



750-375(/xxx-xxx)

**Feldbuskoppler PROFINET IO advanced
2-Port-Switch; 100 Mbit/s; digitale, analoge und
komplexe Signale**

© 2018 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.

WAGO ist eine eingetragene Marke der WAGO Verwaltungsgesellschaft mbH.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu dieser Dokumentation	9
1.1	Gültigkeitsbereich	9
1.2	Urheberschutz	9
1.3	Symbole	10
1.4	Darstellung der Zahlensysteme	11
1.5	Schriftkonventionen	11
1.6	Abkürzungen und Bezeichnungen	12
2	Wichtige Erläuterungen	14
2.1	Rechtliche Grundlagen	14
2.1.1	Änderungsvorbehalt	14
2.1.2	Personalqualifikation	14
2.1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750	14
2.1.4	Technischer Zustand der Geräte	15
2.1.4.1	Entsorgen	15
2.2	Sicherheitshinweise	16
3	Systembeschreibung	18
3.1	Fertigungsnummer	19
3.2	Hardware-Adresse (MAC-ID)	20
3.3	Update	21
3.4	Lagerung, Kommissionierung und Transport	22
3.5	Aufbau Richtlinien und Normen	22
3.6	Spannungsversorgung	23
3.6.1	Absicherung der Elektronikversorgung	23
3.6.2	Potentialtrennung	23
3.6.3	Systemversorgung	25
3.6.3.1	Anschluss	25
3.6.3.2	Auslegung	26
3.6.4	Feldversorgung	29
3.6.4.1	Anschluss	29
3.6.4.2	Absicherung	31
3.6.5	Ergänzende Einspeisevorschriften	34
3.6.6	Versorgungsbeispiel	35
3.6.7	Netzgeräte	37
3.7	Erdung	38
3.7.1	Erdung der Tragschiene	38
3.7.1.1	Rahmenaufbau	38
3.7.1.2	Isolierter Aufbau	38
3.7.2	Funktionserde	39
3.8	Schirmung	40
3.8.1	Allgemein	40
3.8.2	Busleitungen	40
3.8.3	Geschirmte Signalleitungen	41
3.8.4	WAGO-Schirmanschlusssystem	41
4	Gerätebeschreibung	42
4.1	Eigenschaften des Feldbuskopplers	43

4.1.1	Allgemeine Merkmale.....	43
4.1.2	PROFINET-IO-Eigenschaften	43
4.1.3	Implementierte Protokolle und Dienste.....	44
4.1.4	Implementierte Profile für PROFINET IO.....	45
4.2	Ansicht	46
4.3	Anschlüsse	48
4.3.1	Geräteeinspeisung.....	48
4.3.2	Feldbusanschluss	49
4.4	Anzeigeelemente.....	50
4.5	Bedienelemente	52
4.5.1	Service-Schnittstelle.....	52
4.5.2	DIP-Schalter	53
4.6	Technische Daten.....	56
4.6.1	Gerätedaten.....	56
4.6.2	Systemdaten.....	57
4.6.3	Versorgung	57
4.6.4	Zubehör	57
4.6.5	Anschlusstechnik	58
4.6.6	Klimatische Umgebungsbedingungen	58
4.7	Zulassungen.....	59
4.8	Normen und Richtlinien	60
5	Montieren.....	61
5.1	Einbaulage	61
5.2	Gesamtaufbau	62
5.3	Montage auf Tragschiene	63
5.3.1	Tragschieneneigenschaften	63
5.3.2	WAGO-Tragschienen.....	64
5.4	Abstände	64
5.5	Montagereihenfolge.....	65
5.6	Geräte einfügen und entfernen.....	66
5.6.1	Feldbuskoppler/-controller einfügen	67
5.6.2	Feldbuskoppler/-controller entfernen.....	68
5.6.3	I/O-Modul einfügen	69
5.6.4	I/O-Modul entfernen	70
6	Geräte anschließen	71
6.1	Datenkontakte/Lokalbus	71
6.2	Leistungskontakte/Feldversorgung	72
6.3	Leiter an CAGE CLAMP® anschließen.....	73
7	Funktionsbeschreibung.....	74
7.1	Stationshochlauf und Initialisierung	74
7.2	Switch-Port-Einstellungen.....	75
7.3	Identifikations- und Wartungsdatensätze (I&M)	76
7.4	Prozessdatenaufbau.....	77
7.4.1	Prinzipieller Aufbau.....	77
7.4.1.1	Zuordnung der Eingangs- und Ausgangsdaten.....	78
7.4.2	Prozessdatenbegleiter in Telegrammen bei PROFINET IO.....	79
7.4.2.1	Ein Byte Prozessdatenbegleiter IOxS	79
7.4.2.2	Zwei Byte Prozessdatenbegleiter IOxS.....	79

7.4.2.3	Beispiele für ein und zwei Byte Prozessdatenbegleiter IOxS	80
7.5	Konfigurationsgrenzen.....	82
7.5.1	Minimale Konfiguration.....	82
7.5.2	Maximale Konfiguration.....	82
7.6	Flexible Konfiguration von Digitalmodulen	83
7.6.1	Packen der Informationen von Digitaleingangs- und -ausgangsmodulen.....	83
7.6.1.1	Regeln für das Packen von digitalen Informationen.....	85
7.6.1.2	Beispiel für das Packen von digitalen Informationen.....	86
7.6.1.3	Mögliche Fehler beim Packen von digitalen Informationen	87
7.7	Variierung des physikalischen Peripherieausbaus.....	88
7.7.1	Variierung mit aktiven Platzhaltermodulen	89
7.7.1.1	Beispielhafte Maximalkonfiguration	90
7.7.1.1.1	Physikalische Optionsmodule	91
7.7.1.1.2	Virtuelle Optionsmodule	91
7.7.1.1.3	Kombination physikalischer und virtueller Optionsmodule.....	92
7.7.1.2	Stationseigenschaften bei Verwendung von Optionsmodulen	94
7.7.1.2.1	Verbindungsaufbau.....	94
7.7.1.2.2	Prozessdatenverhalten	94
7.7.1.2.3	Identifikation.....	94
7.7.1.2.4	I&M-Datensätze	95
7.7.1.2.5	Diagnose	95
7.7.2	Variierung über Konfigurationsdatensätze.....	96
7.7.2.1	Datensatznummer 0x4101: Einfache, bitweise Steckplatzdefinition.....	97
7.7.2.2	Datensatznummer 0x4102: Adaptierung des physikalischen Peripherieausbaus anhand der projektierten Maximalkonfiguration.....	99
7.7.2.3	Datensatznummer 0x4103: Rekonstruktion des projektierten Maximalausbaus anhand des physikalischen Peripherieausbaus.....	101
7.7.2.4	Zurücksetzen des variierten Peripherieausbaus	103
7.7.2.4.1	Werkseinstellung über DCP wiederherstellen	103
7.7.2.4.2	Werkseinstellung per DIP-Schalter wiederherstellen.....	103
7.7.2.4.3	Explizites Löschen durch Schreiben eines leeren Konfigurationsdatensatzes.....	104
7.7.2.5	Fehlerfälle	104
7.7.2.6	Verhalten der projektierten Peripherie im Produktivbetrieb	106
7.7.2.6.1	Soll-/Ist-Vergleich beim PROFINET-Verbindungsaufbau.....	106
7.7.2.6.2	Anlaufparametrierung	106
7.7.2.6.3	Prozessdatenaustausch.....	107
7.7.2.6.4	I/O-Modul-Diagnosen.....	107
7.7.2.6.5	Stecken eines physikalischen Platzhaltermoduls	107
7.8	I/O-Modul-Verteilung auf mehrere ARs (Shared Device)	108
7.9	Einsatz fehlersicherer I/O-Module (PROFIsafe V2).....	109
7.10	Individual-Parametrierung von I/O-Modulen mittels iPar-Server.....	110
7.11	Steuerung von Digital- und Analogausgangsmodulen per PROFIenergy	112
7.11.1	Hardware	112
7.11.2	Funktionen	113

7.11.3	Adressierung.....	114
7.12	Firmware-Aktualisierung	115
8	Inbetriebnahme	117
8.1	Allgemeines Vorgehen.....	117
8.2	Ablauf der Projektierung	117
8.3	Etablierung des Echtzeitdatenaustauschs	119
8.4	Projektierungsschritte ausführen	119
8.5	GSD-Datei	121
8.6	Parametrierung.....	122
8.6.1	Parametrierung des Stationsstellvertreters (DAP)	122
8.6.1.1	Restart des Lokalbus (K-Bus) nach Fehler	122
8.6.1.2	Meldung externer Modul-/Kanalfehler	122
8.6.1.3	Lokalbus-(K-Bus)-Verlängerung	123
8.6.1.4	Verhalten bei PROFINET IO-Fehler	123
8.6.1.5	Verhalten bei Lokalbus-(K-Bus)-Fehler.....	123
8.6.1.6	Aktivierung des integrierten Webservers	124
8.6.1.7	Aktivierung des Firmware-Updates.....	124
8.6.1.8	Aktivierung der stationsweiten PROFInergy-Funktionalität	124
8.6.2	Variabler Peripherieausbau.....	125
8.6.2.1	Validierung der Konfigurationsdatensätze	126
8.6.3	Parametrierung der I/O-Module.....	126
8.7	PROFINET-Verbindungsaufbau	127
8.7.1	Aufbau der Applikations- und Kommunikationsbeziehungen (AR und CR)	127
8.7.1.1	Verbindungsantwort bei keinen Konfigurationsdifferenzen.....	127
8.7.1.2	Verbindungsantwort bei Konfigurationsdifferenzen	127
8.7.2	Parametrierdatensätze der Submodule	128
8.7.3	Ende der Parametrierungsphase und Betriebsbereitschaft.....	128
8.8	Nutzdatenaustausch.....	128
8.8.1	Sendezykluszeiten (Aktualisierungszeiten)	128
8.8.2	Verbindungsüberwachung	129
8.9	Bedarfsdatenaustausch (azyklische Kommunikation)	130
9	Web-Based-Management (WBM)	131
9.1	Allgemeiner Aufbau der WBM-Seiten	132
9.1.1	Statusbereich	133
9.2	Information	134
9.3	Ethernet.....	135
9.4	TCP/IP.....	137
9.5	Diagnostics.....	138
9.6	Administration.....	139
9.7	Verbindungsfehler	139
10	Diagnose.....	140
10.1	LED-Signalisierung.....	140
10.1.1	Feldbusstatus auswerten	142
10.1.2	Knotenstatus auswerten.....	144
10.1.3	Versorgungsspannungsstatus auswerten.....	151
10.2	Fehlerverhalten	152
10.2.1	Feldbusausfall.....	152

10.2.2	Lokalbusfehler.....	152
10.3	PROFINET-IO-Diagnose	154
10.3.1	Diagnosedatensätze	154
10.3.2	Struktur der standardisierten Diagnosedatensätze.....	155
11	Feldbuskommunikation	156
11.1	Standard-ETHERNET-Protokolle.....	156
11.1.1	IP, TCP und HTTP	156
11.1.2	DCP	156
11.1.3	LLDP.....	157
11.1.4	MRP.....	157
11.1.5	SNMP	157
11.2	PROFINET IO	159
11.2.1	Allgemeines	159
11.2.2	Verkabelung.....	160
11.2.3	Geräteklassen bei PROFINET IO.....	160
11.2.4	Adressierung.....	162
11.2.5	PROFINET-Kommunikationsprinzip	162
11.2.5.1	Datenverkehr.....	162
11.2.5.2	Kommunikationsverbindung	163
11.2.5.3	Applikations- und Kommunikationsbeziehung (AR, CR)	163
11.2.6	Systemhochlauf	163
11.2.7	Datenaustausch.....	164
11.2.8	Projektierung mittels Projektierungssoftware.....	164
11.2.8.1	Hardware-Konfiguration in der Projektierungssoftware	164
11.2.8.2	Parametrierung in der Projektierungssoftware	164
11.2.8.3	Kommunikationskonfiguration in der Projektierungssoftware	165
12	I/O-Module	166
13	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	167
13.1	Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung	168
13.1.1	Kennzeichnung für Europa gemäß ATEX und IECEx.....	168
13.1.2	Kennzeichnung für Amerika (NEC) und Kanada (CEC).....	172
13.2	Errichtungsbestimmungen	175
13.2.1	Besondere Hinweise hinsichtlich Explosionsschutz.....	175
13.2.2	Besondere Hinweise hinsichtlich ANSI/ISA Ex.....	177
14	Anhang	178
14.1	Modul- und Submodultypen der I/O-Module	178
14.1.1	Digitaleingangsmodule.....	178
14.1.2	Digitalausgangsmodule.....	183
14.1.3	Digitaleingangs-/ausgangsmodule	187
14.1.4	Analogeingangsmodule.....	188
14.1.5	Analogausgangsmodule.....	190
14.1.6	I/O-Module mit Sonderfunktionen.....	191
14.1.6.1	Vor-/Rückwärtszähler	191
14.1.6.2	2-Kanal-Pulsweitenausgänge	192
14.1.6.3	Weg- und Winkelmessung.....	192
14.1.6.4	Serielle Schnittstellen	193
14.1.6.5	DC-Drive-Controller	194
14.1.6.6	RTC-Modul.....	194

14.1.6.7	DALI-/DSI- und DALI-Multi-Master.....	195
14.1.6.8	AS-Interface-Master	195
14.1.6.9	Funkempfängermodule.....	196
14.1.6.10	MP-Bus-Master	197
14.1.6.11	Schwingungsüberwachung.....	198
14.1.6.12	F-I/O-Module	198
14.1.6.13	Steppercontroller	200
14.1.6.14	I/O-Link-Master (ab FW 03).....	200
14.1.6.15	CAN-Gateway (ab FW 03).....	200
14.1.6.16	Proportionalventilmodul (ab FW 03)	201
14.1.6.17	SMI-Master-Modul (ab FW 06)	201
14.1.6.18	M-Bus-Master (ab FW 06)	201
14.1.7	Einspeise- und Segmentmodule	202
14.1.7.1	Potentialeinspeisemodule.....	202
14.2	Parameter der I/O-Module	203
14.2.1	Digitaleingangsmodule (DI).....	203
14.2.2	Digitalausgangsmodule (DO)	205
14.2.3	Digitalausgangsmodule mit Diagnose (DO, DIA).....	206
14.2.4	PROFInergy-Submodule (DO, PE).....	208
14.2.5	Analogeingangsmodule.....	209
14.2.6	Spezielle AI-I/O-Modultypen (AI, RTD, TC, HART)	213
14.2.7	Analogausgangsmodule (AO)	220
14.2.8	Analogausgangsmodule mit Diagnose (AO, DIA).....	221
14.2.9	Spezielle AO-I/O-Modultypen mit Parameterkanal (AO, 562, 563)	223
14.2.10	PROFInergy-Submodule (AO, PE).....	226
14.2.11	Kommunikationsmodule	227
14.2.12	Einspeise- und Segmentmodule	232
14.3	Record-Datensätze.....	234
14.4	Detailstrukturen I&M 0-4	237
14.5	Struktur der standardisierten Diagnosedatensätze	239
14.5.1	Erweiterte Kanaldiagnose	239
14.5.1.1	Fehlerfälle der diagnosefähigen I/O-Module	244
14.5.1.1.1	Digitaleingangsmodule.....	244
14.5.1.1.2	Digitalausgangsmodule.....	245
14.5.1.1.3	Analogeingangsmodule.....	246
14.5.1.1.4	Analogausgangsmodule.....	247
14.5.1.1.5	Komplexe I/O-Module	248
14.5.1.1.6	F-I/O-Module.....	249
14.5.2	Abweichung Soll-/Ist-Konfiguration.....	249
Abbildungsverzeichnis		254
Tabellenverzeichnis		256

1 Hinweise zu dieser Dokumentation

Hinweis



Dokumentation aufbewahren!

Diese Dokumentation ist Teil des Produkts. Bewahren Sie deshalb die Dokumentation während der gesamten Nutzungsdauer des Produkts auf. Geben Sie die Dokumentation an jeden nachfolgenden Benutzer des Produkts weiter. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass gegebenenfalls jede erhaltene Ergänzung in die Dokumentation mit aufgenommen wird.

1.1 Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Dokumentation gilt für den „Feldbuskoppler PROFINET IO advanced“ (750-375) und die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Varianten.

Tabelle 1: Varianten

Bestellnummer/Variante	Bezeichnung
750-375	Feldbuskoppler PROFINET IO advanced
750-375/025-000	/T (Umgebungstemperatur -20 °C ... +60 °C)

Hinweis



Gültigkeit der Angaben für Varianten

Die Angaben in dieser Dokumentation gelten für die aufgelisteten Varianten, soweit nicht anders angegeben.

Das Produkt „Feldbuskoppler PROFINET IO advanced“ (750-375) darf nur nach Anweisungen dieser Betriebsanleitung und der Systembeschreibung zum WAGO-I/O-SYSTEM 750 installiert und betrieben werden.

ACHTUNG



Versorgungsauslegung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 beachten!

Sie benötigen zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung die Systembeschreibung zum WAGO-I/O-SYSTEM 750, die unter www.wago.com herunterzuladen ist. Dort erhalten Sie unter anderem wichtige Informationen zu Potentialtrennung, Systemversorgung und Einspeisungsvorschriften.

1.2 Urheberschutz

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

1.3 Symbole

GEFAHR**Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

GEFAHR**Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom!**

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG**Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT**Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG**Warnung vor Sachschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ESD**Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

Hinweis**Wichtiger Hinweis!**

Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

Information**Weitere Information**

Weist auf weitere Informationen hin, die kein wesentlicher Bestandteil dieser Dokumentation sind (z. B. Internet).

1.4 Darstellung der Zahlensysteme

Tabelle 2: Darstellungen der Zahlensysteme

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

1.5 Schriftkonventionen

Tabelle 3: Schriftkonventionen

Schriftart	Bedeutung
<i>kursiv</i>	Namen von Pfaden und Dateien werden kursiv dargestellt z. B.: <i>C:\Programme\WAGO Software</i>
Menü	Menüpunkte werden fett dargestellt z. B.: Speichern
>	Ein „Größer als“- Zeichen zwischen zwei Namen bedeutet die Auswahl eines Menüpunktes aus einem Menü z. B.: Datei > Neu
Eingabe	Bezeichnungen von Eingabe- oder Auswahlfeldern werden fett dargestellt z. B.: Messbereichsanfang
„Wert“	Eingabe- oder Auswahlwerte werden in Anführungszeichen dargestellt z. B.: Geben Sie unter Messbereichsanfang den Wert „4 mA“ ein.
[Button]	Schaltflächenbeschriftungen in Dialogen werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: [Eingabe]
[Taste]	Tastenbeschriftungen auf der Tastatur werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: [F5]

1.6 Abkürzungen und Bezeichnungen

Tabelle 4: Verwendete Abkürzungen und Bezeichnungen

Abkürzung/ Bezeichnung	Bedeutung	Beschreibung
AIDA	Automatisierungsinitiative Deutscher Automobilhersteller	Zusammenschluss deutscher Automobilhersteller, die in den Produktionsanlagen durchgängig PROFINET IO einsetzen.
ALCR	Alarm CR	Azyklischer PROFINET-IO-Echtzeitkanal zur Übertragung von Alarmmeldungen.
API	Application Process Identifier	Weitere Adressierungsebene neben den Slots und Subslots. Durch diese zusätzliche Adressierungsebene ist es möglich, unterschiedliche Applikationen einzeln zu behandeln, um die Überschneidung von Datenbereichen (Slots und Subslots) und konkurrierende Zugriffe zu verhindern.
AR	Application Relationship	Applikationsbeziehung zwischen IOC bzw. IOS und IOD.
CAT5	Kategorie 5 nach EIA/TIA-568	Kategorie 5 von Twisted-Pair-Kabeln zur Datenübertragung.
CCx	Kommunikationswege für die Parametrierung	Kommunikationswege entsprechend der TCI-Konformitätsklassen: CC1: Konformitätsklasse 1 über die lokale Konfigurationsschnittstelle CC2: Konformitätsklasse 2 über TCP/IP über Service-Port 6626 CC3: Konformitätsklasse 3 über eine PROFINET-IO-Supervisor-Verbindung
CPD	Configuration, Parametrization, and Diagnostic	Konfigurations-, Parametrier- und Diagnose-Tools (CPD-Tools) erleichtern die Navigation zu und Kommunikation mit fehlersicheren F-I/O-Modulen für die Einstellung der einzelnen sicherheitsgerichteten Parameter.
CR	Communication Relationship	Kommunikationsbeziehung zwischen IOC bzw. IOS und IOD.
DAP	Device Access Point (DAP)	Stationsstellvertreter, Netzwerk-Zugangspunkt, Ein DAP repräsentiert das Feldbusinterface und bestimmt damit die wesentlichen Eigenschaften des IO-Devices.
DCP	Discovery and basic Configuration Protocol	PROFINET-Protokoll, das zum Setzen von Stationsnamen, IP-Einstellungen und weiteren Parametern verwendet wird.
DIP	Dual in Line Package	Der DIP-Schalter besteht aus einer Reihe von 8 einzelnen Schiebeschaltern.
GSD	General Station Description	Gerätebeschreibung zur Projektierung von IO-Devices innerhalb des Engineering-Systems.
GSDML	General Station Description Markup Language	Als Sprache für die Gerätebeschreibungsdatei wird GSDML (GSD Markup Language) verwendet, dieses ist eine XML-basierte Sprache.
HTTP	HyperText Transmission Protocol	Datenaustausch-Protokoll zur Übertragung von Daten im Internet, z. B. Übertragung von Webseiten. Web-Browser kommunizieren über dieses Protokoll mit den Web-Servern.
IOC	IO-Controller	Master im PROFINET-IO-Netzwerk.
IOCR	Input/Output CR	Beschreibt die Verbindung für den PROFINET-IO-Echtzeitkanal in Ein- und Ausgangsrichtung.
IOD	IO-Device	Slave im PROFINET-IO-Netzwerk (hier der Feldbusknoten bzw. die Station, wird gelegentlich auch für den Feldbuskoppler als Stationsstellvertreter verwendet → „DAP“).
IOS	IO-Supervisor	Programmiergerät im PROFINET-IO-Netzwerk.

Tabelle 4: Verwendete Abkürzungen und Bezeichnungen

Abkürzung/ Bezeichnung	Bedeutung	Beschreibung
IOX	IO-Teilnehmer	Teilnehmer im PROFINET-IO-Netzwerk, „X“ steht für „Device“, „Controller“ oder „Supervisor“.
iPar	Individualparameter	Individualparametrierung von sicherheitsgerichteten Parametern für fehlersichere F-I/O-Module. Der standardisierte Individualparameter-Server (iPar-Server) stellt beim Komponententausch die Parametrierung automatisch wieder her.
IPv4	Internet Protocol Version 4	IPv4 bezeichnet die 4. Version des IP-Protokolls, welches im Internet eingesetzt wird, um Netzwerkpakete an ihr korrektes Ziel zu leiten. Version 4 wurde 1981 in RFC 791 beschrieben.
K-Bus	Lokalbus	Internes Kommunikationssystem (Lokalbus) der Serien 750/753.
LED	Licht Emittierende Diode	Leuchtmelder zur Signalisierung von Gerätezuständen.
LLDP	Link Layer Discovery Protocol	Gemäß IEC standardisiertes Schicht-2-Protokoll das die Basis für die PROFINET-Topologieerfassung liefert.
MCR	Multicast CR	Querverkehrsbeziehung, Austausch von Produktivdaten ohne Intervention eines IO-Controllers bzw. IO-Supervisors.
MIB	Management Information Base	Datenbank gewisser Protokolle, wie z. B. LLDP, die über SNMP ausgelesen werden kann.
Modul, -typ	Modul, Modultyp	Entsprechender Datensatz in dem Projektierungstool zu den verschiedenen I/O-Modulen, I/O-Modultypen.
NIL	Not In List	Der Eintrag ist nicht vorhanden.
PNIO	PROFINET IO	Abkürzung für PROFINET IO.
RDCR	Record Data CR	Azyklisches Lesen und Schreiben von Datensätzen.
RTA-Alarm	„Real-Time Protocol Acyclic“-Alarm	Azyklischer Real-Time-Alarm-Transfer zwischen IO-Controller und IO-Device.
SEDI	WAGO-Safety-Editor 75x	WAGO-Tool zur individuellen Parametrierung von F-I/O-Modulen.
SNMP V1/V2	Simple Network Management Protocol Version 1/ Version 2	Gemäß IEC standardisiertes Protokoll für das Management von ETHERNET-Geräten in der Version 1 und 2.
Submodul, -typ	Submodul, Submodultyp	Entsprechend wählbarer Datensatz in dem Projektierungstool zu den verschiedenen Prozessdatenbelegungsmöglichkeiten der I/O-Module, I/O-Modultypen.
TCI	Tool Calling Interface	Offene Schnittstelle, um Device-Tools in Engineering-Systeme einzubinden.
TCP	Transmission Control Protocol	Protokoll für den Datentransport.
WBM	Web-based Management	HTTP-basierte Management-Einheit zu Konfigurations- und Informationszwecken bei ETHERNET-Geräten.

2 Wichtige Erläuterungen

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

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 Änderungsvorbehalt

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG behält sich Änderungen 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.

2.1.2 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an den Geräten des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik vorgenommen werden. Diese müssen mit den aktuellen Normen und Richtlinien für die Geräte und das Automatisierungsumfeld vertraut sein.

Alle Eingriffe in die Steuerung sind stets von Fachkräften mit ausreichenden Kenntnissen in der SPS-Programmierung durchzuführen.

2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750

Feldbuskoppler, Feldbuscontroller und I/O-Module des modularen WAGO-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 Geräte sind für ein Arbeitsumfeld entwickelt, welches der Schutzart IP20 genügt. Es besteht Fingerschutz und Schutz gegen feste Fremdkörper $\geq 12,5$ mm, jedoch kein Schutz gegen Wasser. Der Betrieb der Geräte in nasser und staubiger Umgebung ist nicht gestattet, sofern nicht anders angegeben.

Der Betrieb von Geräten des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 im Wohnbereich ist ohne weitere Maßnahmen nur zulässig, wenn diese die Emissionsgrenzen (Störaussendungen) gemäß EN 61000 6 3 einhalten. Entsprechende Angaben finden Sie im Kapitel „Gerätebeschreibung“ > „Normen und Richtlinien“ im Handbuch zum eingesetzten Feldbuskoppler/-controller.

Für den Betrieb des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 in explosionsgefährdeten Bereichen ist ein entsprechender Gehäuseschutz gemäß der Richtlinie 2014/34/EU erforderlich. Zusätzlich ist zu beachten, dass eine Baumusterprüfbescheinigung erwirkt werden muss, die den korrekten Einbau des Systems im Gehäuse bzw. Schaltschrank bestätigt.

Die Realisierung von Sicherheitsfunktionen wie NOT-HALT-Einrichtungen oder Schutztürüberwachungen darf nur von den F-I/O-Modulen des modularen WAGO-I/O-SYSTEMs 750 ausgeführt werden. Nur diese sicheren F-I/O-Module gewährleisten funktionale Sicherheit gemäß den aktuellen internationalen Normen. Rückwirkungsfreie Ausgangsmodule von WAGO können von der Sicherheitsfunktion angesteuert werden.

2.1.4 Technischer Zustand der Geräte

Die Geräte werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Sie enthalten keine durch den Anwender zu wartenden oder zu reparierenden Teile. Folgende Handlungen bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG:

- Reparaturen,
- Veränderungen an der Hard- oder Software, die nicht in der Bedienungsanleitung beschrieben sind,
- nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch der Komponenten.

Weitere Einzelheiten ergeben sich aus den vertraglichen Vereinbarungen. Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Softwarekonfiguration richten Sie bitte an die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

2.1.4.1 Entsorgen

Geben Sie Metalle, Kunststoffe sowie Verpackungen in die Wiederverwertung.

Die im professionellen Bereich (B2B) genutzten Automatisierungskomponenten sind nach Nutzungsbeendigung gemäß den jeweiligen nationalen Richtlinien (wie z. B. der europäischen WEEE 2012/19/EU) ordnungsgemäß zu entsorgen.

Verpackungen aller Art sind so zu entsorgen, dass ein hohes Maß an Rückgewinnung, Wiederverwendung und Recycling möglich ist. Europaweit gelten hier die Verpackungsrichtlinien PPWD 94/62/EU und 2004/12/EU.

2.2 Sicherheitshinweise

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

GEFAHR**Nicht an Geräten unter Spannung arbeiten!**

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

GEFAHR**Nur in Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen einbauen!**

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 mit seinen Geräten ist ein offenes Betriebsmittel. Bauen Sie dieses ausschließlich in abschließbaren Gehäusen, Schränken oder in elektrischen Betriebsräumen auf. Ermöglichen Sie nur autorisiertem Fachpersonal den Zugang mittels Schlüssel oder Werkzeug.

GEFAHR**Unfallverhütungsvorschriften beachten!**

Beachten Sie bei Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Störbehebung die für Ihre Maschine/Anlage zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften wie beispielsweise die DGUV Vorschrift 3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.

GEFAHR**Auf normgerechten Anschluss achten!**

Zur Vermeidung von Gefahren für das Personal und Störungen an Ihrer Anlage, verlegen Sie die Daten- und Versorgungsleitungen normgerecht und achten Sie auf die korrekte Anschlussbelegung. Beachten Sie die für Ihre Anwendung zutreffenden EMV-Richtlinien.

ACHTUNG**Defekte oder beschädigte Geräte austauschen!**

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

ACHTUNG**Geräte vor kriechenden und isolierenden Stoffen schützen!**

Die Geräte sind unbeständig gegen Stoffe, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen, z. B. Aerosole, Silikone, Triglyceride (Bestandteil einiger Handcremes). Sollten Sie nicht ausschließen können, dass diese Stoffe im Umfeld der Geräte auftreten, bauen Sie die Geräte in ein Gehäuse ein, das resistent gegen oben genannte Stoffe ist. Verwenden Sie generell zur Handhabung der Geräte saubere Werkzeuge und Materialien.

ACHTUNG**Nur mit zulässigen Materialien reinigen!**

Reinigen Sie das Gehäuse und verschmutzte Kontakte mit Propanol.

ACHTUNG**Kein Kontaktspray verwenden!**

Verwenden Sie kein Kontaktspray, da in Verbindung mit Verunreinigungen die Funktion der Kontaktstelle beeinträchtigt werden kann.

ACHTUNG**Verpolungen vermeiden!**

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

ESD**Elektrostatische Entladung vermeiden!**

In den Geräten sind elektronische Komponenten integriert, die Sie durch elektrostatische Entladung bei Berührung zerstören können. Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung gemäß DIN EN 61340-5-1/-3. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung).

3 Systembeschreibung

Das I/O-System – Serie 750 und 753 ist ein modulares und feldbusunabhängiges Ein-/ Ausgabesystem (E/A-System). Der hier beschriebene Aufbau besteht aus einem Feldbuskoppler/-controller (1) und den angereichten I/O-Modulen (2) für beliebige Signalformen, die zusammen den Feldbusknoten bilden. Das Endmodul (3) schließt den Knoten ab und ist für den ordnungsgemäßen Betrieb des Feldbusknotens zwingend erforderlich.

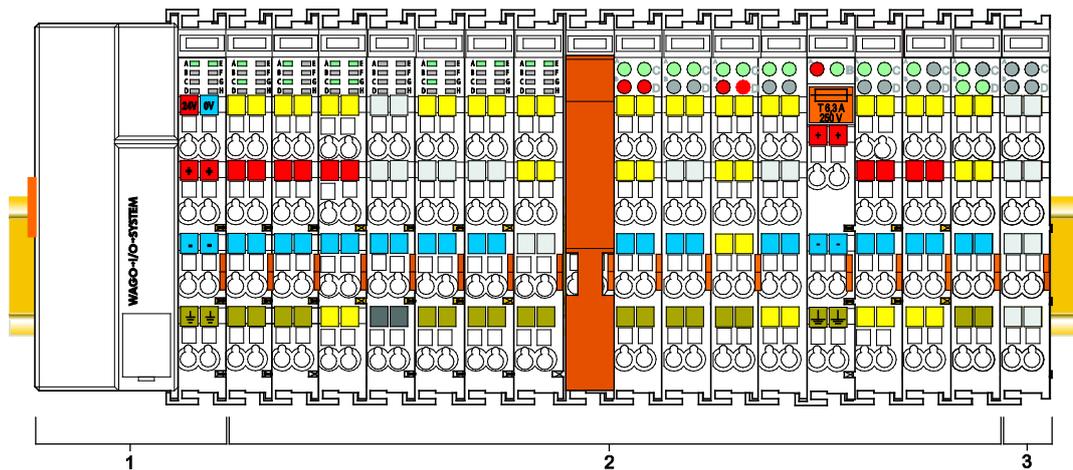


Abbildung 1: Feldbusknoten (Beispiel)

Feldbuskoppler/-controller stehen für diverse Feldbussysteme zur Verfügung.

Erweiterte ECO-Feldbuskoppler enthalten ein Feldbus-Interface, eine Elektronik und ein integriertes Einspeisemodul. Das Feldbus-Interface bildet die physikalische Schnittstelle zum jeweiligen Feldbussystem. Die Elektronik verarbeitet die Daten der I/O-Module und stellt diese für die Feldbuskommunikation bereit. Über das integrierte Einspeisemodul werden die 24V-Systemversorgung und die 24V-Feldversorgung eingespeist.

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

An den Feldbuskoppler/-controller können I/O-Module für unterschiedliche digitale und analoge E/A-Signale sowie Sonderfunktionen angereicht werden. Die Kommunikation zwischen Feldbuskoppler/-controller und den I/O-Modulen erfolgt über einen internen Datenbus, den sog. Lokalbus.

Die Komponenten des I/O-Systems – Serie 750 und 753 besitzen eine übersichtliche Anschlussebene, Leuchtdioden für die Statusanzeige, einsteckbare Mini-WSB-Schilder und Gruppenbeschriftungsschilder für die Beschriftung.

Die 1-, 2- oder 3-Leitertechnik erlaubt eine direkte Sensor- bzw. Aktorverdrahtung.

3.1 Fertigungsnummer

Die Fertigungsnummer gibt den Auslieferungszustand direkt nach der Herstellung an. Diese Nummer ist Teil der seitlichen Bedruckung jeder Komponente.

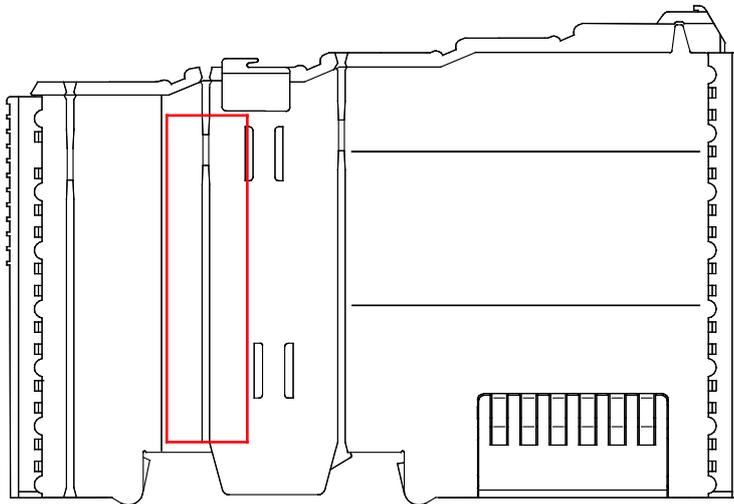


Abbildung 2: Bedruckungsbereich für Fertigungsnummer

In der seitlichen Bedruckung besteht die Fertigungsnummer aus zwei Zeilen. Diese befinden sich links der Entriegelungslasche. In der längeren Zeile der Fertigungsnummer sind als erste 10 Stellen Versions- und Datumskennzeichnungen enthalten.

Aufbau dieser Zeile am Beispiel: 0114010101...

01	14	01	01	01	(weitere Stellen)
WW	JJ	FW	HW	FL	-
Kalender- woche	Jahr	Firmware- Version	Hardware- Version	Firmware- Loader- Version	Interne Informationen

Die Reihenfolge der Zeilen kann abhängig vom Produktionsjahr variieren, relevant ist jedoch stets nur die längere Zeile. Der hintere Teil dieser sowie die kürzere Zeile enthalten interne Verwaltungsinformationen des Herstellers.

Zusätzlich wird die Fertigungsnummer auf die Front des Feldbuskopplers/-controllers auf die Abdeckklappe der Service-Schnittstelle gedruckt, damit sie auch im eingebauten Zustand abgelesen werden kann.

3.2 Hardware-Adresse (MAC-ID)

Das Gerät Feldbuskoppler PROFINET IO advanced trägt eine weltweit eindeutige physikalische Adresse, die MAC-ID (Media-Access-Control-Identity).

Als Teil der seitlichen Bedruckung auf der rechten Geräteseite ist diese innerhalb des Prinzipschaltbildes des Feldbuskopplers/-controllers aufgedruckt. Zusätzlich befindet sich die MAC-ID auf einem Papierstreifen mit zwei selbstklebenden Abreißetiketten auf der linken Seite des Feldbuskopplers/-controllers.

Die MAC-ID besitzt eine feste Länge von 6 Byte (48 Bit) in hexadezimaler Schreibweise. Die ersten 3 Byte geben Auskunft über den Hersteller (z. B. 00:30:DE für WAGO). Die weiteren 3 Byte beinhalten die laufende Seriennummer der Geräte-Hardware.

Diese MAC-ID ist die physikalische Geräte-MAC-Adresse für das Interface. Zusätzlich besitzt der Feldbuskoppler für jeden Switch-Port eine separate Port-MAC-Adresse.

Die MAC-Adressen der Switch-Ports lassen sich durch Addition von Portinstanz und Interface-MAC ermitteln.

Die MAC-ID für Port 1 ergibt sich durch Addition mit „1“, die MAC-ID für Port 2 ergibt sich durch Addition von „2“ zur Seriennummer der Interface-MAC-ID.

Beispiel:

Endet die Interface-MAC-ID auf "FE", so ergeben sich folgende Port-MAC-IDs:

Interface-MAC-ID:	"00 : 30 : DE : 01 : FF :FE"
MAC-ID Port 1:	"00 : 30 : DE : 01 : FF :FF"
MAC-ID Port 2:	"00 : 30 : DE : 02 : 00 :00"

Die Port-MAC-IDs werden von den Protokollen LLPD und MRP zum Versenden von Telegrammen verwendet.

3.3 Update

Bei Produkten, die update-fähig sind, enthält die seitliche Bedruckung eine vorbereitete Matrix, in der spaltenweise die aktuellen Update-Daten eingetragen werden können.

Dabei hat die Matrix bis einschließlich 2015 Zeilen für die Einträge der Betriebsauftragsnummer „NO“ (bzw. „BA“ bis KW 13/2004), das Update-Datum „DS“, den Software-Index „SW“ (optional), den Hardware-Index „HW“ und den Firmware-Loader-Index „FWL“ (optional).

NO			
DS			
SW			
HW			
FWL			

Abbildung 3: Update-Matrix bis 2015

Ab 2016 hat die Matrix Zeilen für die Einträge der Fertigungs- bzw. Betriebsauftragsnummer „FA“ sowie für das Produktionsdatum „PD“ und den Artikelzustand „AZ“.

FA	XXXXXXXXXX	
PD	WWJJ	
AZ	FWHWFL	

Abbildung 4: Update-Matrix ab 2016

Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Update-Matrix ab 2016“

	Beschreibung
FA	Fertigungsauftragsnummer, 10-stellig
PD	WW = Kalenderwoche JJ = Jahr
AZ	FW = Firmware-Index, HW = Hardware-Index, FL = Firmware-Loader-Index

Bei einem werksseitigen Update einer Kopfstation wird zusätzlich auch die Abdeckklappe der Service-Schnittstelle mit der aktuellen Fertigungs- bzw. Betriebsauftragsnummer bedruckt.

Die ursprünglichen Fertigungsangaben auf dem Produktgehäuse bleiben erhalten.

3.4 Lagerung, Kommissionierung und Transport

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

Beim Kommissionieren, Ein- und Auspacken dürfen die Kontakte nicht verschmutzt oder beschädigt werden. Die Komponenten müssen unter Beachtung der ESD-Hinweise in geeigneten Behältern/Verpackungen gelagert und transportiert werden.

3.5 Aufbaurichtlinien und Normen

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

3.6 Spannungsversorgung

3.6.1 Absicherung der Elektronikversorgung

ACHTUNG



Elektronikversorgung nur mit geeigneter Absicherung versorgen!

Die Elektronikversorgung des Feldbuskopplers/-controllers darf nur über eine Sicherung 2 A, träge, wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt, angeschlossen werden. Bei höheren Strömen kann die Elektronik beschädigt werden.

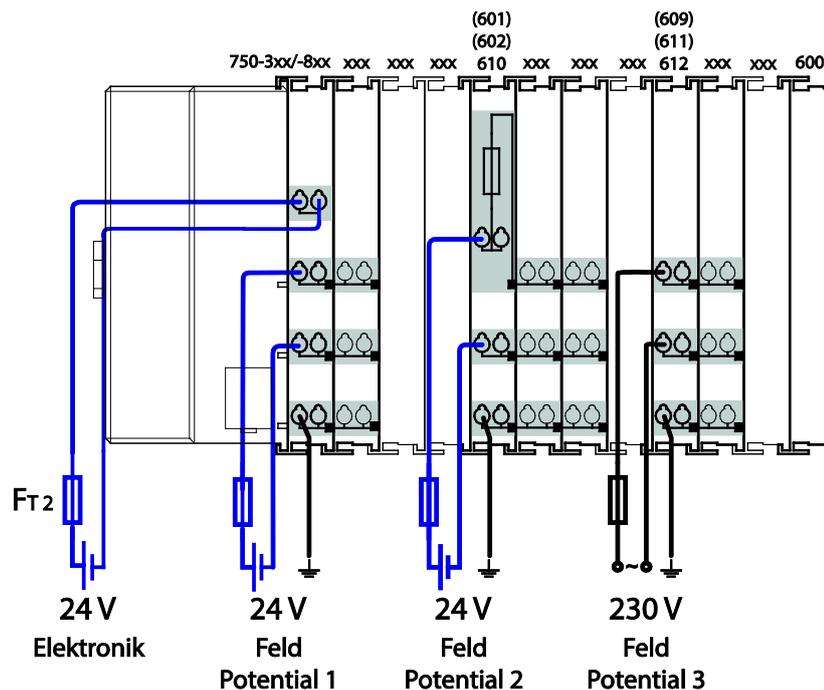


Abbildung 5: Absicherung der Elektronikversorgung

3.6.2 Potentialtrennung

Innerhalb des Feldbusknotens bestehen drei galvanisch getrennte Potentialgruppen:

- galvanisch getrenntes Feldbus-Interface
- Elektronik des Feldbuskopplers/-controllers und der I/O-Module (Lokalbus)
- Alle I/O-Module besitzen eine galvanische Trennung zwischen der Systemelektronik (Lokalbus, Logik) und der feldseitigen Elektronik. Bei einigen Digitaleingangsmodulen und Analogeingangsmodulen ist diese Trennung kanalweise aufgebaut, siehe Katalog.

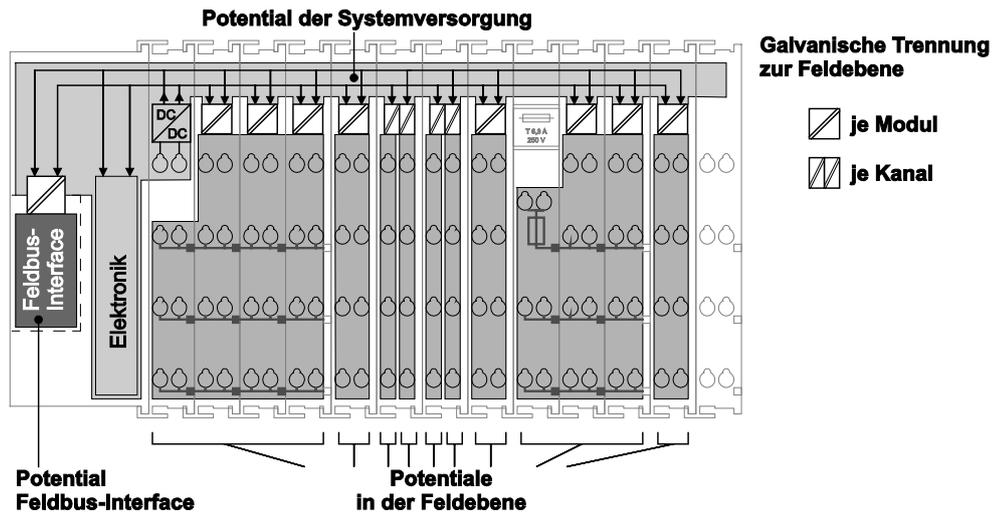


Abbildung 6: Potentialtrennung für Feldbuskoppler/-controller (Beispiel)

3.6.3 Systemversorgung

3.6.3.1 Anschluss

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 benötigt als Systemversorgung eine 24V-Gleichspannung. Die Einspeisung erfolgt über den Feldbuskoppler/-controller und bei Bedarf zusätzlich über Potentialeinspeisemodule mit Busnetzteil, Bestellnr. 750-613. Die Einspeisung ist gegen Verpolung geschützt.

Hinweis



Keine unzulässige Spannung/Frequenz aufschalten!

Schalten Sie keine unzulässigen Spannungs- oder Frequenzwerte auf. Dieses kann zur Zerstörung der Baugruppe führen.

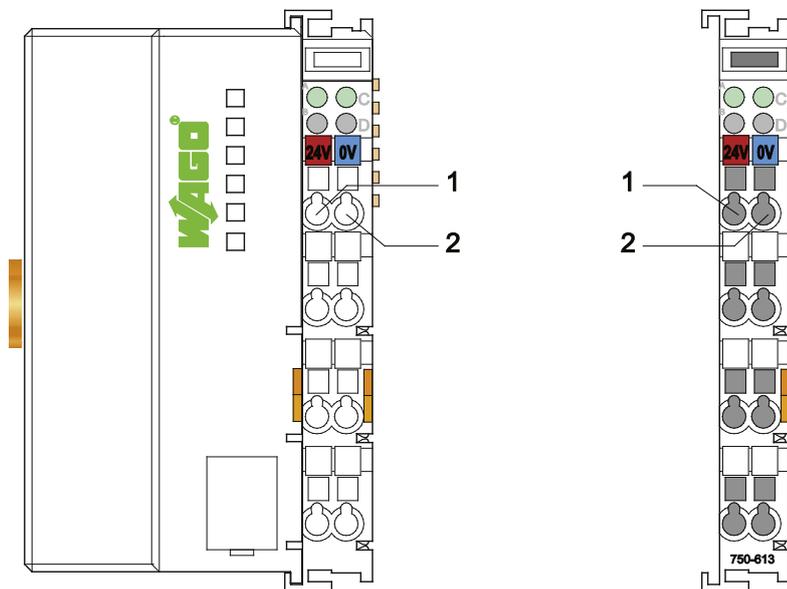


Abbildung 7: Systemversorgung über Feldbuskoppler/-controller (li.) und über Potentialeinspeisemodul (re.)

Tabelle 6: Legende zur Abbildung „Systemversorgung über Feldbuskoppler/-controller (li.) und über Potentialeinspeisemodul (re.)“

Position	Beschreibung
1	Systemversorgung DC 24 V (-25 % ... +30 %)
2	Systemversorgung 0 V

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

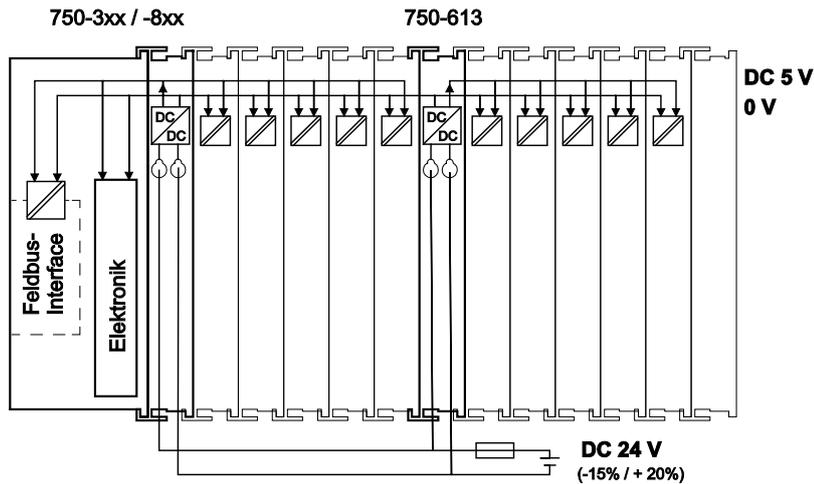


Abbildung 8: Systemspannung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und ECO-Feldbuskoppler

Hinweis



Rücksetzen des Systems nur gleichzeitig bei allen Versorgungsmodulen!

Führen Sie das Rücksetzen des Systems durch Aus- und Wiedereinschalten der Systemversorgung gleichzeitig an allen Versorgungsmodulen (Feldbuskoppler/-controller und Potentialeinspeisemodul mit Busnetzteil) durch.

3.6.3.2 Auslegung

Hinweis



Empfehlung

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

Die Versorgungskapazität der Feldbuskoppler/-controller bzw. der Potentialeinspeisemodul mit Busnetzteil kann den technischen Daten der Komponenten entnommen werden.

Tabelle 7: Auslegung

Interne Stromaufnahme ^{*)}	Stromaufnahme über Systemspannung (5 V für Elektronik der I/O-Module und Feldbuskoppler/-controller).
Summenstrom für I/O-Module ^{*)}	Verfügbarer Strom für die I/O-Module. Wird vom Busnetzteil bereitgestellt. Siehe Feldbuskoppler/-controller und Potentialeinspeisemodul mit Busnetzteil

^{*)} vgl. aktuellen Katalog, Handbücher, Internet

Beispiel:**Berechnung Stromaufnahme an einem Beispielkoppler**

Interne Stromaufnahme	380 mA bei 5 V
Summenstrom für I/O-Module	1620 mA bei 5 V
Summe $I_{(5\text{ V})\text{ ges}}$	2000 mA bei 5 V

Für jedes I/O-Modul ist die interne Stromaufnahme in den technischen Daten des I/O-Moduls angegeben. Um den Gesamtbedarf zu ermitteln, werden die Werte aller I/O-Module im Knoten summiert.

Hinweis**Summenstrom für I/O-Module beachten, evtl. Potential neu einspeisen!**

Sobald die Summe der internen Stromaufnahmen der I/O-Module den Summenstrom für I/O-Module übersteigt, müssen Sie ein Potentialeinspeisemodul mit Busnetzteil setzen. Platzieren Sie dieses vor die Position, an der der zulässige Summenstrom überschritten würde.

Beispiel:**Berechnung des Summenstroms an dem oben beschriebenen Beispielkoppler**

In einem Knoten mit dem im obigen Beispiel verwendeten Beispielkoppler sollen eingesetzt werden:

20 Relaisausgangsmodule (750-517) und 10 Digitaleingangsmodule (750-405)

Interne Stromaufnahme	$20 * 90\text{ mA} = 1800\text{ mA}$
	$10 * 2\text{ mA} = 20\text{ mA}$
Summe	1820 mA

Der Beispielkoppler kann, wie oben angenommen, 1620 mA für die I/O-Module bereitstellen (dieser Wert ist in dem zugehörigen Datenblatt angegeben). Folglich muss ein Potentialeinspeisemodul mit Busnetzteil (750-613), z. B. in der Mitte des Knotens, vorgesehen werden.

Hinweis**Empfehlung**

Sie können mit der WAGO-ProServe[®]-Software **smartDESIGNER** den Aufbau eines Feldbusknotens konfigurieren. Über die integrierte Plausibilitätsprüfung können Sie die Konfiguration überprüfen.

Der maximale Eingangsstrom der 24V-Systemversorgung beträgt je Einspeisestelle 500 mA.

Die genaue Stromaufnahme ($I_{(V)}$) kann mit folgenden Formeln ermittelt werden:

Feldbuskoppler oder -controller

$I_{(5\text{ V})\text{ ges.}}$ = Summe aller Stromaufnahmen der angereichten I/O-Module + interne Stromaufnahme des Feldbuskopplers/-controllers

Potentialeinspeisemodul

$I_{(5\text{ V})\text{ ges.}}$ = Summe aller Stromaufnahmen der angereichten I/O-Module am Potentialeinspeisemodul

$$\text{Eingangsstrom } I_{(24\text{ V})} = \frac{5\text{ V}}{24\text{ V}} * \frac{I_{(5\text{ V})\text{ ges.}}}{\eta}$$

$\eta = 0.87$ (87 % Netzteilwirkungsgrad bei Nennlast 24 V)

Hinweis

Bei Test der Stromaufnahme alle Ausgänge aktivieren!

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

Sie müssen bei dem Test alle Ausgänge aktivieren.

3.6.4 Feldversorgung

3.6.4.1 Anschluss

Sensoren und Aktoren können direkt in 1- bis 4-Leiteranschlusstechnik an den jeweiligen Kanal der I/O-Module angeschlossen werden. Die Versorgung der Sensoren und Aktoren übernimmt das I/O-Modul. Die Ein- und Ausgangstreiber einiger I/O-Module 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 (DC 24 V, AC/DC 0 ... 230 V, AC 120 V, AC 230 V) stehen Potentialeinspeisemodule mit oder ohne Sicherungshalter und Diagnosemöglichkeit zur Verfügung. Mit Hilfe der Potentialeinspeisemodule können außerdem unterschiedliche Potentialgruppen aufgebaut werden. Die Anschlüsse sind paarweise mit einem Leistungskontakt verbunden.

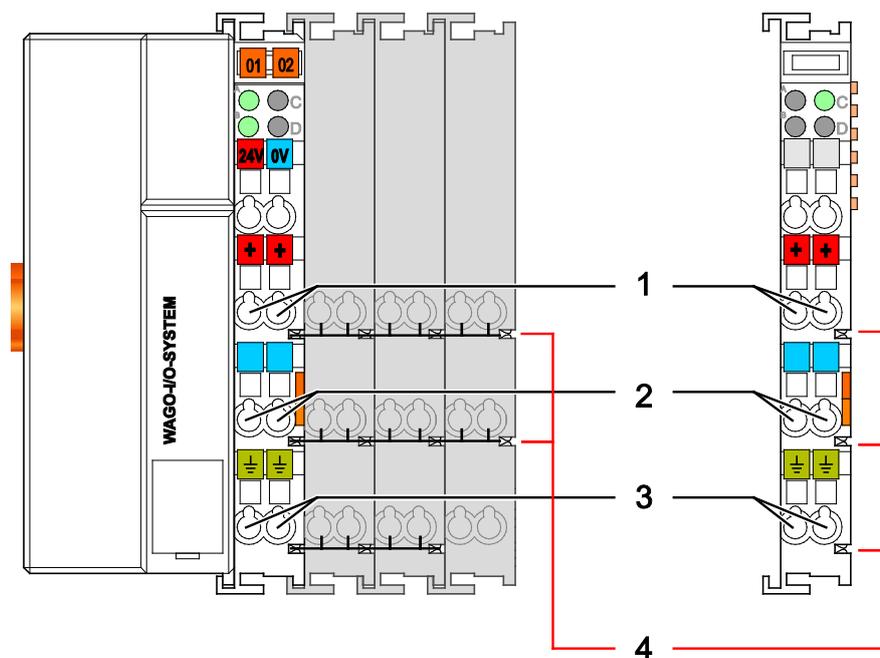


Abbildung 9: Feldversorgung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler

Tabelle 8: Legende zur Abbildung „Feldversorgung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler“

Feldversorgung	
1	24 V (-15 % / +20 %)
2	0 V
3	Optionales Erdpotential
Leistungskontakte	
4	Potentialverteilung zu benachbarten I/O-Modulen

Die Weiterleitung der Versorgungsspannung für die Feldseite erfolgt über die Leistungskontakte. Das geschieht automatisch durch Anrasten der jeweiligen I/O-Module.

Die Strombelastung der Leistungskontakte darf 10 A nicht dauerhaft überschreiten.

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

Hinweis**Potential bei Unterbrechung der Leistungskontakte neu einspeisen!**

Einige I/O-Module besitzen keine oder nur einzelne Leistungskontakte (abhängig von der E/A-Funktion). Dadurch wird die Weitergabe des entsprechenden Potentials unterbrochen. Wenn bei nachfolgenden I/O-Modulen eine Feldversorgung über die Leistungskontakte erforderlich ist, müssen Sie ein Potentialeinspeisemodul einsetzen.

Beachten Sie die Datenblätter der einzelnen I/O-Module.

Hinweis**Bei unterschiedlichen Potentialgruppen Distanzmodul verwenden!**

Bei einem Knotenaufbau mit verschiedenen Potentialgruppen, z. B. der Wechsel von DC 24 V auf AC 230 V, sollten Sie ein Distanzmodul einsetzen. Die optische Trennung der Potentiale mahnt zur Vorsicht bei Verdrahtungs- und Wartungsarbeiten. Somit können Sie die Folgen von Verdrahtungsfehlern vermeiden.

3.6.4.2 Absicherung

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

Tabelle 9: Potentialeinspeisemodule

Bestellnummer	Feldspannung
750-601	24 V DC, Einspeisung/Sicherung
750-609	230 V AC, Einspeisung/Sicherung
750-615	120 V AC, Einspeisung/Sicherung
750-617	24 V AC, Einspeisung/Sicherung
750-610	24 V DC, Einspeisung/Sicherung/Diagnose
750-611	230 V AC, Einspeisung/Sicherung/Diagnose
750-606	Potentialeinspeisung DC 24 V, 1,0 A, Ex i
750-625/000-001	Potentialeinspeisung DC 24 V, 1,0 A, Ex i (ohne Diagnose)

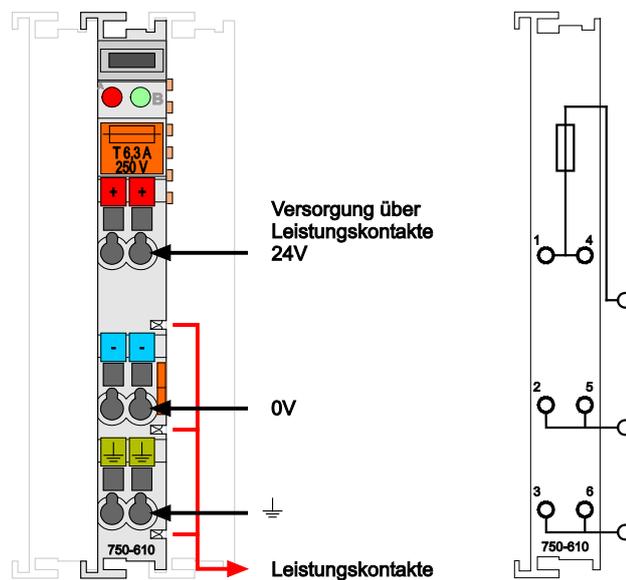


Abbildung 10: Potentialeinspeisemodul mit Sicherungshalter (Beispiel 750-610)

ACHTUNG



Auf max. Verlustleistung und ggf. UL-Zulassung achten!

Bei Einspeisemodulen mit Sicherungshalter dürfen Sie nur Sicherungen mit einer max. Verlustleistung von 1,6 W (IEC 127) einsetzen. Bei Anlagen, die eine UL-Zulassung besitzen, achten Sie zusätzlich darauf, dass Sie nur UL-zugelassene Sicherungen verwenden.

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



Abbildung 11: Sicherungshalter ziehen

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

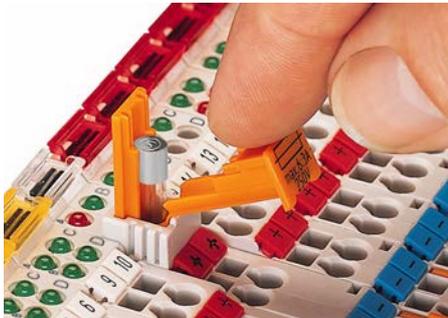


Abbildung 12: Sicherungshalter öffnen



Abbildung 13: Sicherung wechseln

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

750-375 Feldbuskoppler PROFINET IO advanced

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

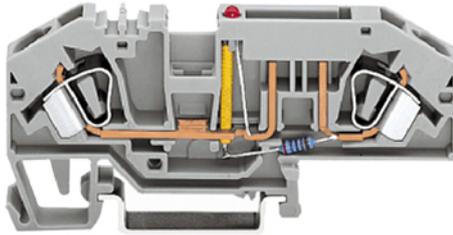


Abbildung 14: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 282

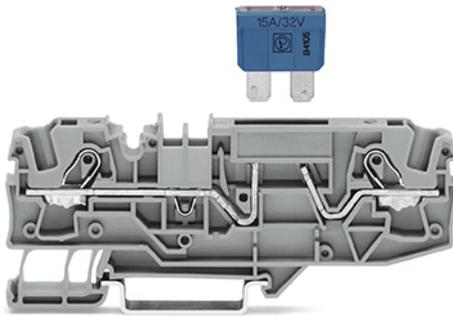


Abbildung 15: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 2006

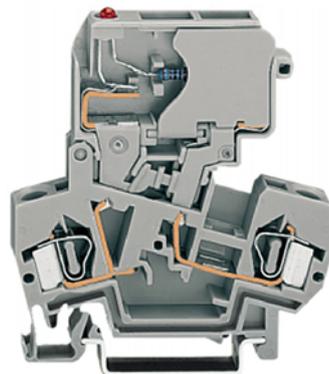


Abbildung 16: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 281

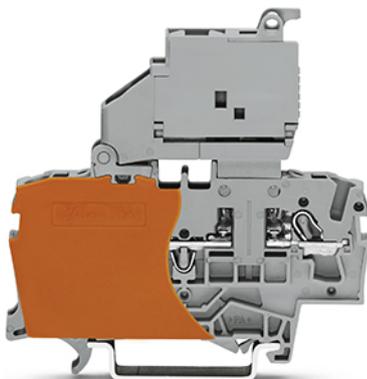


Abbildung 17: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 2002

3.6.5 Ergänzende Einspeisevorschriften

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 Klassifikationsgesellschaften, z. B. Germanischer Lloyd und Lloyds Register, nachgewiesen.

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

Tabelle 10: Filtermodule für die 24V-Versorgung

Bestellnr.	Bezeichnung	Beschreibung
750-626	Supply Filter	Filtermodul für Systemversorgung und Feldversorgung (24 V, 0 V), d. h. für Feldbuskoppler/-controller und Systemeinspeisemodul (750-613)
750-624	Supply Filter	Filtermodul für die 24V-Feldversorgung (750-602, 750-601, 750-610)

Daher ist zwingend folgendes Einspeisekonzept zu beachten.

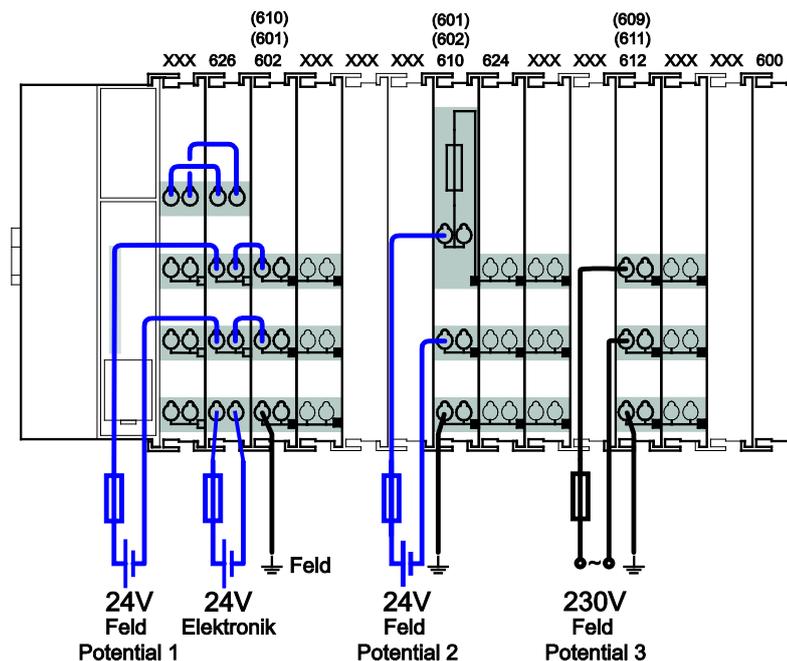


Abbildung 18: Einspeisekonzept

Hinweis



Für Potentialausgleich Potentialeinspeisemodul verwenden!

Setzen Sie hinter dem Netzteilfilter 750-626 ein zusätzliches Potentialeinspeisemodul 750-601/-602/-610 dann ein, wenn Sie den unteren Leistungskontakt für Potentialausgleich beispielsweise zwischen Schirmanschlüssen verwenden wollen und einen zusätzlichen Abgriff für dieses Potential benötigen.

3.6.6 Versorgungsbeispiel

Hinweis



System- und Feldversorgung getrennt einspeisen!

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

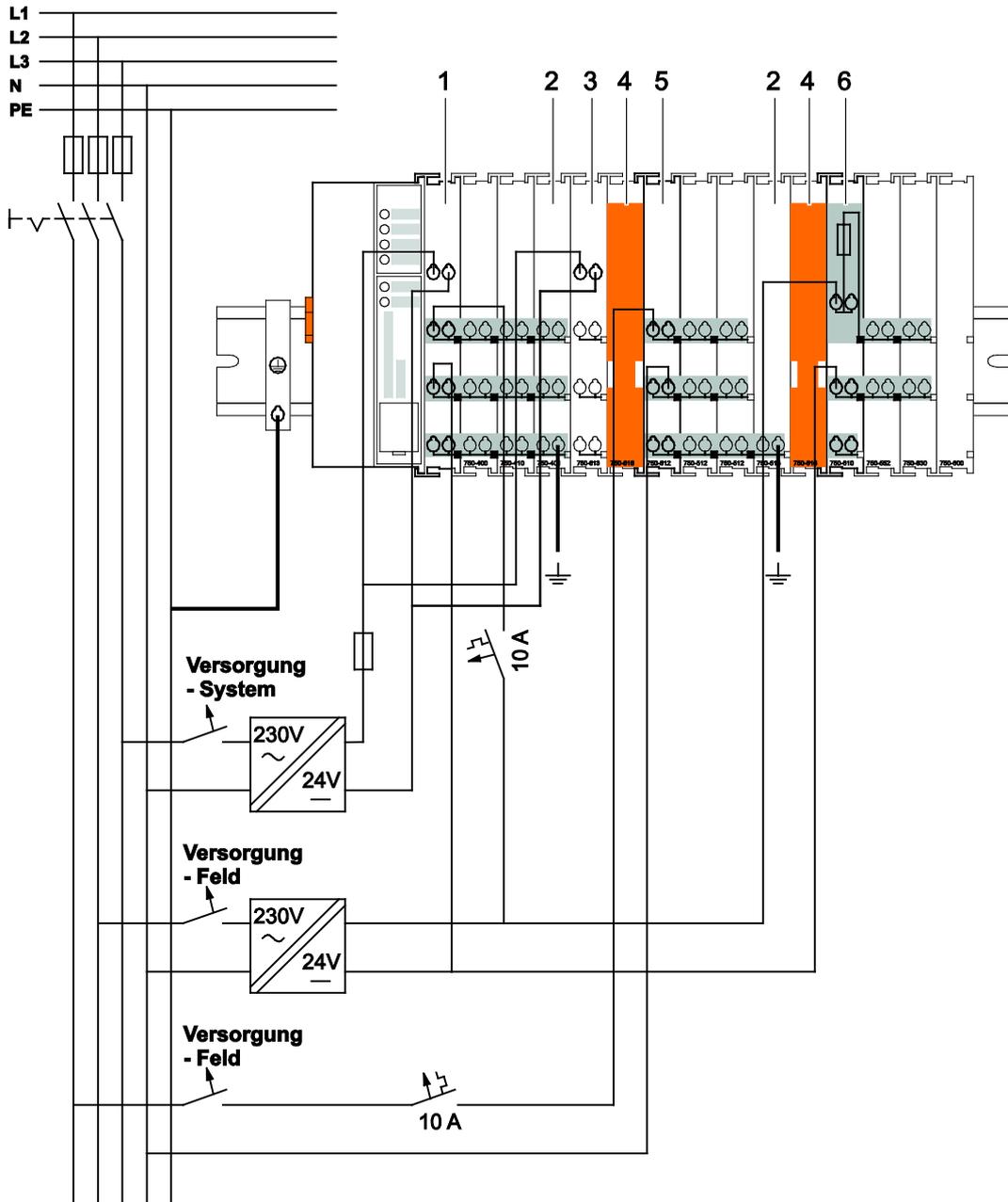


Abbildung 19: Versorgungsbeispiel für Feldbuskoppler/-controller

Tabelle 11: Legende zur Abbildung „Versorgungsbeispiel für Feldbuskoppler/-controller“

Pos	Beschreibung
.	
1	Potentialeinspeisung am Feldbuskoppler/-controller über externes Potentialeinspeisemodul
2	Potentialeinspeisung mit jeweils optionaler Funktionserde
3	Potentialeinspeisemodul mit Busnetzteil
4	Distanzmodul empfohlen
5	Potentialeinspeisemodul passiv
6	Potentialeinspeisemodul mit Sicherungshalter/Diagnose

3.6.7 Netzgeräte

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 benötigt zum Betrieb eine 24V-Gleichspannung (Systemversorgung).

Hinweis**Empfehlung**

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

Für kurze Spannungseinbrüche ist ein Puffer (200 µF pro 1 A Laststrom) einzuplanen.

Hinweis**Für Systemversorgung externe Pufferung vornehmen!**

Zur Überbrückung von Netzausfallzeiten muss die Systemversorgung gepuffert werden. Da der Strombedarf vom jeweiligen Knotenaufbau abhängt, ist die Pufferung nicht intern implementiert.

Um Netzausfallzeiten von 1 ms oder 10 ms gemäß IEC 61131-2 zu erreichen, ermitteln Sie die für Ihren Knotenaufbau angemessene Pufferung und bauen Sie diese als externe Beschaltung auf.

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

Hinweis**System- und Feldversorgung getrennt einspeisen!**

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

Information**Netzteile sind im eShop erhältlich.**

Geeignete Netzteile, z. B. der Produktreihe EPSITRON, finden Sie im eShop auf www.wago.com.

3.7 Erdung

3.7.1 Erdung der Tragschiene

3.7.1.1 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.

GEFAHR



Auf ausreichende Erdung achten!

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

3.7.1.2 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 entsprechend geltender nationaler Sicherheitsvorschriften die Erdung aufgebaut werden.

Hinweis



Empfehlung

Der optimale 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.

Tabelle 12: WAGO-Schutzleiterklemmen

Bestellnummer	Beschreibung
283-609	1-Leiter-Schutzleiterklemme kontaktiert den Schutzleiter direkt auf der Tragschiene; Anschlussquerschnitt: 0,2 mm ² ... 16 mm ² Hinweis: Abschlussplatte (283-320) mitbestellen

3.7.2 Funktionserde

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

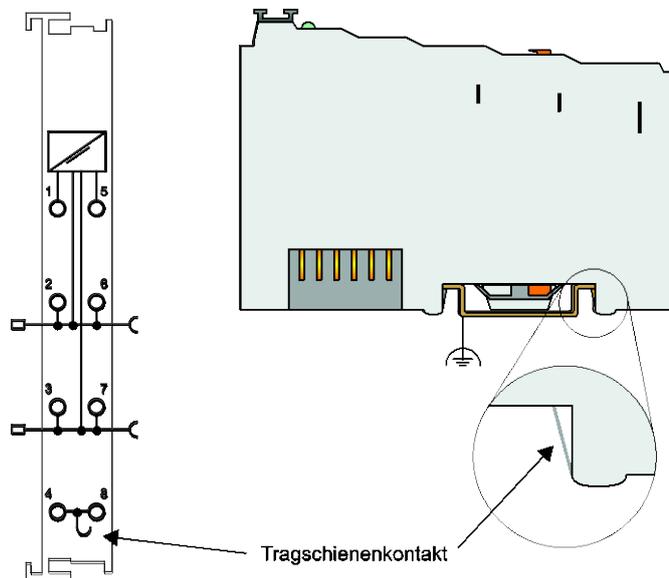


Abbildung 20: Tragschienenkontakt (Beispiel)

GEFAHR



Auf ausreichende Erdung achten!

Achten Sie auf den einwandfreien Kontakt zwischen dem Tragschienenkontakt und der Tragschiene. Die Tragschiene muss geerdet sein.

Beachten Sie dazu die Tragschieneneneigenschaften, siehe Kapitel „Montage auf Tragschiene > Tragschieneneneigenschaften“.

Die unteren CAGE CLAMP®-Anschlüsse von Einspeisemodulen ermöglichen den optionalen Anschluss einer feldseitigen Funktionserde. Durch den unteren Federkontakt der drei Leistungskontakte wird dieses Potential dem rechtsseitig angereichten I/O-Modul zur Verfügung gestellt. Einige I/O-Module verfügen über einen Messerkontakt, der dieses Potential abgreift. Dadurch wird hinsichtlich der Funktionserde eine Potentialgruppe mit dem linksseitig angereichten I/O-Modul gebildet.

3.8 Schirmung

3.8.1 Allgemein

Der Einsatz geschirmter Kabel verringert elektromagnetische Einflüsse und erhöht damit die Signalqualität. Messfehler, Datenübertragungsfehler und Störungen durch Überspannung können vermieden werden.

Hinweis



Kabelschirm mit Erdpotential verbinden!

Eine durchgängige Schirmung ist zwingend erforderlich, um die technischen Angaben bezüglich der Messgenauigkeit zu gewährleisten. Stellen Sie die Verbindung zwischen Kabelschirm und Erdpotential bereits am Einlass des Schrankes bzw. Gehäuses her. So werden eingestreute Störungen abgeleitet und von den darin befindlichen Geräten ferngehalten.

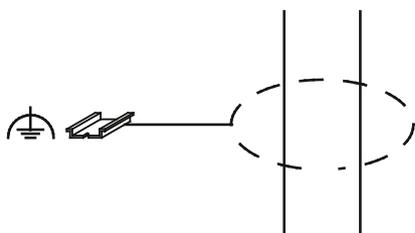


Abbildung 21: Kabelschirm auf Erdpotential

Hinweis



Verbessern der Schirmung durch großflächige Auflage!

Eine verbesserte Schirmung wird erreicht, wenn die Verbindung zwischen Schirm und Erdpotential niederohmig ist. Legen Sie zu diesem Zweck den Schirm großflächig auf, z. B. unter Verwendung des WAGO-Schirm-Anschlussystems. Dies wird insbesondere für Anlagen mit großer Ausdehnung empfohlen, bei denen Ausgleichsströme fließen oder hohe impulsförmige Ströme (z. B. ausgelöst durch atmosphärische Entladung), auftreten können.

Hinweis



Daten- und Signalleitungen von Störquellen fernhalten!

Verlegen Sie Daten- und Signalleitungen getrennt von allen Starkstrom führenden Kabeln und anderen Quellen hoher elektromagnetischer Emission (z. B. Frequenzumrichter oder Antriebe).

3.8.2 Busleitungen

Die Schirmung von Busleitungen ist in den jeweiligen Aufbaurichtlinien und Normen des Bussystems beschrieben.

3.8.3 Geschirmte Signalleitungen

Hinweis



Geschirmte Signalleitungen verwenden!

Verwenden Sie für analoge Signale sowie an Geräten, welche über Anschlussklemmen für den Schirm verfügen, ausschließlich geschirmte Signalleitungen. Nur so ist gewährleistet, dass die für das jeweilige Gerät angegebene Genauigkeit und Störfestigkeit auch bei Vorliegen von Störungen, die auf das Signalkabel einwirkenden, erreicht werden.

Bei einigen WAGO-Geräten können Sie den Leitungsschirm direkt anklemmen. Bei allen anderen verwenden Sie das WAGO-Schirmanschlusssystem.

3.8.4 WAGO-Schirmanschlusssystem

Das WAGO-Schirmanschlusssystem, Serie 790, besteht aus Schirmklemmbügeln, Sammelschienen und diversen Montagefüßen. Mit diesen Teilen können viele verschiedene Aufbauten realisiert werden.

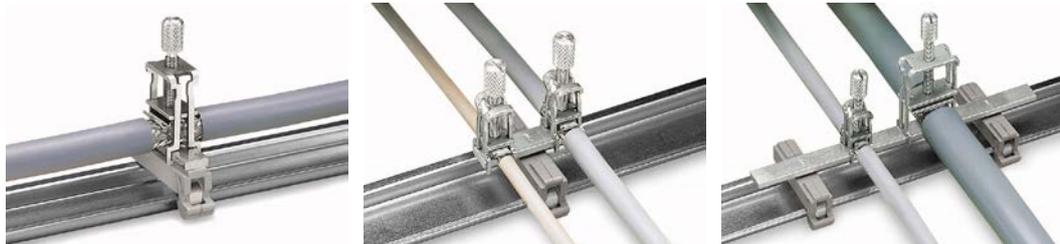


Abbildung 22: Schirmklemmbügel auf Träger (Beispiele)

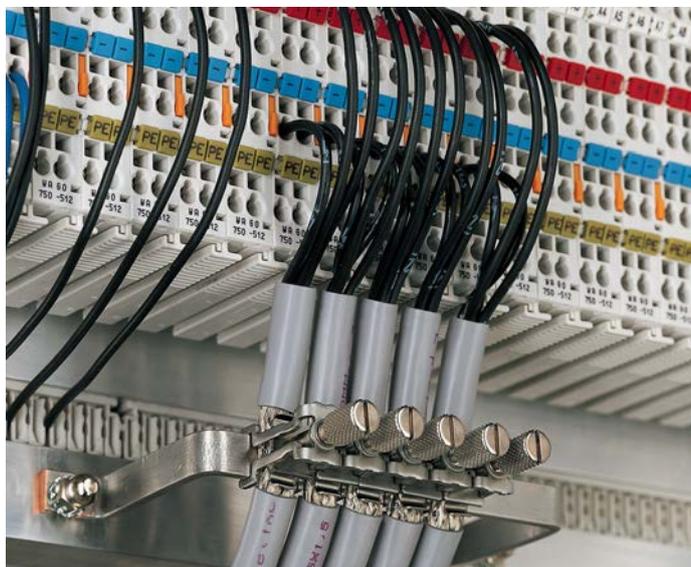


Abbildung 23: 5 Schirmklemmbügel auf Sammelschienenbügel (Beispiel)

4 Gerätebeschreibung

Der Feldbuskoppler 750-375 verbindet das WAGO-I/O-SYSTEM 750 mit PROFINET IO, dem offenen, industriellen Echtzeit-ETHERNET-Standard für die Automatisierung.

Dabei können alle unterstützten digitalen, analogen und komplexen I/O-Module des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 beliebig kombiniert werden.

Im PROFINET-IO-Kontext repräsentiert der Feldbuskoppler die angeschaltete Peripherie als dezentrales Feldgerät und übernimmt somit die Rolle eines IO-Device.

Dank des integrierten 2-Port-Switch können Linientopologien ohne die Verwendung weiterer Infrastrukturkomponenten realisiert werden.

Ein DIP-Schalter kann optional die von PROFIBUS DP bekannte Adressierung der Station übernehmen und somit den Einsatz eines Softwaretools auf Basis des DCP-Protokolls erübrigen. Weiterhin ist es möglich, mit Hilfe des DIP-Schalters den Auslieferungszustand des Feldbuskopplers wiederherzustellen.

Das Diagnosekonzept folgt vollständig dem PROFINET-IO-Standard IEC 61158. Standardisierte LEDs sorgen für eine umfangreiche Vorortdiagnose und vereinfachen die Inbetriebnahme des Knotens.

Die bekannten Inbetriebnahme-Tools, wie z. B. *WAGO-I/O-CHECK*, können sich über die vorhandene Service-Schnittstelle mit dem Feldbuskoppler verbinden.

Die Versorgungsleitungen für die Zuführung der erforderlichen Betriebsspannungen werden wie gewohnt über CAGE CLAMP® -Anschlüsse angeschlossen.

Hinweis



Nicht unterstützte I/O-Module!

Beachten Sie, dass folgende I/O-Module nicht unterstützt werden:

- KNX/EIB/TP1-Modul 75x-646
- LON®-FTT-Modul 75x-648
- F-I/O-Module (V1) 750-660/000-001 und 750-665/000 001.

Mit den Firmware-Versionsständen 01 und 02 ist der Betrieb folgender I/O-Module nicht möglich:

- Proportionalventilmodul 75x-632
- 4-Kanal-IO-Link-Master 75x-657
- CAN-Gateway 75x-658.

Ab dem Firmware-Versionsstand 03 ist es möglich, die HART-Werte der 2-Kanal-Analogeingangsmodule HART 75x-482 und 75x 484 in das Eingangsprozessabbild zu konfigurieren.

4.1 **Eigenschaften des Feldbuskopplers**

4.1.1 **Allgemeine Merkmale**

Der Feldbuskoppler hat folgende Merkmale:

- 2 x RJ-45 100BaseTX über integrierten Switch
- Übertragungsgeschwindigkeit bis 100 MBit/s voll- bzw. halbduplex mit oder ohne Autonegotiation
- Flexible Konfiguration digitaler I/O-Module
- Variierung des physikalischen Peripherieausbaus durch Einsatz von aktiven Platzhaltermodulen (ab FW 03)
- Ereignisgranulare Kanaldiagnose
- Parametrierbares Ersatzwertverhalten je Ausgangskanal im Fehlerfall
- Parametrierbare Ersatzwerte je Ausgangskanal im Fehlerfall

4.1.2 **PROFINET-IO-Eigenschaften**

Der Feldbuskoppler weist als Stationsstellvertreter des IO-Device die folgenden Merkmale und Mengengerüste auf.

Tabelle 13: PROFINET-IO-Eigenschaften und Mengengerüste

PROFINET-IO-Eigenschaften und Mengengerüste	
RT-Kommunikation (RT_CLASS_1) gemäß Konformitätsklasse B	Ja
• Sendetakt	1 ms
• Minimaler Sendezyklus	1 ms
• Maximaler Sendezyklus	512 ms
IRT-Kommunikation (RT_CLASS_3) gemäß Konformitätsklasse C	Ja (ab FW 03)
• Sendetakt	1, 2, 4 ms
• Minimaler Sendezyklus	1 ms
• Maximaler Sendezyklus	64 ms
Medienredundanz durch Ringtopologie (MRP)	Ja (ab FW 03)
Anzahl IO-Controller-Applikationsbeziehungen (IOCAR)	2
• davon mit RT_CLASS_3	1 (ab FW 03)
Anzahl IO-Supervisor-Applikationsbeziehungen (IOSAR)	1
Device-Access bzw. Implizite Applikationsbeziehung (Implicit-AR)	Ja
Anzahl Kommunikationsbeziehungen (IOCR) für Eingangsdaten je IOCAR und IOSAR	1
Anzahl Kommunikationsbeziehungen (IOCR) für Ausgangsdaten je IOCAR und IOSAR	1
Anzahl Multicast-Kommunikationsbeziehungen (IOMCR) als Provider	0
Anzahl Multicast-Kommunikationsbeziehungen (IOMCR) als Consumer	0
Funktionalität „Shared Device“	Ja
Funktionalität „Shared Input“	Nein
Max. Anzahl an Modulen inkl. Stationsstellvertreter (DAP, Steckplatz 0)	251 (0-250)
Anzahl Submodule des Stationsstellvertreters (DAP, Steckplatz 0)	4
Anzahl Submodule je Modul (Steckplatz 1-250)	1
Max. Nutzdatenlänge des Provider-Telegramms inkl. Prozessdatenbegleiter (IOxS) in Byte	736
Max. Nutzdatenlänge des Consumer-Telegramms inkl. Prozessdatenbegleiter (IOxS) in Byte	736
Max. Applikationsdatenlänge für Eingänge ohne Prozessdatenbegleiter (IOxS) in Byte	512
Max. Applikationsdatenlänge für Ausgänge ohne Prozessdatenbegleiter (IOxS) in Byte	512

4.1.3 Implementierte Protokolle und Dienste

Über die PROFINET-IO-spezifischen Protokolle RT, IRT (ab FW 03), DCP und CLRPC hinaus, unterstützt der Feldbuskoppler folgende ETHERNET-basierte Protokolle und Dienste:

- LLDP
- MRP (ab FW 03)
- IPv4
 - ICMP (ping)
 - UDP
 - SNMP V1/V2 (MIB-2)
 - TCP
 - HTTP

Information**Weitere Informationen zu den implementierten Protokollen!**

Sie können weitere Informationen zu den implementierten Protokollen in den entsprechenden Unterkapiteln im Kapitel „Feldbuskommunikation“ nachlesen!

4.1.4 Implementierte Profile für PROFINET IO

In Verbindung mit den entsprechenden I/O-Module unterstützt der Feldbuskoppler folgende Profile:

- PROFI-safe V2.4
- iPar-Server V1.0.1
- PROFInergy V1.0

Information**Weitere Informationen zu den implementierten Profilen!**

Sie können weitere Informationen zu den implementierten Profilen im Kapitel „Funktionsbeschreibung“ in den entsprechenden Unterkapiteln „Einsatz fehlersicherer I/O-Module (PROFI-safe V2)“, „Steuerung von Digital- und Analogausgangsmodulen per PROFInergy“ bzw. „Individual-Parametrierung von I/O-Modulen mittels iPar-Server“ nachlesen!

4.2 Ansicht

Die Ansicht zeigt drei verschiedene Einheiten des Gerätes:

- Auf der linken Seite befindet sich in dem oberen Bereich ein Adresswahlschalter und darunter der Feldbusanschluss (X1, X2).
- In dem mittleren Bereich sind LEDs zur Statusanzeige des Betriebes, zur Buskommunikation, zur Fehlermeldung und Diagnose sowie die Service-Schnittstelle hinter der Abdeckklappe zu finden.
- Die rechte Seite zeigt die Geräteeinspeisung mit Netzteil zur Systemversorgung und zur Feldversorgung der angereichten I/O-Module über Leistungskontakte. LEDs zeigen den Status der Betriebsspannung für das System und die Feldversorgung (Leistungskontakte) an.

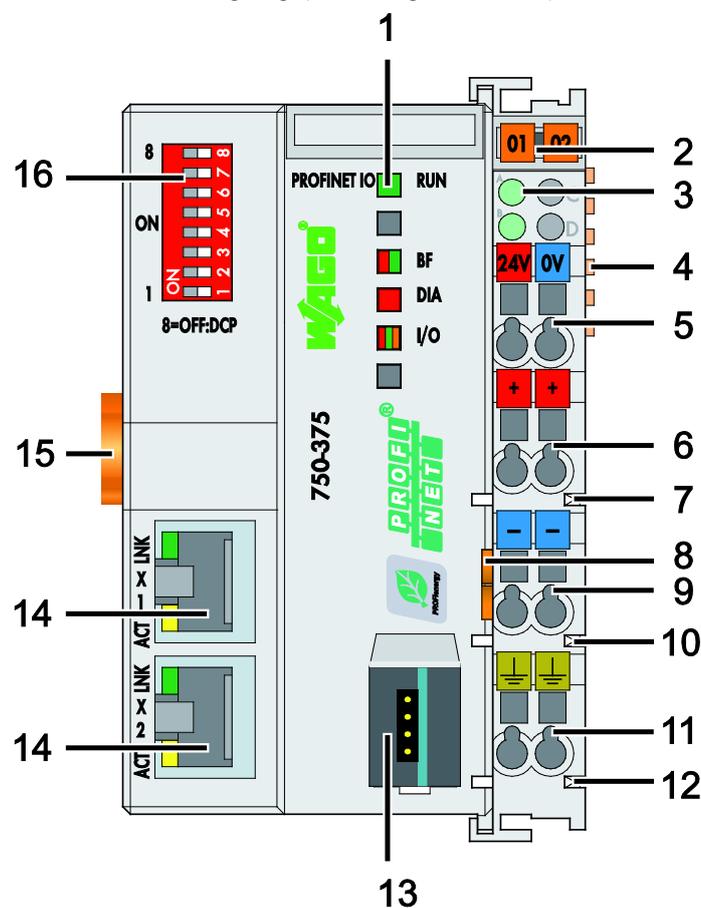


Abbildung 24: Ansicht Feldbuskoppler PROFINET IO advanced

Tabelle 14: Legende zur Abbildung „Ansicht Feldbuskoppler PROFINET I/O“

Pos.	Bezeichnung	Bedeutung	Details siehe Kapitel
1	RUN, BF, DIA, I/O	Status-LEDs Feldbus	„Gerätebeschreibung“ > „Anzeigeelemente“
2	---	Gruppenbezeichnungsträger (herausziehbar) mit zusätzlicher Beschriftungsmöglichkeit auf zwei Mini-WSB-Schildern	---
3	A, B bzw. C	Status-LEDs System-/Leistungskontakte	„Gerätebeschreibung“ > „Anzeigeelemente“
4	---	Datenkontakte	„Geräte anschließen“ > „Lokalbus/Datenkontakte“
5	24 V, 0 V	CAGE CLAMP®-Anschlüsse Systemversorgung	„Geräte anschließen“ > „Leiter an CAGE CLAMP® anschließen“
6	+	CAGE CLAMP®-Anschlüsse Feldversorgung DC 24 V	„Geräte anschließen“ > „Leiter an CAGE CLAMP® anschließen“
7	---	Leistungskontakt DC 24 V	„Geräte anschließen“ > „Leistungskontakte/ Feldversorgung“
8	---	Entriegelungslasche	„Montieren“ > „Geräte einfügen und entfernen“
9	-	CAGE CLAMP®-Anschlüsse Feldversorgung 0 V	„Systembeschreibung“ > „Spannungsversorgung“
10	---	Leistungskontakt 0 V	„Geräte anschließen“ > „Leistungskontakte/ Feldversorgung“
11	(Erdung)	CAGE CLAMP®-Anschlüsse Feldversorgung (Erdung)	„Systembeschreibung“ > „Spannungsversorgung“
12	---	Leistungskontakt (Erdung)	„Geräte anschließen“ > „Leistungskontakte/ Feldversorgung“
13	---	Service-Schnittstelle (Klappe geöffnet)	„Gerätebeschreibung“ > „Bedienelemente“
14	X 1, X2	Feldbusanschluss 2 x RJ-45 als 2-Port-Switch	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“
15	---	Verriegelungsscheibe	„Montieren“ > „Geräte einfügen und entfernen“
16	---	DIP-Schalter	„Gerätebeschreibung“ > „Bedienelemente“

4.3 Anschlüsse

4.3.1 Geräteeinspeisung

Die Versorgung wird über Klemmstellen mit CAGE CLAMP®-Anschluss eingespeist.

Das integrierte Netzteil erzeugt die erforderlichen Spannungen zur Versorgung der Elektronik und des angereicherten I/O-Moduls.

Das Feldbus-Interface ist galvanisch von dem elektrischen Potential der Geräteelektronik getrennt.

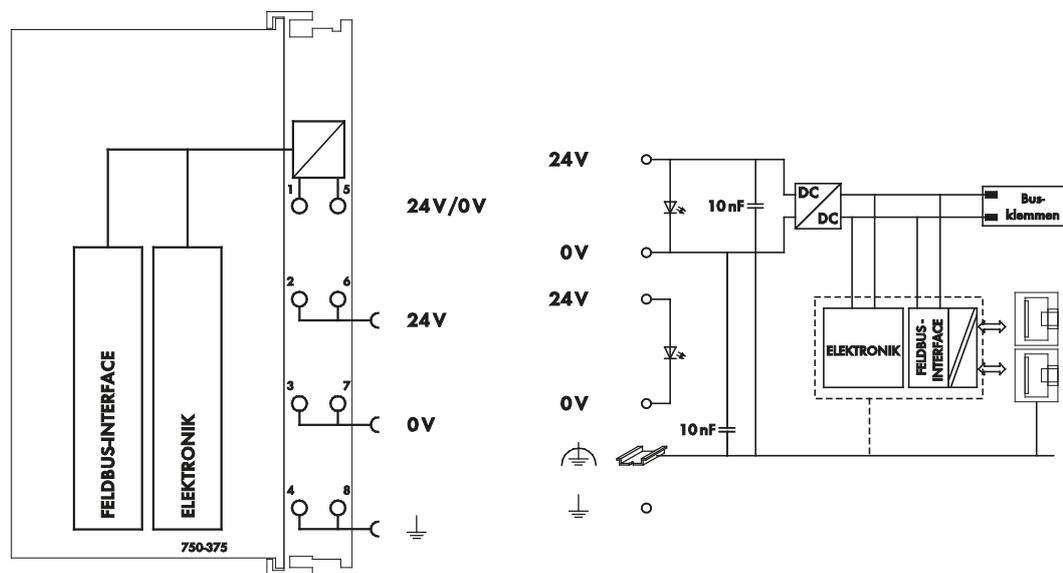


Abbildung 25: Geräteeinspeisung

4.3.2 Feldbusanschluss

Die Anbindung an PROFINET IO erfolgt über zwei RJ-45-Buchsen. Über diese Buchsen werden die Ports des integrierten Switches mittels nachfolgend aufgeführter Kabel physikalisch zum Netzwerk verbunden.

Der integrierte Switch arbeitet im Cut-Through-Betrieb. Die PHYs jeden Ports unterstützen die Übertragungsraten 10/100 Mbit/s sowie die Übertragungsmodi voll- bzw. halbduplex und Autonegotiation.

Die RJ-45-Buchsen sind entsprechend den Vorgaben für 100BaseTX beschaltet. Als Verbindungsleitung wird vom PROFINET-Standard ein Twisted-Pair-Kabel der Kategorie 5e vorgeschrieben. Dabei können Leitungen des Typs S-UTP (Screened-Unshielded Twisted Pair) sowie STP (Shielded Twisted Pair) mit einer maximalen Segmentlänge von 100 m benutzt werden.

Die Anschlussstelle ist so konzipiert, dass nach Steckeranschluss ein Einbau in einen 80 mm hohen Schaltkasten möglich ist.

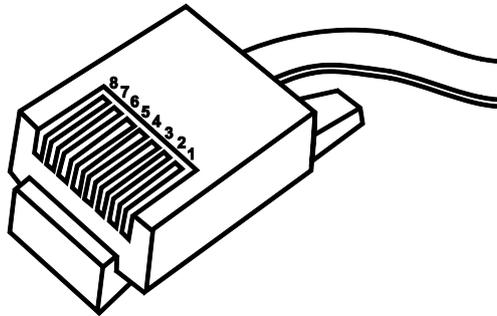


Abbildung 26: RJ-45-Stecker

Tabelle 15: Busanschluss und Steckerbelegung, RJ-45-Stecker

Kontakt	Signal	
1	TD +	Transmit Data +
2	TD -	Transmit Data -
3	RD +	Receive Data +
4		nicht belegt
5		nicht belegt
6	RD -	Receive Data -
7		nicht belegt
8		nicht belegt

ACHTUNG



Nicht in Telekommunikationsnetzen einsetzen!

Verwenden Sie Geräte mit ETHERNET-/RJ-45-Anschluss ausschließlich in LANs. Verbinden Sie diese Geräte niemals mit Telekommunikationsnetzen, wie z. B. mit Analog- oder ISDN-Telefonanlagen.

4.4 Anzeigeelemente

Der Betriebszustand des Feldbuskopplers bzw. des gesamten Knotens wird über Leuchtmelder in Form von Leuchtdioden (LEDs) signalisiert. Diese sind zum Teil mehrfarbig (rot, grün oder rot/grün (=orange)) ausgeführt.

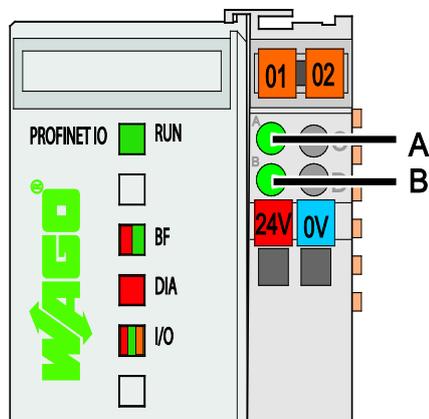


Abbildung 27: Anzeigeelemente

Zur Diagnose der verschiedenen Bereiche für Feldbus, Knoten und Versorgungsspannung werden entsprechend drei Gruppen von LEDs unterschieden:

Tabelle 16: Anzeigeelemente Feldbusstatus

LED	Farbe	Bedeutung
RUN	grün	gibt Auskunft über die Betriebsbereitschaft des Feldbuskopplers und den PROFenergy-Status der Station.
BF	rot/grün	gibt Auskunft über den aktuellen Zustand des PROFINET-IO-Datenaustausches und dient der Geräteidentifikation.
DIA	rot	signalisiert anstehende Diagnosen sowie Abweichungen zwischen den Soll- und Ist-Konfigurationen.

Tabelle 17: Anzeigeelemente Knotenstatus

LED	Farbe	Bedeutung
I/O	rot/grün/orange	Zeigt einen Zustand des Hochlaufs (orange) sowie den Lokalbusbetrieb (grün) an und signalisiert Fehler mittels Blinkcodes (rot).

Tabelle 18: Anzeigeelemente Versorgungsspannungsstatus

LED	Farbe	Bedeutung
A	grün	zeigt den Status der Systemspannung an
B	grün	zeigt den Status der Feldversorgungsspannung der Leistungskontakte an

Information Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung

Die detaillierte Beschreibung zur Auswertung der angezeigten LED-Zustände entnehmen Sie dem Kapitel „Diagnose“ > ... > „LED-Signalisierung“.

Für die Anzeige der Netzwerkverbindung dienen die LEDs an den zwei RJ-45-Feldbusanschlussbuchsen:

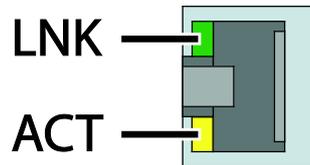


Abbildung 28: Anzeigeelemente Feldbusanschluss RJ-45

Tabelle 19: Anzeigeelemente Feldbusanschluss RJ-45

LED	Farbe	Bedeutung
LNK	grün	zeigt eine Verbindung zum physikalischen Netzwerk (Link) an.
ACT	gelb	zeigt Netzwerkaktivität an.

4.5 Bedienelemente

4.5.1 Service-Schnittstelle

Die Service-Schnittstelle befindet sich hinter der Abdeckklappe.

Sie kann für die Kommunikation mit WAGO-I/O-CHECK und WAGO-SEDI (Sicherheitseditor) genutzt werden.

Hinweis



Kein Firmware-Update über die Service-Schnittstelle!

Beachten Sie, dass ein Firmware-Update mittels FBC-Update über diese Schnittstelle nicht möglich ist.

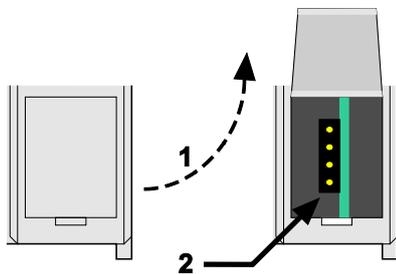


Abbildung 29: Service-Schnittstelle (geschlossene und geöffnete Klappe)

Tabelle 20: Legende zur Abbildung „Service-Schnittstelle (geschlossene und geöffnete Klappe)“

Nummer	Beschreibung
1	Geschlossene Klappe öffnen
2	Ansicht Service-Schnittstelle

ACHTUNG



Gerät muss spannungsfrei sein!

Um Geräteschäden zu vermeiden, ziehen und stecken Sie das Kommunikationskabel nur, wenn das Gerät spannungsfrei ist!

Der Anschluss an die 4-polige Stiftleiste unter der Abdeckklappe erfolgt über die Kommunikationskabel mit den Bestellnummern 750-920, 750-923 oder über den WAGO-Funkadapter mit der Bestellnummer 750-921.

4.5.2 DIP-Schalter



Abbildung 30: DIP-Schalter

Mit Hilfe der Schiebeschalter des DIP-Schalters besteht die Möglichkeit, das Gerät auf einen Gerätenamen zu taufen, der aus zwei vordefinierten Zeichenketten ausgewählt und jeweils instanziiert werden kann. Zudem besteht die Möglichkeit, den Feldbuskoppler auf die Werkseinstellung zurückzusetzen.

Hinweis



Übernahme der DIP-Schaltereinstellungen nur nach Reset !

Beachten Sie, dass die vorgenommenen Einstellungen ausschließlich während des Hochlaufs, also nach dem ersten Einschalten der Versorgungsspannung (Hardware-Reset), oder auch im laufenden Betrieb nach einem Software-Reset übernommen werden. Ohne einen der genannten Resets haben Änderungen der Schalterstellungen während des Betriebes keine Auswirkung!

Tabelle 21: DIP-Schalter-Bedeutung der 8 Schiebeschalter

Schiebeschalter	Bedeutung	Beschreibung
Nr. 8	Vorgabe des Verfahrens zur Stationstufe	Durch die Position des Schiebeschalters Nr. 8 wird das Verfahren zur Stationstufe festgelegt. In der Position ‚OFF‘ verwendet das Gerät den persistent gespeicherten Namen, der sich in der Werkseinstellung als leere Zeichenkette (NIL, „“) darstellt. Das Ändern des Gerätenamens im EEPROM ist ausschließlich mittels des „DCP Set“-Dienstes möglich. In der Position ‚ON‘ verwendet das Gerät die über die Schiebeschalter Nr. 1 ... 7 festgelegte Instanz zweier vorgegebener Gerätenamenanteile, wie nachfolgend aufgeführt. Ein eventuell im EEPROM befindlicher persistent vorhandener Geräte name wird ignoriert.
Nr. 7	Vorgabe des vordefinierten Gerätenamenanteils	Vorausgesetzt, die Stationstufe über den DIP-Schalter ist aktiviert (durch Schiebeschalter Nr. 8 in Position ‚ON‘), wird durch die Position des Schiebeschalters Nr. 7 der feste Bestandteil des Gerätenamens festgelegt. In der Position ‚OFF‘ übernimmt das Gerät die Zeichenkette „wago-750-375“ als festen Bestandteil des Gerätenamens. In der Position ‚ON‘ wird die Zeichenkette „wagox750x375“ verwendet.
Nr. 6	Rücksetzen auf Werkseinstellung	Im Fall, dass alle Schiebeschalter sich in der Position ‚OFF‘ befinden und nur der Schiebeschalter Nr. 6 in Position ‚ON‘ ist, wartet der Feldbuskoppler nach einem Neustart auf die Betätigung eines beliebigen Schiebeschalters, um die Werkseinstellung vor dem eigentlichen Start der Gerätesoftware wiederherzustellen. Im Zustand des Wartens blinkt die RUN-LED mit einer Frequenz von 1 Hz. Nach Betätigung mindestens eines Schiebeschalters blinkt die RUN-LED mit 2 Hz, während die persistenten Datenstrukturen initialisiert werden. Anschließend wird ein automatischer Neustart der Gerätesoftware initiiert. Alle PROFINET-IO-spezifischen Einstellungen, wie z. B. der persistente Geräte name oder die persistenten IP-Einstellungen befinden sich anschließend im Auslieferungszustand.
Nr. 1...6	Vorgabe der Gerätenameninstanz	Die Schiebeschalter 1 ... 6 legen die Instanz des vordefinierten Gerätenamenanteils fest. Im Fall, dass alle Schiebeschalter sich in der Position ‚OFF‘ befinden, wird nichts (NIL) an die festgelegte Zeichenkette angefügt. In allen anderen Fällen wird zunächst ein Trennzeichen angefügt, je nach Position des Schiebeschalters Nr. 7 entweder „-“ (OFF) oder „x“ (ON). Im Anschluss daran folgt eine Dezimalzahl, die aus den Positionen der Schiebeschalter Nr. 1 ... 6 gebildet wird. Dieser Dezimalwert der Gerätenameninstanz ergibt sich gemäß der folgenden Vorschrift: <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\text{Instanz} = \sum_{n=1}^6 \text{Schalterposition}(n) * 2^{(n-1)}$ </div> Dabei nimmt die jeweilige Schalterposition in der Position ‚ON‘ den Wert „1“ und in der Position ‚OFF‘ den Wert „0“ an.

Beispiel:

Anhand des nachfolgenden Beipiels für eine DIP-Schaltereinstellung wird der Aufbau des entsprechenden Gerätenamens verdeutlicht.

Hierbei sind die Schiebeschalter Nr. 1, 2, 4, 7 und 8 auf die Position ‚ON‘ geschaltet.

Tabelle 22: Beispiel DIP-Schaltereinstellung

Schiebeschalter	Position	Beschreibung
Nr. 8	ON	Das Gerät verwendet die über die Schiebeschalter Nr. 1 ... 7 festgelegte Instanz.
Nr. 7	ON	Das Gerät verwendet die Zeichenkette „wagox750x375“.
Nr. 1 Nr. 2 Nr. 3 Nr. 4 Nr. 5 Nr. 6	ON ON OFF ON OFF OFF	<p>Es wird das Trennzeichen „x“ angefügt (Schiebeschalter Nr. 7 ‚ON‘). Gemäß der folgenden Vorschrift:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\text{Instanz} = \sum_{n=1}^6 \text{Schalterposition (n)} * 2^{(n-1)}$ </div> <p>ergibt sich der Dezimalwert der Gerätenameninstanz zu: $\text{Instanz} = 1*2^0 + 1*2^1 + 0*2^2 + 1*2^3 + 0*2^4 + 0*2^5$ $= 1 + 2 + 0 + 8 + 0 + 0$ $= 11$</p>

Aus der beispielhaften DIP-Schaltereinstellung resultiert der Geräteame „wagox750x375x11“.

Hinweis**Adressvergabe mittels DCP!**

In der Regel führen Sie die Stationstaufe im Rahmen der Projektierung durch Zuweisung des Gerätenamens über DCP durch.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in dem Kapitel „Feldbuskommunikation“ >> ... >> „DCP“.

4.6 Technische Daten

4.6.1 Gerätedaten

Tabelle 23: Technische Daten – Gerätedaten

Breite	62 mm
Höhe (ab Oberkante Tragschiene)	65 mm
Tiefe	100 mm
Gewicht	160 g
Schutzart	IP 20
Feldbus	
Eingangsprozessabbild _{max.}	512 Byte
Ausgangsprozessabbild _{max.}	512 Byte
Anzahl I/O-Module mit Busverlängerung	64 250
Konfiguration	Über PC
PROFINET-IO-Eigenschaften	Integrierter 2-Port-Switch; Autonegotiation, Auto-MDIX; Isochrone Echtzeitkommunikation (ab FW 03); Sendetakt: 1 ms (RT); 1, 2, 4 ms (IRT); Gerätetausch ohne Programmiergerät; Shared Device
Protokolle	Topologieerkennung / LLDP, Netzwerkdiagnose / SNMP / MIB-2, Medienredundanz / MRP (ab FW 03), Webserver / HTTP
Unterstützte Profile	PROFI-safe V2.4, iPar-Server V1.0.1, PROFIenergy V1.0
ID-Code	Herstellerkennung (Vendor-ID): 0x011D; Gerätekennung (Device-ID): 0x02EE; Kopplerkennung (Module-ID): 0x01010177 (FW 01/02), 0x02010177 (FW 03/04), 0x02020177 (FW 05), 0x06000177 (FW 06)

4.6.2 Systemdaten

Tabelle 24: Technische Daten – Systemdaten

Anzahl der Feldbuskoppler am IO-Controller	Limitiert durch PROFINET-Spezifikation
Übertragungsmedium	Twisted Pair S-UTP 100 Ω CAT 5
Max. Bussegmentlänge	100 m zwischen Switch und Feldbuskoppler 750-375, max. Netzwerklänge durch PROFINET - Spezifikation limitiert
Übertragungsrate	10/100 Mbit/s (ETHERNET-Protokolle), 100 Mbit/s voll duplex (PROFINET IO)
Übertragungsverfahren	100Base-TX
Busanschluss	2 x RJ-45
PROFINET-IO-Standard	V2.2 (V2.3 ready) (bis FW 05) V2.3 (ab FW 06) Konformitätsklasse B, Konformitätsklasse C (ab FW 03)

4.6.3 Versorgung

Tabelle 25: Technische Daten – Versorgung

Spannungsversorgung	DC 24 V (-25 % ... +30 %)
Netzteilerwirkungsgrad _{typ.} bei Nennlast (24 V)	90 %
Eingangsstrom _{typ.} bei Nennlast	500 mA
Interne Stromaufnahme (5 V)	400 mA
Summenstrom für I/O-Module (5 V)	1700 mA
Potentialtrennung	500 V System/Versorgung

4.6.4 Zubehör

Tabelle 26: Technische Daten – Zubehör

Mini-WSB-Schnellbezeichnungssystem

4.6.5 Anschlussstechnik

Tabelle 27: Technische Daten – Verdrahtungsebene

Anschlussstechnik	CAGE CLAMP®
Leiterquerschnitt	0,08 mm ² ... 2,5 mm ² , AWG 28 ... 14
Abisolierlänge	8 mm ... 9 mm / 0.33 in

Tabelle 28: Technische Daten – Leistungskontakte

Leistungskontakte	Messer-/Federkontakt, selbstreinigend
-------------------	---------------------------------------

Tabelle 29: Technische Daten – Datenkontakte

Datenkontakte	Gleitkontakte, hartvergoldet, selbstreinigend
---------------	---

4.6.6 Klimatische Umgebungsbedingungen

Tabelle 30: Technische Daten – klimatische Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperaturbereich (Betrieb)	0 ... 55 °C
Umgebungstemperaturbereich (Betrieb) bei Komponenten mit erweitertem Temperaturbereich (750-xxx/025-xxx)	-20 °C ... +60 °C
Umgebungstemperaturbereich (Lagerung)	-25 °C ... +85 °C
Umgebungstemperaturbereich (Lagerung) bei Komponenten mit erweitertem Temperaturbereich (750-xxx/025-xxx)	-40 °C ... +85 °C
Relative Feuchte	Max. 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, Gase oder ionisierende Strahlung auftreten können.

4.7 Zulassungen

Information Weitere Informationen zu Zulassungen



Detaillierte Hinweise zu den Zulassungen können Sie dem Dokument „Übersicht Zulassungen **WAGO-I/O-SYSTEM 750**“ entnehmen. Dieses finden Sie im Internet unter: www.wago.com → DOWNLOADS → Dokumentation → Systembeschreibung.

Folgende Zulassungen wurden für die Standardversion und für alle Varianten des Feldbuskopplers/-controllers 750-375 erteilt:

 Konformitätskennzeichnung

 UL508

 Korea Certification MSIP-REM-W43-FBC750

Folgende Ex-Zulassungen wurden für die Standardversion und für alle Varianten des Feldbuskoppler/-controllers 750-375 erteilt:

 TÜV 14 ATEX 148929 X
II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
IECEX TUN 14.0035 X
Ex nA IIC T4 Gc

 cUL_{US} ANSI/ISA 12.12.01
Class I, Div2 ABCD T4

Folgende Schiffszulassungen wurde für den Feldbuskoppler/-controller 750-375 und die Variante 750-375/025-000 erteilt:

 GL (Germanischer Lloyd) Cat. A, B, C, D (EMC 1)

4.8 Normen und Richtlinien

Der Feldbuskoppler/-controller 750-375 erfüllt folgende EMV-Normen:

EMV CE-Störfestigkeit EN 61000-6-2

EMV CE-Störaussendung EN 61000-6-3

5 Montieren

5.1 Einbaulage

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

Hinweis



Bei vertikalem Einbau Endklammer verwenden!

Montieren Sie beim vertikalen Einbau zusätzlich unterhalb des Feldbusknotens eine Endklammer, um den Feldbusknoten gegen Abrutschen zu sichern.

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

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

5.2 Gesamtaufbau

Die maximale Gesamtausdehnung eines Feldbusknotens ohne Feldbuskoppler/-controller beträgt 780mm inklusive Endmodul. Die Breite des Endmoduls beträgt 12 mm. Die übrigen I/O-Module verteilen sich also auf einer Länge von maximal 768 mm.

Beispiele:

- An einen Feldbuskoppler/-controller können 64 Ein- und Ausgangsmodule der Breite 12 mm gesteckt werden.
- An einen Feldbuskoppler/-controller können 32 Ein- und Ausgangsmodule der Breite 24 mm gesteckt werden.

Ausnahme:

Die Anzahl der gesteckten I/O-Module hängt außerdem vom jeweiligen Feldbuskoppler/-controller ab, an dem sie betrieben werden. Beispielsweise beträgt die maximale Anzahl der anreihbaren I/O-Module an einem PROFIBUS-DP/V1-Feldbuskoppler/-controller 63 I/O-Module ohne passive I/O-Module und Endmodul.

ACHTUNG



Maximale Gesamtausdehnung eines Feldbusknotens beachten!

Die maximale Gesamtausdehnung eines Feldbusknotens ohne Feldbuskoppler/-controller und ohne die Nutzung eines I/O-Moduls 750-628 (Kopplermodul zur Busverlängerung) darf eine Länge von 780 mm nicht überschreiten.

Beachten Sie zudem Einschränkungen einzelner Feldbuskoppler/-controller.

Hinweis



Gesamtausdehnung mit Kopplermodul zur Busverlängerung erhöhen!

Mit dem I/O-Modul 750-628 (Kopplermodul zur Busverlängerung) können Sie die Gesamtausdehnung eines Feldbusknotens erhöhen. Bei einem solchen Aufbau stecken Sie nach dem letzten I/O-Modul eines Klemmenblocks ein I/O-Modul 750-627 (Endmodul zur Busverlängerung). Dieses verbinden Sie per RJ-45-Patch-Kabel mit dem Kopplermodul zur Busverlängerung eines weiteren Klemmenblocks.

So können Sie mit maximal 10 I/O-Modulen zur Busverlängerung einen Feldbusknoten mechanisch in maximal 11 Blöcke aufteilen.

Die zulässige Kabellänge zwischen zwei Blöcken beträgt 5 m.

Weitere Informationen finden Sie in den Handbüchern der I/O-Module 750-627 und 750-628.

5.3 Montage auf Tragschiene

5.3.1 Tragschieneneneigenschaften

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

ACHTUNG



Ohne Freigabe keine WAGO-fremden Tragschienen verwenden!

WAGO liefert normkonforme Tragschienen, die optimal für den Einsatz mit dem WAGO-I/O-SYSTEM geeignet sind. Sollten Sie andere Tragschienen einsetzen, 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 Korrosionseinflüssen vorzubeugen, darf dieser verzinnete 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 I/O-Modul-Anschlüsse 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 (Senkkopfschrauben oder Blindnieten).
- Die Metallfedern auf der Gehäuseunterseite müssen einen niederimpedanten Kontakt zur Tragschiene haben (möglichst breitflächige Auflage).

5.3.2 WAGO-Tragschienen

Die WAGO-Tragschienen erfüllen die elektrischen und mechanischen Anforderungen.

Tabelle 31: WAGO-Tragschienen

Bestellnr.	Beschreibung
210-112	35 × 7,5; 1 mm; Stahl; bläulich, verzinkt, chromatiert; gelocht
210-113	35 × 7,5; 1 mm; Stahl; bläulich, verzinkt, chromatiert; ungelocht
210-197	35 × 15; 1,5 mm; Stahl; bläulich, verzinkt, chromatiert; gelocht
210-114	35 × 15; 1,5 mm; Stahl; bläulich, verzinkt, chromatiert; ungelocht
210-118	35 × 15; 2,3 mm; Stahl; bläulich, verzinkt, chromatiert; ungelocht
210-198	35 × 15; 2,3 mm; Kupfer; ungelocht
210-196	35 × 8,2; 1,6 mm; Aluminium; ungelocht

5.4 Abstände

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

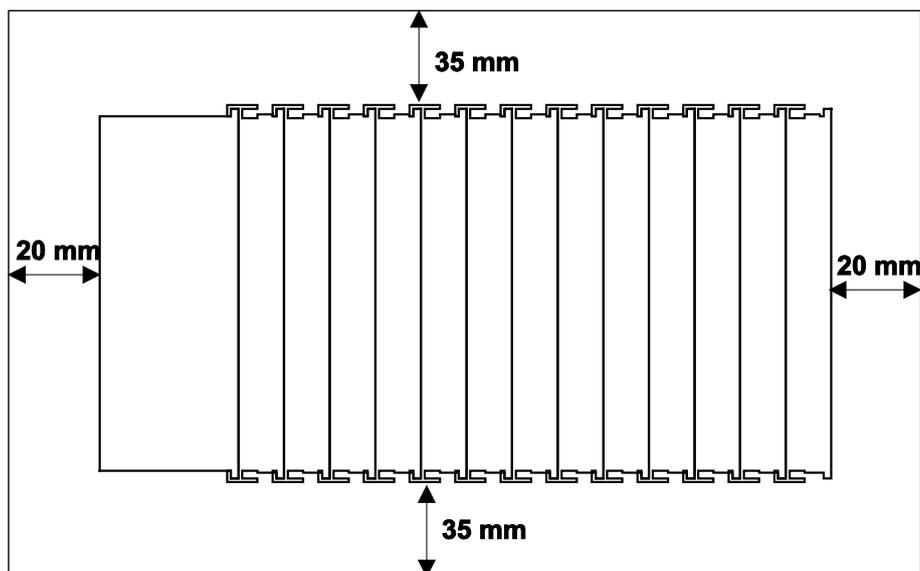


Abbildung 31: Abstände

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

5.5 Montagereihenfolge

Feldbuskoppler/-controller und I/O-Module des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 werden direkt auf eine Tragschiene gemäß EN 50022 (TS 35) aufgerastet.

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

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

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch scharfkantige Messerkontakte!

Da die Messerkontakte sehr scharfkantig sind, besteht bei unvorsichtiger Handlung mit den I/O-Modulen Verletzungsgefahr.

ACHTUNG



I/O-Module nur in vorgesehener Reihenfolge stecken!

Alle I/O-Module verfügen an der rechten Seite über Nuten zur Aufnahme von Messerkontakten. Bei einigen I/O-Modulen sind die Nuten oben verschlossen. Andere I/O-Module, die an dieser Stelle linksseitig über einen Messerkontakt verfügen, können dann nicht von oben angesteckt werden. Diese mechanische Kodierung hilft dabei, Projektierungsfehler zu vermeiden, die zur Zerstörung der Komponenten führen können. Stecken Sie I/O-Module daher ausschließlich von rechts und von oben.

Hinweis



Busabschluss nicht vergessen!

Stecken Sie immer ein Endmodul (750-600) an das Ende des Feldbusknotens! Das Endmodul muss in allen Feldbusknoten mit Feldbuskopplern/-controllern des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 eingesetzt werden, um eine ordnungsgemäße Datenübertragung zu garantieren!

5.6 Geräte einfügen und entfernen

ACHTUNG**Arbeiten an Geräten nur spannungsfrei durchführen!**

Arbeiten unter Spannung können zu Schäden an den Geräten führen. Schalten Sie daher die Spannungsversorgung ab, bevor Sie an den Geräten arbeiten.

5.6.1 Feldbuskoppler/-controller einfügen

1. Wenn Sie den Feldbuskoppler/-controller gegen einen bereits vorhandenen Feldbuskoppler/-controller austauschen, positionieren Sie den neuen Feldbuskoppler/-controller so, dass Nut und Feder zum nachfolgenden I/O-Modul verbunden sind.
2. Rasten Sie den Feldbuskoppler/-controller auf die Tragschiene auf.
3. Drehen Sie die Verriegelungsscheibe mit einer Schraubendreherklinge, bis die Nase der Verriegelungsscheibe hinter der Tragschiene einrastet (siehe nachfolgende Abbildung). Damit ist der Feldbuskoppler/-controller auf der Tragschiene gegen Verkanten gesichert.

Mit dem Einrasten des Feldbuskopplers/-controllers sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte und (soweit vorhanden) der Leistungskontakte zum gegebenenfalls nachfolgenden I/O-Modul hergestellt.

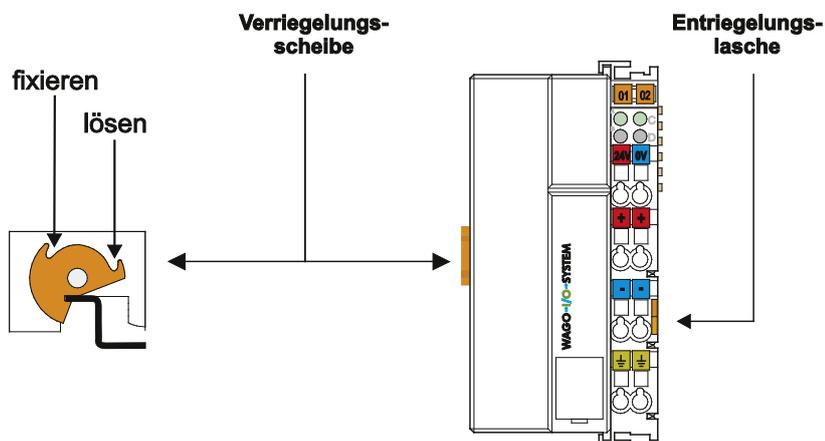


Abbildung 32: Verriegelung Standard-Feldbuskoppler/-controller (Beispiel)

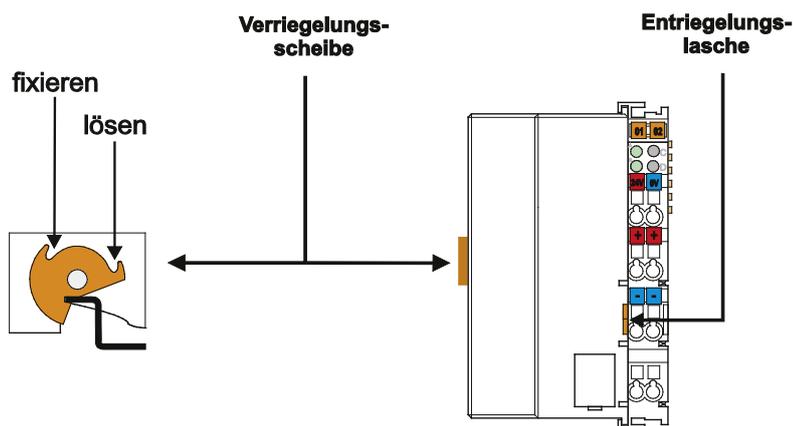


Abbildung 33: Verriegelung erweiterter ECO-Feldbuskoppler (Beispiel)

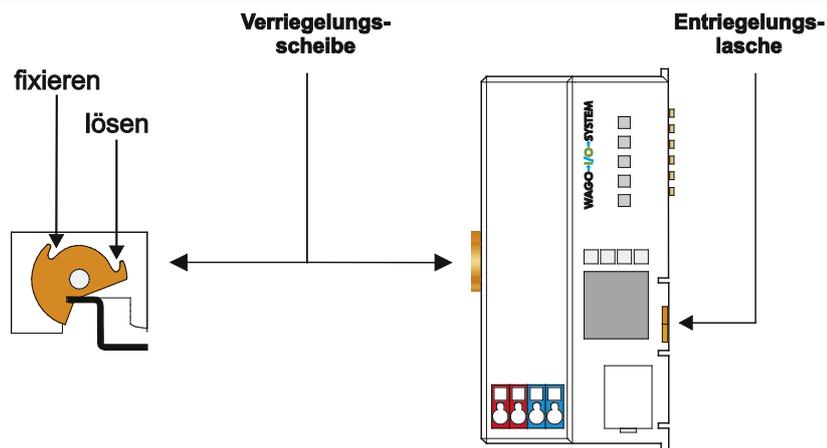


Abbildung 34: Verriegelung ECO-Feldbuskoppler

5.6.2 Feldbuskoppler/-controller entfernen

1. Drehen Sie die Verriegelungsscheibe mit einer Schraubendreherklinge, bis die Nase der Verriegelungsscheibe nicht mehr hinter der Tragschiene eingerastet ist.
2. Ziehen Sie den Feldbuskoppler/-controller an der Entriegelungslasche aus dem Verbund.

Mit dem Herausziehen des Feldbuskopplers/-controllers sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte bzw. Leistungskontakte zu nachfolgenden I/O-Modulen wieder getrennt.

5.6.3 I/O-Modul einfügen

1. Positionieren Sie das I/O-Modul so, dass Nut und Feder zum Feldbuskoppler/-controller oder zum vorhergehenden und gegebenenfalls zum nachfolgenden I/O-Modul verbunden sind.

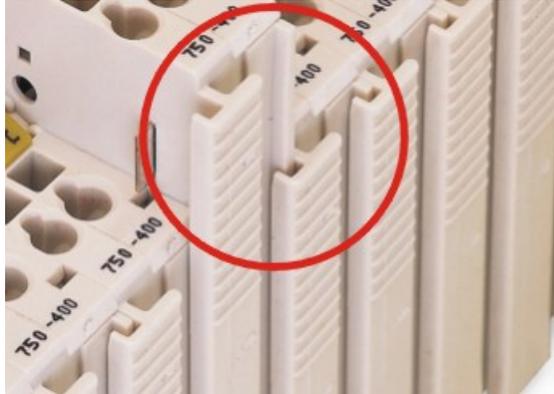


Abbildung 35: I/O-Modul einsetzen (Beispiel)

2. Drücken Sie das I/O-Modul in den Verbund, bis das I/O-Modul auf der Tragschiene einrastet.

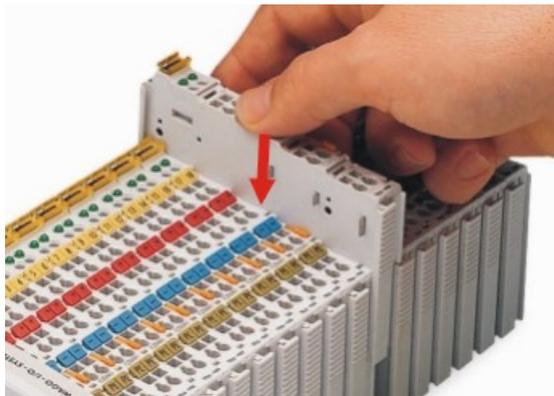


Abbildung 36: I/O-Modul einrasten (Beispiel)

Mit dem Einrasten des I/O-Moduls sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte und (soweit vorhanden) der Leistungskontakte zum Feldbuskoppler/-controller oder zum vorhergehenden und gegebenenfalls zum nachfolgenden I/O-Modul hergestellt.

5.6.4 I/O-Modul entfernen

1. Ziehen Sie das I/O-Modul an der Entriegelungslasche aus dem Verbund.

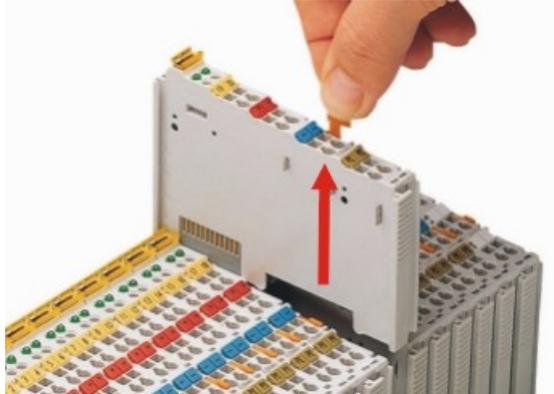


Abbildung 37: I/O-Modul entfernen (Beispiel)

Mit dem Herausziehen des I/O-Moduls sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte bzw. Leistungskontakte wieder getrennt.

6 Geräte anschließen

6.1 Datenkontakte/Lokalbus

Die Kommunikation zwischen Feldbuskoppler/-controller und I/O-Modulen sowie die Systemversorgung des I/O-Moduls erfolgt über den Lokalbus. Er besteht aus 6 Datenkontakten, die als selbstreinigende Goldfederkontakte ausgeführt sind.

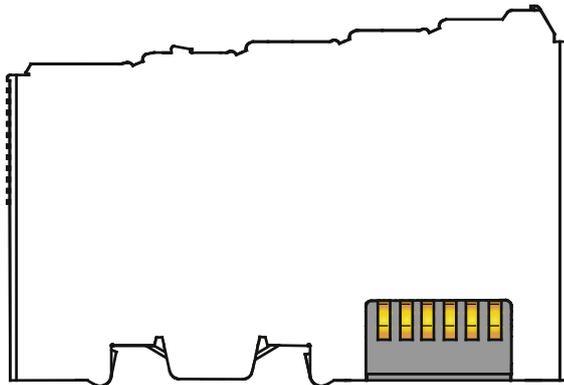


Abbildung 38: Datenkontakte

ACHTUNG



I/O-Module nicht auf Goldfederkontakte legen!

Um Verschmutzung und Kratzer zu vermeiden, legen Sie die I/O-Module nicht auf die Goldfederkontakte.

ESD



Auf gute Erdung der Umgebung achten!

Die Geräte sind mit elektronischen Bauelementen bestückt, die bei elektrostatischer Entladung zerstört werden können. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung). Berühren Sie keine elektrisch leitenden Bauteile, z. B. Datenkontakte.

6.2 Leistungskontakte/Feldversorgung

VORSICHT Verletzungsgefahr durch scharfkantige Messerkontakte!



Da die Messerkontakte sehr scharfkantig sind, besteht bei unvorsichtiger Handlung mit den I/O-Modulen Verletzungsgefahr.

Auf der rechten Seite der meisten Feldbuskoppler/-controller und einiger I/O-Module befinden sich selbstreinigende Leistungskontakte.

Die Leistungskontakte leiten die Versorgungsspannung für die Feldseite weiter.

Die Kontakte sind berührungssicher als Federkontakte ausgeführt.

Als Gegenstück sind auf der linken Seite der I/O-Module entsprechende Messerkontakte vorhanden.

Leistungskontakte

Messer	0	0	3	2
Feder	0	3	3	2

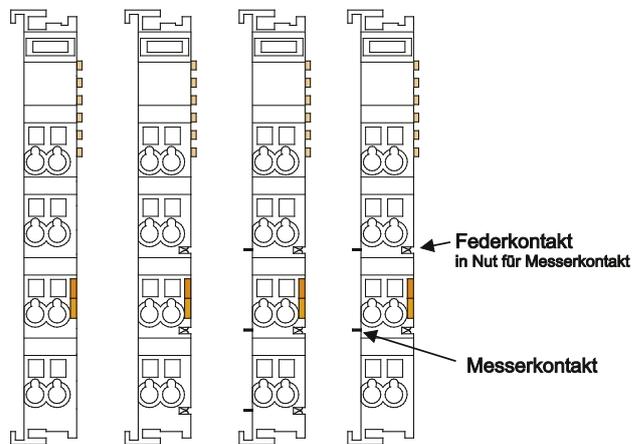


Abbildung 39: Beispiele für die Anordnung von Leistungskontakten

Hinweis



Feldbusknoten mit smartDESIGNER konfigurieren und überprüfen

Sie können mit der WAGO-ProServe®-Software **smartDESIGNER** den Aufbau eines Feldbusknotens konfigurieren. Über die integrierte Plausibilitätsprüfung können Sie die Konfiguration überprüfen.

6.3 Leiter an CAGE CLAMP® anschließen

CAGE CLAMP®-Anschlüsse von WAGO sind für ein-, mehr- oder feindrähtige Leiter ausgelegt.

Hinweis



Nur einen Leiter pro CAGE CLAMP® anschließen!

Sie dürfen an jedem CAGE CLAMP®-Anschluss nur einen Leiter anschließen. Mehrere einzelne Leiter an einem Anschluss sind nicht zulässig.

Müssen mehrere Leiter auf einen Anschluss gelegt werden, verbinden Sie diese in einer vorgelagerten Verdrahtung, z. B. mit WAGO-Durchgangsklemmen.

1. Zum Öffnen der CAGE CLAMP® führen Sie das Betätigungswerkzeug in die Öffnung oberhalb des Anschlusses ein.
2. Führen Sie den Leiter in die entsprechende Anschlussöffnung ein.
3. Zum Schließen der CAGE CLAMP® entfernen Sie das Betätigungswerkzeug wieder. Der Leiter ist festgeklemmt.

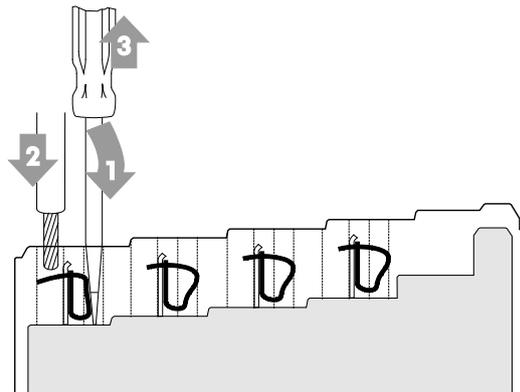


Abbildung 40: Leiter an CAGE CLAMP® anschließen

7 Funktionsbeschreibung

In diesem Kapitel werden wesentliche Funktionen des Feldbuskopplers beschrieben.

- Stationshochlauf und Initialisierung
- Switch-Port-Einstellungen
- Identifikations- und Wartungsdatensätze (I&M)
- Prozessdatenaufbau
- Konfigurationsgrenzen
- Flexible Konfiguration von Digitalmodulen
- Variierung des physikalischen Peripherieausbaus
- Verteilung der I/O-Module auf mehrere ARs (Shared Device)
- Einsatz fehlersicherer I/O-Module (PROFIsafe V2)
- Individual-Parametrierung von I/O-Modulen mittels iPar-Server
- Steuerung von Digital- und Analogausgangmodulen per PROFIenergy
- Firmware-Aktualisierung

7.1 Stationshochlauf und Initialisierung

Nach einem Neustart führt der Feldbuskoppler zunächst verschiedene Hardwaretests, wie z. B. die Prüfung von Speicherbausteinen, durch.

Nach erfolgreichem Abschluss dieser Tests initialisiert er das interne Kommunikationssystem Lokalbus, über welches er die angeschalteten I/O-Module identifiziert und mit diesen Informationen austauscht.

Während dieser Phase des Hochlaufs blinkt die I/O-LED rot mit einer Frequenz von 10 Hz. Nach dem fehlerfreien Abschluss der Hardwaretests und erfolgreicher Lokalbusinitialisierung leuchtet die I/O-LED dauerhaft grün.

Anschließend wechselt der Feldbuskoppler in den Zustand "Feldbusstart", in dem er als Stationsstellvertreter des Knotens auf den Verbindungsaufbau mit der überlagerten Steuerung, dem IO-Controller, wartet.

Tritt beim Hochlauf ein Fehler auf, signalisiert die I/O-LED über entsprechende Blinkcodes in der Farbe Rot die jeweilige Fehlerursache.

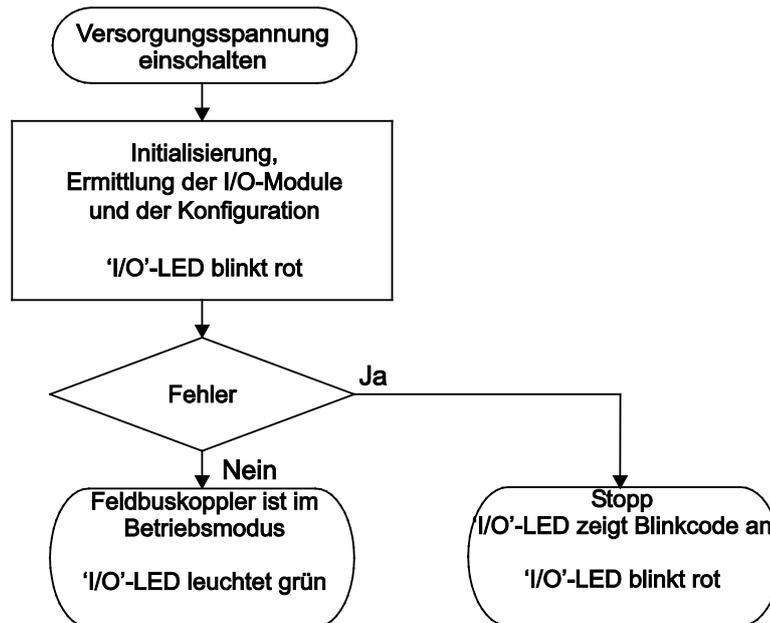


Abbildung 41: Betriebssystem Feldbuskoppler

Information Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung

Die detaillierte Beschreibung zur Auswertung der angezeigten LED-Zustände entnehmen Sie dem Kapitel „Diagnose“ > ... > „LED-Signalisierung“.

7.2 Switch-Port-Einstellungen

Sie haben die Wahl, die zwei Switch-Ports des Feldbuskopplers jeweils in den folgenden Verbindungseinstellungen zu betreiben:

- Auto-Negotiation (default)
- 100 MBit/s vollduplex, Auto-Negotiation
- 100 MBit/s vollduplex
- Deaktiviert

Die Porteeinstellungen treffen Sie im Rahmen der Projektierung. Über standardisierte PROFINET-IO-Datensätze gelangen die vorgenommenen Einstellungen zum Feldbuskoppler, der diese remanent speichert.

7.3 Identifikations- und Wartungsdatensätze (I&M)

Die I&M-Datensätze dienen bei PROFINET IO der eindeutigen Identifizierung eines Gerätes in der Anlage.

Der I&M 0 liefert Basisinformationen wie Hersteller, Ausgabestand und Eigenschaften des Gerätes. Dieser Datensatz ist nur lesbar.

Die Datensätze I&M 1-4 enthalten anlagespezifische Informationen. Diese Datensätze sind für Sie individuell beschreibbar, um z. B. die Funktion des Feldgerätes in der Installationsumgebung zu spezifizieren.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt den Aufbau der Datensätze sowie die Inhalte und deren Bedeutung.

Tabelle 32: Identifikations- und Wartungsdaten (I&M)

Datensatz z	Index	Zugriff	Inhalt	Beschreibung
I&M 0	0xAFF0	Lesen	Order-ID MAC-Adresse Hardware-Revision Software-Revision Devicetype (25 Zeichen) Vendor-ID I&M Support	Werkseitige Basisinformationen über das Gerät.
I&M 1	0xAFF1	Lesen und Schreiben	Device Function (32 Zeichen) Device Location (22 Zeichen)	Beschreibung der Funktion des Gerätes sowie dessen Einsatzortes
I&M 2	0xAFF2		Installation Date (16 Zeichen)	Einbaudatum des Feldgerätes in die Anlage
I&M 3	0xAFF3		Description (54 Zeichen)	Individuelle Kurzbeschreibung des Feldgerätes
I&M 4	0xAFF4		Signature (54 Zeichen)	Sicherheitsattribut, z. B. zur Verifizierung einer bestimmten Parametrisierung

Information



Weitere Informationen zu den I&M-Datensätzen!

Sie können weitere Informationen zu den I&M-Datensätzen im Anhang nachlesen, unter dem Kapitel „Detailstrukturen I&M 0-4“.

7.4 Prozessdatenaufbau

7.4.1 Prinzipieller Aufbau

In einem Knoten können Digital-, Analog-, Funktions-, Technologie-, Kommunikations-, Einspeise- und Segmentmodule in beliebiger Kombination angeordnet sein. Für die Konfiguration sind nur I/O-Module heranzuziehen, die am Lokalbus Prozessdaten mit dem Feldbuskoppler austauschen (Daten- bzw. Bitbreite größer 0).

Die Prozessabbilder der Eingangs- und Ausgangsdaten des Feldbusknotens, welche mittels Echtzeitlegrammen mit dem entsprechenden IOC ausgetauscht werden, liegen erst nach dem erfolgreichen Verbindungsaufbau zum jeweiligen IOC vor.

Information **Weitere Information**

Die Anzahl der Ein- und Ausgangsbits bzw. -bytes der einzeln angeschalteten I/O-Module entnehmen Sie den entsprechenden Beschreibungen der I/O-Module.

Für das lokale Ein- und Ausgangsprozessdatenabbild werden die Daten der projizierten I/O-Module in der Reihenfolge ihrer Position am Feldbuskoppler in dem jeweiligen Prozessabbild abgelegt.

Die Größe des Prozessabbilds ermittelt sich aus den Konfigurationsdaten des Feldbuskopplers und denen der daran angeschlossenen I/O-Module. Wird die Maximalgröße im entsprechenden Prozessabbild der Eingangs- oder Ausgangsdaten überschritten, erscheint eine Fehlermeldung in der von Ihnen genutzten Projektierungssoftware.

Das Prozessabbild ist auf 512 Byte Eingangs- bzw. Ausgangsdaten beschränkt. Somit lassen sich bis zu 250 I/O-Module an den Feldbuskoppler anschließen, bis das Prozessabbild eine Größe von maximal 512 Byte in Sende- und/oder Empfangsrichtung erreicht.

Information **Weitere Informationen zur Begrenzung der Konfigurationsdaten!**

Weitere Informationen zu der Begrenzung der Konfigurationsdaten können Sie den nachfolgenden Ausführungen in dem Kapitel „Konfigurationsgrenzen“ entnehmen.

7.4.1.1 Zuordnung der Eingangs- und Ausgangsdaten

Die Prozessdaten werden über PROFINET IO mit dem IO-Controller der übergeordneten Steuerung ausgetauscht.

Die Ausgangsdaten werden inklusive aller Prozessdatenbegleiter (IOPS und IOCS) im Echtzeitlegramm zyklisch von dem IO-Controller zum Feldbuskoppler transferiert. Der Feldbuskoppler sendet die Eingangsdaten inklusive aller Prozessdatenbegleiter (IOPS und IOCS) im Echtzeitlegramm zyklisch an den IO-Controller.

Bei der Projektierung des Feldbusknotens werden die einzelnen I/O-Module gemäß ihrer physikalischen Anordnung konfiguriert (steckplatzorientiert). Diese können im Rahmen der Konfiguration nach individueller Anforderung aus dem Hardware-Katalog der Projektierungssoftware entnommen werden. Alle spezifischen Informationen zu den jeweiligen I/O-Modulen befinden sich in der GSD-Datei.

Information Weitere Informationen zur Modultypenzuordnungen der I/O-Module!



Sie können die Zuordnung der I/O-Module zu den verschiedenen Modultypen und die auswählbaren Submodultypen der Auflistung im Anhang entnehmen. Eine tabellarische Auflistung dazu enthält das Kapitel „Modul- und Submodultypen der I/O-Module“.

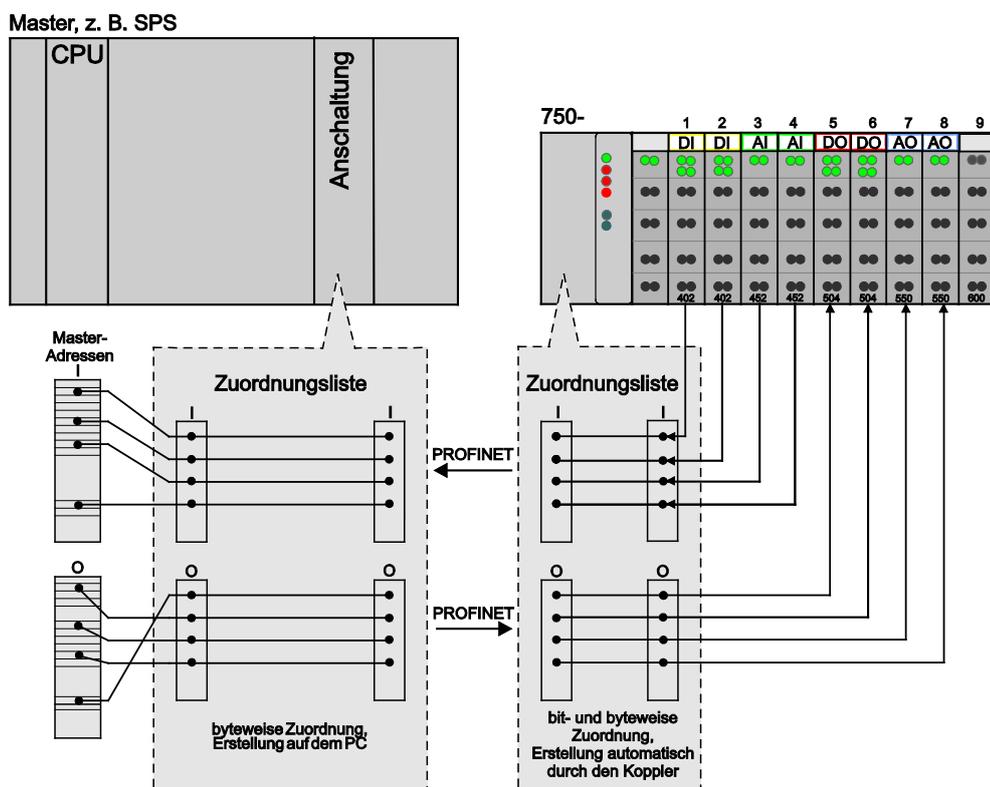


Abbildung 42: Zuordnung der Eingangs- und Ausgangsdaten

Im Produktivdatenaustausch werden für jedes projektierte Konfigurationsmodul ein oder zwei Byte Prozessdatenbegleiter IOXS geführt, die über die Gültigkeit der Submoduldaten Auskunft erteilen. Die Prozessdatenbegleiter sind Bestandteil der maximalen Telegrammlänge mit den Provider- und Consumer-Daten und somit bei der Bestückung der Module zu berücksichtigen.

Information **Weitere Informationen zu den Prozessdatenbegleitern und Konfigurationsgrenzen!**



Weitere Informationen zu den Prozessdatenbegleitern können Sie dem direkt nachfolgenden Kapitel „Prozessdatenbegleiter in Telegrammen bei PROFINET IO“ entnehmen. Eine Beschreibung der Begrenzung der Konfigurationsdaten können Sie den anschließend nachfolgenden Ausführungen in dem Kapitel „Konfigurationsgrenzen“ entnehmen.

7.4.2 Prozessdatenbegleiter in Telegrammen bei PROFINET IO

7.4.2.1 Ein Byte Prozessdatenbegleiter IOxS

In den zyklischen Echtzeittelegrammen werden bei PROFINET IO für Submodultypen, die Eingangs- oder Ausgangsdaten tragen, jeweils ein Byte Prozessdatenbegleiter in Richtung zum IO-Controller (IOPS) sowie in Richtung zum IO-Device (IOCS) geführt.

Der Umfang der Daten ist bei diesen Submodultypen somit immer um ein Byte größer als die jeweilige Prozessdatenlänge.

7.4.2.2 Zwei Byte Prozessdatenbegleiter IOxS

Tragen die Submodultypen sowohl Eingangs- als auch Ausgangsdaten, werden in den zyklischen Echtzeittelegrammen bei PROFINET IO jeweils zwei Byte Prozessdatenbegleiter in Richtung zum IO-Controller (IOxS) sowie in Richtung zum IO-Device (IOxS) geführt.

Der Umfang der Daten ist bei diesen Submodultypen somit immer um zwei Bytes größer als die jeweilige Prozessdatenlänge.

7.4.2.3 Beispiele für ein und zwei Byte Prozessdatenbegleiter IOxS

- Beispiel 1:**
 Prozessdatenbegleiter für 2-Kanal-Digitaleingangsmodulen ohne Diagnose sowie mit Diagnose und Diagnosequittierung.

Tabelle 33: Beispiel 1 für Prozessdatenbegleiter bei 2-Kanal-Digitaleingangsmodulen ohne Diagnose sowie mit 1 Bit Diagnose und Diagnosequittierung

PNIO-Submodultyp	Telegrammrichtung																																	
	IOD → IOC (Provider) (Eingangsdaten)										IOC → IOD (Consumer) (Ausgangsdaten)																							
	7	0	15	8	23	16	31	24	39	32	47	40	7	0	15	8	23	16	31	24	39	32	47	40										
2DI (+ 6 BIT I)	EB0		IOPS												IOCS																			
2DI (+14 BIT I)	EB0		EB1		IOPS												IOCS																	
2DI (+30 BIT I)	EB0		EB1		EB2		EB3		IOPS												IOCS													
2DI (- 2 BIT I)	IOPS												IOCS																					
2DI (+ 6 BIT I/O), DIA, ACK	EB0		IOPS		IOCS												AB0		IOPS		IOCS													
2DI (+14 BIT I/O), DIA, ACK	EB0		EB1		IOPS		IOCS												AB0		AB1		IOPS		IOCS									
2DI (+30 BIT I/O), DIA, ACK	EB0		EB1		EB2		EB3		IOPS		IOCS		AB0		AB1		AB2		AB3		IOPS		IOCS											
2DI (- 2 BIT I/O), DIA, ACK	IOPS												IOCS																					

- Beispiel 2:**
 Prozessdatenbegleiter für 2-Kanal-Digitalausgangsmodulen mit Diagnose.

Tabelle 34: Beispiel 2 für Prozessdatenbegleiter bei 2-Kanal-Digitalausgangsmodulen mit Diagnose

PNIO-Submodultyp	Telegrammrichtung																																	
	IOD → IOC (Provider) (Eingangsdaten)										IOC → IOD (Consumer) (Ausgangsdaten)																							
	7	0	15	8	23	16	31	24	39	32	47	40	7	0	15	8	23	16	31	24	39	32	47	40										
2DO (+ 6 BIT O)	IOCS												AB0		IOPS																			
2DO (+14 BIT O)	IOCS												AB0		AB1		IOPS																	
2DO (+30 BIT O)	IOCS												AB0		AB1		AB2		AB3		IOPS													
2DO (- 2 BIT O)	IOPS												IOCS																					
2DO, 2DIA (+ 6 BIT I/O)	EB0		IOPS		IOCS												AB0		IOPS		IOCS													
2DO, 2DIA (+14 BIT I/O)	EB0		EB1		IOPS		IOCS												AB0		AB1		IOPS		IOCS									
2DO, 2DIA (+30 BIT I/O)	EB0		EB1		EB2		EB3		IOPS		IOCS		AB0		AB1		AB2		AB3		IOPS		IOCS											
2DO, 2DIA (- 2 BIT I/O)	IOPS												IOCS																					

- Beispiel 3:**
 Prozessdatenbegleiter für 2-Kanal-Analogeingangs- und -ausgangsmodulen.

Tabelle 35: Beispiel 3 für Prozessdatenbegleiter bei 2-Kanal-Analogeingangs- und -ausgangsmodulen

PNIO-Submodultyp	Telegrammrichtung																									
	IOD → IOC (Provider) (Eingangsdaten)										IOC → IOD (Consumer) (Ausgangsdaten)															
	7	0	15	8	23	16	31	24	39	32	47	40	7	0	15	8	23	16	31	24	39	32	47	40		
INT16[2] I	EW0		EW1		IOPS												IOCS									
INT16[2] O	IOPS												AW0		AW1		IOCS									
{UINT8, INT16}[2] I/O	SB0		EW0		SB1		EW1		IOPS		IOCS		CB0		AW0		CB1		AW1		IOPS		IOCS			

- Beispiel 4:**
 Prozessdatenbegleiter für I/O-Module mit Sonderfunktion, z. B. SSI-Geber-Interface.

Tabelle 36: Beispiel 4 für Prozessdatenbegleiter bei I/O-Modulen mit Sonderfunktion – SSI-Geber-Interface

PNIO-Submodultyp	Telegrammrichtung																															
	IOD → IOC (Provider) (Eingangsdaten)																IOC → IOD (Consumer) (Ausgangsdaten)															
	7	0	15	8	2	1	31	24	39	32	47	40	55	48	63	56	7	0	15	8	23	1	3	2	3	32	47	40	55	48	63	56
UINT32 I	ED0								IOPS								IOCS															
{UINT8, UINT8, UINT32} I/O	SB0	RES	ED0								IOPS	IOCS	CB0	RES	AD0								IOPS	IOCS								

7.5 Konfigurationsgrenzen

7.5.1 Minimale Konfiguration

Die minimale Konfiguration stellt sich ein, wenn Sie nur den Stationsstellvertreter (DAP) projektieren.

Die Applikation umfasst in diesem Fall keine Nutzdaten. Die Länge der Applikationsdaten ist somit Null.

Das Provider-Telegramm enthält die Provider-Status der Submodule für Interface, Port 1, Port 2 und Stationsstellvertreter (DAP). Die Provider-Telegrammlänge beträgt 64 Byte.

Das Consumer-Telegramm enthält die Consumer-Status der Submodule für Interface, Port 1, Port 2 und Stationsstellvertreter (DAP). Die Consumer-Telegrammlänge beträgt ebenfalls 64 Byte.

7.5.2 Maximale Konfiguration

Die maximale Konfiguration können Sie aufgrund einer der folgenden Randbedingungen erreichen:

- Maximale Bestückung von 250 Modulen bzw. Submodulen vorgenommen
- Maximale Größe des Eingangsprozessabbilds von 512 Byte projiziert
- Maximale Größe des Ausgangsprozessabbilds von 512 Byte projiziert
- Maximale Länge der Provider-Daten von 736 Byte im Echtzeittelegramm ausgeschöpft
- Maximale Länge der Consumer-Daten von 736 Byte im Echtzeittelegramm ausgeschöpft

7.6 Flexible Konfiguration von Digitalmodulen

7.6.1 Packen der Informationen von Digitaleingangs- und -ausgangsmodule

Digitaleingangs- und -ausgangsmodule belegen im Prozessabbild pro Kanal eine Datenmenge von 1 oder 2 Bit. Je nach Kanalzahl reicht der Umfang an Prozessdaten entsprechender I/O-Module von 2 Bit bis 2 Byte.

Die Datenverwaltung von weiterverarbeitenden Systemen wie PCs oder Steuerungen erfolgt in der Regel byte-, wort- oder doppelwort-orientiert. Für eine möglichst effiziente Verarbeitung an diesen Systemen können Sie Prozessdaten von Digitaleingangs- und -ausgangsmodule flexibel in den Datenstrukturen Byte, Wort oder Doppelwort anordnen. Dieses erzielen Sie durch die Verwendung entsprechender Submodultypen bei der Konfiguration:

- Submodultypen, die Daten allokkieren (in den Größen Byte, Wort oder Doppelwort)
- Submodultypen, die keine Daten allokkieren (deren Informationen in zuvor allokierte Datenbereiche eingereiht werden)

Submodultypen, die Daten allokkieren

Um Prozessdaten von Digitaleingangs- und -ausgangsmodule auf größere Datenstrukturen abzubilden, können Sie Submodultypen wählen, die für jedes Digitalmodul zusätzlich zur Datenmenge der physikalischen Kanäle eine entsprechende Anzahl zusätzlicher Bits allokkieren, so dass Sie die gewünschte Datenstrukturgröße erreichen.

Es stehen Ihnen Submodultypen zur Allokation von 8, 16 oder 32 Bits zur Verfügung.

In der Bezeichnung der allokkierenden Submodultypen ist hierfür das Zeichen „+“ zuzüglich der noch zur Verfügung stehenden Anzahl Bits der Prozesseingangs- und/oder -ausgangsdaten enthalten.

Beispiel:

Der Submodultyp „2DI, DIA (+14 BIT I/O)“ ist geeignet für ein Modul mit 2 diagnosefähigen, digitalen Eingängen und je einem Bit Diagnosequittierung pro Kanal im Ausgangsabbild, dessen Daten mit den Daten nachfolgender Digitaleingangs- und -ausgangsmodule in einer Struktur mit einer Größe von 16 Bits im Eingangs- und Ausgangsdatenbereich verarbeitet werden sollen. Bis zu 14 Bits Eingangs- und Ausgangsinformationen können mit den Prozessdaten nachfolgend beschriebener Submodultypen belegt werden.

Submodultypen, die keine Daten allokiieren

Werden für Digitalmodule immer nur größere Datenmengen allokiert als zur Darstellung der physikalischen Kanäle eigentlich erforderlich sind, ist die Datenverarbeitung sehr ineffizient, da auch die Daten ohne eigentliche Informationen stets mit übertragen werden müssen.

Zur anschließenden Nutzung der zusätzlich allokierten Bereiche, stehen Ihnen Submodultypen zur Verfügung, die diese Prozessdaten belegen und selbst keinen Datenbereich allokiieren.

In der Bezeichnung dieser Submodultypen ist hierfür das Zeichen „-“ zuzüglich der Anzahl der vom Submodul belegten Informationen enthalten.

Beispiel:

Der Submodultyp „4DI (-4 BIT I)“ allokiert keinen neuen Datenbereich und ist für ein Modul mit 4 digitalen Eingängen geeignet, dessen Daten einem zuvor allokierten Eingangsdatenbereich zugeordnet werden sollen.

Bei gemischter Verwendung der allokiierenden und nicht-allokiierenden Submodultypen können Sie die Prozessdaten digitaler Ein-/Ausgänge effizient „packen“.

Information



Weitere Informationen zu den Modul- und Submodultypen!

Sie finden eine Liste der Modultypen mit den möglichen Submodultypen und die Zuordnung der entsprechenden I/O-Module mit Angabe der Datengrößen in dem Anhang aufgeführt unter dem Kapitel „Modul- und Submodultypen der I/O-Module“.

7.6.1.1 Regeln für das Packen von digitalen Informationen

Nur Daten, die allokiert wurden, können verarbeitet werden.

Allokiert ein Submodultyp mehr Daten als unmittelbar benötigt werden, kann die überzählig allokierte Datenmenge von solchen Submodultypen belegt werden, die selbst keine Daten allokieren. Die Datenmenge dieser Submodultypen darf dabei jedoch nicht größer sein, als die zuvor überzählig allokierte.

Für das Allokiieren und Belegen gelten folgende Regeln:

- Die Zuordnung erfolgt für Eingänge und Ausgänge getrennt.
- Die Zuordnung berücksichtigt die Reihenfolge.
I/O-Module, für die nicht-allokierende Submodultypen projektiert wurden, können nur Daten belegen, die zuvor von einem allokiierenden Submodul zur Verfügung gestellt wurden.
- Die Zuordnung erfolgt abschnittsweise.
Sobald ein weiteres I/O-Modul projektiert wird, dessen Submodultyp Eingangs- und/oder Ausgangsdaten allokiert, beginnt jeweils ein neuer Abschnitt. I/O-Module mit nicht-allokierenden Submodultypen können nur Daten in dem zuletzt allokierten Abschnitt belegen. Die allokierten Daten in vorhergehenden Abschnitten können rückwirkend nicht genutzt werden.
- Bei der Zuordnung werden nur I/O-Module mit digitalen Eingangs- und Ausgangsdaten berücksichtigt.
I/O-Module mit analogen Eingangs-/Ausgangsdaten werden für diese Betrachtung ignoriert, auch wenn sich diese physikalisch und entsprechend bei der Projektierung zwischen den digitalen befinden.
- Bei der Zuordnung werden I/O-Module ignoriert, für die ein falscher Submodultyp projektiert wurde, d. h. für die der Submodultyp nicht zum physikalisch gesteckten I/O-Modul passt.

Allokierte Bereiche, die nicht belegt sind, werden vom Feldbuskoppler folgendermaßen behandelt:

- Ausgangsdaten, die allokiert aber nicht belegt wurden, werden von dem Feldbuskoppler (DAP) ignoriert.
- Eingangsdaten, die allokiert aber nicht belegt wurden, werden von dem Feldbuskoppler (DAP) auf Null („false“) gesetzt.

7.6.1.2 Beispiel für das Packen von digitalen Informationen

Eine Station besteht beispielsweise neben dem Feldbuskoppler (DAP) aus folgenden I/O-Modulen in der dargestellten Reihenfolge:

Tabelle 37: Beispiel eines Stationsaufbaus mit ausgewählten Submodulen

Steckplatz	Modul	Submodul
0	Feldbuskoppler PROFINET IO	
1	75x-401 2DI	2DI (+ 14 BIT I)
2	75x-504 (/0..-...) 4DO	4DO (+ 12 BIT O)
3	75x-550 2AO, 0-10V	INT16[4] O
4	75x-530 (/0..-...) 8DO	8DO (- 8 BIT O)
5	75x-403 4DI	4DI (- 4 BIT I)
6	75x-501(/0..-...) 2DO	2DO (+ 6 BIT O)

Das digitale Submodul auf Steckplatz 1 allokiert insgesamt 2 Byte im Eingangsprozessabbild und belegt davon 2 Bit.

Das digitale Submodul auf Steckplatz 2 allokiert insgesamt 2 Byte im Ausgangsprozessabbild und belegt davon 4 Bit.

Auf Steckplatz 3 befindet sich ein Analogausgangssubmodul, welches für das Packen von Digitalmodulen keine Rolle spielt.

Das digitale Submodul auf Steckplatz 4 benötigt 8 Bit, die in den von Steckplatz 2 allokierten Ausgangsdatenbereich aufgenommen werden. Von Steckplatz 2 stehen dann noch 4 Bits für weitere Ausgangsdaten zur Verfügung.

Das digitale Submodul auf Steckplatz 5 benötigt 4 Bit, die in den von Steckplatz 1 allokierten Eingangsdatenbereich aufgenommen werden. Von Steckplatz 1 stehen dann noch 10 Bits für weitere Eingangsdaten zur Verfügung.

Das digitale Submodul auf Steckplatz 6 allokiert einen weiteren Ausgangsdatenbereich von 1 Byte. Der noch zur Verfügung stehende freie Bereich von Steckplatz 2 wird damit geschlossen und bleibt ungenutzt. Diese freibleibenden Bits gelangen nicht zur Peripherie.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die gepackten Nutzdaten im Echtzeittelegramm von PROFINET IO jeweils in Ausgangs- und Eingangsrichtung.

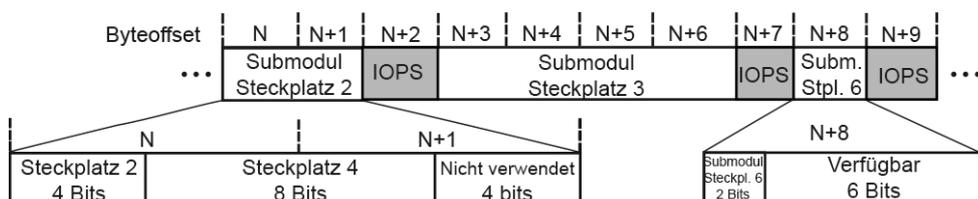


Abbildung 43: Ausgangsprozessdaten im PROFINET-IO-Frame IOC → IOD

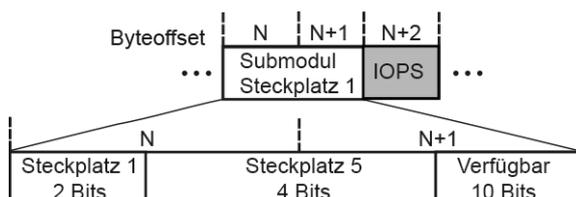


Abbildung 44: Eingangsprozessdaten im PROFINET-IO-Frame IOD → IOC

7.6.1.3 Mögliche Fehler beim Packen von digitalen Informationen

Beim Verbindungsaufbau überprüft der Feldbuskoppler die vorgenommene Projektierung des Knotens (Soll-Konfiguration) gegen die physikalisch angeschalteten I/O-Module (Ist-Konfiguration). Festgestellte Verstöße gegen die Projektierungsvorschriften werden Ihnen in Form von Moduldifferenzen gemeldet.

Die Prozessabbildoptimierung digitaler Informationen führt in folgenden Fällen zu Moduldifferenzen:

- Projektierung falscher Submodultypen, d. h. ein oder mehrere Submodultypen passen nicht zu den physikalisch gesteckten I/O-Modulen. Der Modulstatus der betreffenden Modulsteckplätze wird als „substitute“, der Submodulstatus als „wrong“ aufgeführt.
- In einem oder mehreren Abschnitten reicht die von den projektierten allozierenden Submodultypen bereitgestellte Datenmenge nicht aus, um den Bedarf an Prozessdaten folgender, nicht-allozierender Submodultypen zu decken. Für diese Module wird der Modulstatus „proper module“ und der Submodulstatus „wrong“ eingetragen.

Beispiel für Moduldifferenzen:

Ein Abschnitt besteht aus 6 Modulen.

Das erste Submodul alloziert 16 Bits und belegt davon 2 Bit. Es stehen noch 14 Bits zur Verfügung.

Die nachfolgenden 5 Submodule allozieren nicht und benötigen jeweils 4 Bits.

Das zweite, dritte und vierte Submodul kann die benötigte Datenmenge von jeweils 4 Bits, also 12 Bits belegen.

Für das fünfte Submodul stehen nun nur noch 2 Bits zur Verfügung. Das fünfte Modul wird als fehlerhaft markiert, da die Daten nicht vollständig zuzuordnen sind.

Da bereits für das vorhergehende Modul nicht ausreichend Informationen zur Verfügung standen und somit der allozierte Bereich vom Feldbuskoppler als „erschöpft“ deklariert wurde, steht für das sechste Submodul ebenfalls kein allozierter Bereich mehr zur Verfügung. Auch dieses Modul wird als fehlerhaft markiert.

7.7 Variierung des physikalischen Peripherieausbaus

Ab Firmwarestand V2.1.x (03) kann der physikalische Peripherieausbau des Feldbusknotens innerhalb einer projektierten Maximalkonfiguration variiert werden.

Standardmäßig erfolgt dieses durch den Einsatz von aktiven Platzhaltermodulen am Feldbuskoppler PROFINET IO. Die Umgestaltung der Maximalkonfiguration wird implizit mit dem Vorhandensein mindestens eines aktiven Platzhaltermoduls freigeschaltet.

Ab dem Firmwarestand V2.3.x (06) kann der physikalische Peripherieausbau des Feldbusknotens auch ohne notwendige Verwendung von Platzhaltermodulen variiert werden.

Hierzu werden im Anschluss an den Verbindungsaufbau Konfigurationsdatensätze an den Stationsstellvertreter (DAP, Slot 0, Subslot 1) gesendet, welche dann den tatsächlich vorliegenden, physikalischen Knotenausbau festlegen.

Diese erweiterte Funktionalität muss zuvor explizit über das Attribut „Variabler Peripherieausbau“ des Stationsstellvertreters aktiviert werden.

Die Voreinstellung dieses Attributs ist „mit Platzhaltermodul(en)“.

Information



Weitere Informationen zu dem Attribut „Variabler Peripherieausbau“!

Weitere Informationen zu dem Attribut „Variabler Peripherieausbau“ finden Sie in dem Kapitel „Inbetriebnahme“ >> „Parametrierung“ >> „Parametrierung des Stationsstellvertreters (DAP)“ >> „Variabler Peripherieausbau“.

7.7.1 Variierung mit aktiven Platzhaltermodulen

Standardmäßig ist das Attribut „Variabler Peripherieausbau“ des Stationsstellvertreters auf den Wert „mit **Platzhaltermodul(en)**“ eingestellt.

Bei der Variierung mit aktiven Platzhaltermodulen wird die Umgestaltung des Maximalausbaus freigeschaltet, wenn mindestens eines der aktiven Platzhaltermodule im Feldbusknotenaufbau vorhanden ist.

Die Reihenfolge des physikalischen Aufbaus wird 1:1 abgebildet, mit Ausnahme der nicht vorhandenen bzw. nicht verwendeten I/O-Module.

Für diese sind Platzhaltermodule mit folgenden Bestellnummern einzusetzen:

- **753-1629:**
Platzhaltermodul aktiv (ohne Stecker)
und/oder
- **753-1629/000-001:**
Platzhaltermodul aktiv/ohne Leistungskontakte (ohne Stecker)

Der Feldbuskoppler führt dabei eine abgeschwächte Konfigurationsprüfung durch. Dabei stehen die folgenden Optionen bei der Feldbusknoten-Zusammenstellung zur Verfügung:

- **Physikalische Optionsmodule:**
Aktuell nicht verwendete I/O-Module der Maximalkonfiguration werden durch jeweils ein aktives Platzhaltermodul innerhalb des Feldbusknotens vertreten.
- **Virtuelle Optionsmodule:**
Beliebig viele I/O-Module der Maximalkonfiguration können am Ende des Feldbusknotens, d. h. unmittelbar vor dem Endmodul, entfallen. Alle nicht bestückten I/O-Module werden als virtuell behandelt, vorausgesetzt es ist ein aktives Platzhaltermodul im Aufbau vertreten.

7.7.1.1 Beispielhafte Maximalkonfiguration

Das folgende Bild zeigt eine beispielhafte Maximalkonfiguration am Feldbuskoppler 750-375.

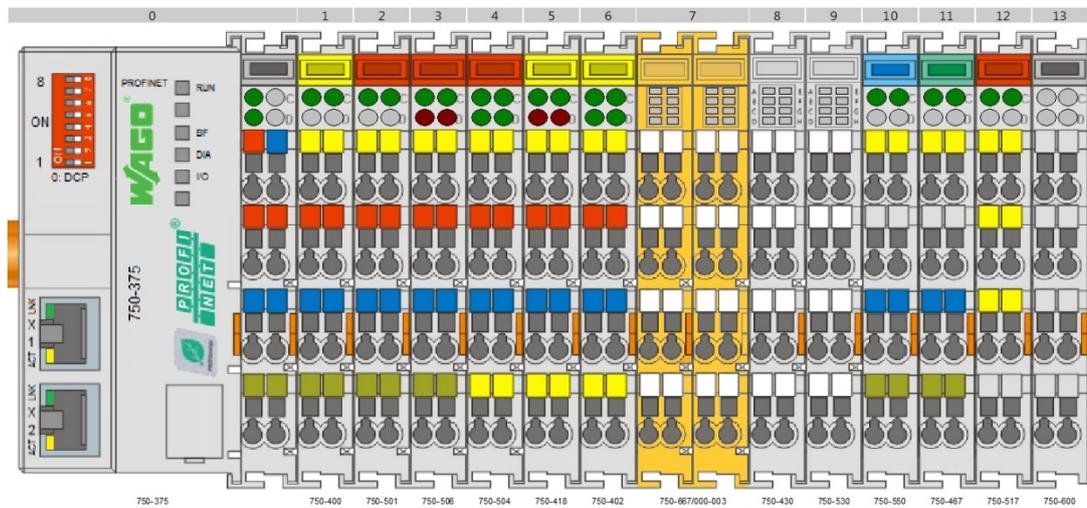


Abbildung 45: Beispielhafte Maximalkonfiguration

7.7.1.1.1 Physikalische Optionsmodule

Physikalische Optionsmodule werden in der Regel durch die aktiven Platzhaltermodule repräsentiert.

Der nachfolgend dargestellte Feldbusknoten ist innerhalb der Maximalkonfiguration so umgestaltet, dass die folgenden I/O-Module keine Verwendung finden:

- auf Steckplatz 2 das 2-Kanal-Digitalausgangsmodul 750-501,
- auf Steckplatz 4 das 4-Kanal-Digitalausgangsmodul 750-504 und
- auf Steckplatz 5 das 2-Kanal-Digitaleingangsmodul 750-418.

Da sich diese I/O-Module innerhalb des Feldknotens befinden, d. h. nicht unmittelbar vor dem Endmodul 750-600, müssen diese jeweils durch ein aktives Platzhalter-I/O-Modul vertreten werden.

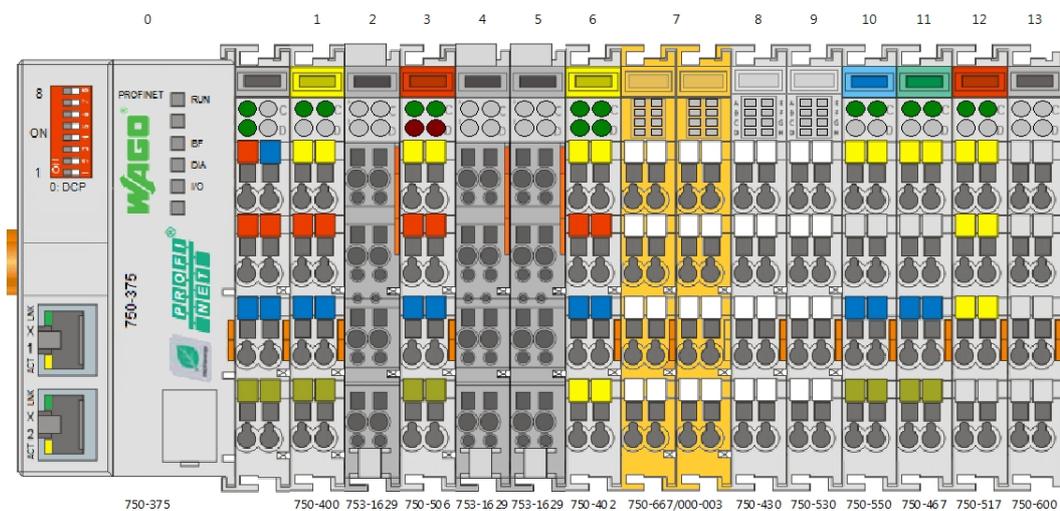


Abbildung 46: Beispielhafte Verwendung physikalischer Optionsmodule

7.7.1.1.2 Virtuelle Optionsmodule

Werden I/O-Module, die sich unmittelbar vor dem Endmodul 750-600 befinden, in der Ausbauparallel nicht benötigt, so können diese entfallen. Vorausgesetzt, es befindet sich mindestens ein aktives Platzhaltermodul im Aufbau.

In diesem Anwendungsfall werden die folgenden I/O-Module nicht benötigt:

- auf Steckplatz 10 das 2-Kanal-Analogausgangsmodul 750-550,
- auf Steckplatz 11 das 2-Kanal-Analogeingangsmodul 750-467 und
- auf Steckplatz 12 das 2-Kanal-Relaisausgangsmodul 750-517.

Um das Verfahren der abgeschwächten Konfigurationsprüfung zu aktivieren, muss das erste dieser I/O-Module (auf Steckplatz 10) durch ein aktives Platzhaltermodul vertreten werden. Die I/O-Module auf Steckplatz 11 und 12 können entfallen und werden von dem Feldbuskoppler als virtuell behandelt.

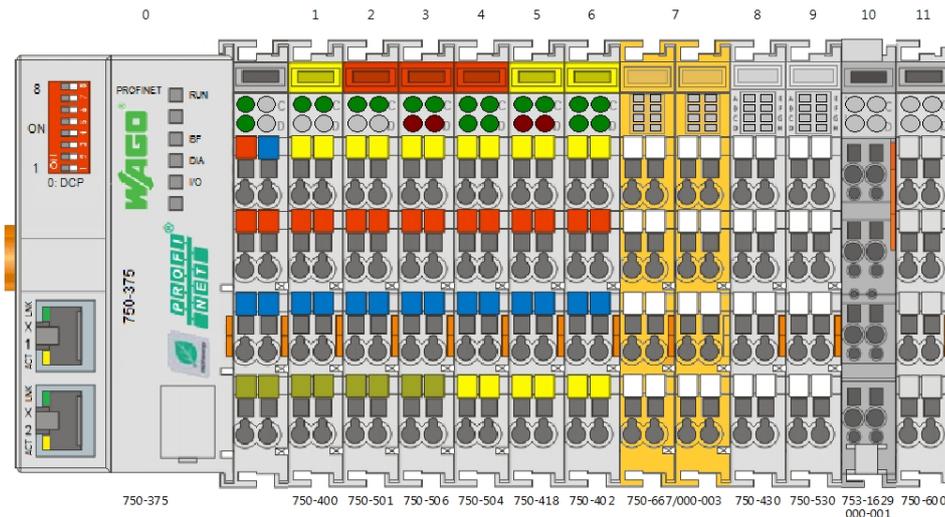


Abbildung 47: Beispielhafte Verwendung virtueller Optionsmodule

7.7.1.1.3 Kombination physikalischer und virtueller Optionsmodule

Im folgenden Anwendungsfall werden die folgenden I/O-Module nicht genutzt:

- auf Steckplatz 7 das F-I/O-Modul 750-662/000-003 und
- auf Steckplatz 12 das 2-Kanal-Relaisausgangsmodul 750-517.

Das F-I/O-Modul (auf Steckplatz 7) wird physikalisch durch ein aktives Platzhaltermodul vertreten.

Das I/O-Modul auf Steckplatz 12 kann als virtuell betrachtet werden und entfallen, da es sich unmittelbar vor dem Endmodul befindet und die abgeschwächte Konfigurationsprüfung bereits über das aktive Platzhaltermodul auf Steckplatz 7 aktiviert wurde.

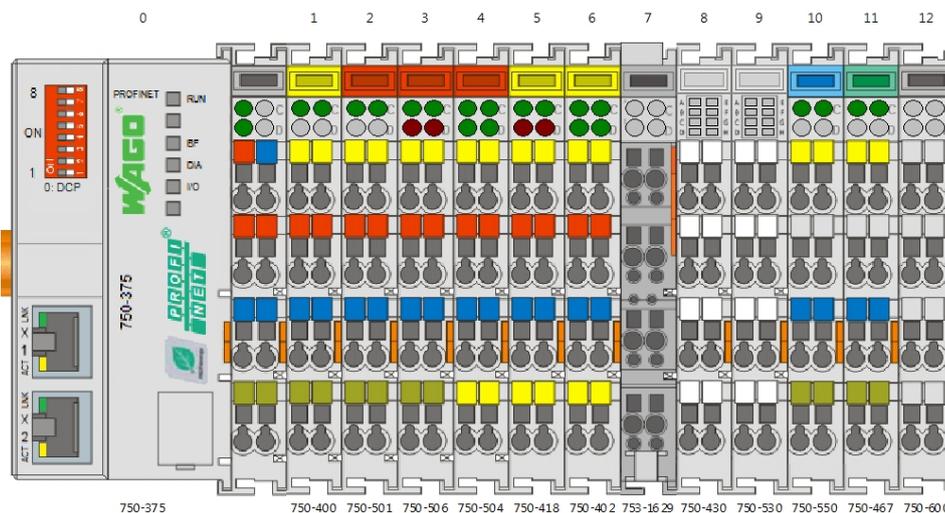


Abbildung 48: Verwendung von Optionsmodulen ohne physikalische Steckplatzreservierung

Soll das physikalische Optionsmodul (auf Steckplatz 7) im Nachhinein durch das 24 mm breite F-I/O-Modul ersetzt werden, dann sollte der fehlende Bestückungsraum von 12 mm durch ein passives Platzhaltermodul (Typ 753-629/020-000) überbrückt werden. Damit ist eine optionale

750-375 Feldbuskoppler PROFINET IO advanced

Nachbestückung des F-I/O-Moduls ohne Verschiebung der nachfolgenden I/O-Module gewährleistet.

Soll auch der Steckplatz 12 optional physikalisch reserviert werden, kann dieses durch die Verwendung eines weiteren passiven Platzhaltermoduls (Typ 753-629/020-000) umgesetzt werden.

Den entsprechenden physikalischen Stationsaufbau zeigt die nachfolgende Abbildung.

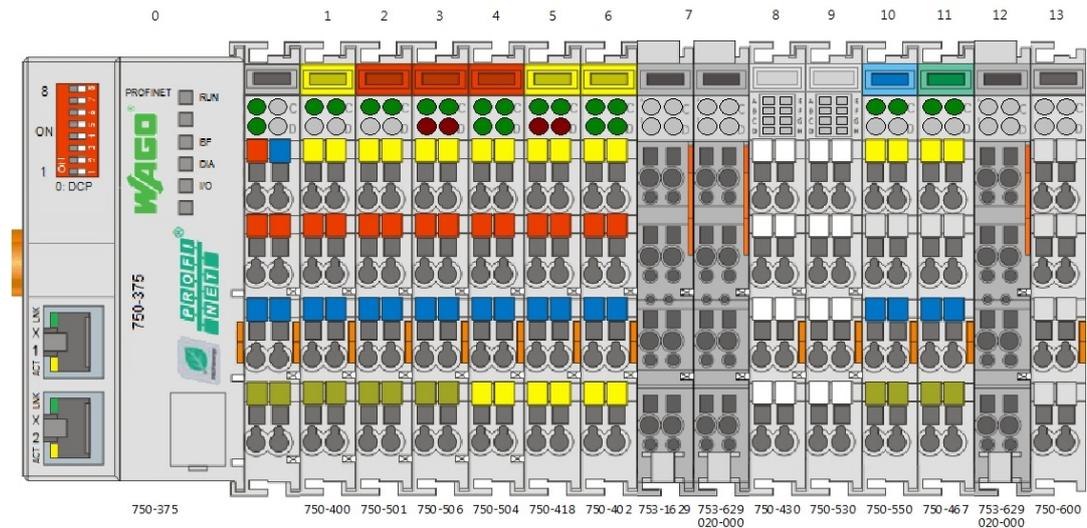


Abbildung 49: Verwendung von Optionsmodulen mit physikalischer Steckplatzreservierung

7.7.1.2 Stationeigenschaften bei Verwendung von Optionsmodulen

7.7.1.2.1 Verbindungsaufbau

Beim Verbindungsaufbau zu einer Station mit optionalen Modulen gibt es maßgebliche Unterschiede bei der Prüfung der Soll- gegen die Ist-Konfiguration.

Die Optionsmodule übernehmen die Identität des projektierten I/O-Moduls am jeweiligen Steckplatz. Es werden somit keine Moduldifferenzen an einem Steckplatz mit aktivem Platzhaltermodul gemeldet.

Auch eine Änderung der Soll-Konfiguration an den Steckplätzen der Optionsmodule ergibt keine Differenzen bei der Konfigurationsprüfung.

Werden mehr I/O-Module projektiert als physikalisch im Aufbau enthalten sind, so können die fehlenden I/O-Module dem Stationsausbau virtuell hinzugefügt werden. Für diese virtuellen Optionsmodule werden ebenfalls keine Moduldifferenzen geliefert. Dieses gilt auch, wenn der Stationsausbau im Bereich der virtuellen Optionsmodule umprojektiert und die Verbindung anschließend erneut aufgebaut wird. Die physikalisch real im Stationsaufbau enthaltenen I/O-Module werden wie gewohnt gegen die projektierte Konfiguration geprüft. Differenzen werden dem IO-Controller beim Verbindungsaufbau gemeldet.

7.7.1.2.2 Prozessdatenverhalten

Das Verhalten der PROFINET-IO-Prozessdaten ist für physikalische und virtuelle Optionsmodule identisch:

- Die zum IO-Controller gelieferten Eingangsdaten des vertretenen I/O-Moduls werden zu Null gesetzt.
- Die vom IO-Controller erhaltenen Ausgangsdaten des vertretenen I/O-Moduls werden vom Feldbuskoppler gefiltert.

Die PROFINET-IO-Prozessdatenbegleiter werden je nach Status des Lokalbusses oder des Zugriffsrechts der AR auf das Optionsmodul gesteuert. Dieses entspricht somit dem Verhalten physikalisch vorhandener I/O-Module.

7.7.1.2.3 Identifikation

PROFINET IO bietet die Möglichkeit, den Ist-Ausbau einer Station anzufragen, unabhängig von einer etablierten IOxAR zu einer Steuerung.

Generell werden Optionsmodule über die ModuleIdentNumber 0x00008404 repräsentiert.

Dieses gilt für physikalische (aktive Platzhaltermodule) und virtuelle Optionsmodule (passive Platzhaltermodule unmittelbar vor dem Endmodul oder keine Präsenz). Eine Unterscheidung dieser Typen ist nur anhand der SubmoduleIdentNumber zu treffen.

Ist nach Neustart der Station noch keine IOxAR etabliert worden, liefert der Datensatz „RealIdentificationData“ im Fall, dass ein Steckplatz mit einem

physikalischen Optionsmodul bestückt ist, die ModuleIdentNumber 0x00008404 und die SubmoduleIdentNumber 0x01000000 zurück. Virtuelle Optionsmodule sind in diesem Betriebszustand nicht im Datensatz vorhanden.

Wurde eine IOxAR etabliert, so werden die ModuleIdentNumber und SubmoduleIdentNumber der vertretenen I/O-Module in den Datensatz eingetragen. Für Optionsmodule, die sich eventuell in der Konfiguration befinden und nicht im Zugriff eines IOC sind, werden die ModuleIdentNumber 0x00008404 und die entsprechende SubmoduleIdentNumber im Datensatz „RealIdentificationData“ zurückgeliefert.

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Möglichkeiten der Identifizierung aufgeführt.

Tabelle 38: Behandlung der Identifikation von Optionsmodulen

Optionsmodultyp	IOC-Zugriff	ModuleIdentNumber	SubmoduleIdentNumber
Physikalisch	Nein	0x00008404	0x01000000
	Ja	Entspricht dem projektierten Modul	Entspricht dem projektierten Submodul
Virtuell	Nein	0x00008404	0x02000000
	Ja	Entspricht dem projektierten Modul	Entspricht dem projektierten Submodul

7.7.1.2.4 I&M-Datensätze

Werden projektierte I/O-Module, die von sich aus I&M unterstützen, durch Optionsmodule vertreten, so werden in diesem Fall die I&M-Daten des Stationsstellvertreters geliefert.

7.7.1.2.5 Diagnose

In dem Fall, dass ein physikalisches Optionsmodul ein diagnosefähiges I/O-Modul im Stationsaufbau vertritt, werden trotz Aktivierung der Kanaldiagnose keinerlei Meldungen dieses I/O-Moduls an den IO-Controller übertragen. Dieses gilt ebenfalls für virtuelle Optionsmodule am Ende des Knotens.

Für Optionsmodule werden keine Fehler-Blinkcodes auf der IO-LED des Feldbuskopplers ausgegeben.

7.7.2 Variierung über Konfigurationsdatensätze

Ist das Attribut „Variabler Peripherieausbau“ des Stationsstellvertreters mit dem Wert „**über Konfigurationsdatensätze**“ parametrisiert, sind keine Platzhaltermodule notwendig, jedoch optional möglich.

Bei der Variierung über Konfigurationsdatensätze werden spezielle Datensätze vom Stationsstellvertreter entgegengenommen und persistent gespeichert.

Nach jedem weiteren Empfang von geänderten oder zusätzlichen Konfigurationsinformationen erfolgt ein einmaliger, automatischer Neustart der Station. Voraussetzung ist, dass der entsprechende Konfigurationsdatensatz vom Stationsstellvertreter als plausibel deklariert wurde. Im Anschluss an den erneuten Verbindungsaufbau durch den IO-Controller wird die Peripherie vom Stationsstellvertreter freigegeben.

Über das Attribut „Validierung der Konfigurationsdatensätze“ in den Parameterdaten des Stationsstellvertreters wird bestimmt, ob zusätzliche Diagnoseinformationen bezüglich des Peripherieausbaus über Konfigurationsdatensätze bereitgestellt werden, welche zur Fehlersuche verwendet werden können (Details siehe Kapitel „Fehlerfälle“).

Es stehen drei Konfigurationsdatensätze mit folgenden Datensatznummern zur Verfügung:

- **Datensatznummer 0x4101:**
Einfache, bitweise Steckplatzdefinition
- **Datensatznummer 0x4102:**
Adaptierung des physikalischen Peripherieausbaus anhand der projektierten Maximalkonfiguration
- **Datensatznummer 0x4103:**
Rekonstruktion des projektierten Maximalausbaus anhand des physikalischen Peripherieausbaus

Diese werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Hinweis



Datensatznummer 0x4100 zum Auslesen der Soll-/Ist-Zuordnung einer Moduldiagnose!

Beachten Sie, dass Sie über den Datensatz mit der Datensatznummer **0x4100** den physikalischen Steckplatz eines I/O-Moduls auslesen und ermitteln können, wenn es auf einem projektierten Steckplatz eine Diagnose ausgibt.

Weitere Details hierzu finden Sie in dem Kapitel „Verhalten der projektierten Peripherie im Produktivbetrieb“ >> „I/O-Moduldiagnosen“!

7.7.2.1 Datensatznummer 0x4101: Einfache, bitweise Steckplatzdefinition

Mittels dieses Konfigurationsdatensatzes werden Bitinformationen bereitgestellt, die jeweils einen Steckplatz repräsentieren.

Jeder Steckplatz wird je nach Zustand des zugehörigen Bits als bestückt (,1' bzw. ,true') oder unbestückt (,0' bzw. ,false') deklariert.

Die Bitposition im Datensatz entspricht jeweils dem Steckplatz in der projektierten Soll-Konfiguration. Dabei wird byteweise vorgegangen, beginnend mit Steckplatz 1. Die aufsteigende Zuordnung wird jeweils mit dem niederwertigsten Bit gestartet bzw. fortgeführt.

Hierbei ist die Reihenfolge der physikalischen I/O-Modul-Anordnung der Station relevant.

Auf diese Art und Weise wird der physikalische Knotenausbau mit dem projektierten Maximalausbau abgeglichen. Die Datensatzlänge entscheidet über die Anzahl der vorhandenen Soll-Steckplätze im optionalen Knotenausbau.

Das Maximum der am Feldbuskoppler betreibbaren I/O-Module sowie die projektierten Steckplätze dürfen jedoch 250 nicht überschreiten.

Die überflüssigen Bits 251 ... 255 im Model 750-375 werden nicht ausgewertet, bzw. werden immer zu 0 gelesen.

Der über diesen Datensatz konfigurierte, variable Peripherieausbau kann über dieselbe Datensatznummer auch wieder zurückgelesen werden. Wurde keine Variierung vorgenommen, so wird das Lesen auf diese Datensatznummer mit einem Fehler zurückgewiesen.

Beispiel

Als Beispiel hat die Konfigurationsdatensatz eine Länge von 1 Byte, dann werden 8 Steckplätze der projektierten Maximalkonfiguration ausgewertet.

Alle anderen 242 möglichen Steckplätze werden als physikalisch nicht gesteckt angesehen und dementsprechend über PROFINET als „nicht bestückt“ gemeldet.

Aufgrund des Maximums von 250, werden die Bits 251 ... 255 des 32. Bytes nicht ausgewertet.

Beispiel

Das nachfolgende Beispiel zeigt eine weitere Variierung des Peripherieausbaus.

Am Feldbusknoten sind physikalisch 5 I/O-Module gesteckt.

Die projektierte Soll-Konfiguration enthält 12 I/O-Module.

Die innerhalb der Soll-Konfiguration mit ,1' deklarierten, 5 realen I/O-Modulen werden der Reihe nach an die markierten Steckplätze projektiert. Die mit ,0' deklarierten I/O-Module stellen die gewünschte Option dar. Hierfür werden virtuelle Stellvertretermodule eingefügt.



Abbildung 50: Bitweise Aktivierung der Steckplätze (Beispiel)

7.7.2.2 Datensatznummer 0x4102: Adaptierung des physikalischen Peripherieausbaus anhand der projektierten Maximalkonfiguration

Mittels dieses Konfigurationsdatensatzes kann der projektierte Maximalausbau (Soll-Ausbau) auf den physikalisch zusammengestellten Feldbusknoten (Ist-Ausbau) angepasst werden.

Hierbei ist es im Gegensatz zu der bitweisen Steckplatzaktivierung zusätzlich möglich, die physikalische Anordnung der I/O-Module zu variieren.

Die physikalische I/O-Modul-Anordnung der Station ist frei wählbar.

Die Datensatzlänge ergibt sich aus der Anzahl der projektierten I/O-Module zuzüglich des Stationsstellvertreter-Steckplatzes (Slot 0). Somit ist eine Länge von maximal 251 Byte möglich.

Beispiel

Als Beispiel wird dieser Konfigurationsdatensatz mit einer Länge von 13 Byte an den Stationsstellvertreter geschickt.

Das erste Byte (Byte 0) des Konfigurationsdatensatzes repräsentiert den Stationsstellvertreter selbst und muss immer mit ‚0‘ belegt werden.

Den projektierten Steckplätzen 1-12 werden, entsprechend der Inhalte in den Bytes 1-12, Steckplätze von physikalisch vorhandenen I/O-Modulen zugeordnet.

Sind I/O-Module nicht physikalisch vorhanden, wird diesen der Steckplatz 255 zugewiesen. Steckplatz 255 ist für physikalisch vorhandene I/O-Module ungültig. Hierfür fügt der Stationsstellvertreter dann in die Ist-Konfiguration jeweils „virtuelle“ Platzhaltermodule ein.

Physikalisch vorhandene I/O-Module bzw. Steckplätze dürfen generell nur einmal im Konfigurationsdatensatz referenziert werden.



Abbildung 51: Abbildung des projektierten Stationsausbau auf den physikalischen

7.7.2.3 **Datensatznummer 0x4103: Rekonstruktion des projektierten Maximalausbaus anhand des physikalischen Peripherieausbaus**

Mittels dieses Konfigurationsdatensatzes kann der projektierte Maximalausbau (Soll-Ausbau) anhand des physikalisch zusammengestellten Feldbusknoten (Ist-Ausbau) rekonstruiert werden.

Die physikalische I/O-Modul-Anordnung der Station ist frei wählbar.

Die Datensatzlänge ergibt sich aus der Anzahl der physikalisch gesteckten I/O-Module zuzüglich des Stationsstellvertreters.

Das erste Byte (Byte 0) im Datensatz definiert die Anzahl der I/O-Module im projektierten Maximalausbau.

Bei der Zusammenstellung des Konfigurationsdatensatzes wird die Information zu jedem physikalisch vorhandenen I/O-Modul durch ein Byte im Datensatz repräsentiert.

Das Maximum der am Feldbuskoppler betreibbaren I/O-Module sowie die projektierten Steckplätze dürfen jedoch 250 nicht überschreiten.

Das Byte-Offset entspricht der Nummer des physikalischen Steckplatzes, der Byte-Inhalt enthält die Nummer des Steckplatzes in der projektierten Soll-Konfiguration.

Beispiel

Als Beispiel für einen Stationsaufbau, der aus Feldbuskoppler und 4 I/O-Modulen besteht, beträgt die Länge 5 Byte.

Wird der Inhalt von Byte 2 (physikalischer Steckplatz 2) beispielsweise auf den Wert 6 gesetzt, wird nach Neustart der Station das physikalische I/O-Modul von Steckplatz 2 auf den Steckplatz 6 projektiert.



Abbildung 52: Abbildung eines physikalischen auf den projizierten Stationsausbau

7.7.2.4 Zurücksetzen des variierten Peripherieausbaus

Wird eine gespeicherte Variation durch Zurücksetzen gelöscht, gilt diese Funktionalität als deaktiviert und der reale Feldbusknotenaufbau wird anschließend wieder 1:1 auf das PROFINET Device-Modell abgebildet.

Es gibt drei verschiedene Arten für das Zurücksetzen des variierten Peripherieausbaus:

- Werkseinstellung über DCP wiederherstellen
- Werkseinstellung per DIP-Schalter wiederherstellen
- Explizites Löschen durch Schreiben eines leeren Konfigurationsdatensatzes

Diese werden in den nachfolgenden Unterkapiteln beschrieben.

7.7.2.4.1 Werkseinstellung über DCP wiederherstellen

Das Zurücksetzen eines Peripherieausbaus, der über die Konfigurationsdatensätze festgelegt wurde, kann durch folgende DCP-Schreibanfragen erfolgen:

- Suboption `FACTORY_RESET` (Legacy)
- Suboption `RESET_TO_FACTORY`
mit den Qualifiern
 - `RESET_APPLICATION_DATA`
 - `RESET_DEVICE`

Erst nach einem manuellen Neustart des Feldbuskopplers wird die eigentliche Definition des Peripherieausbaus auf das PROFINET Device-Modell angewendet. Ein automatischer Neustart des Feldbuskopplers erfolgt nicht. Alle eventuell anstehenden Diagnosen im Zusammenhang mit der Variierung des physikalischen Peripherieausbaus bleiben ebenfalls bis zum Neustart bestehen.

Es wird eine Diagnose abgesetzt, welche darauf hinweist, dass ein Geräte-Neustart erforderlich ist.

7.7.2.4.2 Werkseinstellung per DIP-Schalter wiederherstellen

Über den DIP-Schalter (Schiebeschalter 6: „Rücksetzen auf Werkseinstellung“) während des Anlaufs der Station, kann der variierte Peripherieausbau ebenfalls zurückgesetzt werden.

Hierbei ist keine weitere Interaktion mit dem Feldbuskoppler notwendig. Nach dem automatischen Neustart befinden sich alle Einstellungen wieder im Auslieferungszustand.

Information **Weitere Informationen zum Rücksetzen über den DIP-Schalter!**

Weitere Informationen zu den Einstellungen des DIP-Schalters für das Rücksetzen auf die Werkseinstellung finden Sie in der Beschreibung des Schiebeschalters 6 in dem Kapitel „Gerätebeschreibung“ >> „Bedienelemente“ >> „DIP-Schalter“!

7.7.2.4.3 Explizites Löschen durch Schreiben eines leeren Konfigurationsdatensatzes

Durch Schreiben eines der drei Konfigurationsdatensätze 0x4101, 0x4102 oder 0x4103 mit der Datenlänge 0, wird der aktive, variierte Peripherieausbau gelöscht. Im Anschluss daran startet der Feldbuskoppler automatisch neu.

Wurde der Peripherieausbau zuvor nicht über einen der Konfigurationsdatensätze variiert, so wird das Schreiben mit einer Datenlänge von 0 mit dem Fehler “0xDF80B800 (invalid param)” zurückgewiesen.

7.7.2.5 Fehlerfälle

Stellt der Stationsstellvertreter Fehler beim Lesen der Konfigurationsdatensätze fest, so erfolgt keine Änderung der bestehenden Konfigurationseinstellung.

Zudem wird kein automatischer Neustart der Station initiiert.

In den folgenden Tabellen sind Reaktionen auf fehlerhafte Zugriffe sowie erweiterte Kanaldiagnosen bei fehlerhaft zusammengestellten Konfigurationsdatensätzen beschrieben.

Die Diagnosen bleiben solange bestehen, bis ein korrekter Konfigurationsdatensatz geschrieben wurde oder die Funktionalität deaktiviert und ein Neustart der Station erfolgt ist.

Tabelle 39: Fehler beim Zugriff auf Konfigurationsdatensätze

Datensatznummer (Index)	Zugriff	Fehlerbeschreibung	PROFINET-Fehlercode
0x4100	W	Datensatz nicht verfügbar.	0xDF80B000 (invalid index)
0x4101	W	Datensatzlänge größer 32 Byte.	0xDF80B700 (invalid range)
0x4102	W	Datensatzlänge größer 251 Byte.	0xDF80B700 (invalid range)
0x4101 0x4102	W	Datensatzlänge gleich 0 bei inaktivem variablen Peripherieausbau.	0xDF80B800 (invalid param)
0x4101 0x4102	W R	Es wurde ein Slot ungleich 0 und/oder ein Subslot ungleich 1 adressiert.	0xDF80B000 0xDE80B000 (invalid index)
0x4102	W	Datensatz inkonsistent.	0xDF80B800 (invalid param)
0x4101 0x4102 0x4103	R	Zuvor konnte kein entsprechender Konfigurationsdatensatz geschrieben werden.	0xDE80B000 (invalid index)
0x4103	W	Datensatzlänge ungleich dem physikalischen Stationsaufbau.	0xDF80B700 (invalid range)
0x4103	W	Im Datensatz zugewiesener Steckplatz ist größer als 250.	0xDF80B800 (invalid param)

Über das Attribut „Validierung der Konfigurationsdatensätze“ in den Parameterdaten des Stationsstellvertreters wird bestimmt, ob zusätzliche Diagnoseinformationen bezüglich des Peripherieausbaus über Konfigurationsdatensätze überprüft und bereitgestellt werden, die zur Fehlersuche verwendet werden können.

Die Voreinstellung dieses Attributs ist **„Diagnose bei Unter- und Überbestückung“**.

Information



Weitere Informationen zu dem Attribut „Validierung der Konfigurationsdatensätze“!

Weitere Informationen zu dem Attribut „Validierung der Konfigurationsdatensätze“ finden Sie in dem Kapitel „Inbetriebnahme“ >> „Parametrierung“ >> „Parametrierung des Stationsstellvertreters (DAP)“ >> „Validierung der Konfigurationsdatensätze“.

Tabelle 40: Diagnosen bei fehlerhaften Konfigurationsdatensätzen

Fehlertyp „Variable Modulkonfiguration“ (0x0101)			
Erweiterter Fehlertyp (16 Bit)	Zusatzwert (32 Bit)	Beschreibung	Gilt für Datensatz
0x0001	0xppmmnnxx	Mehrfache Zuordnung des physikalischen Steckplatzes xx . 1. Referenz an Byteoffset nn . 1. Duplikat an Byteoffset mm . Es wurden insgesamt pp Duplikate gefunden.	0x4102, 0x4103
0x0002	0x0000ppxx	Der physikalische Steckplatz xx wird im Konfigurationsdatensatz nicht referenziert. Es wurden insgesamt pp nicht referenzierte, physikalische Steckplätze festgestellt.	0x4101, 0x4102, 0x4103
0x0003	0x00ppnnxx	Der Bit- bzw. Byteoffset nn referenziert den physikalisch nicht vorhandenen Steckplatz xx . Es wurden insgesamt pp Referenzen auf nicht vorhandene Steckplätze festgestellt.	0x4101, 0x4102, 0x4103
0x0004	0x00ppnnxx	Der Eintrag xx auf Byteoffset nn ist ungültig. Es wurden insgesamt pp ungültige Einträge gefunden.	0x4102, 0x4103
0x0005	0x00000000	Der Feldbuskoppler muss neu gestartet werden, damit die ursprüngliche Modulkonfiguration aktiv wird.	0x4101, 0x4102, 0x4103

7.7.2.6 Verhalten der projektierten Peripherie im Produktivbetrieb

Das Verhalten der beteiligten PROFINET-Module/-Submodule eines variierten Peripherieausbaus wird im Folgenden beschrieben.

7.7.2.6.1 Soll-/Ist-Vergleich beim PROFINET-Verbindungsaufbau

Während des Verbindungsaufbaus findet ein Vergleich zwischen den projektierten und physikalisch gesteckten I/O-Modulen statt. Dieser Vergleich ist generell unabhängig davon, ob der Peripherieausbau variiert wird oder nicht. Wurde bereits ein Konfigurationsdatensatz aktiviert, wird das referenzierte I/O-Modul den gleichen Prüfungen unterzogen wie im herkömmlichen Betrieb, d. h. es besteht die Möglichkeit, dass eine Differenz zwischen Soll- und Ist-Ausbau der Station gemeldet wird. Für Steckplätze der Maximalkonfiguration, die über „virtuelle“ Platzhaltermodule als „nicht gesteckt“ deklariert wurden, kann es zu keinen Differenzen kommen, da die Stellvertreter die Identifikation aus der Soll-Konfiguration des IO-Controllers übernehmen.

7.7.2.6.2 Anlaufparametrierung

Die während der Anlaufphase vom IO-Controller gesendeten Parametrierdaten werden nur von den physikalisch vorhandenen I/O-Modulen geprüft und angewendet.

Auf Steckplätzen, die vom Stationsstellvertreter mit „virtuellen“ Platzhaltermodulen belegt wurden, werden die empfangenen Parametrierdaten ignoriert.

7.7.2.6.3 Prozessdatenaustausch

Im laufenden Prozessdatenaustausch werden die Eingangs- und Ausgangsprozessdaten der physikalisch bestückten Steckplätze mit den entsprechenden I/O-Modulen ausgetauscht.

Für nicht bestückte Steckplätze, d. h. „virtuelle“ Platzhaltermodule, werden die Eingangsdaten immer zu 0 geliefert und die Ausgangsdaten verworfen.

Die PROFINET IO-Prozessdatenbegleiter werden in Abhängigkeit des K-Bus-Status und/oder des Zugriffsrechts des verbundenen IO-Controllers auch auf das „virtuelle“ Platzhaltermodul gesteuert. Dieses entspricht somit dem Verhalten von physikalisch vorhandenen I/O-Modulen.

7.7.2.6.4 I/O-Modul-Diagnosen

Für „virtuelle“ Platzhaltermodule werden keine Diagnosen gemeldet, auch wenn diese ggf. in den entsprechenden Parameterdaten aktiviert worden sind.

Physikalisch gesteckte I/O-Module generieren Diagnosen, sofern diese in den Parameterdaten aktiviert worden sind. Diagnosealarme werden entsprechend des variierten Steckplatzes signalisiert.

Der physikalische Steckplatz eines I/O-Moduls im Feldbusknotenaufbau kann durch Datensatzzugriff auf den variierten Steckplatz ermittelt werden.

Beispiel

Als Beispiel ist die Variierung, wie in dem vorherigen Kapitel „Datensatznummer 0x4101: Einfache, bitweise Steckplatzdefinition“ in der Abbildung: „Bitweise Aktivierung der Steckplätze (Beispiel)“ dargestellt.

In der projektierten Soll-Konfiguration ist der Steckplatz 5 demjenigen I/O-Modul zugeordnet, das sich auf dem physikalischen Steckplatz 3 befindet.

Wird auf dem Steckplatz 5 dann eine Diagnose gemeldet, so kann mittels einer Leseanfrage auf den Datensatz 0x4100 der physikalische Steckplatz des I/O-Moduls ermittelt werden, in diesem Beispiel Steckplatz 3.

7.7.2.6.5 Stecken eines physikalischen Platzhaltermoduls

Wird ein physikalisches Platzhaltermodul (Bestellnr.: 753-1629 bzw. 753-1629/000-001) in den Feldbusknoten eingefügt, so verhält sich deren Steckplatz als Stellvertreter eines projektierten I/O-Moduls identisch zu dem Steckplatz eines „virtuellen“ Platzhaltermoduls.

Hinweis



Nach Variierung über Konfigurationsdatensätze keine Unterstützung von virtuellen Optionsmodulen mehr möglich!

Beachten Sie, dass es nach der Variierung des Peripherieausbaus über Konfigurationsdatensätze nicht mehr möglich ist, mehrere projektierte I/O-Module in Form von „virtuellen Platzhaltermodulen“ am Ende des Feldbusknotens durch ein physikalisches Platzhaltermodul zu vertreten (siehe Kapitel „Virtuelle Optionsmodule“).

7.8 I/O-Modul-Verteilung auf mehrere ARs (Shared Device)

Der Feldbuskoppler kann mit bis zu zwei IO-Controllern (IOCs) und einem IO-Supervisor (IOS) gleichzeitig Produktivdaten austauschen.

Bei der Etablierung von mehr als einer AR sind alle vorhandenen I/O-Module **nur** jeweils einem der beteiligten IOCs zuzuordnen. Die genaue Vorgehensweise, wie diese eindeutige Zuordnung getroffen wird, ist abhängig von der verwendeten IOC-Projektierungsumgebung.

In dem Fall, dass versehentlich ein I/O-Modul bei Verwendung unabhängiger IOC-Projektierungen mehreren IOCs zugewiesen wurde, erhält nur ein IOC das Zugriffsrecht. Die Vergabe ist abhängig vom Hochlaufverhalten der verwendeten IOCs sowie der gesamten Anlage. Derjenige IOC erhält das Zugriffsrecht, welcher die erste AR zum Feldbuskoppler aufbaut, in der das entsprechende Submodul konfiguriert wurde.

IOCs, deren Verbindungsaufbau danach erfolgt und die unerwünscht ebenfalls den Zugriff auf das zuvor gebundene Submodul anfordern, erhalten von dem Feldbuskoppler eine Benachrichtigung über einen vorhandenen „ModuleDiffBlock“ in der „Connect-Response“. Hierbei wird mitgeteilt, dass das Submodul bereits von einem anderen IOC abonniert wurde („Locked by IO-Controller“) und dass der Zugriff auf das konfigurierte Submodul verweigert wird. Eine erneute Parametrierung des Submoduls, gegebenenfalls mit anderen Einstellungen, wird dadurch vermieden.

Die Prozessdatenbegleiter der Verbindungen, die nicht im Besitz des fehlerhaft projektierten Submoduls sind, signalisieren im anschließenden zyklischen Produktivdatenaustausch, dass die Prozessdaten keine Gültigkeit haben (IOXS = BAD).

Sobald die AR beendet wird, die aktuell das Zugriffsrecht auf ein mehrfach zugeordnetes Submodul hat, wird einem weiterhin verbundenen IOC per „Release-Alarm“ der Zugriff erteilt, sofern dieser in der Verbindungsphase ebenfalls seinen Anspruch auf das Submodul bekundete. Der IOC, der nachfolgend als Abonnent gilt, kann nach erfolgreicher Nachparametrierung gültige Prozessdaten mit dem Submodul austauschen.

7.9 Einsatz fehlersicherer I/O-Module (PROFIsafe V2)

Der Feldbuskoppler erlaubt Ihnen den Betrieb aller F-I/O-Module aus der Serie 750 und 753 mit der jeweiligen Artikelnummernerweiterung „.../000-003“. Diese Erweiterung zeigt an, dass es sich um F-I/O-Module der 3. Generation handelt.

Der Feldbuskoppler 750-375 bietet Ihnen die Möglichkeit, die Diagnose kanalweise freizuschalten. Die Moduldiagnosen, wie z. B. F-Parametrierungsfehler oder iPar-Client-Meldungen, sind pauschal aktiviert.

Die Submodule der I/O-Module ermöglichen die Ablage der modulspezifischen Parameter, in diesem Fall der sicherheitsgerichteten Parameter (Individualparameter), auf einem verfügbaren iPar-Server der überlagerten Steuerung.

Dies bietet im Austauschfall den Vorteil, dass der gesicherte, individuelle Parametersatz über die iPar-Server-Funktionalität automatisch auf das neue I/O-Modul geladen und aktiviert wird. Der Produktivdatenaustausch kann somit unmittelbar nach dem Austausch wieder aufgenommen werden. Eine erneute toolbasierte Parametrierung entfällt.

Für den Fall, dass kein iPar-Server zur Verfügung steht oder Sie die F-I/O-Module mit der werksseitigen Parametrierung betreiben wollen („out of the box“), ist in der GSD-Datei bereits die zugehörige „F_iPar_CRC“ der Submodule eingetragen. Die Verwendung des WAGO-SEDI ist somit nicht zwingend erforderlich.

Information



Weitere Informationen zu den F-I/O-Modulen!

Sie können weitere Informationen zu den F-I/O-Modulen den entsprechenden Handbüchern der F-I/O-Module der Serien 750 und 753 entnehmen. Diese Handbücher können Sie kostenfrei von der WAGO-Internetseite herunterladen unter:

www.wago.com.

7.10 Individual-Parametrierung von I/O-Modulen mittels iPar-Server

Der iPar-Server bietet Dienste zur Sicherung und Wiederherstellung von Individualparametern an, um einen schnellen Gerätetausch zu realisieren, ohne den Einsatz zusätzlicher Hersteller-Tools zur Parametrierung der Gerätefunktionen.

Der iPar-Server steht Ihnen als Funktionsbaustein oder als Systemfunktion zur Nutzung innerhalb des SPS-Programms zur Verfügung.

Aktuell können Sie die iPar-Server-Mechanismen ausschließlich mit F-I/O-Modulen mit der Anhangnummer /000-003 nutzen.

Zur Parametrierung von Gerätefunktionen dieser I/O-Module werden die Individualparameter verwendet, die Sie aufgrund der aktuellen Definitionen über ein Hersteller-Tool, in diesem Fall WAGO-I/O-CHECK bzw. WAGO-SEDI, bei der Inbetriebnahme einstellen müssen.

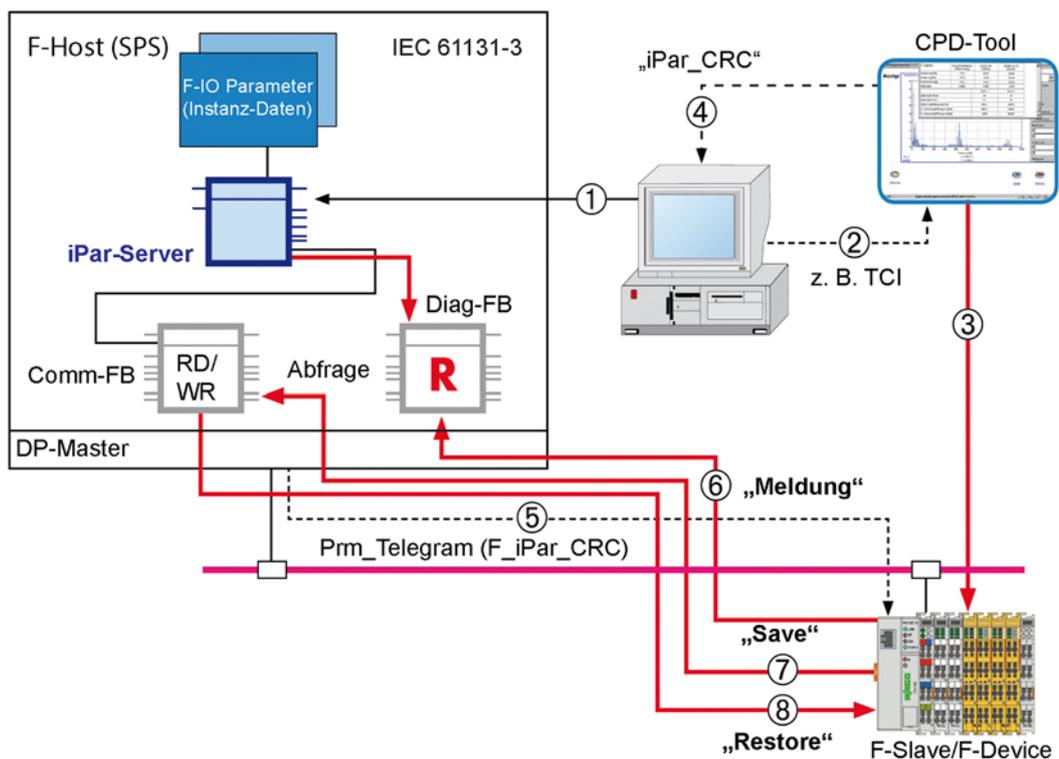


Abbildung 53: iPar-Server

Tabelle 41: Legende zur Abbildung des iPar-Servers

Nr.	Bedeutung
1	Instanziierung der „iPar-Server“-Funktion
2	CDP-Tool-Start und Parameterübergabe (z. B. Knotenadresse)
3	Individualparametrierung und Inbetriebnahme; Test und Freigabe
4	Übertragung der Individualparametersicherung (Signatur) an den Host
5	Bei Hochlauf Übertragung der Signatur an den F-Slave (Prm_Telegramm)
6	Meldung an iPar-Server über Diagnosemechanismen (Alarm/Status)
7	iPar-Server pollt den Diagnosefunktionsbaustein (Diag-FB) und startet „Save“ falls gefordert
8	iPar-Server pollt den Diagnosefunktionsbaustein (Diag-FB) und startet „Restore“ falls gefordert

Das WAGO-Parametriertool WAGO-SEDI dient zur Durchführung der fehlersicheren Parametrierung und kann über TCI aus der Projektierungsumgebung des eingesetzten IOCs ausgeführt werden. Für den Aufruf von SEDI stehen Ihnen drei unterschiedliche Kommunikationswege zur Verfügung, die den TCI-Konformitätsklassen entsprechen:

- 1 Lokale Konfigurationsschnittstelle (TCI CC1)
Der Aufruf des SEDIs erfolgt über *WAGO-I/O-CHECK*.
- 2 TCP/IP-Kommunikation über den WAGO Service-Port 6626 (TCI CC2)
Der Aufruf des SEDIs erfolgt über *WAGO-I/O-CHECK*.
- 3 IOS-Verbindung (TCI CC3)
Der Aufruf des SEDIs erfolgt direkt über den Kommunikationsserver der Projektierungsumgebung.

Information**Weitere Informationen zu den TCI-Konformitätsklassen!**

Sie können weitere Informationen zu den TCI-Konformitätsklassen der Schnellstartanleitung des Feldbuskopplers PROFINET IO entnehmen. Diese Schnellstartanleitung können Sie kostenfrei von der WAGO-Internetseite herunterladen unter:

www.wago.com.

Information**Weitere Informationen zu dem iPar-Server!**

Sie können weitere Informationen zu dem iPar-Server den Handbüchern der F-I/O-Module der Serien 750 und 753 entnehmen.

Diese Handbücher können Sie kostenfrei von der WAGO-Internetseite herunterladen unter:

www.wago.com.

7.11 Steuerung von Digital- und Analogausgangsmodulen per PROFlenergy

PROFlenergy ist ein Energiemanagementprofil, das auf den Kommunikationsmechanismen von PROFINET IO aufsetzt. Angeregt von AIDA wurde eine Spezifikation von PROFIBUS & PROFINET International erarbeitet und in Form eines allgemeinen Profils standardisiert. Die PROFlenergy-Implementierung des Feldbuskopplers basiert auf der Profilversion 1.0.

PROFlenergy-Geräte können mit Hilfe von standardisierten Kommandos zwischen vordefinierten Energiesparzuständen umgeschaltet werden. Das Schaltverhalten selbst obliegt nicht der Spezifikation sondern ist herstellerspezifisch.

7.11.1 Hardware

Das Konzept der energiesparenden Maßnahmen basiert auf PROFlenergy-spezifischen Ersatzwerten der Digital- und Analogausgangsmodule, die Ihnen bei Verwendung des entsprechenden PROFlenergy-Submoduls bei der Konfiguration zur Verfügung stehen. Diese Submodule sind in der Bezeichnung mit „PE“ gekennzeichnet. Die PROFlenergy-Ersatzwerte können Sie im Rahmen des verfügbaren Ausgangswertebereichs parametrieren. Zurzeit ist die Parametrierung eines PROFlenergy-Ersatzwertes pro Signalkanal möglich.

7.11.2 Funktionen

Der Feldbuskoppler unterstützt folgende PROFIenergy-Kommandos:

- Steuerbefehle
 - PE_Start_Pause
 - PE_End_Pause

- Statusbefehle:
 - PE_List_Energy_Saving_Modes
 - PE_Get_Mode
 - PE_PEM_Status
 - PE_Identify

Die Funktionalität des PROFIenergy-Protokolls lässt sich mit Hilfe der Steuerbefehle anschaulich beschreiben.

Jedes PROFIenergy-Submodul hat eine parametrierbare, minimale Pausendauer, ab der es aus der Anwendung heraus in den PROFIenergy-Zustand „Pause“ wechseln, d. h. die parametrierten PROFIenergy-Ersatzwerte ausgeben soll.

Erhält ein PROFIenergy-Submodul den Befehl „**PE_Start_Pause**“ mit der angeforderten Pausendauer als Parameter, werden diese angeforderte Pausendauer und die parametrierte minimale Pausendauer des PROFIenergy-Submoduls verglichen.

Ist die angeforderte Pausendauer größer oder gleich der minimalen Pausendauer des adressierten PROFIenergy-Submoduls, so wird das Umschalten der energiesparenden PROFIenergy-Ersatzwerte ausgeführt.

Die PROFIenergy-Submodule verlassen den PE-Zustand „Pause“ nicht selbständig. Das Einnehmen des operativen Zustands erfolgt erst mit Empfang des Steuerbefehls „**PE_End_Pause**“.

Die Statusbefehle liefern Auskunft über den aktuellen Zustand des PROFIenergy-Submoduls oder dessen unterstützte PROFIenergy-Befehle.

7.11.3 Adressierung

Sie können die PROFIenergy-Submodule entweder separat über den entsprechenden Submodulsteckplatz oder gemeinsam über den Submodulsteckplatz 1 des Feldbuskopplers steuern.

Im ersten Fall projektieren Sie den Standard-DAP und es gelten die PROFIenergy-Einstellungen, die Sie seitens der projektierten PROFIenergy-Submodule vorgenommen haben. In dieser Konstellation können nur die projektierten PROFIenergy-Submodule des jeweiligen Digital- und Analogausgangsmoduls über das PROFIenergy-Profil erreicht werden. Auf das Standard-DAP-Submodul 1 ist kein Zugriff möglich.

Im zweiten Fall verwenden Sie den PROFIenergy-DAP des Feldbuskopplers. Dabei spielt für das Einleiten des Pausenzustands nur die minimale Pausendauer des PROFIenergy-DAP-Submoduls eine Rolle. Die minimalen Pausendauern der o. g. I/O-Module haben in diesem Betriebsfall keine Relevanz. Der Zugriff ist dementsprechend auf das PROFIenergy-DAP-Submodul 1 beschränkt.

Ist die per Steuerbefehl „**PE_start_pause**“ angeforderte Pausendauer größer oder gleich der parametrisierten, minimalen Pausendauer des PROFIenergy-DAPs, werden alle projektierten PROFIenergy-Submodule in den Zustand „Pause“ versetzt.

Da nur ein IO-Controller das DAP-Submodul des Feldbuskopplers an sich binden kann, erfolgt die Steuerung von PROFIenergy-Submodulen über die Verbindung zu einem zweiten IO-Controller, der keinen Zugriff auf das DAP-Submodul hat, immer submodulbasiert. Über die Verbindung zum ersten IO-Controller kann die Steuerung der PROFIenergy-Submodule je nach gewähltem DAP stationsübergreifend oder submodulbasiert erfolgen. Ein paralleles Initiieren von PROFIenergy-Kommandos über den DAP und die entsprechenden Submodule innerhalb einer Verbindung (AR) ist nicht möglich.

7.12 Firmware-Aktualisierung

Das Aktualisieren der Geräte-Firmware erfolgt ausschließlich über die ETHERNET-Schnittstelle und ist mit dem Firmware-Update-Tool „WAGO Ethernet Update“ durchzuführen.

Hinweis



Firmware-Update-Tool nur auf Anforderung erhältlich!

Beachten Sie, dass Sie das Firmware-Update-Tool „WAGO Ethernet Update“ nur auf Anforderung erhalten. Nehmen Sie dazu Kontakt auf mit dem Technischen Support per E-Mail unter:

support@wago.com.

Die erforderlichen Schritte, um das Update vorzunehmen, entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe von „WAGO Ethernet Update“.

Folgende Voraussetzungen müssen für eine erfolgreiche Firmware-Aktualisierung gegeben sein:

- Der TCP-Port 6626 ist für die Nutzung der WAGO-Service-Schnittstelle freigeschaltet.

Werkseitig ist der TCP-Port 6626 nach jedem Neustart des Feldbuskopplers aktiviert. Dieser kann bei PROFINET IO ausschließlich über die Parametrierung des Stationsstellvertreters (DAP) temporär geschlossen werden.

- Der Feldbuskoppler verfügt über einen gültigen Gerätenamen.

Die Vergabe des Gerätenamens kann über ein DCP-Service-Tool oder über den vorhandenen DIP-Schalter erfolgen.

- Der Feldbuskoppler verfügt über geeignete IP-Einstellungen.

Die IP-Einstellungen können statisch mit einem DCP-Service-Tool oder temporär über die Adressauflösung des verbundenen IOX vorgenommen werden.

- Die IP-Einstellungen liegen nach dem Neustart des Feldbuskopplers im Rahmen der Firmware-Aktualisierung weiterhin vor oder werden erneut zur Verfügung gestellt.

Nachdem die gewünschte Firmware auf den Feldbuskoppler geladen wurde, wird diese auf Konsistenz überprüft und persistent gespeichert. Durch Einleiten eines Neustarts über „WAGO Ethernet Update“ wird diese dann gestartet. Anschließend versucht das Tool die Extrahierung des internen Dateisystems für den Web-Server zu initiieren. Dieses bedingt das Vorhandensein der zuvor verwendeten IP-Einstellungen. Im Fall, dass der Gerätename oder die IP-Einstellungen aufgrund einer

nur temporären Zuweisung nach dem Neustart nicht mehr vorliegen, sind diese dem Feldbuskoppler mittels der zuvor genannten Verfahren erneut zuzuweisen, um den Aktualisierungsvorgang erfolgreich zu beenden.

Hinweis**Neustart nach dem Laden ungültiger Firmware!**

Beachten Sie, dass ein versehentliches Laden des Gerätes mit einer ungültigen oder nicht für das Gerät bestimmten Firmware zu einer Fehlermeldung seitens „WAGO Ethernet Update“ und einer Fehlersignalisierung auf der ‚I/O‘-LED des Feldbuskopplers führt. Führen Sie in diesem Fall einen Neustart des Feldbuskopplers durch. Die zuvor auf dem Gerät ausgeführte Firmware wird gestartet, sodass im Anschluss ein erneuter Versuch der Firmware-Aktualisierung stattfinden kann.

Hinweis**Auswirkungen MRP-Funktionalität (ab FW 03) in Verbindung mit FWL 03**

Beachten Sie bei der Aktualisierung auf den Firmwarestand 03 und der Firmwareloaderversion FWL 03 auf dem Gerät, dass das Einschalten der Station als Teilnehmer in einem MRP-Ring dazu führt, dass trotz ausreichend langer Ansprechüberwachung (größer 200 ms) die Verbindung anderer Teilnehmer des Rings zum IO-Controller ausfällt. Sollte sich dieses negativ auf Ihre Anwendung auswirken, schicken Sie den Feldbuskoppler zwecks Hochrüstung des FWL auf Index 04 an WAGO zurück.

8 Inbetriebnahme

8.1 Allgemeines Vorgehen

Haben Sie den gewünschten Peripherieausbau des Feldbuskopplers mit den entsprechenden I/O-Modulen hergestellt und die benötigten Versorgungsspannungen zugeführt, beginnen Sie mit der Projektierung des Knotens innerhalb des IOC-Engineerings. Die konkrete Vorgehensweise ist abhängig von der eingesetzten IOC-Projektierungssoftware.

In diesem Kapitel ist deshalb keine spezielle Anwendung anhand einer bestimmten Projektierungssoftware beschrieben, es wird vielmehr ein kurzer Überblick über den Ablauf und die erforderlichen Schritte gegeben, die für die Inbetriebnahme notwendig sind.

In den anschließenden Kapiteln werden detaillierte Einzelheiten zu einzelnen Schritten der Inbetriebnahme benannt und beschrieben.

Information



Weitere Informationen zu der Inbetriebnahme!

Sie können eine konkrete, beispielhafte Schritt-für-Schritt-Anleitung der Schnellstartanleitung des Feldbuskopplers PROFINET IO entnehmen. Anhand einer Projektierungssoftware ist dargestellt und beschrieben, wie ein montierter und angeschlossener Feldbuskoppler mit Basisfunktionen so weit konfiguriert wird, dass dieser einsatzbereit zur Verfügung steht. Sie können diese Schnellstartanleitung von der WAGO-Internetseite herunterladen unter:

www.wago.com.

8.2 Ablauf der Projektierung

Um die Hardwareprojektierung des IO-Devices durchführen zu können, müssen Sie zuvor die GSD-Datei (siehe hierzu auch Kapitel „GSD-Datei“) in die Projektierungssoftware einbinden bzw. installieren. Darin sind alle Eigenschaften des Feldbuskopplers und der anreihbaren I/O-Module hinterlegt, um u. a. die Konfiguration und die Parametrierung des Knotens vorzunehmen.

Nachdem Sie eine Feldbuskoppler-Instanz aus dem Hardwarekatalog in Ihr Projekt eingefügt haben, prüfen und ändern Sie ggf. die IP-Einstellungen des Stationsstellvertreters. Legen Sie darauf den gewünschten Gerätenamen fest oder übernehmen Sie den vom Engineering voreingestellten.

Im weiteren Verlauf der Projektierung führen Sie zunächst die Konfiguration des Feldbusknotens durch, die den Aufbau der Prozessabbilder für die Eingangs- und Ausgangsdaten festlegt.

Die Größe der Prozessabbilder ermittelt sich aus der Summe der Eingangs- bzw. Ausgangsdaten aller am Knoten konfigurierter Module bzw. Submodule. Der Inhalt der Prozessabbilder wird während des Echtzeitdatenverkehrs mit dem IO-Controller ausgetauscht.

Im Rahmen der Konfiguration übertragen Sie den physikalischen Aufbau der Station in die entsprechende Ansicht (Tabelle oder Baum) der Projektierungssoftware. Der Feldbuskoppler und die zugehörigen I/O-Module

stehen Ihnen im Hardwarekatalog als Moduleintrag zur Verfügung. Bei den verschiedenen Einträgen der I/O-Modultypen können Sie für die Digital- und Analogmodule und teilweise für die komplexen I/O-Module unterschiedliche Datendarstellungen in Form von Submodultypen auswählen. Durch die gezielte Auswahl geeigneter Submodultypen für die digitalen I/O-Module haben Sie die Möglichkeit, den Aufbau der Prozessabbilder für die Eingangs- und Ausgangsdaten optimiert zu konfigurieren. Die flexible Konfiguration der digitalen I/O-Module ist in dem Kapitel „Flexible Konfiguration digitaler I/O-Module“ erläutert.

Für eine Station, die aus dem Feldbuskoppler und den angereichten I/O-Modulen besteht, ordnen Sie die I/O-Module dem physikalischen Steckplatz entsprechend in der Projektierungssoftware an.

Passive I/O-Module, die keine Daten liefern, werden seitens ihrer Position und Steckplatzbelegung hierbei nicht berücksichtigt.

Weicht die projektierte Anordnung von der physikalischen ab, entweder durch falsche oder ggf. am Ende des Feldbusknotens fehlende Module bzw.

Submodule, meldet der Feldbuskoppler diese Differenz als Fehler.

Die Fehlersignalisierung erfolgt über die LED „DIA“ und durch die Meldung von Moduldifferenzen.

Im Anschluss an die Konfiguration des Knotens führen Sie ggf. die Parametrierung des Feldbuskopplers bzw. Stationsstellvertreters sowie der verwendeten I/O-Module durch.

Im Rahmen dieser Parametrierung können Sie für jedes konfigurierte Submodul, das Parametrierungsdaten trägt, spezifische Einstellungen der Attribute vornehmen.

Einzelheiten zur Parametrierung des Stationsstellvertreter und der I/O-Module sowie die Parameterbeschreibungen sind in dem Kapitel „Parametrierung“ erläutert.

Legen Sie als nächstes die zu verwendende Kommunikationsklasse, RT (RT_CLASS_1) oder IRT (RT_CLASS_3), sowie den Sendetakt und den Sendezyklus am Interface-Submodul fest. Die Kommunikationsklasse IRT steht Ihnen ab FW 03 des Feldbuskopplers zur Verfügung.

Bei Nutzung von IRT müssen Sie neben der Festlegung der Sync-Domäne dem Engineering zwingend die Netzwerktopologie bekannt geben. Projektieren Sie die physikalischen Verbindungen für die Ports an den Port-Submodulen der zum Einsatz kommenden IODs und des IOC. Die Bekanntgabe der Netzwerktopologie ist ebenfalls erforderlich, wenn Sie den Gerätetausch ohne erneute Stationstaufe durch entsprechende Tools nutzen wollen. Voraussetzung für diese Funktionalität ist, dass der DIP-Schalter nicht zum Zweck der Stationstaufe verwendet wird.

Dank seiner MRP-Funktionalität (ab FW 03) kann der Feldbuskoppler als MRP-Client in einer redundanten Ringstruktur betrieben werden. Soll diese Betriebsart verwendet werden, aktivieren Sie am Interface-Submodul die Medienredundanzrolle und legen Sie die MRP-Domäne fest.

Nach dem Speichern und ggf. Übersetzen des Projekts laden Sie die Projektierungsdaten auf den IOC.

8.3 Etablierung des Echtzeitdatenaustauschs

Der IO-Controller vergibt anhand des im Vorfeld vergebenen Stationsnamens die projektierte IP-Adresse an den Feldbuskoppler. Danach kann die PROFINET-Verbindung durch den IO-Controller etabliert werden und das IO-Device kann die projektierten Parameter empfangen.

Der Feldbuskoppler nimmt anschließend die entsprechenden Parameter-einstellungen der I/O-Module vor.

Nach Abschluss der Parametrierphase erfolgt der zyklische Datenaustausch zwischen IO-Controller und IO-Device.

8.4 Projektierungsschritte ausführen

Im Folgenden sind die einzelnen Schritte der Projektierung des IO-Devices, bestehend aus dem Feldbuskoppler und den I/O-Modulen, zusammenfassend aufgeführt, die Sie im Anschluss an die Installation der Komponenten vornehmen:

1. Importieren bzw. installieren Sie die GSD-Datei in die Projektierungsumgebung.
(Siehe hierzu auch Kapitel „GSD-Datei“.)
2. Öffnen Sie ein Projekt und erzeugen Sie aus dem Hardwarekatalog heraus eine Instanz des Feldbuskopplers für den entsprechenden IO-Controller.
3. Überprüfen und korrigieren Sie ggf. den vorgeschlagenen Gerätenamen und die zugeordneten IP-Einstellungen.
4. Fahren Sie mit der Hardware-Konfiguration fort. Selektieren Sie dabei die zum Einsatz kommenden I/O-Module aus dem Hardware-Katalog und passen Sie jeweils ggf. den Aufbau der E/A-Daten durch Auswahl des entsprechenden Submoduls an.
(Siehe hierzu auch Kapitel “Flexible Konfiguration digitaler I/O-Module“.)
5. Passen Sie ggf. die stationsübergreifenden Einstellungen am DAP-Submodul des Feldbuskopplers an.
(Siehe hierzu auch Kapitel “Parametrierung des Stationsstellvertreters (DAP)“.)
6. Passen Sie ggf. die Modul- bzw. Submodul-Parametrierung der projektierten I/O-Module an.
(Siehe hierzu auch Kapitel “Parametrierung der I/O-Module“.)
7. Wählen Sie die Kommunikationsklasse RT_CLASS_1 (RT) oder RT_CLASS_3 (IRT) (ab FW 03) am Interface-Submodul des Feldbuskopplers aus.

Bei Auswahl von IRT passen Sie ggf. den Namen der SYNC-Domäne an, da der Feldbuskoppler die Rolle des SYNC-Slaves übernimmt.

8. Überprüfen Sie die Aktualisierungszeit bzw. den Sendezyklus und die Verbindungsüberwachung der Verbindung zum IO-Controller und passen Sie ggf. diese Einstellungen an.
(Siehe hierzu auch Kapitel „Sendezykluszeiten (Aktualisierungszeiten)“ und „Verbindungsüberwachung“.)
9. Wollen Sie die Station in einem medienredundanten Netzwerk (Ringstruktur) einsetzen, weisen Sie dem Feldbuskoppler die Rolle des MRP-Clients zu und passen Sie ggf. den Namen der MRP-Domäne an.
10. Überprüfen Sie die Verbindungseinstellungen an den Port-Submodulen des Feldbuskopplers und passen Sie diese ggf. an.
(Siehe hierzu auch Kapitel „Portkonfiguration“.)
11. Erstellen Sie ggf. mit den Bordmitteln der Projektierungssoftware die Soll-Konfiguration des PROFINET-IO-Netzwerks.
Die Soll-Konfiguration ist für die Einbindung des Feldbuskopplers in eine IRT-Domäne (ab FW 03) zwingend erforderlich.
Ebenfalls vorausgesetzt wird die Bekanntgabe der Soll-Konfiguration, wenn Sie den Gerätetausch ohne anschließende, toolbasierte Stationstaufe durchführen wollen. Bei Übereinstimmung von Soll- und Ist-Konfiguration können Sie sogar ggf. bei der Erstinbetriebnahme auf eine toolbasierte Stationstaufe verzichten.
12. Schalten Sie im Anschluss die Versorgungsspannung für den Feldbuskoppler ein.
(Siehe hierzu auch Kapitel „Initialisierung“).
13. Alternativ zur Topologie-basierten Stationstaufe können Sie den Gerätenamen über ein DCP-Tool zuweisen.
(Siehe hierzu auch Kapitel „DCP“).
Wahlweise können Sie den Gerätenamen auch über den vorhandenen DIP-Schalter definieren.
(Siehe hierzu auch Kapitel „DIP-Schalter“).
14. Laden Sie zum Schluss die Systemdaten auf den IO-Controller.

Nach dem erfolgreichen Verbindungsaufbau zwischen IO-Controller und IO-Device befinden sich beide im Produktivdatenaustausch.

8.5 GSD-Datei

Die GSD-Datei beschreibt die für eine Projektierung erforderlichen Eigenschaften des Feldbuskopplers und der I/O-Module, wie beispielsweise die Datenlänge im jeweiligen Prozessabbild oder die Parameterdaten.

Diese Datei wird von den Geräteherstellern erstellt und dem Anwender zur Verfügung gestellt. Die GSD-Datei ist notwendig, um den IO-Controller für den Produktivdatenaustausch mit dem Feldbuskoppler zu projektieren. Dazu wird diese von der Projektierungssoftware eingelesen bzw. installiert.

Als Sprache für die Gerätebeschreibungsdatei wird GSDML verwendet; dieses ist eine XML-basierte Sprache.

Aufbau, Inhalt und Codierung dieser Gerätestammdaten sind standardisiert, so dass eine Projektierung mit Projektierungssoftware verschiedener Hersteller möglich ist.

Information**Weitere Informationen zu den GSD-Dateien**

Sie erhalten die GSD-Datei unter www.wago.com.

Hinweise zur Installation dieser Datei entnehmen Sie der Dokumentation der von Ihnen genutzten Projektierungssoftware.

8.6 Parametrierung

Die Einstellung der Parameter (Attribute) für den Feldbuskoppler als Stationsstellvertreter (DAP) und für die I/O-Module wird mit Hilfe der IOC-Projektierungssoftware anhand der Gerätebeschreibung (GSD) vorgenommen. Die jeweilige Einstellung der einzelnen Parameter erfolgt in der Regel über selektierbare textuelle Beschreibungen.

8.6.1 Parametrierung des Stationsstellvertreters (DAP)

Die folgende Übersicht enthält die Attribute des Feldbuskopplers als Stationsstellvertreter. In den weiteren Unterkapiteln folgen die jeweils möglichen Einstellungen sowie deren Beschreibungen. Dabei sind die Voreinstellungen jeweils „**fett**“ formatiert.

Tabelle 42: Parametrierung – Übersicht der Attribute für den Stationsstellvertreter (DAP)

Attribute für den Stationsstellvertreter (DAP)	
-	Restart des K-Bus nach Fehler
-	Meldung externer Modul-/Kanalfehler
-	K-Bus-Verlängerung
-	Verhalten bei PROFINET IO-Fehler
-	Verhalten bei K-Bus-Fehler
-	Aktivierung des integrierten Webservers
-	Aktivierung des WAGO-TCP-Service-Ports
-	Aktivierung der stationsweiten PROFIenergy-Funktionalität (DAP) *)
-	Variabler Peripherieausbau (ab FW 06)
-	Validierung der Konfigurationsdatensätze (ab FW 06)

*) nur bei DAP mit der Endung „PE-DAP“

8.6.1.1 Restart des Lokalbus (K-Bus) nach Fehler

Tabelle 43: Parametrierung DAP – Attribut Restart des K-Bus nach Fehler

Attribut-Name	Attributwert	Beschreibung
Restart des K-Bus nach Fehler	POWER ON RESET	Der Lokalbus geht nach Fehlerbehebung erst durch einen Hardware- oder Software-Reset des Feldbuskopplers wieder in Betrieb.
	AUTORESET	Der Lokalbus geht nach Fehlerbehebung automatisch wieder in Betrieb.

8.6.1.2 Meldung externer Modul-/Kanalfehler

Tabelle 44: Parametrierung DAP – Attribut Meldung externer Modul-/Kanalfehler

Attribut-Name	Attribut-Wert	Beschreibung
Meldung externer Modul-/Kanalfehler	0 (false)	Anstehende Diagnosemeldungen werden nicht zum jeweils zugehörigen IO-Controller gemeldet, unabhängig von der Parametrierung der Submodule.
	1 (true)	Anstehende Diagnosemeldungen werden zum jeweils zugehörigen IO-Controller gemeldet, abhängig von der Parametrierung der Submodule.

8.6.1.3 Lokalbus-(K-Bus)-Verlängerung

Tabelle 45: Parametrierung DAP – Attribut K-Bus-Verlängerung

Attribut-Name	Attribut-Wert	Beschreibung
K-Bus-Verlängerung	EEPROM-Einstellung	Die Einstellung erfolgt gemäß des im EEPROM gespeicherten Freigabewertes. (Voreinstellung bis FW 05)
	wird nicht genutzt	Der Lokalbus wird mit der Standard-Übertragungsrate gefahren. (Voreinstellung ab FW 06)
	wird genutzt	Der Lokalbus wird mit der verringerten Übertragungsrate gefahren.

8.6.1.4 Verhalten bei PROFINET IO-Fehler

Tabelle 46: Parametrierung DAP – Attribut Verhalten bei PROFINET IO-Fehler

Attribut-Name	Attribut-Wert	Beschreibung
Verhalten bei PROFINET IO-Fehler	letztes gültiges Ausgangsabbild halten	Für alle Ausgangssubmodule, die „gemäß Device-Einstellung“ (Werkseinstellung) parametriert wurden, bleiben die zuletzt vor der Störung gültigen Ausgangsdaten erhalten.
	Ersatzwerte aufschalten	Die seitens der Ausgangssubmodule parametrierten Ersatzwerte werden ausgegeben.
	Ausgangsabbild zu Null schreiben	Für alle Ausgangssubmodule, die „gemäß Device-Einstellung“ (Werkseinstellung) parametriert wurden, werden die Ausgangsdaten auf Null gesetzt.

8.6.1.5 Verhalten bei Lokalbus-(K-Bus)-Fehler

Hinweis



Parameterkombination hat Auswirkung auf PROFIsafe-Module!

Beachten Sie, dass die Kombination der Parameter "Restart des K-Bus nach Fehler" = "AUTORESET" und "Verhalten bei K-Bus-Fehler" = "Eingangsabbild ungültig setzen" für PROFIsafe-Module zur Folge haben kann, dass eine Reintegration der PROFIsafe-Module nach Ausfall der Feldspannungsversorgung nicht mehr möglich ist!

Tabelle 47: Parametrierung DAP – Attribut Verhalten bei K-Bus-Fehler

Attribut-Name	Attribut-Wert	Beschreibung
Verhalten bei K-Bus-Fehler	PROFINET IO-Datenaustausch stoppen	Alle bestehenden IO-Controller-Applikationsbeziehungen (IOAR) werden abgebaut. (Voreinstellung bis FW 05)
	Eingangsabbild ungültig setzen	Bestehende IO-Controller-Applikationsbeziehungen (IOAR) werden nicht abgebaut. Jedoch werden die Prozessdatenbegleiter aller Provider- (IOPS) und Consumer-Daten (IOCS) auf den Status „BAD“ gesetzt. (Voreinstellung ab FW 06)

8.6.1.6 Aktivierung des integrierten Webservers

Tabelle 48: Parametrierung DAP – Attribut Webserver

Attribut-Name	Attribut-Wert	Beschreibung
Webserver (TCP-Port 80)	0 (false)	Der TCP-/UDP-Port 80 ist nicht freigeschaltet. Der Web-Server kann nicht erreicht werden.
	1 (true)	Der TCP-/UDP-Port 80 ist freigeschaltet. Der Web-Server ist erreichbar.

Der Web-Server des Feldbuskopplers ist werkseitig deaktiviert und kann nur durch den Parametrierungsdatensatz des DAPs aktiviert werden. Die Aktivität endet nach jedem Hardware- oder Software-Reset des Feldbuskopplers.

8.6.1.7 Aktivierung des Firmware-Updates

Tabelle 49: Parametrierung DAP – Attribut WAGO-Service (TCP-Port 6626)

Attribut-Name	Attribut-Wert	Beschreibung
WAGO Service (TCP-Port 6626)	0 (false)	Der WAGO-TCP-Service-Port 6626 ist nicht freigeschaltet. Die Gerätesoftware kann durch ein Firmware-Update über ETHERNET nicht aktualisiert werden.
	1 (true)	Der WAGO-TCP-Service-Port 6626 ist freigeschaltet. Die Gerätesoftware kann durch ein Firmware-Update über ETHERNET aktualisiert werden.

WAGO-Service-Port des Feldbuskopplers ist werkseitig aktiviert und kann nur durch den Parametrierungsdatensatz des DAPs deaktiviert werden. Die Inaktivität endet nach jedem Hardware- oder Software-Reset des Feldbuskopplers.

8.6.1.8 Aktivierung der stationsweiten PROFlenergy-Funktionalität

Die Aktivierung und Einstellung der stationsweiten PROFlenergy-Funktionalität ist nur beim DAP für PROFlenergy (mit der Endung „PE-DAP“) verfügbar.

Tabelle 50: Parametrierung DAP – Attribut Minimale Pausenzeit (PROFlenergy)

Attribut-Name	Attribut-Wert	Beschreibung
Minimale Pausenzeit	10 s	Durch das PROFlenergy-Profil angeforderte Pausen werden nur bei Pausenzeiten eingeleitet, die größer gleich der vorgenommenen Einstellung sind.
	1 min	
	10 min	
	1 h	
	10 h	
	1 d	
	unendlich	

8.6.2 Variabler Peripherieausbau

Die erweiterte Funktionalität des variablen Peripherieausbaus muss zuvor über das Attribut „Variabler Peripherieausbau“ des Stationsstellvertreters aktiviert werden.

Tabelle 51: Parametrierung DAP – Attribut “Variabler Peripherieausbau”

Attribut-Name	Attribut-Wert	Beschreibung
Variabler Peripherieausbau	mit Platzhaltermodul(en)	<p>Der Peripherieausbau wird mittels mindestens eines Platzhaltermoduls variiert.</p> <p>Der physikalische Stationsausbau wird 1:1 in der vorliegenden Reihenfolge abgebildet, mit Ausnahme von fehlenden I/O-Modulen. Diese werden vertreten durch ein einziges Platzhaltermodul am Ende des Feldbusknotens.</p> <p>An den Stationsstellvertreter versendete Konfigurationsdatensätze mit Festlegung des physikalischen Stationsausbaus werden von diesem zurückgewiesen.</p>
	über Konfigurationsdatensätze	<p>Der Peripherieausbau wird mit Hilfe von Konfigurationsdatensätzen variiert. Ein Platzhaltermodul ist dazu nicht erforderlich, jedoch optional möglich.</p> <p>An den Stationsstellvertreter versendete Konfigurationsdatensätze mit Festlegung des physikalischen Stationsausbaus werden von diesem entgegengenommen und persistent gespeichert. Anschließend erfolgt automatisch ein Neustart der Station.</p>

8.6.2.1 Validierung der Konfigurationsdatensätze

Über das Attribut „Validierung der Konfigurationsdatensätze“ in den Parameterdaten des Stationsstellvertreters wird bestimmt, ob zusätzliche Diagnoseinformationen bezüglich des Peripherieausbaus über Konfigurationsdatensätze bereitgestellt werden, welche zur Fehlersuche verwendet werden können.

Tabelle 52: Parametrierung DAP – Attribut „Validierung der Konfigurationsdatensätze“

Attribut-Name	Attribut-Wert	Beschreibung
Validierung Konfigurationsdatensätze	Deaktiviert	Der Konfigurationsdatensatz wird lediglich auf die gültige Anzahl von Steckplätzen, bzw. Bits oder Bytes überprüft.
	Diagnose bei Unterbestückung	Der Konfigurationsdatensatz wird auf physikalisch vorhandene, jedoch nicht adressierte I/O-Module überprüft. Das Ergebnis der Überprüfung wird über entsprechende Diagnosen gemeldet.
	Diagnose bei Überbestückung	Der Konfigurationsdatensatz wird hinsichtlich Verweise auf physikalisch nicht vorhandene I/O-Module überprüft. Das Ergebnis der Überprüfung wird über entsprechende Diagnosen gemeldet.
	Diagnose bei Unter- und Überbestückung	Sowohl Verweise auf physikalisch nicht vorhandene I/O-Module als auch nicht adressierte, jedoch physikalisch vorhandene, I/O-Module innerhalb des Konfigurationsdatensatzes werden über entsprechende Diagnosen gemeldet.

8.6.3 Parametrierung der I/O-Module

Die parametrierbaren Attribute für die verschiedenen I/O-Modultypen sind im Anhang aufgeführt.

Information



Weitere Informationen zu den Parametern der I/O-Module!

Sie können die einzelnen Attributwerte und -beschreibungen dem Anhang entnehmen, in den entsprechenden Unterkapiteln unter dem Kapitel „Parameter für die I/O-Module“.

8.7 PROFINET-Verbindungsaufbau

Neben der impliziten Applikationsbeziehung werden zwei IOARs und eine IOSAR unterstützt.

Der Verbindungsaufbau einer darüber hinaus gehenden IOAR wird von dem Feldbuskoppler negativ quittiert.

8.7.1 Aufbau der Applikations- und Kommunikationsbeziehungen (AR und CR)

Nachdem der IO-Controller den Feldbuskoppler über den Gerätenamen am Feldbus identifiziert hat und diesem anschließend die projektierten IP-Einstellungen zugewiesen hat, nimmt der Feldbuskoppler die Anfrage zum Verbindungsaufbau vom IO-Controller entgegen.

Die Anfrage enthält verschiedene Request-Blöcke:

- einen „ARBlockReq“,
- einen „IOBlockReq“ für Eingangsdaten,
- einen „IOBlockReq“ für Ausgangsdaten,
- einen „ExpectedSubmoduleBlockReq“ jeweils für jeden projektierten Modul- bzw. Submodul-Steckplatz (inkl. Steckplatz 0 des DAP) sowie
- einen „AlarmCRBlockReq“.

8.7.1.1 Verbindungsantwort bei keinen Konfigurationsdifferenzen

Ist die Soll-Konfiguration auf die vorliegende Ist-Konfiguration adaptierbar, so werden die Kommunikationsbeziehungen (CRs) von dem Feldbuskoppler eingerichtet und die Blöcke für die Kommunikationsbeziehungen in der Antwort des Feldbuskopplers („IOBlockRes“) positiv quittiert.

Da keine Differenz besteht, ist auch kein „ModuleDiffBlock“ in der Antwort des Feldbuskopplers enthalten.

8.7.1.2 Verbindungsantwort bei Konfigurationsdifferenzen

Existieren Differenzen seitens der Konfigurationen, so liefert der Feldbuskoppler in der Antwort auf den Connect einen „ModuleDiffBlock“, in dem alle Submodule mit einer oder mehrerer der folgenden Eigenschaften aufgeführt sind, wie z. B.:

- Ausgabestand des DAP nicht kompatibel (Byte 2 und/oder 3 der Modul-ID differiert).
- Falscher DAP (Byte 0 und/oder 1 der Modul-ID differiert).
- Ein oder mehrere fehlerhaft projektierte oder fehlerhaft bestückte Modulsteckplätze.
- Ein oder mehrere fehlerhaft projektierte oder fehlerhaft bestückte Submodulsteckplätze.

8.7.2 Parametrierdatensätze der Submodule

Nach dem erfolgreichen Verbindungsaufbau zwischen Feldbuskoppler und dem entsprechenden IO-Controller parametriert der IO-Controller die projektierten Submodule. Dieses kann in der Form mehrerer Schreibaufträge (bis zu drei Write-Anfragen je Submodul) oder durch einen Schreibauftrag (WriteMultiple-Anfrage für alle Submodule) erfolgen. Submodule, die in der Quittierung des Verbindungsaufbaus im „ModuleDiffBlock“ als „wrong“ gekennzeichnet wurden, erhalten keine Parametrierdaten von dem IO-Controller.

8.7.3 Ende der Parametrierungsphase und Betriebsbereitschaft

Nach dem Schreiben der Parametrierdatensätze von dem IO-Controller an die Submodule, quittiert der Feldbuskoppler mit dem "DControl.req"-Frame das Ende der Parametrierungsphase („EndOfParameterization“) des IO-Controllers.

Nach Verarbeitung der Parametrierdatensätze signalisiert der Feldbuskoppler die Betriebsbereitschaft der PROFINET-IO-Applikation („ApplicationReady“) an den IO-Controller.

Zuvor sendet der Feldbuskoppler bereits gültige Eingangsdaten (Provider-Daten) an den IO-Controller, welche durch den Status „GOOD“ (0x80) der Nutzdatenbegleiter (IOXS) gekennzeichnet sind.

8.8 Nutzdatenaustausch

Nachdem die PROFINET-IO-Applikation des Feldbuskopplers die Betriebsbereitschaft signalisiert hat, werden die Eingangsdaten per Provider-Telegramm zum IO-Controller gesendet. Gleichzeitig überwacht der Feldbuskoppler als Consumer die Übertragung der Ausgangsdaten durch den IO-Controller.

8.8.1 Sendezykluszeiten (Aktualisierungszeiten)

Die Aktualisierungszeit, die bei PROFINET IO auch mit Sendezykluszeit bezeichnet wird, kann auf Seiten des Providers und Consumers folgende Werte annehmen.

Tabelle 53: Sendezykluszeit in Abhängigkeit von RT-Klasse, Sendetakt und Untersetzungsfaktor

RT-Klasse	Sendetakt [ms]	Untersetzungsfaktor	Sendezykluszeit [ms]
1 (RT)	1	1 (2^0)	1
		2 (2^1)	2
		4 (2^2)	4
		8 (2^3)	8
		16 (2^4)	16
		32 (2^5)	32
		64 (2^6)	64
		128 (2^7)	128
		256 (2^8)	256
		512 (2^9)	512
3 (IRT)	1	1 (2^0)	1
		2 (2^1)	2
		4 (2^2)	4
		8 (2^3)	8
		16 (2^4)	16
		1 (2^0)	2
	2	2 (2^1)	4
		4 (2^2)	8
		8 (2^3)	16
		16 (2^4)	32
		1 (2^0)	4
		4	2 (2^1)
	4 (2^2)		16
	8 (2^3)		32
	16 (2^4)		64

8.8.2 Verbindungsüberwachung

Überwachungsintervall (Provider-Daten bleiben aus)

Das Überwachungsintervall wird durch den „DataHoldFactor“ bestimmt. Bleiben die Provider-Daten des IO-Controllers aus, so signalisiert der Feldbuskoppler nach einer bestimmten Zeit (T) den Abbau der Applikationsbeziehung durch einen RTA-Alarm mit Grund „DataHoldTimer expired“.

Die Zeit (T) wird dabei wie folgt ermittelt:

$$T = (\text{„DataHoldFactor“} + 1) * \text{Sendezykluszeit}$$

8.9 Bedarfsdatenaustausch (azyklische Kommunikation)

PROFINET IO bietet neben dem zyklischen Datenverkehr (PROFINET-IO-Standard gemäß IEC 61158) auch azyklische Kommunikationsdienste an. Diese Dienste können parallel zum Produktivdatenaustausch initiiert werden.

Der Feldbuskoppler verwaltet in der Rolle des Stationsstellvertreters verschiedene standardisierte und herstellerspezifische Datensätze, die z. B. für Parametrierungs-, Diagnose- und Wartungszwecke azyklisch geschrieben bzw. gelesen werden können.

Information **Weitere Informationen zu Record-Datensätzen für die Parametrierung!**

Sie können eine Auflistung der standardisierten sowie speziellen Record-Datensätze für die Parametrierung der Module/Submodule der Tabelle im Anhang entnehmen, in dem Kapitel „Record-Datensätze“.

Information **Weitere Informationen zu Record-Datensätzen für die Diagnose!**

Sie können weitere Informationen zu speziellen Record-Datensätzen im Rahmen der Diagnose nachlesen. Die Struktur der standardisierten Diagnosedatensätze sowie die kanalspezifische Diagnose werden in dem Kapitel „PROFINET-IO-Diagnose“ erläutert.

9 Web-Based-Management (WBM)

Der Feldbuskoppler verfügt über Web-Seiten mit Statusinformationen, die über den integrierten Web-Server abgerufen werden können.

Voraussetzung für den Zugriff auf die Web-Seiten ist die Freischaltung des http-Ports 80 im Rahmen der Projektierung des Feldbuskopplers (siehe hierzu Kapitel „Inbetriebnahme“ > ... > „Aktivierung des integrierten Web-Servers“).

Anschließend ist der Zugriff auf die Web-Seiten über einen Internet-Browser möglich. Für eine korrekte Darstellung der Web-Seiten muss Ihr Browser Javascript unterstützen, welches aktiviert sein muss.

Hinweis



Maximal drei Clientverbindungen gleichzeitig zu einer Web-Seite!

Beachten Sie, dass mit steigender Anzahl an zugreifenden Web-Clients auf eine Web-Seite Leistungseinbrüche bei der Darstellung auftreten können.

Es wird deshalb empfohlen, nicht mehr als drei Client-Verbindungen gleichzeitig zu einer Web-Seite aufzubauen.

Maximal sind 20 TCP/IP-Socket-Verbindungen zum Web-Server des Feldbuskopplers möglich. Die maximale Anzahl an persistenten Socket-Verbindungen zu einem Web-Server ist für jeden Browser unterschiedlich (typischerweise zwischen 2 und 8).

1. Zum Öffnen des WBMs starten Sie einen Internet-Browser (z. B. Microsoft Internet-Explorer oder Mozilla Firefox).
2. Geben Sie in der Adresszeile die IP-Adresse des Feldbuskopplers ein.
3. Geben Sie im Abfragedialog Ihren Benutzernamen und das Passwort ein (standardmäßig: User = „admin“, Passwort = „wago“).

Über die Links der Navigationsleiste erreichen Sie die folgenden WBM-Seiten:

- Information
- Ethernet
- TCP/IP
- Diagnostics
- Administration

9.1 Allgemeiner Aufbau der WBM-Seiten

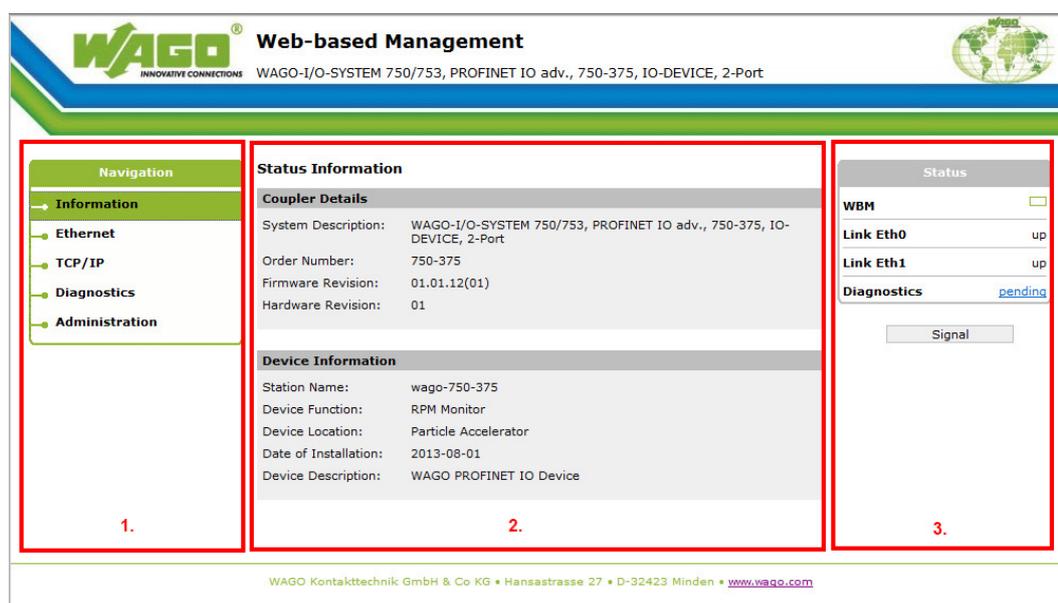


Abbildung 54: Aufbau der WBM-Seiten, Beispiel: WBM-Seite „Information“

- 1 In dem linken Bereich befindet sich eine Liste mit Links, die zur Navigation zwischen den einzelnen WBM-Seiten dienen.
- 2 In dem mittleren Bereich werden die WBM-Seiten dargestellt. Diese werden in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.
- 3 Rechts oben befinden sich der Statusbereich und die Schaltfläche **[Signal]**. Dieser Statusbereich ist in jeder Navigationsebene sichtbar und stellt erste Informationen des Feldbuskopplers dar. In Intervallen von 3 Sekunden wird dieser Bereich automatisch aktualisiert.

Über die Schaltfläche **[Signal]** kann der Teilnehmer-Blinktest des Geräts aktiviert werden.

9.1.1 Statusbereich

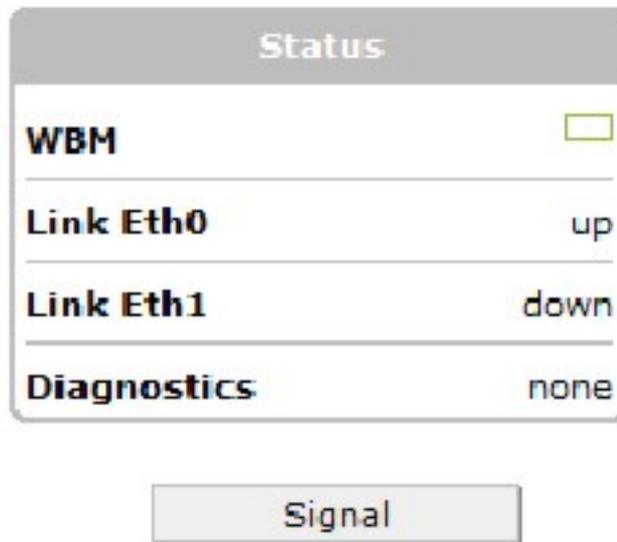


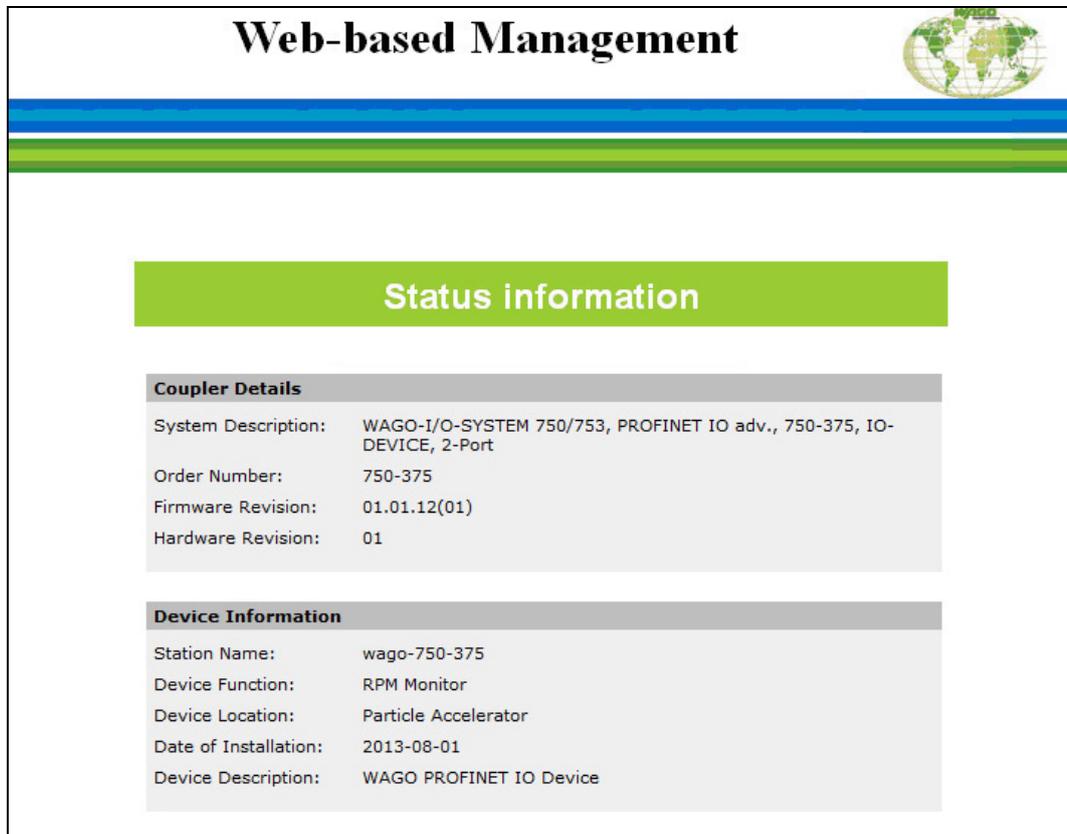
Abbildung 55: WBM-Seiten - Statusbereich

Tabelle 54: Legende für die Anzeige im Statusbereich

Status		Beschreibung
WBM	grün	Die grüne Statusanzeige signalisiert Aktivitäten der Web-Seite.
Link Eth0	up	Zeigt an, dass eine Verbindung auf Linkebene (Schicht 2) an ETHERNET-Port 1 besteht.
	down	Zeigt an, dass keine Verbindung auf Linkebene (Schicht 2) an ETHERNET-Port 1 besteht.
Link Eth1	up	Zeigt an, dass eine Verbindung auf Linkebene (Schicht 2) an ETHERNET-Port 2 besteht.
	down	Zeigt an, dass keine Verbindung auf Linkebene (Schicht 2) an ETHERNET-Port 2 besteht.
Diagnostics	none	Es liegen keine Diagnosen für dieses Gerät vor.
	pending	Für dieses Gerät liegen Diagnoseinformationen vor. Über einen Mausklick auf das Wort „pending“ kann die Web-Seite mit den Diagnoseinformationen in einem Schritt aufgerufen werden.

9.2 Information

Auf der WBM-Seite „Information“ erhalten Sie eine Übersicht mit allen wichtigen Informationen zu Ihrem Feldbuskoppler.



The screenshot shows the 'Web-based Management' interface. At the top right is a globe icon. Below the header is a green bar with the text 'Status information'. Underneath, there are two sections: 'Coupler Details' and 'Device Information', each with a list of parameters and their values.

Coupler Details	
System Description:	WAGO-I/O-SYSTEM 750/753, PROFINET IO adv., 750-375, IO-DEVICE, 2-Port
Order Number:	750-375
Firmware Revision:	01.01.12(01)
Hardware Revision:	01

Device Information	
Station Name:	wago-750-375
Device Function:	RPM Monitor
Device Location:	Particle Accelerator
Date of Installation:	2013-08-01
Device Description:	WAGO PROFINET IO Device

Abbildung 56: WBM-Seite „Information“

Tabelle 55: Beschreibung der Parameter der WBM-Seite „Information“

Coupler Details	
System Description	Zeigt die ausführliche Produktbezeichnung des Feldbuskopplers an.
Order Number	Zeigt die Bestellnummer des Feldbuskopplers an.
Firmware Revision	Zeigt den aktuellen Stand der Firmware an.
Hardware Revision	Zeigt den aktuellen Stand der Hardware an.
Device Information	
Station Name	Zeigt den aktuellen PROFINET-IO-Gerätenamen an.
Device Function	Zeigt die Gerätefunktion des PROFINET-IO-I&M-Datensatzes an.
Device Location	Zeigt den Geräteort des PROFINET-IO-I&M-Datensatzes an.
Date of Installation	Zeigt das Installationsdatum des PROFINET-IO-I&M-Datensatzes an.
Device Description	Zeigt die Beschreibung des PROFINET-IO-I&M-Datensatzes an.

9.3 Ethernet

Die WBM-Seite „Ethernet“ enthält Informationen über die physikalische Verbindung zum angeschlossenen ETHERNET-Netzwerk und Paketstatistiken zu den beiden ETHERNET-Ports des Feldbuskopplers.

Der Bereich der Paketstatistiken wird in Intervallen von 3 Sekunden automatisch aktualisiert. Für eine Aktualisierung der übrigen Daten muss die Seite neu geladen werden.

The screenshot displays the WAGO Web-based Management (WBM) interface for a WAGO-I/O-SYSTEM 750/753, PROFINET IO adv., 750-375, IO-DEVICE, 2-Port. The interface is divided into several sections:

- Navigation:** A sidebar menu with options: Information, Ethernet (selected), TCP/IP, Diagnostics, and Administration.
- Ethernet Information:**
 - Ethernet Interface:** MAC Address: 00:30:DE:40:02:B3
 - Port Details:**

	Port 1	Port 2
MAC Address:	00:30:DE:40:02:B4	00:30:DE:40:02:B5
Link State:	up	up
Link Speed:	100 Mb/s	100 Mb/s
Link Mode:	full duplex	full duplex
Autonegotiation:	enabled	enabled
Auto MDIX:	enabled	enabled
 - Port Statistics:**

	Port 1	Port 2
Dropped RX Packets:	0	0
Bad RX Packets:	0	0
RX Packets:	172668	1764
Dropped TX Packets:	0	0
Bad TX Packets:	0	0
TX Packets:	173593	2910
- Status:**
 - WBM:
 - Link Eth0: up
 - Link Eth1: up
 - Diagnostics: [pending](#)
 - Signal:

At the bottom of the page, the contact information for WAGO Kontakttechnik GmbH & Co KG is provided: Hansastrasse 27 • D-32423 Minden • www.wago.com

Abbildung 57: WBM-Seite „Ethernet“

Tabelle 56: Beschreibung der Parameter der WBM-Seite „Ethernet“

Ethernet Interface		
MAC Address	Zeigt die MAC-Adresse an, die zur Identifikation und Adressierung des Feldbuskopplers dient.	
Port Details		
	Port 1	Port 2
MAC Address	Zeigt die MAC-Adresse der Ports an.	
Link State	Zeigt den aktuellen Verbindungsstatus (up/down) des Ports an.	
Link Speed	Zeigt die aktuelle Übertragungsrate des Ports an (10MBit/s oder 100 MBit/s), (full duplex / half duplex).	
Link Mode	Zeigt den aktuellen ETHERNET-Übertragungsmodus des Netzwerks an.	
Autonegotiation	Zeigt an, ob die ob für diesen Port die Funktion Autonegotiation aktiv ist.	
Auto MDIX	Zeigt an, ob die Auto-MDIX-Funktion für diesen Port aktiviert ist.	
Port Statistics		
	Port 1	Port 2
Dropped RX Packets	Zeigt die Anzahl verworfener Empfangspakete an.	
Bad RX Packets	Zeigt die Anzahl fehlerhafter Empfangspakete an.	
RX Packets	Zeigt die Anzahl der gesamten Empfangspakete an.	
Dropped TX Packets	Zeigt die Anzahl verworfener Sendepakete an.	
Bad TX Packets	Zeigt die Anzahl fehlerhafter Sendepakete an.	
TX Packets	Zeigt die Anzahl der gesamten Sendepakete an.	

9.4 TCP/IP

Auf der WBM-Seite „TCP/IP“ werden die aktuell vorliegenden IPv4-Einstellungen angezeigt.

The screenshot shows the WAGO Web-based Management interface. At the top, the WAGO logo and 'Web-based Management' are displayed, along with the device model 'WAGO-I/O-SYSTEM 750/753, PROFINET IO adv., 750-375, IO-DEVICE, 2-Port'. A navigation menu on the left includes 'Information', 'Ethernet', 'TCP/IP' (selected), 'Diagnostics', and 'Administration'. The main content area is titled 'TCP/IP Configuration' and is divided into two sections: 'Active used TCP/IP Configuration' and 'Permanent stored TCP/IP Configuration'. The active configuration shows IP Address: 192.168.3.75, Subnet Mask: 255.255.255.0, and Gateway: 192.168.3.75. The permanent stored configuration shows IP Address: 0.0.0.0, Subnet Mask: 0.0.0.0, and Gateway: 0.0.0.0. On the right, a 'Status' section shows 'WBM' as a checkbox, 'Link Eth0' as 'up', 'Link Eth1' as 'up', and 'Diagnostics' as 'pending'. A 'Signal' button is located below the status section. At the bottom, the WAGO contact information is provided: 'WAGO Kontakttechnik GmbH & Co KG • Hansastrasse 27 • D-32423 Minden • www.wago.com'.

Abbildung 58: WBM-Seite „TCP/IP“

Tabelle 57: Beschreibung der Parameter der WBM-Seite „TCP/IP“

Active used TCP/IP Configuration	
IP address	Zeigt die aktuelle IP-Adresse des Feldbuskopplers an.
Subnet mask	Zeigt die aktuelle Subnetzmaske des Feldbuskopplers an.
Gateway	Zeigt die aktuelle Gateway-Adresse des Feldbuskopplers an.
Permanent stored TCP/IP Configuration	
IP address	Zeigt die remanent gespeicherte IP-Adresse des Feldbuskopplers an.
Subnet mask	Zeigt die remanent gespeicherte Subnetzmaske des Feldbuskopplers an.
Gateway	Zeigt die remanent gespeicherte Gateway-Adresse des Feldbuskopplers an.

9.5 Diagnostics

Auf der WBM-Seite „Diagnostics“ werden im Fehlerfall Diagnosemeldungen in Form einer protokollierten Liste angezeigt.

Über die Schaltfläche **[Refresh]** kann die Liste der Diagnoseinformationen aktualisiert werden.

Für die Auswertung wird jeweils die Artikelnummer des vom Fehler betroffenen Moduls, der Steckplatz, der Fehlercode und die entsprechende Fehlerbeschreibung angezeigt.

Ist keine detaillierte Fehlerbeschreibung für eine Diagnose auf dem Feldbuskoppler hinterlegt, wird auf das Handbuch des Gerätes verwiesen.

The screenshot shows the WAGO Web-based Management (WBM) interface. The header includes the WAGO logo and the text "Web-based Management" and "WAGO-I/O-SYSTEM 750/753, PROFINET IO adv., 750-375, IO-DEVICE, 2-Port". The main content area is divided into three sections:

- Navigation:** A vertical menu with options: Information, Ethernet, TCP/IP, Diagnostics (highlighted), and Administration.
- Module Diagnosis:** A table with two entries:

ID	Module	Slot	Channel	Error Code	Description
#1	75x-5xx	1	1	26	EXI...
#2	75x-5xx	1	0	26	EXI...
- Status:** A panel showing the status of various components:
 - WBM:
 - Link Eth0: up
 - Link Eth1: up
 - Diagnostics: pending

At the bottom of the page, there is a footer with the text: "WAGO Kontakttechnik GmbH & Co KG • Hansastrasse 27 • D-32423 Minden • www.wago.com".

Abbildung 59: WBM-Seite „Diagnostics“

9.6 Administration

Auf der WBM-Seite „Administration“ kann durch Eingabe und Bestätigung über die Schaltfläche **[Change Password]** das Administratorpasswort geändert werden oder über die Schaltfläche **[Restore default]** auf das voreingestellte Standard-Passwort zurückgesetzt werden.

Die Änderungen werden ohne Neustart des Feldbuskopplers sofort aktiv.

Hinweis



Regel für gültige Passwörter!

Beachten Sie, dass für gültige Passwörter 16 Zeichen erlaubt sind, bestehend aus Buchstaben und Zahlen, keine Sonderzeichen!

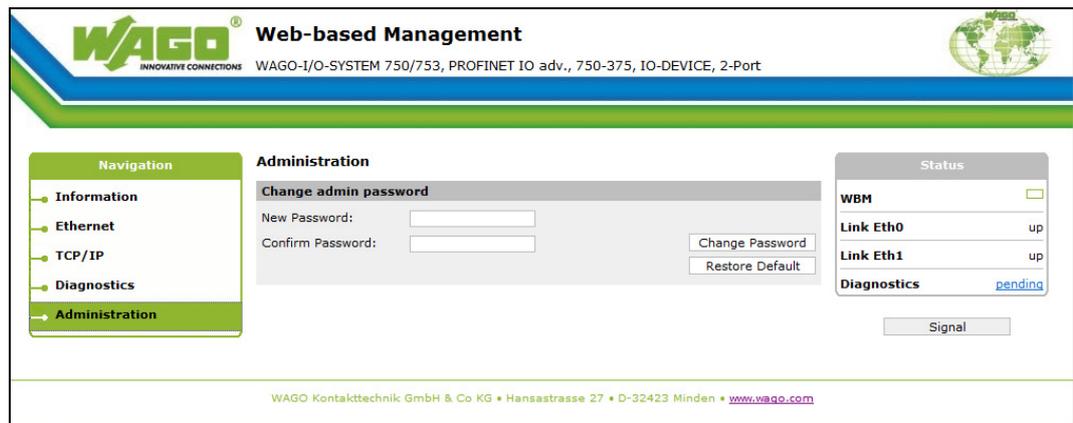


Abbildung 60: WBM-Seite „Administration“

Tabelle 58: Beschreibung der Parameter der WBM-Seite „Administration“

Change admin password	
New Password	Eingabe des neuen Passwortes.
Confirm Password	Erneute Eingabe des neuen Passwortes als Bestätigung.

9.7 Verbindungsfehler

Bei Verbindungsfehlern der WBM-Seiten wird anstatt valider Daten der Text "wbm error" angezeigt.

Verbindungsfehler können durch folgende Faktoren auftreten:

- Die physikalische ETHERNET-Verbindung zum Gerät wurde unterbrochen. In diesem Fall sollte eine PROFINET-IO-Diagnosemeldung erscheinen. Gegebenenfalls liegt ein Ausfall des gesamten Geräts vor.
- Die IP-Verbindung wurde unterbrochen. Ursachen hierfür können z. B. sein:
 - Umparametrierung der IP-Adresse des Gerätes,
 - Ausfall der Netzwerkkarte am PC.
- Die Anzahl maximaler Verbindungen (3) zur WBM-Seite wurde überschritten.

10 Diagnose

Zur Diagnose stehen für den Feldbuskoppler neben der Diagnose über das WBM (siehe vorheriges Kapitel „Web-based-Management“) zwei weitere Möglichkeiten zur Verfügung.

Nachfolgend sind die hier aufgelisteten Diagnosemöglichkeiten beschrieben:

- LED-Signalisierung
für die Vor-Ort-Diagnose
(siehe Kapitel „LED-Signalisierung“)
- PROFINET-IO-Diagnose
durch Auslesen der Diagnosedatensätze (Records)
(siehe Kapitel „PROFINET-IO-Diagnose“)

10.1 LED-Signalisierung

Für die Vor-Ort-Diagnose stehen LEDs zur Verfügung, die den Betriebszustand des Feldbuskopplers bzw. des gesamten Feldbusknotens anzeigen (siehe folgende Abbildung).

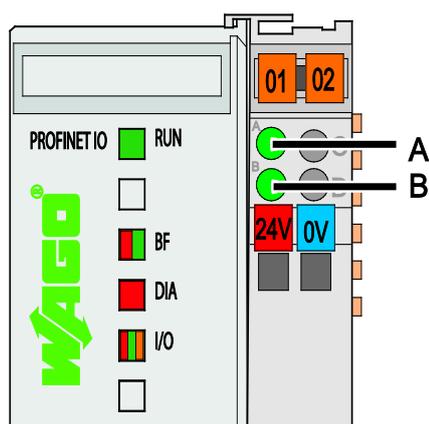


Abbildung 61: Anzeigeelemente

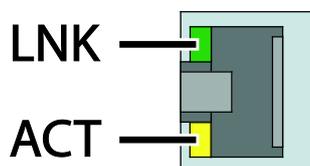


Abbildung 62: Anzeigeelemente Feldbusanschluss RJ-45

Die Diagnoseanzeigen und deren Bedeutung werden in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

Die LEDs sind gruppenweise den verschiedenen Diagnosebereichen zugeordnet:

Tabelle 59: LED-Zuordnung für die Diagnose

Diagnosebereich	LEDs
Feldbusstatus	<ul style="list-style-type: none">• RUN• BF• DIA
Knotenstatus	<ul style="list-style-type: none">• I/O
Versorgungsspannungsstatus	<ul style="list-style-type: none">• A (Systemversorgung)• B (Feldversorgung)

10.1.1 Feldbusstatus auswerten

Der Betriebszustand der PROFINET-IO-Kommunikation wird über die drei oberen LEDs signalisiert, RUN, BF und DIA.

Tabelle 60: Diagnose des Feldbusstatus – Abhilfe im Fehlerfall

LED-Status	Bedeutung	Abhilfe
RUN		
grün	Die Betriebsspannungsversorgung liegt an.	-
grün blinkend	Ein Teil oder der gesamte Feldbusknoten ist durch das PROFlenergy-Kommando „Start-Pause“ im Energiesparzustand bzw. im Ausgabezustand.	1. Heben Sie über das PROFlenergy-Kommando „End-Pause“ die Energiesparzustände auf.
aus	Es liegt keine Betriebsspannungsversorgung an.	1. Überprüfen Sie die Versorgungsspannung (24 V, 0 V).
BF		
grün blinkend	1 Hz, Puls-Pausenverhältnis 1:1 (für 3 Sek): Teilnehmer-Blinktest (DCP Control_Signal-FlashOnce). Bei Abfolge sich wiederholender Teilnehmer-Blinktests kann der Leuchtmelder kurzzeitig den Zustand der Sammelfehleranzeige (rot) einnehmen.	-
rot	Es besteht keine ETHERNET-Verbindung (Link).	1. Überprüfen Sie die Netzwerkverkabelung.
rot blinkend	Es besteht eine ETHERNET-Verbindung auf mindestens einem Port. Eine PROFINET-Verbindung (IOAR) ist nicht etabliert.	1. Überprüfen Sie die Verbindung zwischen IO-Controller und IO-Device. 2. Überprüfen Sie, ob für das IO-Device der richtige Gerätenamen vergeben wurde. 3. Überprüfen Sie, ob die angeschlossene Netzwerkinfrastruktur ETHERNET-Link 100 Mbit/s Voll duplex tauglich ist.
aus	Es wurde mindestens eine Applikationsbeziehung zu einem IO-Controller (IOAR) etabliert.	-
DIA		
rot	Parametrierfehler, Moduldifferenzen oder Diagnoseanzeige.	1. Überprüfen Sie die Parametereinstellungen und den Feldbusknoten aufbau bzw. werten Sie die Diagnoseanzeige aus.
<p>Information Auswertung der Diagnoseanzeige!  Eine detaillierte Beschreibung der Diagnoseanzeigenauswertung finden Sie in dem Kapitel „PROFINET-IO-Diagnose“!</p>		

Die physikalische Feldbusverbindung und Netzwerkaktivitäten werden direkt an den RJ-45-Feldbusanschlüssen mittels der integrierten LEDs LNK und ACT angezeigt.

Tabelle 61: Diagnose des Feldbusstatus am Feldbusanschluss – Abhilfe im Fehlerfall

LED-Status	Bedeutung	Abhilfe
LNK		
grün	Verbindung zum physikalischen Netzwerk vorhanden.	-
aus	Keine Verbindung zum physikalischen Netzwerk.	1. Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung.
ACT		
gelb	Netzwerkaktivität.	-
aus	Keine Netzwerkaktivität.	-

10.1.2 Knotenstatus auswerten

Der Betriebszustand der Kommunikation zwischen dem Feldbuskoppler und den I/O-Modulen wird über die I/O-LED signalisiert.

Tabelle 62: Diagnose des Knotenstatus – Abhilfe im Fehlerfall

LED-Status	Bedeutung	Abhilfe
I/O		
grün	Datenzyklus auf dem Lokalbus.	Normale Betriebsbedingung
orange dauerhaft	Der Boot-Loader kopiert die Gerätefirmware vom Flash-Speicher in den Arbeitsspeicher des Feldbuskopplers.	-
rot dauerhaft	Es liegt ein Hardware-Defekt des Feldbuskopplers vor.	Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus.
rot blinkend	Blinken mit ca. 10 Hz weist auf die Initialisierung des Lokalbusses oder auf einen allgemeinen Lokalbusfehler hin.	Beachten Sie nachfolgenden Blinkcode.
rot zyklisch blinkend	Es werden auftretende Lokalbusfehler mit bis zu drei nacheinander folgenden Blinksequenzen angezeigt. Zwischen diesen Sequenzen ist jeweils eine kurze Pause.	Werten Sie die angezeigten Blinksequenzen anhand der nachfolgenden Blinkcode-Tabelle aus. Das Blinken zeigt eine Fehlermeldung an, die sich aus einem Fehlercode und einem Fehlerargument zusammensetzt.
aus	Kein Datenzyklus auf dem Lokalbus.	Die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers ist nicht eingeschaltet.

Nach Einschalten der Versorgungsspannung kopiert der Boot-Loader die Geräte-Firmware in den Arbeitsspeicher. Dabei leuchtet die I/O-LED orange.

Anschließend startet die Geräte-Firmware und initialisiert den Lokalbus. Dieses wird durch rotes Blinken mit 10 Hz für 1-2 Sekunden signalisiert.

Nach fehlerfreiem Hochlauf leuchtet die I/O-LED grün.
Im Fehlerfall blinkt die I/O-LED rot.

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

Nach Beseitigung des Fehlers ist der Feldbusknoten durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung des Feldbuskopplers neu zu starten.

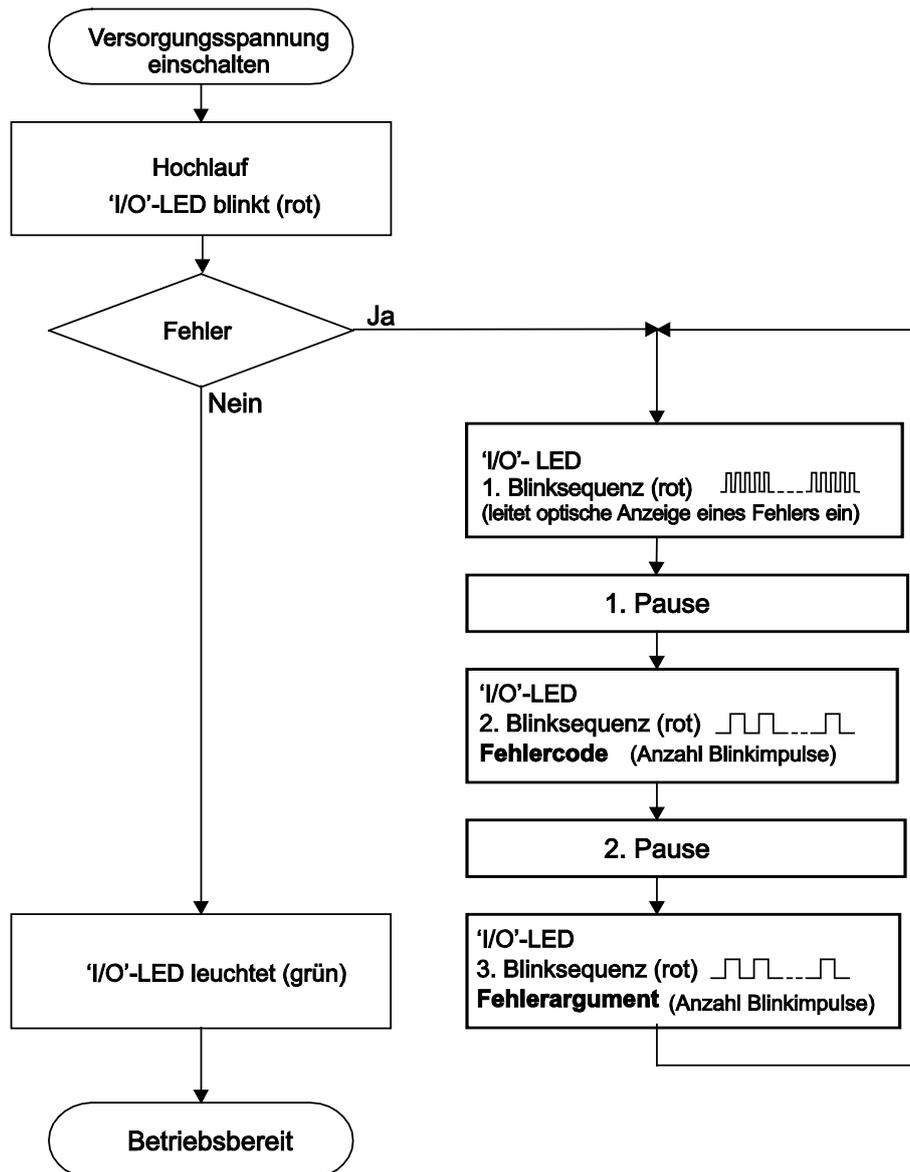


Abbildung 63: Knotenstatus - Signalisierung der I/O-LED

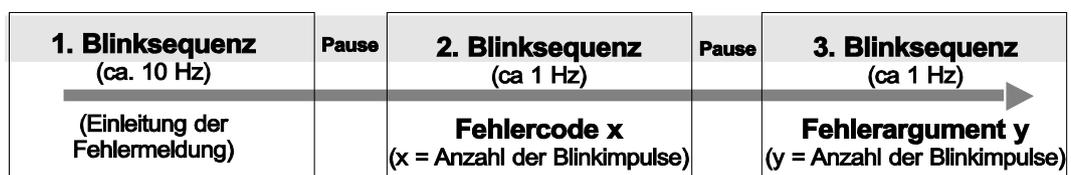


Abbildung 64: Codierung der Fehlermeldung

Beispiel eines I/O-Modulfehlers:

- Die I/O-LED leitet mit der 1. Blinksequenz (ca. 10 Hz) die Fehleranzeige ein.
- Nach der ersten Pause folgt die 2. Blinksequenz (ca. 1 Hz): Die I/O-LED blinkt viermal. Damit wird der Fehlercode 4 „Datenfehler K-Bus“ signalisiert.

- Nach der zweiten Pause folgt die 3. Blinksequenz (ca. 1 Hz):
Die I/O-LED blinkt zwölfmal.
Das Fehlerargument 12 bedeutet, dass der Lokalbus nach dem 12. aktiven I/O-Modul unterbrochen ist.

Somit ist das 13. I/O-Modul entweder defekt oder aus dem Verbund entfernt worden.

Tabelle 63: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 1

Fehlercode 1: „Hardware- und Konfigurationsfehler“		
Fehlerargument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
-	Ungültige Prüfsumme im Parameterbereich des Feldbuskopplers	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
1	Interner Speicherüberlauf bei Inlinecode-Generierung.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Reduzieren Sie die Anzahl der I/O-Module. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 4. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, tauschen Sie den Feldbuskoppler aus.
2	I/O-Modul(e) mit nicht unterstützter Datenstruktur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ermitteln Sie das fehlerhafte I/O-Modul, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten. 2. Stecken Sie das Endmodul in die Mitte des Knotens. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 4. --- Blinkt die LED weiter? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie das Endmodul in die Mitte der ersten Hälfte des Knotens (zum Feldbuskoppler hin). --- Blinkt die LED nicht? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie das Endmodul in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Feldbuskoppler weg). 5. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 6. Wiederholen Sie den im Schritt 4 beschriebenen Vorgang mit halbierten Schrittweiten, bis das fehlerhafte I/O-Modul gefunden ist. 7. Tauschen Sie das fehlerhafte I/O-Modul aus. 8. Erkundigen Sie sich nach einem Firmware-Update für den Feldbuskoppler.
3	Unbekannter Bausteintyp des Flash-Programmspeichers	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
4	Fehler beim Schreiben in den Flash-Speicher	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
5	Fehler beim Löschen eines Flash-Sektors	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
6	Die ermittelte I/O-Modul-Konfiguration nach einem Lokalbus-Reset (AUTORESET) differiert zu der, die beim letzten Hochlauf des Feldbuskopplers ermittelt wurde.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Starten Sie den Feldbuskoppler durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu.

Tabelle 63: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 1

Fehlercode 1: „Hardware- und Konfigurationsfehler“		
Fehlerargument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
7	Fehler beim Schreiben in das serielle EEPROM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
8	Ungültige Hardware-Firmware-Kombination	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
9	Prüfsumme im seriellen EEPROM ungültig	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
10	Initialisierung des seriellen EEPROM fehlgeschlagen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
11	Fehler beim Lesezugriff auf das serielle EEPROM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
12	Zeitüberschreitung beim Zugriff auf das serielle EEPROM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
14	Maximale Anzahl an I/O-Modulen mit Gateway- bzw. Mailbox-Funktionalität überschritten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Reduzieren Sie die Anzahl der entsprechenden I/O-Module auf ein zulässiges Maß. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.

Tabelle 64: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 2

Fehlercode 2: -nicht genutzt-		
Fehlerargument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
-	nicht genutzt	-

Tabelle 65: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 3

Fehlercode 3: „Protokollfehler Klemmenbus“		
Fehlerargument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
-	Lokalbus-kommunikation gestört, fehlerhafte Baugruppe ist nicht identifizierbar	<p>--- Befinden sich Potentialeinspeisemodule mit Busnetzteil (750-613) im Knoten? ---</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob diese Potentialeinspeisemodule korrekt mit Spannung versorgt werden. 2. Entnehmen Sie dieses dem Zustand der zugehörigen Status-LEDs. <p>--- Sind alle Potentialeinspeisemodule ordnungsgemäß angeschlossen oder befinden sich keine Potentialeinspeisemodule vom Typ 750-613 im Knoten? ---</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ermitteln Sie das fehlerhafte I/O-Modul, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten. 2. Stecken Sie das Endmodul in die Mitte des Knotens. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 4. --- Blinkt die LED weiter? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie das Endmodul in die Mitte der ersten Hälfte des Knotens (zum Feldbuskoppler hin). --- Blinkt die LED nicht? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie das Endmodul in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Feldbuskoppler weg). 5. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 6. Wiederholen Sie den im Schritt 4 beschriebenen Vorgang mit halbierten Schrittweiten, bis das fehlerhafte I/O-Modul gefunden ist. 7. Tauschen Sie das fehlerhafte I/O-Modul aus. 8. Befindet sich nur noch ein I/O-Modul am Feldbuskoppler und die LED blinkt, ist entweder dieses I/O-Modul defekt oder der Feldbuskoppler. Tauschen Sie das I/O-Modul mit einem bereits geprüften, intakten I/O-Modul aus. Blinkt die LED nicht mehr, war das getauschte I/O-Modul defekt. Tauschen Sie dieses I/O-Modul aus. 9. Blinkt die LED noch immer, ist der Feldbuskoppler defekt. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus.

Tabelle 66: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 4

Fehlercode 4: „Physikalischer Fehler Klemmenbus“		
Fehlerargument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
-	Fehler bei der Lokalbusedatenübertragung oder Unterbrechung des Lokalbusses an dem Feldbuskoppler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Stecken Sie ein I/O-Modul mit Prozessdaten hinter den Feldbuskoppler. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein. 4. Beobachten Sie das signalisierte Fehlerargument. <p>- Wird kein Fehlerargument auf der I/O-LED ausgegeben? -</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. <p>- Wird ein Fehlerargument auf der I/O-LED ausgegeben? -</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Ermitteln Sie das fehlerhafte I/O-Modul, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten. 6. Stecken Sie das Endmodul in die Mitte des Knotens. 7. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 8. - Blinkt die LED weiter? - Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie das Endmodul in die Mitte der ersten Hälfte des Knotens (zum Feldbuskoppler hin). - Blinkt die LED nicht? - Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie das Endmodul in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Feldbuskoppler weg). 9. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 10. Wiederholen Sie den im Schritt 6 beschriebenen Vorgang mit halbierten Schrittweiten, bis das fehlerhafte I/O-Modul gefunden ist. 11. Tauschen Sie das fehlerhafte I/O-Modul aus. 12. Befindet sich nur noch ein I/O-Modul am Feldbuskoppler und die LED blinkt, ist entweder dieses I/O-Modul defekt oder der Feldbuskoppler. Tauschen Sie das I/O-Modul mit einem bereits geprüften, intakten I/O-Modul aus. Blinkt die LED nicht mehr, war das getauschte I/O-Modul defekt. Tauschen Sie dieses I/O-Modul aus. 13. Blinkt die LED noch immer, ist der Feldbuskoppler defekt. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus.
n*	Es liegt eine Lokalbusedatenunterbrechung hinter dem n-ten I/O-Modul mit Prozessdaten vor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie das (n+1)-te I/O-Modul mit Prozessdaten aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

* Die Anzahl der Blinkimpulse (n) zeigt die Position des I/O-Moduls an.
I/O-Module ohne Daten werden nicht mitgezählt (z. B. Potentialeinspeisemodul ohne Diagnose)

Tabelle 67: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 5

Fehlercode 5: „Initialisierungsfehler Klemmenbus“		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
n*	Fehler bei der Registerkommunikation während der Lokalbus-Initialisierung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie das n-te I/O-Modul mit Prozessdaten aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

* Die Anzahl der Blinkimpulse (n) zeigt die Position des I/O-Moduls an.

I/O-Module ohne Daten werden nicht mitgezählt (z. B. Potentialeinspeisemodul ohne Diagnose)

Tabelle 68: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 6

Fehlercode 6 – nicht genutzt –		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
-	nicht genutzt	-

Tabelle 69: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 7 ... 8

Fehlercode 7 ... 8 – nicht genutzt –		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
-	nicht genutzt	-

Tabelle 70: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 9

Fehlercode 9: „CPU-Ausnahmefehler“		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
1	Ungültiger Maschinenbefehl	Es liegt eine Störung im Programmablauf vor. 1. Wenden Sie sich an den WAGO-Support.
2	Stack-Überlauf	
3	Stack-Unterlauf	
4	Unzulässiges Ereignis (NMI)	

Tabelle 71: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 10...11

Fehlercode 10...11: -nicht genutzt-		
Fehler-argument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
-	nicht genutzt	-

Tabelle 72: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 12

Fehlercode 12 „Initialisierungsfehler Klemmenbus“		
Fehlerargument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
n*	Fehler bei der Parameterkommunikation während der Lokalkbusinitialisierung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Stellen Sie sicher, dass das n-te I/O-Modul mit Prozessdaten feldseitig mit Spannung versorgt wird. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

* Die Anzahl der Blinkimpulse (n) zeigt die Position des I/O-Moduls an.
I/O-Module ohne Daten werden nicht mitgezählt (z. B. Potentialeinspeisemodul ohne Diagnose)

10.1.3 Versorgungsspannungsstatus auswerten

Im Einspeiseteil des Gerätes befinden sich zwei grüne LEDs zur Anzeige der Versorgungsspannungen.

Die LED „A“ zeigt die 24V-Versorgung des Feldbusknotens an.

Die LED „B“ bzw. „C“ meldet die Versorgung, die an den Leistungskontakten für die Feldseite zur Verfügung steht.

Tabelle 73: Diagnose des Versorgungsspannungsstatus – Abhilfe im Fehlerfall

LED-Status	Bedeutung	Abhilfe
A		
grün	Die Betriebsspannung für das System ist vorhanden.	-
aus	Es ist keine Betriebsspannung für das System vorhanden.	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung für das System (24 V und 0 V).
B oder C		
grün	Die Betriebsspannung für die Leistungskontakte ist vorhanden.	-
aus	Es ist keine Betriebsspannung für die Leistungskontakte vorhanden.	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung für die Leistungskontakte (24 V und 0 V).

10.2 Fehlerverhalten

10.2.1 Feldbusausfall

Ein Feldbusausfall liegt vor, wenn der IOC abgeschaltet oder das Feldbuskabel unterbrochen ist. Ein Fehler im IOC kann auch zum Feldbusausfall führen.

Ein Feldbusausfall wird auf der „BF“-LED entweder rot-blinkend oder rot-leuchtend angezeigt.

Information Weitere Informationen zur Anzeige der „BF“-LED!



Sie können die Aufschlüsselung der Anzeige der „BF“-LED in dem Kapitel „Feldbusstatus auswerten“ der Tabelle „Diagnose des Feldbusstatus – Abhilfe im Fehlerfall“ entnehmen.

Beim Ausfall des PROFINET-IO-Datenaustausches, z. B. durch Trennung der physikalischen Verbindung zum IO-Controller oder im Zustand „STOP“ der jeweiligen Steuerung, steuert der Feldbuskoppler die Ausgänge der entsprechenden I/O-Module je nach parametrierter Ersatzwertstrategie auf die Werte gemäß der nachfolgenden Tabelle.

Gleiches Verhalten stellt sich ein, wenn der IOC die Prozessdatenbegleiter entsprechender Submodule auf den Zustand "BAD" setzt. Beim Einschalten des Knotens werden die dem Ausgangsprozessabbildwert Null entsprechenden Prozesswerte auf den Ausgangsmodulen ausgegeben.

Tabelle 74: Ausgangswerte in Abhängigkeit zur parametrierten Ersatzwertstrategie der I/O-Module bei Feldbusausfall

Ersatzwertstrategie	Wert (bitorientiert) Digitalausgangsmodule	Wert (byteorientiert) Analogausgangsmodule
Ausgangsabbild zu Null schreiben	0	0 bzw. 4 mA, 0 V
letztes gültiges Ausgangsabbild halten	letzter Ausgangszustand	letzter Ausgangswert
Ersatzwert	0 oder 1	0/4 ... 20 mA, -10 ... +10 V

Die jeweiligen Werte werden vom Feldbuskoppler in das Lokalbus-Ausgangsdatenprozessabbild eingetragen.

Sobald die PROFINET IO-Verbindung wieder etabliert werden konnte, erhalten die entsprechenden Ausgangsmodule ihre Prozessdaten erneut vom zuständigen IO-Controller.

10.2.2 Lokalbusfehler

Ein Lokalbusfehler wird über die I/O-LED angezeigt.

I/O-LED blinkt rot:

Bei einem Lokalbusfehler erzeugt der Feldbuskoppler eine Fehlermeldung (Fehlercode und Fehlerargument).

Ein Lokalbusfehler entsteht beispielsweise durch ein herausgezogenes I/O-Modul.

Wenn dieser Fehler während des Betriebes auftritt, verhalten sich die Ausgangsmodule wie beim Lokalbusstopp.

Wenn der Lokalbusfehler behoben ist, kann die Übertragung der Prozessdaten fortgeführt werden, je nach DAP-Parametereinstellung (Attribut "Restart des K-Bus nach Fehler") entweder umgehend oder durch Aus- und Wiedereinschalten des Feldbusknotens.

10.3 PROFINET-IO-Diagnose

PROFINET IO ermöglicht eine genaue Diagnose der Art und Quelle eines auftretenden Fehlers mittels Auslesen der Record-Datensätze für die Diagnose.

Hierfür werden in der Regel die entsprechenden Projektierungssoftware/ IO-Supervisor verwendet, welche eine grafische Aufarbeitung der Diagnosedaten bieten (z. B. STEP 7 etc.)

Neben den Record-Datensätzen zur Modul-/Submodul-Parametrierung, stehen für die azyklische Kommunikation eine Reihe von Record-Datensätzen für die Diagnose zur Verfügung, die in dem nachfolgenden Kapitel aufgelistet sind. Anschließend werden die Struktur der standardisierten Diagnosedatensätze sowie die kanalspezifische Diagnose erläutert.

Standard und herstellerspezifische Diagnosedatensätze werden gemäß der erweiterten Kanaldiagnose abgebildet.

10.3.1 Diagnosedatensätze

Die Diagnoseinformationen des Feldbuskopplers (IO-Device) können azyklisch über standardisierte Diagnosedatensätze (Records) ausgelesen werden. Der Aufbau der Datensätze ist in der PROFINET-IO-Spezifikation definiert. Weitere Details dazu sind in der Spezifikation unter: „IODReadReq“ bzw. „IODReadRes“ zu finden.

Anhand der Datensatznummer (Index) lassen sich zum einen die Diagnoseebene (Gerät-, Modul-, Submodul- oder Kanalfehler) und zum anderen die Diagnosestrukturen unterscheiden.

Die nachfolgend aufgelisteten Diagnosedatensätze liefern im Fall anstehender Diagnosen die jeweiligen Meldungsstrukturen.

Tabelle 75: Abrufbare Record-Datensätze für die Diagnose

Datensatznummer (Index)		Beschreibung	Verfügbar auf Steckplatz
0x800A	32778	Standardisierte Kanaldiagnose eines Submodulsteckplatzes (subslot-spezifisch)	0 ... 250
0x800B	32779		
0x800C	32780		
0xC00A	49162	Kanaldiagnosen eines Steckplatzes (slot-spezifisch); derzeit identisch mit Datensatznummer 800A, da pro Modul nur ein Submodul vorhanden sein kann.	0 ... 250
0xC00B	49163		
0xC00C	49164		
0xE002	57346	Abweichungen in der Soll- und Ist-Konfiguration der Submodule, die dem IO-Controller (IOAR) zugeordnet sind.	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.	0
0xF00B	61451		
0xF00C	61452		

¹⁾ Zu einem Applikationsprofil (API) können mehrere Verbindungen (ARs) aufgebaut werden.

10.3.2 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.

Die nachfolgend aufgelisteten Identifier werden zur Zeit von dem Feldbuskoppler verwendet:

- 0x0010: Kanaldiagnose
- 0x8104: Abweichung Soll-/Ist-Konfiguration

Anhand der Version lässt sich unterscheiden, ob direkt nach dem Strukturkopf der Prozesstyp (**A**pplication **P**rocess **I**dentifier – API) folgt oder nicht:

- Version 1.0: Datensatz enthält nicht den API
- Version 1.1: Datensatz enthält den API

Der Strukturkopf hat eine Länge von 6 Byte für die Beschreibung der Version und Länge der nachfolgenden Daten und ist wie folgt aufgebaut:

Tabelle 76: Strukturkopf für die Diagnosedaten

Byte-Offset	Datentyp			Beschreibung
0 / 1	WORD			Inhalt des Datensatzes
				0x0010 Erweiterte Kanaldiagnose
				0x8104 Abweichung Soll-/Ist-Konfiguration
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 Byte-Offset 6 (Version 1.0) oder Byte-Offset 10 (Version 1.1).

Die Beschreibung der Diagnosedaten in den Unterkapiteln – abhängig vom „BlockType“ – beginnt hingegen wieder mit Byte-Offset 0.

Information Weitere Informationen zur erweiterten kanalspezifischen Diagnose!



Sie können weitere Informationen zu der erweiterten Kanaldiagnose im Anhang nachlesen, im Kapitel „Kanalspezifische Diagnose“.

11 Feldbuskommunikation

Die Feldbuskommunikation zwischen dem IO-Controller der überlagerten Steuerung und dem Feldbuskoppler findet über das Anwendungsprotokoll PROFINET IO statt.

Darüber hinaus sind in dem Feldbuskoppler noch weitere Standard-ETHERNET-Protokolle implementiert, die zum einen die Basis für die PROFINET-IO-Kommunikation bilden und zum anderen der zuverlässigen Datenübertragung sowie dem Netzwerk-Management dienen.

Alle verfügbaren Protokolle werden in den folgenden Unterkapiteln kurz beschrieben.

11.1 Standard-ETHERNET-Protokolle

11.1.1 IP, TCP und HTTP

- **IP**
Der Feldbuskoppler unterstützt das Internet Protokoll (IPv4) nach RFC791.
- **TCP**
Der Feldbuskoppler unterstützt das TCP Protokoll nach RFC 675, RFC 793, RFC 1122, RFC 2581, RFC 5681.
- **HTTP**
Der auf dem Feldbuskoppler implementierte HTTP-Server dient zum Auslesen der im Feldbuskoppler abgespeicherten HTML-Seiten. Die HTML-Seiten geben Auskunft über den Feldbuskoppler, wie Zustand und Konfiguration.
Der HTTP-Server benutzt die Portnummer 80.

11.1.2 DCP

Über DCP können an noch unadressierte Geräte in einem PROFINET-IO-System Gerätenamen und IP-Einstellungen verteilt werden, so dass diese anschließend über das IP-Protokoll im Netzwerk erreichbar sind.

Für die Abfrage und Vergabe der Adressinformationen stellt DCP verschiedene Dienste zur Verfügung, wie die DCP_Identify-Abfrage sowie die DCP_Get- und DCP_Set-Dienste.

Der Feldbuskoppler befindet sich bei der ersten Inbetriebnahme in Werkseinstellung, d. h. der Geräte name ist nicht vorhanden (Leerstring, NIL) und die IP-Einstellungen Adresse, Subnetzmaske und Standard-Gateway sind jeweils auf 0.0.0.0 eingestellt.

Der Feldbuskoppler ist erst über ICMP erreichbar, nachdem ihm über entsprechende DCP_Set-Dienste ein Geräte name und gültige IP-Einstellungen zugewiesen wurden.

11.1.3 LLDP

Das Schicht 2-Protokoll LLDP ermöglicht einem Gerät im Lokalen Netz (LAN) Informationen über sich selbst zu versenden und von benachbarten Geräten Informationen zu empfangen.

Das Gerät speichert die empfangenen Informationen in seiner „LLDP-MIB“, die von einem Netzwerkmanagement-System über SNMP ausgelesen werden kann.

LLDP-Telegramme werden mit dem Ethertype 0x88CC sowohl in periodischen Abständen als auch bei LLDP-MIB-Änderungen an die Multicast-MAC-Adresse 01-80-C2-00-00-0E versendet. Die Telegramme werden nur vom unmittelbaren Nachbarn in Netzwerk empfangen und verarbeitet.

11.1.4 MRP

MRP ist spezifiziert nach IEC 62439 und ermöglicht im Fehlerfall die Umschaltung der Kommunikationswege für TCP/IP- und RT_CLASS_1-Verkehr innerhalb von 200 ms. Zur Anwendung dieses Verfahrens sind ein Medien-Redundanz-Manager (MRM) sowie ein oder mehrere, in einer Ringstruktur angeordnete Medien-Redundanz-Clients (MRC) erforderlich. Somit müssen die installierten Geräte über mindestens 2 ETHERNET-Ports verfügen.

Der MRM ist in der Regel in einem IO-Controller oder einem PROFINET IO-Switch realisiert. Der MRM trennt den Ring in eine virtuelle Linienstruktur auf, da er den Telegrammverkehr zu den im Ring befindlichen Geräten im fehlerfreien Betrieb lediglich über einen der beiden Ring-Ports abwickelt. Er überprüft darüber hinaus den projektierten Ring mittels zyklisch rotierender Test-Telegramme auf eventuelle Unterbrechungen. Diese Test-Telegramme werden von den MRC lediglich zum nächsten Teilnehmer durchgereicht. Empfängt der MRM die an seinem 1. Ring-Port ausgesendeten Test-Telegramme an seinem 2. Ring-Port nicht zurück, detektiert er, an welcher Stelle der Ring unterbrochen wurde und schaltet den Telegrammverkehr zu den nicht mehr über den 1. Ring-Port erreichbaren Teilnehmern auf den 2. Ring-Port um.

11.1.5 SNMP

SNMP stellt einen Standard für das Management von Geräten in einem TCP/IP-Netzwerk dar. Es dient dem Transport von Kontrolldaten, die den Austausch von Management-Informationen, Status- und Statistikdaten zwischen einzelnen Netzwerkkomponenten und einem Management-System ermöglichen.

Eine SNMP-Management-Workstation fragt die SNMP-Agenten ab, um Informationen über die entsprechenden Geräte zu erhalten.

SNMP wird in den Versionen 1/2c unterstützt.

Bei SNMP in der Version 1 und 2c handelt es sich um einen Community-Nachrichtenaustausch. Dazu muss der Community-Name der Netzgemeinschaft angegeben werden.

Daten eines Gerätes, auf die der SNMP-Agent zugreift 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 Feldbuskoppler umfasst SNMP die allgemeine Management Information Base MIB II gemäß RFC1213.

11.2 PROFINET IO

11.2.1 Allgemeines

Im Bereich der industriellen Automatisierungstechnik wird der Produktivdatenaustausch zwischen den überlagerten Steuerungssystemen und den dezentral angeordneten Peripheriebaugruppen immer mehr durch Kommunikationssysteme übernommen, die auf ETHERNET basieren. Dieses ermöglicht über bestehende Infrastrukturen einen durchgängigen Informationsaustausch von der Leitebene bis hin zu den prozessnah installierten E/A-Einheiten zu realisieren.

PROFINET (Process Field Network) stellt die konsequente Weiterentwicklung des weltweit etablierten Feldbussystems PROFIBUS auf Basis von ETHERNET dar. Dabei nutzt es die vielen Vorteile, die der offene Industrial ETHERNET-Standard bietet.

Durch den Einsatz von ETHERNET wird die Übertragungsrate im Vergleich zur RS-485-Übertragung bei PROFIBUS von 12 MBit/s halbduplex auf 100 MBit/s voll duplex gesteigert. Zur Parametrierung, Konfigurierung und Diagnose verwendet PROFINET das UDP-Protokoll. Damit sind die Voraussetzungen geschaffen für die Anbindung an höhere Ebenen, wie z. B. an eine Unternehmensressourcenplanung, kurz ERP (Enterprise Resource Planning) bzw. an ein Fertigungsmanagementsystem, kurz: MES (Manufacturing Execution System).

PROFINET nutzt nicht nur IT Standards sondern unterstützt auch fehlersichere Anwendungen und deckt, durch seine Echtzeitfähigkeit, den gesamten Bereich der Antriebstechnik ab.

Bei PROFINET IO werden dezentrale Feldgeräte (IO-Devices) an eine zentrale Steuerung (IO-Controller) angebunden. Ein WAGO-Feldbusknoten mit dem Feldbuskoppler PROFINET IO übernimmt in einem PROFINET-IO-Netzwerk die Funktion eines IO-Devices. Dabei wird die gewohnte I/O-Sicht von PROFIBUS beibehalten. Die Eigenschaften der Feldgeräte werden dem Engineering auf Basis von GSD-Dateien bekanntgegeben. Die jeweilige GSD-Datei stellt der Gerätehersteller zur Verfügung.

PROFINET IO verwendet für die performante Übertragung von Prozessdaten die RT-Kommunikation (Real Time).

Für erhöhte Anforderungen an den Determinismus besteht mit der schnellen takt synchronen IRT-Kommunikation (Isochronous Real Time) die Möglichkeit, z. B. Applikationen mit Bewegungssteuerungen (Motion Control) realisieren zu können.

Zusätzlich ermöglicht PROFINET IO, die im Netzwerk befindlichen Geräte (IO-Devices) unabhängig mit unterschiedlichen, ihrer Leistungsfähigkeit entsprechenden Aktualisierungszeiten („Send Cycles“) zu fahren. Dieses wird durch Skalierung des globalen Sendezyklus („Send Clock“) in mehrere Kommunikationsphasen ermöglicht.

Für PROFINET spielt der Investitionsschutz bestehender Anlagen eine große Rolle. Daher wurde die Einbindung existierender Feldbussysteme wie PROFIBUS, INTERBUS etc. von Anfang an vorgesehen.

Mit PROFINET können Standard-Netzwerktopologien 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, die eine genaue Überprüfung des normengerechten Verhaltens innerhalb eines PROFINET-Netzwerkes verlangt, wird ein hoher Qualitätsstandard gewährleistet.

Information**Weitere Informationen zu PROFIBUS und PROFINET!**

Sie finden viele weitere Informationen zu PROFIBUS und PROFINET, wie technische Beschreibungen und Richtlinien, auf der Internetseite des Dachverbandes „PROFIBUS & PROFINET International (PI)“ unter: www.profibus.com.

11.2.2 Verkabelung

Ein Netzwerk für PROFINET IO wird basierend auf der Fast-ETHERNET-Übertragung mit 100 Mbit/s über Kupferleitungen oder Lichtwellenleiter entsprechend in Stern-, Baum-, Linien- oder Ringtopologie aufgebaut.

Im Fall, dass PROFINET-Feldbusknoten über integrierte Switches verfügen, kann ein Netzwerk für PROFINET IO in Linienstruktur aufgebaut werden.

Erfolgt der Anschluss der Feldgeräte über die integrierten Switches in Linie (analog zu PROFIBUS), dann sind bei einer Verbindungsunterbrechung zwischen zwei Feldgeräten die dahinter liegenden Feldgeräte nicht mehr erreichbar. Um eine hohe Verfügbarkeit der Teilnehmer in einer Automatisierungsanlage gewährleisten zu können, sollten bei der Anlagenplanung redundante Kommunikationswege in Erwägung gezogen werden.

Information**Weitere Informationen zur PROFINET-Verkabelung!**

Sie finden zur PROFINET-Verkabelung eine Beschreibung in dem Dokument „PROFINET Installation Guide“. Dieses steht zum kostenlosen Download auf der Internetseite der PROFIBUS-Benutzerorganisation bereit: www.profibus.com.

11.2.3 Geräteklassen bei PROFINET IO

Der Prozessdatenaustausch bei PROFINET IO erfolgt nach dem Provider-Consumer-Modell.

Der Provider liefert die Prozessdaten zur Verarbeitung an einen Consumer (SPS mit einem Applikationsprogramm bzw. IO-Controller). Dasselbe gilt auch für die Gegenrichtung (Ausgangsdaten des IO-Controllers zum IO-Device).

Zur besseren Strukturierung von Feldgeräten bei PROFINET IO sind die folgenden Geräteklassen definiert:

- IO-Supervisor
- IO-Controller
- IO-Device

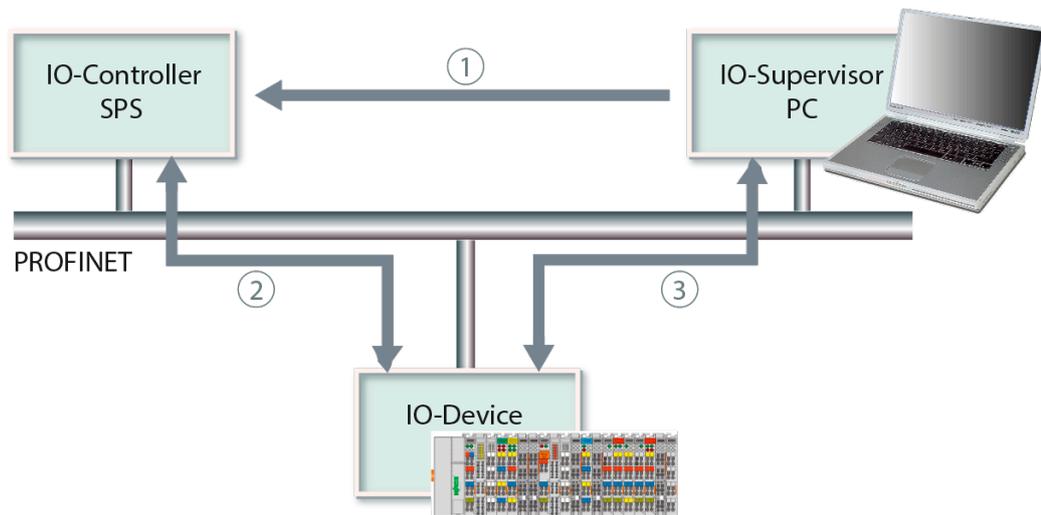


Abbildung 65: PROFINET-Prinzip

- (1) Der Einsatz des IO-Supervisors wird zunächst nur temporär zu Beginn für die Konfiguration des PROFINET-IO-Controllers benötigt. Der IO-Supervisor (z.B. eine Engineering Station) ist typischerweise ein Programmiergerät (PG), Personal Computer (PC) oder Human-Machine-Interface-Gerät (HMI) für die Inbetriebsetzung oder Diagnose.
- (2) Der IO-Controller dient zur Konfiguration der IO-Devices und zum Austausch der Prozessdaten und Alarme mit den IO-Devices. Der IO-Controller ist Bestandteil einer überlagerten Steuerung (SPS) im PROFINET-Netzwerk, in der das Automatisierungsprogramm abläuft (verglichen mit PROFIBUS wäre das die Funktionalität eines Klasse-1-Masters). Das IO-Device ist ein dezentral angeordnetes IO-Gerät, das über PROFINET IO angekoppelt wird (verglichen mit PROFIBUS entspricht das der Funktion eines Slaves). In einem PROFINET-Netzwerk gibt es mindestens einen IO-Controller und ein oder mehrere IO-Devices.
- (3) Der IO-Supervisor kann an den IO-Devices die Individual-Parametrierung (iPar) bestimmter Module (z. B. Safety mittels WAGO-SEDI) direkt vornehmen. Dieser kann auch Status- und Control-Aufgaben für die IO-Devices übernehmen und zur Diagnose der IO-Devices im Netzwerk dienen.

11.2.4 Adressierung

Ein PROFINET-IO-Feldgerät (IO-Device) wird innerhalb eines Netzwerks zunächst durch seine physikalische Geräte-MAC-Adresse eindeutig angesprochen. Zusätzlich wird jeder Switch-Port in einem Feldgerät über eine separate Port-MAC-Adresse identifiziert so dass ein 2-Port-Feldgerät insgesamt 3 MAC-Adressen besitzt.

Die zusätzlichen MAC-Adressen der Ports werden nur in Zusammenhang mit LLDP zur Topologiebestimmung genutzt.

Mit Adressierung an die MAC-Adresse erhält ein IO-Device zunächst mittels DCP einen Gerätenamen im Rahmen der Projektierung (Stationstaupe). Diesen eindeutigen Gerätenamen speichert das IO-Device remanent.

Der Gerätename erlaubt dem IO-Controller anschließend dem Stationsstellvertreter beim Systemhochlauf die IP-Einstellungen „IP-Adresse“, „Subnetzmaske“ und „Standard-Gateway“ für die Etablierung des Produktivdatenaustausches zuzuweisen.

Alternativ kann bei dem WAGO-Feldbuskoppler PROFINET IO über den DIP-Schalter ein Gerätename vordefiniert werden.

11.2.5 PROFINET-Kommunikationsprinzip

11.2.5.1 Datenverkehr

Bei der PROFINET-Kommunikation werden unterschiedliche Arten des Datenverkehrs verwendet.

- **zyklischer Echtzeitdatenverkehr (RT/IRT)**
Im zyklischen Datenaustausch nehmen die Daten der einzelnen I/O-Module (Module/Submodule) jeweils einen entsprechenden Anteil (Subslots) im Provider- und Consumer-Telegramm ein. Die I/O-Daten werden zwar unquittiert zwischen den IO-Controllern und den zugeordneten IO-Devices übertragen, jeder Subslot beinhaltet jedoch zusätzliche Statusinformationen, die über die Gültigkeit der transferierten Informationen Auskunft geben. Die Verbindungsüberwachung beider Geräte sorgt beim Ausfall des zyklischen Telegrammverkehrs zum Abbau der etablierten Applikationsbeziehung.
- **azyklischer Echtzeitdatenverkehr (RTA)**
Ereignisse, wie Fehlerzustände an der I/O-Modulperipherie, z. B. „Unterspannung“ oder „Kurzschluss“, die Überschreitung von Anwendergrenzwerten oder der Ausfall der Prozessdatenverbindung werden per zugehörigem Alarm zwischen den IO-Controllern und den zugeordneten IO-Devices übertragen.
- **Datenquerverkehr**
Die zyklische Datenübertragung von einem Provider an mehrere Teilnehmer wird als Datenquerverkehr realisiert, bei PROFINET IO wird

diese Art der Übertragung als Multicast Communication Relation (MCR) bezeichnet.

- **Lesen und Schreiben von Datensätzen (Records)**
Bedarfsdaten, wie z. B. I/O-Modulparametrierungen, die Geräteidentifikation und Wartungsinformationen sowie erweiterte Kanal- oder Moduldiagnosen werden mittels des RPC-Protokolls über den UDP-Kanal transferiert.

11.2.5.2 Kommunikationsverbindung

Um eine Kommunikationsverbindung zwischen dem IO-Controller und einem IO-Device aufzubauen, müssen die Kommunikationswege etabliert werden. Diese werden im Systemanlauf vom IO-Controller aufgrund der vom Engineering erhaltenen Projektierungsdaten aufgebaut. Jeder Datenaustausch ist in eine „Application Relation“ (AR) eingebettet. Hierzu wird zwischen dem IO-Controller und dem IO-Device eine genau spezifizierte Beziehung (AR) aufgebaut. Innerhalb der AR spezifizieren „Communication Relations“ (CR) die Daten eindeutig. Zu einem IO-Device können mehrere ARs von unterschiedlichen IO-Controllern aufgebaut werden.

11.2.5.3 Applikations- und Kommunikationsbeziehung (AR, CR)

Der IO-Controller initiiert beim Systemhochlauf eine Applikationsbeziehung. Dadurch werden neben allgemeinen Kommunikationsparametern alle Daten für die Gerätemodellierung in das IO-Device geladen. Gleichzeitig werden die Kommunikationskanäle für den zyklischen/azyklischen Datenaustausch (IO Data CR, Record Data CR), die Alarme (Alarm CR) und die Querverkehrsbeziehungen (MCR) eingerichtet.

Innerhalb einer AR müssen Kommunikationsbeziehungen (CR =“Communication Relation“) für den Datenaustausch aufgebaut werden. Damit ist ein eindeutiger Kommunikationskanal zwischen einem Consumer und einem Provider spezifiziert.

11.2.6 Systemhochlauf

Nach Power-On oder Reset wird vom IO-Controller der Hochlauf des PROFINET-IO-Systems angestoßen. Aus Sicht des Anwenders läuft der Systemhochlauf völlig selbständig ab.

Während des Systemhochlaufs leitet der IO-Controller mit dem "Connect-Frame" die Verbindungsaufnahme ein und überträgt alle Daten, die zum Aufbau einer AR und den erforderlichen CRs benötigt werden

Diese Daten enthalten die relevanten Parametrierdaten sowie die Reihenfolge, den Prozessdatenverkehr und die Überwachungszeit für den Systemhochlauf. Die Übertragungshäufigkeit der zyklischen I/O-Daten wird bei der Konfiguration des IO-Controllers festgelegt.

Gleichzeitig werden auch die zyklischen I/O-Daten, die Alarme, der Austausch der azyklischen Read-/Write-Dienste, die erwarteten Module/Submodule und die eventuell benötigten Querverbindungen zwischen den IO-Devices festgelegt.

Mit speziellen „Write-Frames“ parametrieren der IO-Controller die projektierten Submodule, die die Datenschnittstelle zum Prozess darstellen. Sind alle Parameter in das IO-Device geladen, kennzeichnet der IO-Controller sein Ende der Parametrierung mit dem „DControl.req“-Frame („EndOfParameterization“).

Die Anwender-Software legt daraufhin die endgültigen Datenstrukturen an und aktualisiert die Submodulstatus.

Sind im IO-Device alle Datenstrukturen angelegt und die notwendigen Überprüfungen vorgenommen, sendet das IO-Device einen „CControl.req“ an den IO-Controller, um die Bereitschaft für den Produktivdatenverkehr („Application Ready“) zu signalisieren. Aus Sicht des IO-Devices ist damit die Kommunikation aufgebaut.

Mit der Quittierung des IO-Controllers auf das "Application Ready" ist auch aus Sicht des IO-Controllers die Kommunikation aufgebaut.

Hat das IO-Device Fehler während der Parametrierung entdeckt, meldet es diese an den IO-Controller.

Nach dem ersten erfolgreichen Austausch der I/O-Daten ist der Systemhochlauf beendet.

11.2.7 Datenaustausch

Nach erfolgreichem Systemhochlauf können IO-Controller und die zugeordneten IO-Devices zyklische Prozessdaten, Alarme und azyklische Bedarfsdaten austauschen.

11.2.8 Projektierung mittels Projektierungssoftware

11.2.8.1 Hardware-Konfiguration in der Projektierungssoftware

Die Hardware-Konfiguration in der eingesetzten Projektierungssoftware wird zur Konfiguration und Parametrierung der Hardware eines Automatisierungsprojektes eingesetzt.

Dabei werden aus einem elektronischen Katalog entsprechend der Hardware Module ausgewählt und die ausgewählten Module den zugehörigen Steckplätzen (Slots) in dem Feldbusknoten zugeordnet. Mittels Subslots ist eine kanalgranulare Zuordnung möglich.

Die Konfigurierung weiterer Netzteilnehmer erfolgt identisch.

11.2.8.2 Parametrierung in der Projektierungssoftware

Ist die Hardware-Konfiguration abgeschlossen, kann die Parametrierung erfolgen.

- Parametrierung des IO-Controllers:
Für den IO-Controller können Eigenschaften wie das Anlaufverhalten und die Zykluszeit-Überwachung eingestellt werden. Diese Einstellungen werden auf dem IO-Controller abgelegt.

- Parametrierung der IO-Devices:
Über Eingabemasken können für jedes Modul innerhalb eines IO-Devices, also für DAP und IO-Module, verschiedene Parameter eingestellt werden. Die Parametrierung des IO-Devices erfolgt automatisch im Systemhochlauf des IO-Controllers. Damit ist ein Austausch des IO-Devices ohne erneute Parametrierung möglich.

11.2.8.3 Kommunikationskonfiguration in der Projektierungssoftware

Darüber hinaus können in der Projektierungssoftware Konfigurationseinstellungen für die Kommunikation, Einstellungen für die zeitgesteuerte zyklische und für die ereignisgesteuerte Datenübertragung sowie auch die Anzeigart der Systemdiagnose vorgenommen werden.

Für den IO-Controller können bei der Diagnose z. B. noch zusätzliche Informationen angezeigt werden, wie Störungsursachen im Ablauf eines Anwenderprogramms, Anzeige der Zyklusdauer (längster, kürzester und letzter Zyklus), Anzeige des belegten und freien Speichers, die Möglichkeiten und Auslastung der Kommunikation oder auch die Anzeige der Leistungsdaten (wie z. B. Anzahl möglicher Ein-/Ausgänge, Zeiten etc.).

12 I/O-Module

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

- Digitaleingangsmodule
- Digitalausgangsmodule
- Analogeingangsmodule
- Analogausgangsmodule
- Kommunikationsmodule, Einspeise- und Segmentmodule
- Funktions- und Technologiemodule

Eine detaillierte Beschreibung zu jedem I/O-Modul und seinen Varianten entnehmen Sie den Handbüchern zu den I/O-Modulen.

Sie finden diese Handbücher auf der Internetseite <http://www.wago.com>.

Information



Weitere Information zum WAGO-I/O-SYSTEM

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

13 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 das I/O-Modul die entsprechende Zulassung besitzt oder dem Anwendungsbereich der ATEX-Richtlinie unterliegt.

13.1 Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung

13.1.1 Kennzeichnung für Europa gemäß ATEX und IECEx

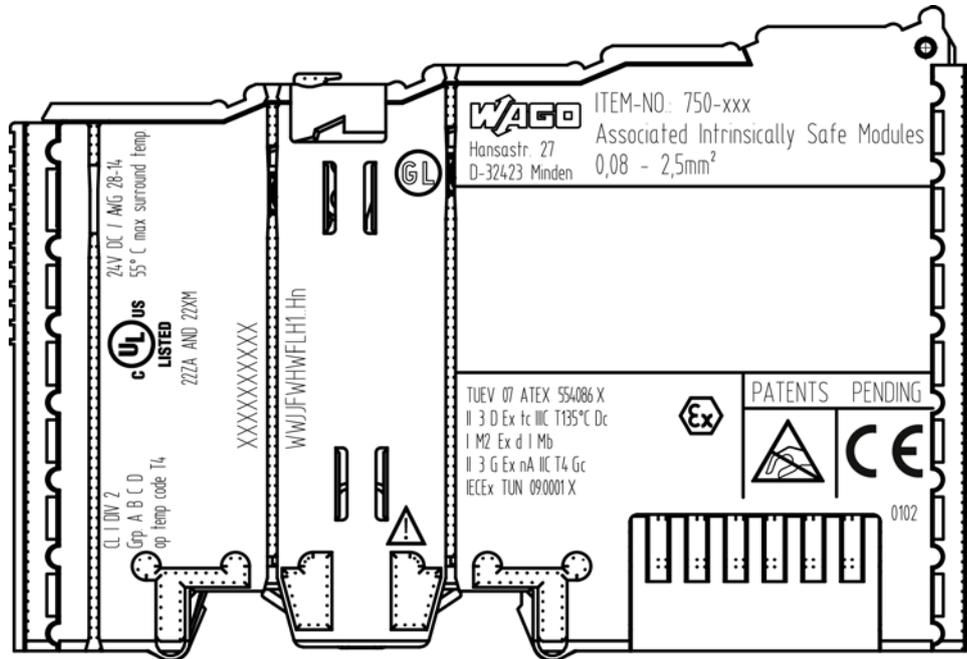


Abbildung 66: Beispiel der Bedruckung gemäß ATEX und IECEx

TUEV 07 ATEX 554086 X
 II 3 D Ex tc IIC T135°C Dc
 I M2 Ex d I Mb
 II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
 IECEx TUN 090001 X



Abbildung 67: Textdetail – Beispielbedruckung gemäß ATEX und IECEx

Tabelle 77: Beschreibung der Beispielbedruckung gemäß ATEX und IECEx

Bedruckungstext	Beschreibung
TUEV 07 ATEX 554086 X IECEX TUN 09.0001 X	Zulassungsbehörde bzw. Bescheinigungsnummern
Stäube	
II	Gerätegruppe: Alle außer Bergbau
3 D	Geräteklasse 3 (Zone 22)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
tc	Zündschutzart: Schutz durch Gehäuse
IIIC	Staubgruppe: Explosionsfähige Staubatmosphäre
T135°C	Maximale Oberflächentemperatur des Gehäuses (ohne Staubablage)
Dc	Geräteschutzniveau (EPL)
Bergbau	
I	Gerätegruppe: Bergbau
M2	Geräteklasse: Hohes Maß an Sicherheit
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
d	Zündschutzart: Druckfeste Kapselung
I	Elektrische Geräte im schlagwettergefährdeten Grubenbau
Mb	Geräteschutzniveau (EPL)
Gase	
II	Gerätegruppe: Alle außer Bergbau
3 G	Geräteklasse 3 (Zone 2)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
nA	Zündschutzart: Nicht funkendes Betriebsmittel
IIC	Gasgruppe: Explosionsfähige Gasatmosphäre
T4	Temperaturklasse: Maximale Oberflächentemperatur 135 °C
Gc	Geräteschutzniveau (EPL)

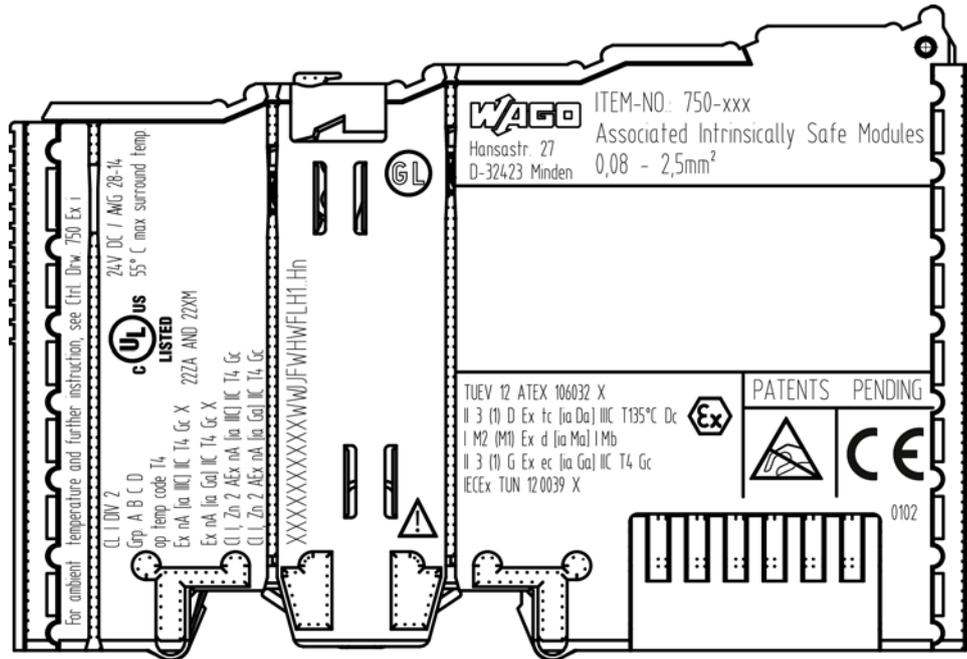


Abbildung 68: Beispiel der Bedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß ATEX und IECEx

TUEV 12 ATEX 106032 X
 II 3 (1) D Ex tc [ia Da] IIC T135°C Dc
 I M2 (M1) Ex d [ia Ma] I Mb
 II 3 (1) G Ex ec [ia Ga] IIC T4 Gc
 IECEx TUN 120039 X



Abbildung 69: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß ATEX und IECEx

Tabelle 78: Beschreibung der Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß ATEX und IECEx

Bedruckungstext	Beschreibung
TUEV 12 ATEX 106032 X IECEX TUN 12 0039 X	Zulassungsbehörde bzw. Bescheinigungsnummern
Stäube	
II	Gerätegruppe: Alle außer Bergbau
3 (1) D	Gerätegruppe 3 (Zone 22) die Sicherheitsvorrichtungen für Geräte der Kategorie 1 (Zone 20) enthalten
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
tc	Zündschutzart: Schutz durch Gehäuse
[ia Da]	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): Zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen für Zone 20
IIIC	Staubgruppe: Explosionsfähige Staubatmosphäre
T135°C	Max. Oberflächentemperatur des Gehäuses (ohne Staubablage)
Dc	Geräteschutzniveau (EPL)
Bergbau	
I	Gerätegruppe: Bergbau
M2 (M1)	Gerätegruppe: Hohes Maß an Sicherheit, mit Stromkreisen, die ein sehr hohes Maß an Sicherheit darbieten
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
d	Zündschutzart: Druckfeste Kapselung
[ia Ma]	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): Zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen
I	Elektrische Geräte im schlagwettergefährdeten Grubenbau
Mb	Geräteschutzniveau (EPL)
Gase	
II	Gerätegruppe: Alle außer Bergbau
3 (1) G	Gerätegruppe 3 (Zone 2) die Sicherheitsvorrichtungen für Geräte der Kategorie 1 (Zone 0) enthalten
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
ec	Zündschutzart: Erhöhte Sicherheit
[ia Ga]	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): Zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen für Zone 0
IIC	Gasgruppe: Explosionsfähige Gasatmosphäre
T4	Temperaturklasse: Max. Oberflächentemperatur 135 °C
Gc	Geräteschutzniveau (EPL)

13.1.2 Kennzeichnung für Amerika (NEC) und Kanada (CEC)

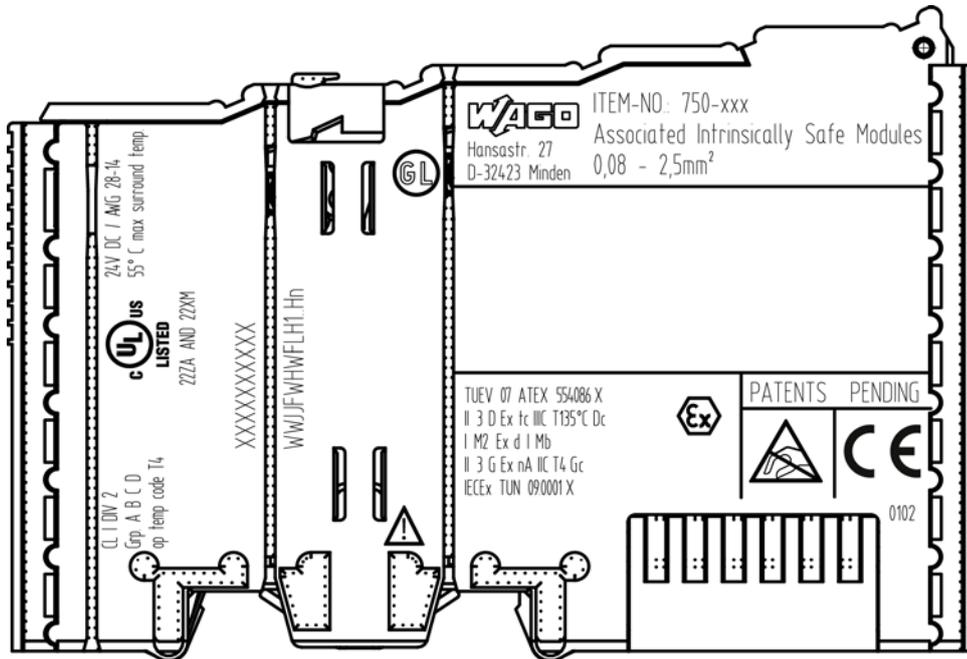


Abbildung 70: Beispiel der Bedruckung gemäß NEC

CL I DIV 2
Grp. A B C D
op temp code T4

Abbildung 71: Textdetail – Beispielbedruckung gemäß NEC 500

Tabelle 79: Beschreibung der Beispielbedruckung gemäß NEC 500

Bedruckungstext	Beschreibung
CL I	Explosionsfähige Gasatmosphäre
DIV 2	Einsatzbereich
Grp. A B C D	Explosionsgruppe (Gasgruppe)
op temp code T4	Temperaturklasse

CI I, Zn 2 AEx nA [ia Ga] IIC T4 Gc

Abbildung 72: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß NEC 505

Tabelle 80: Beschreibung der Beispielbedruckung einer zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß NEC 505

Bedruckungstext	Beschreibung
CI I,	Explosionsfähige Gasatmosphäre
Zn 2	Zone
AEx	Kennzeichnung für elektrische explosionsgeschützte Geräte
nA	Zündschutzart
[ia Ga]	Zündschutzart und Gruppe bzw. Geräteschutzniveau (EPL): Zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen für Zone 20
IIC	Gruppe
T4	Temperaturklasse
Gc	Geräteschutzniveau (EPL)

CI I, Zn 2 AEx nA [ia IIIC] IIC T4 Gc

Abbildung 73: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß NEC 506

Tabelle 81: Beschreibung der Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß NEC 506

Bedruckungstext	Beschreibung
CI I,	Explosionsfähige Gasatmosphäre
Zn 2	Zone
AEx	Kennzeichnung für elektrische explosionsgeschützte Geräte
nA	Zündschutzart
[ia IIIC]	Zündschutzart und Gruppe bzw. Geräteschutzniveau (EPL): Zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen für Zone 20
IIC	Gruppe
T4	Temperaturklasse
Gc	Geräteschutzniveau (EPL)

Ex nA [ia IIIC] IIC T4 Gc X

Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc X

Abbildung 74: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß CEC 18 Anhang J

Tabelle 82: Beschreibung der Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß CEC 18 Anhang J

Bedruckungstext	Beschreibung
Stäube	
Ex	Kennzeichnung für elektrische explosionsgeschützte Geräte
nA	Zündschutzart
[ia IIIC]	Zündschutzart und Gruppe bzw. Geräteschutzniveau (EPL): Zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen für Zone 20
IIC	Gruppe
T4	Temperaturklasse
Gc	Geräteschutzniveau (EPL)
X	Hinweis auf besondere Errichtungsbestimmungen
Gas	
Ex	Kennzeichnung für elektrische explosionsgeschützte Geräte
nA	Zündschutzart
[ia Ga]	Zündschutzart und Gruppe bzw. Geräteschutzniveau (EPL): Zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen für Zone 0
IIC	Gruppe
T4	Temperaturklasse
Gc	Geräteschutzniveau (EPL)
X	Hinweis auf besondere Errichtungsbestimmungen

13.2 Errichtungsbestimmungen

Für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen in explosionsfähigen Bereichen sind die am Einsatzort geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen und Verordnungen zu beachten.

13.2.1 Besondere Hinweise hinsichtlich Explosionsschutz

In unmittelbarer Nähe des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 (nachfolgend „Produkt“) sind folgende Warnhinweise anzubringen:

WARNUNG – SICHERUNG NICHT UNTER SPANNUNG HERAUSNEHMEN ODER WECHSELN!

WARNUNG – NICHT UNTER SPANNUNG TRENNEN!

WARNUNG – NUR IN EINEM NICHT EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICH TRENNEN!

Prüfen Sie vor Einsatz der Komponenten, ob die geplante Anwendung gemäß der jeweiligen Bedruckung zulässig ist. Achten Sie auch beim Austausch von Komponenten auf eventuell geänderte Bedruckung.

Das Produkt stellt ein offenes Betriebsmittel dar. Es darf nur in Gehäusen oder elektrischen Betriebsräumen errichtet werden, für die gilt:

- Nur mit Werkzeug oder Schlüssel zu öffnen
- Im Inneren Verschmutzungsgrad 1 oder 2
- In Betrieb Lufttemperatur im Inneren im Bereich $0\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$ bzw. $-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$ bei Komponenten mit Ergänzungsnummer .../025-xxx bzw. $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$ bei Komponenten mit Ergänzungsnummer .../040-xxx
- Schutzart mindestens IP54 (gemäß EN/IEC 60529)
- Für Einsatz in Zone 2 (Gc) Erfüllung zutreffender Anforderungen der Normen EN/IEC/ABNT NBR IEC 60079-0, -7, -11, -15
- Für Einsatz in Zone 22 (Dc) Erfüllung zutreffender Anforderungen der Normen EN/IEC/ABNT NBR IEC 60079-0, -7, -11, -15 und -31
- Für Einsatz im Bergbau (Mb) mindestens die Schutzart IP64 (gemäß EN/IEC 60529) und ausreichender Schutz gemäß EN/IEC/ABNT NBR IEC 60079-0 und -1
- Abhängig von Zoneneinteilung und Gerätekategorie müssen der korrekte Einbau und die Übereinstimmung mit den Anforderungen bewertet und gegebenenfalls durch eine „Benannte Stelle“ (ExNB) bescheinigt werden!

Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre mit Montage-, Installations- oder Reparaturarbeiten muss ausgeschlossen werden. Hierzu zählen unter anderem auch nachfolgende Tätigkeiten:

- Stecken und Ziehen von Komponenten
- Herstellen oder Lösen von Verbindungen an Feldbus-, Antennen-, D-Sub-, ETHERNET- oder USB-Anschlüssen, DVI-Ports, Speicherkarten, Konfigurations- und Programmierschnittstellen allgemein bzw. der Serviceschnittstelle insbesondere:
 - Betätigen von DIP-Schaltern, Kodierschaltern oder Potentiometern
 - Austausch von Sicherungen

Das Verdrahten (Anschließen oder Abklemmen) von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur in folgenden Fällen zulässig:

- Der Stromkreis ist spannungsfrei.
- Es ist gesichert, dass der Bereich nicht explosionsgefährdet ist.

Außerhalb des Produkts sind geeignete Maßnahmen zu treffen, sodass die Bemessungsspannung nicht durch transiente Störungen um mehr als 40 % überschritten wird (z. B. für den Fall der Neueinspeisung der Feldversorgung).

Komponenten des Produkts, die für eigensichere Anwendungen bestimmt sind, dürfen ausschließlich über die Potentialeinspeisemodule 750-606 oder 750-625/000-001 versorgt werden.

An diese genannten Komponenten dürfen ausschließlich Feldgeräte angeschlossen werden, deren Spannungsversorgung der Überspannungskategorie I oder II entspricht.

13.2.2 Besondere Hinweise hinsichtlich ANSI/ISA Ex

Für ANSI/ISA Ex gemäß UL File E198726 bestehen zusätzlich folgende Anforderungen:

- Einsatz ausschließlich in Class I, Division 2, Group A, B, C, D oder nicht-explosionsgefährdeten Bereichen
- ETHERNET-Anschlüsse dienen ausschließlich der Verbindung mit Computernetzwerken (LANs) und dürfen nicht an Telefonnetze bzw. Fernmeldeleitungen angeschlossen werden.
- WARNUNG – Das Funkempfängermodul 750-642 darf nur in Verbindung mit der externen Antenne 758-910 eingesetzt werden!
- WARNUNG – Komponenten des Produkts, die über Sicherungen verfügen, dürfen nicht in Stromkreise integriert werden, die einer Überlast ausgesetzt sein können!
Hierzu zählen z. B. Stromkreise von Motoren.
- WARNUNG – Bei Installation des Digitalausgangsmoduls 750-538 muss die „Kontrollzeichnung Nr. 750538“ im Handbuch zwingend beachtet werden!

Information



Weitere Information

Einen Zertifizierungsnachweis erhalten Sie auf Anfrage. Beachten Sie auch die Hinweise auf dem Beipackzettel des I/O-Moduls. Das Handbuch mit den oben aufgeführten Bedingungen für sicheren Gebrauch muss für den Anwender jederzeit zur Verfügung stehen.

14 Anhang

14.1 Modul- und Submodultypen der I/O-Module

14.1.1 Digitaleingangsmodule

In den nachfolgenden Tabellen sind für die Digitaleingangsmodule die Modul-/Submodultypen aufgelistet und den stellvertretenden I/O-Modulen zugeordnet.

In den jeweils anschließenden Tabellen der Submodultypen und Datenlängen ist die Anzahl der Datenbits aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild für die einzelnen Submodule gegebenenfalls allokiert (Angabe in Byte) und mit Informationen (Angabe in Bit) belegt werden.

Zusätzlich ist die entsprechende Anzahl Bytes der Telegramme in Sende- und Empfangsrichtung angegeben, als Eingang IOD→IOC (Provider) und Ausgang IOC→IOD (Consumer).

Die Gruppe der Digitaleingangsmodule gliedert sich in acht Modultypen.

Tabelle 83: Modultypen - Digitaleingangsmodule

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
1DI, DIA	1-Kanal-Digitaleingangsmodule, 1 Bit Diagnose	750-435
2DI	2-Kanal-Digitaleingangsmodule	75x-400, 75x-401, 75x-405, 75x-406, 75x-407, 75x-410, 75x-411, 75x-412, 75x-416, 75x-427, 75x-429, 750-438
2DI, DIA	2-Kanal-Digitaleingangsmodule, 1 Bit Diagnose je Kanal	75x-419, 75x-421, 75x-425
2DI, DIA, ACK	2-Kanal-Digitaleingangsmodule, 1 Bit Diagnose je Kanal, 1 Bit Diagnosequittierung je Kanal	75x-418
4DI	4-Kanal-Digitaleingangsmodule	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, 750-1420, 750-1421, 750-1422, 750-1423
8DI	8-Kanal-Digitaleingangsmodule	75x-430, 75x-431, 75x-434, 75x-436, 75x-437, 750-1415, 750-1416, 750-1417, 750-1418
8DI, DIA, DIA DIS	8-Kanal-Digitaleingangsmodule, 1 Bit Diagnose je Kanal, 1 Bit Diagnose-Sperre je Kanal	750-439
8DI, DIA, DI DIS	8-Kanal-Digitaleingangsmodule, 1 Bit Diagnose je Kanal, 1 Bit Eingangsdeaktivierung je Kanal	750-1425
16DI	16-Kanal-Digitaleingangsmodule	750-1400, 750-1402, 750-1405 750-1406, 750-1407, 750-1408

Digitaleingangsmodule erhalten als Prozessdatenbegleiter von dem IO-Controller den Consumer-Status (IOCS) und liefern diesem den Provider-Status (IOPS) der zur Verfügung gestellten Eingangs- und optionalen Diagnoseinformationen.

Tabelle 84: Submodultypen und Datenlängen - Digitaleingangsmodule

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]/ Belegung [Bit]				Telegramm- belegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang		Ausgang		Eingang	Ausgang
1DI, DIA							
1DI (+30 BIT I), DIA in I-PI	OctetString[1], Bitfeld	1	2	0	0	2	1
1DI (+14 BIT I), DIA in I-PI	OctetString[2], Bitfeld	2	2	0	0	3	1
1DI (+6 BIT I), DIA in I-PI	OctetString[4], Bitfeld	4	2	0	0	5	1
1DI (-2 BIT I), DIA in I-PI	-	0	2	0	0	1	1
2DI							
2DI (+6 BIT I)	OctetString[1], Bitfeld	1	2	0	0	2	1
2DI (+14 BIT I)	OctetString[2], Bitfeld	2	2	0	0	3	1
2DI (+30 BIT I)	OctetString[4], Bitfeld	4	2	0	0	5	1
2DI (-2 BIT I)	-	0	2	0	0	1	1
2DI, DIA							
2DI (+6 BIT I), DIA	OctetString[1], Bitfeld	1	2	0	0	2	1
2DI (+14 BIT I), DIA	OctetString[2], Bitfeld	2	2	0	0	3	1
2DI (+30 BIT I), DIA	OctetString[4], Bitfeld	4	2	0	0	5	1
2DI (-2 BIT I), DIA	-	0	2	0	0	1	1
2DI (+4 BIT I), DIA in I-PI	OctetString[1], Bitfeld	1	4	0	0	2	1
2DI (+12 BIT I), DIA in I-PI	OctetString[2], Bitfeld	2	4	0	0	3	1
2DI (+28 BIT I), DIA in I-PI	OctetString[4], Bitfeld	4	4	0	0	5	1
2DI (-4 BIT I), DIA in I-PI	-	0	4	0	0	1	1
2DI, DIA, ACK							
2DI (+6 BIT I/O), DIA, ACK	OctetString[1], Bitfeld	1	2	1	2	3	3
2DI (+14 BIT I/O), DIA, ACK	OctetString[2], Bitfeld	2	2	2	2	4	4
2DI (+30 BIT I/O), DIA, ACK	OctetString[4], Bitfeld	4	2	4	2	6	6
2DI (-2 BIT I/O), DIA, ACK	-	0	2	0	2	1	1
2DI (+4 BIT I, +6 Bit O), DIA im I-PI, ACK	OctetString[1], Bitfeld	1	4	1	2	3	3
2DI (+12 BIT I, +14 BIT O), DIA im I-PI, ACK	OctetString[2], Bitfeld	2	4	2	2	4	4
2DI (-4 BIT I, -2 BIT O), DIA im I-PI, ACK	OctetString[4], Bitfeld	4	4	4	2	6	6

Tabelle 84: Submodultypen und Datenlängen - Digitaleingangsmodule

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]/ Belegung [Bit]				Telegramm- belegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang		Ausgang		Eingang	Ausgang
4DI							
4DI (+4 BIT I)	OctetString[1], Bitfeld	1	4	0	0	2	1
4DI (+12 BIT I)	OctetString[2], Bitfeld	2	4	0	0	3	1
4DI (+28 BIT I)	OctetString[4], Bitfeld	4	4	0	0	5	1
4DI (-4 BIT I)	-	0	4	0	0	1	1
8DI							
8DI	OctetString[1], Bitfeld	1	8	0	0	2	1
8DI (+8 BIT I)	OctetString[2], Bitfeld	2	8	0	0	3	1
8DI (+24 BIT I)	OctetString[4], Bitfeld	4	8	0	0	5	1
8DI (-8 BIT I)	-	0	8	0	0	1	1
8DI, DIA, DIA DIS							
8DI, DIA, DIA DIS	OctetString[1], Bitfeld	1	8	0	0	3	3
8DI (+8 BIT I/O), DIA, DIA DIS	OctetString[2], Bitfeld	2	8	1	0	4	4
8DI (+24 BIT I/O), DIA, DIA DIS	OctetString[4], Bitfeld	4	8	4	8	6	6
8DI (-8 BIT I/O), DIA, DIA DIS	-	0	8	0	8	1	1
8DI (+8 BIT O), DIA in I-PI, DIA DIS	OctetString[2], Bitfeld	2	16	1	8	4	4
8DI (+16 BIT I, +24 BIT O), DIA in I-PI, DIA DIS	OctetString[4], Bitfeld	4	16	4	8	6	6
8DI (-16 BIT I, -8 BIT O), DIA in I-PI, DIA DIS	-	0	16	0	8	1	1
8DI, DIA, DI DIS							
8DI, DIA, DI DIS	OctetString[1], Bitfeld	1	8	0	0	3	3
8DI (+8 BIT I/O), DIA, DI DIS	OctetString[2], Bitfeld	2	8	1	0	4	4
8DI (+24 BIT I/O), DIA, DI DIS	OctetString[4], Bitfeld	4	8	4	8	6	6
8DI (-8 BIT I/O), DIA, DI DIS	-	0	8	0	8	1	1
8DI (+8 BIT O), DIA in I-PI, DI DIS	OctetString[2], Bitfeld	2	16	1	8	4	4
8DI (+16 BIT I, +24 BIT O), DIA in I-PI, DI DIS	OctetString[4], Bitfeld	4	16	4	8	6	6
8DI (-16 BIT I, -8 BIT O), DIA in I-PI, DI DIS	-	0	16	0	8	1	1

Tabelle 84: Submodultypen und Datenlängen - Digitaleingangsmodule

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]/ Belegung [Bit]				Telegramm- belegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang		Ausgang		Eingang	Ausgang
16DI							
16DI	OctetString[2], Bitfeld	2	16	0	0	3	1
16DI (+16 BIT I)	OctetString[4], Bitfeld	4	16	0	0	5	1
16DI (-16 BIT I)	-	0	16	0	0	1	1

14.1.2 Digitalausgangsmodule

In den nachfolgenden Tabellen sind für die Digitalausgangsmodule die Modul-/Submodultypen aufgelistet und den stellvertretenden I/O-Modulen zugeordnet.

In den jeweils anschließenden Tabellen der Submodultypen und Datenlängen ist die Anzahl der Datenbits aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild für die einzelnen Submodule gegebenenfalls allokiert (Angabe in Byte) und mit Informationen (Angabe in Bit) belegt werden.

Zusätzlich ist die entsprechende Anzahl Bytes der Telegramme in Sende- und Empfangsrichtung angegeben, als Eingang: IOD→IOC (Provider) und Ausgang: IOC→IOD (Consumer).

Die Gruppe der Digitalausgangsmodule gliedert sich in acht Modultypen.

Tabelle 85: Modultypen Digitalausgangsmodule

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
2DO	2-Kanal-Digitalausgangsmodule	75x-501, 75x-502, 75x-509, 75x-512, 75x-513, 75x-514, 75x-517, 750-535, 750-538
2DO, DIA	2 (1)-Kanal-Digitalausgangsmodule, 1 Bit Diagnose je Signalkanal	75x-507, 75x-508, 75x-522, 750-523 (1 DO)
2DO, DIA	2-Kanal-Digitalausgangsmodule, 2 Bit Diagnose je Signalkanal	75x-506
4DO	4-Kanal-Digitalausgangsmodule	75x-504, 75x-515, 75x-516, 75x-519, 75x-531, 75x-540
4DO, DIA	4-Kanal-Digitalausgangsmodule, 1 Bit Diagnose je Signalkanal	75x-532, 750-539
8DO	8-Kanal-Digitalausgangsmodule	75x-530, 75x-534, 75x-536, 750-1515, 750-1516
8DO, DIA	8-Kanal-Digitalausgangsmodule, 1 Bit Diagnose je Signalkanal	75x-537
16DO	16-Kanal-Digitalausgangsmodule	750-1500, 750-1501, 750-1504, 750-1505

Digitalausgangsmodule ohne Diagnoseinformationen im Prozessabbild der Eingänge erhalten vom IO-Controller den Provider-Status (IOPS) und liefern ihm den Consumer-Status (IOCS) der vorhandenen Ausgangsinformationen.

Im Falle, dass die Diagnose entsprechender I/O-Module im Prozessabbild der Eingänge des IO-Controllers erscheinen soll, werden die Prozessdatenbegleiter zusätzlich für die jeweils entgegengesetzte Richtung übertragen.

Tabelle 86: Submodultypen und Datenlängen - Digitalausgangsmodule

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]/ Belegung [Bit]				Telegramm- belegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang		Ausgang		Eingang	Ausgang
2DO							
2DO (+6 BIT O)	OctetString[1], Bitfeld	0	0	1	2	1	2
2DO (+14 BIT O)	OctetString[2], Bitfeld	0	0	2	2	1	3
2DO (+30 BIT O)	OctetString[4], Bitfeld	0	0	4	2	1	5
2DO (-2 BIT O)	-	0	0	0	2	1	1
2DO, PE	OctetString[1], Bitfeld	0	0	1	8	1	2
2DO, DIA (75x-506, 75x-507, 75x-508)							
2DO (+6 BIT O), DIA	OctetString[1], Bitfeld	0	0	1	2	1	2
2DO (+14 BIT O) , DIA	OctetString[2], Bitfeld	0	0	2	2	1	3
2DO (+30 BIT O) , DIA	OctetString[4], Bitfeld	0	0	4	2	1	5
2DO (-2 BIT O) , DIA	-	0	0	0	2	1	1
2DO, DIA, PE	OctetString[1], Bitfeld	0	0	1	8	1	2
2DO (+6 BIT I/O), DIA in I-PI	OctetString[1], Bitfeld	1	2	1	2	3	3
2DO (+14 BIT I/O) DIA in I-PI	OctetString[2], Bitfeld	2	2	2	2	4	4
2DO (+30 BIT I/O) DIA in I-PI	OctetString[4], Bitfeld	4	2	4	2	6	6
2DO (-2 BIT I/O) DIA in I-PI	-	0	2	0	2	1	1
2DO, DIA in I-PI, PE	OctetString[1], Bitfeld	1	8	1	8	3	3
2DO, DIA (75x-506) zusätzlich							
2DO (+6 BIT O, +4 BIT I), DIA in I-PI	OctetString[1], Bitfeld	1	4	1	2	3	3
2DO (+14 BIT O, +12 BIT I), DIA in I-PI	OctetString[2], Bitfeld	2	4	2	2	4	4
2DO (+30 BIT O, +28 BIT I), DIA in I-PI	OctetString[4], Bitfeld	4	4	4	2	6	6
2DO (-2 BIT O, -4 BIT I), DIA in I-PI	-	0	4	0	2	1	1
4DO							
4DO (+4 BIT O)	OctetString[1], Bitfeld	0	0	1	4	1	2
4DO (+12 BIT O)	OctetString[2], Bitfeld	0	0	2	4	1	3
4DO (+28 BIT O)	OctetString[4], Bitfeld	0	0	4	4	1	5
4DO (-4 BIT O)	-	0	0	0	4	1	1

Tabelle 86: Submodultypen und Datenlängen - Digitalausgangsmodule

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]/ Belegung [Bit]				Telegramm- belegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang		Ausgang		Eingang	Ausgang
4DO, PE	OctetString[1], Bitfeld	0	0	1	8	1	2
4DO, DIA (75x-532, 750-539)							
4DO (+4 BIT O), DIA	OctetString[1], Bitfeld	0	0	1	4	1	2
4DO (+12 BIT O), DIA	OctetString[2], Bitfeld	0	0	2	4	1	3
4DO (+28 BIT O), DIA	OctetString[4], Bitfeld	0	0	4	4	1	5
4DO (-4 BIT O), DIA	-	0	0	0	4	1	1
4DO, DIA, PE	OctetString[1], Bitfeld	0	0	1	8	1	2
4DO (+4 BIT I/O), DIA in I-PI	OctetString[1], Bitfeld	4	4	1	4	3	3
4DO (+12 BIT I/O), DIA in I-PI	OctetString[2], Bitfeld	2	4	2	4	4	4
4DO (+28 BIT I/O), DIA in I-PI	OctetString[4], Bitfeld	4	4	4	4	6	6
4DO (-4 BIT I/O), DIA in I-PI	-	0	4	0	4	1	1
4DO, DIA in I-PI, PE	OctetString[1], Bitfeld	1	8	1	8	3	3
8DO							
8DO	OctetString[1], Bitfeld	0	0	1	8	1	2
8DO (+8 BIT O)	OctetString[2], Bitfeld	0	0	2	8	1	3
8DO (+24 BIT O)	OctetString[4], Bitfeld	0	0	4	8	1	5
8DO (-8 BIT O)	-	0	0	0	8	1	1
8DO, PE	OctetString[1], Bitfeld	0	0	1	8	1	2
8DO, DIA							
8DO, DIA	OctetString[1], Bitfeld	0	0	1	8	1	2
8DO (+8 BIT O), DIA	OctetString[2], Bitfeld	0	0	2	8	1	3
8DO (+24 BIT O), DIA	OctetString[4], Bitfeld	0	0	4	8	1	5
8DO (-8 BIT O), DIA	-	0	0	0	8	1	1
8DO, DIA, PE	OctetString[1], Bitfeld	0	0	1	8	1	2
8DO, DIA in I-PI	OctetString[1], Bitfeld	1	8	1	8	3	3
8DO (+8 BIT I/O), DIA in I-PI	OctetString[2], Bitfeld	2	8	2	8	4	4
8DO (+24 BIT I/O), DIA in I-PI	OctetString[4], Bitfeld	4	8	4	8	6	6

Tabelle 86: Submodultypen und Datenlängen - Digitalausgangsmodule

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]/ Belegung [Bit]				Telegramm- belegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang		Ausgang		Eingang	Ausgang
8DO (-8 BIT I/O), DIA in I-PI	-	0	8	0	8	1	1
8DO, DIA in I-PI, PE	OctetString[1], Bitfeld	1	8	1	8	3	3
16DO							
16DO	OctetString[2], Bitfeld	0	0	2	16	1	3
16DO (+16 BIT O)	OctetString[4], Bitfeld	0	0	4	16	1	5
16DO (-16 BIT O)	-	0	0	0	16	1	1
16DO, PE	OctetString[2], Bitfeld	0	0	2	16	1	3

14.1.3 Digitaleingangs-/ausgangsmodule

In den nachfolgenden Tabellen sind für die Digitaleingangs-/ausgangsmodule die Modul-/Submodultypen aufgelistet und den stellvertretenden I/O-Modulen zugeordnet.

In den jeweils anschließenden Tabellen der Submodultypen und Datenlängen ist die Anzahl der Datenbits aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild für die einzelnen Submodule gegebenenfalls allokiert (Angabe in Byte) und mit Informationen (Angabe in Bit) belegt werden.

Zusätzlich ist die entsprechende Anzahl Bytes der Telegramme in Sende- und Empfangsrichtung angegeben, als Eingang IOD→IOC (Provider) und Ausgang IOC→IOD (Consumer).

Für die Digitaleingangs-/ausgangsmodule existiert ein Modultyp.

Tabelle 87: Modultypen Digitaleingangs-/ausgangsmodule

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
8DIO	8-Kanal-Digitaleingangs-/ausgangsmodule	750-1502, 750-1506

Digitaleingangs-/ausgangsmodule 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 (IOCS) der erhaltenen Ausgangsinformationen sowie den Provider-Status (IOPS) der zur Verfügung gestellten Eingangsinformationen.

Tabelle 88: Submodultypen und Datenlängen – Digitalein-/ausgangsmodule

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]/ Belegung [Bit]				Telegramm- belegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang		Ausgang		Eingang	Ausgang
8DIO							
8DIO	OctetString[1], Bitfeld	1	8	1	8	3	3
8DIO (+8 BIT I/O)	OctetString[2], Bitfeld	2	8	2	8	4	4
8DIO (+24 BIT I/O)	OctetString[4], Bitfeld	4	8	4	8	6	6
8DIO (-8 BIT I/O)	-	0	8	0	8	1	1
8DIO, PE	OctetString[1], Bitfeld	1	8	1	8	3	3

14.1.4 Analogeingangsmodule

In den nachfolgenden Tabellen sind für die Analogeingangsmodule die Modul-/Submodultypen aufgelistet und den stellvertretenden I/O-Modulen zugeordnet.

In den jeweils anschließenden Tabellen der Submodultypen und Datenlängen ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild für die einzelnen Submodule belegt werden. Zusätzlich ist die entsprechende Anzahl Bytes der Telegramme in Sende- und Empfangsrichtung angegeben, als Eingang: IOD→IOC (Provider) und Ausgang: IOC→IOD (Consumer).

Die Gruppe der Analogeingangsmodule gliedert sich in drei Modultypen, die sich in fünf Submodultypen gliedern.

Tabelle 89: Modultypen Analogeingangsmodule

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
2AI	2-Kanal-Analogeingangsmodul, 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-482, 75x-483, 75x-484, 75x-485, 75x-487, 75x-491, 75x-492, zzgl. aller Varianten
3AI	3-Kanal-Analogeingangsmodul, 16 Bit Eingangs- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Satusbyte je Signalkanal, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	75x-493, zzgl. aller Varianten
4AI	4-Kanal-Analogeingangsmodul, 16 Bit Eingangsdaten je Signalkanal	750-450, 75x-453, 75x-455, 75x-457, 75x-459, 75x-460, 75x-463, 75x-464, 75x-468, 75x-471, 750-486 zzgl. aller Varianten
8AI	8-Kanal-Analogeingangsmodul, 16 Bit Eingangsdaten je Signalkanal	750-451, 750-458, 750-496, 750-497, zzgl. aller Varianten
3PLM	3-Phasen-Leistungsmessmodul, 16/32 Bit Messwerte-Komposition	75x-494, 75x-495, zzgl. aller Varianten

Analogeingangsmodule 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 Eingangs-Informationen. Liegen alle vorhandenen Informationen im Prozessabbild der Ein- und Ausgänge vor, werden die Prozessdatenbegleiter zusätzlich für die jeweils entgegengesetzte Richtung übertragen.

Tabelle 90: Submodultypen und Datenlängen - Analogeingangsmodule

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
2AI					
2AI, INT16[2] I	Integer16	4	0	5	1
2AI, {UINT8, INT16}[2] I/O	{Unsigned8, Integer16}	6	6	8	8
2AI HART (ab FW 03)					
2[AI +1HV], {INT16, FLOAT32}[2] I	{Integer16, Float32}	12	0	13	1
2[AI +2HV], {INT16, FLOAT32[2]}[2] I	{Integer16, Float32[2]}	20	0	21	1
2[AI +3HV], {INT16, FLOAT32[3]}[2] I	{Integer16, Float32[3]}	28	0	29	1
2[AI +4HV], {INT16, FLOAT32[4]}[2] I	{Integer16, Float32[4]}	36	0	37	1
3AI					
3AI, {UINT8, UINT8, INT16}[3] I/O	{Unsigned8, Unsigned8, Integer16}	12	12	14	14
4AI					
4AI, INT16[4] I	Integer16	8	0	9	1
4AI, {UINT8, INT16}[4] I/O	{Unsigned8, Integer16}	12	12	14	14
8AI					
8AI, INT16[8] I	Integer16	16	0	17	1
8AI, {UINT8, INT16}[8] I/O	{Unsigned8, Integer16}	24	24	26	26
3PPM					
3PPM, {UINT8, INT8[23]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[23]}	24	24	26	26

14.1.5 Analogausgangsmodule

In den nachfolgenden Tabellen sind für die Analogausgangsmodule die Modul-/Submodultypen aufgelistet und den stellvertretenden I/O-Modulen zugeordnet.

In den jeweils anschließenden Tabellen der Submodultypen und Datenlängen ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild für die einzelnen Submodule belegt werden. Zusätzlich ist die entsprechende Anzahl Bytes der Telegramme in Sende- und Empfangsrichtung angegeben, als Eingang: IOD→IOC (Provider) und Ausgang: IOC→IOD (Consumer).

Die Gruppe der Analogausgangsmodule hat zwei Modultypen, die sich in vier Submodultypen gliedern.

Tabelle 91: Modultypen Analogausgangsmodule

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
2AO	2-Kanal-Analogausgangsmodule, 16 Bit Ausgangsdaten je Signalkanal	75x-550, 75x-552, 75x-554, 75x-556, 75x-560, 75x-562, 75x-563, 750-585, 750-586 zzgl. aller Varianten
4AO	4-Kanal-Analogausgangsmodule, 16 Bit Ausgangsdaten je Signalkanal	75x-553, 75x-555, 75x-557, 75x-559, zzgl. aller Varianten
8AO	8-Kanal-Analogausgangsmodule, 16 Bit Ausgangsdaten je Signalkanal	750-597

Analogausgangsmodule 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 zur Verfügung gestellten Ausgangsinformationen. Liegen alle vorhandenen Informationen im Prozessabbild der Ein- und Ausgänge vor, werden die Prozessdatenbegleiter zusätzlich für die jeweils entgegengesetzte Richtung übertragen.

Tabelle 92: Submodultypen und Datenlängen - Analogausgangsmodule

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
2AO					
2AO, INT16[2] O	Integer16	0	4	1	5
2AO, {UINT8, INT16}[2] I/O	{Unsigned8, Integer16}	6	6	8	8
4AO					
4AO, INT16[4] O	Integer16	0	8	1	9
4AO, {UINT8, INT16}[4] I/O	{Unsigned8, Integer16}	12	12	14	14
8AO					
8AO, INT16[8] O	Integer16	0	16	1	17
8AO, {UINT8, INT16}[8] I/O	{Unsigned8, Integer16}	24	24	26	26

14.1.6 I/O-Module mit Sonderfunktionen

In den nachfolgenden Tabellen sind die Modul-/Submodultypen aufgelistet und den stellvertretenden I/O-Modulen zugeordnet.

In den jeweils anschließenden Tabellen der Submodultypen und Datenlängen ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild für die einzelnen Submodule belegt werden. Zusätzlich ist die entsprechende Anzahl Bytes der Telegramme in Sende- und Empfangsrichtung angegeben, als Eingang: IOD→IOC (Provider) und Ausgang: IOC→IOD (Consumer).

14.1.6.1 Vor-/Rückwärtszähler

Die Gruppe der Vor-/Rückwärtszähler hat zwei Modultypen, die sich in drei Submodultypen gliedern.

Tabelle 93: Modultypen Vor-/Rückwärtszähler

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
1(2)CNT	1(2)-Kanal Vor-/Rückwärtszähler, 32(16) Bit Eingangs- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Statusbyte je Signalkanal, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	75x-404, 75x-633, zzgl. aller Varianten
2CNT	2-Kanal Vor-/Rückwärtszähler, 16 Bit Eingangs- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Statusbyte je Signalkanal, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	75x-638

Bei Vor-/Rückwärtszählern werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Eingangs- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO-Controller und IO-Device ausgetauscht.

Tabelle 94: Submodultypen und Datenlängen – Vor-/Rückwärtszähler

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
1(2)CNT					
1(2)CNT, {UINT8, UINT8, UINT32} I/O	{Unsigned8, Unsigned8, Unsigned32}	6	6	8	8
2CNT, {UINT8, UINT8, UINT16[2]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8, Unsigned16[2]}	6	6	8	8
2CNT					
2CNT, {UINT8, UINT16}[2] I/O	{Unsigned8, Unsigned16}	6	6	8	8

14.1.6.2 2-Kanal-Pulsweitenausgänge

Die 2-Kanal-Pulsweitenausgänge hat einen Modultyp, der sich in zwei Submodultypen gliedert.

Tabelle 95: Modultypen 2-Kanal-Pulsweitenausgänge

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
2PWM	2-Kanal-Pulsweitenausgänge, 16 Bit Ausgangsdaten je Signalkanal	75x-511, zzgl. aller Varianten

Pulsweitenausgänge 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 Prozessabbild der Ein- und Ausgänge vor, werden die Prozessdatenbegleiter zusätzlich für die jeweils entgegengesetzte Richtung übertragen.

Tabelle 96: Submodultypen und Datenlängen – 2-Kanal-Pulsweitenausgänge

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
2PWM					
2PWM, INT16[2] O	Integer16	0	4	1	5
2PWM, {UINT8, INT16}[2] I/O	{Unsigned8, Unsigned16}	6	6	8	8

14.1.6.3 Weg- und Winkelmessung

Die Gruppe für die Weg- und Winkelmessung umfasst drei Modultypen, die jeweils einen Submodultyp bzw. zwei Submodultypen beinhalten.

Tabelle 97: Modultypen - Weg- und Winkelmessung

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
1SSI	SSI-Schnittstelle, 32 Bit Eingangsdaten	75x-630, zzgl. aller Varianten
Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
1ENC	Encoder-Schnittstelle, 32 Bit Eingangs- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Statusbyte, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	75x-631, 75x-634, 75x-637, zzgl. aller Varianten
Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
1DII	Digitale Impulsschnittstelle, 24 Bit Eingangs- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Statusbyte, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	75x-635

Bei den Modulen zur Weg- und Winkelmessung werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Eingangs- 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 Gebers 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.

Tabelle 98: Submodultypen und Datenlängen – Weg- und Winkelmessung

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
1SSI					
1SSI, UINT32 I	Unsigned32	4	0	5	1
1SSI, {UINT8, UINT8, UINT32} I/O	{Unsigned8, Unsigned8, Unsigned32}	6	6	8	8
1ENC					
1ENC, {UINT8, INT16}I/O	{Unsigned8, Integer16}	6	6	8	8
1DII					
1DII, {UINT8, UINT8[3]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[3]}	4	4	6	6

14.1.6.4 Serielle Schnittstellen

Die Gruppe der seriellen Schnittstellen umfasst zwei Modultypen, die sich in sieben Submodultypen gliedern.

Tabelle 99: Modultypen – Serielle Schnittstellen

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
1SER	Serielle Schnittstelle	75x-650, 75x-651, 75x-652, 75x-653, zzgl. aller Varianten
Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
DXCH	Serielle Datenaustausch-Schnittstelle	75x-654

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

Tabelle 100: Submodultypen und Datenlängen – Serielle Schnittstellen

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
1SER					
1SER, {UINT8, UINT8[3]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[3]}	4	4	6	6
1SER, {UINT8, UINT8[5]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[5]}	6	6	8	8
1SER, {UINT8, UINT8, UINT8[6]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8, Unsigned8[6]}	8	8	10	10
1SER, {UINT8, UINT8, UINT8[22]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8, Unsigned8[22]}	24	24	26	26
1SER, {UINT8, UINT8, UINT8[46]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8, Unsigned8[46]}	48	48	50	50
DXCH					
DXCH, {UINT8, UINT8[3]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[3]}	4	4	6	6
DXCH, {UINT8, UINT8[5]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[5]}	6	6	8	8

14.1.6.5 DC-Drive-Controller

Die Gruppe der DC-Drive-Controller hat einen Modul- und einen Submodultyp.

Tabelle 101: Modultypen – DC-Drive-Controller

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
DC-Drive	DC-Drive-Controller	75x-636, zzgl. aller Varianten

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

Tabelle 102: Submodultypen und Datenlängen – DC-Drive-Controller

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
DC-DRIVE					
DC-Drive, {UINT8, UINT8[5]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[5]}	6	6	8	8

14.1.6.6 RTC-Modul

Die Gruppe der RTC-Module hat einen Modul- und einen Submodultyp.

Tabelle 103: Modultypen – RTC-Modul

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
RTC	RTC-Modul	75x-640

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

Tabelle 104: Submodultypen und Datenlängen – RTC-Modul

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
RTC					
RTC, {UINT8, UINT8[5]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[5]}	6	6	8	8

14.1.6.7 DALI-/DSI- und DALI-Multi-Master

Die Gruppe der DALI-Master-Module hat zwei Modul- und Submodultypen.

Tabelle 105: Modultypen – DALI-/DSI- und DALI-Multi-Master

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
DALI/DSI	DALI-/DSI-Master	75x-641
DALI	DALI-Multi-Master	75x-647

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

Tabelle 106: Submodultypen und Datenlängen – DALI-/DSI- und DALI-Multi-Master

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
DALI/DSI					
DALI/DSI, {UINT8, UINT8[5]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[5]}	6	6	8	8
DALI					
DALI, {UINT8, UINT8[23]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[23]}	24	24	26	26

14.1.6.8 AS-Interface-Master

Der AS-Interface-Master hat einen Modultyp, der sich in sechs Submodultypen gliedert.

Tabelle 107: Modultypen – AS-Interface-Master

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
ASi-Master	AS-Interface-Master	75x-655

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

Tabelle 108: Submodultypen und Datenlängen – ASI-Interface-Master

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
ASi-Master					
ASi-M, {UINT8, UINT8, UINT8[10]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8, Unsigned8[10]}	6	6	8	8
ASi-M, {UINT8, UINT8, UINT8[18]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8, Unsigned8[18]}	20	20	22	22
ASi-M, {UINT8, UINT8, UINT8[22]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8, Unsigned8[22]}	24	24	26	26
ASi-M, {UINT8, UINT8, UINT8[30]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8, Unsigned8[30]}	32	32	34	34
ASi-M, {UINT8, UINT8, UINT8[38]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8, Unsigned8[38]}	40	40	42	42
ASi-M, {UINT8, UINT8, UINT8[46]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8, Unsigned8[46]}	48	48	50	50

14.1.6.9 Funkempfängermodule

Die Gruppe der Funkempfängermodule hat zwei Modultypen, die sich in vier Submodultypen gliedern.

Tabelle 109: Modultypen – Funkempfängermodule

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
RF-RCV EnOcean	Funkreceiver EnOcean	75x-642
Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
Bluetooth	Bluetooth [®] RF-Transceiver	750-644

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

Tabelle 110: Submodultypen und Datenlängen – Funkempfängermodule

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
RF-RCV EnOcean					
ENOCEAN, {UINT8, UINT8[3]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[3]}	4	4	6	6
Bluetooth					
BT, {UINT8[2], UINT8[10]} I/O	{Unsigned8 [2], Unsigned8[6]}	12	12	14	14
BT, {UINT8[2], UINT8[22]} I/O	{Unsigned8[2], Unsigned8[22]}	24	24	26	26
BT, {UINT8[2], UINT8[46]} I/O	{Unsigned8[2], Unsigned8[46]}	48	48	50	50

14.1.6.10 MP-Bus-Master

Die MP-Bus-Master hat einen Modul- und einen Submodultyp.

Tabelle 111: Modultypen – MP-Bus-Master

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
MP-Bus-Master	MP-Bus-Master	75x-643

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

Tabelle 112: Submodultypen und Datenlängen – MP-Bus-Master

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
MP-BUS-Master					
MP-BUS-M, {UINT8[2], UINT8[6]} I/O	{Unsigned8[2], Unsigned8[6]}	8	8	10	10

14.1.6.11 Schwingungsüberwachung

Die Gruppe der Schwingungsüberwachung hat einen Modul- und einen Submodultyp.

Tabelle 113: Modultypen – Schwingungsüberwachung

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

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

Tabelle 114: Submodultypen und Datenlängen – Schwingungsüberwachung

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
VIB I/O					
VIB-IO, {UINT8, UINT16 UINT8, UINT8}[2] I/O	{Unsigned8, Unsigned16 Unsigned8, Unsigned8[2]}	12	12	14	14

14.1.6.12 F-I/O-Module

Die Gruppe der F-I/O-Module hat einen Modul- und einen Submodultyp.

Tabelle 115: Modultypen – F-I/O-Module

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
4FDI iPar	F-I/O-Module iPar	75x-661/000-003, 750-663/000-003
8FDI iPar		75x-662/000-003
4FDI/2FDO iPar		75x-666/000-003
4FDI/4FDO iPar		75x-667/000-003
4FDI/4FRO iPar		750-669/000-003

Bei den F-I/O-Modulen werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Eingangs- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO-Controller und IO-Device ausgetauscht.

Tabelle 116: Submodultypen und Datenlängen – F-I/O-Module iPAR

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
PROFIsafe V2					
4FDI iPar, {UINT8, UINT8[4]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[4]}	5	5	7	7
8FDI iPar, {UINT8, UINT8[4]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[4]}	5	5	7	7
4FDI/2FDO iPar, {UINT8, UINT8[4]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[4]}	5	5	7	7
4FDI/4FDO iPar, {UINT8, UINT8[4]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[4]}	5	5	7	7
4FDI/4FRO iPar, {UINT8, UINT8[4]} I/O	{Unsigned8, Unsigned8[4]}	5	5	7	7

14.1.6.13 Steppercontroller

Die Gruppe der Steppercontroller hat einen Modul- und einen Submodultyp.

Tabelle 117: Modultypen – Steppercontroller

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
Stepper, Servo	Steppercontroller, Stepperservo	75x-670, 75x-671, 750-672, 750-673

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

Tabelle 118: Submodultypen und Datenlängen – Steppercontroller

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte]		Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Stepper, Servo					
STEPPER, {UINT8, UINT8, UINT8[10]}I/O	{Unsigned8[2], Unsigned8[7]}U nsigned8[3]}	12	12	14	14

14.1.6.14 I/O-Link-Master (ab FW 03)

Ab FW 03 werden die I/O-Module I/O-Link-Master 75x-657 unterstützt.

Information



Weitere Informationen zu den Prozessdaten des I/O-Moduls!

Die detaillierte Beschreibung der Prozessdaten dieses I/O-Moduls finden Sie in dem Handbuch zu diesem I/O-Modul unter <http://www.wago.com>.

14.1.6.15 CAN-Gateway (ab FW 03)

Ab FW 03 werden die I/O-Module CAN-Gateway 75x-658 unterstützt.

Information



Weitere Informationen zu den Prozessdaten des I/O-Moduls!

Die detaillierte Beschreibung der Prozessdaten dieses I/O-Moduls finden Sie in dem Handbuch zu diesem I/O-Modul unter <http://www.wago.com>.

14.1.6.16 Proportionalventilmodul (ab FW 03)

Ab FW 03 werden die I/O-Module Proportionalventilmodul 75x-632 unterstützt.

Information**Weitere Informationen zu den Prozessdaten des I/O-Moduls!**

Die detaillierte Beschreibung der Prozessdaten dieses I/O-Moduls finden Sie in dem Handbuch zu diesem I/O-Modul unter <http://www.wago.com>.

14.1.6.17 SMI-Master-Modul (ab FW 06)

Ab FW 06 werden die I/O-Module SMI-Master-Modul 75x-1630 und 75x-1631 unterstützt.

Information**Weitere Informationen zu den Prozessdaten des I/O-Moduls!**

Die detaillierte Beschreibung der Prozessdaten dieses I/O-Moduls finden Sie in dem Handbuch zu diesem I/O-Modul unter <http://www.wago.com>.

14.1.6.18 M-Bus-Master (ab FW 06)

Ab FW 06 werden die I/O-Module M-Bus-Master 753-649 unterstützt.

Information**Weitere Informationen zu den Prozessdaten des I/O-Moduls!**

Die detaillierte Beschreibung der Prozessdaten dieses I/O-Moduls finden Sie in dem Handbuch zu diesem I/O-Modul unter <http://www.wago.com>.

14.1.7 Einspeise- und Segmentmodule

14.1.7.1 Potentialeinspeisemodule

Die Gruppe der Potentialeinspeisemodule hat einen Modultyp, der sich in vier Submodultypen gliedert.

Tabelle 119: Modultypen – Potentialeinspeisemodule

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende I/O-Module
Supply	Potentialeinspeisemodule mit 2 Bit Diagnose	750-606, 750-610, 750-611

Potentialeinspeisemodule liefern einen Provider-Status (IOPS) an den IO-Controller.

Im Falle, dass die Diagnosedaten im Prozessbild der Eingänge zur Verfügung stehen, erhalten die Potentialeinspeisemodule als Prozessbegleiter für diese Diagnosedaten den Consumer-Status (IOCS) von dem IO-Controller.

Tabelle 120: Submodultypen und Datenlängen – Potentialeinspeisemodule

PNIO-Modultyp		Prozessdatenlänge [Byte] / Belegung [Bit]				Telegrammbelegung [Byte]	
PNIO-Submodultyp	Datentyp	Eingang		Ausgang		Eingang	Ausgang
Supply							
DIA	-	0	0	0	0	1	1
Supply, DIA in I-PI (+6 BIT I)	OctetString[1], Bitfeld	1	2	0	0	1	1
Supply, DIA in I-PI (+14 BIT I)	OctetString[2], Bitfeld	2	2	0	0	2	1
Supply, DIA in I-PI (+30 BIT I)	OctetString[4], Bitfeld	4	2	0	0	3	1

14.2 Parameter der I/O-Module

In den nachfolgenden Unterkapiteln sind für die Parametrierung der verschiedenen I/O-Module die einzelnen Attributwerte und –beschreibungen aufgeführt. Dabei sind die voreingestellten Attributwerte jeweils „**fett**“ formatiert.

14.2.1 Digitaleingangsmodule (DI)

Alle Digitaleingangsmodule, die keinerlei Diagnoseinformationen liefern, erhalten vom IO-Controller keinen Parameterdatensatz.

Diagnosefähige Digitaleingangsmodule hingegen erhalten einen Parameterdatensatz in Form eines Record-Write-Auftrags an die Datensatznummer bzw. den Index 0x4000 oder 16384.

Dieser Datensatz enthält kanalweise die nachfolgenden Attribute.

Tabelle 121: Parametrierung – Übersicht der Attribute für Digitaleingangsmodule mit Diagnose (DI, DIA)

Attribute für die Digitaleingangsmodule mit Diagnose (DI, DIA)	
-	Kanaldiagnose
-	Diagnose: Externer Fehler
-	Invertierung Logikpegel

Tabelle 122: Parametrierung DI, DIA – Attribut „Kanaldiagnose“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Kanaldiagnose	0 (false)	Alle Fehler, die am entsprechenden Signalkanal auftreten können, führen weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Alle Fehler, die am entsprechenden Signalkanal auftreten können und deren Fehlertyp zudem explizit freigegeben ist, haben den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 123: Parametrierung DI, DIA – Attribut „Diagnose: Externer Fehler“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Externer Fehler	0 (false)	Ein externer Fehler am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt ein externer Fehler zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 124: Parametrierung DI, DIA – Attribut „Invertierung Logikpegel“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Invertierung Logikpegel	0 (false)	Die entsprechende digitale Eingangsinformation wird nicht invertiert zum IO-Controller übertragen.
	1 (true)	Die entsprechende digitale Eingangsinformation wird invertiert zum IO-Controller übertragen.

14.2.2 Digitalausgangsmodule (DO)

Alle Digitalausgangsmodule erhalten vom IO-Controller einen Parameterdatensatz in Form eines Record-Write-Auftrags.

Für Standardsubmodule wird der Parameterdatensatz an die Datensatznummer bzw. den Index 0x4000 oder 16384 gesendet.

Dieser Datensatz enthält die nachfolgenden Attribute.

Tabelle 125: Parametrierung – Übersicht der Attribute für Digitalausgangsmodule (DO)

Attribute für die Digitalausgangsmodule (DO)	
-	Ersatzwertverhalten
-	Ersatzwert (1 Bit)

Tabelle 126: Parametrierung DO – Attribut „Ersatzwertverhalten“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Ersatzwertverhalten	gemäß Device-Einstellung	Im Fall des Verbindungsabbruchs einer etablierten AR, der das Submodul zugeordnet ist oder bei einem Zustandswechsel des „Provider State Flags“ im APDU-Status des Consumer-Telegramms von „RUN“ nach „STOP“ wird für die Dauer fehlender Ausgangsdaten das parametrierte Ersatzwertverhalten des Stationsstellvertreters angenommen. Der parametrierte Ersatzwert des jeweiligen Ausgangskanals hat in diesem Zusammenhang keine Bedeutung.
	Letzten gültigen Wert halten	Im Fall des Verbindungsabbruchs einer etablierten AR, der das Submodul zugeordnet ist oder bei einem Zustandswechsel des „Provider State Flags“ im APDU-Status des Consumer-Telegramms von „RUN“ nach „STOP“ wird für die Dauer fehlender Ausgangsdaten der letzte gültige Zustand des entsprechenden Ausgangskanals gehalten. Der parametrierte Ersatzwert des jeweiligen Ausgangskanals hat in diesem Zusammenhang keine Bedeutung.
	Ersatzwert ausgeben	Im Fall des Verbindungsabbruchs einer etablierten AR, der das Submodul zugeordnet ist oder bei einem Zustandswechsel des „Provider State Flags“ im APDU-Status des Consumer-Telegramms von „RUN“ nach „STOP“ wird für die Dauer fehlender Ausgangsdaten der parametrierte Ersatzwert des entsprechenden Ausgangskanals ausgegeben.

Tabelle 127: Parametrierung DO – Attribut „Ersatzwert (1 Bit)“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Ersatzwert (1 Bit)	0 (false)	Im Zustand fehlender Ausgangsdaten wird bei dem eingestellten Ersatzwertverhalten „Ersatzwert ausgeben“ der Zustand ‚0‘ auf dem jeweiligen Ausgangskanal ausgegeben.
	1 (true)	Im Zustand fehlender Ausgangsdaten wird bei dem eingestellten Ersatzwertverhalten „Ersatzwert ausgeben“ der Zustand ‚1‘ auf dem jeweiligen Ausgangskanal ausgegeben.

14.2.3 Digitalausgangsmodule mit Diagnose (DO, DIA)

Liefert die Digitalausgangsmodule Diagnosedaten, können zusätzlich die nachfolgenden Attribute kanalweise bei der Parametrierung eingestellt werden.

Tabelle 128: Parametrierung – Übersicht der zusätzlichen Attribute für Digitalausgangsmodule mit Diagnose (DO, DIA)

Zusätzliche Attribute für die Digitalausgangsmodule mit Diagnose (DO, DIA)	
-	Kanaldiagnose
-	Diagnose: Externer Fehler
-	Diagnose: Kurzschluss
-	Diagnose: Leitungsbruch
-	Diagnose: Unterspannung

Tabelle 129: Parametrierung DO, DIA – Attribut „Kanaldiagnose“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Kanaldiagnose	0 (false)	Alle Fehler, die am entsprechenden Signalkanal auftreten können, führen weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Alle Fehler, die am entsprechenden Signalkanal auftreten können und deren Fehlertyp zudem explizit freigegeben ist, haben den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 130: Parametrierung DO, DIA – Attribut „Diagnose: Externer Fehler“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Externer Fehler	0 (false)	Ein externer Fehler am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt ein externer Fehler zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 131: Parametrierung DO, DIA – Attribut „Diagnose: Kurzschluss“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Kurzschluss	0 (false)	Ein Kurzschluss am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt ein Kurzschluss zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 132: Parametrierung DO, DIA – Attribut „Diagnose: Leitungsbruch“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Leitungsbruch	0 (false)	Ein Leitungsbruch am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt ein Leitungsbruch zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 133: Parametrierung DO, DIA – Attribut „Diagnose: Unterspannung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Unterspannung	0 (false)	Eine Unterspannung am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt eine Unterspannung zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

14.2.4 PROFlenergy-Submodule (DO, PE)

Bei Projektierung von PROFlenergy-Submodulen wird ein zusätzlicher Parameterdatensatz an die Datensatznummer bzw. den Index 0x5000 oder 20480 gesendet.

Hinsichtlich der PROFlenergy-Eigenschaften können zusätzlich die nachfolgenden Attribute bei der Parametrierung festgelegt werden.

Tabelle 134: Parametrierung – Übersicht der zusätzlichen Attribute für PROFlenergy-Submodule (DO, PE)

Zusätzliche Attribute für PROFlenergy-Submodule (DO, PE)	
-	Minimal Pausenzeit
-	Pausenausgangszustand

Tabelle 135: Parametrierung DO, PE – Attribut „Minimale Pausenzeit“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Minimale Pausenzeit	10 s	Durch das PROFlenergy-Profil angeforderte Pausen werden nur bei Pausenzeiten größer oder gleich der vorgenommenen Einstellung eingeleitet. Wurde seitens des Stationsstellvertreters ein PROFlenergy-Submodul projektiert, so hat die hier vorgenommene Einstellung für das entsprechende Ausgangsmodul keine Bedeutung.
	1 min	
	10 min	
	1 h	
	10 h	
	1 d	
	unendlich	

Tabelle 136: Parametrierung DO, PE – Attribut „Pausenausgangszustand“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Pausenausgangszustand	0 (false)	Im Fall, dass die angeforderte Pausenzeit des PROFlenergy-Kommandos „Start_Pause“ größer oder gleich der parametrierten „Minimalen Pausenzeit“ ist, gibt der jeweilige Ausgangskanal den Zustand ‚0‘ aus.
	1 (true)	Im Fall, dass die angeforderte Pausenzeit des PROFlenergy-Kommandos „Start_Pause“ größer oder gleich der parametrierten „Minimalen Pausenzeit“ ist, gibt der jeweilige Ausgangskanal den Zustand ‚1‘ aus.

14.2.5 Analogeingangsmodule

Alle Analogeingangsmodule erhalten einen Parametersatz in Form eines Record-Write-Auftrags an die Datensatznummer bzw. den Index 0x4000 oder 16384.

Dieser Datensatz enthält die nachfolgenden Attribute, die bei der Parametrierung je nach I/O-Modultyp (Artikelnummer) eingestellt werden können.

Tabelle 137: Parametrierung – Übersicht der Attribute für Analogeingangsmodule (AI)

Zusätzliche Attribute für die Analogeingangsmodule (AI)	
-	Kanaldiagnose
-	Diagnose: Externer Fehler
-	Diagnose: Messbereichsüberschreitung
-	Diagnose: Messbereichsunterschreitung
-	Diagnose: Kurzschluss
-	Diagnose: Leitungsbruch
-	Diagnose: Überlast
-	Diagnose: Unterer Anwendergrenzwert unterschritten
-	Diagnose: Oberer Anwendergrenzwert überschritten
-	Unterer Anwendergrenzwert
-	Oberer Anwendergrenzwert

Tabelle 138: Parametrierung AI – Attribut „Kanaldiagnose“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Kanaldiagnose	0 (false)	Ein Fehler am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Ein Fehler am entsprechenden Signalkanal hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 139: Parametrierung AI – Attribut „Diagnose: Externer Fehler“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Externer Fehler	0 (false)	Ein externer Fehler am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt ein externer Fehler zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 140: Parametrierung AI – Attribut „Diagnose: Messbereichsüberschreitung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Messbereichs- überschreitung	0 (false)	Eine Messbereichsüberschreitung am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt eine Messbereichsüberschreitung zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 141: Parametrierung AI – Attribut „Diagnose: Messbereichsunterschreitung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Messbereichs- unterschreitung	0 (false)	Eine Messbereichsunterschreitung am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt eine Messbereichsunterschreitung zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 142: Parametrierung AI – Attribut „Diagnose: Kurzschluss“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Kurzschluss	0 (false)	Ein Kurzschluss am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt ein Kurzschluss zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 143: Parametrierung AI – Attribut „Diagnose: Leitungsbruch“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Leitungsbruch	0 (false)	Ein Leitungsbruch am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt ein Leitungsbruch zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 144: Parametrierung AI – Attribut „Diagnose: Überlast“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Überlast	0 (false)	Eine Überlast am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt eine Überlast zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 145: Parametrierung AI – Attribut „Prozessalarm: Unterer Anwendergrenzwert unterschritten“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Prozessalarm: Unterer Anwendergrenzwert unterschritten	0 (false)	Eine Unterschreitung des unteren Anwendergrenzwerts am entsprechenden Signalkanal führt nicht zum Senden eines Prozessalarms. Die Einstellung des unteren Anwendergrenzwerts erfolgt in einem weiteren Attribut.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt eine Unterschreitung des unteren Anwendergrenzwerts zum Versand eines Prozessalarms. Ein Eintrag in die Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters wird nicht vorgenommen. Die Einstellung des unteren Anwendergrenzwerts erfolgt in einem weiteren Attribut.

Tabelle 146: Parametrierung AI – Attribut „Prozessalarm: Oberer Anwendergrenzwert überschritten“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Prozessalarm: Oberer Anwendergrenzwert überschritten	0 (false)	Eine Überschreitung des oberen Anwendergrenzwerts am entsprechenden Signalkanal führt nicht zum Senden eines Prozessalarms. Die Einstellung des oberen Anwendergrenzwerts erfolgt in einem weiteren Attribut.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt eine Überschreitung des oberen Anwendergrenzwerts zum Versand eines Prozessalarms. Ein Eintrag in die Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters wird nicht vorgenommen. Die Einstellung des oberen Anwendergrenzwerts erfolgt in einem weiteren Attribut.

Tabelle 147: Parametrierung AI – Attribut „Unterer Anwendergrenzwert“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Unterer Anwendergrenzwert	0 ... 32767 -32767 ... 32767 0 ... 65535	Entsprechend dem Wertebereich des Eingangssignals kann ein unterer Grenzwert des Eingangssignals vorgegeben werden, der zu dem oben genannten Ereignis eines Prozessalarms führen kann.

Tabelle 148: Parametrierung AI – Attribut „Oberer Anwendergrenzwert“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Oberer Anwendergrenzwert	0 ... 32767 -32767 ... 32767 0 ... 65535	Entsprechend dem Wertebereich des Eingangssignals kann ein oberer Grenzwert des Eingangssignals vorgegeben werden, der zu dem oben genannten Ereignis eines Prozessalarms führen kann.

14.2.6 Spezielle AI-I/O-Modultypen (AI, RTD, TC, HART)

Neben den zuvor beschriebenen Attributen existieren bei den Standardmodulen ohne Artikelnummernenerweiterung und bei den Varianten mit der Artikelnummernenerweiterung „/003-000“ je nach I/O-Modultyp weitere Attribute.

Tabelle 149: Parametrierung – Übersicht der zusätzlichen Attribute für spezielle AI- I/O-Modultypen (2/4 AI, RTD, TC, HART)

Zusätzliche Attribute für spezielle AI-I/O-Modultypen (2/4 AI, RTD, TC, HART)	
-	Anwenderskalierung (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Offset (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Gain (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Herstellerskalierung (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Watchdog (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Zahlendarstellung (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Statusbits (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Filter (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Filterkonstante (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Filterzeit (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Sensortyp (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Überlauf-Erkennung (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Anschlussart (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Leitungsbruchererkennung (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Untere Messbereichsgrenze prüfen (abhängig vom I/O-Modultyp)
-	Kaltstellenkompensation (abhängig vom I/O-Modultyp)

Tabelle 150: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Anwenderskalierung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Anwenderskalierung	deaktiviert	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-461, 750-481, 75x-469 unter: www.wago.com
	aktiviert	

Tabelle 151: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Anwender-Offset“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Offset	-32767 ... 0 ... 32767	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-461, 750-481, 75x-469 unter: www.wago.com

Tabelle 152: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Anwenderverstärkung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Gain	-32767 ... 256 ... 32767	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-461, 750-481, 75x-469 unter: www.wago.com

Tabelle 153: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Herstellerskalierung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Herstellerskalierung	deaktiviert	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-461, 750-481, 75x-469 unter: www.wago.com
	aktiviert	

Tabelle 154: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Überwachungszeit“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Watchdog	deaktiviert	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-461, 750-481, 75x-469 unter: www.wago.com
	aktiviert	

Tabelle 155: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Zahlendarstellung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Zahlendarstellung	Zweierkomplement	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-461, 750-481, 75x-469 unter: www.wago.com
	Betrag plus Vorzeichen	

Tabelle 156: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Statusbits“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
PA-Diagnose	deaktiviert	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-461, 750-481, 75x-469 unter: www.wago.com
	aktiviert	

Tabelle 157: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Filter“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Filter	deaktiviert	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-461, 750-481, 75x-469 unter: www.wago.com
	aktiviert	

Tabelle 158: Parametrierung AI, RTD 461– Attribut „Filterkonstante“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Filterkonstante	400 Hz, 15 ms	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-461 unter: www.wago.com
	200 Hz, 32 ms	
	100 Hz, 65 ms	
	60 Hz, 110 ms	
	50 Hz, 125 ms	
	25 Hz, 250 ms	
	12,5 Hz, 500 ms	

Tabelle 159: Parametrierung AI, RTD 481– Attribut „Filterkonstante“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Filterkonstante	1000 Hz, 16 ms	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 750-481 unter: www.wago.com
	400 Hz, 40 ms	
	200 Hz, 80 ms	
	100 Hz, 160 ms	
	60 Hz, 270 ms	
	50 Hz, 320 ms	
	25 Hz, 640 ms	

750-375 Feldbuskoppler PROFINET IO advanced

Tabelle 160: Parametrierung AI, TC – Attribut „Filterkonstante“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Filterkonstante	200 Hz, 80 ms	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-469 unter: www.wago.com
	100 Hz, 160 ms	
	50 Hz, 320 ms	
	25 Hz, 640 ms	

Tabelle 161: Parametrierung 2AI, HART 482, 484 – Attribut „Filterzeit“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Filterzeit	10 ms	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-482, 750-482/0..-001, 750-484, 750-484/0..-001 unter: www.wago.com
	20 ms	
	40 ms	
	80 ms	
	160 ms	
	320 ms	
	640 ms	
	1280 ms	

Tabelle 162: Parametrierung 2AI, RTD 461, 481 – Attribut „Sensortyp“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Sensortyp	RTD Pt100	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-461, 750-481 unter: www.wago.com
	RTD Ni100	
	RTD Pt1000	
	RTD Pt500	
	RTD Pt200	
	RTD Ni1000	
	RTD Ni120	
	R 5k	
	R 1k2	

Tabelle 163: Parametrierung 2AI, RTD – Attribut „Überlaufbegrenzung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Überlaufbegrenzung	deaktiviert	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-461, 750-481 unter: www.wago.com
	aktiviert	

Tabelle 164: Parametrierung 2AI, RTD 463 – Attribut „Sensortyp“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Sensortyp	PT 1000 (IEC 751)	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-463 unter: www.wago.com
	NI 1000 (DIN 43760)	
	NI 1000 (TK 5000)	
	KTY 81 110	
	KTY 81 210	

Tabelle 165: Parametrierung 4AI, RTD 464 – Attribut „Sensortyp“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Sensortyp	PT 100 (IEC 751)	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-464 unter: www.wago.com
	NI 100 (DIN 43760)	
	PT 1000 (IEC 751)	
	PT 500 (IEC 751)	
	PT 200 (IEC 751)	
	NI 1000 (DIN 43760)	
	NI 120 (Minco)	
	NI 1000 (TK 5000)	
	Potentiometer	
	Widerstand 10R ... 5k (linear)	
	Widerstand 10R ... 1k2 (linear)	

Tabelle 166: Parametrierung 4AI, RTD 464/020-000 – Attribut „Sensortyp“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Sensortyp	NTC 10k	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-464 unter: www.wago.com
	NTC 20k	
	NTC-Thermokon 10k	

Tabelle 167: Parametrierung 2AI, RTD 464 – Attribut „Anschlussart“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Anschlussart	2-Leiter-Anschluss	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-464 unter: www.wago.com
	3-Leiter-Anschluss	

Tabelle 168: Parametrierung AI, PM 494 – Attribut „DC-Messung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
DC-Messung	deaktiviert	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-494 unter: www.wago.com
	aktiviert	

Tabelle 169: Parametrierung 2AI, RTD 461, 481 – Attribut „Anschlussart“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Anschlussart	3 Leiter	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-461, 750-481 unter: www.wago.com
	2 Leiter	

Tabelle 170: Parametrierung 2AI, TC – Attribut „Sensortyp“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Sensortyp	TC Typ L	Durch Auswahl des zu verwendenden Sensortyps wird die entsprechende Kennlinie für den TC-Signalkanal beim AI, TC eingestellt.
	TC Typ K	
	TC Typ J	
	TC Typ E	
	TC Typ T	
	TC Typ N	
	TC Typ U	
	TC Typ B	
	TC Typ R	
	TC Typ S	
	+/-30 mV	
	+/-60 mV	
	+/-120 mV	

Die 2-/4-Kanal-Analogeingangsmodule für Widerstandssensoren 75x-464, die 4-Kanal-Analogeingangsmodule für Widerstandssensoren 75x-463 und die Analogeingangsmodule für 3-Phasen-Leistungsmessung 75x-494 und 75x-495 erhalten weiterhin einen Parametersatz in Form eines Record-Write-Auftrags an die Datensatznummer bzw. den Index 0x2000 oder 8192.

Dieser Datensatz enthält die nachfolgenden Attribute, die bei der Parametrierung je nach I/O-Modultyp (Artikelnummer) eingestellt werden können.

Tabelle 171: Parametrierung AI, TC – Attribut „Drahtbruchererkennung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Drahtbruchererkennung	aktiviert	Bei Detektierung eines Drahtbruchs am jeweiligen Signaleingang wird ein entsprechender Diagnosealarm gesendet und ein Eintrag in die Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters vorgenommen.
	deaktiviert	Bei Detektierung eines Drahtbruchs am jeweiligen Signaleingang wird kein entsprechender Diagnosealarm gesendet und kein Eintrag in die Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters vorgenommen.

Tabelle 172: Parametrierung AI, TC – Attribut „Untere Messbereichsgrenze prüfen“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Untere Messbereichsgrenze prüfen	aktiviert	Bei Unterschreiten der unteren Grenze des jeweiligen Messbereichs wird ein entsprechender Diagnosealarm gesendet und ein Eintrag in die Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters vorgenommen.
	deaktiviert	Bei Unterschreiten der unteren Grenze des jeweiligen Messbereichs wird kein entsprechender Diagnosealarm gesendet und kein Eintrag in die Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters vorgenommen.

Tabelle 173: Parametrierung AI, TC – Attribut „Kaltstellenkompensation“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Kaltstellenkompensation	aktiviert	Die Kaltstellenkompensation des jeweiligen Signalkanals ist aktiviert.
	deaktiviert	Die Kaltstellenkompensation des jeweiligen Signalkanals ist deaktiviert.

Tabelle 174: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Watchdog“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Watchdog	deaktiviert	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-494, 75x-495 unter: www.wago.com
	aktiviert	

Tabelle 175: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Netzfrequenz“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Netzfrequenz	50 Hz	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-494, 75x-495 unter: www.wago.com
	60 Hz	

Tabelle 176: Parametrierung AI, 3 PM 495 – Attribut „Kennung Rogowski-Spulen“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Kennung Rogowski-Spulen	RT500	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-495 unter: www.wago.com
	RT2000	
	RC70 (ab FW 03)	
	RC125 (ab FW 03)	
	RC175 (ab FW 03)	

Tabelle 177: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Phase für Spitzenwert“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Phase für Spitzenwert	L1	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-494, 75x-495 unter: www.wago.com
	L2	
	L3	

Tabelle 178: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Autoreset Min-/Max-Werte“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Autoreset Min-/Max-Werte	deaktiviert	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-494, 75x-495 unter: www.wago.com
	aktiviert	

Tabelle 179: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Anwenderskalierung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Anwenderskalierung	deaktiviert	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-494, 75x-495 unter: www.wago.com
	aktiviert	

750-375 Feldbuskoppler PROFINET IO advanced

Tabelle 180: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Skalierungsfaktor Energiewerte“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Skalierungsfaktor Energiewerte	1 mWh	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-494, 75x-495 unter: www.wago.com
	0.01 Wh	
	0.1 Wh	
	1 Wh	
	0.01 kWh	
	0.1 kWh	
	1 kWh	

Tabelle 181: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Skalierungsfaktor Energiewerte“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Skalierungsfaktor Energiewerte	5 mWh	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-494, 75x-495 unter: www.wago.com
	0.05 Wh	
	0.5 Wh	
	5 Wh	
	0.05 kWh	
	0.5 kWh	
	5 kWh	

Tabelle 182: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Speicherinterv. Energieverb. [s]“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Speicherinterv. Energieverb. [s]	60 ... 255	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-494, 75x-495 unter: www.wago.com

Tabelle 183: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Stromwandlerverhältnis“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Stromwandlerverhältnis ,LB	0, 1 ... 255	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-494, 75x-495 unter: www.wago.com
Stromwandlerverhältnis ,HB	0 ... 255	

Tabelle 184: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Betr.-inter. Spitzenwert [HW]“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Betr.-inter. Spitzenwert [HW]	6 ... 10 ... 254	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-494, 75x-495 unter: www.wago.com

Tabelle 185: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Reset-Interv. Min/Max [200 ms]“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Reset-Interv. Min/Max [200 ms]	0 ... 10 ... 254	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-494, 75x-495 unter: www.wago.com

14.2.7 Analogausgangsmodule (AO)

Alle Analogausgangsmodule erhalten vom IO-Controller einen Parametersatz in Form eines Record-Write-Auftrags.

Für Standardsubmodule wird der Parameterdatensatz an die Datensatznummer bzw. den Index 0x4000 oder 16384 gesendet.

Dieser Datensatz enthält die nachfolgenden Attribute.

Tabelle 186: Parametrierung – Übersicht der Attribute für Analogausgangsmodule (AO)

Attribute für Analogausgangsmodule (AO)	
-	Ersatzwertverhalten
-	Ersatzwert (2 Byte)

Tabelle 187: Parametrierung AO – Attribut „Ersatzwertverhalten“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Ersatzwertverhalten	gemäß Device-Einstellung	Im Fall des Verbindungsabbruchs einer etablierten AR, der das Submodul zugeordnet ist oder bei einem Zustandswechsel des „Provider State Flags“ im APDU-Status des Consumer-Telegramms von „RUN“ nach „STOP“ wird für die Dauer fehlender Ausgangsdaten das parametrierte Ersatzwertverhalten des Stationsstellvertreters angenommen. Der parametrierte Ersatzwert des jeweiligen Ausgangskanals hat in diesem Zusammenhang keine Bedeutung.
	letzten gültigen Wert halten	Im Fall des Verbindungsabbruchs einer etablierten AR, der das Submodul zugeordnet ist oder bei einem Zustandswechsel des „Provider State Flags“ im APDU-Status des Consumer-Telegramms von „RUN“ nach „STOP“ wird für die Dauer fehlender Ausgangsdaten der letzte gültige Zustand des entsprechenden Ausgangskanals gehalten. Der parametrierte Ersatzwert des jeweiligen Ausgangskanals hat in diesem Zusammenhang keine Bedeutung.
	Ersatzwert ausgeben	Im Fall des Verbindungsabbruchs einer etablierten AR, der das Submodul zugeordnet ist oder bei einem Zustandswechsel des „Provider State Flags“ im APDU-Status des Consumer-Telegramms von „RUN“ nach „STOP“ wird für die Dauer fehlender Ausgangsdaten der parametrierte Ersatzwert des entsprechenden Ausgangskanals ausgegeben.

Tabelle 188: Parametrierung AO – Attribut „Ersatzwert (2 Byte)“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Ersatzwert (2 Byte)	-32767 ... 0 ... 32767	Im Zustand fehlender Ausgangsdaten wird bei dem eingestellten Ersatzwertverhalten „Ersatzwert ausgeben“ der vorgegebene Ersatzwert auf dem jeweiligen Ausgangskanal ausgegeben.

14.2.8 Analogausgangsmodule mit Diagnose (AO, DIA)

Liefert die Analogausgangsmodule Diagnosedaten, können zusätzlich die nachfolgenden Attribute kanalweise bei der Parametrierung eingestellt werden.

Tabelle 189: Parametrierung – Übersicht der zusätzlichen Attribute für Analogausgangsmodule mit Diagnose (AO, DIA)

Zusätzliche Attribute für die Analogausgangsmodule mit Diagnose (AO, DIA)	
-	Kanaldiagnose
-	Moduldiagnose
-	Diagnose: Kurzschluss
-	Diagnose: Unterspannung
-	Diagnose: Übertemperatur
-	Diagnose: Fehler
-	Diagnose: Externer Fehler

Tabelle 190: Parametrierung AO, DIA – Attribut „Kanaldiagnose“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Kanaldiagnose	0 (false)	Ein Fehler am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Ein Fehler am entsprechenden Signalkanal hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 191: Parametrierung PS, DIA – Attribut „Moduldiagnose“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Moduldiagnose	0 (false)	Ein Fehler am Modul führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Ein Fehler am Modul hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 192: Parametrierung AO, DIA – Attribut „Diagnose: Kurzschluss“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Kurzschluss	0 (false)	Ein Kurzschluss am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Ein Kurzschluss am entsprechenden Signalkanal hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 193: Parametrierung AO, DIA – Attribut „Diagnose: Unterspannung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Unterspannung	0 (false)	Eine Unterspannung am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Eine Unterspannung am entsprechenden Signalkanal hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 194: Parametrierung AO, DIA – Attribut „Diagnose: Übertemperatur“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Übertemperatur	0 (false)	Eine Übertemperatur im Ausgangstreiber des entsprechenden Signalkanals führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Eine Übertemperatur im Ausgangstreiber des entsprechenden Signalkanals hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 195: Parametrierung AO, DIA – Attribut „Diagnose: Fehler“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Fehler	0 (false)	Ein Fehler externer oder interner am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Ein Fehler am entsprechenden Signalkanal hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 196: Parametrierung AO, DIA – Attribut „Diagnose: Externer Fehler“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Externer Fehler	0 (false)	Ein externer Fehler am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Ein externer Fehler am entsprechenden Signalkanal hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

14.2.9 Spezielle AO-I/O-Modultypen mit Parameterkanal (AO, 562, 563)

Für Standardsubmodule, die mit einem Parameterkanal ausgestattet sind, wird ein weiterer Parameterdatensatz an die Datensatznummer bzw. den Index 0x2000 oder 8192 gesendet.

Je nach I/O-Modultyp (Artikelnummer) können dann zusätzlich folgende Attribute bei der Parametrierung eingestellt werden.

Tabelle 197: Parametrierung – Übersicht der zusätzlichen Attribute für spezielle AO-I/O-Modultypen mit Parameterkanal (AO, 562, 563)

Zusätzliche Attribute für spezielle AO-I/O-Modultypen mit Parameterkanal (AO, 562, 563)	
- Anwenderskalierung (abhängig vom I/O-Modultyp)	
- Kalibrierung (abhängig vom I/O-Modultyp)	
- Zahlendarstellung (abhängig vom I/O-Modultyp)	
- Betriebsart (abhängig vom I/O-Modultyp)	
- Bei Grenzwertüberschreitung (abhängig vom I/O-Modultyp)	
- Ausgang (abhängig vom I/O-Modultyp)	
- Verhalten bei K-Bus-Timeout (abhängig vom I/O-Modultyp)	
- Einschaltverzögerung [s] (abhängig vom I/O-Modultyp)	

Tabelle 198: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Anwenderskalierung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Anwenderskalierung	aktiviert	Die Einträge in den Attributen „Anwender-Offset“ und „Anwenderverstärkung“ werden zur Berechnung des Wertebereichs herangezogen.
	deaktiviert	Die Einträge in den Attributen „Anwender-Offset“ und „Anwenderverstärkung“ werden nicht zur Berechnung des Wertebereichs herangezogen.

Tabelle 199: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Kalibrierung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Kalibrierung	Anwender	Siehe jeweiliges Handbuch zum I/O-Modul 75x-562, 75x-563 unter: www.wago.com .
	Hersteller	

Tabelle 200: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Zahlendarstellung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Zahlendarstellung	Zweierkomplement	Siehe jeweiliges Handbuch zum I/O-Modul 75x-562, 75x-563 unter: www.wago.com .
	Betrag plus Vorzeichen	

Tabelle 201: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Betriebsart“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Betriebsart	0-10 V (0 ... 65535)	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-562 unter: www.wago.com .
	+/-10 V (0 ... 65535)	
	0-20 mA (0 ... 65535)	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-563 unter: www.wago.com .
	4-20 mA (0 ... 65535)	
	6-18 V (0 ... 65535)	
	0-10 V (-32768 ... 32767)	
	+/-10 V (-32768 ... 32767)	
	0-20 mA (-32768 ... 32767)	
	4-20 mA (-32768 ... 32767)	
	6-18 V (-32768 ... 32767)	

Tabelle 202: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Grenzwertüberschreitung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Grenzwert- überschreitung	Ausgabewert nicht begrenzen	Siehe jeweiliges Handbuch zum I/O-Modul 75x-562, 75x-563 unter: www.wago.com .
	Ausgabewert begrenzen	

Tabelle 203: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Ausgang“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Ausgang	In parametrierter Betriebsart	Siehe jeweiliges Handbuch zum I/O-Modul 75x-562, 75x-563 unter: www.wago.com .
	hochohmig	

Tabelle 204: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Verhalten bei K-Bus-Timeout“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Verhalten bei K-Bus-Timeout	0 V ausgeben	Siehe jeweiliges Handbuch zum I/O-Modul 75x-562, 75x-563 unter: www.wago.com .
	Letzten Ausgabewert beibehalten	
	Hersteller-Ersatzwert ausgeben	
	Anwender-Ersatzwert ausgeben	

Tabelle 205: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Einschaltverzögerung [s]“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Einschalt- verzögerung [s]	0	Siehe jeweiliges Handbuch zum I/O-Modul 75x-562, 75x-563 unter: www.wago.com .
	0.10	
	0.20	
	0.30	
	0.50	
	0.75	
	1.00	
	2.00	

14.2.10 PROFlenergy-Submodule (AO, PE)

Bei Projektierung von PROFlenergy-Submodulen wird ein zusätzlicher Parameterdatensatz an die Datensatznummer bzw. den Index 0x5000 oder 20480 gesendet.

Hinsichtlich der PROFlenergy-Eigenschaften können deshalb zusätzlich die nachfolgenden Attribute bei der Parametrierung festgelegt werden.

Tabelle 206: Parametrierung – Übersicht der zusätzlichen Attribute für PROFlenergy-Submodule (AO, PE)

Zusätzliche Attribute für PROFlenergy-Submodule (AO, PE)	
-	Minimal Pausenzeit (zusätzlich)
-	Pausenausgangswert (zusätzlich)

Tabelle 207: Parametrierung AO, PE – Attribut „Minimale Pausenzeit“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Minimale Pausenzeit	10 s	Durch das PROFlenergy-Profil angeforderte Pausen werden nur bei Pausenzeiten größer oder gleich der vorgenommenen Einstellung eingeleitet. Wurde seitens des Stationsstellvertreters ein PROFlenergy-Submodul projektiert, so hat die hier vorgenommene Einstellung für das entsprechende Ausgangsmodul keine Bedeutung.
	1 min	
	10 min	
	1 h	
	10 h	
	1 d	
	unendlich	

Tabelle 208: Parametrierung DO, PE – Attribut „Pausenausgangswert“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Pausenausgangswert	0 ... 32767 -32767 ... 0 ... 32767 0 ... 65535	Im Fall, dass die angeforderte Pausenzeit des PROFlenergy-Kommandos „Start_Pause“ größer oder gleich der parametrierten „Minimale Pausenzeit“ ist, gibt der jeweilige Ausgangskanal den vorgegebenen Pausenausgangswert aus.

14.2.11 Kommunikationsmodule

Nahezu alle Kommunikationsmodule erhalten einen Parametersatz in Form eines Record-Write-Auftrags an die Datensatznummer bzw. den Index 0x4000 oder 16384.

Dieser Datensatz enthält die nachfolgenden Attribute.

Tabelle 209: Parametrierung SF, DIA – Attribut „Kanaldiagnose“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Kanaldiagnose	0 (false)	Ein Fehler am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Ein Fehler am entsprechenden Signalkanal hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 210: Parametrierung SF, DIA – Attribut „Diagnose: Externer Fehler“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Externer Fehler	0 (false)	Ein externer Fehler am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt ein externer Fehler zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 211: Parametrierung SF, DIA – Attribut „Diagnose: Fehler“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Fehler	0 (false)	Ein interner oder externer Fehler am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose des entsprechenden Signalkanals aktiviert wurde, führt ein interner oder externer Fehler zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 212: Parametrierung SF, DIA – Attribut „Diagnose: Unterspannung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Unterspannung	0 (false)	Eine Unterspannung am entsprechenden Signalkanal führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Eine Unterspannung am entsprechenden Signalkanal führt zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 213: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „Diagnose: Abtastfehler“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Abtastfehler	0 (false)	Ein Abtastfehler führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose aktiviert wurde, führt ein Abtastfehler zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 214: Parametrierung SF, ENC– Attribut „Diagnose: Oberer Anwendergrenzwert überschritten“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Oberer Anwendergrenzwert überschritten	0 (false)	Der Überlauf des Empfangspuffers führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose aktiviert wurde, führt der Überlauf des Empfangspuffers zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 215: Parametrierung SF, ENC– Attribut „Diagnose: Geber- oder Lastspannung fehlt“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Geber- oder Lastspannung fehlt	0 (false)	Das Fehlen der Spannungsversorgung führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Moduldiagnose aktiviert wurde, führt das Fehlen der Spannungsversorgung zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

750-375 Feldbuskoppler PROFINET IO advanced

Tabelle 216: Parametrierung SF, ASi– Attribut „Diagnose: Busfehler“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Busfehler	0 (false)	Ein Busfehler führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Unter der Voraussetzung, dass die Kanaldiagnose aktiviert wurde, führt ein Busfehler zum Versand eines Diagnosealarms sowie zu dessen Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 217: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „Baudrate [kHz]“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Baudrate [kHz]	1000.0	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-630 unter: www.wago.com
	250.0	
	125.0	
	100.0	
	83.0	
	71.0	
	62.5	

Tabelle 218: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „SSI-Rahmen“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
SSI-Rahmen	32 Bit	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-630 unter: www.wago.com
	Gemäß SSI-Takte (nur 125 kHz)	

Tabelle 219: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „SSI-Takte“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
SSI-Takte	1 ... 32	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-630 unter: www.wago.com

Tabelle 220: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „Relevante Datenlänge [Bit]“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Relevante Datenlänge [Bit]	0 ... 24 ... 32	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-630 unter: www.wago.com

Tabelle 221: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „Synchrone Betriebsart“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Synchrone Betriebsart	0 (false)	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-630 unter: www.wago.com
	1 (true)	

Tabelle 222: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „Gray-Dualcode-Wandlung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Gray-Dualcode-Wandlung	0 (false)	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-630 unter: www.wago.com
	1 (true)	

Tabelle 223: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „Single-Turn-Auswertung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Single-Turn-Auswertung	0 (false)	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-630 unter: www.wago.com
	1 (true)	

Tabelle 224: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „Rahmenfehler-Erkennung deaktiv.“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Rahmenfehler-Erkennung deaktiv.	0 (false)	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-630 unter: www.wago.com
	1 (true)	

Tabelle 225: Parametrierung SF, SER – Attribut „Übertragungsrate [Baud]“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Übertragungsrate [Baud]	1200 bis 19200	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-650, 75x-653 unter: www.wago.com
	38400 und 57600	

Tabelle 226: Parametrierung SF, SER – Attribut „Übertragungsrate [Baud]“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Übertragungsrate [Baud]	1200	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-650, 75x-653 unter: www.wago.com
	2400	
	4800	
	9600/38400	
	19200	
	57600	

Tabelle 227: Parametrierung SF, SER – Attribut „Datenrahmen“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Datenrahmen	7E1	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-650, 75x-653 unter: www.wago.com
	7O1	
	8N1	
	8E1	
	8O1	
	7E2	
	7O2	
	8N2	
	8E2	
	8O2	

Die serielle Schnittstelle RS-232/RS-485 75x-652 erhält vom IO-Controller einen zusätzlichen Parameterdatensatz in Form eines Record-Write-Auftrags an die Datensatznummer bzw. den Index 0x2000 oder 8192.

I/O-Modul Handbuch 75x-652 unter: www.wago.com dokumentiert.

Der *Bluetooth*[®] RF-Transceiver (750-644) und der AS-Interface Master (75x-655) erhalten vom IO-Controller einen zusätzlichen Parameterdatensatz in Form eines Record-Write-Auftrags an die Datensatznummer bzw. den Index 0x2000 oder 8192.

Dieser Datensatz enthält die nachfolgenden Attribute.

Tabelle 228: Parametrierung SF, ASi 655, BT 644 – Attribut „Mailbox-Länge“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Mailbox-Länge	Keine Mailbox	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-655 unter: www.wago.com
	6 Byte	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 750-644, 75x-655 unter: www.wago.com
	10 Byte	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-655 unter: www.wago.com
	12 Byte	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 750-644, 75x-655 unter: www.wago.com
	18 Byte	

Tabelle 229: Parametrierung SF, ASi 655, BT 644 – Attribut „Überblendung Mailbox“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Überblendung Mailbox	sperr	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 750-644, 75x-655 unter: www.wago.com
	freigeben	

Tabelle 230: Parametrierung SF, ASi 655 – Attribut „Nutzung unbelegter PA-Bereiche“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Nutzung unbelegter PA-Bereiche	Keine (mit AS-i 2.1)	Siehe Handbuch zum I/O-Modul 75x-655 unter: www.wago.com
	Analogwerte (ab AS-i 3.0)	

14.2.12 Einspeise- und Segmentmodule

Alle diagnosefähigen Einspeise- und Segmentmodule erhalten einen Parametersatz in Form eines Record-Write-Auftrags an die Datensatznummer bzw. den Index 0x4000 oder 16384.

Je nach Typ des I/O-Moduls (Artikelnummer) können dann folgende Attribute bei der Parametrierung eingestellt werden.

Tabelle 231: Parametrierung – Übersicht der Attribute für die diagnosefähigen Einspeise- und Segmentmodule (PS, DIA)

Attribute für die diagnosefähigen I/O-Modul (PS, DIA)	
-	Moduldiagnose
-	Diagnose: Geber- oder Lastspannung fehlt
-	Diagnose: Sicherung defekt
-	Diagnose: Unterspannung
-	Diagnose: Externer Fehler

Tabelle 232: Parametrierung PS, DIA – Attribut „Moduldiagnose“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Moduldiagnose	0 (false)	Ein Fehler führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters, falls die Moduldiagnose freigegeben ist. Ein Fehler hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.

Tabelle 233: Parametrierung PS, DIA – Attribut „Diagnose „Geber- oder Lastspannung fehlt“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Geber- oder Lastspannung fehlt	0 (false)	Das Fehlen der Spannungsversorgung führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Das Fehlen der Spannungsversorgung hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters, falls die Moduldiagnose freigegeben ist.

Tabelle 234: Parametrierung PS, 750-610, 750-611 – Attribut „Diagnose „Sicherung defekt“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Sicherung defekt	0 (false)	Eine defekte Sicherung führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Eine defekte Sicherung hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters, falls die Moduldiagnose freigegeben ist.

Tabelle 235: Parametrierung PS, 750-606 – Attribut „Diagnose „Unterspannung“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Unterspannung	0 (false)	Eine Unterspannung führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Eine Unterspannung hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters, falls die Moduldiagnose freigegeben ist. Eine Unterspannung hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters, falls die Moduldiagnose freigegeben ist

Tabelle 236: Parametrierung PS, 750-606 – Attribut „Diagnose „Externer Fehler“

Attributname	Attributwert	Beschreibung
Diagnose: Externer Fehler	0 (false)	Ein externer Fehler führt weder zum Senden eines Diagnosealarms noch zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters.
	1 (true)	Ein externer Fehler hat den Versand eines Diagnosealarms zur Folge. Der jeweilige Fehler führt zu einem Eintrag in der Diagnosedatenbank des Stationsstellvertreters, falls die Moduldiagnose freigegeben ist.

14.3 Record-Datensätze

Die folgende Tabelle enthält alle verfügbaren Datensätze des Feldbuskopplers, sortiert nach dem Datensatz-Index. Die Indizes 0x0000 ... 0x7FFF können herstellerspezifisch verwendet werden.

In diesem Bereich befinden sich die I/O-Modul-, Feldbuskoppler- und PROFIenergy-spezifischen Parametersätze auf den Indizes 0x2000, 0x4000, 0x4100, 0x4101, 0x41012, 0x4103 und 0x5000.

Die Datensatznummern 0x4100, 0x4101, 0x41012, 0x4103 stehen ab FW 06 zur Verfügung und gelten nur für den Stationsstellvertreter.

Alle Indizes ab 0x8000 sind standardisiert und verpflichtend für den Feldbuskoppler ab FW 03. Nähere Informationen zur Struktur der standardisierten Datensätze können der PROFINET-IO-Spezifikation entnommen werden.

Information



Weitere Informationen zu Record-Datensätzen!

Sie können weitere Informationen zu speziellen Record-Datensätzen im Rahmen der Diagnose nachlesen. Die Struktur der standardisierten Diagnosedatensätze sowie die kanalspezifische Diagnose werden in dem Kapitel „Kanalspezifische Diagnose“ erläutert.

Tabelle 237: Record-Datensätze

Index [hex]	Datensatz	Zugriff	Ebene
2000	Submodul-Parameter (Verwaltung durch I/O-Modul)	r/w	Submodule
4000	Submodul-Parameter (Verwaltung durch Feldbuskoppler)	w *)	
4100	Datensatz zur Ermittlung des aktuellen, physikalischen Steckplatzes einer variierten Soll-Konfiguration (Verwaltung durch Feldbuskoppler)	r	
4101	Konfigurationsdatensatz für die einfache, bitweise Steckplatzdefinition (Verwaltung durch Feldbuskoppler)	w	
4102	Konfigurationsdatensatz für die Adaptierung des physikalischen Peripherieausbaus anhand des projektierten Maximalkonfiguration (Verwaltung durch Feldbuskoppler)	w	
4103	Konfigurationsdatensatz für die Rekonstruktion des projektierten Maximalausbaus anhand des physikalischen Peripherieausbaus (Verwaltung durch Feldbuskoppler)	w	
5000	Submodul-PROFenergy-Parameter (Verwaltung durch Feldbuskoppler)	w	
8000	ExpectedIdentificationData for one sub-slot	r	Submodule
8001	RealIdentificationData for one sub-slot	r	
800A	Diagnosis in channel coding	r	
800B	Diagnosis in all codings	r	
800C	Diagnosis, Maintenance, Qualified and Status	r	
8010	Maintenance required in channel coding	r	
8011	Maintenance demanded in channel coding	r	
8012	Maintenance required in all codings	r	
8013	Maintenance demanded in all codings	r	
8028	RecordInputDataObjectElement	r	
8029	RecordOutputDataObjectElement	r	
802A	PDPortDataReal	r	
802B	PDPortDataCheck	r/w	
802C	PDIRData for one subslot	r/w	
802D	Expected PDSyncData with SyncID value 0	r/w	
802F	PDPortDataAdjust	r/w	
8050	PDInterfaceMrpDataReal	r	
8051	PDInterfaceMrpDataCheck	r/w	
8052	PDInterfaceMrpDataAdjust	r/w	
8053	PDPortMrpDataAdjust	r/w	
8054	PDPortMrpDataReal	r	
8071	PDInterfaceAdjust	r/w	
8072	PDPortStatistic	r	
8080	PDInterfaceDataReal	r	
AFF0	I&M0	r	
AFF1	I&M1	r/w	
AFF2	I&M2	r/w	
AFF3	I&M3	r/w	
AFF4	I&M4	r/w	

C000	ExpectedIdentificationData for one slot	r	Module	
C001	ReallIdentificationData for one slot	r		
C00A	Diagnosis in channel coding	r		
C00B	Diagnosis in all codings	r		
C00C	Diagnosis, Maintenance, Qualified and Status	r		
C010	Maintenance required in channel coding	r		
C011	Maintenance demanded in channel coding	r		
C012	Maintenance required in all codings	r		
C013	Maintenance demanded in all codings	r		
E000	ExpectedIdentificationData for one AR	r		AR
E001	ReallIdentificationData for one AR	r		
E002	ModuleDiffBlock for one AR	r		
E00A	Diagnosis in channel coding	r		
E00B	Diagnosis in all codings	r		
E00C	Diagnosis, Maintenance, Qualified and Status	r		
E010	Maintenance required in channel coding	r		
E011	Maintenance demanded in channel coding	r		
E012	Maintenance required in all codings	r		
E013	Maintenance demanded in all codings	r		
E040	MultipleWrite	w		
F000	ReallIdentificationData for one API	r	API	
F00A	Diagnosis in channel coding	r		
F00B	Diagnosis in all codings	r		
F00C	Diagnosis, Maintenance, Qualified and Status	r		
F010	Maintenance required in channel coding	r		
F011	Maintenance demanded in channel coding	r		
F012	Maintenance required in all codings	r		
F013	Maintenance demanded in all codings	r		
F020	ARData for one API	r		
F80C	Diagnosis, Maintenance, Qualified and Status for one device	r		Device
F820	ARData	r		
F821	APIData	r		
F830	LogBookData	r		
F831	PdevData	r		
F840	I&M0FilterData	r		
F841	PDRealData	r		
F842	PDExpectedData	r		
FBFF	Trigger index for the RPC connection monitoring	r		

^{*)} einmalig bei jedem Verbindungsaufbau schreibbar

14.4 Detailstrukturen I&M 0-4

Die folgenden Tabellen beschreiben die I&M-Datensätze 0 bis 4 im Detail.

Tabelle 238: Datensatz I&M 0

N	Octet N	Octet N+1	Bedeutung allgemein	Bedeutung für den Feldbuskoppler
0	0x00	0x20	Blocktyp	Blocktyp
2	0x00	0x38	Blocklänge (ohne Header)	Blocklänge = 56 Byte
4	0x01	0x00	Blockversion	Blockversion 1.0
6	0x01	0x1D	Hersteller-ID	Hersteller-ID WAGO
8	0x37	0x35	Herstellerspezifische Bestellnummer (Visible String, Länge 20 Byte)	Bestellnummer WAGO aufgefüllt mit Leerzeichen „750-375 ...“ bzw. „750-377 ...“
10	0x30	0x2D		
12	0x33	0x37		
14	0x35	0x20		
16	0x20	0x20		
...		
26	0x20	0x20	Herstellerspezifische Produktionsnummer (Visible String, Länge 16 Byte)	MAC-ID WAGO aufgefüllt mit Leerzeichen „0030DEKLMNOP ...“
28	0x30	0x30		
30	0x33	0x30		
32	0x44	0x45		
34	0xKK	0xLL		
36	0xMM	0xNN		
38	0xOO	0xPP		
40	0x20	0x20		
42	0x20	0x20		
44	0x00	0x01	IM-Hardware-Version	Hardware 01
46	0x56	0x01	IM-Software-Version	'V' 1.1.x
48	0x01	0xNN		
50	0x00	0x01	IM-Versionszähler	
52	0x00	0x00	IM-Profil-ID	IO-Device ohne Profilimplementierung
54	0x00	0x05	IM-Profil spezifischer Typ	Interface-Modul
56	0x01	0x01	IM-Version 01.01	
58	0x00	0x1E	IM-Unterstützung	IM1 ... IM4 werden unterstützt

Tabelle 239: Datensatz I&M 1

N	Octet N	Octet N+1	Bedeutung allgemein	Bedeutung für den Feldbuskoppler
0	0x00	0x21	Blocktyp	Blocktyp
2	0x00	0x38	Blocklänge (ohne Header)	Blocklänge = 56 Byte
4	0x01	0x00	Blockversion	Blockversion 1.0
6	?	?	I&M Function (Visible String, Länge 32 Byte)	Anwenderspezifische Funktionsbeschreibung aufgefüllt mit Leerzeichen
...		
36	?	?		
38	?	?	I&M Location (Visible String, Länge 22 Byte)	Anwenderspezifischer Installationsort aufgefüllt mit Leerzeichen
...		
58	?	?		

Tabelle 240: Datensatz I&M 2

N	Octet N	Octet N+1	Bedeutung allgemein	Bedeutung für den Feldbuskoppler
0	0x00	0x22	Blocktyp	Blocktyp
2	0x00	0x12	Blocklänge (ohne Header)	Blocklänge = 18 Byte
4	0x01	0x00	Blockversion	Blockversion 1.0
6	?	?	I&M Function (Visible String, Länge 16 Byte)	Anwenderspezifisches Installationsdatum aufgefüllt mit Leerzeichen. Das Datum ist wie folgt formatiert: "YYYY-MM-DD HH:MM"
...		
20	?	?		

Tabelle 241: Datensatz I&M 3

N	Octet N	Octet N+1	Bedeutung allgemein	Bedeutung für den Feldbuskoppler
0	0x00	0x23	Blocktyp	Blocktyp
2	0x00	0x38	Blocklänge (ohne Header)	Blocklänge = 56 Byte
4	0x01	0x00	Blockversion	Blockversion 1.0
6	?	?	I&M Description (Visible String, Länge 54 Byte)	Anwenderspezifische Beschreibung aufgefüllt mit Leerzeichen.
...		
58	?	?		

Tabelle 242: Datensatz I&M 4

N	Octet N	Octet N+1	Bedeutung allgemein	Bedeutung für den Feldbuskoppler
0	0x00	0x24	Blocktyp	Blocktyp
2	0x00	0x38	Blocklänge (ohne Header)	Blocklänge = 56 Byte
4	0x01	0x00	Blockversion	Blockversion 1.0
6	?	?	I&M Signature (Visible String, Länge 54 Byte)	Anwenderspezifischer Sicherheitscode aufgefüllt mit Leerzeichen
...		
58	?	?		

14.5 Struktur der standardisierten Diagnosedatensätze

Die Diagnosedatensätze setzen sich aus mehreren Datenstrukturen zusammen.

Das erste Element im Datensatz ist jeweils der Strukturkopf. Dieser beschreibt die Version und die Länge der nachfolgenden Daten. Der „BlockType“ spezifiziert den Aufbau und den Inhalt des Datensatzes. Folgende „BlockTypes“ werden vom Feldbuskoppler verwendet.

Tabelle 243: Blocktypes

BlockType	Beschreibung
0x0010	Diagnosedaten
0x8104	Abweichung Soll-/Ist-Konfiguration

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

Tabelle 244: Strukturkopf

Byte- offset	Datentyp			Beschreibung
0 / 1	WORD			Inhalt des Datensatzes „Blocktype“
				0x0010 Diagnosedatensatz
				0x8104 Konfigurationsdatensatz Soll-/Ist- Abweichung
2 / 3	WORD			Länge des Datensatzes in Byte (BlockLength)
				Inklusive Länge der Version in Byte
4/5	BYTE	0x01		BlockVersion (major) = 1
	BYTE		0x01	BlockVersion (minor) = 1

Die Datensätze tragen die Version 1.1. Der somit vorhandene Applikationsprozessidentifikator (API) ist immer 0 (Default-API) und nimmt 4 Byte in Anspruch. Die Beschreibung der Diagnoseobjekte in den Unterkapiteln – abhängig vom „BlockType“ – beginnt jeweils wieder mit Byteoffset 0.

14.5.1 Erweiterte Kanaldiagnose

Der „BlockType“ im Strukturkopf entspricht dem Wert für einen Diagnosedatensatz (0x0010). Die Länge des Datensatzes ergibt sich aus den nachfolgenden Diagnoseobjekten für gestörte Submodule bzw. Kanäle.

Die Diagnoseeinträge werden durch eine Struktur „ExtChannelDiagnosis“ eingeleitet. Anschließend folgen die jeweiligen Diagnoseobjekte „ExtChannelDiagnosisData“ für die entsprechenden Submodule bzw. Kanäle. Die Struktur „ExtChannelDiagnosis“ hat einen Umfang von 14 Byte und ist wie folgt aufgebaut.

Tabelle 245: Aufbau „ExtChannelDiagnosis“

Byte- offset	Datentyp			Beschreibung
0 / 1 2 / 3	DWORD	0x00	0x00	API (Application Process Identifier) = 0
4 / 5	WORD			Steckplatz gestörtes Modul (SlotNumber) Werte- bereich 0 ... 250
6 / 7	WORD	0x00	0x01	Steckplatz gestörtes Submodul (SubslotNumber)= 1
8 / 9	WORD	0x80	0x00	Diagnose auf Submodulebene (0x8000)
10 / 11	BYTE	0x08		Spezifikation = Fehler steht an (0x08)
	BYTE		0x00	Konstante (0x00)
12 / 13	WORD			Diagnosestruktur (UserStructureIdentifier) 0x8002 Erweiterte Kanaldiagnose

Die Diagnosestruktur „UserstructureIdentifier“ trägt die Kennung für erweiterte Kanaldiagnose (0x8002).

Jede Instanz der vorhandenen Diagnoseobjekte „ExtChannelDiagnosisData“ hat einen Umfang von 12 Byte und ist wie folgt aufgebaut.

Tabelle 246: Aufbau einer Instanz „ExtChannelDiagnosisData“

Byte- offset	Datentyp			Beschreibung
0 / 1	WORD			Diagnose-Instanz (ChannelNumber)
				0x0000 ... 0x0007 0x8000
				Kanal 0 ... 7 Submodul
2 / 3	WORD			Kanal-/Submoduleigenschaften (ChannelProperties)
				$2^7 \dots 2^0$ Typ
				0x00 Instanz = Submodul
				0x01 1 Bit
				0x02 2 Bit
				0x03 4 Bit
				0x04 8 Bit
				0x05 16 Bit
				0x06 32 Bit
				0x07 64 Bit
				0x08 ... 0xFF reserviert
				2^8 Keine Kanalfehler-Sammelmeldung = '0'
				$2^{10}, 2^9$ Wartungsanforderung = '00'
				$2^{12}, 2^{11}$ Anstehende Diagnose = '01'
				$2^{15} \dots$ 2^{13} Kanaltyp
				'000' herstellerspezifisch
				'001' Eingang
				'010' Ausgang
				'011' Eingang/Ausgang
				'100' ... '111' Reserviert

Tabelle 246: Aufbau einer Instanz „ExtChannelDiagnosisData“

Byte- offset	Datentyp		Beschreibung
4 / 5	WORD		Fehlertyp
			0x0000 Reserviert
			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
			0x001F
			0x0020 ... Reserviert für allgemeine Profile, hier PROFIsafe, siehe Handbücher der F-I/O-Module (PROFIsafe V2)
			0x004F
			0x0050 ... Reserviert für allgemeine Profile, z. B. PROFIsafe
			0x00FF
			0x0100 Lokalkbusfehler
			0x0101 ... herstellerspezifisch
			0x01FF
			0x0200 ... Siehe Handbücher der F-I/O-Module (PROFIsafe V2)
			0x0220
			0x0221 ... herstellerspezifisch
			0x02FF
			0x0300 ... siehe Handbuch IO-Link-Master 75x-657
			0x031F
			0x0320 ... siehe Handbuch Analogeingangsmodule 75x-450 und 75x-451
			0x033F
			0x0340 ... herstellerspezifisch
			0x03EF

Tabelle 246: Aufbau einer Instanz „ExtChannelDiagnosisData“

Byte- offset	Datentyp		Beschreibung
			0x03F0 ... 0x03FF
			siehe Handbuch CAN-Gateway 75x-658
			0x0400 ... 0x041F
			siehe Handbuch Proportionalventilmodul 75x-632
			0x0420 ... 0x5080
			herstellerspezifisch
			0x5081 ... 0x5801
			siehe Handbuch IO-Link-Master 75x-657
			0x5802 ... 0x7FFF
			herstellerspezifisch
			0x8000
			Keine Datenübertragung möglich
			0x8001
			Falsche Nachbarschaft
			0x8002
			Redundanzverlust
			0x8003
			Synchronisations-Verlust (busseitig)
			0x8004
			Taktsynchronisations-Verlust (geräteseitig)
			0x8005
			Querverkehr-Verbindungsfehler
			0x8006
			reserviert
			0x8007
			Fiberoptik Fehler
			0x8008
			Fehler Netzwerkkomponente
			0x8009
			Fehler Zeitbasis
			0x800A ... 0xFFFF
			reserviert
6 / 7	WORD		ErweiterterFehlertyp
			0x0000 ... 0xFFFF
			Erweiterte Fehlerbeschreibung, abhängig vom Fehlertyp
8 / 9 10 / 11	DWORD		Zusatzwert
			0x00000000 ... 0xFFFFFFFF
			Zusätzliche Beschreibung zum Fehler

Störungen des Lokalbus-Systems werden anhand des herstellerspezifischen Fehlertyps 0x0100 gemeldet. Die zusätzliche Fehlerinformationen können Sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen.

Tabelle 247: Zusätzliche Fehlerinformationen bei dem Fehlertyp „K-Bus-Fehler“

Fehlertyp „K-Bus-Fehler (0x0100)“

Erweiterter Fehlertyp	Zusatzwert	Beschreibung
0x0001	0x00000106	Die nach dem AUTORESET ermittelte Modulkonfiguration am Lokalbus unterscheidet sich von der Konfiguration vor dem aufgetretenen Lokalbusfehler.
0x0003	0x01100300	Lokalbus-Protokollfehler aufgrund eines Fehlers beim Lokalbus-RESET.
0x0003	0x01110300	Lokalbus-Protokollfehler aufgrund eines Kommandofehlers.
0x0003	0x01120300	Lokalbus-Protokollfehler aufgrund von fehlerhaften Eingangsdaten.
0x0003	0x01140300	Lokalbus-Protokollfehler aufgrund von fehlerhaften Ausgangsdaten.
0x0003	0x01180300	Lokalbus-Protokollfehler aufgrund einer Zeitüberschreitung (Timeout).
0x0004	0x011204xx	Lokalbusunterbrechung nach Modulsteckplatz xx (xx = 0 ... 250).
0x0005	0x011005xx	Lokalbus-Initialisierungsfehler aufgrund fehlgeschlagener Registerkommunikation mit dem Modul auf Steckplatz xx (xx = 1 ... 250).

Alle weiteren Fehler werden mit dem erweiterten Fehlertyp 0x0001 und dem Zusatzwert 0x00000000 geliefert.

14.5.1.1 Fehlerfälle der diagnosefähigen I/O-Module

Die nachfolgenden Listen enthalten die jeweiligen Fehlertypen und deren Bedeutung für die diagnosefähigen I/O-Module, sortiert nach Digitaleingangs-/ausgangsmodule, Analogeingangs-/ausgangsmodule und komplexen I/O-Module.

14.5.1.1.1 Digitaleingangsmodule

Tabelle 248: Fehlerfälle der diagnosefähigen Digitaleingangsmodule

Artikelnummer	Datenformat	Fehlertyp		Bedeutung
75x-418, 75x-419, 75x-421	BIT	0x001A / 26	externer Fehler	Kurzschluss der Geberversorgung
75x-425, 750-435, 75x-439, 750- 1425	BIT	0x001A / 26	externer Fehler	Signalleitung zum Geber unterbrochen oder kurzgeschlossen

14.5.1.1.2 Digitalausgangsmodule

Tabelle 249: Fehlerfälle der diagnosefähigen Digitalausgangsmodule

Artikelnummer	Datenformat	Fehlertyp		Bedeutung
75x-506	BIT	0x0001 / 1 0x0002 / 2 0x0006 / 6	Kurzschluss Unterspannung Leitungsbruch	Signalausgang kurzgeschlossen Feldspannung am Signalausgang zu gering, Signalleitung zum 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 zum 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)

14.5.1.1.3 Analogeingangsmodule

Tabelle 250: Fehlerfälle der diagnosefähigen Analogeingangsmodule

Artikelnummer	Datenformat	Fehlertyp		Bedeutung
75x-460, 75x-461, 75x-469 750-481 750-487	WORD	0x0006 / 6 0x0008 / 8 0x0009 / 9	Leistungsbruch Unterer Grenzwert unterschritten Fehler	Signalleitung zum Geber unterbrochen Messbereichsunterschreitung oder Signalleitung zum Geber kurzgeschlossen Interner Fehler (z. B. Hardwarefehler)
75x-450, 75x-451, 75x-463, 75x-464, 750-496, 750-497	WORD	0x0001 / 1 0x0006 / 6 0x0007 / 7 0x0008 / 8 0x0009 / 9 0x0014 / 20 0x0015 / 21	Kurzschluss Leistungsbruch Oberer Grenzwert überschritten Unterer Grenzwert unterschritten Fehler Oberer Anwendergrenzwert überschritten Unterer Anwendergrenzwert unterschritten	Signalleitung zum Geber kurzgeschlossen Signalleitung zum Geber unterbrochen Oberer Messbereichsendwert überschritten Unterer Messbereichsendwert unterschritten Interner Fehler (z. B. Hardwarefehler) Oberer Anwendergrenzwert überschritten Unterer Anwendergrenzwert unterschritten
75x-471	WORD	0x0004 / 4 0x0006 / 6 0x0007 / 7 0x0008 / 8 0x0009 / 9 0x0014 / 20 0x0015 / 21	Überlast Leistungsbruch Oberer Grenzwert überschritten Unterer Grenzwert unterschritten Fehler Oberer Anwendergrenzwert überschritten Unterer Anwendergrenzwert unterschritten	Signalleitung zum Geber überlastet Signalleitung zum Geber unterbrochen Oberer Messbereichsendwert überschritten Unterer Messbereichsendwert unterschritten Interner Fehler (z. B. Hardwarefehler) Oberer Anwendergrenzwert überschritten Unterer Anwendergrenzwert unterschritten
750-482/ 000-001, 750-484/ 000-001	WORD	0x0001 / 1 0x0006 / 6 0x0007 / 7 0x0008 / 8 0x0009 / 9	Kurzschluss Leistungsbruch 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	Oberer Messbereichsendwert überschritten Interner Fehler (z. B. Hardwarefehler)

750-375 Feldbuskoppler PROFINET IO advanced

Tabelle 250: Fehlerfälle der diagnosefähigen Analogeingangsmodule

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-482, 75x-483, 750-484, 750-485, 750-486, 75x-492	WORD	0x0007 / 7	Oberer Grenzwert überschritten	Oberer Messbereichsendwert überschritten
		0x0008 / 8	Unterer Grenzwert unterschritten	Unterer Messbereichsendwert unterschritten
		0x0009 / 9	Fehler	Interner Fehler (z. B. Hardwarefehler)
75x-491	WORD	0x0003 / 3	Überspannung	Überschreitung der maximal zulässigen Brückenversorgungsspannung
		0x0007 / 7	Oberer Grenzwert überschritten	Messbereichsüberschreitung
		0x0009 / 9	Fehler	Brückenspannung Interner Fehler (z. B. Hardwarefehler)
75x-493	WORD	0x0002 / 2	Unterspannung	Unterschreitung der Unterspannungsschwelle zwischen L und N
75x-494, 75x-495	OTHER	0x0009 / 9	Fehler	Fehler an mindestens einer Phase oder I/O-Modul fehlerhaft.

14.5.1.1.4 Analogausgangsmodule

Tabelle 251: Fehlerfälle der diagnosefähigen Analogausgangsmodule

Artikelnummer	Datenformat	Fehlertyp		Bedeutung
75x-553, 75x-555, 75x-557, 75x-559, 75x-560	WORD	0x0009 / 9	Fehler	Ausgang kurzgeschlossen, Interner Fehler (z. B. Hardwarefehler)
75x-562, 75x-563	WORD	0x0001 / 1	Kurzschluss	Ausgang kurzgeschlossen
		0x0002 / 2	Unterspannung	Absinken der 24V-Feldversorgung unter 20 V
		0x0005 / 5	Übertemperatur	Zulässige Temperatur des Ausgangstreibers überschritten
		0x0007 / 7	Oberer Grenzwert überschritten	Konfigurierter Grenzwert überschritten
		0x0008 / 8	Unterer Grenzwert unterschritten	Konfigurierter Grenzwert unterschritten
		0x0011 / 17	Geber- oder Lastspannung fehlt	Feldspannung zu klein
750-597	WORD	0x0002 / 2	Unterspannung	Absinken der 24V-Feldversorgung unter 20 V

14.5.1.1.5 Komplexe I/O-Module

Tabelle 252: Fehlerfälle der diagnosefähigen komplexen I/O-Module

Artikelnummer	Datenformat	Fehlertyp		Bedeutung
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.
75x-635	OTHER	0x0009 / 9	Fehler	Wellengeschwindigkeit nicht gesetzt oder zu wenig Stopimpulse 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	0x00011 / 17	Geber- oder Lastspannung fehlt	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)
750-644	OTHER	0x0009 / 9	Fehler	Nicht vorhandene oder ungültige Prozessdaten
75x-645	OTHER	0x0009 / 9 0x001A / 26	Fehler externer Fehler	Interner Fehler, z. B. Hardware-Defekt Externer Fehler (Leitungsbruch oder Kurzschluss)

Tabelle 252: Fehlerfälle der diagnosefähigen komplexen I/O-Module

Artikelnummer	Datenformat	Fehlertyp		Bedeutung
75x-655	OTHER	0x00011 / 172	Geber- oder Lastspannung fehlt	Feldversorgung und/oder AS-I-Versorgung fehlerhaft
		0x0009 / 9	Fehler	Feldversorgung und/oder AS-I-Versorgung fehlerhaft und AS-Interface inaktiv
		0x001D / 29	Buskommunikation fehlerhaft	AS-Interface inaktiv
750-632, 750-657, 750-658				Siehe Handbuch der I/O-Module 750-632, 750-657, 750-658
75x-670, 75x-671, 750-672, 750-673	OTHER	0x0009 / 9	Fehler	Es liegt ein Fehler vor
75x-1630, 75x-1631	OTHER	0x0001 / 1	Kurzschluss	Signalleitung kurzgeschlossen
		0x0002 / 2	Unterspannung	Unterschreitung der Unterspannungsschwelle

14.5.1.1.6 F-I/O-Module

Artikelnummer:

75x-661/000-003,

75x-662/000-003,

750-663/000-003,

75x-666/000-003,

75x-667/000-003,

750-669/000-003

Die Fehlerfälle der F-I/O-Module sind in den jeweiligen Handbüchern zu den entsprechenden I/O-Modulen detailliert beschrieben.

Information Weitere Informationen zu den F-I/O-Modulen!



Sie finden detaillierte Informationen zu den F-I/O-Modulen und deren Fehlerfallbeschreibungen in den Handbüchern zu den I/O-Modulen. Sie können diese von der WAGO-Internetseite herunterladen unter:

www.wago.com.

14.5.2 Abweichung Soll-/Ist-Konfiguration

Der Feldbuskoppler stellt bei einer Moduldifferenz Diagnoseinformationen in Form eines „ModuleDiffBlock“ bereit, wenn es Abweichungen zwischen der Modul-/Submodulkonfiguration des IO-Controllers und den tatsächlich gesteckten I/O-Modulen gibt.

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 Modulen/Submodulen.

Der „ModuleDiffBlock“ wird mit dem folgenden Strukturkopf eingeleitet.

Tabelle 253: Aufbau der einleitenden Struktur „ModuleDiffBlock“

Byte- offset	Datentyp			Beschreibung
0 / 1	WORD	0x00	0x01	Anzahl vorhandener APIs = 1
2 / 3 4 / 5	DWORD	0x00 0x00	0x00 0x00	API (Application Process Instance) = 0
6 / 7	WORD			Anzahl Steckplätze mit Differenzen zwischen Soll- und Ist-Konfiguration abhängig von der Anzahl der folgenden Datensätze

Anschließend folgen die Einträge für die fehlerhaft konfigurierten Module/Submodule. Die Anzahl vorhandener Einträge ist in der einleitenden Struktur des „ModuleDiffBlock“ hinterlegt.

Tabelle 254: Aufbau der Einträge fehlerhaft konfigurierter Module

Byte- offset	Datentyp			Beschreibung
0 / 1	WORD			Modulsteckplatz mit Soll-/Ist-Abweichung Wertebereich: 1 ... 255
2 / 3 4 / 5	DWORD			Identifikation des physikalisch gesteckten Moduls („ModuleIdentNumber“)
6 / 7	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 ... 0xFFFF Reserviert
8 / 9	WORD			Anzahl Submodulsteckplätze, bei denen eine Abweichung zwischen Soll- und Ist-Konfiguration vorliegt, sonst 0

Nach einem Moduleintrag folgen zunächst die Einträge für die fehlerhaft konfigurierten Submodule.

Tabelle 255: Struktur fehlerhaft konfigurierter Submodule

Byte- offset	Datentyp			Beschreibung
0 / 1	WORD	0x00	0x01	Submodulsteckplatz mit Soll-/Ist-Abweichung
2 / 3 4 / 5	DWORD	0x00 0x00	0x00 0x00	Identifikation des physikalisch gesteckten Submoduls (SubmoduleldentNumber)
6 / 7	WORD			Submodulstatus (Submodulstatus.b15 = 0)
				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 ... 0x7FFF Reserviert
8 / 9	WORD			Submodulstatus (Submodulstatus.b15 = 1)
				b0 '000' --- '001' Das Submodul kann nicht von einem IO-Supervisor übernommen werden. ... b2 '010' ... '111' Reserviert
				b3 0 Kein Kanal des Submoduls beinhaltet die QualifiedChannelDiagnosis. 1 Mindestens ein Kanal des Submoduls beinhaltet die QualifiedChannelDiagnosis.
				b4 0 Kein Kanal des Submoduls bedarf einer Wartung. 1 Mindestens ein Kanal des Submoduls bedarf einer Wartung.
				b5 0 Kein Kanal des Submoduls erfordert eine Wartung. 1 Mindestens ein Kanal des Submoduls erfordert eine Wartung.
				b6 0 Für das Submodul liegen keine Diagnosedaten vor. 1 Für das Submodul liegen Diagnosedaten vor.

				'0000'	Die AR ist in Besitz des Submoduls.
				'0001'	Die AR ist in Besitz des Submoduls, ist jedoch blockiert z. B. aufgrund der noch nicht abgeschlossenen Parametrierung.
			b7	'0010'	Die AR ist nicht in Besitz des Submoduls. Es ist übergeordnet blockiert.
			...	'0011'	Die AR ist nicht in Besitz des Submoduls. Es ist einem anderen IO-Controller zugeordnet.
			b10	'0100'	Die AR ist nicht in Besitz des Submoduls. Es ist einem anderen IO-Supervisor zugeordnet.
				'0101'	Reserviert
				...	
				'1111'	
			b11	'0000'	Submodul OK
				'0001'	Ersatz-Submodul vorhanden
				'0010'	Falsches Submodul vorhanden
			...	'0011'	Kein Submodul vorhanden
			b14	'0100'	Reserviert
				...	
				'1111'	
			b15	1	Formatindikator
					Reserviert

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

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Feldbusknoten (Beispiel)	18
Abbildung 2: Bedruckungsbereich für Fertigungsnummer	19
Abbildung 3: Update-Matrix bis 2015.....	21
Abbildung 4: Update-Matrix ab 2016	21
Abbildung 5: Absicherung der Elektronikversorgung	23
Abbildung 6: Potentialtrennung für Feldbuskoppler/-controller (Beispiel)	24
Abbildung 7: Systemversorgung über Feldbuskoppler/-controller (li.) und über Potentialeinspeisemodul (re.).....	25
Abbildung 8: Systemspannung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und ECO- Feldbuskoppler	26
Abbildung 9: Feldversorgung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler	29
Abbildung 10: Potentialeinspeisemodul mit Sicherungshalter (Beispiel 750-610)	31
Abbildung 11: Sicherungshalter ziehen	32
Abbildung 12: Sicherungshalter öffnen.....	32
Abbildung 13: Sicherung wechseln.....	32
Abbildung 14: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 282.....	33
Abbildung 15: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 2006.....	33
Abbildung 16: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 281.....	33
Abbildung 17: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 2002.....	33
Abbildung 18: Einspeisekonzept	34
Abbildung 19: Versorgungsbeispiel für Feldbuskoppler/-controller	35
Abbildung 20: Tragschienenkontakt (Beispiel).....	39
Abbildung 21: Kabelschirm auf Erdpotential	40
Abbildung 22: Schirmklemmbügel auf Träger (Beispiele)	41
Abbildung 23: 5 Schirmklemmbügel auf Sammelschienenbügel (Beispiel)	41
Abbildung 24: Ansicht Feldbuskoppler PROFINET IO advanced.....	46
Abbildung 25: Geräteeinspeisung	48
Abbildung 26: RJ-45-Stecker.....	49
Abbildung 27: Anzeigeelemente.....	50
Abbildung 28: Anzeigeelemente Feldbusanschluss RJ-45	51
Abbildung 29: Service-Schnittstelle (geschlossene und geöffnete Klappe).....	52
Abbildung 30: DIP-Schalter	53
Abbildung 31: Abstände	64
Abbildung 32: Verriegelung Standard-Feldbuskoppler/-controller (Beispiel)	67
Abbildung 33: Verriegelung erweiterter ECO-Feldbuskoppler (Beispiel)	67
Abbildung 34: Verriegelung ECO-Feldbuskoppler	68
Abbildung 35: I/O-Modul einsetzen (Beispiel).....	69
Abbildung 36: I/O-Modul einrasten (Beispiel)	69
Abbildung 37: I/O-Modul entfernen (Beispiel)	70
Abbildung 38: Datenkontakte	71
Abbildung 39: Beispiele für die Anordnung von Leistungskontakten.....	72
Abbildung 40: Leiter an CAGE CLAMP® anschließen.....	73
Abbildung 41: Betriebssystem Feldbuskoppler.....	75

Abbildung 42: Zuordnung der Eingangs- und Ausgangsdaten.....	78
Abbildung 43: Ausgangsprozessdaten im PROFINET-IO-Frame IOC → IOD.....	86
Abbildung 44: Eingangsprozessdaten im PROFINET-IO-Frame IOD → IOC.....	86
Abbildung 45: Beispielhafte Maximalkonfiguration.....	90
Abbildung 46: Beispielhafte Verwendung physikalischer Optionsmodule	91
Abbildung 47: Beispielhafte Verwendung virtueller Optionsmodule	92
Abbildung 48: Verwendung von Optionsmodulen ohne physikalische Steckplatzreservierung.....	92
Abbildung 49: Verwendung von Optionsmodulen mit physikalischer Steckplatzreservierung.....	93
Abbildung 50: Bitweise Aktivierung der Steckplätze (Beispiel).....	98
Abbildung 51: Abbildung des projektierten Stationsausbau auf den physikalischen.....	100
Abbildung 52: Abbildung eines physikalischen auf den projektierten Stationsausbau	102
Abbildung 53: iPar-Server	110
Abbildung 54: Aufbau der WBM-Seiten, Beispiel: WBM-Seite „Information“	132
Abbildung 55: WBM-Seiten - Statusbereich.....	133
Abbildung 56: WBM-Seite „Information“	134
Abbildung 57: WBM-Seite „Ethernet“	135
Abbildung 58: WBM-Seite „TCP/IP“	137
Abbildung 59: WBM-Seite „Diagnostics“.....	138
Abbildung 60: WBM-Seite „Administration“	139
Abbildung 61: Anzeigeelemente.....	140
Abbildung 62: Anzeigeelemente Feldbusanschluss RJ-45	140
Abbildung 63: Knotenstatus - Signalisierung der I/O-LED	145
Abbildung 64: Codierung der Fehlermeldung	145
Abbildung 65: PROFINET-Prinzip	161
Abbildung 66: Beispiel der Bedruckung gemäß ATEX und IECEx.....	168
Abbildung 67: Textdetail – Beispielbedruckung gemäß ATEX und IECEx	168
Abbildung 68: Beispiel der Bedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß ATEX und IECEx.....	170
Abbildung 69: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O- Moduls gemäß ATEX und IECEx	170
Abbildung 70: Beispiel der Bedruckung gemäß NEC	172
Abbildung 71: Textdetail – Beispielbedruckung gemäß NEC 500.....	172
Abbildung 72: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O- Moduls gemäß NEC 505.....	173
Abbildung 73: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O- Moduls gemäß NEC 506.....	173
Abbildung 74: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O- Moduls gemäß CEC 18 Anhang J.....	174

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Varianten	9
Tabelle 2: Darstellungen der Zahlensysteme	11
Tabelle 3: Schriftkonventionen	11
Tabelle 4: Verwendete Abkürzungen und Bezeichnungen	12
Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Update-Matrix ab 2016“	21
Tabelle 6: Legende zur Abbildung „Systemversorgung über Feldbuskoppler/- controller (li.) und über Potentialeinspeisemodul (re.)“	25
Tabelle 7: Auslegung.....	26
Tabelle 8: Legende zur Abbildung „Feldversorgung für Standard- Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler“	29
Tabelle 9: Potentialeinspeisemodule	31
Tabelle 10: Filtermodule für die 24V-Versorgung	34
Tabelle 11: Legende zur Abbildung „Versorgungsbeispiel für Feldbuskoppler/- controller“	36
Tabelle 12: WAGO-Schutzleiterklemmen	38
Tabelle 13: PROFINET-IO-Eigenschaften und Mengengerüste.....	44
Tabelle 14: Legende zur Abbildung „Ansicht Feldbuskoppler PROFINET I/O“ ...	47
Tabelle 15: Busanschluss und Steckerbelegung, RJ-45-Stecker.....	49
Tabelle 16: Anzeigeelemente Feldbusstatus	50
Tabelle 17: Anzeigeelemente Knotenstatus	50
Tabelle 18: Anzeigeelemente Versorgungsspannungsstatus	50
Tabelle 19: Anzeigeelemente Feldbusanschluss RJ-45	51
Tabelle 20: Legende zur Abbildung „Service-Schnittstelle (geschlossene und geöffnete Klappe)“.....	52
Tabelle 21: DIP-Schalter-Bedeutung der 8 Schiebeschalter	54
Tabelle 22: Beispiel DIP-Schaltereinstellung	55
Tabelle 23: Technische Daten – Gerätedaten	56
Tabelle 24: Technische Daten – Systemdaten	57
Tabelle 25: Technische Daten – Versorgung.....	57
Tabelle 26: Technische Daten – Zubehör.....	57
Tabelle 27: Technische Daten – Verdrahtungsebene	58
Tabelle 28: Technische Daten – Leistungskontakte	58
Tabelle 29: Technische Daten – Datenkontakte	58
Tabelle 30: Technische Daten – klimatische Umgebungsbedingungen	58
Tabelle 31: WAGO-Tragschienen.....	64
Tabelle 32: Identifikations- und Wartungsdaten (I&M)	76
Tabelle 33: Beispiel 1 für Prozessdatenbegleiter bei 2-Kanal-Digitaleingangsmodulen ohne Diagnose sowie mit 1 Bit Diagnose und Diagnosequittierung	80
Tabelle 34: Beispiel 2 für Prozessdatenbegleiter bei 2-Kanal-Digitalausgangsmodulen mit Diagnose	80
Tabelle 35: Beispiel 3 für Prozessdatenbegleiter bei 2-Kanal-Analogeingangs- und -ausgangsmodulen.....	80
Tabelle 36: Beispiel 4 für Prozessdatenbegleiter bei I/O-Modulen mit Sonderfunktion – SSI-Geber-Interface	81
Tabelle 37: Beispiel eines Stationsaufbaus mit ausgewählten Submodulen	86
Tabelle 38: Behandlung der Identifikation von Optionsmodulen	95

Tabelle 39: Fehler beim Zugriff auf Konfigurationsdatensätze	105
Tabelle 40: Diagnosen bei fehlerhaften Konfigurationsdatensätzen	106
Tabelle 41: Legende zur Abbildung des iPar-Servers.....	111
Tabelle 42: Parametrierung – Übersicht der Attribute für den Stationsstellvertreter (DAP)	122
Tabelle 43: Parametrierung DAP – Attribut Restart des K-Bus nach Fehler	122
Tabelle 44: Parametrierung DAP – Attribut Meldung externer Modul-/Kanalfehler	122
Tabelle 45: Parametrierung DAP – Attribut K-Bus-Verlängerung.....	123
Tabelle 46: Parametrierung DAP – Attribut Verhalten bei PROFINET IO-Fehler	123
Tabelle 47: Parametrierung DAP – Attribut Verhalten bei K-Bus-Fehler	123
Tabelle 48: Parametrierung DAP – Attribut Webserver.....	124
Tabelle 49: Parametrierung DAP – Attribut WAGO-Service (TCP-Port 6626)...	124
Tabelle 50: Parametrierung DAP – Attribut Minimale Pausenzeit (PROFIenergy)	124
Tabelle 51: Parametrierung DAP – Attribut „Variabler Peripherieausbau“	125
Tabelle 52: Parametrierung DAP – Attribut „Validierung der Konfigurationsdatensätze“.....	126
Tabelle 53: Sendezykluszeit in Abhängigkeit von RT-Klasse, Sendetakt und Untersetzungsfaktor	129
Tabelle 54: Legende für die Anzeige im Statusbereich.....	133
Tabelle 55: Beschreibung der Parameter der WBM-Seite „Information“	134
Tabelle 56: Beschreibung der Parameter der WBM-Seite „Ethernet“	136
Tabelle 57: Beschreibung der Parameter der WBM-Seite „TCP/IP“.....	137
Tabelle 58: Beschreibung der Parameter der WBM-Seite „Administration“	139
Tabelle 59: LED-Zuordnung für die Diagnose	141
Tabelle 60: Diagnose des Feldbusstatus – Abhilfe im Fehlerfall.....	142
Tabelle 61: Diagnose des Feldbusstatus am Feldbusanschluss – Abhilfe im Fehlerfall	143
Tabelle 62: Diagnose des Knotenstatus – Abhilfe im Fehlerfall	144
Tabelle 63: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 1	146
Tabelle 64: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 2	147
Tabelle 65: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 3	148
Tabelle 66: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 4	149
Tabelle 67: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 5	150
Tabelle 68: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 6	150
Tabelle 69: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 7 ... 8	150
Tabelle 70: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 9	150
Tabelle 71: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 10...11	150
Tabelle 72: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 12..151	151
Tabelle 73: Diagnose des Versorgungsspannungsstatus – Abhilfe im Fehlerfall	151
Tabelle 74: Ausgangswerte in Abhängigkeit zur parametrisierten Ersatzwertstrategie der I/O-Module bei Feldbusausfall	152
Tabelle 75: Abrufbare Record-Datensätze für die Diagnose.....	154
Tabelle 76: Strukturkopf für die Diagnosedaten.....	155
Tabelle 77: Beschreibung der Beispielbedruckung gemäß ATEX und IECEx...169	169

Tabelle 78: Beschreibung der Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß ATEX und IECEx	171
Tabelle 79: Beschreibung der Beispielbedruckung gemäß NEC 500.....	172
Tabelle 80: Beschreibung der Beispielbedruckung einer zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß NEC 505.....	173
Tabelle 81: Beschreibung der Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß NEC 506.....	173
Tabelle 82: Beschreibung der Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß CEC 18 Anhang J.....	174
Tabelle 83: Modultypen - Digitaleingangsmodule	179
Tabelle 84: Submodultypen und Datenlängen - Digitaleingangsmodule	180
Tabelle 85: Modultypen Digitalausgangsmodule	183
Tabelle 86: Submodultypen und Datenlängen - Digitalausgangsmodule	184
Tabelle 87: Modultypen Digitaleingangs-/ausgangsmodule.....	187
Tabelle 88: Submodultypen und Datenlängen – Digitalein-/ausgangsmodule .	187
Tabelle 89: Modultypen Analogeingangsmodule	188
Tabelle 90: Submodultypen und Datenlängen - Analogeingangsmodule	189
Tabelle 91: Modultypen Analogausgangsmodule	190
Tabelle 92: Submodultypen und Datenlängen - Analogausgangsmodule	190
Tabelle 93: Modultypen Vor-/Rückwärtszähler	191
Tabelle 94: Submodultypen und Datenlängen – Vor-/Rückwärtszähler	191
Tabelle 95: Modultypen 2-Kanal-Pulsweitenausgänge	192
Tabelle 96: Submodultypen und Datenlängen – 2-Kanal-Pulsweitenausgänge	192
Tabelle 97: Modultypen - Weg- und Winkelmessung.....	192
Tabelle 98: Submodultypen und Datenlängen – Weg- und Winkelmessung	193
Tabelle 99: Modultypen – Serielle Schnittstellen	193
Tabelle 100: Submodultypen und Datenlängen – Serielle Schnittstellen	194
Tabelle 101: Modultypen – DC-Drive-Controller	194
Tabelle 102: Submodultypen und Datenlängen – DC-Drive-Controller	194
Tabelle 103: Modultypen – RTC-Modul	194
Tabelle 104: Submodultypen und Datenlängen – RTC-Modul	195
Tabelle 105: Modultypen – DALI-/DSI- und DALI-Multi-Master	195
Tabelle 106: Submodultypen und Datenlängen – DALI-/DSI- und DALI-Multi-Master.....	195
Tabelle 107: Modultypen – AS-Interface-Master.....	195
Tabelle 108: Submodultypen und Datenlängen – ASI-Interface-Master	196
Tabelle 109: Modultypen – Funkempfängermodule	196
Tabelle 110: Submodultypen und Datenlängen – Funkempfängermodule.....	197
Tabelle 111: Modultypen – MP-Bus-Master.....	197
Tabelle 112: Submodultypen und Datenlängen – MP-Bus-Master	197
Tabelle 113: Modultypen – Schwingungsüberwachung.....	198
Tabelle 114: Submodultypen und Datenlängen – Schwingungsüberwachung..	198
Tabelle 115: Modultypen – F-I/O-Module	198
Tabelle 116: Submodultypen und Datenlängen – F-I/O-Module iPAR	199
Tabelle 117: Modultypen – Steppercontroller	200
Tabelle 118: Submodultypen und Datenlängen – Steppercontroller	200
Tabelle 119: Modultypen – Potentialeinspeisemodule	202
Tabelle 120: Submodultypen und Datenlängen – Potentialeinspeisemodule....	202
Tabelle 121: Parametrierung – Übersicht der Attribute für Digitaleingangsmodule mit Diagnose (DI, DIA)	203

Tabelle 122: Parametrierung DI, DIA – Attribut „Kanaldiagnose“	203
Tabelle 123: Parametrierung DI, DIA – Attribut „Diagnose: Externer Fehler“	203
Tabelle 124: Parametrierung DI, DIA – Attribut „Invertierung Logikpegel“	204
Tabelle 125: Parametrierung – Übersicht der Attribute für Digitalausgangsmodule (DO)	205
Tabelle 126: Parametrierung DO – Attribut „Ersatzwertverhalten“	205
Tabelle 127: Parametrierung DO – Attribut „Ersatzwert (1 Bit)“	205
Tabelle 128: Parametrierung – Übersicht der zusätzlichen Attribute für Digitalausgangsmodule mit Diagnose (DO, DIA)	206
Tabelle 129: Parametrierung DO, DIA – Attribut „Kanaldiagnose“	206
Tabelle 130: Parametrierung DO, DIA – Attribut „Diagnose: Externer Fehler“	206
Tabelle 131: Parametrierung DO, DIA – Attribut „Diagnose: Kurzschluss“	206
Tabelle 132: Parametrierung DO, DIA – Attribut „Diagnose: Leitungsbruch“	207
Tabelle 133: Parametrierung DO, DIA – Attribut „Diagnose: Unterspannung“	207
Tabelle 134: Parametrierung – Übersicht der zusätzlichen Attribute für PROFlenergy-Submodule (DO, PE)	208
Tabelle 135: Parametrierung DO, PE – Attribut „Minimale Pausenzeit“	208
Tabelle 136: Parametrierung DO, PE – Attribut „Pausenausgangszustand“	208
Tabelle 137: Parametrierung – Übersicht der Attribute für Analogeingangsmodule (AI)	209
Tabelle 138: Parametrierung AI – Attribut „Kanaldiagnose“	209
Tabelle 139: Parametrierung AI – Attribut „Diagnose: Externer Fehler“	209
Tabelle 140: Parametrierung AI – Attribut „Diagnose: Messbereichsüberschreitung“	210
Tabelle 141: Parametrierung AI – Attribut „Diagnose: Messbereichsunterschreitung“	210
Tabelle 142: Parametrierung AI – Attribut „Diagnose: Kurzschluss“	210
Tabelle 143: Parametrierung AI – Attribut „Diagnose: Leitungsbruch“	210
Tabelle 144: Parametrierung AI – Attribut „Diagnose: Überlast“	211
Tabelle 145: Parametrierung AI – Attribut „Prozessalarm: Unterer Anwendergrenzwert unterschritten“	211
Tabelle 146: Parametrierung AI – Attribut „Prozessalarm: Oberer Anwendergrenzwert überschritten“	211
Tabelle 147: Parametrierung AI – Attribut „Unterer Anwendergrenzwert“	211
Tabelle 148: Parametrierung AI – Attribut „Oberer Anwendergrenzwert“	212
Tabelle 149: Parametrierung – Übersicht der zusätzlichen Attribute für spezielle AI- I/O-Modultypen (2/4 AI, RTD, TC, HART)	213
Tabelle 150: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Anwenderskalierung“	213
Tabelle 151: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Anwender-Offset“	213
Tabelle 152: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Anwenderverstärkung“	213
Tabelle 153: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Herstellerskalierung“	213
Tabelle 154: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Überwachungszeit“	214
Tabelle 155: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Zahlendarstellung“	214
Tabelle 156: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Statusbits“	214
Tabelle 157: Parametrierung 2AI, RTD, TC – Attribut „Filter“	214
Tabelle 158: Parametrierung AI, RTD 461– Attribut „Filterkonstante“	214
Tabelle 159: Parametrierung AI, RTD 481– Attribut „Filterkonstante“	214
Tabelle 160: Parametrierung AI, TC – Attribut „Filterkonstante“	215
Tabelle 161: Parametrierung 2AI, HART 482, 484 – Attribut „Filterzeit“	215
Tabelle 162: Parametrierung 2AI, RTD 461, 481 – Attribut „Sensortyp“	215

Tabelle 163: Parametrierung 2AI, RTD – Attribut „Überlaufbegrenzung“	215
Tabelle 164: Parametrierung 2AI, RTD 463 – Attribut „Sensortyp“	215
Tabelle 165: Parametrierung 4AI, RTD 464 – Attribut „Sensortyp“	216
Tabelle 166: Parametrierung 4AI, RTD 464/020-000 – Attribut „Sensortyp“	216
Tabelle 167: Parametrierung 2AI, RTD 464 – Attribut „Anschlussart“	216
Tabelle 168: Parametrierung AI, PM 494 – Attribut „DC-Messung“	216
Tabelle 169: Parametrierung 2AI, RTD 461, 481 – Attribut „Anschlussart“	216
Tabelle 170: Parametrierung 2AI, TC – Attribut „Sensortyp“	217
Tabelle 171: Parametrierung AI, TC – Attribut „Drahtbruchererkennung“	217
Tabelle 172: Parametrierung AI, TC – Attribut „Untere Messbereichsgrenze prüfen“	217
Tabelle 173: Parametrierung AI, TC – Attribut „Kaltstellenkompensation“	218
Tabelle 174: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Watchdog“	218
Tabelle 175: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Netzfrequenz“	218
Tabelle 176: Parametrierung AI, 3 PM 495 – Attribut „Kennung Rogowski-Spulen“	218
Tabelle 177: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Phase für Spitzenwert“	218
Tabelle 178: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Autoreset Min-/Max-Werte“ ..	218
Tabelle 179: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Anwenderskalierung“	218
Tabelle 180: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Skalierungsfaktor Energiewerte“	219
Tabelle 181: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Skalierungsfaktor Energiewerte“	219
Tabelle 182: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Speicherinterv. Energieverb. [s]“	219
Tabelle 183: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Stromwandlerverhältnis“	219
Tabelle 184: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Betr.-inter. Spitzenwert [HW]“	219
Tabelle 185: Parametrierung AI, 3 PM – Attribut „Reset-Interv. Min/Max [200 ms]“	219
Tabelle 186: Parametrierung – Übersicht der Attribute für Analogausgangsmodule (AO)	220
Tabelle 187: Parametrierung AO – Attribut „Ersatzwertverhalten“	220
Tabelle 188: Parametrierung AO – Attribut „Ersatzwert (2 Byte)“	220
Tabelle 189: Parametrierung – Übersicht der zusätzlichen Attribute für Analogausgangsmodule mit Diagnose (AO, DIA)	221
Tabelle 190: Parametrierung AO, DIA – Attribut „Kanaldiagnose“	221
Tabelle 191: Parametrierung PS, DIA – Attribut „Moduldiagnose“	221
Tabelle 192: Parametrierung AO, DIA – Attribut „Diagnose: Kurzschluss“	221
Tabelle 193: Parametrierung AO, DIA – Attribut „Diagnose: Unterspannung“ ..	222
Tabelle 194: Parametrierung AO, DIA – Attribut „Diagnose: Übertemperatur“ ..	222
Tabelle 195: Parametrierung AO, DIA – Attribut „Diagnose: Fehler“	222
Tabelle 196: Parametrierung AO, DIA – Attribut „Diagnose: Externer Fehler“ ..	222
Tabelle 197: Parametrierung – Übersicht der zusätzlichen Attribute für spezielle AO-I/O-Modultypen mit Parameterkanal (AO, 562, 563)	223
Tabelle 198: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Anwenderskalierung“	223
Tabelle 199: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Kalibrierung“	223
Tabelle 200: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Zahlendarstellung“	223
Tabelle 201: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Betriebsart“	224

Tabelle 202: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Grenzwertüberschreitung“	224
Tabelle 203: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Ausgang“	224
Tabelle 204: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Verhalten bei K-Bus-Timeout“	224
Tabelle 205: Parametrierung AO, 562, 563 – Attribut „Einschaltverzögerung [s]“	225
Tabelle 206: Parametrierung – Übersicht der zusätzlichen Attribute für PROFlenergy-Submodule (AO, PE)	226
Tabelle 207: Parametrierung AO, PE – Attribut „Minimale Pausenzeit“	226
Tabelle 208: Parametrierung DO, PE – Attribut „Pausenausgangswert“	226
Tabelle 209: Parametrierung SF, DIA – Attribut „Kanaldiagnose“	227
Tabelle 210: Parametrierung SF, DIA – Attribut „Diagnose: Externer Fehler“	227
Tabelle 211: Parametrierung SF, DIA – Attribut „Diagnose: Fehler“	227
Tabelle 212: Parametrierung SF, DIA – Attribut „Diagnose: Unterspannung“	228
Tabelle 213: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „Diagnose: Abtastfehler“	228
Tabelle 214: Parametrierung SF, ENC– Attribut „Diagnose: Oberer Anwendergrenzwert überschritten“	228
Tabelle 215: Parametrierung SF, ENC– Attribut „Diagnose: Geber- oder Lastspannung fehlt“	228
Tabelle 216: Parametrierung SF, ASi– Attribut „Diagnose: Busfehler“	229
Tabelle 217: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „Baudrate [kHz]“	229
Tabelle 218: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „SSI-Rahmen“	229
Tabelle 219: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „SSI-Takte“	229
Tabelle 220: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „Relevante Datenlänge [Bit]“	229
Tabelle 221: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „Synchrone Betriebsart“	229
Tabelle 222: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „Gray-Dualcode-Wandlung“	229
Tabelle 223: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „Single-Turn-Auswertung“	230
Tabelle 224: Parametrierung SF, SSI 630– Attribut „Rahmenfehler-Erkennung deaktiv.“	230
Tabelle 225: Parametrierung SF, SER – Attribut „Übertragungsrate [Baud]“	230
Tabelle 226: Parametrierung SF, SER – Attribut „Übertragungsrate [Baud]“	230
Tabelle 227: Parametrierung SF, SER – Attribut „Datenrahmen“	230
Tabelle 228: Parametrierung SF, ASi 655, BT 644 – Attribut „Mailbox-Länge“	231
Tabelle 229: Parametrierung SF, ASi 655, BT 644 – Attribut „Überblendung Mailbox“	231
Tabelle 230: Parametrierung SF, ASi 655 – Attribut „Nutzung unbelegter PA-Bereiche“	231
Tabelle 231: Parametrierung – Übersicht der Attribute für die diagnosefähigen Einspeise- und Segmentmodule (PS, DIA)	232
Tabelle 232: Parametrierung PS, DIA – Attribut „Moduldiagnose“	232
Tabelle 233: Parametrierung PS, DIA – Attribut „Diagnose „Geber- oder Lastspannung fehlt“	232
Tabelle 234: Parametrierung PS, 750-610, 750-611 – Attribut „Diagnose „Sicherung defekt“	232
Tabelle 235: Parametrierung PS, 750-606 – Attribut „Diagnose „Unterspannung“	233

Tabelle 236: Parametrierung PS, 750-606 – Attribut „Diagnose „Externer Fehler“	233
Tabelle 237: Record-Datensätze	235
Tabelle 238: Datensatz I&M 0	237
Tabelle 239: Datensatz I&M 1	237
Tabelle 240: Datensatz I&M 2	238
Tabelle 241: Datensatz I&M 3	238
Tabelle 242: Datensatz I&M 4	238
Tabelle 243: Blocktypes	239
Tabelle 244: Strukturkopf	239
Tabelle 245: Aufbau „ExtChannelDiagnosis“	240
Tabelle 246: Aufbau einer Instanz „ExtChannelDiagnosisData“	241
Tabelle 247: Zusätzliche Fehlerinformationen bei dem Fehlertyp „K-Bus-Fehler“	243
Tabelle 248: Fehlerfälle der diagnosefähigen Digitaleingangsmodule	244
Tabelle 249: Fehlerfälle der diagnosefähigen Digitalausgangsmodule	245
Tabelle 250: Fehlerfälle der diagnosefähigen Analogeingangsmodule	246
Tabelle 251: Fehlerfälle der diagnosefähigen Analogausgangsmodule	247
Tabelle 252: Fehlerfälle der diagnosefähigen komplexen I/O-Module	248
Tabelle 253: Aufbau der einleitenden Struktur „ModuleDiffBlock“	250
Tabelle 254: Aufbau der Einträge fehlerhaft konfigurierter Module	250
Tabelle 255: Struktur fehlerhaft konfigurierter Submodule	251



WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • 32385 Minden
Hansastraße 27 • 32423 Minden
Telefon: 0571/887 – 0
Telefax: 0571/887 – 169
E-Mail: info@wago.com
Internet: <http://www.wago.com>