

WAGO-I/O-SYSTEM 750



750-881 **ETHERNET-Controller** **SPS - Programmierbarer Feldbuscontroller** **ETHERNET**

© 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 – 4 45 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 84 45 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	12
1.1	Gültigkeitsbereich	12
1.2	Urheberschutz.....	12
1.3	Symbole	13
1.4	Darstellung der Zahlensysteme	14
1.5	Schriftkonventionen	14
2	Wichtige Erläuterungen	15
2.1	Rechtliche Grundlagen	15
2.1.1	Änderungsvorbehalt	15
2.1.2	Personalqualifikation	15
2.1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750	15
2.1.4	Technischer Zustand der Geräte.....	16
2.1.4.1	Entsorgen	16
2.2	Sicherheitshinweise	17
2.3	Spezielle Einsatzbestimmungen für ETHERNET-Geräte	19
3	Systembeschreibung	20
3.1	Fertigungsnummer	21
3.2	Hardware-Adresse (MAC-ID).....	22
3.3	Update	23
3.4	Lagerung, Kommissionierung und Transport.....	24
3.5	Aufbau Richtlinien und Normen.....	24
3.6	Spannungsversorgung.....	25
3.6.1	Überstromschutz	25
3.6.2	Potentialtrennung	25
3.6.3	Systemversorgung	27
3.6.3.1	Anschluss	27
3.6.3.2	Auslegung.....	28
3.6.4	Feldversorgung	31
3.6.4.1	Anschluss	31
3.6.4.2	Absicherung mit Potentialeinspeisemodul	33
3.6.4.3	Absicherung extern.....	35
3.6.5	Ergänzende Einspeisevorschriften.....	37
3.6.6	Versorgungsbeispiel.....	38
3.6.7	Netzgeräte.....	40
3.7	Erdung	41
3.7.1	Erdung der Tragschiene.....	41
3.7.1.1	Rahmenaufbau	41
3.7.1.2	Isolierter Aufbau	41
3.7.2	Funktionserde	42
3.8	Schirmung.....	43
3.8.1	Allgemein	43
3.8.2	Busleitungen	43
3.8.3	Geschirmte Signalleitungen	44
3.8.4	WAGO-Schirmanschlusssystem	44
4	Gerätebeschreibung.....	45

4.1	Ansicht	48
4.2	Anschlüsse	50
4.2.1	Geräteeinspeisung	50
4.2.2	Feldbusanschluss	51
4.3	Anzeigeelemente	52
4.4	Bedienelemente	53
4.4.1	Service-Schnittstelle	53
4.4.2	Betriebsartenschalter	54
4.4.3	Adresswahlschalter	56
4.5	Technische Daten	57
4.5.1	Gerätedaten	57
4.5.2	Systemdaten	57
4.5.3	Elektrische Sicherheit	58
4.5.4	Versorgung	58
4.5.5	Feldbus MODBUS/TCP	58
4.5.6	Zubehör	58
4.5.7	Anschlusstechnik	59
4.5.8	Klimatische Umgebungsbedingungen	59
4.5.9	Mechanische Festigkeit	60
4.6	Zulassungen	61
4.7	Normen und Richtlinien	63
5	Montieren	64
5.1	Einbaulage	64
5.2	Gesamtaufbau	64
5.3	Montage auf Tragschiene	66
5.3.1	Tragschieneneigenschaften	66
5.3.2	WAGO-Tragschienen	67
5.4	Abstände	67
5.5	Montagereihenfolge	68
5.6	Geräte einfügen und entfernen	69
5.6.1	Feldbuskoppler/-controller einfügen	70
5.6.2	Feldbuskoppler/-controller entfernen	70
5.6.3	I/O-Modul einfügen	71
5.6.4	I/O-Modul entfernen	72
6	Geräte anschließen	73
6.1	Datenkontakte/Lokalbus	73
6.2	Leistungskontakte/Feldversorgung	74
6.3	Leiter an CAGE CLAMP® anschließen	75
7	Funktionsbeschreibung	76
7.1	Betriebssystem	76
7.1.1	Anlauf des Feldbuscontrollers	76
7.1.2	PFC-Zyklus	76
7.2	Prozessdatenaufbau	78
7.2.1	Prinzipieller Aufbau	78
7.2.2	Beispiel für ein Eingangsprozessabbild	80
7.2.3	Beispiel für ein Ausgangsprozessabbild	81
7.2.4	Prozessdaten MODBUS/TCP und EtherNet/IP	82
7.3	Datenaustausch	83

7.3.1	Speicherbereiche	85
7.3.2	Adressierung	88
7.3.2.1	Adressierung der I/O-Module	89
7.3.2.2	IEC-61131-3-Adressräume.....	90
7.3.2.3	Absolute Adressierung	91
7.3.3	Datenaustausch MODBUS/TCP-Master und I/O-Module	93
7.3.4	Datenaustausch EtherNet/IP-Master und I/O-Module.....	95
7.3.5	Datenaustausch SPS-Funktionalität (CPU) und I/O-Module.....	96
7.3.6	Datenaustausch Master und SPS-Funktionalität (CPU).....	97
7.3.6.1	Beispiel MODBUS/TCP-Master und SPS-Funktionalität (CPU) ...	97
7.3.7	Anwendungsbeispiel	99
8	In Betrieb nehmen	100
8.1	PC und Feldbusknoten anschließen	101
8.2	IP-Adresse an den Feldbusknoten vergeben.....	101
8.2.1	IP-Adresse mit dem Adresswahlschalter vergeben.....	102
8.2.2	IP-Adresse mit DHCP vergeben.....	104
8.2.2.1	DHCP aktivieren	104
8.2.2.2	IP-Adresse dauerhaft durch Option „use IP from EEPROM“	105
8.2.3	IP-Adresse mit „WAGO Ethernet Settings“ vergeben	107
8.2.4	IP-Adresse über ein SPS-Programm vergeben	109
8.2.5	IP-Adresse mit einem BootP-Server vergeben	109
8.2.5.1	MAC-ID ermitteln	110
8.2.5.2	IP-Adresse ermitteln	112
8.2.5.3	IP-Adresse vergeben	113
8.2.5.4	IP-Adresse dauerhaft durch Option „use IP from EEPROM“	113
8.2.5.5	Gründe für eine fehlgeschlagene IP-Adressvergabe.....	115
8.3	Funktion des Feldbusknotens testen	116
8.4	Flash-Dateisystem vorbereiten	118
8.5	Echtzeituhr synchronisieren.....	120
8.6	Werkseinstellungen wiederherstellen	123
9	PFC mit WAGO-I/O-PRO programmieren	124
9.1	Feldbuscontroller mit dem I/O-Konfigurator konfigurieren	127
9.1.1	Feldbuscontroller mit der Datei „EA-config.xml“ konfigurieren	129
9.2	ETHERNET-Bibliotheken für WAGO-I/O-PRO	131
9.3	Einschränkungen im Funktionsumfang.....	133
9.4	Generelle Hinweise zu den IEC-Tasks	135
9.4.1	Ablaufschema einer IEC-Task.....	137
9.4.2	Die wichtigsten Task-Prioritäten im Überblick	137
9.5	Systemereignisse.....	139
9.5.1	Systemereignisse aktivieren/deaktivieren	139
9.6	IEC-Programm auf den Feldbuscontroller übertragen	141
9.6.1	Applikation mittels serieller Service-Schnittstelle übertragen.....	142
9.6.2	Applikation mittels Feldbus via ETHERNET übertragen	145
10	Im Web-Based-Management-System (WBM) konfigurieren	147
10.1	Information	149
10.2	Ethernet	151
10.3	TCP/IP	156
10.4	Port	158

10.5	SNMP	160
10.5.1	SNMP V1/V2c	161
10.5.2	SNMP V3	163
10.6	Watchdog	165
10.7	Clock	167
10.8	Security	170
10.9	MODBUS	173
10.10	EtherNet/IP	176
10.11	PLC-Info	178
10.12	PLC	180
10.13	Features	182
10.14	I/O Config	183
10.15	Disk Info	186
10.16	WebVisu	187
11	Diagnose	189
11.1	LED-Signalisierung	189
11.1.1	Feldbusstatus auswerten	189
11.1.2	Knotenstatus auswerten – I/O-LED (Blinkcode-Tabelle)	191
11.1.2.1	USR-LED	199
11.1.3	Versorgungsspannungsstatus auswerten	199
11.2	Fehlerverhalten	200
11.2.1	Feldbusausfall	200
11.2.2	Lokalbusfehler	202
12	Feldbuskommunikation	203
12.1	Implementierte Protokolle	203
12.1.1	Kommunikationsprotokolle	203
12.1.1.1	IP (Internet Protocol)	203
12.1.1.2	TCP (Transmission Control Protocol)	208
12.1.1.3	UDP (User Datagram Protocol)	209
12.1.2	Konfigurations- und Diagnoseprotokolle	209
12.1.2.1	BootP (Bootstrap Protocol)	209
12.1.2.2	DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	210
12.1.2.3	HTTP (Hypertext Transfer Protocol)	213
12.1.2.4	DNS (Domain Name Systems)	214
12.1.2.5	SNTP-Client (Simple Network Time Protocol)	214
12.1.2.6	FTP-Server (File Transfer Protocol)	214
12.1.2.7	SNMP (Simple Network Management Protokoll)	215
12.1.2.7.1	Beschreibung der MIB II	216
12.1.2.7.2	Traps	217
12.1.3	Anwendungsprotokolle	218
12.2	MODBUS-Funktionen	219
12.2.1	Allgemeines	219
12.2.2	Anwendung der MODBUS-Funktionen	222
12.2.3	Beschreibung der MODBUS-Funktionen	223
12.2.3.1	Funktionscode FC1 (Read Coils)	224
12.2.3.2	Funktionscode FC2 (Read Discrete Inputs)	226
12.2.3.3	Funktionscode FC3 (Read Holding Registers)	228
12.2.3.4	Funktionscode FC4 (Read Input Registers)	229
12.2.3.5	Funktionscode FC5 (Write Single Coil)	230

12.2.3.6	Funktionscode FC6 (Write Single Register)	231
12.2.3.7	Funktionscode FC11 (Get Comm Event Counter).....	232
12.2.3.8	Funktionscode FC15 (Write Multiple Coils)	233
12.2.3.9	Funktionscode FC16 (Write Multiple Registers)	235
12.2.3.10	Funktionscode FC22 (Mask Write Register).....	236
12.2.3.11	Funktionscode FC23 (Read/Write Multiple Registers).....	237
12.2.4	MODBUS-Register-Mapping	239
12.2.5	MODBUS-Register	242
12.2.5.1	Zugriff auf Registerwerte	243
12.2.5.2	Watchdog-Register	243
12.2.5.3	Diagnoseregister	249
12.2.5.4	Konfigurationsregister	250
12.2.5.5	Firmware-Informationsregister	256
12.2.5.6	Konstantenregister	258
12.3	EtherNet/IP (Ethernet/Industrial Protocol).....	260
12.3.1	Allgemeines	260
12.3.2	Protokollübersicht im OSI-Modell	261
12.3.3	Eigenschaften der EtherNet/IP-Protokollsoftware	262
12.3.4	EDS-Datei	262
12.3.5	Objektmodell	263
12.3.5.1	Allgemeines	263
12.3.5.2	Klassen-Übersicht	264
12.3.5.3	Erläuterung der Tabellenköpfe in den Objektbeschreibungen....	265
12.3.5.4	Identity (01 _{hex})	266
12.3.5.5	Message Router (02 _{hex})	268
12.3.5.6	Assembly (04 _{hex})	269
12.3.5.7	Connection (05 _{hex}).....	274
12.3.5.8	Connection Manager (06 _{hex}).....	274
12.3.5.9	Port Class Object (F4 _{hex})	275
12.3.5.10	TCP/IP Interface Object (F5 _{hex})	276
12.3.5.11	Ethernet Link Object (F6 _{hex}).....	278
12.3.5.12	Coupler/Controller Configuration Object (64 _{hex}).....	284
12.3.5.13	Discrete Input Point (65 _{hex})	287
12.3.5.14	Discrete Input Point Extended 1 (69 _{hex})	288
12.3.5.15	Discrete Input Point Extended 2 (6D _{hex})	288
12.3.5.16	Discrete Input Point Extended 3 (71 _{hex})	289
12.3.5.17	Discrete Output Point (66 _{hex})	290
12.3.5.18	Discrete Output Point Extended 1 (6A _{hex}).....	291
12.3.5.19	Discrete Output Point Extended 2 (6E _{hex}).....	292
12.3.5.20	Discrete Output Point Extended 3 (72 _{hex})	293
12.3.5.21	Analog Input Point (67 _{hex})	294
12.3.5.22	Analog Input Point Extended 1 (6B _{hex}).....	295
12.3.5.23	Analog Input Point Extended 2 (6F _{hex}).....	296
12.3.5.24	Analog Input Point Extended 3 (73 _{hex})	297
12.3.5.25	Analog Output Point (68 _{hex})	298
12.3.5.26	Analog Output Point Extended 1 (6C _{hex}).....	299
12.3.5.27	Analog Output Point Extended 2 (70 _{hex})	300
12.3.5.28	Analog Output Point Extended 3 (74 _{hex})	301
12.3.5.29	Module Configuration (80 _{hex})	302
12.3.5.30	Module Configuration Extended (81 _{hex})	303

12.3.5.31	Input Fieldbus Variable USINT (A0 _{hex}).....	304
12.3.5.32	Input Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A1 _{hex})	305
12.3.5.33	Input Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A2 _{hex})	306
12.3.5.34	Output Fieldbus Variable USINT (A3 _{hex}).....	307
12.3.5.35	Output Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A4 _{hex}).....	308
12.3.5.36	Output Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A5 _{hex}).....	309
12.3.5.37	Input Fieldbus Variable UINT (A6 _{hex}).....	310
12.3.5.38	Input Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A7 _{hex}).....	311
12.3.5.39	Output Fieldbus Variable UINT (A8 _{hex})	312
12.3.5.40	Output Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A9 _{hex})	313
12.3.5.41	Input Fieldbus Variable UDINT (AA _{hex}).....	314
12.3.5.42	Input Fieldbus Variable UDINT Offset (AB _{hex})	315
12.3.5.43	Output Fieldbus Variable UDINT (AC _{hex}).....	316
12.3.5.44	Output Fieldbus Variable UDINT Offset (AD _{hex})	317
13	I/O-Module	318
13.1	Übersicht.....	318
13.2	Aufbau der Prozessdaten für MODBUS/TCP	319
13.2.1	Digitaleingangsmodule	320
13.2.1.1	1-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose.....	320
13.2.1.2	2-Kanal-Digitaleingangsmodule.....	320
13.2.1.3	2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose.....	320
13.2.1.4	2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose und Ausgangsdaten.....	321
13.2.1.5	4-Kanal-Digitaleingangsmodule.....	321
13.2.1.6	8-Kanal-Digitaleingangsmodule.....	321
13.2.1.7	8-Kanal-Digitaleingangsmodule PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten.....	322
13.2.1.8	16-Kanal-Digitaleingangsmodule.....	323
13.2.2	Digitalausgangsmodule	324
13.2.2.1	1-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Eingangsdaten	324
13.2.2.2	2-Kanal-Digitalausgangsmodule.....	324
13.2.2.3	2-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten.....	325
13.2.2.4	4-Kanal-Digitalausgangsmodule.....	326
13.2.2.5	4-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten.....	326
13.2.2.6	8-Kanal-Digitalausgangsmodule.....	326
13.2.2.7	8-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten.....	327
13.2.2.8	16-Kanal-Digitalausgangsmodule.....	327
13.2.2.9	8-Kanal-Digitaleingangs- und -ausgangsmodule.....	328
13.2.3	Analogeingangsmodule.....	329
13.2.3.1	1-Kanal-Analogeingangsmodule	329
13.2.3.2	2-Kanal-Analogeingangsmodule	329
13.2.3.3	4-Kanal-Analogeingangsmodule	330
13.2.3.4	3-Phasen-Leistungsmessmodul	330
13.2.3.5	8-Kanal-Analogeingangsmodule	331
13.2.4	Analogausgangsmodule	332
13.2.4.1	2-Kanal-Analogausgangsmodule	332
13.2.4.2	4-Kanal-Analogausgangsmodule	332
13.2.4.3	8-Kanal-Analogausgangsmodule	333
13.2.5	I/O-Module mit Sonderfunktion.....	334
13.2.5.1	Zähler	334

13.2.5.2	Pulsweiteausgänge	336
13.2.5.3	Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat	336
13.2.5.4	Serielle Schnittstellen mit Standard-Datenformat	337
13.2.5.5	Serielle Datenaustausch-Schnittstelle	337
13.2.5.6	SSI-Geber-Interface	337
13.2.5.7	Weg- und Winkelmessung	338
13.2.5.8	DC-Drive-Controller	340
13.2.5.9	Steppercontroller	341
13.2.5.10	RTC-Modul	342
13.2.5.11	DALI/DSI-Master	342
13.2.5.12	DALI-Multi-Master	343
13.2.5.13	LON [®] -FTT Schnittstelle	345
13.2.5.14	Funkempfänger EnOcean	345
13.2.5.15	MP-Bus-Master	345
13.2.5.16	Bluetooth [®] RF-Transceiver	346
13.2.5.17	2-Kanal-Schwingstärke-/Wälzlagerüberwachung VIB I/O	347
13.2.5.18	KNX/EIB/TP1-Schnittstelle	347
13.2.5.19	AS-Interface-Master	348
13.2.6	Einspeise- und Segmentmodule	349
13.2.6.1	Potentialeinspeisemodule mit Diagnose	349
13.2.6.2	Binäres Platzhaltermodul	349
13.3	Aufbau der Prozessdaten für EtherNet/IP	350
13.3.1	Digitaleingangsmodule	351
13.3.1.1	1-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose	351
13.3.1.2	2-Kanal-Digitaleingangsmodule	351
13.3.1.3	2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose	352
13.3.1.4	2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose und Ausgangsdaten	352
13.3.1.5	4-Kanal-Digitaleingangsmodule	352
13.3.1.6	8-Kanal-Digitaleingangsmodule	353
13.3.1.7	8-Kanal-Digitaleingangsmodule PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten	353
13.3.1.8	16-Kanal-Digitaleingangsmodule	354
13.3.2	Digitalausgangsmodule	355
13.3.2.1	1-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Eingangsdaten	355
13.3.2.2	2-Kanal-Digitalausgangsmodule	356
13.3.2.3	2-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten	356
13.3.2.4	4-Kanal-Digitalausgangsmodule	357
13.3.2.5	4-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten	358
13.3.2.6	8-Kanal-Digitalausgangsmodule	358
13.3.2.7	8-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten	359
13.3.2.8	16-Kanal-Digitalausgangsmodule	359
13.3.2.9	8-Kanal-Digitaleingangs- und -ausgangsmodule	360
13.3.3	Analogeingangsmodule	361
13.3.3.1	1-Kanal-Analogeingangsmodule	361
13.3.3.2	2-Kanal-Analogeingangsmodule	362
13.3.3.3	4-Kanal-Analogeingangsmodule	362
13.3.3.4	4-Kanal-Analogeingangsmodule für Widerstandssensoren (RTD)	362
13.3.3.5	3-Phasen-Leistungsmessmodul	363
13.3.3.6	8-Kanal-Analogeingangsmodule	363
13.3.4	Analogausgangsmodule	364

13.3.4.1	2-Kanal-Analogausgangsmodule	364
13.3.4.2	4-Kanal-Analogausgangsmodule	365
13.3.4.3	8-Kanal-Analogausgangsmodule	365
13.3.5	I/O-Module mit Sonderfunktionen.....	366
13.3.5.1	Zähler	366
13.3.5.2	Pulsweitenausgänge	368
13.3.5.3	Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat	369
13.3.5.4	Serielle Schnittstellen mit Standard Datenformat	369
13.3.5.5	Serielle Datenaustausch-Schnittstelle	370
13.3.5.6	SSI-Geber-Interfaces	370
13.3.5.7	Weg- und Winkelmessung	371
13.3.5.8	DC-Drive-Controller	373
13.3.5.9	Steppercontroller	374
13.3.5.10	RTC-Modul	375
13.3.5.11	DALI/DSI-Master	376
13.3.5.12	Funkempfänger EnOcean	376
13.3.5.13	MP-Bus-Master	377
13.3.5.14	<i>Bluetooth</i> [®] RF-Transceiver	378
13.3.5.15	2-Kanal-Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O.....	379
13.3.5.16	AS-Interface-Master	380
13.3.6	Einspeise- und Segmentmodule	381
13.3.6.1	Potentialeinspeisemodule.....	381
13.3.6.2	Binäre Platzhaltermodule	381
14	Anwendungsbeispiele.....	382
14.1	Test von MODBUS-Protokoll und Feldbusknoten.....	382
14.2	Visualisierung und Steuerung mittels SCADA-Software.....	382
15	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	385
15.1	Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung.....	386
15.1.1	Kennzeichnung für Europa gemäß ATEX und IECEx	386
15.1.2	Kennzeichnung für Amerika (NEC) und Kanada (CEC).....	390
15.2	Errichtungsbestimmungen	393
15.2.1	Besondere Hinweise hinsichtlich Explosionsschutz	393
15.2.2	Besondere Hinweise hinsichtlich ANSI/ISA Ex	395
16	Anhang	396
16.1	MIB-II-Gruppen	396
16.1.1	System Group	396
16.1.2	Interface Group	397
16.1.3	IP Group	399
16.1.4	IpRoute Table Group.....	400
16.1.5	ICMP Group	401
16.1.6	TCP Group	402
16.1.7	UDP Group.....	403
16.1.8	SNMP Group.....	404
16.2	WAGO-MIB-Gruppen.....	405
16.2.1	Company Group	405
16.2.2	Product Group	405
16.2.3	Versions Group	406
16.2.4	Real-Time Clock Group.....	407

16.2.5	Ethernet Group.....	408
16.2.6	Actual Error Group	408
16.2.7	PLC Project Group	409
16.2.8	Http Group.....	410
16.2.9	Ftp Group	410
16.2.10	Sntp Group	411
16.2.11	Snmp Group	411
16.2.12	Snmp Trap String Group	414
16.2.13	Snmp User Trap String Group.....	415
16.2.14	Plc Connection Group	415
16.2.15	Modbus Group	416
16.2.16	Ethernet IP Group	417
16.2.17	Process Image Group	417
16.2.18	Plc Data Group.....	418
Abbildungsverzeichnis		419
Tabellenverzeichnis.....		422

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 „ETHERNET-Controller“ (750-881).

Das Produkt „ETHERNET-Controller“ (750-881) 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 Urheberrecht

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 1: 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 2: 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]

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 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).

2.3 Spezielle Einsatzbestimmungen für ETHERNET-Geräte

Wo nicht speziell beschrieben, sind ETHERNET-Geräte für den Einsatz in lokalen Netzwerken bestimmt. Beachten Sie folgende Hinweise, wenn Sie ETHERNET-Geräte in Ihrer Anlage einsetzen:

- Verbinden Sie Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke nicht mit einem offenen Netzwerk wie dem Internet oder einem Büronetzwerk. WAGO empfiehlt, Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke hinter einer Firewall anzubringen.
- Beschränken Sie den physikalischen und elektronischen Zugang zu sämtlichen Automatisierungskomponenten auf einen autorisierten Personenkreis.
- Ändern Sie vor der ersten Inbetriebnahme unbedingt die standardmäßig eingestellten Passwörter! Sie verringern so das Risiko, dass Unbefugte Zugriff auf Ihr System erhalten.
- Ändern Sie regelmäßig die verwendeten Passwörter! Sie verringern so das Risiko, dass Unbefugte Zugriff auf Ihr System erhalten.
- Ist ein Fernzugriff auf Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke erforderlich, sollte ein „Virtual Private Network“ (VPN) genutzt werden.
- Führen Sie regelmäßig eine Bedrohungsanalyse durch. So können Sie prüfen, ob die getroffenen Maßnahmen Ihrem Schutzbedürfnis entsprechen.
- Wenden Sie in der sicherheitsgerichteten Gestaltung Ihrer Anlage „Defense-in-depth“-Mechanismen an, um den Zugriff und die Kontrolle auf individuelle Produkte und Netzwerke einzuschränken.

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 angereicherten 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.

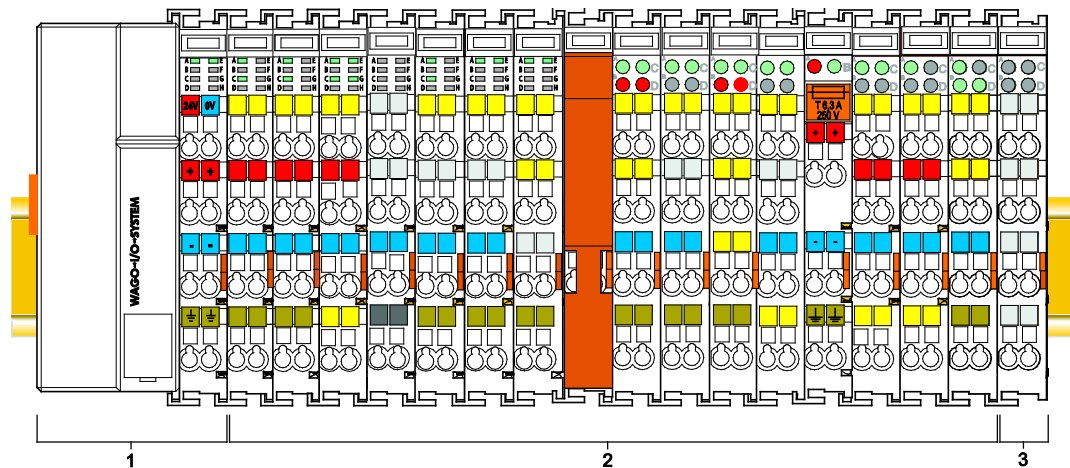


Abbildung 1: Feldbusknoten (Beispiel)

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.

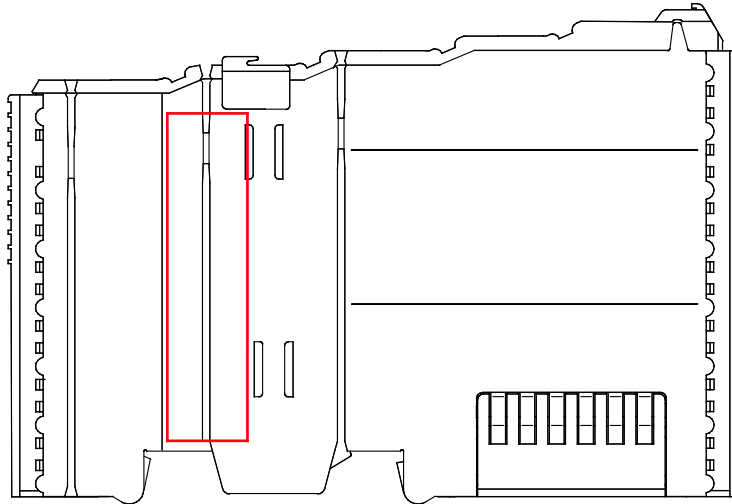


Abbildung 2: Bedruckungsbereich für Fertigungsnummer

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 ETHERNET-Controller 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.

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 3: 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 Überstromschutz

WARNUNG



Mögliche Brandgefahr durch unzureichenden Überstromschutz!

Im Fehlerfall kann ein unzureichender Überstromschutz eine mögliche Brandgefahr darstellen. Bei zu hohem Stromfluss in den Komponenten kann es im Fehlerfall zu einer starken Überhitzung kommen, deshalb sollten Sie den Überstromschutz immer entsprechend der zu erwartenden Verbrauchsleistung dimensionieren.

Die Einspeisung der System- und Feldspannungsversorgung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 erfolgt an den Kopfstationen und Einspeisemodulen. Bei den Komponenten, welche mit Kleinspannung arbeiten, dürfen nur SELV-/PELV-Spannungsquellen verwendet werden.

Bei Versorgung mehrerer Komponenten aus einer gemeinsamen Spannungsquelle, muss diese gemäß der Komponente mit der strengsten Anforderung an die elektrische Sicherheit ausgelegt werden.

Bei Komponenten, bei denen ausschließlich SELV-Spannungsquellen zur Versorgung verwendet werden dürfen, sind diese Anforderungen in den technischen Daten aufgeführt.

Die meisten Komponenten im WAGO-I/O-SYSTEM 750 haben keinen internen Überstromschutz. Deshalb muss für jede Einspeisung dieser Komponenten extern ein geeigneter Überstromschutz realisiert werden, wie beispielsweise über Sicherungen.

Der maximal zulässige Strom ist in den technischen Daten der eingesetzten Komponenten aufgeführt.

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.

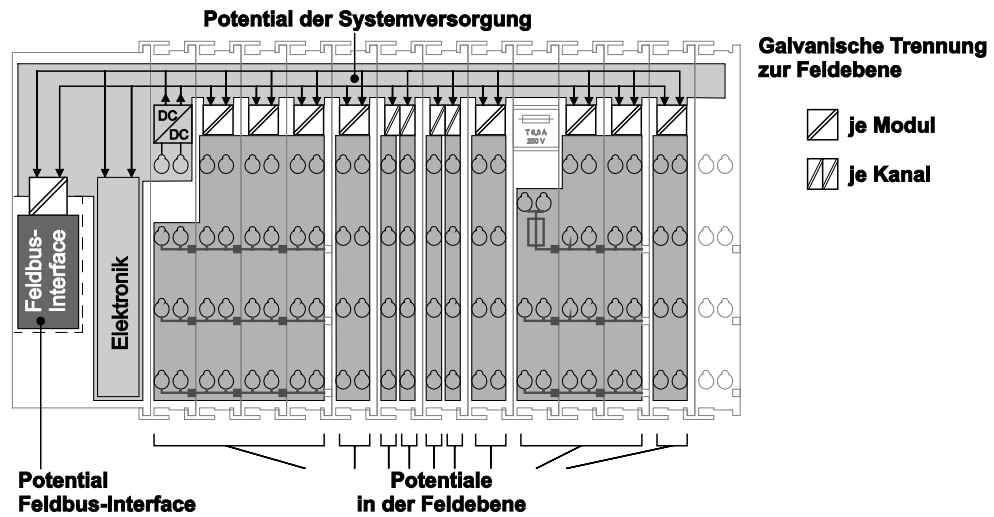


Abbildung 5: Potentialtrennung für Feldbuskoppler/-controller (Beispiel)

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.

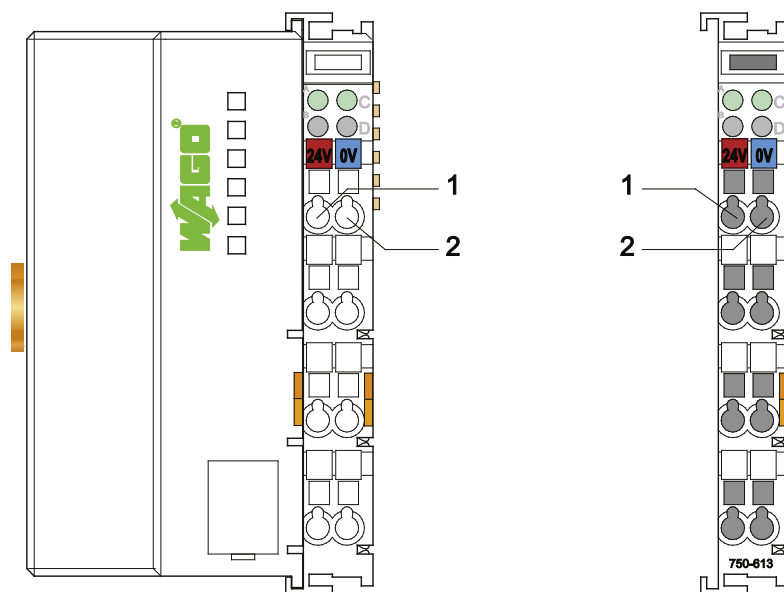


Abbildung 6: Systemversorgung über Feldbuskoppler/-controller (li.) und über Potentialeinspeisemodul (re.)

Tabelle 4: 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.

ACHTUNG**Systemversorgung nur mit geeigneter Absicherung!**

Ohne Überstromschutz kann die Elektronik beschädigt werden.
Wenn Sie den Überstromschutz für die Systemversorgung durch eine Sicherung realisieren, sollte hierfür eine Sicherung mit max. 2 A träge eingesetzt werden.

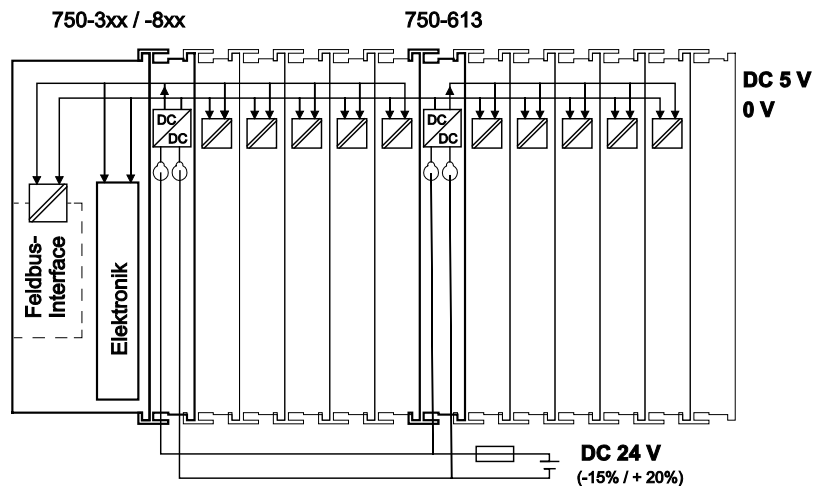


Abbildung 7: Systemspannung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und ECO-Feldbuskoppler

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 5: 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 mA = 1800 mA
	10 * 2 mA = 20 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.

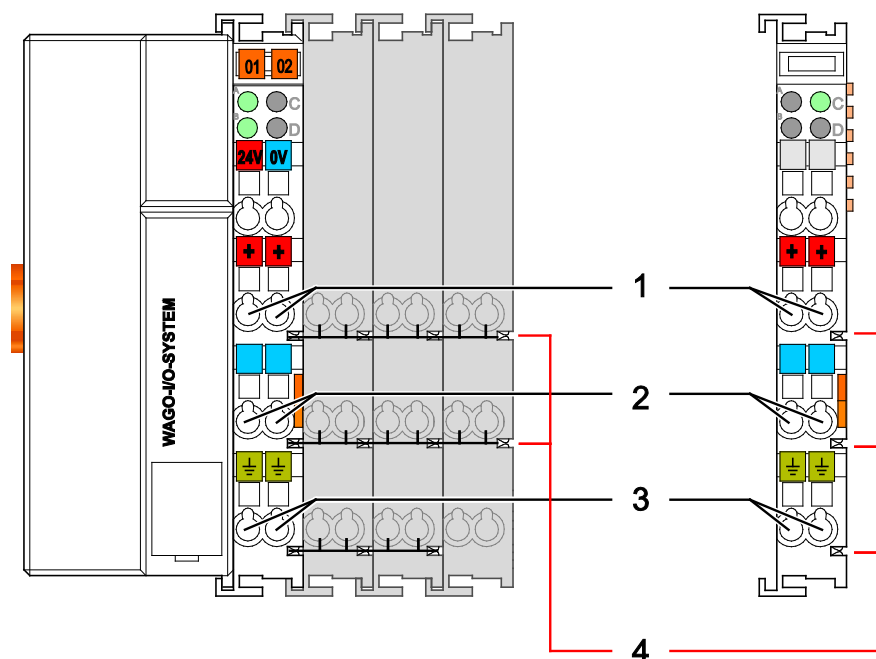


Abbildung 8: Feldversorgung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler

Tabelle 6: Legende zur Abbildung „Feldversorgung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler“

Feldversorgung	
1	24 V (-15 % / +20 %)
2	0 V
3	Optionales Erdpotential (Funktionserde)
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 mit Potentialeinspeisemodul

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

Tabelle 7: 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)

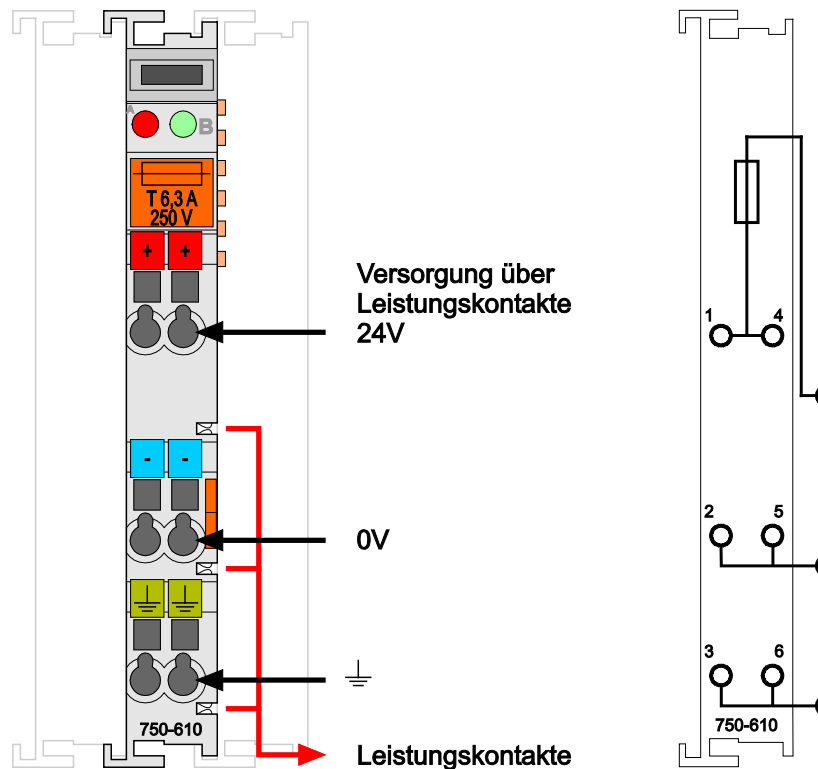


Abbildung 9: Potentialeinspeisemodul mit Sicherungshalter (Beispiel 750-610)

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 10: Sicherungshalter ziehen

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

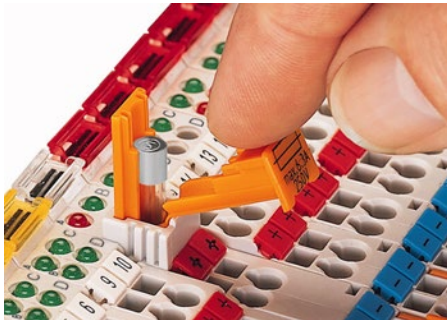


Abbildung 11: Sicherungshalter öffnen



Abbildung 12: Sicherung wechseln

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

3.6.4.3 Absicherung extern

ACHTUNG



Feldversorgung nur mit geeigneter Absicherung!

Ohne Überstromschutz kann die Elektronik beschädigt werden. Wenn Sie alternativ den Überstromschutz für die Feldversorgung durch eine externe Sicherung realisieren, sollte hierfür eine Sicherung mit 10 A eingesetzt werden.

Für die externe Absicherung bieten sich die Sicherungsklemmen der WAGO-Serien 282, 2006, 281 und 2002 an.

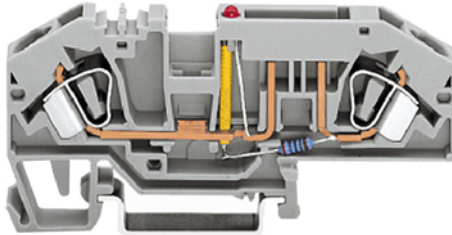


Abbildung 13: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 282

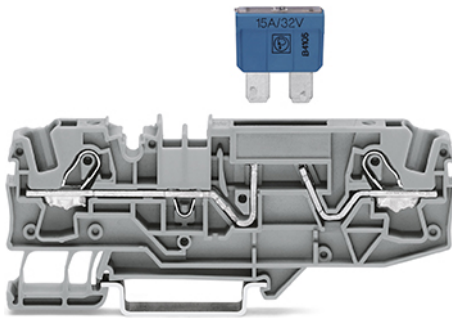


Abbildung 14: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 2006

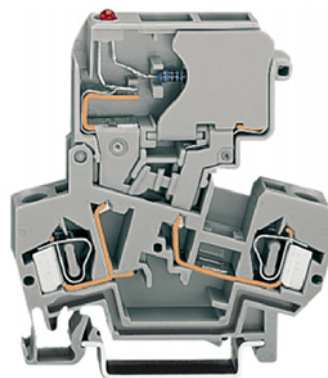


Abbildung 15: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 281

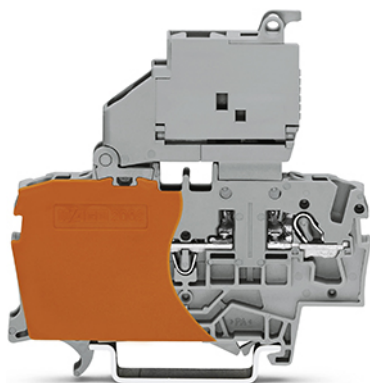


Abbildung 16: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 2002

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 8: 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.

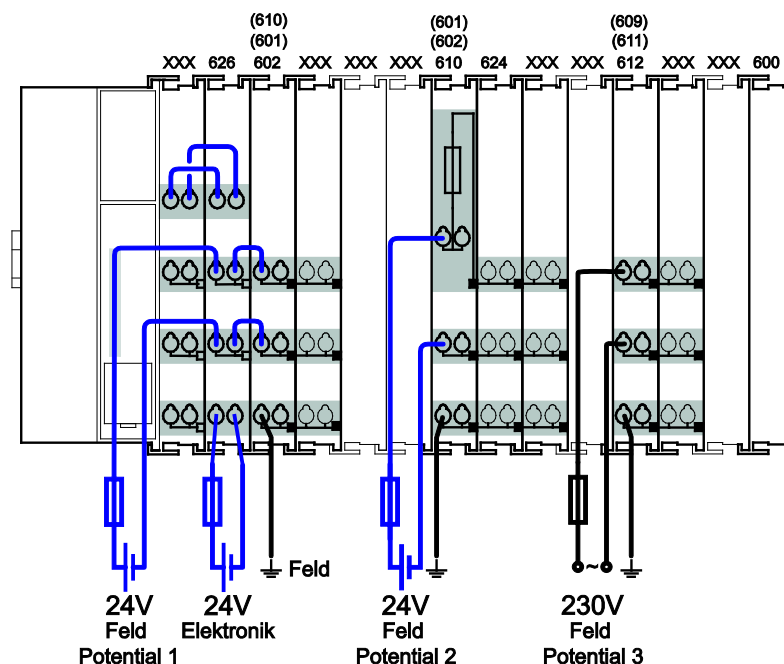


Abbildung 17: Einspeisekonzept

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.

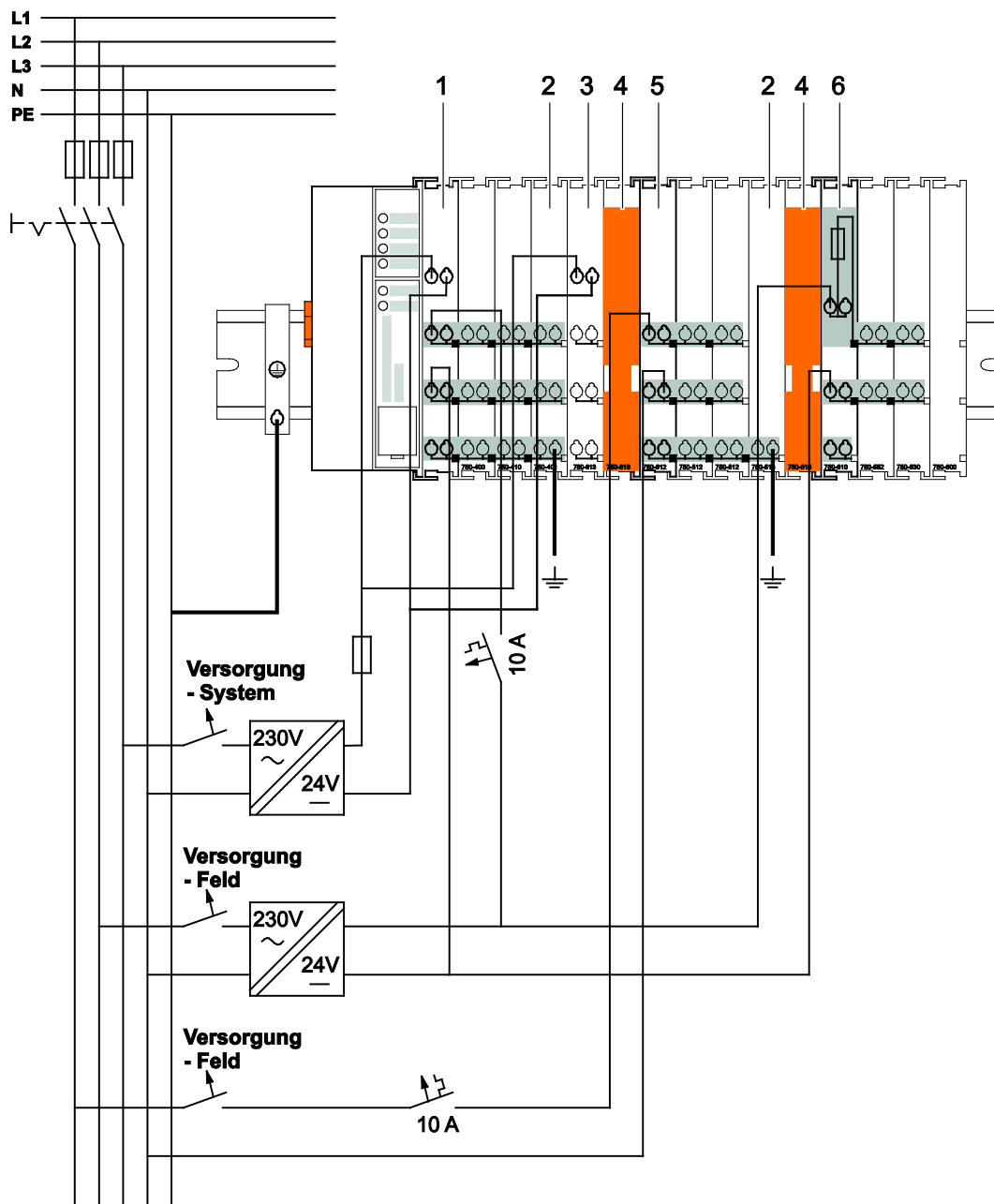


Abbildung 18: Versorgungsbeispiel für Feldbuskoppler/-controller

Tabelle 9: 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 10: 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.

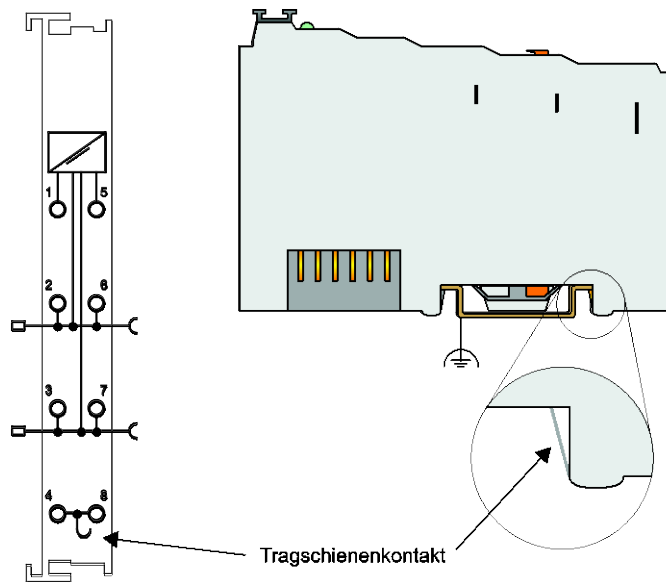


Abbildung 19: Tragschienenkontakt (Beispiel)

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.

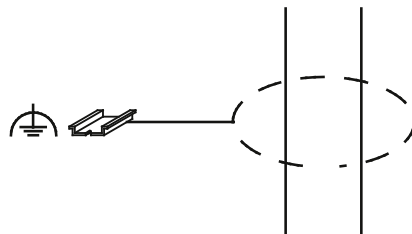


Abbildung 20: Kabelschirm auf Erdpotential

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.

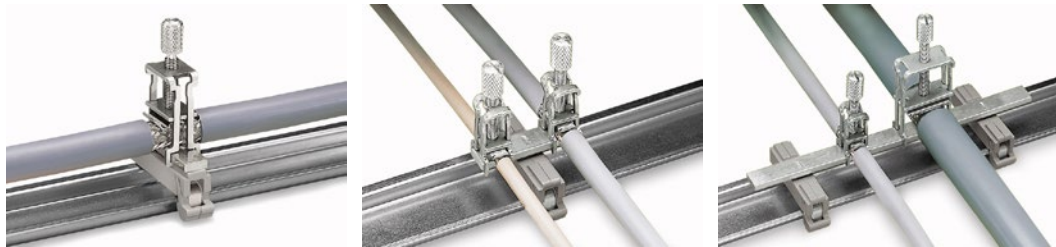


Abbildung 21: Schirmklemmbügel auf Träger (Beispiele)

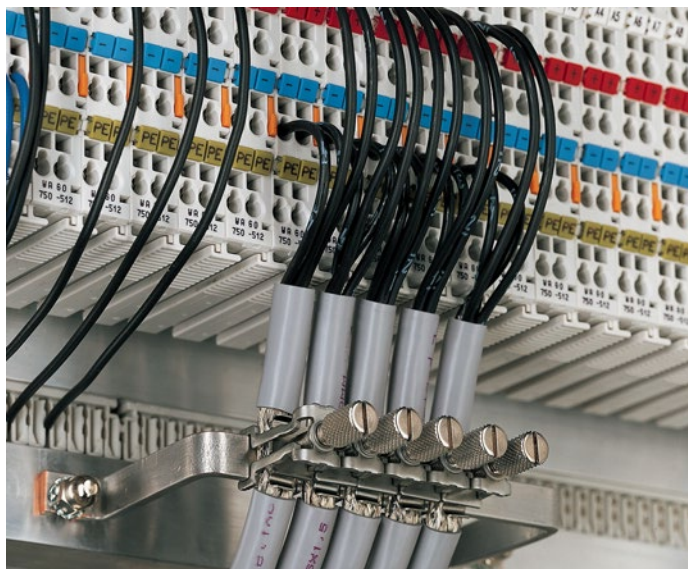


Abbildung 22: 5 Schirmklemmbügel auf Sammelschienenbügel (Beispiel)

4 Gerätebeschreibung

Der programmierbare Feldbuscontroller 750-881 (kurz: PFC) kombiniert die Funktionalität eines Feldbuskopplers zur Anschaltung an den Feldbus ETHERNET mit der einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS).

Dieser Feldbuscontroller kann für Anwendungen im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Prozessindustrie und der Gebäudetechnik eingesetzt werden.

Die zwei Ethernet-Schnittstellen und der integrierte Switch ermöglichen die Verdrahtung des Feldbusses in Linientopologie. Zusätzliche Infrastrukturelemente wie Switch oder Hub können somit entfallen. Beide Schnittstellen unterstützen Autonegotiation und Auto-MDI(X).

Mit dem DIP-Schalter kann das letzte Byte der IP-Adresse, sowie der Bezug der IP-Adresse (DHCP, BootP, feste Einstellung) vorgegeben werden.

In dem Feldbuscontroller werden sämtliche Eingangssignale der Sensoren zusammengeführt. Nach dem Einschalten des Feldbuscontrollers ermittelt der Feldbuscontroller alle in dem Knoten gesteckten I/O-Module und erstellt daraus ein lokales Prozessabbild. Hierbei kann es sich um eine gemischte Anordnung von I/O-Modulen mit analogem (Datenaustausch wortweise) und digitalem (Datenaustausch bitweise) Prozessabbild handeln.

Das lokale Prozessabbild wird in einen Eingangs- und Ausgangsdatenbereich unterteilt.

Die Daten der Analogmodule werden in der Reihenfolge ihrer Position nach dem Feldbuscontroller in das Prozessabbild gemappt.

Die Bits der Digitalmodule werden zu Worten zusammengefügt und im Anschluss an die Daten der Analogmodule ebenfalls in das Prozessabbild gemappt. Ist die Anzahl der digitalen Ein-/Ausgangsdaten größer als 16 Bit, beginnt der Feldbuscontroller automatisch ein weiteres Wort.

Entsprechend der IEC-61131-3-Programmierung erfolgt die Bearbeitung der Prozessdaten vor Ort in dem Feldbuscontroller. Die daraus erzeugten Verknüpfungsergebnisse können direkt an die Aktoren ausgegeben oder über den Bus an die übergeordnete Steuerung übertragen werden.

Die Feldbusanschaltung besteht aus zwei Ports (RJ-45). Ein im Feldbuskoppler/Controller integrierter ETHERNET-Switch, der im Store-And-Forward-Modus betrieben wird, verbindet die Feldbusports mit der CPU. Beide Ports unterstützen:

- 10BASE-T / 100BASE-TX
- Voll- / Halbduplex
- Autonegotiation
- Auto-MDI(X)

Die Erstellung des Applikationsprogramms erfolgt mit WAGO-I/O-*PRO* gemäß IEC 61131-3, wobei die Basis von WAGO-I/O-*PRO* das Standard Programmiersystem CODESYS der Firma 3S ist, das mit den Target-Dateien für alle WAGO-Feldbuscontroller spezifisch erweitert wurde.

Für die IEC 61131-3 Programmierung stellt der Feldbuscontroller 1 MB Programmspeicher, 512 KB Datenspeicher und 32 KB Retain-Speicher zur Verfügung.

Der Anwender hat je nach Konfiguration Zugriff auf alle Feldbus- und Ein-/Ausgangsdaten.

Um Prozessdaten via ETHERNET zu versenden, unterstützt der Feldbuscontroller eine Reihe von Netzwerkprotokollen.

Für den Prozessdatenaustausch sind das MODBUS/TCP (UDP)-Protokoll und das EtherNet/IP-Protokoll implementiert. Beide Kommunikationsprotokolle können wahlweise oder parallel verwendet werden. Dazu wird die Schreibberechtigung auf die I/O-Module, d. h. der Zugriff auf diese von dem PFC aus über MODBUS/TCP oder EtherNet/IP, in einer XML-Datei festgelegt.

Als Konfigurations- und Diagnoseprotokolle stehen HTTP, SNMP und SNMP zur Verfügung.

Zum Transfer von Daten über ETHERNET steht FTP zur Verfügung.

Zur automatischen Vergabe von IP-Adressen im Netzwerk kann wahlweise DHCP oder BootP genutzt werden.

Der Anwender kann Clients und Server über eine interne Socket-API für alle Transportprotokolle (TCP, UDP, u.s.w.) mit Funktionsbausteinen programmieren. Zur Funktionserweiterung sind Library-Funktionen verfügbar.

Mit der IEC-61131-3-Bibliothek „SysLibRTC.lib“ wird beispielsweise eine gepufferte Echtzeituhr mit Datum, Zeit (Auflösung 1 Sekunde), Alarmfunktionen und einem Timer eingebunden. Diese Uhr wird bei einem Energieausfall durch eine Hilfsenergie überbrückt.

Der Feldbuscontroller basiert auf einer 32-Bit-CPU und ist multitasking-fähig, d. h. mehrere Programme können quasi-gleichzeitig ausgeführt werden.

Für die Konfiguration und Verwaltung des Systems bietet der Feldbuscontroller ein internes Dateisystem sowie einen integrierten Webserver.

Informationen über die Konfiguration und den Status des Feldbusknotens sind als HTML-Seiten in dem Feldbuscontroller gespeichert und können über einen Webbrowser ausgelesen werden. Darüber hinaus lassen sich über das implementierte Dateisystem auch eigene HTML-Seiten hinterlegen oder Programme direkt aufrufen.

Information



Kompatibilität mit der IEC-61131-3-Programmiersoftware!

Die Kompatibilität zwischen Ihrem Feldbuscontroller und der verwendeten IEC-61131-3-Programmiersoftware ist abhängig von der Firmware-Version des Feldbuscontrollers und der Version der Programmiersoftware.

Eine Referenzliste empfohlener Kombinationen finden Sie auf der Internetseite www.wago.com.

Verwenden Sie die Suchfunktion (Suchbegriff „Kompatibilitätshinweise“).

4.1 Ansicht

Die Ansicht zeigt drei Einheiten:

- Auf der linken Seite befindet sich der Feldbusanschluss.
- In dem mittleren Bereich sind LEDs zur Statusanzeige des Betriebes, zur Buskommunikation, zur Fehlermeldung und Diagnose sowie die Service-Schnittstelle zu finden.
- Die rechte Seite der Ansicht 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.

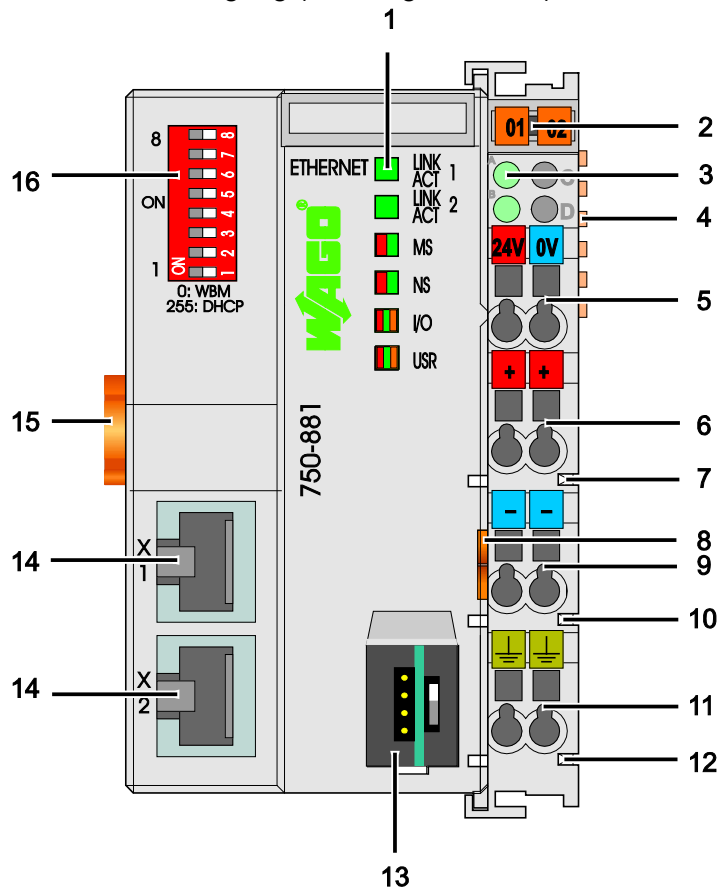


Abbildung 23: Ansicht ETHERNET TCP/IP-Feldbuscontroller

Tabelle 11: Legende zur Abbildung „Ansicht“

Pos.	Bezeichnung	Bedeutung	Details siehe Kapitel
1	LINK ACT 1, 2 MS, NS, I/O, USR	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	---	Adresswahlschalter	„Gerätebeschreibung“ > „Bedienelemente“

4.2 Anschlüsse

4.2.1 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.

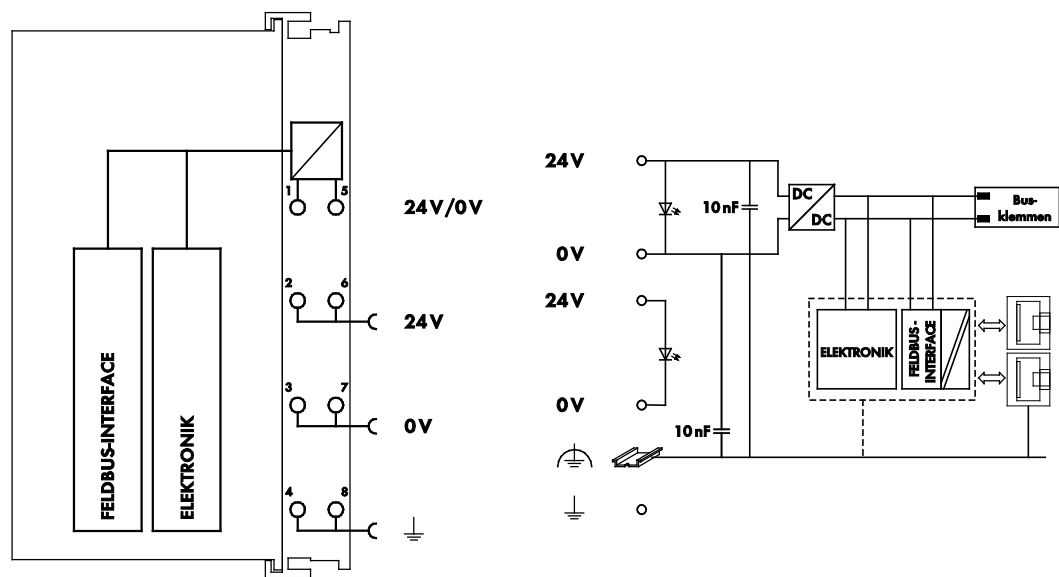


Abbildung 24: Geräteeinspeisung

4.2.2 Feldbusanschluss

Der Anschluss an die ETHERNET-basierenden Feldbusse erfolgt über zwei RJ-45-Steckverbinder, auch „Westernstecker“ genannt, die über einen integrierten Switch mit dem Feldbuscontroller verbunden sind.

Der integrierte Switch arbeitet im Store-and-Forward-Betrieb und unterstützt für jeden Port die Übertragungsgeschwindigkeiten 10/100 Mbit/s sowie die Übertragungsmodi Voll- bzw. Halbduplex.

Die RJ-45-Buchsen sind entsprechend den Vorgaben für 100BaseTX beschaltet. Als Verbindungsleitung wird vom ETHERNET-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.

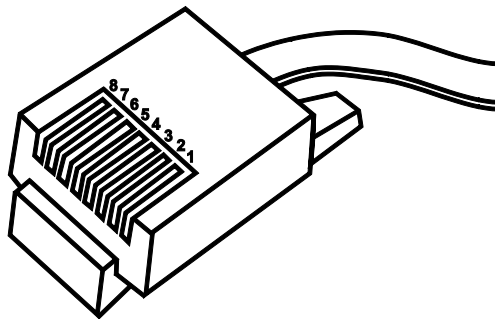


Abbildung 25: RJ-45-Stecker

Tabelle 12: 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.

4.3 Anzeigeelemente

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

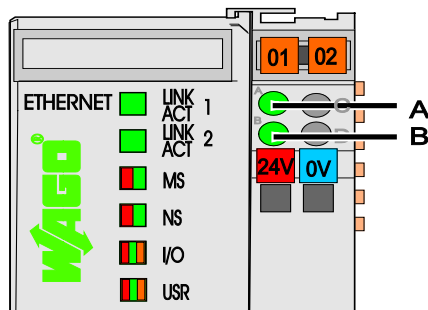


Abbildung 26: Anzeigeelemente

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

Tabelle 13: Anzeigeelemente Feldbusstatus

LED	Farbe	Bedeutung
LINK ACT 1	grün	zeigt eine Verbindung zum physikalischen Netzwerk an Port 1 an
LINK ACT 2	grün	zeigt eine Verbindung zum physikalischen Netzwerk an Port 2 an
MS	rot/grün	zeigt den Knoten-Status an
NS	rot/grün	zeigt den Netzwerk-Status an

Tabelle 14: Anzeigeelemente Knotenstatus

LED	Farbe	Bedeutung
I/O	rot/grün/orange	zeigt den Lokalbusbetrieb an und signalisiert Fehler mittels Blinkcodes
USR	rot/grün/orange	zeigt den, aus dem Anwenderprogramm heraus programmierten, Status an

Tabelle 15: 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“.

4.4 Bedienelemente

4.4.1 Service-Schnittstelle

Die Service-Schnittstelle befindet sich hinter der Abdeckklappe.

Sie wird für die Kommunikation mit WAGO-I/O-CHECK, WAGO-I/O-PRO und zum Firmware-Update genutzt.

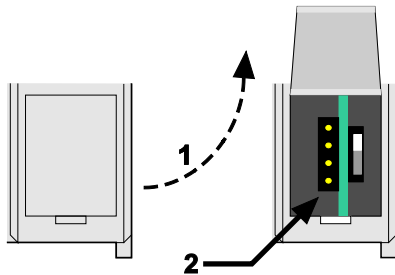


Abbildung 27: Service-Schnittstelle (geschlossene und geöffnete Klappe)

Tabelle 16: 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.

4.4.2 Betriebsartenschalter

Der Betriebsartenschalter befindet sich hinter der Abdeckklappe.

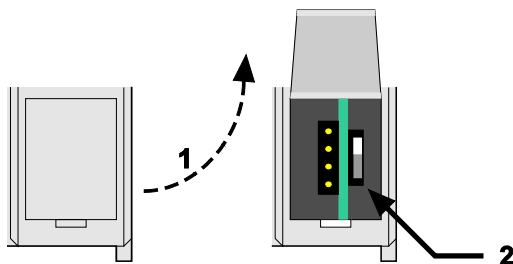


Abbildung 28: Betriebsartenschalter (geschlossene und geöffnete Klappe der Service-Schnittstelle)

Tabelle 17: Legende zur Abbildung „Betriebsartenschalter“

Nummer	Beschreibung
1	Geschlossene Klappe öffnen
2	Betriebsartenschalter

Der Betriebsartenschalter bestimmt das Laden, Starten und Stoppen der SPS-Applikation durch den Feldbuscontroller. Bei diesem Druck-/Schiebeschalter gibt es 3 Rast-Stellungen und eine Tastfunktion.

Der Schiebeschalter ist für eine Betätigungshäufigkeit nach EN 61131T2 ausgelegt.

ACHTUNG



Sachschäden durch gesetzte Ausgänge!

Beachten Sie, dass gesetzte Ausgänge weiterhin gesetzt bleiben, wenn Sie im laufenden Betrieb den Betriebsartenschalter von „RUN“ auf „STOP“ schalten! Da das Programm dann nicht mehr bearbeitet wird, sind softwareseitige Abschaltungen z. B. durch Initiatoren, unwirksam.

Programmieren bzw. definieren Sie deshalb alle Ausgänge, damit diese bei einem Programmstopp in einen sicheren Zustand schalten.

Hinweis



Definieren der Ausgänge für einen Programm-Stopp!

Um die Ausgänge bei Programm-Stopp in einen sicheren Zustand zu schalten, definieren Sie den Status der Ausgänge bei „STOP“.

1. Öffnen Sie dazu in dem Web-based Management-System (WBM) über den Link "PLC Settings" eine Web-Seite, auf der Sie die Funktion **Process image - Set outputs to zero, if user program is stopped**, festlegen können.
2. Aktivieren Sie durch Setzen eines Häkchens in das Kontrollkästchen diese Funktion, werden alle Ausgänge auf Null gesetzt. Ist diese Funktion nicht aktiviert, verbleiben die Ausgänge auf dem letzten aktuellen Wert.

Hinweis



Bei Software-Start/-Stopp Betriebsartenschalterstellung unerheblich!

Die Stellung des Betriebsartenschalters ist für das Starten und Stoppen der PFC-Applikation aus WAGO-I/O-PRO heraus unerheblich.

Je nachdem, in welcher der drei statischen Positionen „Oben“, „Mitte“ oder „Unten“ sich der Schalter bei einem PowerOn oder einem Hard- oder Software-Reset befindet, ist eine der folgenden Funktionen aktiv:

Tabelle 18: Betriebsartenschalterstellungen, statische Positionen bei PowerOn/Reset

Stellung des Betriebsartenschalters	Funktion
Position „Oben“	„RUN“ – Programmbearbeitung aktivieren, Boot-Projekt (wenn vorhanden) wird gestartet
Position „Mitte“	„STOP“ – Programmbearbeitung stoppen, PFC-Applikation wird angehalten
Position „Unten“	Nicht verwenden. Diese Position ist für den Anwender nicht relevant.

Wird während des laufenden Betriebs ein Stellungswechsel des Schalters vorgenommen, führt der Feldbuscontroller die folgenden Funktionen aus:

Tabelle 19: Betriebsartenschalterstellungen, dynamische Positionen im laufenden Betrieb

Stellungswechsel des Betriebsartenschalters	Funktion
Von obere in mittlere Position	„STOP“ – Programmbearbeitung stoppen, PFC-Applikation wird angehalten.
Von mittlere in obere Position	„RUN“ – Programmbearbeitung aktivieren, Boot-Projekt (wenn vorhanden) wird gestartet.
Von mittlere in untere Position	Es erfolgt keine Reaktion. Nach PowerOn/Reset wird der Bootstrap-Loader gestartet.
Von untere in mittlere Position	Es erfolgt keine Reaktion.
Niederdrücken (z. B. mit Schraubendreher)	Hardware-Reset. Alle Ausgänge werden zurückgesetzt; Variablen werden auf 0 bzw. auf FALSE oder auf einen Initialwert gesetzt. Retain-Variablen, bzw. Merker werden nicht verändert. Der Hardware-Reset kann sowohl bei STOP als auch bei RUN in jeder Stellung des Betriebsartenschalters ausgeführt werden! Neuanlauf des Feldbuscontrollers.

Der Wechsel der Betriebsart erfolgt intern am Ende eines PFC-Zyklus.

4.4.3 Adresswahlschalter

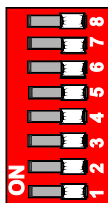
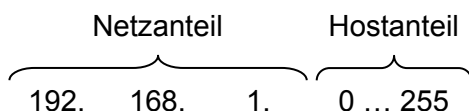


Abbildung 29: Adresswahlschalter (hier Einstellung „0“)

Der 8-polige DIP-Schalter dient zum Einstellen der IP-Adresse und zur Auswahl des Protokolls, mit dem die IP-Adresse eingestellt werden kann.

Die IP-Adresse setzt sich aus einem Netzanteil und einem Hostanteil zusammen.



Der Netzanteil ist konfigurierbar und im Auslieferungszustand 192.168.1.
Der Hostanteil wird über den DIP-Schalter eingestellt.

Die einzelnen DIP-Schalter 1 bis 8 repräsentieren eine Bitmaske entsprechend den Werten 0 bis 255. Dabei entspricht Schalter 1 dem niederwertigsten Bit (2^0) und Schalter 8 dem höchstwertigsten Bit (2^7).

Tabelle 20: Bedeutung Schalterstellungen des DIP-Schalters

Hostanteil der IP-Adresse	Bedeutung
0 (WBM)	Es wird die IP-Konfiguration verwendet, die im Web-based Management (WBM) auf der Seite „Port“ eingestellt ist (Standardmäßig BootP, jedoch auf DHCP oder EEPROM änderbar).
1-254	Hostanteil nach Schalterstellung Beispiel für die Einstellung des DIP-Schalters: Für die IP-Adresse 192.168.1. 33 sind der 1. und der 6. Schalter zu setzen: 2^0 (1. Schalter) + 2^5 (6. Schalter) = 33
255 (DHCP)	Die Konfiguration der IP-Parameter wird mittels DHCP-Protokoll vorgenommen.

4.5 Technische Daten

4.5.1 Gerätedaten

Tabelle 21: Technische Daten – Gerätedaten

Breite	62 mm
Höhe (ab Oberkante Tragschiene)	65 mm
Tiefe	100 mm
Gewicht	160 g

4.5.2 Systemdaten

Tabelle 22: Technische Daten – Systemdaten

Max. Anzahl Busteilnehmer	Limitiert durch ETHERNET-Spezifikation
Übertragungsmedium	Twisted Pair S/UTP, STP 100 Ω Cat 5
Busanschluss	2 × RJ-45
Bussegmentlänge _{max}	100 m nach Hub und 750-881
Netzwerklänge _{max}	2000 m
Übertragungsperformance	Class D gem. EN 50173
Übertragungsrate	10/100 Mbit/s
Protokolle	MODBUS/TCP (UDP), EtherNet/IP, HTTP, BootP, DHCP, DNS, SNTP, FTP, SNMP
Programmierung	WAGO-I/O-PRO
IEC-61131-3	AWL, KOP, FUP (CFC), ST, AS
Max. Anzahl Socket-Verbindungen	3 HTTP, 15 MODBUS/TCP, 10 FTP, 2 SNMP, 5*) für IEC-61131-3-Programme, 2 für WAGO-I/O-PRO, 128 für EtherNet/IP
Powerfail-RTC-Buffer	Mind. 6 Tage **)
Anzahl I/O-Module - mit Busverlängerung	64 250
Konfiguration	Über PC
Programmspeicher	1024 kByte
Datenspeicher	512 kByte
Remanentspeicher	32 kByte (16 kByte Retain, 16 kByte Merker)

*) Bei Verwendung der Ethernet.lib, bei Verwendung der SysLibSocket.lib sind es 143.

**) Dieser Wert gilt für fabrikneue Geräte bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C.
Die garantierte Pufferzeit für die Echtzeituhr verringert sich mit steigender Temperatur und Betriebsdauer.

4.5.3 Elektrische Sicherheit

Tabelle 23: Technische Daten – Elektrische Sicherheit

Luft-/Kriechstrecken	Gemäß IEC 60664-1
----------------------	-------------------

4.5.4 Versorgung

Tabelle 24: Technische Daten – Versorgung

Spannungsversorgung	DC 24 V (–25 % ... +30 %)
Eingangstrom _{max.}	500 mA bei 24 V
Netzausfallzeit gemäß IEC 61131-2	Abhängig von externer Pufferung
Netzteilerwirkungsgrad	90 %
Interne Stromaufnahme	450 mA bei 5 V
Summenstrom für I/O-Module	1700 mA bei 5 V
Überspannungskategorie	II
Potentialtrennung	500 V System/Versorgung
Spannung über Leistungskontakte	DC 24 V (–25 % ... +30 %)
Strom über Leistungskontakte _{max.}	DC 10 A

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 IEC61131-2 zu erreichen, ermitteln Sie die für Ihren Knotenaufbau angemessene Pufferung und bauen Sie diese als externe Beschaltung auf.

4.5.5 Feldbus MODBUS/TCP

Tabelle 25: Technische Daten – Feldbus MODBUS/TCP

Eingangsprozessabbild _{max}	2040 Byte
Ausgangsprozessabbild _{max}	2040 Byte
Eingangsvariablen _{max}	512 Byte
Ausgangsvariablen _{max}	512 Byte

4.5.6 Zubehör

Tabelle 26: Technische Daten – Zubehör

Mini-WSB-Schnellbezeichnungssystem	
WAGO-I/O-PRO	

4.5.7 Anschlussstechnik

Tabelle 27: Technische Daten – Verdrahtungsebene

Anschlussstechnik	CAGE CLAMP®
Leiterquerschnitt	0,08 mm² ... 2,5 mm², AWG 28 ... 14
Abisolierlänge	8 mm ... 9 mm / 0.33 in

Tabelle 28: Technische Daten – Leistungskontakte

Leistungskontakte	Federkontakt, selbstreinigend
-------------------	-------------------------------

Tabelle 29: Technische Daten – Datenkontakte

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

4.5.8 Klimatische Umgebungsbedingungen

Tabelle 30: Technische Daten – klimatische Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur, Betrieb	0 °C ... 55 °C
Umgebungstemperatur, Lagerung	-25 °C ... +85 °C
Betriebshöhe	Ohne Temperatur-Derating: 0 ... 2000 m; Mit Temperatur-Derating: 2000 ... 5000 m (0,5 K/100 m); Max: 5000 m
Relative Feuchte	Max. 5 % ... 95 %, ohne Betauung
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP20
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.

ACHTUNG



Verringerte Pufferzeit bei zu hoher Lagertemperatur!

Beachten Sie, dass die Lagerung von Geräten mit Echtzeituhr bei zu hohen Temperaturen zu einer Verringerung der Pufferzeit für die Echtzeituhr führt.

4.5.9 Mechanische Festigkeit

Tabelle 31: Technische Daten – Mechanische Festigkeit

Vibrationsfestigkeit	<p>gem. IEC 60068-2-6</p> <p>Anmerkung zur Schwingungsprüfung:</p> <p>a) Schwingungsart: Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/Minute $10 \text{ Hz} \leq f < 57 \text{ Hz}$, Amplitude 0,075 mm konstant , $57 \text{ Hz} \leq f \leq 150 \text{ Hz}$, konstant Beschleunigung: 1 g</p> <p>b) Schwingungsdauer: 10 Frequenzdurchläufe pro Achse in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen</p>
Schockfestigkeit	<p>gem. IEC 60068-2-27</p> <p>Anmerkung zur Stoßprüfung:</p> <p>a) Art des Stoßes: Halbsinus</p> <p>b) Stoßstärke: 15 g Scheitelwert, 11 ms Dauer</p> <p>c) Stoßrichtung: je 3 Stöße in pos. und neg. Richtung der 3 senkrecht zueinanderstehenden Achsen des Prüflings, also insgesamt 18 Schocks.</p>
Freier Fall	<p>gem. IEC 60068-2-32</p> <p>$\leq 1 \text{ m}$ (Gerät in Originalverpackung)</p>

4.6 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 den Feldbuskoppler/-controller 750-881 erteilt:



Konformitätskennzeichnung



UL508



Korea Certification

MSIP-REM-W43-PFC750

Folgende Ex-Zulassungen wurden für den Feldbuskoppler/-controller 750-881 erteilt:



TÜV 07 ATEX 554086 X

I M2 Ex d I Mb

II 3 G Ex nA IIC T4 Gc

II 3 D Ex tc IIIC T135°C Dc

IECEX TUN 09.0001 X

Ex d I Mb

Ex nA IIC T4 Gc

Ex tc IIIC T135°C Dc



cULus ANSI/ISA 12.12.01

Class I, Div2 ABCD T4

Folgende Schiffszulassungen wurden für die Standardversion des Feldbuskoppler/-controller 750-881 erteilt:



ABS (American Bureau of Shipping)



BSH (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie)



BV (Bureau Veritas)



DNV (Det Norske Veritas)

Class B



GL (Germanischer Lloyd)

Cat. A, B, C, D (EMC 1)



KR (Korean Register of Shipping)



LR (Lloyd's Register)

Env. 1, 2, 3, 4



NKK (Nippon Kaiji Kyokai)



PRS (Polski Rejestr Statków)



RINA (Registro Italiano Navale)

Information**Weitere Information zu den Schiffszulassungen**

Beachten Sie zu den Schiffszulassungen das Kapitel „Ergänzende Einspeisevorschriften“.

4.7 Normen und Richtlinien

Der Feldbuskoppler/-controller 750-881 erfüllt folgende EMV-Normen:

EMV CE-Störfestigkeit	EN 61000-6-2
EMV CE-Störaussendung	EN 61000-6-3
EMV Schiffbau-Störfestigkeit	gem. DNV GL
EMV Schiffbau-Störaussendung	gem. DNV GL

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 60175 (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 verzinnnte Tragschienenkontakt mit dem Material der Tragschiene kein galvanisches Element bilden, das eine Differenzspannung über 0,5 V (Kochsalzlösung von 0,3 % bei 20 °C) erzeugt.
- Die Tragschiene muss die im System integrierten EMV-Maßnahmen und die Schirmung über die 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 32: 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.

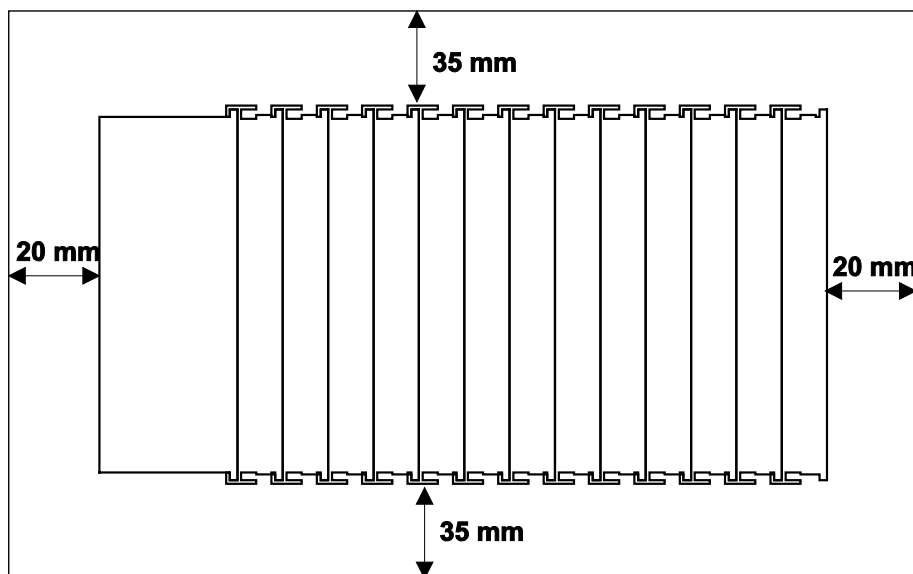


Abbildung 30: Abstände

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 60175 (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 Hantierung 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.

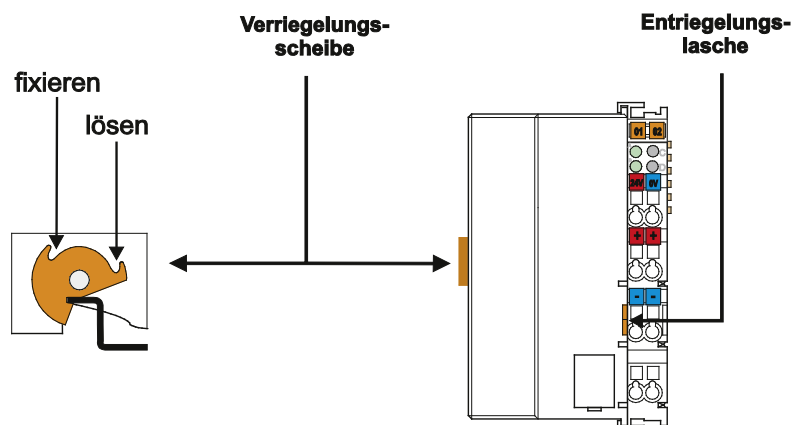


Abbildung 31: Verriegelung erweiterter ECO-Feldbuskoppler (Beispiel)

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.

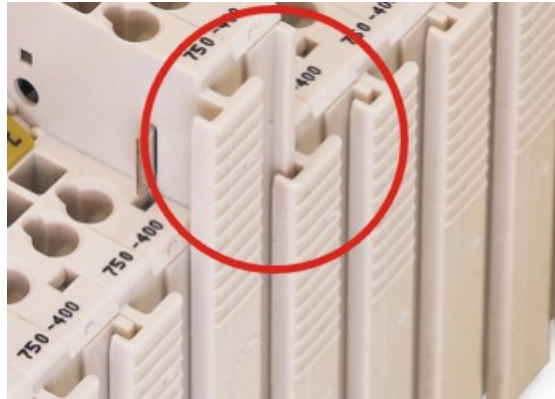


Abbildung 32: I/O-Modul einsetzen (Beispiel)

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

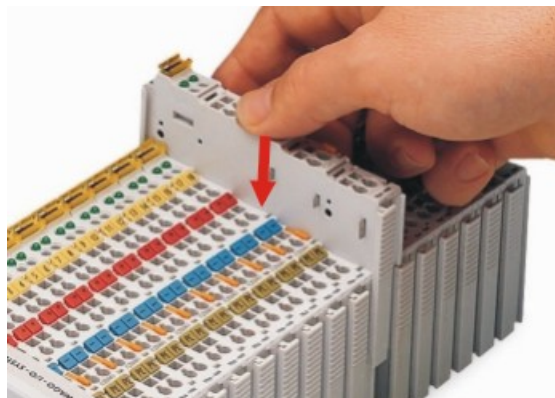


Abbildung 33: I/O-Modul einrasten (Beispiel)

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.

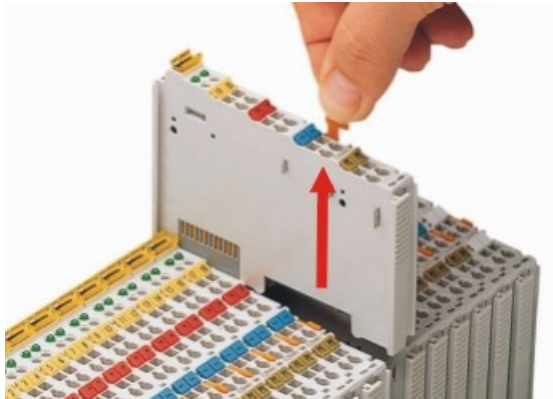


Abbildung 34: I/O-Modul entfernen (Beispiel)

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.

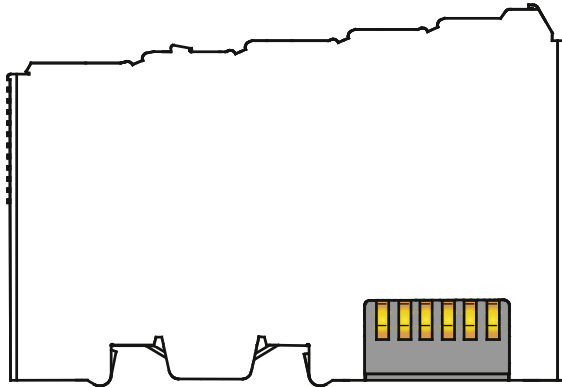


Abbildung 35: Datenkontakte

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

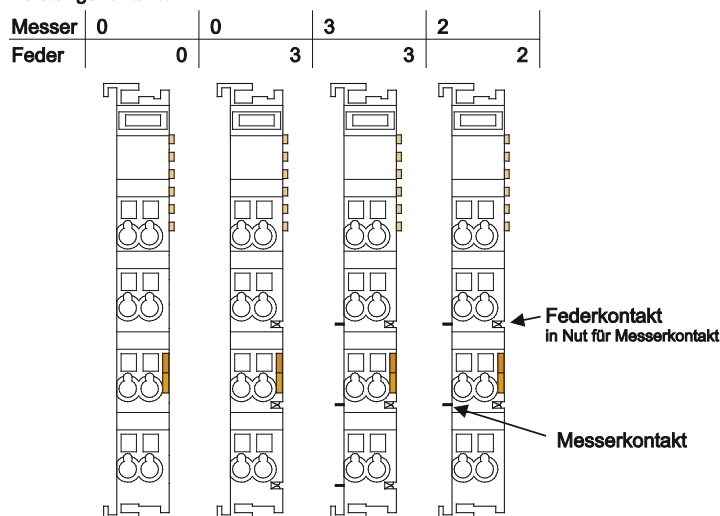


Abbildung 36: Beispiele für die Anordnung von Leistungskontakten

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 festgeklammt.

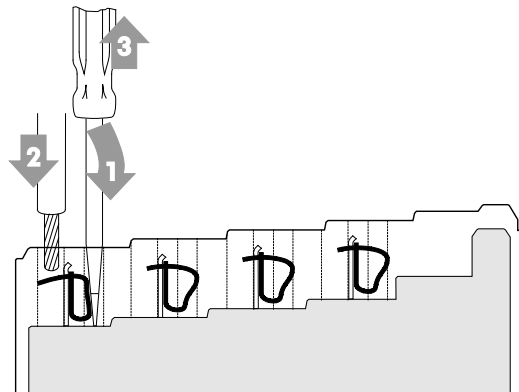


Abbildung 37: Leiter an CAGE CLAMP® anschließen

7 Funktionsbeschreibung

7.1 Betriebssystem

7.1.1 Anlauf des Feldbuscontrollers

Hinweis**Betriebsartenschalter darf sich nicht in der unteren Stellung befinden!**

Damit ein Anlauf erfolgen kann, darf der Betriebsartenschalter beim Anlauf nicht in die untere Stellung geschaltet sein!

Nach Einschalten der Versorgungsspannung oder nach Hardware-Reset startet der Feldbuscontroller.

Das intern vorhandene PFC-Programm wird ins RAM übertragen.

In der Initialisierungsphase ermittelt der Feldbuscontroller die I/O-Module und die vorliegende Konfiguration und setzt die Variablen auf 0 bzw. auf FALSE oder auf einen von dem PFC-Programm vorgegebenen Initialwert.

Die Merker behalten ihren Zustand bei.

Während dieser Phase blinkt die I/O-LED rot.

Nach fehlerfreiem Anlauf leuchtet die I/O-LED grün.

Information**Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung**

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

7.1.2 PFC-Zyklus

Nach fehlerfreiem Anlauf startet der PFC-Zyklus bei oberer Stellung des Betriebsartenschalters oder durch einen Start-Befehl aus WAGO-I/O-PRO. Die Ein- und Ausgangsdaten des Feldbusses und der I/O-Module sowie die Werte von Zeitgebern werden gelesen. Anschließend wird das im RAM vorhandene PFC-Programm bearbeitet und danach die Ausgangsdaten des Feldbusses und der I/O-Module ins Prozessabbild geschrieben. Am Ende des PFC-Zyklus werden Betriebssystemfunktionen u. a. für Diagnose und Kommunikation ausgeführt und die Werte von Zeitgebern aktualisiert. Der Zyklus beginnt erneut mit dem Einlesen der Ein- und Ausgangsdaten und der Werte von Zeitgebern.

Der Wechsel der Betriebsart (STOP/RUN) erfolgt am Ende eines PFC-Zyklus.

Die Zykluszeit ist die Zeit vom Beginn des PFC-Programms bis zum nächsten Beginn. Wenn innerhalb eines PFC-Programms eine Schleife programmiert wird, verlängert sich entsprechend die PFC-Laufzeit und somit der PFC-Zyklus.

Während der Bearbeitung des PFC-Programms werden die Eingänge, Ausgänge und Werte von Zeitgebern nicht aktualisiert. Diese Aktualisierung findet erst definiert am Ende des PFC-Programms statt. Hieraus ergibt sich, dass es nicht möglich ist, innerhalb einer Schleife auf ein Ereignis aus dem Prozess oder den Ablauf einer Zeit zu warten.

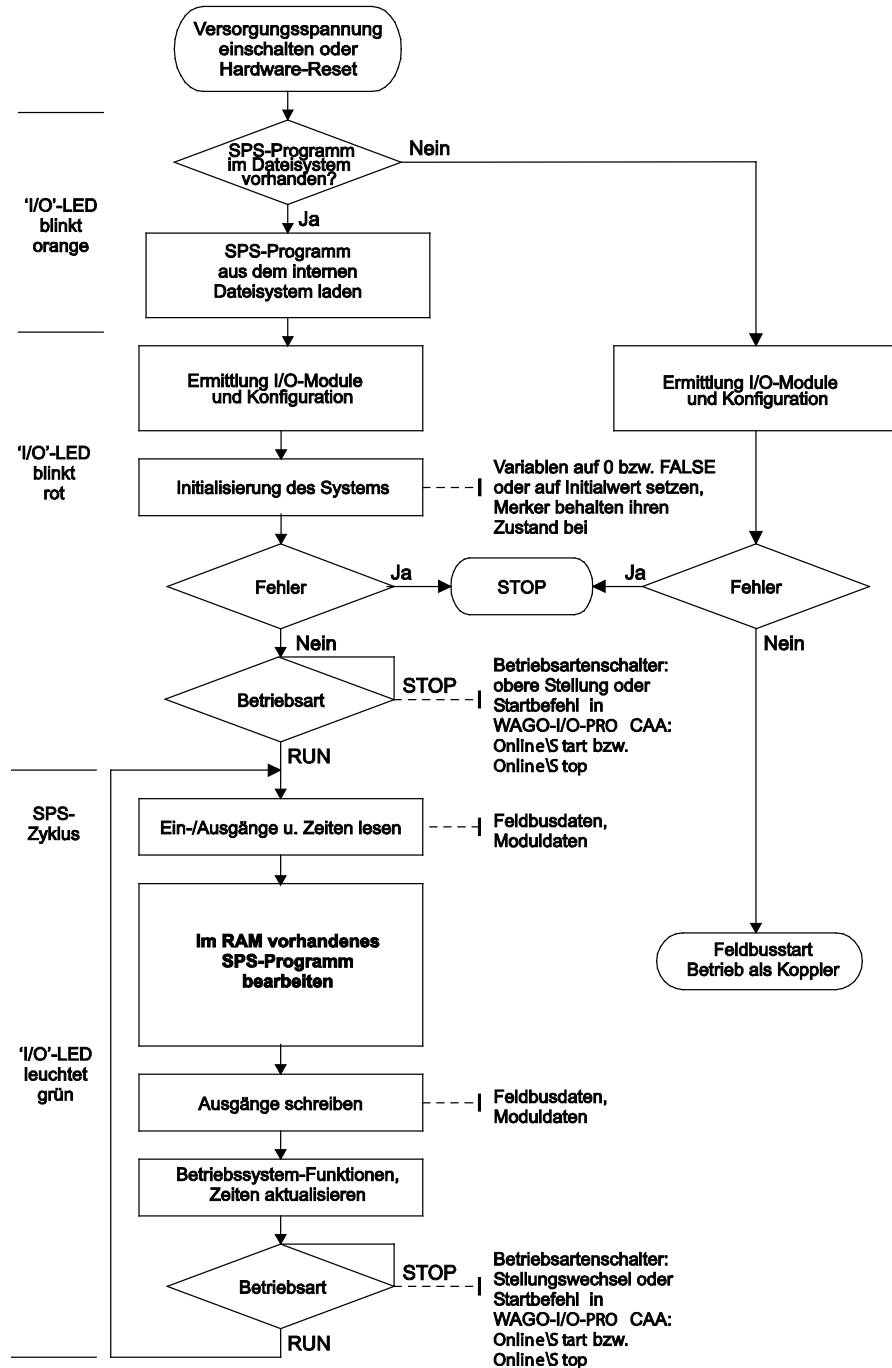


Abbildung 38: Anlauf des Feldbuscontrollers

7.2 Prozessdatenaufbau

7.2.1 Prinzipieller Aufbau

Nach dem Einschalten erkennt der Feldbuscontroller alle im Knoten gesteckten I/O-Module, die Daten liefern bzw. erwarten (Datenbreite/Bitbreite > 0). In einem Knoten können Analogeingangsmodule/-ausgangsmodule, Digitaleingangsmodule/-ausgangsmodule, Funktions-, Technologie-, Kommunikations-, Einspeise- und Segmentmodule gemischt angeordnet sein.

Hinweis



Mit Busverlängerung bis zu 250 I/O-Module anschließbar!

Mit dem Einsatz des Kopplermoduls zur Busverlängerung 750-628 und dem Endmodul zur Busverlängerung 750-627 ist es möglich, an dem Feldbuscontroller bis zu 250 I/O-Module zu betreiben.

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.

Aus der Datenbreite und dem Typ des I/O-Moduls sowie der Position der I/O-Module im Knoten erstellt der Controller ein internes lokales Prozessabbild. Es ist in einen Eingangs- und Ausgangsdatenbereich unterteilt.

Die Daten der digitalen I/O-Module sind bitorientiert, d. h. der Datenaustausch erfolgt bitweise. Die analogen I/O-Module stehen stellvertretend für alle byteorientierten I/O-Module, bei denen der Datenaustausch also byteweise erfolgt.

Zu diesen I/O-Modulen gehören z. B. Zähler oder I/O-Module für Winkel- und Wegmessung.

Für das lokale Ein- und Ausgangsprozessabbild werden die Daten der I/O-Module abhängig von der Reihenfolge ihrer Position am Controller in dem jeweiligen Prozessabbild abgelegt.

Hinweis



Hardware-Änderung kann Änderung des Prozessabbildes bewirken!

Wenn die Hardware-Konfiguration durch Hinzufügen, Austausch, Entfernen oder Umparametrieren von I/O-Modulen mit einer Datenbreite > 0 Bit geändert wird, ergibt sich daraus ein neuer Aufbau des Prozessabbildes. Damit ändern sich auch die Adressen der Prozessdaten. Bei einer Erweiterung sind die Prozessdaten aller vorherigen I/O-Module zu berücksichtigen.

Für das Prozessabbild der physikalischen Ein- und Ausgangsdaten steht in dem Controller zunächst jeweils ein Speicherbereich von 256 Worten (Wort 0 ... 255) zur Verfügung.

Für die Abbildung der MODBUS/PFC-Variablen ist der Speicherbereich von jeweils Wort 256 ... 511 reserviert, so dass die MODBUS/PFC-Variablen hinter dem Prozessabbild der I/O-Moduldaten abgebildet werden.

Ist die Anzahl der I/O-Moduldaten größer als 256 Worte, werden alle darüber hinausreichenden physikalischen Ein- und Ausgangsdaten in einem Speicherbereich an das Ende des bisherigen Prozessabbildes und somit hinten an die MODBUS/PFC-Variablen angehängt (Wort 512 ... 1275).

Im Anschluss an die restlichen physikalischen I/O-Moduldaten werden die EtherNet/IP PFC-Variablen abgebildet. Dieser Speicherbereich umfasst Wort 1276...1531.

Für zukünftige Protokoll-Erweiterungen ist der anschließende Bereich ab Wort 1532 für die weiteren PFC-Variablen reserviert.

Bei allen WAGO-Feldbuscontrollern ist der Zugriff der SPS auf die Prozessdaten unabhängig von dem Feldbussystem. Dieser Zugriff erfolgt stets über ein anwendungsbezogenes IEC-61131-3-Programm.
Der Zugriff von der Feldbusseite aus ist dagegen feldbusspezifisch.

Für den Feldbuscontroller kann ein MODBUS/TCP-Master über implementierte MODBUS-Funktionen auf die Daten zugreifen, wobei dezimale, bzw. hexadezimale MODBUS-Adressen verwendet werden.
Wahlweise kann der Datenzugriff auch über EtherNet/IP mittels eines Objektmodells erfolgen.

Information



Weitere Information

Eine detaillierte Beschreibung zu diesen feldbusspezifischen Datenzugriffen finden Sie in dem Kapitel „MODBUS-Funktionen“ bzw. in dem Kapitel „EtherNet/IP (Ethernet/Industrial Protocol)“.

Information



Weitere Information

Das feldbusspezifische Prozessabbild ist in den Kapiteln „I/O-Module“ > ... > „Aufbau der Prozessdaten...“ für jedes WAGO-I/O-Modul im Einzelnen dargestellt.

7.2.2 Beispiel für ein Eingangsprozessabbild

Im folgenden Bild wird ein Beispiel für ein Prozessabbild mit Daten von Eingangsmodulen dargestellt.

Die Konfiguration besteht aus 16 digitalen und 8 analogen Eingängen.

Das Eingangsprozessabbild hat damit eine Datenlänge von 8 Worten für die analogen I/O-Module und 1 Wort für die digitalen, also insgesamt 9 Worte.

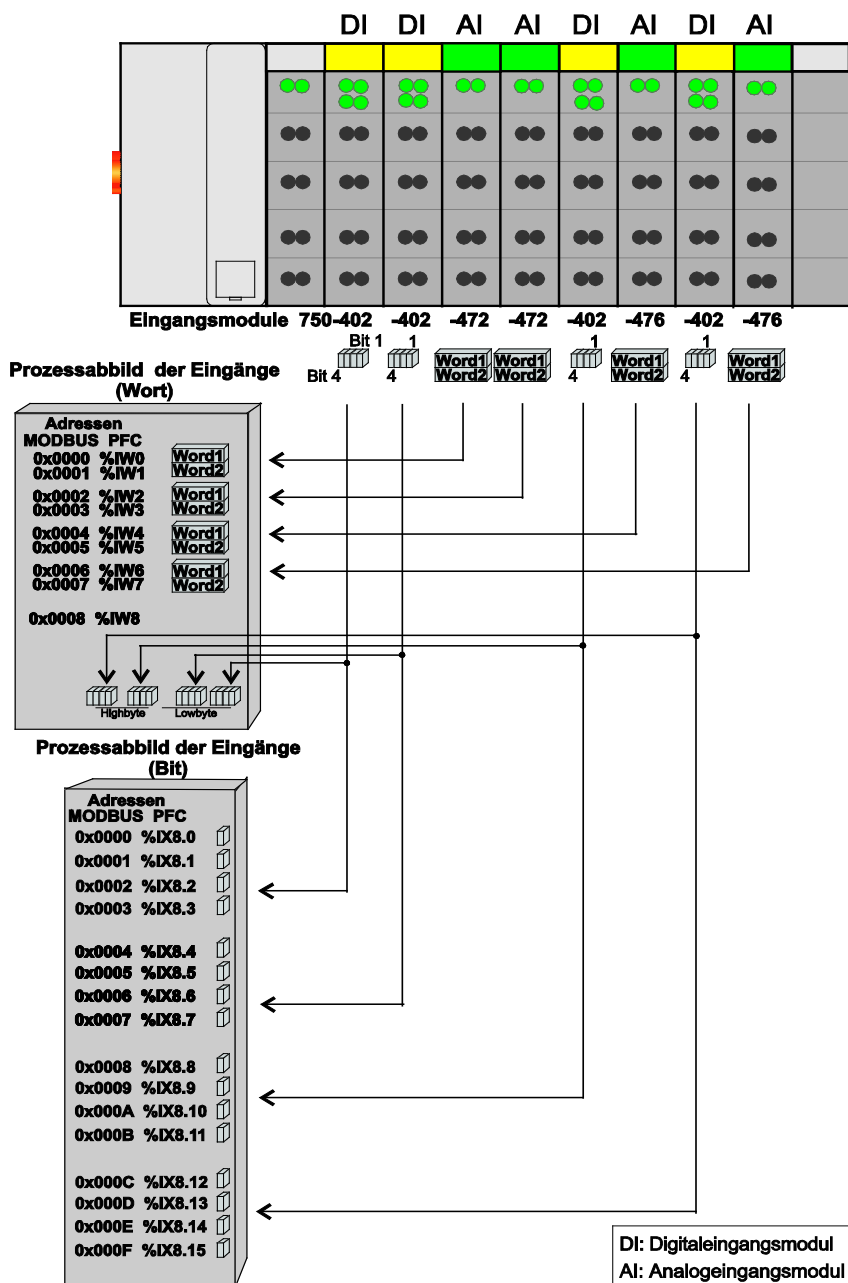


Abbildung 39: Beispiel Eingangsprozessabbild

7.2.3 Beispiel für ein Ausgangsprozessabbild

Als Beispiel für das Prozessabbild mit Daten von Ausgangsmodulen besteht die folgende Konfiguration aus 2 digitalen und 4 analogen Ausgängen.

Das Ausgangsdaten-Prozessabbild besteht aus 4 Worten für die analogen und einem Wort für die digitalen Ausgänge, also insgesamt aus 5 Worten.

Zusätzlich können die Ausgangsdaten mit einem auf die MODBUS-Adresse aufaddierten Offset von 200_{hex} (0x0200) zurückgelesen werden.

Hinweis



Daten > 256 Worte sind mittels aufaddiertem Offset rücklesbar!

Alle Ausgangsdaten, die über 256 Worte hinausreichen und sich deshalb im Speicherbereich 6000_{hex} (0x6000) bis 66F9_{hex} (0x66F9) befinden, können mit einem auf die MODBUS-Adresse aufaddierten Offset von 1000_{hex} (0x1000) zurückgelesen werden.

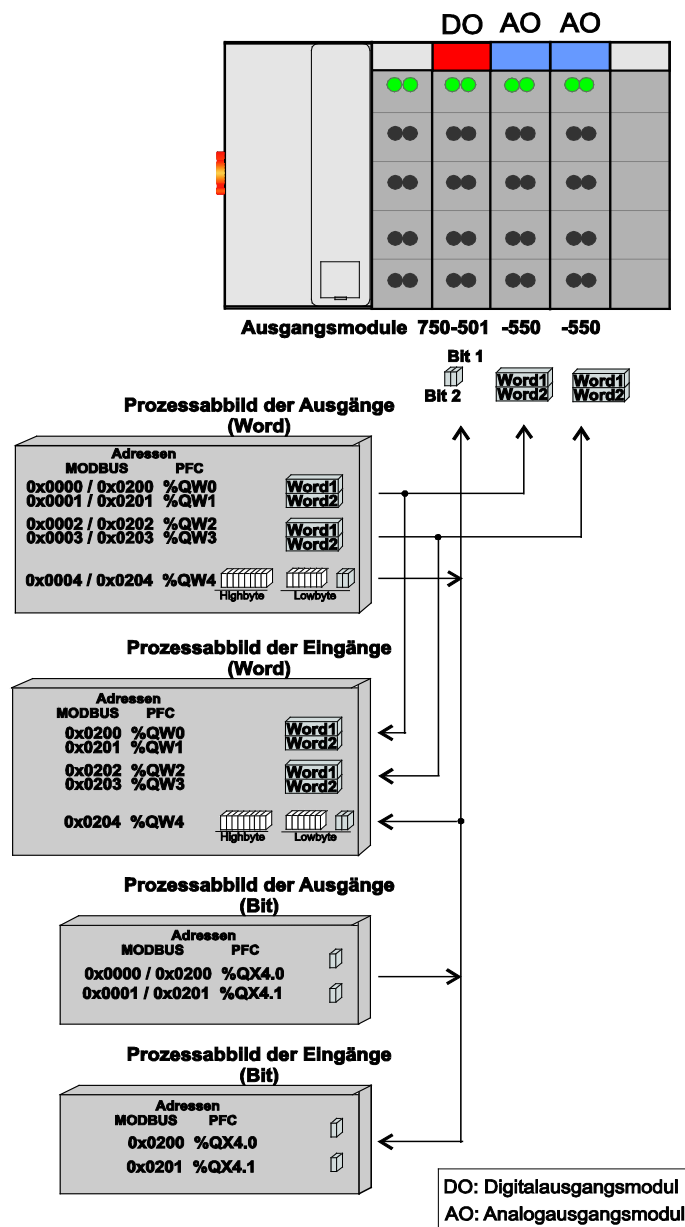


Abbildung 40: Beispiel Ausgangsprozessabbild

7.2.4 Prozessdaten MODBUS/TCP und EtherNet/IP

Der Aufbau der Prozessdaten ist bei einigen I/O-Modulen bzw. deren Varianten feldbusspezifisch.

Bei dem Feldbuscontroller mit MODBUS und EtherNet/IP wird das Prozessabbild wortweise aufgebaut (mit word-alignment). Die interne Darstellung der Daten, die größer als ein Byte sind, erfolgt nach dem Intel-Format.

Information



Weitere Information zu dem feldbusspezifischen Prozessdatenaufbau

Der entsprechende feldbusspezifische Aufbau der Prozesswerte aller I/O-Module des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 und 753 finden Sie in den Kapiteln „I/O-Module“ > ... > „Aufbau der Prozessdaten für MODBUS/TCP“ bzw. „Aufbau der Prozessdaten für EtherNet/IP“.

7.3 Datenaustausch

Der Austausch der Prozessdaten findet bei dem Feldbuscontroller entweder über das MODBUS/TCP-Protokoll bzw. MODBUS/UDP-Protokoll oder über EtherNet/IP statt.

MODBUS/TCP arbeitet nach dem Master-/Slave-Prinzip. Der Master ist eine übergeordnete Steuerung, z. B. ein PC oder eine Speicherprogrammierbare Steuerung.

Die Feldbuscontroller des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 sind in der Regel Slave-Geräte. Durch die Programmierung mit IEC 61131-3 können aber auch Controller zusätzlich die Master-Funktion übernehmen.

Der Master fordert die Kommunikation an. Diese Anforderung kann durch die Adressierung an einen bestimmten Knoten gerichtet sein. Die Knoten empfangen die Anforderung und senden, abhängig von der Art der Anforderung, eine Antwort an den Master.

Ein Feldbuscontroller kann eine bestimmte Anzahl gleichzeitiger Verbindungen (Socket-Verbindungen) zu anderen Netzwerkteilnehmern herstellen:

- 3 Verbindung für HTTP (HTML-Seiten von dem Controller lesen),
- 15 Verbindungen über MODBUS/TCP (Ein- und Ausgangsdaten vom Controller lesen oder schreiben),
- 128 Verbindungen über EtherNet/IP,
- 5 Verbindungen (bei Verwendung der Ethernet.lib) über den PFC (verfügbar in der SPS-Funktionalität für IEC-61131-3-Applikationsprogramme) und
- 2 Verbindungen für WAGO-I/O-PRO
(Diese Verbindungen sind reserviert für das Debuggen des Applikationsprogramms über ETHERNET. WAGO-I/O-PRO benötigt für das Debuggen 2 Verbindungen zur selben Zeit. Es kann jedoch nur ein Programmierwerkzeug Zugriff auf den Controller haben.)
- 10 Verbindungen für FTP
- 2 Verbindungen für SNMP

Die maximale Anzahl der gleichzeitigen Verbindungen kann nicht überschritten werden. Sollen weitere Verbindungen aufgebaut werden, müssen bestehende Verbindungen vorher beendet werden.

Für den Austausch von Daten besitzt der Feldbuscontroller im Wesentlichen drei Schnittstellen:

- die Schnittstelle zum Feldbus (Feldbusmaster)
- die SPS-Funktionalität des Feldbuscontrollers (CPU)
- die Schnittstelle zu den I/O-Modulen

Ein Datenaustausch findet statt zwischen:

- dem Feldbusmaster und den I/O-Modulen,
- der SPS-Funktionalität des Feldbuscontrollers (CPU) und den I/O-Modulen
- dem Feldbusmaster und der SPS-Funktionalität des PFCs (CPU)

Wird der Feldbus MODBUS genutzt, greift der MODBUS-Master über die in dem Controller implementierten MODBUS-Funktionen auf Daten zu, EtherNet/IP hingegen verwendet für den Datenzugriff ein Objektmodell.

Der Zugriff des Feldbuscontrollers auf die Daten erfolgt mit Hilfe eines IEC-61131-3-Applikationsprogramms. Die Adressierung der Daten ist dabei jeweils sehr unterschiedlich.

7.3.1 Speicherbereiche

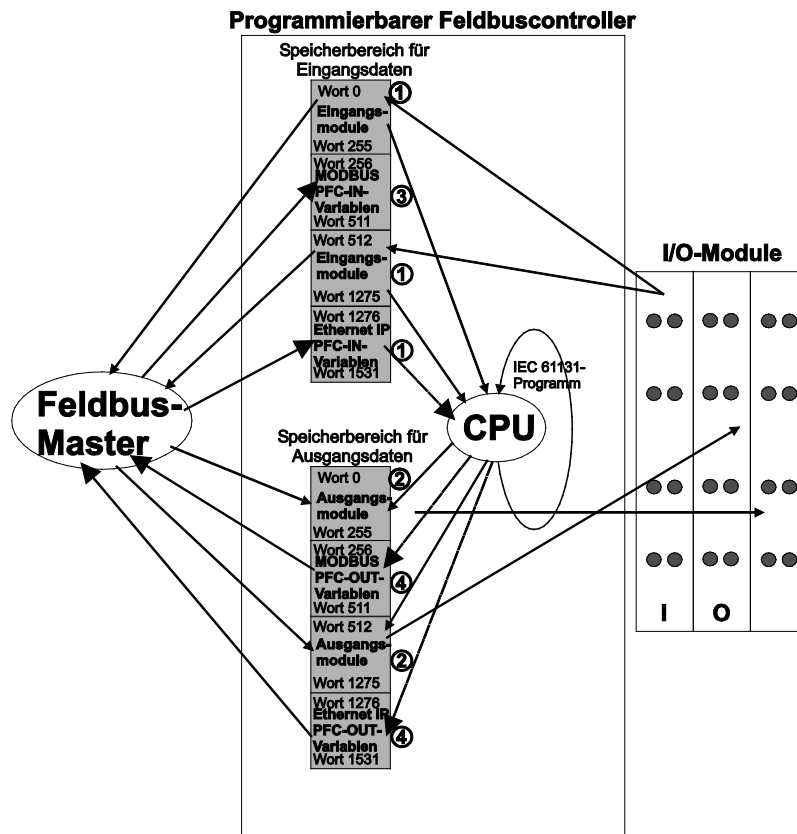


Abbildung 41: Speicherbereiche und Datenaustausch

Das Prozessabbild des Feldbuscontrollers beinhaltet die physikalischen Daten der I/O-Module. Diese belegen im Speicherbereich Wort 0 ... 255 und Wort 512 ... 1275.

- ① Von der CPU und von der Feldbusseite können die Eingangsmoduldaten gelesen werden.
- ② Ebenso kann von Seite der CPU und Feldbusseite auf die Ausgangsmodule geschrieben werden.

In dem jeweils dazwischen liegenden Speicherbereich Wort 256 ... 511 sind die MODBUS-PFC-Variablen abgelegt.

- ③ Von der Feldbusseite werden die MODBUS-PFC-Eingangsvariablen in den Eingangsspeicherbereich geschrieben und von der CPU zur Verarbeitung eingelesen.
- ④ Die von der CPU über das IEC-61131-3-Programm verarbeiteten Variablen werden in den Ausgangsspeicherbereich gelegt und können von dem Master ausgelesen werden.

Im Anschluss an die physikalischen I/O-Modul-Daten befindet sich der Speicherbereich Wort 1276...1531 für die EtherNet/IP-PFC-Variablen.

Für zukünftige Protokoll-Erweiterungen und weitere PFC-Variablen ist der anschließende Speicherbereich ab Wort 1532 vorgesehen.

Zusätzlich sind alle Ausgangsdaten auf einen Speicherbereich mit dem Adressen-Offset 0x0200 bzw. 0x1000 gespiegelt. Dadurch ist es möglich, durch Addieren von 0x0200 bzw. 0x1000 zu der MODBUS-Adresse Ausgangswerte zurückzulesen.

In dem Controller sind darüber hinaus weitere Speicherbereiche vorhanden, auf die teilweise von der Feldbusseite aus jedoch nicht zugegriffen werden kann:

- **Datenspeicher (512 kByte)**
Der Datenspeicher ist ein flüchtiger RAM-Speicher und dient zum Anlegen von Variablen, die nicht zur Kommunikation mit den Schnittstellen sondern für interne Verarbeitungen, wie z. B. die Berechnung von Ergebnissen benötigt werden.
- **Programmspeicher (1 MByte)**
In dem Programmspeicher wird das IEC-61131-3-Programm abgelegt. Der Code-Speicher ist ein Flash-ROM. Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung wird das Programm von dem Flash- in den RAM-Speicher übertragen. Nach fehlerfreiem Hochlauf startet der PFC-Zyklus bei oberer Stellung des Betriebsartenschalters oder durch einen Startbefehl aus WAGO-I/O-PRO.
- **NOVRAM Remanentspeicher (32 kByte)**
Der Remanentspeicher ist ein nicht flüchtiger Speicher, d. h. nach einem Spannungsausfall bleiben alle Werte der Merker und Variablen beibehalten, die explizit mit „VAR RETAIN“ definiert werden. Die Speicherverwaltung erfolgt automatisch. Der 32 kByte große Speicherbereich teilt sich standardmäßig in einen 16 kByte großen adressierbaren Bereich für die Merker (%MW0 ... %MW8191) und einen 16 kByte großen Retain-Bereich für Variablen ohne Speicherbereichsadressierung, die mit „VAR RETAIN“ definiert werden.

Hinweis**Merker nur unter „VAR RETAIN“ remanent!**

Beachten Sie, dass die Merker nur remanent sind, wenn Sie diese unter „VAR RETAIN“ deklarieren.

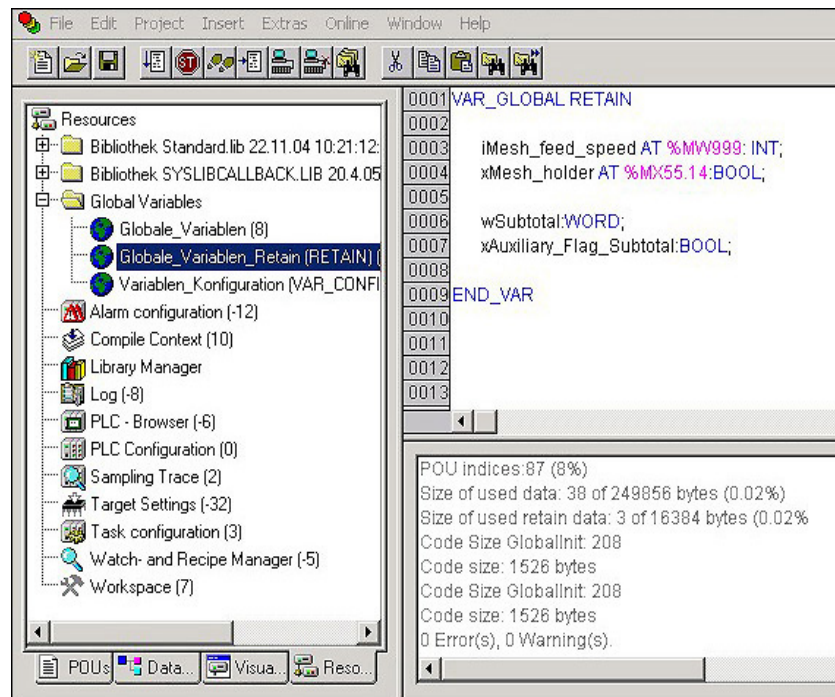


Abbildung 42: Beispiel Deklaration für remanente Merker unter „VAR RETAIN“

Die Aufteilung des NOVRAM-Remanentspeichers ist variabel (siehe nachfolgenden Hinweis).

Hinweis



NOVRAM-Speicheraufteilung in WAGO-I/O-PRO änderbar!

Die Aufteilung des NOVRAM ist in der Programmiersoftware WAGO-I/O-PRO/Register „Ressourcen“/Dialogfenster „Zielsystem Einstellungen“ bei Bedarf veränderbar.

Die Startadresse für den Merker-Bereich ist dabei fest adressiert. Die Bereichsgrößen und die Startadresse des Retain-Speichers sind variabel. Um eine Überlappung der Bereiche auszuschließen, wird jedoch empfohlen, die Standardeinstellung beizubehalten.

Hierbei ist die Größe des Merker-Bereichs mit 16#4000 vorgegeben und daran im Anschluss der Retain-Speicher mit der Größe 16#4000.

7.3.2 Adressierung

Ein- und Ausgänge des I/O-Moduls an einem Feldbuscontroller werden intern adressiert, sobald sie in Betrieb genommen werden. Die Reihenfolge, in welcher die gesteckten I/O-Module adressiert werden, hängt von der Art des I/O-Moduls (Eingangsmodul, Ausgangsmodul etc.) ab. Aus diesen Adressen baut sich das Prozessabbild zusammen.

Hinweis



Verschiedene Möglichkeiten zur Adressierung der I/O-Module nutzen!

In diesem Kapitel wird die Adressierung und interne Funktionsweise eines Feldbuscontrollers mit gesteckten I/O-Modulen näher erläutert.

Ein Verständnis der Zusammenhänge ist wichtig, wenn Sie Adressen konventionell über Auszählen zuweisen möchten.

Neben dieser Möglichkeit der Adressierung steht Ihnen der **WAGO-I/O-Konfigurator** zur Verfügung. Dieser unterstützt Sie bei der Adressierung und Protokollzuweisung der gesteckten I/O-Module.

Sie wählen im I/O-Konfigurator die gesteckten I/O-Module aus.

Die korrekte Adressierung übernimmt die Software für Sie.

Der I/O-Konfigurator wird aus der *WAGO-I/O-PRO* heraus gestartet.

Eine nähere Beschreibung lesen Sie in Kapitel „PFC mit *WAGO-I/O-PRO* programmieren“ > ... > „Feldbuscontroller mit dem I/O-Konfigurator konfigurieren“.

7.3.2.1 Adressierung der I/O-Module

Bei der Adressierung werden zunächst die komplexen I/O-Module (I/O-Module, die ein oder mehrere Byte belegen) entsprechend ihrer physikalischen Reihenfolge hinter dem Feldbuskoppler/-controller berücksichtigt. Diese belegen somit die Adressen ab Wort 0.

Im Anschluss daran folgen, immer in Bytes zusammengefasst, die Daten der übrigen I/O-Module (I/O-Module, die weniger als ein Byte belegen). Dabei wird entsprechend der physikalischen Reihenfolge Byte für Byte mit diesen Daten aufgefüllt. Sobald ein ganzes Byte durch die bitorientierten I/O-Module belegt ist, wird automatisch das nächste Byte begonnen.

Hinweis



Hardware-Änderung kann Änderung des Prozessabbildes bewirken!

Wenn die Hardware-Konfiguration geändert bzw. erweitert wird, kann sich daraus ein neuer Aufbau des Prozessabbildes ergeben. Damit ändern sich dann auch die Adressen der Prozessdaten. Bei einer Erweiterung sind die Prozessdaten aller vorherigen I/O-Module zu berücksichtigen.

Hinweis



Prozessdatenanzahl beachten!

Entnehmen Sie die Anzahl der Ein- und Ausgangsbits bzw. -bytes für die einzelnen angeschalteten I/O-Module den entsprechenden Beschreibungen der I/O-Module.

Tabelle 33: Datenbreite der I/O-Module (Beispiele)

Datenbreite > 1 Byte/Kanal	Datenbreite = 1 Bit/Kanal
Analogeingangsmodule	Digitaleingangsmodule
Analogausgangsmodule	Digitalausgangsmodule
Eingangsmodule für Thermoelemente	Digitalausgangsmodule mit Diagnose (2 Bit/Kanal)
Eingangsmodule für Widerstandssensoren	Einspeisemodule mit Sicherungshalter/Diagnose
Pulsweitenausgänge	Solid State Lastrelais
Schnittstellenmodule	Relais-Ausgangsmodule
Vor-/Rückwärtszähler	
I/O-Module für Winkel- und Wegmessung	

7.3.2.2 IEC-61131-3-Adressräume

Tabelle 34: IEC-61131-3-Adressräume

Adressraum	MODBUS-Zugriff	SPS-Zugriff	Beschreibung
phys. Eingänge	read	read	Physikalische Eingänge (%IW0...%IW255 und %IW512...%IW1275)
phys. Ausgänge	read/write	read/write	Physikalische Ausgänge (%QW0...%QW255 und %QW512...%QW1275)
MODBUS/TCP PFC-IN-Variablen	read/write	read	Flüchtige SPS-Eingangsvariablen (%IW256...%IW511)
MODBUS/TCP PFC-OUT-Variablen	read	read/write	Flüchtige SPS-Ausgangsvariablen (%QW256...%QW511)
EtherNet/IP-PFC-IN-Variablen	-	read	Flüchtige SPS-Eingangsvariablen (%IW1276 ... %IW1531)
EtherNet/IP-PFC-OUT-Variablen	-	read/write	Flüchtige SPS-Ausgangsvariablen (%QW1276 ... %QW1531)
Konfigurationsregister	read/write	-	siehe Kapitel „Feldbuskommunikation“ > ... > „Konfigurationsregister“
Firmware-Register	read	-	„Feldbuskommunikation“ > ... > „Firmware-Informationsregister“
Merker-Variablen (Retain)	read/write	read/write	Remanent-Speicher (%MW0...%MW8191)

7.3.2.3 Absolute Adressierung

Die direkte Darstellung einzelner Speicherzellen (absolute Adressen) nach IEC 61131-3 erfolgt mittels spezieller Zeichenketten:

Tabelle 35: Absolute Adressen

Position	Zeichen	Benennung	Kommentar
1	%	Leitet absolute Adresse ein	
2	I Q M	Eingang Ausgang Merker	
3	X* B W D	Einzelbit Byte (8 Bits) Word (16 Bits) Doubleword (32 Bits)	Datenbreite
4		Adresse	

z. B. wortweise: %QW27 (28. Wort), bitweise: %IX1.9 (10.Bit im 2. Wort)

* Das Kennzeichen 'X' für Bits kann entfallen

Hinweis



Zeichenketten ohne Leer- und Sonderzeichen eingeben!

Die Zeichenketten der absoluten Adressen sind zusammenhängend, d. h. ohne Leerzeichen oder Sonderzeichen einzugeben!

Beispieladressierungen:

Tabelle 36: Beispieladressierung

Eingänge				
Bit	%IX14.0 ... 15		%IX15.0 ... 15	
Byte	%IB28	%IB29	%IB30	%IB31
Wort	%IW14		%IW15	
Doppelwort	%ID7			

Ausgänge				
Bit	%QX5.0 ... 15		%QX6.0 ... 15	
Byte	%QB10	%QB11	%QB12	%QB13
Wort	%QW5		%QW6	
Doppelwort	%QD2 (oberer Teil)		%QD3 (unterer Teil)	

	Merker			
Bit	%MX11.0 ... 15		%MX12.0 ... 15	
Byte	%MB22	%MB23	%MB24	%MB25
Wort	%MW11		%MW12	
Doppelwort	%MD5 (oberer Teil)		%MD6 (unterer Teil)	

Adressen berechnen (in Abhängigkeit von der Wortadresse):

Bit-Adresse: Wortadresse .0 bis .15

Byte-Adresse: 1. Byte: 2 x Wortadresse
2. Byte: 2 x Wortadresse + 1

DWord-Adresse: Wortadresse (gerade Zahl) / 2
bzw. Wortadresse (ungerade Zahl) / 2, abgerundet

7.3.3 Datenaustausch MODBUS/TCP-Master und I/O-Module

Der Datenaustausch zwischen MODBUS/TCP-Master und den I/O-Modulen erfolgt über die in dem Feldbuskoppler/-controller implementierten MODBUS-Funktionen durch bit- oder wortweises Lesen und Schreiben.

Im Feldbuskoppler/-controller gibt es 4 verschiedene Typen von Prozessdaten:

- Eingangsworte
- Ausgangsworte
- Eingangsbits
- Ausgangsbits

Der wortweise Zugriff auf die Digitaleingangs- und -ausgangsmodule erfolgt entsprechend der folgenden Tabelle:

Tabelle 37: Zuordnung digitale Ein-/Ausgänge zum Prozessdatenwort gemäß Intel-Format

Digitale Eingänge/ Ausgänge	16.	15.	14.	13.	12.	11.	10.	9.	8.	7.	6.	5.	4.	3.	2.	1.
Prozessdaten- wort	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte	High-Byte D1								Low-Byte D0							

Durch Addieren eines Offsets von 200 hex (0x0200) zu der MODBUS-Adresse können die Ausgänge zurückgelesen werden.

Hinweis



Daten > 256 Worte sind mittels addiertem Offset rücklesbar!

Alle Ausgangsdaten, die über 256 Worte hinausreichen und deshalb in dem Speicherbereich 0x6000 bis 0x62FC liegen, können mit einem auf die MODBUS-Adresse addierten Offset von 1000_{hex} (0x1000) zurückgelesen werden.

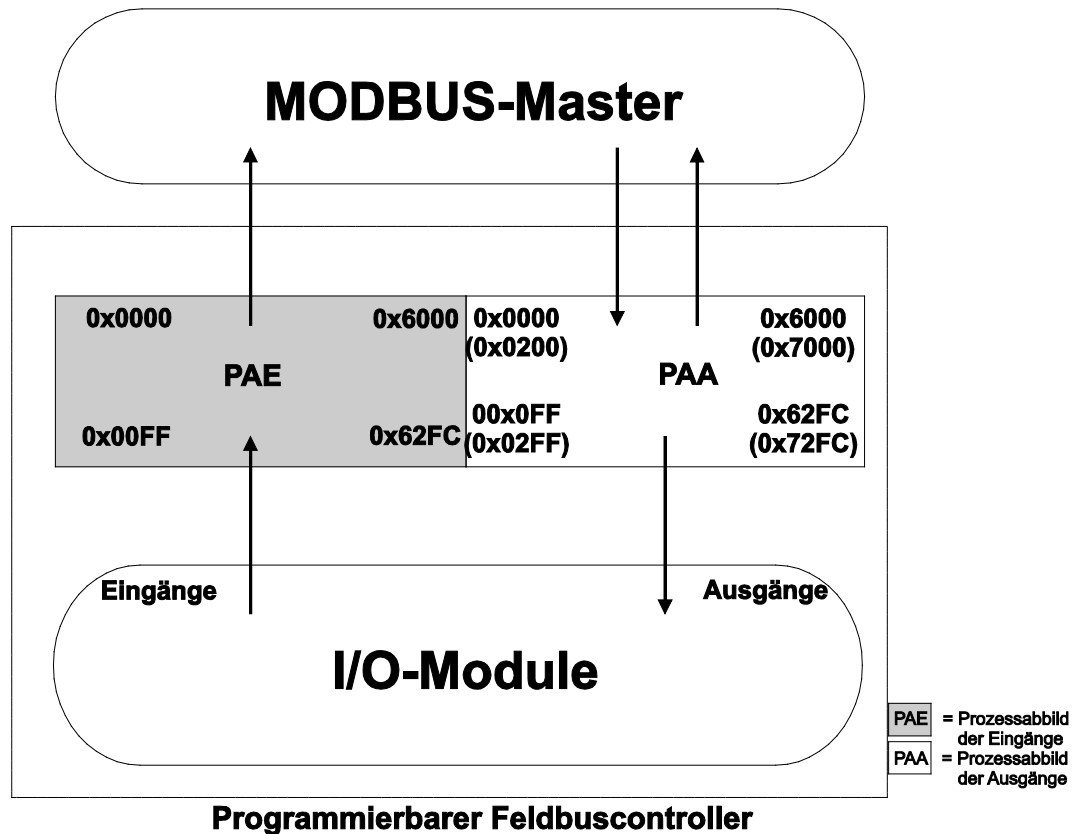


Abbildung 43: Datenaustausch zwischen MODBUS-Master und I/O-Modulen

Ab Adresse 0x1000 liegen die Registerfunktionen. Diese sind analog mit den implementierten MODBUS-Funktionscodes (read/write) ansprechbar. Anstatt der Adresse eines Modulkansals wird dazu die jeweilige Registeradresse angegeben.

Information**Weitere Information**

Eine detaillierte Beschreibung der MODBUS-Adressierung ist in dem Kapitel „MODBUS-Register-Mapping“ zu finden.

7.3.4 Datenaustausch EtherNet/IP-Master und I/O-Module

Der Datenaustausch zwischen EtherNet/IP-Master und den I/O-Modulen ist objektorientiert. Jeder Knoten im Netz wird als Sammlung von Objekten dargestellt.

Das Assembly-Object legt den Aufbau der Objekte für die Datenübertragung fest. Mit dem Assembly-Object können Daten (z. B. I/O-Daten) zu Blöcken zusammengefasst (gemappt) und über eine einzige Nachrichtenverbindung versendet werden. Durch dieses Mapping sind weniger Zugriffe auf das Netzwerk nötig.

Es wird zwischen In- und Output-Assemblies unterschieden.

Eine Input-Assembly liest Daten von der Applikation über das Netz ein bzw. produziert Daten auf dem Netzwerk.

Eine Output-Assembly schreibt Daten an die Applikation bzw. konsumiert Daten vom Netzwerk.

In dem Feldbuskoppler/-controller sind bereits verschiedene Assembly-Instanzen fest vorprogrammiert (statisches Assembly).

Nach Einschalten der Versorgungsspannung werden von dem Assembly-Object Daten aus dem Prozessabbild zusammengefasst. Sobald eine Verbindung aufgebaut ist, kann der Master die Daten mit „Klasse“, „Instanz“ und „Attribut“ adressieren und darauf zugreifen, bzw. mittels I/O-Verbindungen lesen und/oder schreiben.

Das Mapping der Daten ist abhängig von der gewählten Assembly-Instanz des statischen Assembly.

Information



Weitere Information

Die Assembly-Instanzen für das statische Assembly sind in dem Kapitel „EtherNet/IP“ beschrieben.

7.3.5 Datenaustausch SPS-Funktionalität (CPU) und I/O-Module

Die SPS-Funktionalität (CPU) des PFCs hat über absolute Adressen direkten Zugriff auf die Daten der I/O-Module.

Der PFC spricht die Eingangsdaten mit absoluten Adressen an. Die Daten können dann controller-intern über das IEC-61131-3-Programm verarbeitet werden. Merker werden dabei in einem remanenten Speicherbereich abgelegt. Anschließend können die Verknüpfungsergebnisse direkt über die absolute Adressierung in die Ausgangsdaten geschrieben werden.

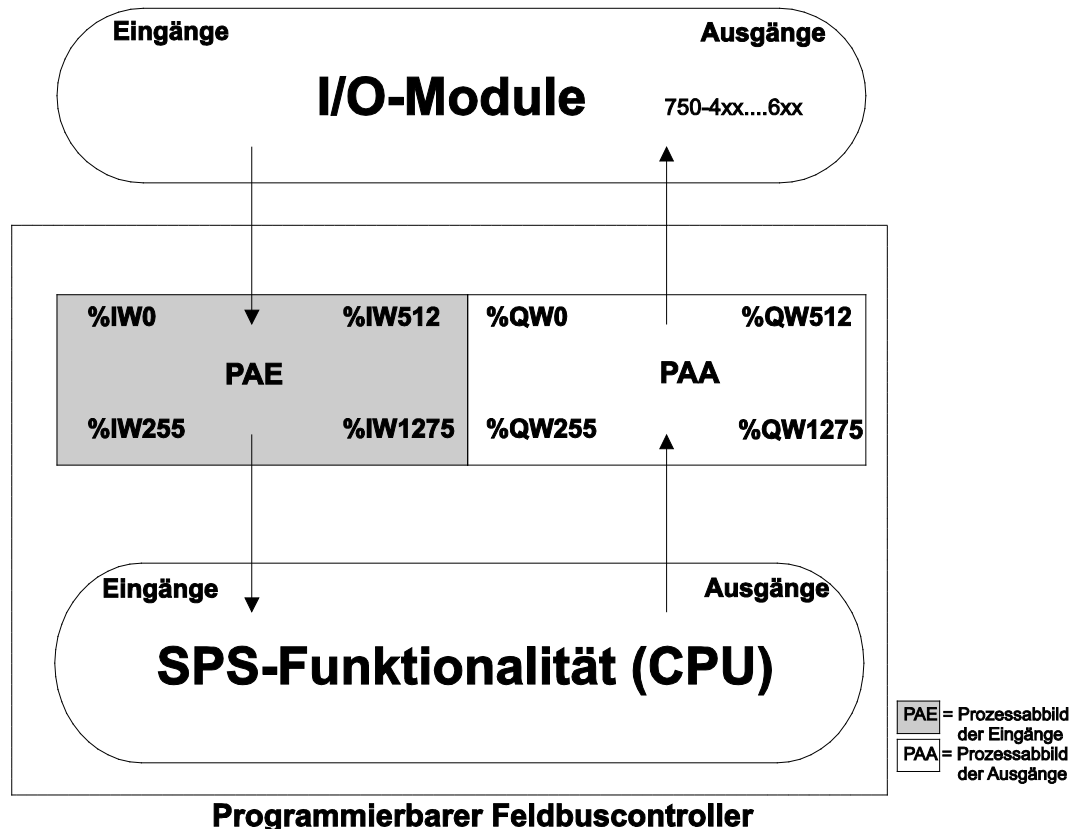


Abbildung 44: Datenaustausch zwischen SPS-Funktionalität (CPU) des PFCs und I/O-Modulen

7.3.6 Datenaustausch Master und SPS-Funktionalität (CPU)

Der Feldbusmaster und die SPS-Funktionalität (CPU) des Feldbuscontrollers haben unterschiedliche Sichtweisen auf die Daten.

Vom Master erzeugte Variablendaten gelangen als Eingangsvariablen zum Feldbuscontroller und werden dort weiter bearbeitet.

In dem Feldbuscontroller erstellte Daten werden als Ausgangsvariablen über den Feldbus zum Master gesendet.

In dem Feldbuscontroller kann ab Wortadresse 256 bis 511 (Doppelwortadresse 128-255, Byteadresse 512-1023) auf die MODBUS/TCP PFC-Variablendaten zugegriffen werden und ab Wortadresse 1276 bis 1531 (Doppelwortadresse 638-765, Byteadresse 2552-3063) auf die Variablendaten des Feldbuscontrollers.

7.3.6.1 Beispiel MODBUS/TCP-Master und SPS-Funktionalität (CPU)

Datenzugriff vom MODBUS/TCP-Master

Von dem MODBUS-Master wird grundsätzlich wortweise oder bitweise auf die Daten zugegriffen.

Die Adressierung der ersten 256 Datenworte von den I/O-Modulen beginnt beim wortweisen und bitweisen Zugriff bei 0.

Die Adressierung der Daten von den Variablen beginnt beim wortweisen Zugriff bei Wort 256, beim bitweisen Zugriff erfolgt die Adressierung dann ab:

4096 für Bit 0 im Wort 256

4097 für Bit 1 im Wort 256

...

8191 für Bit 15 im Wort 511.

Die Bit-Nummer lässt sich mit folgender Formel bestimmen:

$$\text{BitNr} = (\text{Wort} * 16) + \text{Bitnr_im_Wort}$$

Beispiel: $4097 = (256 * 16) + 1$

Datenzugriff von der SPS-Funktionalität (CPU)

Die SPS-Funktionalität des PFCs verwendet bei dem Zugriff auf dieselben Daten eine andere Art der Adressierung. Bei der Deklaration von 16Bit-Variablen ist die SPS-Adressierung identisch mit der wortweisen Adressierung des MODBUS-Masters. Bei der Deklaration von booleschen Variablen (1 Bit) wird im Gegensatz zum MODBUS eine andere Notation verwendet. Hierbei setzt sich die Bitadresse aus den Elementen Wortadresse und Bitnummer im Wort zusammen, getrennt durch einen Punkt.

Beispiel:

Bitzugriff MODBUS auf Bitnummer 4097 => Bitadressierung in der SPS
<Wortnr>.<Bitnr> = 256.1

Die SPS-Funktionalität des PFCs kann außerdem byteweise und doppelwortweise auf die Daten zugreifen.

Bei dem byteweisen Zugriff errechnen sich die Adressen nach folgenden Formeln:

$$\begin{aligned}\text{High-Byte Adresse} &= \text{Wortadresse} * 2 \\ \text{Low-Byte Adresse} &= (\text{Wortadresse} * 2) + 1\end{aligned}$$

Bei dem doppelwortweisen Zugriff errechnet sich die Adresse nach folgender Formel:

$$\begin{aligned}\text{Doppelwort Adresse} &= \text{High-Wortadresse} / 2 \text{ (abgerundet)} \\ &\text{oder} = \text{Low-Wortadresse} / 2\end{aligned}$$

Information**Weitere Information**

Eine detaillierte Beschreibung der MODBUS- und der entsprechenden IEC-61131-Adressierung finden Sie in dem Kapitel „MODBUS-Register-Mapping“.

7.3.7 Anwendungsbeispiel

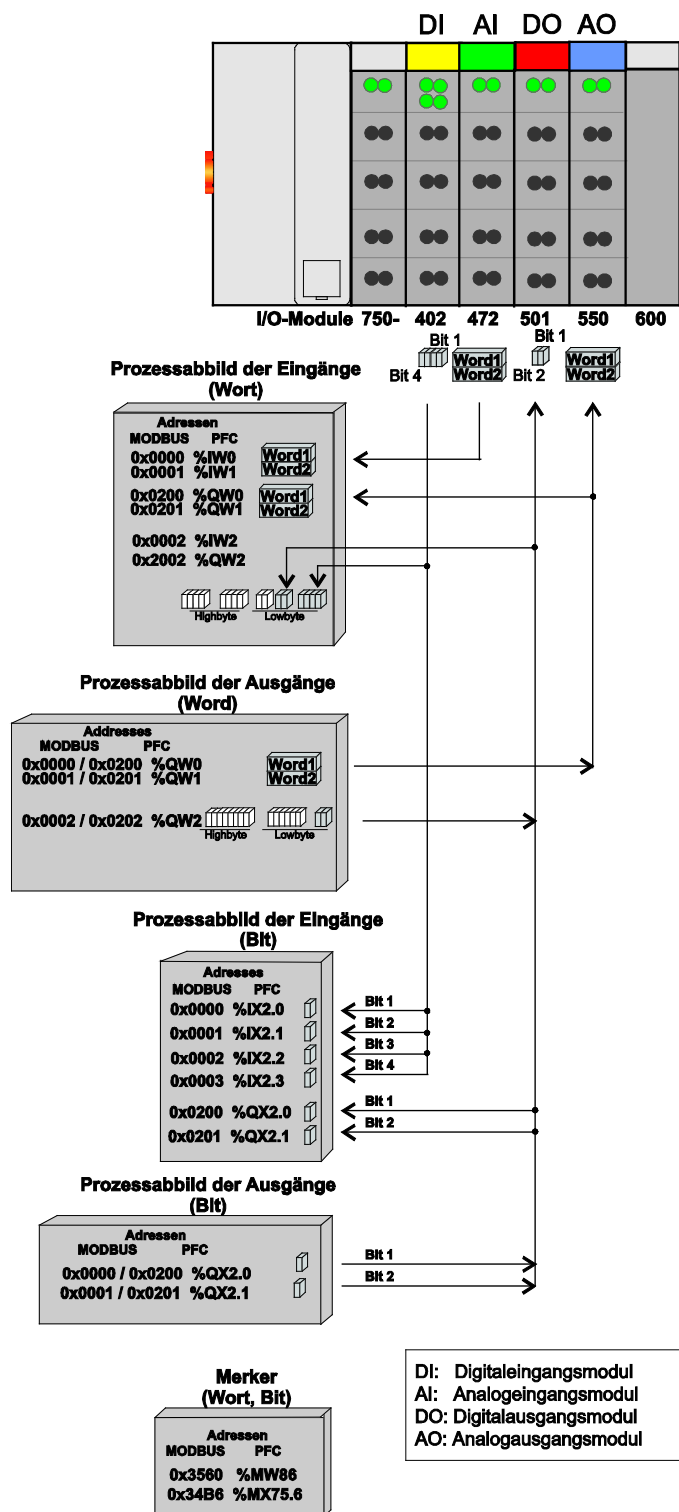


Abbildung 45: Adressierungsbeispiel für einen Feldbusknoten

8 In Betrieb nehmen

In diesem Kapitel wird Ihnen exemplarisch die Vorgehensweise für die Inbetriebnahme eines Feldbusknotens schrittweise aufgezeigt.

Hinweis



Exemplarisches Beispiel!

Diese Beschreibung ist exemplarisch und beschränkt sich hier auf die Ausführung einer lokalen Inbetriebnahme eines einzelnen Feldbusknoten mit einem nicht vernetzten Rechner unter Windows.

Für die Inbetriebnahme sind zwei Arbeitsschritte erforderlich. Die Beschreibung dieser Arbeitsschritte finden Sie in den entsprechenden nachfolgenden Kapiteln.

- **PC und Feldbusknoten anschließen**
- **IP-Adresse an den Feldbusknoten vergeben**

Hinweis



Die IP-Adresse muss im Netzwerk eindeutig sein!

Für eine fehlerfreie Netzwerkkommunikation, beachten Sie, dass die zugewiesene IP-Adresse im Netzwerk eindeutig sein muss!

Im Fehlerfall wird Ihnen beim nächsten Neustart über die I/O-LED die Fehlermeldung „Fehler in der IP-Adresskonfiguration“ (Fehlercode 6 – Fehlerargument 7) angezeigt.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die IP-Adresse zu vergeben. Diese werden in den nachfolgenden Kapiteln einzeln beschrieben.

Im Anschluss an die Inbetriebnahmekapitel zur Vorbereitung der Kommunikation werden zusätzlich die folgenden Themen beschrieben:

- **Flash-Dateisystem vorbereiten**
- **Echtzeituhr synchronisieren**
- **Werkseinstellungen wiederherstellen**

Nach den oben genannten Themen finden Sie Hinweise zur Programmierung des Feldbuscontrollers mit WAGO-I/O-PRO und die Beschreibung der internen Webseiten des Web-based Management-Systems (WBM) für weitere Einstellungen des Feldbuscontrollers.

8.1 PC und Feldbusknoten anschließen

1. Montieren Sie den Feldbusknoten auf der Hutschiene.
Beachten Sie hierbei die Montagehinweise gemäß dem Kapitel „Montieren“.
2. Schließen Sie die 24V-Versorgungsspannung an die Potentialeinspeisung an.
3. Verbinden Sie eine ETHERNET-Schnittstelle des PCs mit einer ETHERNET-Schnittstelle des Feldbuscontrollers
4. Schalten Sie die Betriebsspannung ein.
Achten Sie dabei darauf, dass der Betriebsartenschalter nicht in der unteren Position steht.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung erfolgt die Initialisierung des Feldbuscontrollers. Dieser ermittelt die I/O-Modul-Konstellation und erstellt entsprechend das Prozessabbild.

Während des Hochlaufens blinkt die I/O-LED rot. Leuchtet nach kurzer Zeit die I/O-LED grün auf, ist der Feldbuscontroller betriebsbereit.

Tritt während des Hochlaufens ein Fehler auf, wird dieser mittels der I/O-LED durch rotes Blinken als Fehlercode ausgegeben.

Wird nach Anlauf des Feldbuskopplers über die I/O-LED durch 6-maliges rotes Blinken der Fehlercode 6 und anschließend durch 4-maliges rotes Blinken das Fehlerargument 4 ausgegeben, zeigt dieses an, dass noch keine IP-Adresse zugewiesen wurde.

8.2 IP-Adresse an den Feldbusknoten vergeben

- **IP-Adresse mit dem Adresswahlschalter vergeben**
(manuell über den DIP-Schalter)
- **IP-Adresse mit DHCP vergeben**
(IP-Adresse über den Feldbus)
- **IP-Adresse mit „WAGO Ethernet Settings“ vergeben**
(statische IP-Adresse über die serielle Kommunikationsschnittstelle)
- **IP-Adresse über ein SPS-Programm vergeben**
(statische IP-Adresse)
- **IP-Adresse mit einem BootP-Server vergeben**
(statische IP-Adresse über den Feldbus)

8.2.1 IP-Adresse mit dem Adresswahlschalter vergeben

Über den Adresswahlschalter können Sie die Host-ID, d. h. das letzte Byte der IP-Adresse, die in dem Web-Based-Management-System auf der Seite „**TCP/IP**“ unter dem Eintrag „**Switch IP-Address**“ eingetragen ist, mit Werten zwischen 1 und 254 binär codiert einstellen.

Beispiel:

Im Feldbuscontroller gespeicherte DIP-Switch-IP-Adresse:	192.168.1
Eingestellter DIP-Schalterwert:	50 (00110010 _{bin})
Resultierende IP-Adresse für den Feldbuscontroller:	192.168.1. 50

Hinweis



Host-ID 1... 254 über den Adresswahlschalter frei einstellbar!

Stellen Sie über den Adresswahlschalter das letzte Byte der IP-Adresse auf einen Wert zwischen 1 und 254, dann ist der DIP-Schalter aktiv, und die IP-Adresse setzt sich aus der im Feldbuscontroller gespeicherten DIP-Switch-Basisadresse und der am DIP-Schalter eingestellten Host-ID zusammen. Die IP-Adresse, welche z. B. über das Web-Based-Management-System oder „WAGO Ethernet Settings“ eingestellt wurde, ist inaktiv.

Hinweis



Adresswahlschalterwerte 0 und 255 sind fest vordefiniert, Adresswahlschalter inaktiv!

Stellen Sie über den Adresswahlschalter den Wert 0 oder 255 ein, so ist der Adresswahlschalter inaktiv und es wird die im Feldbuscontroller konfigurierte Einstellung verwendet.

Bei dem Wert 0 gelten dann die Einstellungen des Web-Based-Management-Systems oder „WAGO Ethernet Settings“.

Stellen Sie den Wert 255 ein, so ist die Konfiguration über DHCP aktiviert.

Die verwendete Basisadresse besteht aus den ersten drei Bytes der IP-Adresse. Diese hängt immer von der aktuell im Feldbuscontroller gespeicherten DIP-Switch-IP-Adresse ab.

Die Einstellung des Adresswahlschalters auf 1 ... 254 überschreibt entsprechend den Wert der Host-ID.

Sollte in dem Feldbuscontroller noch keine statische IP-Adresse vorhanden sein, wird bei der DIP-Schaltereinstellung auf 1 ... 254 der firmwareseitig fest vorgegebene Standardwert **192.168.1.** als Basisadresse verwendet.

Information



Weitere Informationen zum Ändern der statischen Basisadresse

Sie können die aktuell im Feldbuscontroller gespeicherte Basisadresse nach Wunsch auch ändern. Dazu gehen Sie, wie in dem nachfolgenden Kapitel „IP-Adresse mit „WAGO Ethernet Settings“ vergeben“ beschrieben, vor.

1. Um die IP-Adresse über den Adresswahlschalter durch Einstellen der Host-ID (letzte Stelle der IP-Adresse) mit einem Wert ungleich 0/255 einzustellen, rechnen Sie zunächst die Host-ID in die Binärdarstellung um. Beispielsweise ergibt die Host-ID 50 eine binäre Codierung von 00110010.

2. Stellen Sie die Bits der Reihe nach mit den 8 Adressschaltern ein. Beginnen Sie mit Adressschalter 1 zur Einstellung von Bit 0 (LSB) und enden Sie bei Adressschalter 8 mit Bit 7 (MSB).

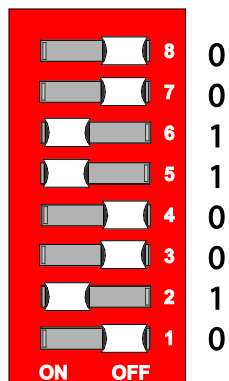


Abbildung 46: Adresswahlschalter, hier z. B. Einstellung des Wertes „50“ ($2^1 + 2^4 + 2^5$)

3. Führen Sie nach dem Verstellen des Adresswahlschalters einen Neustart des Feldbuskopplers durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

8.2.2 IP-Adresse mit DHCP vergeben

Wenn Sie die IP-Adresse mit DHCP zuweisen möchten, erfolgt dieses automatisch über einen im Netz vorhandenen DHCP-Server.

Hinweis

**Totaler Netzwerkausfall bei zwei DHCP-Servern in einem Netzwerk!**

Damit es nicht zu einem Netzwerkausfall kommt, schließen Sie niemals einen PC, auf dem ein DHCP-Server installiert ist, an ein globales Netzwerk an. In größeren Netzwerken ist in der Regel bereits ein DHCP-Server vorhanden, mit dem es zu Kollisionen kommt, wonach das Netzwerk zusammenbrechen kann.

Hinweis

**Für weitere Konfiguration muss ein DHCP-Server im Netz sein!**

Installieren Sie in Ihrem lokalen Netzwerk einen DHCP-Server auf Ihren PC, sofern dieser noch nicht vorhanden ist. Einen DHCP-Server können Sie kostenlos aus dem Internet herunterladen.

Hinweis

**DHCP-Server feste IP-Adresse zuweisen und auf gemeinsames Subnetz achten!**

Beachten Sie, dass der DHCP-Server eine feste IP-Adresse haben muss, und dass Feldbusknoten und DHCP-Server sich in demselben Subnetz befinden müssen.

Hinweis

**Über DHCP-Server bezogene IP-Adressen sind nur temporär gültig!**

Beachten Sie, dass eine über DHCP-Server bezogene IP-Adresse zeitlich begrenzt gültig ist. Wenn der DHCP-Server nach Ablauf der Nutzungsdauer nicht verfügbar ist, gibt der Feldbusknoten die IP-Adresse frei und ist danach nicht mehr erreichbar!

Die Beschreibung umfasst die folgenden Arbeitsschritte:

- DHCP aktivieren
- IP-Adresse dauerhaft vergeben durch Option „use IP from EEPROM“

8.2.2.1 DHCP aktivieren

Hinweis

**Für aktive Software-Konfiguration, Adresswahlschalter auf 255 stellen!**

Stellen Sie den Adresswahlschalter auf 255, damit die Adresswahl per DIP-Schalter deaktiviert und DHCP aktiviert wird.

Führen Sie nach dem Verstellen des Adresswahlschalters einen Neustart des Feldbusknotens durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

Alternativ kann die DHCP-Anfrage auch auf den internen Web-Seiten aktiviert werden oder über „WAGO Ethernet Settings“.

Hinweis



DHCP auf den Web-Seiten oder über „WAGO Ethernet Settings“ aktivieren!

Falls bereits über eine IP-Adresse ein Zugriff auf die internen Web-Seiten des WBM möglich ist, aktivieren Sie DHCP auf der HTML-Seite „Port“, damit über DHCP eine neue IP-Adresse zugewiesen wird.

Im Auslieferungszustand ist DHCP standardmäßig nicht aktiviert.

Ansonsten können Sie DHCP auch über „WAGO Ethernet Settings“, in dem Register **Netzwerk**, aktivieren.

Nach dem Start des Feldbusknotens, erfolgt automatisch die Zuweisung einer IP-Adresse.

Information



Weitere Informationen zum Auslesen der IP-Adresse

Sie können über die Service-Schnittstelle mittels „WAGO Ethernet Settings“, über die Schaltfläche **[Identifizieren]**, die aktuell zugewiesene IP-Adresse auslesen.

8.2.2.2 IP-Adresse dauerhaft durch Option „use IP from EEPROM“

Hinweis



Für die dauerhafte Adressvergabe muss die im EEPROM gespeicherte IP verwendet werden!

Damit die über DHCP erhaltene IP-Adresse dauerhaft in den Feldbuscontroller übernommen wird, müssen Sie die Option „use IP from EEPROM“ auswählen.

Damit wird die IP-Adresse automatisch als statische Adresse im EEPROM eingetragen und verwendet.

Das Umschalten auf die Option „use IP from EEPROM“ nehmen Sie im **Web-Based-Management-System** vor.

1. Öffnen Sie auf Ihrem PC einen **Web-Browser** (z. B. Microsoft Internet Explorer) für die Anzeige der Feldbuscontroller-internen HTML-Seiten (Web-Based- Management-System).
2. Geben Sie die **IP-Adresse** Ihres Feldbusknotens in das Adressfeld des Browsers ein und drücken Sie die Taste **[Enter]**.
3. Wenn ein Dialogfenster mit einer Passwort-Abfrage erscheint, geben Sie als Administrator den Benutzernamen „**admin**“ und das Kennwort „**wago**“ ein.

Dieses dient der Zugriffssicherung und enthält die drei verschiedenen Benutzergruppen: „admin“, „guest“ und „user“.

In dem Browser-Fenster wird eine Startseite mit den Informationen zu Ihrem Feldbuscontroller angezeigt (Startseite auf Seite „Security“ änderbar).

Über Hyperlinks in der linken Navigationsleiste gelangen Sie zu den jeweiligen Konfigurationsseiten.

4. Klicken Sie in der linken Navigationsleiste auf den Link **[Port]**, um die HTML-Seite für die Protokollauswahl zu öffnen.

Sie erhalten eine Liste aller Protokolle, die der Feldbuscontroller unterstützt.

5. Wählen Sie die Option „use IP from EEPROM“.
Sie haben damit zugleich die Nutzung des DHCP-Servers deaktiviert.
6. Bestätigen Sie Ihre Änderungen mit der Schaltfläche **[SUBMIT]**.
7. Damit die Einstellungen übernommen werden, führen Sie anschließend einen Neustart durch.
8. Für einen Neustart klicken Sie in der linken Navigationsleiste auf den Link **[Security]**, um die HTML-Seite zu öffnen, auf der Sie Passwörter einrichten und einen Software-Reset auslösen können.
9. Klicken Sie unten auf der Seite auf die Schaltfläche **[Software Reset]**.

Der Feldbuskoppler/-controller startet anschließend mit den Konfigurationen, die zuvor ins EEPROM geladen wurden, die Verbindung zum Browser wird unterbrochen.

10. Wollen Sie erneut über den Browser auf das Gerät zugreifen, müssen Sie nun die geänderte IP-Adresse verwenden.

8.2.3 IP-Adresse mit „WAGO Ethernet Settings“ vergeben

Dieses Programm dient dazu, über die serielle Kommunikationsschnittstelle eine IP-Adresse zu konfigurieren, die Parameter von Feldbuskopplern/Controllern auf Werkseinstellungen zurückzusetzen sowie das Flash-Dateisystem, auf welchem die HTML-Seiten des Feldbuskopplers/Controllers abgelegt sind, wiederherzustellen.

Zur Datenkommunikation können WAGO-Kommunikationskabel oder WAGO-Funkadapter verwendet werden.

ACHTUNG



Kommunikationskabel nicht unter Spannung stecken!

Um Schäden an der Kommunikationsschnittstelle zu vermeiden, stecken und ziehen Sie das Kommunikationskabel 750-920 bzw. 750-923 nicht unter Spannung!

Der Feldbuscontroller muss dazu spannungsfrei sein!

Hinweis



Für aktive Netzwerkparametereinstellung via Softwarekonfiguration, Adresswahlschalter auf 0 stellen!

Stellen Sie den Adresswahlschalter auf 0, damit der DIP-Schalter deaktiviert wird und die Netzwerkparametereinstellung via Softwarekonfiguration über „WAGO Ethernet Settings“ aktiviert wird. Führen Sie nach dem Verstellen des Schalters einen Neustart des Feldbusknotens durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

1. Verbinden Sie Ihren PC unter Verwendung eines WAGO-Kommunikationskabels 750-920 bzw. 750-923 mit der Service-Schnittstelle des Feldbuscontrollers.
2. Starten Sie das Programm „**WAGO Ethernet Settings**“.
3. Klicken Sie auf **[Identifizieren]**, um den angeschlossenen Feldbusknoten einzulesen und zu identifizieren.
4. Wählen Sie das Register **Netzwerk**.
5. Damit Sie eine feste Adresse vergeben können, wählen Sie im Feld **Bezugsquelle** „Statische Konfiguration“ aus (standardmäßig ist BootP aktiviert).
6. Geben Sie die gewünschte **IP-Adresse** und gegebenenfalls die Adresse der Subnetzmaske und des Gateways ein.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Schreiben]**, um die Einstellungen in den Feldbusknoten zu übernehmen.

8. Sie können nun „WAGO Ethernet Settings“ schließen oder bei Bedarf direkt im Web-Based-Management-System weitere Einstellungen vornehmen. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **[WBM]** auf der rechten Seite.

8.2.4 IP-Adresse über ein SPS-Programm vergeben

Über ein SPS-Programm kann eine feste IP-Adresse vergeben werden.

Die Vergabe mittels SPS-Programm wird durch den Funktionsblock „Ethernet_Set_Network_Config“ der Bibliothek „Ethernet.lib“ realisiert, welcher in WAGO-I/O-PRO eingebunden wird.

Information



Weitere Informationen zur IP-Adressvergabe über ein SPS-Programm!

Eine detaillierte Beschreibung der Bibliothek für die Adressvergabe über ein SPS-Programm entnehmen Sie dem Handbuch zu der WAGO-I/O-PRO-Bibliothek „Ethernet.lib“.

Dieses finden Sie auf der Internetseite <http://www.wago.com> unter

Downloads → Zusätzliche Dokumentation und Information für

Automatisierungsprodukte → WAGO Software →

WAGO-I/O-PRO/CODESYS → Weitere Informationen → Bibliotheken

→ Ethernet.lib.

8.2.5 IP-Adresse mit einem BootP-Server vergeben

Mittels eines BootP-Servers kann eine feste IP-Adresse vergeben werden.

Die Vergabe der IP-Adresse mittels BootP-Server ist abhängig von dem jeweiligen BootP-Programm. Die Handhabung ist dem entsprechenden Handbuch zu diesem Programm oder den entsprechend eingebundenen Hilfetexten zu entnehmen.

Hinweis



Für aktive Software-Konfiguration, Adresswahlschalter auf 0 stellen!

Stellen Sie den Adresswahlschalter auf 0, damit der DIP-Schalter deaktiviert wird. Falls bereits über eine IP-Adresse ein Zugriff auf die internen Web-Seiten des WBM's möglich ist, kann anschließend die Software-Konfiguration über das WBM erfolgen.

Im WBM ist standardmäßig DHCP aktiviert.

Falls noch keine IP-Adresse zugewiesen ist, können Sie auch „WAGO Ethernet Settings“ verwenden oder aber BootP über „WAGO Ethernet Settings“ > Register **Netzwerk** aktivieren.

Führen Sie nach dem Verstellen des Adresswahlschalters einen Neustart des Feldbusknotens durch, damit die geänderte Konfiguration übernommen wird.

Hinweis



IP-Adressvergabe nicht über Router möglich!

Die Vergabe der IP-Adresse erfolgt über eine direkte Kabelverbindung (Straight-Through-Kabel), Switches, Hubs oder in einer direkten Verbindung mittels eines Cross-over-Kabels. Über einen Router ist keine Adressvergabe möglich.

Hinweis**BootP muss im Web-Based-Management-System aktiviert sein!**

Beachten Sie, dass BootP auf den internen Webseiten des WBM, auf der HTML-Seite „Port“, aktiviert sein muss.

Im Auslieferungszustand ist BootP standardmäßig aktiviert.

Information**Weitere Information**

Die IP-Adressvergabe mittels BootP-Server ist unter Windows- und Linux-Betriebssystemen möglich. Neben dem WAGO-BootP-Server können beliebige andere BootP-Server verwendet werden.

Information**Weitere Informationen zu dem WAGO-BootP-Server!**

Sie erhalten den „WAGO-BootP-Server 759-315“ kostenlos auf der Internetseite <http://www.wago.com>.

Die Beschreibung umfasst die folgenden Arbeitsschritte:

- MAC-ID ermitteln
- IP-Adresse ermitteln
- IP-Adresse vergeben und BootP aktivieren
- IP-Adresse dauerhaft vergeben durch Option „use IP from EEPROM“

8.2.5.1 MAC-ID ermitteln

1. Notieren Sie die MAC-ID Ihres Controllers, bevor Sie Ihren Feldbusknoten aufbauen.
Ist der Controller bereits verbaut, schalten Sie die Betriebsspannung des Controllers aus und nehmen Sie ihn aus dem Verbund heraus.

Die MAC-ID ist auf der Rückseite des Controllers oder auf einem Papierstreifen mit zwei selbstklebenden Abreißetiketten seitlich auf dem Controller aufgebracht.

MAC-ID des Controllers: 00:30:DE:__:__:__

2. Stecken Sie den Controller in den Verbund des Feldbusknotens.
3. Schließen Sie den Feldbusanschluss Ihres mechanisch und elektrisch montierten Feldbusknotens mit dem Feldbuskabel an eine entsprechende freie Schnittstelle Ihres PCs an.
Der PC muss für diesen Anschluss über eine Netzwerkkarte verfügen. Die Übertragungsrate ist dann abhängig von der Netzwerkkarte Ihres PCs.
4. Starten Sie den PC, der die Funktion des Masters und BootP-Servers übernimmt.
5. Schalten Sie die Spannungsversorgung am Feldbuscontroller (DC-24V-Netzteil) ein.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung erfolgt die Initialisierung des Feldbuscontrollers. Dieser ermittelt die I/O-Modul-Konstellation und erstellt entsprechend das Prozessabbild.

Während des Hochlaufens blinkt die I/O-LED rot. Leuchtet nach kurzer Zeit die I/O-LED grün auf, ist der Feldbuscontroller betriebsbereit.

Tritt während des Hochlaufens ein Fehler auf, der mittels I/O-LED durch rotes Blinken als Fehlermeldung ausgegeben wird, werten Sie Fehlercode und -argument aus und beheben Sie den Fehler.

Information



Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung

Entnehmen Sie die genaue Beschreibung für die Auswertung der angezeigten LED-Signale dem Kapitel „Diagnose“ > ... > „LED-Signalisierung“.

Wird nach Anlauf des Feldbuscontrollers durch 6-maliges rotes Blinken der Fehlercode 6 und anschließend durch 4-maliges rotes Blinken das Fehlerargument 4 mittels I/O-LED ausgegeben, zeigt dies an, dass noch keine IP-Adresse zugewiesen wurde.

8.2.5.2 IP-Adresse ermitteln

1. Ist der PC bereits in ein IP-Netzwerk eingebunden, können Sie die IP-Adresse des PCs ermitteln, indem Sie auf Ihrer Bildschirmoberfläche über das **Startmenü / Einstellungen** gehen und auf **Systemsteuerung** klicken.
2. Klicken Sie doppelt auf das Icon **Netzwerk**. Das Netzwerk-Dialogfenster wird geöffnet.

Unter Windows 2000/XP:

- Wählen Sie **[Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen]**.
- In dem sich öffnenden Fenster klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **[LAN-Verbindung]** und öffnen die **Eigenschaften** der Verbindung.
- Markieren Sie den Eintrag **Internetprotokoll TCP/IP**.

Unter Windows 7:

- Wählen Sie in der Systemsteuerung **[Netzwerk- und Freigabecenter]**.
- In dem sich öffnenden Fenster klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **[LAN-Verbindung]** und öffnen die **Eigenschaften** der Verbindung.
- Markieren Sie den Eintrag **Internetprotokoll V4**.

Unter Windows 8 und höher:

- Wählen Sie in der Systemsteuerung **[Netzwerk und Internet] >> [Netzwerk- und Freigabecenter]**.
- In dem sich öffnenden Fenster klicken Sie unter „Verbindungen:“ auf **LAN-Verbindung** und öffnen die **[Eigenschaften]** der Verbindung.
- Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit **[Ja]**.
- Markieren Sie in dem Eigenschaftenfenster / Register Netzwerk den Eintrag **Internetprotokoll V4**.

Hinweis



TCP/IP-Komponente bei Bedarf nachinstallieren!

Fehlt der Eintrag „Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)“, installieren Sie die entsprechende TCP/IP-Komponente, und starten Sie Ihren PC neu. Für die Installation benötigen Sie die Installations-CD für Ihre Windows-Version.

3. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **[Eigenschaften...]**.
4. In dem Eigenschaftenfenster entnehmen Sie die IP-Adresse, die Subnetzmaske und gegebenenfalls die Adresse für das Gateway Ihres PCs, und notieren Sie diese Werte:

IP-Adresse PC:

Subnetzmaske:

Gateway:

____ . ____ . ____ . ____
 ____ . ____ . ____ . ____
 ____ . ____ . ____ . ____

5. Wählen Sie nun eine gewünschte IP-Adresse für Ihren Feldbusknoten.

Hinweis



PC feste IP-Adresse zuweisen und auf gemeinsames Subnetz achten!

Beachten Sie, dass der PC, auf dem der BootP-Server ausgeführt wird, eine feste IP-Adresse haben muss, und dass der Feldbusknoten und der PC sich in demselben Subnetz befinden müssen.

6. Notieren Sie sich die von Ihnen gewählte IP-Adresse:

IP-Adresse Feldbusknoten: _ _ _ . _ _ _ . _ _ _ . _ _ _

8.2.5.3 IP-Adresse vergeben

1. Vergeben Sie die gewünschte IP-Adresse für Ihren Feldbusknoten entsprechend der Handhabung, die abhängig von dem eingesetzten BootP-Programm ist.
2. Aktivieren Sie den Frage-Antwort-Mechanismus des BootP-Protokolls entsprechend der Handhabung, die abhängig von dem eingesetzten BootP-Programm ist. Alternativ nehmen Sie die Aktivierung von BootP in „WAGO Ethernet Settings“ oder falls bereits über eine IP-Adresse ein Zugriff auf die internen Web-Seiten des WBMs möglich ist, im Web-Based-Management-System vor.
3. Damit die neue IP-Adresse übernommen wird, führen Sie einen Neustart Ihres Feldbusknotens durch, z. B. mit einem Hardware-Reset durch Unterbrechen der Spannungsversorgung für ca. 2 Sekunden.

8.2.5.4 IP-Adresse dauerhaft durch Option „use IP from EEPROM“

Bei aktiviertem BootP-Protokoll erwartet der Feldbuscontroller die permanente Anwesenheit eines BootP-Servers. Ist jedoch nach einem Power-On-Reset kein BootP-Server verfügbar, dann bleibt das Netzwerk inaktiv.

Hinweis



Für die dauerhafte Adressvergabe muss die im EEPROM gespeicherte IP verwendet werden!

Damit die über BootP erhaltene IP-Adresse dauerhaft in den Feldbuscontroller übernommen wird, müssen Sie die Option „use IP from EEPROM“ auswählen.

Damit wird die IP-Adresse automatisch als statische Adresse im EEPROM eingetragen und verwendet.

Das Umschalten auf die Option „use IP from EEPROM“ nehmen Sie im **Web-Based-Management-System** vor.

1. Öffnen Sie auf Ihrem PC einen **Web-Browser** (z. B. Microsoft Internet Explorer) für die Anzeige der Feldbuscontroller-internen HTML-Seiten (Web-Based- Management-System).
2. Geben Sie die **IP-Adresse** Ihres Feldbusknotens in das Adressfeld des Browsers ein und drücken Sie die Taste **[Enter]**.
3. Wenn ein Dialogfenster mit einer Passwort-Abfrage erscheint, geben Sie als Administrator den Benutzernamen „**admin**“ und das Kennwort „**wago**“ ein.

Dieses dient der Zugriffssicherung und enthält die drei verschiedenen Benutzergruppen: „admin“, „guest“ und „user“.

In dem Browser-Fenster wird eine Startseite mit den Informationen zu Ihrem Feldbuscontroller angezeigt (Startseite auf Seite „Security“ änderbar).

Über Hyperlinks in der linken Navigationsleiste gelangen Sie zu den jeweiligen Konfigurationsseiten.

4. Klicken Sie in der linken Navigationsleiste auf den Link **[Port]**, um die HTML-Seite für die Protokollauswahl zu öffnen.

Sie erhalten eine Liste aller Protokolle, die der Feldbuscontroller unterstützt.

5. Wählen Sie die Option „use IP from EEPROM“.
Sie haben damit zugleich die BootP-Abfrage deaktiviert.
6. Bestätigen Sie Ihre Änderungen mit der Schaltfläche **[SUBMIT]**.
7. Damit die Einstellungen übernommen werden, führen Sie anschließend einen Neustart durch.
8. Für einen Neustart klicken Sie in der linken Navigationsleiste auf den Link **[Security]**, um die HTML-Seite zu öffnen, auf der Sie Passwörter einrichten und einen Software-Reset auslösen können.
9. Klicken Sie unten auf der Seite auf die Schaltfläche **[Software Reset]**.

Der Feldbuskoppler/-controller startet anschließend mit den Konfigurationen, die zuvor ins EEPROM geladen wurden, die Verbindung zum Browser wird unterbrochen.

10. Wollen Sie erneut über den Browser auf das Gerät zugreifen, müssen Sie nun die geänderte IP-Adresse verwenden.

8.2.5.5 Gründe für eine fehlgeschlagene IP-Adressvergabe

- Der PC, auf dem der BootP-Server läuft, befindet sich nicht im selben Subnetz wie der Feldbuscontroller, d. h. die IP-Adressen passen nicht zusammen.

Beispiel:

Subnetz-Maske: 255.255.255.0 (Defaultwert eines
Feldbuscontrollers)

PC-IP: 192.168.2.100

Feldbuscontroller-IP: 192.168.1.200

Aufgrund der Subnetzmaske müssen die ersten 3 Stellen der IP-Adressen übereinstimmen.

- PC und/oder Feldbuscontroller haben keine ETHERNET-Verbindung
- Die Signalqualität ist schlecht (Switches oder Hubs verwenden)

8.3 Funktion des Feldbusknotens testen

Information



Weitere Informationen zum Auslesen der IP-Adresse

Sie können über die Service-Schnittstelle mittels „WAGO Ethernet Settings“, über die Schaltfläche **[Identifizieren]**, die aktuell zugewiesene IP-Adresse auslesen.

1. Um die korrekte Vergabe der IP-Adresse und die Kommunikation mit dem Feldbusknoten zu testen, schalten Sie zunächst die Betriebsspannung des Feldbusknotens aus.
2. Stellen Sie eine nicht-serielle Feldbusverbindung zwischen Client-PC und Feldbusknoten her.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung erfolgt die Initialisierung des Feldbuscontrollers. Dieser ermittelt die I/O-Modul-Konstellation und erstellt entsprechend das Prozessabbild.

Während des Hochlaufens blinkt die I/O-LED rot. Leuchtet nach kurzer Zeit die I/O-LED grün auf, ist der Feldbuscontroller betriebsbereit.

Tritt während des Hochlaufens ein Fehler auf, der mittels I/O-LED durch rotes Blinken als Fehlermeldung ausgegeben wird, werten Sie Fehlercode und -argument aus und beheben Sie den Fehler.

Information



Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung

Entnehmen Sie die genaue Beschreibung für die Auswertung der angezeigten LED-Signale dem Kapitel „Diagnose“ > ... > „LED-Signalisierung“.

3. Rufen Sie die DOS-Eingabeaufforderung unter **Startmenü / Programme / Eingabeaufforderung** auf.
4. Geben Sie den Befehl **ping** mit der von Ihnen vergebenen IP-Adresse in der folgenden Schreibweise ein:

`ping [Leerzeichen] XXX . XXX . XXX . XXX`

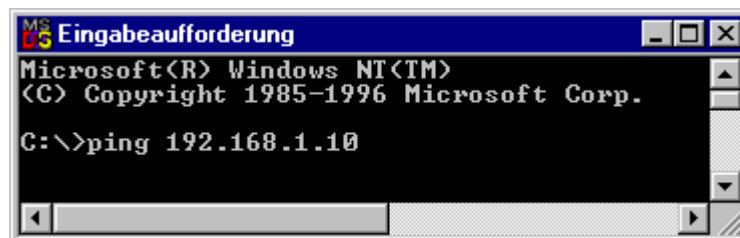


Abbildung 47: Beispiel für den Funktionstest eines Feldbusknotens

5. Drücken Sie die Taste **[Enter]**.
Ihr Client-PC empfängt nun eine Antwort vom Feldbusknoten, die in der DOS-Eingabeaufforderung dargestellt wird.
Falls stattdessen die Fehlermeldung „Zeitüberschreitung der Anforderung“

(Timeout)“ erscheint, vergleichen Sie Ihre Eingaben nochmals mit der zugewiesenen IP-Adresse.

6. Bei erfolgreichem Test schließen Sie die DOS-Eingabeaufforderung.

Der Feldbusknoten ist jetzt für die Kommunikation vorbereitet.

8.4 Flash-Dateisystem vorbereiten

Die Vorbereitung des Flash-Dateisystems ist erforderlich, damit Sie alle weiteren Konfigurationen über das Web-Interface des Feldbuscontrollers durchführen können.

Im Auslieferungszustand ist das Flash-Dateisystem bereits vorbereitet. Sollte jedoch bei Ihrem Feldbuscontroller das Flash-Dateisystem noch nicht initialisiert oder aufgrund eines Fehlers zerstört worden sein, müssen Sie dieses zunächst wie nachfolgend beschrieben extrahieren, um darauf zuzugreifen.

ACHTUNG



Kommunikationskabel nicht unter Spannung stecken!

Um Schäden an der Service-Schnittstelle zu vermeiden, stecken und ziehen Sie das Kommunikationskabel 750-920 bzw. 750-923 nicht unter Spannung!

Der Feldbuskoppler/-controller muss dazu spannungsfrei sein!

Hinweis



Daten werden durch Zurücksetzen des Dateisystems gelöscht!

Beachten Sie, dass durch das Zurücksetzen des Dateisystems alle Daten und gespeicherte Konfigurationen gelöscht werden.

Verwenden Sie diese Funktion nur dann, wenn das Flash-Dateisystem noch nicht initialisiert oder auf Grund eines Fehlers zerstört wurde.

1. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuscontrollers aus.
2. Schließen Sie das Kommunikationskabel 750-920 oder 750-923 bzw. den *Bluetooth*®-Adapter 750-921 an die Service-Schnittstelle des Feldbuscontrollers und an Ihren PCs an.
3. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuscontrollers wieder ein.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung erfolgt die Initialisierung des Feldbuscontrollers. Dieser ermittelt die I/O-Modul-Konstellation und erstellt entsprechend das Prozessabbild.

Während des Hochlaufens blinkt die I/O-LED rot. Leuchtet nach kurzer Zeit die I/O-LED grün auf, ist der Feldbuscontroller betriebsbereit.

Tritt während des Hochlaufens ein Fehler auf, der mittels I/O-LED durch rotes Blinken als Fehlermeldung ausgegeben wird, werten Sie Fehlercode und -argument aus und beheben Sie den Fehler.

Information



Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung

Entnehmen Sie die genaue Beschreibung für die Auswertung der angezeigten LED-Signale dem Kapitel „Diagnose“ > ... > „LED-Signalisierung“.

4. Starten Sie das Programm „**WAGO Ethernet Settings**“.

5. Um das Dateisystem zu formatieren und nachfolgend die Webseiten in das Flash-Dateisystem zu extrahieren, wählen Sie in der oberen Menüleiste die Schaltfläche **Dateisystem zurücksetzen**.

Das Formatieren und Extrahieren ist beendet, sobald im unteren Statusfenster „Zurücksetzen des Dateisystems erfolgreich“ angezeigt wird.

Hinweis



Neustart des Feldbuskopplers/-controllers nach Zurücksetzen!

Damit die Webseiten nach dem Zurücksetzen angezeigt werden, muss der Feldbuskoppler/-controller neu gestartet werden.

8.5 Echtzeituhr synchronisieren

Der Echtzeit-Uhrenbaustein des Feldbuscontrollers ermöglicht eine Datum- und Zeitangabe für Dateien im Flash-Dateisystem.

Synchronisieren Sie die Echtzeituhr bei der Inbetriebnahme mit der aktuellen Rechnerzeit.

Um die Echtzeituhr zu synchronisieren gibt es zwei Möglichkeiten:

- Echtzeituhr mit „**WAGO Ethernet Settings**“ synchronisieren
- Echtzeituhr über das **Web-Based-Management-System** synchronisieren

Echtzeituhr mit „WAGO Ethernet Settings“ synchronisieren

1. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuscontrollers aus.
2. Schließen Sie das Kommunikationskabel 750-920 oder 750-923 bzw. den *Bluetooth*[®]-Adapter 750-921 an die Service-Schnittstelle des Feldbuscontrollers und an Ihren PCs an.
3. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuscontrollers wieder ein.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung erfolgt die Initialisierung des Feldbuscontrollers. Dieser ermittelt die I/O-Modul-Konstellation und erstellt entsprechend das Prozessabbild.

Während des Hochlaufens blinkt die I/O-LED rot. Leuchtet nach kurzer Zeit die I/O-LED grün auf, ist der Feldbuscontroller betriebsbereit.

Tritt während des Hochlaufens ein Fehler auf, der mittels I/O-LED durch rotes Blinken als Fehlermeldung ausgegeben wird, werten Sie Fehlercode und -argument aus und beheben Sie den Fehler.

Information



Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung

Entnehmen Sie die genaue Beschreibung für die Auswertung der angezeigten LED-Signale dem Kapitel „Diagnose“ > ... > „LED-Signalisierung“.

4. Starten Sie das Programm „**WAGO Ethernet Settings**“.
5. Wählen Sie das Register **Datum und Uhrzeit**.

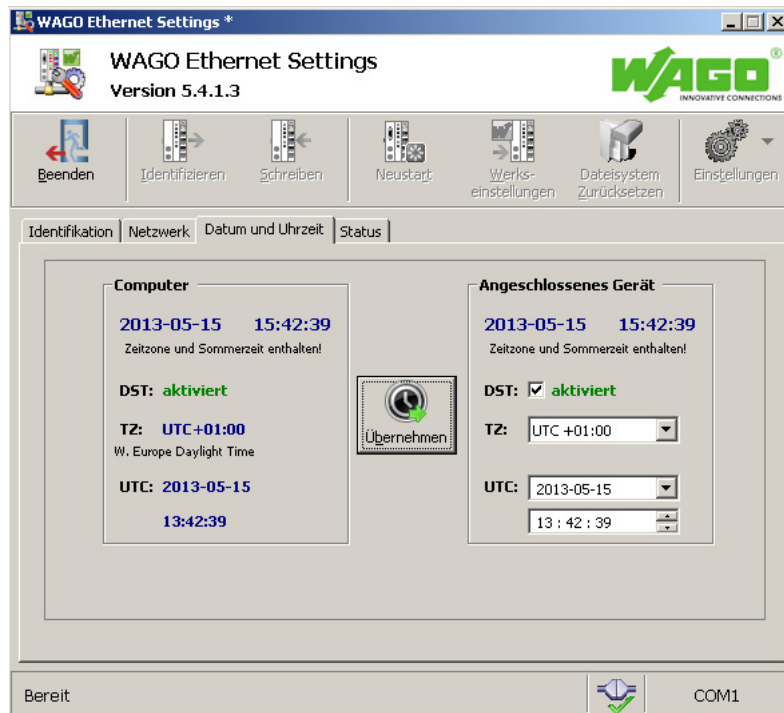



Abbildung 48: "WAGO Ethernet Settings"-Beispiel für die Zeitsynchronisation

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Übernehmen]**.

Echtzeituhr über das Web-Based-Management-System synchronisieren

1. Starten Sie einen Web-Browser (z. B. MS Internet-Explorer oder Mozilla) und geben Sie in der Adresszeile die IP-Adresse ein, die Sie Ihrem Feldbusknoten vergeben haben.
2. Bestätigen Sie mit **[Enter]**.
Die Startseite des Web-Interface wird aufgebaut.
3. Wählen Sie „Clock“ in der linken Menüleiste.
4. Wenn ein Abfragedialog erscheint, geben Sie Ihren Benutzernamen und das Passwort ein (Default: User = „admin“, Passwort = „wago“ oder: User = „user“, Passwort = „user“).
Die HTML-Seite „Clock configuration“ wird aufgebaut.
5. Stellen Sie die Werte in den Feldern „Time on device“, „Date“ und „Timezone“ auf die entsprechend aktuellen Werte ein, und wählen Sie die gewünschte Option bei „Daylight Saving Time (DST)“.

Web-based Management



Clock configuration

Configuration Data

Time on device	11:07:54	
Date (YYYY-MM-DD)	2015-11-19	
Timezone (+/- hour:minute)	+1:00	▼
Daylight Saving Time (DST)	<input checked="" type="radio"/> Automatic (USA) Second sunday in March 02:00 AM first sunday in November 02:00 AM	
	<input type="radio"/> Automatic (EU) Last sunday in March 01:00 UTC last sunday in October 01:00 UTC	
	<input type="radio"/> Manual: <input type="checkbox"/>	
12 hour clock	<input type="checkbox"/>	

Abbildung 49: Beispiel WBM Clock configuration

6. Klicken Sie auf **[SUBMIT]**, um die Änderungen in Ihren Feldbusknoten zu übernehmen.
7. Damit die Einstellungen des Web-Interface wirksam werden, führen Sie einen Neustart des Feldbusknotens durch.

8.6 Werkseinstellungen wiederherstellen

Hinweis



Für vollständiges Löschen erst Dateisystem zurücksetzen!

Beachten Sie, dass Sie für das vollständige Löschen des Controllers zunächst das Dateisystem zurücksetzen. Nutzen Sie dazu das Programm „**WAGO Ethernet Settings**“, wie nachfolgend beschrieben, und klicken Sie zuerst auf die Schaltfläche **[Dateisystem zurücksetzen]**. Anschließend stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her.

Um die werksseitigen Einstellungen wiederherzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuscontrollers aus.
2. Schließen Sie das Kommunikationskabel 750-920 oder 750-923 bzw. den *Bluetooth*®-Adapter 750-921 an die Service-Schnittstelle des Feldbuscontrollers und an Ihren PCs an.
3. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuscontrollers wieder ein.
4. Starten Sie das Programm „**WAGO Ethernet Settings**“.
5. Wählen Sie in der oberen Menüleiste die Schaltfläche **[Werkseinstellungen]** und bestätigen Sie die folgende Abfrage mit **[Ja]**.

Es wird automatisch ein Neustart des Feldbusknotens ausgeführt.
Der Start erfolgt mit den Werkseinstellungen.

9 PFC mit WAGO-I/O-PRO programmieren

Durch die IEC-61131-3-Programmierung kann das Gerät ETHERNET-Controller über die Funktionen eines Feldbuskopplers hinaus die Funktionalität einer SPS nutzen. Die Applikation gemäß IEC-61131-3 erstellen Sie mit dem Programmierwerkzeug WAGO-I/O-PRO.

Information



Kompatibilität mit der IEC-61131-3-Programmiersoftware!

Die Kompatibilität zwischen Ihrem Feldbuscontroller und der verwendeten IEC-61131-3-Programmiersoftware ist abhängig von der Firmware-Version des Feldbuscontrollers und der Version der Programmiersoftware. Eine Referenzliste empfohlener Kombinationen finden Sie auf der Internetseite www.wago.com. Verwenden Sie die Suchfunktion (Suchbegriff „Kompatibilitätshinweise“).

Hinweis



Option „CODESYS“ im Web-based Management-System muss aktiv sein!

Beachten Sie, dass als Voraussetzung für die IEC-61131-3-Programmierung des Controllers über ETHERNET das Kontrollkästchen **CODESYS** im Web-based Management-System auf der Seite „Port“ aktiviert sein muss (Default-Einstellung).

Alternativ können Sie Client-PC und Controller zur Programmierung jedoch auch seriell mit einem Programmierkabel verbinden.

Hinweis



Zur Programmierung des Feldbuscontrollers mit Administrator-kennwort anmelden!

Haben Sie auf der Seite „Security“ des Web-based Management-Systems den Passwortschutz für Port 2455 aktiviert, müssen Sie sich in WAGO-I/O-PRO im Menü **Online** > **Einloggen** anmelden, um Programmierzugriff auf den Feldbuscontroller zu erhalten (Standardkennwort „wago“).

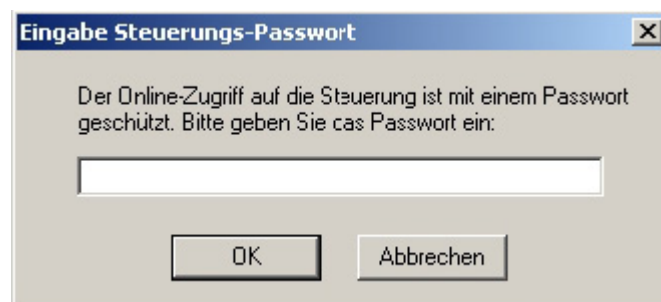


Abbildung 50: Anmeldung für Programmierzugriff

Hinweis



Zur Nutzung des PLC-Browsers mit Administratorbenutzerdaten anmelden!

Um die PLC-Browserfunktionalität in WAGO-I/O-PRO zu nutzen, melden Sie sich im PLC-Browser mit den Administratorbenutzerdaten (Standardmäßig Benutzer „admin“, Kennwort „wago“) an. Geben Sie dazu in die Befehlszeile des PLC-Browsers „login admin wago“ ein.

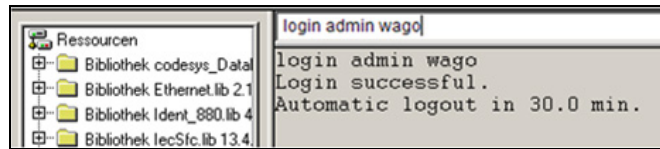


Abbildung 51: Anmeldung im PLC-Browser

Die Beschreibung der Programmierung mit WAGO-I/O-PRO ist nicht Bestandteil dieses Handbuchs. In den folgenden Kapiteln wird vielmehr auf wichtige Hinweise bei der Projekterstellung in der WAGO-I/O-PRO und auf spezielle Bausteine hingewiesen, die Sie explizit für die Programmierung des Controllers nutzen können.

Ferner wird beschrieben, wie Sie in WAGO-I/O-PRO einen geeigneten Kommunikationstreiber laden, ein IEC-61131-3-Programm auf den Controller übertragen und deren Abarbeitung starten.

Hinweis



Eine WAGO-I/O-PRO-/(CODESYS)-Instanz pro Zielsystem!

Beachten Sie, dass eine gleichzeitige Verbindung mehrerer WAGO-I/O-PRO-/(CODESYS)-Instanzen auf ein Zielsystem nicht möglich ist.

Hinweis



Namenskonventionen für WAGO-I/O-PRO-/(CODESYS)-Projekt beachten!

Beachten Sie, dass Sie für den Namen Ihres WAGO-I/O-PRO-/(CODESYS)-Projektes keine Sonderzeichen verwenden und diesen möglichst auf maximal 8 Zeichen beschränken.
Nur so ist sichergestellt, dass bei gleichzeitig aktivierter Online-Change-Funktion nicht für jedes Online-Change-Ereignis immer eine neue TxT-Datei erstellt wird, welche die Pfade und die Projekt-ID enthält, und somit zusätzlicher Speicher verbraucht wird. Bei korrekter Wahl des Dateinamens wird die TxT-Datei jedes Mal nur überschrieben und verbraucht keinen weiteren Speicher.

Information



Weitere Information

Eine detaillierte Beschreibung der Software-Bedienung entnehmen Sie dem Handbuch „WAGO-I/O-PRO“. Dieses finden Sie auf der Internetseite www.wago.com.

1. Starten Sie die Programmierungsumgebung unter **Startmenü \ Programme \ WAGO-I/O-PRO**.

2. Legen Sie unter **Datei > Neu** ein neues Projekt an.

Sie erhalten ein Dialogfenster, in dem Sie das Zielsystem für die Programmierung einstellen.

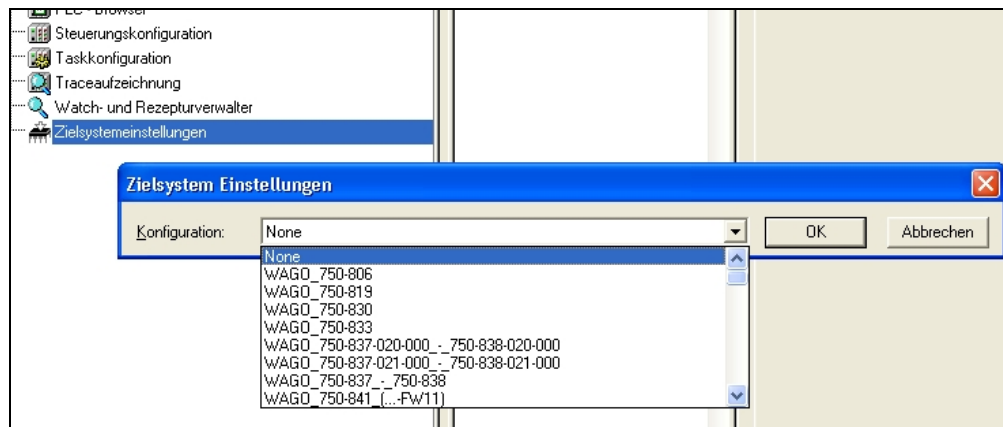


Abbildung 52: Dialogfenster Zielsystemeinstellungen

3. Wählen Sie in der Auswahlliste „Konfiguration:“ den entsprechenden Eintrag zu Ihrem Feldbuscontroller aus und bestätigen Sie mit **OK**.
4. Wählen Sie im folgenden Dialogfenster die Programmierart (AWL, KOP, FUP, AS, ST oder CFC) aus.

Damit Sie in Ihrem neuen Projekt definiert auf alle I/O-Moduldaten zugreifen können, ist zunächst die I/O-Modulkonfiguration gemäß der vorhandenen Feldbusknoten-Hardware zusammenzustellen und in einer Konfigurationsdatei „EA-config.xml“ abzubilden.

In dieser Datei wird festgelegt, ob der Schreibzugriff auf die I/O-Module vom IEC-61131-3-Programm, von MODBUS/TCP oder von EtherNet/IP aus erfolgen darf.

Die Generierung der Datei kann, wie nachfolgend beschrieben, über die Konfiguration mit dem WAGO-I/O-Konfigurator erfolgen.

9.1 Feldbuscontroller mit dem I/O-Konfigurator konfigurieren

Der I/O-Konfigurator ist ein in der WAGO-I/O-PRO eingebundenes Plug-in zum Ermitteln von Adressen für die I/O-Module an einem Feldbuscontroller.

1. Wählen Sie im linken Bildschirmfenster der WAGO-I/O-PRO-Oberfläche die Registerkarte **Ressourcen**.
2. Um den I/O-Konfigurator zu starten, klicken Sie in der Baumstruktur doppelt auf **Steuerungskonfiguration**.
3. Erweitern Sie in der Baumstruktur den Zweig **Hardware configuration**.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag **K-Bus** (Lokalbus) und wählen Sie im Kontextmenü **Bearbeiten**.
5. Klicken Sie im geöffneten Fenster „Konfiguration“ auf die Schaltfläche **Hinzufügen**, um das Modulauswahlfenster zu öffnen.
6. Wählen Sie das einzufügende I/O-Modul aus dem Modulkatalog aus und hängen Sie es mittels Schaltfläche **[>>]** und **[OK]** an das Ende der Lokalbus-Struktur an.
7. Positionieren Sie alle notwendigen I/O-Module in der korrekten Reihenfolge, bis diese mit der Konfiguration des physikalischen Knotens übereinstimmen.

Projektieren Sie auf diese Weise die Baumstruktur in der Hardware-Konfiguration. Berücksichtigen Sie alle I/O-Module, die Daten liefern oder erwarten.

Greifen Sie online auf Ihren Feldbuscontroller zu, können Sie im Fenster „Konfiguration“ die Schaltfläche **[WAGO-I/O-CHECK starten und scannen]** verwenden, um den physikalisch angeschlossenen Feldbuscontroller mit angereichten I/O-Modulen einzulesen und alle Komponenten anzuzeigen.

Hinweis



Der Lokalbusaufbau im WAGO-I/O-Konfigurator muss mit dem physikalischen Knotenaufbau übereinstimmen!

Die Anzahl der I/O-Module, die Daten liefern oder erwarten, muss unbedingt mit der vorhandenen Hardware übereinstimmen (ausgenommen sind z. B. Potentialeinspeise-, Vervielfältigungs- und Endmodul). Die Anzahl der Ein-/Ausgangsbits oder -bytes der einzelnen angeschalteten I/O-Module entnehmen Sie den entsprechenden Beschreibungen der I/O-Module.

Information**Weitere Information**

Um das Datenblatt eines I/O-Moduls zu öffnen, klicken Sie im Fenster „Konfiguration“ auf das betreffende I/O-Modul und drücken die Schaltfläche **[Datenblatt]**. Das Datenblatt wird in einem neuen Fenster angezeigt. Alle aktuellen Datenblätter finden Sie auf der Internetseite <http://www.wago.com> unter Dokumentation.

8. Mit der Schaltfläche **[OK]** übernehmen Sie die Knotenkonfiguration und schließen den Dialog.

Die Adressen der Steuerungskonfiguration werden neu berechnet und die Baumstruktur der Steuerungskonfiguration aktualisiert.

Ändern Sie nun gegebenenfalls die gewünschte Zugriffsberechtigung für einzelne I/O-Module, wenn auf diese über einen Feldbus (z. B. MODBUS TCP/IP oder EtherNet/IP) zugegriffen werden soll. Zunächst ist für jedes eingefügte I/O-Modul der Schreibzugriff vom PLC aus festgelegt. Um dieses zu ändern, führen Sie folgende Schritte aus:

9. Klicken Sie im Dialogfenster „Konfiguration“ auf das Register „PA-Zuweisung“.
10. Bestimmen Sie für jedes einzelne I/O-Modul, von wo aus der Zugriff auf die I/O-Moduldaten erfolgen soll.

Hierbei haben Sie in der Spalte „PA-Zuordnung“ folgende Auswahl:

- PLC, PLC (Standardeinstellung) - Zugriff vom PFC aus
- fieldbus 1 - Zugriff von MODBUS/TCP aus
- fieldbus 2 - Zugriff von EtherNet/IP aus

Nach Fertigstellung der Zuordnung, können Sie mit der IEC-61131-3-Programmierung beginnen.

Wenn Sie das Projekt übersetzen (Menü **Projekt > Übersetzen/Alles übersetzen**) und in den Feldbuscontroller laden, wird in dem Feldbuscontroller automatisch eine Konfigurationsdatei „EA-config.xml“ generiert und abgelegt.

Hinweis**Bei direktem Schreiben über MODBUS an eine Hardwareadresse „MODBUS TCP/UDP, fieldbus1“ einstellen!**

Wenn Sie über MODBUS direkt auf eine Hardware-Adresse schreiben wollen, stellen Sie den Zugriff über „MODBUS TCP/UDP, fieldbus1“ ein. Ansonsten sind die I/O-Module der SPS zugeordnet und es ist kein Schreiben von außen möglich.

Information**Weitere Information**

Eine detaillierte Beschreibung zur Bedienung der Software WAGO-I/O-PRO und des I/O-Konfigurators finden Sie auch in der Online-Hilfe zur WAGO-I/O-PRO.

9.1.1 Feldbuscontroller mit der Datei „EA-config.xml“ konfigurieren

Sie können die Konfigurationsdatei „EA-config.xml“ neben der automatischen Generierung in WAGO-I/O-PRO auch manuell anlegen und ändern.

Die Datei legen Sie per FTP in dem Verzeichnis „/etc“ auf dem Feldbuscontroller ab.

Im Folgenden wird die Konfiguration des Feldbuscontrollers mittels der Konfigurationsdatei „EA-config.xml“ beschrieben.

Hinweis



Konfigurationseinträge in WAGO-I/O-PRO überschreiben „EA-config.xml“ bei Download!

Wenn Sie die I/O-Modulzuordnung direkt mittels der im Feldbuscontroller gespeicherten Datei „EA-config.xml“ vornehmen, dürfen Sie zuvor keine Konfigurationseinträge in der WAGO-I/O-PRO speichern, da die Datei durch die Einträge in der WAGO-I/O-PRO bei jedem Download überschrieben wird.

1. Stellen Sie eine Verbindung via FTP zu Ihrem Feldbuscontroller her. Dazu verwenden Sie ein FTP-Programm oder geben in Ihrem Browser folgende Zeile ein:

[ftp://\[IP-Adresse des Feldbuscontrollers\]](ftp://[IP-Adresse des Feldbuscontrollers]), z. B. <ftp://192.168.1.201>

2. Anschließend geben Sie den Benutzernamen **admin** sowie das Kennwort **wago** ein.

Die Datei „EA-config.xml“ liegt im Ordner „/etc“ auf dem Feldbuscontroller.

3. Kopieren Sie die Datei in ein lokales Verzeichnis auf Ihrem PC und öffnen Sie diese in einem beliebigen Editor (z. B. „WordPad“).

Die folgende Syntax ist bereits in der Datei vorbereitet:

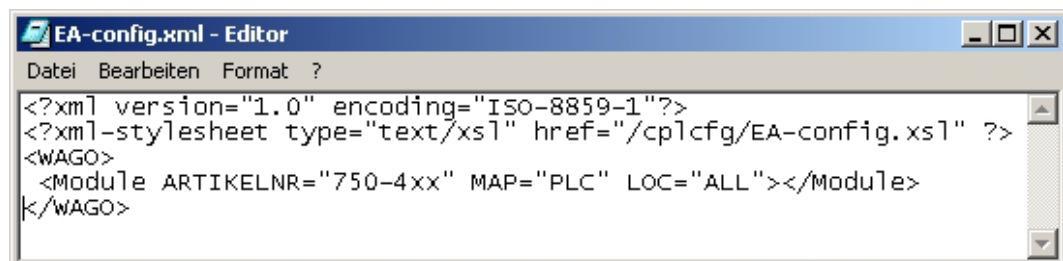


Abbildung 53: Konfigurationsdatei „EA-config.xml“

Die vierte Zeile enthält die notwendigen Informationen für das erste I/O-Modul. Der Eintrag MAP=„PLC“ weist dem IEC-61131-3-Programm die Schreibzugriffsrechte für das erste Modul zu.

4. Wenn Sie den Zugriff über MODBUS/TCP ermöglichen wollen, ersetzen Sie „PLC“ durch „FB1“ und für den Zugriff von EtherNet/IP aus durch „FB2“:

```
<Module BESTELLNR=" " MAP="PLC" LOC="ALL"> </Module>
```



```
<Module BESTELLNR=" " MAP="FB1" LOC="ALL"> </Module>
```

5. Um weitere I/O-Module hinzuzufügen, ergänzen Sie unter der vierten Zeile für jedes einzelne Ihrer montierten I/O-Module eine neue Zeile in derselben Syntax und setzen Sie entsprechende Zugriffsberechtigungen.

Hinweis**Anzahl der Zeileneinträge gleich der Anzahl verwendeter I/O-Module!**

Die Anzahl der Zeileneinträge muss unbedingt mit der Anzahl der vorhandenen I/O-Module in der Hardware-Konstellation übereinstimmen.

6. Speichern Sie die Datei und laden Sie diese wieder über den FTP-Client in das Dateisystem des Controllers.

Im Anschluss daran beginnen Sie mit der IEC-61131-3-Programmierung.

Information**Weitere Information**

Eine detaillierte Beschreibung der Software-Bedienung entnehmen Sie dem Handbuch WAGO-I/O-PRO. Dieses finden Sie im Internet unter:

www.wago.com → Downloads → Zusätzliche Dokumentation und Information für Automatisierungsprodukte → WAGO-Software → WAGO-I/O-PRO / CODESYS > 759-333

9.2 ETHERNET-Bibliotheken für WAGO-I/O-PRO

Für unterschiedliche IEC-61131-3-Programmieraufgaben stehen Ihnen in WAGO-I/O-PRO verschiedene Bibliotheken zur Verfügung. Diese enthalten universell einsetzbare Funktionsbausteine und können somit Ihre Programmerstellung erleichtern und beschleunigen.

Nach dem Einbinden der Bibliotheken können Sie auf Funktionsbausteine, Funktionen und Datentypen zugreifen, die Sie genauso benutzen können, wie selbstdefinierte.

Information Weitere Information



Sie finden alle Bibliotheken auf der Installations-CD zur Software WAGO-I/O-PRO oder im Internet unter <http://www.wago.com>.

Nachfolgende Bibliotheken stehen Ihnen spezifisch für ETHERNET-Projekte mit WAGO-I/O-PRO zur Verfügung.

Tabelle 38: ETHERNET-Bibliotheken für WAGO-I/O-PRO

Bibliothek	Beschreibung
Ethernet.lib	Funktionsbausteine zur Kommunikation via ETHERNET
WAGOLibEthernet_01.lib	Funktionsbausteine zur Herstellung einer Verbindung mit einem Remote-Server oder Client-PC (über TCP) und zum Datenaustausch mit jedem möglichen UDP-Server oder Client-PC (über UDP)
WAGOLibModbus_IP_01.lib	Funktionsbausteine mit MODBUS-Masterfunktion zur Herstellung einer Verbindung mit einem oder mehreren Slaves zum Datenaustausch über UDP und TCP.
SysLibSockets.lib	Funktionsbausteine für den Zugriff auf Sockets zur Kommunikation über TCP/IP und UDP
WagoLibSockets.lib	Funktionsbausteine für den Zugriff auf Sockets zur Kommunikation über TCP/IP und UDP. Enthält im Gegensatz zu SysLibSockets.lib weitere Funktionen.
Mail_02.lib	Funktionsbausteine zum Versenden von E-Mails
WAGOLibMail_02.lib	Funktionsbausteine zum Versenden von E-Mails
WagoLibSnmpEx_01.lib	Funktionsbausteine zum Versenden von SNMP-V1-Traps zusammen mit Parametern des Typs DWORD und STRING(120) (ab Software-Version SW >= 07)
WagoLibSntp.lib	Funktionsbausteine zur Einstellung und Verwendung des SNTP (Simple Network Time Protocol)
WagoLibFtp.lib	Funktionsbausteine zur Einstellung und Verwendung des FTP (File Transfer Protocol)
WAGOLibTerminalDiag.lib	Funktionsbausteine zur Ausgabe von Modul-, Kanal- und Diagnosedaten von I/O-Modulen, die Diagnosedaten bereitstellen
WAGOLibKBUS.lib	Funktionsbausteine, die den tasksynchronen, konsistenten Zugriff auf Prozessdaten sowie die Registerkommunikation zwischen Feldbuskoppler/-controller und angeschlossenen I/O-Modulen ermöglichen.

Information**Weitere Information**

Eine detaillierte Beschreibung der Bausteine und der Software-Bedienung entnehmen Sie der Online-Hilfe von WAGO-I/O-PRO oder dem Handbuch WAGO-I/O-PRO auf der Internetseite <http://www.wago.com>.

9.3 Einschränkungen im Funktionsumfang

Die Basis von WAGO-I/O-PRO, das Standard Programmiersystem CODESYS von 3S, besitzt eine integrierte Visualisierung. Diese Visualisierung kann je nach Zielsystem in den Varianten „HMI“, „TargetVisu“ und „WebVisu“ genutzt werden.

Der Controller unterstützt die Ablaufvarianten „HMI“ und „WebVisu“. Abhängig von der Ablaufvariante ergeben sich technologische Einschränkungen.

Verschiedene Optionen der komplexen Visualisierungsobjekte „Alarm“ und „Trend“ sind ausschließlich in der Einstellung „HMI“ verfügbar. Dieses gilt z. B. für das Versenden von Mails als Reaktion auf einen Alarm oder für die Navigation durch historische Trenddaten sowie deren Erzeugung.

Auf dem Controller wird die „WebVisu“ im Vergleich zur „HMI“ in wesentlich engeren physikalischen Grenzen ausgeführt. Kann die „HMI“ auf die nahezu unbeschränkten Ressourcen eines PCs zurückgreifen, muss die „WebVisu“ die folgenden Einschränkungen berücksichtigen:

Dateisystem (2,0 MB):

Die Gesamtgröße von SPS-Programm, Visualisierungsdateien, Bitmaps, Logdateien, Konfigurationsdateien usw. muss in das Dateisystem passen. Die Größe des freien Speicherplatzes liefert der PLC-Browser auf das Kommando „fds“ (FreeDiscSpace).

Prozessdatenbuffer (16 kB):

Die WebVisu verwendet ein eigenes Protokoll für den Austausch von Prozessdaten zwischen Applet und Steuerung. Dabei werden die Prozessdaten ASCII-kodiert übertragen. Als Trennzeichen zwischen zwei Prozesswerten dient das Pipe-Zeichen (|). Damit ist der Platzbedarf einer Prozessdatenvariablen im Prozessdatenbuffer nicht nur abhängig vom Datentyp, sondern zusätzlich vom Prozesswert selbst. So belegt eine Variable vom Type "WORD" zwischen einem Byte für die Werte 0..9 und fünf Bytes für Werte ab 10000. Das gewählte Format erlaubt lediglich eine grobe Abschätzung des Platzbedarfes für die einzelnen Prozessdaten im Prozessdatenbuffer. Wird die Größe überschritten arbeitet die WebVisu nicht mehr erwartungsgemäß.

Bausteinanzahl (standardmäßig 1023):

Die Gesamtgröße des SPS-Programmes wird unter anderem durch die maximale Bausteinanzahl bestimmt. Dieser Wert ist in den Zielsystemeinstellungen konfigurierbar.

Rechenleistung/Prozessorzeit:

Das Gerät ETHERNET-Controller basiert auf einem Echtzeitbetriebssystem mit präemptivem Multitasking. Dabei verdrängen hochpriorie Prozesse, wie z. B. das SPS-Programm, niederpriorie Prozesse, wie z. B. Webserver.

Der Webserver liefert Prozessdaten und Applets für die Web Visualisierung.

Bei der Task-Konfiguration ist darauf zu achten, dass für alle Prozesse genügend Prozessorzeit zur Verfügung steht. Die Task-Aufrufoption „freilaufend“ ist in Verbindung mit der „WebVisu“ nicht geeignet, da in diesem Fall das hochpriorie

SPS-Programm den Webserver verdrängt. Stattdessen sollte die Task-Aufrufoption „zyklisch“ mit einem realistischen Wert verwendet werden. Einen Überblick über die realen Ausführungszeiten aller Tasks in WAGO-I/O-PRO liefert der PLC-Browser auf das Kommando „tsk“.

Werden in einem SPS-Programm Betriebssystemfunktionen wie z. B. für das Handling von Sockets oder dem Dateisystem verwendet, werden diese Ausführungszeiten vom Kommando „tsk“ nicht berücksichtigt.

Zähler CTU:

Der Zähler CTU arbeitet im Wertebereich von 0 bis 32767.

Hinweis



Maximale Schreibzyklen des EEPROM beachten!

Feldbuskoppler/-controller speichern einige Informationen wie IP-Adresse und IP-Parameter im EEPROM, damit diese nach einem Neustart verfügbar sind. Die Speicherzyklen eines EEPROM sind generell begrenzt. Oberhalb einer Grenze von etwa 1 Million Schreibzyklen kann der Speicher nicht mehr zugesichert werden. Ein defektes EEPROM macht sich erst bei einem Neustart durch Software-Reset oder Power-ON bemerkbar.

Der Feldbuskoppler/-controller startet dann aufgrund einer fehlerhaften Checksumme im EEPROM immer wieder mit den Default-Parametern.

Folgende Funktionen verwenden das EEPROM:

- **WAGO-I/O-PRO**
- **WagoLibDaylightSaving** SetDaylightSavings
- **EthernetLib** SetNetworkConfig
 SetVariables
- **MODBUS**
 - Register 0x1035 Time Offset
 - Register 0x100B Watchdog Parameter
 - Register 0x1028 Netzwerk Konfiguration
 - Register 0x1036 Daylight Saving
 - Register 0x1037 Modbus Response Delay
 - Register 0x2035 PI-Parameter
 - Register 0x2043 Default Konfiguration
- **EtherNet/IP**
 - Klasse 0xF5
 - Klasse 0xF6
 - Klasse 0x64
- **Parameterzuweisungen**
 - **BootP** Neue Parameter
 - **DHCP** Neue Parameter
 - **WAGO-MIB** Schreibzugriffe

9.4 Generelle Hinweise zu den IEC-Tasks

Beachten Sie bei der Programmierung Ihrer IEC-Tasks die folgenden Hinweise:

Hinweis



Unterschiedliche Prioritäten für IEC-Tasks verwenden!

Versehen Sie IEC-Tasks (in WAGO-I/O-PRO unter Register **Ressourcen > Task-Konfiguration**) mit unterschiedlichen Prioritäten, ansonsten kommt es beim Übersetzen des Anwenderprogramms zu einer Fehlermeldung.

Unterbrechung von IEC-Tasks durch Tasks höherer Priorität möglich!

Eine laufende IEC-Task kann durch Tasks mit höherer Priorität in ihrer Ausführung unterbrochen werden. Erst wenn keine Task mit höherer Priorität mehr zur Ausführung ansteht, wird die Ausführung der unterbrochenen Task wieder aufgenommen

Verfälschung von Variablen in überlappenden Bereichen des Prozessabbildes!

Verwenden mehrere IEC-Tasks Ein-/Ausgangsvariablen mit gleichen oder überlappenden Adressen im Prozessabbild, können sich die Werte der Ein-/Ausgangsvariablen während der Ausführung der IEC-Task ändern!

Wartezeit bei freilaufenden Tasks beachten!

Freilaufende Tasks werden nach jedem Task-Zyklus für die Hälfte der Zeit angehalten, welche die jeweilige Task selbst benötigt (mind. 1 ms). Danach beginnt die erneute Ausführung.

Beispiel: 1. Task 4 ms → Wartezeit 2 ms
 2. Task 2 ms → Wartezeit 1 ms

Default-Task wird standardmäßig angelegt!

Auch wenn Sie in WAGO-I/O-PRO im Register **Ressourcen > Task-Konfiguration** keine Task anlegen, wird automatisch eine freilaufende „DefaultTask“ erstellt.

Achten Sie darauf, für Ihre Task nicht denselben Namen zu verwenden.

Watchdog-Empfindlichkeit für zyklische Tasks beachten!

Die Watchdog-Empfindlichkeit gibt an, bei wie vielen Überschreitungen der Watchdog-Zeit ein Ereignis ausgelöst wird. Die Empfindlichkeit stellen Sie in WAGO-I/O-PRO unter Register **Ressourcen > Task-Konfiguration** für zyklische Tasks ein. Eine Empfindlichkeit von 0 oder 1 ist gleichbedeutend und bewirkt, dass bei einmaliger Überschreitung der Watchdog-Zeit das Watchdog-Ereignis ausgelöst wird.

Bei einer Empfindlichkeit von 2, wird beispielsweise ein Watchdog-Ereignis ausgelöst, wenn in zwei aufeinanderfolgenden Taskzyklen die Watchdog-Zeit überschritten wird.

Für zyklische Tasks mit aktiviertem Watchdog zur Zykluszeitüberwachung gilt:

Hinweis**Hinweise zur Einstellung des Watchdogs!**

Für jede angelegte Task kann ein Watchdog aktiviert werden, der die Abarbeitungszeit der jeweiligen Task überwacht. Überschreitet die Tasklaufzeit die angegebene Watchdog-Zeit (z. B. $t_{\#200\text{ ms}}$), dann ist der Watchdog-Fall eingetreten. Das Laufzeitsystem stoppt das IEC-Programm und meldet einen Fehler.

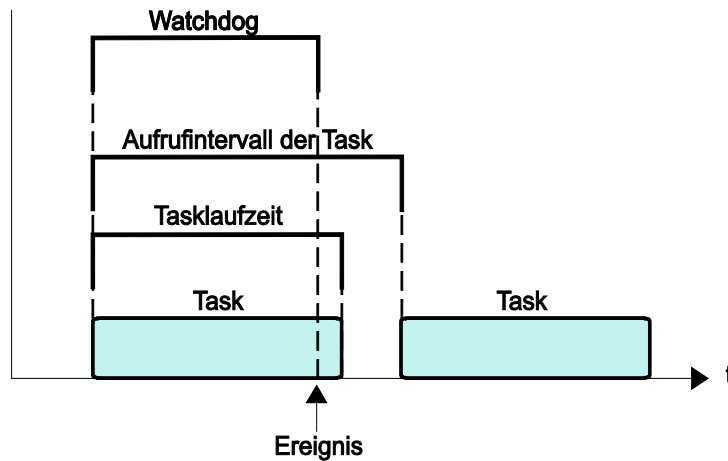


Abbildung 54: Watchdog-Laufzeit kleiner als Tasklaufzeit

Ist die eingestellte Watchdog-Zeit größer als das Aufrufintervall der Task, wird zu jedem Aufrufintervall der Watchdog neu gestartet.

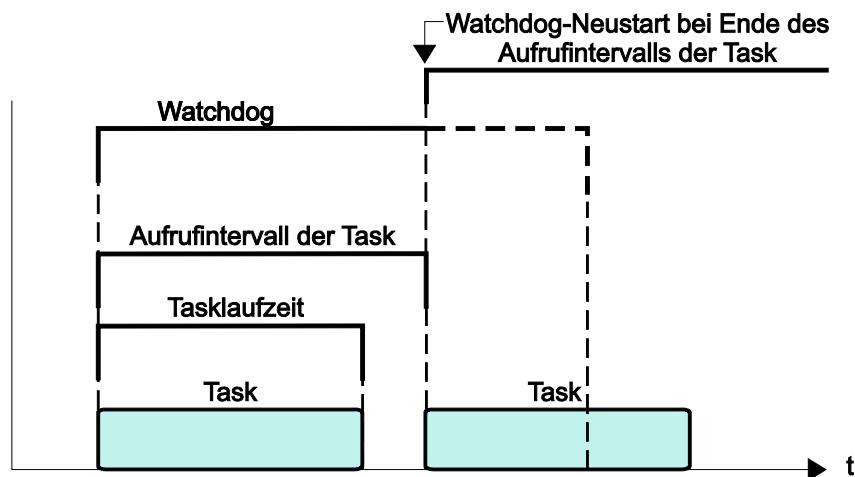


Abbildung 55: Watchdog-Laufzeit größer als Task-Aufrufintervall

Für zyklische Tasks gilt:

Hinweis



Keine zyklischen Tasks mit Aufrufintervall > 30 min. möglich!

Es sind keine zyklischen Tasks mit einem Aufrufintervall größer als 30 Minuten möglich.

9.4.1 Ablaufschema einer IEC-Task

1. Systemzeit ermitteln (tStart)
2. Wenn seit dem letzten Schreiben der Ausgänge noch kein vollständiger Lokalbuszyklus gefahren wurde:
→ Auf das Ende des nächsten Lokalbuszyklus warten
3. Eingänge lesen und Ausgänge aus dem Prozessabbild zurücklesen
4. Wenn das Anwenderprogramm gestartet wurde:
→ Programmcodes dieser Task ausführen
5. Ausgänge in das Prozessabbild schreiben
6. Systemzeit ermitteln (tEnd)
→ $tEnd - tStart$ = Laufzeit der IEC-Task

9.4.2 Die wichtigsten Task-Prioritäten im Überblick

Tabelle 39: Task-Abarbeitung

Task	Wichtigkeit der Abarbeitung
Lokalbus-Task, Feldbus-Task	vorrangig vor allen anderen
Normale Task	nach den Lokalbus- und Feldbus-Tasks
PLC-Comm-Task	nach den normalen Tasks
Background-Task	nach den PLC-Comm-Tasks

Lokalbus-Task/Feldbus-Task (Intern)

Bei der Lokalbus-Task handelt es sich um eine interne Task, die zyklisch das Prozessabbild mit den Ein-/Ausgangsdaten der I/O-Module abgleicht. Die Feldbus-Tasks laufen ereignisgesteuert und nehmen lediglich Rechenzeit in Anspruch, wenn über den Feldbus kommuniziert wird (MODBUS/EtherNet/IP).

Normale Task (in CODESYS einstellbare IEC-Task Prioritäten 1-10)

IEC-Tasks mit dieser Priorität können durch die Lokalbus-Task unterbrochen werden. Deshalb muss die gesteckte I/O-Modul-Konfiguration und die Kommunikation über den Feldbus bei aktiviertem Watchdog für das Task-Aufrufintervall berücksichtigt werden.

PLC-Comm-Task (Intern)

Die PLC-Comm-Task ist im eingeloggten Zustand aktiv und übernimmt die Kommunikation mit dem Gateway der WAGO-I/O-PRO.

Background-Task (in CODESYS einstellbare IEC-Task Prioritäten 11-31)

Alle internen Tasks haben eine höhere Priorität als IEC-Background-Tasks. Von daher eignen sich diese Tasks besonders, um zeitintensive und zeitunkritische Aufgaben durchzuführen, beispielsweise zum Aufruf der Funktionen in der SysLibFile.lib.

Hinweis**Maximal Anzahl IEC-Tasks!**

Beachten Sie, dass der Feldbuscontroller insgesamt 30 Tasks (Task-ID 0 ... 29) unterstützt, wobei zwei Tasks (Task-ID 0 ... 1) von dem Laufzeitsystem in der FW verwendet werden. Es verbleiben Ihnen somit 28 Tasks (Task-ID 2 ... 29) für Ihr Anwenderprogramm. Der Überschuss an Tasks hat als Task-ID ein ungültiges Handle (0xFFFFFFFF).

Information**Weitere Information**

Eine detaillierte Beschreibung zu dem Programmiertool WAGO-I/O-PRO entnehmen Sie dem Handbuch WAGO-I/O-PRO im Internet unter <http://www.wago.com>.

9.5 Systemereignisse

Anstelle einer Task kann auch ein Systemereignis (Event) einen Projektbaustein zur Abarbeitung aufrufen.

Die dazu verwendbaren Systemereignisse sind zielsystemabhängig. Sie setzen sich zusammen aus der Liste der unterstützten Standardsystemereignisse der Steuerung und eventuell hinzugefügten herstellerspezifischen Ereignissen.

Mögliche Ereignisse sind z. B. „Stop“, „Start“, „Online Change“.

Die vollständige Liste aller Systemereignisse wird in *WAGO-I/O-PRO* aufgeführt.

9.5.1 Systemereignisse aktivieren/deaktivieren

1. Öffnen Sie in *WAGO-I/O-PRO* das Register **Ressourcen** > **Task-Konfiguration** > **Systemereignisse** (siehe folgende Abbildung).
2. Damit ein Baustein durch ein Ereignis aufgerufen werden kann, aktivieren Sie die gewünschten Einträge durch Setzen von Haken in die betreffenden Kontrollkästchen.
3. Deaktivieren Sie Kontrollkästchen, indem Sie die Haken mit einem Mausklick entfernen.

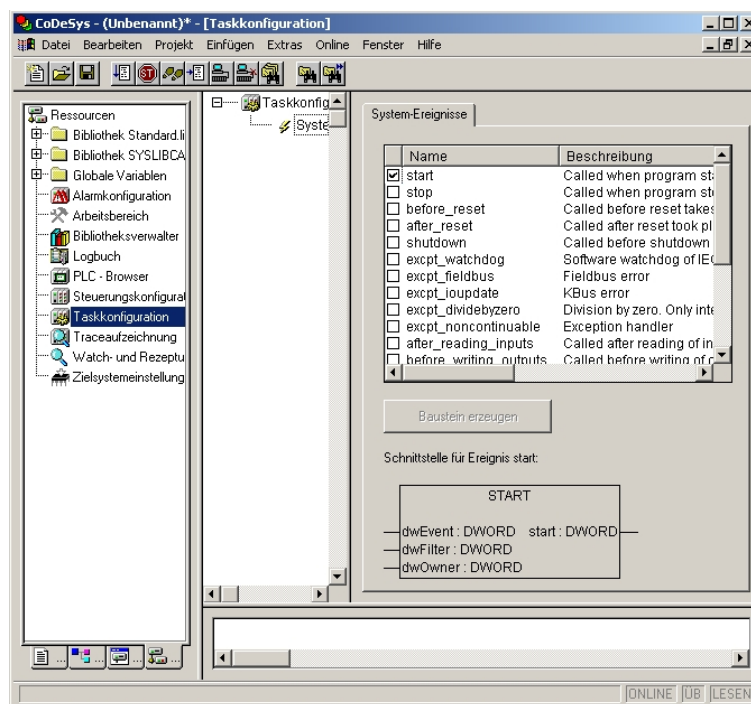


Abbildung 56: Systemereignisse aktivieren/deaktivieren

Hinweis**Ausschließlich Globale Variablen und Funktionen (Fun) verwenden!**

Beachten Sie, dass der Aufruf von Funktionsblöcken (FB) wie z.B. Timer-Bausteine oder der Aufruf von blockierenden Funktionen wie Fileoperationen zu einem Fehlverhalten des Systems führen kann. Verwenden Sie deshalb in Systemereignissen ausschließlich Globale Variablen und Funktionen (Fun).

Information**Weitere Information**

Die Zuordnung der Systemereignisse zu dem jeweils aufzurufenden Funktionsbaustein finden Sie detailliert beschrieben in dem Handbuch zum Programmierwerkzeug WAGO-I/O-PRO im Internet unter <http://www.wago.com>.

9.6 IEC-Programm auf den Feldbuscontroller übertragen

Sie können eine erstellte IEC-61131-Applikation auf verschiedene Arten von Ihrem PC auf den Feldbuscontroller übertragen, z. B. (siehe folgende Kapitel):

- mittels serieller Schnittstelle direkt übertragen
- mittels Feldbus übertragen

Für die Übertragung sind geeignete Kommunikationstreiber erforderlich, welche Sie in *WAGO-I/O-PRO* laden und konfigurieren.

Hinweis



Kommunikationsparameter des Treibers anpassen!

Achten Sie bei der Auswahl des gewünschten Treibers auf die richtigen Einstellungen und Anpassungen der Kommunikationsparameter (siehe nachfolgende Beschreibung).

Hinweis



Übertragung nur auf passendes Zielsystem!

Beachten Sie, dass ein Boot-Projekt generell nur auf Feldbuscontrollern übertragen werden kann, dessen Bestellnummer beim Kompilieren als Zielsystem festgelegt wurde.

Hinweis



„Reset“ und „Start“ zum Setzen der physikalischen Ausgänge notwendig!

Die Initialisierungswerte für die physikalischen Ausgänge werden nicht direkt nach dem Download gesetzt. Wählen sie in der Menüleiste der *WAGO-I/O-PRO Online* > **Reset** und nachfolgend **Online** > **Start** zum Setzen der Werte.

Hinweis



Applikation vor dem Erzeugen großer Bootprojekte stoppen!

Stoppen Sie vor dem Erzeugen eines sehr großen Bootprojektes die *WAGO-I/O-PRO*-Applikation mittels **Online** > **Stop**, da es sonst zu einem Stoppen des Lokalbusses kommen kann. Nach dem Erzeugen des Bootprojektes können Sie die Applikation wieder starten.

Hinweis



Handling persistenter Daten beeinflusst den Programmstart!

In Abhängigkeit von Variablentyp, Anzahl und Größe der persistenten Daten sowie deren Kombination, z. B. in Funktionsbausteinen, kann das Handling mit persistenten Daten den Programmstart durch eine verlängerte Initialisierungsphase verzögern.

Information



Weitere Informationen

Die folgende Beschreibung dient dem schnellen Einstieg. Die Installation fehlender Kommunikationstreiber sowie die detaillierte Software-Bedienung entnehmen Sie dem Handbuch *WAGO-I/O-PRO* im Internet unter <http://www.wago.com>.

1. Kontrollieren Sie, ob sich der Betriebsartenschalter in der mittleren oder in der oberen Stellung befindet.
Sollte dieses nicht der Fall sein, bringen Sie den Betriebsartenschalter in die mittlere oder obere Stellung.
2. Verbinden Sie über das WAGO-Kommunikationskabel eine COM-Schnittstelle Ihres PCs mit der seriellen Service-Schnittstelle des Feldbuscontrollers.

9.6.1 Applikation mittels serieller Service-Schnittstelle übertragen

Hinweis



Stellung des Betriebsartenschalters bei Zugriff auf Feldbuscontroller beachten!

Für den Zugriff auf den Feldbuscontroller muss der Betriebsartenschalter, der sich hinter der Abdeckklappe des Feldbuscontrollers neben der Service-Schnittstelle befindet, in der mittleren oder in der oberen Stellung sein.

Um eine physikalische Verbindung über die serielle Service-Schnittstelle herzustellen, verwenden Sie das WAGO-Kommunikationskabel. Dieses ist im Lieferumfang der Programmiersoftware WAGO-I/O-PRO (Art.-Nr.: 759-333) enthalten oder kann als Zubehör über die Bestell-Nr.: 750-920 bezogen werden.

ACHTUNG



Kommunikationskabel nicht unter Spannung stecken!

Um Schäden an der Kommunikationsschnittstelle zu vermeiden, stecken und ziehen Sie das Kommunikationskabel 750-920 bzw. 750-923 nicht unter Spannung!

Der Feldbuscontroller muss dazu spannungsfrei sein!

Für die serielle Datenübertragung ist ein Kommunikationstreiber erforderlich. Dieser Treiber und seine Parametrierung wird in WAGO-I/O-PRO in dem Dialog „Kommunikationsparameter“ eingetragen:

3. Starten Sie die Software WAGO-I/O-PRO unter **Startmenü > Programme > WAGO-Software > WAGO-I/O-PRO**.
4. Wählen Sie im Menü **Online** den Unterpunkt **Kommunikationsparameter** aus.

Der Dialog „Kommunikationsparameter“ öffnet sich. Auf der linken Seite des Dialoges werden die Kanäle der aktuell verbundenen Gateway-Server und darunter die bereits installierten Kommunikationstreiber angezeigt. In der Grundeinstellung sind in diesem Dialog noch keine Einträge vorhanden.

5. Klicken Sie auf **Neu...**, um eine neue Verbindung herzustellen und vergeben Sie einen Namen, z. B. RS-232-Verbindung.

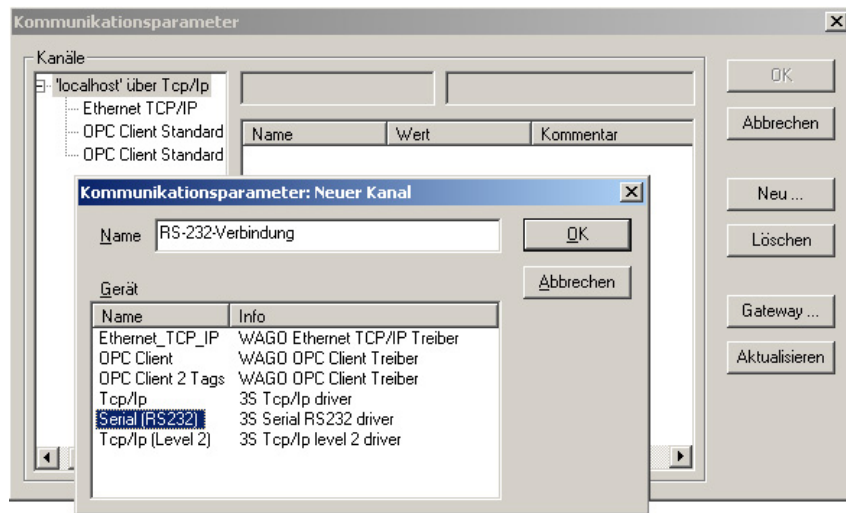


Abbildung 57: Dialogfenster „Kommunikationsparameter“, Erstellen einer neuen Verbindung

6. Markieren Sie in dem Auswahlfenster auf der rechten Seite des Dialogs den gewünschten Treiber **Serial (RS-232) – 3S Serial RS-232 driver**, um die serielle Verbindung zwischen PC und Feldbuscontroller zu konfigurieren.

In dem mittleren Fenster des Dialogs sind die folgenden Standardeinträge vorhanden:

- Port: COM1
- Baudrate: 19200
- Parity: Even
- Stop-bits: 1
- Motorola byteorder: No

7. Ändern Sie gegebenenfalls die Einträge entsprechend der obigen Werte ab, indem Sie auf den jeweiligen Wert klicken und diesen editieren.
8. Bestätigen Sie mit **OK**

Die RS-232-Schnittstelle ist nun für das Übertragen der Applikation konfiguriert.

Hinweis**Zur Programmierung des Feldbuscontrollers mit Administrator-kennwort anmelden!**

Haben Sie auf der Seite „Security“ des Web-based Management-Systems den Passwortschutz für Port 2455 aktiviert, müssen Sie sich in WAGO-I/O-PRO im Menü **Online** > **Einloggen** anmelden, um Programmierzugriff auf den Feldbuscontroller zu erhalten (Standardkennwort „wago“).

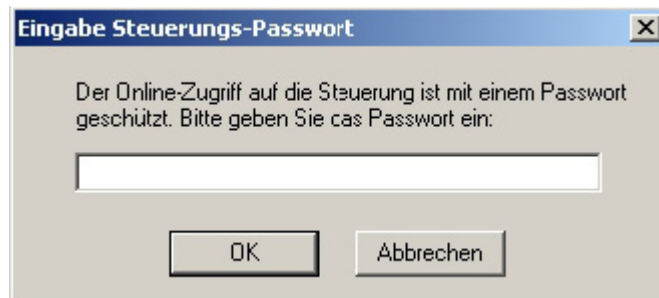


Abbildung 58: Anmeldung für Programmierzugriff

9. Um eine Verbindung mit dem Feldbuscontroller aufzubauen, klicken Sie im Menü **Online** auf **Einloggen**.

Durch das Einloggen wird der Online-Modus zum Feldbuscontroller eingeschaltet und die Kommunikationsparameter sind nicht mehr aufrufbar.

Sofern noch kein Programm im Feldbuscontroller vorhanden ist, erscheint ein Fenster mit der Abfrage, ob das Programm geladen werden soll.

10. Um das aktuelle Programm zu laden, bestätigen Sie mit **Ja**.
11. Klicken Sie im Menü **Online** auf **Bootprojekt erzeugen**.

Auf diese Weise wird Ihr kompiliertes Projekt auch ausgeführt, wenn Sie den Feldbuscontroller neu starten oder wenn es einen Spannungsausfall gibt.

12. Wenn das Programm geladen ist, starten Sie die Programmabarbeitung über das Menü **Online** und den Menüpunkt **Start**.

Dieser Befehl startet die Abarbeitung Ihres Programms in der Steuerung bzw. in der Simulation.

Am rechten Ende der Statusleiste wird „ONLINE“ und „LÄUFT“ angezeigt.

13. Um den Online-Betrieb zu beenden, klicken Sie im Menü **Online** auf den Menüpunkt **Ausloggen**.

9.6.2 Applikation mittels Feldbus via ETHERNET übertragen

Die physikalische Verbindung zwischen PC und Feldbuscontroller erfolgt über das Feldbuskabel.

Für die Datenübertragung ist ein geeigneter Kommunikationstreiber erforderlich. Den Treiber und seine Parameter tragen Sie in WAGO-I/O-PRO im Dialog „Kommunikationsparameter“ ein:

Hinweis



Feldbuscontroller benötigt IP-Adresse für den Zugriff!

Damit Sie auf den Feldbuscontroller zugreifen können, benötigt der Feldbuscontroller eine IP-Adresse. Der Betriebsartenschalter, der sich hinter der Abdeck-Klappe des Feldbuscontrollers neben der Service-Schnittstelle befindet, muss in der mittleren oder in der oberen Stellung sein.

1. Starten Sie die Software WAGO-I/O-PRO unter **Startmenü > Programme > WAGO-Software > WAGO-I/O-PRO**.
2. Wählen Sie im Menü **Online** den Unterpunkt **Kommunikationsparameter** aus.

Der Dialog „Kommunikationsparameter“ öffnet sich. Auf der linken Seite des Dialoges werden die Kanäle der aktuell verbundenen Gateway-Server und darunter die bereits installierten Kommunikationstreiber angezeigt.

In der Grundeinstellung sind in diesem Dialog noch keine Einträge vorhanden.

3. Klicken Sie auf **Neu...**, um eine neue Verbindung herzustellen und vergeben Sie einen Namen, z. B. TcpIp-Verbindung.
4. Markieren Sie in dem Auswahlfenster auf der rechten Seite des Dialogs den gewünschten TCP/IP-Treiber, um die Verbindung zwischen PC und Feldbuscontroller via ETHERNET zu konfigurieren.
Verwenden Sie die neue Treiber-Version **TcpIp** (3S TcpIp driver).

In dem mittleren Fenster des Dialogs sind die folgenden Standardeinträge vorhanden:

- Adresse: IP-Adresse des Feldbuscontrollers
 - Port: 2455
 - Motorolabyteorder: No
 - Debug Stufe: 16#0000
5. Ändern Sie gegebenenfalls die Einträge entsprechend der obigen Werte ab, indem Sie auf den jeweiligen Wert klicken und diesen editieren.
 6. Bestätigen Sie mit **OK**.

Die TCP/IP-Schnittstelle ist nun für das Übertragen der Applikation konfiguriert.

7. Um eine Verbindung mit dem Feldbuscontroller aufzubauen, klicken Sie im Menü **Online** auf **Einloggen**.

Durch das Einloggen wird der Online-Modus zum Feldbuscontroller eingeschaltet und die Kommunikationsparameter sind nicht mehr aufrufbar.

Sofern noch kein Programm im Feldbuscontroller vorhanden ist, erscheint ein Fenster mit der Abfrage, ob das Programm geladen werden soll.

8. Um das aktuelle Programm zu laden, bestätigen Sie mit **Ja**.

9. Klicken Sie im Menü **Online** auf **Bootprojekt erzeugen**.

Auf diese Weise wird Ihr kompiliertes Projekt auch ausgeführt, wenn Sie den Feldbuscontroller neu starten oder wenn es einen Spannungsausfall gibt.

10. Wenn das Programm geladen ist, starten Sie die Programmabarbeitung über das Menü **Online** und den Menüpunkt **Start**.

Dieser Befehl startet die Abarbeitung Ihres Programms in der Steuerung bzw. in der Simulation.

Am rechten Ende der Statusleiste wird „ONLINE“ und „LÄUFT“ angezeigt.

11. Um den Online-Betrieb zu beenden, klicken Sie im Menü **Online** auf den Menüpunkt **Ausloggen**.

10 Im Web-Based-Management-System (WBM) konfigurieren

Für die Konfiguration und Verwaltung des Systems stehen Ihnen ein internes Dateisystem und ein integrierter Webserver zur Verfügung, die als Web-Based-Management-System, kurz WBM, bezeichnet werden.

Auf den intern gespeicherten HTML-Seiten erhalten Sie auslesbare Informationen über die Konfiguration und den Status des Feldbusknotens. Außerdem ändern Sie hier die Konfiguration des Gerätes. Darüber hinaus können Sie über das implementierte Dateisystem auch selbst erstellte HTML-Seiten hinterlegen.

Hinweis



Nach Änderungen an der Konfiguration immer einen Neustart durchführen!

Damit geänderte Konfigurationseinstellungen wirksam werden, führen Sie nach Ihren Änderungen immer einen Systemneustart durch.

1. Zum Öffnen des WBM starten Sie einen Web-Browser (z. B. Microsoft Internet-Explorer oder Mozilla Firefox).
2. Geben Sie in der Adresszeile die IP-Adresse des Feldbuskopplers/-controllers ein.
3. Bestätigen Sie mit **[Enter]**.
Die Startseite des WBM wird aufgebaut.
4. Wählen Sie in der linken Navigationsleiste den Link auf die gewünschte WBM-Seite.
Es erscheint ein Anmeldedialog.
5. Geben Sie im Abfragedialog Ihren Benutzernamen und das Passwort ein (standardmäßig: User = „admin“, Passwort = „wago“ oder User = „user“, Passwort = „user“).
Die entsprechende WBM-Seite wird aufgebaut.
6. Führen Sie die gewünschten Einstellungen durch.
7. Bestätigen Sie Ihre Änderungen mit der Schaltfläche **[SUBMIT]** oder verwerfen Sie diese mit der Schaltfläche **[UNDO]**.
8. Damit die Einstellungen übernommen werden, führen Sie anschließend einen Neustart durch (WBM-Seite „Security“, Schaltfläche **[Software-Reset]**).


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

- Information
- Ethernet
- TCP/IP
- Port
- SNMP
- SNMP V3
- Watchdog
- Clock
- Security
- Modbus
- EtherNet/IP
- PLC Info
- PLC
- Features
- I/O config
- Disk Info
- WebVisu

10.1 Information

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

Web-based Management



Status information

Coupler details

Order number	750-xxx
Mac address	0030DE07B953
Firmware revision	01.01.07 (05)

Actual network settings

IP address	192.168.1.10 Static Configuration
Subnet mask	255.255.0.0
Gateway	0.0.0.0
Host Name	0030DE07B953
Domain Name	
(S)NTP-Server	0.0.0.0
DNS-Server 1	0.0.0.0
DNS-Server 2	0.0.0.0

Module status

State Modbus Watchdog:	Disabled
Error code:	0
Error argument:	0
Error description:	Coupler running, OK

Abbildung 59: WBM-Seite „Information“

Tabelle 40: WBM-Seite „Information“

Coupler details			
Eintrag	Standardwert	Wert (Beispiel)	Beschreibung
Order number	750-881	750-881	Bestellnummer
Mac address	0030DEXXXXXX	0030DE000006	Hardware MAC-Adresse
Firmware revision	kk.ff.bb (rr)	01.01.09 (00)	Firmware-Revisionsnummer (kk = Kompatibilität, ff = Funktionalität, bb = Bugfix, rr = Revision)
Actual network settings			
Eintrag	Standardwert	Wert (Beispiel)	Beschreibung
IP address	0.0.0.0	192.168.1.80	IP-Adresse
Subnet mask	255.255.255.0	255.255.255.240	Subnetzmaske
Gateway	0.0.0.0	192.168.1.251	Gateway
Host Name	_____	_____	Hostname (hier nicht vergeben)
Domain Name	_____	_____	Domainname (hier nicht vergeben)
(S)NTP-Server	0.0.0.0	0.0.0.0	Adresse (S)NTP-Server
DNS-Server 1	0.0.0.0	0.0.0.0	Adresse erster DNS-Server
DNS-Server 2	0.0.0.0	0.0.0.0	Adresse zweiter DNS-Server
Module status			
Eintrag	Standardwert	Wert (Beispiel)	Beschreibung
Error code	0	10	Fehlercode
Error argument	0	5	Fehlerargument
Error description	Coupler running, OK	Missmatch in CODESYS IO-configuration	Fehlerbeschreibung
Control-Mode status	Disabled	Control-Mode is OFF	Status des Kontrollmodus

10.2 Ethernet

Auf der WBM-Seite „Ethernet“ konfigurieren Sie die Übertragungsrate und die Bandbreitenbegrenzung für die ETHERNET-Kommunikation.

Web-based Management

Ethernet configuration

This page is for the configuration of the Ethernet Switch and Aging settings. The configuration is stored in an EEPROM and changes will take effect after the next software or hardware reset.

Phy Configuration

Description	Port 1	Port 2
Enable Port	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Enable Autonegotiation	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
10 MBit Half Duplex	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 MBit Full Duplex	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
100 MBit Half Duplex	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
100 MBit Full Duplex	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

MAC Address Filter

Enable ☐

Whitelist ☒ Blacklist ☐

List format: xx:yy:zz:aa:bb:cc

WAGO 750/767 devices ☐

MAC 1	<input type="text" value="00:00:00:00:00:00"/>
MAC 2	<input type="text" value="00:00:00:00:00:00"/>
MAC 3	<input type="text" value="00:00:00:00:00:00"/>
MAC 4	<input type="text" value="00:00:00:00:00:00"/>
MAC 5	<input type="text" value="00:00:00:00:00:00"/>

Misc. Configuration

Description	Port 1	Port 2	internal Port
Input Limit Rate	No Limit ▾	No Limit ▾	No Limit ▾
Output Limit Rate	No Limit ▾	No Limit ▾	No Limit ▾
Fast Aging	<input type="checkbox"/>		
BC protection	<input type="checkbox"/>		
Port Mirror	<input type="checkbox"/>		
Sniffer Port	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mirror Port	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ethernet MTU	<input type="text" value="1500"/>		

Abbildung 60: WBM-Seite „Ethernet“

Tabelle 41: WBM-Seite „Ethernet“

Phy Configuration			
Eintrag	Standardwert	Beschreibung	
Enable Port	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Port 1, Port 2 aktivieren
		<input type="checkbox"/>	Port 1, Port 2 deaktivieren
Enable Autonegotiation	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Autonegotiation aktivieren Der ETHERNET-Übertragungsmodus wird automatisch an den Kommunikationspartner angepasst.
		<input type="radio"/>	Autonegotiation deaktivieren
10 MBit Half Duplex	<input type="radio"/>	Verwenden eines festen ETHERNET-Übertragungsmodus mit 10/100 MBit Halb-/Vollduplex.	
10 MBit Full Duplex	<input type="radio"/>		
100 MBit Half Duplex	<input type="radio"/>		
100 MBit Full Duplex	<input type="radio"/>		
MAC Address Filter			
Eintrag	Standardwert	Beschreibung	
Enable	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MAC-Adressenfilter aktivieren.
		<input type="checkbox"/>	MAC-Adressenfilter deaktivieren.
Whitelist	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Nur die nachfolgend eingetragenen MAC-Adressen haben Netzwerkzugriff auf den Feldbuscontroller, alle anderen werden geblockt.
		<input type="radio"/>	Alle MAC-Adressen haben Netzwerkzugriff auf den Feldbuscontroller.
Blacklist	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Nur für die nachfolgend eingetragenen MAC-Adressen wird der Netzwerkzugriff auf den Feldbuscontroller geblockt, alle anderen haben freien Zugriff.
		<input type="radio"/>	Alle MAC-Adressen haben Netzwerkzugriff auf den Feldbuscontroller.
WAGO 750/767 devices	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Die WAGO-Geräte des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 und 767 haben immer Netzwerkzugriff auf den Feldbuscontroller, unabhängig von den Listeneinträgen.
		<input type="checkbox"/>	Nur Geräte, deren MAC-Adresse in der Liste eingetragen sind, haben Netzwerkzugriff auf den Feldbuscontroller.
MAC 1	00:00:00:00:00:00	Filter für die erste MAC-Adresse (hexadezimal).	
MAC 2	00:00:00:00:00:00	Filter für die zweite MAC-Adresse (hexadezimal).	
MAC 3	00:00:00:00:00:00	Filter für die dritte MAC-Adresse (hexadezimal).	
MAC 4	00:00:00:00:00:00	Filter für die vierte MAC-Adresse (hexadezimal).	
MAC 5	00:00:00:00:00:00	Filter für die fünfte MAC-Adresse (hexadezimal).	

Misc. Configuration				
Eintrag	Port			Beschreibung
	1	2	internal	
Input Limit Rate	No Limit ▼			Die Input-Limit-Rate begrenzt den Netzwerkverkehr beim Empfangen. Die Rate wird in Megabit pro Sekunde bzw. Kilobit pro Sekunde angegeben. Wird die Begrenzung überschritten, werden Pakete verworfen.
Output Limit Rate	No Limit ▼			Die Output-Limit-Rate begrenzt den Netzwerkverkehr beim Senden. Die Rate wird in Megabit pro Sekunde bzw. Kilobit pro Sekunde angegeben. Wird die Begrenzung überschritten, werden Pakete verworfen.
Fast Aging	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/> Fast Aging aktivieren. Fast Aging sorgt dafür, dass der Cache für die MAC-Adressen im Switch schneller verworfen wird. Dieses kann erforderlich sein, wenn ein Redundanzsystem (z. B. mittels Jet-Ring-Netzwerk oder vergleichbarer Technik) aufgebaut werden soll.
				<input type="checkbox"/> Fast Aging deaktivieren. Der Zeitraum bis zum Verwerfen der Cache-Einträge beträgt fünf Minuten.
BC protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> Die Broadcast-Protection begrenzt die Anzahl der Broadcast-Telegramme pro Zeiteinheit. Wird die Protection eingeschaltet, werden die Broadcast-Pakete bei 100 MBit auf 8 Pakete pro 10 ms begrenzt und bei 10 MBit auf 8 Pakete pro 100 ms. Wird die Begrenzung überschritten, werden Pakete verworfen.
				<input type="checkbox"/> Broadcast-Protection nicht aktiv.
Port Mirror	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/> Port-Mirroring aktivieren Das Port-Mirroring dient zur Netzwerkd Diagnose. Hier werden Pakete von einem Port (Mirror Port) auf einen anderen Port (Sniffer Port) gespiegelt.
				<input type="checkbox"/> Port-Mirroring deaktivieren
Sniffer Port	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		Auswahl des Sniffer-Ports, auf den der Mirror-Port gespiegelt werden soll.
Mirror Port	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Auswahl des Mirror-Ports, der auf den Sniffer-Port gespiegelt werden soll.
Ethernet MTU	1500			Maximale Paketgröße eines Protokolls, welche ohne Fragmentierung übertragen werden kann („Maximum Transmission Unit“ – MTU)

Hinweis



MTU-Wert nur für Fragmentierung einstellen!

Stellen Sie nur dann den Wert für MTU, d. h. die maximale, zwischen Client und Server vereinbarte Paketgröße, entsprechend ein, wenn Sie ein Tunnel-Protokoll (z. B. 1452 für VPN) für die ETHERNET-Kommunikation verwenden und die Pakete fragmentiert werden müssen. Diese Wert-Einstellung ist unabhängig von dem gewählten Übertragungsmodus.

Hinweis



ETHERNET-Übertragungsmodus korrekt konfigurieren!

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

Hinweis



Nicht alle ETHERNET-Ports deaktivierbar!

Beachten Sie, dass es nicht möglich ist, beide ETHERNET-Ports abzuschalten. Sind beide Ports deaktiviert und Sie klicken auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**, wird die Auswahl nicht angenommen und die vorherigen Werte werden wieder hergestellt.

10.3 TCP/IP

Auf der WBM-Seite „TCP/IP“ konfigurieren Sie die Netzwerkadressierung und die Netzwerkidentifikation.

Hinweis



DIP-Schalter auf „0“ und „use IP from EEPROM“ aktiv schalten!

Bevor Sie auf dieser Seite Parameter ändern, stellen Sie den DIP-Schalter auf Null, und aktivieren Sie auf der WBM-Seite „Port“ die Option: „use IP from EEPROM“!

Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, wird stattdessen die Einstellung des DIP-Schalters übernommen.

Web-based Management

TCP/IP configuration

This page is for the configuration of the basic TCP/IP network parameters. The parameters are stored in an EEPROM and changes will take effect after the next software or hardware reset.

Note that these settings are used only if the DIP switch is set to zero and you have selected 'use IP from EEPROM' at 'Port' configuration page! Otherwise the settings from DIP switch will be used!

EEPROM Configuration Data

IP-Address	0.0.0.0
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0
Host Name	0030DE000006
Domain Name	
DNS Server 1	0.0.0.0
DNS Server 2	0.0.0.0
Switch IP-Address	192.168.1
(S)NTP Server Host Name Or IP Address	ptbtime1.ptb.de
SNTP port 123 enabled	<input type="checkbox"/>
SNTP Update Time (sec, max. 65535)	3600
IP Fragment TTL (sec, max. 255)	60

Abbildung 61: WBM-Seite „TCP/IP“


Tabelle 42: WBM-Seite „TCP/IP“

EEPROM Configuration Data			
Eintrag	Standardwert	Wert (Beispiel)	Beschreibung
IP-Address	0.0.0.0	192.168.1.180	IP-Adresse eintragen
Subnet Mask	255.255.255.0	255.255.255.0	Subnetzmaske eintragen
Gateway	0.0.0.0	0.0.0.0	Gateway eintragen
Host Name	0030DEXXXX XX	0030DE026005	Hostname eintragen
Domain Name			Domainname eintragen
DNS-Server 1	0.0.0.0	0.0.0.0	IP-Adresse des ersten DNS-Servers eintragen
DNS-Server 2	0.0.0.0	0.0.0.0	Optionale IP-Adresse des zweiten DNS-Servers eintragen
Switch IP-Address	192.168.1	192.168.5	Netzadresse für die Konfiguration der IP-Adresse über den DIP-Schalter
(S)NTP-Server Host Name Or IP Address	0.0.0.0	0.0.0.0, ptbtime1.ptb.de	IP-Adresse oder Hostname des (S)NTP-Servers (max. 63 Zeichen) eintragen
SNTP port 123 enabled	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	„Simple Network Time Protocol“ aktivieren
		<input type="checkbox"/>	„Simple Network Time Protocol“ deaktivieren
SNTP Update Time (sec. max. 65535)	3600	0	Wartezeit zwischen zwei Anfragen des SNTP-Clients, nach welcher die Netzwerkzeit neu vom (S)NTP-Server angefordert wird, eintragen
IP Fragment TTL (sec. max. 255)	60	60	Lebensdauer eines Pakets (Time to Live)

10.4 Port

Auf der WBM-Seite „Port“ aktivieren oder deaktivieren Sie die über das IP-Protokoll verfügbaren Dienste.

Web-based Management



Port configuration


This page is for the configuration of the network protocols. The configuration is stored in an EEPROM and changes will take effect after the next software or hardware reset.

Port Settings

Protocol	Port	Enabled
FTP	21	<input checked="" type="checkbox"/>
SNTP	123	<input type="checkbox"/>
HTTP	80	<input checked="" type="checkbox"/>
HTTPS	443	<input type="checkbox"/>
SNMP	161, 162	<input checked="" type="checkbox"/>
Ethernet IP	44818 (TCP), 2222 (UDP)	<input type="checkbox"/>
Modbus UDP	502	<input checked="" type="checkbox"/>
Modbus TCP	502	<input checked="" type="checkbox"/>
WAGO Services	6626	<input checked="" type="checkbox"/>
CoDeSys	2455	<input checked="" type="checkbox"/>
BootP	68	<input type="radio"/>
DHCP	68	<input type="radio"/>
use IP from EEPROM	–	<input type="radio"/>

Abbildung 62: WBM-Seite „Port“

Tabelle 43: WBM-Seite „Port“

Port Settings		
Eintrag	Standardwert	Beschreibung
FTP (Port 21)	Enabled <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> „File Transfer Protocol“ aktivieren
		<input type="checkbox"/> „File Transfer Protocol“ deaktivieren
SNTP (Port 123)	Enabled <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> „Simple Network Time Protocol“ aktivieren
		<input type="checkbox"/> „Simple Network Time Protocol“ deaktivieren
HTTP (Port 80)	Enabled <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> „Hypertext Transfer Protocol“ aktivieren
		<input type="checkbox"/> „Hypertext Transfer Protocol“ deaktivieren
HTTPS (Port 443)	Enabled <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> aktiviert „Hypertext Transfer Protocol over SSL-encrypted connection“.
		<input type="checkbox"/> deaktiviert „Hypertext Transfer Protocol over SSL-encrypted connection“.
	Hinweis 	Betreiben der WebVisu über HTTPS! Sie können die WebVisu über das HTTPS-Protokoll betreiben, wenn HTTPS aktiviert ist und Sie eine WAGO-I/O-PRO-Version >= .42 verwenden.
SNMP (Port 161, 162)	Enabled <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> „Simple Network Management Protocol“ aktivieren
		<input type="checkbox"/> „Simple Network Management Protocol“ deaktivieren
Ethernet IP (TCP-Port 44818, UDP-Port 2222)	Enabled <input type="checkbox"/> *)	<input checked="" type="checkbox"/> EtherNet/IP-Protokoll aktivieren
		<input type="checkbox"/> EtherNet/IP-Protokoll deaktivieren
Modbus UDP (Port 502)	Enabled <input checked="" type="checkbox"/> *)	<input checked="" type="checkbox"/> MODBUS/UDP-Protokoll aktivieren
		<input type="checkbox"/> MODBUS/UDP-Protokoll deaktivieren
Modbus TCP (Port 502)	Enabled <input checked="" type="checkbox"/> *)	<input checked="" type="checkbox"/> MODBUS/TCP-Protokoll aktivieren
		<input type="checkbox"/> MODBUS/TCP-Protokoll deaktivieren
WAGO Services (Port 6626)	Enabled <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> WAGO Services aktivieren
		<input type="checkbox"/> WAGO Services deaktivieren
CODESYS (Port 2455)	Enabled <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> CODESYS aktivieren
		<input type="checkbox"/> CODESYS deaktivieren
BootP (Port 68)	Enabled <input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> „Bootstrap Protocol“ aktivieren
		<input type="radio"/> „Bootstrap Protocol“ deaktivieren
DHCP (Port 68)	Enabled <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> „Dynamic Host Configuration Protocol“ aktivieren
		<input type="radio"/> „Dynamic Host Configuration Protocol“ deaktivieren
use IP from EEPROM	Enabled <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> IP-Adresse aus dem EEPROM verwenden
		<input type="radio"/> IP-Adresse nicht aus dem EEPROM verwenden

*) Es sollte nur entweder EtherNet/IP oder MODBUS (UDP, TCP) aktiviert sein, damit der Feldbus-Prozessdatenaustausch möglich ist.
Falls jedoch beide Protokolle aktiviert werden sollen, muss die Zuordnung über die Datei /etc/ea-config.xml erfolgen.

Hinweis



Alternative IP-Adressvorgabe!

Sie können die Einstellung „DHCP“, „BootP“ und „use IP from EEPROM“ nur alternativ auswählen!

10.5 SNMP

Auf der WBM-Seite „SNMP“ nehmen Sie Einstellungen für das Simple-Network-Management-Protokoll vor.

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.

Der Feldbuscontroller unterstützt SNMP in den Versionen 1, 2c und 3.

In dem Feldbuscontroller umfasst SNMP die allgemeine MIB nach RFC1213 (MIB II).

SNMP wird über den Port 161 abgearbeitet. Die Portnummer für die SNMP-Traps (Meldungen des Agenten) ist 162.

Hinweis



Port 161 und 162 zur Nutzung von SNMP freischalten

Schalten Sie die Ports 161 und 162 im WBM im Menü „Port“ frei, damit der Feldbuscontroller über SNMP erreichbar ist. Die Portnummern können nicht verändert werden.

Hinweis



Parameter über WBM oder SNMP-Objekte ändern

Die auf den HTML-Seiten einstellbaren Parameter können Sie auch direkt über die entsprechenden SNMP-Objekte verändern.

Information



Weitere Information


Weitere Informationen zu SNMP, zur Management-Information-Base (MIB) und zu Traps (Ereignismeldungen via SNMP) erhalten Sie im Kapitel „Feldbuskommunikation“ > ... > „SNMP (Simple Network Management Protocol)“.

Betrachten Sie die Einstellungen bezüglich SNMPV1/V2c und SNMPV3 unabhängig voneinander: Die verschiedenen SNMP-Versionen können parallel oder auch einzeln auf einem Feldbuscontroller aktiviert bzw. verwendet werden.

10.5.1 SNMP V1/V2c

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

Web-based Management



SNMP Configuration

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

SNMP Configuration

Name of device	750-881
Description	WAGO Ethernet 750-881
Physical location	LOCAL
Contact	support@wago.com

SNMP v1/v2c Manager Configuration

Protocol Enable	SNMP V1/V2c <input checked="" type="checkbox"/>
Local Community Name	public

SNMP v1/v2c Trap Receiver Configuration

Trap Receiver 1	0.0.0.0
Community Name 1	public
Trap Version	V1 <input checked="" type="radio"/> V2 <input type="radio"/>
Trap Receiver 2	0.0.0.0
Community Name 2	public
Trap Version	V1 <input checked="" type="radio"/> V2 <input type="radio"/>

Abbildung 63: WBM-Seite „SNMP“

Tabelle 44: WBM-Seite „SNMP“

SNMP Configuration		
Eintrag	Wert (Beispiel)	Beschreibung
Name of device	750-881	Gerätename (sysName)
Description	<u>ETHERNET-Controller 750-881</u>	Gerätebeschreibung (sysDescription)
Physical location	<u>LOCAL</u>	Standort des Gerätes (sysLocation)
Contact	<u>support@wago.com</u>	E-mail-Kontaktadresse (sysContact)
SNMP v1/v2 Manager Configuration		
Eintrag	Wert (Beispiel)	Beschreibung
Protocol Enable	SNMP V1/V2c <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> SNMP-Version 1/2c aktivieren
		<input type="checkbox"/> SNMP-Version 1/2c deaktivieren
Local Community Name	<u>public</u>	verwendeter Community-Name
SNMP v1/v2 Trap Receiver Configuration		
Eintrag	Wert (Beispiel)	Beschreibung
Trap Receiver 1	<u>0.0.0.0</u>	IP-Adresse des 1. Trap-Empfängers
Community Name 1	<u>public</u>	1. verwendeter Community-Name der Netzgemeinschaft
Trap Version	V1 <input checked="" type="radio"/>	V1 <input checked="" type="radio"/> V2 <input type="radio"/> Trap-Version 1 aktivieren
	V2 <input type="radio"/>	V1 <input type="radio"/> V2 <input checked="" type="radio"/> Trap-Version 2 aktivieren
Trap Receiver 2	<u>0.0.0.0</u>	IP-Adresse des 2. Trap-Empfängers
Community Name 2	<u>public</u>	2. verwendeter Community-Name der Netzgemeinschaft
Trap Version	V1 <input checked="" type="radio"/>	V1 <input checked="" type="radio"/> V2 <input type="radio"/> Trap-Version 1 aktivieren
	V2 <input type="radio"/>	V1 <input type="radio"/> V2 <input checked="" type="radio"/> Trap-Version 2 aktivieren

10.5.2 SNMP V3

In der Version 3 von SNMP ist der Nachrichtenaustausch an Anwender gebunden. Jedes Gerät, welches die über das WBM eingestellten Passwörter kennt, kann Werte aus dem Feldbuscontroller lesen bzw. schreiben.

Aufgrund seiner Verschlüsselung der Nutzdaten wird SNMP v3 häufig in sicherheitsrelevanten Netzwerken verwendet.

Web-based Management

SNMP Configuration

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

SNMP v3 (user based)

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

Abbildung 64: WBM-Seite „SNMP V3“

Tabelle 45: WBM-Seite „SNMP V3“


SNMP v3 (user based)		
Eintrag	Wert (Beispiel)	Beschreibung
1. User / 2. User	activate <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Anwender 1 bzw. 2 aktivieren
		<input type="checkbox"/> Anwender 1 bzw. 2 deaktivieren
Authentication Type	None <input type="radio"/> MD5 <input checked="" type="radio"/> SHA1 <input type="radio"/>	None <input checked="" type="radio"/> MD5 <input type="radio"/> SHA1 <input type="radio"/> Keine Verschlüsselung der Authentifizierung
		None <input type="radio"/> MD5 <input checked="" type="radio"/> SHA1 <input type="radio"/> Verschlüsselung der Authentifizierung mit MD5
		None <input type="radio"/> MD5 <input type="radio"/> SHA1 <input checked="" type="radio"/> Verschlüsselung der Authentifizierung mit SHA1
Security Authentication Name	Security Name	Name eintragen, wenn „Authentication Type“ MD5 oder SHA1 ausgewählt sind
Authentication Key	Authentication Key	Passwort mit mind. 8 Zeichen eintragen, wenn „Authentication Type“ MD5 oder SHA1 ausgewählt sind
Privacy Enable	DES <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> DES-Verschlüsselung der Daten aktivieren
		<input type="checkbox"/> DES-Verschlüsselung der Daten deaktivieren
Privacy Key	Privacy Key	Passwort mit mind. 8 Zeichen bei Verschlüsselung mit DES eintragen
Notification/ Trap enable	V3 <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Notification-Traps der SNMP-Version 3 aktivieren
		<input type="checkbox"/> Notification-Traps der SNMP-Version 3 deaktivieren
Notification Receiver IP	192.168.1.10	IP-Adresse des Notification-Managers

Über die WBM-Seite „SNMP V3“ können Sie zwei voneinander unabhängige SNMPV3-Benutzer definieren und aktivieren (User 1 und User 2).

10.6 Watchdog

Auf der WBM-Seite „Watchdog“ nehmen Sie Einstellungen für den Connection- und MODBUS-Watchdog vor.

Web-based Management



Watchdogs

This page is for the configuration of the watchdogs. The configuration is stored in an EEPROM. Changes of the Connection Time will take effect immediately. Changes of the Modbus Watchdog will take effect after the next software or hardware reset. For more information see the manual.

Connection Watchdog

Connection Timeout Value (100ms):

UNDO
SUBMIT

Modbus Watchdog

State Modbus Watchdog:	Disabled
Watchdog Type :	Standard <input checked="" type="radio"/>
	Alternative <input type="radio"/>
Watchdog Timeout Value (100ms):	<input style="width: 100px;" type="text" value="100"/>
Watchdog Trigger Mask (F1 to F16):	<input style="width: 100px;" type="text" value="0xFFFF"/>
Watchdog Trigger Mask (F17 to F32):	<input style="width: 100px;" type="text" value="0xFFFF"/>

UNDO
SUBMIT

Abbildung 65: WBM-Seite „Watchdog“

Tabelle 46: WBM-Seite „Watchdog“

Connection Watchdog		
Eintrag	Standardwert	Beschreibung
Connection Timeout Value (100 ms)	600	Überwachungszeit für TCP-Verbindungen. Nach Ablauf dieser Zeit ohne erfolgten Datenverkehr wird die TCP-Verbindung geschlossen.
Modbus Watchdog		
Eintrag	Standardwert	Beschreibung
State Modbus Watchdog	Disabled	„Enabled“ – Watchdog aktiviert „Disabled“ – Watchdog deaktiviert
Watchdog Type	Standard <input checked="" type="radio"/>	Die eingestellte Codiermaske (Watchdog Trigger Mask) wird ausgewertet, um zu entscheiden, ob die Watchdog-Zeit zurückzusetzen ist.
	Alternative <input type="radio"/>	Mit jedem beliebigen MODBUS/TCP-Telegramm wird die Watchdog-Zeit zurückgesetzt.
Watchdog Timeout Value (100 ms)	100	Überwachungszeit für MODBUS-Verbindungen. Nach Ablauf dieser Zeit ohne empfangenes MODBUS-Telegramm, werden die physikalischen Ausgänge auf '0' gesetzt.
Watchdog Trigger Mask (F1 to F16)	0xFFFF	Codiermaske für bestimmte MODBUS-Telegramme (Function Code FC1 ... FC16)
Watchdog Trigger Mask (F17 to F32)	0xFFFF	Codiermaske für bestimmte MODBUS-Telegramme (Function Code FC17 ... FC32)

10.7 Clock

Auf der WBM-Seite „Clock“ nehmen Sie Einstellungen für die Feldbuskoppler/-controllerinterne Echtzeituhr vor. Geben Sie hier die aktuelle Uhrzeit und das Datum ein und wählen Sie Winter- oder Sommerzeit aus.

Hinweis



Interne Uhr nach einiger Zeit ohne Spannungsversorgung neu stellen!

Bei der Erstinbetriebnahme oder nach Ablauf der, in den Technischen Daten angegebenen Tage ohne Spannungsversorgung (Powerfail-RTC-Buffer), muss die interne Uhr neu gestellt werden. Erfolgt keine Einstellung, beginnt die Uhr die Zeitmessung mit dem Datum 01.01.2000 um 0:00 Uhr.

Hinweis



Winter-/Sommerzeitumstellung über Funktionsblock oder automatisch!

Für den Wechsel zwischen Winter- und Sommerzeit über das Web-Based-Management-System wählen Sie auf der Seite „Clock“ die automatische (USA/EU) Winter-/Sommerzeitumstellung oder wahlweise die manuelle. Damit auch bei der manuellen Umstellung alle Funktionen zeitlich korrekt ausgeführt werden, können Sie mittels des Funktionsblocks „PrgDaylightSaving“ ebenfalls eine automatische Umstellung realisieren. Dieser Funktionsblock ist ausschließlich bei der Option „Manual“ zu verwenden und steht Ihnen mit Einbinden der Bibliothek „DaylightSaving.lib“ in WAGO-I/O-PRO zur Verfügung.

Hinweis



Fehlermeldung in WAGO-I/O-CHECK nach Spannungsausfall möglich!

Verwenden Sie nach einem Spannungsausfall die Software WAGO-I/O-CHECK“, dann können dort Fehlermeldung auftreten. Rufen Sie in diesem Fall das Web-based Management-System auf und stellen Sie unter „Clock“ die Echtzeit ein. Rufen Sie WAGO-I/O-CHECK anschließend erneut auf.

Hinweis



Möglicher Telegrammverlust bei Konfiguration im laufenden Betrieb!

Bei der Konfiguration mittels WAGO-I/O-CHECK im laufenden Betrieb kann es zu Telegrammverlusten kommen.


Hinweis



WAGO-Real-Time-Clock-Modul zur Zeitsynchronisierung nutzen!

Sie können ein Real-Time-Clock-Modul 750-640 in Ihrem Knoten verwenden, um die aktuelle Zeit (Realtime Clock – RTC) in codierter Form in Ihrer übergeordneten Steuerung zu nutzen.

Web-based Management



Clock configuration

Configuration Data

Time on device	11:07:54
Date (YYYY-MM-DD)	2015-11-19
Timezone (+/- hour:minute)	+1:00 ▾
Daylight Saving Time (DST)	<input checked="" type="radio"/> Automatic (USA) <small>Second sunday in March 02:00 AM first sunday in November 02:00 AM</small>
	<input type="radio"/> Automatic (EU) <small>Last sunday in March 01:00 UTC last sunday in October 01:00 UTC</small>
	<input type="radio"/> Manual: <input type="checkbox"/>
12 hour clock	<input type="checkbox"/>

UNDO

SUBMIT

Abbildung 66: WBM-Seite „Clock“

Tabelle 47: WBM-Seite „Clock“

Configuration Data			
Eintrag	Standardwert	Wert (Beispiel)	Beschreibung
Time on device	Koordinierte Weltzeit UTC	13:00:31	aktuelle Uhrzeit einstellen
Date (YYYY-MM-DD)	Datum abhängig von der UTC	2013-02-08	aktuelles Datum einstellen
Timezone (+/- hour:minute)	0:00	1 (MEZ)	Zeitzoneabweichung von der koordinierten Weltzeit (UTC) einstellen
Daylight Saving Time (DST)	<input checked="" type="radio"/> Automatic (USA)	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Automatische Sommer-/ Winterzeit für USA aktivieren (zweiter Sonntag im März, Uhren werden von 02:00 Uhr auf 03:00 Uhr gestellt (Ortszeit) / erster Sonntag im November, Uhren werden von 02:00 Uhr auf 01:00 Uhr (Ortszeit) gestellt)
			<input type="radio"/> Automatische Sommer-/ Winterzeit für USA nicht aktivieren
	<input type="radio"/> Automatic (EU)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Automatische Sommer-/ Winterzeit für EU aktivieren (letzter Sonntag im März, Uhren werden um 01:00 Uhr UTC eine Stunde vorgestellt (in der mitteleuropäischen Zeitzone von 2 Uhr MEZ auf 3 Uhr MESZ/ letzter Sonntag im Oktober, Uhren werden um 01:00 UTC eine Stunde zurückgestellt (in der mitteleuropäischen Zeitzone von 3 Uhr MESZ auf 2 Uhr MEZ))
			<input type="radio"/> Automatische Sommer-/ Winterzeit für EU nicht aktivieren
	<input type="radio"/> Manual:	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Sommerzeit manuell aktivieren ¹⁾ <input type="checkbox"/> Winterzeit manuell aktivieren ¹⁾
		<input type="radio"/>	Manuelle Sommer-/Winterzeit nicht aktiviert
12 hour clock	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 12-Stunden-Anzeige aktivieren
			<input type="checkbox"/> 24-Stunden- Anzeige aktivieren

¹⁾ Im Modus „Automatic (USA)“ und „Automatic (EU)“, dient das Kontrollkästchen als Zustandsanzeige.

10.8 Security

Auf der WBM-Seite „Security“ richten Sie durch Passwörter Lese- und/oder Schreibzugriffe für verschiedene Anwendergruppen zum Schutz vor Konfigurationsänderungen ein.

Hinweis



Passwortänderung erfordert Administratorrechte und Software-Reset!

Sie können nur als Administrator, mit den Benutzerrechten „admin“ und dem zugehörigen Passwort, die Passwörter ändern.

Damit die geänderten Einstellungen wirksam werden, führen Sie mit der Schaltfläche **[Software Reset]** einen Software-Neustart durch.

Hinweis



Passwort-Restriktionen beachten!

Für Passwörter gilt folgende Einschränkung:

- max. 32 Zeichen mit Sonderzeichen.
-

Hinweis



Browserverbindung nach Software-Reset erneuern!

Wenn Sie auf dieser Seite einen Software-Reset auslösen, dann startet der Feldbuskoppler/-controller mit den Konfigurationen, die zuvor ins EEPROM geladen wurden, und die Verbindung zum Browser wird unterbrochen.

Haben Sie zuvor die IP-Adresse geändert, müssen Sie mit der geänderten IP-Adresse über den Browser auf das Gerät zugreifen.

Haben Sie die IP-Adresse nicht geändert, sondern andere Einstellungen durchgeführt, können Sie durch Aktualisieren des Browsers die Verbindung wieder herstellen.

Web-based Management

Security

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

Webserver Security

Webserver authentication enabled ☐ >

Webserver, FTP and PLC User configuration

User: Password:

Confirm Password:

PLC Security

CODESYS port authentication ☐ >

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

Software Reset

Abbildung 67: WBM-Seite „Security“

Tabelle 48: WBM-Seite „Security“

Webserver Security		
Eintrag	Standardwert	Beschreibung
Webserver authentication enabled	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Passwortschutz für den Zugriff auf das Web-Interface aktivieren
		<input type="checkbox"/> Passwortschutz für den Zugriff auf das Web-Interface deaktivieren
Webserver, FTP and PLC User configuration *)		
Eintrag	Standardwert	Beschreibung
User	*)	Zugriffsrechte auswählen: - Admin (alle Rechte) - Guest (eingeschränkte Rechte) oder - User (nur Anzeige)
Password	*)	Passwort eintragen
Confirm Password		Passwort erneut zur Bestätigung eintragen
PLC Security		
Eintrag	Standardwert	Beschreibung
CODESYS port authentication	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Passwortschutz für den Zugriff auf das Anwendungsprogramm aktivieren
		<input type="checkbox"/> Passwortschutz für den Zugriff auf das Anwendungsprogramm deaktivieren. Notwendig für den Zugriff mit WAGOupload über den seriellen Port.


*) Standardmäßig sind folgende Gruppen vorgesehen:

User: Admin	Passwort: wago
User: Guest	Passwort: guest
User: User	Passwort: user

10.9 MODBUS

Auf der WBM-Seite „MODBUS“ nehmen Sie Einstellungen für das MODBUS-Protokoll vor.

Web-based Management



MODBUS Configuration

This page is for the configuration of Modbus features. The configuration is stored in an EEPROM. Changes of the multicast setup will take effect after the next software or hardware reset. Changes of Modbus Configuration Registers and Modbus flag register blocking will take effect immediately after submit.

Modbus UDP Multicast Address Setup

Enable Multicast ☐

Do not reply to Modbus UDP multicast messages ☐

MCAST Address 1:	0.0.0.0	
MCAST Address 2:	0.0.0.0	
MCAST Address 3:	0.0.0.0	
MCAST Address 4:	0.0.0.0	
MCAST Address 5:	0.0.0.0	

Valid address range:
225.0.0.0 to 238.255.255.255

Modbus Configuration Registers

Range	Enabled
0x1028 - 0x1037:	<input checked="" type="checkbox"/>
0x2040 - 0x2043:	<input checked="" type="checkbox"/>

Blocked Modbus Flag Registers

Range: 0x3000 - 0x5FFF

	Range Start	Range End	Enabled
1	0x0000	0x0000	<input type="checkbox"/>
2	0x0000	0x0000	<input type="checkbox"/>
3	0x0000	0x0000	<input type="checkbox"/>
4	0x0000	0x0000	<input type="checkbox"/>
5	0x0000	0x0000	<input type="checkbox"/>

Abbildung 68: WBM-Seite „MODBUS“

Tabelle 49: WBM-Seite „Modbus“

Modbus UDP Multicast Address Setup		
Eintrag	Standardwert	Beschreibung
Enable Multicast	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Multicast für die MODBUS UDP-Übertragung aktivieren. Zusätzlich zur eigenen IP-Adresse nimmt der Feldbuscontroller auch für die nachfolgend eingetragenen MCAST-Adressen Modbus-Kommandos entgegen.
		<input type="checkbox"/> Kein Multicast für die MODBUS UDP-Übertragung aktiviert. Der Feldbuscontroller nimmt nur für die eigene IP-Adresse Modbus-Kommandos entgegen.
Do not reply to Modbus UDP multicast messages	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Das Beantworten von Modbus UDP multicast-Nachrichten ist deaktiviert.
		<input type="checkbox"/> Das Beantworten von Modbus UDP multicast-Nachrichten ist aktiviert.
MCAST Address 1 ... 5:	0.0.0.0	Multicast-Adresse 1... 5, für die Multicast aktiviert sein soll. Der gültige Adressbereich ist im WBM angegeben. Doppelte Adressen sind nicht erlaubt.
Modbus Configuration Registers		
Eintrag	Standardwert	Beschreibung
Range 0x1028 – 0x1037 0x2040 – 0x2043	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> MODBUS-Konfigurationsregisterbereich aktivieren.
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MODBUS-Konfigurationsregisterbereich deaktiviert.
Blocked Modbus Flag Registers		
Eintrag 1 ... 5	Standardwert	Beschreibung
Range Start	0x0000	ModbusTCP-Startadresse für den Sperrbereich.
Range End	0x0000	ModbusTCP-Endadresse für den Sperrbereich.
Enabled	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Anfragen auf den jeweils eingetragenen Adressbereich des ModbusTCP-Merkerbereiches werden mit dem Exceptioncode 0x02 „Illegal Data Address“ beantwortet. Liegt eine Anfrage teilweise im gültigen und teilweise im gesperrten Bereich, wird diese ebenfalls mit einer Exception beantwortet.
		<input type="checkbox"/> Der jeweilige Tabelleneintrag wird nicht berücksichtigt.

Hinweis



Multicast-Funktion nur mit gültiger MCAST-Adresse aktiv!

Aktivieren Sie die Funktion „**Enable Multicast**“, ohne dass Sie eine Adresse ungleich 0.0.0.0 eintragen, wird die Funktion nach Klicken auf die Schaltfläche **[SUBMIT]** automatisch wieder deaktiviert.

Ist die Funktion „**Enable Multicast**“ bereits mit gültigen Adressen aktiviert, können Sie diese MCAST-Adressfelder anschließend nicht mit ungültigen Adressen beschreiben, da ein Klicken auf die Schaltfläche **[SUBMIT]** wieder auf die zuletzt gültigen Adressen zurückstellt. Die Funktion „**Enable Multicast**“ behält dabei ihren Zustand bei.

10.10 EtherNet/IP

Auf der Seite „EtherNet/IP“ konfigurieren Sie das optionale Auffüllen der statischen Assembly Instanzen und erhalten eine Aufstellung mit der vorliegenden Datenverteilung für den Austausch von Prozessdaten über die EtherNet/IP-Kommunikation.

EtherNet/IP Configuration

This page is for the configuration of EtherNet/IP setup and status. The configuration is stored in an EEPROM and changes will take effect after the next software or hardware reset.

Static Assembly Instances

Pad the end of EtherNet/IP assembly instances 101..109 (as required) to make an even byte count. ☒

Instances

Instance	Description	Size
101	AO data & DO data	10 bytes
102	DO data only	2 bytes
103	AO data only	8 bytes
104	AI data, DI data & status	12 bytes
105	DI data & status	4 bytes
106	AI data & status	10 bytes
107	AI data & DI data	10 bytes
108	DI data only	2 bytes
109	AI data only	8 bytes
110	PLC output variables	4 bytes
111	PLC input variables	4 bytes

I/O Map

Terminal 1	750-653/003-000	Input bytes 0 - 3 Output bytes 0 - 3
Terminal 2	750-4xx	Input byte 8
Terminal 3	750-4xx	Input byte 8
Terminal 4	750-5xx	Output byte 8
Terminal 5	750-653/003-000	Input bytes 4 - 7 Output bytes 4 - 7

Abbildung 69: WBM-Seite „EtherNet/IP“

Tabelle 50: WBM-Seite „EtherNet/IP“

Static Assembly Instances			
Eintrag		Standardwert	Beschreibung
Pad the end of EtherNet/IP assembly instances 101...109 (as required) to make an even byte count.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Das Auffüllen der EtherNet/IP-Assembly-Instanzen 101 ... 109 ist aktiviert, um eine gerade Byte-Anzahl zu erreichen.
			<input type="checkbox"/> Kein Auffüllen der EtherNet/IP-Assembly-Instanzen.
Instances			
Instance/Description		Beschreibung	Datengröße
101	AO data & DO data	Analog- und Digitalausgangsdaten	10 bytes
...
109	AI data only	nur Analogeingangsdaten	8 bytes
110	PLC output variables	SPS-Ausgangsvariablen	4 bytes
111	PLC input variables	SPS-Eingangsvariablen	4 bytes
I/O Map			
Eintrag		Beispiel gesteckte I/O-Module	Datentyp und -größe
Terminal 1		750-653/003-000	Input bytes 0 - 3 Output bytes 0 - 3
Terminal 2		750-4xx	Input byte 8
...			

10.11 PLC-Info

Auf der HTML-Seite „PLC-Info“ erhalten Sie Informationen zu dem aktuellen CODESYS-Projekt. Voraussetzung für die Anzeige der Informationen ist, dass diese zuvor in CODESYS unter dem Menü „Projekt“ → Menüpunkt „Projektinformationen“ eingetragen wurden.

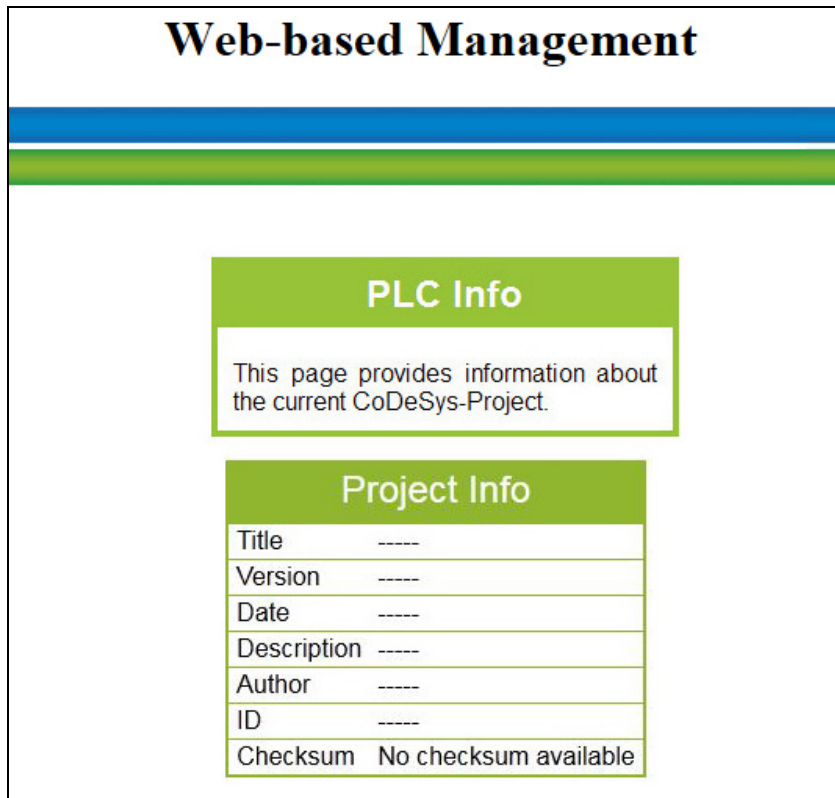



Abbildung 70: WBM-Seite „PLC-Info“

Tabelle 51: WBM-Seite „PLC-Info“

Project-Info			
Eintrag	Standardwert	Wert (Beispiel)	Beschreibung
Title	_____	SSL Client Example	Projekttitel
Version	_____	1.0.0	Projektversion
Date	_____	15.05.2012 08:50:27	Datum und Uhrzeit des Projektes
Description	_____	Testclient zum Aufbau von SSL-Verbindungen	Beschreibung
Author	_____	JW	Projektersteller
ID	_____	70632	Projekt-ID
Checksum	No checksum available		Checksumme des Boot-Projektes auf dem Feldbuscontroller. Die Checksumme wird aus den ausgelesenen Daten als unsigned long 32-Bit-Zahl im Little-Endian-Format gebildet und dezimal angezeigt. Ist die Datei „default.chk“ nicht verfügbar, wird „No checksum available“ angezeigt.

10.12 PLC

Auf der HTML-Seite „PLC“ nehmen Sie Einstellungen für die PFC-Funktionalität Ihres Feldbuscontrollers vor.



Web-based Management

PLC Configuration

This page is for the configuration of the PLC. The configuration is stored in an EEPROM. Changes of the process image setting will take effect after the next software or hardware reset. All other changes will take effect immediately. For more information see the manual.

PLC Features		
Function	Description	Enabled
Process image	Set outputs to zero, if user program is stopped.	<input checked="" type="checkbox"/>
WebVisu	Set 'webvisu.htm' as default.	<input type="radio"/>
	Open 'webvisu.htm' in frame.	<input type="radio"/>
	Open 'webvisu.htm' in new window.	<input checked="" type="radio"/>
I/O configuration	Compatible handling for ea-config.xml	<input type="checkbox"/>
	Insert monitoring entries into ea-config.xml	<input type="checkbox"/>

UNDO SUBMIT

Abbildung 71: WBM-Seite „PLC“

Hinweis



Rückkehr von „WebVisu.htm“-Seite nur über IP-Adresse des Feldbuscontrollers möglich!

Beachten Sie bei Einstellungen für die Seite „WebVisu.htm“, dass diese nicht über Hyperlinks verfügt, die auf die anderen WBM-Seiten verlinken. Um die „WebVisu.htm“ als Startseite zu deaktivieren oder um auf eine der anderen WBM-Seiten zu gelangen, geben Sie in der Adresszeile des Browsers die IP-Adresse Ihres Feldbuscontrollers und die Adresse der ursprünglichen Startseite mit folgender Syntax ein:

<http://IP-Adresse Ihres Controllers/webserve/Index.ssi>

Tabelle 52: WBM-Seite „PLC“

PLC Features					
Funktion	Standardwert	Beschreibung			
Process image	Set outputs to zero, if user program is stopped <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aktivieren, wenn alle Ausgänge bei Stoppen des Anwenderprogramms auf null gesetzt werden sollen		
		<input type="checkbox"/>	Deaktivieren, wenn alle Werte bei Stoppen des Anwenderprogramms auf dem letzten aktuellen Wert verbleiben sollen		
WebVisu	Set 'webvisu.htm' as default <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Aktivieren, wenn bei einem Aufruf des WMB anstatt der standardmäßigen Startseite „Status Information“ die Seite „Webvisu.htm“ als Startseite geöffnet werden soll		
		<input type="radio"/>	Aktivieren, wenn bei einem Aufruf des WMB die standardmäßige Startseite „Status Information“ geöffnet werden soll		
	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Aktivieren, wenn die Seite "WebVisu.htm" in demselben Fenster geöffnet werden soll.		
		<input type="radio"/>	Aktivieren, wenn die Seite "WebVisu.htm" nicht in demselben Fenster geöffnet werden soll.		
	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Aktivieren, wenn die Seite "WebVisu.htm" in einem neuen Fenster geöffnet werden soll.		
		<input type="radio"/>	Aktivieren, wenn die Seite "WebVisu.htm" nicht in einem neuen Fenster geöffnet werden soll.		
I/O configuration	Compatible handling for ea-config.xml <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Aktivieren, wenn die Schreibberechtigungen auf die Ausgänge aller I/O-Module anhand einer vorhandenen Datei „ea-config.xml“ zugewiesen werden sollen. Beachten Sie dabei, ob bereits eine Steuerungskonfiguration angelegt wurde und, wenn ja, ob diese korrekt oder fehlerhaft ist (siehe nachfolgende Tabelle).			
		<input type="checkbox"/> Deaktivieren, wenn die Schreibberechtigungen auf die Ausgänge aller I/O-Module der SPS zugewiesen werden sollen. Beachten Sie dabei, ob bereits eine Steuerungskonfiguration angelegt wurde und, wenn ja, ob diese korrekt oder fehlerhaft ist (siehe nachfolgende Tabelle).			
			EA-Konfiguration (Funktion aktiviert)	EA-Konfiguration (Funktion deaktiviert, default)	
		Im Projekt ist <u>keine</u> Steuerungskonfiguration angelegt	Die Schreibberechtigungen auf die Ausgänge aller I/O-Module werden anhand einer vorhandenen ea-config.xml zugewiesen. Die ea-config.xml muss in jeder Hinsicht fehlerfrei sein, sonst wird dem Standardfeldbus die Schreibberechtigung für alle I/O-Module zugewiesen.	Die Ausgänge aller I/O-Module werden der SPS zugewiesen. Eine evtl. vorhandene ea-config.xml wird nicht berücksichtigt und überschrieben.	
		Im Projekt ist eine <u>korrekte</u> Steuerungskonfiguration angelegt	Die Schreibberechtigung auf die Ausgänge der I/O-Module wird aus der Steuerungskonfiguration entnommen. Es wird eine entsprechende ea-config.xml im Filesystem erzeugt.		
		Im Projekt ist eine <u>falsche</u> Steuerungskonfiguration angelegt	Der Standardfeldbus erhält die Schreibberechtigung auf die Ausgänge aller I/O-Module.		
		Insert monitoring entries into ea-config.xml <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aktivieren, um auf der WBM-Seite „IO config“ für die angezeigten Datenkanäle zusätzlich auch die aktuellen Prozesswerte anzuzeigen.	
			<input type="checkbox"/>	Deaktivieren, wenn auf der WBM-Seite „IO config“ keine Prozesswerte angezeigt werden sollen.	

10.13 Features

Auf der WBM-Seite „Features“ aktivieren bzw. deaktivieren Sie zusätzliche Funktionen.

Web-based Management

Features

This page is for the configuration of additional features. The configuration is stored in an EEPROM and changes will take effect after the next software or hardware reset.

Additional functions

Autoreset on system error	<input type="checkbox"/>
BOOTP request before static IP	<input type="checkbox"/>
Non-adaptive Kbus speed active	<input checked="" type="checkbox"/>

Abbildung 72: WBM-Seite „Features“

Tabelle 53: WBM-Seite „Features“

Additional functions		
Eintrag	Standardwert	Beschreibung
Autoreset on system error	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Automatischer Software-Neustart beim Auftreten eines Systemfehlers aktiv
		<input type="checkbox"/> Automatischer Software-Neustart beim Auftreten eines Systemfehlers nicht aktiv
BootP Request before Static-IP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Automatisches Setzen der statischen IP-Adressen aktiv. Bei dieser Konfiguration verwendet der Feldbuskoppler/-controller eine statisch konfigurierte IP-Adresse, falls die Anfrage über BootP fehl schlägt
		<input type="checkbox"/> Automatisches Setzen der statischen IP-Adressen nicht aktiv. Bei dieser Konfiguration wird die Anfrage der IP-Adresse über BootP im Falle eines Fehlers wiederholt.
Non-adaptive Kbus speed active	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Deaktiviert die Geschwindigkeitsanpassung des Lokalbusses und setzt die Pausenzeit statisch auf 14 ms. Dadurch verringert sich die Lokalbusgeschwindigkeit. Für die PLC-Applikation steht entsprechend mehr Rechenleistung zur Verfügung.
		<input type="checkbox"/> Aktiviert die Geschwindigkeitsanpassung des Lokalbusses.

10.14 I/O Config

Auf der HTML-Seite „I/O Config“ sehen Sie eine Übersicht der Konfiguration bzw. der Schreibzugriffsrechte für die Ausgänge Ihres Feldbusknotens.

In dem Fenster wird der Knotenaufbau dargestellt, den Sie mit dem I/O-Konfigurator der WAGO-I/O-PRO erstellt haben. Werden keine I/O-Module angezeigt, haben Sie noch keine Hardware-Konfiguration und keine Zuweisung von Schreibzugriffsrechten vorgenommen. In diesem Fall werden entsprechend der Funktion „I/O configuration – Compatible handling for ea-config.xml“ (HTML-Seite „PLC“) die Schreibberechtigungen aller Ausgänge entweder dem Standardfeldbus oder der SPS zugewiesen.

Web-based Management

I/O configuration

Configuration details

Number of modules on terminalbus 4

Number of modules in I/O configuration 4

I/O configuration file

Pos	Module	Type	Mapping
1	750-5xx	2DO	Fieldbus 1
	M001Ch1		0
	M001Ch2		0
2	750-5xx	4DO/DIA	Fieldbus 1
	M002Ch1		0
	M002Ch2		0
	M002Ch3		0
	M002Ch4		0
	M002Ch5		0
	M002Ch6		0
3	750-467/000-000	2AI	Fieldbus 1
	M003Ch1		0x0000
	M003Ch2		0x0000
4	750-556/000-000	2AO	Fieldbus 1
	M004Ch1		0x0000
	M004Ch2		0x0000

Abbildung 73: WBM-Seite „I/O Config“

Information



Weitere Information

Detaillierte Informationen zu dem I/O-Konfigurator der WAGO-I/O-PRO finden Sie im Kapitel „In Betrieb nehmen“.

Ist auf der Webseite „PLC“ zusätzlich noch die Funktion „I/O configuration – Insert monitoring entries into ea-config.xml“ mit einem Haken ausgewählt/aktiviert, werden für die angezeigten Datenkanäle auch die aktuellen Prozesswerte angezeigt.

Tabelle 54: WBM-Seite „I/O Config“

Configuration details		
Eintrag	Wert (Beispiel)	Beschreibung
Number of modules on terminalbus	5	Anzahl der I/O-Module (Hardware)
Number of modules in I/O configuration	5	Anzahl der I/O-Module in der Hardware-Konfiguration des I/O-Konfigurators
[create ea-config.xml]	-	Schreibt den aktuellen I/O-Modul-Aufbau und die Feldbuszuweisung in die Datei „ea-config.xml“.
I/O configuration file		
Eintrag	Wert (Beispiel)	Beschreibung
Pos	1	Position des I/O-Moduls in der Hardware
Module	750-4xx M001Ch1 M001Ch2	Bestellnummer des eingebundenen I/O-Moduls M = Module, 001 = Position 1, Ch1 = Kanal 1 M = Module, 002 = Position 2, Ch2 = Kanal 2
Type	2DI	I/O-Modul-Typ, z. B. 2DI (2-Kanal-Digitaleingangsmodul)
Mapping	Fieldbus 3	Mapping über PLC, Fieldbus 1 etc. (Einträge sind koppler-/controllerabhängig, siehe in WAGO-I/O-PRO unter Steuerungsparameter/Modulparameter)

Hinweis



I/O-Module in den I/O-Konfigurator eintragen!

Tragen Sie Ihre verwendeten I/O-Module im I/O-Konfigurator von WAGO-I/O-PRO ein. Öffnen Sie dazu im Register **Ressourcen** die **Steuerungskonfiguration** und fügen Sie Ihre I/O-Module der Lokalbusabbildung hinzu.

Die hinzugefügten I/O-Module müssen in Reihenfolge und Anzahl mit Ihrer Hardware übereinstimmen. Als Kontrolle dienen die Einträge „Number of modules on terminalbus“ und „Number of modules in I/O configuration“ auf der HTML-Seite „I/O Config“.

10.15 Disk Info

Auf der WBM-Seite „Disk Info“ werden Informationen zum Flash-Dateisystem angezeigt.

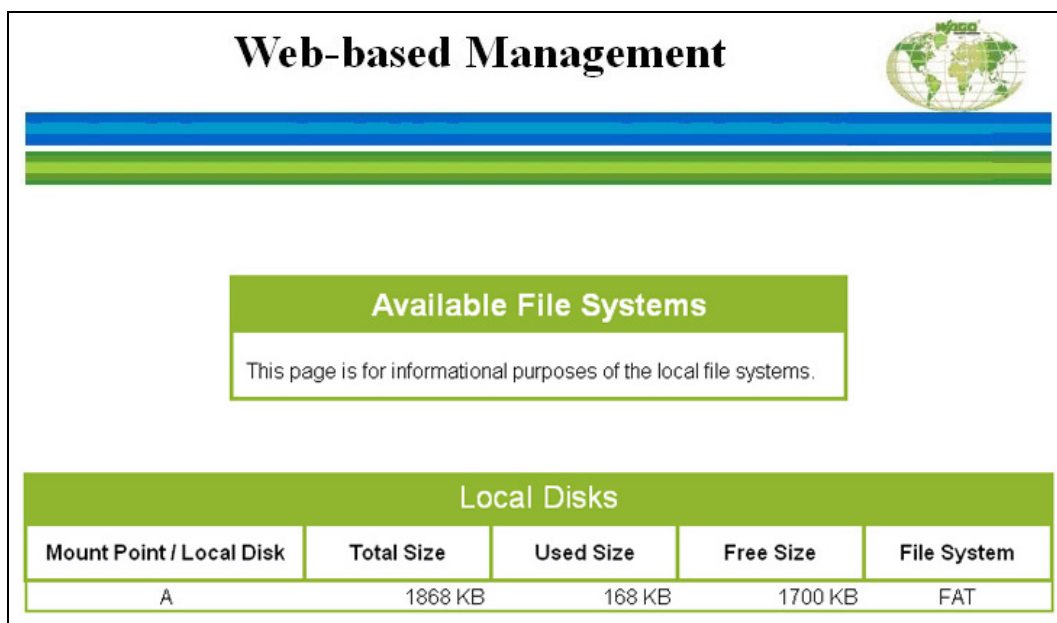


Abbildung 74: WBM-Seite „Disk Info“

Tabelle 55: WBM-Seite „Disk Info“

Local Disks		
Eintrag	Wert (Beispiel)	Beschreibung
Drive Letter	A	Verzeichnis
Total Size [KB]	1868 KB	Gesamtgröße des Dateisystems
Used Size [KB]	172 KB	Belegter Speicherplatz
Free Size [KB]	1696 KB	Freier Speicherplatz
File System	FAT	Dateisystem (File Allocation Table)

10.16 WebVisu

Beim Klicken auf den Link "WebVisu" öffnet sich eine HTML-Seite, auf der die Visualisierung Ihrer programmierten Anwendung angezeigt wird, sofern Sie diese zuvor mit dem Visualisierungseditor in WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS erstellt und in den Feldbuscontroller geladen haben.

Damit bei der Übersetzung Ihres Projektes in WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS automatisch eine HTML-Seite mit Ihrer Visualisierung erstellt wird, nehmen Sie in WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS folgende Einstellungen vor:

1. Öffnen Sie im Register **Ressourcen** die **Zielsystemeinstellungen** mit einem Doppelklick.
2. Öffnen Sie das Register **Visualisierung**.
3. Wählen Sie die Option **Web-Visualisierung** mit einem Haken aus.
4. Bestätigen Sie mit **OK**.

Auf die erstellte WebVisu-HTML-Seite wird von dem Web-based Management-System aus verlinkt.

Dabei können Sie zum Starten dieser HTML-Seite „WebVisu“ verschiedene Einstellungen festlegen:

1. Rufen Sie die Seite „PLC“ im Web-based Management-System auf.
2. a) Um die HTML-Seite „WebVisu“ als Startseite Ihres WBM festzulegen, aktivieren Sie die Option bei der Funktion **WebVisu – Set 'webvisu.htm' as default**.
Beim Aufruf des Web-based Management-Systems wird dann die „WebVisu“-Seite anstelle der standardmäßigen WBM-Startseite „Information“ geöffnet.
Die Links zum Wechsel auf die anderen WBM-Seiten stehen jedoch dann nicht mehr zur Verfügung.

Hinweis



Rückkehr von „WebVisu.htm“-Seite nur über IP-Adresse des Feldbuscontrollers möglich!

Die Seite „Webvisu.htm“ verfügt nicht über Hyperlinks, die auf die anderen WBM-Seiten verlinken. Um die „WebVisu.htm“ als Startseite zu deaktivieren oder um auf eine der anderen WBM-Seiten zu gelangen, geben Sie in der Adresszeile des Browsers die IP-Adresse Ihres Feldbuscontrollers und die Adresse der ursprünglichen Startseite mit folgender Syntax ein:

<http://IP-Adresse Ihres Controllers/webserv/Index.ssi>

- b) Um die HTML-Seite „WebVisu“ in einem Extra-Fenster aufzurufen (Standardeinstellung), aktivieren Sie die Option bei der Funktion **WebVisu – Open 'webvisu.htm' in new window**.
Beim Klicken auf den Link "WebVisu" öffnet sich dann ein neues

Fenster, in dem die HTML-Seite mit der Visualisierung Ihrer programmierten Anwendung angezeigt wird.
Die Links zum Wechsel auf die anderen WBM-Seiten sind bei dieser Einstellung noch verfügbar.

- c) Um die HTML-Seite „WebVisu“ direkt auf der WBM-Seite aufzurufen, aktivieren Sie die Option bei der Funktion **WebVisu – Open 'webvisu.htm' in frame**.
Beim Klicken auf den Link "WebVisu" öffnet sich dann direkt in dem WBM-Fenster die HTML-Seite mit der Visualisierung Ihrer programmierten Anwendung in einem Rahmen.
Die Links zum Wechsel auf die anderen WBM-Seiten sind bei dieser Einstellung noch verfügbar.

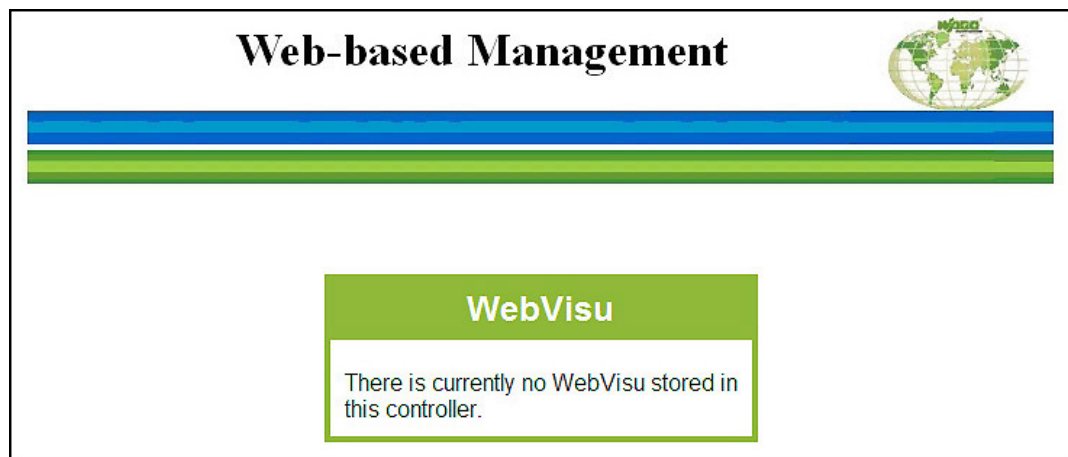


Abbildung 75: WBM-Seite "WebVisu"

11 Diagnose

11.1 LED-Signalisierung

Für die Vor-Ort-Diagnose besitzt der Feldbuscontroller LEDs, die den Betriebszustand des Feldbuskopplers/-controllers bzw. des ganzen Knotens anzeigen (siehe folgende Abbildung).

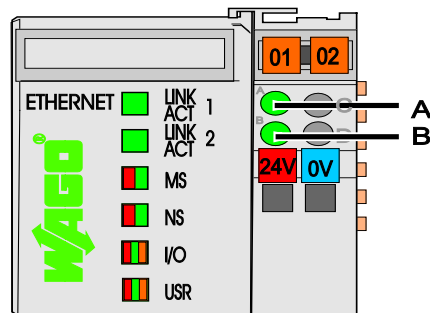


Abbildung 76: Anzeigeelemente

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

Die LEDs sind gruppenweise den verschiedenen Diagnosebereichen zugeordnet:

Tabelle 56: LED-Zuordnung für die Diagnose

Diagnosebereich	LEDs
Feldbusstatus	<ul style="list-style-type: none"> • LINK ACT Port 1 • LINK ACT Port 2 • MS • NS
Knotenstatus	<ul style="list-style-type: none"> • I/O • USR
Versorgungsspannungsstatus	<ul style="list-style-type: none"> • A (Systemversorgung) • B (Feldversorgung)

11.1.1 Feldbusstatus auswerten

Der Betriebszustand der Kommunikation über den Feldbus wird über die obere LED-Gruppe signalisiert, 'LINK ACT 1, 2', 'MS', und 'NS'.

Die zweifarbig LEDs 'MS' (Module Status) und 'NS' (Network Status) werden ausschließlich vom EtherNet/IP-Protokoll verwendet. Die Anzeigen dieser beiden LEDs entsprechen den EtherNet/IP-Spezifikationen.

Tabelle 57: Diagnose des Feldbusstatus – Abhilfe im Fehlerfall

LED-Status	Bedeutung	Abhilfe
LINK ACT 1, 2		
grün	Der Feldbusknoten hat Verbindung zu dem physikalischen Netzwerk.	-
grün blinkend	Der Feldbusknoten sendet oder empfängt ETHERNET-Telegramme	-
aus	Der Feldbusknoten hat keine Verbindung zu physikalischem Netzwerk.	1. Überprüfen Sie das Feldbuskabel.
MS		
grün	Das System arbeitet einwandfrei.	-
grün blinkend	Das System ist noch nicht konfiguriert.	-
rot	Das System zeigt einen nicht behebbaren Fehler an.	1. Führen Sie einen Neustart des Gerätes durch, indem Sie die Versorgungsspannung aus- und einschalten. 2. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich an den WAGO-I/O-Support.
rot/grün blinkend	Selbsttest	-
aus	Es ist keine Betriebsspannung für das System vorhanden.	1. Überprüfen Sie die Stromversorgung.
NS		
grün	Mindestens eine Verbindung (MODBUS/ TCP oder EtherNet/IP) ist aufgebaut (auch Verbindung zum Message-Router gilt)	-
grün blinkend	Es besteht keine Verbindung (MODBUS/TCP oder EtherNet/IP).	-
rot	Das System hat eine doppelt verwendete IP-Adresse erkannt.	1. Verwenden Sie eine noch nicht verwendete IP-Adresse.
rot blinkend	Mindestens eine Verbindung (MODBUS/ TCP oder EtherNet/IP) hat einen Timeout gemeldet, bei welchem das Gerät als Target fungiert.	1. Starten Sie das Gerät durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu. 2. Bauen Sie die Verbindung erneut auf.
rot/grün blinkend	Selbsttest	-
aus	Dem System ist keine IP-Adresse zugeordnet.	1. Ordnen Sie dem System z. B. über BootP oder DHCP eine IP-Adresse zu.

11.1.2 Knotenstatus auswerten – I/O-LED (Blinkcode-Tabelle)

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

Tabelle 58: Diagnose des Knotenstatus – Abhilfe im Fehlerfall

LED-Status	Bedeutung	Abhilfe
I/O		
grün	Datenzyklus auf dem Lokalbus.	Normale Betriebsbedingung
orange blinkend	Start der Firmware. Der Anlauf wird durch ca. 1 ... 2 Sekunden schnelles Blinken angezeigt.	-
rot dauerhaft	Es liegt ein Hardware-Defekt des Feldbuskopplers/-controllers vor.	Tauschen Sie den Feldbuskoppler/-controller 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 folgende 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/-controllers ist nicht eingeschaltet.

Nach Einschalten der Versorgungsspannung läuft das Gerät hoch. Dabei blinkt die I/O-LED orange.

Anschließend wird der Lokalbus initialisiert. Dies wird durch rotes Blinken mit 10 Hz für 1 ... 2 Sekunden signalisiert.

Nach fehlerfreier Initialisierung zeigt die I/O-LED grünes Dauerlicht.
Im Fehlerfall blinkt die I/O-LED rot.

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

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

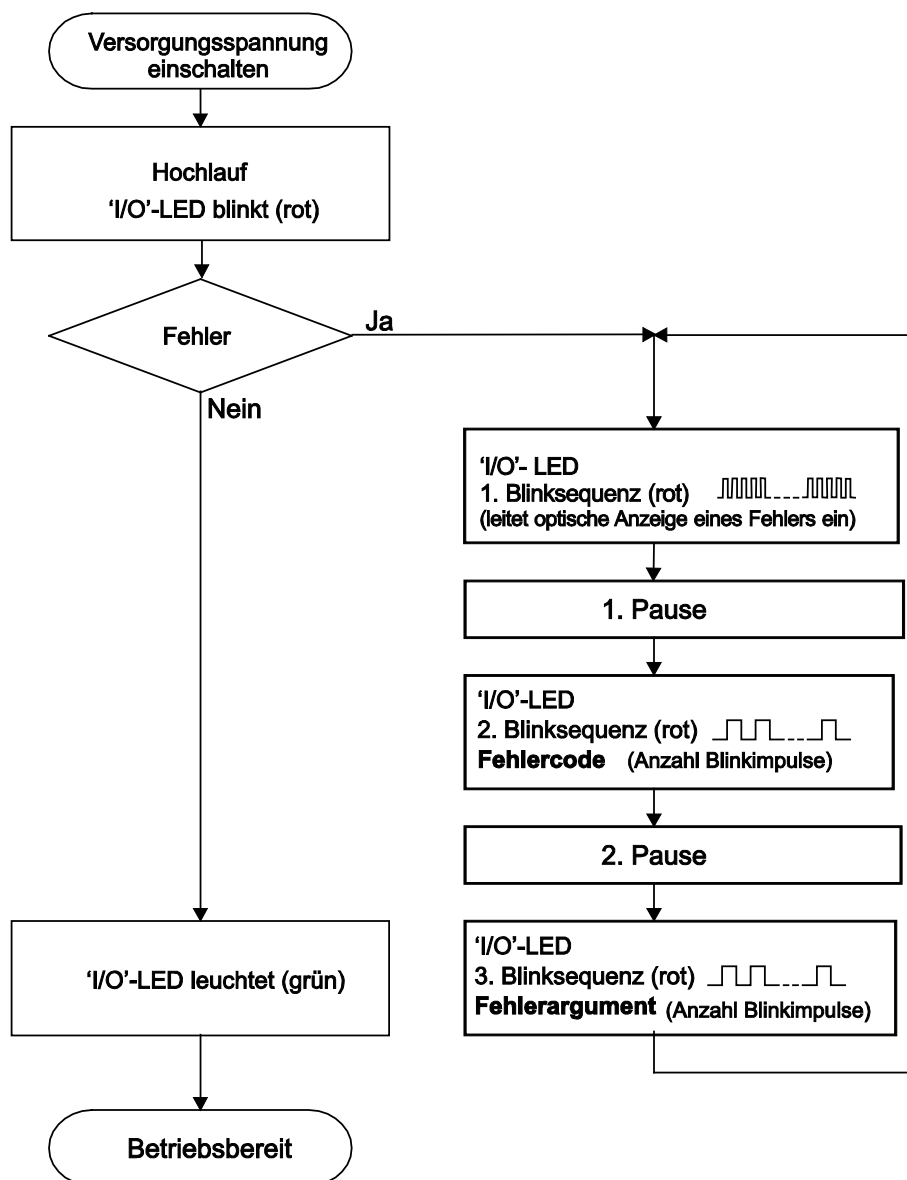


Abbildung 77: Knotenstatus -Signalisierung der I/O-LED

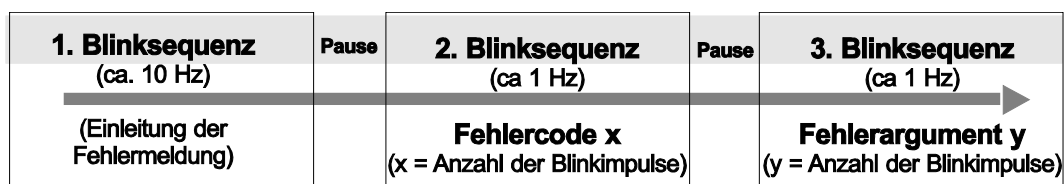


Abbildung 78: Kodierung der Fehlermeldung

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 Klemmenbus“ signalisiert.

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

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

Tabelle 59: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 1

Fehlercode 1: „Hardware- und Konfigurationsfehler“		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
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 Feldbuscontroller 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 Feldbuscontroller hin). --- Blinkt die LED nicht? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie das Endmodul in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Feldbuscontroller 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 Feldbuscontroller.
3	Ungültige Prüfsumme im Parameterbereich des Feldbuscontrollers	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuscontroller aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
4	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 Feldbuscontroller aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
5	Fehler beim Lesen aus dem seriellen EEPROM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuscontroller aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.

Tabelle 59: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 1

Fehlercode 1: „Hardware- und Konfigurationsfehler“		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
6	Die ermittelte I/O-Modul-Konfiguration nach einem Lokalbus-Reset (AUTORESET) differiert zu der, die beim letzten Hochlauf des Feldbuscontrollers ermittelt wurde.	1. Starten Sie den Feldbuscontroller durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu.
7	Ungültige Hardware-Firmware-Kombination	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuscontroller aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
8	Zeitüberschreitung beim Zugriff auf das serielle EEPROM	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuscontroller aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
9	Buscontroller Initialisierungsfehler	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuscontroller aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
10	Pufferspannungsausfall Echtzeituhr (RTC)	1. Stellen Sie die Uhr. 2. Erhalten Sie die Versorgungsspannung des Feldbuscontrollers für mindestens 15 Minuten zwecks Aufladung des Goldcaps aufrecht.
11	Fehler beim Lesezugriff auf die Echtzeituhr (RTC)	1. Stellen Sie die Uhr. 2. Erhalten Sie die Versorgungsspannung des Feldbuscontrollers für mindestens 15 Minuten zwecks Aufladung des Goldcaps aufrecht.
12	Fehler beim Schreibzugriff auf die Echtzeituhr (RTC)	1. Stellen Sie die Uhr. 2. Erhalten Sie die Versorgungsspannung des Feldbuscontrollers für mindestens 15 Minuten zwecks Aufladung des Goldcaps aufrecht.
13	Fehler Uhren-Interrupt	1. Stellen Sie die Uhr. 2. Erhalten Sie die Versorgungsspannung des Feldbuscontrollers für mindestens 15 Minuten zwecks Aufladung des Goldcaps aufrecht.
14	Maximale Anzahl an I/O-Modulen mit Gateway- bzw. Mailbox-Funktionalität überschritten	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 60: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 2

Fehlercode 2: „Prozessabbildüberschreitung“		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
1	nicht genutzt	-
2	Maximale Prozessabbildgröße überschritten	<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 ein.

Tabelle 61: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 3

Fehlercode 3: „Protokollfehler Klemmenbus“		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	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 Feldbuscontroller hin). --- Blinkt die LED nicht? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie das Endmodul in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Feldbuscontroller 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 Feldbuscontroller und die LED blinkt, ist entweder dieses I/O-Modul defekt oder der Feldbuscontroller. 9. Tauschen Sie die defekte Komponente.

Tabelle 62: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 4

Fehlercode 4: „Physikalischer Fehler Klemmenbus“		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
-	Fehler bei der Lokalbusdatenübertragung oder Unterbrechung des Lokalbusses an dem Feldbuscontroller	<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 Feldbuscontroller. 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 Feldbuscontroller 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 Feldbuscontroller hin). --- Blinkt die LED nicht? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie das Endmodul in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Feldbuscontroller 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 Feldbuscontroller und die LED blinkt, ist entweder dieses I/O-Modul defekt oder der Feldbuscontroller. 13. Tauschen Sie die defekte Komponente.
n*	Es liegt eine Lokalbusunterbrechung hinter dem n-ten I/O-Modul mit Prozessdaten vor, die maximal unterstützte Anzahl ist erreicht, die nachfolgenden werden nicht mehr unterstützt.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Reduzieren Sie die Anzahl der I/O-Module bis zum n-ten I/O-Modul mit Prozessdaten. 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 63: 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+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 64: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 6

Fehlercode 6: "Projektierungsfehler Knotenkonfiguration"		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
1	Ungültige MAC-ID	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuscontroller aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
2	Initialisierungsfehler ETHERNET-Hardware	<ol style="list-style-type: none"> 1. Starten Sie den Feldbuscontroller durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu. 2. Wird der Fehler weiterhin gemeldet? Tauschen Sie den Feldbuscontroller aus.
3	Initialisierungsfehler TCP/IP-Stack	<ol style="list-style-type: none"> 1. Starten Sie den Feldbuscontroller durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu. 2. Wird der Fehler weiterhin gemeldet? Tauschen Sie den Feldbuscontroller aus.
4	Konfigurationsfehler Netzwerk (keine IP-Adresse)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die Einstellungen des BootP-Servers.
5	Fehler bei der Initialisierung eines Applikationsprotokolls	<ol style="list-style-type: none"> 1. Starten Sie den Feldbuscontroller durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu. 2. Wird der Fehler weiterhin gemeldet? Tauschen Sie den Feldbuscontroller aus.
6	Maximale Prozessabbildgröße überschritten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Reduzieren Sie die Anzahl der I/O-Module.
7	IP-Adresse des Feldbuscontrollers ist mehrfach im Netzwerk vorhanden	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ändern Sie die Konfiguration: Verwenden Sie eine noch nicht im Netz vorhandene IP-Adresse. 2. Starten Sie den Feldbuscontroller durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu.
8	Fehler beim Erstellen des Prozessabbildes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Reduzieren Sie die Anzahl der I/O-Module. 3. Starten Sie den Feldbuscontroller durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu. 4. Wird der Fehler weiterhin gemeldet? Tauschen Sie den Feldbuscontroller aus.
9	Fehler beim Mappen der I/O-Module zu einem Feldbus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die Datei EA-Config.xml auf Ihrem Feldbuscontroller.

Tabelle 65: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 7

Fehlercode 7: „Nicht unterstütztes I/O-Modul“		
Fehler-argument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
n	Erstes nicht unterstütztes I/O-Modul an Stelle n	<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 bzw. reduzieren Sie die Anzahl der I/O-Module auf n-1. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

Tabelle 66: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 8...9

Fehlercode 8... 9 – nicht genutzt –		
Fehler-argument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
-	nicht genutzt	-

Tabelle 67: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 10

Fehlercode 10: "Fehler bei der SPS-Programmbearbeitung"		
Fehler-argument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
1	Fehler beim Aufsetzen des PFC-Laufzeitsystems	<ol style="list-style-type: none"> 1. Starten Sie den Feldbuscontroller durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu. 2. Sollte der Fehler weiterhin gemeldet werden, wenden Sie sich an den I/O-Support.
2	Fehler beim Generieren des PFC-Inline-Codes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Starten Sie den Feldbuscontroller durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu. 2. Sollte der Fehler weiterhin gemeldet werden, wenden Sie sich an den I/O-Support.
3	Eine IEC-Task hat die maximale Laufzeit überschritten oder das Aufrufintervall der IEC-Task konnte nicht eingehalten werden (Zeitüberwachung)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die Task-Konfiguration bezüglich der eingestellten Aufrufintervalle und Überwachungszeiten.
4	Fehler beim Initialisieren der PFC Web-Visualisierung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Starten Sie den Feldbuscontroller durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu. 2. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, führen Sie in WAGO-I/O-PRO einen Reset (Ursprung) durch. 3. Übersetzen Sie das Projekt erneut. 4. Bringen Sie das Projekt wieder auf den Feldbuscontroller.
5	Fehler beim Abgleich der Steuerungskonfiguration mit dem Lokalbus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die Angabe der gesteckten I/O-Module in der CODESYS-Steuerungskonfiguration 2. Gleichen Sie diese mit den tatsächlich gesteckten I/O-Modulen ab. 3. Übersetzen Sie das Projekt erneut. 4. Bringen Sie das Projekt wieder auf den Feldbuscontroller.

Tabelle 68: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 11

Fehlercode 11: „Fehler bei I/O-Modulen mit Gateway-Mailbox-Funktionalität“		
Fehler-argument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
1	Es sind zu viele I/O-Module mit Gateway-Funktionalität gesteckt	1. Vermindern Sie die Zahl der I/O-Module mit Gateway-Funktionalität
2	Maximale Mailbox-Größe überschritten	1. Verkleinern Sie die Mailbox-Größe
3	Maximale PA-Größe überschritten aufgrund von gesteckten I/O-Modulen mit Gateway-Funktionalität	1. Verkleinern Sie die Datenbreite der I/O-Module mit Gateway-Funktionalität

* 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)

11.1.2.1 USR-LED

Für die visuelle Ausgabe von Informationen steht dem Anwender die unterste Anzeige LED („USR“) zur Verfügung.

Die Ansteuerung der LED aus dem Anwenderprogramm erfolgt mit den Funktionen aus der WAGO-I/O-PRO-Bibliothek „Visual.lib“.

11.1.3 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 69: 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).

11.2 Fehlerverhalten

11.2.1 Feldbusausfall

Ein Feldbus- und damit ein Verbindungsausfall liegt vor, wenn die eingestellte Reaktionszeit des Watchdogs ohne Anstoß durch die übergeordnete Steuerung abgelaufen ist. Dies kann beispielsweise passieren, wenn der Master abgeschaltet oder das Buskabel unterbrochen ist. Auch ein Fehler im Master kann zum Feldbusausfall führen. Es ist keine Verbindung über ETHERNET gegeben.

Der MODBUS-Watchdog überwacht die über das MODBUS-Protokoll laufende MODBUS-Kommunikation. Sofern der MODBUS-Watchdog konfiguriert und aktiviert wurde, wird ein Feldbusausfall durch das Leuchten der roten I/O-LED angezeigt.

Eine protokollunabhängige Feldbusüberwachung ist über den Funktionsblock 'FBUS_ERROR_INFORMATION' der Bibliothek 'Mod_com.lib' möglich, der die physikalische Verbindung zwischen I/O-Modulen und Feldbuscontroller überprüft und die Auswertung der Watchdog-Register im Steuerungsprogramm übernimmt. Der Lokalbus bleibt funktionsfähig und die Prozessabbilder bleiben erhalten. Das Steuerungsprogramm kann autark abgearbeitet werden.

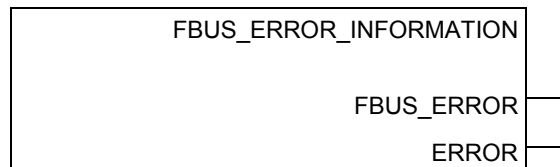


Abbildung 79: Funktionsblock zur Ermittlung des Feldbusausfalls

'FBUS_ERROR' (BOOL)	= FALSE	= kein Fehler
	= TRUE	= Feldbusausfall
'ERROR' (WORD)	= 0	= kein Fehler
	= 1	= Feldbusausfall

Mit Hilfe dieser Funktionsblockausgänge und einem entsprechend programmierten Steuerungsprogramm kann der Knoten bei Feldbusausfall in einen sicheren Zustand geführt werden.

Information



Feldbusausfallerkennung über das MODBUS-Protokoll:

Detaillierte Informationen zu dem Watchdog-Register entnehmen Sie dem Kapitel „MODBUS-Funktionen“, „Watchdog (Verhalten bei Feldbusausfall)“.

Protokollunabhängige Feldbusausfall-Erkennung:

Die Bibliothek 'Mod_com.lib' mit dem Funktionsblock 'FBUS_ERROR_INFORMATION' ist standardmäßig im Setup der WAGO-I/O-PRO enthalten. Sie binden die Bibliothek über das Register „Ressourcen“ links unten auf der Arbeitsfläche ein. Klicken Sie auf **Einfügen** und **weitere Bibliotheken**. Die Mod_com.lib befindet sich im Ordner C:\Programme\WAGO Software\CODESYS V2.3\Targets\WAGO\Libraries\32_Bit

11.2.2 Lokalbusfehler

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

I/O-LED blinkt rot:

Bei einem Lokalbusfehler erzeugt der Feldbuscontroller 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, läuft der Feldbuscontroller nach einem Aus- und Einschalten wie beim Betriebsstart hoch. Die Übertragung der Prozessdaten wird wieder aufgenommen und die Ausgänge im Knoten werden entsprechend gesetzt.

Soll in dem Steuerungsprogramm der Funktionsbaustein

'KBUS_ERROR_INFORMATION' ausgewertet werden, dann sind die Ausgangswerte 'ERROR', 'BITLEN', 'TERMINALS' und 'FAILADDRESS' relevant.

'ERROR'	= FALSE	= kein Fehler
'BITLEN'		= Bitlänge des Lokalbus-Schieberegisters
'TERMINALS'		= Anzahl der gesteckten I/O-Module)

'ERROR'	= TRUE	= Lokalbusfehler
'BITLEN'		= 0
'TERMINALS' = 0)		
'FAILADDRESS'		= Position des I/O-Moduls, nach der die Lokalbusunterbrechung aufgetreten ist, analog zu dem ausgeblinkten Fehlerargument der I/O-LED)

12 Feldbuskommunikation

Die Feldbuskommunikation zwischen Master-Anwendung und einem auf dem ETHERNET-Standard basierenden WAGO-Feldbuskoppler/-controller findet in der Regel über ein feldbusspezifisches Anwendungsprotokoll statt.

Je nach Anwendung, kann dieses z. B. MODBUS/TCP (UDP), EtherNet/IP, BACnet/IP, KNX IP, PROFINET, sercos oder sonstiges sein.

Hinzu kommen zu dem ETHERNET-Standard und dem feldbusspezifischen Anwendungsprotokoll außerdem noch einige, für eine zuverlässige Kommunikation und Datenübertragung wichtige Kommunikationsprotokolle und darauf aufbauend noch weitere Protokolle für die Konfiguration und Diagnose des Systems, die in den ETHERNET basierenden WAGO-Feldbuskoppler/-controller implementiert sind.

Diese Protokolle werden in den weiteren Kapiteln näher erläutert.

12.1 Implementierte Protokolle

12.1.1 Kommunikationsprotokolle

12.1.1.1 IP (Internet Protocol)

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

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

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

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

IP-Datenpaket

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

Tabelle 70: IP-Datenpaket

IP-Header	IP-Nutzdatenbereich
-----------	---------------------

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

IP-Adressen

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

Hinweis



IP-Adressen müssen eindeutig sein!

Zum fehlerfreien Betrieb muss die eingestellte IP-Adresse im gesamten Netzwerk eindeutig sein, es darf nicht zwei Mal dieselbe IP-Adresse vergeben werden.

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

Zur Adressierung werden Netze in mehrere Netzwerkklassen unterteilt:

- **Class A:** (Net-ID: Byte 1, Host-ID: Byte 2... Byte 4)

Tabelle 71: Netzwerkklasse Class A

z. B.	101	.	16	.	232	.	22
	01100101		00010000		11101000		00010110
0	Net-ID		Host-ID				

Das höchste Bit bei Class A-Netzen ist immer '0'.

D. h., das höchste Byte kann im Bereich von '0 0000000' bis '0 1111111' liegen. Der Adressbereich der Class A-Netze liegt somit im ersten Byte immer zwischen 0 und 127.

- **Class B:** (Net-ID: Byte 1 ... Byte 2, Host-ID: Byte 3... Byte 4)

Tabelle 72: Netzwerkklasse Class B

z. B.	181	.	16	.	232	.	22
	10110101		00010000		11101000		00010110
10	Net-ID		Host-ID				

Die höchsten Bits bei Class B-Netzen sind immer '10'.

D. h., das höchste Byte kann im Bereich von '10 000000' bis '10 111111' liegen. Der Adressbereich der Class B-Netze liegt somit im ersten Byte immer zwischen 128 und 191.

- **Class C:** (Net-ID: Byte 1 ... Byte 3, Host-ID: Byte 4)

Tabelle 73: Netzwerkklass Class C

z. B.	201	.	16	.	232	.	22
	11000101		00010000		11101000		00010110
110	Net-ID					Host-ID	

Die höchsten Bits bei Class C-Netzen sind immer '110'.

D. h., das höchste Byte kann im Bereich von '110 00000' bis '110 11111' liegen. Der Adressbereich der Class C-Netze liegt somit im ersten Byte immer zwischen 192 und 223.

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

Eckdaten

Tabelle 74: Eckdaten Class A, B und C

Netzwerkklass	Adressbereich des Netzwerkteils	Mögliche Anzahl von Netzen	Hosts pro Netz
Class A	0.XXX.XXX.XXX ... 127.XXX.XXX.XXX	128 (2^7)	Ca. 16 Millionen (2^{24})
Class B	128.000.XXX.XXX ... 191.255.XXX.XXX	Ca. 16 Tausend (2^{14})	Ca. 65 Tausend (2^{16})
Class C	192.000.000.XXX ... 223.255.255.XXX	Ca. 2 Millionen (2^{21})	254 (2^8)

Jedem ETHERNET basierenden Feldbuskoppler oder Feldbuscontroller kann über das implementierte BootP-Protokoll sehr leicht eine IP-Adresse zugeteilt werden. Als Empfehlung für ein kleines internes Netzwerk gilt, hier Netzwerkadressen aus dem Class C-Bereich zu wählen.

Hinweis



Bei IP-Adressen nicht 0.0.0.0 und 255.255.255.255 verwenden!

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

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

Hinweis



Internetanbindung nur durch autorisierten Netzwerkadministrator!

Beachten Sie, dass eine direkte Internetanbindung ausschließlich durch einen autorisierten Netzwerkadministrator erfolgen darf, deshalb ist eine solche Anbindung nicht in diesem Handbuch beschrieben.

Subnetzwerke

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

Tabelle 75: Beispiel: Klasse B-Adresse mit Feld für Subnetzwerk-ID

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

Subnetz-Maske

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

Der gesamte IP-Adressbereich liegt theoretisch zwischen 0.0.0.0 und 255.255.255.255. Für die Subnetz-Maske sind jeweils die 0 und die 255 aus dem IP-Adressbereich reserviert.

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

- Class A-Subnetz-Maske:**

Tabelle 76: Subnetz-Maske für Class A-Netzwerke

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

- Class B-Subnetz-Maske:**

Tabelle 77: Subnetz-Maske für Class B-Netzwerke

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

- Class C-Subnetz-Maske:**

Tabelle 78: Subnetz-Maske für Class C-Netzwerke

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

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

Die Subnetz-Masken-Nummer wird von dem Netzwerkadministrator zugewiesen. Zusammen mit der IP-Adresse bestimmt diese Nummer, zu welchem Netzwerk der PC und der Knoten gehört.

Der Empfängerknoten, der sich in einem Subnetz befindet, berechnet zunächst die richtige Netzwerknummer aus seiner eigenen IP-Adresse und der Subnetzwerk-Maske. Erst im Anschluss daran, überprüft er die Knotennummer und liest dann bei Übereinstimmung den gesamten Paket-Rahmen aus.

Tabelle 79: Beispiel für eine IP-Adresse aus einem Class B-Netz

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

Hinweis



Angabe der Netzwerk-Maske erforderlich!

Beachten Sie, dass die vom Administrator festgelegte Netzwerk-Maske bei der Installation des Netzwerkprotokolls genauso wie die IP-Adresse angegeben werden muss.

Gateway

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

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

Ohne Angabe der IP-Adresse des Gateways bleibt die IP-Funktionalität auf das lokale Subnetz beschränkt.

Um direkt miteinander kommunizieren zu können, müssen Host und Gateway zum gleichen Subnetz gehören, d. h. dieselbe Netz-ID haben.

RAW-IP

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

IP-Multicast

Unter Multicast versteht man eine Übertragungsart von einem Punkt zu einer Gruppe, also eine Punkt-zu-Mehrpunkt-Übertragung oder auch Mehrpunktverbindung genannt. Der Vorteil von Multicast liegt darin, dass gleichzeitig Nachrichten über eine Adresse an mehrere Teilnehmer oder geschlossene Teilnehmergruppen (Closed User Groups) übertragen werden. IP-Multicasting auf der Internetwork-Ebene wird durch das IGMP (Internet Group Message Protocol) realisiert; dieses Protokoll wird von Nachbar-Routern benutzt, um sich gegenseitig über Gruppenzugehörigkeiten zu informieren.

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

12.1.1.2 TCP (Transmission Control Protocol)

Aufgesetzt auf das Internet-Protokoll, übernimmt TCP (Transmission Control Protocol) die Sicherung des Datentransportes durch das Netzwerk. Dazu stellt TCP für die Dauer der Datenübertragung eine Verbindung zwischen zwei Teilnehmern her. Die Kommunikation erfolgt im Voll-Duplexverfahren, d. h. beide Teilnehmer können gleichzeitig Daten empfangen und versenden. Die übertragenen Nutzdaten werden von TCP mit einer 16bit-Prüfsumme versehen und jedes Datenpaket erhält eine Sequenznummer. Der Empfänger überprüft anhand der Prüfsumme den korrekten Empfang des Paketes und verrechnet anschließend die Sequenznummer. Das Ergebnis nennt sich Acknowledgement-Nr. und wird mit dem nächsten selbst versendeten Paket als Quittung zurückgesendet. Dadurch ist gewährleistet, dass der Verlust von TCP-Paketen bemerkt wird, und diese im Bedarfsfall in korrekter Abfolge erneut gesendet werden können.

TCP-Datenpaket

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

TCP-Portnummern

TCP kann zusätzlich zur IP-Adresse (Netz- und Host-Adresse) gezielt eine spezielle Anwendung (Dienst) auf dem adressierten Host ansprechen. Dazu werden die auf einem Host befindlichen Anwendungen, wie z. B. Web-Server, FTP-Server und andere, über unterschiedliche Portnummern adressiert. Für bekannte Anwendungen werden feste Ports vergeben, auf die sich jede Anwendung beim Verbindungsaufbau beziehen kann. (Beispiele: Telnet-Portnummer: 23, HTTP-Portnummer: 80). Eine komplette Liste der „normierten Dienste“ findet sich in den Spezifikationen RFC 1700 (1994).

12.1.1.3 UDP (User Datagram Protocol)

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

12.1.2 Konfigurations- und Diagnoseprotokolle

12.1.2.1 BootP (Bootstrap Protocol)

Mit dem „Bootstrap Protocol“ (BootP) können Sie dem Feldbuskoppler/-controller in einem TCP/IP-Netzwerk eine IP-Adresse und andere Parameter zuweisen. Außerdem können Subnetzmaske und Gateway übermittelt werden. Die Protokollkommunikation besteht aus einer Client-Anfrage des Feldbuskopplers/-controllers und einer Server-Antwort von dem PC.

Über das Protokoll wird eine Broadcast-Anfrage auf Port 67 (BootP-Server) gesendet, welche die Hardware-Adresse (MAC-ID) des Feldbuskopplers/-controllers enthält.

Der BootP-Server erhält die Nachricht. Er beinhaltet eine Datenbank, in dem MAC-ID und IP-Adressen einander zugeordnet sind. Wird die MAC-Adresse gefunden, wird eine Broadcast-Antwort über das Netz gesendet.

Der Feldbuskoppler/-controller lauscht auf dem vorgegebenen Port 68 auf die Antwort des BootP-Servers. Ankommende Pakete enthalten unter anderem die IP-Adresse und die MAC-Adresse des Feldbuskopplers/-controllers. An der MAC-Adresse erkennt ein Feldbuskoppler/-controller, ob die Nachricht für ihn bestimmt ist, und übernimmt bei Übereinstimmung die gesendete IP-Adresse in sein Netzwerk-Interface.

Hinweis



IP-Adressvergabe über BootP unter Windows und Linux möglich!

Sie können eine IP-Adresse mittels BootP-Server sowohl unter Windows- als auch unter Linux-Betriebssystemen vergeben.

Information



Weitere Information zur Adressvergabe mit BootP-Server

Die Vorgehensweise der Adressvergabe mit einem BootP-Server ist detailliert in dem Kapitel „In Betrieb nehmen“ beschrieben.

Der BootP-Client dient zum dynamischen Konfigurieren der Netzwerkparameter. Der ETHERNET TCP/IP-Feldbuskoppler/-controller besitzt einen BootP-Client, der neben der Standard-Option „IP-Adresse“ die folgenden Optionen unterstützt:

Tabelle 80: BootP-Optionen

Option	Bedeutung
[OPT1] Subnetzmaske	32 Bit Adressmaske, die anzeigt, welche Bits der IP-Adresse das Netzwerk und welche die Netzwerkstationen bestimmen.
[OPT2] Zeitzone	Zeitverschiebung zwischen der lokalen Zeit und der UTC (Universal Time Coordinated).
[OPT3] Gateway	IP-Adresse des Routers, der den Zugang zu anderen Netzwerken erlaubt.
[OPT6] DNS-Server	IP-Adresse der Name-Server, die einen Namen in eine IP-Adresse konvertieren. Es können bis zu 2 DNS-Server konfiguriert werden.
[OPT12] Hostname	Der Name des Hosts ist die eindeutige Bezeichnung eines Rechners in einem Netzwerk. Der Hostname kann bis zu 32 Zeichen enthalten.
[OPT15] Domänenname	Der Name der Domäne ist die eindeutige Bezeichnung eines Netzwerkes. Der Domänenname kann bis zu 32 Zeichen enthalten.
[OPT42] NTP-Server	IP-Adresse des Network Time Servers. Bei der Vergabe eines NTP-Servers wird automatisch der SNTP-Client im Koppler aktiviert.

Über die WBM-Seite „Features“ kann ferner noch die Option „BootP Request before static IP“ angewählt werden. Nach dem Neustart werden 5 BootP-Anfragen gesendet. Erfolgt auf keiner dieser Anfragen eine Antwort, versucht der Feldbuskoppler/-controller sich mit dem im EEPROM gespeicherten IP-Parametern zu konfigurieren.

Soll bei Verwendung des Bootstrap-Protokolls die IP-Adresse und die Subnetzmaske im EEPROM abgelegt werden, muss im Anschluss an die Konfiguration über BootP auf die Option „use IP from EEPROM“ umgeschaltet werden (über das Web-Based-Management-System, HTML-Seite: „Port“). Beim nächsten Bootvorgang verwendet der Feldbuskoppler/-controller dann die im EEPROM abgespeicherten Parameter. Standardmäßig ist im Feldbuskoppler/-controller das BootP aktiviert.

Bei aktiviertem BootP erwartet der Feldbuskoppler/-controller die permanente Anwesenheit eines BootP-Servers. Ist jedoch nach einem PowerOn-Reset kein BootP-Server verfügbar, dann bleibt das Netzwerk inaktiv.

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

12.1.2.2 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

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

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) ist eine Weiterentwicklung von BootP und ist mit diesem rückwärts kompatibel.

Sowohl BootP als auch DHCP weisen dem Feldbusknoten (Client) beim Starten eine IP-Adresse zu, der Ablauf ist dabei der gleiche wie bei BootP.

Bei der Konfiguration der Netzwerkparameter über DHCP sendet der Feldbuskoppler/-controller nach der Initialisierung eigenständig eine Client Anfrage an den DHCP-Server z. B. auf dem angeschlossenen PC.

Über das Protokoll wird eine Broadcast-Anfrage auf Port 67 (DHCP-Server) gesendet, welche die Hardware-Adresse (MAC-ID) des Feldbuskopplers/-controllers enthält.

Der DHCP-Server erhält die Nachricht. Er beinhaltet eine Datenbank, in dem MAC-ID und IP-Adressen einander zugeordnet sind. Wird die MAC-Adresse gefunden, wird eine Broadcast-Antwort über das Netz gesendet.

Der Feldbuskoppler/-controller wartet auf dem vorgegebenen Port 68 auf die Antwort des DHCP-Servers. Ankommende Pakete enthalten unter anderem die IP-Adresse und die MAC-Adresse des Feldbuskopplers/-controllers. An der MAC-Adresse erkennt ein Feldbuskoppler/-controller, ob die Nachricht für ihn bestimmt ist und übernimmt bei Übereinstimmung die gesendete IP-Adresse in sein Netzwerk-Interface.

Erfolgt keine Antwort, so wird die Anfrage nach 4 Sekunden, eine weitere nach 8 Sekunden und nach 16 Sekunden gesendet.

Bleiben alle Anfragen ohne Antwort, so wird ein Blinkcode über die I/O-LED ausgegeben.

Soll bei Verwendung von DHCP die IP-Adresse und die Subnetzmaske im EEPROM abgelegt werden, muss im Anschluss an die Konfiguration über DHCP auf die Option „use IP from EEPROM“ umgeschaltet werden (über das Web-Based-Management-System, HTML-Seite: „Port“).

Beim nächsten Bootvorgang verwendet der Feldbuskoppler/-controller dann die im EEPROM abgespeicherten Parameter.

Der Unterschied zwischen BootP und DHCP besteht darin, dass beide verschiedene Zuordnungsverfahren verwenden und die Konfiguration bei DHCP zeitlich begrenzt ist. Der DHCP-Client muss die Konfiguration nach Ablauf der Zeit immer wieder aktualisieren. Im Normalfall werden die gleichen Parameter immer wieder bestätigt vom Server.

BootP ermöglicht die Zuordnung einer festen IP-Adresse für jeden Client, wobei diese Adressen und ihre Reservierung ständig in der BootP-Serverdatenbank gespeichert sind.

DHCP ermöglicht durch diese zeitliche Abhängigkeit die dynamische Zuordnung verfügbarer IP-Adressen durch Client-Leases (Lease-Time, nach der der Client eine neue Adresse anfragt), wobei jede DHCP-Clientadresse temporär in der Serverdatenbank gespeichert ist.

Darüber hinaus ist für DHCP-Clients kein Systemneustart erforderlich, um die Verbindung bzw. Konfiguration mit dem DHCP-Server zu erneuern.

Stattdessen gehen die Clients automatisch in bestimmten Zeitabständen einen Neubindungszustand ein, um die Zuordnung der geleasteten Adressen am DHCP-Server zu erneuern. Dieser Vorgang wird im Hintergrund ausgeführt und ist für Sie als Anwender transparent.

Es gibt drei verschiedene Betriebsmodi eines DHCP-Servers:

- **Manuelle Zuordnung**
In diesem Modus werden am DHCP-Server die IP-Adressen bestimmten MAC-Adressen fest zugeordnet. Die Adressen werden der MAC-Adresse auf unbestimmte Zeit zugeteilt.
Manuelle Zuordnungen werden vor allem dann vorgenommen, wenn der DHCP-Client unter einer festen IP-Adresse erreichbar sein soll.
- **Automatische Zuordnung**
Bei der automatischen Zuordnung wird am DHCP-Server ein Bereich von IP-Adressen definiert.
Wenn die Adresse aus diesem Bereich einmal einem DHCP-Client zugeordnet wurde, dann gehört sie diesem auf unbestimmte Zeit, denn auch hier wird die zugewiesene IP-Adresse an die MAC-Adresse gebunden.
- **Dynamische Zuordnung**
Dieses Verfahren gleicht der automatischen Zuordnung, allerdings hat der DHCP-Server hier in seiner Konfigurationsdatei eine Angabe, wie lange eine bestimmte IP-Adresse an einen Client „vermietet“ werden darf, bevor der Client sich erneut beim Server melden und eine „Verlängerung“ beantragen muss.
Meldet er sich nicht, wird die Adresse frei und kann an einen anderen (oder auch den gleichen) Client neu vergeben werden. Diese vom Administrator bestimmte Zeit heißt Lease-Time (zu Deutsch also: „Mietzeit“).
Manche DHCP-Server vergeben auch von der MAC-Adresse abhängige IP-Adressen, d. h. ein Client bekommt hier selbst nach längerer Netzwerkabstinenz und Ablauf der Lease-Zeit die gleiche IP-Adresse wie zuvor (es sei denn, diese ist inzwischen schon anderweitig vergeben).

Das DHCP dient zum dynamischen Konfigurieren der Netzwerkparameter. Der ETHERNET TCP/IP-Feldbuskoppler/-controller besitzt einen DHCP-Client, der neben der Standard-Option „IP-Adresse“ die folgenden Optionen unterstützt:

Tabelle 81: DHCP-Optionen

Option	Bedeutung
[OPT1] Subnetzmaske	32 Bit Adressmaske, die anzeigt, welche Bits der IP-Adresse das Netzwerk und welche die Netzwerkstationen bestimmen.
[OPT2] Zeitzone	Zeitverschiebung zwischen der lokalen Zeit und der UTC (Universal Time Coordinated).
[OPT3] Gateway	IP-Adresse des Routers, der den Zugang zu anderen Netzwerken erlaubt.
[OPT6] DNS-Server	IP-Adresse der Name-Server, die einen Namen in eine IP-Adresse konvertieren. Es können bis zu 2 DNS-Server konfiguriert werden.
[OPT15] Domänenname ^{*)}	Der Name der Domäne ist die eindeutige Bezeichnung eines Netzwerkes. Der Domänenname kann bis zu 32 Zeichen enthalten.
[OPT42] NTP-Server	IP-Adresse des Network Time Servers. Bei der Vergabe eines NTP-Servers wird automatisch der SNTP-Client im Feldbuskoppler/-controller aktiviert.
[OPT51] Lease Time	Hier kann die maximale Dauer definiert werden, wie lange der Feldbuskoppler/-controller die zugewiesene IP-Adresse behält. Die Höchstgrenze der Lease Time beträgt für den Feldbuskoppler/-controller 48 Tage. Dieses ergibt sich aus der internen Timer-Auflösung. Minimal muss die Lease Time 16 Minuten betragen.
[OPT58] Renewing Time	Die Renewing Time gibt an, ab wann sich der Feldbuskoppler/-controller um die Erneuerung der Lease-Time kümmern muss. Die Renewing Time sollte ca. die Hälfte der Lease Time betragen.
[OPT59] Rebinding Time	Die Rebinding Time gibt an, nach welcher Zeit der Feldbuskoppler/-controller seine neue Adresse bekommen haben muss. Die Rebinding Time sollte ca. 7/8 der Lease Time betragen.

^{*)} Im Gegensatz zum BootP unterstützt der DHCP-Client nicht die Vergabe des Hostnamen.

12.1.2.3 HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

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

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

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

Der HTTP-Server benutzt die Portnummer 80.

12.1.2.4 DNS (Domain Name Systems)

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

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

12.1.2.5 SNTP-Client (Simple Network Time Protocol)

Der SNTP-Client wird für die Synchronisation der Uhrzeit zwischen einem Time-Server (NTP- und SNTP-Server der Version 3 und 4) und der Systemzeit im Feldbuskoppler/-controller verwendet. Das Protokoll wird über einen UDP-Port abgearbeitet. Es wird ausschließlich die Unicast-Adressierung unterstützt.

Konfiguration des SNTP-Client

Die Konfiguration des SNTP-Client wird über das Web-based Management vorgenommen. Folgende Parameter müssen eingestellt werden:

Tabelle 82: Bedeutung der SNTP-Parameter

Parameter	Bedeutung
WBM-Seite „TCP/IP“ → „(S)NTP Server“	Die Adressvergabe kann über eine IP- Adresse vorgenommen werden.
WBM-Seite „TCP/IP“ → „SNTP Update Time (sec, max. 65535)“	Die Update-Time gibt das Intervall in Sekunden an, in der die Synchronisierung mit dem Time-Server erfolgen soll.
WBM-Seite „Clock“ → „Timezone (+/- hour:minute)“	Für den Betrieb der ETHERNET Feldbuskoppler/-controller mit SNTP in verschiedenen Ländern muss eine Zeitzone angegeben werden. Die Einstellung der Zeitzone bezieht sich relativ zur GMT (Greenwich-Mean-Time). Es kann ein Bereich von -12 bis +14 Stunden angegeben werden.
WBM-Seite „Port“ → „SNTP“	Gibt an, ob der SNTP-Client aktiviert oder deaktiviert werden soll.

12.1.2.6 FTP-Server (File Transfer Protocol)

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

Für das Dateisystem steht ein Gesamtspeicher von 2 MB zur Verfügung.

Hinweis



Zyklen für Flash auf 1 Million begrenzt!

Bis zu 1 Million Schreibzyklen pro Sektor sind beim Beschreiben des Flash für das Dateisystem möglich. Das Dateisystem unterstützt „Wear-Leveling“, damit nicht immer auf dieselben Sektoren geschrieben wird.

Information



Weitere Information zu den implementierten Protokollen

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

12.1.2.7 SNMP (Simple Network Management Protokoll)

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 und für einige Feldbuskoppler/-controller zusätzlich in der Version 3 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.

In der Version 3 von SNMP ist der Nachrichtenaustausch an Anwender gebunden. Jedes Gerät, welches die über das WBM eingestellten Passwörter kennt, kann Werte aus dem Feldbuskoppler/-controller lesen bzw. schreiben. Bei SNMPV3 können die Nutzdaten der SNMP-Nachrichten auch verschlüsselt übertragen werden. So können die angefragten und zu schreibenden Werte nicht über ETHERNET mitgehört werden, so dass SNMPV3 häufig in sicherheitsrelevanten Netzwerken verwendet wird.

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/-controller umfasst SNMP die allgemeine MIB nach RFC1213 (MIB II).

SNMP wird über den Port 161 abgearbeitet. Die Portnummer für die SNMP-Traps (Meldungen des Agenten) ist 162. Beide Ports müssen für die Nutzung von SNMP freigeschaltet sein.

12.1.2.7.1 Beschreibung der MIB II

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

Tabelle 83: MIB-II-Gruppen

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

Information



Weitere Informationen zu der MIB II

Detaillierte Informationen zu den einzelnen MIB II-Gruppen entnehmen Sie dem Kapitel „MIB-II-Gruppen“ im Anhang dieses Handbuches.

12.1.2.7.2 Traps

Standard-Traps

Bei bestimmten Ereignissen sendet der SNMP-Agent selbstständig Ereignismeldungen, ohne dass diese durch den Manager angefragt werden.

Hinweis



Ereignismeldungen (Traps) im WBM freigeben!

Schalten Sie im WBM im Menü „SNMP“ unter „Trap Enable“ zunächst die Ereignismeldungen frei. Dabei können die Traps in der Version 1, 2c und 3 getrennt aktiviert werden.

Folgende Ereignismeldungen werden als Traps (SNMPv1) automatisch von dem Feldbuskoppler/-controller ausgelöst:

Tabelle 84: Standard-Traps

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

12.1.3 Anwendungsprotokolle

Über die implementierten Anwendungsprotokolle ist mit dem Feldbuskoppler/-controller die entsprechende feldbusspezifische Kommunikation möglich. Dadurch hat der Anwender einen einfachen Zugriff von dem jeweiligen Feldbus auf den Feldbusknoten.

Die in dem Feldbuskoppler/-controller implementierten feldbusspezifischen Anwendungsprotokolle sind im Einzelnen in den nachfolgenden Kapiteln ausführlich beschrieben.

12.2 MODBUS-Funktionen

12.2.1 Allgemeines

MODBUS ist ein herstellerunabhängiger, offener Feldbusstandard für vielfältige Anwendungen in der Fertigungs- und Prozessautomation.

Das MODBUS-Protokoll ist nach dem aktuellen Internet-Draft der IETF (Internet Engineering Task Force) implementiert und erfüllt folgende Funktionen:

- Übermitteln des Prozessabbildes
- Übermitteln der Feldbusvariablen
- Übermitteln verschiedener Einstellungen und Informationen des Kopplers/Controllers über den Feldbus

Der Datentransport in der Feldebene erfolgt über TCP sowie über UDP.

Das MODBUS/TCP-Protokoll ist eine Variante des MODBUS-Protokolls, das für die Kommunikation über TCP/IP-Verbindungen optimiert wurde.

Alle Datenpakete werden über eine TCP-Verbindung mit der Portnummer 502 gesendet.

MODBUS/TCP-Datenpaket

Der allgemeine MODBUS/TCP-Header stellt sich folgendermaßen dar:

Tabelle 85: MODBUS/TCP-Header

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8...n
	Kennung (wird vom Empfänger eingetragen)		Protokollkennung (immer 0 für MODBUS/TCP)		Feldlänge (Highbyte, Lowbyte)		Einheiten- kennung (Slave- Adresse)	MODBUS- Funktionscode	Daten

Information



Weitere Information

Der Telegrammaufbau ist spezifisch für die einzelnen Funktionen und deshalb detailliert in den Beschreibungen der MODBUS-Funktionscodes erläutert.

Für das MODBUS-Protokoll werden 15 Verbindungen über TCP zur Verfügung gestellt. Damit ist es möglich, von 15 Stationen zeitgleich digitale und analoge Ausgangsdaten an einem Feldbusknoten direkt auszulesen und spezielle Funktionen durch einfache MODBUS-Funktionscodes auszuführen.

Zu diesem Zweck ist eine Reihe von MODBUS-Funktionen aus der „Open MODBUS/TCP Specification“ realisiert.

Information**Weitere Information**

Weiterführende Informationen zu der „Open MODBUS/TCP Specification“ finden Sie im Internet unter: <http://www.modbus.org>

Das MODBUS-Protokoll basiert dabei im Wesentlichen auf den folgenden Grunddatentypen:

Tabelle 86: Grunddatentypen des MODBUS-Protokolls

Datentyp	Länge	Beschreibung
Discrete Inputs	1 Bit	Digitale Eingänge
Coils	1 Bit	Digitale Ausgänge
Input Register	16 Bit	Analoge Eingänge
Holding Register	16 Bit	Analoge Ausgänge

Für jeden Grunddatentyp sind ein oder mehr Funktionscodes definiert.

Mit diesen Funktionen können gewünschte binäre oder analoge Ein- und Ausgangsdaten und interne Variablen aus dem Feldbusknoten gesetzt oder direkt ausgelesen werden.

Tabelle 87: Auflistung der in dem Feldbuscontroller realisierten MODBUS-Funktionen

Funktionscode		Funktionsname	Zugriffsart und -beschreibung	Zugriff auf Ressourcen (R=Read/W=Write)
Bezeichnung	Wert (hex)			
FC1	0x01	Read Coils	Lesen mehrerer Ausgangsbits	R: Prozessabbild, PFC-Variablen
FC2	0x02	Read Discrete Inputs	Lesen mehrerer Eingangsbits	R: Prozessabbild, PFC-Variablen
FC3	0x03	Read Holding Registers	Lesen mehrerer Eingangsregister	R: Prozessabbild, PFC-Variablen, Interne Variablen, NOVRAM
FC4	0x04	Read Input Registers	Lesen mehrerer Eingangsregister	R: Prozessabbild, PFC-Variablen, Interne Variablen, NOVRAM
FC5	0x05	Write Single Coil	Schreiben eines einzelnen Ausgangsbits	W: Prozessabbild, PFC-Variablen
FC6	0x06	Write Single Register	Schreiben eines einzelnen Ausgangsregisters	W: Prozessabbild, PFC-Variablen, Interne Variablen, NOVRAM
FC11	0x0B	Get Comm Event Counters	Kommunikationsereigniszähler	R: Keine
FC15	0x0F	Write Multiple Coils	Schreiben mehrerer Ausgangsbits	W: Prozessabbild, PFC-Variablen
FC16	0x10	Write Multiple Registers	Schreiben mehrerer Ausgangsregister	W: Prozessabbild, PFC-Variablen, Interne Variablen, NOVRAM
FC22	0x16	Mask Write Register	Schreiben einzelner Bits eines einzelnen Ausgangsregisters durch Maskierung	W: Prozessabbild, PFC-Variablen, NOVRAM

FC23	0x17	Read/Write Multiple Registers	Lesen und Schreiben mehrerer Ausgangsregister	R/W: Prozessabbild, PFC-Variablen, NOVRAM
-------------	------	----------------------------------	--	--

Um eine gewünschte Funktion auszuführen, wird der entsprechende Funktionscode und die Adresse des ausgewählten Ein- oder Ausgangskanals angegeben.

Hinweis



Bei der Adressierung auf das verwendete Zahlensystem achten!

Die aufgeführten Beispiele verwenden als Zahlenformat das Hexadezimalsystem (Bsp.: 0x000). Die Adressierung beginnt mit 0. Je nach Software und Steuerung kann das Format und der Beginn der Adressierung variieren. Alle Adressen sind in diesem Fall dementsprechend umzurechnen.

12.2.2 Anwendung der MODBUS-Funktionen

Die grafische Übersicht zeigt anhand eines exemplarischen Feldbusknotens den Zugriff einiger MODBUS-Funktionen auf die Daten des Prozessabbildes.

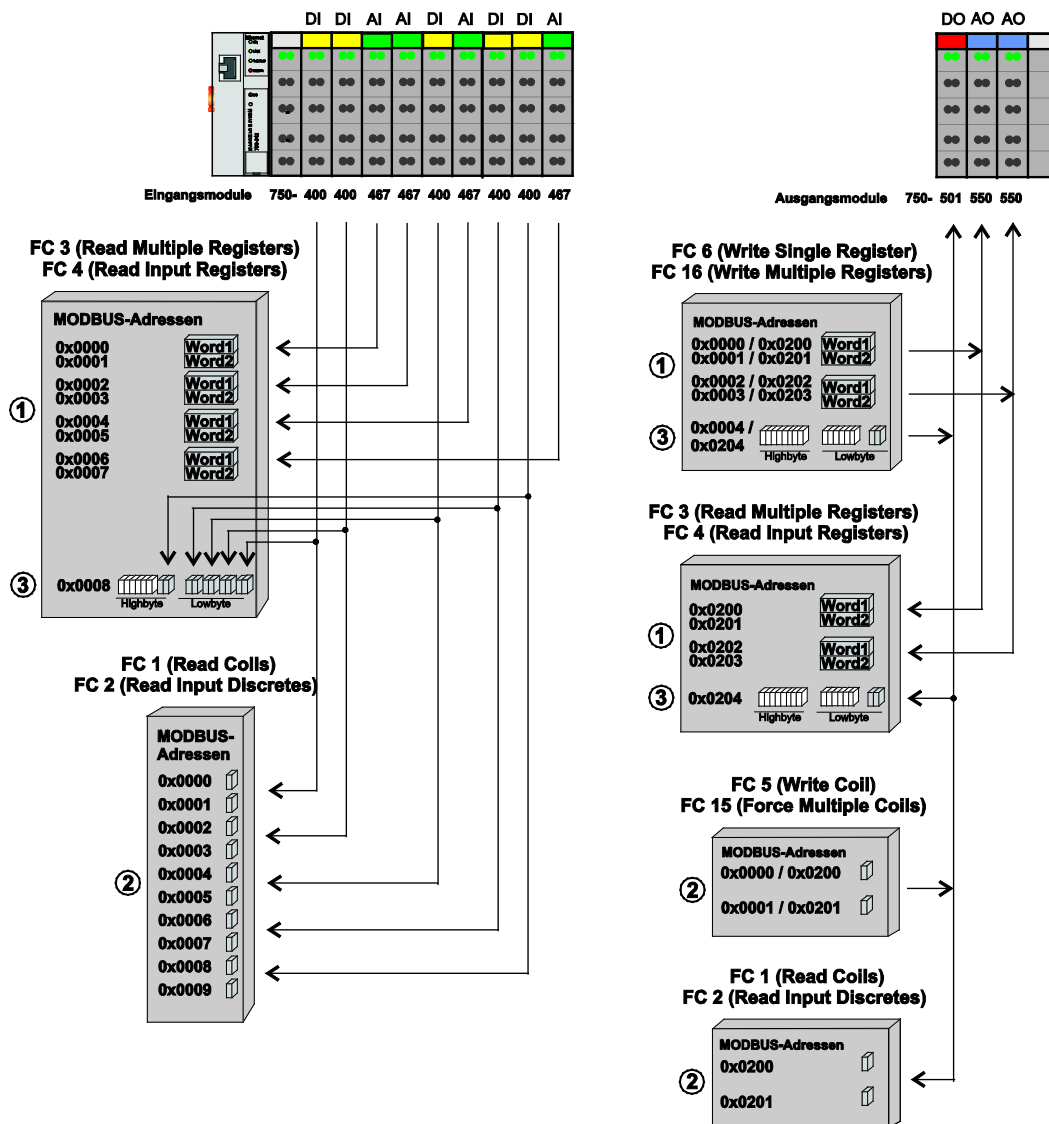


Abbildung 80: Anwendung von MODBUS-Funktionen für einen Feldbuskoppler/-controller

Hinweis



Registerfunktionen für analoge Signale, Coil-Funktionen für binäre Signale verwenden!

Es ist sinnvoll, auf die analogen Signale mit Registerfunktionen ① und auf die binären Signale mit Coil-Funktionen ② zuzugreifen. Wird auf die binären Signale lesend oder schreibend mit Registerfunktionen ③ zugegriffen, verschieben sich die Adressen, sobald weitere Analogmodule an dem Feldbuskoppler/-controller betrieben werden.

12.2.3 Beschreibung der MODBUS-Funktionen

Alle implementierten MODBUS-Funktionen werden in der folgenden Weise ausgeführt:

1. Mit der Eingabe eines Funktionscodes stellt der MODBUS/TCP-Master (z. B. ein PC) eine entsprechende Anfrage (Request) an den WAGO-Feldbusknoten.
2. Der WAGO-Feldbusknoten sendet ein Telegramm als Antwort (Response) an den Master zurück.

Empfängt der WAGO-Feldbusknoten eine fehlerhafte Anfrage, sendet dieser ein Fehlertelegramm (Exception) an den Master zurück. Dabei hat der im Fehlertelegramm befindliche Exception-Code die folgende Bedeutung:

Tabelle 88: Exception-Codes

Exception-Code	Bedeutung
0x01	Illegal function
0x02	Illegal data address
0x03	Illegal data value
0x04	Slave device failure

In den folgenden Kapiteln wird für jeden Funktionscode der Telegrammaufbau von Request, Response und Exception mit Beispielen beschrieben.

Hinweis



Lesen und Schreiben der Ausgänge bei FC1 bis FC4 auch durch Hinzuzaddieren eines Offsets möglich!

Bei den Lesefunktionen (FC1 ... FC4) können Sie zusätzlich die Ausgänge schreiben und zurücklesen, indem Sie für Adressen in dem Bereich $[0_{\text{hex}} \dots FF_{\text{hex}}]$ ein Offset von 200_{hex} (0x0200) und für Adressen in dem Bereich $[6000_{\text{hex}} \dots 62FC_{\text{hex}}]$ ein Offset von 1000_{hex} (0x1000) zu der MODBUS-Adresse hinzu addieren.

12.2.3.1 Funktionscode FC1 (Read Coils)

Diese Funktion liest den Inhalt mehrerer Eingangs- und Ausgangsbits.

Aufbau des Request

Die Anfrage bestimmt die Startadresse und die Anzahl der zu lesenden Bits.

Beispiel: Eine Anfrage, mit welcher Bit 0 bis Bit 7 gelesen werden.

Tabelle 89: Aufbau des Request für den Funktionscode FC1

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0006
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x01
Byte 8, 9	Reference number	0x0000
Byte 10, 11	Bit count	0x0008

Aufbau der Response

Die aktuellen Werte der abgefragten Bits werden in das Datenfeld geschrieben. Eine 1 entspricht dabei dem Zustand ON und eine 0 dem Zustand OFF. Das niederwertigste Bit des ersten Datenbytes enthält das erste Bit der Anfrage. Die anderen Bits folgen aufsteigend. Falls die Anzahl der Eingänge kein Vielfaches von 8 ist, werden die verbleibenden Bits des letzten Datenbytes mit Nullen aufgefüllt.

Tabelle 90: Aufbau der Response für den Funktionscode FC1

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x01
Byte 8	Byte count	0x01
Byte 9	Bit values	0x12

Der Status der Eingänge 7 bis 0 wird als Byte-Wert 0x12 oder Binärwert 0001 0010 angezeigt. Eingang 7 ist das Bit mit dem höchsten Wert, Eingang 0 ist das Bit mit dem niedrigsten Wert dieses Bytes. Die Zuordnung erfolgt von 7 bis 0 wie folgt:

Tabelle 91: Zuordnung der Eingänge

	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
Bit	0	0	0	1	0	0	1	0
Coil	7	6	5	4	3	2	1	0

Aufbau der Exception

Tabelle 92: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC1

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x81
Byte 8	Exception code	0x01 oder 0x02

12.2.3.2 Funktionscode FC2 (Read Discrete Inputs)

Diese Funktion liest den Inhalt mehrerer Eingangsbits (digitale Eingänge).

Aufbau des Request

Die Anfrage bestimmt die Startadresse und die Anzahl der zu lesenden Bits.

Beispiel: Eine Anfrage, mit welcher Bit 0 bis Bit 7 gelesen werden.

Tabelle 93: Aufbau des Request für den Funktionscode FC2

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0006
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x02
Byte 8, 9	Reference number	0x0000
Byte 10, 11	Bit count	0x0008

Aufbau der Response

Die aktuellen Werte der abgefragten Bits werden in das Datenfeld geschrieben. Eine 1 entspricht dabei dem Zustand ON und eine 0 dem Zustand OFF. Das niederwertigste Bit des ersten Datenbytes enthält das erste Bit der Anfrage. Die anderen Bits folgen aufsteigend. Falls die Anzahl der Eingänge kein Vielfaches von 8 ist, werden die verbleibenden Bits des letzten Datenbytes mit Nullen aufgefüllt.

Tabelle 94: Aufbau der Response für den Funktionscode FC2

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x02
Byte 8	Byte count	0x01
Byte 9	Bit values	0x12

Der Status der Eingänge 7 bis 0 wird als Byte-Wert 0x12 oder Binärwert 0001 0010 angezeigt. Eingang 7 ist das Bit mit dem höchsten Wert, Eingang 0 ist das Bit mit dem niedrigsten Wert dieses Bytes. Die Zuordnung erfolgt von 7 bis 0 wie folgt:

Tabelle 95: Zuordnung der Eingänge

	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
Bit	0	0	0	1	0	0	1	0
Coil	7	6	5	4	3	2	1	0

Aufbau der Exception

Tabelle 96: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC2

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x82
Byte 8	Exception code	0x01 oder 0x02

12.2.3.3 Funktionscode FC3 (Read Holding Registers)

Diese Funktion dient dazu, eine Anzahl von Eingangswerten (Eingangsregister) zu lesen.

Aufbau des Request

Die Anfrage bestimmt die Adresse des Startwortes (Startregister) und die Anzahl der Register, die gelesen werden. Die Adressierung beginnt mit 0.

Beispiel: Abfrage der Register 0 und 1.

Tabelle 97: Aufbau des Request für den Funktionscode FC3

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0006
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x03
Byte 8, 9	Reference number	0x0000
Byte 10, 11	Word count	0x0002

Aufbau der Response

Die Registerdaten der Antwort werden als 2 Bytes pro Register gepackt. Das erste Byte enthält dabei die höherwertigen Bits, das zweite Byte die niederwertigen.

Tabelle 98: Aufbau der Response für den Funktionscode FC3

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x03
Byte 8	Byte count	0x04
Byte 9, 10	Value register 0	0x1234
Byte 11, 12	Value register 1	0x2345

Aus der Antwort ergibt sich, dass Register 0 den Wert 0x1234 und Register 1 den Wert 0x2345 enthält.

Aufbau der Exception

Tabelle 99: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC3

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x83
Byte 8	Exception code	0x01 oder 0x02

12.2.3.4 Funktionscode FC4 (Read Input Registers)

Diese Funktion dient dazu, eine Anzahl von Eingangswerten (Eingangsregister) zu lesen.

Aufbau des Request

Die Anfrage bestimmt die Adresse des Startwortes (Startregister) und die Anzahl der Register, die gelesen werden sollen. Die Adressierung beginnt mit 0.
Beispiel: Abfrage der Register 0 und 1.

Tabelle 100: Aufbau des Request für den Funktionscode FC4

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0006
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x04
Byte 8, 9	Reference number	0x0000
Byte 10, 11	Word count	0x0002

Aufbau der Response

Die Registerdaten der Antwort werden als 2 Bytes pro Register gepackt. Das erste Byte enthält dabei die höherwertigen Bits, das zweite die niederwertigen.

Tabelle 101: Aufbau der Response für den Funktionscode FC4

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x04
Byte 8	Byte count	0x04
Byte 9, 10	Value register 0	0x1234
Byte 11, 12	Value register 1	0x2345

Aus der Antwort ergibt sich, dass Register 0 den Wert 0x1234 und Register 1 den Wert 0x2345 enthält.

Aufbau der Exception

Tabelle 102: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC4

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x84
Byte 8	Exception code	0x01 oder 0x02

12.2.3.5 Funktionscode FC5 (Write Single Coil)

Diese Funktion dient dazu, ein digitales Ausgangsbit zu schreiben.

Aufbau des Request

Die Anfrage bestimmt die Adresse des Ausgangsbits. Die Adressierung beginnt mit 0.

Beispiel: Setzen des 2. Ausgangsbits (Adresse 1).

Tabelle 103: Aufbau des Request für den Funktionscode FC5

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0006
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x05
Byte 8, 9	Reference number	0x0001
Byte 10	ON/OFF	0xFF
Byte 11		0x00

Aufbau der Response

Tabelle 104: Aufbau der Response für den Funktionscode FC5

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x05
Byte 8, 9	Reference number	0x0001
Byte 10	Value	0xFF
Byte 11		0x00

Aufbau der Exception

Tabelle 105: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC5

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x85
Byte 8	Exception code	0x01, 0x02 oder 0x03

12.2.3.6 Funktionscode FC6 (Write Single Register)

Diese Funktion schreibt einen Wert in ein einzelnes Ausgangswort (Ausgangsregister).

Aufbau des Request

Die Adressierung beginnt mit 0. Die Anfrage bestimmt die Adresse des Ausgangswortes, das gesetzt werden soll. Der zu setzende Wert wird im Anfragedatenfeld bestimmt.

Beispiel: Setzen des zweiten Ausgangskanal auf den Wert 0x1234.

Tabelle 106: Aufbau des Request für den Funktionscode FC6

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0006
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x06
Byte 8, 9	Reference number	0x0001
Byte 10, 11	Register value	0x1234

Aufbau der Response

Die Antwort ist ein Echo der Anfrage.

Tabelle 107: Aufbau der Response für den Funktionscode FC6

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x06
Byte 8, 9	Reference number	0x0001
Byte 10, 11	Register value	0x1234

Aufbau der Exception

Tabelle 108: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC6

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x85
Byte 8	Exception code	0x01 oder 0x02

12.2.3.7 Funktionscode FC11 (Get Comm Event Counter)

Diese Funktion gibt ein Statuswort und einen Ereigniszähler aus dem Kommunikationsereigniszähler des Feldbuscontrollers zurück. Die übergeordnete Steuerung kann mit diesem Zähler feststellen, ob der Feldbuscontroller die Nachrichten fehlerlos verarbeitet hat.

Nach jeder erfolgreichen Nachrichtenverarbeitung wird der Zähler hochgezählt. Fehlermeldungen oder Zählerabfragen werden nicht mitgezählt.

Aufbau des Request

Tabelle 109: Aufbau des Request für den Funktionscode FC11

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0002
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x0B

Aufbau der Response

Die Antwort enthält ein 2-Byte-Statuswort und einen 2-Byte-Ereigniszähler. Das Statuswort besteht aus Nullen.

Tabelle 110: Aufbau der Response für den Funktionscode FC11

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x0B
Byte 8, 9	Status	0x0000
Byte 10, 11	Event count	0x0003

Der Ereigniszähler zeigt, dass 3 (0x0003) Ereignisse gezählt wurden.

Aufbau der Exception

Tabelle 111: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC11

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x85
Byte 8	Exception code	0x01 oder 0x02

12.2.3.8 Funktionscode FC15 (Write Multiple Coils)

Mit dieser Funktion wird eine Anzahl von bis zu 256 Ausgangsbits auf 1 oder 0 gesetzt.

Aufbau des Request

Das erste Bit wird mit 0 adressiert. In der Anfrage werden die Bits spezifiziert, die gesetzt werden sollen. Die geforderten 1-oder 0-Zustände werden durch die Inhalte des Anfragedatenfeldes bestimmt.

In diesem Beispiel werden 16 Bits beginnend mit Adresse 0 gesetzt. Die Anfrage enthält 2 Bytes mit dem Wert 0xA5F0 also 1010 0101 1111 0000 binär.

Das erste Byte überträgt den Wert 0xA5 an die Adresse 7 bis 0, wobei Bit 0 das niederwertigste Bit ist. Das nächste Byte überträgt den Wert 0xF0 an die Adresse 15 bis 8, wobei Bit 8 das niederwertigste Bit ist.

Tabelle 112: Aufbau des Request für den Funktionscode FC15

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0009
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x0F
Byte 8, 9	Reference number	0x0000
Byte 10, 11	Bit count	0x0010
Byte 12	Byte count	0x02
Byte 13	Data byte1	0xA5
Byte 14	Data byte2	0xF0

Aufbau der Response

Tabelle 113: Aufbau der Response für den Funktionscode FC15

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x0F
Byte 8, 9	Reference number	0x0000
Byte 10, 11	Bit count	0x0010

Aufbau der Exception

Tabelle 114: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC15

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x8F
Byte 8	Exception code	0x01 oder 0x02

12.2.3.9 Funktionscode FC16 (Write Multiple Registers)

Diese Funktion schreibt Werte in eine Anzahl von Ausgangsworten (Ausgangsregister).

Aufbau des Request

Das erste Register wird mit 0 adressiert.

Die Anfragenachricht bestimmt die Register, die gesetzt werden sollen.

Pro Register werden 2 Byte an Daten gesendet.

Beispiel: Die Daten in den beiden Registern 0 und 1 werden gesetzt.

Tabelle 115: Aufbau des Request für den Funktionscode FC16

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x000B
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x10
Byte 8, 9	Reference number	0x0000
Byte 10, 11	Word count	0x0002
Byte 12	Byte count	0x04
Byte 13, 14	Register value 1	0x1234
Byte 15, 16	Register value 2	0x2345

Aufbau der Response

Tabelle 116: Aufbau der Response für den Funktionscode FC16

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x10
Byte 8, 9	Reference number	0x0000
Byte 10, 11	Word count	0x0002

Aufbau der Exception

Tabelle 117: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC16

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x85
Byte 8	Exception code	0x01 oder 0x02

12.2.3.10 Funktionscode FC22 (Mask Write Register)

Diese Funktion dient dazu einzelne Bits innerhalb eines Registers zu manipulieren.

Aufbau des Request

Tabelle 118: Aufbau des Request für den Funktionscode FC22

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0002
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x16
Byte 8, 9	Reference number	0x0000
Byte 10, 11	AND mask	0x0000
Byte 12, 13	OR mask	0xAAAA

Aufbau der Response

Tabelle 119: Aufbau der Response für den Funktionscode FC22

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x10
Byte 8, 9	Reference number	0x0000
Byte 10, 11	AND mask	0x0000
Byte 12, 13	OR mask	0xAAAA

Aufbau der Exception

Tabelle 120: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC22

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x85
Byte 8	Exception code	0x01 oder 0x02

12.2.3.11 Funktionscode FC23 (Read/Write Multiple Registers)

Diese Funktion liest Registerwerte aus und schreibt Werte in eine Anzahl von Ausgangsworten (Ausgangsregister). Der Schreibzugriff wird vor dem Lesezugriff ausgeführt.

Aufbau des Request

Das erste Register wird mit 0 adressiert.

Die Anfragenachricht bestimmt die Register, die gelesen und gesetzt werden sollen.

Pro Register werden 2 Byte an Daten gesendet.

Beispiel: Die Daten in dem Register 3 werden auf den Wert 0x0123 gesetzt. Aus den beiden Registern 0 und 1 werden die Werte 0x0004 und 0x5678 gelesen.

Tabelle 121: Aufbau des Request für den Funktionscode FC23

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x000D
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x17
Byte 8, 9	Reference number for read	0x0000
Byte 10, 11	Word count for read (1-125)	0x0002
Byte 12, 13	Reference number for write	0x0003
Byte 14, 15	Word count for write (1-100)	0x0001
Byte 16	Byte count (2 x word count for write)	0x02
Byte 17...(B+16)	Register values (B = Byte count)	0x0123

Aufbau der Response

Tabelle 122: Aufbau der Response für den Funktionscode FC23

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x17
Byte 8	Byte count (2 x word count for read)	0x04
Byte 9...(B+1)	Register values (B = Byte count)	0x0004 oder 0x5678

Aufbau der Exception

Tabelle 123: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC23

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x97
Byte 8	Exception code	0x01 oder 0x02

Hinweis**Ergebnisse in überlappenden Registerbereichen sind undefiniert!**

Wenn sich für das Lesen und Schreiben Registerbereiche überlappen, sind die Ergebnisse undefiniert.

12.2.4 MODBUS-Register-Mapping

In den folgenden Tabellen werden die MODBUS-Adressierung und die entsprechende IEC-61131-Adressierung für das Prozessabbild, die PFC-Variablen, die NOVRAM-Daten und die internen Variablen dargestellt.

Über die Registerdienste lassen sich die Zustände von komplexen und digitalen I/O-Modulen ermitteln oder verändern.

Registerzugriff Lesen (mit FC3, FC4 und FC23)

Tabelle 124: Registerzugriff Lesen (mit FC3, FC4 und FC23)

MODBUS-Adresse		IEC-61131-Adresse	Speicherbereich
[dez]	[hex]		
0...255	0x0000...0x00FF	%IW0...%IW255	Physical-Input-Area (1) First 256 Words of physical input data
256...511	0x0100...0x01FF	%QW256...%QW511	PFC-OUT-Area Flüchtige SPS-Ausgangsvariablen
512...767	0x0200...0x02FF	%QW0...%QW255	Physical-Output-Area (1) First 256 Words of physical output data
768...1023	0x0300...0x03FF	%IW256...%IW511	PFC-IN-Area Flüchtige SPS-Eingangsvariablen
1024...4095	0x0400...0x0FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
4096...12287	0x1000...0x2FFF	-	Konfigurationsregister (siehe Kapitel „Konfigurationsregister“) Nicht mit FC23!
12288...24575	0x3000...0x5FFF	%MW0...%MW12287	NOVRAM 24 kB retain memory *)) In Zielsystemeinstellungen RETAIN auf 0, Merker auf MAX (24 kB)
24576...25339	0x6000...0x62FB	%IW512...%IW1275	Physical-Input-Area (2) Additional 764 Words physical input data
25340...28671	0x62FC...0x6FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
28672...29435	0x7000...0x72FB	%QW512...%QW1275	Physical-Output-Area (2) Additional 764 Words physical output data
29436...32767	0x72FC...0x7FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
32768...36863	0x8000...0x8FFF	-	NOVRAM 8 kB retain memory *)) In Zielsystemeinstellungen RETAIN auf 0, Merker auf MAX (32 kB)
36864...65535	0x9000...0xFFFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"

Registerzugriff Schreiben (mit FC6, FC16, FC22 und FC23)

Tabelle 125: Registerzugriff Schreiben (mit FC6, FC16, FC22 und FC23)

MODBUS-Adresse		IEC-61131-Adresse	Speicherbereich
[dez]	[hex]	Adresse	
0...255	0x0000...0x00FF	%QW0...%QW255	Physical-Output-Area (1) First 256 Words of physical output data
256...511	0x0100...0x01FF	%IW256...%IW511	PFC-IN-Area Flüchtige SPS-Eingangsvariablen
512...767	0x0200...0x02FF	%QW0...%QW255	Physical-Output-Area (1) First 256 Words of physical output data
768...1023	0x0300...0x03FF	%IW256...%IW511	PFC-IN-Area Flüchtige SPS-Eingangsvariablen
1024...4095	0x0400...0x0FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
4096...12287	0x1000...0x2FFF	-	Konfigurationsregister (siehe Kapitel „Konfigurationsregister“) Nicht mit FC22 und FC23!
12288...24575	0x3000...0x5FFF	%MW0...%MW12287	NOVRAM 24 kB retain memory *)) In Zielsystemeinstellungen RETAIN auf 0, Merker auf MAX (24 kB)
24576...25339	0x6000...0x62FB	%QW512...%QW1275	Physical-Output-Area (2) Additional 764 Words physical output data
25340...28671	0x62FC...0x6FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
28672...29435	0x7000...0x72FB	%QW512...%QW1275	Physical-Output-Area (2) Additional 764 Words physical output data
29436...32767	0x72FC...0x7FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
32768...36863	0x8000...0x8FFF	-	NOVRAM "8 kB retain memory *)) In Zielsystemeinstellungen RETAIN auf 0, Merker auf MAX (32 kB)
36864...65535	0x9000...0xFFFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"

Die digitalen MODBUS-Dienste (Coil-Dienste) sind Bitzugriffe, mit denen sich die Zustände von digitalen I/O-Modulen ermitteln oder verändern lassen. Komplexe I/O-Module sind mit diesen Diensten nicht erreichbar und werden ignoriert. Deshalb wird bei der Adressierung der digitalen Kanäle wieder mit 0 begonnen, so dass die MODBUS-Adresse immer identisch mit der Kanalnummer ist (der 47. digitale Eingang hat beispielsweise die MODBUS-Adresse „46“).

Bitzugriff Lesen (mit FC1 und FC2)

Tabelle 126: Bitzugriff Lesen (mit FC1 und FC2)

MODBUS-Adresse		Speicherbereich	Beschreibung
[dez]	[hex]		
0...511	0x0000...0x01FF	Physical Input Area (1)	First 512 digital inputs
512...1023	0x0200...0x03FF	Physical Output Area (1)	First 512 digital outputs
1024...4095	0x0400...0x0FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
4096...8191	0x1000...0x1FFF	%QX256.0...%QX511.15	PFC-OUT-Area Flüchtige SPS-Ausgangsvariablen
8192...12287	0x2000...0x2FFF	%IX256.0...%IX511.15	PFC-IN-Area Flüchtige SPS-Eingangsvariablen
12288...32767	0x3000...0x7FFF	%MX0...%MX1279.15	NOVRAM 2 kB retain memory
32768...34295	0x8000...0x85F7	Physical Input Area (2)	Starts with the 513 th and ends with the 2039 th digital input
34296...36863	0x85F8...0x8FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
36864...38391	0x9000...0x95F7	Physical Output Area (2)	Starts with the 513 th and ends with the 2039 th digital output
38392...65535	0x95F8...0xFFFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"

Bitzugriff Schreiben (mit FC5 und FC15)

Tabelle 127: Bitzugriff Schreiben (mit FC5 und FC15)

MODBUS-Adresse		Speicherbereich	Beschreibung
[dez]	[hex]		
0...511	0x0000...0x01FF	Physical-Output-Area (1)	First 512 digital outputs
512...1023	0x0200...0x03FF	Physical-Output-Area (1)	First 512 digital outputs
1024...4095	0x0400...0x0FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
4096...8191	0x1000...0x1FFF	%IX256.0...%IX511.15	PFC-IN-Area Flüchtige SPS-Eingangsvariablen
8192...12287	0x2000...0x2FFF	%IX256.0...%IX511.15	PFC-IN-Area Flüchtige SPS-Eingangsvariablen
12288...32767	0x3000...0x7FFF	%MX0...%MX1279.15	NOVRAM 2 kB retain memory
32768...34295	0x8000...0x85F7	Physical-Output-Area (2)	Starts with the 513 th and ends with the 2039 th digital input
34296...36863	0x85F8...0x8FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
36864...38391	0x9000...0x95F7	Physical-Output-Area (2)	Starts with the 513 th and ends with the 2039 th digital output
38392...65535	0x95F8...0xFFFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"

12.2.5 MODBUS-Register

Tabelle 128: MODBUS-Register

Register-adresse	Zugriff	Länge (Wort)	Beschreibung
0x1000	R/W	1	Watchdog-Zeit lesen/schreiben
0x1001	R/W	1 ... 2	Watchdog-Codiermaske 1...16
0x1002	R/W	1	Watchdog-Codiermaske 17...32
0x1003	R/W	1	Watchdog-Trigger
0x1004	R	1	Minimale Triggerzeit
0x1005	R/W	1	Watchdog stoppen (Schreibsequenz 0xAAAA, 0x5555)
0x1006	R	1	Watchdog-Status
0x1007	R/W	1	Watchdog neu starten (Schreibsequenz 0x1)
0x1008	R/W	1	Watchdog stoppen (Schreibsequenz 0x55AA oder 0xAA55)
0x1009	R/W	1	MODBUS und HTTP schließen bei Watchdog Time-out
0x100A	R/W	1	Watchdog-Konfiguration
0x100B	W	1	Watchdog-Parameter speichern (Schreibsequenz 0x55AA oder 0xAA55)
0x1020	R	1... 2	LED Error-Code
0x1021	R	1	LED Error-Argument
0x1022	R	1 ... 4	Anzahl analoger Ausgangsdaten im Prozessabbild (in Bits)
0x1023	R	1 ... 3	Anzahl analoger Eingangsdaten im Prozessabbild (in Bits)
0x1024	R	1 ... 2	Anzahl digitaler Ausgangsdaten im Prozessabbild (in Bits)
0x1025	R	1	Anzahl digitaler Eingangsdaten im Prozessabbild (in Bits)
0x1028	R/W	1	Boot-Konfiguration
0x1029	R/W	1 ... 9	MODBUS/TCP-Statistik (Schreibsequenz 0x55AA oder 0xAA55)
0x102A	R	1	Anzahl der TCP-Verbindungen
0x102B	W	1	KBUS-Reset
0x1030	R/W	1	Konfiguration MODBUS/TCP-Time-out
0x1031	R	1 ... 3	Lesen der MAC-ID des Feldbuskopplers/-controllers
0x1035	R/W	1	Timeoffset RTC
0x1036	R/W	1	Daylight Saving
0x1037	R/W	1	Modbus Response Delay (ms)
0x1050	R	3	Diagnose angeschlossener I/O-Module
0x2000	R	1 ... 9	Konstante 0x0000
0x2001	R	1 ... 8	Konstante 0xFFFF
0x2002	R	1 ... 7	Konstante 0x1234
0x2003	R	1 ... 6	Konstante 0xAAAA
0x2004	R	1 ... 5	Konstante 0x5555
0x2005	R	1 ... 4	Konstante 0x7FFF
0x2006	R	1 ... 3	Konstante 0x8000
0x2007	R	1 ... 2	Konstante 0x3FFF
0x2008	R	1	Konstante 0x4000
0x2010	R	1	Firmware-Version
0x2011	R	1	Seriencode
0x2012	R	1	Feldbuskoppler/-controller-Code
0x2013	R	1	Firmware-Versionen Major-Revision
0x2014	R	1	Firmware-Versionen Minor-Revision

Tabelle 129: MODBUS-Register (Fortsetzung)

Register-adresse	Zugriff	Länge (Wort)	Beschreibung
0x2020	R	1 ... 16	Kurzbeschreibung Feldbuskoppler/-controller
0x2021	R	1 ... 8	Kompilierzeit der Firmware
0x2022	R	1 ... 8	Kompilierdatum der Firmware
0x2023	R	1 ... 32	Angabe des Firmware-Loaders
0x2030	R	1 ... 65	Beschreibung der angeschlossenen I/O-Module (I/O-Modul 0...64)
0x2031	R	1 ... 64	Beschreibung der angeschlossenen I/O-Module (I/O-Modul 65...129)
0x2032	R	1 ... 64	Beschreibung der angeschlossenen I/O-Module (I/O-Modul 130...194)
0x2033	R	1 ... 63	Beschreibung der angeschlossenen I/O-Module (I/O-Modul 195...255)
0x2040	W	1	Software-Reset (Schreibsequenz 0x55AA oder 0xAA55)
0x2041	W	1	Format Flash-Disk
0x2042	W	1	HTML-Seiten aus der Firmware extrahieren
0x2043	W	1	Werkseinstellungen

12.2.5.1 Zugriff auf Registerwerte

Um lesend oder schreibend auf Registerwerte zugreifen zu können, verwenden Sie eine beliebige MODBUS-Anwendung. Neben kommerziellen Anwendungen (beispielsweise „ModScan“) stehen Ihnen auch kostenfreie Programme zur Verfügung (siehe Internetseite <http://www.modbus.org/tech.php>).

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben den Zugriff auf die Register und ihre Werte.

12.2.5.2 Watchdog-Register

Der Watchdog überwacht die Datenübertragung zwischen übergeordneter Steuerung und Feldbuskoppler/-controller. Dazu wird von der übergeordneten Steuerung eine Zeitfunktion (Time-out) in dem Feldbuskoppler/-controller zyklisch angestoßen.

Bei fehlerfreier Kommunikation kann diese Zeit ihren Endwert nicht erreichen, weil sie zuvor immer wieder neu gestartet wird. Läuft die Zeit jedoch ohne Unterbrechung ab, liegt ein Feldbusausfall vor.

In diesem Fall antwortet der Feldbuskoppler/-controller auf alle folgenden MODBUS-TCP/IP-Anfragen mit dem Exception-Code 0x0004 (Slave Device Failure).

Im Feldbuskoppler/-controller sind gesonderte Register für die Ansteuerung und für die Statusabfrage des Watchdogs durch die übergeordnete Steuerung vorhanden (Registeradressen 0x1000 bis 0x1008).

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung ist der Watchdog noch nicht aktiviert. Zunächst ist der Time-out-Wert festzulegen (Register 0x1000).

Der Watchdog kann dann zum ersten Mal aktiviert werden, indem im Masken-Register (0x1001) ein Funktionscode geschrieben wird, der ungleich 0 ist. Die Möglichkeit zur anschließenden Aktivierung nach einem Time-out besteht darin, in das Toggle-Register (0x1003) oder in das Register 0x1007 einen von 0 abweichenden Wert zu schreiben.

Durch das Lesen der minimalen Triggerzeit (Register 0x1004) wird festgestellt, ob die Watchdog-Fehlerreaktion aktiviert wurde. Falls dieser Zeitwert 0 ist, wird ein Feldbusausfall angenommen. Der Watchdog kann dann entsprechend der zuvor genannten beiden Möglichkeiten (mittels Register 0x1003 oder 0x1007) neu gestartet werden.

Wenn der Watchdog einmal gestartet wurde, kann er vom Anwender aus Sicherheitsgründen lediglich über einen bestimmten Weg gestoppt werden (Register 0x1005 oder 0x1008).

Die Watchdog-Register sind analog mit den beschriebenen MODBUS-Funktionscodes (read und write) ansprechbar. Statt der Adresse eines I/O-Modul-Kanals wird dazu die jeweilige Registeradresse angegeben.

Tabelle 130: Registeradresse 0x1000

Registeradresse 0x1000 (4096_{dez})	
Wert	Watchdog time, WS_TIME
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0064
Beschreibung	Dieses Register speichert den Wert für die Zeitüberschreitung (Time-out). Damit der Watchdog gestartet werden kann, muss der Vorgabewert auf einen Wert ungleich Null geändert werden. Die Zeit wird in Vielfachen von 100 ms gesetzt, 0x0009 bedeutet also eine Time-out-Zeit von 0.9 s. Dieser Wert kann bei laufendem Watchdog nicht geändert werden. Es gibt keinen Code, durch den der aktuelle Datenwert nochmals geschrieben werden kann, während der Watchdog aktiv ist.

Tabelle 131: Registeradresse 0x1001

Registeradresse 0x1001 (4097 _{dez})	
Wert	Watchdog-Funktion Codiermaske, Funktionscode 1...16, WDFCM_1_16
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0xFFFF
Beschreibung	<p>Mittels dieser Maske sind die Funktionscodes einstellbar, um die Watchdog-Funktion zu triggern. Mit einer „1“ an den folgend beschriebenen Bitpositionen kann der Funktionscode ausgewählt werden:</p> <p>FC 1 Bit 0 FC 2 Bit 1 FC 3 Bit 2 FC 4 Bit 3 FC 5 Bit 4 ... FC 16 Bit 15</p> <p>Der Registerwert kann nur geändert werden, wenn der Watchdog deaktiviert ist. Das im Register gespeicherte Bitmuster gibt an, welche Funktionscodes zum Auslösen des Watchdogs führen. Einige Funktionscodes werden nicht unterstützt. Für diese können zwar Werte eingetragen werden, diese starten den Watchdog jedoch nicht, auch nicht, wenn ein anderes MODBUS-Gerät diese sendet.</p>

Tabelle 132: Registeradresse 0x1002

Registeradresse 0x1002 (4098 _{dez})	
Wert	Watchdog-Funktion Codiermaske, Funktionscode 17...32, WD_FCM_17_32
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0xFFFF
Beschreibung	<p>Gleiche Funktion wie zuvor, aber mit den Funktionscodes 17 bis 32.</p> <p>FC 17 Bit 0 FC 18 Bit 1 ... FC 32 Bit 15</p> <p>Diese Codes werden nicht unterstützt. Dieses Register sollte deshalb auf dem Vorgabewert belassen werden. Der Registerwert kann nur geändert werden, wenn der Watchdog deaktiviert ist. Es gibt keinen Ausnahmecode durch den der aktuelle Datenwert nochmals geschrieben werden kann, während der Watchdog aktiv ist.</p>

Tabelle 133: Registeradresse 0x1003

Registeradresse 0x1003 (4099 _{dez})	
Wert	Watchdog-Trigger, WD_TRIGGER
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	<p>Dieses Register wird für eine alternative Trigger-Methode benutzt. Durch das Schreiben unterschiedlicher Werte in dieses Register wird der Watchdog getriggert. Aufeinanderfolgende Werte müssen sich in der Größe unterscheiden. Das Schreiben eines Werts ungleich Null startet den Watchdog nach einem Power-On. Für einen Neustart muss der geschriebene Wert unbedingt ungleich dem vorher geschriebenen sein! Ein Watchdog-Fehler wird zurückgesetzt und das Schreiben der Prozessdaten wird wieder ermöglicht.</p>

Tabelle 134: Registeradresse 0x1004

Registeradresse 0x1004 (4100 _{dez})	
Wert	Minimale aktuelle Trigger-Zeit, WD_AC_TRG_TIME
Zugang	Lesen
Standard	0xFFFF
Beschreibung	Dieses Register speichert die aktuell kleinste Watchdog-Trigger-Zeit. Bei einem Triggern des Watchdogs, wird der gespeicherte Wert mit dem aktuellen verglichen. Ist der aktuelle Wert kleiner als der gespeicherte, wird dieser durch den aktuellen Wert ersetzt. Die Einheit ist 100 ms/Digit. Durch das Schreiben neuer Werte wird der gespeicherte Wert geändert. Dies hat keine Auswirkung auf den Watchdog. Der Wert 0x0000 ist nicht erlaubt.

Tabelle 135: Registeradresse 0x1005

Registeradresse 0x1005 (4101 _{dez})	
Wert	Watchdog stoppen, WD_AC_STOP_MASK
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Wird der Wert 0xAAAA gefolgt von dem Wert 0x5555 in dieses Register geschrieben, stoppt der Watchdog. Die Watchdog-Fehlerreaktion wird gesperrt. Ein Watchdog-Fehler wird zurückgesetzt und das Schreiben auf die Prozessdaten wird wieder ermöglicht.

Tabelle 136: Registeradresse 0x1006

Registeradresse 0x1006 (4102 _{dez})	
Wert	Während Watchdog läuft, WD_RUNNING
Zugang	Lesen
Standard	0x0000
Beschreibung	Aktueller Watchdog-Status bei 0x0000: Watchdog nicht aktiv bei 0x0001: Watchdog aktiv bei 0x0002: Watchdog abgelaufen

Tabelle 137: Registeradresse 0x1007

Registeradresse 0x1007 (4103 _{dez})	
Wert	Watchdog neu starten, WD_RESTART
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Schreiben von 0x1 in das Register startet den Watchdog wieder. Wurde der Watchdog vor dem Überlauf gestoppt, wird er nicht wieder gestartet.

Tabelle 138: Registeradresse 0x1008

Registeradresse 0x1008 (4104 _{dez})	
Wert	Watchdog einfach anhalten, WD_AC_STOP_SIMPLE
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Durch Schreiben der Werte 0xAA55 oder 0x55AA wird der Watchdog angehalten, falls er aktiv war. Die Watchdog-Fehlerreaktion wird vorübergehend deaktiviert. Ein anstehender Watchdog-Fehler wird zurückgesetzt und ein Schreiben ins Watchdog-Register ist wieder möglich.

Tabelle 139: Registeradresse 0x1009

Registeradresse 0x1009 (4105 _{dez})	
Wert	MODBUS-Socket nach Watchdog-Time-out schließen
Zugang	Lesen/schreiben
Beschreibung	0: MODBUS-Socket wird nicht geschlossen 1: MODBUS-Socket wird geschlossen

Tabelle 140: Registeradresse 0x100A

Registeradresse 0x100A (4106 _{dez})	
Wert	Alternativer Watchdog
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Schreiben eines Zeitwertes in Register 0x1000 Register 0x100A = 0x0001: Watchdog wird aktiv geschaltet Mit dem ersten MODBUS-Telegramm wird der Watchdog gestartet. Der Watchdog wird mit jedem MODBUS/TCP-Befehl getriggert. Nach Ablauf der Watchdog-Zeit werden alle Ausgänge auf Null gesetzt. Die Ausgänge können durch erneutes Schreiben wieder gesetzt werden. Das Register 0x100A ist remanent und damit auch das Register 0x1000. Bei eingeschaltetem Watchdog lässt sich der Zeitwert in Register 0x1000 nicht mehr ändern.

Die Länge jedes Registers beträgt 1 Wort, d. h. bei jedem Zugriff kann lediglich ein Wort geschrieben oder gelesen werden. Im Folgenden werden zwei Beispiele zum Setzen des Wertes für die Zeitüberschreitung aufgeführt:

Watchdog für eine Zeitüberschreitung von 1 Sekunde oder mehr setzen:

- Schreiben Sie 0x000A in das Register für Zeitüberschreitung (0x1000).
(Register 0x1000 arbeitet mit Vielfachen von 100 ms;
 $1\text{ s} = 1000\text{ ms}$; $1000\text{ ms} / 100\text{ ms} = 10_{\text{dez}} = A_{\text{hex}}$)
- Starten Sie mittels des Funktionscodes 5 den Watchdog, indem Sie 0x0010 (=2⁽⁵⁻¹⁾) in die Codiermaske (Register 0x1001) schreiben.

Tabelle 141: Watchdog starten

FC	FC16	FC15	FC14	FC13	FC12	FC11	FC10	FC9	FC8	FC7	FC6	FC5	FC4	FC3	FC2	FC1
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
bin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
hex	0				0				1				0			

Der Funktionscode 5 (Schreiben eines digitalen Ausgangsbites) triggert den Watchdog kontinuierlich, um den Watchdog-Timer innerhalb der angegebenen Zeit immer wieder neu zu starten. Wird zwischen den Anfragen mehr als 1 Sekunde erreicht, ist ein Watchdog-Time-out-Fehler aufgetreten.

- Um den Watchdog zu stoppen, schreiben Sie den Wert 0xAA55 oder 0x55AA in das Register 0x1008 (Watchdog einfach anhalten, WD_AC_STOP_SIMPLE).

Watchdog für eine Zeitüberschreitung von 10 Minuten oder mehr setzen

1. Schreiben Sie 0x1770 (= $10 \cdot 60 \cdot 1000 \text{ ms} / 100 \text{ ms}$) in das Register für Zeitüberschreitung (0x1000).
(Register 0x1000 arbeitet mit Vielfachen von 100 ms;
 $10 \text{ min} = 600.000 \text{ ms}$; $600.000 \text{ ms} / 100 \text{ ms} = 6000_{\text{dez}} = 1770_{\text{hex}}$)
2. Starten Sie den Watchdog, indem Sie 0x0001 in den Watchdog-Trigger-Register (0x1003) schreiben.
3. Um den Watchdog zu triggern, schreiben Sie unterschiedliche Werte, z. B. Zählwerte 0x0000, 0x0001 etc. in das Watchdog-Trigger-Register (0x1003).

Die nacheinander geschriebenen Werte müssen sich in der Größe unterscheiden. Das Schreiben eines Wertes ungleich Null startet den Watchdog. Watchdog-Fehler werden zurückgesetzt und das Schreiben der Prozessdaten wird wieder ermöglicht.

4. Um den Watchdog zu stoppen, schreiben Sie den Wert 0xAA55 oder 0x55AA in das Register 0x1008 (Watchdog einfach anhalten, WD_AC_STOP_SIMPLE).

Tabelle 142: Registeradresse 0x100B

Registeradresse 0x100B (4107_{dez})	
Wert	Save-Watchdog-Parameter
Zugang	Schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Mit Schreiben von „0x55AA“ oder „0xAA55“ in Register 0x100B werden die Register 0x1000, 0x1001, 0x1002 auf „remanent“ gesetzt.

12.2.5.3 Diagnoseregister

Folgende Register können gelesen werden, um einen Fehler des Feldbusknotens zu bestimmen:

Tabelle 143: Registeradresse 0x1020

Registeradresse 0x1020 (4128 _{dez})	
Wert	LedErrCode
Zugang	Lesen
Beschreibung	Angabe des Fehlercodes

Tabelle 144: Registeradresse 0x1021

Registeradresse 0x1021 (4129 _{dez})	
Wert	LedErrArg
Zugang	Lesen
Beschreibung	Angabe des Fehlerargumentes

12.2.5.4 Konfigurationsregister

Folgende Register können gelesen werden, um die Konfiguration der angeschlossenen I/O-Modulen zu bestimmen:

Tabelle 145: Registeradresse 0x1022

Registeradresse 0x1022 (4130_{dez})	
Wert	CnfLen.AnalogOut
Zugang	Lesen
Beschreibung	Anzahl E/A-Bits bei den Prozessdatenworten der Ausgänge

Tabelle 146: Registeradresse 0x1023

Registeradresse 0x1023 (4131_{dez})	
Wert	CnfLen.AnalogInp
Zugang	Lesen
Beschreibung	Anzahl E/A-Bits bei den Prozessdatenworten der Eingänge

Tabelle 147: Registeradresse 0x1024

Registeradresse 0x1024 (4132_{dez})	
Wert	CnfLen.DigitalOut
Zugang	Lesen
Beschreibung	Anzahl E/A-Bits bei den Prozessdatenbits der Ausgänge

Tabelle 148: Registeradresse 0x1025

Registeradresse 0x1025 (4133_{dez})	
Wert	CnfLen.DigitalInp
Zugang	Lesen
Beschreibung	Anzahl E/A-Bits bei den Prozessdatenbits der Eingänge

Tabelle 149: Registeradresse 0x1028

Registeradresse 0x1028 (4136_{dez})	
Wert	Bootoptions
Zugang	Lesen/schreiben
Beschreibung	Bootkonfiguration: 1: BootP 2: DHCP 3: BootP-Request before static IP 4: EEPROM

Tabelle 150: Registeradresse 0x1029

Registeradresse 0x1029 (4137 _{dez}) mit bis zu 9 Worten		
Wert	MODBUS/TCP-Statistik	
Zugang	Lesen/schreiben	
Beschreibung	1 Wort SlaveDeviceFailure	→ Lokalbusfehler, Feldbusfehler bei eingeschaltetem Watchdog
	1 Wort BadProtocol	→ Fehler im MODBUS/TCP-Header
	1 Wort BadLength	→ Falsche Telegrammlänge
	1 Wort BadFunction	→ Ungültiger Funktionscode
	1 Wort Bad Address	→ Ungültige Registeradresse
	1 Wort BadData	→ Ungültiger Wert
	1 Wort TooManyRegisters	→ Anzahl der zu bearbeitenden Register zu groß, Lesen/Schreiben 125/100
	1 Wort TooManyBits	→ Anzahl der zu bearbeitenden Coils zu groß, Lesen/Schreiben 2000/800
	1 Wort ModTcpMessageCounter	→ Anzahl der empfangenen MODBUS/TCP-Telegramme
Durch Schreiben von 0xAA55 oder 0x55AA wird das Register zurückgesetzt.		

Tabelle 151: Registeradresse 0x102A

Registeradresse 0x102A (4138 _{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	MODBUS/TCP-Connections
Zugang	Lesen
Beschreibung	Anzahl der TCP-Verbindungen

Tabelle 152: Registeradresse 0x102B

Registeradresse 0x102B (4139 _{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	Lokalbus-Reset
Zugang	Schreiben
Beschreibung	Schreiben auf dieses Register löst einen Reset des Lokalbusses aus.

Tabelle 153: Registeradresse 0x1030

Registeradresse 0x1030 (4144 _{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	Konfiguration MODBUS/TCP-Time-out
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0258 (600 dezimal)
Beschreibung	Dieses Register speichert den Wert für eine TCP-Verbindungsüberwachung. Der Standardwert ist 600 ms (60 Sekunden), die Zeitbasis ist 100 ms, der Minimalwert ist 100 ms. Geöffnete TCP-Verbindungen werden automatisch geschlossen, wenn die eingetragene Zeit je Verbindung überschritten wurde. Wird der Wert auf '0' gesetzt, ist der Watchdog nicht aktiv. Der Watchdog wird mit einer Anfrage auf der Verbindung getriggert.

Tabelle 154: Registeradresse 0x1031

Registeradresse 0x1031 (4145 _{dez}) mit bis zu 3 Worten	
Wert	Lesen der MAC-ID des Feldbuskopplers/-controllers
Zugang	Lesen
Beschreibung	Ausgabe der MAC-ID, Länge 3 Worte

Tabelle 155: Registeradresse 0x1035

Registeradresse 0x1035 (4149_{dez}) 1 Wort	
Wert	Konfiguration des Timeoffsets zur GMT Zeit
Zugang	Lesen / schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	In diesem Register kann der Zeit-Offset zur GMT-Zeit eingestellt werden. Die Offset-Einstellung ist in dem Bereich von -12 bis +12 Stunden möglich.

Tabelle 156: Registeradresse 0x1036

Registeradresse 0x1036 (4150_{dez}) 1 Wort	
Wert	Konfiguration der Sommer- oder Winterzeit
Zugang	Lesen / schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	In diesem Register kann die Sommer- oder Winterzeit (Daylight Saving Time) eingestellt werden. Für die Einstellung ist der Wert 0 und 1 zulässig.

Tabelle 157: Registeradresse 0x1037

Registeradresse 0x1037 (4151_{dez}) mit bis zu 3 Worten	
Wert	Konfiguration der Modbus Response Delay Zeit
Zugang	Lesen / schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Dieses Register speichert den Wert der Modbus Response Delay Zeit für eine Modbus TCP Verbindung. Die Zeitbasis ist 1 ms. Bei einer bestehenden Modbus TCP Verbindung wird die Response um die eingetragene Zeit verzögert.

Tabelle 158: Registeradresse 0x1050

Registeradresse 0x1050 (4176_{dez})	
Wert	Diagnose angeschlossener I/O-Module
Zugang	Lesen
Beschreibung	Diagnose angeschlossener I/O-Module, Länge 3 Worte Wort 1: I/O-Modulnummer Wort 2: Kanalnummer Wort 3: Diagnose

Tabelle 159: Registeradresse 0x2030

Registeradresse 0x2030 (8240 _{dez}) mit bis zu 65 Worten																
Wert	Beschreibung der angeschlossenen I/O-Module															
Zugang	Lesen der I/O-Module 0...64															
Beschreibung	Länge 1...65 Worte															
	Über Register 0x2030 kann die Konfiguration des Knotens ermittelt werden. Dabei wird die Bestellnummer der I/O-Module bzw. des Feldbuskopplers/-controllers (ohne führende 750) der Reihe nach aufgelistet. Jede Bezeichnung wird in einem Wort dargestellt. Da Bestellnummern von Digitalmodulen nicht ausgelesen werden können, wird ein Digitalmodul codiert dargestellt.															
	Die einzelnen Bits haben dann die folgende Bedeutung:															
	Bitposition 0 → Eingangsmodul															
	Bitposition 1 → Ausgangsmodul															
	Bitposition 2...7 → nicht benutzt															
	Bitposition 8...14 → I/O-Modulgröße in Bit															
	Bitposition 15 → Kennung Digitalmodul															
	Beispiele:															
	4-Kanal-Digitaleingangsmodul = 0x8401															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Code	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hex	8				4				0				1			
2-Kanal-Digitalausgangsmodul = 0x8202																
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Code	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Hex	8				2				0				2			

Tabelle 160: Registeradresse 0x2031

Registeradresse 0x2031 (8241 _{dez}) mit bis zu 65 Worten																
Wert	Beschreibung der angeschlossenen I/O-Module															
Zugang	Lesen des I/O-Moduls 65...128															
Beschreibung	Länge 1...64 Worte															
	Über Register 0x2031 kann die Konfiguration des Knotens ermittelt werden. Dabei wird die Bestellnummer des I/O-Moduls bzw. des Feldbuskopplers/-controllers (ohne führende 750) der Reihe nach aufgelistet. Jede Bezeichnung wird in einem Wort dargestellt. Da Bestellnummern von Digitalmodulen nicht ausgelesen werden können, wird ein Digitalmodul codiert dargestellt.															
	Die einzelnen Bits haben dann die folgende Bedeutung :															
	Bitposition 0 → Eingangsmodul															
	Bitposition 1 → Ausgangsmodul															
	Bitposition 2...7 → nicht benutzt															
	Bitposition 8...14 → I/O-Modulgröße in Bit															
	Bitposition 15 → Kennung Digitalmodul															

Tabelle 161: Registeradresse 0x2032

Registeradresse 0x2032 (8242 _{dez}) mit bis zu 65 Worten																
Wert	Beschreibung der angeschlossenen I/O-Module															
Zugang	Lesen der I/O-Module 129...192															
Beschreibung	<p>Länge 1...64 Worte</p> <p>Über Register 0x2032 kann die Konfiguration des Knotens ermittelt werden. Dabei wird die Bestellnummer der I/O-Module bzw. des Feldbuskopplers/-controllers (ohne führende 750) der Reihe nach aufgelistet. Jede Bezeichnung wird in einem Wort dargestellt. Da Bestellnummern von Digitalmodulen nicht ausgelesen werden können, wird ein Digitalmodul codiert dargestellt.</p> <p>Die einzelnen Bits haben dann die folgende Bedeutung:</p> <table><tr><td>Bitposition 0</td><td>→</td><td>Eingangsmodul</td></tr><tr><td>Bitposition 1</td><td>→</td><td>Ausgangsmodul</td></tr><tr><td>Bitposition 2...7</td><td>→</td><td>nicht benutzt</td></tr><tr><td>Bitposition 8...14</td><td>→</td><td>I/O-Modulgröße in Bit</td></tr><tr><td>Bitposition 15</td><td>→</td><td>Kennung Digitalmodul</td></tr></table>	Bitposition 0	→	Eingangsmodul	Bitposition 1	→	Ausgangsmodul	Bitposition 2...7	→	nicht benutzt	Bitposition 8...14	→	I/O-Modulgröße in Bit	Bitposition 15	→	Kennung Digitalmodul
Bitposition 0	→	Eingangsmodul														
Bitposition 1	→	Ausgangsmodul														
Bitposition 2...7	→	nicht benutzt														
Bitposition 8...14	→	I/O-Modulgröße in Bit														
Bitposition 15	→	Kennung Digitalmodul														

Tabelle 162: Registeradresse 0x2033

Registeradresse 0x2033 (8243 _{dez}) mit bis zu 65 Worten																
Wert	Beschreibung der angeschlossenen I/O-Module															
Zugang	Lesen der I/O-Module 193...255															
Beschreibung	<p>Länge 1...63 Worte</p> <p>Über Register 0x2033 kann die Konfiguration des Knotens ermittelt werden. Dabei wird die Bestellnummer der I/O-Module bzw. des Feldbuskopplers/-controllers (ohne führende 750) der Reihe nach aufgelistet. Jede Bezeichnung wird in einem Wort dargestellt. Da Bestellnummern von Digitalmodulen nicht ausgelesen werden können, wird ein Digitalmodul codiert dargestellt.</p> <p>Die einzelnen Bits haben dann die folgende Bedeutung:</p> <table><tr><td>Bitposition 0</td><td>→</td><td>Eingangsmodul</td></tr><tr><td>Bitposition 1</td><td>→</td><td>Ausgangsmodul</td></tr><tr><td>Bitposition 2...7</td><td>→</td><td>nicht benutzt</td></tr><tr><td>Bitposition 8...14</td><td>→</td><td>I/O-Modulgröße in Bit</td></tr><tr><td>Bitposition 15</td><td>→</td><td>Kennung Digitalmodul</td></tr></table>	Bitposition 0	→	Eingangsmodul	Bitposition 1	→	Ausgangsmodul	Bitposition 2...7	→	nicht benutzt	Bitposition 8...14	→	I/O-Modulgröße in Bit	Bitposition 15	→	Kennung Digitalmodul
Bitposition 0	→	Eingangsmodul														
Bitposition 1	→	Ausgangsmodul														
Bitposition 2...7	→	nicht benutzt														
Bitposition 8...14	→	I/O-Modulgröße in Bit														
Bitposition 15	→	Kennung Digitalmodul														

Tabelle 163: Registeradresse 0x2040

Registeradresse 0x2040 (8256_{dez})	
Wert	Ausführen eines Software-Resets
Zugang	Schreiben (Schreibsequenz 0xAA55 oder 0x55AA)
Beschreibung	Durch Schreiben der Werte 0xAA55 oder 0x55AA führt der Feldbuskoppler/-controller einen Neustart durch.

Tabelle 164: Registeradresse 0x2041

Registeradresse 0x2041 (8257_{dez})	
Wert	Flash-Format
Zugang	Schreiben (Schreibsequenz 0xAA55 oder 0x55AA)
Beschreibung	Das Flash-Dateisystem wird neu formatiert

Tabelle 165: Registeradresse 0x2042

Registeradresse 0x2042 (8258_{dez})	
Wert	Dateien extrahieren
Zugang	Schreiben (Schreibsequenz 0xAA55 oder 0x55AA)
Beschreibung	Die Standarddateien (HTML-Seiten) des Feldbuskopplers/-controllers werden extrahiert und in das Flash geschrieben.

Tabelle 166: Registeradresse 0x2043

Registeradresse 0x2043 (8259_{dez})	
Wert	0x55AA
Zugang	Schreiben
Beschreibung	Werkseinstellungen Die Werkseinstellungen sind nach dem nächsten Reset des Gerätes wirksam, z. B. SW-Reset über MODBUS-Registeradresse 0x2040.

12.2.5.5 Firmware-Informationsregister

Folgende Register werden genutzt, um Informationen zur Firmware des Feldbuskopplers/-controllers auszulesen:

Tabelle 167: Registeradresse 0x2010

Registeradresse 0x2010 (8208 _{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	Revision, INFO_REVISION
Zugang	Lesen
Beschreibung	Firmware-Index, z. B. 0x0005 für Version 5

Tabelle 168: Registeradresse 0x2011

Registeradresse 0x2011 (8209 _{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	Series code, INFO_SERIES
Zugang	Lesen
Beschreibung	WAGO-Baureihennummer, z. B. 0x02EE (750 dez.) für WAGO-I/O-SYSTEM 750

Tabelle 169: Registeradresse 0x2012

Registeradresse 0x2012 (8210 _{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	Item number, INFO_ITEM
Zugang	Lesen
Beschreibung	WAGO-Bestellnummer, z. B. 0x0349 (841 dez.) für den Controller 750-841, 0x0155 (341 dec.) für den Feldbuskoppler 750-341 etc.

Tabelle 170: Registeradresse 0x2013

Registeradresse 0x2013 (8211 _{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	Major sub item code, INFO_MAJOR
Zugang	Lesen
Beschreibung	Firmware-Version Major-Revision

Tabelle 171: Registeradresse 0x2014

Registeradresse 0x2014 (8212 _{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	Minor sub item code, INFO_MINOR
Zugang	Lesen
Beschreibung	Firmware-Version Minor-Revision

Tabelle 172: Registeradresse 0x2020

Registeradresse 0x2020 (8224 _{dez}) mit bis zu 16 Worten	
Wert	Description, INFO_DESCRIPTION
Zugang	Lesen
Beschreibung	Informationen zum Feldbuskoppler/-controller, 16 Worte

Tabelle 173: Registeradresse 0x2021

Registeradresse 0x2021 (8225 _{dez}) mit bis zu 8 Worten	
Wert	Description, INFO_DESCRIPTION
Zugang	Lesen
Beschreibung	Zeit des Firmwarestandes, 8 Worte

Tabelle 174: Registeradresse 0x2022

Registeradresse 0x2022 (8226 _{dez}) mit bis zu 8 Worten	
Wert	Description, INFO_DATE
Zugang	Lesen
Beschreibung	Datum des Firmwarestandes, 8 Worte

Tabelle 175: Registeradresse 0x2023

Registeradresse 0x2023 (8227 _{dez}) mit bis zu 32 Worten	
Wert	Description, INFO_LOADER_INFO
Zugang	Lesen
Beschreibung	Info über Programmierung der Firmware, 32 Worte

12.2.5.6 Konstantenregister

Folgende Register enthalten Konstanten, die genutzt werden können, um die Kommunikation mit dem Master zu testen:

Tabelle 176: Registeradresse 0x2000

Registeradresse 0x2000 (8192 _{dez})	
Wert	Null, GP_ZERO
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante mit Null

Tabelle 177: Registeradresse 0x2001

Registeradresse 0x2001 (8193 _{dez})	
Wert	Einsen, GP_ONES
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante mit Einsen. <ul style="list-style-type: none"> • „-1“, wenn Konstante als „signed int“ deklariert ist • „MAXVALUE“, wenn Konstante als „unsigned int“ deklariert ist

Tabelle 178: Registeradresse 0x2002

Registeradresse 0x2002 (8194 _{dez})	
Wert	1,2,3,4, GP_1234
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstanter Wert, zum Testen, ob High- und Low-Byte getauscht sind (Intel/Motorola Format). Sollte im Master als 0x1234 erscheinen. Erscheint 0x3412, müssen High- und Low-Byte getauscht werden.

Tabelle 179: Registeradresse 0x2003

Registeradresse 0x2003 (8195 _{dez})	
Wert	Maske 1, GP_AAAA
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, die anzeigt, ob alle Bits vorhanden sind. Wird zusammen mit Register 0x2004 genutzt.

Tabelle 180: Registeradresse 0x2004

Registeradresse 0x2004 (8196 _{dez})	
Wert	Maske 1, GP_5555
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, die anzeigt, ob alle Bits vorhanden sind. Wird zusammen mit Register 0x2003 genutzt.

Tabelle 181: Registeradresse 0x2005

Registeradresse 0x2005 (8197 _{dez})	
Wert	Größte positive Zahl, GP_MAX_POS
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, um die Arithmetik zu kontrollieren

Tabelle 182: Registeradresse 0x2006

Registeradresse 0x2006 (8198_{dez})	
Wert	Größte negative Zahl, GP_MAX_NEG
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, um die Arithmetik zu kontrollieren

Tabelle 183: Registeradresse 0x2007

Registeradresse 0x2007 (8199_{dez})	
Wert	Größte halbe positive Zahl, GP_HALF_POS
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, um die Arithmetik zu kontrollieren

Tabelle 184: Registeradresse 0x2008

Registeradresse 0x2008 (8200_{dez})	
Wert	Größte halbe negative Zahl, GP_HALF_NEG
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, um die Arithmetik zu kontrollieren

Tabelle 185: Registeradresse 0x3000 bis 0x5FFF

Registeradresse 0x3000 bis 0x5FFF (12288_{dez} bis 24575_{dez})	
Wert	Retain-Bereich
Zugang	Lesen/schreiben
Beschreibung	In diesen Registern kann auf den Merker/Retain-Bereich zugegriffen werden.

12.3 EtherNet/IP (Ethernet/Industrial Protocol)

12.3.1 Allgemeines

EtherNet/IP steht für „Ethernet Industrial Protocol“ und definiert einen offenen Industrie-Standard, der das klassische Ethernet mit einem Industrie-Protokoll erweitert. Dieser Standard wurde gemeinsam von der „ControlNet International“ (CI) und der „Open DeviceNet Vendor Association“ (ODVA) entwickelt mit Unterstützung der „Industrial Ethernet Association“ (IEA).

Durch dieses Kommunikationssystem wird es Geräten ermöglicht, zeitkritische Applikationsdaten in einer industriellen Umgebung auszutauschen. Das Gerätespektrum reicht von einfachen I/O-Geräten (z. B. Sensoren) bis zu komplexen Steuerungen (z. B. Roboter).

EtherNet/IP basiert auf der TCP/IP-Protokoll-Familie und übernimmt somit die unteren 4 Schichten des OSI-7-Schichten-Modells in unveränderter Form, so dass alle Standard-ETHERNET-Kommunikationsmodule, wie z. B. Interface-Karten für PC, Kabel, Konnektoren, Hubs und Switches mit EtherNet/IP gleichfalls verwendet werden können.

Oberhalb der Transport-Schicht befindet sich das „Encapsulation Protocol“, mit dem das „Common Industrial Protocol“ (CIP) auf TCP/IP und UDP/IP aufgesetzt ist.

CIP, als ein großer netzwerkunabhängiger Standard, wird bereits bei ControlNet und DeviceNet benutzt. Die Überführung einer Applikation auf eines dieser Systeme ist somit sehr einfach realisierbar. Der Datenaustausch basiert auf einem Objektmodell.

ControlNet, DeviceNet und EtherNet/IP haben auf diese Weise dasselbe Applikationsprotokoll und können deshalb gemeinsam Geräteprofile und Objekt-Libraries nutzen. Diese Objekte machen eine Plug-and-play-Interoperabilität zwischen komplexen Geräten verschiedener Hersteller möglich.

12.3.2 Protokollübersicht im OSI-Modell

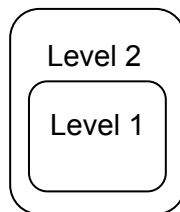
Zur Verdeutlichung der Gemeinsamkeiten zwischen DeviceNet, ControlNet und EtherNet/IP zeigt die folgende Darstellung die Einordnung der Protokolle in das 7-schichtige OSI-Referenzmodell (Open Systems Interconnection Reference Model).

Tabelle 186: OSI-Referenzmodell

7 Application Layer	Object Library (Communications, Applications, Time Synchronization)			Safety Object Library	Comon Industrial Protocol (CIP)
6 Presentation Layer	Data Management Services Explicit and I/O Messages			Safety Services and Messages	
5 Session Layer	Connection Management, Routing				
4 Transport Layer	TCP/UDP	CompoNet Network and Transport	ControlNet Network and Transport	DeviceNet Network and Transport	Network Adaptations of CIP
3 Network Layer	Internet Protocol				
2 Data Link Layer	ETHERNET CSMA/CD	CompoNet Time Slot	ControlNet CTDMA	CAN CSMA/NBA	
1 Physical Layer	ETHERNET	CompoNet	ControlNet	DeviceNet	

12.3.3 Eigenschaften der EtherNet/IP-Protokollsoftware

Die EtherNet/IP-Produktklassen sind in insgesamt 4 Level aufgeteilt, wobei jeder eine gewisse Funktionalität beinhaltet. Jeder höhere Level wiederum beinhaltet mindestens eine Funktionalität eines niedrigeren Levels. Der Feldbuskoppler/-controller unterstützt die Level 1 und 2 der EtherNet/IP-Produktklassen, die unmittelbar aufeinander aufbauen.



Level 2: Level 1 + I/O Messages – Server

Level 1: Explicit Messages – Server

- UCMF fähig (verbindungslos, Client und Server)
- 128 „Encapsulation Protocol Sessions“
- 128 Klasse 3-Verbindungen oder Klasse 1 (kombiniert)

Klasse 3-Verbindung – explizite Nachrichten
(verbindungsorientiert, Client und Server)

Klasse 1-Verbindung – I/O Nachrichten
(verbindungsorientiert, Client und Server)

12.3.4 EDS-Datei

Die „Electronic Data Sheets“-Datei, kurz: EDS-Datei, enthält die Kenndaten des Feldbuskopplers/-controllers und Angaben zu seinen Kommunikationsfähigkeiten. Die für den EtherNet/IP-Betrieb benötigte EDS-Datei wird von der jeweiligen Projektierungssoftware eingelesen bzw. installiert.

Hinweis



Download der EDS-Datei!

Sie erhalten die EDS-Datei im Download-Bereich der WAGO-Internetseiten unter: www.wago.com.

Information



Information zur Installation der EDS-Datei

Entnehmen Sie bitte Hinweise zur Installation der EDS-Datei der Dokumentation zu der von Ihnen genutzten Projektierungssoftware.

12.3.5 Objektmodell

12.3.5.1 Allgemeines

Für die Netzwerkkommunikation verwendet EtherNet/IP ein Objektmodell, in dem alle Funktionen und Daten eines Gerätes beschrieben sind.

Jeder Knoten im Netz wird als Sammlung von Objekten dargestellt.

Das Objektmodell enthält Begriffe, die folgendermaßen definiert sind:

Objekt (object):

Ein Objekt ist eine abstrakte Darstellung von einzelnen, zusammengehörigen Bestandteilen innerhalb eines Gerätes. Es ist bestimmt durch seine Daten oder Eigenschaften (Attributes), seine nach außen bereitgestellten Funktionen oder Dienste (Services) und durch sein definiertes Verhalten (Behaviour).

Klasse (class):

Eine Klasse beschreibt eine Reihe von Objekten, die alle die gleiche Art von Systemkomponenten darstellen. Eine Klasse ist die Verallgemeinerung eines Objektes. Alle Objekte in einer Klasse sind in Bezug auf ihre Form und ihr Verhalten identisch, wobei sie jedoch unterschiedliche Attributwerte umfassen können.

Instanz (instance):

Eine Instanz beschreibt eine spezifische und tatsächliche (physikalische) Ausprägung eines Objektes. Die Benennungen „Objekt“, „Instanz“ und „Objektinstanz“ beziehen sich alle auf eine spezifische Instanz.

Unterschiedliche Instanzen einer Klasse haben die gleichen Dienste (services), das gleiche Verhalten (behaviour) und die gleichen Variablen (attributes). Sie können jedoch unterschiedliche Variablenwerte haben.

Beispiel: Eine Instanz der Objektklasse „Land“ ist beispielsweise Finnland.

Variable (attribute):

Die Variablen (attributes) beschreiben ein externes sichtbares Merkmal oder die Funktion eines Objektes. Typische Attribute sind beispielsweise Konfigurations- oder Statusinformationen.

Beispiel: Es wird der ASCII-Name eines Objektes oder die Wiederholungsfrequenz eines periodischen Objektes ausgegeben.

Dienst (service):

Ein Dienst ist eine Funktion, die von einem Objekt und/oder einer Objekt-Klasse unterstützt wird. CIP definiert eine Gruppe gemeinsamer Dienste, die auf die Variablen (Attribute) angewendet werden. Diese Dienste führen festgelegte Aktionen durch.

Beispiel: Das Lesen von Variablen.

Verhalten (behaviour):

Das Verhalten legt fest, wie ein Objekt funktioniert. Die Funktionen resultieren aus unterschiedlichen Ereignissen, die das Objekt ermittelt, wie zum Beispiel der Empfang von Serviceanforderungen, die Erfassung interner Störungen oder der Ablauf von Zeitnehmern.

12.3.5.2 Klassen-Übersicht

Die CIP-Klassen sind in der CIP-Spezifikation der ODVA enthalten. Sie beschreiben, unabhängig von der physikalischen Schnittstelle, z. B. ETHERNET, CAN, deren Eigenschaften (Band 1 „Common Industrial Protocol“). Die physikalische Schnittstelle wird in einer weiteren Spezifikation beschrieben. Für EtherNet/IP ist das der Band 2 („EtherNet/IP Adaption of CIP“), welcher die Anpassung des EtherNet/IP an CIP beschreibt.

WAGO nutzt hierbei die Klassen 01_{hex}, 02_{hex}, 04_{hex}, 05_{hex}, 06_{hex} und F4_{hex}, welche in Band 1 („Common Industrial Protocol“) beschrieben sind.

Aus dem Band 2 („EtherNet/IP Adaption of CIP“) werden die Klassen F5_{hex} und F6_{hex} unterstützt.

Darüber hinaus stehen WAGO-spezifische Klassen zur Verfügung, die in der unten stehenden Übersichtstabelle aufgeführt sind.

Alle gelisteten CIP-Common-Klassen und im Anschluss daran die WAGO-spezifischen Klassen werden, nach einer kurzen Erläuterung der Tabellenköpfe in den Objektbeschreibungen, in den folgenden einzelnen Kapiteln näher beschrieben.

Tabelle 187: Übersicht CIP-Common-Klassen

Klasse	Name
01 _{hex}	Identity
02 _{hex}	Message Router
04 _{hex}	Assembly
05 _{hex}	Connection
06 _{hex}	Connection Manager
F4 _{hex}	Port Class Object
F5 _{hex}	TCP/IP Interface Object
F6 _{hex}	Ethernet Link Object


Tabelle 188: Übersicht WAGO-spezifische Klassen


Klasse	Name
64 _{hex}	Coupler/Controller Configuration Object
65 _{hex}	Discrete Input Point
66 _{hex}	Discrete Output Point
67 _{hex}	Analog Input Point
68 _{hex}	Analog Output Point
69 _{hex}	Discrete Input Point Extended 1
6A _{hex}	Discrete Output Point Extended 1
6B _{hex}	Analog Input Point Extended 1
6C _{hex}	Analog Output Point Extended 1
6D _{hex}	Discrete Input Point Extended 2
6E _{hex}	Discrete Output Point Extended 2
6F _{hex}	Analog Input Point Extended 2

70 _{hex}	Analog Output Point Extended 2
71 _{hex}	Discrete Input Point Extended 3
72 _{hex}	Discrete Output Point Extended 3
73 _{hex}	Analog Input Point Extended 3
74 _{hex}	Analog Output Point Extended 3
80 _{hex}	Module Configuration
81 _{hex}	Module Configuration Extended 1
A0 _{hex}	Input fieldbus variable USINT
A1 _{hex}	Input fieldbus variable USINT Extended 1
A2 _{hex}	Input fieldbus variable USINT Extended 2
A3 _{hex}	Output fieldbus variable USINT
A4 _{hex}	Output fieldbus variable USINT Extended 1
A5 _{hex}	Output fieldbus variable USINT Extended 2
A6 _{hex}	Input fieldbus variable UINT
A7 _{hex}	Input fieldbus variable UINT Extended 1
A8 _{hex}	Output fieldbus variable UINT
A9 _{hex}	Output fieldbus variable UINT Extended 1
AA _{hex}	Input fieldbus variable UDINT
AB _{hex}	Input fieldbus variable UDINT Offset UINT
AC _{hex}	Output fieldbus variable UDINT
AD _{hex}	Output fieldbus variable UDINT Offset UINT

12.3.5.3 Erläuterung der Tabellenköpfe in den Objektbeschreibungen

Tabelle 189: Erläuterung der Tabellenköpfe in den Objektbeschreibungen

Spaltenüberschrift	Beschreibung
Attribut ID	Integerwert, der dem entsprechenden Attribut zugeordnet ist
Zugriff	Set: Auf das Attribut kann mittels des Dienstes Set_Attribute zugegriffen werden (Schreiben/Verändern des Attribut-Wertes).
	Hinweis Ansprechen auch mit Get_Attribute-Dienst möglich!  Unterstützt ein Attribut den Dienst Set_Attribute, so kann dieses auch mit dem Dienst Get_Attribute angesprochen werden.
	Get: Auf das Attribut kann mittels Get_Attribute- Services zugegriffen werden (Lesen des Attribut-Wertes). Get_Attribute_All: Liefert den Inhalt aller Attribute. Set_Attribute_Single: Modifiziert einen Attribut-Wert. Reset: Führt einen Neustart durch. 0: Neustart 1: Neustart und Wiederherstellen der Werkseinstellungen

NV	NV (non volatile): Das Attribut wird permanent im Feldbuskoppler/-controller gespeichert.
	V (volatile): Das Attribut wird nicht permanent im Feldbuskoppler/-controller gespeichert.
	Hinweis  Ohne Angabe wird das Attribut nicht gespeichert! Ist diese Spalte nicht vorhanden, sind alle Attribute vom Typ V (volatile).
Name	Bezeichnung des Attributs.
Datentyp	Bezeichnung des CIP-Datentyps des Attributes
Beschreibung	Kurze Beschreibung zu dem Attribut.
Defaultwert	Werkseinstellung.

12.3.5.4 Identity (01_{hex})

Die Klasse „Identity“ dient dazu, allgemeine Informationen des Feldbuskopplers/-controllers bereitzustellen, die diesen eindeutig identifizieren.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 190: Identity (01_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Maximale Instanz	1 (0x0001)
3	Get	Max ID Number of Class Attributes	UINT	Maximale Anzahl der Klassen-Attribute (nur mit dem Dienst Get_Attribute_All)	0 (0x0000)
4	Get	Max ID Number of Instance Attribute	UINT	Maximale Anzahl der Instanz-Attribute (nur mit dem Dienst Get_Attribute_All)	0 (0x0000)

Instanz 1

Tabelle 191: Identity (01_{hex}) – Instanz 1

Attribut ID	Zu-griff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Vendor ID	UINT	Hersteller-identifikation	40 (0x0028)
2	Get	Device Type	UINT	Generelle Typ-bezeichnung des Produktes	12 (0x000C)
3	Get	Product Code	UINT	Bezeichnung des Feldbus-kopplers/-controllers	750-881 (in hex)
4	Get	Revision	STRUCT of:	Revision des Identity-Objektes	Firmware abhängig
		Major Revision	UINT		
		Minor Revision	UINT		
5	Get	Status	WORD	Aktueller Status des Gerätes	Bit 0 Zuweisung zu einem Master Bit 1 = 0 reserviert Bit 2 (konfiguriert) = 0 Konfiguration ist unverändert = 1 Konfiguration weicht von Herstellerparametern ab Bit 3 = 0 reserviert Bit 4-7 Extended Device Status =0010 mind. eine fehlerhafte I/O-Verbindung =0011 keine I/O-Verbindung hergestellt Bit 8-11 nicht genutzt Bit 12-15 reserviert =0
6	Get	Serial Number	UDINT	Seriennummer	die letzten 4 Stellen der MAC-ID
7	Get	Product Name	SHORT_STRING	Produktname	<u>ETHERNET-Controller 750-881</u>

Common Services

Tabelle 192: Identity (01_{hex}) – Common Services

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
01 _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_All	Liefert den Inhalt aller Attribute
05 _{hex}	Nein	Ja	Reset	Führt einen Neustart durch. 0: Neustart 1: Neustart und Wiederherstellen der Werkseinstellungen
0E _{hex}	Nein	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.5 Message Router (02_{hex})

Das „Message Router Object“ stellt Verbindungspunkte in Form von Klassen oder Instanzen bereit, welche einen Client zum Adressieren von Diensten (Lesen, Schreiben) nutzen kann. Diese Nachrichten können sowohl verbindungsorientiert (connected) als auch verbindungslos (unconnected) vom Client an den Feldbuskoppler/-controller gesendet werden.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 193: Message Router (02_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Number of Attributes	UINT	Anzahl der Attribute	0 (0x0000)
3	Get	Number of Services	UINT	Anzahl der Dienste	0 (0x0000)
4	Get	Max ID Number of Class Attributes	UINT	Maximale Anzahl der Klassen-Attribute	0 (0x0000)
5	Get	Max ID Number of Instance Attributes	UINT	Maximale Anzahl der Instanz-Attribute	0 (0x0000)

Hinweis**Nur Dienst Get_Attribute_All anwendbar!**

Die Klassen-Attribute sind nur mit dem Dienst Get_Attribute_All erreichbar.

Instanz 1Tabelle 194: Message Router (02_{hex}) – Instanz 1

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	ObjectList	STRUCT of:	-	
		Number	UINT	Anzahl implementierter Klassen	40 (0x0028)
		Classes	UINT	Implementierte Klassen	01 00 02 00 04 00 06 00 F4 00 F5 00 F6 00 64 00 65 00 66 00 67 00 68 00 69 00 6A 00 6B 00 6C 00 6D 00 6E 00 6F 00 70 00 71 00 72 00 73 00 74 00 80 00 81 00 A0 00 A1 00 A2 00 A6 00 A7 00 AA 00 AB 00 A3 00 A4 00 A5 00 A8 00 A9 00 AC 00 AD 00
2	Get	NumberAvailable	UINT	Maximale Anzahl von unterschiedlichen Verbindungen	128 (0x0080)

Common ServicesTabelle 195: Message Router (02_{hex}) – Common Services

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
01 _{hex}	Ja	Nein	Get_Attribute_All	Liefert den Inhalt aller Attribute
0E _{hex}	Nein	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.6 Assembly (04_{hex})

Mit Hilfe der „Assembly“-Klasse lassen sich mehrere auch verschiedenartige Objekte zusammenfassen. Diese können z. B. Ein- und Ausgangsdaten, Status- und Steuerinformationen oder Diagnoseinformationen sein. WAGO nutzt hier die herstellerspezifischen Instanzen, um diese Objekte in verschiedenen Anordnungen für Sie bereitzustellen. Hierdurch steht Ihnen ein effizienter Weg zum Austausch von Prozessdaten zur Verfügung. Im Folgenden werden die einzelnen statischen Assembly Instanzen mit deren Inhalten und Anordnungen beschrieben.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 196: Assembly (04_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	2 (0x0002)
2	Get	Max Instance	UINT	Höchste Instanz	111 (0x006F)

Übersicht der Instanzen

Tabelle 197: Statische Assembly-Instanzen – Übersicht

Instanz	Beschreibung
Instanz 101 (65 _{hex})	für analoge und digitale Ausgangsdaten sowie Feldbus-Eingangsvariablen
Instanz 102 (66 _{hex})	für digitale Ausgangsdaten und Feldbus-Eingangsvariablen
Instanz 103 (67 _{hex})	für analoge Ausgangsdaten und Feldbus-Eingangsvariablen
Instanz 104 (68 _{hex})	für analoge und digitale Eingangsdaten, Status und Feldbus-Ausgangsvariablen
Instanz 105 (69 _{hex})	für digitale Eingangsdaten, Status und Feldbus-Ausgangsvariablen
Instanz 106 (6A _{hex})	für analoge Eingangsdaten, Status und Feldbus-Ausgangsvariablen
Instanz 107 (6B _{hex})	für digitale und analoge Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen
Instanz 108 (6C _{hex})	für digitale Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen
Instanz 109 (6D _{hex})	für analoge Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen
Instanz 110 (6E _{hex})	für Feldbus-Ausgangsvariablen
Instanz 111 (6F _{hex})	für Feldbus-Eingangsvariablen

Instanz 101 (65_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält analoge und digitale Ausgangsdaten. Eventuell definierte Feldbus-Eingangsvariablen werden hinter diesen angehängt.

Tabelle 198: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 101 (65_{hex})

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get/Set	Data	ARRAY of BYTE	Es sind analoge und digitale Ausgangsdaten sowie eventuell Feldbus-Eingangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	UNIT	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz 102 (66_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält nur digitale Ausgangsdaten und Feldbus-Eingangsvariablen.

Tabelle 199: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 102 (66_{hex})

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get/Set	Data	ARRAY of BYTE	Es sind digitale Ausgangsdaten und Feldbus-Eingangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	UINT	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz 103 (67_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält nur analoge Ausgangsdaten und Feldbus-Eingangsvariablen.

Tabelle 200: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 103 (67_{hex})

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get/Set	Data	ARRAY of BYTE	Es sind analoge Ausgangsdaten und Feldbus-Eingangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	UINT	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz 104 (68_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält analoge und digitale Eingangsdaten, Status (= Wert aus Klasse 100, Instanz 1, Attribut 5) und Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 201: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 104 (68_{hex})

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind analoge und digitale Eingangsdaten, Status und Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	UINT	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz 105 (69_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält nur digitale Eingangsdaten, Status (= Wert aus Klasse 100, Instanz 1, Attribut 5) und Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 202: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 105 (69_{hex})

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind digitale Eingangsdaten, Status und Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	UINT	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz 106 (6A_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält nur analoge Eingangsdaten, Status (= Wert aus Klasse 100, Instanz 1, Attribut 5) und Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 203: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 106 (6A_{hex})

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind analoge Eingangsdaten, Status und Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	UINT	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz 107 (6B_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält analoge und digitale Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 204: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 107 (6B_{hex})

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind analoge und digitale Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	UINT	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz 108 (6C_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält nur digitale Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 205: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 108 (6C_{hex})

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind digitale Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	UINT	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz 109 (6D_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält nur analoge Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 206: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 109 (6D_{hex})

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind analoge Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	UINT	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz 110 (6E_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 207: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 110 (6E_{hex})

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	UINT	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz 111 (6F_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält Feldbus-Eingangsvariablen.

Tabelle 208: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 111 (6F_{hex})

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get/Set	Data	ARRAY of BYTE	Es sind Feldbus-Eingangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	UINT	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz 198 (C6_{hex}) „Input Only“

Mit dieser Instanz wird eine Verbindung aufgebaut, wenn keine Ausgänge angesprochen werden sollen bzw. wenn Eingänge abgefragt werden, die schon in einer Exclusive-Owner-Verbindung benutzt werden. Die Datenlänge dieser Instanz beträgt immer Null.

Diese Instanz kann nur im „Consumed Path“ (aus Sicht des Slave-Gerätes) benutzt werden.

Instanz 199 (C7_{hex}) „Listen Only“

Mit dieser Instanz wird eine Verbindung aufgebaut, die auf einer vorhandenen Exclusive-Owner-Verbindung aufsetzt. Dabei hat die neue Verbindung die gleichen Übertragungsparameter, wie die Exclusive-Owner-Verbindung. Wird die Exclusive-Owner-Verbindung abgebaut, wird auch automatisch diese Verbindung abgebaut. Die Datenlänge dieser Instanz beträgt immer Null.

Diese Instanz kann nur im „Consumed Path“ (aus Sicht des Slave-Gerätes) benutzt werden.

Common Services

Tabelle 209: Statische Assembly-Instanzen – Common Services

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

Das Schreiben des Attributes 3 der Assembly-Instanzen 101, 102 und 103 wird von der Software überprüft. Die Überschreitung von Grenzwerten wird festgestellt und, sofern erforderlich, korrigiert. Es wird jedoch keine Schreibanfrage abgelehnt. Das bedeutet, wenn weniger Daten empfangen werden als erwartet, dann werden nur diese Daten geschrieben. Wenn mehr Daten empfangen werden als erwartet, dann werden die empfangenen Daten an der oberen Grenze entfernt. Jedoch wird im Falle von expliziten Nachrichten ein definiertes CIP generiert, obwohl die Daten geschrieben worden sind.

12.3.5.7 Connection (05_{hex})

Die Klassen- und Instanz-Attribute dieser Klasse sind nicht sichtbar, da die Verbindungen über den Connection Manager auf- und abgebaut werden.

12.3.5.8 Connection Manager (06_{hex})

Das „Connection Manager Object“ stellt die internen Ressourcen bereit, die für die Ein- und Ausgangsdaten und explizite Nachrichten benötigt werden. Weiterhin ist die Verwaltung dieser Ressource eine Aufgabe des „Connection Manager Object“.

Für jede Verbindung (Ein- und Ausgangsdaten oder explizite) wird eine weitere Instanz der Connection-Klasse erzeugt. Die Verbindungsparameter werden dem Dienst „Forward Open“ entnommen, der für den Aufbau einer Verbindung zuständig ist.

Folgende Dienste werden für die erste Instanz unterstützt:

- Forward_Open
- Unconnected_Send
- Forward_Close

Es sind keine Klassen- und Instanz-Attribute sichtbar.

12.3.5.9 Port Class Object (F4_{hex})

Das „Port Class Object“ spezifiziert die an dem Feldbuskoppler/-controller vorhandenen CIP-Ports. Für jeden CIP-Port gibt es eine Instanz.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 210: Port Class (F4_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	1 (0x0001)
3	Get	Num Instances	UINT	Anzahl von aktuellen Ports	1 (0x0001)
8	Get	Entry Port	UINT	Instanz des Portobjektes, von wo die Anfrage eingetroffen ist	1 (0x0001)
9	Get	All Ports	Array of Struct UINT UINT	Array von Instanz-Attributen 1 und 2 aller Instanzen	0 (0x0000) 0 (0x0000) 4 (0x0004) 2 (0x0002)

Instanz 1

Tabelle 211: Port Class (F4_{hex}) – Instanz 1

Attribut ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Port Type	UINT	-	4 (0x0004)
2	Get	V	Port Number	UINT	CIP Portnummer	2 (0x0002) (EtherNet/IP)
3	Get	V	Port Object	UINT	Anzahl von 16 Bit Wörtern im folgenden Pfad	2 (0x0002)
				Padded EPATH	Objekt, das diesen Port verwaltet	0x20 0xF5 0x24 0x01 (entspricht dem TCP/IP-Interface Object)
4	Get	V	Port Name	SHORT_STRING	Portname	“ ”
7	Get	V	Node Address	Padded EPATH	Portsegment (IP-Adresse)	Abhängig von der IP-Adresse

Common Services

Tabelle 212: Port Class (F4_{hex}) – Common Services

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
01 hex	Ja	Ja	Get_Attribute_All	Liefert den Inhalt aller Attribute
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.10 TCP/IP Interface Object (F5_{hex})

Das „TCP/IP Interface Object“ stellt die Einrichtung zur Konfiguration der TCP/IP-Netzwerk-Schnittstelle eines Feldbuskopplers/-controllers bereit.

Beispiele konfigurierbarer Objekte umfassen die IP-Adresse, Netzwerkmaske und Gateway-Adresse des Feldbuskopplers/-controllers.

Bei der zugrunde liegenden physikalischen Kommunikationsschnittstelle, die mit dem TCP/IP-Schnittstellen-Objekt verbunden ist, kann es sich um eine beliebige Schnittstelle handeln, die das TCP/IP-Protokoll unterstützt.

An einem TCP/IP-Schnittstellen-Objekt kann zum Beispiel eine der folgenden Komponenten angeschlossen werden: eine Ethernet-Schnittstelle 802.3, eine ATM-Schnittstelle (Asynchronous Transfer Mode-Schnittstelle) oder eine serielle Schnittstelle für Protokolle wie PPP (Point-to-Point Protocol).

Das TCP/IP-Schnittstellen-Objekt stellt ein Attribut bereit, welches das linkspezifische Objekt für die angeschlossene physikalische Kommunikationsschnittstelle identifiziert. Das linkspezifische Objekt soll üblicherweise linkspezifische Zähler sowie beliebige linkspezifische Konfigurationsattribute bereitstellen.

Jedes Gerät muss genau eine Instanz des TCP/IP-Schnittstellen-Objektes für jede TCP/IP-fähige Kommunikationsschnittstelle unterstützen. Eine Anfrage für den Zugriff auf die 1. Instanz des TCP/IP-Schnittstellen-Objektes muss sich immer auf die Instanz beziehen, die mit der Schnittstelle verbunden ist, über welche die Anfrage eingegangen ist.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 213: TCP/IP Interface (F5_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	1 (0x0001)
3	Get	Num Instances	UINT	Anzahl der aktuell instanziierten Verbindungen	1 (0x0001)

Instanz 1

Tabelle 214: TCP/IP Interface (F5_{hex}) – Instanz 1

Attribut ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Status	DWORD	Interface-Status	-
2	Get	V	Configuration Capability	DWORD	Interface-Flags für mögliche Konfigurationsarten	0x00000017
3	Set	NV	Configuration Control	DWORD	Legt fest wie der Feldbuskoppler/-controller nach dem ersten Neustart zu seiner TCP/IP Konfiguration kommt	0x00000011
4	Get	V	Physical Link Object	STRUCT of		
			Path size	UINT	Anzahl von 16-Bit-Wörtern im folgenden Pfad	0x0002
			Path	Padded EPATH	Logischer Pfad, der auf das physikalische Link-Objekt zeigt	0x20 0xF6 0x24 0x03 (entspricht dem Ethernet Link Object)
5	Set	NV	Interface Configuration	STRUCT of	-	
			IP Address	UDINT	IP-Adresse	0
			Network Mask	UDINT	Netzwerkmaske	0
			Gateway Address	UDINT	IP-Adresse des Standard-Gateway	0
			Name Server	UDINT	IP-Adresse des primären Name-Servers	0
			Name Server 2	UDINT	IP-Adresse des sekundären Name-Servers	0
			Domain Name	STRING	Default-Domain-Name	""
6	Set	NV	Host Name	STRING	Gerätename	""

Common Services

Tabelle 215: TCP/IP Interface (F5_{hex}) – Common Services

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
01 _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_All	Liefert den Inhalt aller Attribute
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.11 Ethernet Link Object (F6_{hex})

Das „Ethernet Link Object“ enthält linkspezifische Zähler- und Statusinformationen für eine Kommunikationsschnittstelle vom Typ Ethernet 802.3. Jedes Gerät muss genau eine Instanz des Ethernet-Link-Objektes für jede Kommunikationsschnittstelle vom Typ Ethernet IEEE 802.3 unterstützen. Für die Geräte kann auch eine Ethernet-Link-Objektinstanz für eine interne Schnittstelle verwendet werden, wie zum Beispiel ein interner Port mit integriertem Switch.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 216: Ethernet Link (F6_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	3 (0x0003)
2	Get	Max Instance	UDINT	Max. Anzahl von Instanzen	3 (0x0003)
3	Get	Num Instances	UDINT	Anzahl der aktuell instanziierten Verbindungen	3 (0x0003)

Instanz 1 - Port 1

Tabelle 217: Ethernet Link (F6_{hex}) – Instanz 1

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Interface Speed	UDINT	Übertragungs- geschwindigkeit	10 (0x0000000A) oder 100 (0x00000064)
2	Get	Interface Flags	DWORD	Interface Konfigurations-/ Statusinformationen Bit 0: Link-Status Bit 1: Halb-/Vollduplex Bit 2 – 4: Erkennungsstatus Bit 5: Manuelle Ein- stellungen erfordern Reset Bit 6: Lokaler Hardwarefehler Bit 7 – 31: Reserviert	Wert ist von der Ethernet- Verbindung abhängig.
3	Get	Physical Address	ARRAY of 6 UINTs	MAC Layer Address	MAC-ID des Feldbuskopplers/- controllers
6	Set	Interface Control	STRUCT of:	Konfiguration der physikalischen Schnittstelle	-
		Control Bits	WORD	Interface Konfigurations-Bits Bit 0: Automatische Erkennung Bit 1: Vorgabe Duplex- Modus Bit 2 – 15: Reserviert	0x0001
		Forced Interface Speed	UINT	Für die Schnittstelle vorgegebene Geschwindigkeit	10 (0x000A) oder 100 (0x0064)
7	Get	Interface Type	USINT	Schnittstellentyp: Wert 0: Unbekannt Wert 1: Interne Schnittstelle, zum Beispiel bei einem integrierten Switch. Wert 2: Twistet-Pair (z. B. 100Base-TX). Wert 3: Glasfaser (z. B. 100Base-FX). Wert 4 – 256: Reserviert	2 (0x02) – Twisted Pair

Tabelle 217: Ethernet Link (F6_{hex}) – Instanz 1

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
8	Get	Interface Status	USINT	Schnittstellenstatus: Wert 0: Unbekannt Wert 1: Schnittstelle aktiv und zum Senden/Empfangen bereit. Wert 2: Schnittstelle deaktiviert. Wert 3: Schnittstelle getestet. Wert 4 – 256: Reserviert	-
9	Get/Set	Admin Status	USINT	Verwaltungsstatus: Wert 0: Reserviert Wert 1: Schnittstelle aktivieren. Wert 2: Schnittstelle deaktivieren. Ist diese die einzige CIP-Schnittstelle, so wird eine Anforderung zum Deaktivieren mit einem Fehler quittiert (Fehlercode 0x09) Wert 3 – 256: Reserviert	1 (0x01)
10	Get	Interface Label	SHORT_STRING	Name der Schnittstelle	„Port 1“

Instanz 2 - Port 2

Tabelle 218: Ethernet Link (F6_{hex}) – Instanz 2

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Interface Speed	UDINT	Übertragungs- geschwindigkeit	10 (0x0000000A) oder 100 (0x00000064)
2	Get	Interface Flags	DWORD	Interface Konfigurations-/ Statusinformationen Bit 0: Link-Status Bit 1: Halb-/Vollduplex Bit 2 – 4: Erkennungsstatus Bit 5: Manuelle Ein- stellungen erfordern Reset Bit 6: Lokaler Hardwarefehler Bit 7 – 31: Reserviert	Wert ist von der Ethernet- Verbindung abhängig.
3	Get	Physical Address	ARRAY of 6 UINTs	MAC Layer Address	MAC-ID des Feldbuskopplers/- controllers
6	Set	Interface Control	STRUCT of:	Konfiguration der physikalischen Schnittstelle	-
		Control Bits	WORD	Interface Konfigurations-Bits Bit 0: Automatische Erkennung Bit 1: Vorgabe Duplex- Modus Bit 2 – 15: Reserviert	0x0001
		Forced Interface Speed	UINT	Für die Schnittstelle vorgegebene Geschwindigkeit	10 (0x000A) oder 100 (0x0064)
7	Get	Interface Type	USINT	Schnittstellentyp: Wert 0: Unbekannt Wert 1: Interne Schnittstelle, zum Beispiel bei einem integrierten Switch. Wert 2: Twistet-Pair (z. B. 100Base-TX). Wert 3: Glasfaser (z. B. 100Base-FX). Wert 4 – 256: Reserviert	2 (0x02) – Twisted Pair

Tabelle 218: Ethernet Link (F6_{hex}) – Instanz 2

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
8	Get	Interface Status	USINT	Schnittstellenstatus: Wert 0: Unbekannt Wert 1: Schnittstelle aktiv und zum Senden/Empfangen bereit. Wert 2: Schnittstelle deaktiviert. Wert 3: Schnittstelle getestet. Wert 4 – 256: Reserviert	-
9	Get/Set	Admin Status	USINT	Verwaltungsstatus: Wert 0: Reserviert Wert 1: Schnittstelle aktivieren. Wert 2: Schnittstelle deaktivieren. Ist diese die einzige CIP-Schnittstelle, so wird eine Anforderung zum Deaktivieren mit einem Fehler quittiert (Fehlercode 0x09) Wert 3 – 256: Reserviert	1 (0x01)
10	Get	Interface Label	SHORT_STRING	Name der Schnittstelle	„Port 2“

Instanz 3 – Interner Port 3

Tabelle 219: Ethernet Link (F6_{hex}) – Instanz 3

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Interface Speed	UDINT	Übertragungs- geschwindigkeit	100 (0x00000064)
2	Get	Interface Flags	DWORD	Interface Konfigurations-/ Statusinformationen Bit 0: Link-Status Bit 1: Halb-/Vollduplex Bit 2 – 4: Erkennungsstatus Bit 5: Manuelle Ein- stellungen erfordern Reset Bit 6: Lokaler Hardwarefehler Bit 7 – 31: Reserviert	Wert ist von der Ethernet- Verbindung abhängig.
3	Get	Physical Address	ARRAY of 6 UINTs	MAC Layer Address	MAC-ID des Feldbuskopplers/- controllers
6	Get	Interface Control	STRUCT of:	Konfiguration der physikalischen Schnittstelle	-
		Control Bits	WORD	Interface Konfigurations-Bits Bit 0: Automatische Erkennung Bit 1: Vorgabe Duplex- Modus Bit 2 – 15: Reserviert	0x0002
		Forced Interface Speed	UINT	Für die Schnittstelle vorgegebene Geschwindigkeit	100 (0x0064)
7	Get	Interface Type	USINT	Schnittstellentyp: Wert 0: Unbekannt Wert 1: Interne Schnittstelle, zum Beispiel bei einem integrierten Switch. Wert 2: Twisted-Pair (z. B. 100Base-TX). Wert 3: Glasfaser (z. B. 100Base-FX). Wert 4 – 256: Reserviert	1 (0x01)
8	Get	Interface Status	USINT	Schnittstellenstatus: Wert 0: Unbekannt Wert 1: Schnittstelle aktiv und zum Senden/Empfangen bereit. Wert 2: Schnittstelle deaktiviert. Wert 3: Schnittstelle testet. Wert 4 – 256: Reserviert	-

Tabelle 219: Ethernet Link (F6_{hex}) – Instanz 3

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
9	Get	Admin Status	USINT	Verwaltungsstatus: Wert 0: Reserviert Wert 1: Schnittstelle aktivieren. Wert 2: Schnittstelle deaktivieren. Ist diese die einzige CIP-Schnittstelle, so wird eine Anforderung zum Deaktivieren mit einem Fehler quittiert (Fehlercode 0x09) Wert 3 – 256: Reserviert	1 (0x01)
10	Get	Interface Label	SHORT_STRING	Name der Schnittstelle	„Internal Port 3“

Common Services

Tabelle 220: Ethernet Link (F6_{hex}) – Common Services

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
01 hex	Ja	Ja	Get_Attribute_All	Liefert den Inhalt aller Attribute
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

Hinweis



Änderungen mittels „Set_Attribute_Single“ nicht sofort wirksam!

Attribute (speziell Attribut 6 und 9), die Sie über den Service „Set_Attribute_Single“ verändern, werden erst nach dem nächsten Neustart des Feldbuskopplers/-controllers wirksam.

12.3.5.12 Coupler/Controller Configuration Object (64_{hex})

Die Konfigurationsklasse des Feldbuskopplers/-controllers ermöglicht das Lesen und Konfigurieren einiger wichtiger Prozessparameter des Feldbusses. Die folgende Auflistung erklärt ausführlich alle unterstützten Instanzen und Attribute.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 221: Coupler/Controller Configuration (64_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	1 (0x0001)

Instanz 1

Tabelle 222: Coupler/Controller Configuration (64_{hex}) – Instanz 1

Attribut ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Default-wert
5 (0x05)	Get	V	ProcessState	USINT	Koppler-/Controller-Status, Fehlermaske: Bit 0: Lokalbusfehler Bit 3: I/O-Modul-Diagnose (0x08) Bit 7: Feldbusfehler (0x80)	0
6 (0x06)	Get	V	DNS_i_Trmnldia	UINT	I/O-Modul-Diagnose: Bit 0..7: I/O-Modul-Nummer Bit 8..14: I/O-Modul-Kanal Bit 15: 0/1 Fehler behoben/aufgetreten	0
7 (0x07)	Get	V	CnfLen. AnalogOut	UINT	Anzahl I/O-Bits für die analogen Ausgänge	-
8 (0x08)	Get	V	CnfLen. AnalogInp	UINT	Anzahl I/O-Bits für die analogen Eingänge	-
9 (0x09)	Get	V	CnfLen. DigitalOut	UINT	Anzahl I/O-Bits für die digitalen Ausgänge	-
10 (0x0A)	Get	V	CnfLen. DigitalInp	UINT	Anzahl I/O-Bits für die digitalen Eingänge	-
11 (0x0B)	Set	NV	Bk_Fault_Reaction	USINT	Feldbusfehlerreaktion 0: stoppt lokale I/O-Zyklen 1: alle Ausgänge zu 0 setzen 2: keine Fehlerreaktion 3: keine Fehlerreaktion 4: PFC-Task übernimmt die Kontrolle der Ausgänge (gilt für Controller)	1
12..26 (0x0C...0x1A)	Reserviert aus Kompatibilität zu DeviceNet					
40..43 (0x28...0x2B)	Reserviert aus Kompatibilität zu DeviceNet					
45 (0x2D)	Get	V	Bk_Led_Err_Code	UINT	I/O-LED Error-Code	0
46 (0x2E)	Get	V	Bk_Led_Err_Arg	UINT	I/O-LED Error-Argument	0

Attribut ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
47 (0x2F)	Get	V	Bk_Diag_Value	UINT	Enthält das Diagnosebyte. Achtung: Dieses Attribut muss vor dem Attribut 6 (DNS_i_Trmnidia) gelesen werden, da mit dem Lesen von Attribut 6 das Diagnosebyte von der nächsten Diagnose anliegt.	0
100 (0x64)	Set	NV	Bk_FbInp_Var_Cnt	UINT	Bestimmt die Anzahl der Bytes für die PFC-Eingangsvariablen, die zu dem Assembly-Objekt hinzugefügt werden. Diese Anzahl wird zu dem konsumierenden Pfad hinzugezählt. Assembly-Instanzen 101...103	0
101 (0x65)	Set	NV	Bk_FbOut_Var_Cnt	UINT	Bestimmt die Anzahl der Bytes für die PFC-Ausgangsvariablen, die zu dem Assembly-Objekt hinzugefügt werden. Diese Anzahl wird zu dem produzierenden Pfad hinzugezählt. Assembly-Instanzen 104...109	0
102 (0x66)	Set	NV	Bk_FbInp_Plc_Only_Var_Cnt	UINT	Bestimmt die Anzahl der Bytes für die PFC-Eingangsvariablen, die mittels Assembly-Instanz 111 empfangen werden	4
103 (0x67)	Set	NV	Bk_FbInp_Start_Plc_Var_Cnt	UINT	Legt fest, ab welcher Position die PFC-Eingangsvariablen für die Assembly-Instanz 111 empfangen werden	0
104 (0x68)	Set	NV	Bk_FbOut_Plc_Only_Var_Cnt	UINT	Bestimmt die Anzahl der Bytes für die PFC-Ausgangsvariablen die mittels Assembly-Instanz 110 übertragen werden	4
105 (0x69)	Set	NV	Bk_FbOut_Start_Plc_Var_Cnt	UINT	Legt fest, ab welcher Position die PFC-Ausgangsvariablen für die Assembly-Instanz 110 übertragen werden	0

Attribut ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
120 (0x78)	Set	NV	Bk_Header CfgOT	UINT	Gibt an, ob der RUN/IDLE-Header benutzt wird Originator → Target Richtung 0: wird verwendet 1: wird nicht verwendet	0x0000
121(0x79)	Set	NV	Bk_Header CfgTO	UINT	Gibt an, ob der RUN/IDLE-Header benutzt wird Target → Originator Richtung 0: wird verwendet 1: wird nicht verwendet	0x0001

Common Service

Tabelle 223: Coupler/Controller Configuration (64_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.13 Discrete Input Point (65_{hex})

Diese Klasse ermöglicht das Lesen von Daten eines bestimmten digitalen Eingangspunktes.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 224: Discrete Input Point (65_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 1 ... 255 (1. bis 255. digitaler Eingangswert)

Tabelle 225: Discrete Input Point (65_{hex}) – Instanz 1...255

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	DipObj_Value	BYTE	Digitaler Eingang (nur Bit 0 gültig)	-

Common Services

Tabelle 226: Discrete Input Point (65_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.14 Discrete Input Point Extended 1 (69_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Discrete Input Point“ ermöglicht das Lesen von Daten eines Feldbusknotens, der über 255 digitale Eingangspunkte (DIPs) enthält. Der Instanzbereich der Klasse „Discrete Input Point Extended 1“ deckt die DIPs von 256 bis 510 in dem Feldbusknoten ab.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 227: Discrete Input Point Extended 1 (69_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 256 ... 510 (256. bis 510. digitaler Eingangswert)Tabelle 228: Discrete Input Point Extended 1 (69_{hex}) – Instanz 256...510

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	DipObj_Value	BYTE	Digitaler Eingang (nur Bit 0 gültig)	-

Common ServicesTabelle 229: Discrete Input Point Extended 1 (69_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.15 Discrete Input Point Extended 2 (6D_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Discrete Input Point“ ermöglicht das Lesen von Daten eines Feldbusknotens, der über 510 digitale Eingangspunkte (DIPs) enthält. Der Instanzbereich der Klasse „Discrete Input Point Extended 2“ deckt die DIPs von 511 bis 765 in dem Feldbusknoten ab.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 230: Discrete Input Point Extended 2 (6D_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 511 ... 765 (511. bis 765. digitaler Eingangswert)

Tabelle 231: Discrete Input Point Extended 2 (6D_{hex}) – Instanz 511...765

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	DipObj_Value	BYTE	Digitaler Eingang (nur Bit 0 gültig)	-

Common Services

Tabelle 232: Discrete Input Point Extended 2 (6D_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.16 Discrete Input Point Extended 3 (71_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Discrete Input Point“ ermöglicht das Lesen von Daten eines Feldbusknotens, der über 765 digitale Eingangspunkte (DIPs) enthält. Der Instanzbereich der Klasse „Discrete Input Point Extended 3“ deckt die DIPs von 766 bis 1020 in dem Feldbusknoten ab.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 233: Discrete Input Point Extended 3 (71_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 766 ... 1020 (766. bis 1020. digitaler Eingangswert)

Tabelle 234: Discrete Input Point Extended 3 (71_{hex}) – Instanz 766...1020

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	DipObj_Value	BYTE	Digitaler Eingang (nur Bit 0 gültig)	-

Common Services

Tabelle 235: Discrete Input Point Extended 3 (71_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.17 Discrete Output Point (66_{hex})

Diese Klasse ermöglicht den Austausch von Daten für einen bestimmten digitalen Ausgangspunkt.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 236: Discrete Output Point (66_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 1 ... 255 (1. bis 255. digitaler Ausgangswert)Tabelle 237: Discrete Output Point (66_{hex}) – Instanz 1...255

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	DopObj_Value	BYTE	Digitaler Ausgang (nur Bit 0 gültig)	-

Common ServicesTabelle 238: Discrete Output Point (66_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.18 Discrete Output Point Extended 1 (6A_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Discrete Output Point“ ermöglicht den Austausch von Daten eines Feldbusknotens, der über 255 digitale Ausgangspunkte (DOPs) enthält. Der Instanzbereich der Klasse „Discrete Output Point Extended 1“ deckt die DOPs von 256 bis 510 in dem Feldbusknoten ab.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 239: Discrete Output Point Extended 1 (6A_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 256 ... 510 (256. bis 510. digitaler Ausgangswert)

Tabelle 240: Discrete Output Point Extended 1 (6A_{hex}) – Instanz 256...510

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	DopObj_Value	BYTE	Digitaler Ausgang (nur Bit 0 gültig)	-

Common Services

Tabelle 241: Discrete Output Point Extended 1 (6A_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.19 Discrete Output Point Extended 2 (6E_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Discrete Output Point“ ermöglicht den Austausch von Daten eines Feldbusknotens, der über 510 digitale Ausgangspunkte (DOPs) enthält. Der Instanzbereich der Klasse „Discrete Output Point Extended 2“ deckt die DOPs von 511 bis 765 in dem Feldbusknoten ab.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 242: Discrete Output Point Extended 2 (6E_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 511 ... 765 (511. bis 765. digitaler Ausgangswert)Tabelle 243: Discrete Output Point Extended 2 (6E_{hex}) – Instanz 511...765

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	DopObj_Value	BYTE	Digitaler Ausgang (nur Bit 0 gültig)	-

Common ServicesTabelle 244: Discrete Output Point Extended 2 (6E_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.20 Discrete Output Point Extended 3 (72_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Discrete Output Point“ ermöglicht den Austausch von Daten eines Feldbusknotens, der über 765 digitale Ausgangspunkte (DOPs) enthält. Der Instanzbereich der Klasse „Discrete Output Point Extended 2“ deckt die DOPs von 766 bis 1020 in dem Feldbusknoten ab.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 245: Discrete Output Point Extended 3 (72_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 766 ... 1020 (766. bis 1020. digitaler Ausgangswert)

Tabelle 246: Discrete Output Point Extended 3 (72_{hex}) – Instanz 766...1020

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	DopObj_Value	BYTE	Digitaler Ausgang (nur Bit 0 gültig)	-

Common Services

Tabelle 247: Discrete Output Point Extended 2 (6E_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.21 Analog Input Point (67_{hex})

Diese Klasse ermöglicht das Lesen von Daten eines bestimmten analogen Eingangspunktes (AIP). Ein analoger Eingangspunkt ist ein Teil eines analogen Eingangsmoduls.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 248: Analog Input Point (67_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 1 ... 255 (1. bis 255. analoger Eingangswert)Tabelle 249: Analog Input Point (67_{hex}) – Instanz 1 ... 255

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	AipObj_Value	ARRAY of BYTE	Analoger Eingang	-
2	Get	AipObj_Value_Length	USINT	Länge der Eingangsdaten AipObj_Value (in Byte)	-

Common ServicesTabelle 250: Analog Input Point (67_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.22 Analog Input Point Extended 1 (6B_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Analog Input Point“ ermöglicht das Lesen von Daten eines Feldbusknotens, der über 255 analoge Ausgänge (AIPs) enthält. Der Instanzbereich der Klasse „Analog Input Point Extended 1“ deckt die AIPs von 256 bis 510 in dem Feldbusknoten ab.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 251: Analog Input Point Extended 1 (6B_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 256 ... 510 (256. bis 510. analoger Eingangswert)

Tabelle 252: Analog Input Point Extended 1 (6B_{hex}) – Instanz 256 ... 510

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	AipObj_Value	ARRAY of BYTE	Analoger Eingang	-
2	Get	AipObj_Value_Length	USINT	Länge der Eingangsdaten AipObj_Value (in Byte)	-

Common Services

Tabelle 253: Analog Input Point Extended 1 (6B_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.23 Analog Input Point Extended 2 (6F_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Analog Input Point“ ermöglicht das Lesen von Daten eines Feldbusknotens, der über 510 analoge Ausgänge (AIPs) enthält. Der Instanzbereich der Klasse „Analog Input Point Extended 2“ deckt die AIPs von 511 bis 765 in dem Feldbusknoten ab.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 254: Analog Input Point Extended 2 (6F_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 511 ... 765 (511. bis 765. analoger Eingangswert)Tabelle 255: Analog Input Point Extended 2 (6F_{hex}) – Instanz 511 ... 765

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	AipObj_Value	ARRAY of BYTE	Analoger Eingang	-
2	Get	AipObj_Value_Length	USINT	Länge der Eingangsdaten AipObj_Value (in Byte)	-

Common ServicesTabelle 256: Analog Input Point Extended 2 (6F_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.24 Analog Input Point Extended 3 (73_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Analog Input Point“ ermöglicht das Lesen von Daten eines Feldbusknotens, der über 765 analoge Ausgänge (AIPs) enthält. Der Instanzbereich der Klasse „Analog Input Point Extended 3“ deckt die AIPs von 766 bis 1020 in dem Feldbusknoten ab.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 257: Analog Input Point Extended 3 (73_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 766 ... 1020 (766. bis 1020. analoger Eingangswert)

Tabelle 258: Analog Input Point Extended 3 (73_{hex}) – Instanz 766 ... 1020

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	AipObj_Value	ARRAY of BYTE	Analoger Eingang	-
2	Get	AipObj_Value_Length	USINT	Länge der Eingangsdaten AipObj_Value (in Byte)	-

Common Services

Tabelle 259: Analog Input Point Extended 3 (73_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.25 Analog Output Point (68_{hex})

Diese Klasse ermöglicht das Lesen von Daten eines bestimmten analogen Ausgangspunktes (AOP). Ein analoger Ausgangspunkt ist ein Teil eines analogen Ausgangsmoduls.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 260: Analog Output Point (68_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 1 ... 255 (1. bis 255. Analoger Ausgangswert)Tabelle 261: Analog Output Point (68_{hex}) – Instanz 1...255

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	AopObj_Value	ARRAY of BYTE	Analoger Ausgang	-
2	Get	AopObj_Value_Length	USINT	Länge der Ausgangsdaten AopObj_Value (in Byte)	-

Common ServicesTabelle 262: Analog Output Point (68_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.26 Analog Output Point Extended 1 (6C_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Analog Output Point“ ermöglicht den Austausch von Daten eines Feldbusknotens, der über 255 analoge Ausgangspunkte (AOPs) enthält. Der Instanzbereich der Klasse „Discrete Output Point Extended 1“ deckt die AOPs von 256 bis 510 in dem Feldbusknoten ab.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 263: Analog Output Point Extended 1 (6C_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 256 ... 510 (256. bis 510. Analoger Ausgangswert)

Tabelle 264: Analog Output Point Extended 1 (6C_{hex}) – Instanz 256...510

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	AopObj_Value	ARRAY of BYTE	Analoger Ausgang	-
2	Get	AopObj_Value_Length	USINT	Länge der Ausgangsdaten AopObj_Value (in Byte)	-

Common Services

Tabelle 265: Analog Output Point Extended 1 (6C_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.27 Analog Output Point Extended 2 (70_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Analog Output Point“ ermöglicht den Austausch von Daten eines Feldbusknotens, der über 510 analoge Ausgangspunkte (AOPs) enthält. Der Instanzbereich der Klasse „Discrete Output Point Extended 2“ deckt die AOPs von 511 bis 765 in dem Feldbusknoten ab.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 266: Analog Output Point Extended 2 (70_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 511 ... 765 (511. bis 765. Analoger Ausgangswert)Tabelle 267: Analog Output Point Extended 2 (70_{hex}) – Instanz 511...765

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	AopObj_Value	ARRAY of BYTE	Analoger Ausgang	-
2	Get	AopObj_Value_Length	USINT	Länge der Ausgangsdaten AopObj_Value (in Byte)	-

Common ServicesTabelle 268: Analog Output Point Extended 2 (70_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.28 Analog Output Point Extended 3 (74_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Analog Output Point“ ermöglicht den Austausch von Daten eines Feldbusknotens, der über 765 analoge Ausgangspunkte (AOPs) enthält. Der Instanzbereich der Klasse „Discrete Output Point Extended 3“ deckt die AOPs von 766 bis 1020 in dem Feldbusknoten ab.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 269: Analog Output Point Extended 3 (74_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 766 ... 1020 (766. bis 1020. Analoger Ausgangswert)

Tabelle 270: Analog Output Point Extended 3 (74_{hex}) – Instanz 766...1020

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	AopObj_Value	ARRAY of BYTE	Analoger Ausgang	-
2	Get	AopObj_Value_Length	USINT	Länge der Ausgangsdaten AopObj_Value (in Byte)	-

Common Services

Tabelle 271: Analog Output Point Extended 3 (74_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.29 Module Configuration (80_{hex})**Instanz 0 (Klassenattribute)**Tabelle 272: Module Configuration (80_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 1..255 (0. bis 254. I/O-Modul)Tabelle 273: Module Configuration (80_{hex}) – Instanz 1...255

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	ModulDescription	WORD	Beschreibung angeschlossener I/O-Module (I/O-Modul 0 = Feldbuskoppler/-controller) Bit 0: I/O-Modul hat Eingänge Bit 1: I/O-Modul hat Ausgänge Bit 8-14: Datenbreite intern in Bit Bit 15: 0/1 Analoges/Digitales I/O-Modul Bei analogen I/O-Modulen bezeichnen die Bits 0-14 den I/O-Modul-Typ, z. B. 401 für das I/O-Modul 750-401	-

Common ServicesTabelle 274: Module Configuration (80_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.30 Module Configuration Extended (81_{hex})

Wie „Module Configuration (80_{hex})“, jedoch enthält diese Klasse nur die Beschreibung von I/O-Modul 255.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 275: Module Configuration Extended (81_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	-

Instanz 256 (255. I/O-Modul)

Tabelle 276: Module Configuration Extended (81_{hex}) – Instanz 256

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	ModulDescription	WORD	<p>Beschreibung angeschlossener I/O-Module (I/O-Modul 0 = Feldbuskoppler/-controller)</p> <p>Bit 0: I/O-Modul hat Eingänge</p> <p>Bit 1: I/O-Modul hat Ausgänge</p> <p>Bit 8-14: Datenbreite intern in Bit</p> <p>Bit 15: 0/1 Analoges/Digitales I/O-Modul</p> <p>Bei analogen I/O-Modulen bezeichnen die Bits 0 ... 14 den I/O-Modul-Typ, z. B. 401 für das I/O-Modul 750-401</p>	-

Common Services

Tabelle 277: Module Configuration Extended (81_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.31 Input Fieldbus Variable USINT (A0_{hex})

Diese Klasse ermöglicht das Lesen von Daten einer bestimmten SPS-Eingangsvariablen.

Der Instanzbereich der Klasse "Input Fieldbus Variable USINT" deckt die SPS-Eingangsvariablendaten von 1 bis 255 ab.

Dieses entspricht bei WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS den SPS-Adressen für die Eingangsvariablen %IB2552...%IB2806.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 278: Input Fieldbus Variable USINT (A0_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	255 (0x00FF)

Instanz 1...255 (1. bis 255. Eingangsvariable)Tabelle 279: Input Fieldbus Variable USINT (A0_{hex}) – Instanz 1...255

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Set	Fb_In_Var	USINT	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	0

Common ServicesTabelle 280: Input fieldbus variable USINT (A0_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.32 Input Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A1_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Input Fieldbus Variable USINT“ ermöglicht das Lesen von SPS-Eingangsvariablendaten. Der Instanzbereich der Klasse „Input Fieldbus Variable USINT Extended 1“ deckt die SPS-Eingangsvariablendaten von 256 bis 510 ab.

Dieses entspricht bei WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS den SPS-Adressen für die Eingangsvariablen %IB2807...%IB3061.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 281: Input Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A1_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	255 (0x00FF)

Instanz 256...510 (256. bis 510. Eingangsvariable)

Tabelle 282: Input Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A1_{hex}) – Instanz 256...510

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Set	Fb_In_Var	USINT	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	0

Common Services

Tabelle 283: Input fieldbus variable USINT Extended 1 (A1_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.33 Input Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A2_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Input Fieldbus Variable USINT“ ermöglicht das Lesen von SPS-Eingangsvariablendaten.

Der Instanzbereich der Klasse „Input Fieldbus Variable USINT Extended 2“ deckt die SPS-Eingangsvariablendaten von 511 bis 512 ab.

Dieses entspricht bei WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS den SPS-Adressen für die Eingangsvariablen %IB3062...%IB3063.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 284: Input Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A2_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	2 (0x0002)

Instanz 511...512 (511. bis 512. Eingangsvariable)Tabelle 285: Input Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A2_{hex}) – Instanz 511...512

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Set	Fb_In_Var	USINT	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	0

Common ServicesTabelle 286: Input fieldbus variable USINT Extended 2 (A2_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.34 Output Fieldbus Variable USINT (A3_{hex})

Diese Klasse ermöglicht den Austausch von Daten einer bestimmten SPS-Ausgangsvariablen.

Der Instanzbereich der Klasse "Output Fieldbus Variable USINT" deckt die SPS-Ausgangsvariablendaten von 1 bis 255 ab.

Dieses entspricht bei WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS den SPS-Adressen für die Ausgangsvariablen %QB2552...%QB2806.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 287: Output Fieldbus Variable USINT (A3_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	255 (0x00FF)

Instanz 1...255 (1. bis 255. Ausgangsvariable)

Tabelle 288: Output Fieldbus Variable USINT (A3_{hex}) – Instanz 1...255

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Fb_Out_Var	USINT	Feldbus-Ausgangsvariable der SPS	0

Common Services

Tabelle 289: Output Fieldbus Variable USINT (A3_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.35 Output Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A4_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Output Fieldbus Variable USINT“ ermöglicht den Austausch von SPS-Ausgangsvariablendaten.

Der Instanzbereich der Klasse „Output Fieldbus Variable USINT Extended 1“ deckt die SPS-Ausgangsvariablendaten von 256 bis 510 ab.

Dieses entspricht bei WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS den SPS-Adressen für die Ausgangsvariablen %QB2807...%QB3061.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 290: Output Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A4_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	255 (0x00FF)

Instanz 256...510 (256. bis 510. Ausgangsvariable)Tabelle 291: Output Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A4_{hex}) – Instanz 256...510

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Fb_Out_Var	USINT	Feldbus-Ausgangsvariable der SPS	0

Common ServicesTabelle 292: Output Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A4_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.36 Output Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A5_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Output Fieldbus Variable USINT“ ermöglicht den Austausch von SPS-Ausgangsvariablendaten.

Der Instanzbereich der Klasse „Output Fieldbus Variable USINT Extended 2“ deckt die SPS-Ausgangsvariablendaten von 511 bis 512 ab.

Dieses entspricht bei WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS den SPS-Adressen für die Ausgangsvariablen %QB3062...%QB3063.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 293: Output Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A5_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	2 (0x0002)

Instanz 511...512 (511. bis 512. Ausgangsvariable)

Tabelle 294: Output Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A5_{hex}) – Instanz 511...512

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Fb_Out_Var	USINT	Feldbus-Ausgangsvariable der SPS	0

Common Services

Tabelle 295: Output Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A5_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.37 Input Fieldbus Variable UINT (A6_{hex})

Diese Klasse ermöglicht das Lesen von Daten einer bestimmten SPS-Eingangsvariablen.

Der Instanzbereich der Klasse "Input Fieldbus Variable UINT" deckt die SPS-Eingangsvariablendaten von 1 bis 255 ab.

Dieses entspricht bei WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS den SPS-Adressen für die Eingangsvariablen %IW1276...%IW1530.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 296: Input Fieldbus Variable UINT (A6_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	255 (0x00FF)

Instanz 1...255 (1. bis 255. Eingangsvariable)Tabelle 297: Input Fieldbus Variable UINT (A6_{hex}) – Instanz 1...255

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Set	Fb_In_Var	UINT	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	0

Common ServicesTabelle 298: Input Fieldbus Variable UINT (A6_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.38 Input Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A7_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Input Fieldbus Variable UINT“ ermöglicht das Lesen von SPS-Eingangsvariablendaten.

Der Instanzbereich der Klasse „Input Fieldbus Variable UINT Extended 1“ deckt die SPS-Eingangsvariablendaten von der SPS-Eingangsvariablen 256 ab.

Dieses entspricht bei WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS der SPS-Adresse für die Eingangsvariable %IW1531.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 299: Input Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A7_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	1 (0x0001)

Instanz 256 (256. Eingangsvariable)

Tabelle 300: Input Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A7_{hex}) – Instanz 256

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Set	Fb_In_Var	UINT	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	0

Common Services

Tabelle 301: Input Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A7_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.39 Output Fieldbus Variable UINT (A8_{hex})

Diese Klasse ermöglicht den Austausch von Daten einer bestimmten SPS-Ausgangsvariablen.

Der Instanzbereich der Klasse "Output Fieldbus Variable UINT" deckt die SPS-Ausgangsvariablendaten von 1 bis 255 ab.

Dieses entspricht bei WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS den SPS-Adressen für die Ausgangsvariablen %QW1276...%QW1530.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 302: Output Fieldbus Variable UINT (A8_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	255 (0x00FF)

Instanz 1...255 (1. bis 255. Ausgangsvariable)Tabelle 303: Output Fieldbus Variable UINT (A8_{hex}) – Instanz 1...255

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Fb_Out_Var	UINT	Feldbus-Ausgangsvariable der SPS	0

Common ServicesTabelle 304: Output Fieldbus Variable UINT (A8_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.40 Output Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A9_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Output Fieldbus Variable UINT“ ermöglicht den Austausch von SPS-Ausgangsvariablendaten.

Der Instanzbereich der Klasse „Output Fieldbus Variable UINT Extended 1“ deckt die SPS-Ausgangsvariablendaten von der SPS-Ausgangsvariablen 256 ab.

Dieses entspricht bei WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS den SPS-Adressen für die Ausgangsvariable %QW1531.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 305: Output Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A9_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	1 (0x0001)

Instanz 256 (256. Ausgangsvariable)

Tabelle 306: Output Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A9_{hex}) – Instanz 256

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Fb_Out_Var	UINT	Feldbus-Ausgangsvariable der SPS	0

Common Services

Tabelle 307: Output Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A9_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.41 Input Fieldbus Variable UDINT (AA_{hex})

Diese Klasse ermöglicht das Lesen von Daten einer bestimmten SPS-Eingangsvariablen.

Der Instanzbereich der Klasse "Input Fieldbus Variable UDINT" deckt die SPS-Eingangsvariablendaten von 1 bis 128 ab.

Dieses entspricht bei WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS den SPS-Adressen für die Eingangsvariablen %ID638 ... %ID765.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 308: Input Fieldbus Variable UDINT (AA_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	128 (0x0080)

Instanz 1...128 (1. bis 128. Eingangsvariable)Tabelle 309: Input Fieldbus Variable UDINT (AA_{hex}) – Instanz 1...128

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Set	Fb_In_Var	UDINT	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	0

Common ServicesTabelle 310: Input Fieldbus Variable UDINT (AA_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.42 Input Fieldbus Variable UDINT Offset (AB_{hex})

Diese Klasse ermöglicht das Lesen von Daten einer bestimmten SPS-Eingangsvariablen.

Mit einem Offset von 2 Byte auf die Adressen der Klasse "Input Fieldbus Variable UDINT (AA_{hex})" entspricht dieses bei WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS den SPS-Adressen für die Eingangsvariablen %ID638 ... %ID765.

Information



Informationen zur Verwendung des Offsets

Unter „Offset von 2 Byte“ ist Folgendes zu verstehen:

Wird Instanz 1 dieser Klasse ausgelesen, so erhalten Sie das High-Word der Adresse %ID638 und das Low-Word der Adresse %ID639, usw.

Wird Instanz 128 ausgelesen, so erhalten Sie nur das High-Word der Adresse %ID765.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 311: Input Fieldbus Variable UDINT Offset (AB_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	128 (0x080)

Instanz 1...128 (1. bis 128. Eingangsvariable)

Tabelle 312: Input Fieldbus Variable UDINT Offset (AB_{hex}) – Instanz 1...128

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Set	Fb_In_Var	UDINT	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	0

Common Services

Tabelle 313: Input Fieldbus Variable UDINT Offset (AB_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 _{hex}	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.3.5.43 Output Fieldbus Variable UDINT (AC_{hex})

Diese Klasse ermöglicht den Austausch von Daten einer bestimmten SPS-Ausgangsvariablen.

Der Instanzbereich der Klasse "Output Fieldbus Variable UDINT" deckt die SPS-Ausgangsvariablendaten von 1 bis 128 ab.

Dieses entspricht bei WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS den SPS-Adressen für die Ausgangsvariablen %QD638 ... %QD765.

Instanz 0 (Klassenattribute)Tabelle 314: Output Fieldbus Variable UDINT (AC_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	128 (0x0080)

Instanz 1...128 (1. bis 128. Ausgangsvariable)Tabelle 315: Output Fieldbus Variable UDINT (AC_{hex}) – Instanz 1...128

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Set	Fb_Out_Var	UDINT	Feldbus-Ausgangsvariable der SPS	0

Common ServicesTabelle 316: Output Fieldbus Variable UDINT (AC_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.3.5.44 Output Fieldbus Variable UDINT Offset (AD_{hex})

Diese Klasse ermöglicht den Austausch von Daten einer bestimmten SPS-Ausgangsvariablen.

Mit einem Offset von 2 Byte auf die Adressen der Klasse "Output Fieldbus Variable UDINT (AC_{hex})" entspricht dieses bei WAGO-I/O-PRO bzw. CODESYS den SPS-Adressen für die %QD638 ... %QD765.

Information



Informationen zur Verwendung des Offsets

Unter „Offset von 2 Byte“ ist Folgendes zu verstehen:

Wird Instanz 1 dieser Klasse ausgelesen, so erhalten Sie das High-Word der Adresse %QD638 und das Low-Word der Adresse %QD639, usw.

Wird Instanz 128 ausgelesen, so erhalten Sie nur das High-Word der Adresse %QD765.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 317: Output Fieldbus Variable UDINT Offset (AD_{hex}) – Klasse

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Revision dieses Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	128 (0x0080)

Instanz 1...128 (1. bis 128. Ausgangsvariable)

Tabelle 318: Output Fieldbus Variable UDINT Offset (AD_{hex}) – Instanz 1...128

Attribut ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Set	Fb_Out_Var	UDINT	Feldbus-Ausgangsvariable der SPS	0

Common Services

Tabelle 319: Output Fieldbus Variable UDINT Offset (AD_{hex}) – Common service

Servicecode	Service vorhanden		Service-Name	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E _{hex}	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

13 I/O-Module

13.1 Übersicht

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 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: www.wago.com.

13.2 Aufbau der Prozessdaten für MODBUS/TCP

Der Aufbau der Prozessdaten ist bei einigen I/O-Modulen bzw. deren Varianten feldbusspezifisch.

Bei MODBUS/TCP wird das Prozessabbild wortweise aufgebaut (mit word-alignment). Die interne Darstellung der Daten, die größer als ein Byte sind, erfolgt nach dem Intel-Format.

Im Folgenden wird für alle I/O-Module des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 und 753 die feldbusspezifische Darstellung im Prozessabbild für MODBUS/TCP beschrieben und der Aufbau der Prozesswerte gezeigt.

ACHTUNG



Geräteschäden durch falsche Adressierung!

Zur Vermeidung von Geräteschäden im Feldbereich, müssen Sie bei der Adressierung eines an beliebiger Position im Feldbusknoten befindlichen I/O-Moduls, die Prozessdaten aller vorherigen byte- bzw. bitweise-orientierten I/O-Module berücksichtigen.

Für das PFC-Prozessabbild des Feldbuscontrollers ist der Aufbau der Prozesswerte identisch.

13.2.1 Digitaleingangsmodule

Die Digitaleingangsmodule liefern als Prozesswerte pro Kanal je ein Bit, das den Signalzustand des jeweiligen Kanals angibt. Diese Bits werden in das Eingangsprozessabbild gemappt.

Einzelne digitale I/O-Module stellen sich mit einem zusätzlichen Diagnosebit pro Kanal im Eingangsprozessabbild dar. Das Diagnosebit dient zur Auswertung eines auftretenden Fehlers, wie z. B. Drahtbruch und/oder Kurzschluss.

Sofern in dem Knoten auch Analogeingangsmodule gesteckt sind, werden die digitalen Daten immer, byteweise zusammengefasst, hinter die analogen Eingangsdaten in dem Eingangsprozessabbild angehängt.

13.2.1.1 1-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose

750-435

Tabelle 320: 1-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 1	Datenbit DI 1

13.2.1.2 2-Kanal-Digitaleingangsmodule

750-400, -401, -405, -406, -410, -411, -412, -427, -438, (und alle Varianten),
753-400, -401, -405, -406, -410, -411, -412, -427

Tabelle 321: 2-Kanal-Digitaleingangsmodule

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

13.2.1.3 2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose

750-419, -421, -424, -425
753-421, -424, -425

Tabelle 322: 2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

13.2.1.4 2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose und Ausgangsdaten

750-418
753-418

Das Digitaleingangsmodule liefert über die Prozesswerte im Eingangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Ausgangsprozessabbild dargestellt werden.

Tabelle 323: 2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose und Ausgangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Quittierungsbit Q 2 Kanal 2	Quittierungsbit Q 1 Kanal 1	0	0

13.2.1.5 4-Kanal-Digitaleingangsmodule

750-402, -403, -408, -409, -414, -415, -422, -423, -428, -432, -433, -1420, -1421, -1422, -1423
753-402, -403, -408, -409, -415, -422, -423, -428, -432, -433, -440

Tabelle 324: 4-Kanal-Digitaleingangsmodule

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

13.2.1.6 8-Kanal-Digitaleingangsmodule

750-430, -431, -436, -437, -1415, -1416, -1417, -1418
753-430, -431, -434

Tabelle 325: 8-Kanal-Digitaleingangsmodule

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8 Kanal 8	Datenbit DI 7 Kanal 7	Datenbit DI 6 Kanal 6	Datenbit DI 5 Kanal 5	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

13.2.1.7 8-Kanal-Digitaleingangsmodule PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten

750-1425

Die Digitaleingangsmodule PTC liefert über einen logischen Kanal 2 Byte für das Ein- und Ausgangsprozessabbild.

Der Signalzustand der PTC-Eingänge DI1 ... DI8 wird über das Eingangsdatenbyte D0 an den Feldbuskoppler/-controller übertragen.
Die Fehlerzustände werden über das Eingangsdatenbyte D1 übertragen.

Über das Ausgangsdatenbyte D1 werden die Kanäle 1 ... 8 ein- oder ausgeschaltet. Das Ausgangsdatenbyte D0 ist reserviert und hat immer den Wert „0“.

Tabelle 326: 8-Kanal-Digitaleingangsmodule PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Eingangsbyte D0							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Signal- zustand DI 8 Kanal 8	Signal- zustand DI 7 Kanal 7	Signal- zustand DI 6 Kanal 6	Signal- zustand DI 5 Kanal 5	Signal- zustand DI 4 Kanal 4	Signal- zustand DI 3 Kanal 3	Signal- zustand DI 2 Kanal 2	Signal- zustand DI 1 Kanal 1
Eingangsbyte D1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 8 Kanal 8	Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 7 Kanal 7	Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 6 Kanal 6	Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 5 Kanal 5	Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 4 Kanal 4	Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 3 Kanal 3	Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 2 Kanal 2	Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 1 Kanal 1
Ausgangsprozessabbild							
Ausgangsbyte D0							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	0	0	0	0
Ausgangsbyte D1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
DI Off 8 Kanal 8 *)	DI Off 7 Kanal 7 *)	DI Off 6 Kanal 6 *)	DI Off 5 Kanal 5 *)	DI Off 4 Kanal 4 *)	DI Off 3 Kanal 3 *)	DI Off 2 Kanal 2 *)	DI Off 1 Kanal 1 *)
*) 0: Kanal eingeschaltet 1: Kanal ausgeschaltet							

13.2.1.8 16-Kanal-Digitaleingangsmodule

750-1400, -1402, -1405, -1406, -1407

Tabelle 327: 16-Kanal-Digitaleingangsmodule

Eingangsprozessabbild							
Eingangsbyte D0							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8 Kanal 8	Datenbit DI 7 Kanal 7	Datenbit DI 6 Kanal 6	Datenbit DI 5 Kanal 5	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1
Eingangsbyte D1							
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Datenbit DI 16 Kanal 16	Datenbit DI 15 Kanal 15	Datenbit DI 14 Kanal 14	Datenbit DI 13 Kanal 13	Datenbit DI 12 Kanal 12	Datenbit DI 11 Kanal 11	Datenbit DI 10 Kanal 10	Datenbit DI 9 Kanal 9

13.2.2 Digitalausgangsmodule

Die Digitalausgangsmodule liefern als Prozesswerte pro Kanal je ein Bit, das den Status des jeweiligen Kanals angibt. Diese Bits werden in das Ausgangsprozessabbild gemappt.

Einzelne digitale I/O-Module stellen sich mit einem zusätzlichen Diagnosebit pro Kanal im Eingangsprozessabbild dar. Das Diagnosebit dient zur Auswertung eines auftretenden Fehlers, wie Drahtbruch und/oder Kurzschluss. Bei einigen I/O-Modulen müssen, bei gesetztem Diagnosebit, zusätzlich die Datenbits ausgewertet werden.

Sofern in dem Knoten auch Analogausgangsmodule gesteckt sind, werden die digitalen Daten immer, byteweise zusammengefasst, hinter die analogen Ausgangsdaten in dem Ausgangsprozessabbild angehängt.

13.2.2.1 1-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Eingangsdaten

750-523

Die Digitalausgangsmodule liefern über das eine Prozesswert-Bit im Ausgangsprozessabbild hinaus 1 Bit, das im Eingangsprozessabbild dargestellt wird. Dieses Statusbit zeigt den „Handbetrieb“ an.

Tabelle 328: 1-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						nicht genutzt	Statusbit „Hand- betrieb“

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						nicht genutzt	steuert DO 1 Kanal 1

13.2.2.2 2-Kanal-Digitalausgangsmodule

750-501, -502, -509, -512, -513, -514, -517, -535, (und alle Varianten),
753-501, -502, -509, -512, -513, -514, -517

Tabelle 329: 2-Kanal-Digitalausgangsmodule

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

13.2.2.3 2-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten

750-507 (-508), -522,
753-507

Die Digitalausgangsmodule liefern über die 2-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 2 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 330: 2-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

750-506,
753-506

Die Digitalausgangsmodule liefern über die 4-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die durch einen 2-Bit-Fehlercode eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 331: 2-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten 75x-506

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 3 Kanal 2	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Diagnosebit S 0 Kanal 1

Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = '00' normaler Betrieb

Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = '01' keine Last angeschlossen/Kurzschluss gegen +24 V

Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = '10' Kurzschluss gegen GND/Überlast

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				nicht genutzt	nicht genutzt	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

13.2.2.4 4-Kanal-Digitalausgangsmodule

750-504, -516, -519, -531,
753-504, -516, -531, -540

Tabelle 332: 4-Kanal-Digitalausgangsmodule

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

13.2.2.5 4-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten

750-532

Die Digitalausgangsmodule liefern über die 4-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 333: 4-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 4 Kanal 4	Diagnosebit S 3 Kanal 3	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

Diagnosebit S = '0'

kein Fehler

Diagnosebit S = '1'

Drahtbruch, Kurzschluss oder Überlast

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

13.2.2.6 8-Kanal-Digitalausgangsmodule

750-530, -536, -1515, -1516
753-530, -534

Tabelle 334: 8-Kanal-Digitalausgangsmodule

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

13.2.2.7 8-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten

750-537

Die Digitalausgangsmodule liefern über die 8-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 8 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 335: 8-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Diagnosebit S 8 Kanal 8	Diagnosebit S 7 Kanal 7	Diagnosebit S 6 Kanal 6	Diagnosebit S 5 Kanal 5	Diagnosebit S 4 Kanal 4	Diagnosebit S 3 Kanal 3	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

Diagnosebit S = '0' kein Fehler
Diagnosebit S = '1' Drahtbruch, Kurzschluss oder Überlast

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

13.2.2.8 16-Kanal-Digitalausgangsmodule

750-1500, -1501, -1504, -1505

Tabelle 336: 16-Kanal-Digitalausgangsmodule

Ausgangsprozessabbild							
Ausgangsbyte D0							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1
Ausgangsbyte D1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 16 Kanal 16	steuert DO 15 Kanal 15	steuert DO 14 Kanal 14	steuert DO 13 Kanal 13	steuert DO 12 Kanal 12	steuert DO 11 Kanal 11	steuert DO 10 Kanal 10	steuert DO 9 Kanal 9

13.2.2.9 8-Kanal-Digitaleingangs- und -ausgangsmodule

750-1502, -1506

Tabelle 337: 8-Kanal-Digitaleingangs- / -ausgangsmodule

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8 Kanal 8	Datenbit DI 7 Kanal 7	Datenbit DI 6 Kanal 6	Datenbit DI 5 Kanal 5	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

13.2.3 Analogeingangsmodule

Die Analogeingangsmodule liefern je Kanal 16-Bit-Messwerte und 8 Steuer-/Statusbits.

MODBUS/TCP verwendet die 8 Steuer-/Statusbits jedoch nicht, d. h. es erfolgt kein Zugriff und keine Auswertung.

In das Eingangsprozessabbild für den Feldbus werden bei dem Feldbuskoppler/-controller mit MODBUS/TCP deshalb nur die 16-Bit-Messwerte pro Kanal im Intel-Format und wortweise gemappt.

Sofern in dem Knoten auch Digitaleingangsmodule gesteckt sind, werden die analogen Eingangsdaten immer vor die digitalen Daten in das Eingangsprozessabbild abgebildet.

Information



Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau

Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Beschreibung des I/O-Moduls. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung finden Sie auf der WAGO-Homepage unter: www.wago.com.

13.2.3.1 1-Kanal-Analogeingangsmodule

750-491, (und alle Varianten)

Tabelle 338: 1-Kanal-Analogeingangsmodule

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Messwert U_D
1	D3	D2	Messwert U_{ref}

13.2.3.2 2-Kanal-Analogeingangsmodule

750-452, -454, -456, -461, -462, -465, -466, -467, -469, -472, -474, -475, 476, -477, -478, -479, -480, -481, -483, -485, -492, (und alle Varianten),
753-452, -454, -456, -461, -465, -466, -467, -469, -472, -474, -475, 476, -477, 478, -479, -483, -492, (und alle Varianten)

Tabelle 339: 2-Kanal-Analogeingangsmodule

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Messwert Kanal 1
1	D3	D2	Messwert Kanal 2

13.2.3.3 4-Kanal-Analogeingangsmodule

750-450, -453, -455, -457, -459, -460, -468, (und alle Varianten),
753-453, -455, -457, -459

Tabelle 340: 4-Kanal-Analogeingangsmodule

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Messwert Kanal 1
1	D3	D2	Messwert Kanal 2
2	D5	D4	Messwert Kanal 3
3	D7	D6	Messwert Kanal 4

13.2.3.4 3-Phasen-Leistungsmessmodul

750-493

Die Analogeingangsmodule erscheinen mit insgesamt 9 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich der Prozessabbilder, 6 Datenbytes sowie drei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 6 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 341: 3-Phasen-Leistungsmessmodul

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S0	Statusbyte 0
1	D1	D0	Eingangsdatenwort 1
2	-	S1	Statusbyte 1
3	D3	D2	Eingangsdatenwort 2
4	-	S2	Statusbyte 2
5	D5	D4	Eingangsdatenwort 3

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C0	Steuerbyte 0
1	D1	D0	Ausgangsdatenwort 1
2	-	C1	Steuerbyte 1
3	D3	D2	Ausgangsdatenwort 2
4	-	C2	Steuerbyte 2
5	D5	D4	Ausgangsdatenwort 3

13.2.3.5 8-Kanal-Analogeingangsmodule

750-451

Tabelle 342: 8-Kanal-Analogeingangsmodule

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Messwert Kanal 1
1	D3	D2	Messwert Kanal 2
2	D5	D4	Messwert Kanal 3
3	D7	D6	Messwert Kanal 4
4	D9	D8	Messwert Kanal 5
5	D11	D10	Messwert Kanal 6
6	D13	D12	Messwert Kanal 7
7	D15	D14	Messwert Kanal 8

13.2.4 Analogausgangsmodule

Die Analogausgangsmodule liefern je Kanal 16-Bit-Ausgabewerte und 8 Steuer-/Statusbits.

MODBUS/TCP verwendet die 8 Steuer-/Statusbits jedoch nicht, d. h. es erfolgt kein Zugriff und keine Auswertung.

In das Ausgangsprozessabbild für den Feldbus werden bei dem Feldbuskoppler/-controller mit MODBUS/TCP deshalb nur die 16-Bit-Ausgabewerte pro Kanal im Intel-Format und wortweise gemappt.

Sofern in dem Knoten auch Digitalausgangsmodule gesteckt sind, werden die analogen Ausgangsdaten immer vor die digitalen Daten in das Ausgangsprozessabbild abgebildet.

Information



Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau

Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Beschreibung des I/O-Moduls. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung finden Sie auf der WAGO-Homepage unter:

www.wago.com.

13.2.4.1 2-Kanal-Analogausgangsmodule

750-550, -552, -554, -556, -560, -562, 563, -585, (und alle Varianten),
753-550, -552, -554, -556

Tabelle 343: 2-Kanal-Analogausgangsmodule

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Ausgabewert Kanal 1
1	D3	D2	Ausgabewert Kanal 2

13.2.4.2 4-Kanal-Analogausgangsmodule

750-553, -555, -557, -559,
753-553, -555, -557, -559

Tabelle 344: 4-Kanal-Analogausgangsmodule

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Ausgabewert Kanal 1
1	D3	D2	Ausgabewert Kanal 2
2	D5	D4	Ausgabewert Kanal 3
3	D7	D6	Ausgabewert Kanal 4

13.2.4.3 8-Kanal-Analogausgangsmodule

Tabelle 345: 8-Kanal-Analogausgangsmodule

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Ausgabewert Kanal 1
1	D3	D2	Ausgabewert Kanal 2
2	D5	D4	Ausgabewert Kanal 3
3	D7	D6	Ausgabewert Kanal 4
4	D9	D8	Ausgabewert Kanal 5
5	D11	D10	Ausgabewert Kanal 6
6	D13	D12	Ausgabewert Kanal 7
7	D15	D14	Ausgabewert Kanal 8

13.2.5 I/O-Module mit Sonderfunktion

Bei einzelnen I/O-Modulen wird neben den Datenbytes auch das Control-/Statusbyte eingeblendet. Dieses dient dem bidirektionalen Datenaustausch des I/O-Moduls mit der übergeordneten Steuerung.

Das Control-Byte wird von der Steuerung an das I/O-Modul und das Statusbyte vom I/O-Modul an die Steuerung übertragen. Somit ist beispielsweise das Setzen eines Zählers mit dem Steuerbyte oder die Anzeige von Bereichsunter- oder -überschreitung durch das Statusbyte möglich.

Das Control-/Statusbyte liegt im Prozessabbild stets im Low-Byte.

Information



Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau

Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Beschreibung des I/O-Moduls. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung finden Sie auf der Internetseite www.wago.com.

13.2.5.1 Zähler

750-404, (und alle Varianten außer /000-005),
753-404, (und Variante /000-003)

Diese Zähler belegen insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/ Statusbyte. Die Zähler liefern dann 32-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 346: Zähler 750-404, (und alle Varianten außer /000-005), 753-404, (und Variante /000-003)

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwert
2	D3	D2	

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C	Steuerbyte
1	D1	D0	Zählersetzwert
2	D3	D2	

750-404/000-005

Diese Zähler belegen insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich der Prozessabbilder, 4 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Die Zähler liefern pro Zähler 16-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 347: Zähler 750-404/000-005

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwert Zähler 1
2	D3	D2	Zählerwert Zähler 2

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C	Steuerbyte
1	D1	D0	Zählersetzwert Zähler 1
2	D3	D2	Zählersetzwert Zähler 2

750-638, 753-638

Diese Zähler belegen insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Die Zähler liefern dann pro Zähler 16-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 348: Zähler 750-638, 753-638

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S0	Statusbyte von Zähler 1
1	D1	D0	Zählerwert von Zähler 1
2	-	S1	Statusbyte von Zähler 2
3	D3	D2	Zählerwert von Zähler 2

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C0	Steuerbyte von Zähler 1
1	D1	D0	Zählersetzwert von Zähler 1
2	-	C1	Steuerbyte von Zähler 2
3	D3	D2	Zählersetzwert von Zähler 2

13.2.5.2 Pulsweitenausgänge

750-511, (und alle Varianten /xxx-xxx)

Diese Pulsweitenausgänge belegen insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 349: Pulsweitenausgänge 750-511, /xxx-xxx

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C0/S0	Steuer-/Statusbyte von Kanal 1
1	D1	D0	Datenwert von Kanal 1
2	-	C1/S1	Steuer-/Statusbyte von Kanal 2
3	D3	D2	Datenwert von Kanal 2

13.2.5.3 Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat

750-650, (und die Varianten /000-002, -004, -006, -009, -010, -011, -012, -013),
750-651, (und die Varianten /000-001, -002, -003),
750-653, (und die Varianten /000-002, -007),

753-650, -653

Hinweis



Das Prozessabbild der /003-000-Varianten ist abhängig von der parametrisierten Betriebsart!

Bei den frei parametrierbaren Varianten /003-000 kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Der Aufbau des Prozessabbilds dieser Varianten hängt dann davon ab, welche Betriebsart eingestellt ist.

Die seriellen Schnittstellen, die auf das alternative Datenformat eingestellt sind, belegen insgesamt 4 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 350: Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	C/S	Datenbyte	Steuer-/Statusbyte
1	D2	D1	Datenbytes	

13.2.5.4 Serielle Schnittstellen mit Standard-Datenformat

750-650/000-001, -014, -015, -016
750-653/000-001, -006

Die seriellen Schnittstellen, die auf das Standard-Datenformat eingestellt sind, belegen insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 351: Serielle Schnittstellen mit Standard-Datenformat

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	C/S	Datenbyte	Steuer-/Statusbyte
1	D2	D1	Datenbytes	
2	D4	D3		

13.2.5.5 Serielle Datenaustausch-Schnittstelle

750-654, (und die Variante /000-001)

Die Serielle Datenaustausch-Schnittstelle belegt jeweils insgesamt 4 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 352: Serielle Datenaustausch-Schnittstelle 750-654

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Datenbytes
1	D3	D2	

13.2.5.6 SSI-Geber-Interface

750-630, (und alle Varianten)

Hinweis



Das Prozessabbild der /003-000-Varianten ist abhängig von der parametrisierten Betriebsart!

Bei den frei parametrierbaren Varianten /003-000 kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Der Aufbau des Prozessabbilds dieser Varianten hängt dann davon ab, welche Betriebsart eingestellt ist.

Die SSI-Geber-Interfaces mit Status belegen insgesamt 4 Datenbytes im Eingangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment insgesamt 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 353: SSI-Geber-Interfaces mit alternativem Datenformat

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Datenbytes
1	D3	D2	

13.2.5.7 Weg- und Winkelmessung

Inkremental-Encoder-Interface

750-631/000-004, -010, -011

Diese I/O-Module belegen 5 Bytes im Eingangs- und mit 3 Bytes im Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 354: Inkremental-Encoder-Interface 750-631/000-004, --010, -011

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	S	nicht genutzt	Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwort	
2	-	-	nicht genutzt	
3	D4	D3	Latchwort	

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C	Steuerbyte von Zähler 1
1	D1	D0	Zählersetzwert von Zähler 1
2	-	-	nicht genutzt
3	-	-	nicht genutzt

750-634

Das I/O-Modul 750-634 belegt 5 Bytes (in der Betriebsart Periodendauermessung mit 6 Bytes) im Eingangs- und mit 3 Bytes im Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 355: Inkremental-Encoder-Interface 750-634

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	S	nicht genutzt	Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwort	
2	-	(D2) *)	nicht genutzt	(Periodendauer)
3	D4	D3	Latchwort	

*) Ist durch das Steuerbyte die Betriebsart Periodendauermessung eingestellt, wird in D2 zusammen mit D3/D4 die Periodendauer als 24-Bit-Wert ausgegeben.

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C	nicht genutzt	Steuerbyte
1	D1	D0	Zählersetzwort	
2	-	-	nicht genutzt	
3	-	-		

750-637

Das I/O-Modul belegt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes und zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 356: Inkremental-Encoder-Interface 750-637

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C0/S0	Steuer-/Statusbyte von Kanal 1	
1	D1	D0	Datenwerte von Kanal 1	
2	-	C1/S1	Steuer-/Statusbyte von Kanal 2	
3	D3	D2	Datenwerte von Kanal 2	

Digitale Impulsschnittstelle750-635,
753-635

Die Digitale Impulsschnittstelle belegt insgesamt 4 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 357: Digitale Impulsschnittstelle 750-635

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	C0/S0	Datenbyte	Steuer-/Statusbyte
1	D2	D1	Datenbytes	

13.2.5.8 DC-Drive-Controller

750-636

Der DC-Drive-Controller 750-636 stellt dem Koppler über 1 logischen Kanal 6 Byte Ein- und Ausgangsprozessabbild zur Verfügung. Die zu sendenden und zu empfangenden Positionsdaten werden in 4 Ausgangsbytes (D0 ... D3) und 4 Eingangsbytes (D0 ... D3) abgelegt. 2 Steuerbytes (C0, C1) und 2 Statusbytes (S0, S1) dienen zur Steuerung des I/O-Moduls und des Antriebs. Alternativ zu den Positionsdaten im Eingangsprozessabbild (D0 ... D3) können erweiterte Statusinformationen (S2 ... S5) eingeblendet werden. Die 3 Steuer- und Statusbytes für die Applikation (C1 ... C3, S1 ... S3) dienen zur Kontrolle des Datenflusses.

Die Umschaltung zwischen den Prozessdaten und den erweiterten Statusbytes im Eingangsprozessabbild erfolgt über Bit 3 (ExtendedInfo_ON) im Control-Byte C1 (C1.3). Mit Bit 3 des Statusbytes S1 (S1.3) wird die Umschaltung quittiert.

Tabelle 358: DC-Drive-Controller 750-636

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	S1	S0	Status S1	Statusbyte S0
1	D1*) / S3**)	D0*) / S2**)	Istposition*) / Erweitertes Statusbyte S3**)	Istposition (LSB)*) / Erweitertes Statusbyte S2**)
2	D3*) / S5**)	D2*) / S4**)	Istposition (MSB)*) / Erweitertes Statusbyte S3**)	Istposition*) / Erweitertes Statusbyte S4**)

*) ExtendedInfo_ON = '0'.

**) ExtendedInfo_ON = '1'.

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	C1	C0	Steuerbyte C1	Steuerbyte C0
1	D1	D0	Sollposition	Sollposition (LSB)
2	D3	D2	Sollposition (MSB)	Sollposition

13.2.5.9 Steppercontroller

750-670

Der Steppercontroller 750-670 stellt dem Feldbuskoppler über 1 logischen Kanal 12 Byte Ein- und Ausgangsprozessabbild zur Verfügung.

Die zu sendenden und zu empfangenden Daten werden in Abhängigkeit von der Betriebsart in bis zu 7 Ausgangsbytes (D0 ... D6) und 7 Eingangsbytes (D0 ... D6) abgelegt. Das Ausgangsbyte D0 und das Eingangsbyte D0 sind reserviert und ohne Funktion. Ein Lokalbus-Steuer- und Statusbyte (C0, S0) sowie 3 Steuer- und Statusbytes für die Applikation (C1 ... C3, S1 ... S3) dienen zur Kontrolle des Datenflusses.

Die Umschaltung zwischen beiden Prozessabbildern erfolgt über das Bit 5 im Control-Byte C0 (C0.5). Mit dem Bit 5 des Statusbytes S0 (S0.5) wird das Einschalten der Mailbox quittiert.

Tabelle 359: Steppercontroller 750-670

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	Reserviert	S0	Reserviert	Statusbyte S0
1	D1	D0	Prozessdaten*) / Mailbox**)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
4	S3	D6	Statusbyte S3	Prozessdaten*) / Reserviert**)
5	S1	S2	Statusbyte S1	Statusbyte S2

*) Zyklisches Prozessabbild (Mailbox ausgeschaltet).

**) Mailboxprozessabbild (Mailbox eingeschaltet)

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	Reserviert	C0	Reserviert	Control-Byte C0
1	D1	D0	Prozessdaten*) / Mailbox**)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
4	C3	D6	Control-Byte C3	Prozessdaten*) / Reserviert**)
5	C1	C2	Control-Byte C1	Control-Byte C2

*) Zyklisches Prozessabbild (Mailbox ausgeschaltet).

**) Mailboxprozessabbild (Mailbox eingeschaltet)

13.2.5.10 RTC-Modul

750-640

Das RTC-Modul belegt insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes, ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte und jeweils ein Befehlsbyte (ID). Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 360: RTC-Modul 750-640

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	ID	C/S	Befehlsbyte	Steuer-/Statusbyte
1	D1	D0	Datenbytes	
2	D3	D2		

13.2.5.11 DALI/DSI-Master

750-641

Der DALI/DSI-Master 750-641 belegt insgesamt 6 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 361: DALI/DSI-Master 750-641

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	S	DALI-Antwort	Statusbyte
1	D2	D1	Message 3	DALI-Adresse
2	D4	D3	Message 1	Message 2

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	C	DALI-Befehl, DSI-Dimmwert	Steuerbyte
1	D2	D1	Parameter 2	DALI-Adresse
2	D4	D3	Command-Extension	Parameter 1

13.2.5.12 DALI-Multi-Master

753-647

Der DALI-Multi-Master 753-647 belegt insgesamt 24 Byte im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes.

Der DALI-Multi-Master kann im „Easy-Modus“ (Standardeinstellung) und im „Full-Modus“ betrieben werden. Der „Easy-Modus“ wird zur Übermittlung einfacher binärer Signale für die Beleuchtungssteuerung verwendet. Eine Konfiguration oder Programmierung mittels DALI-Masterbaustein ist im „Easy-Modus“ nicht notwendig.

Veränderungen von einzelnen Bits des Prozessabbildes werden direkt in DALI-Kommandos für ein vorkonfiguriertes DALI-Netzwerk umgewandelt. Von dem 24-Byte-Prozessabbild können im „Easy-Modus“ 22 Bytes direkt zum Schalten von EVGs, Gruppen oder Szenen genutzt werden. Schaltbefehle werden über DALI- und Gruppenadressen übertragen, dabei wird jede DALI- und jede Gruppenadresse durch ein 2-Bit-Paar repräsentiert.

Der Aufbau der Prozessdaten ist im Einzelnen in den anschließenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 362: Übersicht über das Eingangsprozessabbild im „Easy-Modus“

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	S	res.	Status Broadcast schalten: Bit 0: 1-/2-Tasten-Modus Bit 2: Broadcast-Status EIN/AUS Bit 1,3-7: -
1	DA4...DA7	DA0...DA3	Bitpaar für DALI-Adresse DA0: Bit 1: Bit gesetzt = EIN Bit nicht gesetzt = AUS Bit 2: Bit gesetzt = Fehler Bit nicht gesetzt = kein Fehler Bitpaare DA1 bis DA63 analog zu DA0.	
2	DA12...DA15	DA8...DA11		
3	DA20...DA23	DA16...DA19		
4	DA28...DA31	DA24...DA27		
5	DA36...DA39	DA32...DA35		
6	DA44...DA47	DA40...DA43		
7	DA52...DA55	DA48...DA51		
8	DA60...DA63	DA56...DA59		
9	GA4...GA7	GA0...GA3	Bitpaar für DALI-Gruppenadresse GA0: Bit 1: Bit gesetzt = EIN Bit nicht gesetzt = AUS Bit 2: Bit gesetzt = Fehler Bit nicht gesetzt = kein Fehler Bitpaare GA1 bis GA15 analog zu GA0.	
10	GA12...GA15	GA8...GA11		
11	-	-	nicht verwendet	

DA = DALI-Adresse

GA = Gruppenadresse

Tabelle 363: Übersicht über das Ausgangsprozessabbild im „Easy-Modus“

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	S	res.	Broadcast EIN/AUS und schalten: Bit 0: Broadcast EIN Bit 1: Broadcast AUS Bit 2: Broadcast EIN/AUS/dimmen Bit 3: Broadcast kurz EIN/AUS Bit 4...7: reserviert
1	DA4...DA7	DA0...DA3	Bitpaar für DALI-Adresse DA0: Bit 1: kurz: DA schalten EIN lang: dimmen, heller Bit 2: kurz: DA schalten AUS lang: dimmen, dunkler Bitpaare DA1 bis DA63 analog zu DA0.	
2	DA12...DA15	DA8...DA11		
3	DA20...DA23	DA16...DA19		
4	DA28...DA31	DA24...DA27		
5	DA36...DA39	DA32...DA35		
6	DA44...DA47	DA40...DA43		
7	DA52...DA55	DA48...DA51		
8	DA60...DA63	DA56...DA59		
9	GA4...GA7	GA0...GA3	Bitpaar für DALI-Gruppenadresse GA0: Bit 1: kurz: GA schalten EIN lang: dimmen heller Bit 2: kurz: GA schalten AUS lang: dimmen dunkler Bitpaare GA1 bis GA15 analog zu GA0.	
10	GA12...GA15	GA8...GA11		
11	Bit 8...15	Bit 0...7	Szene 0...15 schalten	

DA = DALI-Adresse

GA = Gruppenadresse

13.2.5.13 LON[®]-FTT Schnittstelle

753-648

Das Prozessabbild der LON[®]-FTT Schnittstelle besteht aus einem Steuer-/Statusbyte und 23 Byte bidirektionaler Kommunikationsdaten, die von dem WAGO-I/O-PRO- Funktionsbaustein „LON_01.lib“ verarbeitet werden. Dieser Baustein ist für die Funktion des LON[®]-FTT-Moduls unbedingt erforderlich und stellt steuerungsseitig eine Anwenderschnittstelle zur Verfügung.

13.2.5.14 Funkempfänger EnOcean

750-642

Der Funkempfänger EnOcean belegt insgesamt 4 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Die 3 Bytes Ausgangsdaten werden jedoch nicht genutzt. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 364: Funkempfänger EnOcean 750-642

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	S	Datenbyte	Statusbyte
1	D2	D1	Datenbytes	

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C	nicht genutzt	Steuerbyte
1	-	-	nicht genutzt	

13.2.5.15 MP-Bus-Master

750-643

Der MP-Bus-Master belegt insgesamt 8 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes, 6 Datenbytes und zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 365: MP-Bus-Master 750-643

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	C1/S1	C0/S0	erweitertes Steuer-/Statusbyte	Steuer-/Statusbyte
1	D1	D0	Datenbytes	
2	D3	D2		
3	D5	D4		

13.2.5.16 Bluetooth® RF-Transceiver

750-644

Die Größe des Prozessabbildes des *Bluetooth*® RF-Transceivers ist in den festgelegten Größen 12, 24 oder 48 Byte einstellbar.

Es besteht aus einem Steuerbyte (Eingang) bzw. Statusbyte (Ausgang), einem Leerbyte, einer 6, 12 oder 18 Byte großen, überlagerbaren Mailbox (Modus 2) und den *Bluetooth*®-Prozessdaten in einem Umfang von 4 bis 46 Byte.

Der *Bluetooth*® RF-Transceiver belegt also jeweils 12 bis maximal 48 Bytes im Prozessabbild, wobei die Größen des Eingangs- und Ausgangsprozessabbildes stets übereinstimmen.

Das erste Byte enthält das Steuer-/Statusbyte, das zweite ein Leerbyte. Daran schließen sich bei ausgeblendeter Mailbox unmittelbar Prozessdaten an. Bei eingeblendeter Mailbox werden je nach deren Größe die ersten 6, 12 oder 18 Byte Prozessdaten von Mailbox-Daten überlagert. Die Bytes im Bereich hinter der optional einblendbaren Mailbox enthalten grundsätzlich Prozessdaten. Den internen Aufbau der *Bluetooth*®-Prozessdaten entnehmen Sie der Dokumentation des *Bluetooth*® RF-Transceivers 750-644.

Die Einstellung der Mailbox- und Prozessabbildgrößen erfolgt mit dem Inbetriebnahmetool WAGO-I/O-CHECK.

Tabelle 366: *Bluetooth*® RF-Transceiver 750-644

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C0/S0	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte
1	D1	D0	Mailbox (0, 3, 6 oder 9 Worte) sowie Prozessdaten (2-23 Worte)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
...		
max. 23	D45	D44		

13.2.5.17 2-Kanal-Schwingstärke-/Wälzlagerüberwachung VIB I/O

750-645

Die 2-Kanal-Schwingstärke-/Wälzlagerüberwachung VIB I/O belegt insgesamt 12 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 8 Datenbytes und vier zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 8 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 367: 2-Kanal-Schwingstärke-/Wälzlagerüberwachung VIB I/O 750-645

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C0/S0	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 1, Sensoreingang 1)
1	D1	D0	Datenbytes (log. Kanal 1, Sensoreingang 1)	
2	-	C1/S1	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 2, Sensoreingang 2)
3	D3	D2	Datenbytes (log. Kanal 2, Sensoreingang 2)	
4	-	C2/S2	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 3, Sensoreingang 3)
5	D5	D4	Datenbytes (log. Kanal 3, Sensoreingang 3)	
6	-	C3/S3	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 4, Sensoreingang 4)
7	D7	D6	Datenbytes (log. Kanal 4, Sensoreingang 4)	

13.2.5.18 KNX/EIB/TP1-Schnittstelle

753-646

Die KNX/TP1- Schnittstelle erscheint im Router- sowie im Gerätemodus mit insgesamt 24 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes, 20 Datenbytes und 1 Steuer-/Statusbyte. Die zusätzlichen Bytes S1 bzw. C1 werden als Datenbytes transferiert, aber als erweiterte Status- und Steuerbytes verwendet. Der Opcode dient als Schreib- und Lesekommando für Daten oder als Auslöser bestimmter Funktionen der KNX/EIB/TP1-Schnittstelle. Mit word-alignment werden jeweils 12 Worte im Prozessabbild belegt. Im Routermodus ist kein Zugriff auf das Prozessabbild möglich. Telegramme werden nur getunnelt übertragen.

Im Gerätemodus erfolgt der Zugriff auf KNX-Daten über spezielle Funktionsbausteine der IEC-Applikation. Eine Konfiguration mittels der allgemeinen Engineering-Tool-Software (ETS) für KNX ist notwendig.

Tabelle 368: KNX/EIB/TP1- Schnittstelle 753-646

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	S0	nicht genutzt	Statusbyte
1	S1	OP	Erweitertes Statusbyte	Opcode
2	D1	D0	Datenbyte 1	Datenbyte 0
3	D3	D2	Datenbyte 3	Datenbyte 2
4	D5	D4	Datenbyte 5	Datenbyte 4
5	D7	D6	Datenbyte 7	Datenbyte 6
6	D9	D8	Datenbyte 9	Datenbyte 8
7	D11	D10	Datenbyte 11	Datenbyte 10
8	D13	D12	Datenbyte 13	Datenbyte 12
9	D15	D14	Datenbyte 15	Datenbyte 14
10	D17	D16	Datenbyte 17	Datenbyte 16
11	D19	D18	Datenbyte 19	Datenbyte 18

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C0	nicht genutzt	Steuerbyte
1	C1	OP	Erweitertes Steuerbyte	Opcode
2	D1	D0	Datenbyte 1	Datenbyte 0
3	D3	D2	Datenbyte 3	Datenbyte 2
4	D5	D4	Datenbyte 5	Datenbyte 4
5	D7	D6	Datenbyte 7	Datenbyte 6
6	D9	D8	Datenbyte 9	Datenbyte 8
7	D11	D10	Datenbyte 11	Datenbyte 10
8	D13	D12	Datenbyte 13	Datenbyte 12
9	D15	D14	Datenbyte 15	Datenbyte 14
10	D17	D16	Datenbyte 17	Datenbyte 16
11	D19	D18	Datenbyte 19	Datenbyte 18

13.2.5.19 AS-Interface-Master

750-655

Das Prozessabbild des AS-Interface-Masters ist in seiner Länge einstellbar in den festgelegten Größen von 12, 20, 24, 32, 40 oder 48 Byte.

Es besteht aus einem Control- bzw. Statusbyte, einer 0, 6, 10, 12 oder 18 Byte großen Mailbox und den AS-interface Prozessdaten in einem Umfang von 0 bis 32 Byte.

Mit word-alignment belegt das AS-Interface-Master also jeweils 6 bis maximal 24 Worte im Prozessabbild.

Das erste Ein- bzw. Ausgangswort enthält das Status- bzw. Control-Byte sowie ein Leerbyte.

Daran schließen sich für die fest eingblendete Mailbox (Modus 1) die Worte mit Mailboxdaten an.

Wenn die Mailbox überlagerbar eingestellt ist (Modus 2), enthalten diese Worte Mailbox- oder Prozessdaten.

Die weiteren Worte enthalten die restlichen Prozessdaten.

Die Einstellung der Mailbox- und Prozessabbildgrößen erfolgt mit dem Inbetriebnahmetool WAGO-I/O-CHECK.

Tabelle 369: AS-Interface-Master750-655

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C0/S0	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte
1	D1	D0	Mailbox (0, 3, 5, 6 oder 9 Worte) sowie Prozessdaten (0-16 Worte)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
...		
max. 23	D45	D44		

13.2.6 Einspeise- und Segmentmodule

13.2.6.1 Potentialeinspeisemodule mit Diagnose

750-610, -611

Die Potentialeinspeisemodule 750-610 und -611 mit Diagnose liefern zur Überwachung der Versorgung 2 Bits Diagnosedaten.

Tabelle 370: Potentialeinspeisemodule mit Diagnose 750-610, -611

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 2 Sicherung	Diagnosebit S 1 Spannung

13.2.6.2 Binäres Platzhaltermodul

750-622

Das binären Platzhaltermodul 750-622 verhalten sich wahlweise wie 2-Kanal-Digitaleingangs- oder -ausgangsmodule und belegen je nach angewählter Einstellung pro Kanal 1, 2, 3 oder 4 Bits.

Dabei werden dann entsprechend 2, 4, 6 oder 8 Bits entweder im Prozesseingangs- oder -ausgangsabbild belegt.

Tabelle 371: Binäres Platzhaltermodul 750-622 (mit dem Verhalten einer 2 DI)

Ein- oder Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
(Datenbit DI 8)	(Datenbit DI 7)	(Datenbit DI 6)	(Datenbit DI 5)	(Datenbit DI 4)	(Datenbit DI 3)	Datenbit DI 2	Datenbit DI 1

13.3 Aufbau der Prozessdaten für EtherNet/IP

Der Aufbau der Prozessdaten ist bei einigen I/O-Modulen bzw. deren Varianten feldbusspezifisch.

Bei dem Feldbuscontroller mit EtherNet/IP wird das Prozessabbild wortweise aufgebaut (mit word-alignment). Die interne Darstellung der Daten, die größer als ein Byte sind, erfolgt nach dem Intel-Format.

Im Folgenden wird für alle I/O-Module des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 und 753 die feldbusspezifische Darstellung im Prozessabbild des Feldbuscontrollers mit EtherNet/IP beschrieben und der Aufbau der Prozesswerte gezeigt.

Für das PFC-Prozessabbild des Feldbuscontrollers ist der Aufbau der Prozesswerte identisch.

ACHTUNG



Geräteschäden durch falsche Adressierung!

Zur Vermeidung von Geräteschäden im Feldbereich, müssen Sie bei der Adressierung eines an beliebiger Position im Feldbusknoten befindlichen I/O-Moduls, die Prozessdaten aller vorherigen byte- bzw. bitweise-orientierten I/O-Module berücksichtigen.

13.3.1 Digitaleingangsmodule

Die Digitaleingangsmodule liefern als Prozesswerte pro Kanal je ein Bit, das den Signalzustand des jeweiligen Kanals angibt. Diese Bits werden in das Eingangsprozessabbild gemappt.

Einzelne digitale I/O-Module stellen sich mit einem zusätzlichen Diagnosebit pro Kanal im Eingangsprozessabbild dar. Das Diagnosebit dient zur Auswertung eines auftretenden Fehlers, wie z. B. Drahtbruch und/oder Kurzschluss.

Sofern in dem Knoten auch Analogeingangsmodule gesteckt sind, werden die digitalen Daten immer, byteweise zusammengefasst, hinter die analogen Eingangsdaten in dem Eingangsprozessabbild angehängt. Dabei wird für jeweils 8 Bit ein Subindex belegt.

Jeder Eingangskanal belegt in dem Discrete Input Point Object (Class 0x65) eine Instanz.

13.3.1.1 1-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose

750-435

Tabelle 372: 1-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 1	Datenbit DI 1

Die Eingangsmodule belegen in Klasse (0x65) 2 Instanzen.

13.3.1.2 2-Kanal-Digitaleingangsmodule

750-400, -401, -405, -406, -410, -411, -412, -427, -438, (und alle Varianten),
753-400, -401, -405, -406, -410, -411, -412, -427

Tabelle 373: 2-Kanal-Digitaleingangsmodule

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

Die Eingangsmodule belegen in Klasse (0x65) 2 Instanzen.

13.3.1.3 2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose

750-419, -421, -424, -425
753-421, -424, -425

Tabelle 374: 2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

Die Eingangsmodule belegen in Klasse (0x65) 4 Instanzen.

13.3.1.4 2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose und Ausgangsdaten

750-418
753-418

Das Digitaleingangsmodul 750-418, 753-418 liefert über die Prozesswerte im Eingangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Ausgangsprozessabbild dargestellt werden.

Tabelle 375: 2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose und Ausgangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

Die Eingangsmodule belegen in Klasse (0x65) 4 Instanzen.

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Quittierungs- bit Q 2 Kanal 2	Quittierungs- bit Q 1 Kanal 1	0	0

Die Eingangsmodule belegen in Klasse (0x66) 4 Instanzen.

13.3.1.5 4-Kanal-Digitaleingangsmodule

750-402, -403, -408, -409, -414, -415, -422, -423, -428, -432, -433, -1420, -1421, -1422
753-402, -403, -408, -409, -415, -422, -423, -428, -432, -433, -440

Tabelle 376: 4-Kanal-Digitaleingangsmodule

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

Die Eingangsmodule belegen in Klasse (0x65) 4 Instanzen.

13.3.1.6 8-Kanal-Digitaleingangsmodule

750-430, -431, -436, -437, -1415, -1416, -1417
753-430, -431, -434

Tabelle 377: 8-Kanal-Digitaleingangsmodule

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8 Kanal 8	Datenbit DI 7 Kanal 7	Datenbit DI 6 Kanal 6	Datenbit DI 5 Kanal 5	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

Die Eingangsmodule belegen in Klasse (0x65) 8 Instanzen.

13.3.1.7 8-Kanal-Digitaleingangsmodule PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten

750-1425

Die Digitaleingangsmodule PTC liefert über einen logischen Kanal 2 Byte für das Ein- und Ausgangsprozessabbild.

Der Signalzustand der PTC-Eingänge DI1 ... DI8 wird über das Eingangsdatenbyte D0 an den Feldbuskoppler/-controller übertragen.
Die Fehlerzustände werden über das Eingangsdatenbyte D1 übertragen.

Über das Ausgangsdatenbyte D1 werden die Kanäle 1 ... 8 ein- oder ausgeschaltet. Das Ausgangsdatenbyte D0 ist reserviert und hat immer den Wert „0“.

Tabelle 378: 8-Kanal-Digitaleingangsmodule PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Eingangsbyte D0							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Signal- zustand DI 8 Kanal 8	Signal- zustand DI 7 Kanal 7	Signal- zustand DI 6 Kanal 6	Signal- zustand DI 5 Kanal 5	Signal- zustand DI 4 Kanal 4	Signal- zustand DI 3 Kanal 3	Signal- zustand DI 2 Kanal 2	Signal- zustand DI 1 Kanal 1
Eingangsbyte D1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 8 Kanal 8	Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 7 Kanal 7	Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 6 Kanal 6	Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 5 Kanal 5	Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 4 Kanal 4	Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 3 Kanal 3	Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 2 Kanal 2	Drahtbruch /Kurz- schluss Datenbit DI 1 Kanal 1

Die Eingangsmodule belegen in Klasse (0x65) 16 Instanzen.

Ausgangsprozessabbild							
Ausgangsbyte D0							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	0	0	0	0
Ausgangsbyte D1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
DI Off 8 Kanal 8 *)	DI Off 7 Kanal 7 *)	DI Off 6 Kanal 6 *)	DI Off 5 Kanal 5 *)	DI Off 4 Kanal 4 *)	DI Off 3 Kanal 3 *)	DI Off 2 Kanal 2 *)	DI Off 1 Kanal 1 *)
*) 0: Kanal eingeschaltet 1: Kanal ausgeschaltet							

Die Eingangsmodule belegen in Klasse (0x66) 16 Instanzen.

13.3.1.8 16-Kanal-Digitaleingangsmodule

750-1400, -1402, -1405, -1406, -1407

Tabelle 379: 16-Kanal-Digitaleingangsmodule

Eingangsprozessabbild							
Eingangsbyte D0							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8 Kanal 8	Datenbit DI 7 Kanal 7	Datenbit DI 6 Kanal 6	Datenbit DI 5 Kanal 5	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1
Eingangsbyte D1							
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Datenbit DI 16 Kanal 16	Datenbit DI 15 Kanal 15	Datenbit DI 14 Kanal 14	Datenbit DI 13 Kanal 13	Datenbit DI 12 Kanal 12	Datenbit DI 11 Kanal 11	Datenbit DI 10 Kanal 10	Datenbit DI 9 Kanal 9

13.3.2 Digitalausgangsmodule

Die Digitalausgangsmodule liefern als Prozesswerte pro Kanal je ein Bit, das den Status des jeweiligen Kanals angibt. Diese Bits werden in das Ausgangsprozessabbild gemappt.

Einzelne digitale I/O-Module stellen sich mit einem zusätzlichen Diagnosebit pro Kanal im Eingangsprozessabbild dar. Das Diagnosebit dient zur Auswertung eines auftretenden Fehlers, wie Drahtbruch und/oder Kurzschluss. Bei einigen I/O-Modulen müssen, bei gesetztem Diagnosebit, zusätzlich die Datenbits ausgewertet werden.

Sofern in dem Knoten auch Analogausgangsmodule gesteckt sind, werden die digitalen Daten immer, byteweise zusammengefasst, hinter die analogen Ausgangsdaten in dem Ausgangsprozessabbild angehängt. Dabei wird für jeweils 8 Bit ein Subindex belegt.

Jeder Ausgangskanal belegt in dem Discrete Output Point Object (Class 0x66) eine Instanz.

13.3.2.1 1-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Eingangsdaten

750-523

Die Digitalausgangsmodule liefern über das Prozesswert-Bit im Ausgangsprozessabbild hinaus 1 Bit, das im Eingangsprozessabbild dargestellt wird. Dieses Statusbit zeigt den „Handbetrieb“ an.

Tabelle 380: 1-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						nicht genutzt	Statusbit „Handbetrieb“

Die Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x65) 2 Instanzen.

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						nicht genutzt	steuert DO 1 Kanal 1

Die Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x66) 2 Instanzen.

13.3.2.2 2-Kanal-Digitalausgangsmodule

750-501, -502, -509, -512, -513, -514, -517, -535, (und alle Varianten),
753-501, -502, -509, -512, -513, -514, -517

Tabelle 381: 2-Kanal-Digitalausgangsmodule

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

Die Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x66) 2 Instanzen.

13.3.2.3 2-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten

750-507 (-508), -522,
753-507

Die Digitalausgangsmodule liefern über die 2-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 2 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 382: 2-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

Die Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x65) 2 Instanzen.

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

Die Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x66) 2 Instanzen.

750-506,
753-506

Die Digitalausgangsmodule liefern über die 4-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die durch einen 2-Bit Fehlercode eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 383: 2-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten 75x-506

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 3 Kanal 2	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Diagnosebit S 0 Kanal 1
Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = '00' normaler Betrieb							
Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = '01' keine Last angeschlossen/Kurzschluss gegen +24 V							
Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = '10' Kurzschluss gegen GND/Überlast							

Die Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x65) 4 Instanzen.

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				nicht genutzt	nicht genutzt	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

Die Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x66) 4 Instanzen.

13.3.2.4 4-Kanal-Digitalausgangsmodule

750-504, -516, -519, -531,
753-504, -516, -531, -540

Tabelle 384: 4-Kanal-Digitalausgangsmodule

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

Die Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x66) 4 Instanzen.

13.3.2.5 4-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten

750-532

Die Digitalausgangsmodule liefern über die 4-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 385: 4-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 4 Kanal 4	Diagnosebit S 3 Kanal 3	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1
Diagnosebit S = '0'				kein Fehler			
Diagnosebit S = '1'				Drahtbruch, Kurzschluss oder Überlast			

Die Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x65) 4 Instanzen.

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

Die Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x66) 4 Instanzen.

13.3.2.6 8-Kanal-Digitalausgangsmodule

750-530, -536, -1515, -1516

753-530, -534

Tabelle 386: 8-Kanal-Digitalausgangsmodule

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

Die Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x66) 8 Instanzen.

13.3.2.7 8-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten

750-537

Die Digitalausgangsmodule liefern über die 8-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 8 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 387: 8-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Diagnosebit S 8 Kanal 8	Diagnosebit S 7 Kanal 7	Diagnosebit S 6 Kanal 6	Diagnosebit S 5 Kanal 5	Diagnosebit S 4 Kanal 4	Diagnosebit S 3 Kanal 3	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1
Diagnosebit S = '0' kein Fehler							
Diagnosebit S = '1' Drahtbruch, Kurzschluss oder Überlast							

Die Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x65) 8 Instanzen.

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

Die Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x66) 8 Instanzen.

13.3.2.8 16-Kanal-Digitalausgangsmodule

750-1500, -1501, -1504, -1505

Tabelle 388: 16-Kanal-Digitalausgangsmodule

Ausgangsprozessabbild							
Ausgangsbyte D0							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1
Ausgangsbyte D1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 16 Kanal 16	steuert DO 15 Kanal 15	steuert DO 14 Kanal 14	steuert DO 13 Kanal 13	steuert DO 12 Kanal 12	steuert DO 11 Kanal 11	steuert DO 10 Kanal 10	steuert DO 9 Kanal 9

Die Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x66) 16 Instanzen.

13.3.2.9 8-Kanal-Digitaleingangs- und -ausgangsmodule

750-1502, -1506

Tabelle 389: 8-Kanal-Digitaleingangs-/ -ausgangsmodule

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8	Datenbit DI 7	Datenbit DI 6	Datenbit DI 5	Datenbit DI 4	Datenbit DI 3	Datenbit DI 2	Datenbit DI 1
Kanal 8	Kanal 7	Kanal 6	Kanal 5	Kanal 4	Kanal 3	Kanal 2	Kanal 1

Die Eingangs-/Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x65) 8 Instanzen.

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8	steuert DO 7	steuert DO 6	steuert DO 5	steuert DO 4	steuert DO 3	steuert DO 2	steuert DO 1
Kanal 8	Kanal 7	Kanal 6	Kanal 5	Kanal 4	Kanal 3	Kanal 2	Kanal 1

Die Eingangs-/Ausgangsmodule belegen in Klasse (0x66) 8 Instanzen.

13.3.3 Analogeingangsmodule

Die Analogeingangsmodule liefern je Kanal 16-Bit-Messwerte und 8 Steuer-/ Statusbits.

EtherNet/IP verwendet die 8 Steuer-/ Statusbits jedoch nicht, d. h. es erfolgt kein Zugriff und keine Auswertung.

In das Eingangsprozessabbild für den Feldbus werden bei dem Feldbuskoppler/ -controller mit EtherNet/IP deshalb nur die 16-Bit-Messwerte pro Kanal im Intel-Format und wortweise gemappt.

Sofern in dem Knoten auch Digitaleingangsmodule gesteckt sind, werden die analogen Eingangsdaten immer vor die digitalen Daten in das Eingangsprozessabbild abgebildet.

Jeder Eingangskanal belegt in dem Analog Input Point Object (Class 0x67) eine Instanz.

Information



Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau

Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen I/O-Modul-Beschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jedem I/O-Modul finden Sie auf der WAGO-Internetseite unter: <http://www.wago.com>.

13.3.3.1 1-Kanal-Analogeingangsmodule

750-491, (und alle Varianten)

Tabelle 390: 1-Kanal-Analogeingangsmodule

Eingangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	D1	D0	Messwert U_D
n+1	D3	D2	Messwert U_{ref}

Diese Analogeingangsmodule stellen sich mit 2x2 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 2 Instanzen.

13.3.3.2 2-Kanal-Analogeingangsmodule

750-452, -454, -456, -461, -462, -465, -466, -467, -469, -472, -474, -475, 476, -477, -478, -479, -480, -481, -483, -485, -492, (und alle Varianten),
753-452, -454, -456, -461, -465, -466, -467, -469, -472, -474, -475, 476, -477, 478, -479, -483, -492, (und alle Varianten)

Tabelle 391: 2-Kanal-Analogeingangsmodule

Eingangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	D1	D0	Messwert Kanal 1
n+1	D3	D2	Messwert Kanal 2

Diese Analogeingangsmodule stellen sich mit 2x2 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 2 Instanzen.

13.3.3.3 4-Kanal-Analogeingangsmodule

750-453, -455, -457, -459, -460, -468, (und alle Varianten),
753-453, -455, -457, -459

Tabelle 392: 4-Kanal-Analogeingangsmodule

Eingangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	D1	D0	Messwert Kanal 1
n+1	D3	D2	Messwert Kanal 2
n+2	D5	D4	Messwert Kanal 3
n+3	D7	D6	Messwert Kanal 4

Diese Analogeingangsmodule stellen sich mit 4x2 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 4 Instanzen.

13.3.3.4 4-Kanal-Analogeingangsmodule für Widerstandssensoren (RTD)

750-450

Tabelle 393: 4-Kanal-Analogeingangsmodule für Widerstandssensoren [RTD]

Eingangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	D1	D0	Messwert Kanal 1
n+1	D3	D2	Messwert Kanal 2
n+2	D5	D4	Messwert Kanal 3
n+3	D7	D6	Messwert Kanal 4

Diese Analogeingangsmodule stellen sich mit 4x2 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 4 Instanzen.

13.3.3.5 3-Phasen-Leistungsmessmodul

750-493

Die Analogeingangsmodule erscheinen mit insgesamt 9 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich der Prozessabbilder, 6 Datenbytes sowie drei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 6 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 394: 3-Phasen-Leistungsmessmodul

Eingangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	-	S0	Statusbyte 0
	D1	D0	Eingangsdatenwort 1
n+1	-	S1	Statusbyte 1
	D3	D2	Eingangsdatenwort 2
n+2	-	S2	Statusbyte 2
	D5	D4	Eingangsdatenwort 3

Diese Analogeingangsmodule stellen sich mit 3x4 Bytes dar und belegen in Klasse (0x67) 3 Instanzen.

Ausgangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	-	C0	Steuerbyte 0
	D1	D0	Ausgangsdatenwort 1
n+1	-	C1	Steuerbyte 1
	D3	D2	Ausgangsdatenwort 2
n+2	-	C2	Steuerbyte 2
	D5	D4	Ausgangsdatenwort 3

Diese Analogeingangsmodule stellen sich mit 3x4 Bytes dar und belegen in Klasse (0x68) 3 Instanzen.

13.3.3.6 8-Kanal-Analogeingangsmodule

750-451

Tabelle 395: 8-Kanal-Analogeingangsmodule

Eingangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	D1	D0	Messwert Kanal 1
n+1	D3	D2	Messwert Kanal 2
n+2	D5	D4	Messwert Kanal 3
n+3	D7	D6	Messwert Kanal 4
n+4	D9	D8	Messwert Kanal 5
n+5	D11	D10	Messwert Kanal 6
n+6	D13	D12	Messwert Kanal 7
n+7	D15	D14	Messwert Kanal 8

Diese Eingangsmodule stellen sich mit 8x2 Bytes dar und belegen in Klasse (0x67) 8 Instanzen.

13.3.4 Analogausgangsmodule

Die Analogausgangsmodule liefern je Kanal 16-Bit-Ausgabewerte und 8 Steuer-/Statusbits.

EtherNet/IP verwendet die 8 Steuer-/Statusbits jedoch nicht, d. h. es erfolgt kein Zugriff und keine Auswertung.

In das Ausgangsprozessabbild für den Feldbus werden bei dem Feldbuskoppler/-controller mit EtherNet/IP deshalb nur die 16-Bit-Ausgabewerte pro Kanal im Intel-Format und wortweise gemappt.

Sofern in dem Knoten auch Digitalausgangsmodule gesteckt sind, werden die analogen Ausgangsdaten immer vor die digitalen Daten in das Ausgangsprozessabbild abgebildet.

Jeder Ausgangskanal belegt in dem Analog Output Point Object (Class 0x68) eine Instanz.

Information



Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau

Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen I/O-Modul-Beschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jedem I/O-Modul finden Sie auf der WAGO-Internetseite unter: <http://www.wago.com>.

13.3.4.1 2-Kanal-Analogausgangsmodule

750-550, -552, -554, -556, -560, -562, 563, -585, (und alle Varianten),
753-550, -552, -554, -556

Tabelle 396: 2-Kanal-Analogausgangsmodule

Ausgangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	D1	D0	Ausgabewert Kanal 1
n+1	D3	D2	Ausgabewert Kanal 2

Diese Analogausgangsmodule stellen sich mit 2x2 Byte dar und belegen in Klasse (0x68) 2 Instanzen.

13.3.4.2 4-Kanal-Analogausgangsmodule

750-553, -555, -557, -559,
753-553, -555, -557, -559

Tabelle 397: 4-Kanal-Analogausgangsmodule

Ausgangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	D1	D0	Ausgabewert Kanal 1
n+1	D3	D2	Ausgabewert Kanal 2
n+2	D5	D4	Ausgabewert Kanal 3
n+3	D7	D6	Ausgabewert Kanal 4

Diese Analogausgangsmodule stellen sich mit 4x2 Byte dar und belegen in Klasse (0x68) 4 Instanzen.

13.3.4.3 8-Kanal-Analogausgangsmodule

Tabelle 398: 8-Kanal-Analogausgangsmodule

Ausgangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	D1	D0	Ausgabewert Kanal 1
n+1	D3	D2	Ausgabewert Kanal 2
n+2	D5	D4	Ausgabewert Kanal 3
n+3	D7	D6	Ausgabewert Kanal 4
n+4	D9	D8	Ausgabewert Kanal 5
n+5	D11	D10	Ausgabewert Kanal 6
n+6	D13	D12	Ausgabewert Kanal 7
n+7	D15	D14	Ausgabewert Kanal 8

Diese Ausgangsmodule stellen sich mit 8x2 Byte dar und belegen in Klasse (0x68) 8 Instanzen.

13.3.5 I/O-Module mit Sonderfunktionen

Bei einzelnen I/O-Modulen wird neben den Datenbytes auch das Control-/Statusbyte eingeblendet. Dieses dient dem bidirektionalen Datenaustausch des I/O-Moduls mit der übergeordneten Steuerung.

Das Control- bzw. Steuerbyte wird von der Steuerung an das I/O-Modul und das Statusbyte von dem I/O-Modul an die Steuerung übertragen. Somit ist beispielsweise das Setzen eines Zählers mit dem Steuerbyte oder die Anzeige von Bereichsunter- oder -überschreitung durch das Statusbyte möglich.

Das Control-/Statusbyte liegt bei dem Feldbuskoppler/-controller mit EtherNet/IP stets im Low-Byte.

Information



Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau

Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen I/O-Modul-Beschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jedem I/O-Modul finden Sie auf der WAGO-Internetseite unter: <http://www.wago.com>.

Die I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich wie analoge I/O-Module dar. Deshalb belegen deren Prozesseingangswerte pro Kanal ebenfalls eine Instanz in dem Analog Input Point Object (Class 0x67) und deren Prozessausgangswerte pro Kanal eine Instanz in dem Analog Input Point Object (Class 0x68).

13.3.5.1 Zähler

750-404, (und alle Varianten außer /000-005),
753-404, (und Variante /000-003)

Die Zähler erscheinen mit insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Die I/O-Module liefern dann 32-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 399: Zähler 750-404, (und alle Varianten außer /000-005), 753-404, (und Variante /000-003)

Eingangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	-	S	Statusbyte
	D1	D0	Zählerwert
	D3	D2	

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich mit 1x6 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 1 Instanz.

Ausgangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	-	C	Steuerbyte
	D1	D0	Zähleresetzwert
	D3	D2	

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich mit 1x6 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 1 Instanz.

750-404/000-005

Die Zähler erscheinen mit insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich der Prozessabbilder, 4 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Diese I/O-Module liefern pro Zähler 16-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 400: Zähler 750-404/000-005

Eingangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	-	S	Statusbyte
	D1	D0	Zählerwert Zähler 1
	D3	D2	Zählerwert Zähler 2

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich mit 1x6 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 1 Instanz.

Ausgangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	-	C	Steuerbyte
	D1	D0	Zähleresetzwert Zähler 1
	D3	D2	Zähleresetzwert Zähler 2

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich mit 1x6 Byte dar und belegen in Klasse (0x68) 1 Instanz.

750-638,
753-638

Diese Zähler erscheinen mit insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Die I/O-Module liefern dann pro Zähler 16-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 401: Zähler 750-638, 753-638

Eingangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	-	S0	Statusbyte von Zähler 1
	D1	D0	Zählerwert von Zähler 1
n+1	-	S1	Statusbyte von Zähler 2
	D3	D2	Zählerwert von Zähler 2

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich mit 2x3 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 2 Instanzen.

Ausgangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	-	C0	Steuerbyte von Zähler 1
	D1	D0	Zählersetzwert von Zähler 1
n+1	-	C1	Steuerbyte von Zähler 2
	D3	D2	Zählersetzwert von Zähler 2

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich mit 2x3 Byte dar und belegen in Klasse (0x68) 2 Instanzen.

13.3.5.2 Pulsweitenausgänge

750-511, (und alle Varianten /xxx-xxx)

Diese Pulsweitenausgänge erscheinen mit insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 402: Pulsweitenausgänge 750-511, /xxx-xxx

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	-	C0/S0	Steuer-/Statusbyte von Kanal 1
	D1	D0	Datenwert von Kanal 1
n+1	-	C1/S1	Steuer-/Statusbyte von Kanal 2
	D3	D2	Datenwert von Kanal 2

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich jeweils mit 2x3 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 2 Instanzen und in Klasse (0x68) 2 Instanzen.

13.3.5.3 Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat

750-650, (und die Varianten /000-002, -004, -006, -009, -010, -011, -012, -013),
750-651, (und die Varianten /000-002, -003),
750-653, (und die Varianten /000-002, -007),
753-650, -653

Hinweis



Das Prozessabbild der /003-000-Varianten ist abhängig von der parametrisierten Betriebsart!

Bei den frei parametrierbaren I/O-Module-Varianten /003-000 kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Abhängig davon, ist das Prozessabbild dieser I/O-Module dann das gleiche, wie das von der entsprechenden Variante.

Die seriellen Schnittstellen, die mit dem alternativen Datenformat eingestellt sind, erscheinen mit insgesamt 4 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 403: Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	D0	C/S	Datenbyte	Steuer-/Statusbyte
n+1	D2	D1	Datenbytes	

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich jeweils mit 2x2 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 2 Instanzen und in Klasse (0x68) 2 Instanzen.

13.3.5.4 Serielle Schnittstellen mit Standard Datenformat

750-650/000-001, -014, -015, -016
750-651/000-001
750-653/000-001, -006

Die seriellen Schnittstellen, die mit dem Standard Datenformat eingestellt sind, erscheinen mit insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 404: Serielle Schnittstellen mit Standard Datenformat

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	D0	C/S	Datenbyte	Steuer-/Statusbyte
	D2	D1	Datenbytes	
	D4	D3		

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich jeweils mit 1x6 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 1 Instanz und in Klasse (0x68) 1 Instanz.

13.3.5.5 Serielle Datenaustausch-Schnittstelle

750-654, (und die Variante /000-001)

Die Seriellen Datenaustausch-Schnittstellen erscheinen mit jeweils insgesamt 4 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 405: Serielle Datenaustausch-Schnittstellen 750-654, /000-001

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	D1	D0	Datenbytes
n+1	D3	D2	

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich jeweils mit 2x2 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 2 Instanzen und in Klasse (0x68) 2 Instanzen.

13.3.5.6 SSI-Geber-Interfaces

750-630, (und die Varianten /000-001, -002, -006, -008, -009, -011, -012, -013)

Hinweis



Das Prozessabbild der /003-000-Varianten ist abhängig von der parametrisierten Betriebsart!

Bei den frei parametrierbaren I/O-Modul-Varianten /003-000 kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Abhängig davon, ist das Prozessabbild dieser I/O-Module dann das gleiche, wie das von der entsprechenden Variante.

Die SSI-Geber-Interfaces mit Status erscheinen mit insgesamt 4 Datenbytes im Eingangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment insgesamt 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 406: SSI-Geber-Interfaces mit alternativem Datenformat 750-630, /000-0xx

Eingangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	D1	D0	Datenbytes
n+1	D3	D2	

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich mit 2x2 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 2 Instanzen.

750-630/000-004, -005, -007

Die SSI-Geber Interfaces mit Status erscheinen mit insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Eingangsprozessabbild, 4 Datenbytes und ein zusätzliches Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment insgesamt 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 407: SSI-Geber Interfaces mit alternativem Datenformat 750-630/000-00x

Eingangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	-	S	nicht genutzt	Statusbyte
	D1	D0	Datenbytes	
	D3	D2		

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich mit 1x6 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 1 Instanz.

13.3.5.7 Weg- und Winkelmessung

Inkremental-Encoder-Interface

750-631/000-004, -010, -011

Das I/O-Modul erscheint mit 5 Bytes im Eingangs- und mit 3 Bytes im Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 408: Inkremental-Encoder-Interface 750-631/000-004, --010, -011

Eingangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	-	S	nicht genutzt	Statusbyte
	D1	D0	Zählerwort	
	-	-	nicht genutzt	
	D4	D3	Latchwort	

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich mit 1x6 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 1 Instanz.

Ausgangsprozessabbild			
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
n	-	C	Steuerbyte von Zähler 1
	D1	D0	Zählersetzwert von Zähler 1
	-	-	nicht genutzt
	-	-	nicht genutzt

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich mit 1x6 Byte dar und belegen in Klasse (0x68) 1 Instanz.

750-634

Das I/O-Modul 750-634 erscheint mit 5 Bytes (in der Betriebsart Periodendauermessung mit 6 Bytes) im Eingangs- und mit 3 Bytes im Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 409: Inkremental Encoder Interface 750-634

Eingangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	-	S	nicht genutzt	Statusbyte
	D1	D0	Zählerwort	
	-	(D2) *)	nicht genutzt	(Periodendauer)
	D4	D3	Latchwort	
*) Ist durch das Steuerbyte die Betriebsart Periodendauermessung eingestellt, wird in D2 zusammen mit D3/D4 die Periodendauer als 24-Bit-Wert ausgegeben.				

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich mit 1x8 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 1 Instanz.

Ausgangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	-	C	nicht genutzt	Steuerbyte
	D1	D0	Zählersetzwort	
	-	-	nicht genutzt	
	-	-		

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich mit 1x8 Byte dar und belegen in Klasse (0x68) 1 Instanz.

750-637

Das Inkremental Encoder Interface erscheint mit 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes und zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 410: Inkremental Encoder Interface 750-637

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	-	C0/S0	Steuer-/Statusbyte von Kanal 1	
	D1	D0	Datenwerte von Kanal 1	
n+1	-	C1/S1	Steuer-/Statusbyte von Kanal 2	
	D3	D2	Datenwerte von Kanal 2	

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich jeweils mit 2x3 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 2 Instanzen und in Klasse (0x68) 2 Instanzen.

Digitale Impulsschnittstelle

750-635,
753-635

Die Digitale Impulsschnittstelle erscheint mit insgesamt 4 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 411: Digitale Impulsschnittstelle 750-635

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	D0	C0/S0	Datenbyte	Steuer-/Statusbyte
	D2	D1	Datenbytes	

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich jeweils mit 1x4 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 1 Instanz und in Klasse (0x68) 1 Instanz.

13.3.5.8 DC-Drive-Controller

750-636

Der DC-Drive-Controller 750-636 stellt dem Feldbuskoppler/-controller über 1 logischen Kanal 6 Byte Ein- und Ausgangsprozessabbild zur Verfügung. Die zu sendenden und zu empfangenden Positionsdaten werden in 4 Ausgangsbytes (D0 ... D3) und 4 Eingangsbytes (D0 ... D3) abgelegt. 2 Steuerbytes (C0, C1) und 2 Statusbytes (S0, S1) dienen zur Steuerung des I/O-Moduls und des Antriebs. Alternativ zu den Positionsdaten im Eingangsprozessabbild (D0 ... D3) können erweiterte Statusinformationen (S2 ... S5) eingeblendet werden. Die 3 Steuer- und Statusbytes für die Applikation (C1 ... C3, S1 ... S3) dienen zur Kontrolle des Datenflusses.

Die Umschaltung zwischen den Prozessdaten und den erweiterten Statusbytes im Eingangsprozessabbild erfolgt über Bit 3 (ExtendedInfo_ON) im Control-Byte C1 (C1.3). Mit Bit 3 des Statusbytes S1 (S1.3) wird die Umschaltung quittiert.

Tabelle 412: DC-Drive-Controller 750-636

Eingangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	S1	S0	Status S1	Statusbyte S0
	D1*) / S3**)	D0*) / S2**)	Istposition*) / Erweitertes Statusbyte S3**)	Istposition (LSB)*) / Erweitertes Statusbyte S2**)
	D3*) / S5**)	D2*) / S4**)	Istposition (MSB)*) / Erweitertes Statusbyte S3**)	Istposition*) / Erweitertes Statusbyte S4**)
*) ExtendedInfo_ON = '0'.				
**) ExtendedInfo_ON = '1'.				

Ausgangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	C1	C0	Steuerbyte C1	Steuerbyte C0
	D1	D0	Sollposition	Sollposition (LSB)
	D3	D2	Sollposition (MSB)	Sollposition

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich jeweils mit 1x6 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 1 Instanz und in Klasse (0x68) 1 Instanz.

13.3.5.9 Steppercontroller

750-670

Der Steppercontroller RS 422 / 24 V / 20 mA 750-670 stellt dem Feldbuskoppler/-controller über 1 logischen Kanal 12 Byte Ein- und Ausgangsprozessabbild zur Verfügung.

Die zu sendenden und zu empfangenden Daten werden in Abhängigkeit von der Betriebsart in bis zu 7 Ausgangsbytes (D0 ... D6) und 7 Eingangsbytes (D0 ... D6) abgelegt. Das Ausgangsbyte D0 und das Eingangsbyte D0 sind reserviert und ohne Funktion. Ein Lokalbus-Steuer- und Statusbyte (C0, S0) sowie 3 Steuer- und Statusbytes für die Applikation (C1 ... C3, S1 ... S3) dienen zur Kontrolle des Datenflusses.

Die Umschaltung zwischen beiden Prozessabbildern erfolgt über das Bit 5 im Control-Byte C0 (C0.5). Mit dem Bit 5 des Statusbytes S0 (S0.5) wird das Einschalten der Mailbox quittiert.

Tabelle 413: Steppercontroller RS 422 / 24 V / 20 mA 750-670

Eingangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	Reserviert	S0	Reserviert	Statusbyte S0
	D1	D0	Prozessdaten*) / Mailbox**)	
	D3	D2		
	D5	D4		
	S3	D6	Statusbyte S3	Prozessdaten*) / Reserviert**)
	S1	S2	Statusbyte S1	Statusbyte S2
*) Zyklisches Prozessabbild (Mailbox ausgeschaltet).				
**) Mailboxprozessabbild (Mailbox eingeschaltet)				

Ausgangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	Reserviert	C0	Reserviert	Control-Byte C0
	D1	D0	Prozessdaten*) / Mailbox**)	
	D3	D2		
	D5	D4		
	C3	D6	Control-Byte C3	Prozessdaten*) / Reserviert**)
	C1	C2	Control-Byte C1	Control-Byte C2
*) Zyklisches Prozessabbild (Mailbox ausgeschaltet).				
**) Mailboxprozessabbild (Mailbox eingeschaltet)				

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich jeweils mit 1x12 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 1 Instanz und in Klasse (0x68) 1 Instanz.

13.3.5.10 RTC-Modul

750-640

Das RTC-Modul erscheint mit insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes, ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte und jeweils ein Befehlsbyte (ID). Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 414: RTC-Modul 750-640

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	ID	C/S	Befehlsbyte	Steuer-/Statusbyte
	D1	D0	Datenbytes	
	D3	D2		

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich jeweils mit 1x 6 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 1 Instanz und in Klasse (0x68) 1 Instanz.

13.3.5.11 DALI/DSI-Master

750-641

Der DALI/DSI-Master erscheint mit insgesamt 6 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 415: DALI/DSI-Master 750-641

Eingangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	D0	S	DALI-Antwort	Statusbyte
	D2	D1	Message 3	DALI-Adresse
	D4	D3	Message 1	Message 2

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich mit 1x6 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 1 Instanz.

Ausgangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	D0	C	DALI-Befehl, DSI-Dimmwert	Steuerbyte
	D2	D1	Parameter 2	DALI-Adresse
	D4	D3	Command-Extension	Parameter 1

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich mit 1x6 Byte dar und belegen in Klasse (0x68) 1 Instanz.

13.3.5.12 Funkempfänger EnOcean

750-642

Der Funkempfänger EnOcean erscheint mit insgesamt 4 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Die 3 Bytes Ausgangsdaten werden jedoch nicht genutzt. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 416: Funkempfänger EnOcean 750-642

Eingangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	D0	S	Datenbyte	Statusbyte
n+1	D2	D1	Datenbytes	

Ausgangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	-	C	nicht genutzt	Steuerbyte
n+1	-	-	nicht genutzt	

Diese I/O-Module mit Sonderfunktionen stellen sich jeweils mit 2x2 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 2 Instanzen und in Klasse (0x68) 2 Instanzen.

13.3.5.13 MP-Bus-Master

750-643

Der MP-Bus-Master erscheint mit insgesamt 8 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 6 Datenbytes und zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 417: MP-Bus-Master 750-643

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	C1/S1	C0/S0	erweitertes Steuer-/Statusbyte	Steuer-/Statusbyte
	D1	D0	Datenbytes	
	D3	D2		
	D5	D4		

Diese I/O-Module mit Sonderfunktion stellen sich jeweils mit 1x8 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 1 Instanz und in Klasse (0x68) 1 Instanz.

13.3.5.14 Bluetooth® RF-Transceiver

750-644

Die Größe des Prozessabbildes des *Bluetooth*® RF-Transceivers ist in den festgelegten Größen 12, 24 oder 48 Byte einstellbar.

Es besteht aus einem Steuerbyte (Eingang) bzw. Statusbyte (Ausgang), einem Leerbyte, einer 6, 12 oder 18 Byte großen, überlagerbaren Mailbox (Modus 2) und den *Bluetooth*®-Prozessdaten in einem Umfang von 4 bis 46 Byte.

Der *Bluetooth*® RF-Transceiver belegt also jeweils 12 bis maximal 48 Bytes im Prozessabbild, wobei die Größen des Eingangs- und Ausgangsprozessabbildes stets übereinstimmen.

Das erste Byte enthält das Steuer-/Statusbyte, das zweite ein Leerbyte. Daran schließen sich bei ausgeblendeter Mailbox unmittelbar Prozessdaten an. Bei eingblendeter Mailbox werden je nach deren Größe die ersten 6, 12 oder 18 Byte Prozessdaten von Mailbox-Daten überlagert. Die Bytes im Bereich hinter der optional einblendbaren Mailbox enthalten grundsätzlich Prozessdaten. Den internen Aufbau der *Bluetooth*®-Prozessdaten entnehmen Sie der Dokumentation des *Bluetooth*® RF-Transceivers 750-644.

Die Einstellung der Mailbox- und Prozessabbildgrößen erfolgt mit dem Inbetriebnahmetool WAGO-I/O-CHECK.

Tabelle 418: Bluetooth® RF-Transceiver 750-644

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	-	C0/S0	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte
	D1	D0	Mailbox (0, 3, 6 oder 9 Worte) sowie Prozessdaten (2-23 Worte)	
	D3	D2		
	D5	D4		
		
	D45	D44		

Die 750-644 stellt sich als I/O-Modul mit Sonderfunktionen dar. Ihre Prozessdaten (12, 24 oder 48 Byte) belegen je eine Instanz in Klasse 0x67 und 0x68.

13.3.5.15 2-Kanal-Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O

750-645

Die 2-Kanal-Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O erscheint mit insgesamt 12 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 8 Datenbytes und vier zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignement jeweils 8 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 419: 2-Kanal-Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O 750-645

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	-	C0/S0	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 1, Sensoreingang 1)
	D1	D0	Datenbytes (log. Kanal 1, Sensoreingang 1)	
n+1	-	C1/S1	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 2, Sensoreingang 2)
	D3	D2	Datenbytes (log. Kanal 2, Sensoreingang 2)	
n+2	-	C2/S2	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 3, Sensoreingang 3)
	D5	D4	Datenbytes (log. Kanal 3, Sensoreingang 3)	
n+3	-	C3/S3	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 4, Sensoreingang 4)
	D7	D6	Datenbytes (log. Kanal 4, Sensoreingang 4)	

Diese I/O-Module mit Sonderfunktion stellen sich jeweils mit 4x3 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 4 Instanzen und in Klasse (0x68) 4 Instanzen.

13.3.5.16 AS-Interface-Master

750-655

Das Prozessabbild des AS-Interface-Masters ist in seiner Länge einstellbar in den festgelegten Größen von 12, 20, 24, 32, 40 oder 48 Byte.

Es besteht aus einem Control- bzw. Statusbyte, einer 0, 6, 10, 12 oder 18 Byte großen Mailbox und den AS-interface Prozessdaten in einem Umfang von 0 bis 32 Byte.

Mit word-alignment belegt der AS-Interface-Master also jeweils 6 bis maximal 24 Worte im Prozessabbild.

Das erste Ein- bzw. Ausgangswort enthält das Status- bzw. Control-Byte sowie ein Leerbyte.

Daran schließen sich für die fest eingblendete Mailbox (Modus 1) die Worte mit Mailboxdaten an.

Wenn die Mailbox überlagerbar eingestellt ist (Modus 2), enthalten diese Worte Mailbox- oder Prozessdaten.

Die weiteren Worte enthalten die restlichen Prozessdaten.

Tabelle 420: AS-Interface-Master 750-655

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Instanz	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
n	-	C0/S0	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte
	D1	D0	Mailbox (0,3,5,6 oder 9 Worte) / Prozessdaten (0-16 Worte)	
	D3	D2		
	D5	D4		
		
	D45	D44		

Diese I/O-Module mit Sonderfunktion stellen sich jeweils mit 1x 12...48 Byte dar und belegen in Klasse (0x67) 1 Instanz und in Klasse (0x68) 1 Instanz.

13.3.6 Einspeise- und Segmentmodule

13.3.6.1 Potentialeinspeisemodule

750-610, -611

Die Potentialeinspeisemodule 750-610 und -611 mit Diagnose liefern zur Überwachung der Versorgung 2 Bits in das Prozesseingangsabbild.

Tabelle 421: Potentialeinspeisemodule 750-610, -611

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 2 Sicherung	Diagnosebit S 1 Spannung

Die Eingangsmodule belegen in Klasse (0x65) 2 Instanzen.

13.3.6.2 Binäre Platzhaltermodule

750-622

Die binären Platzhaltermodule 750-622 verhalten sich wahlweise wie 2 Kanal Digitaleingangsmodule oder -ausgangsmodule und belegen je nach angewählter Einstellung pro Kanal 1, 2, 3 oder 4 Bits.

Dabei werden dann entsprechend 2, 4, 6 oder 8 Bits entweder im Prozesseingangs- oder -ausgangsabbild belegt.

Tabelle 422: Binäre Platzhaltermodule 750-622

Ein- oder Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
(Datenbit DI 8)	(Datenbit DI 7)	(Datenbit DI 6)	(Datenbit DI 5)	(Datenbit DI 4)	(Datenbit DI 3)	Datenbit DI 2	Datenbit DI 1

Die Platzhaltermodule belegen in Klasse (0x65) bzw. in Klasse (0x66) 2, 4, 6 oder 8 Instanzen.

14 Anwendungsbeispiele

14.1 Test von MODBUS-Protokoll und Feldbusknoten

Zum Testen der Funktion Ihres Feldbusknotens benötigen Sie einen MODBUS-Master. Hierfür werden unterschiedliche PC-Applikationen von diversen Herstellern angeboten, die Sie zum Teil als kostenfreie Demoversionen aus dem Internet herunterladen können.

Eines der Programme zum Test Ihres ETHERNET-Feldbusknotens ist **ModScan** der Firma Win-Tech.

Information



Weitere Information

Eine kostenlose Demoversion des Programmes ModScan32 sowie weitere Zusatzprogramme der Firma Win-Tech finden Sie im Internet unter:

<http://www.win-tech.com/html/demos.htm>

ModScan32 ist eine Windows-Applikation, die als MODBUS-Master arbeitet.

Mit diesem Programm können Sie auf die Datenpunkte Ihres angeschlossenen ETHERNET-TCP/IP-Feldbusknotens zugreifen und gewünschte Änderungen vornehmen.

Information



Weitere Information

Eine Beispiel-Beschreibung zur Software-Bedienung finden Sie im Internet unter: <http://www.win-tech.com/html/modscan32.htm>

14.2 Visualisierung und Steuerung mittels SCADA-Software

Dieses Kapitel vermittelt Ihnen einen kurzen Einblick zum Einsatz des (programmierbaren) WAGO-ETHERNET-Feldbuskopplers/-controllers mit einer Standard-Anwendersoftware zur Prozessvisualisierung und -steuerung.

Das Angebot an Prozessvisualisierungsprogrammen diverser Hersteller, sogenannte SCADA-Software, ist vielfältig.

SCADA ist die Abkürzung für „Supervisory Control and Data Acquisition“ und umfasst Fernwirk- und Datenerfassungssysteme.

Dabei handelt es sich um produktionsnahe, bedienerorientierte Werkzeuge, die als Produktionsinformationssysteme für die Bereiche Automatisierungstechnik, Prozesssteuerung und Produktionsüberwachung genutzt werden.

Der Einsatz von SCADA-Systemen umfasst die Bereiche Visualisierung und Überwachung, Datenzugriff, Trendaufzeichnung, Ereignis- und

Alarmbearbeitung, Prozessanalyse sowie den gezielten Eingriff in einen Prozess (Steuerung).

Der WAGO-ETHERNET-Feldbusknoten stellt dazu die benötigten Prozesseingangs- und -ausgangswerte bereit.

Hinweis



Nur SCADA-Software mit MODBUS-Unterstützung und MODBUS-Treiber verwenden!

Achten Sie bei der Auswahl einer geeigneten SCADA-Software unbedingt darauf, dass ein MODBUS-Gerätetreiber zur Verfügung steht und die im Feldbuskoppler/-controller realisierten MODBUS/TCP-Funktionen unterstützt werden.

Visualisierungsprogramme mit MODBUS-Gerätetreiber werden u. a. von den Firmen Wonderware, National Instruments, Think&Do oder KEPware Inc. angeboten und sind teilweise auch als Demoversion im Internet frei erhältlich.

Die Bedienung dieser Programme ist herstellerspezifisch. Dennoch sind im Folgenden einige wesentliche Schritte aufgeführt, die veranschaulichen, wie ein Programm mit einem WAGO-ETHERNET-Feldbusknoten und einer SCADA-Software prinzipiell entwickelt werden kann:

1. Laden Sie zunächst den MODBUS-Treiber und wählen Sie MODBUS-ETHERNET.
2. Geben Sie die IP-Adresse zur Adressierung des Feldbusknotens ein.

In einigen Programmen können zudem Aliasnamen, z. B. „Messdaten“, für einen Knoten vergeben werden. Die Adressierung kann dann über diesen Namen erfolgen.

3. Kreieren Sie ein grafisches Objekt, wie beispielsweise einen Schalter (digital) oder ein Potenziometer (analog).

Das kreierte Objekt wird auf der Benutzeroberfläche dargestellt.

4. Verknüpfen Sie das Objekt mit dem gewünschten Datenpunkt an dem Knoten, indem Sie folgende Daten eingeben:
 - Knotenadresse (IP-Adresse oder Aliasnamen)
 - Gewünschter MODBUS-Funktionscode (Register/Bit lesen/schreiben)
 - MODBUS-Adresse des gewählten Kanals

Die Eingabe erfolgt programmspezifisch.

Die MODBUS-Adresse eines Kanals von einem I/O-Modul enthält je nach Anwendersoftware bis zu 5 Stellen.

Beispiel einer MODBUS-Adressierung

Bei der SCADA-Software Lookout der Firma National Instruments werden 6-stellige MODBUS-Adressen verwendet.

Dabei repräsentiert die erste Stelle die MODBUS-Tabelle (0, 1, 3 oder 4) und implizit den Funktionscode (siehe nachfolgende Tabelle).

Tabelle 423: MODBUS-Tabelle und -Funktionscodes

MODBUS-Tabelle	MODBUS-Funktionscode	
0	FC1 oder FC15	Lesen eines Eingangsbits oder Schreiben mehrerer Ausgangsbits
1	FC2	Lesen mehrerer Eingangsbits
3	FC4	Lesen mehrerer Eingangsregistern
4	FC3 oder FC 16	Lesen mehrerer Eingangsregistern oder Schreiben mehrerer Ausgangsregister

Die folgenden fünf Stellen geben die Kanalnummer (beginnend mit 1) der durchnummerierten digitalen oder analogen Eingangs- oder Ausgangskanäle an.

Beispiele:

- Lesen/Schreiben des ersten digitalen Einganges: z. B. 0 0000 1
- Lesen/Schreiben des zweiten analogen Einganges: z. B. 3 0000 2

Anwendungsbeispiel:

Mit der Eingabe: „Messdaten . 0 0000 2“ kann beispielsweise der digitale Eingangskanal 2 des o. g. Knotens „Messdaten“ ausgelesen werden.

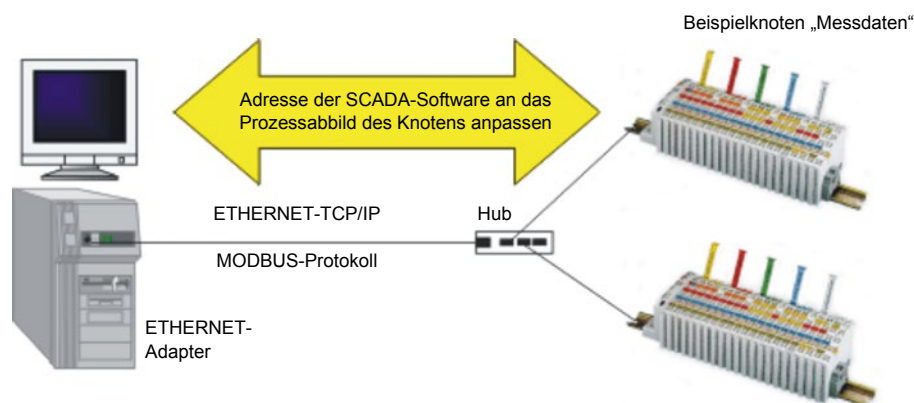


Abbildung 81: Beispiel SCADA-Software mit MODBUS-Treiber

Information



Weitere Information

Eine detaillierte Beschreibung der jeweiligen Software-Bedienung entnehmen Sie dem Handbuch des entsprechenden SCADA-Produktes.

15 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.

15.1 Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung

15.1.1 Kennzeichnung für Europa gemäß ATEX und IECEx

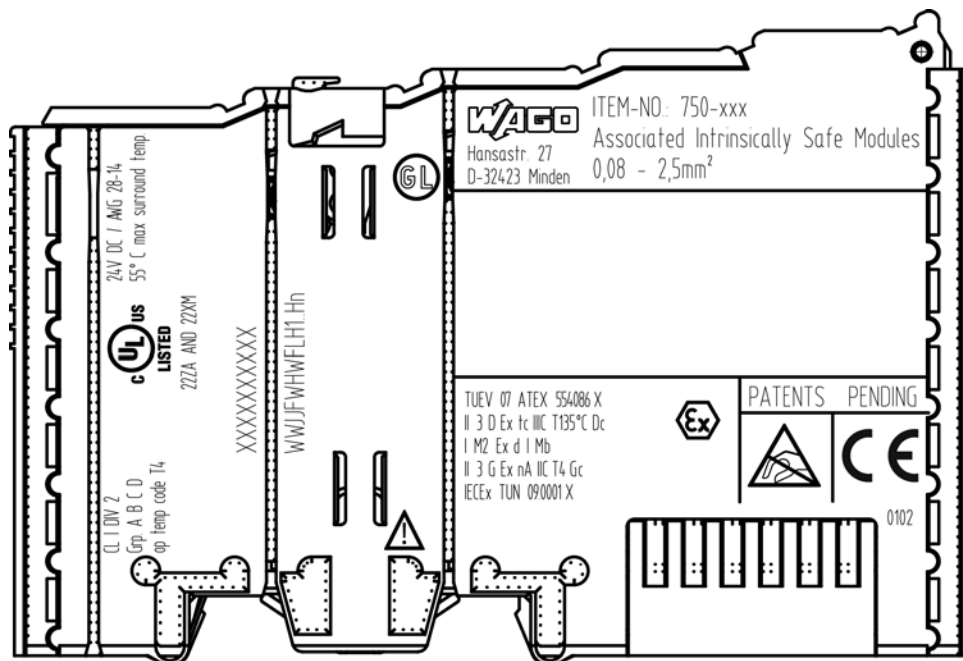


Abbildung 82: Beispiel der Bedruckung gemäß ATEX und IECEx

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 83: Textdetail – Beispielbedruckung gemäß ATEX und IECEx

Tabelle 424: 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	Gerätekategorie 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	Gerätekategorie: 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	Gerätekategorie 3 (Zone 2)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
nA	Zündschutzart: Nicht funkendes Betriebsmittel
IIC	Gasgruppe: Explosionsfähige Gasatmosphäre
T4	Temperaturklasse: Maximale Oberflächentemperatur 135 °C
Gc	Geräteschutzniveau (EPL)

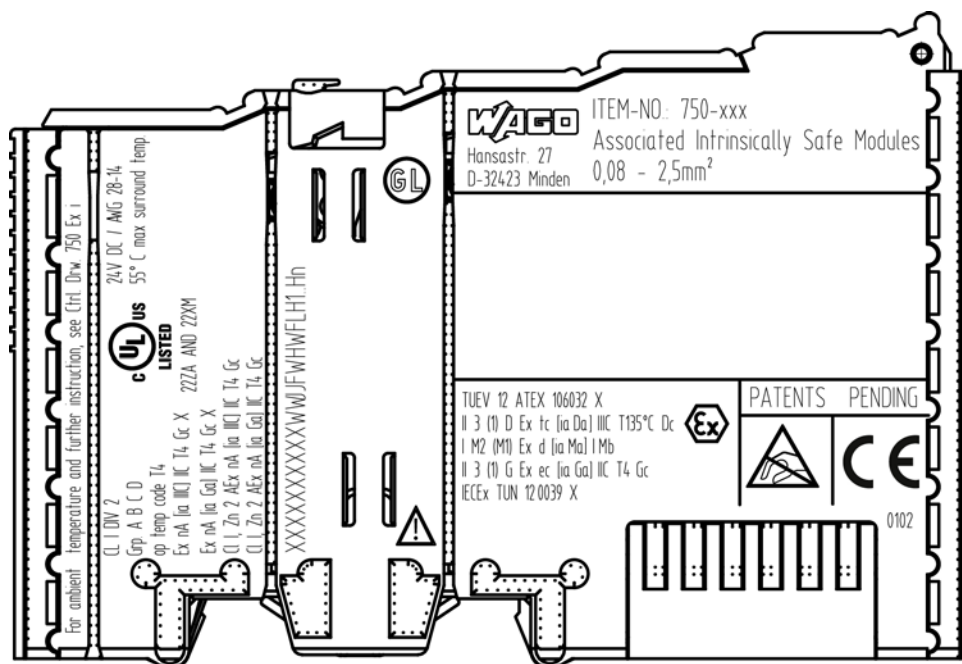


Abbildung 84: Beispiel der Bedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß ATEX und IECEx

TUEV 12 ATEX 106032 X
II 3 (I) D Ex tc [ia Da] IIC T135°C Dc
I M2 (M1) Ex d [ia Ma] IMb
II 3 (I) G Ex ec [ia Ga] IIC T4 Gc
IECEx TUN 120039 X



Abbildung 85: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß ATEX und IECEx

Tabelle 425: 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	Geräteklasse 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)	Geräteklasse: 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	Geräteklasse 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)

15.1.2 Kennzeichnung für Amerika (NEC) und Kanada (CEC)

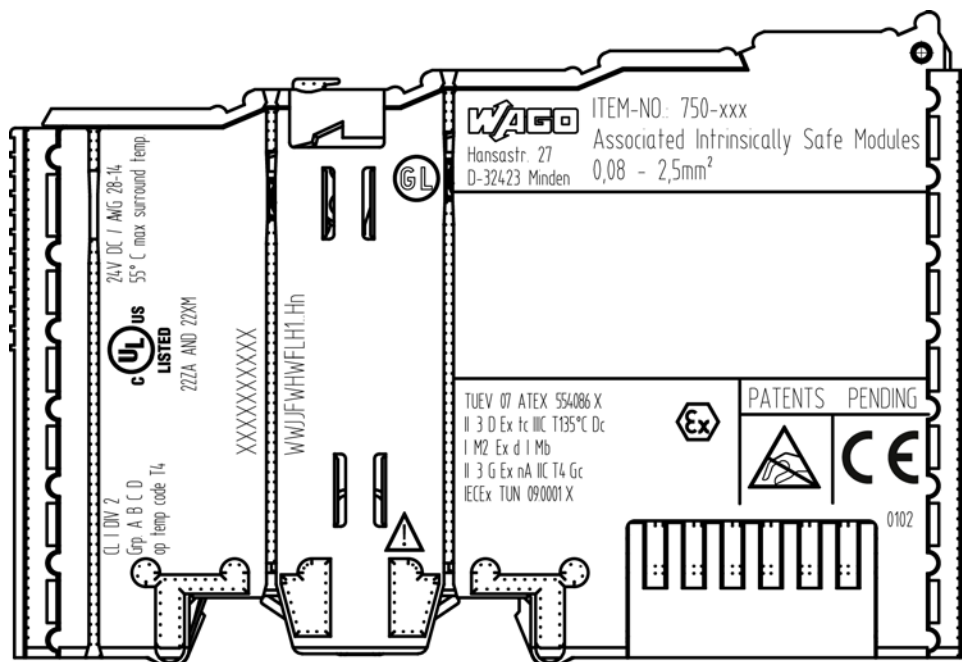


Abbildung 86: Beispiel der Bedruckung gemäß NEC

CL I DIV 2
Grp. A B C D
op temp code T4

Abbildung 87: Textdetail – Beispielbedruckung gemäß NEC 500

Tabelle 426: 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 88: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß NEC 505

Tabelle 427: 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 IIC] IIC T4 Gc

Abbildung 89: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß NEC 506

Tabelle 428: 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 IIC]	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 90: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß CEC 18 Anhang J

Tabelle 429: 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

15.2 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.

15.2.1 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.

15.2.2 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.

16 Anhang

16.1 MIB-II-Gruppen

16.1.1 System Group

Die System Group enthält allgemeine Informationen zum Feldbuskoppler/-controller.

Tabelle 430: MIB II – System Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.1.1	sysDescr	R	Der Eintrag enthält die Geräteidentifikation. Der Eintrag wird fest z. B. auf "WAGO 750-841" codiert.
1.3.6.1.2.1.1.2	sysObjectID	R	Der Eintrag enthält die Autorisierungs-Identifikation des Herstellers.
1.3.6.1.2.1.1.3	sysUpTime	R	Der Eintrag enthält die Zeit in hundertstel Sekunden seit dem letzten zurücksetzen der Management Einheit.
1.3.6.1.2.1.1.4	sysContakt	R/W	Der Eintrag enthält die Identifikation der Kontaktperson und enthält Informationen wie diese zu erreichen ist.
1.3.6.1.2.1.1.5	sysName	R/W	Dieser Eintrag enthält einen Administrativen Namen für das Gerät.
1.3.6.1.2.1.1.6	sysLocation	R/W	Dieser Eintrag enthält den physikalischen Einbauort des Knotens
1.3.6.1.2.1.1.7	sysServices	R	Dieser Eintrag bezeichnet die Menge von Diensten, welche dieser Feldbuskoppler/-controller enthält.

16.1.2 Interface Group

Die Interface Group enthält Informationen und Statistiken zu dem Geräteinterface.

Ein Geräteinterface beschreibt die ETHERNET-Schnittstelle des Feldbuskopplers/-controllers und liefert die Statusinformationen der physikalischen ETHERNET-Ports sowie der internen Loopback-Schnittstelle.

Tabelle 431: MIB II – Interface Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.2.1	ifNumber	R	Anzahl der Netzwerkschnittstellen in diesem System
1.3.6.1.2.1.2.2	ifTable	-	Liste der Netzwerkschnittstellen
1.3.6.1.2.1.2.2.1	ifEntry	-	Eintrag der Netzwerkschnittstelle
1.3.6.1.2.1.2.2.1.1	ifIndex	R	Eindeutige Zuordnungsnummer jeder Schnittstelle
1.3.6.1.2.1.2.2.1.2	ifDescr	R	Name des Herstellers, Produktname und Version der Hardware-Schnittstelle, z. B. „WAGO Kontakttechnik GmbH 750-841: Rev 1.0“
1.3.6.1.2.1.2.2.1.3	ifType	R	Typ der Schnittstelle: ETHERNET-CSMA/CD = 6 Software-Loopback = 24
1.3.6.1.2.1.2.2.1.4	ifMtu	R	Maximale Telegrammlänge (Maximal-Transfer-Unit), die über diese Schnittstelle transferiert werden kann
1.3.6.1.2.1.2.2.1.5	ifSpeed	R	Geschwindigkeit der Schnittstelle in Bit/s an
1.3.6.1.2.1.2.2.1.6	ifPhysAddress	R	Physikalische Adresse der Schnittstelle (im Fall von ETHERNET, die MAC-Adresse)
1.3.6.1.2.1.2.2.1.7	ifAdmin-Status	R/W	Gewünschter Zustand der Schnittstelle Mögliche Werte: up(1): Betriebsbereit zum Senden und Empfangen down(2): Schnittstelle ist abgeschaltet testing(3): Schnittstelle befindet sich im Testmodus
1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.	ifOperStatus	R	Gegenwärtiger Zustand der Schnittstelle Dieser Parameter hat keine Relevanz für Port 1 und Port 2.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.9.	ifLastChange	R	Wert von sysUpTime; Zeitpunkt, in dem sich der Zustand zum letzten Mal geändert hat
1.3.6.1.2.1.2.2.1.10	ifInOctets	R	Anzahl aller über die Schnittstelle empfangenen Daten in Bytes
1.3.6.1.2.1.2.2.1.11	ifInUcastPkts	R	Anzahl der empfangenen Unicast-Pakete, die an eine höhere Schicht weitergeleitet wurden
1.3.6.1.2.1.2.2.1.12	ifInNUcastPkts	R	Anzahl der empfangenen Broadcast- und Multicast-Pakete, die an eine höhere Schicht weitergeleitet wurden
1.3.6.1.2.1.2.2.1.13	ifInDiscards	R	Anzahl der Pakete, die vernichtet worden sind, obwohl keine Störungen vorliegen
1.3.6.1.2.1.2.2.1.14	ifInErrors	R	Anzahl der eingegangenen fehlerhaften Pakete, die nicht an eine höhere Schicht weitergeleitet worden sind

Tabelle 431: MIB II – Interface Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.2.2.1.15	IfInUnknown-Protos	R	Anzahl der eingegangenen Pakete, die an eine nicht bekannte oder nicht unterstützte Portnummer gesendet wurden.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.16	ifOutOctets	R	Anzahl aller bisher über die Schnittstelle gesendeten Daten in Bytes
1.3.6.1.2.1.2.2.1.17	ifOutUcastPkts	R	Anzahl der gesendeten Unicast-Pakete, die an eine höhere Schicht weitergeleitet wurden
1.3.6.1.2.1.2.2.1.18	ifOutNUcastPkts	R	Anzahl der gesendeten Broadcast- und Multicast-Pakete, die an eine höhere Schicht weitergeleitet wurden
1.3.6.1.2.1.2.2.1.19	ifOutDiscards	R	Anzahl der Pakete, die vernichtet worden sind, obwohl keine Störungen vorliegen
1.3.6.1.2.1.2.2.1.20	ifOutErrors	R	Anzahl, der aufgrund von Fehlern, nicht versendeten Pakete

16.1.3 IP Group

Die IP-Group enthält Informationen über die IP-Vermittlung.

Tabelle 432: MIB II – IP Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.4.1	ipForwarding	R/W	1: Host ist Router; 2: Host ist kein Router
1.3.6.1.2.1.4.2	ipDefaultTTL	R/W	Default-Wert für das Time-To-Live-Feld jedes IP-Frames
1.3.6.1.2.1.4.3	ipInReceives	R	Anzahl der empfangenen IP-Frames einschließlich der fehlerhaften Frames
1.3.6.1.2.1.4.4	ipInHdrErrors	R	Anzahl der empfangenen IP-Frames mit Headerfehlern
1.3.6.1.2.1.4.5	ipInAddrErrors	R	Anzahl der empfangenen IP-Frames mit fehlgeleiteter IP-Adresse
1.3.6.1.2.1.4.6	ipForwDatagrams	R	Anzahl der empfangenen IP-Frames die weitergeleitet (geroutet) wurden
1.3.6.1.2.1.4.7	ipUnknownProtos	R	Anzahl der empfangenen IP-Frames mit einem unbekannten Protokolltyp
1.3.6.1.2.1.4.8	ipInDiscards	R	Anzahl der empfangenen IP-Frames ohne Fehler, die trotzdem verworfen wurden
1.3.6.1.2.1.4.9	ipInDelivers	R	Anzahl der empfangenen IP-Frames die an höhere Protokollschichten weitergeleitet wurden
1.3.6.1.2.1.4.10	ipOutRequests	R	Anzahl der gesendeten IP-Frames
1.3.6.1.2.1.4.11	ipOutDiscards	R	Anzahl der zu sendenden, jedoch verworfenen IP-Frames
1.3.6.1.2.1.4.12	ipOutNoRoutes	R	Anzahl gesendeter und wegen fehlerhafter Routing-Informationen verworfener IP-Frames
1.3.6.1.2.1.4.13	ipReasmTimeout	R	Mindestzeitdauer bis ein IP-Frame wieder zusammengesetzt wird
1.3.6.1.2.1.4.14	ipReasmReqds	R	Mindestanzahl der IP-Fragmente zum Zusammensetzen und Weiterleiten
1.3.6.1.2.1.4.15	ipReasmOKs	R	Anzahl der erfolgreich wieder zusammengesetzten IP-Frames
1.3.6.1.2.1.4.16	ipReasmFails	R	Anzahl der nicht erfolgreich wieder zusammengesetzten IP-Frames
1.3.6.1.2.1.4.17	ipFragOKs	R	Anzahl der IP-Frames, die fragmentiert und weitergeleitet wurden
1.3.6.1.2.1.4.18	ipFragFails	R	Anzahl der zu fragmentierenden IP-Frames, die aufgrund des „don't-fragment-bits“, das im Header gesetzt ist, nicht fragmentiert werden
1.3.6.1.2.1.4.19	ipFragCreates	R	Anzahl der erzeugten IP-Fragment-Frames
1.3.6.1.2.1.4.20	ipAddrTable	-	Tabelle aller lokalen IP-Adressen des Gerätes
1.3.6.1.2.1.4.20.1	ipAddrEntry	-	Adressinformationen für einen Eintrag
1.3.6.1.2.1.4.20.1.1	ipAdEntAddr	R	Die IP-Adresse betreffenden Adressinformationen
1.3.6.1.2.1.4.20.1.2	ipAdEntIfIndex	R	Index der Schnittstelle
1.3.6.1.2.1.4.20.1.3	ipAdEntNetMask	R	Die zugehörige Subnetzmaske zu dem Eintrag
1.3.6.1.2.1.4.20.1.4	ipAdEntBcastAddr	R	Wert des niederwertigsten Bits in der IP-Broadcast-Adresse
1.3.6.1.2.1.4.20.1.5	ipAdEntReasm- MaxSize	R	Die Größe des längsten IP-Telegramms, das wieder defragmentiert werden kann
1.3.6.1.2.1.4.23	ipRoutingDiscards	R	Anzahl der gelöschten Routing-Einträge

16.1.4 IpRoute Table Group

Die IP-RouteTable enthält Informationen über die Routing-Tabelle in dem Feldbuskoppler/-controller.

Tabelle 433: MIB II – IpRoute Table Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.4.21	ipRouteTable	-	IP-Routing-Tabelle
1.3.6.1.2.1.4.21.1	ipRouteEntry	-	Ein Routing-Eintrag für ein bestimmtes Ziel
1.3.6.1.2.1.4.21.1.1	ipRouteDest	R/W	Dieser Eintrag gibt die Zieladresse des Routing-Eintrags an
1.3.6.1.2.1.4.21.1.2	ipRouteIfIndex	R/W	Dieser Eintrag gibt den Index des Interfaces an, welches das nächste Ziel der Route ist
1.3.6.1.2.1.4.21.1.3	ipRouteMetric1	R/W	Die primäre Route zum Zielsystem
1.3.6.1.2.1.4.21.1.4	ipRouteMetric2	R/W	Eine alternative Route zum Zielsystem
1.3.6.1.2.1.4.21.1.5	ipRouteMetric3	R/W	Eine alternative Route zum Zielsystem
1.3.6.1.2.1.4.21.1.6	ipRouteMetric4	R/W	Eine alternative Route zum Zielsystem
1.3.6.1.2.1.4.21.1.7	ipRouteNextHop	R/W	Die IP-Adresse des nächsten Teilstücks der Route
1.3.6.1.2.1.4.21.1.8	ipRouteType	R/W	Die Art der Route
1.3.6.1.2.1.4.21.1.9	ipRouteProto	R	Mechanismus wie die Route aufgebaut wird
1.3.6.1.2.1.4.21.1.10	ipRouteAge	R/W	Anzahl der Sekunden, seitdem die Route das letzte mal erneuert wurde oder überprüft wurde
1.3.6.1.2.1.4.21.1.11	ipRouteMask	R/W	Der Eintrag enthält die Subnetmask zu diesem Eintrag
1.3.6.1.2.1.4.21.1.12	ipRouteMetric5	R/W	Eine alternative Route zum Zielsystem
1.3.6.1.2.1.4.21.1.13	ipRouteInfo	R/W	Ein Verweis auf eine spezielle MIB

16.1.5 ICMP Group

Tabelle 434: MIB II – ICMP Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.5.1	icmpInMsgs	R	Anzahl der empfangenen ICMP-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.2	icmpInErrors	R	Anzahl der empfangenen ICMP-Meldungen, die ICMP-spezifische Fehler enthalten
1.3.6.1.2.1.5.3	icmpInDestUnreachs	R	Anzahl der empfangenen ICMP-Destination-Unreachable-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.4	icmpInTimeExcds	R	Anzahl der empfangenen ICMP-Time- Exceeded-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.5	icmpInParmProbs	R	Anzahl der empfangenen ICMP-Parameterproblemmeldungen
1.3.6.1.2.1.5.6	icmpInSrcQuenchs	R	Anzahl der empfangenen ICMP-Source- Quench-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.7	icmpInRedirects	R	Anzahl der empfangenen ICMP-Redirect-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.8	icmpInEchos	R	Anzahl der empfangenen ICMP-Echo-Request-Meldungen (Ping)
1.3.6.1.2.1.5.9	icmpInEchoReps	R	Anzahl der empfangenen ICMP-Echo-Reply-Meldungen (Ping)
1.3.6.1.2.1.5.10	icmpInTimestamps	R	Anzahl der empfangenen ICMP-Timestamp-Request-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.11	icmpInTimestampReps	R	Anzahl der empfangenen ICMP-Timestamp Reply-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.12	icmpInAddrMasks	R	Anzahl der empfangenen ICMP-Address-Mask-Request-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.13	icmpInAddrMaskReps	R	Anzahl der empfangenen ICMP-Address-Mask-Reply-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.14	icmpOutMsgs	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.15	icmpOutErrors	R	Anzahl gesendeter ICMP-Meldungen, die wegen Problemen nicht gesendet werden konnten
1.3.6.1.2.1.5.16	icmpOutDestUnreachs	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Destination-Unreachable-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.17	icmpOutTimeExcds	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Time-Exceeded-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.18	icmpOutParmProbs	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Parameterproblemmeldungen
1.3.6.1.2.1.5.19	icmpOutSrcQuenchs	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Source-Quench-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.20	icmpOutRedirects	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Redirection-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.21	icmpOutEchos	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Echo-Request-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.22	icmpOutEchoReps	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Echo-Reply-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.23	icmpOutTimestamps	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Timestamp-Request-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.24	icmpOutTimestampReps	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Timestamp-Reply-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.25	icmpOutAddrMasks	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Address-Mask-Request-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.26	icmpOutAddrMaskReps	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Address-Mask-Reply-Meldungen

16.1.6 TCP Group

Tabelle 435: MIB II – TCP Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.6.1	tcpRtoAlgorithm	R	Retransmission-time (1 = andere, 2 = konstant, 3 = MIL-Standard 1778, 4 = Jacobson)
1.3.6.1.2.1.6.2	tcpRtoMin	R	Minimaler Wert für den Retransmission-Timer
1.3.6.1.2.1.6.3	tcpRtoMax	R	Maximaler Wert für den Retransmission-Timer
1.3.6.1.2.1.6.4	tcpMaxConn	R	Anzahl maximaler TCP-Verbindungen, die gleichzeitig bestehen können
1.3.6.1.2.1.6.5	tcpActiveOpens	R	Anzahl der bestehenden aktiven TCP-Verbindungen
1.3.6.1.2.1.6.6	tcpPassiveOpens	R	Anzahl der bestehenden passiven TCP-Verbindungen
1.3.6.1.2.1.6.7	tcpAttemptFails	R	Anzahl der fehlgeschlagenen Verbindungsaufbauversuche
1.3.6.1.2.1.6.8	tcpEstabResets	R	Anzahl der Verbindungsneustarts
1.3.6.1.2.1.6.9	tcpCurrEstab	R	Anzahl der TCP-Verbindungen im Established- oder Close-Wait-Zustand
1.3.6.1.2.1.6.10	tcpInSegs	R	Anzahl der empfangenen TCP-Frames einschließlich der Error-Frames
1.3.6.1.2.1.6.11	tcpOutSegs	R	Anzahl der korrekt gesendeten TCP-Frames mit Daten
1.3.6.1.2.1.6.12	tcpRetransSegs	R	Anzahl der gesendeten TCP-Frames die wegen Fehlern wiederholt wurden
1.3.6.1.2.1.6.13	tcpConnTable	-	Für jede bestehende Verbindung wird ein Tabelleneintrag erzeugt
1.3.6.1.2.1.6.13.1	tcpConnEntry	-	Tabelleneintrag zur Verbindung
1.3.6.1.2.1.6.13.1.1	tcpConnState	R	Status der TCP-Verbindung
1.3.6.1.2.1.6.13.1.2	tcpConnLocalAddress	R	IP-Adresse für diese Verbindung (bei Servern fest eingestellt auf 0.0.0.0)
1.3.6.1.2.1.6.13.1.3	tcpConnLocalPort	R	Portnummer der TCP-Verbindung
1.3.6.1.2.1.6.13.1.4	tcpConnRemAddress	R	Remote IP-Adresse der TCP-Verbindung
1.3.6.1.2.1.6.13.1.5	tcpConnRemPort	R	Remote-Port der TCP-Verbindung
1.3.6.1.2.1.6.14	tcpInErrs	R	Anzahl der empfangenen fehlerhaften TCP-Frames
1.3.6.1.2.1.6.15	tcpOutRsts	R	Anzahl der gesendeten TCP-Frames mit gesetztem RST-Flag

16.1.7 UDP Group

Tabelle 436: MIB II – UDP Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.7.1	udpInDatagrams	R	Anzahl empfangener UDP-Frames, die an die entsprechenden Applikationen weitergegeben wurden
1.3.6.1.2.1.7.2	udpNoPorts	R	Anzahl empfangener UDP-Frames, die nicht an die entsprechenden Applikationen weitergegeben werden konnten (port unreachable)
1.3.6.1.2.1.7.3	udpInErrors	R	Anzahl empfangener UDP-Frames, die aus anderen Gründen nicht weitergegeben werden konnten
1.3.6.1.2.1.7.4	udpOutDatagrams	R	Anzahl gesendeter UDP-Frames
1.3.6.1.2.1.7.5	udpTable	-	Für jede Applikation die UDP-Frames erhalten hat, wird ein Tabelleneintrag erzeugt
1.3.6.1.2.1.7.5.1	udpEntry	-	Tabelleneintrag für eine Applikation, die einen UDP-Frame erhalten hat
1.3.6.1.2.1.7.5.1.1	udpLocalAddress	R	IP-Adresse des lokalen UDP-Server
1.3.6.1.2.1.7.5.1.2	udpLocalPort	R	Portnummer des lokalen UDP-Server

16.1.8 SNMP Group

Tabelle 437: MIB II – SNMP Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.11.1	snmplnPkts	R	Anzahl empfangener SNMP-Frames
1.3.6.1.2.1.11.2	snmpOutPkts	R	Anzahl gesendeter SNMP-Frames
1.3.6.1.2.1.11.3	snmplnBadVersions	R	Anzahl empfangener SNMP-Frames mit einer ungültigen Versionsnummer
1.3.6.1.2.1.11.4	snmplnBadCommunity-Names	R	Anzahl empfangener SNMP-Frames mit einer ungültigen community
1.3.6.1.2.1.11.5	snmplnBadCommunity Uses	R	Anzahl empfangener SNMP-Frames, deren community keine ausreichende Berechtigung für die durchzuführenden Aktionen hatten
1.3.6.1.2.1.11.6	snmplnASNParseErrs	R	Anzahl empfangener SNMP-Frames, die einen falschen Aufbau hatten
1.3.6.1.2.1.11.8	snmplnTooBigs	R	Anzahl empfangener SNMP-Frames, die das Ergebnis „tooBig“ zurückmeldeten
1.3.6.1.2.1.11.9	snmplnNoSuchNames	R	Anzahl empfangener SNMP-Frames, die das Ergebnis „noSuchName“ zurückmeldeten
1.3.6.1.2.1.11.10	snmplnBadValues	R	Anzahl empfangener SNMP-Frames, die das Ergebnis „badValue“ zurückmeldeten
1.3.6.1.2.1.11.11	snmplnReadOnlys	R	Anzahl empfangener SNMP-Frames, die das Ergebnis „readOnly“ zurückmeldeten
1.3.6.1.2.1.11.12	snmplnGenErrs	R	Anzahl empfangener SNMP-Frames, die das Ergebnis „genError“ zurückmeldeten
1.3.6.1.2.1.11.13	snmplnTotalReqVars	R	Anzahl empfangener SNMP-Frames mit gültigen GET- oder GET-NEXT-Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.14	snmplnTotalSetVars	R	Anzahl empfangener SNMP-Frames mit gültigen SET-Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.15	snmplnGetRequests	R	Anzahl empfangener und ausgeführter GET-Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.16	snmplnGetNexts	R	Anzahl empfangener und ausgeführter GET-NEXT-Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.17	snmplnSetRequests	R	Anzahl empfangener und ausgeführter SET-Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.18	snmplnGetResponses	R	Anzahl empfangener GET-Antworten
1.3.6.1.2.1.11.19	snmplnTraps	R	Anzahl empfangener Traps
1.3.6.1.2.1.11.20	snmpOutTooBigs	R	Anzahl gesendeter SNMP-Frames, die das Ergebnis „too Big“ enthielten
1.3.6.1.2.1.11.21	snmpOutNoSuchNames	R	Anzahl gesendeter SNMP-Frames, die das Ergebnis „noSuchName“ enthielten
1.3.6.1.2.1.11.22	snmpOutBadValues	R	Anzahl gesendeter SNMP-Frames, die das Ergebnis „badValue“ enthielten
1.3.6.1.2.1.11.24	SnmpOutGenErrs	R	Anzahl gesendeter SNMP-Frames, die das Ergebnis „genErrs“ enthielten
1.3.6.1.2.1.11.25	snmpOutGetRequests	R	Anzahl gesendeter GET-Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.26	SnmpOutGetNexts	R	Anzahl gesendeter GET-NEXT-Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.27	snmpOutSetRequests	R	Anzahl gesendeter SET-Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.28	snmpOutGetResponses	R	Anzahl gesendeter GET-Antworten
1.3.6.1.2.1.11.29	snmpOutTraps	R	Anzahl gesendeter Traps
1.3.6.1.2.1.11.30	snmpEnableAuthenTraps	R/W	Authentication-failure-Traps (1 = ein, 2 = aus)

16.2 WAGO-MIB-Gruppen

16.2.1 Company Group

Die „Company Group“ enthält allgemeine Informationen über die Firma WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

Tabelle 438: WAGO-MIB – Company Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.1.1	wagoName	R	Registrierter Firmenname Standardwert: „WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG“
1.3.6.1.4.1.13576.1.2	wagoDescription	R	Beschreibung der Firma Standardwert: „WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Hansastr. 27, D-32423 Minden“
1.3.6.1.4.1.13576.1.3	wagoURL	R	„URL for company web site“ Standardwert: „www.wago.com“

16.2.2 Product Group

Die „Produkt Group“ enthält Informationen über den Feldbuskoppler.

Tabelle 439: WAGO-MIB – Product Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.1	wioArticleName	R	Artikelname Standardwert: „750-xxx/000-000“
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.2	wioArticleDescription	R	Artikelbeschreibung Standardwert: „WAGO Ethernet(10/100MBit)-FBC“
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.3	wioSerialNumber	R	Seriennummer des Artikels Standardwert: „SNxxxxxxx-Txxxxx-mac 0030DExxxxx“
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.4	wioMacAddress	R	MAC-Adresse des Artikels Standardwert: „0030DExxxxx“
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.5	wioURLDatasheet	R	URL zum Datenblatt des Artikels Standardwert: „http://www.wago.com/wagoweb/documentation/navigate/nm0dc__e.htm#ethernet“
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.6	wioURLManual	R	URL zum Handbuch des Artikels Standardwert: „http://www.wago.com/wagoweb/documentation/navigate/nm0dc__e.htm#ethernet“

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.7	wioDeviceClass	R	Gerätekategorie 10 = Controller 20 = Koppler 30 = Switch 40 = Display 50 = Sensor 60 = Aktor
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.8	wioDeviceGroup	R	Gerätegruppe 10 = Serie 750 20 = Serie 758 30 = Serie 767 40 = Serie 762 PERSPECTO

16.2.3 Versions Group

Die „Version Group“ enthält über die verwendeten Hard-/Softwareversionen im Feldbuscontroller.

Tabelle 440: WAGO-MIB – Versions Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.10.1	wioFirmwareIndex	R	Index der Firmware-Version
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.10.2	wioHardwareIndex	R	Index der Hardware-Version
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.10.3	wioFwIndex	R	Index der Software-Version des Firmware-Loaders
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.10.4	wioFirmwareVersion	R	Kompletter Firmware-String

16.2.4 Real-Time Clock Group

Die „Real-Time Clock Group“ enthält Informationen über die Echtzeituhr im System.

Tabelle 441: WAGO-MIB – Real Time Clock Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.11.1	wioRtcDateTime	R/W	Datum/Zeit des Gerätes in UTC-Format als String. Zum Schreiben von Datum/Zeit verwenden Sie folgenden String: „time 11:22:33 date 13-1-2007“ Standardwert: „time xx:xx:xx date xx-xx-xxxx (UTC)“
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.11.2	wioRtcTime	R/W	Datum/Zeit des Gerätes in UTC-Format als Integer in Sekunden ab 1970-01-01 Standardwert: „0“
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.11.3	wioTimezone	R/W	Aktuelle Zeitzone des Gerätes in Stunden (-12...+12) Standardwert: „0“
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.11.4	wioRtcHourMode	R	Stundenmodi: 0 = 12h-Modus 1 = 24h-Modus“ Standardwert: „0“
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.11.5	wioRtcBatteryStatus	R	RTC-Batteriestatus: 0 = ok 1 = Batterie leer Standardwert: „1“
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.11.6	wioRtcDayLightSaving	R/W	Zeit-Offset von 1 Stunde: 0 = Kein Offset 1 = 1 Stunde Offset (DayLightSaving) Standardwert: „0“

16.2.5 Ethernet Group

Die „Ethernet Group“ enthält die Einstellungen des Feldbuscontrollers für ETHERNET.

Tabelle 442: WAGO-MIB – Ethernet Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.12.1	wioEthernetMode	R/W	IP-Konfiguration der ETHERNET-Verbindung: 0 = feste IP-Adresse 1 = dynamische IP-Adresse über Bootp 2 = dynamische IP-Adresse über DHCP Standardwert: „1“
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.12.2	wioIp	R/W	Aktuelle IP-Adresse des Gerätes
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.12.3	wioSubnetMask	R/W	Aktuelle Subnetzmaske des Gerätes
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.12.4	wioGateway	R/W	Aktuelle Gateway-IP des Gerätes
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.12.5	wioHostname	R/W	Aktueller Hostname des Gerätes
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.12.6	wioDomainName	R/W	Aktueller Domain-Name des Gerätes
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.12.7	wioDnsServer1	R/W	IP-Adresse des 1. DNS-Servers
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.12.8	wioDnsServer2	R/W	IP-Adresse des 2. DNS-Servers

16.2.6 Actual Error Group

Die „Actual Error Group“ enthält Informationen zum letzten Systemstatus/Fehlerstatus.

Tabelle 443: WAGO-MIB – Actual Error Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.20.1	wioErrorGroup	R	Fehlergruppe des letzten Fehlers
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.20.2	wioErrorCode	R	Fehlercode des letzten Fehlers
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.20.3	wioErrorArgument	R	Fehlerargument des letzten Fehlers
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.20.4	wioErrorDescription	R	Fehlerbeschreibung Zeichenkette

16.2.7 PLC Project Group

Die „PLC Project Group“ enthält Informationen des im Feldbuscontroller verwendeten PLC-Programms.

Tabelle 444: WAGO-MIB – PLC Project Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.1	wioProjectId	R	ID des CODESYS-Projektes
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.2	wioProjectDate	R	Datum des CODESYS-Projektes
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.3	wioProjectName	R	Name des CODESYS-Projektes
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.4	wioProjectTitle	R	Titel des CODESYS-Projektes
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.5	wioProjectVersion	R	Version des CODESYS-Projektes
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.6	wioProjectAuthor	R	Autor des CODESYS-Projektes
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.7	wioProjectDescription	R	Beschreibung des CODESYS-Projektes
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.8	wioNumberOfIecTasks	R	Nummer der IEC-Task des CODESYS-Projektes
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.9	wioIecTaskTable	-	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.9.1	wioIecTaskEntry	-	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.9.1.1	wioIecTaskId	R	ID der IEC-Task im CODESYS-Projekt
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.9.1.2	wioIecTaskName	R	Name der IEC-Task im CODESYS-Projekt
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.9.1.3	wioIecTaskStatus	R	Status der IEC-Task im CODESYS-Projekt
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.9.1.4	wioIecTaskMode	R	Modus der IEC-Task im CODESYS-Projekt
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.9.1.5	wioIecTaskPriority	R	Priorität der IEC-Task im CODESYS-Projekt
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.9.1.6	wioIecTaskInterval	R	Intervall der zyklischen IEC-Tasks im CODESYS-Projekt
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.9.1.7	wioIecTaskEvent	R	Event für IEC-Task im CODESYS-Projekt
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.9.1.8	wioIecTaskCycleCount	R	Zähler für IEC-Tasks im CODESYS-Projekt
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.9.1.9	wioIecTaskCycleTime	R	Letzte Zykluszeit der IEC-Task im CODESYS-Projekt
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.9.1.10	wioIecTaskCycleTime-Min	R	Minimale Zykluszeit der IEC-Task im CODESYS-Projekt
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.9.1.11	wioIecTaskCycleTime-Max	R	Maximale Zykluszeit der IEC-Task im CODESYS-Projekt
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.30.9.1.12	wioIecTaskCycleTime-Avg	R	Durchschnittliche Zykluszeit der IEC-Task im CODESYS-Projekt

16.2.8 Http Group

Die „Http Group“ enthält Informationen und Einstellungen zum Webserver des Feldbuscontrollers.

Tabelle 445: WAGO-MIB – Http Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.1.1	wioHttpEnable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren des Webserver-Ports: 0 = Webserver-Port deaktiviert 1 = Webserver-Port aktiviert Standardwert: { 1 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.1.2	wioHttpAuthenticationEnable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren der Authentifizierung auf den Internetseiten: 0 = Authentifizierung deaktiviert 1 = Authentifizierung aktiviert Standardwert: { 1 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.1.3	wioHttpPort	R/W	Port des HTTP-Webserver Standardwert: { 80 }

16.2.9 Ftp Group

Die „Ftp Group“ enthält Informationen und Einstellungen zum FTP-Server des Feldbuscontrollers.

Tabelle 446: WAGO-MIB – Ftp Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.2.1	wioFtpEnable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren des FTP-Server-Ports: 0 = Port für FTP-Server deaktiviert 1 = Port für FTP-Server aktiviert Standardwert: { 1 }

16.2.10 Sntp Group

Die „Sntp Group“ enthält Informationen und Einstellungen zum SNTP-Server des Feldbuscontrollers.

Tabelle 447: WAGO-MIB – Sntp Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.3.1	wioSntpEnable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren des SNTP-Server-Ports: 0 = Port für SNTP-Server deaktiviert 1 = Port für SNTP-Server aktiviert Standardwert: { 1 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.3.2	wioSntpServer-Address	R/W	IP-Adresse des SNTP-Servers Standardwert: { 0 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.3.3	wioSntpClient-Intervall	R/W	Intervall zum Abfragen des SNTP-Managers Standardwert: { 0 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.3.4	wioSntpClient-Timeout	R/W	Timeout zur Unterbrechung der SNTP-Antwort Standardwert: { 2000 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.3.5	wioSntpClient-DayLightSaving	R/W	Zeit-Offset von 1 Stunde: 0 = Kein Offset 1 = 1 Stunde Offset (DayLightSaving) Standardwert: „0“

16.2.11 Snmp Group

Die „Snmp Group“ enthält Informationen und Einstellungen zum SNMP-Agent des Feldbuscontrollers.

Tabelle 448: WAGO-MIB – Snmp Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.1	wioSnmpEnable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren des SNMP-Server-Ports: 0 = Port für SNMP-Server deaktiviert 1 = Port für SNMP-Server aktiviert Standardwert: { 1 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.2.1	wioSnmp1-ProtocolEnable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren des 1. SNMPv1/v2c-Agent Standardwert: { 1 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.2.2	wioSnmp1-ManagerIp	R/W	IP-Adresse des 1. SNMP-Servers Standardwert: { 'C0A80101'h }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.2.3	wioSnmp1-Community	R/W	String zur Identifizierung der Community für SNMPv1/v2c Standardwert: { „public“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.2.4	wioSnmp1Trap-V1enable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren von SNMPv1-Traps für 1. SNMP-Server Standardwert: { 1 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.2.5	wioSnmp1Trap-V2enable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren von SNMPv2-Traps für 1. SNMP-Server Standardwert: { 0 }

Tabelle 448: WAGO-MIB – Snmp Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.2.6	wioSnmp2-ProtocolEnable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren des 1. SNMPv1/v2c-Agent Standardwert: { 0 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.2.7	wioSnmp2-ManagerIp	R/W	IP-Adresse des 2. SNMP-Servers Standardwert: { '00000000' h }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.2.8	wioSnmp2-Community	R/W	String zur Identifizierung der Community für SNMPv1/v2c Standardwert: { „public“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.2.9	wioSnmp2Trap-V1enable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren von SNMPv1-Traps für den 1. SNMP-Server Standardwert: { 0 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.2.10	wioSnmp2Trap-V2enable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren von SNMPv2c-Traps für den 1. SNMP-Server Standardwert: { 0 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.1	wioSnmp1User-Enable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren des 1. SNMPv3- Benutzers Standardwert: { 1 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.2	wioSnmp1-Authentication-Typ	R/W	Authentifizierungstyp für 1. SNMPv3-Benutzer: 0 = Keine Authentifizierung 1 = MD5-Authentifizierung 2 = SHA1-Authentifizierung Standardwert: { 1 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.3	wioSnmp1-Authentication-Name	R/W	Authentifizierungsname für 1. SNMPv3-Benutzer Standardwert: { „SecurityName“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.4	wioSnmp1-Authentication-Key	R/W	Authentifizierungsschlüssel für 1. SNMPv3-Benutzer Standardwert: { „AuthenticationKey „ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.5	wioSnmp1-PrivacyEnable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren der Datenverschlüsselung für den 1. SNMPv3-Benutzer: 0 = Keine Verschlüsselung 1 = DES-Verschlüsselung Standardwert: { 1 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.6	wioSnmp1-PrivacyKey	R/W	Privater Schlüssel für SNMPv3 für den 1. SNMPv3-Benutzer Standardwert: { „PrivacyKey“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.7	wioSnmp1-Notification-Enable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren von Meldungen (SNMPv3-Traps) mit SNMPv3-Benutzer Standardwert: { 1 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.8	wioSnmp1-Notification-ReceiverIP	R/W	Empfänger-IP-Adresse für Meldungen (SNMPv3-Traps) mit SNMPv3-Benutzer Standardwert: { 'C0A80101'h }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.9	wioSnmp2User-Enable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren des 2. SNMPv3- Benutzers Standardwert: { 0 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.10	wioSnmp2-Authentication-Typ	R/W	Authentifizierungstyp für 2. SNMPv3-Benutzer: 0 = Keine Authentifizierung 1 = MD5-Authentifizierung

Tabelle 448: WAGO-MIB – Snmp Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
			2 = SHA1-Authentifizierung Standardwert: { 1 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.1 1	wioSnmp2- Authentication- Name	R/W	Authentifizierungsname für 2. SNMPv3-Benutzer Standardwert: { „SecurityName“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.1 2	wioSnmp2- Authentication- Key	R/W	Authentifizierungsschlüssel für 2. SNMPv3-Benutzer Standardwert: { „AuthenticationKey“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.1 3	wioSnmp2- PrivacyEnable	R/W	Privater Schlüssel für SNMPv3 für den 2. SNMPv3-Benutzer Standardwert: { „PrivacyKey“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.1 4	wioSnmp2- PrivacyKey	R/W	Privater Schlüssel für SNMPv3 für den 2. SNMPv3-Benutzer Standardwert: { „PrivacyKey“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.1 5	wioSnmp2- Notification- Enable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren von Meldungen (SNMPv3-Traps) mit SNMPv3-Benutzer Standardwert: { 0 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.3.1 6	wioSnmp2- Notification- ReceiverIP	R/W	Empfänger-IP-Adresse für Meldungen (SNMPv3-Traps) mit SNMPv3-Benutzer Standardwert: { '00000000'h }

16.2.12 Snmp Trap String Group

Die „Snmp Trap String Group“ enthält Zeichenketten (Strings), welche an die herstellerspezifischen Traps angehängt werden.

Tabelle 449: WAGO-MIB – Snmp Trap String Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.4.1	wioTrapKbus-Error	R/W	Zeichenkette für 1. SNMP-Trap Standardwert: { „Kbus Error“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.4.2	wioTrapPlcStart	R/W	Zeichenkette für 2. SNMP-Trap Standardwert: { „Plc Start“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.4.3	wioTrapPlcStop	R/W	Zeichenkette für 3. SNMP-Trap Standardwert: { „Plc Stop“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.4.4	wioTrapPlc-Reset	R/W	Zeichenkette für 4. SNMP-Trap Standardwert: { „Plc Reset“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.4.5	wioTrapPlcSoftwareWatchdog	R/W	Zeichenkette für 5. SNMP-Trap Standardwert: { „Plc Software Watchdog“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.4.6	wioTrapPlc-DivideByZero	R/W	Zeichenkette für 6. SNMP-Trap Standardwert: { „Plc Divide By Zero“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.4.7	wioTrapPlc-OnlineChange	R/W	Zeichenkette für 7. SNMP-Trap Standardwert: { „Plc Online Change“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.4.8	wioTrapPlc-Download	R/W	Zeichenkette für 8. SNMP-Trap Standardwert: { „Plc Download Programm“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.4.9	wioTrapPlc-Login	R/W	„Zeichenkette für 9. SNMP-Trap Standardwert: { „Plc Login“ }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.4.10	wioTrapPlc-Logout	R/W	Zeichenkette für 10. SNMP-Trap Standardwert: { „Plc Logout“ }

16.2.13 Snmp User Trap String Group

Die „Snmp User Trap String Group“ enthält Strings, welche an die benutzerspezifischen Traps angehängt werden können. Diese Strings können sowohl über SNMP als auch über die Wago_SNMP.lib im CODESYS verändert werden.

Tabelle 450: WAGO-MIB – Snmp User Trap String Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.5.1	wioUserTrapMsg1	R/W	Zeichenkette für 1. SNMP-Trap
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.5.2	wioUserTrapMsg2	R/W	Zeichenkette für 2. SNMP-Trap
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.5.3	wioUserTrapMsg3	R/W	Zeichenkette für 3. SNMP-Trap
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.5.4	wioUserTrapMsg4	R/W	Zeichenkette für 4. SNMP-Trap
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.5.5	wioUserTrapMsg5	R/W	Zeichenkette für 5. SNMP-Trap
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.5.6	wioUserTrapMsg6	R/W	Zeichenkette für 6. SNMP-Trap
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.5.7	wioUserTrapMsg7	R/W	Zeichenkette für 7. SNMP-Trap
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.5.8	wioUserTrapMsg8	R/W	Zeichenkette für 8. SNMP-Trap
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.5.9	wioUserTrapMsg9	R/W	Zeichenkette für 9. SNMP-Trap
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.4.5.10	wioUserTrapMsg10	R/W	Zeichenkette für 10. SNMP-Trap

16.2.14 Plc Connection Group

Über die „Plc Connection Group“ kann die Verbindung zu CODESYS aktiviert/deaktiviert werden.

Tabelle 451: WAGO-MIB – Plc Connection Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.5.1	wioCoDeSysEnable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren des CODESYS-Server-Ports: 0 = Port für CODESYS-Server deaktiviert 1 = Port für CODESYS-Server aktiviert Standardwert: { 1 }

16.2.15 Modbus Group

Die „Modbus Group“ enthält Informationen und Einstellungen zum MODBUS-Server des Controllers.

Tabelle 452: WAGO-MIB – Modbus Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.6.1	wioModbusTcp-Enable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren des Modbus-TCP-Server-Ports: 0 = Port für Modbus-TCP-Server deaktiviert 1 = Port für Modbus-TCP-Server aktiviert Standardwert: { 1 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.6.2	wioModbusUdb-Enable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren des Modbus-UDP-Server-Ports: 0 = Port für Modbus- UDP -Server deaktiviert 1 = Port für Modbus- UDP -Server aktiviert Standardwert: { 1 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.6.3	wioMax-Connections	R/W	Die maximale Anzahl von MODBUS-Verbindungen Standardwert: { 15 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.6.4	wioConnection-Timeout	R/W	Timeout der MODBUS-Verbindung Standardwert: { 600 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.6.5	wioModbus-WatchdogMode	R/W	Modus des MODBUS-Watchdogs Standardwert: { 0 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.6.6	wioModbus-WatchdogTime	R/W	Timeout des MODBUS-Watchdogs Standardwert: { 100 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.6.7	wioFreeModbus-Sockets	R/W	Ungenutzte und freie MODBUS-Verbindung Standardwert: { 15 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.6.8	wioModbus-ConnectionTable	-	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.6.8.1	wioModbus-ConnectionEntry	-	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.6.8.1.1	wioModbus-ConnectionIndex	R/W	Index der MODBUS-Verbindung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.6.8.1.2	wioModbus-ConnectionIp	R/W	ID-Adresse der MODBUS-Verbindung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.6.8.1.3	wioModbus-ConnectionPort	R/W	Port der MODBUS-Verbindung

16.2.16 Ethernet IP Group

Die „Ethernet IP Group“ enthält EtherNet/IP-Informationen und -Einstellungen des Feldbuscontrollers.

Tabelle 453: WAGO-MIB – Ethernet IP Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.7.1	wioEthernetIpEnable	R/W	Aktivieren/Deaktivieren des EtherNet/IP-Server-Ports: 0 = Port für EtherNet/IP-Server deaktiviert 1 = Port für EtherNet/IP-Server aktiviert Standardwert: { 0 }
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.7.2	wioEthernetIpVariables-InputCount	R/W	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.7.3	wioEthernetIpVariables-OutputCount	R/W	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.7.4	wioEthernetIpVariables-PlcInputCount	R/W	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.7.5	wioEthernetIpVariables-PlcInputOffset	R/W	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.7.6	wioEthernetIpVariables-PlcOutputCount	R/W	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.7.7	wioEthernetIpVariables-PlcOutputOffset	R/W	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.7.8	wioEthernetIpRunIdle-HeaderOriginatorToTarget	R/W	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.40.7.9	wioEthernetIpRunIdle-HeaderTargetToOriginator	R/W	

16.2.17 Process Image Group

Die „Process Image Group“ enthält in eine Liste von Informationen über die an den Feldbuscontroller angeschlossenen I/O-Module.

Tabelle 454: WAGO-MIB – Process Image Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.1	wioModulCount	R	Modulzähler
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.2	wioAnalogOutLength	R	Länge der Analogausgangsprozessdaten
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.3	wioAnalogInLength	R	Länge der Analogeingangsprozessdaten
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.4	wioDigitalOutLength	R	Länge der Digitalausgangsprozessdaten
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.5	wioDigitalInLength	R	Länge der Digitaleingangsprozessdaten
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.6	wioDigitalOutOffset	R	Offset der Digitalausgangsprozessdaten
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.7	wioDigitalInOffset	R	Offset der Digitaleingangsprozessdaten
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.8	wioModuleTable	-	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.8.1	wioModuleEntry	-	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.8.1.1	wioModuleNumber	R	Modulnummer (Slot)
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.8.1.2	wioModuleName	R	Modulname

Tabelle 454: WAGO-MIB – Process Image Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.8.1.3	wioModuleType	R	Modultyp
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.8.1.4	wioModuleCount	R	Anzahl der Module
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.8.1.5	wioModule-AlternativeFormat	R	Module in alternativem Format
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.8.1.6	wioModuleAnalog-OutLength	R	Länge der Analogausgangsdaten des Moduls (Bit)
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.8.1.7	wioModuleAnalog-InLength	R	Länge der Analogeingangsdaten des Moduls (Bit)
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.8.1.8	wioModuleDigital-OutLength	R	Länge der Digitalausgangsdaten des Moduls (Bit)
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.50.8.1.9	wioModuleDigital-InLength	R	Länge der Digitaleingangsdaten des Moduls (Bit)

16.2.18 Plc Data Group

Die „Plc Data Group“ enthält Werte, die zum Datenaustausch mit dem CODESYS-Programm verwendet werden.

Tabelle 455: WAGO-MIB – Plc Data Group

Identifizier	Eintrag	Zugriff	Beschreibung
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.100.1	wioPlcDataTable	-	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.100.1.1	wioPlcDataEntry	-	
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.100.1.1.1	wioPlcDataIndex	R/W	Nummer der PLC-Daten (DWORD)
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.100.1.1.2	wioPlcDataReadArea	R/W	Lesbare PLC-Daten (DWORD)
1.3.6.1.4.1.13576.10.1.100.1.1.3	wioPlcDataWriteArea	R	Schreib-/Lesbare PLC-Daten (DWORD)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Feldbusknoten (Beispiel)	20
Abbildung 2: Bedruckungsbereich für Fertigungsnummer	21
Abbildung 3: Update-Matrix bis 2015	23
Abbildung 4: Update-Matrix ab 2016	23
Abbildung 5: Potentialtrennung für Feldbuskoppler/-controller (Beispiel)	26
Abbildung 6: Systemversorgung über Feldbuskoppler/-controller (li.) und über Potentialeinspeisemodul (re.)	27
Abbildung 7: Systemspannung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und ECO- Feldbuskoppler	28
Abbildung 8: Feldversorgung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler	31
Abbildung 9: Potentialeinspeisemodul mit Sicherungshalter (Beispiel 750-610)	33
Abbildung 10: Sicherungshalter ziehen	34
Abbildung 11: Sicherungshalter öffnen	34
Abbildung 12: Sicherung wechseln	34
Abbildung 13: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 282	35
Abbildung 14: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 2006	35
Abbildung 15: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 281	35
Abbildung 16: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 2002	36
Abbildung 17: Einspeisekonzept	37
Abbildung 18: Versorgungsbeispiel für Feldbuskoppler/-controller	38
Abbildung 19: Tragschienenkontakt (Beispiel)	42
Abbildung 20: Kabelschirm auf Erdpotential	43
Abbildung 21: Schirmklemmbügel auf Träger (Beispiele)	44
Abbildung 22: 5 Schirmklemmbügel auf Sammelschienenbügel (Beispiel)	44
Abbildung 23: Ansicht ETHERNET TCP/IP-Feldbuscontroller	48
Abbildung 24: Geräteeinspeisung	50
Abbildung 25: RJ-45-Stecker	51
Abbildung 26: Anzeigeelemente	52
Abbildung 27: Service-Schnittstelle (geschlossene und geöffnete Klappe)	53
Abbildung 28: Betriebsartenschalter (geschlossene und geöffnete Klappe der Service-Schnittstelle)	54
Abbildung 29: Adresswahlschalter (hier Einstellung „0“)	56
Abbildung 30: Abstände	67
Abbildung 31: Verriegelung erweiterter ECO-Feldbuskoppler (Beispiel)	70
Abbildung 32: I/O-Modul einsetzen (Beispiel)	71
Abbildung 33: I/O-Modul einrasten (Beispiel)	71
Abbildung 34: I/O-Modul entfernen (Beispiel)	72
Abbildung 35: Datenkontakte	73
Abbildung 36: Beispiele für die Anordnung von Leistungskontakten	74
Abbildung 37: Leiter an CAGE CLAMP® anschließen	75
Abbildung 38: Anlauf des Feldbuscontrollers	77
Abbildung 39: Beispiel Eingangsprozessabbild	80
Abbildung 40: Beispiel Ausgangsprozessabbild	81
Abbildung 41: Speicherbereiche und Datenaustausch	85

Abbildung 42: Beispiel Deklaration für remanente Merker unter „VAR RETAIN“	87
Abbildung 43: Datenaustausch zwischen MODBUS-Master und I/O-Modulen ...	94
Abbildung 44: Datenaustausch zwischen SPS-Funktionalität (CPU) des PFCs und I/O-Modulen	96
Abbildung 45: Adressierungsbeispiel für einen Feldbusknoten	99
Abbildung 46: Adresswahlschalter, hier z. B. Einstellung des Wertes „50“ ($2^1 + 2^4 + 2^5$)	103
Abbildung 47: Beispiel für den Funktionstest eines Feldbusknotens	116
Abbildung 48: "WAGO Ethernet Settings"-Beispiel für die Zeitsynchronisation ..	121
Abbildung 49: Beispiel WBM Clock configuration	122
Abbildung 50: Anmeldung für Programmierzugriff	124
Abbildung 51: Anmeldung im PLC-Browser	125
Abbildung 52: Dialogfenster Zielsystemeinstellungen	126
Abbildung 53: Konfigurationsdatei „EA-config.xml“	129
Abbildung 54: Watchdog-Laufzeit kleiner als Tasklaufzeit	136
Abbildung 55: Watchdog-Laufzeit größer als Task-Aufrufintervall	136
Abbildung 56: Systemereignisse aktivieren/deaktivieren	139
Abbildung 57: Dialogfenster „Kommunikationsparameter“, Erstellen einer neuen Verbindung	143
Abbildung 58: Anmeldung für Programmierzugriff	144
Abbildung 59: WBM-Seite „Information“	149
Abbildung 60: WBM-Seite „Ethernet“	152
Abbildung 61: WBM-Seite „TCP/IP“	156
Abbildung 62: WBM-Seite „Port“	158
Abbildung 63: WBM-Seite „SNMP“	161
Abbildung 64: WBM-Seite „SNMP V3“	163
Abbildung 65: WBM-Seite „Watchdog“	165
Abbildung 66: WBM-Seite „Clock“	168
Abbildung 67: WBM-Seite „Security“	171
Abbildung 68: WBM-Seite „MODBUS“	174
Abbildung 69: WBM-Seite „EtherNet/IP“	176
Abbildung 70: WBM-Seite „PLC-Info“	178
Abbildung 71: WBM-Seite „PLC“	180
Abbildung 72: WBM-Seite „Features“	182
Abbildung 73: WBM-Seite „I/O Config“	184
Abbildung 74: WBM-Seite „Disk Info“	186
Abbildung 75: WBM-Seite "WebVisu"	188
Abbildung 76: Anzeigeelemente	189
Abbildung 77: Knotenstatus -Signalisierung der I/O-LED	192
Abbildung 78: Kodierung der Fehlermeldung	192
Abbildung 79: Funktionsblock zur Ermittlung des Feldbusausfalls	200
Abbildung 80: Anwendung von MODBUS-Funktionen für einen Feldbuskoppler/-controller	222
Abbildung 81: Beispiel SCADA-Software mit MODBUS-Treiber	384
Abbildung 82: Beispiel der Bedruckung gemäß ATEX und IECEx	386
Abbildung 83: Textdetail – Beispielbedruckung gemäß ATEX und IECEx	386
Abbildung 84: Beispiel der Bedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß ATEX und IECEx	388

Abbildung 85: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O- Moduls gemäß ATEX und IECEx	388
Abbildung 86: Beispiel der Bedruckung gemäß NEC	390
Abbildung 87: Textdetail – Beispielbedruckung gemäß NEC 500	390
Abbildung 88: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O- Moduls gemäß NEC 505	391
Abbildung 89: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O- Moduls gemäß NEC 506	391
Abbildung 90: Textdetail – Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O- Moduls gemäß CEC 18 Anhang J	392

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme	14
Tabelle 2: Schriftkonventionen	14
Tabelle 3: Legende zur Abbildung „Update-Matrix ab 2016“	23
Tabelle 4: Legende zur Abbildung „Systemversorgung über Feldbuskoppler/- controller (li.) und über Potentialeinspeisemodul (re.)“	27
Tabelle 5: Auslegung	28
Tabelle 6: Legende zur Abbildung „Feldversorgung für Standard- Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler“	31
Tabelle 7: Potentialeinspeisemodule	33
Tabelle 8: Filtermodule für die 24V-Versorgung	37
Tabelle 9: Legende zur Abbildung „Versorgungsbeispiel für Feldbuskoppler/- controller“	39
Tabelle 10: WAGO-Schutzleiterklemmen	41
Tabelle 11: Legende zur Abbildung „Ansicht“	49
Tabelle 12: Busanschluss und Steckerbelegung, RJ-45-Stecker	51
Tabelle 13: Anzeigeelemente Feldbusstatus	52
Tabelle 14: Anzeigeelemente Knotenstatus	52
Tabelle 15: Anzeigeelemente Versorgungsspannungsstatus	52
Tabelle 16: Legende zur Abbildung „Service-Schnittstelle (geschlossene und geöffnete Klappe)“	53
Tabelle 17: Legende zur Abbildung „Betriebsartenschalter“	54
Tabelle 18: Betriebsartenschalterstellungen, statische Positionen bei PowerOn/Reset	55
Tabelle 19: Betriebsartenschalterstellungen, dynamische Positionen im laufenden Betrieb	55
Tabelle 20: Bedeutung Schalterstellungen des DIP-Schalters	56
Tabelle 21: Technische Daten – Gerätedaten	57
Tabelle 22: Technische Daten – Systemdaten	57
Tabelle 23: Technische Daten – Elektrische Sicherheit	58
Tabelle 24: Technische Daten – Versorgung	58
Tabelle 25: Technische Daten – Feldbus MODBUS/TCP	58
Tabelle 26: Technische Daten – Zubehör	58
Tabelle 27: Technische Daten – Verdrahtungsebene	59
Tabelle 28: Technische Daten – Leistungskontakte	59
Tabelle 29: Technische Daten – Datenkontakte	59
Tabelle 30: Technische Daten – klimatische Umgebungsbedingungen	59
Tabelle 31: Technische Daten – Mechanische Festigkeit	60
Tabelle 32: WAGO-Tragschienen	67
Tabelle 33: Datenbreite der I/O-Module (Beispiele)	89
Tabelle 34: IEC-61131-3-Adressräume	90
Tabelle 35: Absolute Adressen	91
Tabelle 36: Beispieladressierung	91
Tabelle 37: Zuordnung digitale Ein-/Ausgänge zum Prozessdatenwort gemäß Intel-Format	93
Tabelle 38: ETHERNET-Bibliotheken für WAGO-I/O-PRO	131
Tabelle 39: Task-Abarbeitung	137
Tabelle 40: WBM-Seite „Information“	150

Tabelle 41: WBM-Seite „Ethernet“	153
Tabelle 42: WBM-Seite „TCP/IP“	157
Tabelle 43: WBM-Seite „Port“	159
Tabelle 44: WBM-Seite „SNMP“	162
Tabelle 45: WBM-Seite „SNMP V3“	164
Tabelle 46: WBM-Seite „Watchdog“	166
Tabelle 47: WBM-Seite „Clock“	169
Tabelle 48: WBM-Seite „Security“	172
Tabelle 49: WBM-Seite „Modbus“	175
Tabelle 50: WBM-Seite „EtherNet/IP“	177
Tabelle 51: WBM-Seite „PLC-Info“	179
Tabelle 52: WBM-Seite „PLC“	181
Tabelle 53: WBM-Seite „Features“	182
Tabelle 54: WBM-Seite „I/O Config“	185
Tabelle 55: WBM-Seite „Disk Info“	186
Tabelle 56: LED-Zuordnung für die Diagnose	189
Tabelle 57: Diagnose des Feldbusstatus – Abhilfe im Fehlerfall	190
Tabelle 58: Diagnose des Knotenstatus – Abhilfe im Fehlerfall.....	191
Tabelle 59: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 1....	193
Tabelle 60: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 2....	195
Tabelle 61: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 3....	195
Tabelle 62: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 4....	196
Tabelle 63: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 5....	197
Tabelle 64: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 6....	197
Tabelle 65: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 7....	198
Tabelle 66: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 8...9	198
Tabelle 67: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 10..	198
Tabelle 68: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 11..	199
Tabelle 69: Diagnose des Versorgungsspannungsstatus – Abhilfe im Fehlerfall	199
Tabelle 70: IP-Datenpaket	203
Tabelle 71: Netzwerkkategorie Class A	204
Tabelle 72: Netzwerkkategorie Class B	204
Tabelle 73: Netzwerkkategorie Class C	205
Tabelle 74: Eckdaten Class A, B und C.....	205
Tabelle 75: Beispiel: Klasse B-Adresse mit Feld für Subnetzwerk-ID	206
Tabelle 76: Subnetz-Maske für Class A-Netzwerke	206
Tabelle 77: Subnetz-Maske für Class B-Netzwerke	206
Tabelle 78: Subnetz-Maske für Class C-Netzwerke	206
Tabelle 79: Beispiel für eine IP-Adresse aus einem Class B-Netz	207
Tabelle 80: BootP-Optionen	210
Tabelle 81: DHCP-Optionen	213
Tabelle 82: Bedeutung der SNTP-Parameter	214
Tabelle 83: MIB-II-Gruppen	216
Tabelle 84: Standard-Traps	217
Tabelle 85: MODBUS/TCP-Header	219
Tabelle 86: Grunddatentypen des MODBUS-Protokolls.....	220
Tabelle 87: Auflistung der in dem Feldbuscontroller realisierten MODBUS- Funktionen.....	220

Tabelle 88: Exception-Codes.....	223
Tabelle 89: Aufbau des Request für den Funktionscode FC1	224
Tabelle 90: Aufbau der Response für den Funktionscode FC1	224
Tabelle 91: Zuordnung der Eingänge	224
Tabelle 92: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC1	225
Tabelle 93: Aufbau des Request für den Funktionscode FC2	226
Tabelle 94: Aufbau der Response für den Funktionscode FC2	226
Tabelle 95: Zuordnung der Eingänge	226
Tabelle 96: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC2	227
Tabelle 97: Aufbau des Request für den Funktionscode FC3	228
Tabelle 98: Aufbau der Response für den Funktionscode FC3	228
Tabelle 99: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC3	228
Tabelle 100: Aufbau des Request für den Funktionscode FC4	229
Tabelle 101: Aufbau der Response für den Funktionscode FC4	229
Tabelle 102: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC4	229
Tabelle 103: Aufbau des Request für den Funktionscode FC5	230
Tabelle 104: Aufbau der Response für den Funktionscode FC5	230
Tabelle 105: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC5	230
Tabelle 106: Aufbau des Request für den Funktionscode FC6	231
Tabelle 107: Aufbau der Response für den Funktionscode FC6	231
Tabelle 108: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC6	231
Tabelle 109: Aufbau des Request für den Funktionscode FC11	232
Tabelle 110: Aufbau der Response für den Funktionscode FC11	232
Tabelle 111: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC11	232
Tabelle 112: Aufbau des Request für den Funktionscode FC15	233
Tabelle 113: Aufbau der Response für den Funktionscode FC15	233
Tabelle 114: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC15	234
Tabelle 115: Aufbau des Request für den Funktionscode FC16	235
Tabelle 116: Aufbau der Response für den Funktionscode FC16	235
Tabelle 117: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC16	235
Tabelle 118: Aufbau des Request für den Funktionscode FC22	236
Tabelle 119: Aufbau der Response für den Funktionscode FC22	236
Tabelle 120: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC22	236
Tabelle 121: Aufbau des Request für den Funktionscode FC23	237
Tabelle 122: Aufbau der Response für den Funktionscode FC23	237
Tabelle 123: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC23	237
Tabelle 124: Registerzugriff Lesen (mit FC3, FC4 und FC23).....	239
Tabelle 125: Registerzugriff Schreiben (mit FC6, FC16, FC22 und FC23)	240
Tabelle 126: Bitzugriff Lesen (mit FC1 und FC2)	241
Tabelle 127: Bitzugriff Schreiben (mit FC5 und FC15)	241
Tabelle 128: MODBUS-Register.....	242
Tabelle 129: MODBUS-Register (Fortsetzung)	243
Tabelle 130: Registeradresse 0x1000	244
Tabelle 131: Registeradresse 0x1001	245
Tabelle 132: Registeradresse 0x1002	245
Tabelle 133: Registeradresse 0x1003	245
Tabelle 134: Registeradresse 0x1004	246
Tabelle 135: Registeradresse 0x1005	246
Tabelle 136: Registeradresse 0x1006	246
Tabelle 137: Registeradresse 0x1007	246

Tabelle 138: Registeradresse 0x1008	246
Tabelle 139: Registeradresse 0x1009	247
Tabelle 140: Registeradresse 0x100A	247
Tabelle 141: Watchdog starten	247
Tabelle 142: Registeradresse 0x100B	248
Tabelle 143: Registeradresse 0x1020	249
Tabelle 144: Registeradresse 0x1021	249
Tabelle 145: Registeradresse 0x1022	250
Tabelle 146: Registeradresse 0x1023	250
Tabelle 147: Registeradresse 0x1024	250
Tabelle 148: Registeradresse 0x1025	250
Tabelle 149: Registeradresse 0x1028	250
Tabelle 150: Registeradresse 0x1029	251
Tabelle 151: Registeradresse 0x102A	251
Tabelle 152: Registeradresse 0x102B	251
Tabelle 153: Registeradresse 0x1030	251
Tabelle 154: Registeradresse 0x1031	251
Tabelle 155: Registeradresse 0x1035	252
Tabelle 156: Registeradresse 0x1036	252
Tabelle 157: Registeradresse 0x1037	252
Tabelle 158: Registeradresse 0x1050	252
Tabelle 159: Registeradresse 0x2030	253
Tabelle 160: Registeradresse 0x2031	253
Tabelle 161: Registeradresse 0x2032	254
Tabelle 162: Registeradresse 0x2033	254
Tabelle 163: Registeradresse 0x2040	254
Tabelle 164: Registeradresse 0x2041	254
Tabelle 165: Registeradresse 0x2042	255
Tabelle 166: Registeradresse 0x2043	255
Tabelle 167: Registeradresse 0x2010	256
Tabelle 168: Registeradresse 0x2011	256
Tabelle 169: Registeradresse 0x2012	256
Tabelle 170: Registeradresse 0x2013	256
Tabelle 171: Registeradresse 0x2014	256
Tabelle 172: Registeradresse 0x2020	256
Tabelle 173: Registeradresse 0x2021	257
Tabelle 174: Registeradresse 0x2022	257
Tabelle 175: Registeradresse 0x2023	257
Tabelle 176: Registeradresse 0x2000	258
Tabelle 177: Registeradresse 0x2001	258
Tabelle 178: Registeradresse 0x2002	258
Tabelle 179: Registeradresse 0x2003	258
Tabelle 180: Registeradresse 0x2004	258
Tabelle 181: Registeradresse 0x2005	258
Tabelle 182: Registeradresse 0x2006	259
Tabelle 183: Registeradresse 0x2007	259
Tabelle 184: Registeradresse 0x2008	259
Tabelle 185: Registeradresse 0x3000 bis 0x5FFF	259
Tabelle 186: OSI-Referenzmodell	261
Tabelle 187: Übersicht CIP-Common-Klassen	264

Tabelle 188: Übersicht WAGO-spezifische Klassen.....	264
Tabelle 189: Erläuterung der Tabellenköpfe in den Objektbeschreibungen	265
Tabelle 190: Identity (01 _{hex}) – Klasse.....	266
Tabelle 191: Identity (01 _{hex}) – Instanz 1	267
Tabelle 192: Identity (01 _{hex}) – Common Services	267
Tabelle 193: Message Router (02 _{hex}) – Klasse.....	268
Tabelle 194: Message Router (02 _{hex}) – Instanz 1	268
Tabelle 195: Message Router (02 _{hex}) – Common Services	269
Tabelle 196: Assembly (04 _{hex}) – Klasse.....	269
Tabelle 197: Statische Assembly-Instanzen – Übersicht.....	269
Tabelle 198: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 101 (65 _{hex}).....	270
Tabelle 199: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 102 (66 _{hex}).....	270
Tabelle 200: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 103 (67 _{hex}).....	270
Tabelle 201: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 104 (68 _{hex}).....	271
Tabelle 202: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 105 (69 _{hex}).....	271
Tabelle 203: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 106 (6A _{hex})	271
Tabelle 204: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 107 (6B _{hex})	272
Tabelle 205: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 108 (6C _{hex})	272
Tabelle 206: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 109 (6D _{hex})	272
Tabelle 207: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 110 (6E _{hex})	273
Tabelle 208: Statische Assembly-Instanzen – Instanz 111 (6F _{hex})	273
Tabelle 209: Statische Assembly-Instanzen – Common Services.....	274
Tabelle 210: Port Class (F4 _{hex}) – Klasse	275
Tabelle 211: Port Class (F4 _{hex}) – Instanz 1.....	275
Tabelle 212: Port Class (F4 _{hex}) – Common Services.....	275
Tabelle 213: TCP/IP Interface (F5 _{hex}) – Klasse	276
Tabelle 214: TCP/IP Interface (F5 _{hex}) – Instanz 1.....	277
Tabelle 215: TCP/IP Interface (F5 _{hex}) – Common Services.....	277
Tabelle 216: Ethernet Link (F6 _{hex}) – Klasse	278
Tabelle 217: Ethernet Link (F6 _{hex}) – Instanz 1	279
Tabelle 218: Ethernet Link (F6 _{hex}) – Instanz 2	281
Tabelle 219: Ethernet Link (F6 _{hex}) – Instanz 3	283
Tabelle 220: Ethernet Link (F6 _{hex}) – Common Services	284
Tabelle 221: Coupler/Controller Configuration (64 _{hex}) – Klasse.....	284
Tabelle 222: Coupler/Controller Configuration (64 _{hex}) – Instanz 1	285
Tabelle 223: Coupler/Controller Configuration (64 _{hex}) – Common service	287
Tabelle 224: Discrete Input Point (65 _{hex}) – Klasse.....	287
Tabelle 225: Discrete Input Point (65 _{hex}) – Instanz 1...255	287
Tabelle 226: Discrete Input Point (65 _{hex}) – Common service.....	287
Tabelle 227: Discrete Input Point Extended 1 (69 _{hex}) – Klasse	288
Tabelle 228: Discrete Input Point Extended 1 (69 _{hex}) – Instanz 256...510	288
Tabelle 229: Discrete Input Point Extended 1 (69 _{hex}) – Common service	288
Tabelle 230: Discrete Input Point Extended 2 (6D _{hex}) – Klasse	288
Tabelle 231: Discrete Input Point Extended 2 (6D _{hex}) – Instanz 511...765	289
Tabelle 232: Discrete Input Point Extended 2 (6D _{hex}) – Common service	289
Tabelle 233: Discrete Input Point Extended 3 (71 _{hex}) – Klasse.....	289
Tabelle 234: Discrete Input Point Extended 3 (71 _{hex}) – Instanz 766...1020	289
Tabelle 235: Discrete Input Point Extended 3 (71 _{hex}) – Common service	289
Tabelle 236: Discrete Output Point (66 _{hex}) – Klasse	290
Tabelle 237: Discrete Output Point (66 _{hex}) – Instanz 1...255	290

Tabelle 238: Discrete Output Point (66 _{hex}) – Common service	290
Tabelle 239: Discrete Output Point Extended 1 (6A _{hex}) – Klasse	291
Tabelle 240: Discrete Output Point Extended 1 (6A _{hex}) – Instanz 256...510	291
Tabelle 241: Discrete Output Point Extended 1 (6A _{hex}) – Common service	291
Tabelle 242: Discrete Output Point Extended 2 (6E _{hex}) – Klasse	292
Tabelle 243: Discrete Output Point Extended 2 (6E _{hex}) – Instanz 511...765	292
Tabelle 244: Discrete Output Point Extended 2 (6E _{hex}) – Common service	292
Tabelle 245: Discrete Output Point Extended 3 (72 _{hex}) – Klasse	293
Tabelle 246: Discrete Output Point Extended 3 (72 _{hex}) – Instanz 766...1020	293
Tabelle 247: Discrete Output Point Extended 2 (6E _{hex}) – Common service	293
Tabelle 248: Analog Input Point (67 _{hex}) – Klasse	294
Tabelle 249: Analog Input Point (67 _{hex}) – Instanz 1 ... 255	294
Tabelle 250: Analog Input Point (67 _{hex}) – Common service	294
Tabelle 251: Analog Input Point Extended 1 (6B _{hex}) – Klasse	295
Tabelle 252: Analog Input Point Extended 1 (6B _{hex}) – Instanz 256 ... 510	295
Tabelle 253: Analog Input Point Extended 1 (6B _{hex}) – Common service	295
Tabelle 254: Analog Input Point Extended 2 (6F _{hex}) – Klasse	296
Tabelle 255: Analog Input Point Extended 2 (6F _{hex}) – Instanz 511 ... 765	296
Tabelle 256: Analog Input Point Extended 2 (6F _{hex}) – Common service	296
Tabelle 257: Analog Input Point Extended 3 (73 _{hex}) – Klasse	297
Tabelle 258: Analog Input Point Extended 3 (73 _{hex}) – Instanz 766 ... 1020	297
Tabelle 259: Analog Input Point Extended 3 (73 _{hex}) – Common service	297
Tabelle 260: Analog Output Point (68 _{hex}) – Klasse	298
Tabelle 261: Analog Output Point (68 _{hex}) – Instanz 1...255	298
Tabelle 262: Analog Output Point (68 _{hex}) – Common service	298
Tabelle 263: Analog Output Point Extended 1 (6C _{hex}) – Klasse	299
Tabelle 264: Analog Output Point Extended 1 (6C _{hex}) – Instanz 256...510	299
Tabelle 265: Analog Output Point Extended 1 (6C _{hex}) – Common service	299
Tabelle 266: Analog Output Point Extended 2 (70 _{hex}) – Klasse	300
Tabelle 267: Analog Output Point Extended 2 (70 _{hex}) – Instanz 511...765	300
Tabelle 268: Analog Output Point Extended 2 (70 _{hex}) – Common service	300
Tabelle 269: Analog Output Point Extended 3 (74 _{hex}) – Klasse	301
Tabelle 270: Analog Output Point Extended 3 (74 _{hex}) – Instanz 766...1020	301
Tabelle 271: Analog Output Point Extended 3 (74 _{hex}) – Common service	301
Tabelle 272: Module Configuration (80 _{hex}) – Klasse	302
Tabelle 273: Module Configuration (80 _{hex}) – Instanz 1...255	302
Tabelle 274: Module Configuration (80 _{hex}) – Common service	302
Tabelle 275: Module Configuration Extended (81 _{hex}) – Klasse	303
Tabelle 276: Module Configuration Extended (81 _{hex}) – Instanz 256	303
Tabelle 277: Module Configuration Extended (81 _{hex}) – Common service	303
Tabelle 278: Input Fieldbus Variable USINT (A0 _{hex}) – Klasse	304
Tabelle 279: Input Fieldbus Variable USINT (A0 _{hex}) – Instanz 1...255	304
Tabelle 280: Input fieldbus variable USINT (A0 _{hex}) – Common service	304
Tabelle 281: Input Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A1 _{hex}) – Klasse	305
Tabelle 282: Input Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A1 _{hex}) – Instanz 256...510	305
Tabelle 283: Input fieldbus variable USINT Extended 1 (A1 _{hex}) – Common service	305
Tabelle 284: Input Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A2 _{hex}) – Klasse	306

Tabelle 285: Input Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A2 _{hex}) – Instanz 511...512.....	306
Tabelle 286: Input fieldbus variable USINT Extended 2 (A2 _{hex}) – Common service	306
Tabelle 287: Output Fieldbus Variable USINT (A3 _{hex}) – Klasse	307
Tabelle 288: Output Fieldbus Variable USINT (A3 _{hex}) – Instanz 1...255.....	307
Tabelle 289: Output Fieldbus Variable USINT (A3 _{hex}) – Common service	307
Tabelle 290: Output Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A4 _{hex}) – Klasse	308
Tabelle 291: Output Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A4 _{hex}) – Instanz 256...510.....	308
Tabelle 292: Output Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A4 _{hex}) – Common service	308
Tabelle 293: Output Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A5 _{hex}) – Klasse	309
Tabelle 294: Output Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A5 _{hex}) – Instanz 511...512.....	309
Tabelle 295: Output Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A5 _{hex}) – Common service	309
Tabelle 296: Input Fieldbus Variable UINT (A6 _{hex}) – Klasse.....	310
Tabelle 297: Input Fieldbus Variable UINT (A6 _{hex}) – Instanz 1...255.....	310
Tabelle 298: Input Fieldbus Variable UINT (A6 _{hex}) – Common service	310
Tabelle 299: Input Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A7 _{hex}) – Klasse	311
Tabelle 300: Input Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A7 _{hex}) – Instanz 256..	311
Tabelle 301: Input Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A7 _{hex}) – Common service	311
Tabelle 302: Output Fieldbus Variable UINT (A8 _{hex}) – Klasse.....	312
Tabelle 303: Output Fieldbus Variable UINT (A8 _{hex}) – Instanz 1...255	312
Tabelle 304: Output Fieldbus Variable UINT (A8 _{hex}) – Common service.....	312
Tabelle 305: Output Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A9 _{hex}) – Klasse.....	313
Tabelle 306: Output Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A9 _{hex}) – Instanz 256	313
Tabelle 307: Output Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A9 _{hex}) – Common service	313
Tabelle 308: Input Fieldbus Variable UDINT (AA _{hex}) – Klasse.....	314
Tabelle 309: Input Fieldbus Variable UDINT (AA _{hex}) – Instanz 1...128.....	314
Tabelle 310: Input Fieldbus Variable UDINT (AA _{hex}) – Common service	314
Tabelle 311: Input Fieldbus Variable UDINT Offset (AB _{hex}) – Klasse	315
Tabelle 312: Input Fieldbus Variable UDINT Offset (AB _{hex}) – Instanz 1...128 ..	315
Tabelle 313: Input Fieldbus Variable UDINT Offset (AB _{hex}) – Common service	315
Tabelle 314: Output Fieldbus Variable UDINT (AC _{hex}) – Klasse.....	316
Tabelle 315: Output Fieldbus Variable UDINT (AC _{hex}) – Instanz 1...128.....	316
Tabelle 316: Output Fieldbus Variable UDINT (AC _{hex}) – Common service	316
Tabelle 317: Output Fieldbus Variable UDINT Offset (AD _{hex}) – Klasse	317
Tabelle 318: Output Fieldbus Variable UDINT Offset (AD _{hex}) – Instanz 1...128317	
Tabelle 319: Output Fieldbus Variable UDINT Offset (AD _{hex}) – Common service	317
Tabelle 320: 1-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose	320
Tabelle 321: 2-Kanal-Digitaleingangsmodule	320
Tabelle 322: 2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose	320

Tabelle 323: 2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose und Ausgangsdaten	321
Tabelle 324: 4-Kanal-Digitaleingangsmodule	321
Tabelle 325: 8-Kanal-Digitaleingangsmodule	321
Tabelle 326: 8-Kanal-Digitaleingangsmodule PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten.....	322
Tabelle 327: 16-Kanal-Digitaleingangsmodule	323
Tabelle 328: 1-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Eingangsdaten	324
Tabelle 329: 2-Kanal-Digitalausgangsmodule	324
Tabelle 330: 2-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten	325
Tabelle 331: 2-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten 75x-506.....	325
Tabelle 332: 4-Kanal-Digitalausgangsmodule	326
Tabelle 333: 4-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten	326
Tabelle 334: 8-Kanal-Digitalausgangsmodule	326
Tabelle 335: 8-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten	327
Tabelle 336: 16-Kanal-Digitalausgangsmodule	327
Tabelle 337: 8-Kanal-Digitaleingangs- / -ausgangsmodule	328
Tabelle 338: 1-Kanal-Analogeingangsmodule	329
Tabelle 339: 2-Kanal-Analogeingangsmodule	329
Tabelle 340: 4-Kanal-Analogeingangsmodule	330
Tabelle 341: 3-Phasen-Leistungsmessmodul.....	330
Tabelle 342: 8-Kanal-Analogeingangsmodule	331
Tabelle 343: 2-Kanal-Analogausgangsmodule	332
Tabelle 344: 4-Kanal-Analogausgangsmodule	332
Tabelle 345: 8-Kanal-Analogausgangsmodule	333
Tabelle 346: Zähler 750-404, (und alle Varianten außer /000-005), 753-404, (und Variante /000-003).....	334
Tabelle 347: Zähler 750-404/000-005	335
Tabelle 348: Zähler 750-638, 753-638	335
Tabelle 349: Pulsweitenausgänge 750-511, /xxx-xxx.....	336
Tabelle 350: Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat.....	336
Tabelle 351: Serielle Schnittstellen mit Standard-Datenformat	337
Tabelle 352: Serielle Datenaustausch-Schnittstelle 750-654	337
Tabelle 353: SSI-Geber-Interfaces mit alternativem Datenformat.....	338
Tabelle 354: Inkremental-Encoder-Interface 750-631/000-004, --010, -011	338
Tabelle 355: Inkremental-Encoder-Interface 750-634	339
Tabelle 356: Inkremental-Encoder-Interface 750-637	339
Tabelle 357: Digitale Impulsschnittstelle 750-635	340
Tabelle 358: DC-Drive-Controller 750-636	340
Tabelle 359: Steppercontroller 750-670	341
Tabelle 360: RTC-Modul 750-640	342
Tabelle 361: DALI/DSI-Master 750-641.....	342
Tabelle 362: Übersicht über das Eingangsprozessabbild im „Easy-Modus“.....	344
Tabelle 363: Übersicht über das Ausgangsprozessabbild im „Easy-Modus“.....	344
Tabelle 364: Funkempfänger EnOcean 750-642.....	345
Tabelle 365: MP-Bus-Master 750-643.....	346

Tabelle 366: <i>Bluetooth</i> ® RF-Transceiver 750-644	346
Tabelle 367: 2-Kanal-Schwingstärke-/Wälzlagerüberwachung VIB I/O 750-645	347
Tabelle 368: KNX/EIB/TP1- Schnittstelle 753-646	348
Tabelle 369: AS-Interface-Master 750-655	349
Tabelle 370: Potentialeinspeisemodule mit Diagnose 750-610, -611	349
Tabelle 371: Binäres Platzhaltermodul 750-622 (mit dem Verhalten einer 2 DI)	350
Tabelle 372: 1-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose	351
Tabelle 373: 2-Kanal-Digitaleingangsmodule	351
Tabelle 374: 2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose	352
Tabelle 375: 2-Kanal-Digitaleingangsmodule mit Diagnose und Ausgangsdaten	352
Tabelle 376: 4-Kanal-Digitaleingangsmodule	352
Tabelle 377: 8-Kanal-Digitaleingangsmodule	353
Tabelle 378: 8-Kanal-Digitaleingangsmodule PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten	353
Tabelle 379: 16-Kanal-Digitaleingangsmodule	354
Tabelle 380: 1-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Eingangsdaten	355
Tabelle 381: 2-Kanal-Digitalausgangsmodule	356
Tabelle 382: 2-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten	356
Tabelle 383: 2-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten 75x-506	357
Tabelle 384: 4-Kanal-Digitalausgangsmodule	357
Tabelle 385: 4-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten	358
Tabelle 386: 8-Kanal-Digitalausgangsmodule	358
Tabelle 387: 8-Kanal-Digitalausgangsmodule mit Diagnose und Eingangsdaten	359
Tabelle 388: 16-Kanal-Digitalausgangsmodule	359
Tabelle 389: 8-Kanal-Digitaleingangs-/ -ausgangsmodule	360
Tabelle 390: 1-Kanal-Analogeingangsmodule	361
Tabelle 391: 2-Kanal-Analogeingangsmodule	362
Tabelle 392: 4-Kanal-Analogeingangsmodule	362
Tabelle 393: 4-Kanal-Analogeingangsmodule für Widerstandssensoren [RTD]	362
Tabelle 394: 3-Phasen-Leistungsmessmodul	363
Tabelle 395: 8-Kanal-Analogeingangsmodule	363
Tabelle 396: 2-Kanal-Analogausgangsmodule	364
Tabelle 397: 4-Kanal-Analogausgangsmodule	365
Tabelle 398: 8-Kanal-Analogausgangsmodule	365
Tabelle 399: Zähler 750-404, (und alle Varianten außer /000-005), 753-404, (und Variante /000-003)	366
Tabelle 400: Zähler 750-404/000-005	367
Tabelle 401: Zähler 750-638, 753-638	368
Tabelle 402: Pulsweitenausgänge 750-511, /xxx-xxx	368
Tabelle 403: Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat	369
Tabelle 404: Serielle Schnittstellen mit Standard Datenformat	369
Tabelle 405: Serielle Datenaustausch-Schnittstellen 750-654, /000-001	370

Tabelle 406: SSI-Geber-Interfaces mit alternativem Datenformat 750-630, /000-0xx	370
Tabelle 407: SSI-Geber Interfaces mit alternativem Datenformat 750-630/000-00x	371
Tabelle 408: Inkremental-Encoder-Interface 750-631/000-004, --010, -011	371
Tabelle 409: Inkremental Encoder Interface 750-634	372
Tabelle 410: Inkremental Encoder Interface 750-637	372
Tabelle 411: Digitale Impulsschnittstelle 750-635	373
Tabelle 412: DC-Drive-Controller 750-636	373
Tabelle 413: Steppercontroller RS 422 / 24 V / 20 mA 750-670	374
Tabelle 414: RTC-Modul 750-640	375
Tabelle 415: DALI/DSI-Master 750-641	376
Tabelle 416: Funkempfänger EnOcean 750-642	376
Tabelle 417: MP-Bus-Master 750-643	377
Tabelle 418: Bluetooth® RF-Transceiver 750-644	378
Tabelle 419: 2-Kanal-Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O 750-645	379
Tabelle 420: AS-Interface-Master 750-655	380
Tabelle 421: Potentialeinspeisemodule 750-610, -611	381
Tabelle 422: Binäre Platzhaltermodule 750-622	381
Tabelle 423: MODBUS-Tabelle und -Funktionscodes	384
Tabelle 424: Beschreibung der Beispielbedruckung gemäß ATEX und IECEx	387
Tabelle 425: Beschreibung der Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß ATEX und IECEx	389
Tabelle 426: Beschreibung der Beispielbedruckung gemäß NEC 500	390
Tabelle 427: Beschreibung der Beispielbedruckung einer zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß NEC 505	391
Tabelle 428: Beschreibung der Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß NEC 506	391
Tabelle 429: Beschreibung der Beispielbedruckung eines zugelassenen Ex i-I/O-Moduls gemäß CEC 18 Anhang J	392
Tabelle 430: MIB II – System Group	396
Tabelle 431: MIB II – Interface Group	397
Tabelle 432: MIB II – IP Group	399
Tabelle 433: MIB II – IpRoute Table Group	400
Tabelle 434: MIB II – ICMP Group	401
Tabelle 435: MIB II – TCP Group	402
Tabelle 436: MIB II – UDP Group	403
Tabelle 437: MIB II – SNMP Group	404
Tabelle 438: WAGO-MIB – Company Group	405
Tabelle 439: WAGO-MIB – Product Group	405
Tabelle 440: WAGO-MIB – Versions Group	406
Tabelle 441: WAGO-MIB – Real Time Clock Group	407
Tabelle 442: WAGO-MIB – Ethernet Group	408
Tabelle 443: WAGO-MIB – Actual Error Group	408
Tabelle 444: WAGO-MIB – PLC Project Group	409
Tabelle 445: WAGO-MIB – Http Group	410
Tabelle 446: WAGO-MIB – Ftp Group	410
Tabelle 447: WAGO-MIB – Sntp Group	411
Tabelle 448: WAGO-MIB – Snmp Group	411
Tabelle 449: WAGO-MIB – Snmp Trap String Group	414

Tabelle 450: WAGO-MIB – Snmp User Trap String Group	415
Tabelle 451: WAGO-MIB – Plc Connection Group	415
Tabelle 452: WAGO-MIB – Modbus Group	416
Tabelle 453: WAGO-MIB – Ethernet IP Group	417
Tabelle 454: WAGO-MIB – Process Image Group	417
Tabelle 455: WAGO-MIB – Plc Data Group	418



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>