

WAGO-SPEEDWAY 767

Handbuch



767-1501

FC CANopen 8DI 24V DC

Feldbuskoppler CANopen

Version 3.2.0

© 2016 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

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

Technischer Support

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 5 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55

E-Mail: support@wago.com

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

E-Mail: documentation@wago.com

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

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu dieser Dokumentation	9
1.1	Gültigkeitsbereich	9
1.2	Urheberschutz	9
1.3	Symbole.....	10
1.4	Darstellung der Zahlensysteme	11
1.5	Schriftkonventionen	11
2	Wichtige Erläuterungen	12
2.1	Rechtliche Grundlagen	12
2.1.1	Änderungsvorbehalt	12
2.1.2	Personalqualifikation.....	12
2.1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
2.1.4	Technischer Zustand der Geräte	13
2.2	Sicherheitshinweise	14
2.3	Sicherheitseinrichtungen	15
2.4	Hinweise zum Betrieb	16
3	Systembeschreibung	17
3.1	Netzwerk-Topologie	18
3.1.1	Physikalische Übertragungstechnik.....	19
3.1.2	Verkabelung mit symmetrischen Kupferkabeln	19
3.1.3	Maximale Buslänge in CAN-Netzwerken.....	21
3.2	Kommunikation.....	21
4	Gerätebeschreibung	22
4.1	Anschlüsse.....	23
4.2	Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen.....	24
4.3	Anzeigeelemente	25
4.4	Bedienelemente	27
4.5	Bedruckung	29
4.6	Schematisches Schaltbild	31
4.7	Abmessungen	32
4.8	Technische Daten	33
4.8.1	Gerätedaten.....	33
4.8.2	Systemdaten.....	33
4.8.3	Versorgung	34
4.8.4	Kommunikation	34
4.8.5	Eingänge	34
4.8.6	Parametrierbare Funktionen	35
4.8.7	Diagnose	35
4.8.8	Prozessabbild.....	36
4.8.9	Anzeigeelemente	36
4.8.10	Service-Schnittstelle COM.....	36
4.8.11	Potentialtrennung.....	36
4.9	Zulassungen.....	37
4.10	Normen und Richtlinien	38
5	Montieren.....	39
5.1	Hinweise zur Montage	39

5.2	Benötigtes Werkzeug und Zubehör für die Montage	41
5.3	Direktmontage an Ihrer Anlage	42
5.4	Montage auf einer Tragschiene (nur mit WAGO-Zubehör)	43
5.4.1	Befestigung des Tragschienenadapters am Feldbuskoppler	43
5.4.2	Befestigung des Feldbuskopplers mit Tragschienenadapter auf einer Tragschiene	44
5.5	Montage an einer Profilschiene (nur mit WAGO-Zubehör)	45
5.5.1	Befestigung des Profiladapters am Feldbuskoppler	45
5.5.2	Befestigung des Feldbuskopplers mit Profiladapter an einer Profilschiene	46
5.6	Austausch der Beschriftungsschilder und -streifen	47
5.7	Montage des Distanzstücks bei dichter Anordnung	48
6	Anschluss der Daten- und Versorgungskabel	50
6.1	Hinweise	50
6.2	Benötigtes Zubehör	51
6.3	Feldbuskabel anschließen	52
6.3.1	Feldbuskoppler an ein CAN-Netzwerk anschließen	53
6.3.2	Mehrere Feldbuskoppler innerhalb eines CAN-Netzwerks anschließen	54
6.4	S-BUS anschließen	55
6.5	Versorgungskabel anschließen	57
6.6	Sensorkabel anschließen	59
6.7	USB-Kabel anschließen	61
7	In Betrieb nehmen	63
7.1	Einstellen der CANopen-Stationsadresse	64
7.2	Einstellung der Baudrate	66
7.3	Einschalten des Feldbuskopplers	68
8	Konfigurieren	69
8.1	Prozessdaten	69
8.2	EDS-Dateien	70
8.3	PDO-Mapping	72
8.3.1	Default-PDO-Mapping	73
8.3.2	Anwendungsspezifisches Mapping	81
8.4	Freischalten der analogen Eingangsdaten	84
8.5	Eingänge auf dem CANopen Feldbuskoppler	84
8.6	Verzögertes Einschalten der I/O-Module	85
8.7	S-BUS-Unterbrechung im laufenden Betrieb	87
8.8	Aktivieren des Datenaustauschs	87
9	Diagnose	88
9.1	Diagnosemeldungen der I/O-Module	88
10	Fehlermeldungen (Emergency)	89
11	Objektverzeichnis	92
11.1	Communication Profile Area	94
12	CANopen-Zustandsdiagramm	96
12.1	Initialisierung	96
12.2	Pre-Operational	97

12.3	Operational	97
12.4	Stopped	97
13	CANopen-Kommunikationsobjekte	98
13.1	Prozessdatenobjekt (PDO)	98
13.2	Servicedatenobjekt (SDO)	99
13.2.1	Initiate SDO Download	100
13.2.2	Download SDO Segment	102
13.2.3	Initiate SDO Upload	103
13.2.4	Upload SDO Segment	105
13.2.5	Abort SDO Transfer	106
13.2.6	Beispiele zu den SDO	108
13.3	Node Guarding	110
13.4	Heartbeat-Überwachung	112
13.5	Synchronisationsobjekt, SYNC	113
13.5.1	SYNC-Überwachung	113
13.6	Emergency Object (EMCY)	114
13.7	Network Management Protocol	114
13.7.1	Start Remote Node	114
13.7.2	Stop Remote Node	115
13.7.3	Enter Pre-Operational	115
13.7.4	Reset Node	116
13.8	Error Control Protocols	117
13.8.1	Node Guarding Protocol	117
13.8.2	Heartbeat Protocol	118
13.8.3	Bootup Protocol	118
14	Diagnose	119
14.1	LED-Signalisierung	119
14.2	CANopen-Statusmeldungen	119
14.3	Betriebsmeldungen des Feldbuskopplers	122
14.4	Störmeldungen des Feldbuskopplers durch LED-Signalisierung	124
14.4.1	Ablauf der Blinksequenz	125
14.4.2	Beispiel einer Störmeldung mittels Blinkcode	126
14.4.3	Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung ...	127
14.5	Auslesen des Blinkcodes mittels der WAGO-DTM	138
15	Parametrieren	139
15.1	Installieren der FDT/DTM-Komponenten	140
15.2	Starten des WAGOframe	143
15.3	Erweiterung des Gerätekatalogs um die 767-Komponenten	144
15.4	Netzwerk manuell aufbauen	145
15.4.1	Hinzufügen des Kommunikations-DTM	145
15.4.2	Auswahl der Kommunikationsschnittstelle für den WAGOframe ...	147
15.4.3	Hinzufügen eines Feldbuskopplers	148
15.4.4	Hinzufügen der I/O-Module	149
15.5	Online- und Offline-Parametrierung	151
15.5.1	Offline-Parametrierung	151
15.5.2	Online-Parametrierung	152
15.6	Auswahl „Weitere Funktionen“ und „Scan“	154
15.6.1	Busadresse ändern	155

15.6.2	Service-Seite	157
15.6.3	Netzwerk automatisch aufbauen	158
15.6.4	Lifelist	159
15.6.5	System-Update	161
15.6.5.1	Hinweise zum System-Update	161
15.6.5.2	Service-Kommunikation über USB	161
15.6.5.2.1	Hinzufügen des Kommunikations-DTM USB	162
15.6.5.2.2	Hinzufügen des System-Update-DTM	164
15.6.5.2.3	Verbindung zum 767-Knoten mittels Update-DTM aufbauen	165
15.6.5.2.4	Aktualisieren der 767-Komponenten	165
15.7	Parametrierung	171
15.7.1	Allgemeine Parameter	173
15.7.2	CANopen-spezifische Parameter	180
15.7.3	Diagnoseübersicht und interne Ein-/Ausgänge	181
16	Service	185
16.1	Aktualisierung der Firmware	185
16.2	Austausch des Feldbuskopplers	185
16.2.1	Trennung der Verkabelung	185
16.2.2	Demontage des Feldbuskopplers von Ihrer Anlage	186
16.2.3	Demontage des Feldbuskopplers von der Tragschiene	186
16.2.4	Demontage des Feldbuskopplers vom Profiladapter	187
16.2.5	Neuen Feldbuskoppler anschließen	187
16.3	Entsorgung	187
17	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	188
17.1	Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung	189
17.1.1	Kennzeichnung für Europa gemäß ATEX und IEC-Ex	189
17.2	Errichtungsbestimmungen	190
17.2.1	Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat BVS 15 ATEX E098X)	191
17.2.2	Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat IECEx BVS 15.0083X)	192
18	Zubehör	193
18.1	Einseitig konfektionierte S-BUS-Kabel	193
18.2	Einseitig konfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich	194
18.3	Beidseitig konfektionierte S-BUS-Kabel	195
18.4	Beidseitig konfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich	196
18.5	Unkonfektionierte S-BUS-Kabel	196
18.6	Unkonfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich	197
18.7	S-BUS-Abschluss und USB-Kabel	197
18.8	Zubehör für S-BUS	197
18.9	Einseitig konfektionierte Versorgungskabel	198
18.10	Beidseitig konfektionierte Versorgungskabel	199
18.11	Unkonfektionierte Versorgungskabel	199
18.12	Zubehör für Versorgungskabel	200
18.13	Einseitig konfektionierte CANopen-, DeviceNet-Kabel	200
18.14	Beidseitig konfektionierte CANopen-, DeviceNet-Kabel	201
18.15	Zubehör für CANopen und DeviceNet	201

18.16	Drehmomentschlüssel M8 und M12	201
18.17	Tragschienen-/Profiladapter und Distanzstück	202
18.18	Schutzkappen	202
19	Anhang.....	203
19.1	CANopen-Objekte des Feldbuskopplers	203
19.1.1	Objekt 0x1000, Device Type.....	203
19.1.2	Objekt 0x1001, Error Register	204
19.1.3	Objekt 0x1003, Pre-defined Error Field	205
19.1.4	Objekt 0x1005, COB-ID SYNC message	205
19.1.5	Objekt 0x1006, Communication Cycle Period.....	206
19.1.6	Objekt 0x1008, Manufacturer Device Name.....	206
19.1.7	Objekt 0x1009, Manufacturer Hardware Version	206
19.1.8	Objekt 0x100A, Manufacturer Software Version	206
19.1.9	Objekt 0x100C, Guard Time	207
19.1.10	Objekt 0x100D, Life Time Factor	207
19.1.11	Objekt 0x1010, Store Parameters	208
19.1.12	Objekt 0x1011, Restore default Parameters	209
19.1.12.1	Sub-Index 1 - Dauerhaftes Herstellen der Default-Parameter	209
19.1.12.2	Sub-Index 4 – Einmaliges Herstellen der Default-Parameter.....	210
19.1.13	Objekt 0x1014, COB-ID Emergency Object.....	210
19.1.14	Objekt 0x1015, Inhibit Time Emergency Object	211
19.1.15	Objekt 0x1016, Consumer Heartbeat Time.....	212
19.1.16	Objekt 0x1017, Producer Heartbeat Time.....	212
19.1.17	Objekt 0x1018, Identity Object	213
19.1.18	Objekt 0x1029, Error Behaviour	214
19.1.19	Objekt 0x1200 – 0x1201, Server SDO.....	215
19.1.20	Objekt 0x1400 – 0x141F, Receive PDO Communication Parameter	216
19.1.21	Objekt 0x1600 – 0x161F, Receive PDO Mapping Parameter	218
19.1.22	Objekt 0x1800 – 0x181F, Transmit PDO Communication Parameter	219
19.1.23	Objekt 0x1A00 – 0x1A1F, Transmit PDO Mapping Parameter	222
19.2	Manufacturer Specific Profile Area, Objekt 0x2000 – 0x5FFF	223
19.2.1	Objekt 0x37F1, Blinkzeichen der CS-LED.....	223
19.2.2	Objekt 0x37F5, Feldbuskoppler-Diagnose.....	224
19.2.3	Objekt 0x37F6, Feldbuskoppler-Diagnosebestätigung	225
19.2.4	Objekt 0x5000, Eingangsprozessabbild lesen	226
19.2.5	Objekt 0x5001, Ausgangsprozessabbild schreiben	227
19.2.6	Objekt 0x5200, Koppler-Konfigurationsobjekt	228
19.2.7	0x5202 Modulbeschreibungsobjekt.....	229
19.2.8	Objekt 0x5300 – 0x5340, Eingangsdaten der I/O-Module	230
19.2.9	Objekt 0x5400 – 0x5440, Ausgangsdaten der I/O-Module.....	232
19.3	Standard Device Profile Area – DS 401, ab Objekt 0x6000.....	234
19.3.1	Objekt 0x6000, digitale Eingänge	236
19.3.2	Objekt 0x6005, Global Interrupt Enable Digital, 8 Bit	236
19.3.3	Objekt 0x6006, Interrupt Mask Any Change, 8 Bit	237
19.3.4	Objekt 0x6007, Interrupt Mask Low-to-High, 8 Bit	238
19.3.5	Objekt 0x6008, Interrupt Mask High-to-Low, 8 Bit	239
19.3.6	Objekt 0x6200, digitale Ausgänge	240
19.3.7	Objekt 0x6206, Error Mode Output, 8 Bit	240

19.3.8	Objekt 0x6207, Error Value Output, 8 Bit	241
19.3.9	Objekt 0x6401, analoge Eingänge, 16 Bit.....	242
19.3.10	Objekt 0x6411, analoge Ausgänge, 16 Bit.....	242
19.3.11	Objekt 0x6421, Analogue Input Interrupt Trigger Selection	243
19.3.12	Objekt 0x6423, Analogue Input Global Interrupt Enable	244
19.3.13	Objekt 0x6424, Analogue Input Interrupt Upper Limit Integer	244
19.3.14	Objekt 0x6425, Analogue Input Interrupt Lower Limit Integer.....	245
19.3.15	Objekt 0x6426, Analogue Input Interrupt Delta Unsigned	246
19.3.16	Objekt 0x6427, Analogue Input Interrupt Negative Delta Unsigned.....	247
19.3.17	Objekt 0x6428, Analogue Input Interrupt Positive Delta Unsigned.....	248
19.3.18	Objekt 0x6443, Analogue Output Error Mode.....	249
19.3.19	Objekt 0x6444, Analogue Output Error Value Integer	249
19.3.20	Objekt 0x67FE, Error Behaviour	250
19.3.21	Reservierter Bereich	250
Abbildungsverzeichnis		251
Tabellenverzeichnis		254

1 Hinweise zu dieser Dokumentation

Der Feldbuskoppler 767-1501 darf nur in Verbindung mit dieser Betriebsanleitung und mit der Systembeschreibung installiert und betrieben werden.

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.

WARNUNG



Release-Notes beachten!

Beachten Sie, dass im *SPEEDWAY*-System eine Funktion nur dann **uneingeschränkt** gegeben ist, wenn alle im System eingesetzten Komponenten dem gleichen systemweiten Firmware-Release angehören. Beachten Sie daher unbedingt die entsprechenden Release-Notes zu Ihren verwendeten Produkten.

ACHTUNG



Versorgungsauslegung!

Sie benötigen zu dieser Betriebsanleitung das Handbuch „WAGO-SPEEDWAY 767, Systembeschreibung und Hinweise“, das unter www.wago.com herunterzuladen ist. Dort erhalten Sie unter anderem relevante Hinweise zur Versorgungsauslegung.

1.1 Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Dokumentation gilt für den Feldbuskoppler FC CANopen 8DI 24V DC, 767-1501 der Serie WAGO-SPEEDWAY 767.

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

2.1.2 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an den Geräten der Serie 767 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.

2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Feldbuskoppler CANopen dient der Bereitstellung von digitalisierten Prozessdaten digitaler und analoger I/O-Module. Die Daten werden vom Feldbuskoppler gesammelt und einer übergeordneten Steuerung zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung gestellt.

Der Feldbuskoppler darf nicht zur Steuerung von sicherheitsrelevanten Funktionen genutzt werden, d. h., er darf kein funktionaler Bestandteil einer Sicherheitsfunktion sein.

Der Feldbuskoppler darf nur in Kombination mit Komponenten der Serie WAGO-SPEEDWAY 767 betrieben werden.

Der Feldbuskoppler ist für ein Arbeitsumfeld entwickelt worden, welches die Schutzklasse IP 67 (NEMA 6, 6P) erfordert.

Der Feldbuskoppler ist um maximal 64 I/O-Module der Serie WAGO-SPEEDWAY 767 erweiterbar.

Andere Anwendungen als die hier beschriebenen sind nicht zulässig.

2.1.4 Technischer Zustand der Geräte

Die Geräte werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Alle Veränderungen an der Hard- oder Software sowie der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch der Komponenten bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

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

2.2 Sicherheitshinweise

GEFAHR



Elektrische Spannung!

Betreiben Sie die 767-Komponenten ausschließlich mit 24 V DC PELV- (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr, einen elektrischen Schlag zu bekommen.

VORSICHT



Heiße Anschlussbuchsen!

Auch unter Beachtung des Deratings können während des Betriebs hohe Oberflächentemperaturen an den metallischen Anschlussbuchsen und am Gehäuse auftreten. War die 767-Komponente in Betrieb, lassen Sie diese abkühlen, bevor Sie sie berühren.

ACHTUNG



Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte ist 4 A!

Beachten Sie für jede 767-Komponente die maximale Strombelastbarkeit pro Versorgungslinie (U_{LS} , U_A) sowie die Gesamtstromaufnahme aller 767-Komponenten. Beide dürfen 4 A nicht überschreiten, da eine Erhöhung des Stroms zur Überhitzung der Kontakte und zu Schäden an den 767-Komponenten führt. Angaben zum Strombedarf jeder 767-Komponente finden Sie im dazugehörigen Datenblatt, das unter www.wago.com erhältlich ist.

ACHTUNG



Offene Anschlüsse!

Bei nicht durch Schutzkappen verschlossenen Anschlüssen können Flüssigkeiten oder Schmutz in die Komponenten der Serie 767 eindringen und sie zerstören. Verschließen Sie alle nicht benötigten Anschlüsse mit separat zu bestellenden Schutzkappen (siehe Kapitel „Zubehör“ des Feldbuskoppler-/controller-Handbuches), um die Schutzart IP67 einzuhalten.

- Halten Sie die Abdeckklappe des DIP-Schalters stets geschlossen.
- Schalten Sie die Anlage spannungsfrei, an der Sie die 767-Komponenten montieren wollen.
- Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Anlage zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften. Beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.
- Die Betriebsanleitungen der 767-Komponenten und die Systembeschreibung müssen vor Ort bereitliegen.
- Achten Sie auf die exakte Positionierung (Kodierung) zwischen Stecker und Buchse.
- Die 767-Komponenten dürfen nicht mit Substanzen in Kontakt kommen, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen. Andernfalls müssen Sie

Zusatzmaßnahmen ergreifen wie den Einbau in ein Gehäuse, das gegen die oben genannten Substanzeigenschaften resistent ist.

- In den 767-Komponenten sind elektronische Bauteile integriert, welche die ESD-Anforderungen gemäß der IEC 61000-6-2 erfüllen. Da unter ungünstigen Umständen im Feld auch höhere Spannungen durch Aufladung auftreten können, ist vor der Durchführung von Arbeiten am System 767 die Entladung zu gewährleisten.
- Achten Sie auf die korrekte Auslegung des Potentialausgleichs.
- Halten Sie mit sämtlichen Kabeln genügend Abstand zu elektromagnetischen Störquellen ein, um eine hohe Störfestigkeit des 767-Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen. Verwenden Sie an den erforderlichen Stellen ausschließlich geschirmte Kabel. Beachten Sie dazu die entsprechenden Normen für EMV-gerechte Installationen.
- Benutzen Sie für die Weiterleitung der Versorgungsspannung und für den S-BUS ausschließlich die vorkonfektionierten WAGO-Systemkabel, damit die angegebenen Kennwerte der technischen Daten erreicht werden.
- Tauschen Sie defekte oder beschädigte 767-Komponenten (z. B. bei deformierten Anschlüssen) aus, da es andernfalls in betroffenen Feldbusstationen bzw. -knoten zu Funktionsstörungen kommen kann.
- Achten Sie beim Verlegen sämtlicher Kabel darauf, dass Sie diese nicht in Scherbereichen von beweglichen Anlagenteilen verlegen.
- Beachten Sie für jede Tätigkeit die entsprechende Personenqualifikation im entsprechenden Kapitel.
- Beachten Sie die Bedruckung auf der Vorder- und Rückseite der 767-Komponenten.

2.3 Sicherheitseinrichtungen

Alle Komponenten der Serie 767 sind nach der Schutzklasse IP67 ausgelegt. Unter anderem besteht daher ein vollständiger Berührungsschutz vor elektrischen Spannungen und Strömen – auch bei Nässe.

2.4 Hinweise zum Betrieb

Zur Einbindung der 767-Komponenten in Ihre Maschine oder Anlage sind bei allen Tätigkeiten die jeweils gültigen und anwendbaren Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten: beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“, DIN EN 418, EN 60204. Die Not-Aus-Einrichtungen müssen in allen Betriebsarten der Anlage und Maschine wirksam bleiben.

Zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen

- schließen Sie Ihre Anlage an Schutz Erde (PE) an und
- stellen Sie sicher, dass die Kabelführung und die Installation der Feldbus-, S-BUS- und Versorgungskabel sowie Sensor- bzw. Aktorkabel korrekt angeschlossen sind.

Folgende Maßnahmen zur 24V-Versorgung müssen vorhanden sein:

- äußerer Blitzschutz an Gebäuden
- innerer Blitzschutz der Versorgungs- und Signalleitungen
- sichere elektrische Trennung der Kleinspannung 24 V DC durch PELV-Spannungsquellen (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage)

3 Systembeschreibung

CAN („Controller Area Network“) wurde Mitte der 80er Jahre für die Datenübertragung in Kraftfahrzeugen entwickelt.

CANopen beschreibt die Anwendungsschicht, die auf dem Bussystem CAN basiert. Als einheitliche Applikationsschicht wird CANopen durch die Spezifikationen DS 301 der CiA („CAN in Automation“) definiert. Das CANopen-Netzwerkmanagement ermöglicht einen vereinfachten Start des CAN-Busses, der beliebig innerhalb der zulässigen Grenzen erweiterbar ist.

CAN ist ein Multimaster-Bussystem. Im Gegensatz zu anderen Feldbussystemen werden nicht die Busteilnehmer adressiert, die an CAN angeschlossen sind, sondern die Telegramme identifiziert. Immer, wenn kein Datenverkehr auf dem CAN-Bus vorhanden ist, dürfen die Teilnehmer Telegramme senden. Buskonflikte werden dadurch gelöst, dass die Telegramme mit einer bestimmten Priorität belegt werden. Diese Priorität wird durch die COB-ID („Communication Object Identifier“) festgelegt. Sie ist eindeutig einem Kommunikationsobjekt zugeordnet. Es gilt: je kleiner der Identifier, desto höher die Priorität.

Die CANopen-Spezifikation (DS 301) legt die technischen und funktionellen Merkmale von CANopen fest. Die CANopen-Spezifikation sieht weitere Geräteprofile vor, in denen die Objekte und Kommunikationsparameter von Geräten eines bestimmten Anwendungsbereiches spezifiziert sind. Der Feldbuskoppler unterstützt das Geräteprofil DS-401 („Device Profile for Generic I/O Modules“). Die Blinkzeichen der RUN- und ERR-LED des Feldbuskopplers entsprechen der ergänzenden CANopen-Spezifikation „DR303 Part 3 Indicator specification“.

Das in einem Gerät implementierte CANopen-Protokoll wird als CANopen-Applikation bezeichnet. Die meisten Anpassungen des CANopen-Protokolls sind im herstellerspezifischen Bereich des Objektverzeichnisses und im Umfang der unterstützten Fehlermeldungen („Emergency“) zu finden.

3.1 Netzwerk-Topologie

Das CAN-Netzwerk wird als Linienstruktur mit Abschlusswiderständen (120 Ohm) aufgebaut. Im CAN-Netzwerk werden alle Teilnehmer parallel verdrahtet. Hierzu ist das CAN-Buskabel unterbrechungsfrei durchzuschleifen.

Alle Teilnehmer im CAN-Netzwerk kommunizieren mit der gleichen Baudrate. Die Busstruktur (spannungsfrei) erlaubt das rückwirkungsfreie Hinzufügen und Entfernen der Teilnehmer oder die schrittweise Inbetriebnahme des CAN-Busses. Spätere Erweiterungen haben keinen Einfluss auf CANopen-Teilnehmern, die bereits in Betrieb sind. Wenn ein Teilnehmer ausfällt oder dem CAN-Bus neu hinzugefügt wird, wird dieses automatisch erkannt.

Die maximale Anzahl der physikalischen Geräte des CAN-Netzwerks hängt von der Eingangsimpedanz der verwendeten CAN-Bustreiber ab. Der im Feldbuskoppler verwendete CAN-Bustreiber erlaubt den Anschluss von insgesamt 120 CANopen-Teilnehmern.

Über Sternrepeater sind auch Abzweigungen in linienförmigen Strukturen und somit der Aufbau hierarchischer Netzstrukturen möglich. Mit dem Einsatz von Repeatern kann die maximal mögliche Anzahl von 127 CANopen-Teilnehmern erreicht oder die Netzausdehnung (Buslänge) vergrößert werden. Allerdings ist beim Einsatz von Repeatern die interne Verzögerung der Repeater bei der Kalkulation der Netzausdehnung zu berücksichtigen. Ein weiterer Vorteil der Repeater ist die Fehlerunterdrückung. Bei einem Kurzschluss zwischen CAN_High und CAN_Low würde ohne Repeater die komplette Kommunikation im CAN-Netzwerk ausfallen. Beim Einsatz von Repeatern würde sich der Fehler aber nur auf das Teilsegment, welches durch Repeater getrennt ist, auswirken. Der Rest des Netzwerkes würde ohne Einschränkung weiter funktionieren. Weiterhin können durch Repeater auch Teilsegmente mit Lichtwellenleiter ausgeführt werden. Hierdurch ergibt sich der Vorteil der Isolierung von hochfrequenten Störsignalen, wodurch die Teilsegmente auch durch elektrisch gestörte Umgebung geführt werden können.

3.1.1 Physikalische Übertragungstechnik

CANopen basiert auf CAN, welches als Kommunikationsmedium in der Norm ISO 11898 standardisiert ist.

3.1.2 Verkabelung mit symmetrischen Kupferkabeln

Die Signalübertragung über symmetrische Kupferkabel („Twisted Pair“) wird mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 125 KBit/s – 1 Mbit/s hergestellt. Als Übertragungsmedium ist STP („Shielded Twisted Pair“) zu nutzen.

Für eine Verdrahtung mit geschirmtem Kupferkabel (3 x 0,25 mm²) ist der jeweilige Stecker mit den Anschlüssen CAN_High, CAN_Low und CAN_GND zu belegen. CAN_High und CAN_Low sind zwei physikalisch verschiedene Buspegel. CAN_GND ist das gemeinsame Bezugspotenzial.

Der Leitungsschirm des Kabels kann auf den Anschluss CAN_SHLD gelegt werden.

Jeder CANopen-Knoten bildet aus den Buspegeln CAN_High und CAN_Low die Differenzspannung U_{Diff} mit: $U_{\text{Diff}} = U_{\text{CAN_High}} - U_{\text{CAN_Low}}$. Die Differenzsignalübertragung bietet den Vorteil der Unempfindlichkeit gegenüber Gleichtaktstörungen und Potenzialunterschiede zwischen den CANopen-Knoten.

Befindet sich der Buspegel im rezessiven Zustand, liegt zwischen CAN_Low und CAN_GND eine Spannung von 2,5 V an und zwischen CAN_High und CAN_GND ebenfalls. Die Differenzspannung beträgt 0 V.

Befindet sich der Buspegel im dominanten Zustand, liegt zwischen CAN_Low und CAN_GND eine Spannung von 1,5 V an und zwischen CAN_High und CAN_GND eine Spannung von 3,5 V. Die Differenzspannung beträgt ca. 2 V.

Überprüfen Sie die korrekte Installation der Abschlusswiderstände mittels der Widerstandsmessung mit einem Widerstandsmessgerät. Siehe dazu folgende Abbildung:

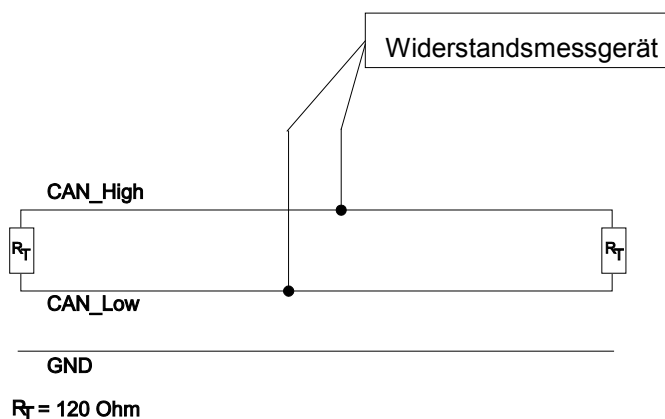


Abbildung 1: Messprinzip zur Überprüfung des CAN-Busses vor der Inbetriebnahme

Tabelle 3: Messwerte

Messung zwischen:	Messwert	Beschreibung
GND u. CAN_L	Unendlich	Ok
	0	Kurzschluss zwischen CAN_H u. CAN_L
GND u. CAN_H	Unendlich	Ok
	0	Kurzschluss zwischen CAN_H u. CAN_L
CAN_L u. CAN_H	Ungefähr 60 Ω	Ok, zwei Abschlusswiderstände im CAN-Netzwerk
	Ungefähr 120 Ω	Nur ein Abschlusswiderstand im CAN-Netzwerk
	< 50 Ω	Mehr als zwei Abschlusswiderstände im CAN-Netzwerk

Hinweis**CAN**

Weitere Informationen und Dokumente zu „CAN in Automation (CiA)“ stehen auf der Internetseite www.can-cia.de bereit.

3.1.3 Maximale Buslänge in CAN-Netzwerken

Die Länge des Busses wird hauptsächlich durch die Signallaufzeit beschränkt und muss deshalb an die Baudrate angepasst werden:

Tabelle 4: Maximale Buslänge in Abhängigkeit der eingestellten Baudrate

Baudrate	Buslänge
1 MBit/s	30 m
800 KBit/s	50 m
500 KBit/s	100 m
250 KBit/s	250 m
125 KBit/s	500 m
≤ 50 KBit/s	1000 m

3.2 Kommunikation

Die Übertragung von Daten, das Auslösen von Ereignissen, das Signalisieren von Fehlerzuständen, usw. geschieht bei CANopen mittels Kommunikationsobjekten. Jedem Kommunikationsobjekt ist dabei eine eindeutige COB-ID („Communication Object Identifier“) im Netzwerk zugeordnet.

Die für die Kommunikationsobjekte notwendigen Parameter sowie Parameter und Daten des CANopen-Teilnehmers sind in dem Objektverzeichnis abgelegt. Welche und wie viele Einträge des Objektverzeichnisses vom Feldbuskoppler unterstützt werden, ist von den angeschlossenen I/O-Modulen abhängig.

Es gibt Kommunikationsobjekte für das Netzwerk-Management (NMT), für die Synchronisation (SYNC) oder für Fehlermeldungen (EMCY). Servicedatenobjekte (SDO) ermöglichen den lesenden und schreibenden Zugriff auf das Objektverzeichnis. Mit Prozessdatenobjekten (PDO) wird die Übertragung von Echtzeitdaten durchgeführt. Es gibt zwei Typen von PDO:

- RxPDO (Empfangs-PDO)
Ein RxPDO ist ein Prozessdatenobjekt, das von dem CANopen-Teilnehmer empfangen wird. Es enthält Prozessdaten, die vom Teilnehmer ausgegeben werden.
- TxPDO (Sende-PDO)
Ein TxPDO ist ein Prozessdatenobjekt, das von dem CANopen-Teilnehmer gesendet wird. Es enthält Prozessdaten, die der Teilnehmer von seinen Eingängen gelesen hat.

4 Gerätebeschreibung

Der Feldbuskoppler dient zur Einbindung von I/O-Modulen der Serie 767 in ein CAN-Netzwerk. Der im Feldbuskoppler verwendete Bustreiber erlaubt den Anschluss von 120 CANopen-Teilnehmern, an die Sie jeweils bis zu 64 I/O-Modulen anschließen können.

Der Feldbuskoppler unterstützt zur Datenübertragung folgende Kommunikationsobjekte:

- 32 TxPDO
Sie dienen zur Übertragung von Prozessdaten der Eingangsmodule.
- 32 RxPDO
Sie dienen zur Übertragung von Prozessdaten der Ausgangsmodule.
- 2 Server-SDO
Die SDO dienen zur Übertragung von Konfigurationsdaten im und aus dem Objektverzeichnis des Feldbuskoppler.
- Synchronisationsobjekt (SYNC)
Das SYNC-Kommunikationsobjekt dient der Synchronisation der Prozessdatenobjekte und dem Setzen und Lesen der Prozessdaten der CANopen-Teilnehmer.
- Emergency-Objekt (EMCY)
Dies Objekt dient zum Anzeigen von Fehlern, die an einem CANopen-Teilnehmer aufgetreten sind.
- Netzwerk-Management-Objekte
Die Netzwerk-Management-Objekten dienen zur Steuerung des CAN-Netzwerks. Zu den Objekten gehören folgende Protokolle: „Module Control Protocols“, „Error Control Protocols“, „Bootup Protocol“.

Überblick der Feldbuskoppler-Eigenschaften:

- acht digitale Eingänge, Typ 1, 24 V DC
- USB-Anschluss zu Servicezwecken sowie zur Parametrierung und Konfigurierung
- versiegelbares Bedienfeld für den Betriebsarten- und Adressschalter (DIP-Schalter)
- modular erweiterbar um bis zu 64 externe I/O-Module

Detaillierte Informationen zu den Eigenschaften des Feldbuskopplers erhalten Sie im Kapitel „Technische Daten“.

4.1 Anschlüsse

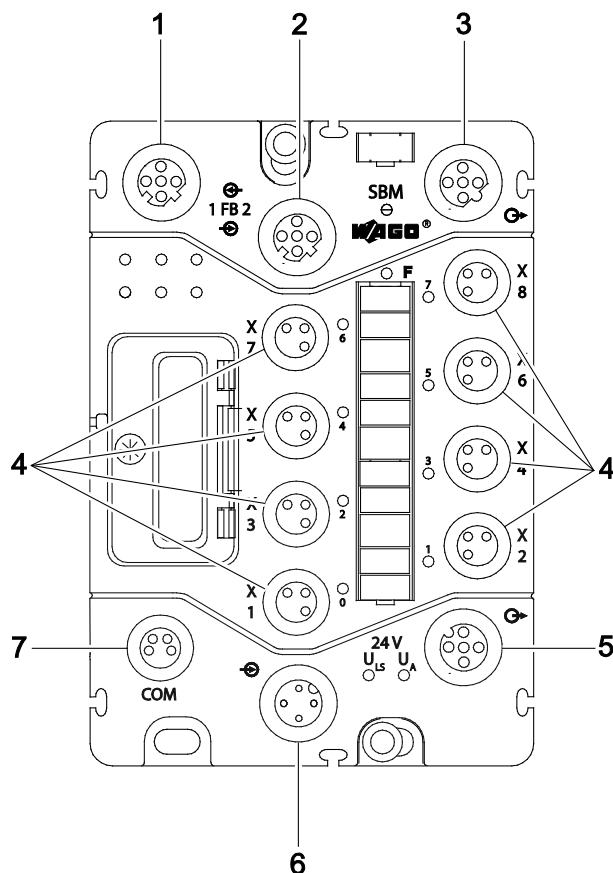


Abbildung 2: Anschlüsse

Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Anschlüsse“

Position	Beschreibung	Funktion
1	CANopen-Eingang, M12-Stecker, A-kodiert	Physikalische Anschlüsse für die Einbindung des Feldbuskopplers in das CAN-Netzwerk.
2	CANopen-Ausgang, M12-Buchse, A-kodiert	
3	S-BUS-Ausgang M12-Buchse, B-kodiert	Physikalischer Anschluss zur Anbindung von I/O-Modulen an den S-BUS oder zum Abschluss des S-BUS.
4	Digitale Eingänge X1 – X8 M8-Buchse	Physikalischer Anschluss von digitalen Sensoren (z. B. Initiatoren).
5	Versorgungsausgang M12-Buchse, A-kodiert	Nutzung der System- und/oder Feldversorgung für das folgende I/O- Modul.
6	Versorgungseingang M12-Stecker, A-kodiert	Einspeisung von System- und Feldversorgung.
7	USB-Anschluss M8-Buchse, 4-polig	Feldbusunabhängiges Parametrieren, Konfigurieren und Diagnostizieren der gesamten Feldbusstation sowie Aktualisieren der Gerätesoftware.

4.2 Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen

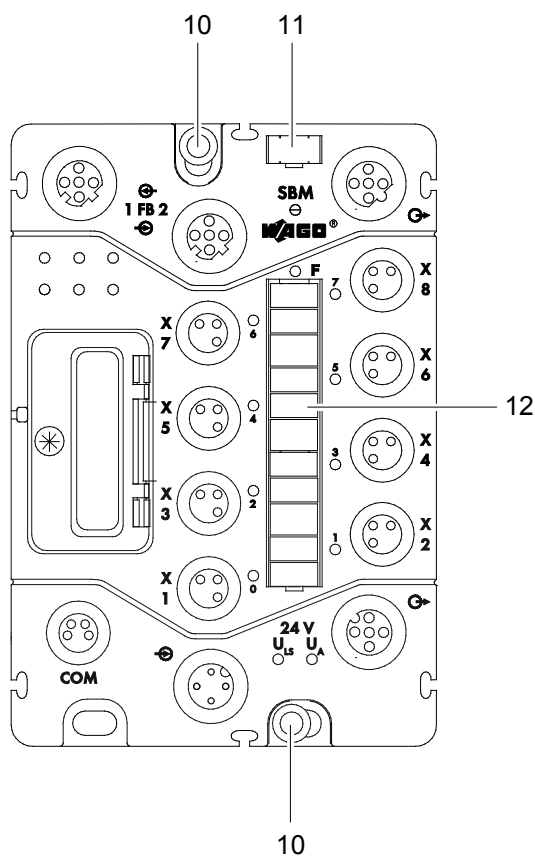


Abbildung 3: Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen

Tabelle 6: Legende zur Abbildung „Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen“

Position	Beschreibung	Funktion
10	Befestigungslöcher	Mit integrierter Funktionserde (FE)-Buchse zur Befestigung und Erdung des Feldbuskopplers.
11	Modulbeschriftungsschild	Zur Kennzeichnung des Feldbuskopplers innerhalb eines Feldbusknotens.
12	Kanalbeschriftungsstreifen	Zur Kennzeichnung der Anschlüsse.

4.3 Anzeigeelemente

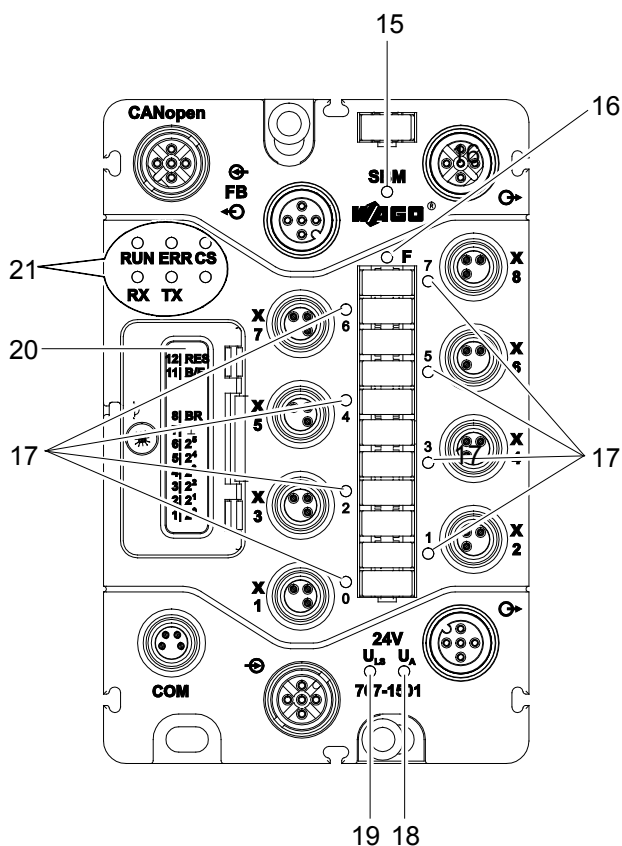


Abbildung 4: Anzeigeelemente

Tabelle 7: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente“

Pos.	LED	Farbe	Bedeutung
15	SBM	Grün, rot	Status des S-BUS-Masters
16	F	Rot	Diagnoseinformationen der digitalen Eingänge liegen vor.
17	LEDs 0 bis 7	Gelb	Eingangssignal liegt an.
18	U_A	Grün	Aktorversorgung ist vorhanden.
19	U_{LS}	Grün	Logik- und Sensorversorgung sind vorhanden.
20	Adress- und Betriebsartenschalter (DIP-Schalter)	-	Einstellung der CANopen-Stationsadresse. Einstellung der Baudrate. Durchführung eines Hardware-Resets.

Pos.	LED	Farbe	Bedeutung
21	CS	Rot/grün	Status des Feldbuskopplers
	RUN	Rot/grün	Zustand der CANopen-Applikation
	ERR	Rot/grün	
	RX	Rot	
	TX	Rot	

Hinweis**Detaillierte Informationen**

Detaillierte Informationen erhalten Sie im Kapitel „Diagnose“.

4.4 Bedienelemente

Über den DIP-Schalter stellen Sie die CANopen-Stationsadresse des Feldbuskopplers ein. Dieser ist damit unter der eingestellten Adresse über das CAN-Netzwerk erreichbar. Weiterhin ermöglicht der DIP-Schalter die Einstellung der Baudrate sowie die Durchführung eines Hardware-Resets des Feldbuskopplers. Der DIP-Schalter ist durch eine versiegelbare, transparente Abdeckung geschützt. Die Belegung der Wertigkeiten sieht wie folgt aus:

Tabelle 8: Grundeinstellung des DIP-Schalters

Schalter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Binärwert/ Funktionen	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	Baudrate		-	Boot/ Execute	Reset
Schalterstellung	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off		Off	Off	Off

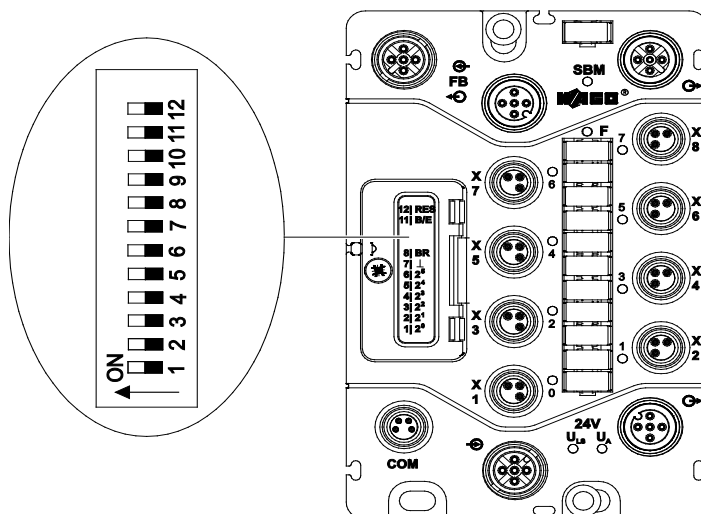


Abbildung 5: DIP-Schalterstellungen im Auslieferungszustand

Tabelle 9: Erläuterung der DIP-Schalter

Schalter	On	Off
1 ... 7	Mittels dieser Schalter stellen Sie die CANopen-Stationsadresse des Feldbuskopplers ein. Es sind Stationsadressen im Bereich von 1 bis 127 zulässig. Die Adresse 0 ist reserviert.	
8, 9	Über die Schalter 8 und 9 stellen Sie die Baudrate des Feldbuskopplers ein. Sie haben die Wahl zwischen 125 Kbit/s, 500 Kbit/s und 1 Mbit/s und automatischer Baudratenerkennung. Detaillierte Informationen zur Baudrateneinstellung erhalten Sie im Kapitel „Einstellung der Baudrate“.	

Schalter	On	Off
10	Ohne Funktion.	
11	Diesen Schalter immer in Position „Off“ (Werkseinstellung) stehen lassen.	
12	Mit diesem Schalter lösen Sie einen Hardware-Reset des Feldbuskopplers aus. Diesen Zustand heben Sie auf, wenn Sie den Schalter wieder zurück auf Off schieben.	Normalbetrieb.

Hinweis**Detaillierte Informationen**

Detaillierte Informationen erhalten Sie im Kapitel „Einstellen einer festen IP-Adresse mittels DIP-Schalter“.

4.5 Bedruckung

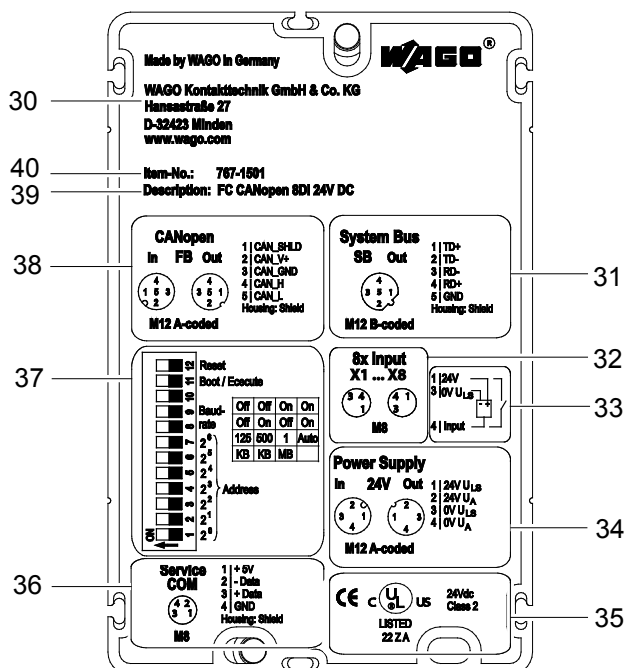


Abbildung 6: Bedruckung der Rückseite

Tabelle 10: Legende zur Abbildung „Bedruckung der Rückseite“

Position	Beschreibung
30	Herstelleranschrift
31	Anschlussbelegung des S-BUS
32	Anschlussbelegung der digitalen Eingänge
33	Anschlussbeispiel
34	Anschlussbelegung des Versorgungseingangs und -ausgangs
35	Hinweise auf Zulassungen und CE-Zeichen
36	Anschlussbelegung des USB-Anschlusses
37	Bezeichnung und Belegung des DIP-Schalters
38	Anschlussbelegung des Feldbusses
39	Eindeutige Bezeichnung des Feldbuskopplers
40	Bestellnummer

Auf der Seite des Feldbuskopplers befindet sich ein Etikett, dem Sie Informationen entnehmen können, die im Falle einer Reklamation zur Rückverfolgung dienen:

- BA: Betriebsauftragsnummer (50)
- SN: Seriennummer (50)
- Fertigungsnummer (51)

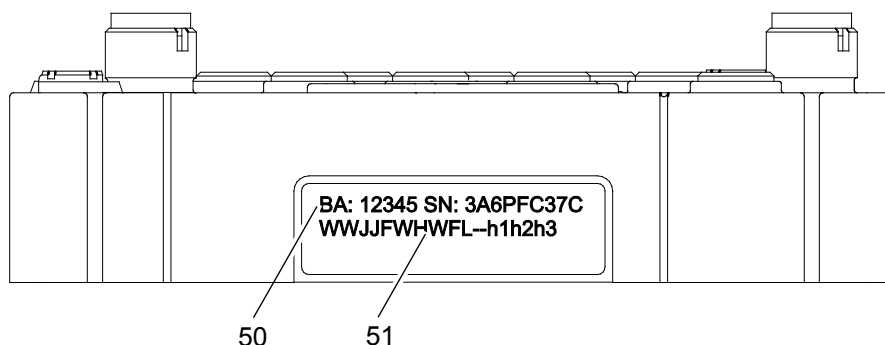


Abbildung 7: Seitliche Bedruckung

Tabelle 11: Erläuterung der Fertigungsnummer

Abkürzung	Beschreibung
WW	Herstellungswoche
JJ	Herstellungsjahr
FW	Firmware-Freigabeindex Bitte beachten Sie, dass sich der Firmware-Freigabeindex durch eine Aktualisierung der Firmware geändert haben kann und nicht mehr dem aufgedruckten entsprechen muss. Der aktuelle Stand des Firmware-Freigabeindex wird im elektronischen Typenschild (Kapitel „Elektronisches Typenschild“) angezeigt.
HW	Hardware-Freigabeindex
FL	Firmware-Loader-Freigabeindex
h1h2h3	Herstellerinterne Angaben

4.6 Schematisches Schaltbild

Das nachfolgende schematische Schaltbild gibt eine Übersicht zur Versorgung und Funktionsweise der Versorgungsanschlüsse sowie der Digitaleingänge des Feldbuskopplers (siehe auch Kapitel „Versorgungskabel anschließen“ und „Sensorkabel anschließen“).

Beachten Sie bitte, dass die gemeinsame Feldversorgung der Sensoren auf allen Anschlüssen (jeweils Pin 1) des Feldbuskopplers verteilt wird.

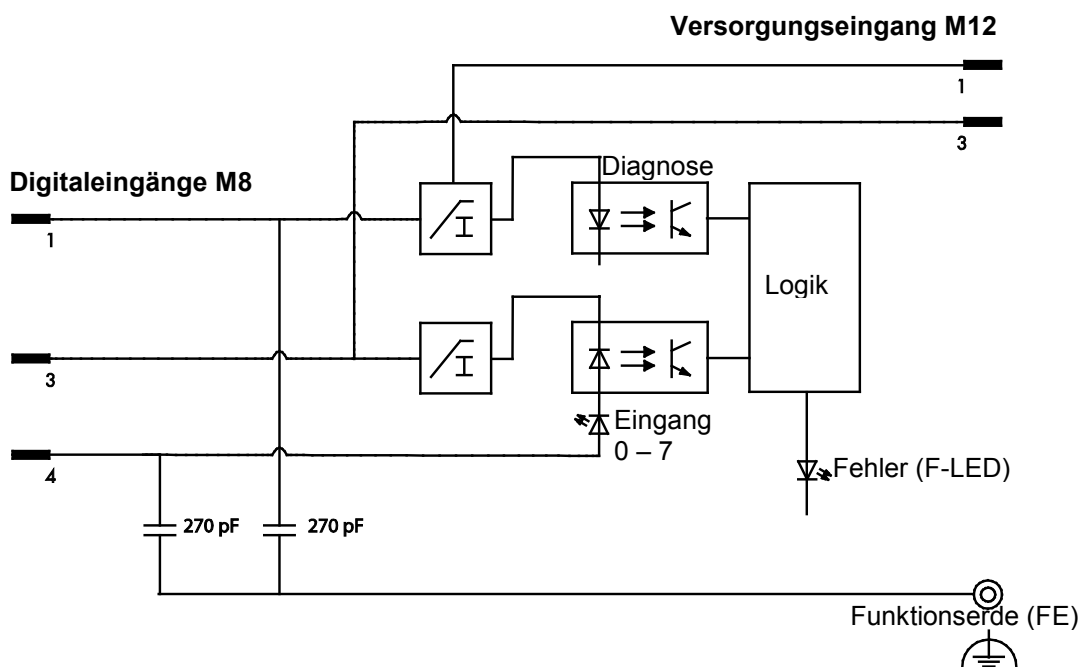


Abbildung 8: Schematisches Schaltbild

4.7 Abmessungen

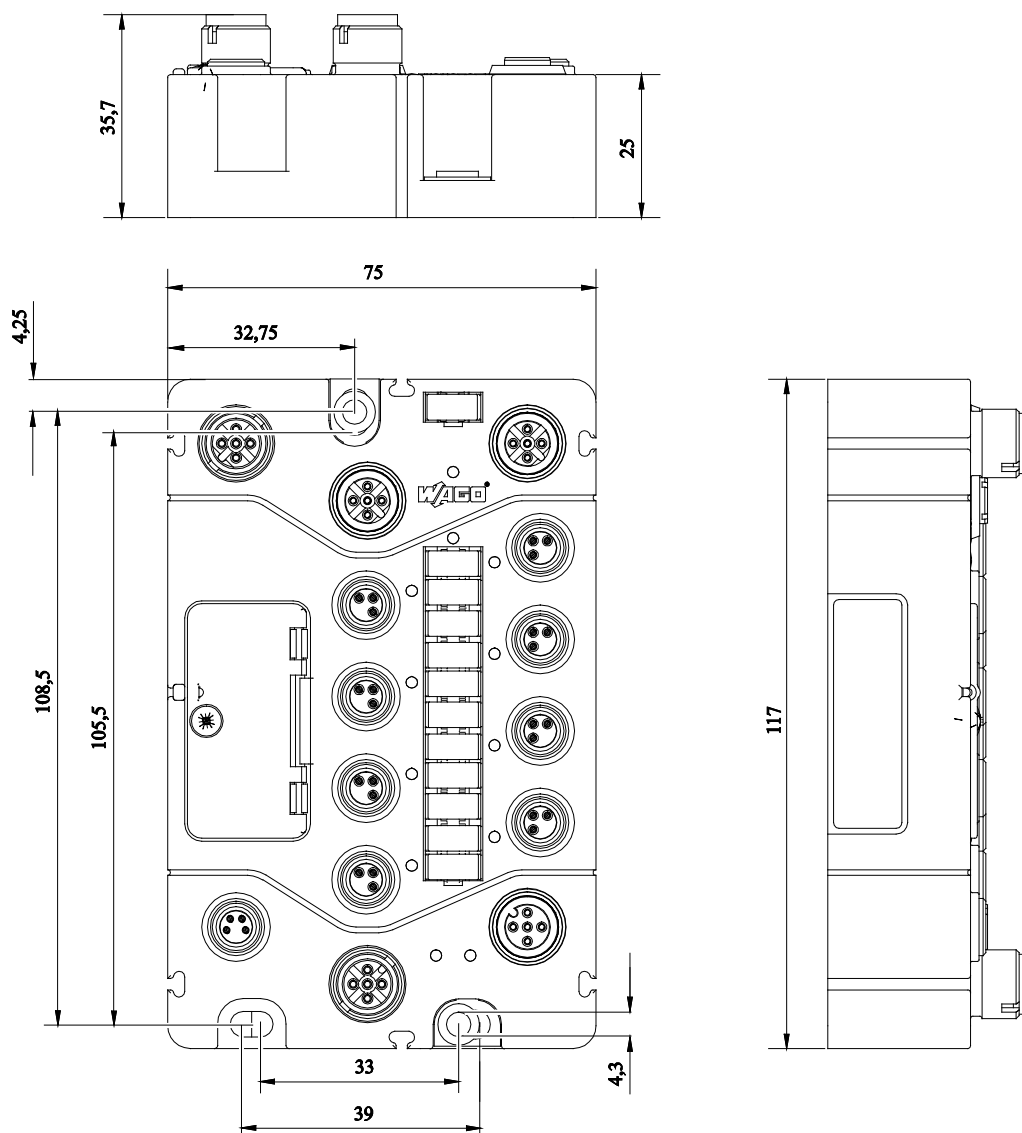


Abbildung 9: Abmessungen in Millimetern

4.8 Technische Daten

Hinweis



Abweichende technische Daten bei Anwendungen im Ex-Bereich!

Wird das Gerät in einer Anwendung im Ex-Bereich eingesetzt, sind die technischen Daten verbindlich, die im ATEX-/IECEx-Zertifikat enthalten sind!

4.8.1 Gerätedaten

Tabelle 12: Technische Daten – Gerätedaten

Breite	75 mm
Höhe	35,7 mm
Tiefe	117 mm
Gewicht	Ca. 377 g

4.8.2 Systemdaten

Tabelle 13: Technische Daten – Systemdaten

Typ	CANopen-Slave
Anschlussart	M12-Steckverbinder, A-kodiert, 5-polig
Übertragungsrate	Über DIP-Schalter: 125/500/1000 kBit/s Per automatischer Baudratenerkennung: 10/20/50/100/125/250/500/800/1000kBit/s
Übertragungsphysik/-medium	Kupferkabel
Stationsadresse	1 – 127 (über Bedienfeld einstellbar)
Protokolle	CANopen gemäß DS-301 V4.01
Weitere Angaben	Gemäß Geräteprofil DS 401 V2.0

4.8.3 Versorgung

Tabelle 14: Technische Daten – Versorgung

Anschlussart	M12-Steckverbinder, A-kodiert, 4-polig *
Schutzfunktion	Verpolungsschutz für U_{LS} + U_A Kurzschlusschutz der Sensorversorgung
Strombelastbarkeit der Versorgungsanschlüsse	Maximal 8 A (U_{LS} : 4 A, U_A : 4 A)
Versorgungsspannung Logik- und Sensorspannung U_{LS} Aktorspannung U_A **	DC 24 V (-25 % ... +30 %) DC 24 V (-25 % ... +30 %)
Versorgungsstrom Logik- und Sensorstrom I_{LS} Aktorstrom I_A	Typisch 85 mA + Sensorik (max. 400 mA) 5 mA

* Derating ist zu beachten.

** Zur Versorgungsweiterleitung ebenfalls erforderlich.

4.8.4 Kommunikation

Tabelle 15: Technische Daten – Kommunikation

S-BUS-Anschluss	Geschirmter M12-Steckverbinder, B-kodiert, 5-polig
Anzahl erweiterbarer Module	64

4.8.5 Eingänge

Tabelle 16: Technische Daten – Eingänge

Anzahl der Eingänge	8
Anschlussart	M8-Steckverbinder, 3-polig
Anschluss technik	2- oder 3-Leiter
EingangsfILTER	Parametrierbar
Eingangskennlinie	Typ 1, nach IEC 61131-2
Signalspannung 0	DC -3 V ... +5 V
Signalspannung 1	DC +15 V ... +30 V
Eingangsbeschaltung	Positiv schaltend
Eingangsspannung	24 V DC (-30 V DC < U_{IN} < +30 V DC)
Eingangsstrom	Typisch 2,8 mA
Leitungslänge, ungeschirmt	≤ 30 m
Falscher Anschluss der Eingänge	Keine Auswirkung

4.8.6 Parametrierbare Funktionen

Tabelle 17: Technische Daten – parametrierbare Funktionen

Feldbuskoppler	Siehe Kapitel „Parametrierung“
Digitaleingänge	
Eingangsfiler (kanalweise)	0,1/0,5/3/15/20 ms/Filter aus
Invertierung (kanalweise)	Ein/aus (nur über FDT-DTM)
Online Simulation (kanalweise)	Sperren/freigeben; Simulationswert: 0/1 (nur über FDT-DTM)
Diagnose (modulweise)	Sperren/freigeben

4.8.7 Diagnose

Tabelle 18: Technische Daten – Diagnose

Modulweise	Kurzschluss/Überlast der Feldversorgung
Modulweise	Unterspannung ($U_{LS} + U_A$)

4.8.8 Prozessabbild

Tabelle 19: Technische Daten – Prozessabbild

Eingangsprozessabbild	512 Byte
Ausgangsprozessabbild	512 Byte

4.8.9 Anzeigeelemente

Tabelle 20: Technische Daten – Anzeigeelemente

RUN: CANopen-Status	LED (grün)
ERR: CANopen-Busfehler	LED (rot)
RX: CANopen-Empfangspuffer	LED (rot)
TX: CANopen-Sendepuffer	LED (rot)
CS: Feldbuskopplerstatus	LED (grün/rot)
X1 ... X8: Signalstatus der Eingänge	LED (gelb)
F: Fehlerstatus	LED (rot)
U _{LS} + U _A : Versorgungsstatus	LED (grün)
SBM: Status des S-BUS-Masters	LED (grün/rot)
Anzeigen	Nicht speichernd

4.8.10 Service-Schnittstelle COM

Tabelle 21: Technische Daten – Service Schnittstelle

Typ	USB-Standard 1.1
Anschlussart	M8-Steckverbinder, 4-polig

4.8.11 Potentialtrennung

Tabelle 22: Technische Daten – Potentialtrennung

Kanal – Kanal	Nein
U _{LS} , U _A , S-BUS, Feldbus	Jeweils DC 500 V

4.9 Zulassungen

Folgende Zulassungen wurden für den Feldbuskoppler 767-1501 erteilt:

 Konformitätskennzeichnung

 cUL_{us} UL508

Folgende Ex-Zulassungen wurden für den Feldbuskoppler 767-1501 erteilt:



BVS 15 ATEX E098X

II 3 G Ex nA IIC T5 Gc

II 3 D Ex tc IIIB T90°C Dc

IECEX BVS 15.0083X

Ex nA IIC T5 Gc

Ex tc IIIB T90°C Dc

4.10 Normen und Richtlinien

Der Feldbuskoppler 767-1501 erfüllt folgende Normen und Richtlinien:

EG-EMV-Richtlinie	2004/108/EG
EMV CE-Störfestigkeit	gem. EN 61000-6-2
EMV CE-Störaussendung	gem. EN 61000-6-4
ATEX-Richtlinie	94/9/EG
Explosionsfähige Atmosphäre Geräte – Allgemeine Anforderungen	EN 60079-0
Explosionsfähige Atmosphäre Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln der Zündungsschutzart „n“	EN 60079-15
Explosionsfähige Atmosphäre Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub Schutz durch Gehäuse „t“	EN 60079-31
Explosive atmospheres General requirements	IEC 60079-0
Explosive atmospheres Equipment protection by type of protection "n"	IEC 60079-15
Explosive atmospheres Equipment dust ignition protection by enclosure "t"	IEC 60079-31

5 Montieren

Sie können den Feldbuskoppler mit Schrauben direkt an Ihrer Anlage befestigen. Daneben können Sie es auch durch einen Adapter auf eine Tragschiene montieren oder mittels eines Montageprofils an einer Profilschiene befestigen.

Für eine Montage auf einer planen Fläche bietet WAGO als Montagehilfe Distanzstücke an, die Sie zwischen die 767-Komponenten stecken. Dadurch haben Sie einerseits einen ausreichenden Montageabstand bei dichter Direktmontage, andererseits keine Lücken, in denen sich Schmutz ansammelt. An zwei Ösen im Distanzstück können Sie je einen Kabelbinder befestigen, die zusammen als Zugentlastung der Sensorkabel dienen.

5.1 Hinweise zur Montage

Nachfolgende Hinweise sind stets zu beachten:

- Schalten Sie die Anlage spannungsfrei, bevor Sie mit der Montage beginnen.
- Der maximale Bohrdurchmesser für die Befestigungslöcher des Feldbuskopplers darf 4 mm nicht überschreiten. Andernfalls kann ein vollständiger Kontakt zur Funktionserde (FE)-Buchse des Feldbuskopplers nicht gewährleistet werden. Dadurch kann es zu Einschränkungen bei der Schirmung kommen.
- Die Abdeckklappe des DIP-Schalters muss geschlossen und verschraubt sein.
- Überbrücken Sie mit dem Feldbuskoppler keine Zwischenräume, um ihn vor evtl. auftretenden Zugkräften zu schützen.
- Schrauben Sie den Feldbuskoppler nur auf planen Auflageflächen fest, um ihn vor Verspannungen zu schützen.
- Achten Sie bei der Montage darauf, dass Sie die Anschlüsse nicht verschmutzen. Die Verschmutzung beschädigt die Kontakte, wodurch Korrosion entstehen kann.
- Um eine Beschädigung des Feldbuskopplers zu vermeiden, montieren Sie ihn nicht in Scherbereichen von beweglichen Anlagenteilen.
- Sorgen Sie für einen ausreichenden Potentialausgleich in Ihrer Anlage.
- Nutzen Sie alle Befestigungslöcher, um den Feldbuskoppler an Ihre Anlage zu montieren, damit alle FE-Anschlüsse auf einem Erdpotential liegen.

Beliebige Einbaulagen sind zulässig.

Hinweis**Auf sichere Einbaulage achten!**

Beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung dürfen am Einbauort keine erhöhten mechanischen Belastungen auftreten. Kann es beispielsweise zu Stoßbelastungen kommen, muss zwischen dem Feldbuskoppler und möglicher Quelle der Stoßbelastung ein Prallschutz errichtet werden.

5.2 Benötigtes Werkzeug und Zubehör für die Montage

Für die Montage benötigen Sie je nach Befestigungsart folgende Werkzeuge:

- Schraubendreher für die M4-Befestigungsschrauben
- Bohrmaschine, um für die Montage an der Anlage die Befestigungslöcher für den Feldbuskoppler und ggf. für die ungelochten Tragschienen vorzubohren.
- M4-Gewindeschneider (Fertigschneider oder Gewindebohrersatz)

Nachfolgend gelistetes WAGO-Zubehör benötigen Sie zur Montage. Die dazugehörigen Bestellnummern sind im Kapitel „Zubehör“ aufgeführt.

- Tragschienenadapter einschließlich Befestigungsschrauben und gelochte oder ungelochte Tragschienen (TS 35 x 7,5) nach EN 60715, die auch bei WAGO erhältlich sind.

oder

- Profiladapter einschließlich Befestigungsschrauben
- Distanzstück (optional)

Drei Schrauben vom Typ M4x12 zur Direktmontage des Feldbuskopplers werden von Ihnen benötigt. Die Schaftlänge der Schraube ist abhängig von der Befestigungsart zu wählen.

Bohrmaße

Bei Befestigung der 767-Komponente ohne Gewindebohrung darf das Durchgangsloch nicht größer als 4 mm sein, damit eine sichere Kontaktierung der FE-Anschlüsse gewährleistet ist.

5.3 Direktmontage an Ihrer Anlage

Montieren Sie den Feldbuskoppler ohne Verwendung von WAGO-Zubehör direkt auf einer ebenen Fläche Ihrer Anlage. Gehen Sie zur Direktmontage des Feldbuskopplers folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montieren wollen.
2. Markieren Sie die Bohrlöcher. Nutzen Sie dazu die Bohrschablone, die auf der Verpackung aufgedruckt ist. Alternativ halten Sie den Feldbuskoppler an eine gewünschte Position und markieren Sie die Bohrlöcher. Achten Sie darauf, dass um die 767-Komponente herum genügend Platz bleibt, damit Sie sämtliche Kabel ohne Probleme anschließen können.

Hinweis



Direktmontage

Bei dichter Direktmontage empfehlen wir die Verwendung der WAGO-Distanzstücke. Werden diese verwendet, beachten Sie den dadurch auftretenden zusätzlichen Abstand ab der zweiten 767-Komponente. Siehe dazu Kapitel „Montieren“ > „Montage des Distanzstücks bei dichter Anordnung“.

3. Befestigen Sie den Feldbuskoppler mit den M4x12-Schrauben über die drei Befestigungslöcher am geerdeten Rahmen Ihrer Anlage oder an einem anderen Erdungspunkt.

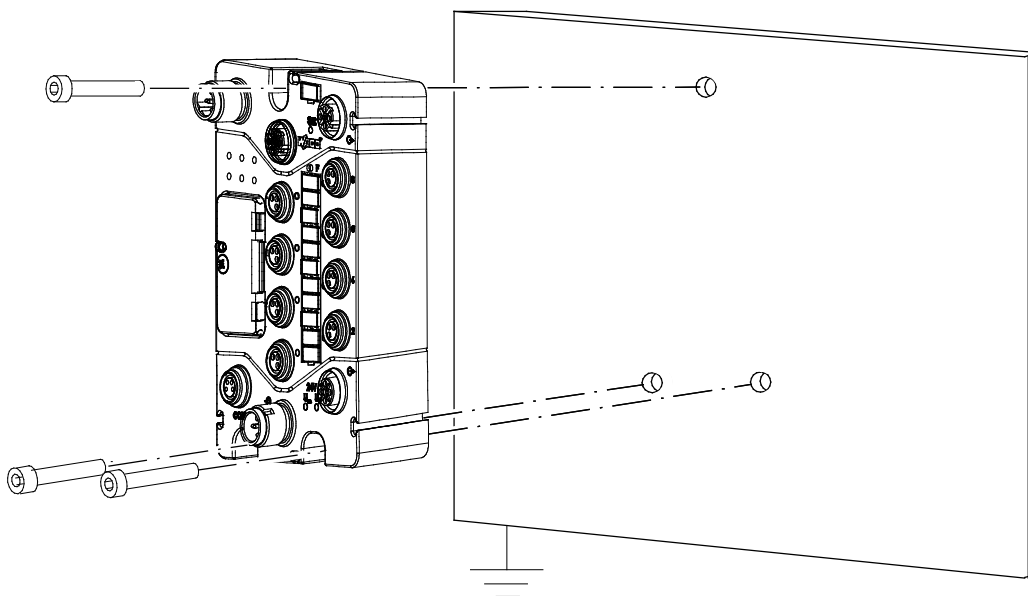


Abbildung 10: Montage des Feldbuskopplers am geerdeten Rahmen Ihrer Anlage oder an einem anderen Erdungspunkt

5.4 Montage auf einer Tragschiene (nur mit WAGO-Zubehör)

5.4.1 Befestigung des Tragschienenadapters am Feldbuskoppler

Damit Sie den Feldbuskoppler auf Tragschienen montieren können, benötigen Sie einen Tragschienenadapter.

Schrauben Sie den Feldbuskoppler und den Tragschienenadapter mittels der mitgelieferten M4-Gewindeschrauben zusammen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

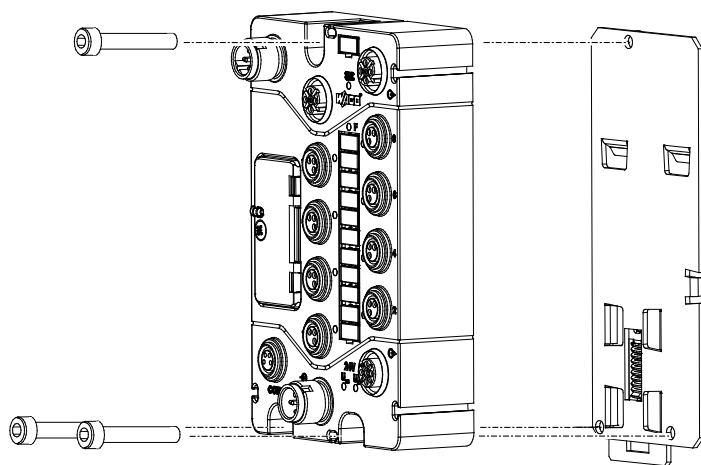


Abbildung 11: Befestigung auf dem Tragschienenadapter

5.4.2 Befestigung des Feldbuskopplers mit Tragschienenadapter auf einer Tragschiene

Um die Abbildung übersichtlich zu halten, ist der Tragschienenadapter in der unteren Abbildung ohne den Feldbuskoppler dargestellt.

Zum Montieren des Feldbuskopplers mit Tragschienenadapter auf einer Tragschiene (TS 35 x 7,5) gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montieren wollen.
2. Setzen Sie den Feldbuskoppler mit den zwei Rasten (60) auf die Tragschienenkante (61).
3. Drücken Sie die Unterseite gegen die untere Tragschienenkante, bis die Klinke (62) einrastet.

Hinweis



Endklammern verwenden

Bei senkrechter Montage der Tragschiene oder bei Vibrations- und Schockbelastung ist der Einsatz von Endklammern (Best.-Nr.: 249-116 oder 249-117) zur Stabilisierung erforderlich.

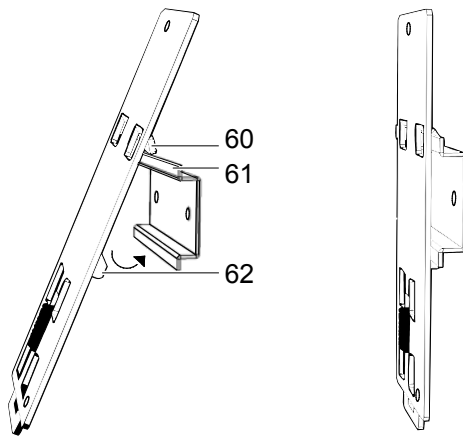


Abbildung 12: Montieren des Tragschienenadapters

5.5 Montage an einer Profilschiene (nur mit WAGO-Zubehör)

5.5.1 Befestigung des Profiladapters am Feldbuskoppler

Sie haben neben der Befestigung mittels Tragschienenadapter auch die Möglichkeit, den Feldbuskoppler mithilfe des Profiladapters und Nutsteinen an einer Profilschiene zu befestigen. Voraussetzung ist, dass diese Befestigungsart von Ihrer Anlage unterstützt wird. Die Nutsteine sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Schrauben Sie den Feldbuskoppler und den Profiladapter mit den mitgelieferten M4-Gewindeschrauben zusammen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt ist.

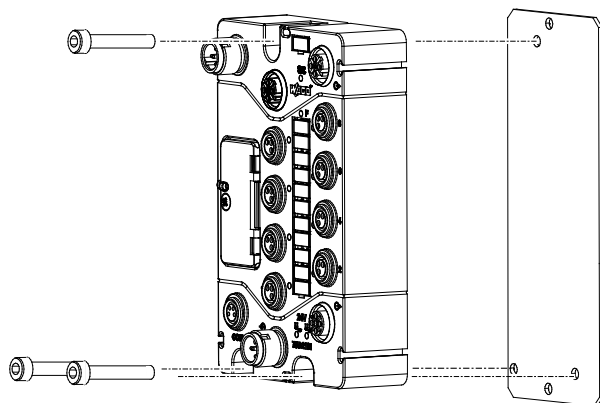


Abbildung 13: Befestigung auf dem Profiladapter

5.5.2 Befestigung des Feldbuskopplers mit Profiladapter an einer Profilschiene

Um den Feldbuskoppler an einer Profilschiene Ihrer Anlage zu befestigen, benötigen Sie zwei Nutsteine mit je einer Schraube mit einer zu Ihrem Profil passenden Gewindelänge.

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montieren wollen.
2. Stecken Sie die zwei Schrauben in die Löcher oberhalb und unterhalb des befestigten Feldbuskopplers auf dem Profiladapter.
3. Befestigen Sie an diese Schrauben je einen passenden Nutstein.
4. Schieben Sie den Profiladapter mit dem angeschraubten Feldbuskoppler in die Profilschiene Ihrer Anlage ein. Positionieren Sie ihn und ziehen Sie die Schrauben fest.

5.6 Austausch der Beschriftungsschilder und -streifen

Ein unbedrucktes Modulbeschriftungsschild (11) und ein Kanalbeschriftungsstreifen (12) sind ab Werk eingesetzt. Zum Beschriften gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie den Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite max. 3 mm) in die kleine Öffnung unter der Schutzabdeckung und hebeln Sie diese hoch.
2. Nehmen Sie die Schutzabdeckung ab.
3. Beschriften Sie das Schild bzw. den Streifen mit einem wasserfesten Stift.
4. Setzen Sie die Abdeckung wieder ein und drücken Sie diese fest.

Neue Schilder, Streifen und Stifte erhalten Sie bei WAGO.

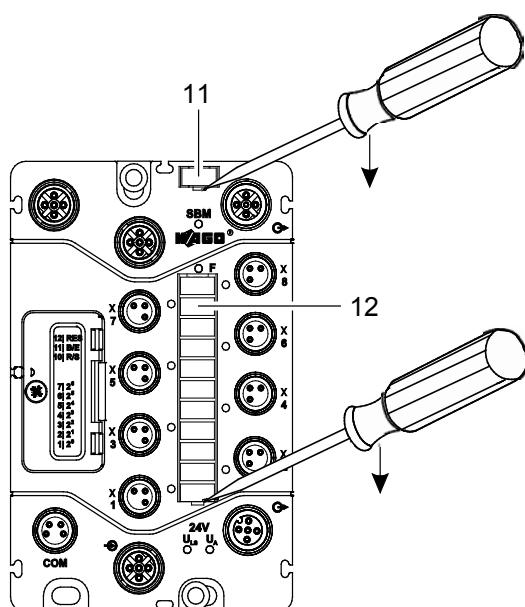


Abbildung 14: Austauschen von Beschriftungsfeld und -streifen

5.7 Montage des Distanzstücks bei dichter Anordnung

Durch Verwendung der Distanzstücke erreichen Sie einen ausreichenden Montageabstand bei dichter Direktmontage der 767-Komponenten und vermeiden Lücken, in denen sich Schmutz ansammeln kann. Daneben besteht die Möglichkeit, die Kabelführung zu optimieren. Zu diesem Zweck befinden sich je zwei Befestigungslaschen für Kabelbinder auf dem Distanzstück.

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montieren wollen.
2. Damit das Herausfallen der 767-Komponenten bei einer Überkopfmontage verhindert wird, lässt sich das Distanzstück nur von unten in die dafür vorgesehenen Öffnungen des Feldbuskopplers schieben. Zum Verbinden beider Komponenten stecken Sie aus diesem Grund den Feldbuskoppler auf das Distanzstück oder schieben Sie das Distanzstück von unten in den Feldbuskoppler.
3. Befestigen Sie die verbundenen Komponenten auf einer planen Fläche, indem Sie den Feldbuskoppler mit drei M4-Schrauben über die Befestigungslöcher am geerdeten Rahmen Ihrer Anlage oder an einem anderen Erdungspunkt befestigen.

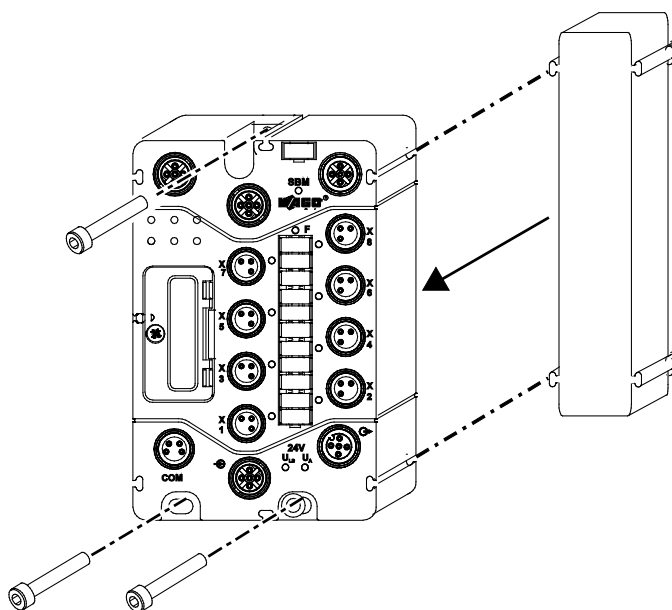


Abbildung 15: Anbringen eines Distanzstücks

4. Zum Anbringen weiterer 767-Komponenten können Sie aufgrund der Montagerichtung jeweils immer nur eine mit einem Distanzstück verbundene 767-Komponente an die vorherige aufstecken und verschrauben.
Die letzte 767-Komponente wird ohne Distanzstück befestigt.

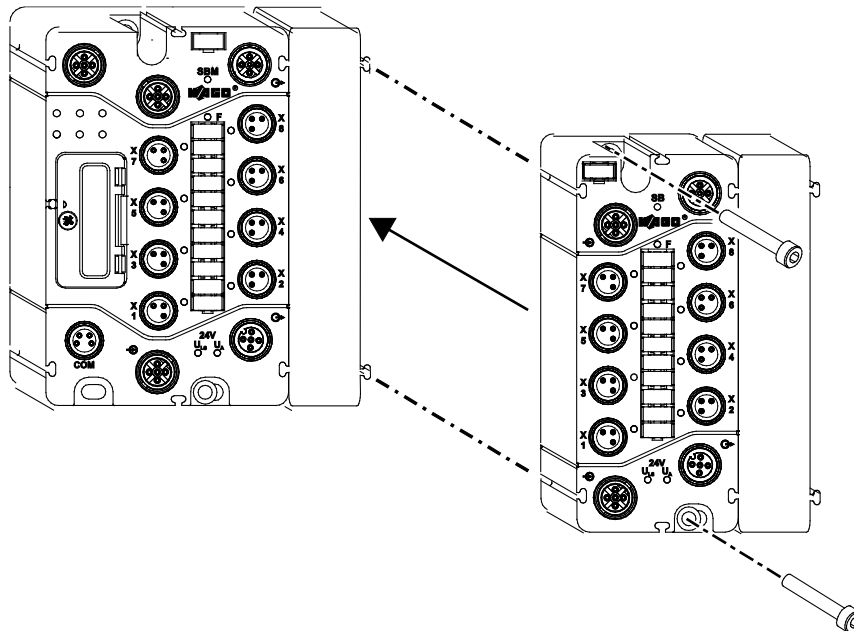


Abbildung 16: Anbringen eines Moduls mit Distanzstück am Feldbuskoppler

6 Anschluss der Daten- und Versorgungskabel

6.1 Hinweise

GEFAHR**Elektrische Spannung!**

Betreiben Sie die 767-Komponenten ausschließlich mit 24 V DC PELV- (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr, einen elektrischen Schlag zu bekommen.

ACHTUNG**Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte ist 4 A!**

Beachten Sie für jede 767-Komponente die maximale Strombelastbarkeit pro Versorgungslinie (U_{LS} , U_A) sowie die Gesamtstromaufnahme aller 767-Komponenten. Beide dürfen 4 A nicht überschreiten, da eine Erhöhung des Stroms zur Überhitzung der Kontakte und zu Schäden an den 767-Komponenten führt. Angaben zum Strombedarf jeder 767-Komponente finden Sie im dazugehörigen Datenblatt, das unter www.wago.com erhältlich ist.

ACHTUNG**Offene Anschlüsse!**

Bei nicht durch Schutzkappen verschlossenen Anschlüssen können Flüssigkeiten oder Schmutz in die Komponenten der Serie 767 eindringen und sie zerstören. Verschließen Sie alle nicht benötigten Anschlüsse mit separat zu bestellenden Schutzkappen (siehe Kapitel „Zubehör“ des Feldbuskoppler-/controller-Handbuches), um die Schutzart IP67 einzuhalten.

- Schrauben Sie die Steckverbinder nur im spannungsfreien Zustand fest.
- Drehen Sie die Steckverbinder mit der Hand fest. Um das notwendige Anzugsmoment (siehe unten) für die Steckverbinder zu erreichen, benutzen Sie den Drehmomentschlüssel mit der Bestellnummer **206-701**.

Anzugsmoment für Steckverbinder M8: 0,6 Nm

Anzugsmoment für Steckverbinder M12: 1,0 Nm

ACHTUNG**Drehmomentschlüssel 206-701 verwenden!**

Verwenden Sie nur den angegebenen Drehmomentschlüssel. Bei Verwendung von anderen mechanischen Hilfsmitteln können Sie die Gewinde überdrehen.

Tauschen Sie in diesem Fall das Modul aus!

- Achten Sie auf die exakte Positionierung (Kodierung) zwischen Stecker und Buchse.
- Benutzen Sie für die Weiterleitung der Versorgungsspannung und für den S-BUS (Systembus) ausschließlich die vorkonfektionierten WAGO-

Systemkabel. Nur damit werden die angegebenen Kennwerte der technischen Daten erreicht.

- Halten Sie mit sämtlichen Kabeln genügend Abstand zu elektromagnetischen Störquellen ein, um eine hohe Störfestigkeit des 767-Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen.
- Beachten Sie die Mindestbiegeradien der WAGO-Systemkabel. Siehe dazu die technischen Daten unter www.wago.com.
- Achten Sie beim Verlegen sämtlicher Kabel darauf, dass Sie diese nicht in Scherbereichen von beweglichen Maschinenteilen verlegen.
- Der Kabelschirm des Feldbuskabels muss beidseitig und großflächig mit der Funktionserde verbunden sein.
- Achten Sie auf die korrekte Auslegung des Potenzialausgleichs.
- Verwenden Sie unter keinen Umständen Stichleitungen, da andernfalls verstärkte Leitungsreflexionen und Signalverzerrungen auftreten. Dadurch verschlechtern sich deutlich die Übertragungseigenschaften.

6.2 Benötigtes Zubehör

Nachfolgend gelistetes WAGO-Zubehör benötigen Sie zum Anschluss der Daten- und Versorgungskabel. Die dazugehörigen Bestellnummern sind im Kapitel „Zubehör“, aufgeführt.

- S-BUS-Abschluss M12 in der Schutzklasse IP 67
- beidseitig vorkonfektionierte S-BUS- und Versorgungskabel, IP 67
- beidseitig vorkonfektionierte USB-Kabel, IP 67
- CAN-Abschluss M12 in der Schutzklasse IP 67

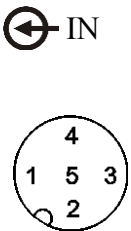
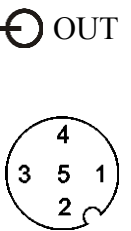
6.3 Feldbuskabel anschließen

CANopen dient zur Kommunikation zwischen einer übergeordneten Steuerung und dem Feldbuskoppler.

Wenn Sie kein vorkonfektioniertes CAN-Kabel verwenden, dann sind an diesem geschirmte M12-Steckverbinder in der Schutzart IP 67 anzuschließen.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zu der Belegung der CANopen-Anschlüsse:

Tabelle 23: CANopen: Anschlussbelegung

Anschluss		Kontakt	Beschreibung
		1	CAN_SHLD
		2	CAN_V+
		3	CAN_GND
		4	CAN_H
		5	CAN_L
		Anschlussgewinde	Geschirmt

6.3.1 Feldbuskoppler an ein CAN-Netzwerk anschließen

Um den Feldbuskoppler an das CAN-Netzwerk anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.
2. Verbinden Sie den Feldbuskoppler mit dem CAN-Netzwerk, indem Sie die Buchse des CAN-Kabels (W) auf den Anschluss IN ⚡ (1) stecken.
3. Drehen Sie anschließend die Buchse mittels der Rändelschraube fest.
4. Stecken Sie den CAN-Abschluss auf den Anschluss OUT ⚡ (2) und drehen Sie diesen anschließend fest.

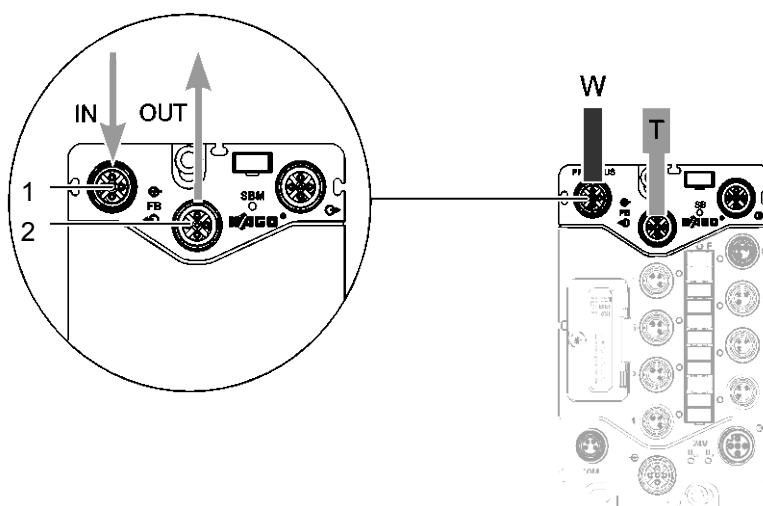


Abbildung 17: Feldbus am Feldbuskoppler angeschlossen

6.3.2 Mehrere Feldbuskoppler innerhalb eines CAN-Netzwerks anschließen

An der Linientopologie können Sie bis zu 120 Feldbuskoppler an das CAN-Netzwerk anschließen. Gehen Sie folgendermaßen vor, um mehrere Feldbuskoppler anzuschließen:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.
2. Verbinden Sie den ersten Feldbuskoppler mit dem CAN-Netzwerk, indem Sie die Buchse des CAN-Kabels (W) auf den Anschluss IN $\oplus$ (1) stecken.
3. Drehen Sie anschließend die Buchse mittels der Rändelschraube fest.
4. Um z. B. zwei Feldbuskoppler miteinander zu verbinden, schließen Sie das CAN-Kabel (W1) an dem Anschluss OUT $\ominus$ (2) des ersten Feldbuskopplers und IN $\oplus$ (1) des zweiten an, wie in der u folgenden Abbildung dargestellt.
5. Drehen Sie anschließend die Buchsen und Stecker mittels der Rändelschraube fest.
6. Bringen Sie gemäß der Abbildung den CAN-Abschluss (T) auf dem Anschluss OUT $\ominus$ (2) des letzten Feldbuskopplers an und drehen Sie diesen fest.

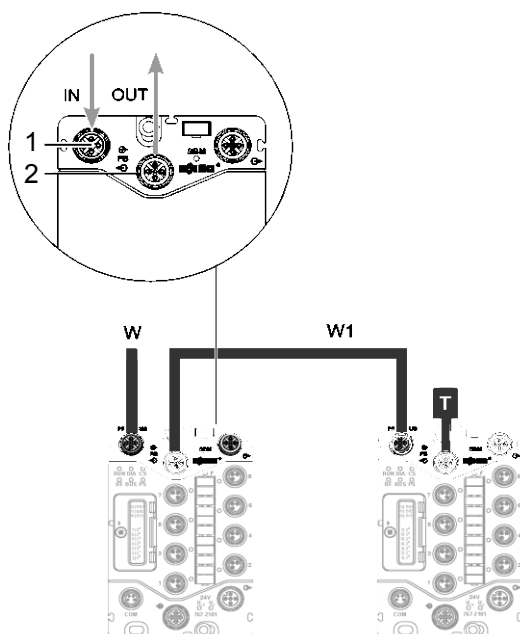


Abbildung 18: Zwei Feldbuskoppler innerhalb eines Feldbus-Netzwerks

6.4 S-BUS anschließen

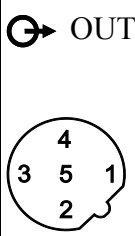
Der S-BUS dient zur Kommunikation zwischen dem Feldbuskoppler und den daran angeschlossenen 767-Komponenten.

Voraussetzung:

- Sie haben ein beidseitig vorkonfektioniertes WAGO-S-BUS-Kabel bereitliegen, das für eine optimale Signalübertragung notwendig ist.
- Sie haben den S-BUS-Abschluss bereitliegen, der für die Kommunikation erforderlich ist.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung des S-BUS-Anschlusses:

Tabelle 24: S-BUS: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
	1	TD+
	2	TD-
	3	RD-
	4	RD+
	5	GND
	Anschlussgewinde	Geschirmt

Zum Anschluss des S-BUS-Kabels an den Feldbuskoppler und an die I/O-Module gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.
2. Verbinden Sie das S-BUS-Kabel (S1) mit den Anschlüssen OUT $\rightarrow$ (3) des Feldbuskopplers und IN $\leftarrow$ (8) des folgenden I/O-Moduls. Haben Sie z. B. zwei I/O-Module am Feldbuskoppler angeschlossen, verbinden Sie die S-BUS-Kabel (S1, S2) mit den dazugehörigen Anschlüssen IN und OUT, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.
3. Drehen Sie anschließend die Stecker und Buchsen mittels der Rändelschrauben fest.
4. Bringen Sie gemäß der Abbildung den S-BUS-Abschluss (T) auf dem letzten I/O-Modul an und drehen Sie diesen fest.

Falls Sie keine I/O-Module an den Feldbuskoppler anschließen, schrauben Sie den S-BUS-Abschluss (T) auf den S-BUS-Ausgang OUT $\rightarrow$ (3) und den CAN-Abschluss (T1) auf den Ausgang OUT $\leftarrow$ (2) des Feldbuskopplers.

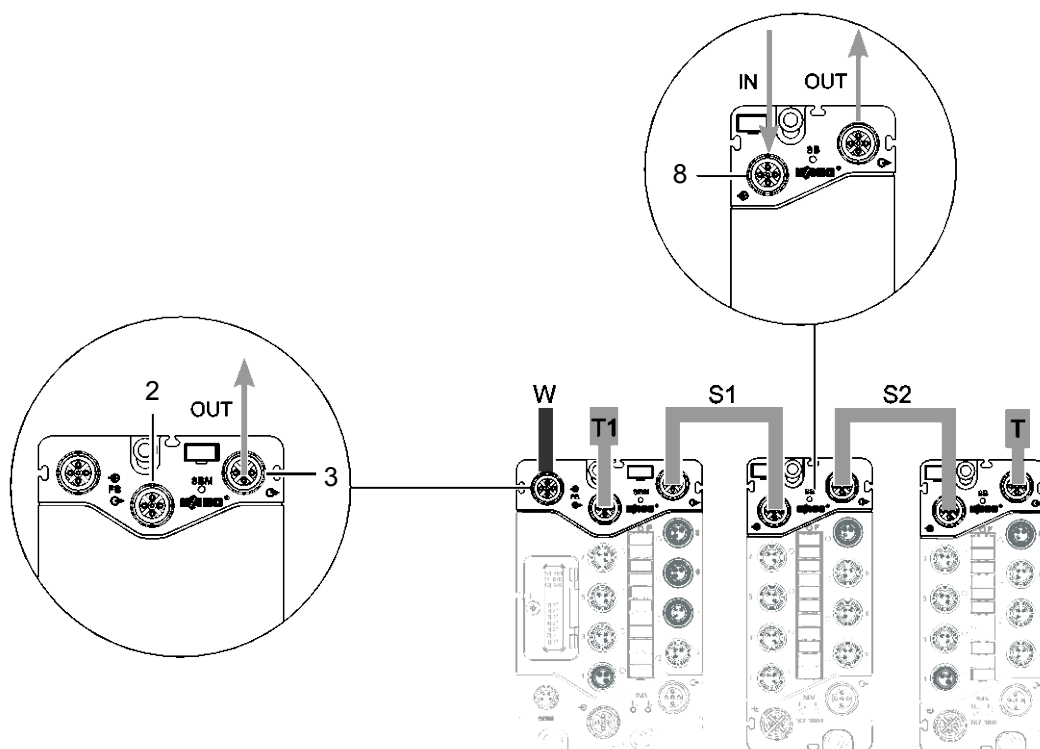


Abbildung 19: S-BUS an Feldbuskoppler und Modulen angeschlossen

6.5 Versorgungskabel anschließen

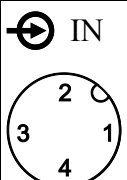
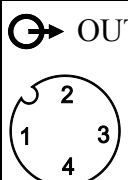
Das Versorgungskabel dient zur Versorgung des Feldbuskopplers und der daran angeschlossenen 767-Komponenten.

Voraussetzung:

- Sie haben ein Versorgungskabel für +24 V DC und 0 V DC über geeignete Sicherungen an den Versorgungseingang (6 in Abb. auf nächster Seite) angeschlossen.
- Sie haben die beidseitig vorkonfektionierten Versorgungskabel von WAGO bereitliegen (K1 und K2 in Abb. auf folgender Seite).

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung der Versorgungsanschlüsse:

Tabelle 25: Versorgungsanschluss: Anschlussbelegung

Anschluss		Kontakt	Beschreibung
		1	24 V DC U_{LS}
		2	24 V DC U_A
		3	0 V U_{LS}
		4	0 V U_A

ACHTUNG



Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte ist 4 A!

Beachten Sie für jede 767-Komponente die maximale Strombelastbarkeit pro Versorgungslinie (U_{LS} , U_A) sowie die Gesamtstromaufnahme aller 767-Komponenten. Beide dürfen 4 A nicht überschreiten, da eine Erhöhung des Stroms zur Überhitzung der Kontakte und zu Schäden an den 767-Komponenten führt. Angaben zum Strombedarf jeder 767-Komponente erhalten Sie im dazugehörigen Datenblatt, das unter www.wago.com erhältlich ist.

Zum Anschluss des Versorgungskabels an den Feldbuskoppler und die I/O-Module gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.
2. Verbinden Sie das Kabel für die Versorgungsspannung (K0) mit dem Feldbuskoppler, indem Sie die Buchse des Versorgungskabels auf den Anschluss IN $\ominus$ (6) des Feldbuskopplers stecken.
3. Drehen Sie anschließend die Buchse mittels der Rändelschraube fest.
4. Verbinden Sie das Kabel für die Weiterleitung der Versorgungsspannung (K1) mit den Anschlüssen OUT $\oplus$ (5) des Feldbuskopplers und IN $\ominus$ (8) des folgenden I/O-Moduls.
Haben Sie z. B. zwei I/O-Module am Feldbuskoppler angeschlossen, verbinden Sie die Kabel für die Weiterleitung der Versorgungsspannung (K1, K2) mit den dazugehörigen Anschlüssen IN und OUT, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.
5. Drehen Sie anschließend die Stecker und Buchsen mittels der Rändelschrauben fest.

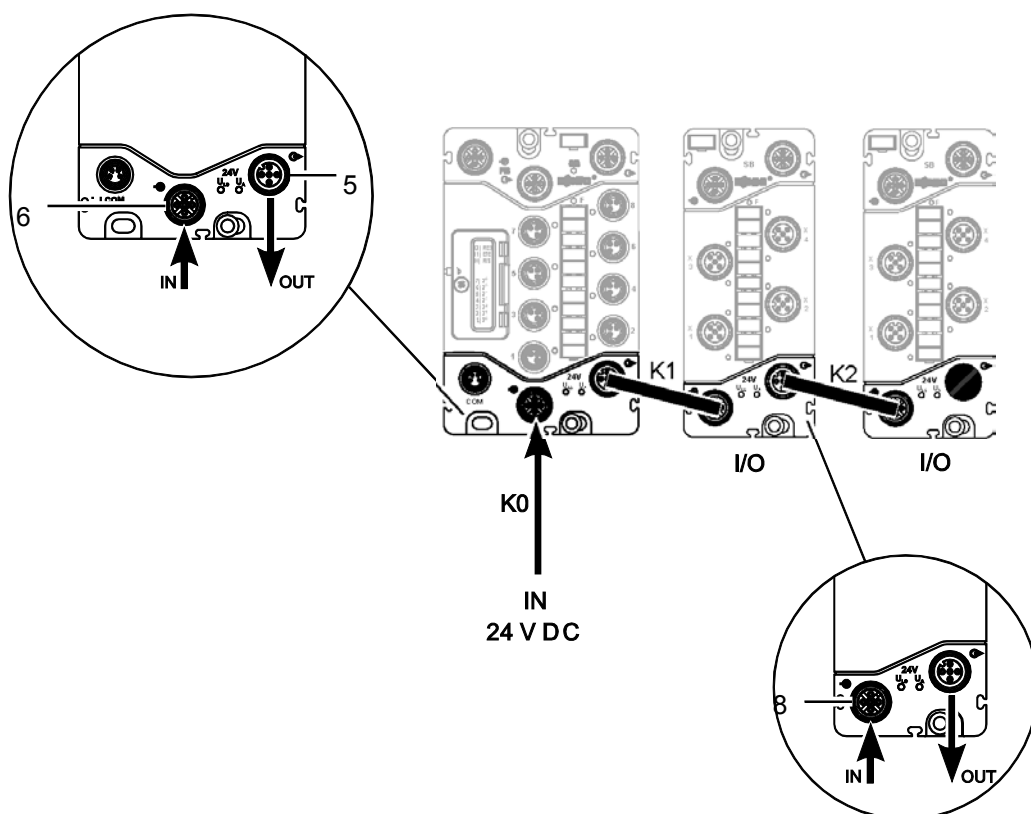


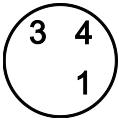
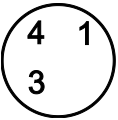
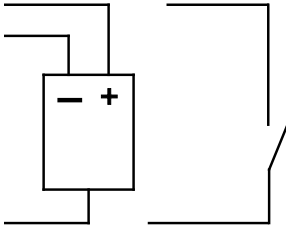
Abbildung 20: Versorgungskabel an Feldbuskoppler und I/O-Modulen angeschlossen

6.6 Sensorkabel anschließen

Die Sensorkabel dienen zur Versorgung angeschlossener Sensoren und zur Übertragung der Sensorsignale.

Bei Verwendung von nicht vorkonfektionierten Kabeln ist darauf zu achten, dass an diesen ein M8-Stecker in der Schutzart IP 67 anzuschließen ist. Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung der Sensoranschlüsse:

Tabelle 26: Digitaleingänge: Anschlussbelegung

Anschluss		Anschlussbild
IN  X1, X3, X5, X7	IN  X2, X4, X6, X8	1: 24 V 3: 0 V U_{LS}  4: Input

ACHTUNG



Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte ist 4 A!

Beachten Sie, dass die Sensoren aus der Versorgungslinie U_{LS} gespeist werden. Die Sensorstromaufnahme ist bei der Ermittlung des aktuellen Strombedarfs für die U_{LS} -Versorgungslinie zu berücksichtigen.

ACHTUNG



Sensorstromaufnahme darf 400 mA nicht überschreiten!

Beachten Sie, dass die Stromaufnahme aller angeschlossenen Sensoren 400 mA nicht überschreiten darf. Die Aufteilung des Stromes auf die vorhandenen Anschlüsse ist dabei beliebig.

Um die Sensoren an die digitalen Eingänge X1 ... X8 anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.
2. Stecken Sie den Stecker des Sensorkabels in eine der Eingangsbuchsen (4) des Feldbuskopplers und drehen Sie die Rändelmutter fest.
3. Schrauben Sie auf alle unbenutzten Eingangsbuchsen eine Schutzkappe, um die Schutzart IP 67 einzuhalten.

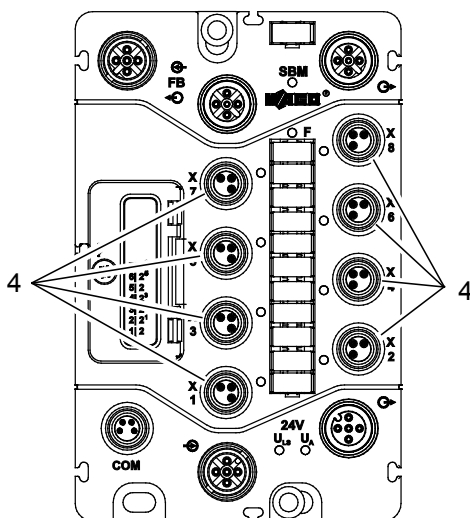


Abbildung 21: Anschlüsse

6.7 USB-Kabel anschließen

Mittels des USB-Anschlusses des Feldbuskopplers können Sie diesen mit einer FDT/DTM-Rahmenapplikation parametrieren oder allgemeine Servicefunktionen nutzen. Um den USB-Anschluss nutzen zu können, ist der USB-Treiber „WAGO_767_USB_DRIVER_Setup“ (Best.-Nr.: 759-922) auf Ihrem PC zu installieren. Sie erhalten diesen im Internet unter www.wago.com.

Der USB-Treiber ist auch Bestandteil der CD-ROM „WAGOframe“ (Best.-Nr.: 759-370).

Nach der Installation des WAGO-USB-Treibers wird folgender COM-Port vom USB-Anschluss bereitgestellt:

- **I/O-Service**

Diesen COM-Port benötigen Sie, um den Feldbuskoppler mittels des WAGOframe zu parametrieren und zu konfigurieren.

Hinweis

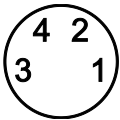


Kommunikationsstörung durch fehlerhafte Datenübertragung

Bei der Nutzung des USB-Anschlusses kann es zu Kommunikationsstörungen kommen, die durch eine fehlerhafte USB-Datenübertragung oder einen Ausfall begründet sind. Die Ursache kann in der Verwendung von zusätzlichen oder ungeeigneten USB-Verteilern (Hubs) bzw. an zu langen (max. 5 m) oder ungeeigneten USB-Kabeln liegen. Daher ist nach Möglichkeit vom Einsatz zusätzlicher Geräte abzusehen.

Bei Verwendung eines nicht vorkonfektionierten USB-Kabels ist ein M8-Stecker in der Schutzart IP 67 anzuschließen. Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung des USB-Anschlusses:

Tabelle 27: USB-Anschluss: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
	1	+ 5 V
	2	- Data
	3	+ Data
	4	GND
	Anschlussgewinde	Geschirmt

1. Verbinden Sie Ihren PC mit dem Feldbuskoppler, indem Sie den Stecker des USB-Kabels auf den USB-Anschluss COM (7) des Feldbuskopplers stecken und diesen festdrehen.
2. Schalten Sie den Feldbuskoppler ein. Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel „Einschalten des Feldbuskopplers“. Nach dem Einschalten erkennt Ihr Betriebssystem ein neues Gerät und installiert den USB-Treiber.

Hinweis**Treiberinstallation**

Während der Treiberinstallation kann mehrmals eine MS-Windows-Meldung auftreten, die beinhaltet, dass der Windows-Logo-Test nicht bestanden wurde. Ignorieren Sie diese Meldung und klicken Sie auf **[Installation fortsetzen]**.

3. Wenn Sie den USB-Anschluss nicht verwenden, schrauben Sie auf dieses eine Schutzkappe, um die Schutzart IP 67 einzuhalten.

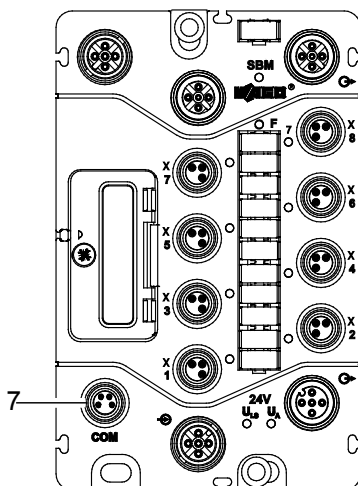


Abbildung 22: USB-Anschluss

7 In Betrieb nehmen

ACHTUNG



Offene Anschlüsse!

Bei nicht durch Schutzkappen verschlossenen Anschlüssen können Flüssigkeiten oder Schmutz in die Komponenten der Serie 767 eindringen und sie zerstören. Verschließen Sie alle nicht benötigten Anschlüsse mit separat zu bestellenden Schutzkappen (siehe Kapitel „Zubehör“ des Feldbuskoppler-/controller-Handbuches), um die Schutzart IP67 einzuhalten.

Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme der 767-Station, dass Sie

- den Feldbuskoppler ordnungsgemäß montiert haben (siehe Kapitel „Montage des Feldbuskopplers“),
- alle benötigten Versorgungs- und Sensorleitungen sowie das S-BUS- und Feldbuskabel an den vorgesehenen Anschlüssen fest verschraubt haben (siehe Kapitel „Anschluss der Daten- und Versorgungskabel“),
- den S-BUS-Abschluss befestigt haben (siehe Kapitel „Anschluss der Daten- und Versorgungskabel“),
- einen angemessenen Potentialausgleich an Ihrer Anlage durchgeführt haben,
- die Schirmung ordnungsgemäß durchgeführt haben.
- den CAN-Abschluss befestigt haben (siehe Kapitel „Anschluss der Daten- und Versorgungskabel“)
- und die Versorgungsspannung der übergeordneten Steuerung eingeschaltet haben (siehe dazugehöriges Handbuch).

7.1 Einstellen der CANopen-Stationsadresse

Um den Feldbuskoppler in ein CAN-Netzwerk einzubinden, müssen Sie diesem mittels der DIP-Schalter eine im Netzwerk eindeutige Stationsadresse zuweisen. Die Adresse ist zwischen 1 und 127 frei wählbar. Verwenden Sie zur Adresseinstellung die Schalter 1 – 7.

Tabelle 28: Grundeinstellung des DIP-Schalters

Schalter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Binärwert/ Funktionen	2 ⁰ (1)	2 ¹ (2)	2 ² (4)	2 ³ (8)	2 ⁴ (16)	2 ⁵ (32)	2 ⁶ (64)	Baud	Baud	-	Boot/ Execute	Reset
Schalterstellung	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off

Voraussetzung:

Der Feldbuskoppler ist nicht an die Versorgungsspannung angeschlossen.

Gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor, um die Stationsadresse über die DIP-Schalter einzustellen:

1. Öffnen Sie die Abdeckklappe, indem Sie die M3-Schraube mit einem Schraubendreher herausdrehen.
2. Stellen Sie die CANopen-Stationsadresse ein, indem Sie die Schalter 1 – 7 entsprechend einschalten („On“) oder ausschalten („Off“). Sie haben mit den sieben Schaltern die Möglichkeit, Adressen von 1 – 127 einzustellen. Die Adresse 0 ist reserviert.
3. Schließen Sie die Abdeckklappe wieder und schrauben Sie diese fest, um die Schutzart IP 67 einzuhalten.

Hinweis



CANopen-Stationsadresse

Erst nachdem Sie die Versorgungsspannung an dem Feldbuskoppler angeschlossen haben, ist die CANopen-Stationsadresse aktiv.

Im folgenden Beispiel sind die Schalter 3, 5 und 6 eingeschaltet. Folglich lautet die CANopen-Stationsadresse des Feldbuskopplers in diesem Beispiel 52 ($2^2 + 2^4 + 2^5 = 4 + 16 + 32 = 52$).

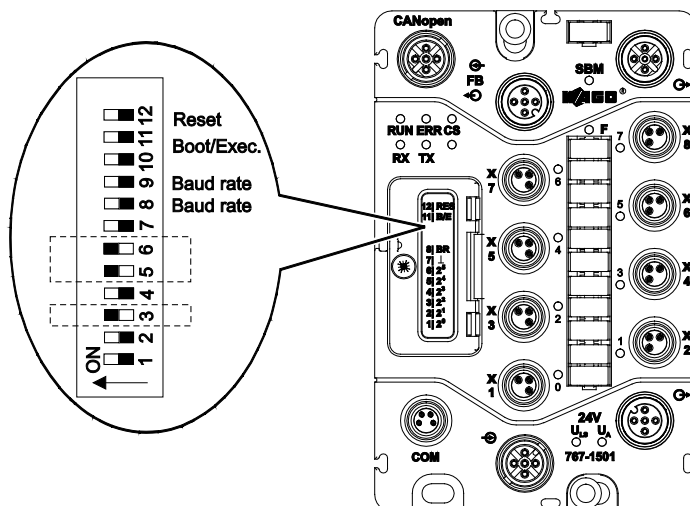


Abbildung 23: DIP-Schalter für die Stationsadresse 52 eingestellt

7.2 Einstellung der Baudrate

Über die Schalter 8 und 9 stellen Sie die Baudrate des Feldbuskopplers ein. Sie haben die Wahl zwischen 125 Kbit/s, 500 Kbit/s, 1 Mbit/s und einer automatischen Baudratenerkennung. In der folgenden Tabelle ist die Zuordnung der Schalterstellung zur Baudrate dargestellt.

Tabelle 29: Zuordnung der Schalterstellung zur Baudrate

Schalter	Schalterstellung			
8	Off	On	Off	On
9	Off	Off	On	On
Baudrate	125 Kbit/s	500 Kbit/s	1 Mbit/s	Automatische Baudratenerkennung

Die automatische Baudratenerkennung des Feldbuskopplers erkennt ausschließlich folgende Baudraten: 1 MBit/s, 800 kBit/s, 500 kBit/s, 250 kBit/s, 125 kBit/s, 100 kBit/s, 50 kBit/s, 20 kBit/s und 10 kBit/s.

Haben Sie die automatische Baudratenerkennung eingestellt, dann flackert die ERR-LED.

Voraussetzung für eine automatische Baudratenerkennung ist, dass sich am CAN-Bus ein zweiter Teilnehmer befindet, der CAN-Telegramme mit einer der oben aufgeführten Baudraten sendet. Je nach verwendeter Baudrate sind ungefähr 3 bis 20 Telegramme zur Erkennung der Baudrate notwendig. Wenn der Feldbuskoppler eine gültige Baudrate gefunden hat, dann sendet er das Bootup-Telegramm.

In Einzelfällen erkennt der Feldbuskoppler eine Baudrate nicht. Dies passiert, wenn der zweite CANopen-Teilnehmer keine Bestätigung („Acknowledge“) auf sein gesendetes Telegramm empfängt und seinen CAN-Controller abschaltet. In diesem Fall ist ein dritter CANopen-Teilnehmer mit fest eingestellter Baudrate am CAN-Bus erforderlich.

Hinweis



Baudrate

Erst nachdem Sie die Versorgungsspannung an dem Feldbuskoppler angeschlossen haben, ist die Baudrate aktiv.

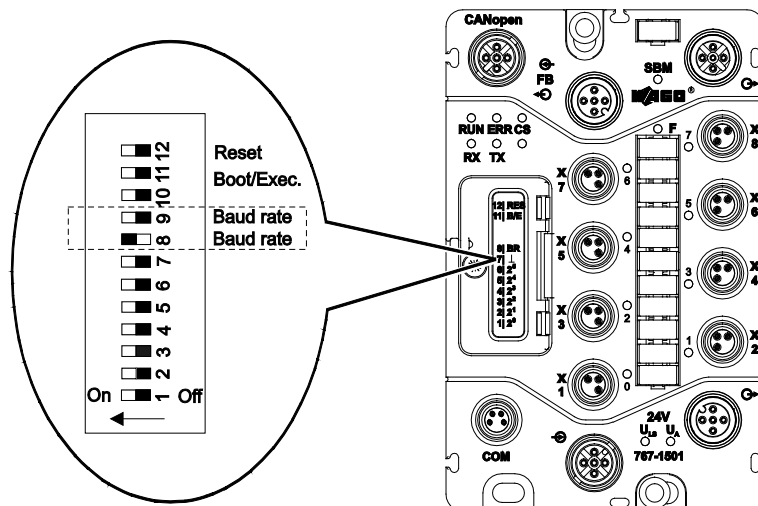


Abbildung 24: DIP-Schalter für eine Baudrate von 500 kbit/s eingestellt

7.3 Einschalten des Feldbuskopplers

Sie nehmen den Feldbuskoppler durch Einschalten der Versorgungsspannung in Betrieb. Nach einer Initialisierungsphase sind der Feldbuskoppler und alle daran angeschlossenen I/O-Module betriebsbereit.

Hinweis



Störung während des laufenden Betriebes

Um eine Störung zu vermeiden, dürfen keine 767-Komponenten während des laufenden Betriebes hinzugefügt oder entfernt werden.

8 Konfigurieren

In diesem Kapitel erhalten Sie alle Informationen, die Sie zur Konfiguration der 767-Komponenten für CANopen benötigen.

Um einen Prozessdatenaustausch zwischen übergeordneter Steuerung und Feldbuskoppler zu ermöglichen, benötigen Sie die Prozessdatenobjekte (PDO). Mit deren Hilfe schreiben und lesen Sie die Ein- und Ausgänge der 767-Komponenten. Um festzulegen, welche Prozessdaten die PDO übertragen sollen, brauchen Sie das Servicedatenobjekt (SDO). Mit diesem konfigurieren Sie die PDO.

Jedes PDO besteht aus einem CAN-Telegramm mit maximal 8 Byte Nutzdaten und einer im Netzwerk eindeutigen COB-ID („Communication Object Identifier“). Über diese Kommunikationsobjekte wird die Übertragung von Daten durchgeführt. Die für die Kommunikationsobjekte notwendigen Parameter und Daten sind in dem Objektverzeichnis abgelegt.

Das Objektverzeichnis eines CANopen-Teilnehmers besteht aus 16-Bit-Indizes und 8-Bit-Sub-Indizes. Hier sind alle Daten eines CANopen-Geräts hinterlegt sowie seine Kommunikationsparameter und Mapping-Informationen.

8.1 Prozessdaten

Nach Inbetriebnahme des Feldbuskopplers ermittelt dieser automatisch alle angeschlossenen I/O-Module. Der Feldbuskoppler erstellt daraus ein lokales Prozessabbild (Ein- und Ausgangsdatenbereich). Für jedes I/O-Modul werden ein Index für die Eingangsdaten (Index 0x5300 bis 0x5340) und ein Index für die Ausgangsdaten (Index 0x5400 bis 0x5440) angelegt. In den Indizes werden die Prozessdaten des I/O-Moduls byteweise abgelegt.

8.2 EDS-Dateien

Die EDS-Dateien (Standard und modular) enthalten die Kenndaten des Feldbuskopplers und Angaben zu seiner Kommunikationsfähigkeit. Eine EDS-Datei wird von der jeweiligen Projektierungssoftware eingelesen bzw. installiert.

Sie erhalten die EDS-Dateien unter www.wago.com. Hinweise zur Installation der jeweiligen EDS-Datei entnehmen Sie bitte der Dokumentation der von Ihnen genutzten Projektierungssoftware.

Wenn Sie den Feldbuskoppler an einem WAGO-I/O-IPC (CANopen-Master) betreiben, dann ist bei der Verwendung der modularen EDS-Datei darauf zu achten, dass die Reihenfolge der ausgewählten Module in der Steuerungskonfiguration von CODESYS 2.3 mit der Topologie Ihres 767-Knotens übereinstimmt. Andernfalls stimmt die Zuordnung der Sub-Indizes mit den Daten der I/O-Module nicht, sodass diese Daten in falscher Reihenfolge in die PDOs abgelegt werden.

Im oberen Teil des Fensters „Verfügbare Module“ stehen die artikelbezogenen Module (I/O-Module) „767-xxxx“ der modularen EDS-Datei zur Verfügung. Diese Module basieren auf den Indizes 0x6000 bis 0x67FE. Fügen Sie die benötigten Module in das Fenster „Ausgewählte Module“ entsprechend der Topologie Ihres 767-Knotens ein.

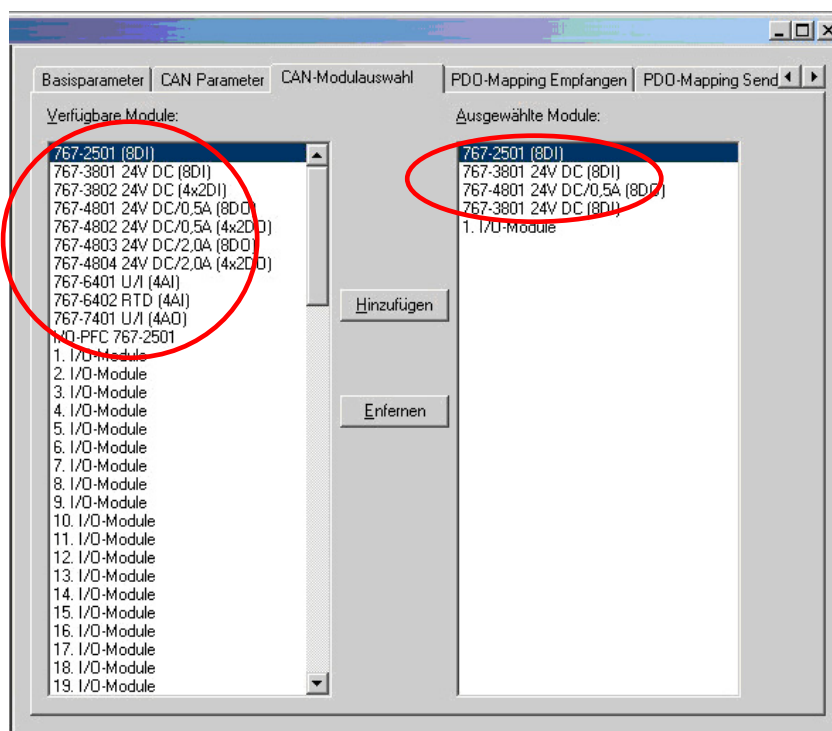


Abbildung 25: Beispiel zur CODESYS-Steuerungskonfiguration 1
(Feldbuskoppler als Slave an einem WAGO-I/O-IPC)

Im unteren Teil des Fensters „Verfügbare Module“ stehen die Module „1. Module“ bis „64. Module“ steckplatzorientiert zur Verfügung. Diese Module basieren auf den Indizes 0x5300 bis 0x5340 und 0x5400 bis 0x5440. Die Datenstrukturen komplexer Module befinden sich nur in diesen Indizes und nicht noch zusätzlich in den Indizes 0x6000 bis 0x67F. Zu den Modulen mit komplexen Datenstrukturen zählen:

- 767-5801 in den Betriebsarten 4 und 5 (Nutzung der Zähler)
- 767-5802 in den Betriebsarten 4 und 5 (Nutzung der Zähler)
- 767-5201
- 767-5203
- 767-5401

Fügen Sie die benötigten Module in das Fenster „Ausgewählte Module“ im Anschluss an die artikelbezogenen Module ein

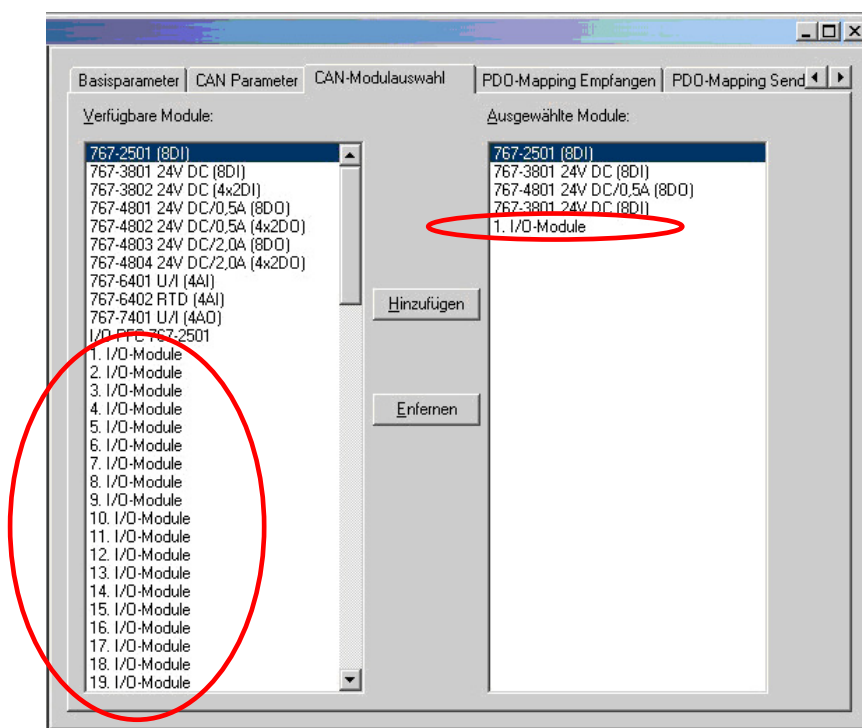


Abbildung 26: Beispiel zur CODESYS-Steuerungskonfiguration 2
(Feldbuskoppler als Slave an einem WAGO-I/O-IPC)

8.3 PDO-Mapping

Durch das Mapping (Konfiguration) der Prozessdatenobjekte (PDO) wird festgelegt, welche Daten der Feldbuskoppler mittels der PDO über den CAN-Bus mit anderen CANopen-Teilnehmern austauscht. Das Mapping wird für jedes PDO separat durchgeführt. Ein Mapping-Eintrag verweist auf die Daten im Objektverzeichnis, in dem die Prozessdaten der I/O-Module abgelegt sind.

Nutzen Sie keine von Ihnen gespeicherte Konfiguration, werden die PDO mit einer Default-Konfiguration nach dem Geräteprofil DS 401 belegt. Die Default-Konfiguration ist abhängig von Typ und Anzahl der angeschlossenen I/O-Module.

Es gibt zwei Möglichkeiten des PDO-Mapping:

- **Default-PDO-Mapping**
Das Default-PDO-Mapping ist die Konfiguration gemäß Geräteprofil DS 401 nach dem Einschalten des Feldbuskopplers, wenn Sie keine eigene Konfiguration gespeichert haben.
- **Anwendungsspezifisches Mapping**
Ein anwendungsspezifisches Mapping ist ein anhand Ihrer Anforderungen verändertes Default-PDO-Mapping, das gespeichert werden kann und über das Ausschalten hinaus zur Verfügung steht.

GEFAHR



Datenkonsistenz!

Beim Verteilen der Prozessdaten auf verschiedene PDO kann es zu Dateninkonsistenz kommen. Diese Daten können zu einer Fehlfunktion Ihrer Anlage führen und das Personal kann verletzt werden. Die Datenkonsistenz ist nur für Daten innerhalb eines PDO sichergestellt.

Hinweis



Objekteintrag

Ein Objekteintrag kann nur in max. 3 verschiedenen PDOs eingefügt werden. Wird er häufiger eingefügt, wird beim Gültigsetzen des PDO ein SDO-Abort mit dem Code „0800 0021“, „Data cannot be transferred or stored to the application because of local control“ gesendet (siehe Kapitel „CANopen-Kommunikationsobjekte“ ... > ... „Abort SDO Transfer“). Das Objekt wird im PDO nicht berücksichtigt.

8.3.1 Default-PDO-Mapping

Nach Einschalten des Feldbuskopplers konfiguriert dieser die ersten vier PDO mit den Prozessdaten der I/O-Module. Die digitalen Daten werden in das erste PDO eingetragen, die analogen Daten in die PDO 2 – 4. Für alle weiteren PDO wird kein Mapping erstellt.

Beispiel:

1. RxPDO:

Die Prozessdaten der Digitalausgangsmodule werden in Blöcken von je 8 Bit zu Bytes zusammengefasst. Das erste RxPDO beinhaltet die Daten der ersten acht digitalen Ausgangsblöcke.

Falls keine Digitalausgangsmodule an dem Feldbuskoppler angeschlossen sind, enthält der Sub-Index 0 den Wert 0, d. h., für dieses PDO ist kein Mapping vorhanden.

Tabelle 30: 1. RxPDO-Mapping

Index	Sub-Index	Beschreibung	Grundeinstellung
0x1600	0	Anzahl der vorhandenen Sub-Indizes (ohne Sub-Index 0)	0: kein digitaler Ausgangsblock in das PDO eingetragen 1 ... 8: digitale Ausgangsblöcke in das PDO eingetragen
	1	1. digitaler Ausgangsblock	0x6200 01 08
	2	2. digitaler Ausgangsblock	0x6200 02 08
	...	...	...
	8	8. digitaler Ausgangsblock	0x6200 08 08

2. RxPDO:

Das zweite RxPDO beinhaltet die Prozessdaten der ersten vier Ausgänge, die eine Datenbreite von jeweils 16 Bit haben. Hierbei kann es sich um die Ausgänge verschiedener I/O-Module handeln. Entscheidend ist die Datenbreite von 16 Bit pro Ausgang. Die Datenbreite der Kanäle eines I/O-Moduls entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Handbuch.

Falls keine 16-Bit-breiten Ausgänge an dem Feldbuskoppler angeschlossen sind, enthält der Sub-Index 0 den Wert 0, d. h., für dieses PDO ist kein Mapping vorhanden.

Tabelle 31: 2. RxPDO

Index	Sub-Index	Beschreibung	Grundeinstellung
0x1601	0	Anzahl der vorhandenen Sub-Indizes (ohne Sub-Index 0)	0: kein 16-Bit-breiter Ausgang in das PDO eingetragen. 1 ... 4: 16-Bit-breite Ausgänge in das PDO eingetragen.
	1	1. analoger Ausgangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6411 01 10
	2	2. analoger Ausgangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6411 02 10
	3	3. analoger Ausgangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6411 03 10
	4	4. analoger Ausgangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6411 04 10

3. RxPDO:

Das dritte RxPDO beinhaltet die Prozessdaten der Ausgänge 5 – 8, die eine Datenbreite von jeweils 16 Bit haben.

Falls nicht mehr als vier 16-Bit-breite Ausgänge an dem Feldbuskoppler angeschlossen sind, enthält der Sub-Index 0 den Wert 0, d. h., für dieses PDO ist kein Mapping vorhanden.

Tabelle 32: 3. RxPDO

Index	Sub-Index	Beschreibung	Grundeinstellung
0x1602	0	Anzahl der vorhandenen Sub-Indizes (ohne Sub-Index 0)	0: kein 16-Bit-breiter Ausgang in das PDO eingetragen. 1 ... 4: 16-Bit-breite Ausgänge in das PDO eingetragen.
	1	5. analoger Ausgangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6411 05 10
	2	6. analoger Ausgangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6411 06 10
	3	7. analoger Ausgangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6411 07 10
	4	8. analoger Ausgangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6411 08 10

4. RxPDO:

Das vierte RxPDO beinhaltet die Prozessdaten der Ausgänge 9 – 12, die eine Datenbreite von jeweils 16 Bit haben.

Falls nicht mehr als acht 16-Bit-breite Ausgänge an dem Feldbuskoppler angeschlossen sind, enthält der Sub-Index 0 den Wert 0, d. h., für dieses PDO ist kein Mapping vorhanden.

Tabelle 33: 4. RxPDO

Index	Sub-Index	Beschreibung	Grundeinstellung
0x1603	0	Anzahl der vorhandenen Sub-Indizes (ohne Sub-Index 0)	0: kein 16-Bit-breiter Ausgang in das PDO eingetragen. 1 ... 4: 16-Bit-breite Ausgänge in das PDO eingetragen.
	1	9. analoger Ausgangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6411 09 10
	2	10. analoger Ausgangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6411 0A 10
	3	11. analoger Ausgangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6411 0B 10
	4	12. analoger Ausgangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6411 0C 10

1. TxPDO:

Die Prozessdaten der digitalen Eingänge werden in Blöcken von je 8 Bit zu Bytes zusammengefasst. Das erste TxPDO beinhaltet die Daten der ersten acht digitalen Eingangsblöcke.

Falls keine digitalen Eingänge an dem Feldbuskoppler angeschlossen sind, enthält der Sub-Index 0 den Wert 0, d. h., für dieses PDO ist kein Mapping vorhanden.

Tabelle 34: 1. TxPDO

Index	Sub-Index	Beschreibung	Grundeinstellung
0x1A00	0	Anzahl der vorhandenen Sub-Indizes (ohne Sub-Index 0)	0: kein digitaler Eingangsblock in das PDO eingetragen. 1 ... 8: digitale Eingangsblöcke in das PDO eingetragen.
	1	1. digitaler Eingangsblock	0x6000 01 08
	2	2. digitaler Eingangsblock	0x6000 02 08
	...	...	...
	8	8. digitaler Eingangsblock	0x6000 08 08

2. TxPDO:

Das zweite TxPDO beinhaltet die Daten der ersten vier Eingänge, die eine Datenbreite von jeweils 16 Bit haben. Hierbei kann es sich um die Kanäle verschiedener I/O-Module handeln. Entscheidend ist die Datenbreite von 16 Bit pro Kanal. Die Datenbreite der Kanäle eines I/O-Moduls entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Handbuch.

Falls keine analogen Eingänge an dem Feldbuskoppler angeschlossen sind, enthält der Sub-Index 0 den Wert 0, d. h., für dieses PDO ist kein Mapping vorhanden.

Tabelle 35: 2. TxPDO

Index	Sub-Index	Beschreibung	Grundeinstellung
0x1A01	0	Anzahl der vorhandenen Sub-Indizes (ohne Sub-Index 0)	0: kein 16-Bit-breiter Eingang in das PDO eingetragen. 1 ... 4: 16-Bit-breite Eingänge in das PDO eingetragen.
	1	1. analoger Eingangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6401 01 10
	2	2. analoger Eingangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6401 02 10
	3	3. analoger Eingangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6401 03 10
	4	4. analoger Eingangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6401 04 10

3. TxPDO:

Das dritte TxPDO beinhaltet die Prozessdaten der analogen Eingänge 5 – 8, die eine Datenbreite von jeweils 16 Bit haben.

Falls nicht mehr als vier 16-Bit-breite Eingänge an dem Feldbuskoppler angeschlossen sind, enthält der Sub-Index 0 den Wert 0, d. h., für dieses PDO ist kein Mapping vorhanden.

Tabelle 36: 3. TxPDO

Index	Sub-Index	Beschreibung	Grundeinstellung
0x1A02	0	Anzahl der vorhandenen Sub-Indizes (ohne Sub-Index 0)	0: kein 16-Bit-breiter Eingang in das PDO eingetragen. 1 ... 4: 16-Bit-breite Eingänge in das PDO eingetragen.
	1	5. analoger Eingangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6401 05 10
	2	6. analoger Eingangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6401 06 10
	3	7. analoger Eingangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6401 07 10
	4	8. analoger Eingangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6401 08 10

4. TxPDO:

Das vierte TxPDO beinhaltet die Prozessdaten der analogen Eingänge 9 – 12, die eine Datenbreite von jeweils 16 Bit haben.

Falls nicht mehr als acht analoge Eingänge an dem Feldbuskoppler angeschlossen sind, enthält der Sub-Index 0 den Wert 0, d. h., für dieses PDO ist kein Mapping vorhanden.

Tabelle 37: 4. TxPDO

Index	Sub-Index	Beschreibung	Grundeinstellung
0x1A03	0	Anzahl der vorhandenen Sub-Indizes (ohne Sub-Index 0)	0: kein 16-Bit-breiter Eingang in das PDO eingetragen. 1 ... 4: 16-Bit-breite Eingänge in das PDO eingetragen.
	1	9. analoger Eingangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6401 09 10
	2	10. analoger Eingangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6401 0A 10
	3	11. analoger Eingangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6401 0B 10
	4	12. analoger Eingangskanal, Datenbreite: 16 Bit	0x6401 0C 10

8.3.2 Anwendungsspezifisches Mapping

Anstatt das Default-Mapping zu verwenden, können Sie selber in einem anwendungsspezifischen PDO-Mapping festlegen, welche Daten mittels der PDO übertragen werden sollen. Dazu müssen Sie den Feldbuskoppler in den Zustand Pre-Operational bringen. Siehe dazu Kapitel „CANopen-Zustandsdiagramm“.

Das folgende Beispiel erläutert Ihnen die Vorgehensweise eines anwendungsspezifischen Mappings mit einem Feldbuskoppler, der auf die CANopen-Stationsadresse 8 eingestellt ist. In dem Beispiel werden auch die Kommunikationsparameter der PDO eingestellt.

Mithilfe des TxPDO 2 sollen der 3. und 5. analoge Kanal eines Eingangsmoduls mit der Datenbreite von 16 Bit und der erste digitale Eingangsblock (8 Bit) übertragen werden. Für die Übertragung wird der CAN-Identifizier (COB-ID) 0x432 benutzt. Die Übertragung der PDO wird synchron mit jedem dritten SYNC-Objekt durchgeführt. Es werden die Default-COB-ID für die SDO verwendet.

1. Deaktivieren Sie zunächst das PDO-Mapping, indem Sie die Anzahl der Mapping-Objekte in dem Index 0x1A01, Sub-Index 0 („Transmit PDO Mapping Parameter“) auf 0 setzen.

Tabelle 38: PDO-Mapping deaktivieren

	COB-ID	Daten
Senden	608	0x2F 01 1A 00 00 xx xx xx
Empfangen	588	0x60 01 1A 00 xx xx xx xx

2. Tragen Sie in die Mapping-Parameter-Struktur des TxPDO (Index 0x1A01) den Index, Sub-Index und die Objektlänge des Anwendungsobjekts ein. Für jedes PDO können maximal 8 Byte Daten zugewiesen werden.

Tabelle 39: Mapping-Parameter

Anwendungsobjekt	Index	Sub-Index
3. analoger Eingangskanal	0x6401	3
5. analoger Eingangskanal	0x6401	5
1. digitale Eingangsgruppe	0x6000	1

3. Dabei muss in den Mapping Parametern des 2. TxPDO die nachfolgende Struktur erreicht werden.

Tabelle 40: Mapping-Parameter-Struktur des TxPDO, Index 0x1A01

Sub-Index	Anwendungsobjekt		Objektlänge in Bit
	Index	Sub-Index	
0	3		
1	0x6401	1	0x10
2	0x6401	2	0x10
3	0x6000	3	0x08

Hinweis**Mapping-Parameter**

Tragen Sie zuerst die Mapping-Parameter Sub-Index 1 ... 8 und anschließend die Anzahl der gültigen Sub-Indizes in den Sub-Index 0 ein.

Diese Objekte werden mit Hilfe von SDO-Übertragungen hinterlegt:

Tabelle 41: 3. analogen Eingangskanal eintragen

	COB-ID	Daten/Aufbau des CANopen-Telegramms
Senden	0x608	0x23 01 1A 01 10 03 01 64: 23 Download 011A Index (Little-Endian) 01 Sub-Index 10 Datenbreite des Analogkanals 03 Sub-Index, wo der 3. Analogkanal im „Manufacturer Device Profile“ steht 00 64 Index (Little-Endian) wo der 3. Analogkanal im Manufacturer Device Profile steht
Empfangen	0x588	0x60 01 1A 01 xx xx xx xx 60 OK 011A Index (Little-Endian) 01 Sub-Index

Tabelle 42: 5. analogen Eingangskanal eintragen

	COB-ID	Daten
Senden	0x608	0x23 01 1A 02 10 05 01 64
Empfangen	0x588	0x60 01 1A 02 xx xx xx xx

Tabelle 43: 1. digitale Eingangsgruppe eintragen

	COB-ID	Daten
Senden	0x608	0x23 01 1A 03 08 01 00 60
Empfangen	0x588	0x60 01 1A 03 xx xx xx xx

Tabelle 44: Anzahl der Mapping-Objekte = 3 (in Sub-Index 0 eintragen)

	COB-ID	Daten
Senden	0x608	0x2F 01 1A 00 03 xx xx xx
Empfangen	0x588	0x60 01 1A 00 xx xx xx xx

Zum Ändern der Kommunikationsparameter gehen Sie folgendermaßen vor:

4. Deaktivieren Sie das PDO, das Sie konfigurieren möchten. In dem Beispiel ist dieses das TxPDO2. Schreiben Sie dazu den Wert 0x80000000 in das Objekt mit dem Index 0x1801, Sub-Index 01 („Transmit PDO Communication Parameter“).

Tabelle 45: PDO deaktivieren

	COB-ID	Daten
Senden	608	0x23 01 18 01 00 00 00 80
Empfangen	588	0x60 01 18 01 xx xx xx xx

5. Schreiben Sie die Kommunikationsparameter in das Objekt mit dem Index 0x1801, Sub-Index 1 bis 3 („Transmit PDO Communication Parameter“). Dabei ist der „Transmission Type“ 3 (synchrone Übertragung mit jedem 3. SYNC-Object).

Tabelle 46: Eintragen der „Communication Parameter“

TxPDO Communication Parameter, Index 0x1801		
Sub-Index	Wert	Beschreibung
0	3	Anzahl der unterstützten Sub-Indizes
1	32 04 00 00 (0x432)	COB-ID der PDO
2	3	„Transmission Type“
3	0	„Inhibit Time“

Tabelle 47: Sub-Index 3: „Inhibit Time“ = 0

	COB-ID	Daten
Senden	0x608	0x2B 01 18 03 00 00 xx xx
Empfangen	0x588	0x60 01 18 03 xx xx xx xx

Tabelle 48: Sub-Index 2: „Transmission Type“ = 3

	COB-ID	Daten
Senden	0x608	0x2F 01 18 02 03 xx xx xx
Empfangen	0x588	0x60 01 18 02 xx xx xx xx

Tabelle 49: Sub-Index 1: COB-ID der PDO auf 0x432 und von ungültig auf gültig setzen

	COB-ID	Daten
Senden	0x608	0x23 01 18 01 32 04 00 00
Empfangen	0x588	0x60 01 18 01 xx xx xx xx

8.4 Freischalten der analogen Eingangsdaten

In der Voreinstellung ist die PDO-Übertragung der analogen Eingangsdaten ausgeschaltet. Diese Daten werden deshalb nur einmalig vom Feldbuskoppler gesendet und anschließend nicht mehr aktualisiert. Damit diese Daten über die PDO genutzt werden können, sind die analogen Eingangsdaten freizuschalten. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie den Feldbuskoppler in den Pre-Operational-Zustand. Siehe dazu Kapitel „CANopen-Zustandsdiagramm“ ... > ... „Pre-Operational“.
2. Setzen Sie das Objekt 0x6423 auf den Wert TRUE (= 1). Die analogen Eingangsdaten können übertragen werden (siehe Kapitel „Anhang“ ... > ... „Objekt 0x6423, Analogue Input Global Interrupt Enable“).

Der Zugriff über SDOs ist jederzeit möglich.

8.5 Eingänge auf dem CANopen Feldbuskoppler

Der Feldbuskoppler hat acht digitale Eingänge, die sich aus Sicht der CANopen-Applikation wie ein 8-DI-Eingangsmodul (767-3801) darstellen. Dessen Prozess- und Diagnosedaten sind im Objektverzeichnis in den Indizes 0x5300 und 0x5400 zugänglich.

8.6 Verzögertes Einschalten der I/O-Module

Durch die Topologie eines 767-Knotens kann es vorkommen, das I/O-Module verzögert eingeschaltet werden. Um die CANopen-Applikation auf dem Feldbuskoppler dadurch nicht zu blockieren, startet diese unabhängig vom S-BUS. Sollte der S-BUS nicht bereit sein, sendet die CANopen-Applikation die Fehlermeldung (Emergency) „Keine Prozessdaten verfügbar“, die sich folgendermaßen darstellt:

„Error Code“:	0xFF00
„Error Register“:	0x81
„Additional Code“:	00 06 00 00 00

Da die Prozessdaten der I/O-Module nicht zur Verfügung stehen, können Sie auf deren Indizes im Objektverzeichnis nicht zugreifen, d. h., der Zugriff auf die Indizes 0x5300 bis 0x5340, 0x5400 bis 0x5440, 0x5202 und die 0x6xxx-Indizes ist nicht möglich. Im SDO-Antworttelegramm wird folgende Fehlermeldung („Abort Code“) ausgegeben: 0x0800 0022 („Data cannot be transferred or stored to the application because of the present device state“). Sollte eine Konfiguration gespeichert sein, wird diese nicht geladen. Stattdessen wird eine Default-Konfiguration gesetzt.

Sobald der S-BUS zur Verfügung steht, werden entsprechend der angeschlossenen I/O-Module die Indizes angelegt, die evtl. gespeicherte Konfiguration geladen und die gehende Fehlermeldung „Keine Prozessdaten verfügbar“ gesendet.

Detaillierte Informationen zu den Fehlercodes erhalten Sie im Kapitel „Fehlermeldungen (Emergency)“.

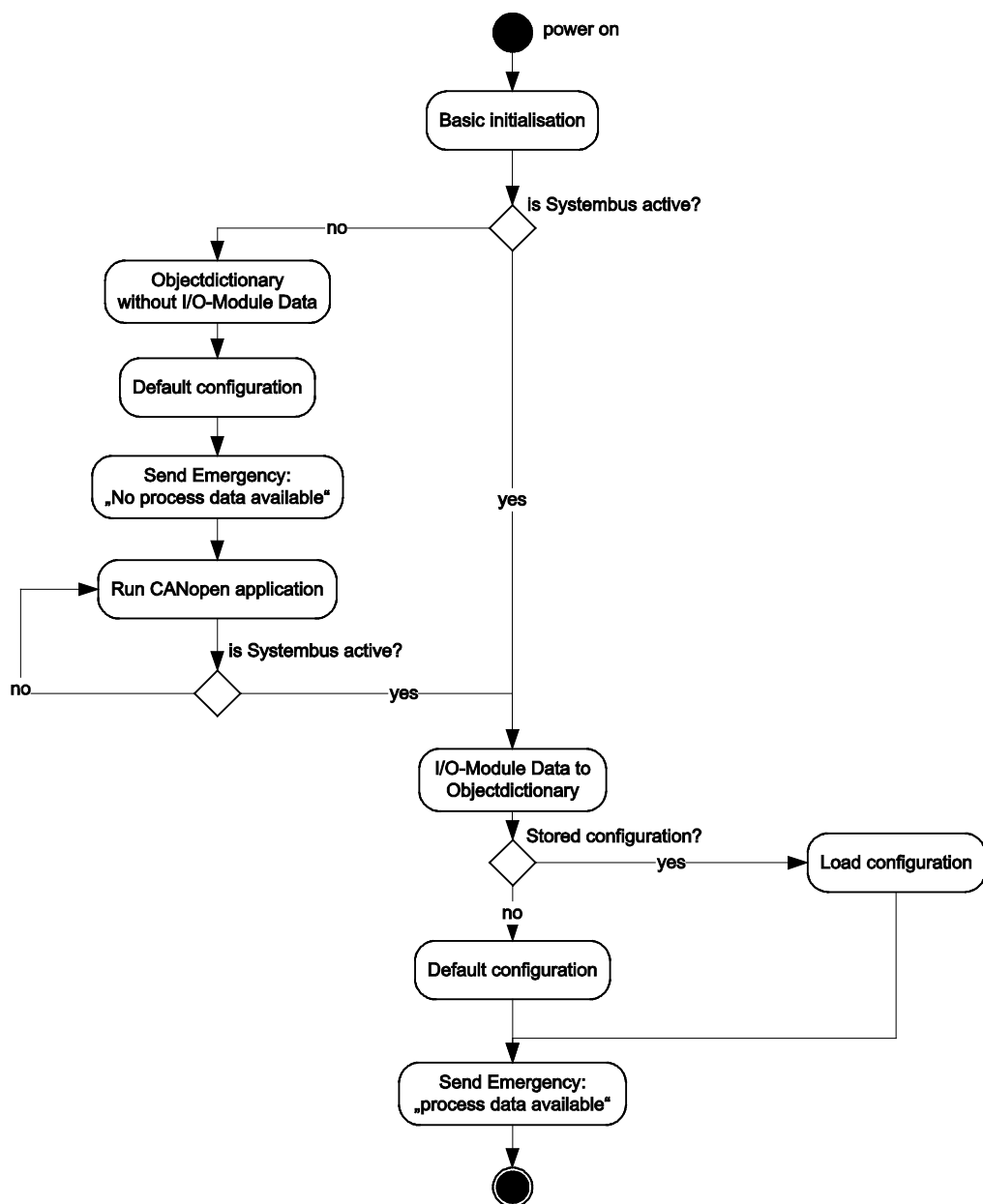


Abbildung 27: Verhalten des Feldbuskopplers beim verzögerten Einschalten

8.7 S-BUS-Unterbrechung im laufenden Betrieb

Kommt es zu einer Unterbrechung des S-BUS im laufenden Betrieb, wird von den Ausgangsmodulen der Prozesswert 0 ausgegeben (weitere Informationen entnehmen Sie der entsprechenden I/O-Module Dokumentation). Die CANopen-Applikation auf dem Feldbuskoppler sendet die Fehlermeldung (Emergency) „Keine Prozessdaten verfügbar“, die sich folgendermaßen darstellt:

„Error Code“:	0xFF00
„Error Register“:	0x81
„Additional Code“:	00 06 00 00 00

Da die Prozessdaten der I/O-Module nicht zur Verfügung stehen, können Sie auf deren Indizes im Objektverzeichnis nicht zugreifen, d. h., der Zugriff auf die Indizes 0x5300 bis 0x5340, 0x5400 bis 0x5440 und die 0x6xxx-Indizes ist nicht möglich. Im SDO-Antworttelegramm wird folgende Fehlermeldung („Abort Code“) ausgegeben: 0x0800 0022 („Data cannot be transferred or stored to the application because of the present device state“). Sollte eine Konfiguration gespeichert sein, wird diese nicht geladen. Stattdessen wird eine Default-Konfiguration gesetzt.

Die CANopen-Applikation wechselt in den Pre-Operational-Zustand und das CANopen-Prozessabbild wird gelöscht, sodass beim Wiederanlauf des S-BUS weiterhin der Prozesswert 0 an den Ausgängen der I/O-Module ausgegeben wird.

Sobald Sie die Unterbrechung beseitigt haben, startet der S-BUS wieder, sofern Sie die I/O-Modulkonfiguration nicht geändert haben. In diesem Fall sendet die CANopen-Applikation die gehende Fehlermeldung (Emergency) „Keine Prozessdaten verfügbar“.

Detaillierte Informationen zu den Fehlercodes erhalten Sie im Kapitel „Fehlermeldungen (Emergency)“.

8.8 Aktivieren des Datenaustauschs

Um für den Prozessdatenaustausch zu aktivieren, führen Sie den Feldbuskoppler mit dem Befehl „Start Remote Node“ in den Operational-Zustand. Details zum Befehl erhalten Sie im Kapitel „CANopen-Kommunikationsobjekte“ ... > ... „Start Remote Node“. Im Operational-Zustand sind die PDO aktiv und die CANopen-Teilnehmer können ihre Daten mittels PDO austauschen.

9 Diagnose

In diesem Kapitel erhalten Sie alle Informationen, die Sie zur Auswertung von CANopen-Diagnoseinformationen der 767-Komponenten benötigen. CANopen bietet die Möglichkeit, Fehlerzustände eines Teilnehmers in Form von Emergencies zu melden.

9.1 Diagnosemeldungen der I/O-Module

I/O-Module liefern unterschiedliche Diagnoseinformationen wie Fehler (z. B. interne Hardware-Fehler), Warnungen (z. B. Kurzschluss oder Drahtbruch) oder Mitteilungen (z. B. Messbereichsüberschreitung). Die einzelnen Diagnoseinformationen eines I/O-Moduls werden zu Bytes zusammengefasst und ergeben den Diagnosewert. Der Diagnosewert liegt im Eingangsdaten-Index für die I/O-Module (Index 0x5300 bis 0x5340) immer hinter den Prozesswerten.

Mittels der Diagnosebestätigung („Diagnose Acknowledge“) bestätigen Sie eine Diagnoseinformation. Ein CANopen-Teilnehmer kann durch Schreiben der Diagnosebestätigung im Feldbuskoppler die Diagnoseinformationen der I/O-Module zurücksetzen. Diese Funktionalität muss im I/O-Modul konfiguriert sein. Informationen dazu entnehmen Sie bitte den Handbüchern der I/O-Module, Kapitel Prozessabbilder. Die Diagnosebestätigung und der Diagnosewert sind identisch aufgebaut.

Beispiel:

Ein 8-DI-Modul (767-3801) besitzt 8 digitale Eingänge (1 Byte) und liefert einen Diagnosewert von 1 Byte. Das 8-DI-Modul befindet sich an der 9. Position hinter dem Feldbuskoppler (Feldbuskoppler beginnt an Position 0).

Der Feldbuskoppler stellt die Daten des Eingangsmoduls im Index 0x5309 zur Verfügung. Im Sub-Index 1 sind die Prozessdaten und im Sub-Index 2 der Diagnosewert abgelegt. Die Diagnosebestätigung wird in die Indizes der Ausgangsdaten des Eingangsmoduls (Index 0x5400 bis 0x5440) hinter den Prozessdaten abgelegt.

Sowohl Diagnoseinformationen als auch Diagnosebestätigungen können mittels PDO übertragen werden.

Hinweis



Diagnosewerte und Diagnosebestätigung

Informationen zum Aufbau der Diagnosewerte und der Diagnosebestätigung erhalten Sie den Handbüchern der I/O-Module, Kapitel Prozessabbilder.

10 Fehlermeldungen (Emergency)

Fehlermeldungen werden abgesetzt, wenn im Feldbuskoppler eine Fehlersituation aufgetreten oder behoben ist. Der Aufbau und die Bedeutung der Einträge im Emergency-Objekt sind in der folgenden Tabelle erläutert.

Nach Behebung eines Fehler wird ebenfalls ein „Emergency Object“ gesendet („Error Code“ = 0x0000). Das „Error Register“ und der „Manufacturer Specific Error Code“ verhalten sich wie in der folgenden Tabelle beschrieben).

Nach einem Neustart des Feldbuskopplers wird ein „Emergency Object“ gesendet, wenn es sich um die Default-Einstellungen handelt. Hierfür kann es zwei Gründe geben:

- Es wurde noch keine Einstellungen abgespeichert (Index 0x1010).
- Die hinterlegte Einstellung wurde vom Feldbuskoppler verworfen, weil sich der Knotenaufbau (Typ und Anzahl der angeschlossenen I/O-Module) gegenüber dem letzten Einschalten geändert hat.

In der folgenden Tabelle sind alle Fehlercodes gelistet. Der „Manufacturer Specific Error Code“ besteht aus 5 Byte und ist in der Tabelle als Hex-Wert in der Ausrichtung Lowbyte → Highbyte dargestellt. An dem zweiten Byte des „Manufacturer Specific Error Code“ kann die Fehlermeldung eindeutig identifiziert werden.

Tabelle 50: Beschreibung der Fehlermeldungen

Byte	0, 1	2	3 – 7	
Name	„Error code“	„Error register“	„Manufacturer Specific Error code“	Beschreibung
	0x5000	0x81	00 01 00 00 00	Geänderte HW-Konfiguration nach Einschalten der Versorgungsspannung bzw. nach einem Hardware-Reset. Der Feldbuskoppler hat sich neu initialisiert, da eine gespeicherte Konfiguration nicht vorhanden ist bzw. der Feldbuskoppler nicht mit den angeschlossenen I/O-Modulen übereinstimmt.
	0x5000	0x11	00 01 00 00 00	„CAN Controller Overrun“. Ein zu empfangenes Telegramm wurde durch ein weiteres überschrieben.
	0x8100	0x81	00 04 00 00 00	Der Zeitraum zwischen zwei Sync-Telegrammen ist größer als die „Communication_Cycle_Period“.

Tabelle 50: Beschreibung der Fehlermeldungen

Byte	0, 1	2	3 – 7	
Name	„Error code“	„Error register“	„Manufacturer Specific Error code“	Beschreibung
	0x8110	0x11	00 01 00 00 00	Interner Empfangsspeicher übergelaufen, Zustandswechsel ist wie im Objekt 0x67FE definiert. Die Ausgänge werden so geschaltet, wie dies in den Error-Mode/Value-Objekten definiert ist.
	0x8110	0x11	00 02 00 00 00	Interner Sendespeicher übergelaufen, Zustandswechsel ist wie im Objekt 0x67FE definiert. Die Ausgänge werden so geschaltet, wie dies in den Error-Mode/Value-Objekten definiert ist.
	0x8120	0x11	00 03 00 00 00	CAN-Treiber im „Error Passive Mode“
	0x8130	0x11	00 04 00 00 00	Der Zeitraum zwischen zwei Node-Guarding-Telegrammen ist größer als die „Guard_Time“ multipliziert mit den „Life Time Faktor“.
	0x8130	0x11	00 05 KK 00 00	Der Zeitraum zwischen zwei Heartbeat-Telegrammen ist größer als konfiguriert. KK: CANopen-Teilnehmer, der die Zeitüberschreitung ausgelöst hat.
	0x8210	0x81	00 05 SS II NN	PDO wurde mit einer kleineren Anzahl von Bytes gesendet, als im „Communication Profile“ konfiguriert. Die PDO-Daten werden verworfen, d. h., die Ausgänge bleiben unverändert. SS: Sollwert; konfigurierter Wert (z. B. in Index 0x1600 Sub-Index 0). II: Istwert – Anzahl gesendeter Bytes NN: Nummer der PDO (1 ... 32)

Tabelle 50: Beschreibung der Fehlermeldungen

Byte	0, 1	2	3 – 7	
Name	„Error code“	„Error register“	„Manufacturer Specific Error code“	Beschreibung
	0x8220	0x81	00 08 SS II NN	PDO wurde mit einer größeren Anzahl von Bytes gesendet als im „Communication Profile“ konfiguriert. Es werden nur die ersten n-Daten verwendet (n = im Objektverzeichnis konfigurierte Gesamtlänge). SS: Sollwert; konfigurierter Wert (Gesamtlänge aller gültigen, konfigurierten Objekte in Bytes) II: Istwert; Anzahl gesendeter Bytes NN: Nummer der PDO (1 ... 32)
	0xFF00	0x81	00 06 00 00 00	Keine Prozessdaten verfügbar. Siehe dazu Kapitel 8.6.
	0xFF00	0x81	CC 07 PP 00 NN	Diagnosemeldung CC: „Diagnosis classification“, „Error“ (1)/„Warning“ (2)/„Notification“ (4)/„going diagnosis“ (0) PP: Steckplatz des I/O-Moduls oder des Feldbuskopplers 0 ... 64, 255. 0: Digitale Eingänge des Feldbuskopplers. 1 ... 64 Diagnosemeldungen der I/O-Module. 255: Diagnosemeldungen des Feldbuskopplers. NN: Anzahl der derzeitigen Diagnosemeldungen
	0xFF00	0x81	00 09 EG EC EA	Feldbuskoppler-Blinkzeichen der CS-LED, siehe Kapitel „Störmeldungen des Feldbuskopplers durch LED-Signalisierung“. EG: Fehlergruppe EC: Fehlercode EA: Fehlerargument

11 Objektverzeichnis

Das Objektverzeichnis enthält alle Konfigurationsinformationen und Prozessdaten des Feldbuskopplers. Das Verzeichnis ist tabellenförmig organisiert und enthält drei Bereiche von CANopen-Objekten:

- **„Communication Profile Area“ (Index 0x1000 – 0x1FFF)**
In diesem Bereich befinden sich alle für die CANopen-Kommunikation relevanten Parameter. Der Aufbau ist durch die Spezifikation DS 301 vorgegeben und für alle CANopen-Teilnehmer gleich. Siehe dazu Kapitel „Objektverzeichnis“ ... > ... „Communication Profile Area“.
- **„Manufacturer Specific Profile Area“ (Index 0x2000 – 0x5FFF)**
In diesem Bereich kann jeder Hersteller seine eigenen firmenspezifischen Objekte implementieren. Siehe dazu Kapitel „Anhang“ ... > ... „Manufacturer Specific Profile Area, Objekt 0x2000 – 0x5FFF“.
- **„Standardised Device Profile Area“ (Index 0x6000 – 0x9FFF)**
In diesem Bereich befinden sich alle Objekte, die von einem bestimmten Geräteprofil unterstützt werden. Der Feldbuskoppler unterstützt das Geräteprofil DS-401 („Device Profile for Generic I/O Modules“). Siehe dazu Kapitel „Anhang“ ... > ... „Standard Device Profile Area – DS 401, ab Objekt 0x6000“.

Jeder Eintrag in das Verzeichnis ist durch einen 16-Bit-Index gekennzeichnet. Über diesen Index greifen Sie auf das Objekt zu. Maximal sind 65536 Indizes möglich. Falls ein Objekt aus mehreren Komponenten besteht, sind die Komponenten über einen 8-Bit-Sub-Index adressierbar. Maximal sind 256 Sub-Indizes möglich sind.

Besteht der Index nur aus einfachen Variablen (UNSIGNED8, UNSIGNED16, ...) ist der Sub-Index immer null. Für komplexer aufgebaute Objekte (Array, Records, ...) gibt der Sub-Index 0 die maximale Anzahl der folgenden Subindizes an. In den nachfolgenden Sub-Indizes sind die Daten kodiert.

Jeder Eintrag besteht aus

- einem Objektnamen, der die Funktion des Objektes beschreibt,
- einem Datentyp-Attribut, das den Datentyp des Eintrags bestimmt und
- einem Zugriffsattribut, das angibt, ob der Eintrag nur gelesen, nur geschrieben oder gelesen und geschrieben werden darf.

Tabelle 51: Aufbau des CANopen-Objektverzeichnisses

Index (hexadezimal)	Objekt
0x0000	Nicht verwendet
0x0001 – 0x001F	Statische Datentypen
0x0020 – 0x003F	Komplexe Datentypen
0x0040 – 0x005F	Herstellerspezifische Datentypen
0x0060 – 0x007F	Profilspezifische statische Datentypen
0x0080 – 0x009F	Profilspezifische komplexe Datentypen
0x00A0 – 0x0FFF	Reserviert
0x1000 – 0x1FFF	Kommunikationsprofil (DS-301)
0x2000 – 0x5FFF	Herstellerspezifische Parameter
0x6000 – 0x9FFF	Parameter aus den standardisierten Geräteprofilen

Das Objektverzeichnis ist abhängig von den angeschlossenen I/O-Modulen.

11.1 Communication Profile Area

Die folgende Tabelle gibt alle vom Feldbuskoppler unterstützten Objekte des Kommunikationsprofils an.

Die detaillierten Objekte des Feldbuskopplers sind im Kapitel „Anhang“ ... > ... „CANopen-Objekte des Feldbuskopplers“ aufgeführt.

Tabelle 52: Objekte des Kommunikationsprofils

Index	Name	Datentyp	Beschreibung	Information
0x1000	Device Type	Unsigned32	Geräteprofil	Siehe dazu Kapitel „Anhang“ ... > ... „Objekt 0x1000, Device Type“ ff.
0x1001	Error Register	Unsigned8	Abbildung interner Fehler	
0x1003	Pre-defined Error Field	Array Unsigned32	Speichern der letzten 20 aufgetretenen Fehler	
0x1005	COB-ID SYNC message	Unsigned32	COB-ID für das Synchronisationsobjekt	
0x1006	Communication Cycle Period	Unsigned32	Maximale Zeit zwischen zwei SYNC-Telegrammen	
0x1008	Manufacturer Device Name	Visible String	Gerätename	
0x1009	Manufacturer Hardware Version	Visible String	Hardwareversion	
0x100A	Manufacturer Software Version	Visible String	Softwareversion	
0x100C	Guard Time	Unsigned16	Überwachungszeit für das Life Guarding Protocol	
0x100D	Life Time Factor	Unsigned8	„Life Time Factor“	
0x1010	Store Parameters	Array Unsigned32	Parameter zum Abspeichern der Konfiguration	
0x1011	Restore default Parameter	Array Unsigned32	Parameter zum Wiederherstellen der Default-Konfiguration	
0x1014	COB-ID Emergency Object	Unsigned32	COB-ID für das Emergency-Objekt	
0x1015	Inhibit Time EMCY	Unsigned32	Zeit zwischen zwei EMCY-Telegrammen	
0x1016	Consumer Heartbeat Time	Array Unsigned32	Heartbeat-Überwachungszeit	
0x1017	Producer Heartbeat Time	Unsigned16	Zeit zwischen zwei erzeugten Heartbeat-Telegrammen	
0x1018	Identiy Object	Record Identity	Geräteinformationen	

Tabelle 52: Objekte des Kommunikationsprofils

Index	Name	Datentyp	Beschreibung	Information
0x1029	Error Behaviour	Array Unsigned8	Zustandswechsel im Fehlerfall	Siehe dazu Kapitel „Anhang“ ... > ... „Objekt 0x1000, Device Type“ ff.
0x1200 bis 0x1201	Server SDO Parameter	Record SDO Parameter	Parameter für die Server-SDO	
0x1400 bis 0x141F	Receive PDO Communication Parameter	Record PDO Parameter	Kommunikations- parameter für die Empfangs-PDO	
0x1600 bis 0x161F	Receive PDO Mapping Parameter	Record PDO Mapping	Mapping-Parameter für die Empfangs- PDO	
0x1800 bis 0x181F	Transmit PDO Communication Parameter	Record PDO Parameter	Kommunikations- parameter für die Sende-PDO	
0x1A00 bis 0x1A1F	Transmit PDO Mapping Parameter	Record PDO Mapping	Mapping-Parameter für die Send-PDO	

12 CANopen-Zustandsdiagramm

Das folgende Zustandsdiagramm stellt die einzelnen Kommunikationszustände und mögliche Übergänge der CAN-Kommunikation dar.

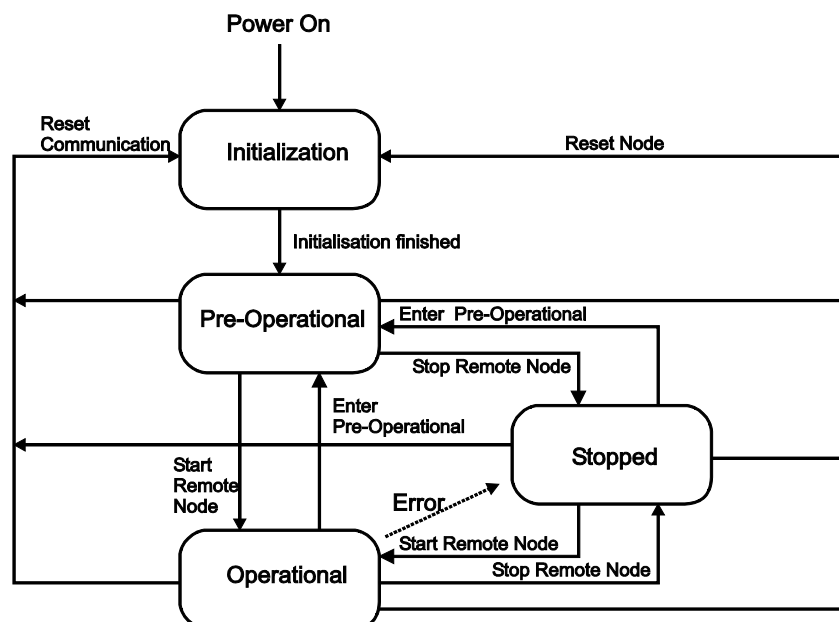


Abbildung 28: CANopen-Zustandsdiagramm

12.1 Initialisierung

Nach dem Start bzw. nach einem Reset befindet sich der Feldbuskoppler automatisch im Zustand „Initialization“. In diesem Zustand startet der Feldbuskoppler den S-BUS. Es wird anhand der angeschlossenen I/O-Module und einer evtl. gespeicherten Konfiguration das Prozessabbild erstellt und das Objektverzeichnis initialisiert. Wurden während der Initialisierungsphase keine Fehler festgestellt, wechselt der Feldbuskoppler automatisch in den Pre-Operational-Zustand. Traten Fehler auf, so wird in den Stopped-Zustand gewechselt und ein entsprechender Blinkcode auf der CS-LED ausgegeben.

Während der Initialisierung leuchten die RUN- und ERR-LED rot. Wurde die Initialisierung und der Wechsel in den Pre-Operational-Zustand erfolgreich beendet, blinkt die RUN-LED grün und die ERR-LED ist aus. Bei vorliegenden Fehlern ist die RUN-LED aus und die ERR-LED leuchtet rot. Die CS-LED zeigt durch rote Blinksequenzen die Art des Fehlers an.

12.2 Pre-Operational

In diesem Zustand kann die Kommunikation über SDOs stattfinden. Eine Kommunikation über die PDO ist nicht möglich. Mit den SDO lesen und schreiben Sie Einträge des Objektverzeichnisses. Somit ist es möglich, beispielsweise mit einem CANopen-Konfigurationswerkzeug den Feldbuskoppler zu konfigurieren.

Der Wechsel aus dem Pre-Operational-Zustand in den Operational-Zustand wird mit dem NMT-Service „Start_Remote_Node“ durchgeführt. Im Pre-Operational-Zustand leuchtet die CS-LED grün und die RUN-LED blinkt.

12.3 Operational

In diesem Zustand findet die Kommunikation über SDOs und PDOs statt. Eine Konfiguration ist in diesem Zustand nicht möglich. Es ist beispielsweise nicht erlaubt, bei einer gültigen PDO die COB-ID zu ändern. Eine detaillierte Beschreibung findet man bei den entsprechenden Einträgen im Objektverzeichnis.

Der Wechsel aus dem Operational-Zustand in den Pre-Operational-Zustand wird mit dem NMT-Service „Enter_Pre_Operational_State“ durchgeführt. Im Operational-Zustand leuchtet die CS- und RUN-LED grün.

12.4 Stopped

Bei einem Fehler wechselt der Feldbuskoppler in den Stopped-Zustand. Dieser wird erreicht, wenn der NMT-Service „Stop_Remote_Node“ empfangen wurde oder wenn ein Fehler (z. B. S-BUS wurde im laufenden Betrieb unterbrochen) aufgetreten ist.

In diesem Zustand ist es nicht möglich, über SDOs oder PDOs zu kommunizieren. Nur die NMT-Services und das „Node Guarding“/der „Heartbeat“ (wenn aktiviert) werden ausgeführt.

Der Stopped-Zustand kann über die NMT-Services „Start_Remote_Node_Indication“, „Enter_Pre_Operational_State“ und „Reset_Node“ verlassen werden. Im Stopped-Zustand leuchtet die ERR-LED rot.

13 CANopen-Kommunikationsobjekte

Anhand der Kommunikationsobjekte findet die Kommunikation der Teilnehmer am CAN-Bus statt. In diesem Kapitel werden der detaillierte Aufbau der Kommunikationsobjekte und deren Verwendung beschrieben.

13.1 Prozessdatenobjekt (PDO)

Mit diesem Protokoll werden Daten vom/zum Feldbuskoppler ohne Protokoll-Overhead übertragen. PDOs bestehen aus der COB-ID und dem Datenfeld. In einem PDO sind keine weiteren Protokollinformationen enthalten. Die Inhalte der Daten werden durch die Mapping-Parameter und die Art der Übertragung durch die Kommunikationsparameter festgelegt. Die Datentelegramme bestehen aus maximal 8 Bytes.

Es wird zwischen RxPDO (Empfangs PDO) und TxPDO (Sende PDO) unterschieden.

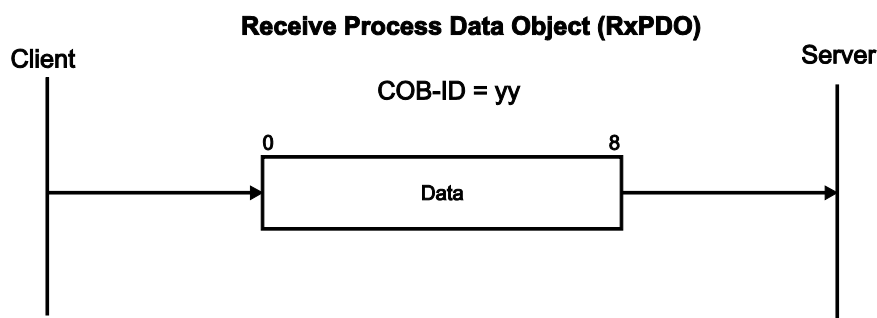


Abbildung 29: RxPDO

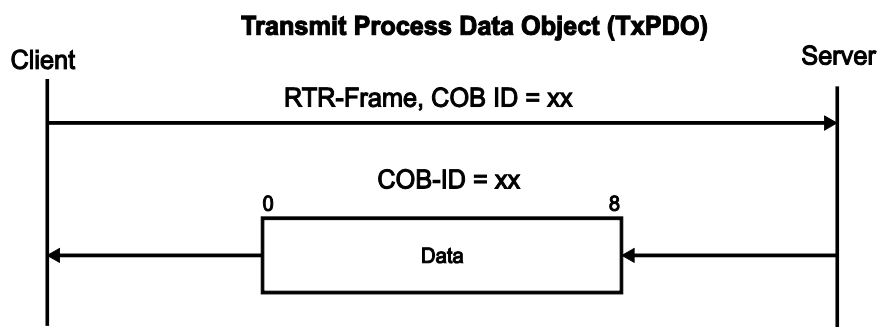


Abbildung 30: TxPDO

Eine Datenübertragung mittels PDO ist nur im Operational-Zustand möglich.

Beim Wechsel in den Operational-Zustand werden alle TxPDOs mit dem Übertragungstyp 254 und 255 einmalig gesendet.

Besonderheit der „Transmission Types“ 254 und 255 der TxPDO

Haben Sie für ein TxPDO den „Transmission Type“ auf die Werte 254 oder 255 gesetzt, wird das TxPDO vom Feldbuskoppler gesendet. Dies geschieht ereignisgesteuert. Das Geräteprofil DS401 („Device profile for generic I/O modules“), in dem die unterschiedlichen Ereignisse beschrieben sind, unterscheidet zwischen Ereignissen, die auf digitale bzw. auf analoge Eingangswerte basieren. Mit dem Objekt 0x6423 („Analogue Input Global Interrupt Enable“) wird die Ereignissteuerung für analoge Eingangswerte global ein- bzw. ausgeschaltet. Im Auslieferungszustand des Feldbuskopplers ist diese nicht aktiviert. Bei Inbetriebnahme des Feldbuskopplers wird mit jeder Änderung des analogen Eingangs ein TxPDO gesendet.

Da analoge Prozesswerte zum Rauschen neigen, führt dieses zu einer hohen Auslastung durch TxPDOs auf dem CAN-Bus. Durch Vergrößern der „Inhibit Time“ in den Kommunikationsparametern der TxPDO, kann die Auslastung auf dem CAN-Bus gesenkt werden. Weitere Möglichkeiten zur Verringerung der Busauslastung bieten die Schwellwertüberwachung (Objekte 0x6421, 0x6424, 0x6425) und die Deltafunktionen (Objekte 0x6426, 0x6427, 0x6428).

13.2 Servicedatenobjekt (SDO)

Mittels der SDO lesen bzw. schreiben Sie Einträge im Objektverzeichnis, wodurch Sie einen CANopen-Teilnehmer vollständig konfigurieren können. Die Default-SDO ist mit einer niederprioritären COB-ID vorbelegt. Die übertragenen Daten müssen auf mehrere Telegramme verteilt werden, wenn sie 4 Byte überschreiten.

Zur Übertragung ist ein Protokoll-Overhead notwendig, welcher den „Command Specifier“, den Index und den Sub-Index des zu lesenden/schreibenden Eintrags beinhaltet.

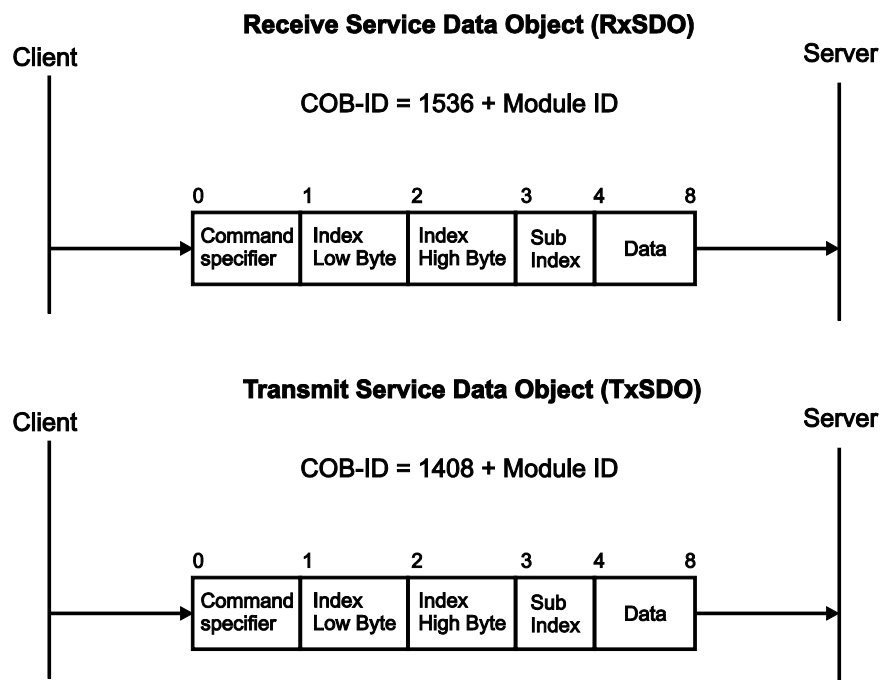


Abbildung 31: RxSDO und TxSDO

13.2.1 Initiate SDO Download

Mit diesem Protokoll leiten Sie die Datenübertragung vom Master zum Feldbuskoppler ein. Bei einer Übertragung von max. 4 Byte Daten werden diese innerhalb des Protokolls mitübertragen.

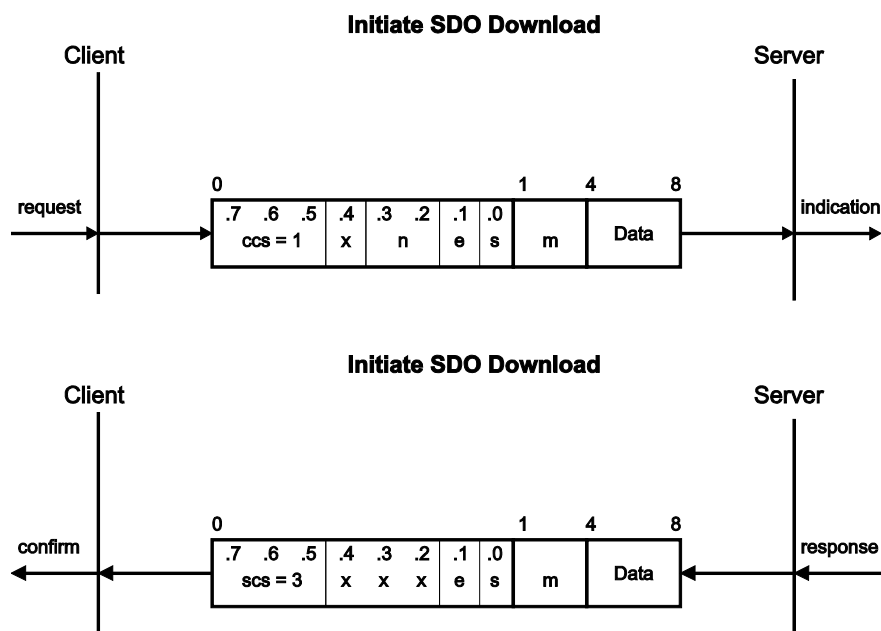


Abbildung 32: Initiate SDO Download

Tabelle 53: Beschreibung des Protokolls „Initiate SDO Download“

Abkürzung	Begriff	Beschreibung
ccs:	Client command specifier	1: „Initiate download request“
scs:	Server command specifier	3: „Initiate download response“
n:	Ist nur gültig, wenn e = 1 und s = 1, sonst 0.	Wenn n gültig ist, zeigt es die Anzahl der Bytes an, die keine Daten enthalten. Beispiel: 3 Datenbytes, e = 1 und s = 1, n = 4 - 3 = 1
e:	Transfer type	0: „Normal transfer“ Anzahl der zu schreibenden Bytes $\geq$ 5 Byte
		1: „Expedited transfer“ Anzahl der zu schreibenden Bytes $<$ 5 Byte
s:	Size indicator	0: „Data set size“ wird nicht angezeigt
		1: „Data set size“ wird angezeigt s ist immer 1
m:	Multiplexor	Index und Sub-Index des Objektverzeichnisses: Index, Low-Byte: Byte #1 Index, High-Byte: Byte #2 Sub-Index: Byte #3
d:	Data	e = 0, s = 0: d ist für weitere Nutzung durch CANopen reserviert
		e = 0, s = 1: d enthält die Anzahl Bytes für den Download
		Byte 4 enthält das LSB und Byte 7 enthält das MSB.
		e = 1: d enthält die zu übertragenden Daten
X:	-	Nicht genutzt, immer 0
reserved:	-	Reserviert für weitere Nutzung durch CANopen

13.2.2 Download SDO Segment

Wenn mehr als 4 Byte Daten übertragen werden sollen, nutzen Sie dieses Protokoll. Nach dem Abarbeiten des „Initiate SDO Download Protocol“, welches die Datenübertragung initiiert, schließt sich diese an.

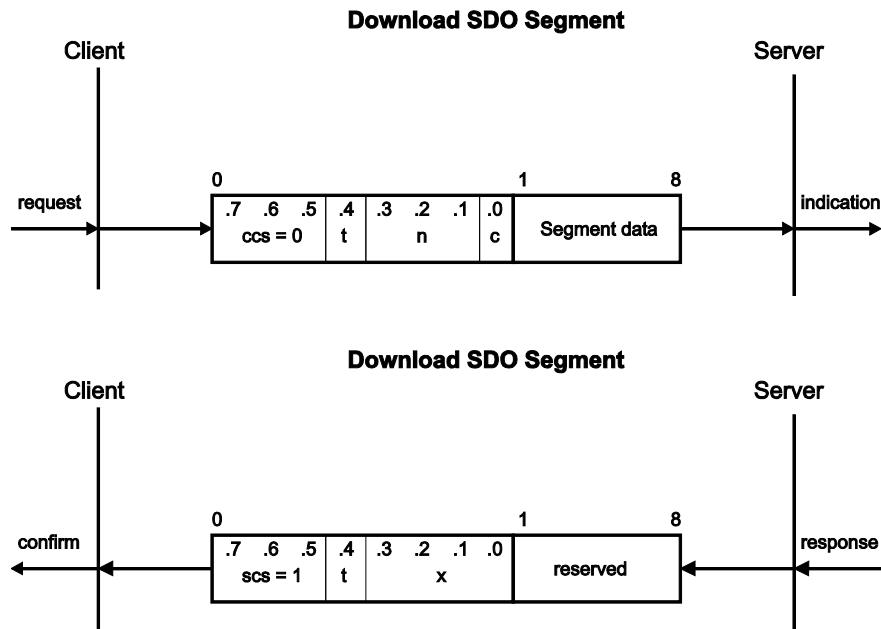


Abbildung 33: Download SDO Segment

Tabelle 54: Beschreibung des Protokolls „Download SDO Segment“

Abkürzung	Begriff	Beschreibung
ccs:	Client command specifier	0: „Download segment request“
scs:	Server command specifier	1: „Download segment response“
seg-data	Enthält die zu übertragenden Daten.	Die Bedeutung der Daten wird durch die Applikation bestimmt.
n:		Zeigt die Anzahl der Bytes an, die keine Daten enthalten. n ist 0, wenn keine Segmentgröße angezeigt wird.
c:	Gibt an, ob für weitere Daten ein Download durchgeführt werden muss.	0: Es sind noch Daten für den Download vorhanden. 1: Es sind keine Daten für den Download mehr vorhanden.
t:	Toggle Bit	Dieses Bit muss für jedes Segment, für das ein Download stattfindet, invertiert sein/werden. Das erste Segment setzt das Toggle-Bit auf 0. Das Toggle-Bit ist für das Anfrage- und Antworttelegramm identisch.
X:	-	Nicht genutzt. Immer 0.
reserved:	-	Reserviert für weitere Nutzung durch CANopen.

13.2.3 Initiate SDO Upload

Mit diesem Protokoll leiten Sie die Datenübertragung vom Feldbuskoppler zum Master ein. Bei einer Übertragung von max. 4 Byte Daten werden diese innerhalb des Protokolls mitübertragen.

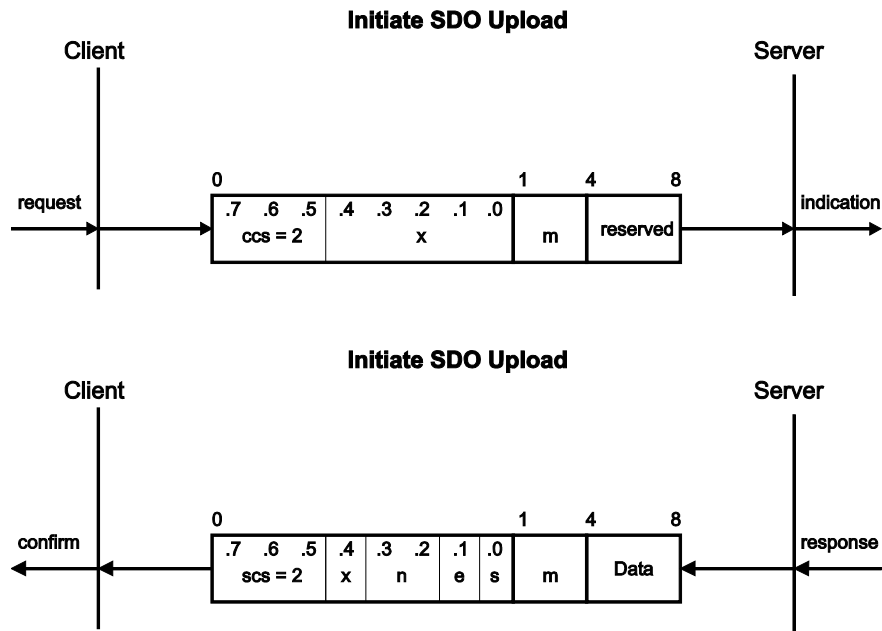


Abbildung 34: Initiate SDO Upload

Tabelle 55: Beschreibung des Protokolls „Initiate SDO Upload“

Abkürzung	Begriff	Beschreibung
ccs:	Client command specifier	2: „Initiate upload request“
scs:	Server command specifier	2: „Initiate upload response“
n:	Ist nur gültig, wenn e = 1 und s = 1, sonst 0.	Wenn n gültig ist, zeigt es die Anzahl der Bytes in d ein, die keine Daten enthalten. Die Bytes [8 – n, 7] enthalten keine Segmentdaten.
e:	Transfer type	0: „Normal transfer“, Anzahl der zu schreibenden Bytes ≥ 5 Byte. 1: „Expedited transfer“ Anzahl der zu schreibenden Bytes < 5 Byte.
s:	Size indicator	0: Die Anzahl der zu übertragenden Bytes wird nicht angezeigt. 1: Die Anzahl der zu übertragenden Bytes wird angezeigt (abhängig von der Anzahl der Bytes).
m:	Multiplexor	Index und Sub-Index des Objektverzeichnisses: Index, Low-Byte: Byte #1 Index, High-Byte: Byte #2 Sub-Index: Byte #3
d:	Data	e = 0, s = 0: d ist für weitere Nutzung durch CANopen reserviert. e = 0, s = 1: d enthält die Anzahl der Bytes, die zum Upload bereitstehen. Byte 4 enthält das LSB und Byte 7 enthält das MSB. e = 1: d enthält die zu übertragenden Daten.
X:	-	Nicht genutzt. Immer 0

13.2.4 Upload SDO Segment

Wenn mehr als 4 Byte Daten übertragen werden sollen, nutzen Sie dieses Protokoll. Es wird im Anschluss an das „Initiate Upload Protocol“ gesendet.

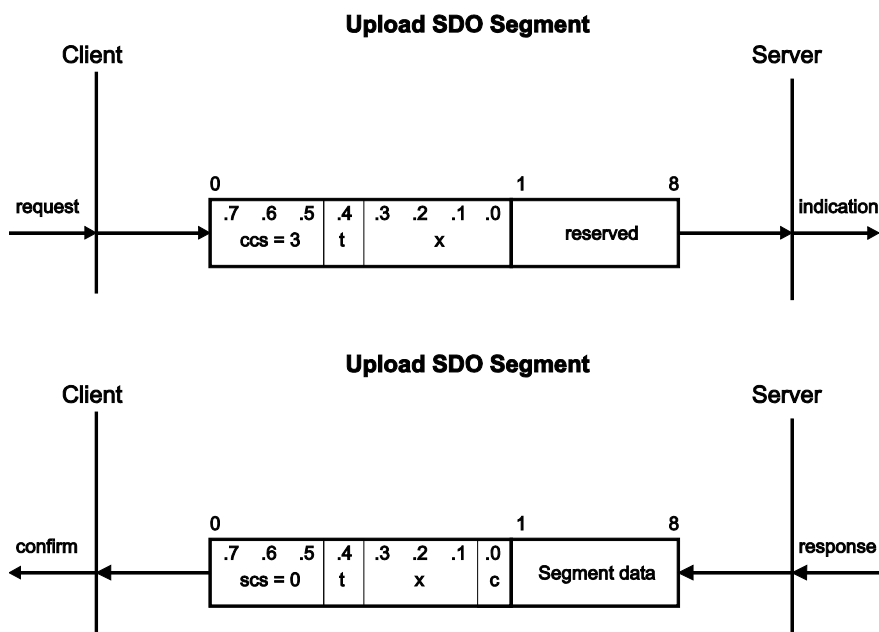


Abbildung 35: Upload SDO Segment

Tabelle 56: Beschreibung des Protokolls „Upload SDO Segment“

Abkürzung	Begriff	Beschreibung
ccs:	Client command specifier	3: „Download segment request“
scs:	Server command specifier	0: „Download segment response“
t:	Toggle Bit	Dieses Bit muss sich für jedes Segment ändern, für das ein Upload stattfindet. Für das erste Segment muss das Toggle-Bit auf 0 gesetzt werden. Das Toggle-Bit ist für die Anfrage und die Antwort identisch.
c:	Zeigt an, ob weitere Segmente für den Upload vorliegen	0: Es liegen weitere Segmente für den Upload vor. 1: Es liegen keine weiteren Segmente für den Upload vor.
seg-data	Enthält die zu übertragenden Daten.	Die Bedeutung der Daten wird durch die Applikation bestimmt.
n:		Zeigt die Anzahl der Bytes an, die keine Daten enthalten. Bytes [8 – n, 7] enthalten keine Daten. n ist 0, wenn keine Segmentgröße angezeigt wird.
X:	-	Nicht genutzt, immer 0.
reserved:	-	Reserviert für weitere Nutzung durch CANopen.

13.2.5 Abort SDO Transfer

Wenn eine SDO-Übertragung abgebrochen werden soll, dann nutzen Sie dieses Protokoll.

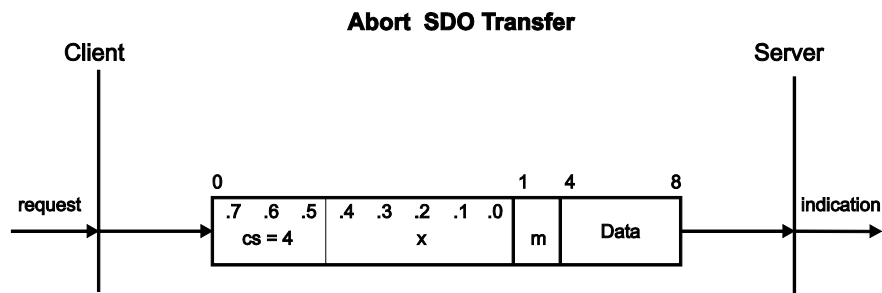


Abbildung 36: Abort SDO Transfer

Tabelle 57: Beschreibung des Abort-SDO-Protokolls

Abkürzung	Begriff	Beschreibung
cs:	Command specifier	4: „Abort domain transfer“
m:	Multiplexor	Index und Sub-Index des Objektverzeichnisses
X:	-	Nicht genutzt, immer 0
Data	4 Byte Abort Code	Informationen über den Grund des Abbruchs.

Aufbau der unterstützten Abort-Domain-Transfer-Meldungen

Tabelle 58: Beschreibung der Fehler in Bytes

Byte	Beschreibung
0	Command Specifier; 0x80
1	Index, Byte 0 (Low-Byte)
2	Index, Byte 1 (High-Byte)
3	Sub-Index
4	Abort Code, Byte 0 (Low-Byte)
5	Abort Code, Byte 1
6	Abort Code, Byte 2
7	Abort Code, Byte 3 (High-Byte)

Über den „Additional Code“, den „Error Code“ und der „Error Class“ sind folgende Fehler im Format UNSIGNED32 kodiert:

Tabelle 59: Fehlermeldungen des Abort-SDO-Protokolls

Byte 7 – Byte 4	Beschreibung
Abort Code	
0503 0000	Toggle bit not alternated
0504 0000	SDO protocol timed out
0504 0001	Client/server command specifier not valid or unknown
0504 0002	Invalid block size (block mode only)
0504 0003	Invalid sequence number (block mode only)
0504 0004	CRC error (block mode only)
0504 0005	Out of memory
0601 0000	Unsupported access to an object
0601 0001	Attempt to read a write only object
0601 0002	Attempt to write a read only object
0602 0000	Object does not exist in the object dictionary

Tabelle 59: Fehlermeldungen des Abort-SDO-Protokolls

Byte 7 – Byte 4 Abort Code	Beschreibung
0604 0041	Object cannot be mapped to the PDO
0604 0042	The number and length of the objects to be mapped would exceed PDO length
0604 0043	General parameter incompatibility reason
0604 0047	General internal incompatibility in the device
0606 0000	Access failed due to an hardware error
0607 0010	Data type does not match, length of service parameter does not match
0607 0012	Data type does not match, length of service parameter too high
0607 0013	Data type does not match, length of service parameter too low
0609 0011	Sub-index does not exist
0609 0030	Value range of parameter exceeded (only for write access)
0609 0031	Value of parameter written too high
0609 0032	Value of parameter written too low
0609 0036	Maximum value is less than minimum value
0800 0000	general error
0800 0020	Data cannot be transferred or stored to the application
0800 0021	Data cannot be transferred or stored to the application because of local control
0800 0022	Data cannot be transferred or stored to the application because of the present device state
0800 0023	Object dictionary dynamic generation fails or no object dictionary is present (e.g. object dictionary is generated from file and generation fails because of an file error)

13.2.6 Beispiele zu den SDO

Im Folgenden sind vier SDO-Beispiele aufgeführt (Hexadezimal-Format). Diese Beispiele zeigen die Handhabung von SDOs auf CAN-Telegrammebene und können zur Hilfe genommen werden, wenn das SDO-Protokoll auf einer CAN-PC-Karte implementiert werden soll.

Erläuterung zu den folgenden Telegrammaufbauten:

M -> BK:

Ein Anfragetelegramm wird vom Master an den Feldbuskoppler gesendet.

BK -> M:

Ein Antworttelegramm wird vom Feldbuskoppler an den Master gesendet.

D:

Datenframe

R:

RTR-Frame

Datenbytes 0 – 7:

Es können bis zu 8 Datenbytes in einem CAN-Telegramm übertragen werden. Die einzelnen Bytes sind durch Leerstellen voneinander getrennt. Einträge mit dem Wert „XX“ haben keine Bedeutung, müssen aber vorhanden sein. Zum besseren Verständnis sollten die Werte auf 0 gesetzt werden.

Die Werte „DD“ im Antworttelegramm des Feldbuskopplers enthalten Daten, die konfigurationsabhängig sind.

Lesen des Index 0x1000, Sub-Index 0; „Device Type“

Der Index 0x1000 hat eine Datenbreite von 4 Byte. Zur Übertragung wird des SDO „Expedited Transfer Mode“ benutzt

Tabelle 60: Lese Index 0x1000

Richtung	COB-ID	Frame-Typ	Datenbytes 0 – 7
M->BK	0x601	D	0x40 00 10 00 XX XX XX XX
BK->M	0x581	D	0x43 00 10 00 91 01 DD 00

Erläuterung der Daten im Antworttelegramm des Feldbuskopplers:

Datenbyte 4 und 5: 91 01 Reihenfolge Low-Byte, High-Byte drehen:
0x0191 = 401 „Device Profile Number“

Datenbyte 6 und 7: DD 00 Reihenfolge Low-Byte, High-Byte drehen

Lesen des Index 0x1008, Sub-Index 0; „Manufacturer Device Name“

Der Index 0x1008 hat eine Datenbreite von 8 Byte. Zur Übertragung wird der „Normal Transfer Mode“ benutzt. In diesem Fall werden pro CANopen-Teilnehmer drei Telegramme gesendet.

Tabelle 61: Lese Index 0x1008

Richtung	COB-ID	Frame-Typ	Datenbytes 0 – 7
M->BK	0x601	D	0x40 08 10 00 XX XX XX XX
BK->M	0x581	D	0x41 08 10 00 08 00 00 00
M->BK	0x601	D	0x60 XX XX XX XX XX XX XX
BK->M	0x581	D	0x01 37 36 37 2D 31 35 30
M->BK	0x601	D	0x70 XX XX XX XX XX XX XX
BK->M	0x581	D	0x1D 31 00 00 00 00 00 00

Im ersten Antworttelegramm des Feldbuskopplers wird die zu übertragende Anzahl von Daten dem Master mitgeteilt (0x00000008 Byte). Im zweiten und dritten Telegramm liefert der Feldbuskoppler die Bestellnummer im ASCII-Format (Hexadezimal-Format) z. B für den Feldbuskoppler „767-1501“.

Lesen des Index 0x5300, Sub-Index 1; Eingangsdaten des Feldbuskopplers

Im Index 0x5300, Sub-Index 1, steht der Prozesswert der digitalen Eingänge des Feldbuskopplers. Die 8 Bit sind zu einem Byte zusammengefasst und können im Sub-Index 1 gelesen werden.

In diesem Beispiel wird der Prozesswert der digitalen Eingänge des Feldbuskopplers gelesen:

Tabelle 62: Lese Index 0x5300

Richtung	COB-ID	Frame-Typ	Datenbytes 0 – 7
M->BK	0x601	D	0x40 00 53 01 XX XX XX XX
BK->M	0x581	D	0x4F 00 53 01 02 XX XX XX

Das Antworttelegramm des Feldbuskopplers enthält im 5. Byte den Prozesswert seiner digitalen Eingänge. In diesem Beispiel ist das 2. Bit gesetzt.

**Beschreiben des Index 0x6200, Sub-Index 1;
erster digitaler Ausgangsblock, 8 Bit**

Im Index 0x6200 sind die Ausgangswerte der Digitalausgangsmodule hinterlegt. Jeweils 8 Bit sind einer Gruppe zugeordnet und können ab Sub-Index 1 gelesen und geschrieben werden. In diesem Beispiel wird der Wert 0xFF in die Ausgänge des ersten digitalen Eingangsblocks (8 Bit) geschrieben.

Tabelle 63: Beschreibe Index 0x6200

Richtung	COB-ID	Frame-Typ	Datenbytes 0 – 7
M->BK	0x601	D	0x2F 00 62 01 FF XX XX XX
BK->M	0x581	D	0x60 00 62 01 XX XX XX XX

Die Ausgänge der Digitalausgangsmodule sind gesetzt.

13.3 Node Guarding

Für den Feldbuskoppler startet das „Node Guarding“, wenn das erste Remote-Transmit-Request-Telegramm (RTR) mit der COB-ID für das „Node Guarding“ (0x700+Modul-ID) empfangen wird. Empfängt der Feldbuskoppler kein entsprechendes Telegramm, wird das „Node Guarding“ vom Feldbuskoppler nicht überwacht.

Im Auslieferungszustand ist das „Node Guarding“ ausgeschaltet, da in den entsprechenden Indizes (0x100C = „Guard-Time“, 0x100D = „Life Time Factor“) eine 0 eingetragen ist.

In regelmäßigen Zeitabständen fragt der NMT-Master den Feldbuskoppler ab. Dieser Zeitraum wird „Guard Time“ (Index 0x100C) genannt. In dem Antworttelegramm befindet sich der interne Zustand des Feldbuskopplers.

Bei Eintreffen einer RTR-Anforderung, ohne dass die „Guard Time“ gesetzt ist, wird das „Node Guarding“ nicht überwacht, aber der Feldbuskoppler antwortet trotzdem mit seinem internen Zustand.

Die Zustände sind wie folgt kodiert:

Node State	Wert
<i>Pre-Operational</i>	127
<i>Operational</i>	5
<i>Stopped</i>	4

Die „Life Time“ ist das Produkt aus Guard-Time (Index 0x100C) und Life-Time-Faktor (Index 0x100D).

Ausfall des „Node Guarding“:

Wird innerhalb der „Life Time“ vom Feldbuskoppler kein Node-Guarding-Telegramm empfangen, sendet dieser das Emergency-Telegramm mit dem Fehlercode

„Error Code“: 0x8130,
„Error Register“: 0x11,
„Manufactor Specific Error Code“: 0x00 04 00 000 0.

Die Ausgänge der I/O-Module werden gemäß den Einstellungen in den Objekten 0x6206, 0x6207, 0x6443 und 0x6444 gesetzt. Der Feldbuskoppler wechselt in den CANopen-Zustand gemäß der Konfiguration im Objekt 0x1029 bzw. 0x67FE.

Sobald das Node-Guarding-Protokoll wieder aufgenommen ist, wird erneut ein Emergency-Telegramm („Error Code“: 0x0000, „Error Register“: 0x11, „Manufactor Specific Error Code“: 00 04 00 000 0) abgesetzt, um anzuzeigen, dass das „Node Guarding“ wieder aktiv ist. Die Ausgänge und der Zustand des Feldbuskopplers bleiben unverändert.

Es kann nur das Node-Guarding-Protokoll oder das Heartbeat-Protokoll verwendet werden. Ist die „Heartbeat Producer Time“ konfiguriert, wird immer das Heartbeat-Protokoll verwendet.

13.4 Heartbeat-Überwachung

Mit diesem Protokoll ist es möglich, eine Modulüberwachung durchzuführen, ohne RTR-Frames zu benutzen.

Der Heartbeat-Erzeuger generiert zyklisch (Zeitintervall in Objekt 0x1017 definiert) ein Telegramm vom Feldbuskoppler, in welchem er den Zustand des I/O-Moduls überträgt. Die Übertragung beginnt nach Konfiguration des Objektes 0x1017. Das Telegramm kann von einem oder mehreren „Heartbeat Consumer“ ausgewertet werden (Objekt 0x1016). Es können bis zu fünf I/O-Module gleichzeitig überwacht werden. Die Überwachung beginnt mit dem ersten Eintreffen eines Heartbeat-Telegramms (getrennt für jedes zu überwachende I/O-Modul).

Ausfall des „Heartbeat“:

Wird innerhalb der konfigurierten Zeit (Objekt 0x1016) kein entsprechendes Heartbeat-Telegramm empfangen, wird dies durch einen Blinkcode angezeigt. Ebenfalls wird ein Emergency-Telegramm abgesetzt („Error Code“: 0x8130, „Error Register“: 0x11, „Manufacturer Specific Error Code“: 0x00 05 KK 00 00, KK: Stationsadresse). Die Ausgänge werden lt. Objekten 0x6206, 0x6207, 0x6443 und 0x6444 gesetzt und der Feldbuskoppler geht in den definierten Zustand lt. Objekt 0x1029 bzw. lt. dem identischen Objekt 0x67FE.

Sobald das Heartbeat-Protokoll wieder aufgenommen ist, wird erneut ein Emergency-Telegramm („Error Code“: 0x0000, „Error Register“: 0x11, „Manufacturer Specific Error Code“: 0x00 05 KK 00 00) abgesetzt, um anzuzeigen, dass die Heartbeat-Überwachung wieder aktiv ist. Die Ausgänge und der Zustand des Feldbuskopplers bleiben unverändert. Werden mehrere I/O-Module überwacht, wird erst nach der Wiederaufnahme des letzten Heartbeat-Telegramms der Blinkcode für das Fehlschlagen des Heartbeats beendet.

Es kann nur das Node-Guarding-Protokoll oder das Heartbeat-Protokoll verwendet werden. Ist die „Heartbeat Producer Time“ konfiguriert, wird immer das Heartbeat-Protokoll verwendet.

13.5 Synchronisationsobjekt, SYNC

Mit diesem Objekt ist es möglich, alle Netzwerkteilnehmer zu synchronisieren. Durch entsprechende Konfiguration der PDO können Sie die Netzwerkteilnehmer veranlassen, nach dem Eintreffen eines SYNC-Objektes ihre Eingangsdaten zu bearbeiten bzw. die Ausgänge zu aktualisieren.

Somit ist durch zyklisches Senden des SYNC-Objektes sichergestellt, dass alle Netzwerkteilnehmer zeitgleich ihre Prozessdaten bearbeiten.

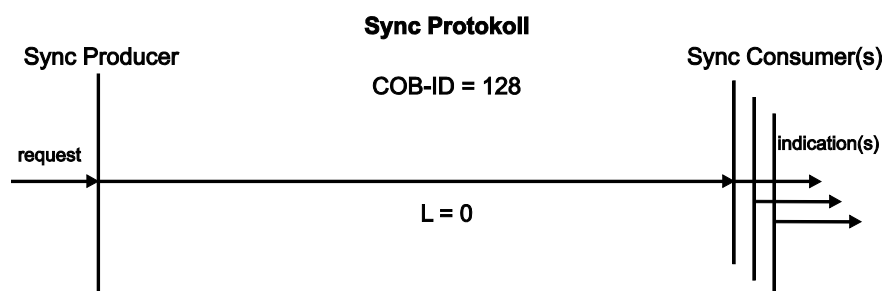


Abbildung 37: Sync-Protokoll

13.5.1 SYNC-Überwachung

Ist der Wert „Communication Cycle Period“ ungleich 0 und befindet sich der Feldbuskoppler im Operational-Zustand, dann findet die Überwachung mit dem ersten Eintreffen eines SYNC-Telegramms statt.

Ausfall des SYNC-Telegramms:

Wird innerhalb der Überwachungszeit („Communication Cycle Period“) kein SYNC-Telegramm empfangen, wird dies durch einen Blinkcode angezeigt. Es findet kein Zustandswechsel statt. Ebenfalls wird ein Emergency-Telegramm („Error Code“: 0x8100, „Error Register“: 0x81, „Manufacturer Specific Error Code“: 00 04 00 00 00) abgesetzt. Wird durch den Master ein Zustandswechsel hervorgerufen, wird trotzdem der Ausfall des SYNC-Telegramms noch angezeigt.

Erst nach erneutem Empfang des SYNC-Telegramms im Operational-Zustand zeigen die LEDs wieder den normalen Betriebszustand an. Dabei wird erneut ein Emergency-Telegramm („Error Code“: 0x0000, „Error Register“: 0x81, „Manufacturer Specific Error Code“: 00 04 00 00 0) abgesetzt, um anzuzeigen, dass die SYNC-Überwachung wieder funktioniert.

13.6 Emergency Object (EMCY)

Emergency-Objekte werden durch eine interne Fehlersituation ausgelöst. Dies kann beispielsweise eine S-BUS-Unterbrechung oder ein Fehler an einem I/O-Modul sein. Dann wird ein Emergency-Objekt vom Feldbuskoppler an alle angeschlossenen CANopen-Teilnehmer gesendet (Broadcast), um diesen den aufgetretenen Fehler mitzuteilen. Die CANopen-Teilnehmer können dann ihrerseits entsprechende Fehlerkorrekturmaßnahmen treffen.

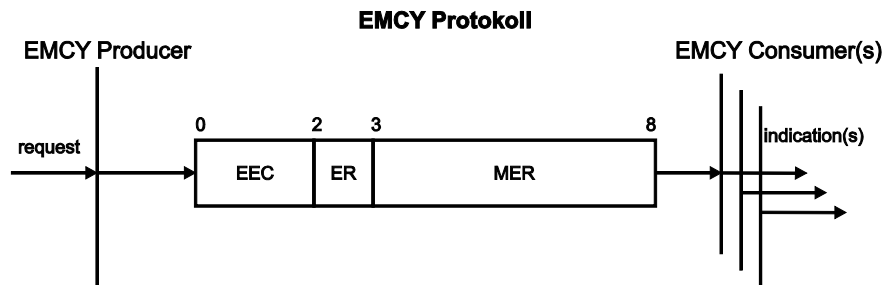


Abbildung 38: EMCY-Protokoll

13.7 Network Management Protocol

Mit diesen Protokollen kann der NMT-Master den Zustand des NMT-Slaves kontrollieren. Es sind die Zustände Initialisation, Pre-Operational, Operational und Stopped definiert. Es ist möglich, alle CANopen-Teilnehmer mit einem Kommando bzw. jeden von ihnen einzeln in einen anderen Zustand zu überführen.

13.7.1 Start Remote Node

Mit diesem Service wird der NMT-Slave (Feldbuskoppler) in den Operational-Zustand überführt.

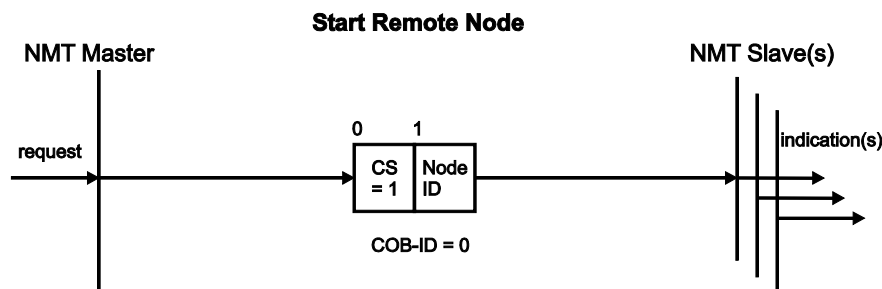


Abbildung 39: Start Remote Node

StART Remote Node

Node-ID = 0: Alle vorhandenen CANopen-Teilnehmer werden in den Operational-Zustand überführt.

13.7.2 Stop Remote Node

Mit diesem Service überführen Sie den NMT-Slave (Feldbuskoppler) in den Stopped-Zustand.

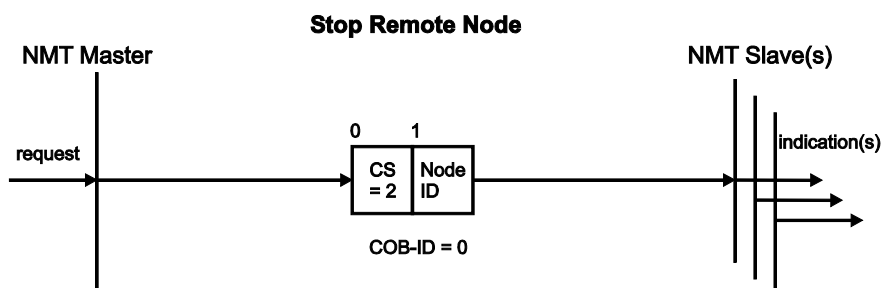


Abbildung 40: Stop Remote Node

Stop Remote Node

Node ID = 0: Alle vorhandenen CANopen-Teilnehmer werden in den Stopped-Zustand überführt.

13.7.3 Enter Pre-Operational

Mit diesem Service überführen Sie den NMT-Slave (Feldbuskoppler) in den Pre-Operational-Zustand.

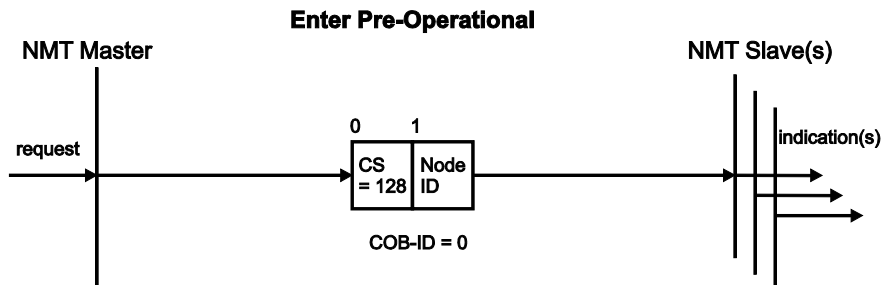


Abbildung 41: Enter Pre-Operational

Enter Pre-Operational

Node ID = 0: Alle vorhandenen CANopen-Teilnehmer werden in den Pre-Operational-Zustand überführt.

13.7.4 Reset Node

Mit diesem Service führen Sie beim NMT-Slave (Feldbuskoppler) ein Reset durch.

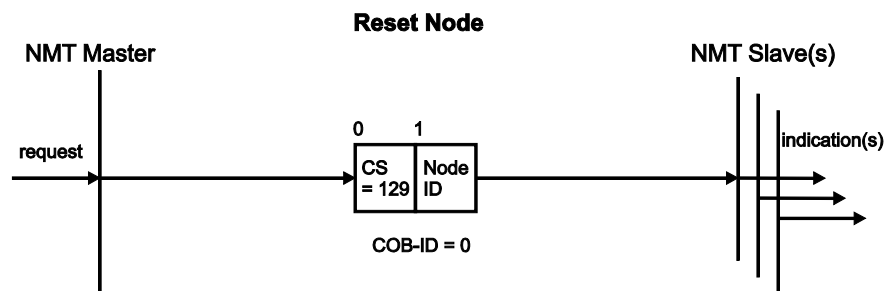


Abbildung 42: Reset Node

Reset Node

Node ID = 0: Bei allen vorhandenen CANopen-Teilnehmern wird ein Reset ausgeführt.

13.8 Error Control Protocols

Mit Hilfe dieser Protokolle ist es möglich, Fehler im Netzwerk festzustellen. So kann ein Master prüfen, ob ein CANopen-Teilnehmer sich noch in dem von ihm bestimmten Zustand befindet oder ob er, beispielsweise durch ein Reset, in einen anderen Zustand gewechselt ist.

13.8.1 Node Guarding Protocol

Mittels „Node Guarding“ wird über ein RTR-Frame der NMT-Slave zyklisch aufgefordert, seinen aktuellen Zustand zu senden. Durch zusätzliches Wechseln eines Bits wird festgestellt, ob der NMT-Slave noch korrekt arbeitet.

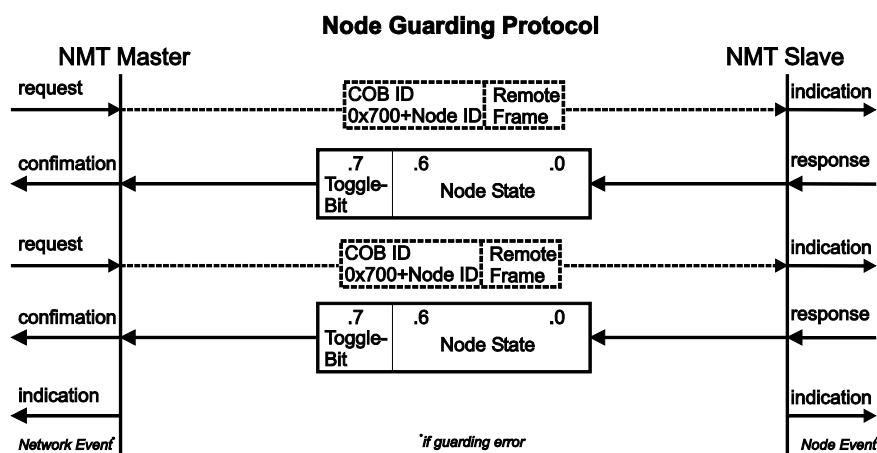


Abbildung 43: Node Guarding Protocol

13.8.2 Heartbeat Protocol

Mit diesem Protokoll ist eine Überwachung ohne RTR-Frames möglich. Ein Heartbeat-Erzeuger generiert zyklisch ein Heartbeat-Telegramm, das alle empfangen. In dem Heartbeat-Telegramm ist der aktuelle Zustand des Erzeugers kodiert.

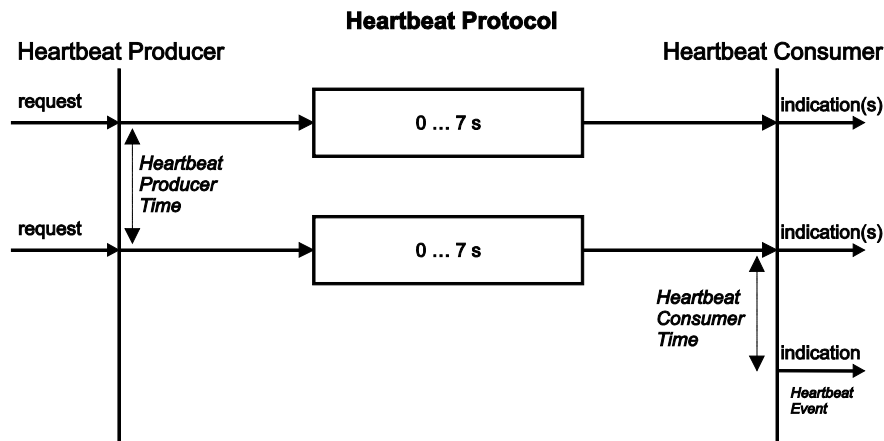


Abbildung 44: Heartbeat Protocol

13.8.3 Bootup Protocol

Mit diesem Protokoll wird angezeigt, dass der NMT-Slave aus dem Initialisation-Zustand in den Pre-Operational-Zustand gewechselt ist. Das „Bootup Protocol“ wird nach einem Hard- oder Software-Reset ausgeführt bzw. nach dem Service „Reset Node“.

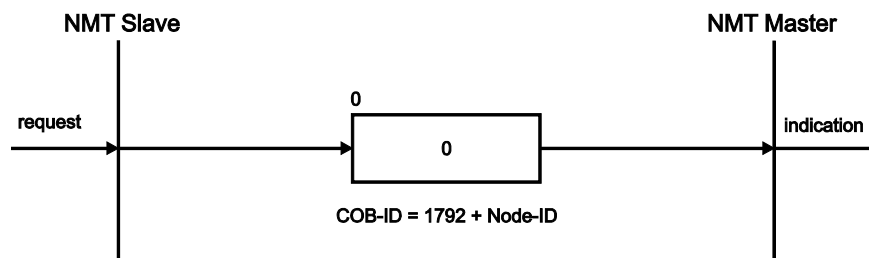


Abbildung 45: Bootup Protocol

14 Diagnose

14.1 LED-Signalisierung

Für die Vor-Ort-Diagnose besitzt der Feldbuskoppler unterschiedliche LEDs, die seinen Betriebszustand und den des S-BUS anzeigen. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, sich diese Informationen mit dem WAGOframe anzeigen zu lassen. Sie dazu Kapitel „Auslesen des Blinkcodes mittels der WAGO-DTM“.

14.2 CANopen-Statusmeldungen

In der folgenden Tabelle sind die CANopen-Statusmeldungen aufgelistet, die durch die LEDs (21) am Feldbuskoppler signalisiert werden. Daneben stehen Informationen zur Abhilfe der Störungen zur Verfügung.

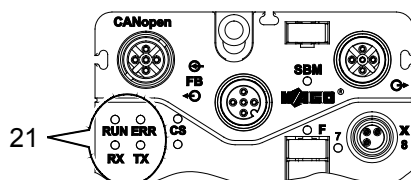


Abbildung 46: LEDs zur Anzeige von Statusmeldungen

Tabelle 64: Statusmeldungen der RX- und TX-LED

LED	Farbe	Ursache	Abhilfe/Information
RX	Rot	Der CAN-Empfangspuffer ist voll. Es ist mit Datenverlust zu rechnen.	Überprüfen Sie die Projektierung des CAN-Busses. Verringern Sie die COB-ID der TxPDO.
TX	Rot	Der CAN-Sendepuffer ist voll. Es ist mit Datenverlust zu rechnen.	Überprüfen Sie die Projektierung des CAN-Busses. Senden Sie weniger PDO pro Zeiteinheit an den Feldbuskoppler.

Die folgenden Tabellen enthalten die Beschreibungen der CANopen-spezifischen LEDs „ERR“ und „RUN“ und der PS-LED.

Treten CANopen-spezifische Fehler auf, werden diese mittels der ERR-LED signalisiert. Die Fehler sind in Prioritäten unterteilt. Durch die Blinksequenz „Rot flackernd“ signalisiert die ERR-LED einen Fehler mit der niedrigsten Priorität, mit der rot leuchtenden ERR-LED einen Fehler mit der höchsten.

Stehen zu einem Zeitpunkt mehrere Fehler an, wird immer derjenige mit der höchsten Priorität angezeigt. Ist dieser Fehler nicht mehr vorhanden, wird derjenige mit der nächstniedrigeren Priorität ausgegeben.

Tabelle 65: Statusmeldungen der ERR-LED

LED	Farbe/Status	Ursache	Abhilfe/Information
ERR	Rot flackernd	Die automatische Baudratenerkennung ist aktiv. Es ist noch keine gültige Baudrate erkannt worden.	Es muss sich ein zweiter CANopen-Teilnehmer im CAN-Netzwerk befinden, der Telegramme mit einer gültigen Baudrate sendet.
	Rot blinkend	Ungültige Konfiguration des Feldbuskopplers. Bei der Initialisierung einer CANopen-Applikation ist ein Fehler aufgetreten.	Führen Sie einen Neustart des Feldbuskopplers durch. Tritt der Fehler weiterhin auf, dann kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	Einmaliges rotes Blinken (anschließend 1 s Pause)	Mindestens einer der Fehlerzähler des CAN-Controllers hat den Warning-Level erreicht oder überschritten. Die Ursache sind zu viele Fehlertelegramme auf dem CAN-Bus.	Überprüfen Sie, ob der Feldbuskoppler mit min. einem weiteren CANopen-Teilnehmer am CAN-Bus angeschlossen ist. Bei allen CANopen-Teilnehmern muss die gleiche Baudrate eingestellt sein.
	Zweimaliges rotes Blinken (anschließend 1 s Pause)	Es ist ein Guarding- oder Heartbeat-Fehler aufgetreten.	Überprüfen Sie die Projektierung des CAN-Busses.
	Dreimaliges rotes Blinken (anschließend 1 s Pause)	Die SYNC-Nachricht wurde nicht innerhalb der konfigurierten „Communication Cycle Period“ empfangen.	Überprüfen Sie die Projektierung der CANopen-Teilnehmer.
	Rot	Der CAN-Controller befindet sich im Zustand „Bus Off“. Mindestens einer der Fehlerzähler des CAN-Controllers hat seinen maximalen Wert erreicht.	Überprüfen Sie, ob der Feldbuskoppler mit min. einem weiteren CANopen-Teilnehmer am CAN-Bus angeschlossen ist. Bei allen CANopen-Teilnehmern muss die gleiche Baudrate eingestellt sein.

Tabelle 66: Statusmeldungen der RUN-LED

LED	Farbe	Ursache	Abhilfe/Information
RUN	Aus	Aus	Wenn keine weiteren LEDs leuchten, ist die Versorgungsspannung nicht vorhanden. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
	Grün blinkend	Pre-Operational	Der Feldbuskoppler befindet sich im Pre-Operational-Zustand (siehe Kapitel „Pre-Operational“)
	Einmaliges grünes Blinken	Stopped	Der Feldbuskoppler befindet sich im Stopped-Zustand (siehe Kapitel „Stopped“)
	Grün	Operational	Der Feldbuskoppler befindet sich im Operational-Zustand (siehe Kapitel „Operational“)

14.3 Betriebsmeldungen des Feldbuskopplers

In der folgenden Tabelle sind die Betriebsmeldungen aufgelistet, die durch LEDs signalisiert werden. Daneben stehen Informationen zur Abhilfe bestimmter Ursachen zur Verfügung.

Hinweis



Diagnosen deaktivieren

Mittels der Diagnoseübersicht (siehe Kapitel „Parametrieren“ > Hinweisüberschrift „Diagnoseübersicht und interne Ein-/Ausgänge“) können Sie gezielt Diagnosen deaktivieren (siehe F-LED). In diesem Fall ist die LED nicht aktiv (aus).

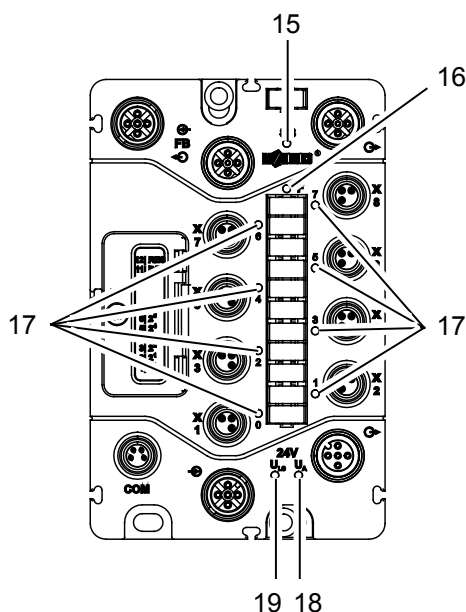


Abbildung 47: LEDs zur Anzeige von Betriebsmeldungen

Tabelle 67: Betriebsmeldungen des Feldbuskopplers

Pos.	LED	Farbe	Ursache	Abhilfe
15	SBM	Grün blinkend	S-BUS wird gestartet.	-
		Grün	S-BUS arbeitet störungsfrei.	-
		Rot	Störung auf dem S-BUS.	Kontrollieren Sie, ob alle Komponenten am S-BUS sowie der S-BUS-Abschluss und die S-BUS-Kabel angeschlossen sind.
16	F	Rot	Es steht mindestens eine Diagnosemeldung an den digitalen Eingängen zur Verfügung.	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung der angeschlossenen Sensoren.
17	I/O	Gelb	Eingangssignal liegt an.	-
18	U _A	Grün	Aktorversorgung ist vorhanden.	-
		Aus	Aktorversorgung ist nicht vorhanden.	Schließen Sie die Versorgungsspannung an und überprüfen Sie ggf. den Spannungspegel.
19	U _{LS}	Grün	Logik- und Sensorversorgung ist vorhanden.	-
		Aus	Logik- und Sensorversorgung ist nicht vorhanden.	Schließen Sie die Versorgungsspannung an und überprüfen Sie ggf. den Spannungspegel.

14.4 Störmeldungen des Feldbuskopplers durch LED-Signalisierung

Störmeldungen oder Warnungen des Feldbuskopplers werden im WAGOframe angezeigt. Alternativ werden die Störmeldungen auch über die CS-LED (21) als Blinkcode angezeigt.

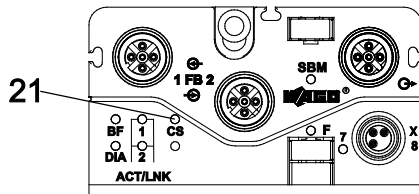


Abbildung 48: Anzeige der Blinkcodes durch die CS-LED (Beispiel)

Eine Störung wird immer zyklisch mit **drei Blinksequenzen** dargestellt:

1. Die erste Blinksequenz zeigt die **Gruppennummer** an.
Der Ausgangspunkt bei der Fehlerfindung ist die Gruppennummer, hinter der sich die Fehlergruppen verbergen. Die Anzahl der Blinkimpulse gibt die genaue Fehlergruppe an.
Beispiel:
Gruppennummer 1: Gruppe der S-BUS-Fehler.
2. Nach einer Pause erscheint die zweite Blinksequenz, die den **Fehlercode** angibt. Die Anzahl der Blinkimpulse gibt den genauen Fehlercode an, der die Art des Fehlers beschreibt.
Beispiel:
Fehlercode 5: S-BUS-Abschluss am letzten I/O-Modul nicht angebracht.
3. Nach einer weiteren Pause erscheint die dritte Blinksequenz, die das Fehlerargument anzeigt. Die Anzahl der Blinkimpulse gibt das **Fehlerargument** an, welches ergänzende Fehlerbeschreibungen liefert, z. B. an welcher 767-Komponente ein Fehler vorliegt.
Beispiel:
Eintrag 0 ... 63: Bei welchem der angeschlossenen I/O-Module dieser Fehler aufgetreten ist. Wird z. B. eine 5 mittels Blinkcode angezeigt, dann tritt der Fehler am 5. I/O-Modul auf (die „0“ bezeichnet die digitalen Eingänge des Feldbuskopplers).

Gruppennummer, Fehlercode und Fehlerargument werden als Blinkcodes dargestellt, die in Zahlen umzurechnen sind. Der Blinkcode kann Zahlen in 100er-Stellen, 10er-Stellen oder 1er-Stellen anzeigen. Eine Null wird dabei immer in vier Zyklen von 20 Hz wiedergegeben und führende Nullen werden unterdrückt.

14.4.1 Ablauf der Blinksequenz

Die nachfolgende Tabelle erläutert Ihnen den zeitlichen Ablauf der Blinkcodes. Entfällt die 100er- oder 10er-Stelle bei der Gruppennummer, beim Fehlercode oder beim Fehlerargument, wird die nachfolgende Pause nicht ausgegeben, sondern die nächste Sequenz eingeleitet (*fett-kursiv* in der folgenden Tabelle gekennzeichnet).

Tabelle 68: Übersicht der Blinkcodes

Beschreibung	Frequenz	Zusätzliche Erläuterungen
Blinken der Startsequenz	10 Zyklen mit jeweils 12,5 Hz (12,5-mal in der Sekunde)	Einleitung Startphase
Pause	1 s	
Gruppennummer		
Gruppennummer (100er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend der Gruppennummer
Pause	2 s	-
Gruppennummer (10er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend der Gruppennummer
Pause	2 s	-
Gruppennummer (1er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend der Gruppennummer
<i>Pause</i>	<i>2 s</i>	-
<i>Blinkt</i>	<i>40 ms</i>	Einleitung des Fehlercodes
<i>Pause</i>	<i>2 s</i>	
Fehlercode		
Fehlercode (100er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend des Fehlercodes
Pause	2 s	-
Fehlercode (10er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend des Fehlercodes
Pause	2 s	-
Fehlercode (1er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend des Fehlercodes
<i>Pause</i>	<i>2 s</i>	-
<i>Blinkt</i>	<i>40 ms</i>	Einleitung des Fehlerarguments
<i>Pause</i>	<i>2 s</i>	
Fehlerargument		
Fehlerargument (100er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend des Fehlerarguments
Pause	2 s	-
Fehlerargument (10er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend des Fehlerarguments
Pause	2 s	-
Fehlerargument (1er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend des Fehlerarguments
Pause	4 s	-
Ablauf startet erneut beim Blinken der Startsequenz		

14.4.2 Beispiel einer Störmeldung mittels Blinkcode

Nachfolgendes Beispiel verdeutlicht Ihnen eine Störmeldung, wie diese mittels Blinkcode dargestellt wird. Es wird ein S-BUS-Fehler angezeigt, bei dem für das 6. I/O-Modul die Aktualisierung der Software fehlgeschlagen ist.

Einleitung:

1. Die CS-LED beginnt mit der Einleitung der Startphase: schnelle Blinkimpulse von ca. 1 Sekunde.
2. Es folgt eine Pause von 1 Sekunde.

Gruppennummer 1: S-BUS-Fehler

3. Die CS-LED blinkt 1-mal die 1er Stelle: 0,5 s an und aus.
4. Es folgt die Einleitung für den Fehlercode mit einer Pause von 2 Sekunden, 40 ms Blinken und erneut einer Pause von 2 Sekunden.

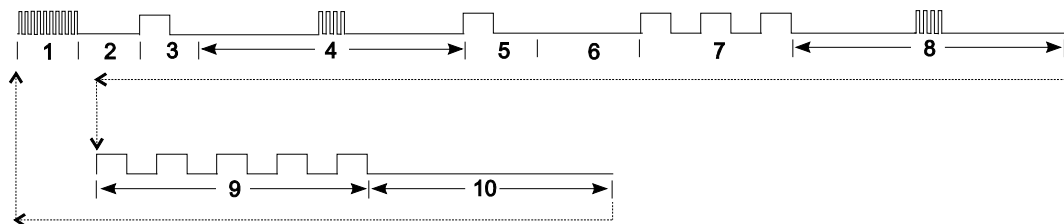
Fehlercode 13: Aktualisierung der Software für das I/O-Modul fehlgeschlagen

5. Die CS-LED blinkt 1-mal die 10er-Stelle.
6. Es folgt eine Pause von 2 Sekunden.
7. Die CS-LED blinkt 3-mal die 1er-Stelle.
8. Es folgt die Einleitung für das Fehlerargument mit einer Pause von 2 Sekunden, 40 ms Blinken und erneut einer Pause von 2 Sekunden.

Fehlerargument 5: I/O-Modul auf dem 6. Steckplatz

9. Die CS-LED blinkt 5-mal die 1er-Stelle.
10. Es folgt eine Pause von 4 Sekunden.

Der Blinkcode startet bei der Einleitung der Startphase. Bei nur einer Störung wiederholt sich dieser Ablauf, bei mehreren wird die nächste anliegende Störung durchlaufen.



14.4.3 Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

In diesem Kapitel sind alle Störungen und Warnungen gelistet, die über die unten aufgeführte(n) LED(s) ausgegeben werden.

Die Störungen und Warnungen sind in die folgenden Fehlergruppen eingeteilt:

Tabelle 69: Auflistung der Fehlergruppen

Gruppennummer	Bezeichnung	LED
1	S-BUS-Fehler	CS-LED
2	S-BUS-Warnungen	
3	RTS-Fehler (nur 767-2301, -2501)	
4	-	
5	Allgemeine, betriebsinterne Hardware-Fehler	
6	Allgemeine, betriebsinterne Hardware-Warnungen	
7	Allgemeine Software-Fehler	
8	Allgemeine Software-Warnungen	
9	Spezifische, betriebsinterne Hardware-Fehler	
10	-	
11	Feldbusspezifische Softwarefehler	
12	Feldbusspezifische Softwarewarnungen	
13	Fehler des Firmwareloaders	
14	Fehler beim Herunterladen der Firmware	

Lassen sich nachfolgende Störungen und Warnungen nicht mit den angegebenen Maßnahmen beseitigen, kontaktieren Sie bitte den AUTOMATION-Support von WAGO. Teilen Sie diesem den entsprechenden Blinkcode mit, der ausgegeben wird.

Tel.: +49 571 887 555
Fax: +49 571 887 8555
E-Mail: support@wago.com

Tabelle 70: Gruppennummer 1: S-BUS-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	0 ... 64	Fehler bei der Initialisierung des S-BUS.	Überprüfen Sie die Kabel auf Beschädigung. Führen Sie anschließend einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
2			
3			
4			
5		Fehler bei der Initialisierung des S-BUS. Das letzte I/O-Modul konnte nicht initialisiert werden.	Kontrollieren Sie die Verkabelung zum und vom letzten I/O-Modul. Stellen Sie sicher, dass der S-BUS-Abschluss am letzten I/O-Modul gesteckt ist und nicht mehr als 64 I/O-Module am Feldbuskoppler angeschlossen sind.
6	0 ... 64	Fehler beim Starten des S-BUS. Es liegt eine S-BUS-Unterbrechung am I/O-Modul vor, das sich vor dem mittels Fehlerargument angezeigten I/O-Modul befindet.	Überprüfen Sie die Kabel auf Beschädigung. Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	255	Die Funktion „Wiederanläufe“ (siehe „S-BUS Master“ im Kapitel „Parametrieren“) ist deaktiviert und es trat eine kurze Unterbrechung auf dem S-BUS auf. Diese konnte nicht lokalisiert werden, da während der Ermittlung der Unterbrechungsstelle die Unterbrechung auf dem S-BUS nicht mehr vorhanden war.	
	7	0 ... 64	
8			
9			
10			
11	1	Eine Unterbrechung auf dem S-BUS ist aufgetreten.	Überprüfen Sie, ob das S-BUS-Kabel richtig angeschlossen ist. Überprüfen Sie das S-BUS-Kabel auf Beschädigungen.

Tabelle 70: Gruppennummer 1: S-BUS-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
12	1	Der Wechsel in den Modus der Softwareaktualisierung ist nicht möglich.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
13	0 ... 64	Aktualisierung der Software für das I/O-Modul fehlgeschlagen.	
14	1	Authentifizierung fehlgeschlagen.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	2		
15	0 ... 64	Aktuelle Software ist defekt. S-BUS-Betrieb nur im Recovery-Modus möglich, um neue Software zu laden.	Führen Sie eine Firmwareaktualisierung der I/O-Module durch.
16	1	Fehler beim Starten des S-BUS.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	2		
	3	Fehler beim Anhalten des S-BUS.	
17	0	Fehler auf den digitalen Eingängen des Feldbuskopplers.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
18	0 ... 64	Kommunikationstest mit dem I/O-Modul fehlgeschlagen. Das Fehlerargument gibt die physikalische Moduladresse an.	
19	0	Fehler beim Initialisieren des S-BUS.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Lässt sich der Fehler nicht beheben, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
...	255		
23			
24			
25	0 ... 64	Die Parameter des I/O-Moduls sind ungültig. Das Fehlerargument gibt die physikalische Moduladresse an.	Wiederholen Sie das I/O-Modul-Update mit Hilfe von WAGOframe.
26			

Tabelle 71: Gruppennummer 2: S-BUS-Warnungen

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	1	Zykluszeit des S-BUS kann nicht eingehalten werden.	Geben Sie eine höhere Zykluszeit an.
2	1	Neustart des S-BUS wurde durchgeführt.	-
	2	Kommunikation auf dem S-BUS wurde gestoppt.	-
	3	Fehlerreaktion des S-BUS wurde aktiviert.	-
3	0	Unzulässige OPH-Konfiguration	Prüfen Sie die Definition der Maximalkonfiguration und der Ausbaustufe sowie den physikalischen Stationsaufbau.
4	255	Aktualisierung der I/O-Modul-Firmware	Die Module wechseln in den Modus zur Aktualisierung der Firmware. In diesem Modus findet kein Austausch der Prozessdaten mit den Modulen statt.
5	0 ... 255	Benutzereinstellungen für die Sensor-/Aktor-Verzögerung sind ungültig.	Ändern Sie die Benutzereinstellungen für die Sensor-/Aktor-Verzögerung.

Tabelle 72: Gruppennummer 5: Allgemeine, betriebsinterne Hardware-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung	
1	1	Zugriffsfehler auf den Flash-Speicher.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.	
	2			
	7	Fehler bei Initialisierung des USB-Stack.		
2	1	EEPROM-Fehler.	Kontaktieren Sie den WAGO-Support.	
	2			
	3	Echtzeituhr (RTC) ist defekt.		
	4			
3	1	RAM-Fehler		
	2			
	3			
4	1	Fehler auf internem Co-Prozessor.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.	
	2			
	3			
	4			
5	1			
	2			
	3			
	4			
6	1	Nichtzulässige Hardware- und Softwarekombination.	Führen Sie eine Firmwareaktualisierung am Feldbuskoppler durch.	
	9	EEPROM-Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.	
7	255	Interner Fehler	Diese Blinkcodes dienen dem WAGO-Support zur weiteren Fehleruntersuchung. Teilen Sie dem Support Gruppennummer, Fehlercode und -argument mit.	
...				
18				

Tabelle 73: Gruppennummer 6: Allgemeine, betriebsinterne Hardware-Warnungen

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	1	Feldbuskoppler war sechs Tage nicht mit Versorgungsspannung versorgt (Stützkondensator der RTC leer).	Stellen Sie die RTC über den WAGOframe ein.

Tabelle 74: Gruppennummer 7: Allgemeine Software-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	0 – 254	Interner Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin existiert,
2	1 – 7		
3	1 – 5		
4	1		

Tabelle 74: Gruppennummer 7: Allgemeine Software-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
6	1 – 10		kontaktieren Sie den WAGO-Support.
7	1		
8	1 – 31		
9	1	Interner Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	2		
	3		
	4		
	5		
	10	Fehler in der Parameter-Datenbank des Feldbuskopplers.	Aktivieren Sie das Kontrollfeld „Erzeuge nominelle Systemkonfiguration“ im SPH-DTM, um die aktuell eingestellten Parameter der I/O-Module erneut im Dateisystem des Feldbuskopplers zu speichern (Parameter-Datenbank wird erstellt). Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	11	Version der Parameter-Datenbank wird nicht unterstützt.	
	12	Die Anzahl der I/O-Module stimmt nicht mit der in der Parameter-Datenbank eingetragenen überein (I/O-Modul entfernt oder hinzugefügt)	
	13	Fehler in der Parameter-Datenbank des Feldbuskopplers.	
	14	Interner Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	15		
	16		
	20	Bestellnummer von I/O-Modul(en) unterscheidet/unterscheiden sich von den in der Parameter-Datenbank abgespeicherten (z. B. 767-6401 anstatt 767-6402)	Ersetzen Sie das I/O-Modul durch das mit der korrekten Bestellnummer. Es erscheint im SPH-DTM der Parameter „Busadresse der ersten fehlerhaften Komponente“. Dieser zeigt Ihnen das zu ersetzende I/O-Modul an (z. B. bezieht sich „Busadresse 3“ auf das 3. I/O-Modul am Feldbuskoppler).

Tabelle 74: Gruppennummer 7: Allgemeine Software-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
9	21	Der Firmware-Freigabeindex von I/O-Modul(en) stimmt nicht mit dem in der Parameter-Datenbank abgespeicherten überein (tritt nur auf, wenn im SPH das Kontrollfeld „FW/HW Release Index Prüfung I/O-Module“ aktiviert ist).	Aktualisieren Sie die Firmware des betroffenen I/O-Moduls.
	22	Der Hardware-Freigabeindex von I/O-Modul(en) stimmt nicht mit dem in der Parameter-Datenbank abgespeicherten überein (tritt nur auf, wenn im SPH das Kontrollfeld „FW/HW Release Index Prüfung I/O-Module“ aktiviert ist).	Aktualisieren Sie für das betroffene I/O-Modul die Parameter-Datenbank im Feldbuskoppler. Geben Sie dazu im Eingabefeld des Parameters „Busadresse des zu aktualisierenden Moduls“ die Position der entsprechenden 767-Komponente ein
	23	Interner Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	24		
	25	Die gespeicherten Parameter können nicht auf das I/O-Modul übertragen werden, da - ein inkompatibler Firmware-Stand vorliegt (nach dem Erstellen der Parameter-Datenbank wurden aus einem 767-Knoten ein oder mehrere Module ausgetauscht, die gegenüber den ursprünglichen einen inkompatiblen Firmware-Stand besitzen) oder - ein Kommunikationsfehler aufgetreten ist.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Führt dies nicht zur Beseitigung des Fehlers, aktualisieren Sie die Firmware des betroffenen I/O-Moduls. Lässt sich das Problem mit den zuvor genannten Maßnahmen nicht beheben, kontaktieren Sie den WAGO-Support.

Tabelle 74: Gruppennummer 7: Allgemeine Software-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
	30	Fehler in der Parameter-Datenbank des Feldbuskopplers.	Aktivieren Sie das Kontrollfeld „Erzeuge nominelle Systemkonfiguration“ im SPH-DTM, um die aktuell eingestellten Parameter der I/O-Module erneut im Dateisystem des Feldbuskopplers zu speichern (Parameter-Datenbank wird erstellt). Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	31	Interner Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	32		
	33		
	34		
	40		
10	1 – 9	Interner Fehler	Diese Blinkcodes dienen dem WAGO-Support zur weiteren Fehleruntersuchung. Teilen Sie dem Support Gruppennummer, Fehlercode und -argument mit.
11	1		
12	1	Der Aufbau der 767-Station hat sich geändert. Es wurden 767-Komponenten entnommen oder hinzugefügt.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.

Tabelle 75: Gruppennummer 8: Allgemeine Software-Warnungen

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
2	2	Automatische Parametrierung der I/O-Module ist nicht erlaubt.	Im SPH ist das Kontrollfeld „I/O-Modulparameter nicht überschreiben“ aktiviert. Deaktivieren Sie diese Option, wenn Sie die automatische Parametrierung für alle I/O-Module zulassen möchten oder aktualisieren Sie die Parameter-Datenbank.

Tabelle 76: Gruppennummer 9: Spezifische, betriebsinterne Hardware-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
Die Blinkcodes für die allgemeinen Software-Warnungen dienen dem WAGO-Support zur weiteren Fehleruntersuchung. Teilen Sie dem Support Gruppennummer, Fehlercode und -argument mit.			

Tabelle 77: Gruppennummer 11: Feldbusspezifische Softwarefehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	1 ... 7	Fehler in der CANopen-Applikation.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
2	1	Fehler bei der Initialisierung der CANopen-Applikation.	
	2	Fehler beim Schreibzugriff auf den EEPROM.	
	3	Fehler beim Lesezugriff auf den EEPROM.	
	4	Fehler beim Schreibzugriff auf den Flash-Speicher.	
	5	Fehler beim Lesezugriff auf den Flash-Speicher.	
3	1	Maximale Anzahl der Einträge im Objektverzeichnis erreicht.	Verringern Sie die Anzahl der angeschlossenen I/O-Module.
	2	Der Emergency-Sendespeicher ist voll. Es können Telegramme überschrieben werden.	Überprüfen Sie, ob der Feldbuskoppler mit min. einem weiteren CANopen-Teilnehmer am CAN-Bus angeschlossen ist. Bei allen CANopen-Teilnehmern muss die gleiche Baudrate eingestellt sein.

Tabelle 78: Gruppennummer 12: Feldbusspezifische Softwarewarnungen

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	1	Fehler bei der Initialisierung des S-BUS. Die CANopen-Applikation hat keinen Zugriff auf die Prozessdaten der I/O-Module. Entsprechende Einträge im Objektverzeichnis fehlen oder sind auf null gesetzt.	Überprüfen Sie die Kabel auf Beschädigung. Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.

Tabelle 79: Gruppennummer 13: Fehler des Firmwareloaders

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	1	Keine Firmware im Feldbuskoppler enthalten.	Führen Sie mittels des USB-Anschlusses eine Firmware-Aktualisierung durch.
	2	Prüfsummenfehler der Firmware.	
	3		
2	1	USB-Kommunikation ist gestört.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
3	1	EEPROM-Fehler oder Firmware nicht kompatibel.	
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
4	1	Interner Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	2		
5	1		
	2		
6	1	Zugriff auf den Flash-Speicher nicht möglich.	Führen Sie mittels des USB-Anschlusses eine Firmware-Aktualisierung durch.
	2		
	3		
	4	Falsche Firmwareversion	
	5	Interner Fehler	
7	1	Fehler in der Firmwaredatei.	
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
8	1	Echtzeituhr (RTC) ist defekt.	-
	2		
	3		

Tabelle 79: Gruppennummer 13: Fehler des Firmwareloaders

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
9	1	Fehler auf internem Co-Prozessor.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
10	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
11	1	Fehler beim Zugriff auf den Interrupt-Controller.	
	2		
12	1	SDRAM-Fehler	

Tabelle 80: Gruppennummer 14: Fehler beim Herunterladen der Firmware

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	0	Der Wechsel in den Modus der Softwareaktualisierung ist nicht möglich.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
2	0 ... 64	Aktualisierung der Software für das I/O-Modul fehlgeschlagen. Das Fehlerargument gibt die logische Moduladresse an.	
3	1	Interner Fehler	Diese Blinkcodes dienen dem WAGO-Support zur weiteren Fehleruntersuchung. Teilen Sie dem Support Gruppennummer, Fehlercode und -argument mit.
	2		
	3		
	4		

14.5 Auslesen des Blinkcodes mittels der WAGO-DTM

Störmeldungen oder Warnungen des Feldbuskopplers werden auch im WAGOframe unter dem Eintrag „Blinkcode“ und bei angezeigt. Hierzu ist es erforderlich, den WAGOframe (oder eine andere FDT-Rahmenapplikation) und die WAGO-DTM auf Ihrem PC installiert zu haben. Siehe dazu Kapitel „Parametrierung“. Eine Übersicht zur Bedeutung der Blinkcodes erhalten Sie im Kapitel „Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung“.

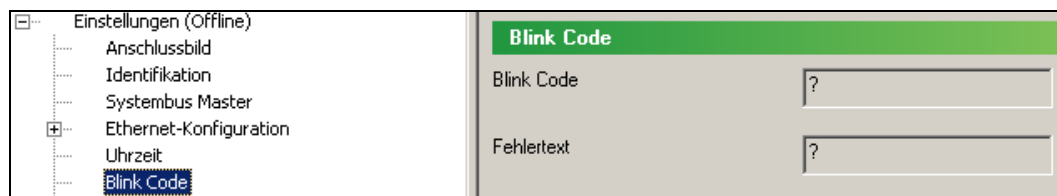


Abbildung 49: Beispiel der Blinkcodeanzeige über den Parameter „Blink Code“ im WAGOframe

15 Parametrieren

Dieses Kapitel erläutert die Geräteparametrierung mithilfe einer FDT-Rahmenapplikation (FDT/DTM) anhand des WAGOframe.

GEFAHR



Veränderung der Parameter!

Bei unsachgemäßen Veränderungen der Parameter mit einer FDT/DTM-Rahmenapplikation (z. B. WAGOframe) können Sie Maschinenkomponenten in einen gefährlichen Zustand versetzen und Personal und Maschine gefährden.

Vor Änderung der Parameter bringen Sie die Maschinenkomponenten in einen definierten und sicheren Zustand und schalten Sie die übergeordnete Steuerung aus.

Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme, dass sich kein Personal im Gefahrenbereich der Maschinenkomponenten aufhält.

FDT ist die Abkürzung für »Field Device Tool«. Es handelt sich hierbei um eine Anwendung, die Sie unabhängig vom benutzten Feldbus zum Parametrieren der Feldbusgeräte einsetzen können. Hierzu benötigt die Anwendung Ergänzungen in Form von Softwarekomponenten, welche die Kommunikation zu den einzelnen Geräten herstellen und die einstellbaren Parameter bereitstellen. Diese Softwarekomponenten werden DTM (Device Type Manager) genannt und von den Geräteherstellern erstellt.

FDT/DTM stellt ein offenes Konzept dar, in dem Einzelkomponenten verschiedener Hersteller zusammenwirken. Das Konzept verringert damit die Anzahl proprietärer herstellerspezifischer Softwarelösungen und fördert ein einheitliches Bedienkonzept innerhalb eines übergreifenden Bedienprogramms.

Für die Parametrierung eines 767-Knotens wird für jede 767-Komponente ein passender DTM zur Verfügung gestellt. Über diesen DTM parametrieren Sie die 767-Komponenten. Sie können die 767-Komponenten online oder offline parametrieren. Der Offline-Modus ermöglicht die Parametrierung einer noch nicht vorhandenen 767-Komponente. Hierbei speichern Sie die Parameter zunächst in einem Projekt ab und übertragen diese später in die 767-Komponenten.

Im Online-Modus besteht eine direkte Verbindung zwischen Anzeige und angeschlossenen 767-Komponenten. Befindet sich eine 767-Komponente im Online-Modus, wird der Name der 767-Komponente im Netzwerkfenster **fett** und *kursiv* dargestellt.

15.1 Installieren der FDT/DTM-Komponenten

Die folgenden Kapitel beziehen sich ausschließlich auf die FDT/DTM-Rahmenapplikation WAGOframe.

Wenn Sie eine andere FDT/DTM-Rahmenapplikation verwenden, installieren Sie nur den USB-Treiber (Best.-Nr.: 759-922), den Service-Interface-DTM (Best.-Nr.: 759-371) und die WAGO-DTM (Best.-Nr.: 759-361) auf ihrem PC. Diese erhalten Sie im Internet unter www.wago.com.

Informationen zur Parametrierung des Feldbuskopplers mithilfe der WAGO-DTM erhalten Sie im Kapitel „Parametrierung“.

1. Legen Sie die CD-ROM „WAGOframe“ in Ihr Computerlaufwerk ein.
2. Es öffnet sich der Startbildschirm. Wählen Sie die gewünschte Installationssprache aus. Es öffnet sich ein Fenster zu Produktauswahl. Wenn Autostart nicht aktiviert ist, dann starten Sie die Datei „Language.htm“.



Abbildung 50: Startbild der WAGOframe-CD-ROM

3. Zum Installieren der nötigen 767-Programme klicken Sie auf den entsprechenden Link. Es öffnet sich ein Fenster mit den entsprechenden Installationsprogrammen.

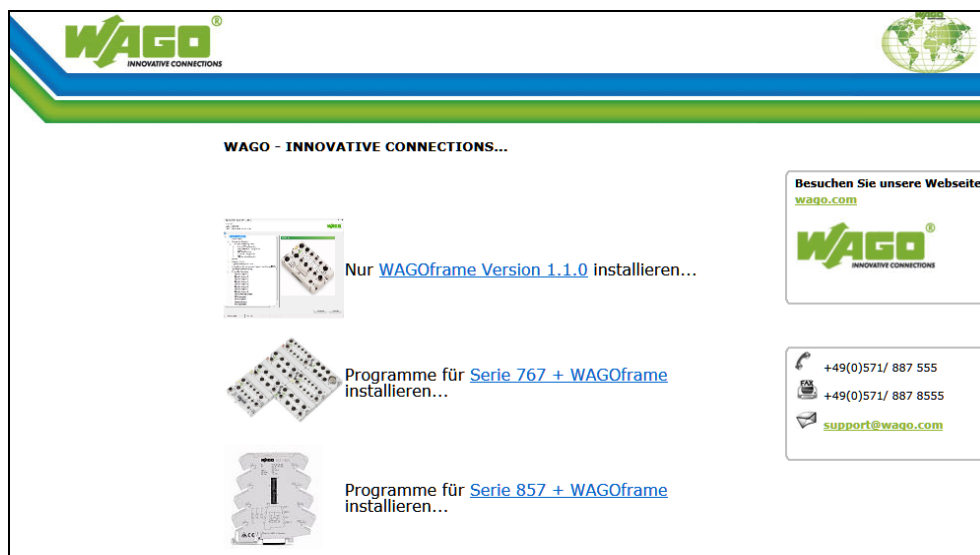


Abbildung 51: Fenster zur Produktauswahl 1

4. Damit Sie die Geräte der Serie 767 nutzen können, installieren Sie die unten angegebenen FDT/DTM-Komponenten. Klicken Sie dazu jeweils auf den entsprechenden Link. Es öffnet sich das Dialogfenster „Dateidownload“. Zur Installation der Programme klicken Sie auf **[Öffnen]**.
- USB-Treiber, 759-922
 - WAGOframe (Installation ist nicht notwendig, wenn Sie bereits eine FDT/DTM-Rahmenapplikation auf Ihrem PC installiert haben), 759-370
 - WAGO-Service-Interface-DTM, 759-371
 - DTM für die Feldbuskoppler und I/O-Module, 759-361
 - DTM für das System-Update, 759-362

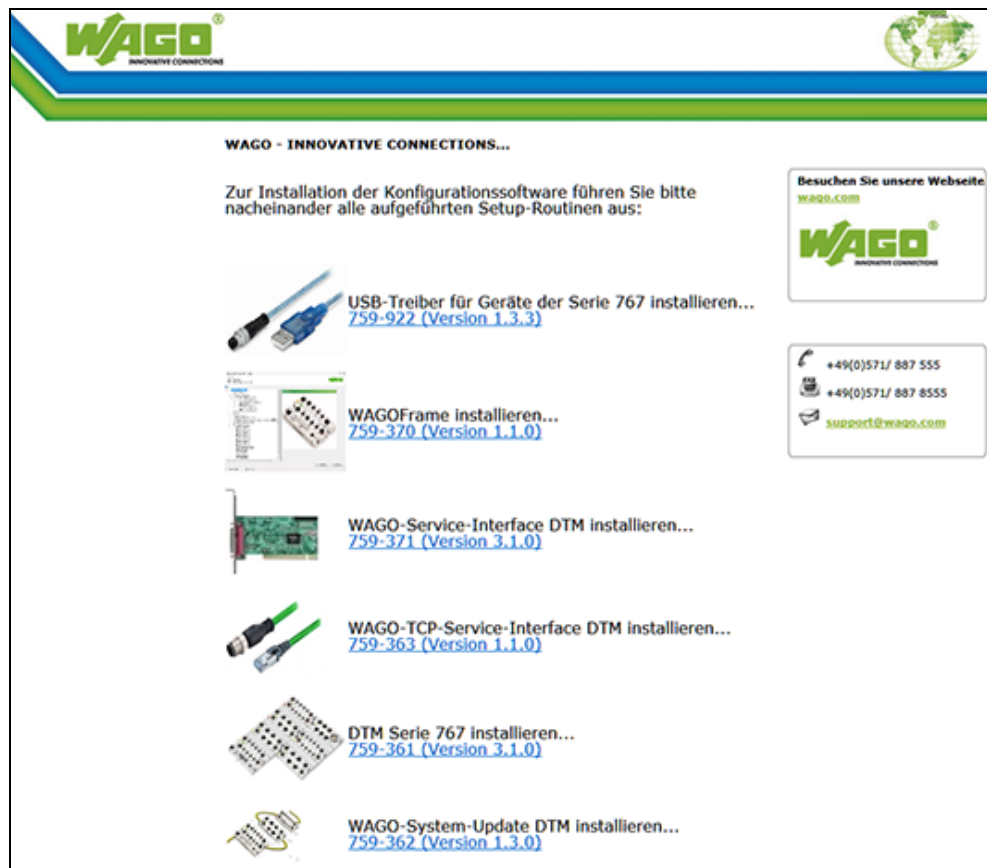


Abbildung 52: Fenster zur Produktauswahl 2

5. Haben Sie alle erforderlichen 767-Programme installiert, verbinden Sie Ihren Rechner mit dem Feldbuskoppler über das USB-Kabel. Siehe dazu Kapitel „Anschluss der Daten- und Versorgungskabel“ ... > ... „USB-Kabel anschließen“.

15.2 Starten des WAGOframe

1. Starten Sie die FDT-Rahmenapplikation durch einen Doppelklick auf das WAGOframe-Logo auf Ihrem Desktop.



Abbildung 53: WAGOframe-Logo

2. Sie können den WAGOframe auch über das Startmenü Ihres Betriebssystems starten. Klicken Sie dazu auf die „Start“-Schaltfläche und wählen Sie **Programme > WAGO Software > WAGOframe**.
3. Es öffnet sich der „Geräteauswahl Assistent“. Wählen Sie die Option „Expertenmodus“. Der „Punkt zu Punkt Modus“ dient nur zur Konfiguration direkt verbundener Geräte, die keinen Sub-Bus (S-BUS) besitzen, wie z. B. WAGO Jumpflex. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Weiter]**.



Abbildung 54: „Geräteauswahl Assistent“

4. Beim ersten Öffnen erscheint das Dialogfenster „Frage-WAGOframe“. Klicken Sie auf **[Ja]**, um den Gerätekatalog automatisch auf Ihrem PC anzulegen. Nach dem Aktualisieren des Gerätekatalogs werden alle 767-Komponenten aufgelistet, für die ein DTM installiert ist.

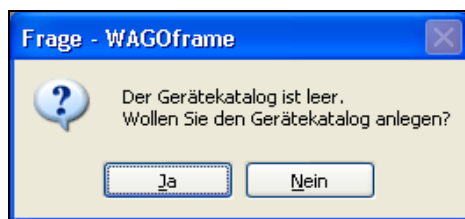


Abbildung 55: Dialogfenster „Frage-WAGOframe“ (exemplarisch)

15.3 Erweiterung des Gerätekatalogs um die 767-Komponenten

Die Installation neuer DTM erkennt der WAGOframe automatisch beim nächsten Start. Zum Erweitern des Gerätekatalogs gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Zum Aktualisieren des Gerätekatalogs klicken Sie in der Menüleiste auf **Ansicht > Gerätekatalog**.
2. Klicken Sie im Dialogfenster „Frage-WAGOframe“ auf die Schaltfläche **[Ja]**, um den Gerätekatalog zu aktualisieren.

Nach der Aktualisierung erscheinen die Gerätetreiber für die 767-Komponenten im Gerätekatalog.

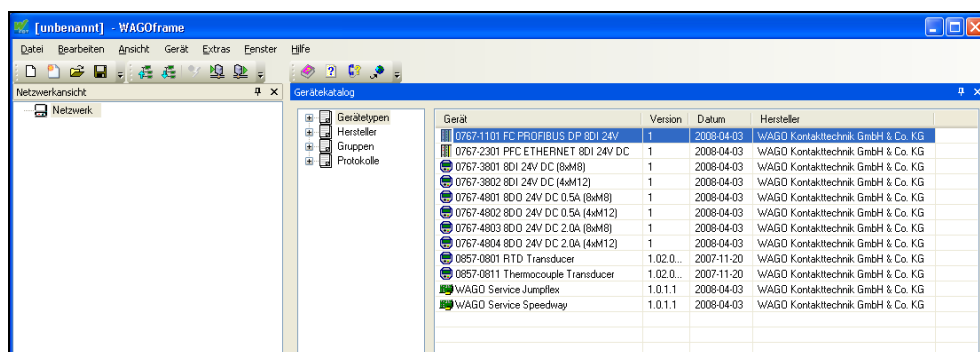


Abbildung 56: Ansicht des Gerätekatalogs (Beispiel)

15.4 Netzwerk manuell aufbauen

Damit Sie mit den 767-Komponenten arbeiten können, müssen Sie die Topologie des Knotenaufbaus exakt in der „Netzwerkansicht“ des WAGOframe nachbilden.

Hinweis



Aufbauvarianten Netzwerk

Abhängig von Ihrem Anwendungsfall können Sie das Netzwerk manuell (dieses Kapitel), automatisch (siehe Kapitel „Netzwerk automatisch aufbauen“) oder per Lifelist (siehe gleichnamiges Kapitel) aufbauen.

15.4.1 Hinzufügen des Kommunikations-DTM

Damit Sie den Feldbuskoppler und die daran angeschlossenen I/O-Module parametrieren können, stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem PC über den USB-Anschluss her.

Hinweis



Zugriff auf ETHERNET

Sie können auch über ETHERNET auf den WAGOframe zugreifen (nur 767-1201, -1301, -1311, -2301). Siehe dazu das Kapitel „Parametrieren mit WAGOframe“ ... > ... „Service-Kommunikation über ETHERNET“.

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf „Netzwerk“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Hinzufügen**. Es öffnet sich das Dialogfenster „Hinzufügen ...“.

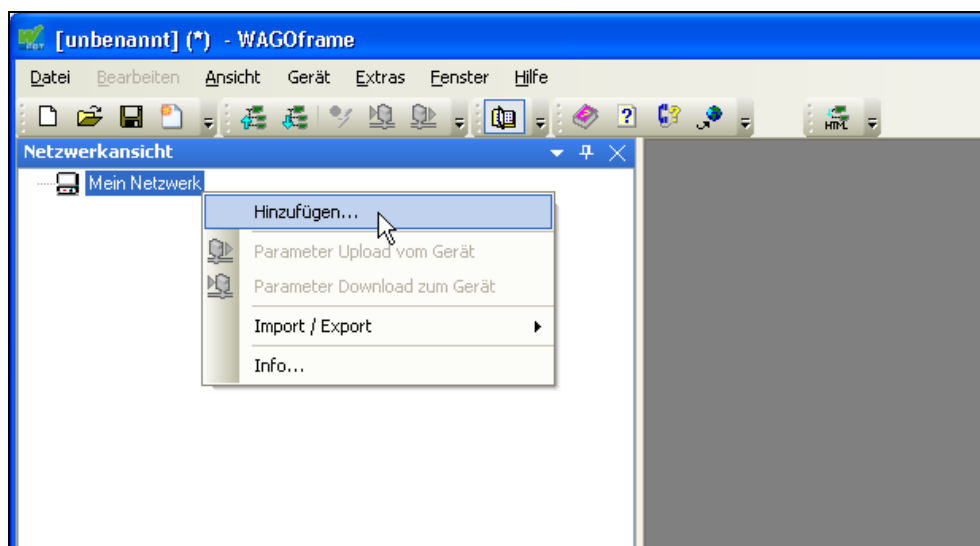


Abbildung 57: Hinzufügen des Kommunikations-DTM (Beispiel)

3. Selektieren Sie im Dialogfenster „Hinzufügen“ den Eintrag „WAGO Service Speedway“.
4. Klicken Sie auf [OK], um Ihre Auswahl zu bestätigen.

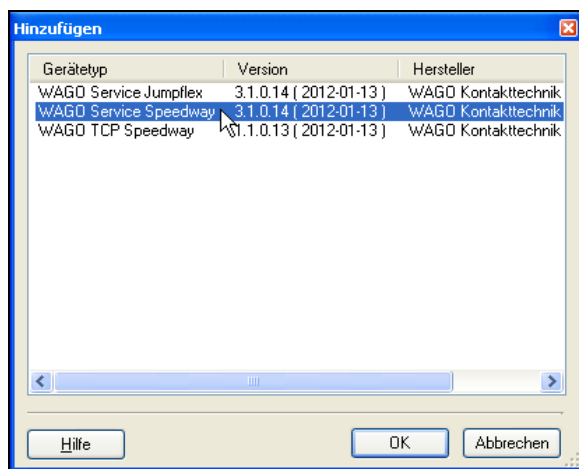


Abbildung 58: Auswahl des Kommunikations-DTM (Beispiel)

15.4.2 Auswahl der Kommunikationsschnittstelle für den WAGOframe

Dieses Kapitel ist nur relevant, wenn Sie die „Online-Parametrierung“ verwenden.

Voraussetzung:

Sie haben den Feldbuskoppler eingeschaltet und Ihren PC mit dem USB-Anschluss verbunden. Siehe dazu Kapitel „Anschluss der Daten- und Versorgungskabel“ ... > ... „USB-Kabel anschließen“.

1. Klicken Sie mit einem Doppelklick auf den Kommunikations-DTM „WAGO Service Speedway“ im Fenster „Netzwerkansicht“. Es öffnet sich der DTM für die Schnittstellenkonfiguration.
2. Wählen Sie aus dem Auswahlfeld **Schnittstelle** den von Ihnen genutzten COM-Port. Ist die Liste der verfügbaren Schnittstellen leer, überprüfen Sie, ob der Feldbuskoppler eingeschaltet und über das USB-Kabel mit Ihrem PC verbunden ist.
Wenn Sie später die Verbindung per **[Verbindung aufbauen]** herstellen, wird der COM-Port geprüft. Sollte dieser nicht korrekt sein, wird er automatisch ausgewählt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Übernehmen]** und anschließend auf **[Schließen]**.

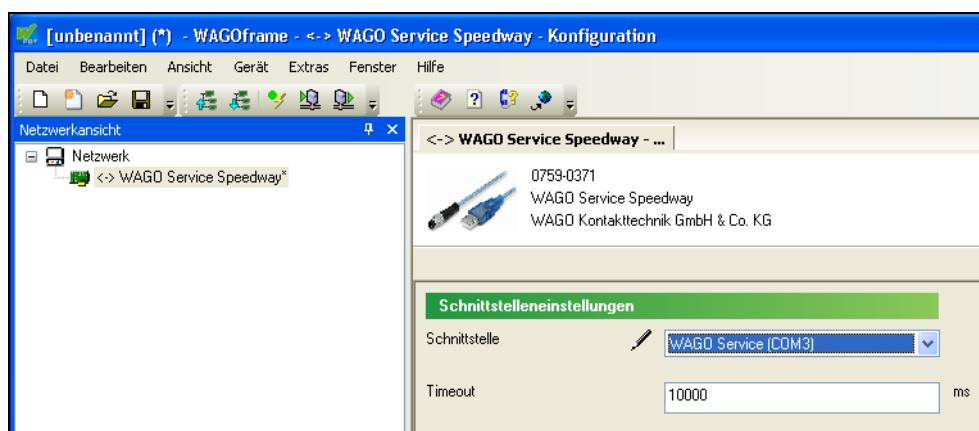


Abbildung 59: DTM für die Schnittstellenkonfiguration (Beispiel)

Hinweis**COM-Port**

Diese COM-Port-Nummer bleibt nur für den im Moment angeschlossenen Feldbuskoppler konstant. Wenn Sie einen anderen Feldbuskoppler an den PC anschließen, ändert sich auch der COM-Port. In diesem Falle versucht das „WAGO Service Speedway“, den neuen COM-Port automatisch auszuwählen. Sind mehrere Feldbuskoppler an den PC angeschlossen, wählen Sie den richtigen COM-Port aus.

Mit dem „WAGO SPEEDWAY Portmapper“ legen Sie einen gleichbleibenden COM-Port fest. Die Software ist auf der CD-ROM „WAGOframe“ enthalten.

15.4.3 Hinzufügen eines Feldbuskopplers

Zum Hinzufügen des Feldbuskopplers in den WAGOframe gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Kommunikations-DTM „WAGO Service Speedway“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Hinzufügen ...**. Es öffnet sich das Dialogfenster „Hinzufügen“.

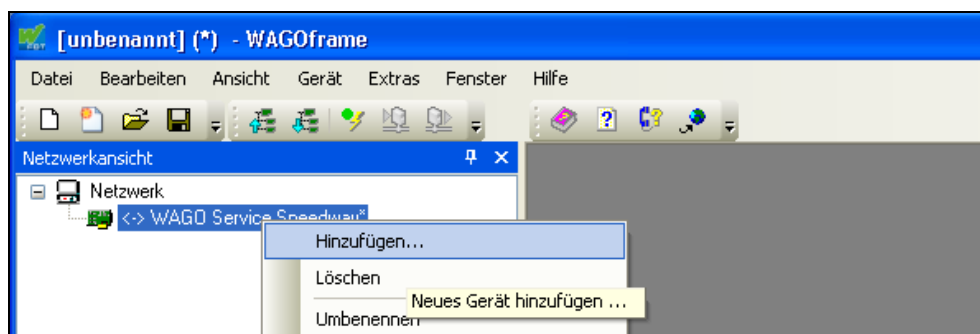


Abbildung 60: Hinzufügen eines Feldbuskopplers (Beispiel)

3. Selektieren Sie im Dialogfenster „Hinzufügen“ den entsprechenden Feldbuskoppler.
4. Klicken Sie auf **[OK]**, um Ihre Auswahl zu übernehmen.

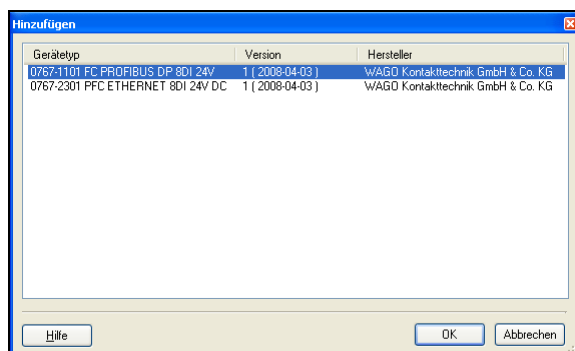


Abbildung 61: Auswahl eines Feldbuskopplers (Beispiel)

15.4.4 Hinzufügen der I/O-Module

Zum Hinzufügen der I/O-Module in den WAGOframe gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Gerätetreiber „<Speedway:> 0767-xxxx“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Hinzufügen...** Es öffnet sich das Dialogfenster „Hinzufügen“.

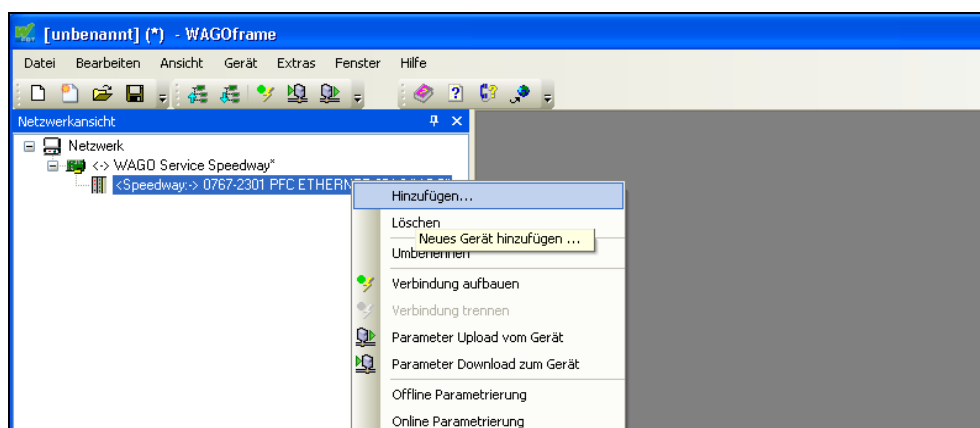


Abbildung 62: Hinzufügen der I/O-Module (Beispiel)

3. Selektieren Sie im Dialogfenster „Hinzufügen“ den Gerätetyp des I/O-Moduls.
4. Klicken Sie auf **[OK]**, um Ihre Auswahl zu bestätigen.

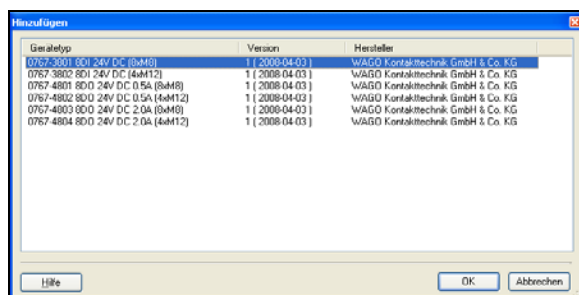


Abbildung 63: Auswahl eines I/O-Moduls (Beispiel)

5. Wiederholen Sie die Schritte eins bis vier, bis Sie die Modulanordnung erhalten, die mit Ihrem Feldbusknoten übereinstimmt. In unserem Beispiel wurden zwei I/O-Module hinzugefügt.

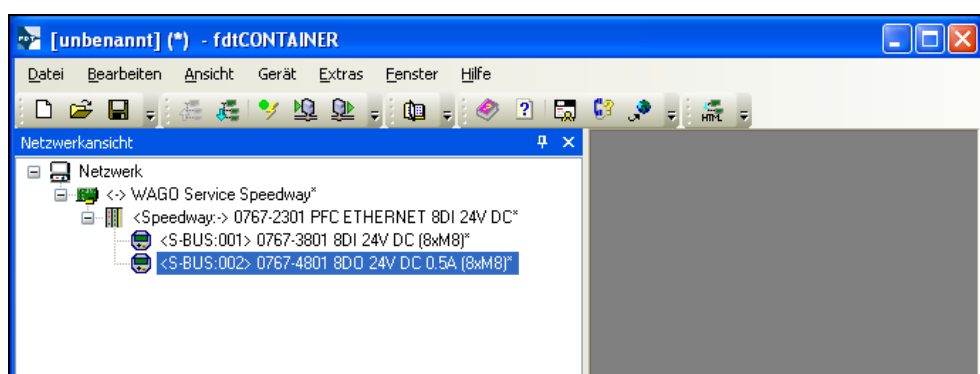


Abbildung 64: Zwei hinzugefügte I/O-Module

Damit Sie das im WAGOframe erstellte physikalische Abbild der 767-Komponenten nicht erneut in die „Netzwerkansicht“ übernehmen müssen, können Sie die Topologie als Projektdatei speichern. Klicken Sie dazu auf **Datei > Speichern**.

15.5 Online- und Offline-Parametrierung

Zum Parametrieren der 767-Komponenten gibt es die Möglichkeiten der Online- und Offline-Parametrierung. Der Offline-Modus ermöglicht die Parametrierung einer noch nicht vorhandenen 767-Komponente. Hierbei speichern Sie die Parameter zunächst in einem Projekt ab und übertragen diese später in die 767-Komponenten. Im Online-Modus besteht eine direkte Verbindung zwischen Anzeige und angeschlossenen 767-Komponenten. Befindet sich eine 767-Komponente im Online-Modus, wird der Name der 767-Komponente im Netzwerkfenster *fett-kursiv* dargestellt.

15.5.1 Offline-Parametrierung

Voraussetzung:

Zum Parametrieren des Feldbuskopplers im Offline-Modus müssen Sie die Netzwerkstruktur des 767-Knotens in den WAGOframe übernommen haben (siehe Kapitel „Parametrieren“ ... > ... „Netzwerk manuell aufbauen“).

Zur Offline-Parametrierung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Gerätetreiber des Feldbuskopplers „<Speedway:> 0767-xxxx“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Offline Parametrierung**. Es öffnet sich die Parametrierungsoberfläche mit den Parametern des Feldbuskopplers. Details zu den Parametern erhalten Sie im Kapitel „Parametrierung“.

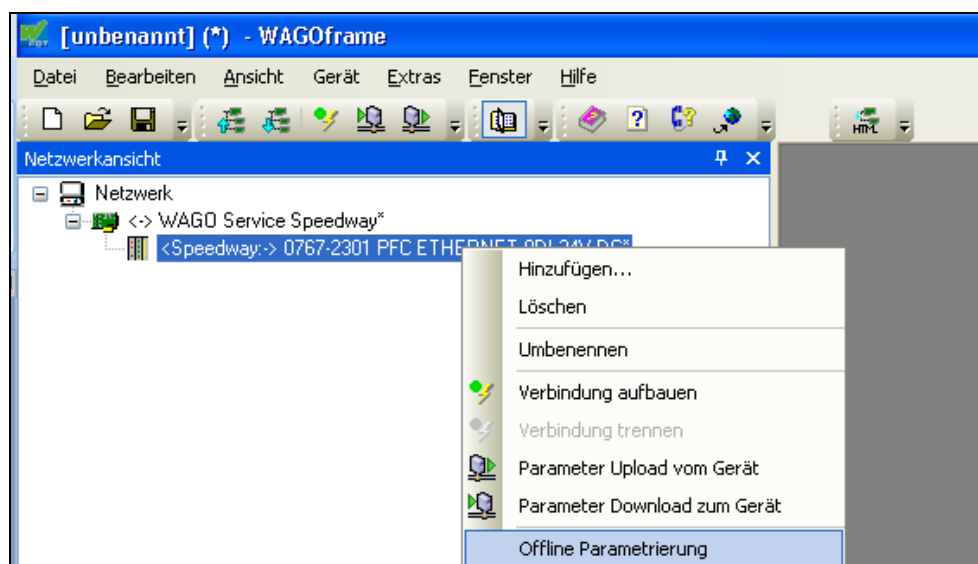


Abbildung 65: Öffnen der Parametrierungsoberfläche (offline, Beispiel)

3. Zum Parametrieren der IO-Module klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eines der von Ihnen in der „Netzwerkansicht“ eingefügten I/O-Module.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Offline Parametrierung**. Es öffnet sich die Parametrierungsoberfläche mit den Parametern des

entsprechenden I/O-Moduls. Informationen zu den Parametern erhalten Sie im jeweiligen Handbuch eines I/O-Moduls.

5. Speichern Sie die vorgenommene Parametrierung als Projektdatei ab, indem Sie auf die Schaltfläche **[Übernehmen]** klicken und **Datei > Speichern** wählen.
6. Übertragen Sie die Projektdatei später in die jeweiligen 767-Komponenten. Zum Übertragen der Parameter klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Feldbuskoppler oder auf das entsprechende I/O-Modul und wählen Sie im Kontextmenü **Parameter Download zum Gerät**.

15.5.2 Online-Parametrierung

Voraussetzung:

Zum Parametrieren des Feldbuskopplers im Online-Modus müssen Sie die Netzwerkstruktur des 767-Knotens in den WAGOframe übernommen haben (siehe Kapitel „Parametrieren“ ... > ... „Netzwerk manuell aufbauen“). Alternativ können Sie hierfür auch die im gleichnamigen Kapitel beschriebene Möglichkeit „Netzwerk aufbauen“ verwenden.

Zur Online-Parametrierung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Gerätetreiber „<Speedway:> 0767-xxxx“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Verbindung aufbauen**. Wenn die Fortschrittsanzeige 100 % anzeigt und der Name des Feldbuskopplers **fett-kursiv** dargestellt wird, ist eine Verbindung zum Feldbuskoppler vorhanden. Wiederholen Sie diesen Schritt für jedes gewünschte I/O-Modul.

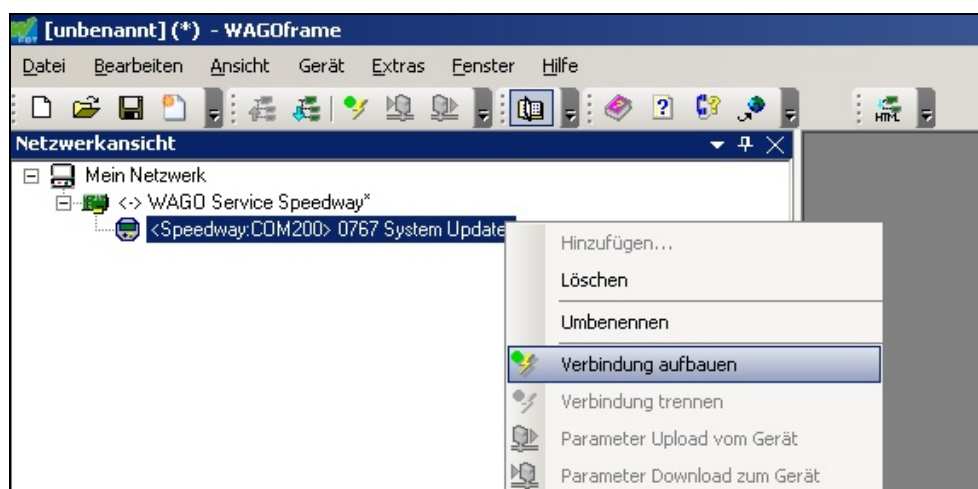


Abbildung 66: Verbindung zum Feldbuskoppler aufbauen (Beispiel)

3. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Online Parametrierung**. Es öffnet sich die Parametrierungsoberfläche mit den Parametern des Feldbuskopplers. Details zu den Parametern erhalten Sie im Kapitel „Parametrierung“.

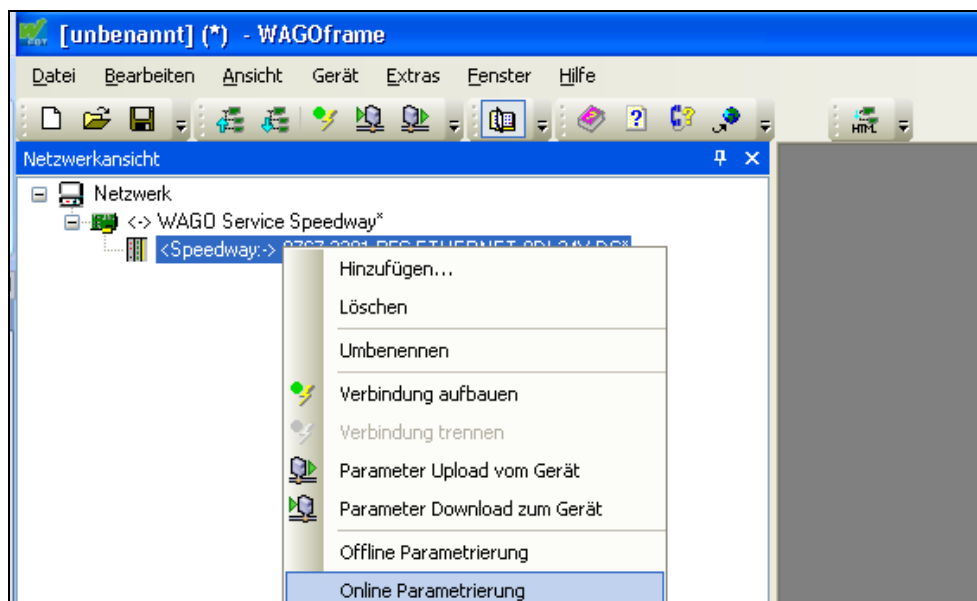


Abbildung 67: Öffnen der Parametrierungsoberfläche (online, Beispiel)

4. Zum Parametrieren der IO-Module klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eines der von Ihnen in der „Netzwerkansicht“ eingefügten I/O-Module.
5. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Online Parametrierung**. Es öffnet sich die Parametrierungsoberfläche mit den Parametern des entsprechenden I/O-Moduls. Informationen zu den Parametern erhalten Sie im jeweiligen Handbuch eines I/O-Moduls.

Hinweis



Online Parametrierung

Wenn Sie den Eintrag „Online Parametrierung“ nicht auswählen können, ist evtl. die Oberfläche „Offline Parametrierung“ noch geöffnet. Schließen Sie die Oberfläche.

6. Zum Speichern der Parameter in den jeweiligen 767-Komponenten klicken Sie auf **[Schreiben]**.
7. Zum Auslesen der in der jeweiligen 767-Komponente aktuellen Parametrierung klicken Sie auf **[Lesen]**.

15.6 Auswahl „Weitere Funktionen“ und „Scan“

Voraussetzung:

Sie haben den Feldbuskoppler eingeschaltet, Ihren PC mit dem USB-Anschluss verbunden und eine Kommunikationsverbindung zu den 767-Komponenten aufgebaut („Verbindung aufbauen“ im Kontextmenü).

Die Auswahl „**Weitere Funktionen**“ des Kontextmenüs stellt zusätzlich zur Möglichkeit der Parametrierung noch folgende Funktionalitäten zur Verfügung:

- Busadressen ändern
Hierüber ändern Sie für einzelne I/O-Module die S-BUS-Adresse.
- I/O-Owner-Zuordnung
Hierüber legen Sie fest, zu welchem Prozessabbild (z. B. Feldbus) ein I/O-Modul gehören soll (nicht relevant für diesen Feldbuskoppler).
- Diagnoseeinstellung
Hier aktivieren oder deaktivieren Sie die synchrone Diagnose und die Diagnosebestätigung der I/O-Module sowie der integrierten digitalen Eingänge des Feldbuskopplers.
- Service-Seite
Über die Service-Seite können Sie für selektierten 767-Komponenten den Auslieferungszustand wiederherstellen.
- Benutzerverwaltung
Nicht relevant.
- Dateisystem
Nicht relevant.

Die Auswahl „**Scan**“ aus dem Kontextmenü bietet folgende Möglichkeiten:

- Netzwerk aufbauen
Hierüber fügen Sie sämtliche 767-Komponenten automatisch in die „Netzwerkansicht“ ein, die über das USB-Kabel am PC angeschlossen sind.
- Lifelist
Hierüber fügen Sie einzelne 767-Komponenten in die „Netzwerkansicht“ ein, die über das USB-Kabel am PC angeschlossen sind.

15.6.1 Busadresse ändern

Voraussetzung:

Im Gegensatz zu den anderen – im vorherigen Kapitel aufgeführten – Parametrierungsmöglichkeiten ist die Kommunikationsverbindung zum Feldbuskoppler zu trennen („Verbindung trennen“ im Kontextmenü).

Falls Sie nicht die gesamte 767-Topologie konfigurieren möchten, sondern nur ausgewählte I/O-Module, fügen Sie diese manuell der Netzwerkansicht hinzu. Damit mit der Feldbuskoppler mit diesen Modulen kommunizieren kann, müssen Sie ihnen die korrekte Busadresse zuweisen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Feldbuskoppler.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Weitere Funktionen > Busadresse ändern**. Es öffnet sich das Fenster mit der Liste der Busteilnehmer.

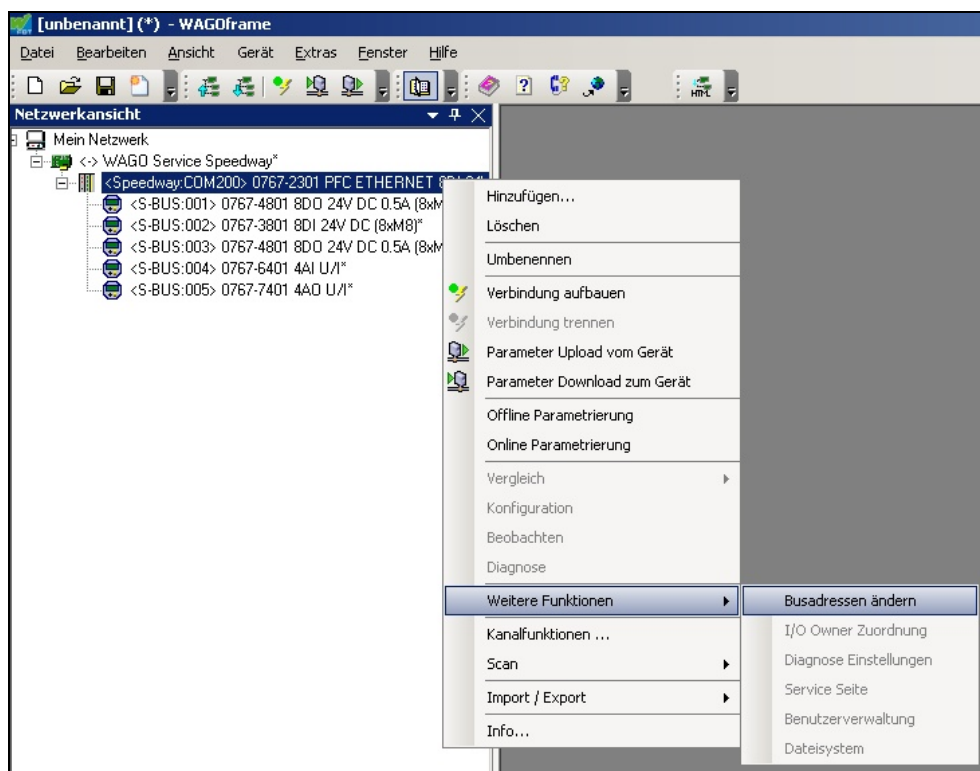


Abbildung 68: Öffnen des Fensters „Liste der Busteilnehmer“ (Beispiel)

3. Selektieren Sie nun ein I/O-Modul aus der „Liste der Bus-Teilnehmer“, dem Sie eine neue Busadresse zuweisen möchten. Es erscheint die aktuelle Adresse in dem Feld **Neue Bus-Adresse**. Geben Sie hier die gewünschte neue Adresse ein und klicken Sie auf **[Übernehmen]**.

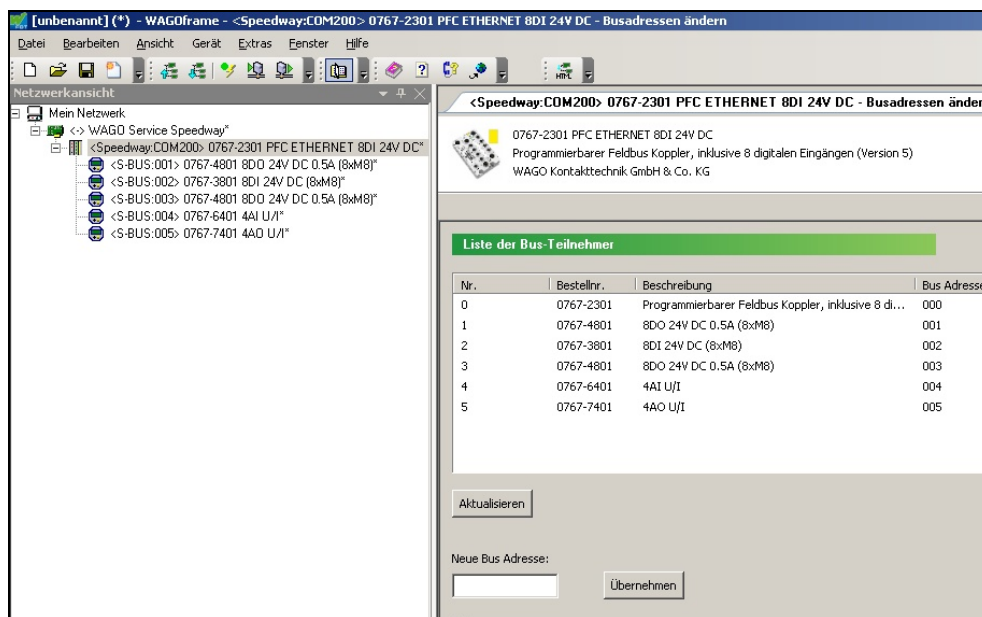


Abbildung 69: Zuweisen neuer Busadressen für die I/O-Module (Beispiel)

15.6.2 Service-Seite

Die Service-Seite dient dazu, für selektierte 767-Komponenten den Auslieferungszustand wiederherzustellen.

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Feldbuskoppler.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Weitere Funktionen > Service Seite**.

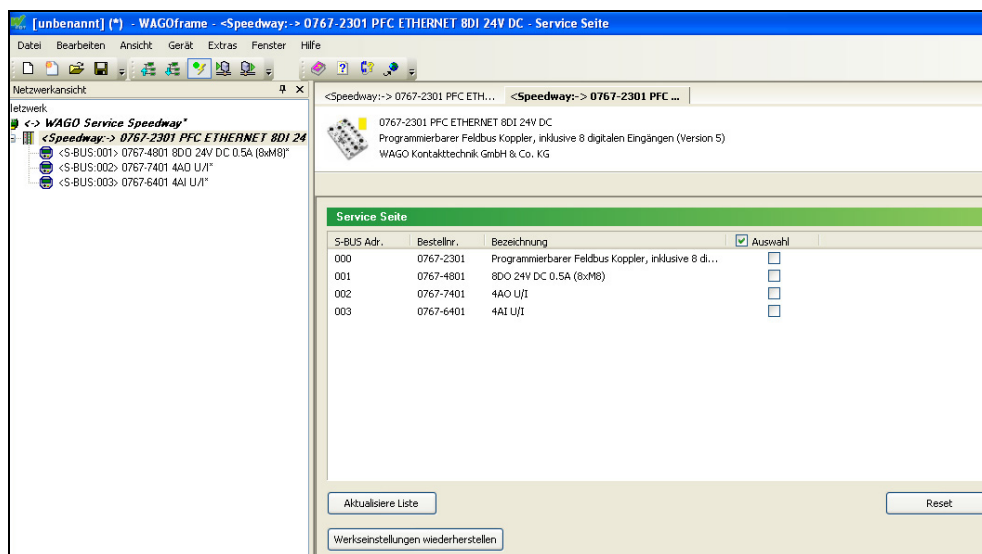


Abbildung 70: Service-Seite (Beispiel)

Tabelle 81: Service-Seite

Parameter/Schaltfläche	Beschreibung
S-BUS-Adr.	Anzeige der physikalischen Position der Geräte im 767-Knoten. 000: Feldbuskoppler 001: Erstes am Feldbuskoppler angeschlossenes I/O-Modul 002: Zweites am Feldbuskoppler angeschlossenes I/O-Modul
Bestellnr.	Bestellnummer einer 767-Komponente
Bezeichnung	Bezeichnung einer 767-Komponente
Auswahl	Auswählen der 767-Komponenten, die in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden sollen.
[Aktualisiere Liste]	Aktualisieren der im DTM angezeigten 767-Komponenten, nach einer Änderung der physikalischen Topologie (z. B. I/O-Modul entfernt oder hinzugefügt).
[Werkseinstellungen wiederherstellen]	Zurücksetzen der selektierten 767-Komponenten in den Auslieferungszustand.
[Reset]	Neustart der 767-Komponenten.

15.6.3 Netzwerk automatisch aufbauen

Hierüber fügen Sie automatisch alle 767-Komponenten in die Topologie ein, die über das WAGO-USB-Kabel am PC angeschlossen sind.

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Feldbuskoppler oder auf den Kommunikations-DTM „WAGO Service Speedway“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Scan > Netzwerk aufbauen**. Haben Sie den Kommunikations-DTM „WAGO Service Speedway“ selektiert, werden alle am 767-Knoten angeschlossenen Komponenten in der „Netzwerkansicht“ eingefügt. Haben Sie den Feldbuskoppler ausgewählt, werden nur die daran angeschlossenen I/O-Module eingefügt.

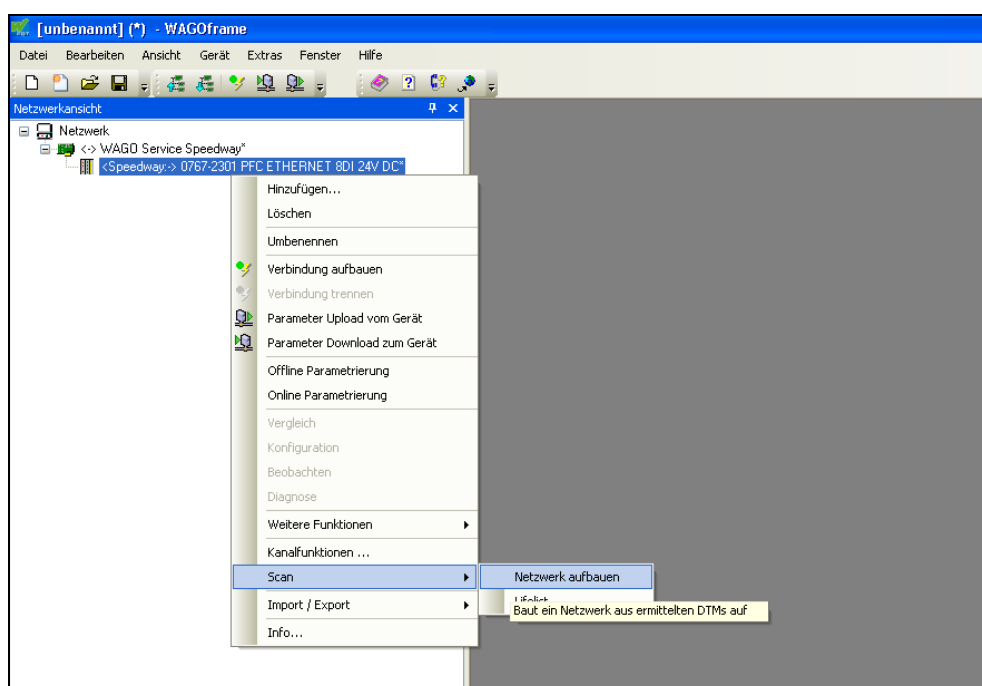


Abbildung 71: Netzwerk aufbauen (Beispiel)

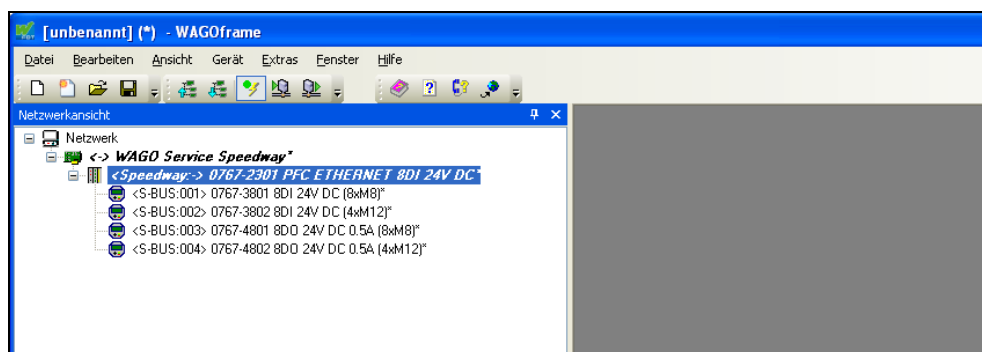


Abbildung 72: Am 767-Knoten angeschlossene Komponenten (Beispiel)

15.6.4 Lifelist

Mit der Lifelist wählen Sie gezielt am S-BUS angeschlossene 767-Komponenten aus, die Sie parametrieren möchten.

Sie haben die Möglichkeit über den Kommunikations-DTM „WAGO Service Speedway“ nach dem angeschlossenen Feldbuskoppler oder über den Gerätetreiber für den Feldbuskoppler nach daran angeschlossenen I/O-Modulen zu suchen.

Zur Suche nach Feldbuskopplern oder nach I/O-Modulen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den entsprechenden Gerätetreiber. In diesem Beispiel ist der Gerätetreiber für den Feldbuskoppler ausgewählt, um nach den daran angeschlossenen I/O-Modulen zu suchen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Scan > Lifelist**. Es öffnet sich die Lifelist.

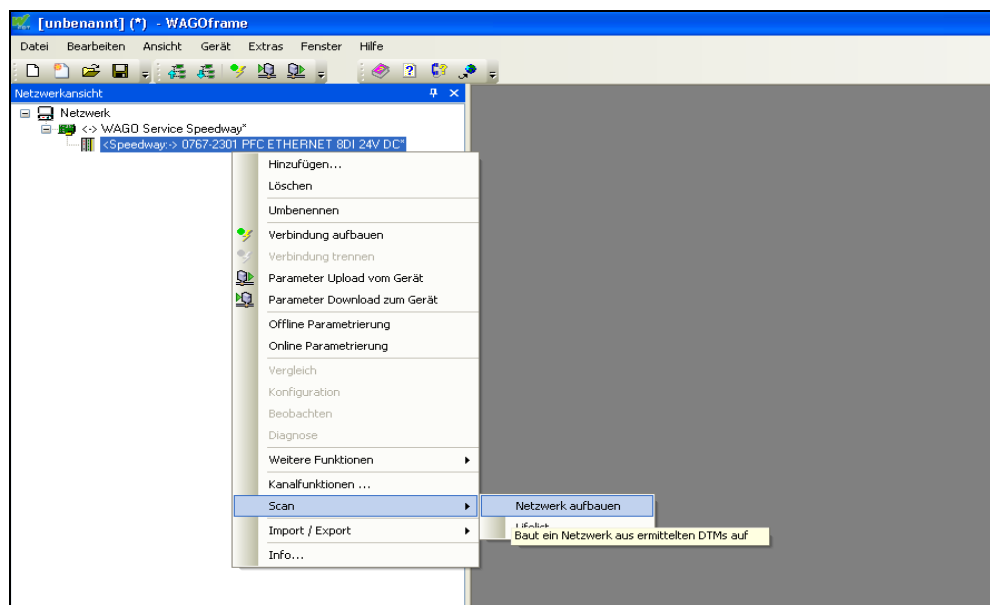


Abbildung 73: Suche nach angeschlossenen I/O-Modulen mittels der Lifelist (Beispiel)

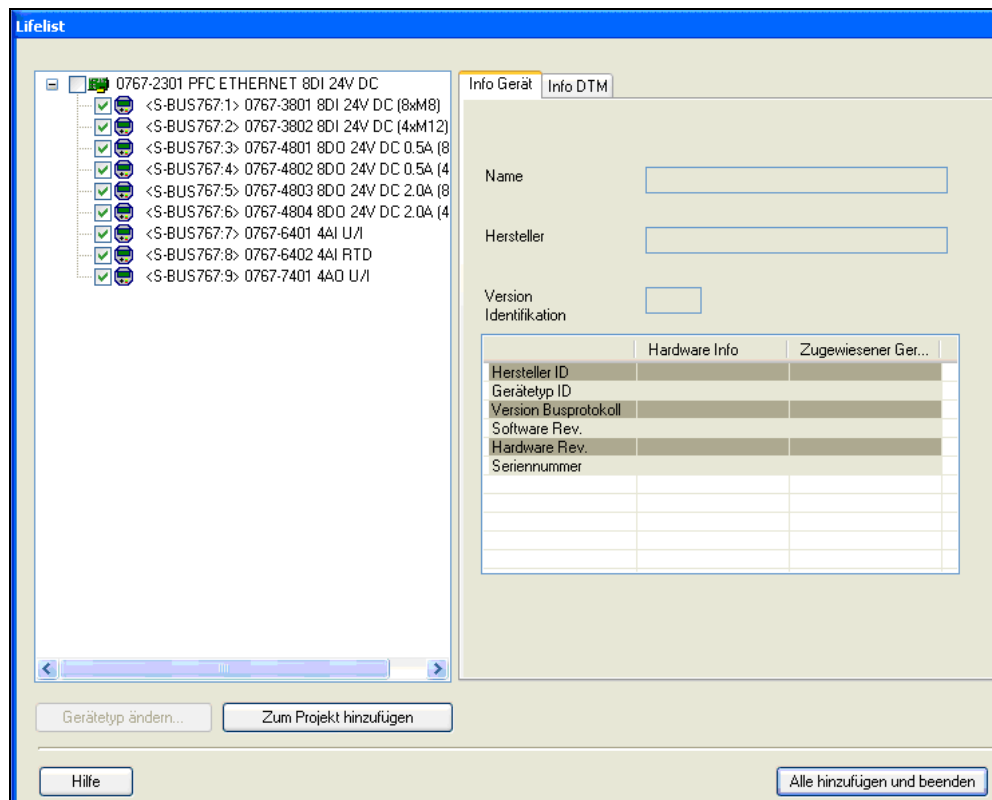


Abbildung 74: Angeschlossene I/O-Module des ausgewählten Feldbuskopplers (Beispiel)

3. Selektieren Sie nun die Geräte in der Liste, die Sie in die „Netzwerkansicht“ übernehmen möchten, um diese zu parametrieren. Klicken Sie auf **[Zum Projekt hinzufügen]** und anschließend auf **[Beenden]**.

15.6.5 System-Update

15.6.5.1 Hinweise zum System-Update

Mit dem System-Update aktualisieren Sie die Firmware der 767-Komponenten. Damit der Feldbusknoten nach der Firmware-Aktualisierung konsistent und lauffähig bleibt, wird das System-Update sowohl für den Feldbuskoppler als auch für die angeschlossenen I/O-Module durchgeführt.

ACHTUNG



System-Update!

Vor der Durchführung des System-Updates ist Folgendes sicherzustellen, um einen möglichen Schaden am 767-System zu vermeiden:

- Die Spannungsversorgung darf während des System-Updates nicht unterbrochen werden.
- Um eine Beeinflussung durch den Feldbus auszuschließen, muss der Feldbusstecker vor dem System-Update vom Feldbuskoppler getrennt werden.

Voraussetzung bei Update über USB:

- Sie haben den WAGOframe (759-370) installiert.
- Sie haben den WAGO-Service-Interface DTM (759-371) installiert.
- Sie haben den USB-Treiber für Geräte der Serie 767 installiert (759-922).
- Sie haben den System-Update-DTM (759-362) installiert.
- Es stehen für die angeschlossenen 767-Komponenten „Update-Pakete“ zur Verfügung.

Ablauf des System-Updates

Folgende Schritte werden beim System-Update für jede 767-Komponente automatisch durchgeführt:

1. Parametrierung aus den 767-Komponenten auslesen und auf dem PC speichern.
2. Aktualisierung der Firmware der 767-Komponenten.
3. Zurückschreiben der Parametrierung vom PC in die 767-Komponenten.
4. Parametrierung gültig setzen und fertig stellen.

15.6.5.2 Service-Kommunikation über USB

Dies Kapitel erläutert, wie Sie mit dem DTM über das WAGO USB-Kommunikationskabel (756-4101/0042-0030) auf Ihre SPEEDWAY-Station zugreifen.

15.6.5.2.1 Hinzufügen des Kommunikations-DTM USB

Damit Sie den Feldbuskoppler und die daran angeschlossenen I/O-Module über die USB-Verbindung parametrieren können, stellen Sie eine Verbindung zwischen Ihrem PC und dem 767-System über das WAGO USB-Kommunikationskabel her.

1. Wählen Sie den jeweiligen COM-Port (I/O-Service Port COM (xx)) in den Schnittstelleneinstellungen aus.

Hinweis



Port

Beachten Sie dabei, dass der Port nicht durch andere Applikationen blockiert wird.

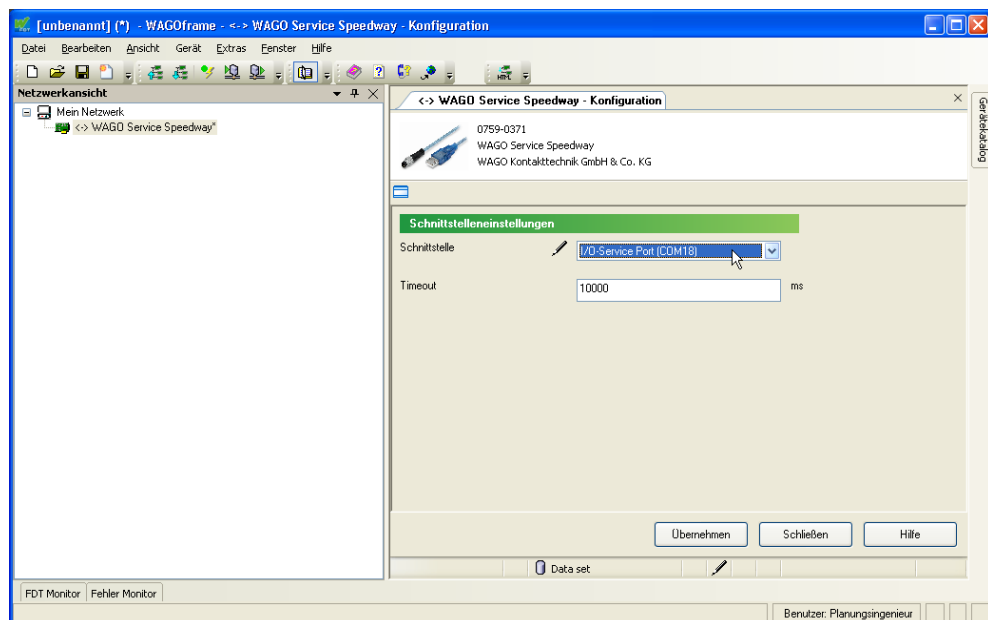


Abbildung 75: COM-Port auswählen

2. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf „Netzwerk“.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Hinzufügen**. Es öffnet sich der Dialog „Hinzufügen ...“.

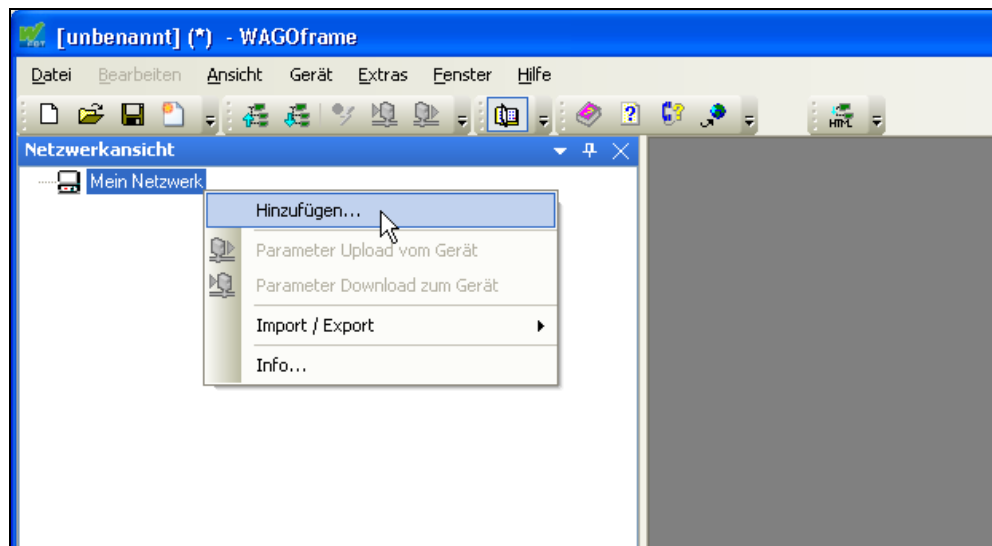


Abbildung 76: Hinzufügen des Kommunikations-DTM

4. Selektieren Sie im Dialog „Hinzufügen“ den Eintrag „WAGO Service Speedway“.
5. Klicken Sie auf [OK], um Ihre Auswahl zu bestätigen.

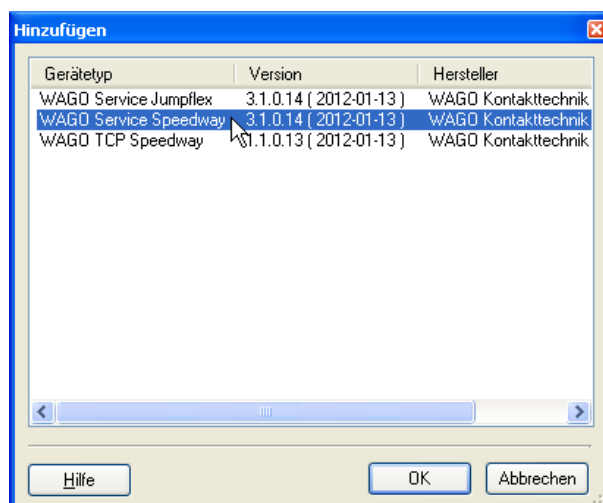


Abbildung 77: Auswahl des Kommunikations-DTM USB

15.6.5.2.2 Hinzufügen des System-Update-DTM

Zum Hinzufügen des System-Update-DTM in den WAGOframe gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Kommunikations-DTM „WAGO Service Speedway“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Hinzufügen ...**. Es öffnet sich der Dialog „Hinzufügen“.

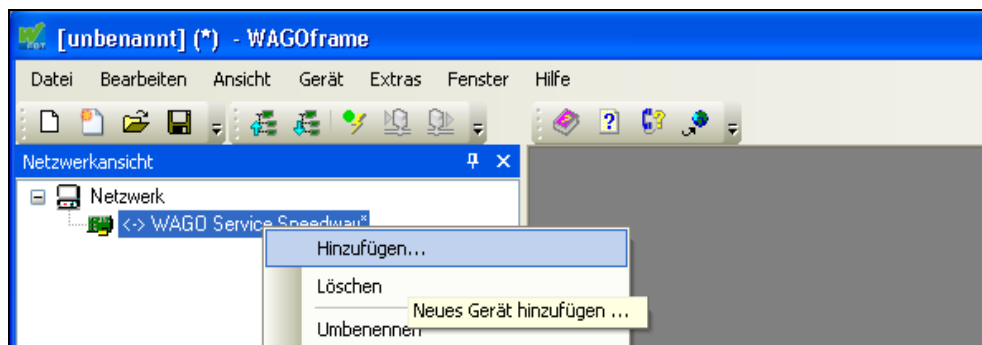


Abbildung 78: Hinzufügen des System-Update-DTM

3. Selektieren Sie im Dialog „Hinzufügen“ den DTM **0767 System-Update**.
4. Klicken Sie auf [OK], um Ihre Auswahl zu übernehmen.

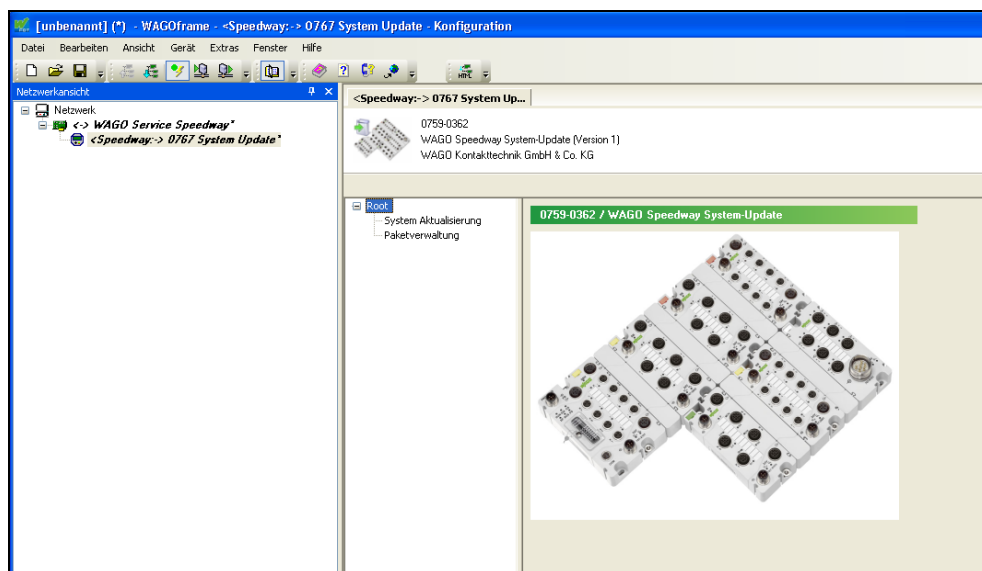


Abbildung 79: System-Update 1 (Beispiel)

15.6.5.2.3 Verbindung zum 767-Knoten mittels Update-DTM aufbauen

Die Firmware kann nur aktualisiert werden, wenn eine Kommunikationsverbindung zwischen Update-DTM und 767-Knoten besteht. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Gerätetreiber „<Speedway:> 0767 System-Update“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Verbindung aufbauen**. Wenn die Fortschrittsanzeige 100 % erreicht hat und anschließend der Eintrag in der Netzwerkansicht ***kursiv-fett*** dargestellt wird, ist die Kommunikationsverbindung hergestellt.

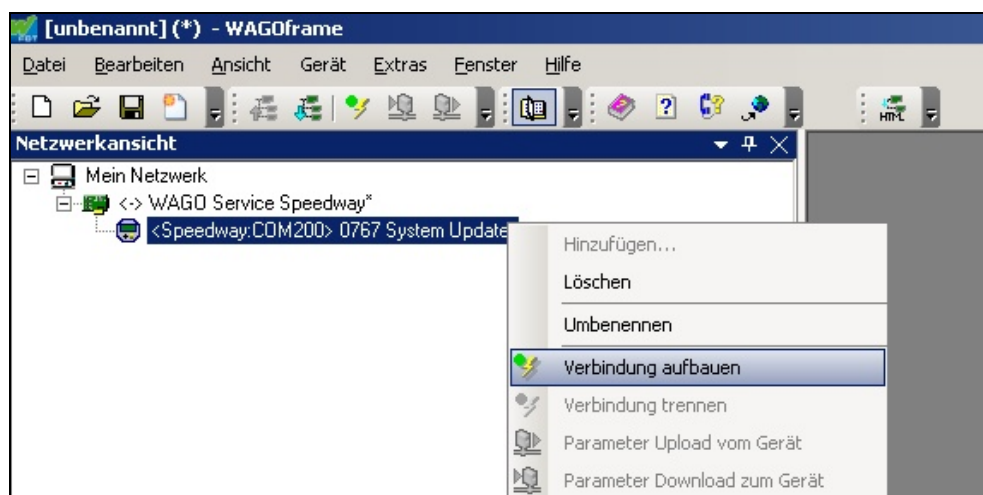


Abbildung 80: Verbindung zum 767-Knoten aufbauen (Beispiel)

15.6.5.2.4 Aktualisieren der 767-Komponenten

Die aktuelle Firmware erhalten Sie über den WAGO-Support. Senden Sie dazu eine E-Mail mit dem Betreff „Aktuelle Speedway-Firmware“ sowie den Bestellnummern der entsprechenden 767-Komponenten an: support@wago.com.

Firmware-Pakete importieren

Damit Sie die zugesendeten Firmware-Pakete verwenden können, sind diese in den System-Update-DTM zu importieren. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Speichern Sie die zugesendeten Dateien mit der Endung „*.wup“ in einem beliebigen Verzeichnis auf Ihrem PC.
2. Öffnen Sie die Benutzer-Oberfläche des DTM per Doppelklick auf den Eintrag **0767 System Update** in der Netzwerkansicht.

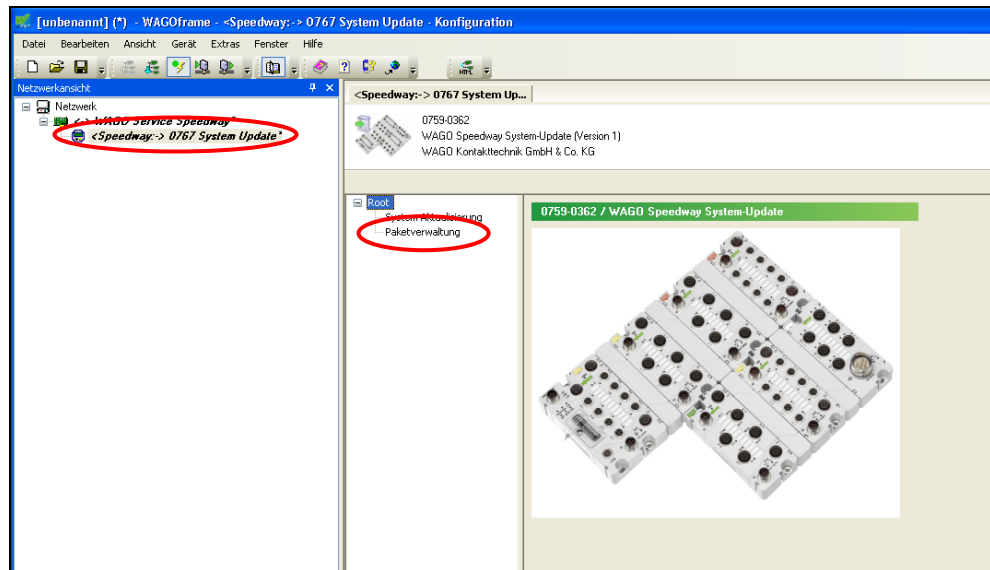


Abbildung 81: Paketverwaltung 1 (Beispiel)

3. Klicken Sie im linken Fenster des WAGOframe auf „Paketverwaltung“.
4. Zum Importieren der zugesendeten Firmware-Dateien klicken Sie auf **[Importieren]**. Wählen Sie in dem sich öffnenden Fenster das Verzeichnis aus, in dem Sie die Firmware-Dateien abgelegt haben, und wählen Sie die zu verwendende Datei aus. Zum Übernehmen der Dateien klicken Sie auf **[Öffnen]**.

Hinweis**Hinzufügen von Firmware-Dateien**

Es können durch Mehrfachauswahl mehrere Firmware-Dateien zeitgleich hinzugefügt werden.

Firmware-Pakete löschen

Um die Oberfläche der „Paketverwaltung“ übersichtlich zu halten, können Sie nicht mehr benötigte Update-Pakete aus der Ansicht entfernen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Klicken Sie im rechten Fenster auf die Checkbox für die nicht benötigten Firmware-Dateien (Haken setzen).
2. Entfernen Sie die selektierten Firmware-Pakete mittels der Schaltfläche **[Löschen]**.

Hinweis**Kontextmenü**

Alle Anwählen/Abwählen ist über das Kontextmenü möglich.

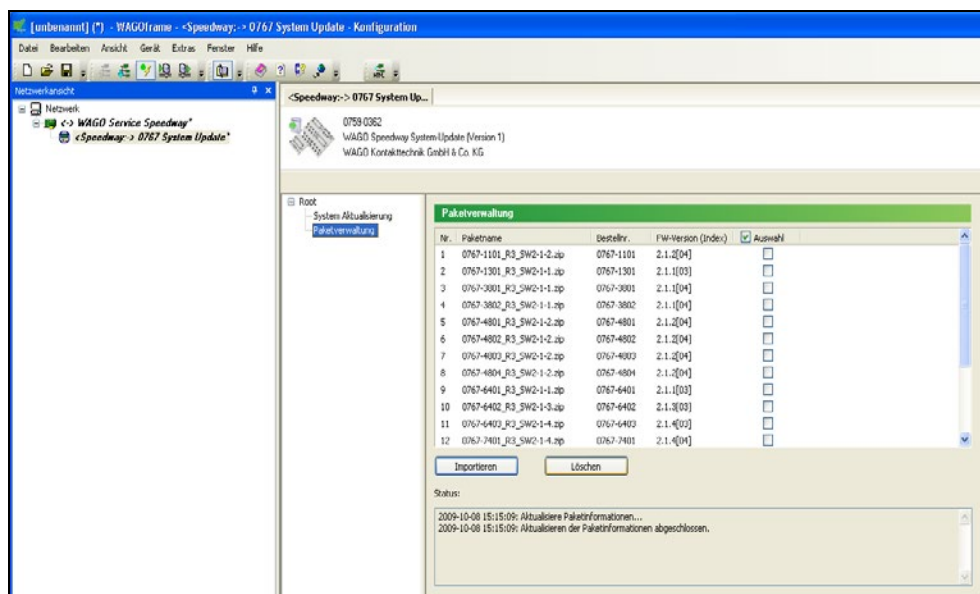


Abbildung 82: Paketverwaltung 2 (Beispiel)

Systemaktualisierung

Hinweis



Aktualisierung der Firmware

Bei einer Aktualisierung der Firmware des Feldbuskopplers können die gespeicherten Modulparameter überschrieben werden. Überprüfen Sie deshalb nach einer Aktualisierung der Firmware Ihre bestehende Parametrierung.

Hier führen Sie die Systemaktualisierung durch. Die von Ihnen vorgenommenen Moduleinstellungen bleiben dabei im Normalfall erhalten. Andernfalls erscheint eine entsprechende Warnmeldung. Wenn Sie dennoch eine Aktualisierung der Firmware durchführen, dann werden die 767-Komponenten in den Auslieferungszustand zurückversetzt.

1. Klicken Sie im linken Fenster auf „Systemaktualisierung“.

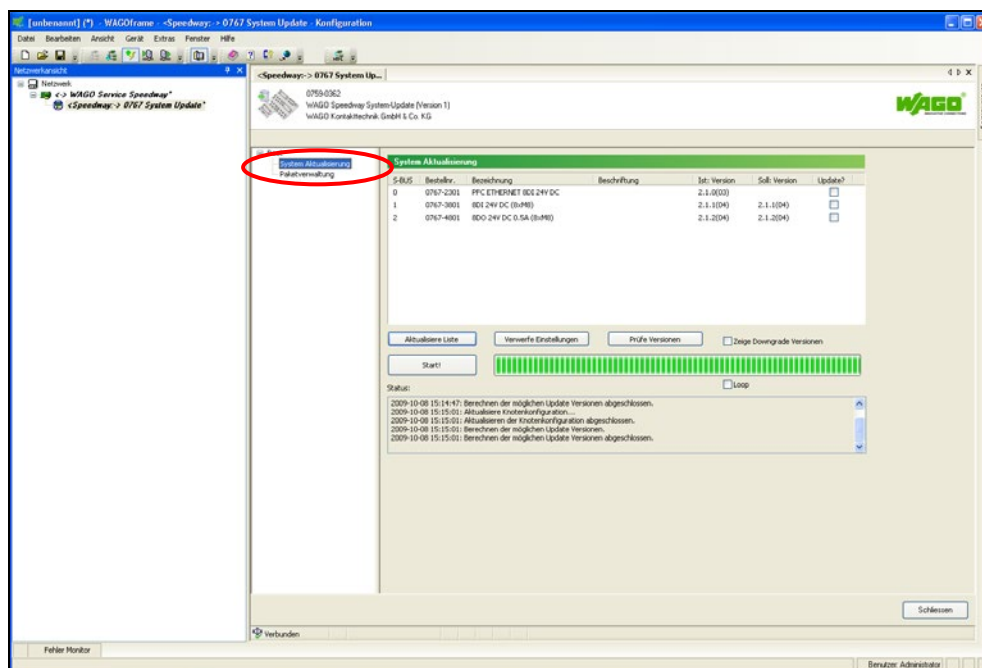


Abbildung 83: System-Update 2 (Beispiel)

2. Im rechten Fenster ist der Feldbuskoppler mit allen angeschlossenen I/O-Modulen aufgelistet. Zunächst sind alle 767-Komponenten, für die eine Aktualisierung möglich ist, vorgewählt. Ist diese Vorauswahl nicht korrekt oder sollen bestimmte 767-Komponenten nicht aktualisiert werden, so wählen Sie diese ab (Spalte „Update?“ im DTM).
 „Ist-Version“: Aktuell im Gerät vorhandene Firmware
 „Soll-Version“: Version der Firmware, die in die 767-Komponenten geladen werden soll. Stehen mehrere Soll-Versionen zur Auswahl, wählen Sie die für Sie relevante aus.
3. Zur Systemaktualisierung klicken Sie auf **[Start!]**. Während der Aktualisierung der ausgewählten 767-Komponenten sind diese gelb markiert.

Hinweis**Firmware-Aktualisierung**

Während der Firmware-Aktualisierung trennt der Feldbuskoppler alle seine COM-Ports. Auf dem PC unter Windows 2000 wird das Ereignis erkannt und eine Windows-Meldung erscheint. Hierbei handelt es sich nicht um einen Fehler. Bestätigen Sie die Meldung mit **[OK]**.

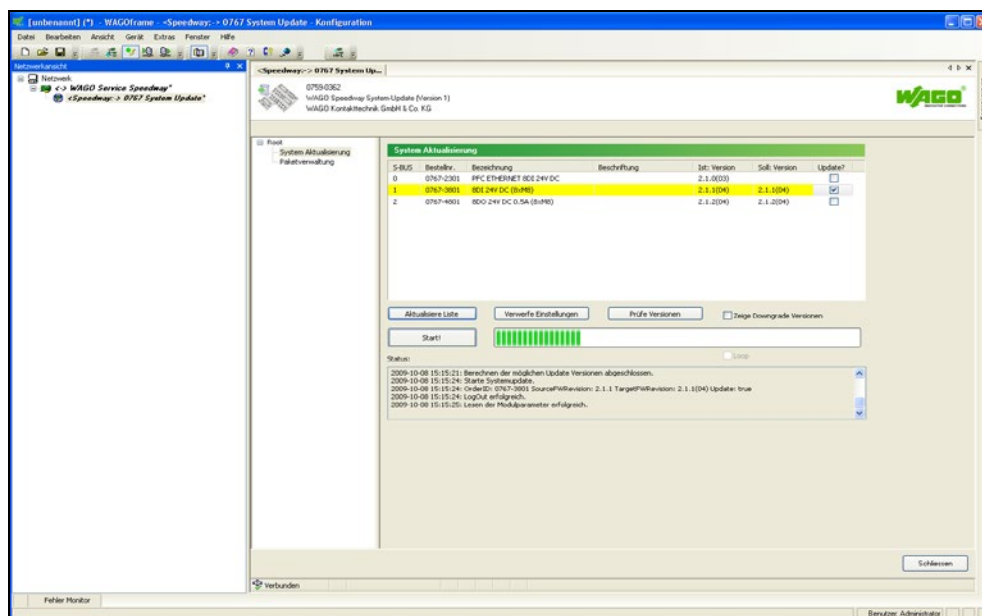


Abbildung 84: Systemaktualisierung 1 (Beispiel)

Tabelle 82: Schaltflächen

Schaltfläche	Beschreibung
[Aktualisiere Liste]	Mit Hilfe dieser Funktion wird der Knotenaufbau neu ausgelesen und die Ansicht aktualisiert.
[Verwerfe Einstellungen]	Löschen der von Ihnen vorgenommenen Selektionen und Einstellungen.
Zeige Downgrade-Versionen	Ist dieses Kontrollfeld aktiviert, werden in der Liste der Soll-Versionen auch die Versionen zum Downgrade eines Gerätes angezeigt.
[Start!]/[Abbrechen]	Starten/Abbrechen der Systemaktualisierung.

- Ist die Systemaktualisierung abgeschlossen, werden die aktualisierten 767-Komponenten grün gekennzeichnet (siehe Abb.).

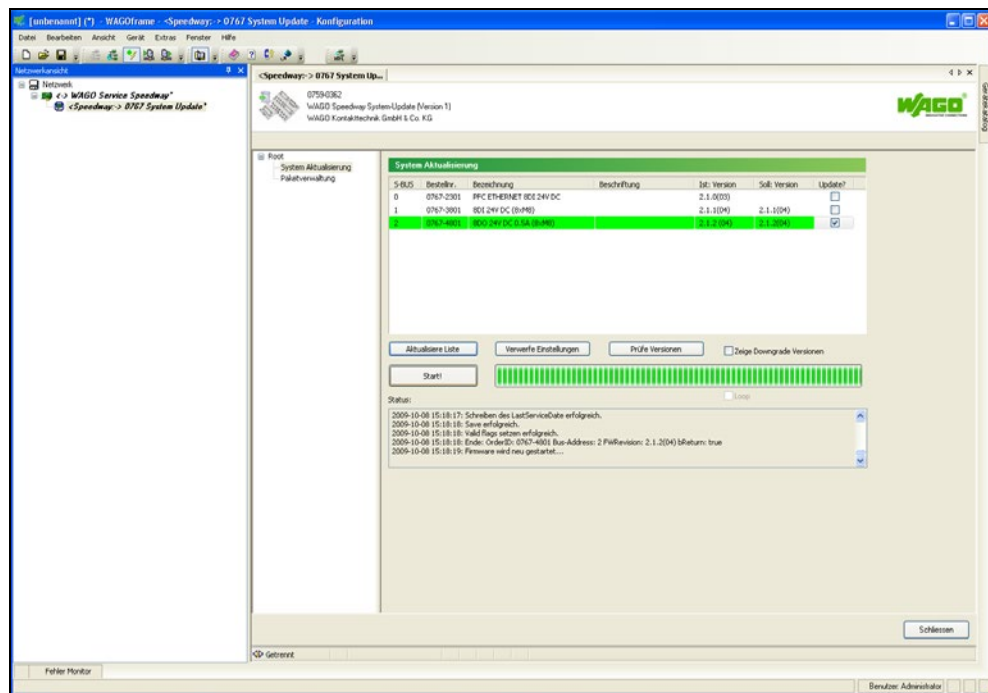


Abbildung 85: Systemaktualisierung 2 (Beispiel)

Während der Systemaktualisierung werden alle dafür benötigten Informationen auf dem PC abgelegt. Sollte die Systemaktualisierung fehlschlagen (Komponenten werden rot angezeigt), kann diese anschließend wiederholt werden. Die ursprüngliche Parametrierung bleibt dabei erhalten.

Sollte das System-Update erneut fehlschlagen, wenden Sie sich bitte an den WAGO-Support.

15.7 Parametrierung

Alle in diesem Kapitel aufgeführten Parameter lassen sich mittels des WAGOframe (oder einer anderen FDT/DTM-Rahmenapplikation) für den Feldbuskoppler einstellen. Verwenden Sie einen Feldbus zur Parametrierung, sind abhängig vom Feldbustyp nur bestimmte Parameter konfigurierbar.

In den folgenden Kapiteln erhalten Sie Informationen zu den Parametern und zu ihren Beschreibungen.

Zum Öffnen der Parametrieroberfläche (DTM) einer 767-Komponente klicken Sie mit einem Doppelklick auf die entsprechende 767-Komponente in der „Netzwerkansicht“. Sie können die Parametrieroberfläche auch öffnen, indem Sie mit der rechten Maustaste im Kontextmenü den Eintrag **Offline Parametrierung** oder **Online Parametrierung** auswählen.

Sind mehrere Parametrieroberflächen offen, dann wählen Sie eine über die entsprechenden Karteireiter aus. Wenn Sie bei einer 767-Komponente vom Online-Modus in den Offline-Modus wechseln oder umgekehrt, dann schließen Sie die Parametrieroberfläche und anschließend öffnen Sie diese erneut, damit die Oberfläche im richtigen Modus geöffnet wird.

Je nach Auswahl der Parametrierungsoberfläche stehen Ihnen unterschiedliche Schaltflächen zur Verfügung:

Tabelle 83: Schaltflächen der DTM

Schaltflächen	Beschreibung
[Lesen] (Nur im Online-Modus)	Auslesen und Anzeigen der in den 767-Komponenten befindlichen Parameter.
[Schreiben] (Nur im Online-Modus)	Speichert die geänderten Werte der 767-Komponenten.
[Schließen] (Im Online- und Offline-Modus)	Schließt die Parametrieroberfläche (DTM).
[Übernehmen] (Nur im Offline-Modus)	Übernimmt die Eingaben in das Projekt. Beachten Sie bitte, dass auch das Projekt anschließend noch gespeichert werden sollte (Datei > Speichern).
[Hilfe] (Im Online- und Offline-Modus)	Öffnet für einen zuvor selektierten Eintrag im DTM (z. B. digitale Eingänge, globale Einstellung) die Online-Hilfe.
	Ein-/Ausblenden der Parameterübersicht.
	Anzeige des Produktdatenblatts. Dazu müssen Sie einen PDF-Reader auf Ihrem PC installiert haben.
	Öffnet die DTM-Online-Hilfe.

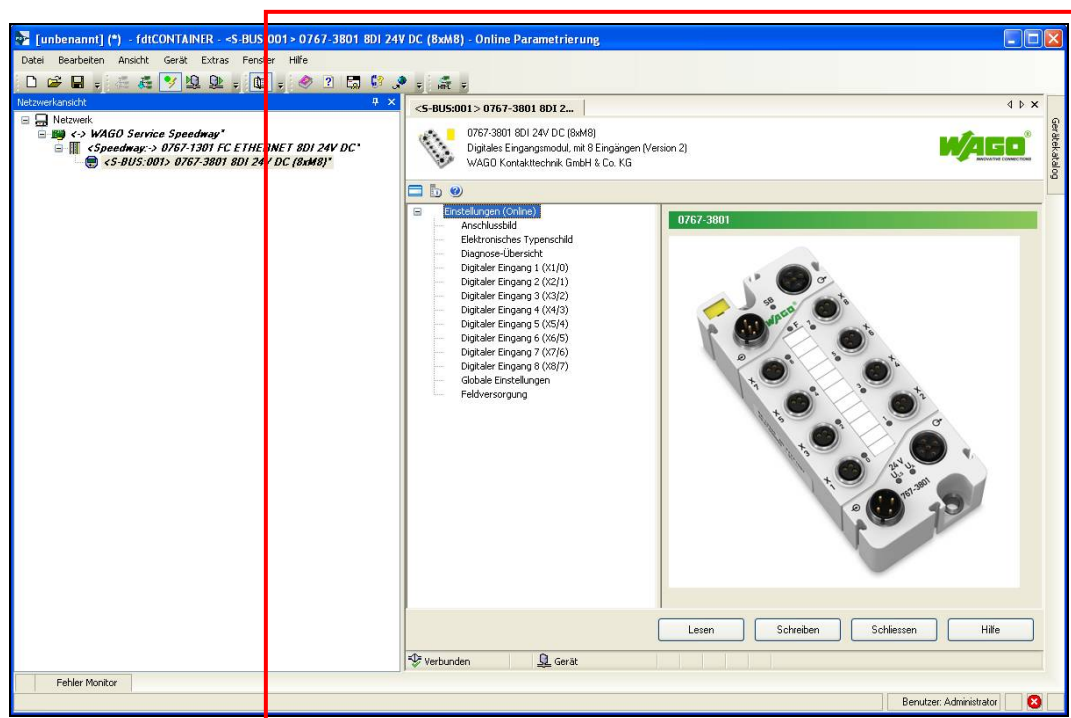


Abbildung 86: Beispiel eines geöffneten DTM mit den verfügbaren Parametern

15.7.1 Allgemeine Parameter

Elektronisches Typenschild

Tabelle 84: Informationen über den Feldbuskoppler

Parameter	Beschreibung
Hersteller	Hersteller
Freigabeindex	FW.HW.FL FW: Aktueller Stand des Firmware-Freigabeindex Bitte beachten Sie, dass sich der Firmware-Freigabeindex durch eine Aktualisierung der Firmware geändert haben kann und nicht mehr dem aufgedruckten entsprechen muss. HW: Hardware-Freigabeindex FL: Aktueller Stand des Firmware-Loader-Freigabeindex
Firmware-Version	Allgemeine Modulinformationen
Firmwareloader-Version	
Bestellnummer	
Beschreibung	
Seriennummer	
Herstellungsdatum	
Bezeichnung	Elektronisches Beschriftungsfeld (max. 40 Zeichen)

Allgemeine Feldbusinformationen

Tabelle 85: Allgemeine Feldbusinformationen

Parameter	Beschreibung
Zyklischer Datenaustausch aktiv	Hier stellen Sie ein, ob ein zyklischer Datenaustausch mit dem Feldbus stattfinden soll oder nicht. Kontrollfeld aktiviert: Zyklischer Datenaustausch findet statt. Kontrollfeld deaktiviert: Zyklischer Datenaustausch findet nicht statt.

Datum/Uhrzeit

Tabelle 86: Uhrzeiteinstellungen

Parameter	Beschreibung
Sommerzeit	Hier aktivieren und deaktivieren Sie die Sommerzeit.
Zeitzone	Hier wählen Sie Ihre Zeitzone aus.
Aktuelle Zeit	Hier stellen Sie das Datum und die Uhrzeit ein.
UTC	Anzeige der koordinierten Weltzeit.

Um die aktuell auf dem PC eingestellte Lokalzeit in den Feldbuskoppler zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Übernehmen PC-Zeit]** und anschließend auf **[Schreiben]**.

DIP-Schalter

Anzeige der Schalterstellungen des am Feldbuskoppler vorhandenen DIP-Schalters

S-BUS Master

Tabelle 87: S-BUS-Master-Einstellungen

Parameter	Beschreibung
Max. Wiederanläufe	Geben Sie in das Eingabefeld die Anzahl ein, wie häufig der Feldbuskoppler in Folge einer Unterbrechung des S-BUS einen Wiederanlauf versuchen soll. 0x0: Keine Wiederanläufe 0x1 – 0xFFFFFFFF: Anzahl der Wiederanläufe 0xFFFFFFFF: Endlose Anzahl von Wiederanläufe
Aktuelle Baudrate	Anzeige der aktuellen Baudrate
Aktuelle S-BUS-Zykluszeit	Anzeige der aktuellen Zykluszeit des S-BUS

Blinkcode

Tabelle 88: Anzeige der Fehler

Parameter	Beschreibung
Blinkcode	Anzeige des Blinkcodes (Fehlergruppe, Fehlercode und Fehlerargument)

Eine Auflistung der Blinkcodes und Fehlerbeschreibungen sowie Informationen zur Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel „Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung“.

System Parameter Handling (SPH)

Das SPH dient zur Feststellung von Änderungen an der Konfiguration des 767-Knotens und zur automatischen Parametrierung der I/O-Module. Wenn Sie ein parametrisiertes I/O-Modul aufgrund eines Defektes austauschen müssen, brauchen Sie das neue I/O-Modul nicht noch einmal zu parametrieren. Die gespeicherten Parameter werden automatisch in das ausgetauschte I/O-Modul übertragen.

Voraussetzung: Das ausgetauschte I/O-Modul muss die gleiche Bestellnummer wie der Vorgänger haben.

Um die SPH-Funktion zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie „Erzeuge nominelle Systemkonfiguration“ aus, um die aktuell eingestellten Parameter der I/O-Module im Dateisystem des Feldbuskopplers zu speichern (Parameter-Datenbank wird erstellt).
2. Wenn die Version der Firmware des neuen I/O-Moduls für Sie relevant ist, dann aktivieren Sie das Kontrollfeld „FW/HW Release Index Prüfung I/O-“

Module“. Dadurch muss das ausgetauschte I/O-Modul die gleiche Version der Firmware und Hardware haben wie das defekte I/O-Modul. Bei einer abweichenden Version der Firmware wird ein Blinkcode im Feld „Fehlercode“ und auf der CS-LED des Feldbuskopplers ausgegeben. In diesem Fall aktualisieren Sie zunächst die Firmware. Siehe dazu Kapitel „System-Update“.

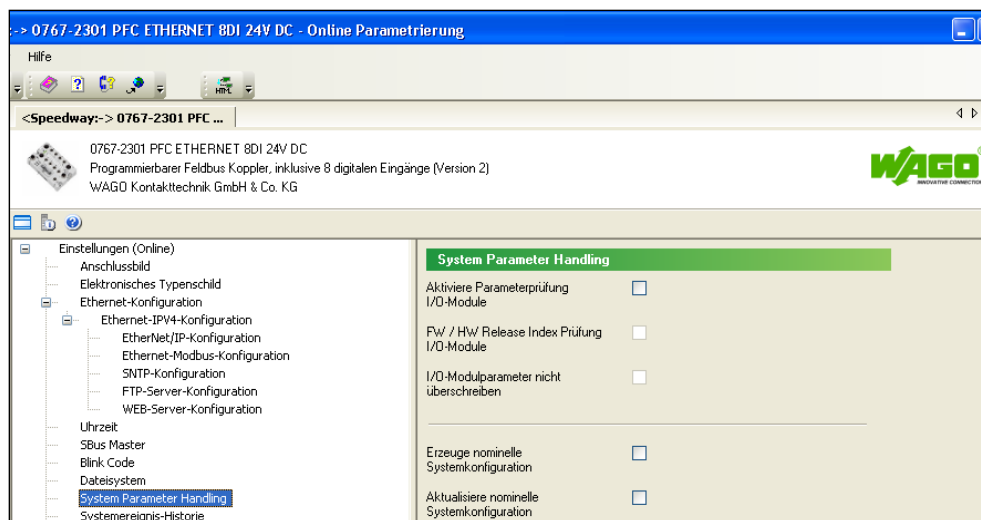


Abbildung 87: System Parameter Handling 1 (Beispiel)

3. Wählen Sie „Aktiviere Parameterprüfung I/O-Module“ aus, um die automatische Parametrierung zu aktivieren. Es öffnet sich der unten stehende Dialog. Klicken Sie auf **[JA]**, wenn Sie noch keine Datenbank erstellt haben. **[NEIN]**, wenn Sie bereits eine Datenbank erstellt haben (Schritt 1). Andernfalls überschreiben Sie die bestehende Datenbank.

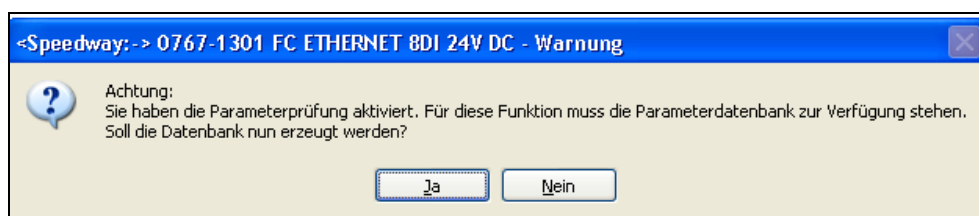


Abbildung 88: Warnung (Beispiel)

Bei jedem Systemstart werden nun die abgespeicherten Parameter mit den aktuellen Parametern der I/O-Module verglichen. Wird hierbei festgestellt, dass sich Parameter unterscheiden, so werden diese automatisch im I/O-Modul durch die abgespeicherten Werte überschrieben.

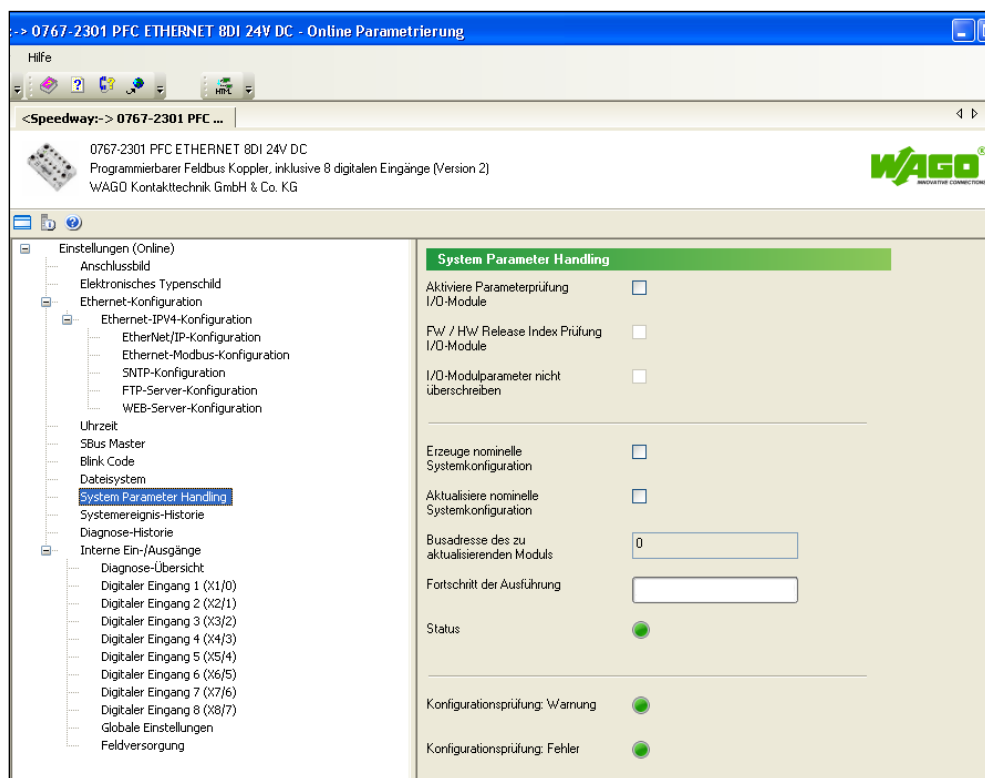


Abbildung 89: System Parameter Handling 2 (Beispiel)

Tabelle 89: Übersicht der einstellbaren Parameter des „System Parameter Handling SPH“

Parameter	Beschreibung
Aktiviere Parameterprüfung I/O-Module	Markieren Sie dieses Kontrollfeld, um die Parameterprüfung für die I/O-Module und für die integrierten Eingänge des Feldbuskopplers zu aktivieren.
FW/HW Release Index Prüfung I/O-Module	Markieren Sie dieses Kontrollfeld, um den FW/HW-Release-Index der I/O-Module zu prüfen. Das Kontrollfeld ist nur aktiviert, wenn „Aktiviere Parameterprüfung I/O-Module“ aktiviert ist.
I/O-Modulparameter nicht überschreiben	Markieren Sie dieses Kontrollfeld, um ein automatisches Überschreiben der I/O-Modulparameter zu verhindern. Das Kontrollfeld ist nur aktiviert, wenn „Aktiviere Parameterprüfung I/O-Module“ aktiviert ist.
Erzeuge nominelle Systemkonfiguration	Markieren Sie dieses Kontrollfeld, um die Parameter-Datenbank zu erzeugen.
Aktualisiere nominelle Systemkonfiguration	Markieren Sie dieses Kontrollfeld, um die Systemkonfiguration für ein I/O-Modul zu aktualisieren. Wählen Sie dazu im Feld „Busadresse des zu aktualisierenden Moduls“ die Adresse des I/O-Moduls aus. Um den I/O-Bereich des Kopplers zu aktualisieren, wählen Sie die Adresse 0 aus.
Busadresse des zu aktualisierenden I/O-Moduls	Geben Sie hier die Busadresse des zu aktualisierenden I/O-Moduls ein. Das Auswahlfeld ist nur aktiviert, wenn „Aktiviere Parameterprüfung I/O-Module“ aktiviert ist. Das erste I/O-Modul am Feldbuskoppler hat die Busadresse 1, das zweite I/O-Modul die Busadresse 2 usw.
Fortschritt der Ausführung	Hier wird der Fortschritt der Parameter „Erzeuge nominelle Systemkonfiguration“ und „Aktualisiere nominelle Systemkonfiguration“ angezeigt.

Tabelle 89: Übersicht der einstellbaren Parameter des „System Parameter Handling SPH“

Parameter	Beschreibung
Status	Hier wird der Status der Parameter „Erzeuge nominelle Systemkonfiguration“ und „Aktualisiere nominelle Systemkonfiguration“ angezeigt: Grün: Vorgang OK Gelb: Vorgang aktiv Rot: Fehler
Schaltfläche [Exportieren]	Um die SPH-Datenbank auf den PC zu sichern, klicken Sie diese Schaltfläche.
Schaltfläche [Importieren]	Um die SPH-Datenbank auf den Feldbuskoppler zurück zu sichern, klicken Sie diese Schaltfläche.
Konfigurationsprüfung: Warnung	Die Warnmeldung wird angezeigt, wenn bei der Konfigurationsprüfung der Parameter „I/O-Modulparameter nicht überschreiben“ aktiviert ist, aber eine Änderung zwischen abgespeicherten und aktuellen Parametern festgestellt wurde. Grün: Keine Warnung bei Konfigurationsprüfung Rot: Warnung bei Konfigurationsprüfung
Konfigurationsprüfung: Fehler	Hier wird eine Fehlermeldung angezeigt, wenn bei der Konfigurationsprüfung oder der automatischen Parametrierung ein Fehler entdeckt wurde (siehe Kapitel „Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung“): Grün: Kein Fehler bei Konfigurationsprüfung Rot: Fehler bei Konfigurationsprüfung
Fehlercode	Hier wird der Fehlercode zum aufgetretenen Fehler bzw. der aufgetretenen Warnung der Konfigurationsprüfung angezeigt. Das Anzeigefeld ist nur aktiviert, wenn eine Warnung oder ein Fehler aufgetreten ist.
Busadresse der ersten fehlerhaften Komponente	Hier wird die Busadresse des ersten fehlerhaften I/O-Moduls angezeigt. Das Anzeigefeld ist nur aktiviert, wenn eine Warnung oder ein Fehler aufgetreten ist. Wenn der Fehler nicht lokalisierbar ist, wird die Adresse „65535“ (hex.: 0xFFFF) angezeigt.

Systemereignis-Historie

In der Systemereignis-Historie werden sämtliche Systemereignisse des Feldbuskopplers angezeigt. Diese Ereignisse werden auch mittels der CS-LED als Blinkcode ausgegeben (siehe Kapitel „Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung“). Die Systemereignisse werden remanent im Feldbuskoppler gespeichert.

Tabelle 90: Übersicht der Systemereignis-Historie

Parameter	Beschreibung
Ringspeicher-Überlauf	Hier wird der Status des Ringspeichers angezeigt. Grün: Ringspeicher OK Rot: Ringspeicherüberlauf (alte Ereignisse werden überschrieben)
Einträge	In der Tabelle werden alle Ereignisse angezeigt. Nr.: Laufende Nummer des Ereignisses Error: Meldungsart (Incoming: eingehende Meldung, Outgoing: ausgehende Meldung) Error-Code: Fehler-Code (siehe Kapitel „Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung“) Daten: Ergänzende Informationen zum Fehlercode Zähler: Ereigniszähler (wird bei mehrmaligen Auftreten gleicher Ereignisse erhöht) Zeitstempel: Auftreten des Ereignisses in der Lokalzeit des Feldbuskopplers
Lösche Einträge	Markieren Sie dieses Kontrollfeld, um alle Ereignisse zu löschen.

Diagnose-Historie

In der Diagnose-Historie werden sämtliche aufgetretene Diagnosen des Feldbuskopplers und der I/O-Module gespeichert. Die gesammelten Diagnosen werden nicht remanent gespeichert.

Tabelle 91: Übersicht der Diagnose-Historie

Parameter	Beschreibung
Einträge	In der Tabelle werden die Einträge der Diagnose-Historie angezeigt. Der zeitlich letzte Eintrag steht immer am Tabellenanfang. ID: Laufende Nummer des Diagnoseeintrags S-BUS-Adresse: Busadresse des Feldbuskopplers/I/O-Moduls Param.-Adr.: Parameter-Adresse Zeitstempel: Auftreten der Diagnose in der Lokalzeit des Feldbuskopplers Daten: Ergänzende Informationen zur Diagnose
Lösche Einträge	Geben Sie hier die Anzahl der zu löschenden Einträge ein. Es werden die ältesten Einträge zuerst gelöscht. Wenn eine Zahl größer als die aktuelle Anzahl der Einträge eingegeben wird, werden alle Einträge gelöscht.
Stoppe Aktualisierung	Hierüber stoppen Sie das zyklische Auslesen der Diagnosemeldungen.
ID des letzten Eintrages	Hier wird die fortlaufende Nummer des letzten Eintrags in der Historie angezeigt.
Maximale Größe der Historie	Hier wird die maximale Größe der Diagnose-Historie in Byte angezeigt.
Aktuelle Größe der Historie	Hier wird die aktuelle Größe der Diagnose-Historie in Byte angezeigt.
[Speichern]	Speichert die Diagnosemeldungen auf dem PC.

15.7.2 CANopen-spezifische Parameter

CANopen-Konfiguration

Tabelle 92: Übersicht der CANopen-spezifischen Parameter

Parameter	Beschreibung
CiA Vendor-ID	Bei der Organisation „CAN in Automation“ registrierte Herstelleridentifikation für WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG: 0x21 (33)
CANopen-Seriennummer	Aktuelle WAGO-Seriennummer
Reaktion auf S-BUS-Fehler	Hier wird das Verhalten des Feldbuskopplers bei Eintritt eines S-BUS-Fehlers angezeigt: - Setze Eingangswerte auf 0 (Setzt die Prozesswerte der Eingangsmodule auf 0)
Prozessdatenzugriff bei S-BUS Fehler erlaubt	Hier wählen Sie aus, ob bei einer S-BUS-Unterbrechung der Zugriff mittels CANopen auf die Prozessdatenobjekte 53xxh, 54xxh und 6xxh erlaubt wird.
CANopen Node-ID	Hier wird die aktuelle Knotenadresse angezeigt.
Baudrate	Hier wird die aktuelle Baudrate angezeigt.
Produktschlüssel	1501 oder 2501 (je nach Typ des Feldbuskopplers)

15.7.3 Diagnoseübersicht und interne Ein-/Ausgänge

Diagnoseübersicht

Hier werden die aktuell anstehenden Diagnosen angezeigt, die am Feldbuskoppler vorliegen. Sie können in dieser Ansicht des DTM die Simulation der Diagnosen aktivieren sowie die Übertragung der Diagnosen deaktivieren. Zu beachten ist bei einer Deaktivierung, dass sich das Anzeigeverhalten jener LED(s) ändert, welche die jeweilige Diagnose signalisiert bzw. signalisieren (siehe Kapitel „Betriebsmeldungen des Feldbuskopplers“).

Die Diagnoseübersicht steht nur im Online-Modus zur Verfügung.

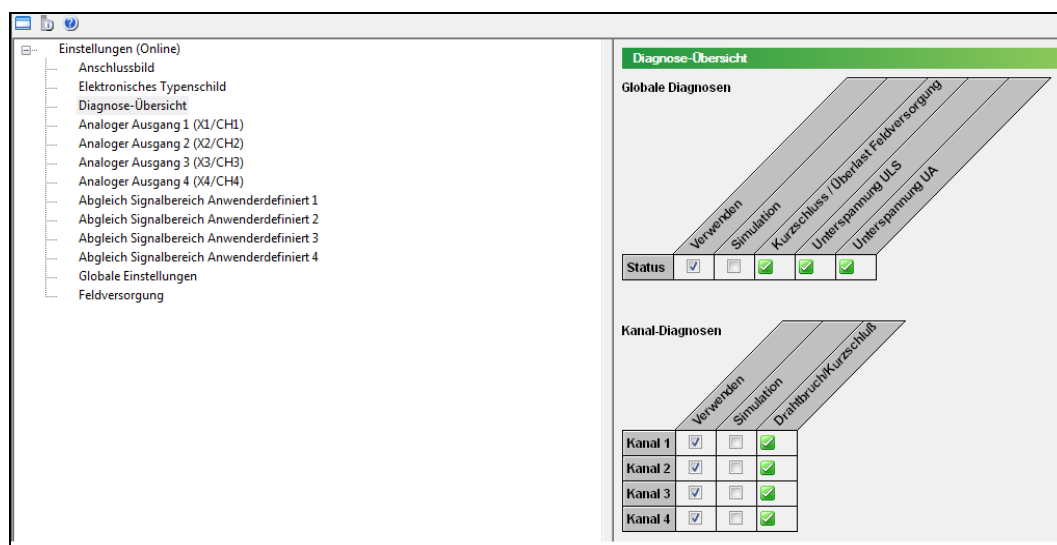


Abbildung 90: Diagnoseübersicht des Feldbuskopplers (Beispiel)

Tabelle 93: Diagnoseeinstellung

Parameter	Beschreibung
Verwenden	Hierüber können Sie die Übertragung der Diagnosen deaktivieren/aktivieren. Die Deaktivierung hat keine Auswirkung auf die Größe des Prozessabbilds.
Simulation	Wenn Sie das Kontrollfeld „Verwenden“ aktiviert haben, wird der Parameter „Simulation“ freigegeben. Sie können darüber die Diagnosen auswählen, die Sie simulieren möchten. Klicken Sie auf die Schaltfläche [Schreiben] , um die simulierten Werte in den Feldbuskoppler zu übertragen.
Status	Anzeige, ob eine Diagnose vorliegt: Kreuz: Es liegt eine Diagnosemeldung vor. Haken: Es liegt keine Diagnosemeldung vor.

Tabelle 94: Informationen über vorliegende Moduldiagnosen

Diagnose	Beschreibung
Kurzschluss/Überlast Feldversorgung	Das Gerät hat einen Kurzschluss oder eine Überlast der Feldversorgung festgestellt (nur bei eingeschalteter Feldversorgung möglich).
Unterspannung U_{LS}	Tritt eine Unterspannung der Logik- und Sensorversorgung (U_{LS}) von $< 18\text{ V}$ am Gerät auf, wird eine entsprechende Diagnosemeldung generiert und die F-LED leuchtet. Auf die Digitaleingänge wird dann die von Ihnen parametrierte Ersatzwertstrategie angewandt.
Unterspannung U_A	Tritt eine Unterspannung der Aktorversorgung (U_A) von $< 18\text{ V}$ am Gerät auf, wird eine entsprechende Diagnosemeldung generiert und die F-LED leuchtet. Die Unterspannung der Aktorversorgung hat keine funktionale Auswirkung auf das Gerät.

Parameter der digitalen Eingänge

Tabelle 95: Einstellbare Parameter für die digitalen Eingänge

Parameter	Beschreibung
Bezeichnung	Elektronisches Beschriftungsfeld (max. 40 Zeichen).
Eingangswert	Hier wird das aktuelle Eingangssignal angezeigt. Ist der Parameter „Simulation Eingangswert“ aktiviert, wählen Sie hier den zu simulierenden Eingangswert aus: Bei ausgeschalteter Simulation* Kontrollfeld deaktiviert: Eingangswert (0) Kontrollfeld aktiviert: Eingangswert (1) Bei eingeschalteter Simulation Kontrollfeld deaktiviert: Eingang wird mit dem Wert 0 simuliert Kontrollfeld aktiviert: Eingang wird mit dem Wert 1 simuliert
Signalinvertierung	Hier können Sie das aktuell anliegende Eingangssignal invertieren. Kontrollfeld deaktiviert*: Eingangssignal wird im Prozessabbild wie am Eingang anliegend abgebildet Kontrollfeld aktiviert: Eingangssignal wird im Prozessabbild invertiert abgebildet
Filterzeit	Hier stellen Sie den Eingangsfilter für die gemessenen Signale ein. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: - Keine - 0,1 ms - 0,5 ms - 3 ms* - 15 ms - 20 ms

Tabelle 95: Einstellbare Parameter für die digitalen Eingänge

Parameter	Beschreibung
Ersatzwertstrategie	Diese dient, sofern vom Feldbus unterstützt, dazu, z. B. bei einer Feldbusunterbrechung, den Ersatzwert oder den letzten Eingangswert auszugeben. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: - Ersatzwert schalten* - Letzten Wert halten
Ersatzwert	Hier geben Sie den Prozesswert ein, der im Fehlerfall verwendet wird. Im Fehlerfall (z. B. Feldbusunterbrechung) wird dieser Wert bei der Ersatzwertstrategie „Ersatzwert schalten“ angewendet. Kontrollfeld deaktiviert: 0* Kontrollfeld aktiviert: 1
Simulation Eingangswert	Mittels dieser Simulation können Sie Eingangswerte simulieren. Kontrollfeld deaktiviert*: Der an den Eingängen liegende Wert wird in das Prozessabbild übernommen Kontrollfeld aktiviert: Der Simulationswert wird in die Prozessdaten eingeblendet, unabhängig vom Eingangswert. Der Parameter „Eingangswert“ wird aktiviert.

* Auslieferungszustand

Globale Einstellungen

Tabelle 96: Globale Einstellungen für den gesamten Feldbuskoppler

Parameter	Beschreibung
Simulation Diagnose	Ist das Kontrollfeld aktiviert, können Sie eine Unterspannungsdiagnose simulieren. Für das Erzeugen einer Unterspannungsdiagnose ist eines der beiden Kontrollfelder „Unterspannung U _{LS} “ und „Unterspannung U _A “ zu aktivieren oder beide. <i>Voreinstellung: deaktiviert</i>
Unterspannung U _{LS}	Beim Auftreten einer Unterspannung der Logik- und Sensorversorgung (U _{LS}) bzw. der Aktorversorgung (U _A) wird hier die entsprechende Diagnose angezeigt.
Unterspannung U _A	

Parameter der Feldversorgung

Tabelle 97: Einstellbare Parameter für die Feldversorgung

Parameter	Beschreibung
Feldversorgung aktivieren	Hier schalten Sie die Feldversorgung (24 V DC) für die Sensoren ein. <i>Voreinstellung: aktiviert</i>
Verzögerung automatischer Neustart	Bei einem Kurzschluss wird die Feldversorgung für eine parametrierbare Zeit ausgeschaltet. Geben Sie hier die Verzögerungszeit (in 100ms-Schritten) ein, nach der die Feldversorgung wieder eingeschaltet werden soll. Falls der Kurzschluss anschließend weiterhin besteht, beginnt der Vorgang von vorn.
Simulation Diagnose	Mit der Simulation können Sie einen Kurzschluss simulieren. <i>Voreinstellung: deaktiviert</i>
Kurzschluss/Überlast	„Simulation Diagnose“ deaktiviert: Beim Auftreten eines Kurzschlusses wird hier die entsprechende Diagnose angezeigt. Haben Sie „Simulation Diagnose“ aktiviert, dann können Sie durch Auswählen des entsprechenden Parameters den dazugehörigen Fehler simulieren.

16 Service

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zu Wartungs- und Servicetätigkeiten.

16.1 Aktualisierung der Firmware

Informationen zur Aktualisierung der Firmware erhalten Sie im Kapitel „System-Update“.

16.2 Austausch des Feldbuskopplers

Zum Austauschen des Feldbuskopplers, z. B. bei einem Variantenwechsel, gehen Sie wie in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben vor.

16.2.1 Trennung der Verkabelung

Bevor Sie die Steckverbinder abziehen, reinigen Sie den Feldbuskoppler, damit kein Schmutz in die Anschlüsse gelangt. Andernfalls kann dies zur Beschädigung der Kontakte führen.

Zum Trennen der Verkabelung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.

VORSICHT Heiße Anschlussbuchsen!



Auch unter Beachtung des Deratings können während des Betriebs hohe Oberflächentemperaturen an den metallischen Anschlussbuchsen und am Gehäuse auftreten. War die 767-Komponente in Betrieb, lassen Sie diese abkühlen, bevor Sie sie berühren.

2. Lösen Sie sämtliche Schraubanschlüsse und ziehen Sie die Kabel ab.

16.2.2 Demontage des Feldbuskopplers von Ihrer Anlage

Zur Demontage des Feldbuskopplers vom Rahmen Ihrer Anlage gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.
2. Lösen Sie den Feldbuskoppler vom Rahmen Ihrer Anlage, indem Sie die M4-Schrauben herausdrehen.

16.2.3 Demontage des Feldbuskopplers von der Tragschiene

Um die Abbildung übersichtlich zu halten, ist der Tragschienenadapter ohne Feldbuskoppler in der folgenden Abbildung (B, C) dargestellt.

Haben Sie den Feldbuskoppler auf eine Tragschiene montiert, gehen Sie zur Demontage wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.
2. Zum Entfernen des Feldbuskopplers drücken Sie mit einem Schlitz-Schraubendreher die Entriegelungslasche des Tragschienenadapters herunter (B) und ziehen diesen von der Tragschiene weg (C).

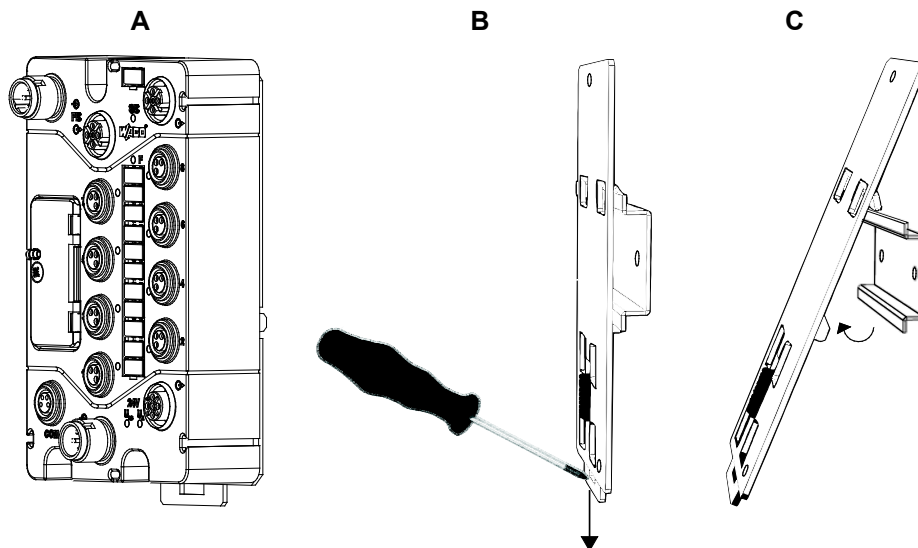


Abbildung 91: Feldbuskoppler mit Tragschienenadapter von der Tragschiene entfernen

16.2.4 Demontage des Feldbuskopplers vom Profiladapter

Haben Sie den Feldbuskoppler auf einen Profiladapter montiert, dann gehen Sie zur Demontage wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben, bevor Sie mit der Demontage beginnen.
2. Lösen Sie die Schrauben, an denen die Nutsteine befestigt sind, und schieben Sie den Feldbuskoppler aus der Profilschiene Ihrer Anlage.
3. Lösen Sie die Schrauben, die den Feldbuskoppler mit dem Profiladapter verbinden.

16.2.5 Neuen Feldbuskoppler anschließen

Zum Anschließen des Feldbuskopplers gehen Sie vor, wie in den Kapiteln „Montage des Feldbuskoppler“ bis „Inbetriebnahme“ beschrieben.

16.3 Entsorgung

Entsorgen Sie die 767-Komponenten nicht im Hausmüll, sondern entsprechend der für Sie geltenden Gesetze. Sie können sich auch an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb wenden.

17 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Das modulare System *WAGO-SPEEDWAY 767* (elektrische Betriebsmittel) ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 und 22 ausgelegt.

Die nachfolgenden Kapitel beinhalten die allgemeine Kennzeichnung der Komponenten sowie die zu berücksichtigenden Errichtungsbestimmungen. Die einzelnen Abschnitte im Kapitel „Errichtungsbestimmungen“ müssen berücksichtigt werden, falls die Feldbuskoppler und Module der Serie *WAGO-SPEEDWAY 767* die entsprechende Zulassung besitzen oder dem Anwendungsbereich der ATEX-Richtlinie unterliegen.

17.1 Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung

17.1.1 Kennzeichnung für Europa gemäß ATEX und IEC-Ex

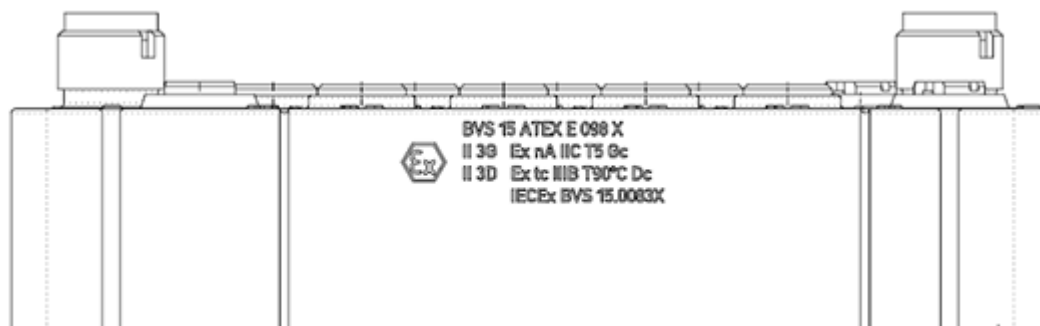


Abbildung 92: Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Feldbuskoppler der Serie WAGO-SPEEDWAY 767

Tabelle 98: Legende zu Abbildung „Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Feldbuskoppler der Serie WAGO-SPEEDWAY 767“

Bedruckungstext	Beschreibung
BVS 15 ATEX E098X IECEx BVS 15.0083X	Zulassungsbehörde bzw. Bescheinigungsnummern
Stäube	
II	Gerätegruppe: alle außer Bergbau
3D	Gerätekategorie 3 (Zone 22)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
Tc Dc	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): Schutz durch Gehäuse
IIIB	Staubgruppe: explosionsfähige Staubatmosphäre
T90°C	Max. Oberflächentemperatur des Gehäuses (ohne Staubablage)
Gase	
II	Gerätegruppe: Alle außer Bergbau
3G	Gerätekategorie 3 (Zone 2)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
nA Gc	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): nicht funkendes Betriebsmittel
IIC	Gasgruppe: explosionsfähige Gasatmosphäre
T5	Temperaturklasse: Max. Oberflächentemperatur 100 °C

17.2 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.

17.2.1 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat BVS 15 ATEX E098X)

1. Das Modulare I/O-System ist vor UV-Licht geschützt anzuordnen.
2. Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt $-25\text{ C} \dots +50\text{ C}$.
3. Das Modulare I/O-System ist so zu installieren, dass es vor jeglicher mechanischer und elektrostatischer Gefährdung geschützt ist. Dies kann durch einen optionalen Prallschutz gemäß der im Prüfprotokoll aufgeführten Dokumentation realisiert werden. In diesem Fall ist die Erdung des Metallkäfigs vom Endanwender durchzuführen.
4. Der Stecker muss allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 60079-0 und IEC/EN 60079-15 entsprechen. Ein Gehäuseschutz von mindestens IP54 gemäß IEC/EN 60529 muss gewährleistet sein. Dies kann durch die Verwendung des Zubehörs der Serie 756 von WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG realisiert werden. In diesem Fall beträgt das Drehmoment 0,6 Nm.

17.2.2 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat IECEx BVS 15.0083X)

1. Das Modulare I/O-System ist vor UV-Licht geschützt anzuordnen.
2. Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt $-25\text{ C} \dots +50\text{ C}$.
3. Das Modulare I/O-System ist so zu installieren, dass es vor jeglicher mechanischer und elektrostatischer Gefährdung geschützt ist. Dies kann durch einen optionalen Prallschutz gemäß der im Prüfprotokoll aufgeführten Dokumentation realisiert werden. In diesem Fall ist die Erdung des Metallkäfigs vom Endanwender durchzuführen.
4. Der Stecker muss allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 60079-0 und IEC/EN 60079-15 entsprechen. Ein Gehäuseschutz von mindestens IP54 gemäß IEC/EN 60529 muss gewährleistet sein. Dies kann durch die Verwendung des Zubehörs der Serie 756 von WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG realisiert werden. In diesem Fall beträgt das Drehmoment 0,6 Nm.

18 Zubehör

In diesem Kapitel sind die wichtigsten Zubehörkomponenten aufgeführt, die Sie benötigen, um den Feldbuskoppler in Betrieb zu nehmen. Die Tragschienen, Distanzstücke, usw. sowie das gesamte Zubehörprogramm des Bereichs AUTOMATION finden Sie im Internet unter www.wago.com oder im Katalog „AUTOMATION“.

18.1 Einseitig konfektionierte S-BUS-Kabel

Tabelle 99: S-BUS-Kabel, einseitig konfektioniert, B-kodiert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	2,0 m	756-1301/0060-0020	1
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	5,0 m	756-1301/0060-0050	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	10,0 m	756-1301/0060-0100	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	20,0 m	756-1301/0060-0200	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-1302/0060-0020	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-1302/0060-0050	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-1302/0060-0100	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-1302/0060-0200	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	2,0 m	756-1303/0060-0020	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	5,0 m	756-1303/0060-0050	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	10,0 m	756-1303/0060-0100	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	20,0 m	756-1303/0060-0200	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-1304/0060-0020	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-1304/0060-0050	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-1304/0060-0100	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-1304/0060-0200	

18.2 Einseitig konfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich

Tabelle 100: S-BUS-Kabel, einseitig konfektionierte, B-kodiert, schleppkettentauglich

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	2,0 m	756-1501/0060-0020	1
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	5,0 m	756-1501/0060-0050	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	10,0 m	756-1501/0060-0100	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	20,0 m	756-1501/0060-0200	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-1502/0060-0020	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-1502/0060-0050	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-1502/0060-0100	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-1502/0060-0200	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	2,0 m	756-1503/0060-0020	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	5,0 m	756-1503/0060-0050	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	10,0 m	756-1503/0060-0100	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	20,0 m	756-1503/0060-0200	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-1504/0060-0020	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-1504/0060-0050	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-1504/0060-0100	
S-BUS-Kabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-1504/0060-0200	

18.3 Beidseitig konfektionierte S-BUS-Kabel

Tabelle 101: S-BUS-Kabel, beidseitig konfektionierte, B-kodiert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	0,2 m	756-1305/0060-0002	1
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	0,3 m	756-1305/0060-0003	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	0,5 m	756-1305/0060-0005	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	1,0 m	756-1305/0060-0010	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	2,0 m	756-1305/0060-0020	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	5,0 m	756-1305/0060-0050	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	10,0 m	756-1305/0060-0100	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	20,0 m	756-1305/0060-0200	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	50,0 m	756-1305/0060-0500	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	0,2 m	756-1306/0060-0002	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	0,3 m	756-1306/0060-0003	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	0,5 m	756-1306/0060-0005	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	1,0 m	756-1306/0060-0010	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	2,0 m	756-1306/0060-0020	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	5,0 m	756-1306/0060-0050	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	10,0 m	756-1306/0060-0100	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	20,0 m	756-1306/0060-0200	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	50,0 m	756-1306/0060-0500	

18.4 Beidseitig konfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich

Tabelle 102: S-BUS-Kabel, beidseitig konfektioniert, B-kodiert, schleppkettentauglich

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, M12-Stecker, axial	0,2 m	756-1505/0060-0002	1
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, M12-Stecker, axial	0,3 m	756-1505/0060-0003	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, M12-Stecker, axial	0,5 m	756-1505/0060-0005	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, M12-Stecker, axial	1,0 m	756-1505/0060-0010	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, M12-Stecker, axial	2,0 m	756-1505/0060-0020	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, M12-Stecker, axial	5,0 m	756-1505/0060-0050	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, M12-Stecker, axial	10,0 m	756-1505/0060-0100	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, M12-Stecker, axial	20,0 m	756-1505/0060-0200	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, axial, M12-Stecker, axial	50,0 m	756-1505/0060-0500	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, M12-Stecker, winklig	0,2 m	756-1506/0060-0002	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, M12-Stecker, winklig	0,3 m	756-1506/0060-0003	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, M12-Stecker, winklig	0,5 m	756-1506/0060-0005	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, M12-Stecker, winklig	1,0 m	756-1506/0060-0010	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, M12-Stecker, winklig	2,0 m	756-1506/0060-0020	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, M12-Stecker, winklig	5,0 m	756-1506/0060-0050	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, M12-Stecker, winklig	10,0 m	756-1506/0060-0100	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, M12-Stecker, winklig	20,0 m	756-1506/0060-0200	
S-BUS-Kabel, M12-Buchse, winklig, M12-Stecker, winklig	50,0 m	756-1506/0060-0500	

18.5 Unkonfektionierte S-BUS-Kabel

Tabelle 103: S-BUS-Kabel, unkonfektionierte

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
S-BUS-Kabel, unkonfektionierte	25,0 m	756-1300/0000-0250	1
S-BUS-Kabel, unkonfektionierte	50,0 m	756-1300/0000-0500	
S-BUS-Kabel, unkonfektionierte	100,0 m	756-1300/0000-1000	

18.6 Unkonfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich

Tabelle 104: S-BUS-Kabel, unkonfektionierte, schleppkettentauglich

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
S-BUS-Kabel, unkonfektionierte	25,0 m	756-1500/0000-0250	1
S-BUS-Kabel, unkonfektionierte	50,0 m	756-1500/0000-0500	
S-BUS-Kabel, unkonfektionierte	100,0 m	756-1500/0000-1000	

18.7 S-BUS-Abschluss und USB-Kabel

Tabelle 105: S-BUS-Zubehör und USB-Kabel

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
S-BUS-Abschluss M12-Stecker, axial, B-kodiert	756-9409/0060-0000	1
USB-Kommunikationskabel	756-4101/0042-0030	

18.8 Zubehör für S-BUS

Tabelle 106: Zubehör für S-BUS

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
M12-Stecker, axial, B-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9401/0060-0000	1
M12-Stecker, winklig, B-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9403/0060-0000	
M12-Buchse, axial, B-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9402/0060-0000	
M12-Buchse, winklig, B-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9404/0060-0000	
M12-Abschlussstecker, axial	756-9405/0060-0000	

18.9 Einseitig konfektionierte Versorgungskabel

Tabelle 107: Versorgungskabel, einseitig konfektionierte, A-kodiert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
Versorgungskabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	2,0 m	756-3101/0040-0020	1
Versorgungskabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	5,0 m	756-3101/0040-0050	
Versorgungskabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	10,0 m	756-3101/0040-0100	
Versorgungskabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	20,0 m	756-3101/0040-0200	
Versorgungskabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-3102/0040-0020	
Versorgungskabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-3102/0040-0050	
Versorgungskabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-3102/0040-0100	
Versorgungskabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-3102/0040-0200	
Versorgungskabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	2,0 m	756-3103/0040-0020	
Versorgungskabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	5,0 m	756-3103/0040-0050	
Versorgungskabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	10,0 m	756-3103/0040-0100	
Versorgungskabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	20,0 m	756-3103/0040-0200	
Versorgungskabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-3104/0040-0020	
Versorgungskabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-3104/0040-0050	
Versorgungskabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-3104/0040-0100	
Versorgungskabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-3104/0040-0200	

18.10 Beidseitig konfektionierte Versorgungskabel

Tabelle 108: Versorgungskabel, beidseitig konfektioniert, A-kodiert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	0,2 m	756-3105/0040-0002	1
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	0,3 m	756-3105/0040-0003	
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	0,5 m	756-3105/0040-0005	
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	1,0 m	756-3105/0040-0010	
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	2,0 m	756-3105/0040-0020	
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	5,0 m	756-3105/0040-0050	
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	10,0 m	756-3105/0040-0100	
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, axial	20,0 m	756-3105/0040-0200	
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	0,2 m	756-3106/0040-0002	
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	0,3 m	756-3106/0040-0003	
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	0,5 m	756-3106/0040-0005	
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	1,0 m	756-3106/0040-0010	
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	2,0 m	756-3106/0040-0020	
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	5,0 m	756-3106/0040-0050	
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	10,0 m	756-3106/0040-0100	
Versorgungskabel, M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	20,0 m	756-3106/0040-0200	

18.11 Unkonfektionierte Versorgungskabel

Tabelle 109: Versorgungskabel, unkonfektioniert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
Versorgungskabel, unkonfektioniert	25,0 m	756-3100/0000-0250	1
Versorgungskabel, unkonfektioniert	50,0 m	756-3100/0000-0500	
Versorgungskabel, unkonfektioniert	100,0 m	756-3100/0000-1000	

18.12 Zubehör für Versorgungskabel

Tabelle 110: Zubehör für Versorgungskabel

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
M12-Stecker, axial, Schraubtechnik PG9	756-9203/0040-0000	1
M12-Stecker, winklig, Schraubtechnik PG9	756-9206/0040-0000	
M12-Buchse, axial, Schraubtechnik PG9	756-9213/0040-0000	
M12-Buchse, winklig, Schraubtechnik PG9	756-9216/0040-0000	

18.13 Einseitig konfektionierte CANopen-, DeviceNet-Kabel

Tabelle 111: CANopen-, DeviceNet-Kabel, einseitig konfektionierte, A-kodiert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	2,0 m	756-1401/0060-0020	1
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	5,0 m	756-1401/0060-0050	
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	10,0 m	756-1401/0060-0100	
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Buchse, axial, offenes Ende	20,0 m	756-1401/0060-0200	
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-1402/0060-0020	
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-1402/0060-0050	
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-1402/0060-0100	
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Buchse, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-1402/0060-0200	
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	2,0 m	756-1403/0060-0020	
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	5,0 m	756-1403/0060-0050	
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	10,0 m	756-1403/0060-0100	
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	20,0 m	756-1403/0060-0200	
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-1404/0060-0020	
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-1404/0060-0050	
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-1404/0060-0100	
CANopen-, DeviceNet-Kabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-1404/0060-0200	

18.14 Beidseitig konfektionierte CANopen-, DeviceNet-Kabel

Tabelle 112: CANopen-, DeviceNet-Kabel, beidseitig konfektionierte, A-kodiert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
CANopen-, DeviceNet-Kabel , M12-Stecker axial, M12-Stecker axial	2,0 m	756-1405/0060-0020	1
CANopen-, DeviceNet-Kabel , M12-Stecker axial, M12-Stecker axial	5,0 m	756-1405/0060-0050	
CANopen-, DeviceNet-Kabel , M12-Stecker axial, M12-Stecker axial	10,0 m	756-1405/0060-0100	
CANopen-, DeviceNet-Kabel , M12-Stecker axial, M12-Stecker axial	20,0 m	756-1405/0060-0200	
CANopen-, DeviceNet-Kabel , M12-Stecker winklig, M12-Stecker winklig	2,0 m	756-1406/0060-0020	
CANopen-, DeviceNet-Kabel , M12-Stecker winklig, M12-Stecker winklig	5,0 m	756-1406/0060-0050	
CANopen-, DeviceNet-Kabel , M12-Stecker winklig, M12-Stecker winklig	10,0 m	756-1406/0060-0100	
CANopen-, DeviceNet-Kabel , M12-Stecker winklig, M12-Stecker winklig	20,0 m	756-1406/0060-0200	

18.15 Zubehör für CANopen und DeviceNet

Tabelle 113: Zubehör für CANopen und DeviceNet

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
M12-Stecker, axial, A-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9207/0060-0000	1
M12-Stecker, winklig, A-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9211/0060-0000	
M12-Buchse, axial, A-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9208/0060-0000	
M12-Buchse, winklig, A-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9210/0060-0000	
M12-Abschlussstecker, axial	756-9209/0060-0000	

18.16 Drehmomentschlüssel M8 und M12

Tabelle 114: Drehmomentschlüssel M8 und M12

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
Drehmomentschlüssel M8 und M12	206-701	1

18.17 Tragschienen-/Profiladapter und Distanzstück

Tabelle 115: Tragschienenadapter, Profiladapter und Distanzstück

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
Tragschienenadapter	767-121	1
Profiladapter	767-123	
Distanzstück	767-111	

18.18 Schutzkappen

Tabelle 116: Schutzkappen

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
M8-Schutzkappen für Anschlussbuchsen	756-8101	1
M12-Schutzkappen für Anschlussbuchse	756-8102	
M12-Schutzkappen für Anschlussstecker	756-8103	

19 Anhang

19.1 CANopen-Objekte des Feldbuskopplers

19.1.1 Objekt 0x1000, Device Type

Das Objekt 0x1000 gibt das implementierte Geräteprofil an. Der CANopen-Feldbuskoppler hat das „Device Profile for Generic I/O Modules“ (Geräteprofil Nr. 401) implementiert. Des Weiteren gibt der Wert im Index 0x1000 Auskunft darüber, welche Typen von I/O-Modulen angeschlossen sind.

Tabelle 117: Objekt 0x1000

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1000	0	Device Type	Unsigned32	RO	-

Dieses Objekt ist folgendermaßen aufgebaut:

MSB		LSB	
0000.0000	0000.4321 1 = 1 Wenn mindestens ein Digitaleingangsmodul angeschlossen ist. 2 = 1 Wenn mindestens ein Digitalausgangsmodul angeschlossen ist. 3 = 1 Wenn mindestens ein Analogeingangsmodul angeschlossen ist. 4 = 1 Wenn mindestens ein Analogausgangsmodul angeschlossen ist.	„Device Profile“ Number 0x01 (High-Byte)	„Device Profile“ Number“ 0x91 (Low-Byte)

19.1.2 Objekt 0x1001, Error Register

Interne Fehler werden in diesem Register abgebildet. Dieses ist Teil des Emergency-Telegramms.

Tabelle 118: Objekt 0x1001

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1001	0	Error Register	Unsigned8	RO	-

Tritt ein Fehler auf, so ist Bit 0 immer gesetzt. Zusätzlich gesetzte Bits spezifizieren den Fehler genauer.

Das Objekt ist folgendermaßen aufgebaut:

Tabelle 119: Erläuterung des Objekts

Bit	Beschreibung
0	Allgemeiner Fehler
1	Strom
2	Spannung
3	Temperatur
4	Kommunikation
5	Geräteprofil spezifisch
6	Reserviert
7	Hersteller spezifisch

19.1.3 Objekt 0x1003, Pre-defined Error Field

In Sub-Index 0 steht die Anzahl der aktuell gespeicherten Fehler. Es sind max. 20 Fehlereinträge möglich. Tritt ein neuer Fehler auf, so wird dieser immer in Sub-Index 1 eingefügt. Alle vorherigen Fehler werden je einen Sub-Index verschoben. Treten mehr als 20 Fehler auf, so wird der erstgespeicherte Fehler gelöscht.

Tabelle 120: Objekt 0x1003

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1003	0	Anzahl der Fehler	Unsigned8	RW	0
	1	Standard-Fehlerfeld	Unsigned32	RO	-
	...	...	...	...	...
	20	Standard-Fehlerfeld	Unsigned32	RO	-

Das Objekt ist folgendermaßen aufgebaut:

Bit 31	Bit 16	Bit 5	Bit 0
Zusätzliche Information			Fehlercode

Die zusätzliche Information entspricht den ersten 2 Byte des „Manufacturer Specific Error Code“ des Emergency-Telegramms. Der Fehlercode ist gleich dem im Emergency-Telegramm. Durch Schreiben einer 0 in den Sub-Index 0 wird der komplette Fehlerspeicher gelöscht.

19.1.4 Objekt 0x1005, COB-ID SYNC message

Das Objekt legt die COB-ID für das Synchronisationstelegramm fest.

Tabelle 121: Objekt 0x1005

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1005	0	COB-ID SYNC	Unsigned32	RW	0x00000080

Dieses Objekt ist folgendermaßen aufgebaut:

Bit 31	Bit 11	Bit 10	Bit 0
Reserviert (immer 0)			COB-ID

19.1.5 Objekt 0x1006, Communication Cycle Period

Das Objekt legt die max. Zeit in μs für zwei aufeinanderfolgende SYNC-Telegramme fest. Die Auflösung intern beträgt 2 ms. Ist der Wert 0, wird keine SYNC-Überwachung durchgeführt.

Tabelle 122: Objekt 0x1006

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1006	0	Communication Cycle Period	Unsigned32	RW	0

19.1.6 Objekt 0x1008, Manufacturer Device Name

Das Objekt gibt den Namen des Feldbuskopplers an.

Tabelle 123: Objekt 0x1008

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1008	0	Manufacturer Device Name	Visible String	RO	767-1501

19.1.7 Objekt 0x1009, Manufacturer Hardware Version

Das Objekt gibt die aktuelle Hardwareversion des Feldbuskopplers an.

Tabelle 124: Objekt 0x1009

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1009	0	Manufacturer Hardware Version	Visible String	RO	Aktuelle HW-Version

19.1.8 Objekt 0x100A, Manufacturer Software Version

Das Objekt gibt die aktuelle Softwareversion des Feldbuskopplers an.

Tabelle 125: Objekt 0x100A

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x100A	0	Manufacturer Software Version	Visible String	RO	Aktuelle SW-Version

19.1.9 Objekt 0x100C, Guard Time

Das Objekt gibt die „Guarding Time“ in Millisekunden an. Ein NMT-Master fragt zyklisch den Zustand des NMT-Slaves ab. Die Zeit zwischen zwei Anfragen ist die „Guard Time“.

Tabelle 126: Objekt 0x100C

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x100C	0	Guard Time	Unsigned16	RW	0

19.1.10 Objekt 0x100D, Life Time Factor

Der „Life Time Factor“ ist ein Teil des „Node Guarding Protocols“. Der NMT-Slave (Feldbuskoppler) überprüft, ob mit ihm innerhalb der „Node Life Time“ („Guard time“ multipliziert mit dem „Life Time Factor“) kommuniziert wurde. War dies nicht der Fall, so muss der NMT-Slave davon ausgehen, dass der NMT-Master nicht erreichbar ist. Er löst dann ein „Life Guarding Event“ aus. Ist die „Node Life Time“ 0, findet keine Überwachung statt.

Tabelle 127: Objekt 0x100D

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x100D	0	Lifetime Factor	Unsigned8	RW	0

19.1.11 Objekt 0x1010, Store Parameters

Mit diesem Objekt ist es möglich, die von Ihnen vorgenommene Konfiguration remanent zu speichern. Dazu schreiben Sie die Signatur „save“ (Kleinbuchstaben ASCII - MSB – 0x65 76 61 73 - LSB) in den Index 0x1010 Sub-Index 1. Der Speichervorgang läuft im Hintergrund und dauert ca. 3 Sekunden.

Nach dem Speichern wird das SDO-Antworttelegramm gesendet. Während des Speicherns ist ein Kommunizieren mittels der SDO weiterhin möglich. Es kommt nur zu einer Fehlermeldung bei einem erneuten Speicherversuch, wenn das vorherige Kommando noch nicht beendet ist. Ebenso ist es nicht möglich zu speichern, wenn „Restore“ noch aktiv ist.

Die Fehlermeldung „Geänderte HW-Konfiguration“ wird nicht mehr gesendet, wenn der Feldbuskoppler eingeschaltet wird und eine gespeicherte Konfiguration vorhanden ist, die zu den angeschlossenen I/O-Modulen passt.

Tabelle 128: Objekt 0x1010

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1010	0	Maximal unterstützter Sub-Index	Unsigned8	RO	1
	1	Alle Parameter speichern	Unsigned32	RW	1

Hinweis



Speichern einer Konfiguration

Wird nach dem Speichern einer Konfiguration nur die Stationsadresse über den DIP-Schalter geändert, so wird weiterhin die gespeicherte Konfiguration verwendet. Dies bedeutet, dass sich alle Modul-ID-spezifischen Einträge im Objektverzeichnis (Objekte die von der Stationsadresse abhängig sind und das Attribut „rw“ besitzen) mit den alten Werten melden (z. B. „Emergency ID“ usw.).

19.1.12 Objekt 0x1011, Restore default Parameters

Mit diesem Objekt ist es möglich, die von Ihnen gespeicherte Konfiguration wieder auf die Default-Einstellung zu setzen. Die Sub-Indizes 2 und 3 werden nicht unterstützt.

Das Abarbeiten des Load-Kommandos läuft im Hintergrund. Es dauert ca. 3 Sekunden. Wenn die Ausführung beendet ist, wird ein SDO-Antworttelegramm gesendet. Während der Ausführung kann weiterhin mittels SDOs kommuniziert werden. Nur bei einem erneuten Versuch, ein Load-Kommando zu senden, kommt es zu einer Fehlermeldung, wenn das vorherige Kommando noch nicht beendet ist. Ebenso ist es nicht möglich, ein Load-Kommando auszulösen, wenn das Save-Kommando nicht beendet ist.

Tabelle 129: Objekt 0x1011

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1011	0	Maximal unterstützter Sub-Index	Unsigned8	RO	4
	1	Alle Parameter auf Default-Werte setzen	Unsigned32	RW	1
	2	-	Unsigned32	RW	0
	3	-	Unsigned32	RW	0
	4	Alle Parameter einmalig auf Default-Werte setzen	Unsigned32	RW	1

19.1.12.1 Sub-Index 1 - Dauerhaftes Herstellen der Default-Parameter

Durch Schreiben der Signatur „load“ (Kleinbuchstaben ASCII - MSB 0x64 0x61 0x6F 0x6C LSB) in den Index 0x1011 Sub-Index 1 werden die werkseitigen Standardeinstellungen nach dem Neustart des Feldbuskopplers und jedem weiteren Start geladen (bis zum nächsten SAVE-Kommando).

19.1.12.2 Sub-Index 4 – Einmaliges Herstellen der Default-Parameter

Durch Schreiben der Signatur „load“ (Kleinbuchstaben ASCII - MSB 0x64 0x61 0x6F 0x6C LSB) in den Index 0x1011, Sub-Index 4, werden die werkseitigen Standardeinstellungen einmalig nach dem Start des Feldbuskopplers geladen. Nach jedem weiteren Start wird wieder die gespeicherte Konfiguration eingelesen. Dies kann in der Entwicklungsphase verwendet werden, um einen Vergleich zwischen gespeicherter Konfiguration und Default-Konfiguration zu bekommen.

Beispiel:

Zum einmaligen Ersetzen der gespeicherten Konfiguration durch die Default-Konfiguration gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schreiben Sie die Signatur „load“ (ASCII - MSB 0x64 0x61 0x6F 0x6C LSB) in Index 0x1011, Sub-Index 4.
2. Führen Sie einen Neustart des Feldbuskopplers durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
3. Der Feldbuskoppler startet mit den Default-Werten.
In diesem Zustand ist eine erneute Verwendung des Befehls „load“ (Index 0x1011, Sub-Index 4) nicht zulässig. Um wieder die gespeicherte Konfiguration zu nutzen, ist ein Neustart des Feldbuskopplers notwendig.

19.1.13 Objekt 0x1014, COB-ID Emergency Object

Das Objekt legt die COB-ID für das EMCY-Telegramm fest.

Tabelle 130: Objekt 0x1014

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1014	0	COB ID EMCY	Unsigned32	RW	0x80+Modul-ID

Aufbau:

Wollen Sie eine neue COB-ID eintragen, muss erst Bit 31 auf 1 gesetzt sein, da es nach Standard DS301 nicht erlaubt ist, eine gültige COB-ID (Bit 31 = 0) zu ändern.

Das Objekt ist folgendermaßen aufgebaut:

Bit 31	Bit 30	Bit 11	Bit 10	Bit 0
0/1 Gültig/ungültig	Reserviert (immer 0)		COB-ID	

19.1.14 Objekt 0x1015, Inhibit Time Emergency Object

Dieses Objekt gibt die minimale Zeit an, die vergehen muss, bevor ein weiteres Emergency-Objekt gesendet wird. Um das verzögerte Senden zu deaktivieren, setzen Sie die „Inhibit Time“ auf 0.

Die Einträge werden beim verzögerten Senden in einen Sendespeicher eingetragen. Der Sendespeicher hat eine Größe von 20 Einträgen. Wird diese Anzahl überschritten, wird sofort ein Emergency gesendet, welches die Überschreitung anzeigt. Eine Zeiteinheit beträgt 100µs.

Tabelle 131: Objekt 0x1015

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1015	0	Inhibit Time EMCY	Unsigned16	RW	0

Beispiel:

Min. zeitlicher Abstand zwischen zwei EMCY 30ms

Index 0x1015 = 300 = 0x12C

19.1.15 Objekt 0x1016, Consumer Heartbeat Time

Mit diesem Eintrag ist die Überwachung von bis zu fünf I/O-Modulen möglich. Es wird geprüft, ob jedes in diesem Objekt definierte I/O-Modul innerhalb der eingestellten Zeit einen „Heartbeat“ erzeugt hat. Wurde die eingestellte Zeit überschritten, wird ein Heartbeat-Event ausgelöst. Die „Heartbeat Time“ wird in Millisekunden eingetragen. Für den Wert 0 ist die Überwachung deaktiviert.

Tabelle 132: Objekt 0x1016

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1016	0	Maximale überwachbare I/O-Module	Unsigned8	RO	5
	1	1. Heartbeat-Time-Eintrag	Unsigned32	RW	0
	2	2. Heartbeat-Time-Eintrag	Unsigned32	RW	0
	3	3. Heartbeat-Time-Eintrag	Unsigned32	RW	0
	4	4. Heartbeat-Time-Eintrag	Unsigned32	RW	0
	5	5. Heartbeat-Time-Eintrag	Unsigned32	RW	0

Das Objekt ist folgendermaßen aufgebaut:

	MSB		LSB	
Bit	31-24	23-16	15-0	
Wert	Reserviert	Modul-ID	Heartbeat Time	
Datentyp	-	Unsigned8	Unsigned16	

19.1.16 Objekt 0x1017, Producer Heartbeat Time

Das Objekt legt die Zeit in Millisekunden zwischen zwei gesendeten Heartbeat-Telegrammen fest. Ist die Zeit 0, wird kein „Heartbeat“ gesendet. Sobald ein Wert ungleich null eingetragen wird, beginnt die Heartbeat-Übertragung.

Tabelle 133: Objekt 0x1017

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1017	0	Producer Heartbeat Time	Unsigned16	RW	0

19.1.17 Objekt 0x1018, Identity Object

Das Objekt spezifiziert das verwendete CANopen-Teilnehmer. Die Hersteller-ID beinhaltet eine für jeden Hersteller eindeutige Zahl. Für WAGO lautet diese 33. Die Gerätebeschreibung ist der zweite Teil der Bestellnummer. Die Rev.-Nr. beinhaltet ein bestimmtes CANopen-Verhalten. Dabei enthält die Major-Rev.-Nr. die CANopen-Funktionalität. Wird diese Funktionalität verändert, wird die Major-Rev.-Nr. erhöht. Anhand der Minor-Rev.-Nr. kann man verschiedene Versionen mit dem gleichen CANopen-Verhalten unterscheiden.

Tabelle 134: Objekt 0x1018

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1018	0	Maximal unterstützte Einträge	Unsigned8	RO	4
	1	Hersteller-ID	Unsigned32	RO	33
	2	Gerätebeschreibung	Unsigned32	RO	1501
	3	Revisionsnummer	Unsigned32	RO	Aktuelle Versionsnummer
	4	Seriennummer	Unsigned32	RO	Aktuelle Seriennummer

Das Objekt ist folgendermaßen aufgebaut:

Bit 31	Bit 16	Bit 5	Bit 0
Major-Rev.-Nr.		Minor-Rev.-Nr.	

19.1.18 Objekt 0x1029, Error Behaviour

Mit diesem Objekt legen Sie fest, in welchen Zustand das I/O-Modul im Falle eines Kommunikationsfehlers (z. B. Ausfall des „Node Guarding“) wechselt.

Tabelle 135: Objekt 0x1029

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1029	0	Maximal unterstützter Sub-Index	Unsigned8	RO	1
	1	Kommunikationsfehler	Unsigned8	RW	0

Das Objekt ist folgendermaßen aufgebaut:

Tabelle 136: Objekt 0x1029

Kommunikationsfehler	Aktion
0	Wechsel in den Pre-Operational-Zustand (nur wenn sich der Feldbuskoppler im Operational-Zustand befindet)
1	Kein Zustandswechsel
2	Wechsel in den Stopped-Zustand

19.1.19 Objekt 0x1200 – 0x1201, Server SDO

Über dieses Objekt findet der Zugriff auf die Einträge im Objektverzeichnis statt. Das zweite SDO ist im Auslieferungszustand des Feldbuskopplers nicht aktiv. Es ist nicht zulässig, bei dem zweiten SDO die COB-IDs zu ändern, wenn diese aktiv (Bit 31 = 0) sind.

Tabelle 137: Objekt 0x1200 – 0x1201

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1200 bis 0x1201	0	Maximal unterstützte Einträge	Unsigned8	RO	2
	1	COB-ID Client-Server (Rx)	Unsigned32	Index 0x1200 RO Index 0x1201 RW	Index 0x1200 0x600+Modul-ID Index 0x1201 0x80000000
	2	COB-ID Server-Client (Tx)	Unsigned32	Index 0x1200 RO Index 0x1201 RW	Index 0x1200 0x580+Modul-ID Index 0x1201 0x80000000

Aufbau des Sub-Index 1 und 2:

Bit 31	Bit 30	Bit 11	Bit 10	Bit 0
0/1 gültig/ungültig		Reserviert (immer 0)		COB-ID

19.1.20 Objekt 0x1400 – 0x141F, Receive PDO Communication Parameter

Mit diesem Objekt stellen Sie die Kommunikationsparameter der RxPDO ein. Es werden 32 RxPDO unterstützt. Die Default-COB-IDs der ersten vier PDO werden nach Standard DS301 vorbesetzt. Alle weiteren PDO sind deaktiviert. Werden nicht alle Default-PDO benutzt (z. B. es sind weniger I/O-Module angeschlossen), so sind auch die nicht benutzten Default-PDO deaktiviert.

Tabelle 138: Objekt 0x1400 – 0x141F

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1400 bis 0x141F	0	Maximal unterstützte Einträge	Unsigned8	RO	2
	1	COB-ID	Unsigned32	RW	Index 0x1400 0x200+Modul-ID Index 0x1401 0x300+Modul-ID Index 0x1402 0x400+Modul ID Index 0x1403 0x500+Modul-ID Index 0x1404 0x80000000
	2	Übertragungstyp	Unsigned8	RW	255

Aufbau des Sub-Index 1, COB-ID:

Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 11	Bit 10	Bit 0
0/1 Gültig/ungültig	0/1 RTR erlaubt / nicht erlaubt	Reserviert (immer 0)		COB-ID	

Wollen Sie eine neue COB-ID eintragen, müssen Sie erst Bit 31 auf 1 setzen, da es nach Standard DS301 nicht erlaubt ist, eine gültige COB-ID (Bit 31 = 0) zu ändern.

Für jedes PDO lässt sich ein Modus für die Datenübertragung (Übertragungstyp im Index „Communication Parameter“) definieren. Digitale und analoge Eingänge werden standardmäßig im Verfahren „Change of Value“ (COV) übertragen. In der folgenden Tabelle wird die Art der Übertragung in Abhängigkeit vom eingestellten „Transmission Type“ erklärt.

Tabelle 139: „Transmission Type“

Übertragungstyp	PDO-Übertragung						
	Zyklisch	Azyklisch	Synchron	Asynchron	RTR only	TxPDO (Eingänge)	RxPDO (Ausgänge)
0		X	X			COV-Übertragung bei jedem SYNC	Ausgänge nach jedem SYNC so setzen, wie vom letzten empfangenen PDO gefordert.
Übertragungstyp	PDO-Übertragung						
1 – 240	X		X			Übertragung bei jedem x-ten SYNC (x = 1 bis 240)	Ausgänge nach jedem SYNC so setzen, wie vom letzten empfangenen PDO gefordert.
241 – 251	Reserviert						
252			X		X	Daten werden neu eingelesen bei einem SYNC aber nicht gesendet. Anfordern über RTR	Nicht unterstützt
253				X	X	Anfordern über RTR	COV
254				X		COV*	COV
255				X		COV*	COV

* Die Daten werden im Abstand der eingestellten „Inhibit Time“ gesendet

19.1.21 Objekt 0x1600 – 0x161F, Receive PDO Mapping Parameter

Mit diesem Objekt legen Sie fest, welche Daten mittels des PDO übertragen werden. In Sub-Index 0 steht die Anzahl der Objekte, die für die PDO gültig sind.

Tabelle 140: Objekt 0x1600 – 0x161F

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1600 bis 0x161F	0	Anzahl der eingetragenen Objekte	Unsigned8	RW	-
	1 bis 8	1.Objekt bis 8.Objekt	Unsigned32	RW	-

Die Objekte 1 – 8 sind folgendermaßen aufgebaut:

Bit 31	Bit 16	Bit 15	Bit 8	Bit 7	Bit 0
Index		Sub-Index		Objektlänge	

Index: Index des zu übertragenen Objekts
 Sub-Index: Sub-Index des zu übertragenen Objekts
 Objektlänge: Größe des Objektes in Bits
 Da max. 8 Byte in einem PDO übertragen werden können, darf die Summe der gültigen Objektlängen nicht 64 (8 Byte x 8 Bit) überschreiten.

19.1.22 Objekt 0x1800 – 0x181F, Transmit PDO Communication Parameter

Mit diesem Objekt stellen Sie die Kommunikationsparameter der TxPDO ein. Es werden 32 TxPDOs unterstützt. Die Default-COB-IDs der ersten vier PDO werden nach Standard DS301 vorbesetzt. Alle weiteren PDO sind deaktiviert. Werden nicht alle Default-PDO benutzt (z. B. es sind weniger I/O-Module angeschlossen), so sind auch die nicht benutzten Default-PDO deaktiviert.

Tabelle 141: Objekt 0x1800 – 0x181F

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1800 bis 0x181F	0	Maximale unterstützte Einträge	Unsigned8	RO	5
	1	COB-ID	Unsigned32	RW	Index 0x1800 0x180+Modul-ID Index 0x1801 0x280+Modul-ID Index 0x1802 0x380+Modul-ID Index 0x1803 0x480h+Modul ID Index 0x1804 0x80000000
	2	Übertragungstyp	Unsigned8	RW	255
	3	„Inhibit Time“	Unsigned16	RW	Index 0x1800 0 Index 0x1801 – 1804 100
	4	Reserviert	Unsigned8	RW	0
	5	„Event Timer“*	Unsigned16	RW	0

* Der „Event Timer“ ist nur für die Übertragungstypen 254/255 nutzbar.

Aufbau des Sub-Index 1, COB-ID:

Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 11	Bit 10	Bit 0
0/1 Gültig/ungültig	0/1 RTR erlaubt / nicht erlaubt	Reserviert (immer 0)		COB-ID	

Wollen Sie eine neue COB-ID eintragen, muss erst Bit 31 auf 1 gesetzt sein, da es nach Standard DS301 nicht erlaubt ist, eine gültige COB-ID (Bit 31 = 0) zu ändern.

Für jedes PDO lässt sich ein Modus für die Datenübertragung (Übertragungstyp im Index „Communication Parameter“) definieren. Digitale und analoge Eingänge werden standardmäßig nach dem Verfahren „Change of Value“ (COV) übertragen. In der folgenden Tabelle wird die Art der Übertragung in Abhängigkeit vom eingestellten „Transmission Type“ erläutert.

Tabelle 142: „Transmission Type“

Übertragungstyp	PDO-Übertragung						
	Zyklisch	Azyklisch	Synchron	Asynchron	RTR only	TxPDO (Eingänge)	RxPDO (Ausgänge)
0		X	X			COV-Übertragung bei jedem SYNC	Ausgänge nach jedem SYNC so setzen, wie vom letzten empfangenen PDO gefordert.
Übertragungstyp	PDO-Übertragung						
1 – 240	X		X			Übertragung bei jedem x-ten SYNC (x = 1 bis 240)	Ausgänge nach jedem SYNC so setzen, wie vom letzten empfangenen PDO gefordert.
241 – 251	Reserviert						
252			X		X	Daten werden neu eingelesen bei einem SYNC, aber nicht gesendet. Anfordern über RTR	Nicht unterstützt
253				X	X	Anfordern über RTR	COV
254				X		COV*	COV
255				X		COV*	COV

* Die Daten werden im Abstand der eingestellten „Inhibit Time“ gesendet.

Die „Inhibit Time“ gibt die Mindestzeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden PDO mit der gleichen COB-ID an. Eine Zeiteinheit beträgt 100 µs. Der übergebene Wert wird intern auf die nächstkleinere Millisekunde abgerundet. Wollen Sie einen neuen Wert eintragen, muss die COB-ID ungültig gesetzt sein (Bit 31 = 1), da es nach Standard DS301 nicht erlaubt ist, eine neue Zeit bei gültiger COB-ID (Bit 31 = 0) einzutragen.

Beispiel:

Wenn eine PDO nicht häufiger als alle 30 ms gesendet werden soll, setzen Sie Sub-Index 3, „Inhibit Time“ auf 300 (0x12C).

Der „Event Timer“ bestimmt die Zeit, in der ein PDO gesendet wird, auch wenn keine Änderung an dem PDO aufgetreten ist. Die Zeit ist in Millisekunden einzutragen, und der Timer wird bei jedem Auftreten eines Events (Änderung der PDO-Daten) neu gestartet.

Hinweis

Event Timer

Der „Event Timer“ ist nur für die Übertragungstypen 254/255 nutzbar.

Ist die Zeit kleiner als die „Inhibit Time“, so wird nach Ablauf dieser ein neues Event generiert.

Hinweis

Objekteintrag

Es kann ein Objekteintrag nur in max. 3 verschiedene PDO eingetragen werden.

19.1.23 Objekt 0x1A00 – 0x1A1F, Transmit PDO Mapping Parameter

Mit diesem Objekt legen Sie fest, welche Daten mittels dem PDO übertragen werden. In Sub-Index 0 steht die Anzahl der Objekte, die für die PDO gültig sind.

Tabelle 143: Objekt 0x1A00 – 0x1A1F

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x1A00 bis 0x1A1F	0	Anzahl der eingetragenen Objekte	Unsigned8	RW	-
	1 bis 8	1. Objekt bis 8. Objekt	Unsigned32	RW	-

Der Sub-Index 0 enthält die Anzahl der gültigen Sub-Indizes.

Die Objekte 1 – 8 sind folgendermaßen aufgebaut:

Bit 31	Bit 16	Bit 15	Bit 8	Bit 7	Bit 0
Index		Sub-Index		Objektlänge	

Index: Index des zu übertragenden Objekts
 Sub-Index: Sub-Index des zu übertragenden Objekts
 Objektlänge: Größe des Objektes in Bits.
 Da max. 8 Byte in einem PDO übertragen werden können, darf die Summe der gültigen Objektlängen nicht 64 (8 Byte x 8 Bit) überschreiten.

19.2 Manufactor Specific Profile Area, Objekt 0x2000 – 0x5FFF

Die Daten der I/O-Module werden in dem Profil „Manufacturer Specific Area“ abgebildet. Die dem Geräteprofil DS 401 entsprechenden I/O-Moduldaten sind sowohl in den Indizes 0x5300 - 0x5340 (Eingangsdaten), 0x5400 - 0x5440 (Ausgangsdaten) als auch in den Indizes 0x6000, 0x6200, 0x6401, 0x6411 vorhanden.

19.2.1 Objekt 0x37F1, Blinkzeichen der CS-LED

In diesem Index werden die letzten 16 Blinkzeichen der CS-LED gespeichert. Sub-Index 0 enthält die Anzahl der aktuell gespeicherten Einträge. Ist kein Eintrag enthalten, wird eine 0 angezeigt. Ein neuer Fehler wird in Sub-Index 1 gespeichert und alle anderen Fehler um einen Sub-Index-Eintrag nach unten verschoben. Der letzte Fehler wird automatisch aus der Liste entfernt. Das Schreiben einer 0 auf Sub-Index 0 löscht die Liste.

Das Objekt ist vom Datentyp Unsigned32 und folgendermaßen aufgebaut:

Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1
0x00	Fehlergruppe	Fehlercode	Fehlerargument

Tabelle 144: Objekt 0x37F0

Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Beschreibung
0	Maximal unterstützter Sub-Index	Unsigned8	RW	Anzahl der unterstützten Sub-Indizes
1	1. Fehlereintrag	Unsigned32	RO	Zuletzt aufgetretener Fehler
2	2. Fehlereintrag	Unsigned32	RO	Vorletzter Fehler
...	...	...	...	...
16	16. Fehlereintrag	Unsigned32	RO	Ältester Fehler

19.2.2 Objekt 0x37F5, Feldbuskoppler-Diagnose

In diesem Index ist der Diagnosewert des Feldbuskopplers abgelegt. Sub-Index 0 enthält die Anzahl der benutzten Sub-Indizes. Dies entspricht der Länge des Diagnosewertes in Byte. In der Initialisierungsphase ermittelt der Feldbuskoppler die Länge des Diagnosewerts und trägt sie ein.

Beginnend ab Sub-Index 1 wird der Diagnosewert byteweise in die folgenden Sub-Indizes des Feldbuskopplers eingetragen. Das Low-Byte des Diagnosewerts steht im Sub-Index 1.

Tabelle 145: Objekt 0x37F5

Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Beschreibung
0	Maximal unterstützter Sub-Index	Unsigned8	RO	Anzahl der unterstützten Sub-Indizes
1	1. Diagnosebyte	Unsigned8	RO	1. Diagnosebyte (Low-Byte) des Feldbuskopplers
2	2. Diagnosebyte	Unsigned8	RO	2. Diagnosebyte des Feldbuskopplers
...	...	...	...	...
n	n. Diagnosebyte	Unsigned8	RO	Letztes Diagnosebyte (High-Byte) des Feldbuskopplers

19.2.3 Objekt 0x37F6, Feldbuskoppler-Diagnosebestätigung

In diesem Objekt ist die Diagnosebestätigung des Feldbuskopplers abgelegt. Der Sub-Index 0 enthält die Anzahl der benutzten Sub-Indizes. Dies entspricht der Länge der Diagnosebestätigung in Byte. In der Initialisierungsphase ermittelt der Feldbuskoppler die Länge der Diagnosebestätigung und trägt sie in Sub-Index 0 ein.

Tragen Sie beginnend ab Sub-Index 1 die Diagnosebestätigung byteweise in die folgenden Sub-Indizes ein. Das Low-Byte der Diagnosebestätigung steht im Sub-Index 1.

Tabelle 146: Objekt 0x37F6

Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Beschreibung
0	Maximal unterstützter Sub-Index	Unsigned8	RO	Anzahl der unterstützten Sub-Indizes
1	1. Diagnosebestätigungsbyte	Unsigned8	RO	1. Diagnosebestätigungsbyte (Low-Byte) des Feldbuskopplers
2	2. Diagnosebestätigungsbyte	Unsigned8	RO	2. Diagnosebestätigungsbyte des Feldbuskopplers
...	...	...	...	...
n	n. Diagnosebestätigungsbyte	Unsigned8	RO	Letztes Diagnosebestätigungsbyte (High-Byte) des Feldbuskopplers

19.2.4 Objekt 0x5000, Eingangsprozessabbild lesen

Dieses Objekt erlaubt das Lesen des gesamten Eingangsprozessabbildes mittels der SDO. Da der Zugriff über die SDO langsam ist, sollten zeitkritische Daten nur über die PDO übertragen werden.

Tabelle 147: Objekt 0x5000

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert	Beschreibung
0x5000	0	Anzahl relevanter Bytes im Eingangsprozessabbild	Unsigned16	RO	-	Anzahl relevanter Bytes im Eingangsprozessabbild
	1	1. Eingangsblock	Octed_String	RO	-	Untere 255 Byte vom 512 Byte großen Eingangsprozessabbild
	2	2. Eingangsblock	Octed_String	RO	-	Obere 255 Byte vom 512 Byte großen Eingangsprozessabbild. Steht nur zur Verfügung, bei mehr als 255 Byte Eingangsdaten

19.2.5 Objekt 0x5001, Ausgangsprozessabbild schreiben

Erlaubt das Schreiben des gesamten Ausgangsprozessabbildes als Domain über SDOs. Da der Zugriff über SDO langsam ist, sollten zeitkritische Daten nur über die PDO übertragen werden.

Tabelle 148: Objekt 0x5001

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert	Beschreibung
0x5001	0	Anzahl relevanter Bytes im Ausgangsprozessabbild	Unsigned16	RO	-	Anzahl relevanter Bytes im Ausgangsprozessabbild
	1	1. Ausgangsblock	Octed_String	RW	-	Untere 255 Byte vom 512 Byte großen Ausgangsprozessabbild
	2	2. Ausgangsblock	Octed_String	RW	-	Obere 255 Byte vom 512 Byte großen Ausgangsprozessabbild. Steht nur zur Verfügung bei mehr als 255 Byte Ausgangsdaten

19.2.6 Objekt 0x5200, Koppler-Konfigurationsobjekt

Tabelle 149: Objekt 0x5200

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert	Beschreibung
0x5200	0	Maximal unterstützter Sub-Index	Unsigned8	RO	-	Maximal unterstützter Sub-Index
	1	PDO-Abarbeitung	Unsigned16	RW	0	Legt die Abarbeitung der empfangenen PDO fest 0: Die Daten des letzten PDO sind gültig. 1: Folgerichtige Ausgabe der Daten, d. h., sobald ein PDO doppelt eingetroffen ist, wird ein S-BUS-Zyklus durchgeführt.
	2	Blinkanzeige „Warning Level“ auf der TX- und RX-LED deaktivieren	Unsigned8	RW	0	Aktiviert/deaktiviert die Anzeige des „Warning Levels“ 0: „Warning Level“ wird ausgeblinkt 1: Warning-Level-Anzeige wird unterdrückt
	3	I/O-Moduldiagnose über Emergency-Telegramme global deaktivieren	Unsigned8	RW	0	Diagnose versenden gemäß Classification Level 0: „Error“ (I/O-Modul): Diagnosetelegramme (default) 1: „Error“ und „Warning“ (I/O-Modul): Diagnosetelegramme 2: „Error“, „Warning“ und „Notification“ (I/O-Modul): Diagnosetelegramme 0xFF: I/O-Modul Diagnosetelegramme nicht versenden
	4	Fehlermeldungen des Feldbuskopplers über Emergency-Telegramme global deaktivieren	Unsigned8	RW	0	0: Diagnosetelegramme des Feldbuskopplers versenden 1: Diagnosetelegramme des Feldbuskopplers nicht versenden
	5	Blinkanzeige der RX- und TX-LED zurücksetzen.	Unsigned8	RW	0	Durch Schreiben einer 0 auf diesen Sub-Index werden die aktuell ausgegebenen Blinkzeichen der RX-, TX- und ERR-LED gelöscht. Beim erneuten Auftreten des Fehlers wird dieser nochmals ausgeblinkt.

19.2.7 0x5202 Modulbeschreibungsojekt

Das Objekt beinhaltet den Aufbau des 767-Knotens. Ein Sub-Index bezieht sich immer auf den Feldbuskoppler oder ein I/O-Modul. Bei der Beschreibung handelt es sich um den hexadezimalen Wert der Bestellnummer des Geräts ohne „/“ oder „-“. Es sind nur so viele Sub-Indizes vorhanden, wie I/O-Module einschließlich Feldbuskoppler vorhanden sind. Eine Voreinstellung ist nicht vorhanden.

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Beschreibung
0x5202	0	Maximal unterstützter Sub-Index	Unsigned8	RO	Maximal unterstützter Sub-Index. Anzahl der I/O-Module einschließlich Feldbuskoppler.
	1	Modulbeschreibung	Visible String	RO	Sub-Index 1 beschreibt den Feldbuskoppler: immer „0767-1501“ oder „0767-2501“ (je nach CANopen-Koppler)
	2	Modulbeschreibung	Visible String	RO	1. I/O-Modul, z. B. „0767-3801“
	3	Modulbeschreibung	Visible String	RO	2. I/O-Modul
	...	...	...	...	...
	65	Modulbeschreibung	Visible String	RO	64. I/O-Modul

19.2.8 Objekt 0x5300 – 0x5340, Eingangsdaten der I/O-Module

Jedem Eingangsmodul wird ein Index im Bereich von 0x5300 bis 0x5340 zugewiesen. Die Eingangsdaten des ersten I/O-Moduls liegen im Index 0x5301, vom zweiten I/O-Modul in 0x5302 usw. Enthält ein I/O-Modul keine Eingangsdaten, so ist der Index dennoch vorhanden (Sub-Index 0/Wert 0). Die Eingangsdaten der digitalen Eingänge auf dem Feldbuskoppler liegen im Index 0x5300.

Die Eingangsdaten (z. B. digitale oder analoge) setzen sich aus den Eingangsprozesswerten und den Diagnosewerten des I/O-Moduls zusammen. Beginnend ab Sub-Index 1 werden erst die Eingangsprozesswerte byteweise und fortlaufend in die Sub-Indizes einsortiert, gefolgt von den Diagnosewerten. Die Eingangsdaten sind so ausgerichtet, dass erst das Low-Byte und dann das High-Byte eingetragen werden.

Hinweis



Datenbreite I/O-Modul

Die Datenbreite eines I/O-Moduls entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Handbuch.

Tabelle 150: Objekt 0x5300 – 0x5340

Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Beschreibung
0	Maximal unterstützter Sub-Index	Unsigned8	R	Anzahl der unterstützten Sub-Indizes
1	1. Eingangsbyte	Unsigned8	R	1. Eingangsbyte des I/O-Moduls
2	2. Eingangsbyte	Unsigned8	R	2. Eingangsbyte I/O-Moduls
...	...	...	...	...
255	255. Eingangsbyte	Unsigned8	R	255. Eingangsbyte I/O-Moduls

Enthält ein I/O-Modul Eingangsdaten von 2 Bit, dann befinden sich diese im Sub-Index 1, Bit 0 und Bit 1. Die anderen Bits werden auf 0 gesetzt.

Enthält ein I/O-Modul Eingangsdaten von 10 Bit, dann befinden sich die ersten 8 Bits im Sub-Index 1 und die verbleibenden 2 Bits im Sub-Index 2, auf Bit 0 und 1. Die anderen Bits werden auf 0 gesetzt.

Beispiel zur Einordnung von analogen Eingangsdaten in den Index 0x5301:

Ein analoges I/O-Modul (767-6401) mit vier Eingängen von je 16 Bit und 3 Byte Diagnose belegt 11 Sub-Indizes:

Sub-Index 1 enthält das Low-Byte des 1. Eingangskanals

Sub-Index 2 enthält das High-Byte des 1. Eingangskanals

Sub-Index 3 enthält das Low-Byte des 2. Eingangskanals

Sub-Index 4 enthält das High-Byte des 2. Eingangskanals

Sub-Index 5 enthält das Low-Byte des 3. Eingangskanals

Sub-Index 6 enthält das High-Byte des 3. Eingangskanals

Sub-Index 7 enthält das Low-Byte des 4. Eingangskanals

Sub-Index 8 enthält das High-Byte des 4. Eingangskanals

Sub-Index 9 enthält das erste Diagnosebyte

Sub-Index 10 enthält das zweite Diagnosebyte

Sub-Index 11 enthält das dritte Diagnosebyte

GEFAHR



Datenkonsistenz!

Beim Verteilen der Prozessdaten auf verschiedene PDO kann es zu Dateninkonsistenz kommen. Diese Daten können zu einer Fehlfunktion Ihrer Anlage führen und das Personal kann verletzt werden. Die Datenkonsistenz ist nur für Daten innerhalb eines PDO sichergestellt.

Beispiel:

Wird das Low-Byte eines 16-Bit-breiten Kanals in PDO 1 übertragen und das High-Byte in PDO 2, dann ist die Datenkonsistenz nicht gegeben.

19.2.9 Objekt 0x5400 – 0x5440, Ausgangsdaten der I/O-Module

Jedem Ausgangsmodul wird ein Index im Bereich von 0x5400 bis 0x5440 zugewiesen. Die Ausgangsdaten des ersten I/O-Moduls liegen im Index 0x5401, vom zweiten in 0x5402 usw. Enthält ein I/O-Modul keine Ausgangsdaten, ist der Index vorhanden, aber in Sub-Index 0 steht der Wert 0. Die Diagnosebestätigung der digitalen Eingänge auf dem Feldbuskoppler liegt im Index 0x5400.

Die Ausgangsdaten (z. B. digitale oder analoge) setzen sich zusammen aus den Ausgangsprozesswerten und der Diagnosebestätigung des I/O-Moduls. Beginnend ab Sub-Index 1 werden erst die Ausgangsprozesswerte byteweise und fortlaufend in die Sub-Indizes einsortiert, gefolgt von den Diagnosebestätigungen. Die Ausgangsdaten sind so angeordnet, dass erst das Low-Byte und dann das High-Byte eingetragen werden (Little-Endian).

Hinweis



Datenbreite I/O-Modul

Die Datenbreite eines I/O-Moduls entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Handbuch.

Tabelle 151: Objekt 0x5400 – 0x5440

Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Beschreibung
0	Maximal unterstützter Sub-Index	Unsigned8	R	Anzahl der unterstützten Sub-Indizes
1	1. Ausgangsbyte	Unsigned8	R	1. Ausgangsbyte des I/O-Moduls
2	2. Ausgangsbyte	Unsigned8	R	2. Ausgangsbyte des I/O-Moduls
...	...	...	...	...
255	255. Ausgangsbyte	Unsigned8	R	255. Ausgangsbyte des I/O-Moduls

Enthält ein I/O-Modul Ausgangsdaten von 2 Bit, dann befinden sich diese im Sub-Index 1, Bit 0 und Bit 1. Die anderen Bits werden auf 0 gesetzt.

Enthält ein I/O-Modul Ausgangsdaten von 10 Bit, befinden sich die ersten 8 Bits im Sub-Index 1 und die verbleibenden 2 Bits im Sub-Index 2 auf Bitpositionen 0 und 1. Die anderen Bits werden auf 0 gesetzt.

Beispiel zur Einordnung von analogen Ausgangsdaten in den Index 0x5401:

Ein analoges I/O-Modul (767-7401) mit vier Ausgängen von je 16 Bit und 1 Byte Diagnose belegt 9 Sub-Indizes:

Sub-Index 1 enthält das Low-Byte des 1. Ausgangskanals

Sub-Index 2 enthält das High-Byte des 1. Ausgangskanals

Sub-Index 3 enthält das Low-Byte des 2. Ausgangskanals

Sub-Index 4 enthält das High-Byte des 2. Ausgangskanals

Sub-Index 5 enthält das Low-Byte des 3. Ausgangskanals

Sub-Index 6 enthält das High-Byte des 3. Ausgangskanals

Sub-Index 7 enthält das Low-Byte des 4. Ausgangskanals

Sub-Index 8 enthält das High-Byte des 4. Ausgangskanals

Sub-Index 9 enthält die Diagnosebestätigung (1 Byte)

GEFAHR



Datenkonsistenz!

Beim Verteilen der Prozessdaten auf verschiedene PDO kann es zu Dateninkonsistenz kommen. Diese Daten können zu einer Fehlfunktion Ihrer Anlage führen und das Personal kann verletzt werden.
Die Datenkonsistenz ist nur für Daten innerhalb eines PDO sichergestellt.

Beispiel:

Wird das Low-Byte eines 16-Bit-breiten Kanals in PDO 1 eingetragen und das High-Byte in PDO 2, dann ist die Datenkonsistenz nicht gegeben.

19.3 Standard Device Profile Area – DS 401, ab Objekt 0x6000

Der Feldbuskoppler unterstützt das Standard Geräteprofil „Device Profile for Generic I/O Modules“. Die folgende Tabelle gibt alle vom Feldbuskoppler unterstützten Objekte des Standardprofils DS401 an:

Tabelle 152: Standard-Geräteprofil

Index	Name	Datentyp	Beschreibung	Information
0x6000	Read Input 8 Bit	Array Unsigned8	Daten der Digitaleingangsmodule	Siehe entsprechendes Kapitel
0x6005	Global Interrupt Enable Digital 8-Bit	Unsigned8	Globale Freigabe der Übertragung von digitalen Eingangsblöcken (8 Bit)	
0x6006	Interrupt Mask Any Change 8-Bit	Array Unsigned8	Freigabe der Übertragung bei jeder Änderung von digitalen Eingangsblöcken (8 Bit)	
0x6007	Interrupt Mask Low-to-High 8-Bit	Array Unsigned8	Freigabe zum Senden der TxPDO beim Auftreten einer positiven Flanke an dem digitalen Eingangsblock (8 Bit)	
0x6008	Interrupt Mask High-to-Low 8-Bit	Array Unsigned8	Freigabe zum Senden der TxPDO beim Auftreten einer negativen Flanke an dem digitalen Eingangsblock (8 Bit)	
0x6200	Write Output 8-Bit	Array Unsigned8	Daten der Digitalausgangsmodule	
0x6206	Error Mode Output 8-Bit	Array Unsigned8	Freigabe von definierten Fehlerwerten der digitalen Ausgangsblöcken (8 Bit)	
0x6207	Error Value Output 8-Bit	Array Unsigned8	Definierte Fehlerwerte der digitalen Ausgangsblöcken (8 Bit)	
0x6401	Read Analogue Input 16-Bit	Array Unsigned16	Daten der Analogeingangsmodule (16 Bit)	
0x6411	Write Analogue Output 16-Bit	Array Unsigned16	Daten der Analogausgangsmodule (16 Bit)	

Tabelle 152: Standard-Geräteprofil

Index	Name	Datentyp	Beschreibung	Information
0x6421	Analogue Input Trigger Selection	Array Unsigned8	Triggerbedingung für analoge Eingangsdaten (16 Bit) festlegen	Siehe entsprechendes Kapitel
0x6423	Analogue Input Global Interrupt Enable	Boolean	Globale Freigabe der Übertragung von analogen Eingangsdaten (16 Bit)	
0x6424	Analogue Input Interrupt Upper Limit Integer	Array Unsigned16	Übertragung von 16-Bit-Eingangsdaten, wenn Schwellwert überschritten ist	
0x6425	Analogue Input Interrupt Lower Limit Integer	Array Unsigned16	Übertragung von 16-Bit-Eingangsdaten, wenn Schwellwert unterschritten ist	
0x6426	Analogue Input Interrupt Delta Unsigned	Array Unsigned16	Übertragung, wenn sich die 16-Bit-Eingangsdaten um mind. den Deltawert geändert haben	
0x6427	Analogue Input Interrupt Negative Delta Unsigned	Array Unsigned16	Übertragung, wenn sich die 16-Bit-Eingangsdaten um mind. den Deltawert verringert haben	
0x6428	Analogue Input Interrupt Positive Delta Unsigned	Array Unsigned16	Übertragung, wenn sich die 16-Bit-Eingangsdaten um mind. den Deltawert erhöht haben	
0x6443	Analogue Output Error Mode	Array Unsigned8	Freigabe für definierte Fehlerwerte der 16-Bit-Ausgangsdaten	
0x6444	Analogue Output Error Value Integer	Array Unsigned16	Wert im Fehlerfall der 16-Bit-Ausgangsdaten	
0x67FE	Error Behaviour	Array Unsigned8	Zustandswechsel im Fehlerfall	

19.3.1 Objekt 0x6000, digitale Eingänge

Dieses Objekt beinhaltet die Prozessdaten der Digitaleingangsmodule. Sub-Index 1 enthält die ersten acht digitalen Eingangskanäle beginnend mit dem Feldbuskoppler. Es handelt sich nur um Prozesswerte. Diagnosewerte werden nicht berücksichtigt.

Tabelle 153: Objekt 0x6000

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6000	0	Anzahl digitaler Eingangsblöcke	Unsigned8	RO	-
	1	1. Eingangsblock	Unsigned8	RO	-
	2	2. Eingangsblock	Unsigned8	RO	-
	...	...	...	...	...
	64	64. Eingangsblock	Unsigned8	RO	-

19.3.2 Objekt 0x6005, Global Interrupt Enable Digital, 8 Bit

Mit diesem Objekt steuern Sie die Übertragung der digitalen Eingangsdaten mit den PDO. Ist der Wert = 1, so ist die Übertragung generell freigegeben, sie hängt nur noch von den Objekten 0x6006 ... 0x6008 und dem Übertragungstyp der PDO ab. Beträgt der Wert = 0, findet keine Übertragung der digitalen Eingangsdaten statt, unabhängig von den Objekten 0x6006 ... 0x6008.

Tabelle 154: Objekt 0x6005

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6005	0	Global Interrupt Enable Digital 8 Bit	Unsigned8	RW	1

19.3.3 Objekt 0x6006, Interrupt Mask Any Change, 8 Bit

Mit diesem Objekt bestimmen Sie, welcher digitale Eingangskanal seine Daten bei einer Änderung sendet. Bedingung hierfür ist, dass die Übertragung (Objekt 0x6005 = 1) freigegeben ist.

Tabelle 155: Objekt 0x6006

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6006	0	Anzahl digitaler Eingangsblöcke	Unsigned8	RO	-
	1	Maske des 1. Eingangsblocks	Unsigned8	RW	255
	2	Maske des 2. Eingangsblocks	Unsigned8	RW	255
					
	64	Maske des 64. Eingangsblocks	Unsigned8	RW	255

0 = Übertragung bei Änderung gesperrt (pro Kanal)

1 = Übertragung bei Änderung freigegeben (pro Kanal)

Beispiel:

Sub-Index 0 = 1, Sub-Index 1 enthält den Wert 65 (0x41), d. h., nur Kanal 1 und 7 übertragen ihre Daten bei Änderung.

19.3.4 Objekt 0x6007, Interrupt Mask Low-to-High, 8 Bit

Mit diesem Objekt bestimmen Sie, welcher digitale Eingangskanal seine Daten bei einer positiven Flanke sendet. Bedingung hierfür ist, dass die Übertragung (Objekt 0x6005 = 1) freigegeben ist. Dieses Objekt besitzt eine ODER-Verknüpfung zum Objekt 0x6006.

Tabelle 156: Objekt 0x6007

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6007	0	Anzahl digitaler Eingangsblöcke	Unsigned8	RO	-
	1	Maske des 1. Eingangsblocks	Unsigned8	RW	0
	2	Maske des 2. Eingangsblocks	Unsigned8	RW	0
					
	64	Maske des 64. Eingangsblocks	Unsigned8	RW	0

0 = Übertragung bei positiver Flanke gesperrt (pro Kanal)

1 = Übertragung bei positiver Flanke freigegeben (pro Kanal)

Beispiel:

Index 0x6006 Sub-Index 0 = 1, Sub-Index 1 enthält den Wert 65 (0x41)

Index 0x6007 Sub-Index 0 = 1 Sub-Index 1 enthält den Wert 33 (0x21)

Kanal 1 und 7 übertragen ihre Daten bei jeder Änderung

Kanal 6 wird nur bei einer positiven Flanke übertragen

19.3.5 Objekt 0x6008, Interrupt Mask High-to-Low, 8 Bit

Mit diesem Objekt bestimmen Sie, welcher digitale Eingangskanal seine Daten bei einer negativen Flanke sendet. Bedingung hierfür ist, dass die Übertragung (Objekt 0x6005 = 1) freigegeben ist. Dieses Objekt besitzt eine ODER-Verknüpfung zum Objekt 0x6006.

Tabelle 157: Objekt 0x6008

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6008	0	Anzahl digitaler Eingangsblöcke	Unsigned8	RO	-
	1	Maske des 1. Eingangsblocks	Unsigned8	RW	0
	2	Maske des 2. Eingangsblocks	Unsigned8	RW	0
					
	64	Maske des 64. Eingangsblocks	Unsigned8	RW	0

0 = Übertragung bei negativer Flanke gesperrt (pro Kanal)

1 = Übertragung bei negativer Flanke freigegeben (pro Kanal)

Beispiel:

Index 0x6006 Sub-Index 0 = 1, Sub-Index 1 enthält den Wert 65 (0x41)

Index 0x6008 Sub-Index 0 = 1 Sub-Index 1 enthält den Wert 33 (0x21)

Kanal 1 und 7 übertragen ihre Daten bei jeder Änderung

Kanal 6 wird nur bei einer negativen Flanke übertragen

19.3.6 Objekt 0x6200, digitale Ausgänge

Dieses Objekt beinhaltet die Prozessdaten der Digitalausgangsmodule. Sub-Index 1 enthält die ersten acht digitalen Ausgangskanäle beginnend mit dem Feldbuskoppler. Es handelt sich nur um Prozesswerte. Diagnosebestätigungen werden nicht berücksichtigt.

Tabelle 158: Objekt 0x6200

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6200	0	Anzahl digitaler Ausgangsblöcke	Unsigned8	RO	-
	1	1. Ausgangsblock	Unsigned8	RW	0
	2	2. Ausgangsblock	Unsigned8	RW	0
					
	64	64. Ausgangsblock	Unsigned8	RW	0

19.3.7 Objekt 0x6206, Error Mode Output, 8 Bit

Mit diesem Objekt definieren Sie, ob die Ausgänge im Fehlerfall (z. B. Feldbuskoppler wechselt in den Stopped-Zustand, „Node Guarding“ ist ausgefallen, ...) in einen definierten Fehlerzustand (siehe Objekt 0x6207) wechseln. Ist der Fehler beseitigt, verbleiben die Ausgänge in ihrem Zustand. Der gesetzte Fehlerzustand der Ausgangskanäle bleibt bestehen.

Tabelle 159: Objekt 0x6206

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6206	0	Anzahl digitaler Ausgangsblöcke	Unsigned8	RO	-
	1	Maske des 1. Ausgangsblocks	Unsigned8	RW	255
	2	Maske des 2. Ausgangsblocks	Unsigned8	RW	255
	...	...	...	...	...
	64	Maske des 64. Ausgangsblocks	Unsigned8	RW	255

0 = Ausgänge bleiben unverändert (pro Kanal)

1 = Ausgänge gehen in einen definierten Fehlerzustand (pro Kanal)

19.3.8 Objekt 0x6207, Error Value Output, 8 Bit

Mit diesem Objekt definieren Sie die Werte, welche die Ausgänge im Fehlerfall annehmen sollen. Voraussetzung ist, dass im Objekt 0x6206 das korrespondierende Bit gesetzt ist.

Tabelle 160: Objekt 0x6207

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6207	0	Anzahl digitaler Ausgangsblöcke	Unsigned8	RO	-
	1	Maske des 1. Ausgangsblocks	Unsigned8	RW	0
	2	Maske des 2. Ausgangsblocks	Unsigned8	RW	0
	...	...	...	...	...
	64	Maske des 64. Ausgangsblocks	Unsigned8	RW	0

0 = Ausgang auf 0 (pro Kanal)

1 = Ausgang auf 1 (pro Kanal)

Beispiel:

Index 0x6206 Sub-Index 0 = 1, Sub-Index 1 enthält den Wert 65 (0x41)

Index 0x6207 Sub-Index 0 = 1 Sub-Index 1 enthält den Wert 33 (0x21)

Kanal 1 wird auf 1, Kanal 7 wird auf 0 gesetzt. Alle anderen Ausgangskanäle bleiben im Fehlerfall unverändert.

19.3.9 Objekt 0x6401, analoge Eingänge, 16 Bit

Dieses Objekt beinhaltet die Prozessdaten der Analogeingangsmodule. Sub-Index 1 enthält den ersten analogen Eingangskanal beginnend mit dem Feldbuskoppler.

Tabelle 161: Objekt 0x6401

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6401	0	Anzahl analoger Eingangskanäle (16 Bit)	Unsigned8	RO	-
	1	1. Kanal	Unsigned16	RO	-
	...	...	...	...	...
	254	254. Kanal	Unsigned16	RO	-

19.3.10 Objekt 0x6411, analoge Ausgänge, 16 Bit

Dieses Objekt beinhaltet die Prozessdaten der Analogausgangsmodule. Sub-Index 1 enthält den ersten analogen Ausgangskanal beginnend mit dem Feldbuskoppler.

Tabelle 162: Objekt 0x6411

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6411	0	Anzahl analoger Ausgangskanäle (16 Bit)	Unsigned8	RO	-
	1	1. Kanal	Unsigned16	RW	0
	...	...	...	...	...
	254	254. Kanal	Unsigned16	RW	0

19.3.11 Objekt 0x6421, Analogue Input Interrupt Trigger Selection

Mit diesem Objekt legen Sie die Voraussetzung zur Übertragung eines PDO fest. Bedingung für die Übertragung ist, dass im Objekt 0x6423 eine 1 eingetragen ist und somit die generelle Übertragung freigegeben ist.

Tabelle 163: Objekt 0x6421

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6421	0	Anzahl analoger Eingangskanäle (16 Bit)	Unsigned8	RO	-
	1	Trigger 1. Kanal	Unsigned8	RW	7
	...	...	...	...	...
	254	Trigger 254. Kanal	Unsigned8	RW	7

Aufbau des Sub-Index 1 ... 254:

Tabelle 164: Objekt 0x6421

Bit	Übertragungsbedingung	Konfiguration Sub-Index
0	Schwellwert überschritten	0x6424
1	Schwellwert unterschritten	0x6425
2	Änderung des Eingangswerts größer als Deltawert zur letzten Übertragung	0x6426
3	Verringerung des Eingangswerts um mehr als den Deltawert zur letzten Übertragung	0x6427
4	Erhöhung des Eingangswerts um mehr als den Deltawert zur letzten Übertragung	0x6428
5 bis 7	Reserviert	-

19.3.12 Objekt 0x6423, Analogue Input Global Interrupt Enable

Mit diesem Objekt steuern Sie die Übertragung der analogen Eingangsdaten mit den PDO. Ist der Wert = 1, so ist die Übertragung generell freigegeben. Sie hängt nur noch vom Objekt 0x6421 und dem Übertragungstyp der PDO ab. Beträgt der Wert = 0 erfolgt keine Übertragung der analogen Eingangsdaten, unabhängig vom Objekten 0x6421.

Tabelle 165: Objekt 0x6423

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6423	0	Global Interrupt Enable Analogue 16Bit	Unsigned8	RW	0

In der Default-Konfiguration ist die Übertragung der analogen Eingangsdaten ausgeschaltet.

19.3.13 Objekt 0x6424, Analogue Input Interrupt Upper Limit Integer

Mit diesem Objekt ist eine Schwellwertüberwachung möglich, wenn diese im Objekt 0x6423 konfiguriert ist. Bei einem Eingangswert größer gleich dem festgelegten Schwellwert findet eine Übertragung solange statt, wie keine weitere Triggerbedingung (z. B. Objekt 0x6426) gesetzt ist.

Tabelle 166: Objekt 0x6424

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6424	0	Anzahl analoger Eingangskanäle (16 Bit)	Unsigned8	RO	-
	1	Schwellwert 1. Kanal	Integer32	RW	0
	...	...	...	...	...
	254	Schwellwert 254. Kanal	Integer32	RW	0

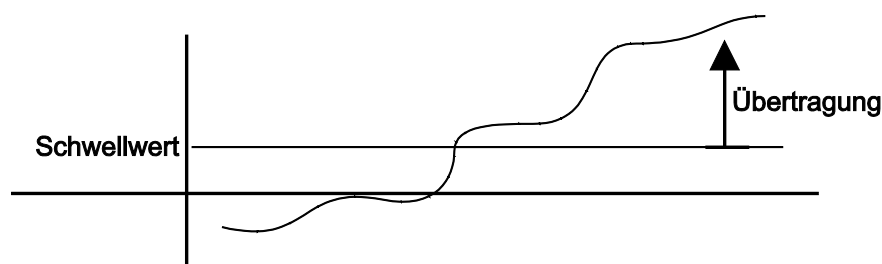


Abbildung 93: Oberer Schwellwert

19.3.14 Objekt 0x6425, Analogue Input Interrupt Lower Limit Integer

Mit diesem Objekt ist eine Schwellwertüberwachung möglich, wenn diese im Objekt 0x6423 konfiguriert ist. Bei einem Eingangswert kleiner gleich dem festgelegten Schwellwert findet eine Übertragung solange statt, wie keine weitere Triggerbedingung (z. B. Objekt 0x6426) gesetzt ist.

Tabelle 167: Objekt 0x6425

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6425	0	Anzahl analoger Eingangskanäle (16 Bit)	Unsigned8	RO	-
	1	Schwellwert 1. Kanal	Integer32	RW	0
	...	...	...	...	...
	254	Schwellwert 254. Kanal	Integer32	RW	0

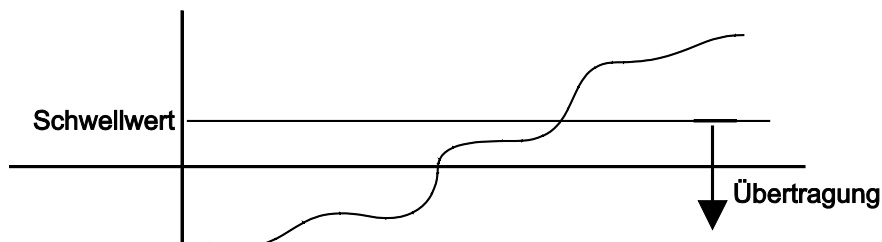


Abbildung 94: Unterer Schwellwert

19.3.15 Objekt 0x6426, Analogue Input Interrupt Delta Unsigned

Durch Definition dieses Objektes muss der neu zu übertragende Wert mindestens um den Deltawert größer bzw. kleiner sein als der zuvor gesendete Wert. Dieses Objekt lässt sich beispielsweise mit dem Objekt 0x6424 verknüpfen, sodass die Übertragung erst dann stattfindet, wenn der eingestellte Schwellwert und zusätzlich die Deltafunktion erfüllt ist.

Tabelle 168: Objekt 0x6426

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6426	0	Anzahl analoger Eingangskanäle (16 Bit)	Unsigned8	RO	-
	1	Deltawert 1. Kanal	Unsigned32	RW	0
	...	...	...	...	...
	254	Deltawert 254. Kanal	Unsigned32	RW	0

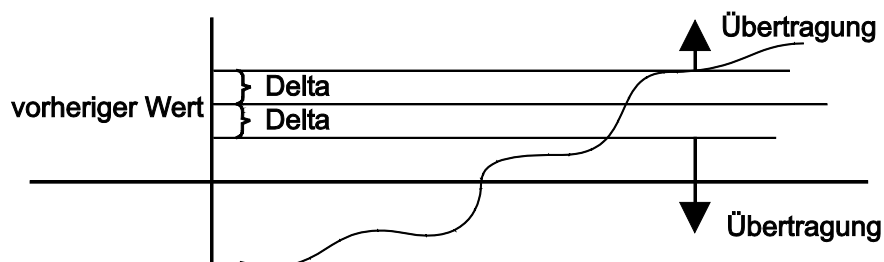


Abbildung 95: Deltawert

19.3.16 Objekt 0x6427, Analogue Input Interrupt Negative Delta Unsigned

Durch Definition dieses Objektes muss der neu zu übertragende Wert mindestens um den Deltawert kleiner sein als der zuvor gesendete Wert.

Tabelle 169: Objekt 0x6427

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6427	0	Anzahl analoger Eingangskanäle (16 Bit)	Unsigned8	RO	-
	1	Deltawert 1. Kanal	Unsigned32	RW	0
	...	...	...	...	...
	254	Deltawert 254. Kanal	Unsigned32	RW	0

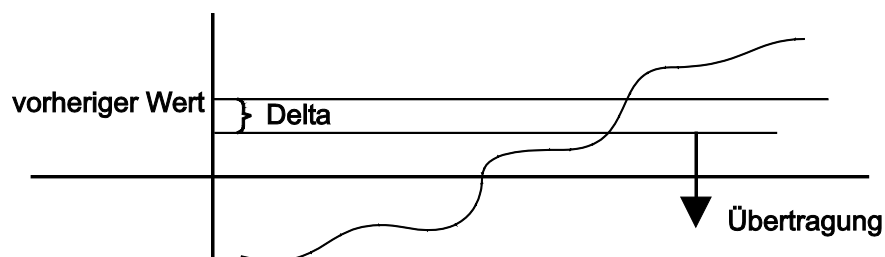


Abbildung 96: Unterer Deltawert

19.3.17 Objekt 0x6428, Analogue Input Interrupt Positive Delta Unsigned

Durch Definition dieses Objektes muss der neu zu übertragende Wert mindestens um den Deltawert größer sein als der zuvor gesendete Wert.

Tabelle 170: Objekt 0x6428

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6428	0	Anzahl analoger Eingangskanäle (16 Bit)	Unsigned8	RO	-
	1	Deltawert 1. Kanal	Unsigned32	RW	0
	...	...	...	...	...
	254	Deltawert 254. Kanal	Unsigned32	RW	0

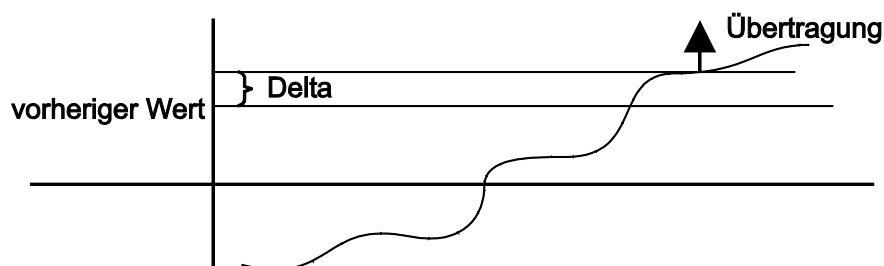


Abbildung 97: Oberer Deltawert

19.3.18 Objekt 0x6443, Analogue Output Error Mode

Mit diesem Objekt definieren Sie, ob die Ausgänge im Fehlerfall (z. B. Feldbuskoppler wechselt in den Stopped-Zustand, „Node Guarding“ ist ausgefallen, ...) in einen definierten Fehlerzustand (siehe Objekt 0x6444) wechseln. Ist der Fehler beseitigt, verbleiben die Ausgänge in ihrem Zustand. Der gesetzte Fehlerzustand der Ausgangskanäle bleibt bestehen.

Analoge Ausgänge, die nicht mit dem Objekt 0x6444 vorhanden sind, werden im Fehlerfall immer auf 0 gesetzt.

Tabelle 171: Objekt 0x6443

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6443	0	Anzahl analoger Ausgangskanäle (16 Bit)	Unsigned8	RO	-
	1	Error Mode 1. Kanal	Unsigned8	RW	1
	...	...	...	...	...
	254	Error Mode 254. Kanal	Unsigned8	RW	1

0 = Ausgang bleibt unverändert

1 = Ausgang geht in einen definierten Fehlerzustand

19.3.19 Objekt 0x6444, Analogue Output Error Value Integer

Mit diesem Objekt definieren Sie die Werte, welche die Ausgänge im Fehlerfall annehmen sollen. Voraussetzung ist, dass im Objekt 0x6443 das korrespondierende Bit gesetzt ist.

Tabelle 172: Objekt 0x6444

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x6444	0	Anzahl analoger Ausgangskanäle (16 Bit)	Unsigned8	RO	-
	1	Fehlerwert 1. Kanal	Integer32	RW	0
	...	...	...	...	...
	254	Fehlerwert 254. Kanal	Integer32	RW	0

19.3.20 Objekt 0x67FE, Error Behaviour

Dieses Objekt ist eine identische Kopie des Objektes „Error Behaviour“ 0x1029. Die Funktionalität beider Objekte ist gleich. Es dient dazu, die Kompatibilität zu erhalten.

Tabelle 173: Objekt 0x67FE

Index	Sub-Index	Name	Datentyp	Attribut	Default-Wert
0x67FE	0	Maximal unterstützter Sub-Index	Unsigned8	RO	1
	1	Kommunikationsfehler	Unsigned8	RW	0

19.3.21 Reservierter Bereich

Dieser Objektverzeichnis-Bereich bleibt unbelegt.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Messprinzip zur Überprüfung des CAN-Busses vor der Inbetriebnahme	19
Abbildung 2: Anschlüsse	23
Abbildung 3: Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen	24
Abbildung 4: Anzeigeelemente	25
Abbildung 5: DIP-Schalterstellungen im Auslieferungszustand	27
Abbildung 6: Bedruckung der Rückseite	29
Abbildung 7: Seitliche Bedruckung	30
Abbildung 8: Schematisches Schaltbild	31
Abbildung 9: Abmessungen in Millimetern	32
Abbildung 10: Montage des Feldbuskopplers am geerdeten Rahmen Ihrer Anlage oder an einem anderen Erdungspunkt	42
Abbildung 11: Befestigung auf dem Tragschienenadapter	43
Abbildung 12: Montieren des Tragschienenadapters	44
Abbildung 13: Befestigung auf dem Profiladapter	45
Abbildung 14: Austauschen von Beschriftungsfeld und -streifen	47
Abbildung 15: Anbringen eines Distanzstücks	48
Abbildung 16: Anbringen eines Moduls mit Distanzstück am Feldbuskoppler ...	49
Abbildung 17: Feldbus am Feldbuskoppler angeschlossen	53
Abbildung 18: Zwei Feldbuskoppler innerhalb eines Feldbus-Netzwerks	54
Abbildung 19: S-BUS an Feldbuskoppler und Modulen angeschlossen	56
Abbildung 20: Versorgungskabel an Feldbuskoppler und I/O-Modulen angeschlossen	58
Abbildung 21: Anschlüsse	60
Abbildung 22: USB-Anschluss	62
Abbildung 23: DIP-Schalter für die Stationsadresse 52 eingestellt	65
Abbildung 24: DIP-Schalter für eine Baudrate von 500 kbit/s eingestellt	67
Abbildung 25: Beispiel zur CODESYS-Steuerungskonfiguration 1 (Feldbuskoppler als Slave an einem WAGO-I/O-IPC)	70
Abbildung 26: Beispiel zur CODESYS-Steuerungskonfiguration 2 (Feldbuskoppler als Slave an einem WAGO-I/O-IPC)	71
Abbildung 27: Verhalten des Feldbuskopplers beim verzögerten Einschalten	86
Abbildung 28: CANopen-Zustandsdiagramm	96
Abbildung 29: RxPDO	98
Abbildung 30: TxPDO	98
Abbildung 31: RxSDO und TxSDO	100
Abbildung 32: Initiate SDO Download	100
Abbildung 33: Download SDO Segment	102
Abbildung 34: Initiate SDO Upload	103
Abbildung 35: Upload SDO Segment	105
Abbildung 36: Abort SDO Transfer	106
Abbildung 37: Sync-Protokoll	113
Abbildung 38: EMCY-Protokoll	114
Abbildung 39: Start Remote Node	114
Abbildung 40: Stop Remote Node	115
Abbildung 41: Enter Pre-Operational	115
Abbildung 42: Reset Node	116
Abbildung 43: Node Guarding Protocol	117

Abbildung 44: Heartbeat Protocol.....	118
Abbildung 45: Bootup Protocol	118
Abbildung 46: LEDs zur Anzeige von Statusmeldungen	119
Abbildung 47: LEDs zur Anzeige von Betriebsmeldungen.....	122
Abbildung 48: Anzeige der Blinkcodes durch die CS-LED (Beispiel).....	124
Abbildung 49: Beispiel der Blinkcodeanzeige über den Parameter „Blink Code“ im WAGOframe.....	138
Abbildung 50: Startbild der WAGOframe-CD-ROM.....	140
Abbildung 51: Fenster zur Produktauswahl 1	141
Abbildung 52: Fenster zur Produktauswahl 2	142
Abbildung 53: WAGOframe-Logo	143
Abbildung 54: „Geräteauswahl Assistent“	143
Abbildung 55: Dialogfenster „Frage-WAGOframe“ (exemplarisch)	144
Abbildung 56: Ansicht des Gerätekatalogs (Beispiel)	144
Abbildung 57: Hinzufügen des Kommunikations-DTM (Beispiel).....	145
Abbildung 58: Auswahl des Kommunikations-DTM (Beispiel)	146
Abbildung 59: DTM für die Schnittstellenkonfiguration (Beispiel).....	147
Abbildung 60: Hinzufügen eines Feldbuskopplers (Beispiel)	148
Abbildung 61: Auswahl eines Feldbuskopplers (Beispiel)	149
Abbildung 62: Hinzufügen der I/O-Module (Beispiel).....	149
Abbildung 63: Auswahl eines I/O-Moduls (Beispiel).....	150
Abbildung 64: Zwei hinzugefügte I/O-Module.....	150
Abbildung 65: Öffnen der Parametrierungsoberfläche (offline, Beispiel).....	151
Abbildung 66: Verbindung zum Feldbuskoppler aufbauen (Beispiel)	152
Abbildung 67: Öffnen der Parametrierungsoberfläche (online, Beispiel)	153
Abbildung 68: Öffnen des Fensters „Liste der Busteilnehmer“ (Beispiel).....	155
Abbildung 69: Zuweisen neuer Busadressen für die I/O-Module (Beispiel)	156
Abbildung 70: Service-Seite (Beispiel).....	157
Abbildung 71: Netzwerk aufbauen (Beispiel).....	158
Abbildung 72: Am 767-Knoten angeschlossene Komponenten (Beispiel).....	158
Abbildung 73: Suche nach angeschlossenen I/O-Modulen mittels der Lifelist (Beispiel).....	159
Abbildung 74: Angeschlossene I/O-Module des ausgewählten Feldbuskopplers (Beispiel).....	160
Abbildung 75: COM-Port auswählen.....	162
Abbildung 76: Hinzufügen des Kommunikations-DTM.....	163
Abbildung 77: Auswahl des Kommunikations-DTM USB	163
Abbildung 78: Hinzufügen des System-Update-DTM.....	164
Abbildung 79: System-Update 1 (Beispiel)	164
Abbildung 80: Verbindung zum 767-Knoten aufbauen (Beispiel)	165
Abbildung 81: Paketverwaltung 1 (Beispiel)	166
Abbildung 82: Paketverwaltung 2 (Beispiel)	167
Abbildung 83: System-Update 2 (Beispiel)	168
Abbildung 84: Systemaktualisierung 1 (Beispiel).....	169
Abbildung 85: Systemaktualisierung 2 (Beispiel).....	170
Abbildung 86: Beispiel eines geöffneten DTM mit den verfügbaren Parametern	172
Abbildung 87: System Parameter Handling 1 (Beispiel)	175
Abbildung 88: Warnung (Beispiel)	175
Abbildung 89: System Parameter Handling 2 (Beispiel)	176

Abbildung 90: Diagnoseübersicht des Feldbuskopplers (Beispiel)	181
Abbildung 91: Feldbuskoppler mit Tragschienenadapter von der Tragschiene entfernen	186
Abbildung 92: Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx- zugelassenen Feldbuskoppler der Serie WAGO-SPEEDWAY 767.....	189
Abbildung 93: Oberer Schwellwert.....	244
Abbildung 94: Unterer Schwellwert.....	245
Abbildung 95: Deltawert	246
Abbildung 96: Unterer Deltawert.....	247
Abbildung 97: Oberer Deltawert	248

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme	11
Tabelle 2: Schriftkonventionen	11
Tabelle 3: Messwerte.....	20
Tabelle 4: Maximale Buslänge in Abhängigkeit der eingestellten Baudrate	21
Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Anschlüsse.....	23
Tabelle 6: Legende zur Abbildung „Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen“.....	24
Tabelle 7: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente“.....	25
Tabelle 8: Grundeinstellung des DIP-Schalters	27
Tabelle 9: Erläuterung der DIP-Schalter	27
Tabelle 10: Legende zur Abbildung „Bedruckung der Rückseite“	29
Tabelle 11: Erläuterung der Fertigungsnummer	30
Tabelle 12: Technische Daten – Gerätedaten.....	33
Tabelle 13: Technische Daten – Systemdaten.....	33
Tabelle 14: Technische Daten – Versorgung	34
Tabelle 15: Technische Daten – Kommunikation	34
Tabelle 16: Technische Daten – Eingänge	34
Tabelle 17: Technische Daten – parametrierbare Funktionen.....	35
Tabelle 18: Technische Daten – Diagnose	35
Tabelle 19: Technische Daten – Prozessabbild	36
Tabelle 20: Technische Daten – Anzeigeelemente	36
Tabelle 21: Technische Daten – Service Schnittstelle	36
Tabelle 22: Technische Daten – Potentialtrennung	36
Tabelle 23: CANopen: Anschlussbelegung	52
Tabelle 24: S-BUS: Anschlussbelegung	55
Tabelle 25: Versorgungsanschluss: Anschlussbelegung.....	57
Tabelle 26: Digitaleingänge: Anschlussbelegung	59
Tabelle 27: USB-Anschluss: Anschlussbelegung.....	61
Tabelle 28: Grundeinstellung des DIP-Schalters	64
Tabelle 29: Zuordnung der Schalterstellung zur Baudrate.....	66
Tabelle 30: 1. RxPDO-Mapping	73
Tabelle 31: 2. RxPDO	74
Tabelle 32: 3. RxPDO	75
Tabelle 33: 4. RxPDO	76
Tabelle 34: 1. TxPDO	77
Tabelle 35: 2. TxPDO	78
Tabelle 36: 3. TxPDO	79
Tabelle 37: 4. TxPDO	80
Tabelle 38: PDO-Mapping deaktivieren	81
Tabelle 39: Mapping-Parameter	81
Tabelle 40: Mapping-Parameter-Struktur des TxPDO, Index 0x1A01.....	81
Tabelle 41: 3. analogen Eingangskanal eintragen	82
Tabelle 42: 5. analogen Eingangskanal eintragen	82
Tabelle 43: 1. digitale Eingangsgruppe eintragen	82
Tabelle 44: Anzahl der Mapping-Objekte = 3 (in Sub-Index 0 eintragen)	82
Tabelle 45: PDO deaktivieren	83
Tabelle 46: Eintragen der „Communication Parameter“	83
Tabelle 47: Sub-Index 3: „Inhibit Time“ = 0	83

Tabelle 48: Sub-Index 2: „Transmission Type“ = 3.....	83
Tabelle 49: Sub-Index 1: COB-ID der PDO auf 0x432 und von ungültig auf gültig setzen.....	83
Tabelle 50: Beschreibung der Fehlermeldungen.....	89
Tabelle 51: Aufbau des CANopen-Objektverzeichnisses.....	93
Tabelle 52: Objekte des Kommunikationsprofils.....	94
Tabelle 53: Beschreibung des Protokolls „Initiate SDO Download“.....	101
Tabelle 54: Beschreibung des Protokolls „Download SDO Segment“.....	102
Tabelle 55: Beschreibung des Protokolls „Initiate SDO Upload“.....	104
Tabelle 56: Beschreibung des Protokolls „Upload SDO Segment“.....	105
Tabelle 57: Beschreibung des Abort-SDO-Protokolls.....	106
Tabelle 58: Beschreibung der Fehler in Bytes.....	106
Tabelle 59: Fehlermeldungen des Abort-SDO-Protokolls.....	106
Tabelle 60: Lese Index 0x1000.....	108
Tabelle 61: Lese Index 0x1008.....	109
Tabelle 62: Lese Index 0x5300.....	109
Tabelle 63: Beschreibe Index 0x6200.....	110
Tabelle 64: Statusmeldungen der RX- und TX-LED.....	119
Tabelle 65: Statusmeldungen der ERR-LED.....	120
Tabelle 66: Statusmeldungen der RUN-LED.....	121
Tabelle 67: Betriebsmeldungen des Feldbuskopplers.....	123
Tabelle 68: Übersicht der Blinkcodes.....	125
Tabelle 69: Auflistung der Fehlergruppen.....	127
Tabelle 70: Gruppennummer 1: S-BUS-Fehler.....	128
Tabelle 71: Gruppennummer 2: S-BUS-Warnungen.....	130
Tabelle 72: Gruppennummer 5: Allgemeine, betriebsinterne Hardware-Fehler.....	131
Tabelle 73: Gruppennummer 6: Allgemeine, betriebsinterne Hardware-Warnungen.....	131
Tabelle 74: Gruppennummer 7: Allgemeine Software-Fehler.....	131
Tabelle 75: Gruppennummer 8: Allgemeine Software-Warnungen.....	134
Tabelle 76: Gruppennummer 9: Spezifische, betriebsinterne Hardware-Fehler.....	134
Tabelle 77: Gruppennummer 11: Feldbusspezifische Softwarefehler.....	135
Tabelle 78: Gruppennummer 12: Feldbusspezifische Softwarewarnungen.....	135
Tabelle 79: Gruppennummer 13: Fehler des Firmwareloaders.....	136
Tabelle 80: Gruppennummer 14: Fehler beim Herunterladen der Firmware.....	137
Tabelle 81: Service-Seite.....	157
Tabelle 82: Schaltflächen.....	169
Tabelle 83: Schaltflächen der DTM.....	172
Tabelle 84: Informationen über den Feldbuskoppler.....	173
Tabelle 85: Allgemeine Feldbusinformationen.....	173
Tabelle 86: Uhrzeiteinstellungen.....	173
Tabelle 87: S-BUS-Master-Einstellungen.....	174
Tabelle 88: Anzeige der Fehler.....	174
Tabelle 89: Übersicht der einstellbaren Parameter des „System Parameter Handling SPH“.....	176
Tabelle 90: Übersicht der Systemereignis-Historie.....	178
Tabelle 91: Übersicht der Diagnose-Historie.....	179
Tabelle 92: Übersicht der CANopen-spezifischen Parameter.....	180
Tabelle 93: Diagnoseeinstellung.....	181
Tabelle 94: Informationen über vorliegende Moduldiagnosen.....	182

Tabelle 95: Einstellbare Parameter für die digitalen Eingänge	182
Tabelle 96: Globale Einstellungen für den gesamten Feldbuskoppler	183
Tabelle 97: Einstellbare Parameter für die Feldversorgung	184
Tabelle 98: Legende zu Abbildung „Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Feldbuskoppler der Serie WAGO-SPEEDWAY 767“	189
Tabelle 99: S-BUS-Kabel, einseitig konfektioniert, B-kodiert	193
Tabelle 100: S-BUS-Kabel, einseitig konfektioniert, B-kodiert, schleppkettentauglich	194
Tabelle 101: S-BUS-Kabel, beidseitig konfektioniert, B-kodiert	195
Tabelle 102: S-BUS-Kabel, beidseitig konfektioniert, B-kodiert, schleppkettentauglich	196
Tabelle 103: S-BUS-Kabel, unkonfektioniert	196
Tabelle 104: S-BUS-Kabel, unkonfektioniert, schleppkettentauglich	197
Tabelle 105: S-BUS-Zubehör und USB-Kabel	197
Tabelle 106: Zubehör für S-BUS	197
Tabelle 107: Versorgungskabel, einseitig konfektioniert, A-kodiert	198
Tabelle 108: Versorgungskabel, beidseitig konfektioniert, A-kodiert	199
Tabelle 109: Versorgungskabel, unkonfektioniert	199
Tabelle 110: Zubehör für Versorgungskabel	200
Tabelle 111: CANopen-, DeviceNet-Kabel, einseitig konfektioniert, A-kodiert	200
Tabelle 112: CANopen-, DeviceNet-Kabel, beidseitig konfektioniert, A-kodiert	201
Tabelle 113: Zubehör für CANopen und DeviceNet	201
Tabelle 114: Drehmomentschlüssel M8 und M12	201
Tabelle 115: Tragschienenadapter, Profiladapter und Distanzstück	202
Tabelle 116: Schutzkappen	202
Tabelle 117: Objekt 0x1000	203
Tabelle 118: Objekt 0x1001	204
Tabelle 119: Erläuterung des Objekts	204
Tabelle 120: Objekt 0x1003	205
Tabelle 121: Objekt 0x1005	205
Tabelle 122: Objekt 0x1006	206
Tabelle 123: Objekt 0x1008	206
Tabelle 124: Objekt 0x1009	206
Tabelle 125: Objekt 0x100A	206
Tabelle 126: Objekt 0x100C	207
Tabelle 127: Objekt 0x100D	207
Tabelle 128: Objekt 0x1010	208
Tabelle 129: Objekt 0x1011	209
Tabelle 130: Objekt 0x1014	210
Tabelle 131: Objekt 0x1015	211
Tabelle 132: Objekt 0x1016	212
Tabelle 133: Objekt 0x1017	212
Tabelle 134: Objekt 0x1018	213
Tabelle 135: Objekt 0x1029	214
Tabelle 136: Objekt 0x1029	214
Tabelle 137: Objekt 0x1200 – 0x1201	215
Tabelle 138: Objekt 0x1400 – 0x141F	216
Tabelle 139: „Transmission Type“	217

Tabelle 140: Objekt 0x1600 – 0x161F	218
Tabelle 141: Objekt 0x1800 – 0x181F	219
Tabelle 142: „Transmission Type“	220
Tabelle 143: Objekt 0x1A00 – 0x1A1F	222
Tabelle 144: Objekt 0x37F0	223
Tabelle 145: Objekt 0x37F5	224
Tabelle 146: Objekt 0x37F6	225
Tabelle 147: Objekt 0x5000	226
Tabelle 148: Objekt 0x5001	227
Tabelle 149: Objekt 0x5200	228
Tabelle 150: Objekt 0x5300 – 0x5340	230
Tabelle 151: Objekt 0x5400 – 0x5440	232
Tabelle 152: Standard-Geräteprofil	234
Tabelle 153: Objekt 0x6000	236
Tabelle 154: Objekt 0x6005	236
Tabelle 155: Objekt 0x6006	237
Tabelle 156: Objekt 0x6007	238
Tabelle 157: Objekt 0x6008	239
Tabelle 158: Objekt 0x6200	240
Tabelle 159: Objekt 0x6206	240
Tabelle 160: Objekt 0x6207	241
Tabelle 161: Objekt 0x6401	242
Tabelle 162: Objekt 0x6411	242
Tabelle 163: Objekt 0x6421	243
Tabelle 164: Objekt 0x6421	243
Tabelle 165: Objekt 0x6423	244
Tabelle 166: Objekt 0x6424	244
Tabelle 167: Objekt 0x6425	245
Tabelle 168: Objekt 0x6426	246
Tabelle 169: Objekt 0x6427	247
Tabelle 170: Objekt 0x6428	248
Tabelle 171: Objekt 0x6443	249
Tabelle 172: Objekt 0x6444	249
Tabelle 173: Objekt 0x67FE	250

WE! INNOVATE!

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Telefon: 05 71/8 87 – 0
Telefax: 05 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com
Internet: <http://www.wago.com>

