

WAGO-SPEEDWAY 767

Handbuch



767-1311

FC sercos 8DI 24V DC HS
Feldbuskoppler sercos

Version 1.1.0

© 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	Änderungshistorie	9
1.3	Urheberschutz	10
1.4	Symbole.....	11
1.5	Darstellung der Zahlensysteme	12
1.6	Schriftkonventionen	12
2	Wichtige Erläuterungen	13
2.1	Rechtliche Grundlagen	13
2.1.1	Änderungsvorbehalt	13
2.1.2	Personalqualifikation	13
2.1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
2.1.4	Technischer Zustand der Geräte	14
2.2	Sicherheitshinweise	15
2.3	Sicherheitseinrichtungen	16
2.4	Hinweise zum Betrieb	17
2.5	Spezielle Einsatzbestimmungen für ETHERNET-Geräte	17
3	Informationen zu ETHERNET	19
3.1	Physikalische Übertragung in Netzwerken	20
3.1.1	Übertragungsgeschwindigkeiten	20
3.1.2	Netzwerk-Topologie	20
3.1.3	Übertragungsmodi	21
3.1.4	ETHERNET-Hardwareadresse (MAC-ID)	23
3.2	Logische Adressierung	24
3.2.1	Internet Protocol (IP)	24
3.2.2	IP-Adressen	25
3.2.3	Subnetzwerke	27
3.2.4	Gateway	28
3.2.5	RAW-IP	28
3.2.6	IP-Multicast	29
3.3	Transportprotokolle	30
3.4	Konfigurations- und Diagnoseprotokolle	32
4	Systembeschreibung zu sercos	36
4.1	Allgemeines	36
4.2	Netzwerkaufbau	37
4.2.1	Übertragungsmedium	37
4.2.2	Netzwerktopologie	38
5	Gerätebeschreibung	41
5.1	Anschlüsse	43
5.2	Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen	44
5.3	Anzeigeelemente	45
5.4	Bedienelemente	47
5.5	Bedruckung	49
5.6	Schematisches Schaltbild	51
5.7	Abmessungen	52

5.8	Technische Daten	53
5.8.1	Gerätedaten	53
5.8.2	Systemdaten	53
5.8.3	Versorgung	54
5.8.4	Kommunikation	54
5.8.5	Eingänge	54
5.8.6	Parametrierbare Funktionen	55
5.8.7	Diagnose	55
5.8.8	Prozessabbild	55
5.8.9	Anzeigeelemente	56
5.8.10	Service-Schnittstelle COM	56
5.8.11	Potentialtrennung	56
5.8.12	Besondere Merkmale	56
5.9	Zulassungen	57
5.10	Normen und Richtlinien	58
6	Montieren	59
6.1	Hinweise zur Montage	59
6.2	Benötigtes Werkzeug und Zubehör für die Montage	61
6.3	Direktmontage an Ihrer Anlage	62
6.4	Montage auf einer Tragschiene (nur mit WAGO-Zubehör)	63
6.4.1	Befestigung des Tragschienenadapters am Feldbuskoppler	63
6.4.2	Befestigung des Feldbuskopplers mit Tragschienenadapter auf einer Tragschiene	64
6.5	Montage an einer Profilschiene (nur mit WAGO-Zubehör)	65
6.5.1	Befestigung des Profiladapters am Feldbuskoppler	65
6.5.2	Befestigung des Feldbuskopplers mit Profiladapter an einer Profilschiene	66
6.6	Austausch der Beschriftungsschilder und -streifen	67
6.7	Montage des Distanzstücks bei dichter Anordnung	68
7	Anschluss der Daten- und Versorgungskabel	70
7.1	Hinweise	70
7.2	Benötigtes Zubehör	71
7.3	Feldbuskabel anschließen	72
7.4	S-BUS anschließen	74
7.5	Versorgungskabel anschließen	76
7.6	Sensorkabel anschließen	78
7.7	USB-Kabel anschließen	80
8	In Betrieb nehmen	82
8.1	Voraussetzungen der I/O-Module	83
8.2	Ermitteln der IP-Adresse des Host-PC	84
8.3	Vergabe einer IP-Adresse	85
8.3.1	Zuweisen einer IP-Adresse mittels BootP	86
8.3.2	Zuweisen einer IP-Adresse mittels Web-based Management	88
8.3.3	Zuweisen einer IP-Adresse mittels WAGOframe	88
8.3.4	Zuweisen einer festen IP-Adresse über sercos	89
8.4	Test der Netzwerkverbindung	89
8.5	Einschalten des Feldbuskopplers	90
9	Konfigurieren	91

9.1	Das Web-based Management (WBM)	91
9.1.1	Seite „Status Information“	92
9.1.2	Seite „TCP/IP Configuration“	94
9.1.3	Seite „Port Configuration“	96
9.1.4	Seite „sercos Identification“	97
9.1.5	Seite „sercos Diagnostics“	99
9.1.6	Seite „sercos Timing“	100
9.1.7	Seite „Date/Time Configuration“	103
9.1.8	Seite „Users“	104
9.1.9	Seite „Administration“	105
10	Das Dateisystem	106
10.1	Benutzerverwaltung	106
10.2	Zugriff mittels FTP	107
11	sercos	108
11.1	Netzwerkkommunikation	108
11.1.1	Kommunikationsphasen	108
11.1.2	Gerätezustände	110
11.1.3	Kommunikationsmodell	111
11.1.4	Adressierungsschema	112
11.1.4.1	Identifikationsnummern (IDNs)	113
11.2	Gerätemodell	115
11.2.1	Generische Geräteprofile (GDP)	115
11.2.1.1	Profil für Basisdienste (GDP_Basic)	115
11.2.2	Kommunikationsprofile (SCP)	121
11.2.2.1	Profil für variable Verbindungskonfiguration (SCP_VarCFG) ...	121
11.2.2.2	Profil für Synchronisation (SCP_Sync)	126
11.2.2.3	Profil für zyklische Statusinformationen (SCP_Diag)	130
11.2.2.4	Profil für Verbindungen mit Watchdog-Überwachung (SCP_WD)	131
11.2.2.5	Profil für nicht echtzeitrelevante Kommunikation (SCP_NRT) .	132
11.2.3	Funktionsprofile (FSP)	133
11.2.3.1	Profil für I/O-Geräte (FSP_IO)	133
11.2.3.1.1	I/O Funktionsgruppen	133
11.2.3.1.2	I/O Feldbuskoppler	134
11.2.3.1.3	Strukturelemente der I/O Funktionsgruppen	138
11.3	Adressierung (sercos Adresse)	145
11.4	Prozessdaten	147
11.4.1	Prozessdatenabbildung (Mapping)	148
11.4.1.1	Beispiel: Digitales Ausgangsmodul 767-4803	148
11.4.1.2	Beispiel: Digitales Ein-/Ausgangsmodul 767-5801 (Betriebsart: 8DIO + 1 Zähler)	151
11.4.2	Prozessdatenabbildung im I/O-Container	155
11.4.3	Prozessdatenabbildung in zyklischen Verbindungen	156
11.4.4	Besonderheiten	158
11.4.4.1	Mehrfache Konfiguration von Ausgangsdaten	158
11.4.4.2	Zugriff auf Prozessdaten über den Service-Kanal in CP4	158
11.4.5	Fehlerreaktion und Ersatzwertstrategie	159
11.5	Diagnose	161
11.5.1	Diagnoseinformationen in zyklischen Prozessdaten	161

11.5.2	Diagnoseinformationen über azyklische Dienste	163
11.6	IP-Kommunikation	168
11.7	Zeitverhalten (Timing)	169
11.7.1	Standardbetriebsart (DEFAULT)	171
11.7.1.1	Minimal mögliche Zykluszeit	171
11.7.1.2	Aktualisierung/Überwachung von Verbindungen	173
11.7.2	Erweiterte Betriebsart (ENHANCED)	173
11.7.2.1	Minimal mögliche Zykluszeit	174
11.7.2.2	Aktualisierung/Überwachung von Verbindungen	175
11.7.2.3	Schnelle, digitale Onboard-Eingänge (Fast PDIN oder High-Speed PDIN)	175
11.7.3	Besonderheiten	175
11.7.3.1	Konfigurationsreihenfolge in Kommunikationsphase CP2	176
11.7.3.2	Zeitfenster für die Verarbeitung von Sollwerten (Ausgangsdaten)	177
11.8	Konfiguration und Parametrierung	178
11.8.1	Gerätebeschreibung (SDDML)	178
11.8.1.1	Beschreibungsdateien	180
11.8.1.2	Parameterdatensatz	181
11.8.2	Besonderheiten	183
11.8.2.1	Änderung der Konfiguration über sercos	183
11.8.2.2	Änderung der Konfiguration über FDT/DTM (WAGOframe) ...	184
11.8.2.3	Ersatzwertverhalten	184
12	Diagnose	186
12.1	LED-Signalisierung	186
12.2	ETHERNET-Statusmeldungen	186
12.3	sercos Statusmeldungen	187
12.4	Betriebsmeldungen des Feldbuskopplers	189
12.5	Störmeldungen des Feldbuskopplers	191
12.5.1	Ablauf der Blinksequenz	192
12.5.2	Beispiel einer Störmeldung mittels Blinkcode	193
12.5.3	Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung ...	194
12.6	Auslesen des Blinkcodes mittels der WAGO-DTM	205
13	Parametrieren mittels FDT/DTM	206
13.1	Installieren der FDT/DTM-Komponenten	207
13.2	Starten des WAGOframe	210
13.3	Erweiterung des Gerätekatalogs um die 767-Komponenten	211
13.4	Netzwerk manuell aufbauen	212
13.4.1	Kommunikation über WAGO Service Speedway	212
13.4.1.1	Hinzufügen des Kommunikations-DTM	212
13.4.1.2	Auswahl der Kommunikationsschnittstelle für den WAGOframe	214
13.4.1.3	Hinzufügen eines Feldbuskopplers	215
13.4.1.4	Hinzufügen der I/O-Module	216
13.4.2	Kommunikation über WAGO TCP Speedway	218
13.4.2.1	Hinzufügen des Kommunikations-DTM „ETH“	218
13.4.2.2	ETHERNET-Kommunikation (DTM ist offline)	219
13.4.2.3	ETHERNET-Kommunikation (DTM ist online)	222
13.5	Online- und Offline-Parametrierung	224

13.5.1	Offline-Parametrierung.....	224
13.5.2	Online-Parametrierung	225
13.6	Auswahl „Weitere Funktionen“ und „Scan“	227
13.6.1	Busadresse ändern	228
13.6.2	I/O-Owner-Zuordnung	230
13.6.3	Diagnoseeinstellung	233
13.6.4	Service-Seite.....	234
13.6.5	Benutzerverwaltung.....	236
13.6.6	Dateisystem	238
13.6.7	Netzwerk automatisch aufbauen.....	240
13.6.8	Lifelist.....	241
13.6.9	System-Update	243
13.6.9.1	Hinweise zum System-Update.....	243
13.6.9.2	Service-Kommunikation über USB	244
13.6.9.2.1	Hinzufügen des Kommunikations-DTM USB.....	244
13.6.9.2.2	Hinzufügen des System-Update-DTM.....	246
13.6.9.2.3	Verbindung zum 767-Knoten mittels Update-DTM aufbauen	247
13.6.9.2.4	Aktualisieren der 767-Komponenten	247
13.7	Parametrierung	253
13.7.1	Allgemeine Parameter	254
13.7.2	Feldbusspezifische Parameter	261
13.7.3	Diagnoseübersicht und digitale Eingänge	266
14	Service	270
14.1	Aktualisierung der Firmware	270
14.2	Austausch des Feldbuskopplers	270
14.2.1	Trennung der Verkabelung.....	270
14.2.2	Demontage des Feldbuskopplers von Ihrer Anlage.....	271
14.2.3	Demontage des Feldbuskopplers von der Tragschiene	271
14.2.4	Demontage des Feldbuskopplers vom Profiladapter	272
14.2.5	Neuen Feldbuskoppler anschließen.....	272
14.3	Entsorgung	272
15	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	273
15.1	Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung	274
15.1.1	Kennzeichnung für Europa gemäß ATEX und IEC-Ex	274
15.2	Errichtungsbestimmungen.....	275
15.2.1	Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat BVS 15 ATEX E098X).....	276
15.2.2	Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat IECEx BVS 15.0083X).....	277
16	Zubehör.....	278
16.1	Einseitig konfektionierte S-BUS-Kabel	278
16.2	Einseitig konfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich	279
16.3	Beidseitig konfektionierte S-BUS-Kabel	280
16.4	Beidseitig konfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich	281
16.5	Unkonfektionierte S-BUS-Kabel	281
16.6	Unkonfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich	282
16.7	S-BUS-Abschluss und USB-Kabel	282

16.8	Zubehör für S-BUS	282
16.9	Einseitig konfektionierte Versorgungskabel	283
16.10	Beidseitig konfektionierte Versorgungskabel	284
16.11	Unkonfektionierte Versorgungskabel	284
16.12	Zubehör für Versorgungskabel	285
16.13	Einseitig konfektionierte sercos Feldbuskabel	285
16.14	Beidseitig konfektionierte sercos Feldbuskabel	285
16.15	Zubehör für ETHERNET und PROFINET	286
16.16	Drehmomentschlüssel M8 und M12	286
16.17	Tragschienen-/Profiladapter und Distanzstück	286
16.18	Schutzkappen	286
Abbildungsverzeichnis		287
Tabellenverzeichnis		290

1 Hinweise zu dieser Dokumentation

Der Feldbuskoppler 767-1311 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 sercos 8DI 24V DC HS, 767-1311 der Serie WAGO-SPEEDWAY 767.

1.2 Änderungshistorie

Tabelle 1: Änderungshistorie

Dokument- version	Geräteversion		Änderung
	Hardware	Software	
1.0.0	02	01	Erstausgabe
1.0.1	≥ 02	≥ 03	1. Kapitel „Zubehör“ ergänzt. 2. In Kapitel „sercos“ > „Gerätemodell“ > „Generische Geräteprofile (GDP)“ in der „Function Group Diagnosis“ 6 Parameter (IDN) ergänzt.

1.3 Urheberschutz

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

1.4 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).

1.5 Darstellung der Zahlensysteme

Tabelle 2: Darstellungen der Zahlensysteme

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

1.6 Schriftkonventionen

Tabelle 3: Schriftkonventionen

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

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 für sercos dient zur Aufnahme und zur Verarbeitung digitaler und analoger Feldsignale. Diese können an übergeordnete Steuerungen weitergeleitet werden.

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)

2.5 Spezielle Einsatzbestimmungen für ETHERNET-Geräte

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

- Verbinden Sie Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke nicht mit einem offenen Netzwerk wie dem Internet oder einem Büronetzwerk. WAGO empfiehlt, Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke hinter einer Firewall anzubringen.
- Beschränken Sie den physikalischen und elektronischen Zugang zu sämtlichen Automatisierungskomponenten auf einen autorisierten Personenkreis.
- Ändern Sie vor der ersten Inbetriebnahme unbedingt die standardmäßig eingestellten Passwörter! Sie verringern so das Risiko, dass Unbefugte Zugriff auf Ihr System erhalten.
- Ändern Sie regelmäßig die verwendeten Passwörter! Sie verringern so das Risiko, dass Unbefugte Zugriff auf Ihr System erhalten.

- Ist ein Fernzugriff auf Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke erforderlich, sollte ein „Virtual Private Network“ (VPN) genutzt werden.
- Führen Sie regelmäßig eine Bedrohungsanalyse durch. So können Sie prüfen, ob die getroffenen Maßnahmen Ihrem Schutzbedürfnis entsprechen.
- Wenden Sie in der sicherheitsgerichteten Gestaltung Ihrer Anlage „Defense-in-depth“-Mechanismen an, um den Zugriff und die Kontrolle auf individuelle Produkte und Netzwerke einzuschränken.

3 Informationen zu ETHERNET

Hinweis



Einschränkungen im sercos Netzwerk!

Im Folgenden wird die ETHERNET-Technologie allgemein dargestellt. In einem sercos Netzwerk wird diese teilweise eingeschränkt. Z. B. unterstützt sercos nicht den Betrieb mit 10 Mbit/s.

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

Diese Technologie wurde 1979 gemeinsam von den Firmen Xerox, INTEL und DEC als Spezifikation für ein lokales Netzwerk (LAN) entwickelt. Eine Normung (IEEE 802.3) fand im Jahre 1983 statt. Als Übertragungsmedium benutzt ETHERNET überwiegend Koaxialkabel oder verdrehte Zweidrahtleitungen. Die Komponenten sind fast überall erhältlich und sehr preiswert. Eine Anbindung an oft schon vorhandene Netze (LAN, Internet) kann problemlos realisiert werden und der Datenaustausch wird mit einer Übertragungsrate von 10 Mbit/s oder 100 Mbit/s durchgeführt.

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

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

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

3.1 Physikalische Übertragung in Netzwerken

3.1.1 Übertragungsgeschwindigkeiten

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

Tabelle 4: Auflistung der wichtigsten Übertragungsstandards

10Base2	Verwendet ein Koaxialkabel (5 mm, 50 Ohm) für ein 10 Mbit/s Basisbandsignal für Entfernungen bis zu 185 m in einer physischen Bus-Topologie (oft als Thin ETHERNET, ThinNet oder Cheapernet bezeichnet).
10Base-T	Verwendet ein Twisted-Pair-Kabel (Verdrilltes Aderpaar) vom Typ 24 AWG UTP oder S-UTP für ein 10 Mbit/s-Basisbandsignal für Entfernungen bis zu 100 m in einer physischen Stern-Topologie.
100BaseTX	Spezifiziert die 100 Mbit/s-Übertragung auf zwei Aderpaaren über eine mit Komponenten der Kategorie 5 realisierte Verkabelung. Kabel, RJ45-Wanddosens, Patchpanel usw. müssen gemäß dieser Kategorie für eine Übertragungsfrequenz von mindestens 100 MHz ausgelegt sein.
100BaseFX	Sternförmige ETHERNET-Verbindung, bei der für die Datenübertragung Lichtwellenleiter verwendet werden.

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

3.1.2 Netzwerk-Topologie

Mit 10Base-T bzw. 100BaseTX werden laut ETHERNET-Standard mehrere Knoten sternförmig verkabelt. Aus diesem Grund sollen hier lediglich die Stern-Topologie und für größere Netzwerke der Aufbau einer Baum-Topologie genauer betrachtet werden. Eine Rechnernetzwerk wird durch Komponenten wie Hubs oder Switches erreicht.

Stern-Topologie

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

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

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

Baum-Topologie

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

Verkabelungsrichtlinien

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

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

Weitere Informationen zum Thema Industrieverkabelung finden Sie unter www.iaona.de und www.odva.org.

3.1.3 Übertragungsmodi

ETHERNET unterstützt Übertragungsraten von 10 Mbit/s oder 100 Mbit/s im Voll- und Halbduplex-Betrieb. Um eine sichere und schnelle Übertragung sicherzustellen, müssen der Feldbuskoppler und dessen Kommunikationspartner (Link-Partner) für den gleichen Übertragungsmodus konfiguriert sein.

Eine fehlerhafte Konfiguration des Übertragungsmodus kann einen Verlust der Verbindung zum Kommunikationspartner, eine schlechte Netzwerkleistung oder ein fehlerhaftes Verhalten des Feldbuskopplers zur Folge haben.

Der ETHERNET-Standard IEEE 802.3u bietet zwei Möglichkeiten zur Konfiguration der Übertragungsmodi:

- statische Konfiguration
- dynamische Konfiguration

Statische Konfiguration der Übertragungsart

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

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

Dynamische Konfiguration der Übertragungsart

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

Für ein einwandfreies Funktionieren der dynamischen Konfiguration muss die Betriebsart der Autonegotiation bei beiden Kommunikationspartnern unterstützt werden und aktiviert sein. In einigen Anwendungen ist es vorteilhaft, die statische Konfiguration zu verwenden.

Konfigurationsfehler bei der Übertragungsart

Die folgende Liste zeigt eine Aufstellung unzulässiger Konfigurationen:

Tabelle 5: Konfigurationsfehler bei der Übertragungsart

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

3.1.4 ETHERNET-Hardwareadresse (MAC-ID)

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

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

Beispiel für die MAC-ID: 00_H.30_H.DE_H.00_H.00_H.01_H.

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

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

ETHERNET-Datenpaket

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

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

Abbildung 1: ETHERNET-Datenpaket

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

3.2 Logische Adressierung

3.2.1 Internet Protocol (IP)

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

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

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

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

IP-Datenpakete

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

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

Abbildung 2: IP-Datenpaket

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

3.2.2 IP-Adressen

Für die Kommunikation im Netz muss jeder Feldbusknoten über eine 32-Bit lange Internet-Adresse (IP-Adresse) verfügen. Internet-Adressen müssen im gesamten Netzwerkverbund einmalig sein.

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

Zur Adressierung werden Netze in mehrere Netzwerkklassen unterteilt:

Class A:

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

z. B: **101** . **16** . **232** . **22**

01100101	00010000	11101000	00010110
0	Net-ID	Host-ID	

- ↑ — Das höchste Bit bei Class-A-Netzen ist immer '0'.
 — D. h. das höchste Byte kann im Bereich von
 '0 0000000' bis '0 1111111' liegen.
 Der Adressbereich der Class-A-Netze liegt somit im ersten Byte immer zwischen 0 und 127.

Class B:

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

z. B: **181** . **16** . **232** . **22**

10110101	00010000	11101000	00010110
10	Net-ID	Host-ID	

- ↑ — Die höchsten Bits bei Class-B-Netzen sind immer '10'.
 — D. h. das höchste Byte kann im Bereich von
 '10 000000' bis '10 111111' liegen.
 Der Adressbereich der Class-B-Netze liegt somit im ersten Byte immer zwischen 128 und 191.

Class C:

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

z. B: 201 . 16 . 232 . 22

11000101	00010000	11101000	00010110
110	Net-ID		Host-ID



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

D. h. das höchste Byte kann im Bereich von

'110 00000' bis '110 11111' liegen.

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

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

Eckdaten zu den IP-Adressen

Tabelle 6: Eckdaten Class A, B und C

	Adressbereich des Netzwerkteils	Mögliche Anzahl von Netzen	Hosts pro Netz
Class A	0.XXX.XXX.XXX - 127.XXX.XXX.XXX	$128=2^7$	Ca. 16 Millionen (2^{24})
Class B	128.000.XXX.XXX - 191.255.XXX.XXX	Ca. 16 Tausend (2^{14})	Ca 65 Tausend (2^{16})
Class C	192.000.000.XXX - 223.255.255.XXX	Ca. 2 Millionen (2^{21})	$256=2^8$

Hinweis**Bits setzen**

Setzen Sie niemals alle Bits in einem Byte gleich 0 oder gleich 1 (Byte = 0 oder 255). Diese sind für spezielle Funktionen reserviert und dürfen nicht vergeben werden. Zum Beispiel darf die Adresse 10.0.10.10 wegen der 0 im zweiten Byte nicht verwendet werden.

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

3.2.3 Subnetzwerke

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

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

Abbildung 3: Klasse B-Adresse mit Feld für Subnetzwerk-ID

Subnetz-Maske

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

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

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

Class A Subnetzmaske:

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

Class B Subnetzmaske:

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

Class C Subnetzmaske:

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

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

Die Subnetzmaskennummer wird Ihnen von Ihrem Netzwerkadministrator zugewiesen. Zusammen mit der IP-Adresse bestimmt diese Nummer, zu welchem Netzwerk Ihr PC und Ihr ETHERNET-Knoten gehören.

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

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

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

Tabelle 7: Beispielkonfiguration aus einem Class-B-Netz

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

Hinweis



Netzwerkmaske

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

3.2.4 Gateway

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

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

Erkennt der PC oder Feldbusknoten, dass ein Ziel-Host sich nicht in demselben Subnetz befindet, sendet er die Telegramme automatisch an die Adresse des Standard-Gateways. Das Gateway, i.d.R. ein Router, leitet die Telegramme anschließend in das richtige Subnetz weiter.

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

3.2.5 RAW-IP

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

3.2.6 IP-Multicast

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

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

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

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

3.3 Transportprotokolle

TCP-Protokoll

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

Dazu stellt TCP für die Dauer der Datenübertragung eine Verbindung zwischen zwei Teilnehmern her. Die Kommunikation erfolgt im Voll-Duplexverfahren, d. h., beide Teilnehmer können gleichzeitig Daten empfangen und versenden. Die übertragenen Nutzdaten werden von TCP mit einer 16-bit-Prüfsumme versehen und jedes Datenpaket erhält eine Sequenznummer.

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

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

TCP-Portnummern

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

Beispiele:

Telnet	Portnummer: 23
HTTP	Portnummer: 80

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

TCP-Datenpaket

Der Paketkopf eines TCP-Datenpakets besteht aus mindestens 20 Byte und enthält unter anderem die Portnummer der Applikation des Absenders sowie die des Empfängers, die Sequenznummer und die Acknowledgement-Nr.

Das so entstandene TCP-Paket wird in den Nutzdatenbereich eines IP-Paketes eingesetzt, sodass ein TCP-/IP-Paket entsteht.

TCP-Header	TCP-Nutzdatenbereich
-------------------	-----------------------------

Abbildung 4: TCP-Datenpaket

UDP

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

ARP

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

3.4 Konfigurations- und Diagnoseprotokolle

BootP

Das BootP-Protokoll definiert einen Mechanismus, mittels dessen über die MAC-ID eines Geräts eine feste IP-Adresse zugewiesen wird.

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

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

Die dynamische Konfiguration der IP-Adresse über einen BootP-Server bietet dem Anwender eine flexible und einfache Gestaltung seines Netzwerkes.

Der BootP-Client dient zum Konfigurieren der Netzwerkparameter:

Tabelle 8: Bedeutung der BootP-Parameter

Parameter	Bedeutung
IP-Adresse des Clients	Netzwerk-Adresse des Feldbuskopplers
IP-Adresse des Routers	Falls eine Kommunikation außerhalb des lokalen Netzwerkes stattfinden soll, wird die IP-Adresse des Routers (Gateway) in diesem Parameter angegeben.
Subnetzmaske	Die Subnetzmaske ermöglicht dem Feldbuskoppler zu unterscheiden, welche Teile der IP-Adresse das Netzwerk und welche die Netzwerkstationen bestimmen.
IP-Adressen der DNS-Server	Hier können die IP-Adressen von maximal 2 DNS-Servern angegeben werden.
Hostname	Name des Hosts
Time Offset	Für die Zeitzone
Domain Name	Name des Geräts
NTP-Server	Network Time Protocol Server (SNTP)

DHCP

Das „Dynamic Host Configuration Protocol“ definiert Netzteilnehmer einen Frage-Antwort-Mechanismus, mit dem der MAC-ID eines Feldbusknoten eine temporäre IP-Adresse zugewiesen werden kann. Hierzu wird einem Netzknoten ermöglicht, Anforderungen in das Netz zu senden und die benötigten Netzwerkinformationen, wie z. B. die IP-Adresse von einem DHCP-Server abzurufen.

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

Die dynamische Konfiguration der IP-Adresse über einen DHCP-Server bietet dem Anwender eine flexible und einfache Gestaltung seines Netzwerkes.

Der DHCP-Client dient zur dynamischen Netzwerk-Konfiguration des Feldbuskopplers durch Einstellung folgender Parameter:

Tabelle 9: Bedeutung der DHCP-Parameter

Parameter	Bedeutung
IP-Adresse des Clients	Netzwerk-Adresse des Feldbuskopplers
IP-Adresse des Routers	Falls eine Kommunikation außerhalb des lokalen Netzwerkes stattfinden soll, wird die IP-Adresse des Routers (Gateway) in diesem Parameter angegeben.
Subnetzmaske	Die Subnetzmaske ermöglicht dem Feldbuskoppler zu unterscheiden, welche Teile der IP-Adresse das Netzwerk und welche die Netzwerkstationen bestimmen.
IP-Adressen der DNS-Server	Hier können die IP-Adressen von maximal 2 DNS-Servern angegeben werden.
Lease Time	Hier kann die maximale Dauer definiert werden, wie lange der Feldbuskoppler die zugewiesene IP-Adresse behält.
Renewing Time	Die Renewing Time gibt an, ab wann sich der Feldbuskoppler um die Erneuerung der Lease Time kümmern muss.
Rebinding Time	Die Rebinding Time gibt an, nach welcher Zeit der Feldbuskoppler seine neue Adresse bekommen haben muss.
Time Offset	Für die Zeitzone
Domain Name	Name des Geräts
NTP-Server	Network Time Protocol Server (SNTP)

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

Bei Verwendung einer Lease Time müssen die Werte für die Renewing Time und Rebinding Time auch angegeben werden. Nach Ablauf der Renewing-Time versucht der Feldbuskoppler die Lease-Time für seine IP-Adresse automatisch zu erneuern.

Schlägt dieses bis zum Ablauf der Rebinding Time fehl, so versucht der Feldbuskoppler eine neue IP-Adresse zu bekommen. Die Zeit für die Renewing-Time sollte ca. die Hälfte der Lease Time betragen. Die Rebinding Time sollte ca. $\frac{7}{8}$ der Lease Time betragen.

DNS

Der DNS-Client ermöglicht die Umsetzung von logischen Internet-Namen, wie z. B. www.wago.com in die entsprechende dezimale, mit Trennpunkten dargestellte IP-Adresse über einen DNS-Server. Die Adressen der DNS-Server werden mittels DHCP oder eines Web-based Managements konfiguriert. Es können bis zu zwei DNS-Server angegeben werden. Die Host-Identifikation kann mit zwei Funktionen erfolgen, eine interne Host-Tabelle wird nicht unterstützt.

HTTP

Das „Hypertext Transfer Protokoll“ wird vom WWW (World Wide Web) zur Übertragung von Hypermedien, Text, Bildern, Audiodaten usw. verwendet. Das HTTP bildet heutzutage die Grundlage des Internets und basiert ebenso wie das BootP-Protokoll auf Anforderungen und Antworten.

Der auf dem Feldbuskoppler implementierte HTTP-Server dient zum Auslesen der abgespeicherten HTML-Seiten. Die HTML-Seiten geben beispielsweise Auskunft über den Feldbuskoppler (Zustand, Konfiguration) oder das Netzwerk.

Auf einigen HTML-Seiten können auch Feldbuskoppler-Einstellungen über das Web-based Management festgelegt und geändert werden, z. B., ob die Netzwerk-Konfiguration des Feldbuskopplers über das DHCP, das BootP-Protokoll oder aus den gespeicherten Daten im EEPROM erfolgen soll. Der HTTP-Server benutzt die Portnummer 80.

FTP

Das File Transfer Protokoll ermöglicht es, Dateien unabhängig vom Aufbau des Betriebssystems zwischen verschiedenen Netzwerkteilnehmern auszutauschen.

Beim Feldbuskoppler dient FTP dazu, die vom Anwender erstellten HTML-Seiten im Feldbuskoppler abzuspeichern und auszulesen.

4 Systembeschreibung zu sercos

4.1 Allgemeines

Als dritte Generation der sercos interface®-Reihe, ist sercos III (kurz: sercos) seit 2007 als internationaler Standard nach IEC 61158/61784 anerkannt.

sercos kombiniert die vielfach in der Praxis bewährten Echtzeitmechanismen von sercos II mit der Physik von Fast-ETHERNET (IEEE 802.3u). Dabei erweitert sercos die nicht-echtzeitfähige Kommunikation bei Fast-ETHERNET um eine zeitliche Synchronisation für den kollisionsfreien, zyklischen Datenaustausch. Dadurch kann die zur Verfügung stehende Bandbreite optimal ausgenutzt werden.

In einem sercos Netzwerk gibt es immer zwei Arten von Geräten/Feldbusknoten: Einen „Master“ (oder Steuerung), der die zeitliche Synchronisation steuert und ein oder mehrere „Slaves“, die nur auf Anfrage des Masters Daten senden und sich auf der Kommunikationsseite passiv verhalten.

Die Kommunikation erfolgt zyklisch in synchronisierten Zeitschlitzten. Ein sercos Zyklus ist dabei in zwei Zeitschlitzte eingeteilt:

Den Echtzeit-Datenkanal (RTC = ReaTime Channel), in dem der zyklische Datenaustausch stattfindet und den Nicht-Echtzeitdatenkanal (NRT = Non ReaL Time) oder auch IP-Kanal genannt, in dem Nicht-sercos-Telegramme (z.B. IP-basierte Protokolle wie TCP/IP, etc.) übertragen werden können oder gar keine Kommunikation stattfindet. Siehe folgende Abbildung.

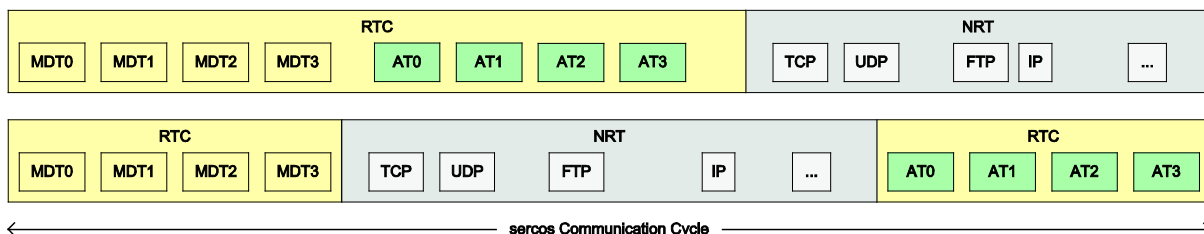


Abbildung 5: sercos Kommunikationszyklus

Der synchrone Datenaustausch im RTC erfolgt in zwei unterschiedlichen sercos Telegrammen: Die Master-Daten-Telegramme (kurz: MDT) übertragen i.d.R. die Sollwerte vom sercos Master zum Slave. In den Antwort-Telegrammen (kurz: AT) werden die Istwerte vom sercos Slave zum Master transportiert. Die sogenannte Querkommunikation zwischen zwei oder mehr Slaves erfolgt ebenfalls im AT-Telegramm. Während ein Slave lediglich Daten im AT überträgt, kann der Master nicht nur Daten im MDT, sondern bei Bedarf auch Daten im AT übertragen.

Bei sercos Telegrammen handelt es sich um ETHERNET-Telegramme mit dem ETHERNET-Type = 0x88CD = sercos, die als Broadcast an alle sercos Teilnehmer am Bus gesendet werden. Von jedem Telegrammtyp können maximal 4 Telegramme auf dem Bus übertragen werden (MDT0..3 und AT0..3). Die Anzahl der Telegramme hängt von der Anzahl der Busteilnehmer (Slaves) und der Länge der zu übertragenden Daten ab.

Wie in obiger Abbildung dargestellt, können MDT- und AT-Telegramme entweder aufeinanderfolgend in einem zusammenhängenden Echtzeit-Datenkanal oder getrennt voneinander übertragen werden. Der Nicht-Echtzeitdatenkanal füllt dabei den jeweils verbleibenden Zeitabschnitt aus. Siehe auch Kapitel „sercos“ > „Zeitverhalten (Timing)“.

MDT- und AT-Telegramme sind so genannte Summenrahmentelegramme in denen jeder Busteilnehmer jeweils eine feste Position und Datenlänge von der übergeordneten Steuerung zugewiesen bekommt.

Information



Weitere Informationen zu sercos

Sie finden detaillierte Informationen zu sercos auf den Internetseiten zu sercos International: www.sercos.com bzw. www.sercos.de.

4.2 Netzwerkaufbau

4.2.1 Übertragungsmedium

sercos setzt auf der Hardware des ETHERNET-Standards nach **IEC 8802-3** auf. Als Übertragungsmedium kommen Standard ETHERNET-Kabel (Twisted-Pair) der Kategorie **Cat5e** zum Einsatz.

Für den industriellen Einsatz (Umgebungen mit Störquellen) empfiehlt sich der Einsatz von geschirmten Leitungen (mit S/UTP- oder S/STP-Schirmung). Diese Leitungen erreichen eine hohe Störfestigkeit mit Hilfe einer doppelten Schirmung, bestehend aus einem Kupferdrahtgeflecht und einer zusätzlichen Aluminiumfolie.

sercos Geräte sind vollduplex-fähig und verwenden zur Übertragung von Daten den Übertragungsstandard 100Base-TX (Kupfer). Die maximale Übertragungslänge für 100Base-TX beträgt 100 m.

Hinweis



Schließen Sie keine ETHERNET-Geräte mit 10 Mbit/s an!

Verbinden Sie keine ETHERNET-Geräte mit sercos Geräten, die entweder fest mit 10 Mbit/s arbeiten oder nur diese Übertragungsgeschwindigkeit unterstützen. Dies kann folgende Probleme verursachen:

- Es wird keine Verbindung (Link) aufgebaut
- ETHERNET-Telegramme werden zerstört
- Die sercos Kommunikation wird gestört

Um ETHERNET-Geräte mit 10 Mbit/s verbinden zu können, müssen diese über einen zusätzlichen Switch entkoppelt werden.

sercos Geräte unterstützen die Funktion Autonegotiation mit der Übertragungsrate 100 Mbit/s, Vollduplex. **Die Übertragungsgeschwindigkeit 10 Mbit/s wird nicht unterstützt (siehe Hinweis)!** Weiterhin verwenden sercos Geräte die Funktion Autocrossover (Auto-MDI/MDI-X), wodurch automatisch die richtige Sende- und Empfangsdatenrichtung ausgewählt wird. Dadurch können sowohl gekreuzte und/oder nicht gekreuzte ETHERNET-Kabel verwendet werden.

Information**Weitere Informationen zu ETHERNET**

Sie erhalten weitere Dokumente und Informationen zum Thema ETHERNET auf der Homepage der IEEE: <http://www.ieee.org>

4.2.2 Netzwerktopologie

sercos Geräte besitzen zwei ETHERNET-Schnittstellen. Dadurch ist es möglich, den sercos Bus sowohl in einer Linien- als auch in einer Ringtopologie zu betreiben.

Durch die Übertragungsart Vollduplex, bei der gleichzeitig auf zwei Leiterpaaren übertragen wird, spricht man bei sercos im Allgemeinen von einem **Ring**, auch wenn die Topologie eine Linienstruktur hat oder man spricht von einem **Doppeling**, wenn die Topologie eine einfache Ringstruktur hat. Siehe Abbildung auf der folgenden Seite.

Hinweis**Verwenden Sie keine Hubs oder Switches im sercos Netzwerk!**

Verwenden Sie nur Geräte, die ausschließlich für den Einsatz in sercos Netzen konzipiert wurden. Die Verwendung von ETHERNET-Hubs oder – Switches in einem sercos Netzwerk ist nicht zulässig und kann zu Telegrammverlusten und zu Fehlern bei der Synchronisation führen.

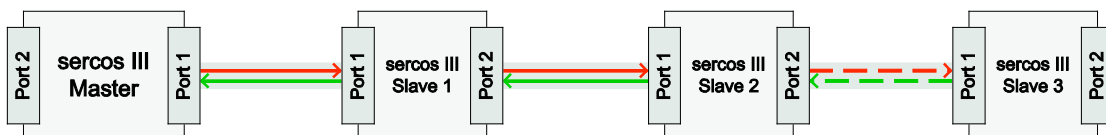
Eine Ringtopologie hat gegenüber der Linientopologie den Vorteil der Redundanz, wodurch bei einem Kabelbruch der sercos Bus in zwei Linienstränge zerfällt, die Kommunikation der sercos Teilnehmer untereinander aber aufrechterhalten wird. Die Umschaltung in zwei separate Linienstränge erfolgt vollautomatisch durch den sercos Controller in den Slaves. Im Fehlerfall gehen dabei maximal die Daten eines Zyklus verloren. Zusätzlich wird eine entsprechende Diagnose vom Master generiert, die auf den physikalischen Defekt hinweist.

Der Vorteil der Ringredundanz liegt darin, dass das defekte Kabel einfach ausgetauscht und das in zwei Linienstränge zerfallene Netzwerk anschließend durch den Master wieder zu einem Ring geschlossen werden kann.

Auch bei der Querkommunikation zwischen zwei Geräten ist die Redundanz gegeben. Hier kann es allerdings im Fehlerfall zu einem Zeitversatz von einem Kommunikationszyklus kommen, wenn sich die betroffenen Geräte in unterschiedlichen Liniensträngen befinden, da der Master die Daten von einem in

den anderen Strang kopieren muss. Der Datenempfänger wird über den Zyklusversatz durch den sercos Master informiert.
An welcher Position innerhalb der gewählten Topologie ein Slave eingesetzt wird, hat aus Sicht der sercos Kommunikation keine Bedeutung.

Line



Ring

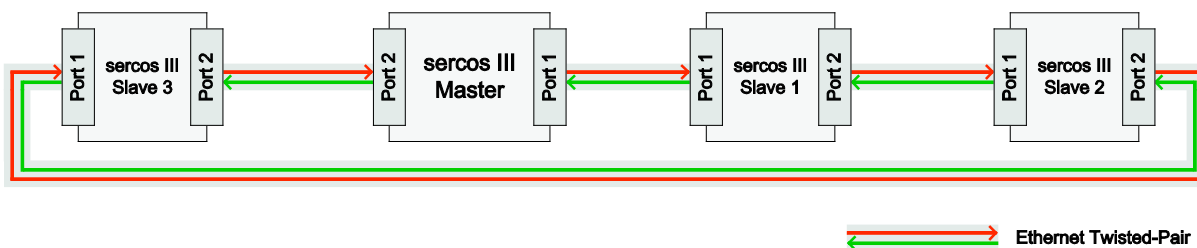


Abbildung 6: Linien- und Ringtopologie in einem sercos Netz

Standard ETHERNET-Geräte (z.B. PC, Notebook, etc.) können direkt mit einem freien Port des Kopplers verbunden werden. Nicht sercos Telegramme (TCP/IP, FTP, etc.) werden automatisch in den Zeitschlitz des NRT-Kanals einsynchronisiert, ohne das Echtzeitverhalten zu beeinflussen.

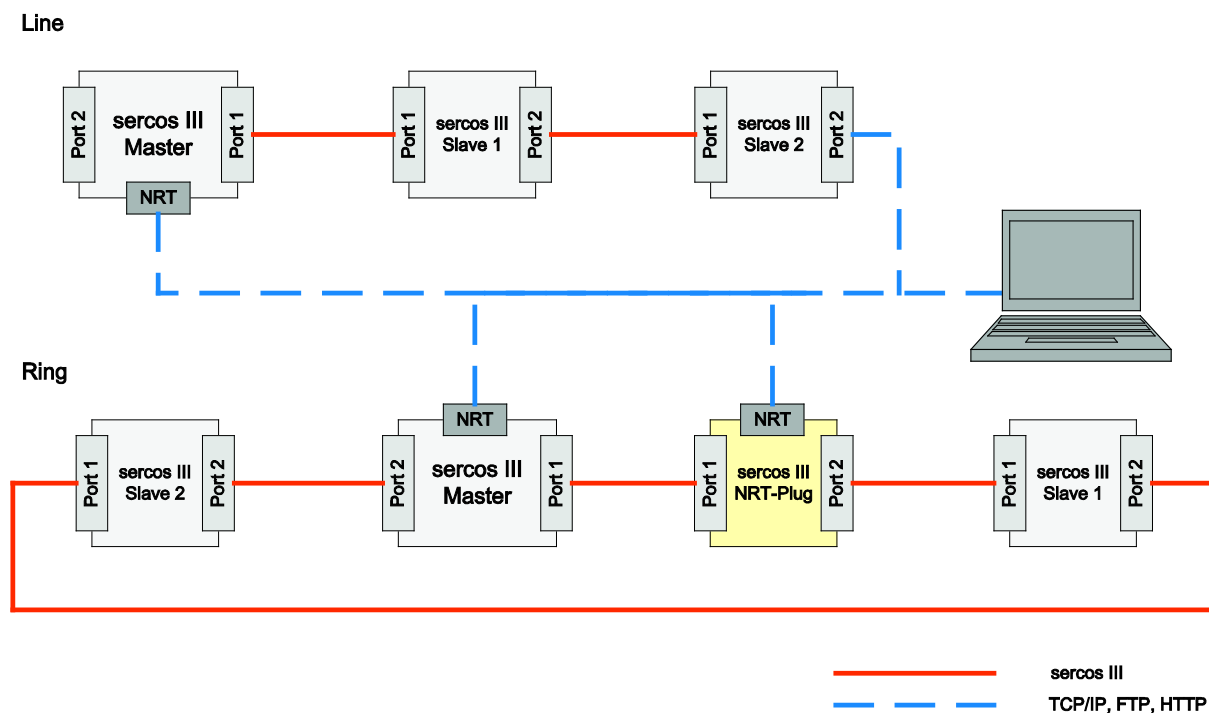


Abbildung 7: Linien- und Ringtopologie in einem sercos Netz mit Standard-ETHERNET

Dieses ist allerdings ohne zusätzliche Hardware nur bei dem freien ETHERNET-Port des letzten Gerätes in einer Linien-Topologie möglich. Soll das entsprechende Gerät an einer beliebigen anderen Stelle innerhalb einer Linien- oder einer Ringtopologie verbunden werden, muss ein zusätzliches Koppelmodul, ein s. g. NRT-Plug (Non Realtime Plug), verwendet werden. Siehe Abbildung oben.

5 Gerätebeschreibung

In diesem Kapitel erhalten Sie einen kurzen Überblick zum Aufbau des Feldbuskopplers sowie zu den wichtigsten Funktionen. Detaillierte Informationen erhalten Sie in den entsprechenden Kapiteln.

Der Feldbuskoppler dient hauptsächlich zur Anbindung der Geräte der Serie 767 an das Realtime-ETHERNET-Feldbussystem sercos der Spezifikation V1.1.2.



Abbildung 8: 767 Stationsaufbau

Nach dem Anschluss des sercos Feldbuskopplers ermittelt dieser alle an der Station gesteckten Module und erstellt daraus ein lokales Prozessabbild. Hierbei kann es sich um eine gemischte Anordnung von analogen und digitalen Modulen handeln. Das lokale Prozessabbild wird in einen Eingangs- und Ausgangsbereich unterteilt. Der Feldbuskoppler trägt die Daten der gesteckten E/A-Module in spezielle Datenstrukturen ein. Diese Datenstrukturen sind durch die sercos Spezifikation definiert und werden mit „Identification Numbers“ (IDNs) bezeichnet.

Bei entsprechender Konfiguration werden diese E/A-Daten dann in den zyklischen Echtzeitdatenkanal gemappt und zur übergeordneten Steuerung übertragen. Zusätzlich stehen diese E/A-Daten auch über den Zugriff via Servicekanal zur Verfügung.

Für die Verwaltung und Diagnose des Feldbuskopplers stehen Ihnen zusätzlich die RFC-spezifischen Protokolle BootP, DHCP, HTTP und FTP zur Verfügung. Diese Protokolle sind über Web-based Management und der FDT/DTM-

Rahmenapplikation „WAGOframe“ konfigurierbar. Siehe dazu Kapitel „Das Web-based Management“ und „Parametrieren mittels FDT/DTM“.

Für webbasierte Anwendungen steht ein interner Server zur Verfügung. Unter anderem sind Informationen über die Konfiguration und den Status des Feldbuskopplers bereits als HTML-Seiten im Feldbuskoppler gespeichert und können über einen Internet-Browser ausgelesen werden. Darüber hinaus lassen sich über ein implementiertes Dateisystem auch eigene HTML Seiten hinterlegen oder Programme direkt aufrufen.

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
- Parametrierung und Konfiguration mittels FDT/DTM (inkl. Diagnose u. Simulation)

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

5.1 Anschlüsse

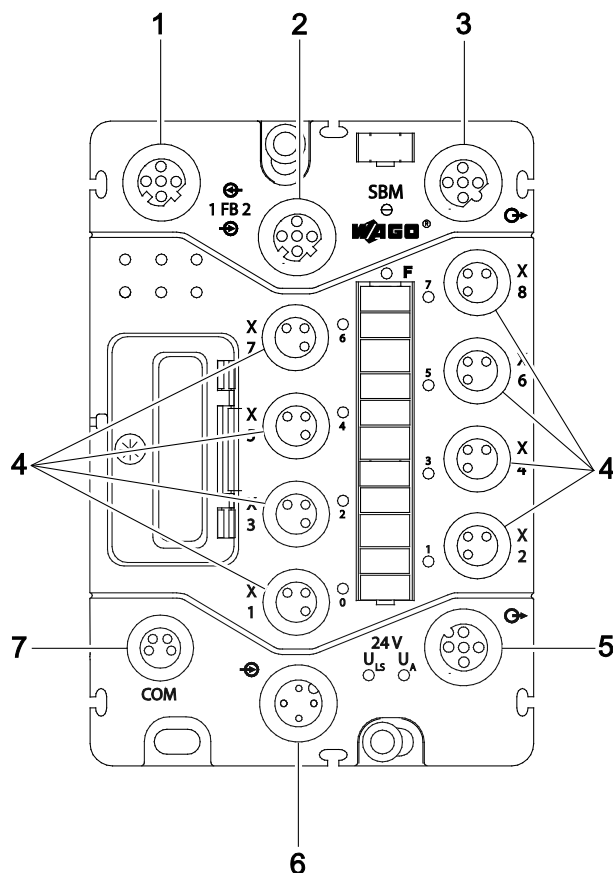


Abbildung 9: Anschlüsse

Tabelle 10: Legende zur Abbildung „Anschlüsse“

Pos.	Beschreibung	Funktion
1+2	sercos Feldbus-Anschlüsse M12-Stecker, B-kodiert	Physikalische Anschlüsse für die Einbindung des Feldbuskopplers in das sercos Netzwerk.
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.

5.2 Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen

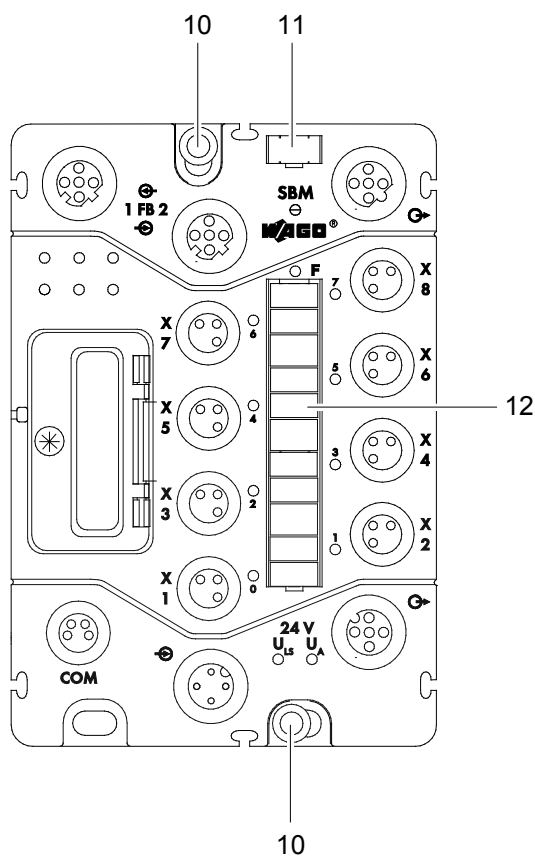


Abbildung 10: Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen

Tabelle 11: 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	Kanalbeschriftungstreifen	Zur Kennzeichnung der Anschlüsse.

5.3 Anzeigeelemente

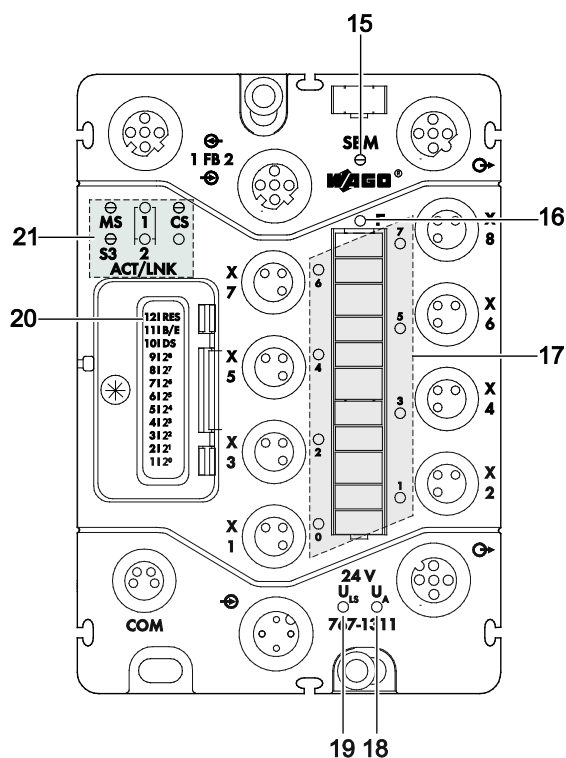


Abbildung 11: Anzeigeelemente

Tabelle 12: 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 sercos Adresse und Durchführung eines Hardware-Resets.

Pos.	LED	Farbe	Bedeutung
21	MS	Grün, rot	Modulstatus
	S3	Grün, rot	sercos Status
	ACT/LNK 1	Grün	Status der physikalischen Verbindung zum ETHERNET-Netzwerk (FB 1)
	ACT/LNK 2	Grün	Status der physikalischen Verbindung zum ETHERNET-Netzwerk (FB 2)
	CS	Grün, rot	Feldbuskoppler-Status

Hinweis**Detaillierte Informationen**

Detaillierte Informationen erhalten Sie im Kapitel „Diagnose“.

5.4 Bedienelemente

Mit einem 12-poligen DIP-Schalter kann die sercos Adresse des Feldbuskopplers eingestellt und ein Hardware-Reset durchgeführt werden.

Der DIP-Schalter ist durch eine transparente Abdeckung mit Dichtung geschützt. Die Abdeckung kann verplombt werden zum Schutz vor unbefugtem Ändern der Schaltereinstellung.

Die Belegung der Wertigkeiten sieht wie folgt aus:

Tabelle 13: Belegung des DIP-Schalters

Schalter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Binärwert/ Funktionen	sercos Adresse									DS (Disable Switch)	B/E (Boot/ Execute)	RES (Reset)
	2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	2 ⁸			
Schalterstellung	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	Off	Off

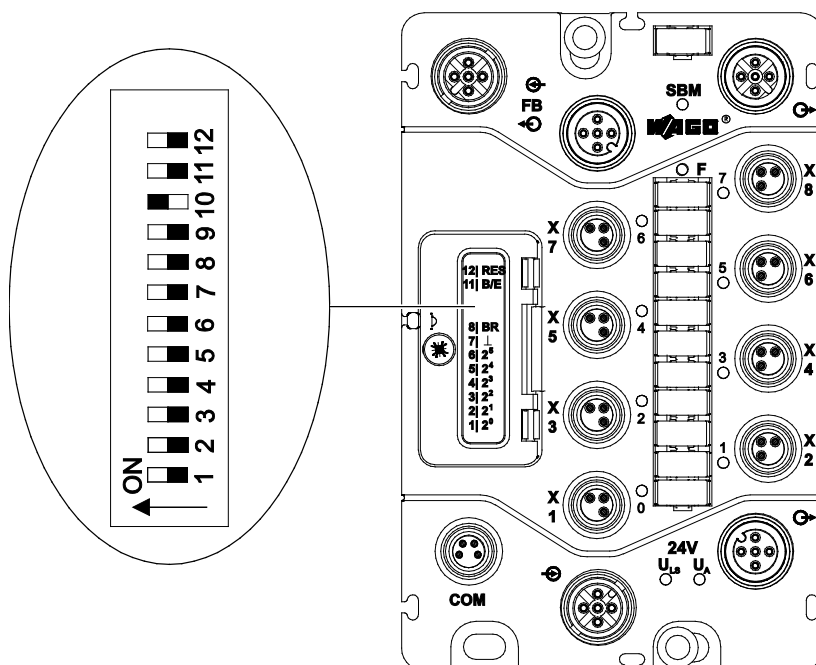


Abbildung 12: DIP-Schalterstellung im Auslieferungszustand

Tabelle 14: Erläuterung des DIP-Schalters

Schalter	On	Off
1 ... 9	Mittels dieser Schalter stellen Sie die sercos Adresse des Feldbuskopplers ein. Es sind Adressen im Bereich von 0 bis 511 zulässig. Die Adressvergabe aktivieren Sie mit dem Schalter 10.	
10	Die sercos Adresse wird aus dem remanenten Speicher geladen.	Die sercos Adresse wird aufgrund der Schalterstellung 1 ... 9 gebildet.
11	Diesen Schalter lassen Sie immer in Position „Off“ (Werkseinstellung) stehen.	
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 „In Betrieb nehmen“ ... > ... „Einstellen der PROFIBUS-Stationsadresse“.

5.5 Bedruckung

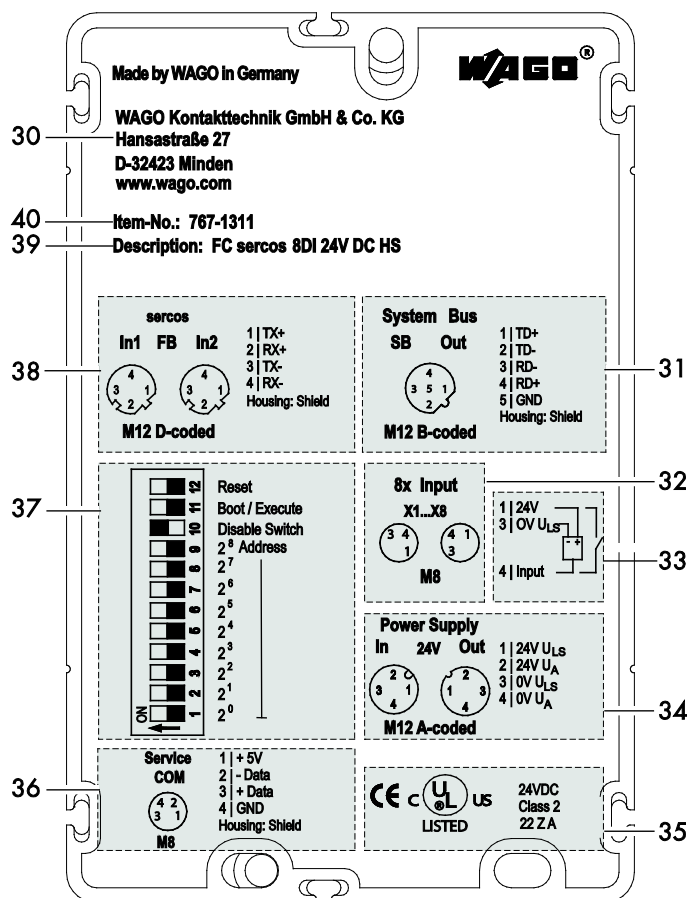


Abbildung 13: Bedruckung der Rückseite

Tabelle 15: 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:

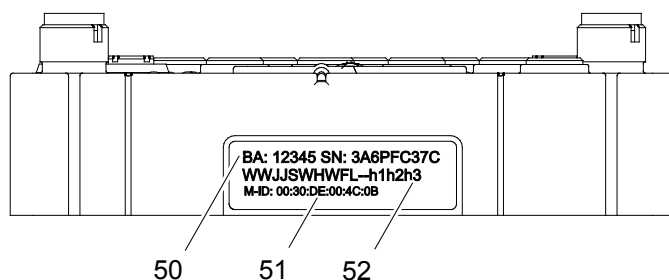


Abbildung 14: Seitliche Bedruckung

Tabelle 16: Legende zur Abb. "Seitliche Bedruckung"

Pos.	Beschreibung
50	Betriebsauftragsnummer und Seriennummer
51	MAC-Adresse des Feldbuskopplers
52	Fertigungsnummer

Tabelle 17: 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

5.6 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.

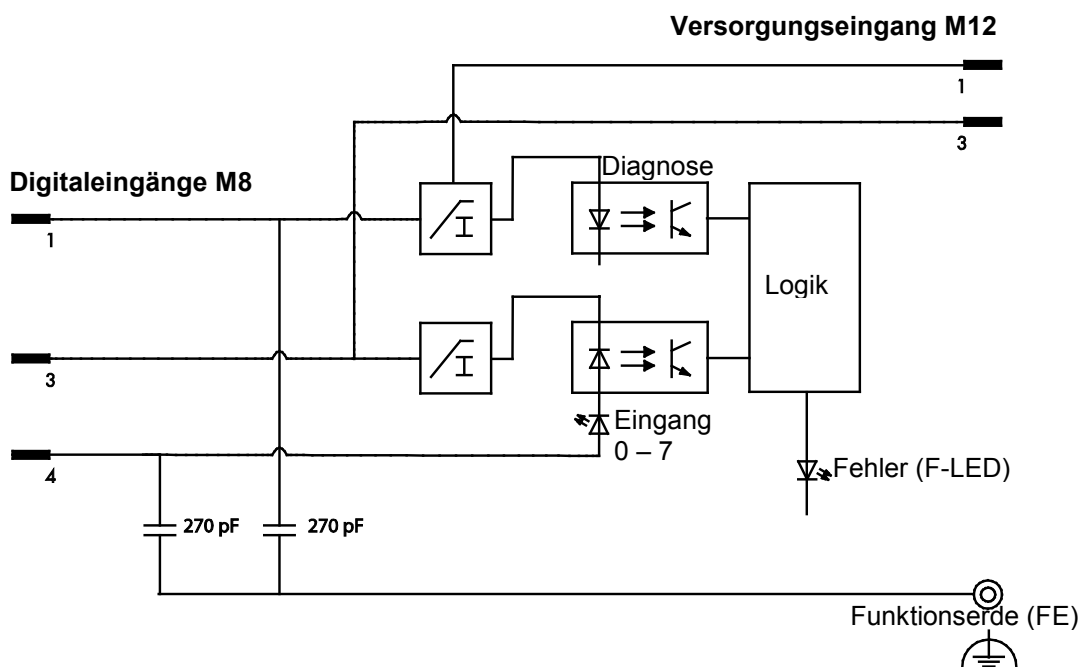


Abbildung 15: Schematisches Schaltbild

5.8 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!

5.8.1 Gerätedaten

Tabelle 18: Technische Daten – Gerätedaten

Breite	75 mm
Höhe	35,7 mm
Tiefe	117 mm
Gewicht	Ca. 360 g

5.8.2 Systemdaten

Tabelle 19: Technische Daten – Feldbus

Typ	sercos IO-Device
Anschlussart	M12-Steckverbinder, D-kodiert, 5-polig
Übertragungsrate	100 Mbit/s, voll duplex
Übertragungsleitung	Kupferkabel (Cat-5e, Class D)
Stationsadresse	0 ... 511 (über Bedienfeld oder Software)
Protokolle	sercos v1.1.2, TCP/IP, FTP, HTTP
sercos Dienste	SVC, RTC, CC, IP
sercos Profile	GDP_Basic, SCP_VarCfg, SCP_Sync, SCP_Diag, SCP_WD, SCP_NRT, FSP_IO
sercos Kommunikationshardware	SERCON100S V04 R08

5.8.3 Versorgung

Tabelle 20: 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 125 mA + Sensorik (max. 400 mA) 5 mA

* Derating ist zu beachten.

** Zur Versorgungsweiterleitung ebenfalls erforderlich.

5.8.4 Kommunikation

Tabelle 21: Technische Daten – Kommunikation

S-Bus-Anschluss	Geschirmter M12-Steckverbinder, B-kodiert, 5-polig
Anzahl erweiterbarer Module	Max. 64
Abstand zwischen 2 Modulen	Max. 20 m
Gesamtausdehnung der Station	Max. 200 m

5.8.5 Eingänge

Tabelle 22: Technische Daten – Eingänge

Anzahl der Eingänge	8
Anschlussart	M8-Steckverbinder, 3-polig
Anschlussstechnik	2- oder 3-Leiter
Eingangsfilter	Hardware $\leq 10 \mu s$; je nach Betriebsart per Software 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

5.8.6 Parametrierbare Funktionen

Tabelle 23: Technische Daten – parametrierbare Funktionen

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

5.8.7 Diagnose

Tabelle 24: Technische Daten – Diagnose

Modulweise	Kurzschluss der Sensorversorgung U_{LS}
Modulweise	Unterspannung (U_{LS} und U_A)

5.8.8 Prozessabbild

Tabelle 25: Technische Daten – Prozessabbild

Eingangsprozessabbild	2048 Byte
Ausgangsprozessabbild	2048 Byte

5.8.9 Anzeigeelemente

Tabelle 26: Technische Daten – Anzeigeelemente

MS: Modul-Status	LED (grün/rot)
S3: sercos Status	LED (grün/rot)
ACT/LNK 1: FB1 Datenaustausch/ Netzwerkverbindung	LED (grün)
ACT/LNK 2: FB2 Datenaustausch/ Netzwerkverbindung	LED (grün)
CS: Status des Feldbuskopplers	LED (grün/rot)
0 ... 7: Signalstatus der Eingänge	LED (gelb)
F: Fehlerstatus	LED (rot)
24 V U_{LS} : Status der Versorgung U_{LS}	LED (grün)
24 V U_A : Status der Versorgung U_A	LED (grün)
SBM: Status des Systembus-Masters	LED (grün/rot)
Anzeigen	Nicht speichernd

5.8.10 Service-Schnittstelle COM

Tabelle 27: Technische Daten – Service Schnittstelle

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

5.8.11 Potentialtrennung

Tabelle 28: Technische Daten – Potentialtrennung

Kanal – Kanal	Nein
U_{LS} , U_A , S-BUS, Feldbus	Jeweils DC 500 V

5.8.12 Besondere Merkmale

Tabelle 29: Technische Daten – Besondere Merkmale

Betriebsstundenzähler	Angabe in h (Std.)
High-Speed Eingänge	Parametrierbar, je nach Betriebsart. Siehe Kapitel „sercos“.

5.9 Zulassungen

Folgende Zulassungen wurden für den Feldbuskoppler 767-1311 erteilt:

 Konformitätskennzeichnung

 cUL_{us} UL508

Folgende Ex-Zulassungen wurden für den Feldbuskoppler 767-1311 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

5.10 Normen und Richtlinien

Der Feldbuskoppler 767-1311 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

6 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.

6.1 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.

6.2 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.

6.3 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.

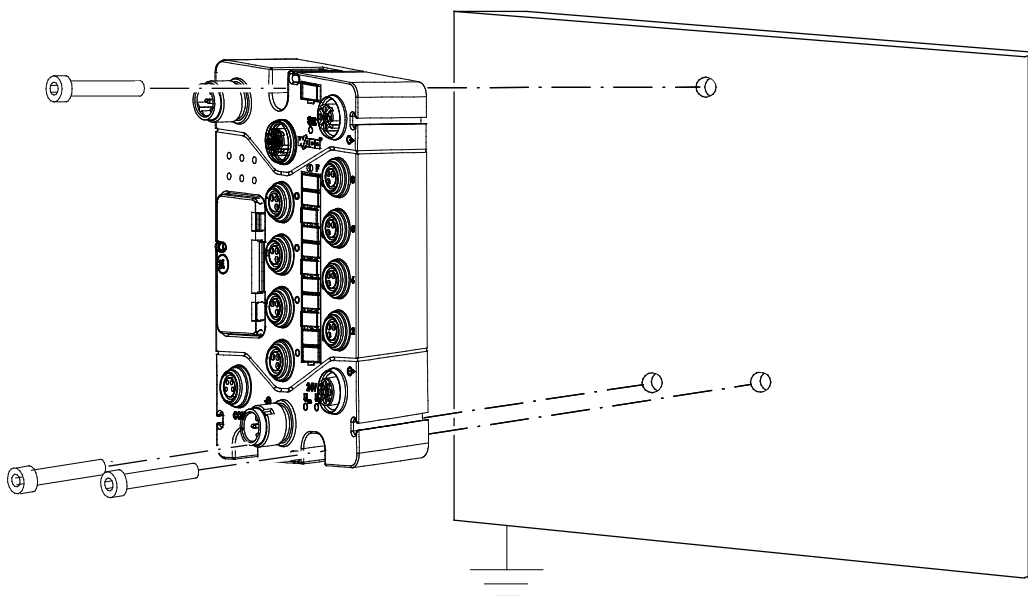


Abbildung 17: Montage des Feldbuskopplers am geerdeten Rahmen Ihrer Anlage oder an einem anderen Erdungspunkt

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

6.4.1 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.

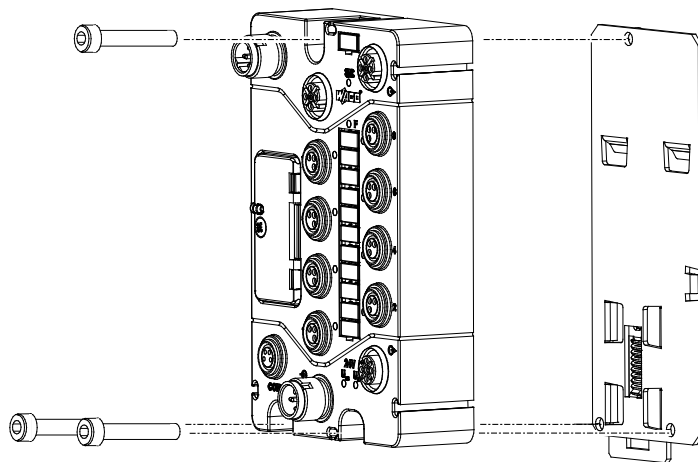


Abbildung 18: Befestigung auf dem Tragschienenadapter

6.4.2 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.

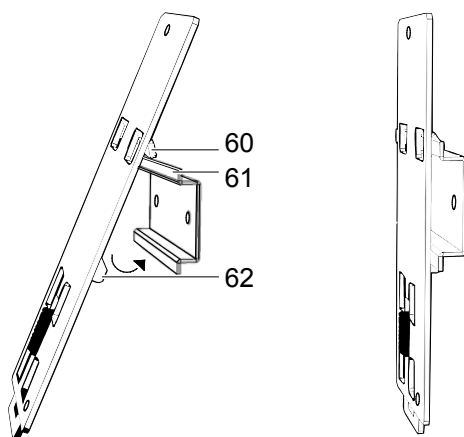


Abbildung 19: Montieren des Tragschienenadapters

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

6.5.1 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.

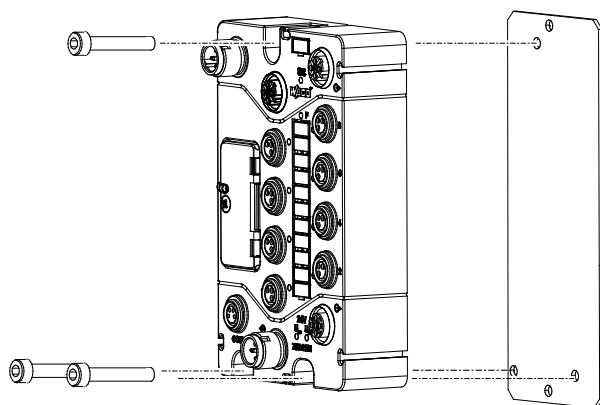


Abbildung 20: Befestigung auf dem Profiladapter

6.5.2 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.

6.6 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.

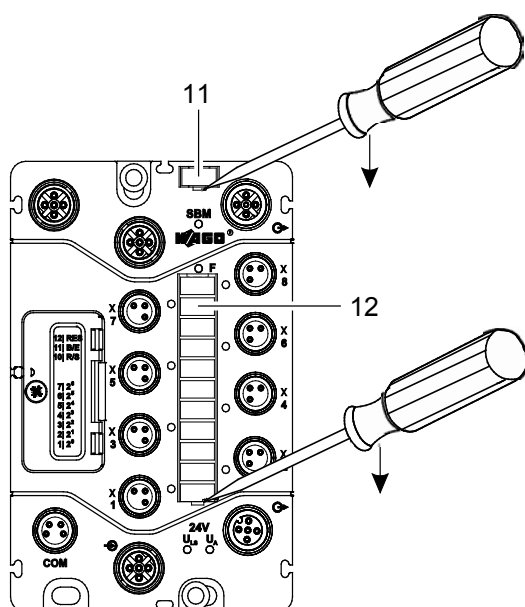


Abbildung 21: Austauschen von Beschriftungsfeld und -streifen

6.7 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.

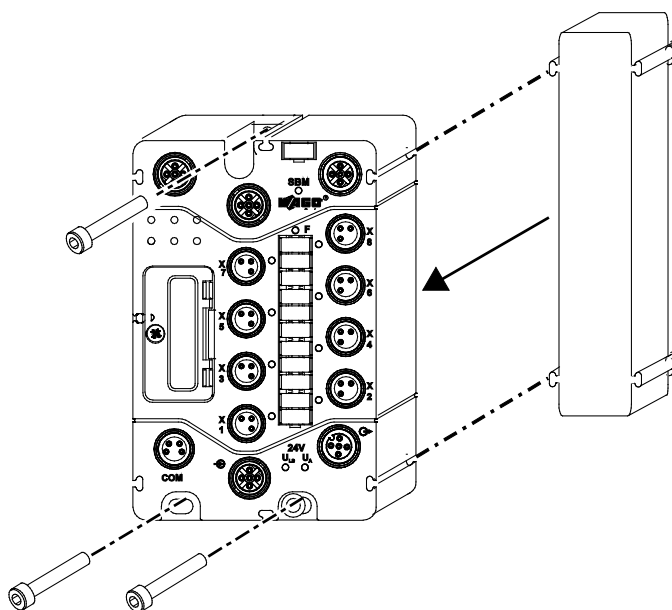


Abbildung 22: Anbringen eines Distanzstücks

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.

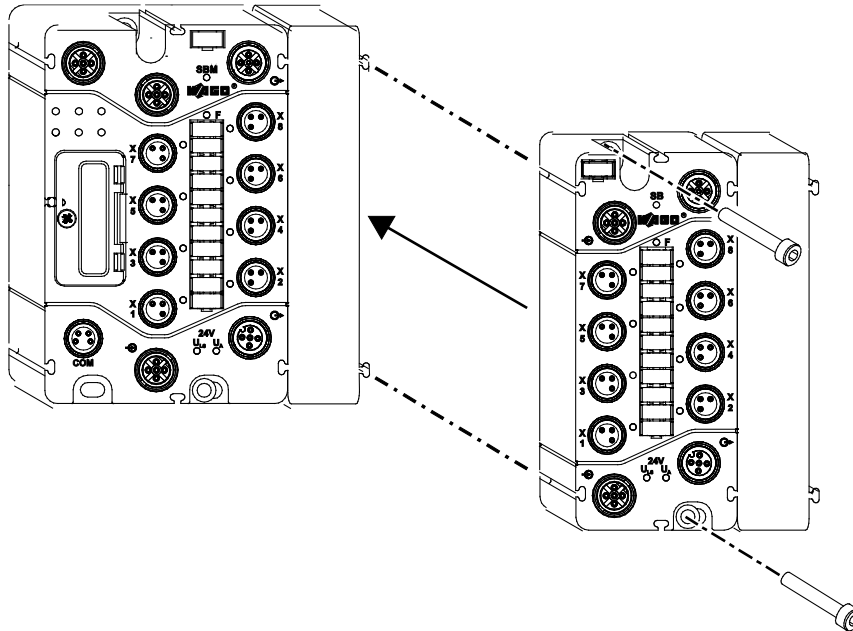


Abbildung 23: Anbringen eines Moduls mit Distanzstück am Feldbuskoppler

7 Anschluss der Daten- und Versorgungskabel

7.1 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.

7.2 Benötigtes Zubehör

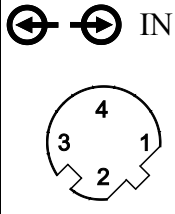
Nachfolgend gelistetes WAGO-Zubehör benötigen Sie zum Anschluss der Daten- und Versorgungskabel. Die dazugehörigen Bestellnummern sind im Kapitel „Zubehör“, aufgeführt.

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

7.3 Feldbuskabel anschließen

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zu der Anschlussbelegung der ETHERNET-Anschlüsse:

Tabelle 30: ETHERNET-Anschlüsse: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
	1	TX+
	2	RX+
	3	TX-
	4	RX-
	Anschlussgewinde	Geschirmt

Wenn Sie kein vorkonfektioniertes ETHERNET-Kabel verwenden, dann ist an dieses eine geschirmte M12-Buchse in der Schutzart IP 67 anzuschließen.

Um ein einseitig konfektioniertes Kabel an einem RJ45-Stecker anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Kontakt	Anschluss	Farbe		Kontakt des RJ45-Steckers
1	TX+	Gelb	→	1
2	RX+	Blau	→	2
3	TX-	Braun	→	3
4	RX-	Weiß	→	6

Ein Cross-over-Kabel ist nicht notwendig, da die Auto-MDI(X)-Funktionalität für den jeweiligen ETHERNET-Anschluss FB1 oder FB2 aktiviert ist. Diese Funktionalität erkennt automatisch die Sende- und die Empfangsdatenrichtung, sodass es nicht relevant ist, welchen Kabeltyp Sie verwenden (gekreuzt oder ungekreuzt).

Um den Feldbuskoppler an das ETHERNET-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 ETHERNET-Netzwerk, indem Sie die Buchse des ETHERNET-Kabels (F) auf den Anschluss IN ⊕ (1) stecken.
3. Drehen Sie anschließend die Buchse mittels der Rändelschraube fest.

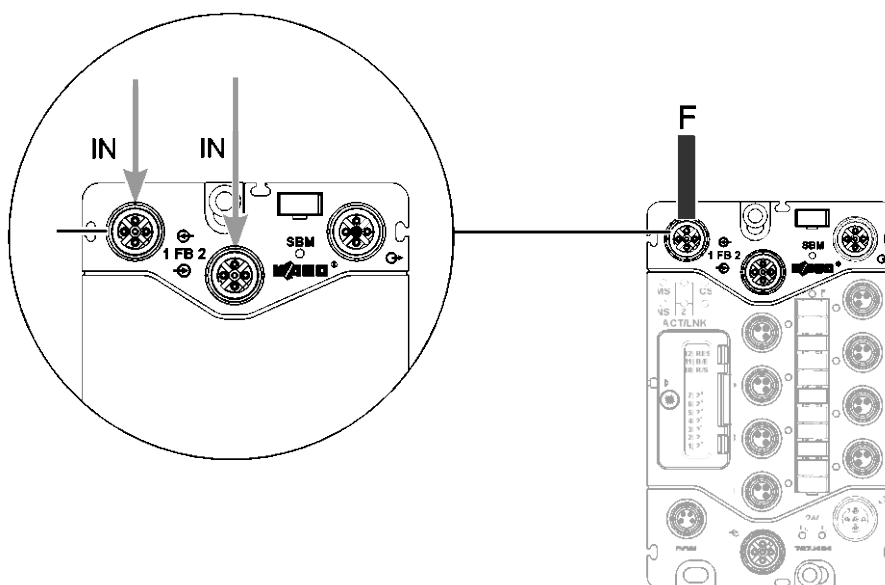


Abbildung 24: Feldbuskoppler ist am ETHERNET-Netzwerk angeschlossen

Information



1

Weitere Informationen zu sercos

Weitere Informationen zum Verbinden des Feldbuskopplers mit einem sercos Netzwerk sowie den zulässigen Netzwerktopologien finden Sie im Kapitel "sercos".

7.4 S-BUS anschließen

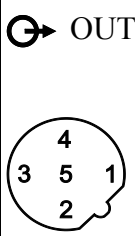
Der S-BUS dient zur Kommunikation zwischen dem Feldbuskoppler und den daran angeschlossenen 767-Komponenten.

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 31: 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  (3) des Feldbuskopplers und IN  (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  (3) des Feldbuskopplers.

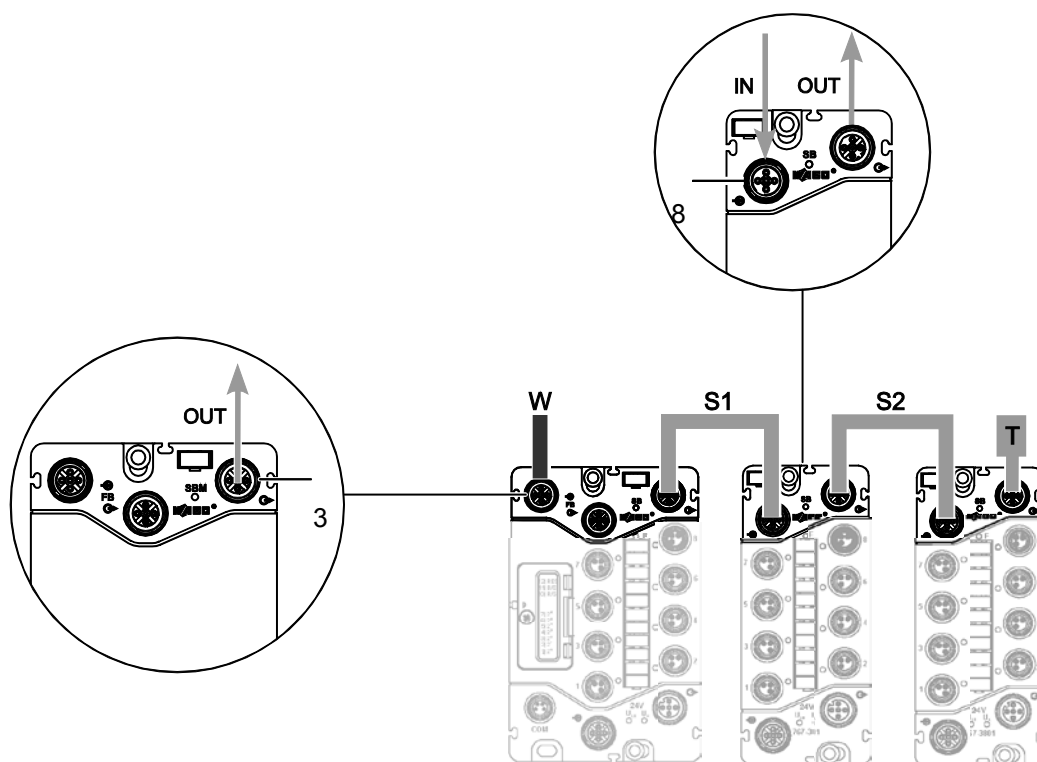


Abbildung 25: S-BUS an Feldbuskoppler und I/O-Modulen angeschlossen

7.5 Versorgungskabel anschließen

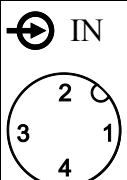
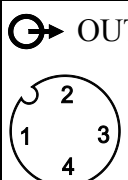
Das Versorgungskabel dient zur Versorgung des Feldbuskopplers und der daran angeschlossenen 767-Komponenten.

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 32: 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.

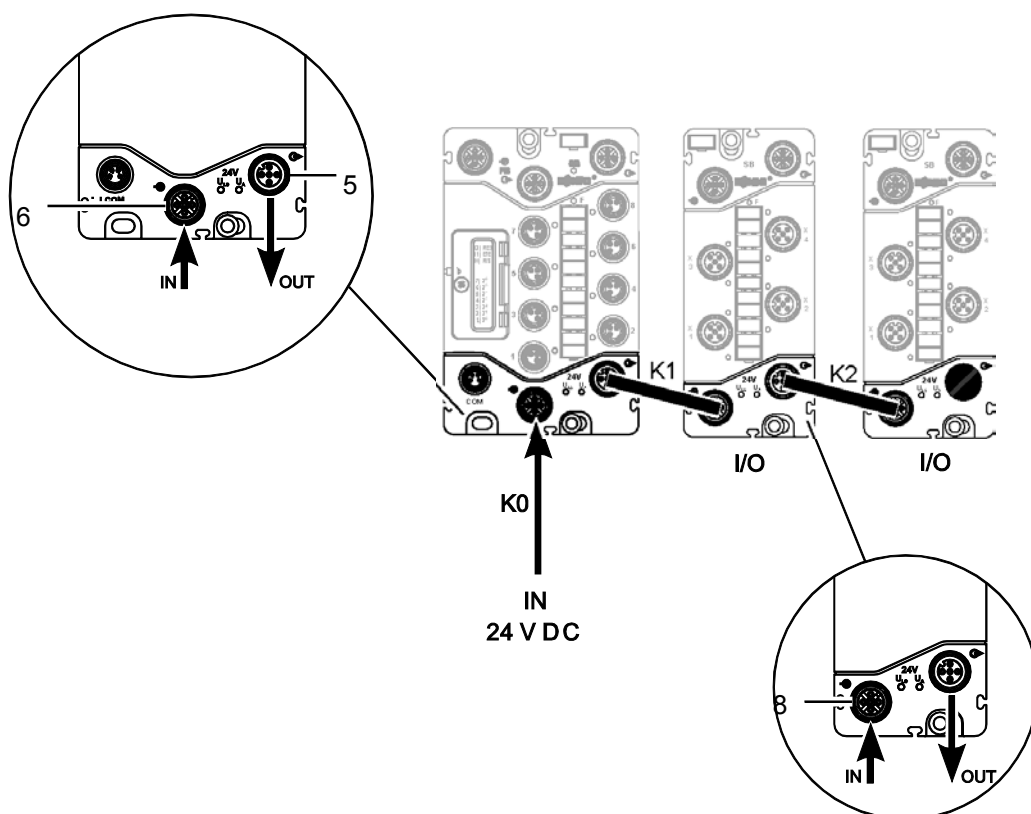


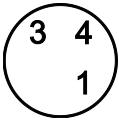
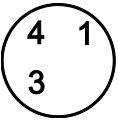
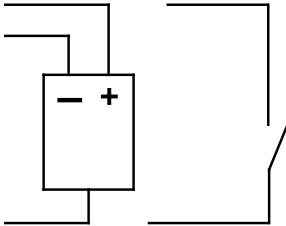
Abbildung 26: Versorgungskabel an Feldbuskoppler und I/O-Modulen angeschlossen

7.6 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 33: Digitaleingänge: Anschlussbelegung

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

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.

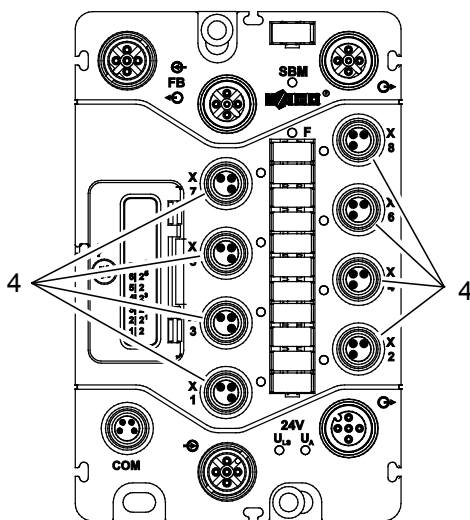


Abbildung 27: Anschlüsse

7.7 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

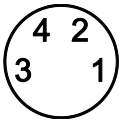


Kommunikationsstörung durch fehlerhafte Datenübertragung

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 34: USB-Anschluss: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
IN 	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.

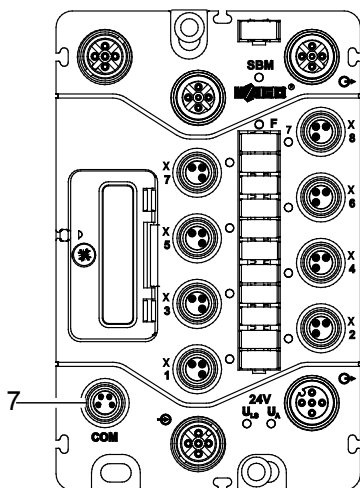


Abbildung 28: USB-Anschluss

8 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.
- und die Versorgungsspannung der übergeordneten Steuerung eingeschaltet haben (siehe dazugehöriges Handbuch).

8.1 Voraussetzungen der I/O-Module

ACHTUNG



Anforderungen des Feldbuskopplers an die I/O-Module!

Aufgrund der Funktionalität des sercos Feldbuskopplers, wie z.B. Jitter und Synchronisierung von System- und Feldbus, stellt der sercos Feldbuskoppler Anforderungen an die angeschlossenen I/O-Module.

Für die Einhaltung dieser Anforderungen sind ausschließlich I/O-Module mit den nachfolgenden Versionen der Firmware zu betreiben. Nicht genannte I/O-Module werden ab der ersten Version unterstützt.

Tabelle 35: Firmwareversionen der I/O-Module

I/O-Modul	Firmwareversion	Release Index
767-3801	02.04.02	06
767-3802		
767-3803		
767-3804		
767-3805		
767-3806 (High Speed Modul)	02.04.04	01
767-4801	02.04.04	06
767-4802		
767-4803		
767-4804		
767-4805		
767-4806		
767-4807		
767-4808 (High Speed Modul)	02.04.06	01
767-5401 (High Speed Modul)	01.04.11	01
767-5801	01.04.06	03
767-5802		
767-5803		
767-6401	02.04.03	05
767-6402	02.04.05	05
767-6403	02.04.05	03
767-7401	02.04.04	06

Hinweis



Firmwareversion der I/O-Module.

Enthalten ein oder mehrere I/O-Module eine Firmware älteren Standes (geringerer Wert der Firmwareversion bzw. des Release Index), so führen Sie bitte einen Update durch. Siehe hierzu Kapitel „System-Update“.

8.2 Ermitteln der IP-Adresse des Host-PC

Damit der Host-PC mit dem Feldbuskoppler im ETHERNET-Netzwerk kommunizieren kann, müssen sich beide im gleichen Subnetz befinden.

Anm.: Ein Subnetz ist eine logische Unterteilung eines Netzwerkes.

Beispiel:

Ihr Host-PC hat die IP-Adresse 192.168.1.1 und der Feldbuskoppler soll sich im selben Subnetz befinden. Dazu müssen bei der nachfolgend angegebenen Netzmaske die ersten drei Stellen des PC und des Feldbuskopplers übereinstimmen (durch je einen Punkt getrennt): **255.255.255.0**

Host-PC

IP-Adresse	192.168.1.1
Netzmaske	255.255.255.0

Subnetzadressraum für den Feldbuskoppler

192.168.1.2 ... 192.168.1.254

Zum Ermitteln der IP-Adresse des Host-PC (mit Betriebssystem MS-Windows) mittels der MS-DOS Eingabeaufforderung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf „Start“ und wählen „Ausführen“.
2. Geben Sie den Befehl `cmd` ein und drücken die Enter-Taste.
Es öffnet sich die Eingabeaufforderung.
3. Geben Sie den Befehl `ipconfig` ein und drücken die Enter-Taste.
4. Es erscheinen die IP-Adresse, Subnetzmaske und das Standard-Gateway mit den dazugehörigen Parametern.
5. Wählen Sie jetzt eine IP-Adresse für Ihren Feldbusknoten, die sich im selben Netzwerk wie Ihr PC befinden muss.
6. Notieren Sie sich die ausgewählte IP-Adresse:

IP-Adresse Ihres Feldbusknotens: ----- . ----- . ----- . -----

8.3 Vergabe einer IP-Adresse

Um eine Kommunikation zwischen einem PC und dem Feldbuskoppler aufzubauen, muss jedes der Geräte in der Lage sein, dem anderen Daten zu schicken. Damit diese Daten bei der richtigen Gegenstelle ankommen, muss diese eindeutig benannt (adressiert) werden. Dies geschieht in IP-Netzen mit einer IP-Adresse.

Der Feldbuskoppler kann seine IP-Adresse dynamisch von einem Server beziehen oder Sie konfigurieren ihn mit einer statischen (festen) IP-Adresse.

Sie können die dynamische Zuordnung der IP-Adresse über das BootP- oder DHCP-Protokoll im Web-based Management oder im WAGOframe aktivieren. Dynamisch zugewiesene IP-Adressen werden nicht gespeichert. Daher ist bei jedem Neustart die Anwesenheit eines BootP- oder DHCP-Servers erforderlich.

Die Konfiguration einer IP-Adresse können Sie über

- das Web-based Management,
- die Konfigurationssoftware „WAGOframe“ oder
- das sercos Feldbusprotokoll durchführen.

Um mit einem Browser in das Web-based Management zu gelangen, benötigt der Feldbuskoppler eine IP-Adresse. Diese initiale IP-Adresse kann mit Hilfe von WAGOframe zugewiesen werden.

Hinweis



Statische IP-Adressvergabe

Im Auslieferungszustand ist die statische IP-Adressvergabe aktiviert. Die voreingestellte IP-Adresse lautet: 192.168.1.1, Netzmaske: 255.255.0.0, Standardgateway: 0.0.0.0

8.3.1 Zuweisen einer IP-Adresse mittels BootP

Im Auslieferungszustand ist die IP-Adressvergabe über das BootP-Protokoll aktiviert. Das Zuweisen der IP-Adresse mittels BootP-Protokoll ist hier exemplarisch an dem BootP-Server von WAGO erläutert.

Voraussetzung:

Sie haben den WAGO-BootP-Server auf Ihrem PC installiert. Den BootP-Server erhalten Sie auf der CD-ROM „Tools & Docs“ oder auf der WAGO-Internetseite.

WAGO-BootP-Server konfigurieren

Um mit dem Feldbuskoppler im lokalen Netzwerk kommunizieren zu können, müssen Sie erst die MAC-Adresse des Feldbuskopplers angeben und anschließend eine IP-Adresse vergeben.

1. Notieren Sie sich die MAC-Adresse (51) des Feldbuskopplers. Diese finden Sie auf einem Etikett auf der Seite des Feldbuskopplers.

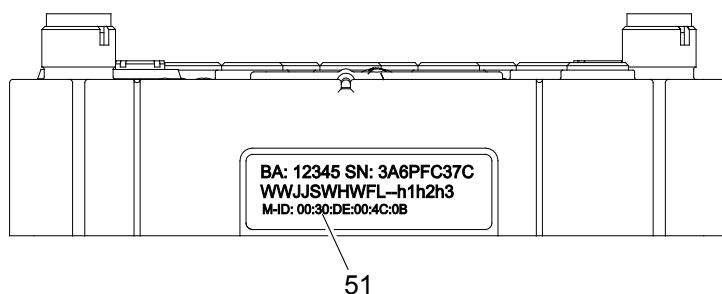


Abbildung 29: Beispiel einer MAC-Adresse im Aufkleber auf der linken Seite des Feldbuskopplers

2. Starten Sie Ihren PC.
3. Klicken Sie auf die „Start“-Schaltfläche und starten Sie den WAGO-BootP-Server unter **Programme > WAGO Software > WAGO BOOTP Server**.
4. Öffnen Sie die Konfigurationsdatei, in der Sie die MAC-Adresse einer IP-Adresse aus demselben Netzwerk zuordnen. Klicken Sie dazu im BootP-Server auf die Schaltfläche **[Edit BootPtab]** klicken. Es öffnet sich die Konfigurationsdatei.
5. Klicken Sie in die markierte Zeile der Konfigurationsdatei:

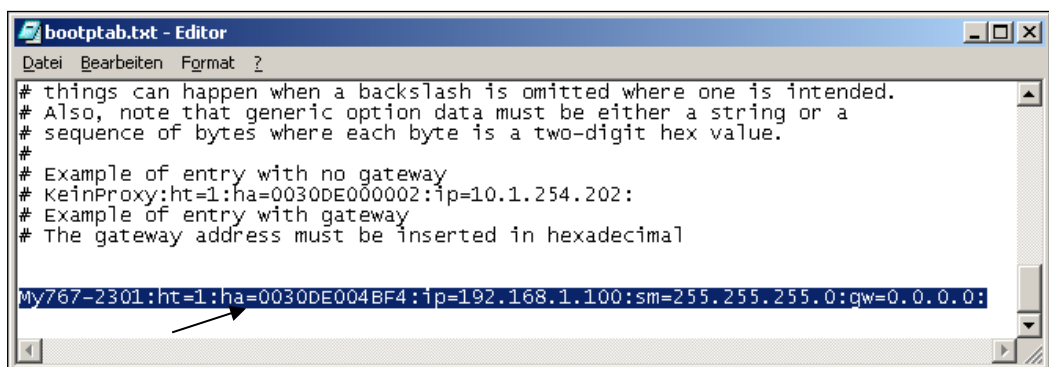


Abbildung 30: Konfigurationsdatei (Beispiel)

6. Ersetzen Sie die aus zwölf Zeichen bestehende MAC-Adresse hinter „:ha=“ (siehe Pfeil) mit der, die auf dem Etikett (51) aufgedruckt ist.
7. Geben Sie eine IP-Adresse nach „:ip=“ ein. In diesem Beispiel ist dies 192.168.1.100. Trennen Sie die einzelnen Nummern durch einen Dezimalpunkt.
8. Um mehr als einen Feldbusknoten zu adressieren, fügen Sie jeweils eine Zeile mit der entsprechenden Zuordnung für jeden zusätzlichen Feldbuskoppler in der Datei bootptab.txt ein. Wiederholen Sie dazu die Handlungsschritte 5 bis 7.
9. Speichern Sie die neuen Einstellungen in der Datei bootptab.txt. Klicken Sie dazu in das Menü „Datei“ und wählen Sie „Sichern“.
10. Schließen Sie den Editor.

Tabelle 36: Erläuterungen der Konfigurationszeile (Beispiel)

Parameter	Beschreibung
My767-2301:	Name des ETHERNET-Knotens. Dieser ist frei wählbar.
ht=1	Hardwaretyp des Netzwerks. Dieser lautet für ETHERNET 1.
ha=0030DE004BF4	MAC-ID vom Aufkleber an der Seite des Feldbuskopplers.
ip=192.168.1.100	IP-Adresse für den Feldbuskoppler, die sich im selben Netzwerk befindet wie auch der Host-PC.
gw=0.0.0.0	IP-Adresse für das Gateway. Für ein lokales Netzwerk brauchen Sie kein Gateway anzugeben.
Sm=255.255.255.0	Subnetzmaske des Subnetzes, zu dem der Feldbuskoppler gehören soll.

IP-Adresse mittels des WAGO-BootP-Servers vergeben

1. Zum Starten des BootP-Servers klicken Sie im geöffneten BootP-Dialogfenster auf die Schaltfläche **[Start]**. Diverse Meldungen werden im BootP-Dialogfenster angezeigt. Die Fehlermeldungen weisen darauf hin, dass einige Dienste (z. B. Port 67, Port 68) im Betriebssystem nicht definiert worden sind. Diese Fehlermeldung brauchen Sie nicht zu beachten.

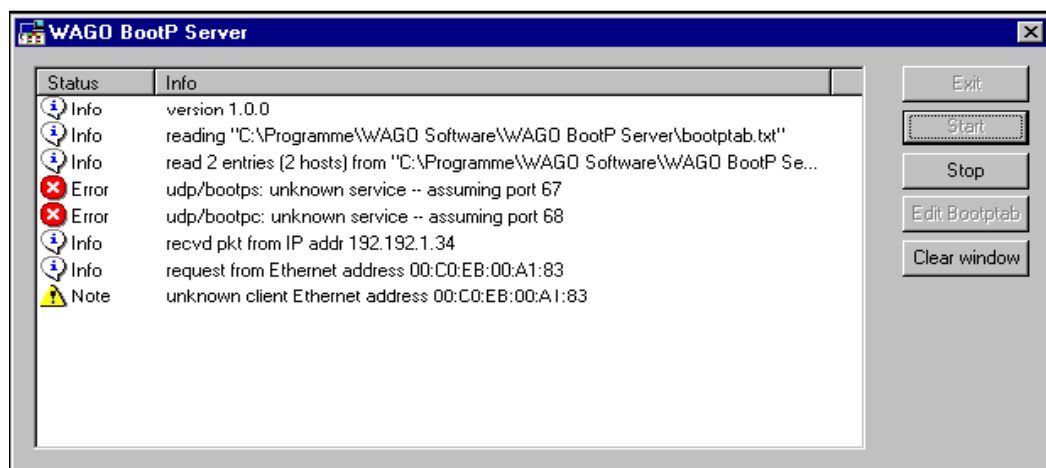


Abbildung 31: Dialogfenster des WAGO-BootP-Servers mit Nachrichten

2. Führen Sie einen Neustart des Feldbuskopplers durch, indem Sie die Spannung zum Feldbuskoppler aus- und anschließend wieder einschalten. Es erscheint eine Anfrage (request) vom Feldbuskoppler. Der BootP-Server antwortet, dass die IP-Adresse akzeptiert wurde (keine Fehler). Die IP-Adresse ist nun vorübergehend im Feldbuskoppler vorhanden, aber nicht remanent gespeichert. Bei einem Neustart versucht der Feldbuskoppler wieder eine neue IP-Adresse vom BootP-Server zu bekommen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Stop]** und danach auf **[Exit]**, um den BootP-Server zu schließen.
4. Um die IP-Adresse dauerhaft im Feldbuskoppler zu speichern, wählen Sie im Web-based Management in der Ansicht „TCP/IP“ die Option „Static IP“ aus. Oder nutzen Sie dazu den WAGOframe, indem Sie unter dem Parameter „IP-Adresse beziehen von“ die Auswahl „Gerätespeicher“ treffen.

8.3.2 Zuweisen einer IP-Adresse mittels Web-based Management

Detaillierte Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel „Konfigurieren“ > „Das Web-based Management“.

8.3.3 Zuweisen einer IP-Adresse mittels WAGOframe

Detaillierte Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel „Parametrieren“ > „Feldbusspezifische Parameter“.

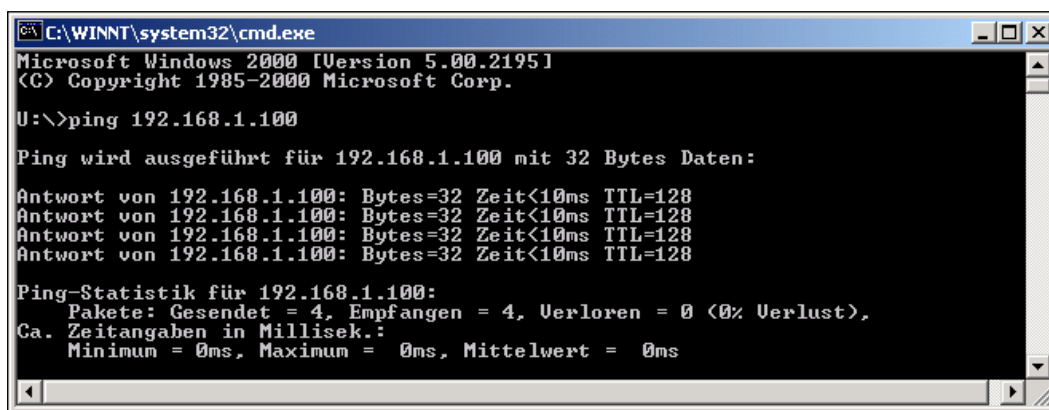
8.3.4 Zuweisen einer festen IP-Adresse über sercos

Detaillierte Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel „sercos“.

8.4 Test der Netzwerkverbindung

Um zu überprüfen, ob Sie den Feldbuskoppler unter der von Ihnen vergebenen IP-Adresse im Netzwerk erreichen, führen Sie den Netzwerkdienst ping durch. Öffnen Sie dazu unter MS-Windows die Eingabeaufforderung, indem Sie auf die „Start“-Schaltfläche klicken und wählen Sie **Programme > Ausführen**. Geben Sie im „Ausführen“-Dialog `cmd` ein und klicken Sie auf **[OK]**.

1. Geben Sie im DOS-Fenster den Befehl `ping` und die IP-Adresse des Feldbuskopplers ein. Beispiel: `ping 192.168.1.100`.
2. Drücken Sie die Entertaste. Ihr PC sendet eine Anfrage, die vom Feldbuskoppler beantwortet wird. Die Antwort erscheint im DOS-Fenster. Wenn die Fehlermeldung „Timeout“ erscheint, hat der Feldbuskoppler sich nicht ordnungsgemäß gemeldet. Überprüfen Sie bitte Ihre Netzwerkeinstellung.



```
C:\WINNT\system32\cmd.exe
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.

U:\>ping 192.168.1.100

Ping wird ausgeführt für 192.168.1.100 mit 32 Bytes Daten:

Antwort von 192.168.1.100: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=128
Antwort von 192.168.1.100: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=128
Antwort von 192.168.1.100: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=128
Antwort von 192.168.1.100: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=128

Ping-Statistik für 192.168.1.100:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0 (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms
```

Abbildung 32: Beispiel für den Funktionstest eines Feldbusknotens

3. Haben Sie den Test erfolgreich durchgeführt, dann schließen Sie das DOS-Fenster.

8.5 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.

9 Konfigurieren

9.1 Das Web-based Management (WBM)

Das Web-based Management (WBM) dient zur Konfiguration des Feldbuskopplers. Um das WBM verwenden zu können, benötigen Sie einen Internet-Browser. Geben Sie in dessen Adresszeile die IP-Adresse des Feldbuskopplers ein (z. B. `http://192.168.1.23`).

Wählen Sie erstmalig einen Link aus der Navigationsleiste, erscheint die Passwortabfrage, da das WBM passwortgeschützt ist. Die Benutzernamen und Passwörter sind im Kapitel „Das Dateisystem“ > „Benutzerverwaltung“ erläutert.

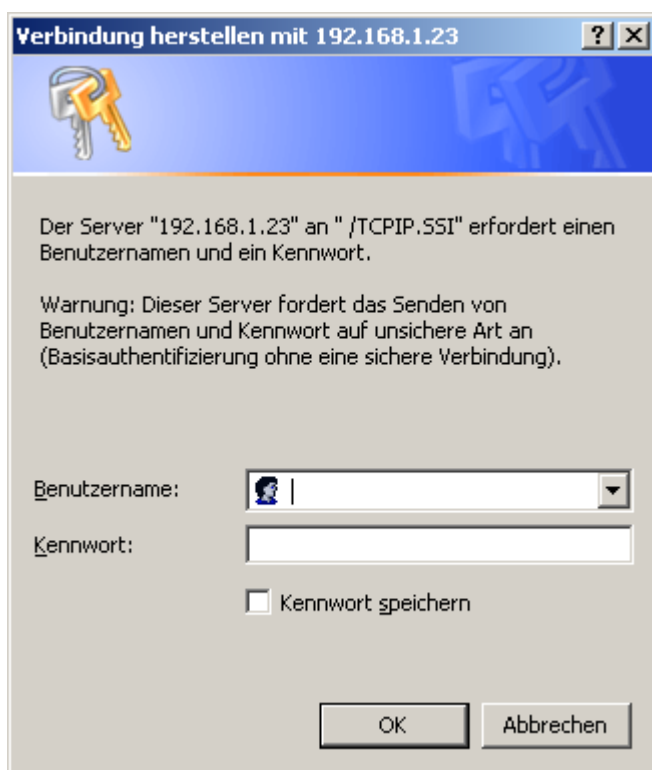


Abbildung 33: Dialog „Authentifizierung erforderlich“

9.1.1 Seite „Status Information“

Nach Eingabe der IP-Adresse erscheint die Startseite „Status Information“ des Web-based Managements. Diese Seite liefert Informationen zum Feldbuskoppler, zum Netzwerk und zum Blinkcode.

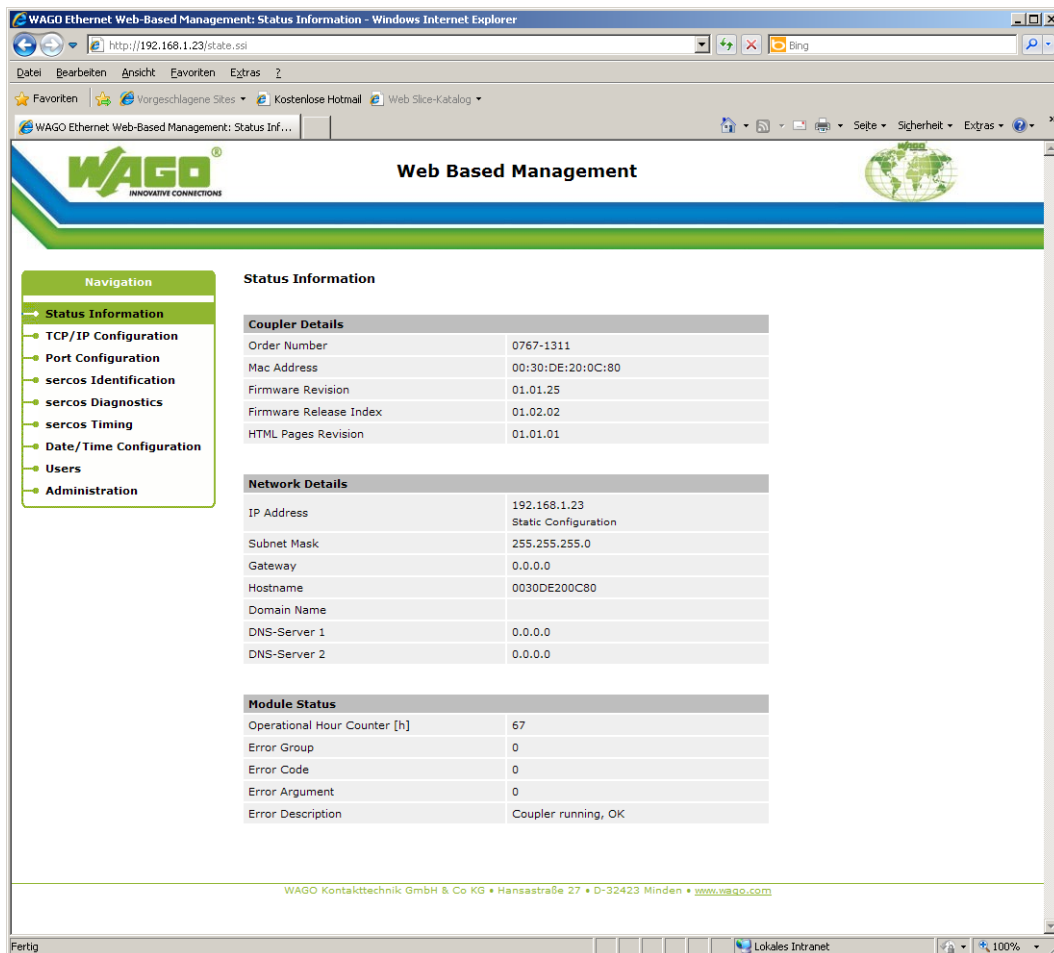


Abbildung 34: Ansicht „Status Information“ (Beispiel)

Die nachfolgende Tabelle erläutert Ihnen die auf der Seite aufgeführten Parameter:

Tabelle 37: Beschreibung der Parameter der Seite „Status Information“

Coupler Details	
Order Number	Zeigt die Bestellnummer des Feldbuskopplers an.
Mac Address	Zeigt die MAC-Adresse an, die zur Identifikation und Adressierung des Feldbuskopplers am ETHERNET dient.
Firmware Revision	Zeigt den aktuellen Stand der Firmware an.
Firmware Release Index	Zeigt den aktuellen Stand der Freigabeindizes an (Firmware.Hardware.Firmwareloader).
HTML Pages Revision	Zeigt den aktuellen Stand der Version der Seiten des WBM an.
Network Details	
IP Address	Zeigt die Quelle der IP-Adresse und die aktuelle IP-Adresse des Feldbuskopplers an.
Subnet Mask	Zeigt die aktuelle Subnetzmaske des Feldbuskopplers an.
Gateway	Zeigt die aktuelle Gateway-Adresse des Feldbuskopplers an.
Hostname	Zeigt den aktuellen Hostnamen an.
Domainname	Zeigt den aktuellen Domainnamen an.
DNS-Server 1	Zeigt die aktuelle Adresse des DNS-Servers an.
DNS-Server 2	Zeigt die aktuelle Adresse des alternativen DNS-Servers an.
Module Status	
Operational Hour Counter [h]	Zeigt die Gesamt-Betriebsstunden des sercos Feldbuskopplers an.
Error Group	Die Fehlergruppe, der Fehlercode und das Fehlerargument ergeben zusammen den auftretenden Fehler. Siehe dazu Kapitel „Diagnose“ > „Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung“.
Error Code	
Error Argument	
Error Description	Beschreibung des Fehlers.

9.1.2 Seite „TCP/IP Configuration“

Auf der Seite zur TCP/IP-Konfiguration verändern Sie Parameter für die ETHERNET-Konfiguration.

1. Um Ihre Eingaben zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.
2. Zum Zurücksetzen Ihrer Eingaben klicken Sie auf **[RESET]**.
3. Ihre Eingaben sind erst nach einem Software-Reset aktiv. Klicken Sie dazu in der Navigationsleiste auf „Administration“ und klicken Sie auf die Schaltfläche **[Software Reset]**.
Alternativ können Sie auch die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers aus- und anschließend wieder einschalten.

WAGO Ethernet Web-Based Management: TCP/IP Configuration - Windows Internet Explorer

http://192.168.1.23/TCP/IP.SSI

WAGO Web Based Management

Navigation

- Status Information
- TCP/IP Configuration**
- Port Configuration
- sercos Identification
- sercos Diagnostics
- sercos Timing
- Date/Time Configuration
- Users
- Administration

TCP/IP Configuration

Purpose of this page is the configuration of the basic TCP/IP network parameters. The parameters are stored in an EEPROM. Changes will take effect after the next software or hardware reset.

Type of IP Address Configuration	
Protocol	Enabled
Static IP	☒
DHCP	☐
BootP	☐

Configuration Data		
	Currently used	Stored for Static IP
IP Address	192.168.1.23	192.168.1.23
Subnet Mask	255.255.255.0	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0	0.0.0.0
Hostname	0030DE200C80	0030DE200C80
Domain Name		
DNS-Server 1	0.0.0.0	0.0.0.0
DNS-Server 2	0.0.0.0	0.0.0.0

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

Fertig Lokales Intranet 100%

Abbildung 35: Ansicht „TCP/IP Configuration“ (Beispiel)

Die nachfolgende Tabelle erläutert Ihnen die auf der Seite aufgeführten Parameter:

Tabelle 38: Beschreibung der Parameter der Seite „TCP/IP Configuration“

Type of IP Address Configuration	
Static IP (statisch)	Auswahlmöglichkeit zur statischen oder dynamischen IP-Adressvergabe
DHCP (dynamisch)	
BootP (dynamisch)	
Configuration Data	
IP Address	Hier stellen Sie eine statische IP-Adresse ein, über die der Feldbuskoppler angesprochen werden soll. Diese ist aktiv, wenn im Feld „Type of IP-Address Configuration“ „Static IP“ aktiviert ist.
Subnet Mask	Hier stellen Sie die Subnetzmaske ein. Diese ist aktiv, wenn im Feld „Type of IP-Address Configuration“ „Static IP“ aktiviert ist.
Gateway	Hier stellen das Gateway ein. Dieses ist aktiv, wenn im Feld „Type of IP-Address Configuration“ „Static IP“ aktiviert ist.
Hostname	Hier stellen Sie den Hostnamen ein.
Domain Name	Hier stellen Sie den Domainnamen ein.
DNS-Server 1	Hier stellen Sie die Adresse des DNS-Servers ein.
DNS-Server 2	Hier stellen Sie die Adresse eines alternativen DNS-Servers ein.

9.1.3 Seite „Port Configuration“

Auf der Seite zur Protokoll-Konfiguration wählen Sie die Protokolle aus, die Sie zur Kommunikation verwenden möchten.

1. Um Ihre Eingaben zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.
2. Zum Zurücksetzen Ihrer Eingaben klicken Sie auf **[RESET]**.
3. Ihre Eingaben sind erst nach einem Software-Reset aktiv. Klicken Sie dazu in der Navigationsleiste auf „Administration“ und klicken Sie auf die Schaltfläche **[Software Reset]**.
Alternativ können Sie auch die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers aus- und anschließend wieder einschalten.

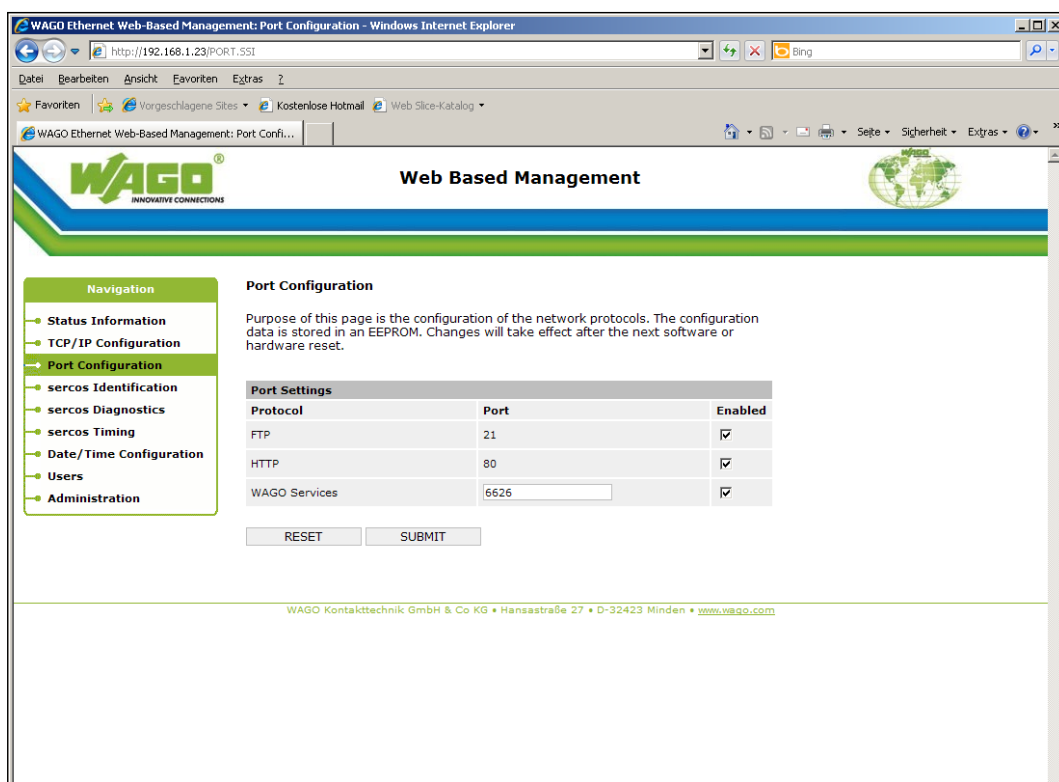


Abbildung 36: Ansicht „Port Configuration“ (Beispiel)

Die nachfolgende Tabelle erläutert Ihnen die auf der Seite aufgeführten Parameter:

Tabelle 39: Beschreibung der Parameter der Seite „Port Configuration“

Port Settings	
FTP	Wenn die Checkbox aktiviert ist, ist das Protokoll zum Dateitransfer aktiv.
HTTP	Wenn die Checkbox aktiviert ist, ist der Webserver (WBM) aktiv.
WAGO Services	Hier stellen Sie die Portnummer für WAGO spezifische Dienste ein. Wenn die Checkbox aktiviert ist, können diese Dienste, z.B. ein Firmware-Update, über den angegebenen Port durchgeführt werden.

9.1.4 Seite „sercos Identification“

Diese Seite liefert Status Informationen zur Feldbus-Schnittstelle des sercos Feldbuskopplers. Weiterhin ist das elektronische Typenschild des Feldbuskopplers dargestellt und die sercos Adresse kann eingestellt werden.

1. Um Ihre Eingaben zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.
2. Zum Zurücksetzen noch nicht gespeicherter Eingaben klicken Sie auf **[RESET]**.
3. Die Eingabe der sercos Adresse wird erst nach einem Software-Reset aktiv. Klicken Sie dazu in der Navigationsleiste auf „Administration“ und klicken Sie auf die Schaltfläche **[Software Reset]**.
Alternativ können Sie auch die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers aus- und anschließend wieder einschalten.

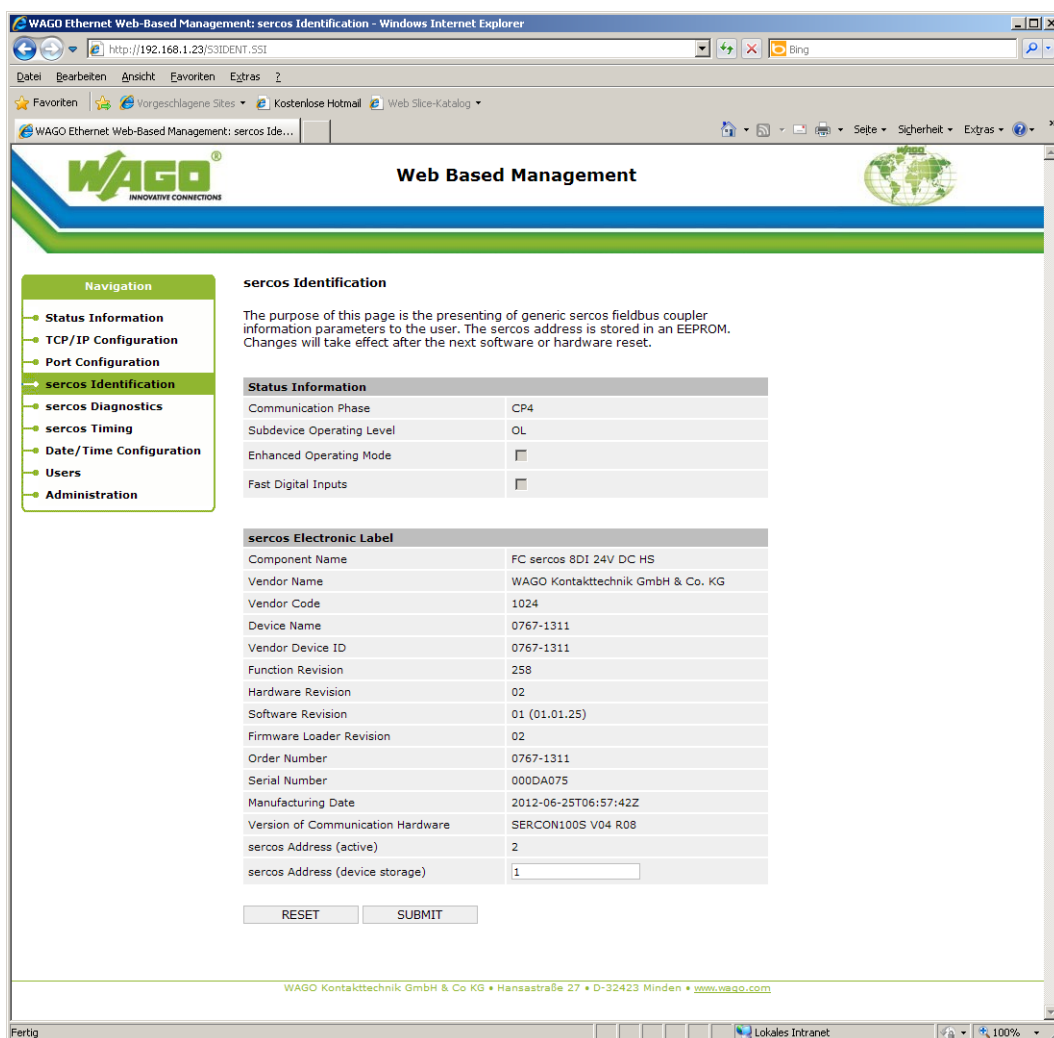


Abbildung 37: Ansicht „sercos Identification“ (Beispiel)

Die nachfolgende Tabelle erläutert Ihnen die auf der Seite aufgeführten Informationen und Parameter:

Tabelle 40: Beschreibung der Parameter der Seite „sercos Identification“

Status Information	
Communication Phase	Zeigt die aktuelle sercos Kommunikationsphase an.
Subdevice Operating Level	Zeigt den aktuellen Betriebszustand der I/O-Applikation an.
Enhanced Operating Mode	Zeigt an, ob der erweiterte Betriebsmodus aktiviert ist. Durch die Aktivierung des erweiterten Betriebsmodus ist es möglich, den Feldbuskoppler mit sercos Kommunikationszykluszeiten zu betreiben, die unterhalb der minimalen S-BUS-Zykluszeit liegen.
Fast Digital Inputs	Zeigt an, ob die im Feldbuskoppler integrierten schnellen digitalen Eingänge aktiviert sind. Bei Aktivierung werden die digitalen Eingänge des Feldbuskopplers zyklisch mit jedem sercos Kommunikationszyklus erfasst, auch wenn diese kleiner als die minimale S-BUS-Zykluszeit ist.
sercos Electronic Label	
Component Name	In diesen Feldern werden die Herstellerangaben des sercos Feldbuskopplers (Elektronisches Typenschild) angezeigt, wie Sie sie auch in der sercos Spezifikation unter "Funktionsgruppe Identifikation" finden.
Vendor Name	
Vendor Code	
Device Name	
Vendor Device ID	
Function Revision	
Hardware Revision	
Software Revision	
Firmware Loader Revision	
Order Number	
Serial Number	
Manufacturing Date	
Version of Communication Hardware	
sercos Address (active)	Zeigt die aktive sercos Adresse des Feldbuskopplers an.
sercos Address (device storage)	Hier stellen Sie die sercos Adresse ein.

9.1.5 Seite „sercos Diagnostics“

Diese Seite liefert Diagnoseinformationen des sercos Feldbuskopplers.

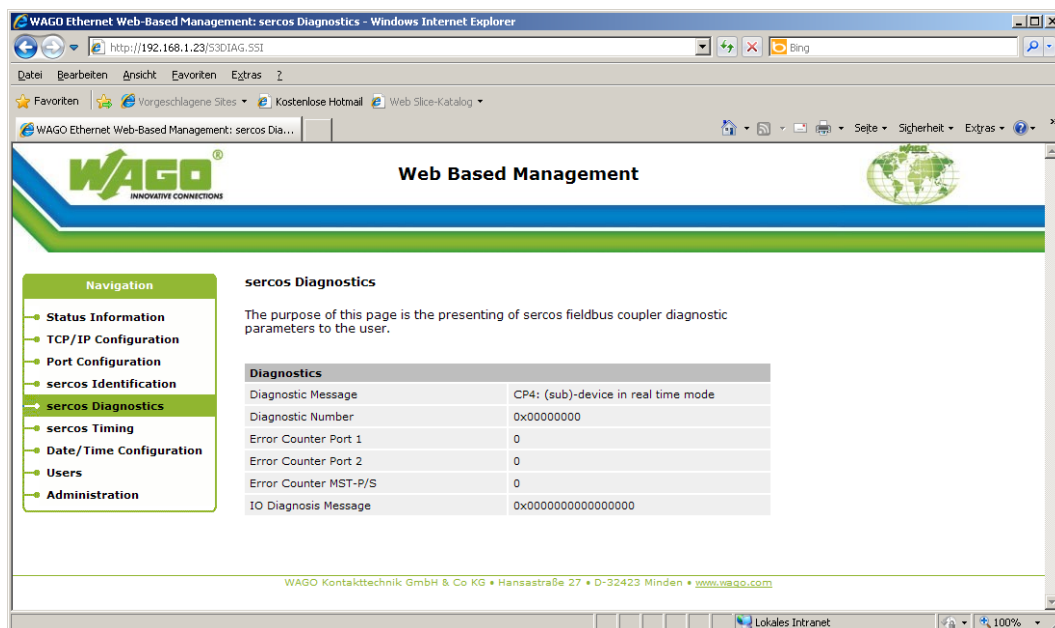


Abbildung 38: Ansicht „sercos Diagnostics“ (Beispiel)

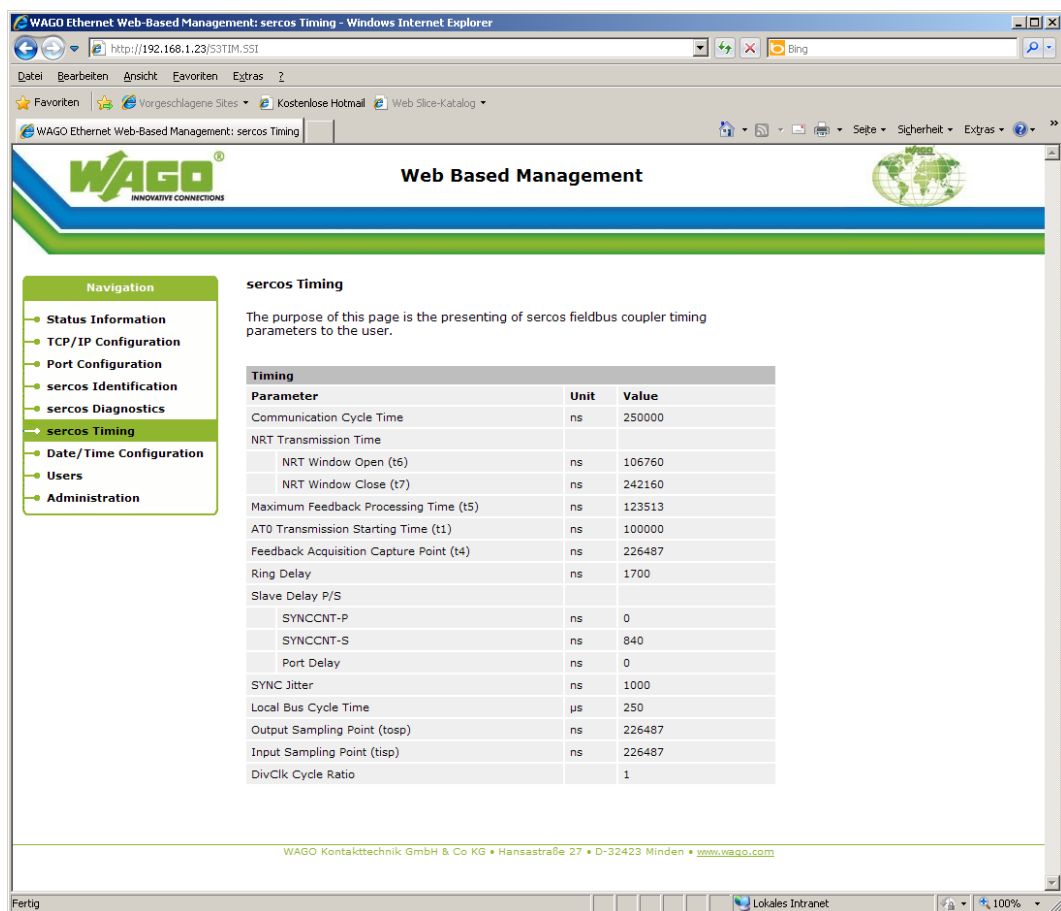
Die nachfolgende Tabelle erläutert Ihnen die auf der Seite aufgeführten Informationen:

Tabelle 41: Beschreibung der Parameter der Seite „sercos Diagnostics“

Diagnostics	
Diagnostic Message	Zeigt die sercos-spezifische Diagnosenachricht an. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-0095 „Diagnostic message“ der sercos Spezifikation.
Diagnostic Number	Zeigt die sercos-spezifische Diagnosenummer an. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-0390 „Diagnostic number“ der sercos Spezifikation.
Error Counter Port 1	Zeigt die Anzahl der fehlerhaft empfangenen Telegramme auf Port 1 an.
Error Counter Port 2	Zeigt die Anzahl der fehlerhaft empfangenen Telegramme auf Port 2 an.
Error Counter MST-P/S	Zeigt die Anzahl der fehlerhaft empfangenen MST-Telegramme an. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1028 „Error counter MST-P/S“ der sercos Spezifikation.
IO Diagnosis Message	Zeigt die sercos-spezifische Diagnosenachricht an. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1500.0.32 „IO Diagnostic Message“ der sercos Spezifikation.

9.1.6 Seite „sercos Timing“

Diese Seite liefert Informationen zum Zeitverhalten des sercos Feldbuskopplers.



WAGO Ethernet Web-Based Management: sercos Timing - Windows Internet Explorer

http://192.168.1.23/S3TIM.SSI

WAGO Web Based Management

Navigation

- Status Information
- TCP/IP Configuration
- Port Configuration
- sercos Identification
- sercos Diagnostics
- sercos Timing**
- Date/Time Configuration
- Users
- Administration

sercos Timing

The purpose of this page is the presenting of sercos fieldbus coupler timing parameters to the user.

Parameter	Unit	Value
Communication Cycle Time	ns	250000
NRT Transmission Time		
NRT Window Open (t5)	ns	106760
NRT Window Close (t7)	ns	242160
Maximum Feedback Processing Time (t5)	ns	123513
ATO Transmission Starting Time (t1)	ns	100000
Feedback Acquisition Capture Point (t4)	ns	226487
Ring Delay	ns	1700
Slave Delay P/S		
SYNCCNT-P	ns	0
SYNCCNT-S	ns	840
Port Delay	ns	0
SYNC Jitter	ns	1000
Local Bus Cycle Time	µs	250
Output Sampling Point (tosp)	ns	226487
Input Sampling Point (tisp)	ns	226487
DivClk Cycle Ratio		1

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

Fertig Lokales Intranet 100%

Abbildung 39: Ansicht „sercos Timing“ (Beispiel)

Die nachfolgende Tabelle erläutert Ihnen die auf der Seite aufgeführten Informationen:

Tabelle 42: Beschreibung der Parameter der Seite „sercos Timing“

Timing	
Communication Cycle Time	Zeigt die sercos Kommunikationszykluszeit (tScyc) in Nanosekunden angezeigt. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1002 "Communication cycle time (tScyc)" der sercos Spezifikation.
NRT Window Open (t6)	Zeigt den Beginn des NRT-Zeitfensters innerhalb eines sercos Kommunikationszyklus an. Der Inhalt entspricht dem ersten Listenelement von Parameter IDN/S-0-1017 "NRT transmission time" der sercos Spezifikation.
NRT Window Close (t7)	Zeigt das Ende des NRT-Zeitfensters innerhalb eines sercos Kommunikationszyklus an. Der Inhalt entspricht dem zweiten Listenelement von Parameter IDN/S-0-1017 "NRT transmission time" der sercos Spezifikation.
Maximum Feedback Processing Time (t5)	Zeigt die interne, maximale Verarbeitungszeit für die Istwerte im Feldbuskoppler an. Diese setzt sich aus der Erfassung, Verarbeitung und Bereitstellung der Eingangsdaten am sercos Feldbus zusammen. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1005 "Minimum feedback processing time (t5)" der sercos Spezifikation. Hinweis: Der Name des sercos Parameters wurde irreführend gewählt: "Minimum ..." entspricht in der Praxis der maximalen Verarbeitungszeit.
AT0 Transmission Starting Time (t1)	Zeigt den Startzeitpunkt (t1) des AT0-Telegramms innerhalb eines sercos Kommunikationszyklus an. Der Zeitpunkt wird vom sercos Master an den Feldbuskoppler übertragen. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1006 "AT0 transmission starting time (t1)" der sercos Spezifikation.
Feedback Acquisition Capture Point (t4)	Zeigt den Erfassungszeitpunkt der Eingangsdaten innerhalb eines sercos Kommunikationszyklus an. Der Zeitpunkt wird vom sercos Master an den Feldbuskoppler übertragen. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1007 "Feedback acquisition capture point (t4)" der sercos Spezifikation.
Ring Delay	Zeigt die vom sercos Master errechnete Laufzeit der Telegramme auf dem sercos Feldbus (Ring) an. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1015 "Ring delay" der sercos Spezifikation.
SYNCCNT-P	Zeigt die Zeit an, die ein vom Master gesendetes P-Telegramm benötigt, bis es vom Slave (Feldbuskoppler) empfangen wird. Der Inhalt entspricht dem ersten Listenelement von Parameter IDN/S-0-1016 "Slave delay (P&S)" der sercos Spezifikation.
SYNCCNT-S	Zeigt die Zeit an, die ein vom Master gesendetes S-Telegramm benötigt, bis es vom Slave (Feldbuskoppler) empfangen wird. Der Inhalt entspricht dem zweiten Listenelement von Parameter IDN/S-0-1016 "Slave delay (P&S)" der sercos Spezifikation.
Port Delay	Zeigt die Zeitdifferenz zwischen dem Empfang der P- und S-Telegramme im Slave (Feldbuskoppler) an. Diese Zeit entspricht dem Betrag der Differenz der Zeiten "SYNCCNT-P" und "SYNCCNT-S".

Tabelle 42: Beschreibung der Parameter der Seite „sercos Timing“

Timing	
SYNC Jitter	Zeigt den maximalen Synchronitäts-Jitter an, der vom sercos Master an den Feldbuskoppler übertragen wurde. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1023 "SYNC jitter" der sercos Spezifikation.
Local Bus Cycle Time	Zeigt die Zykluszeit des S-BUS in μs an. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1500.0.23 "Local Bus Cycle Time" der sercos Spezifikation.
Output Sampling Point (tosp)	Zeigt den Zeitpunkt innerhalb des sercos Kommunikationszyklus an, zu dem die Ausgänge geschaltet werden. Der Inhalt entspricht dem herstellerspezifischen Parameter IDN/P-0-1500.0.24 "Output Sampling Point (tosp)".
Input Sampling Point (tisp)	Zeigt den Zeitpunkt innerhalb des sercos Kommunikationszyklus an, zu dem die Eingänge erfasst werden. Der Inhalt entspricht dem herstellerspezifischen Parameter IDN/P-0-1500.0.25 "Input Sampling Point (tisp)".
DivClk Cycle Ratio	Zeigt den Untersetzungsfaktor von S-BUS zur sercos Kommunikationszykluszeit an. Beispiel: sercos Kommunikationszykluszeit 125 μs , S-BUS-Zykluszeit 500 μs , Untersetzungsfaktor = 4). Der Inhalt entspricht dem herstellerspezifischen Parameter IDN/P-0-1500.0.128 "DivClk Cycle Ratio (n)".

9.1.7 Seite „Date/Time Configuration“

Auf dieser Seite konfigurieren Sie die Echtzeituhr.

1. Um Ihre Eingaben zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.
2. Zum Zurücksetzen Ihrer Eingaben klicken Sie auf **[RESET]**.
3. Ihre Eingaben sind erst nach einem Software-Reset aktiv. Klicken Sie dazu in der Navigationsleiste auf „Administration“ und klicken Sie auf die Schaltfläche **[Software Reset]**.
Alternativ können Sie auch die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers aus- und anschließend wieder einschalten.

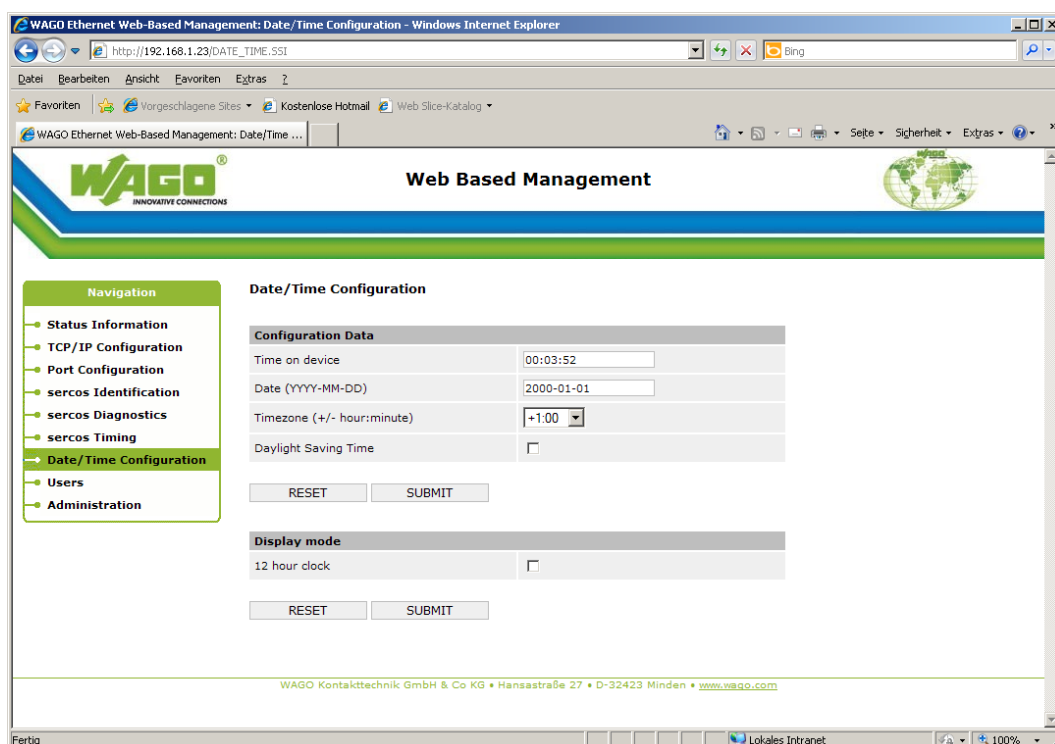


Abbildung 40: Ansicht „Date/Time Configuration“ (Beispiel)

Die nachfolgende Tabelle erläutert Ihnen die auf der Seite aufgeführten Informationen und Parameter:

Tabelle 43: Beschreibung der Parameter der Seite „Date/Time Configuration“

Configuration Data	
Time on device	Hier stellen Sie die Uhrzeit ein.
Date (YYYY-MM-DD)	Hier stellen Sie das Datum ein.
Timezone (+/- hour:minute)	Hier stellen Sie die Zeitzone ein.
Daylight Saving Time	Wenn die Checkbox aktiviert ist, ist das WBM auf Sommerzeit eingestellt.
Display mode	
12 hour clock	Umschaltung zwischen 12h- und 24h-Darstellung der Uhrzeit.

9.1.8 Seite „Users“

Auf dieser Seite ändern Sie die Passwörter der Benutzer **admin**, **user**, **guest**. Sie können nur als Benutzer **admin** die Passwörter ändern. Eine Übersicht der Passwörter finden Sie im Kapitel „Das Dateisystem“ > „Benutzerverwaltung“.

1. Wählen Sie aus dem Auswahlfeld „user“ den Benutzer aus, dessen Passwort Sie ändern wollen.
2. Geben Sie Ihr neues Passwort im Feld „New Passwort“ ein.
3. Um die Schreibweise des Passworts zu überprüfen, geben Sie dieses im Feld „Confirm Passwort“ erneut ein.
4. Um Ihre Eingaben zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche [SUBMIT].
5. Zum Zurücksetzen Ihrer Eingaben klicken Sie auf [RESET]. Das Passwort des ausgewählten Benutzers ist geändert.

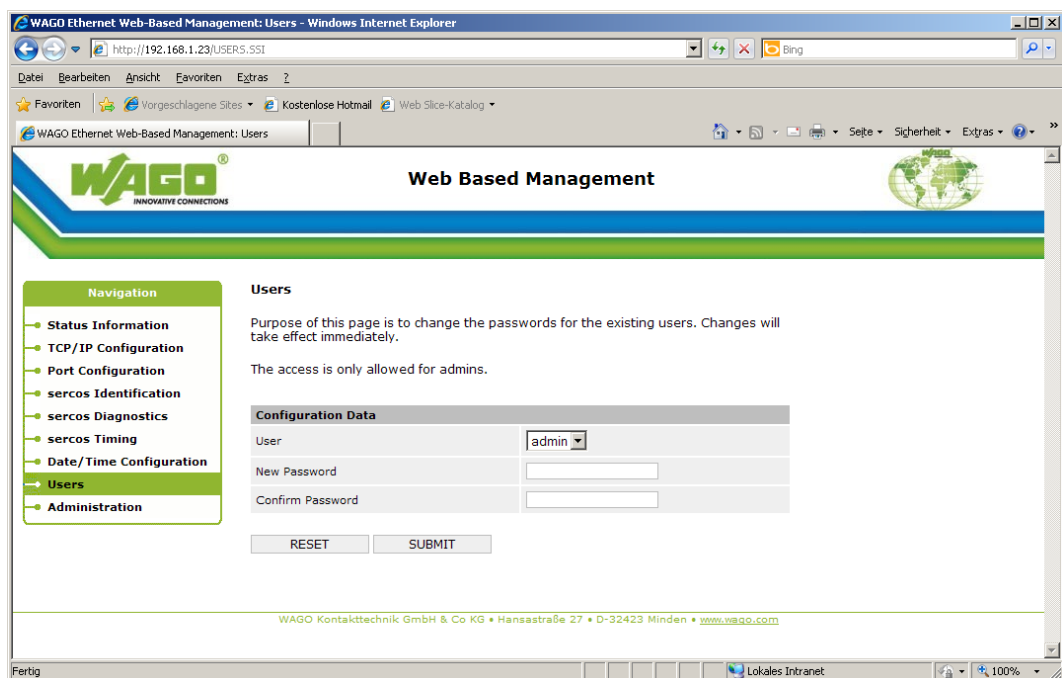


Abbildung 41: Ansicht „Users“ (Beispiel)

9.1.9 Seite „Administration“

Auf dieser Seite führen Sie ein Software-Reset durch oder Sie stellen alle Parameter in den Auslieferungszustand zurück. Sie können diese Funktionen nur nutzen, wenn Sie als Benutzer **admin** angemeldet sind. Eine Übersicht der Passwörter finden Sie im Kapitel „Das Dateisystem“ > „Benutzerverwaltung“.

1. Damit geänderte Parameter im Feldbuskoppler aktiviert werden, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Software Reset]**.
2. Um alle Parameter des WBM in den Auslieferungszustand zurückzusetzen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Restore Factory Settings]**. Dadurch wird auch die IP-Adresse zurückgesetzt und Sie haben nach diesem Reset eventuell keine Verbindung mehr zum Feldbuskoppler.

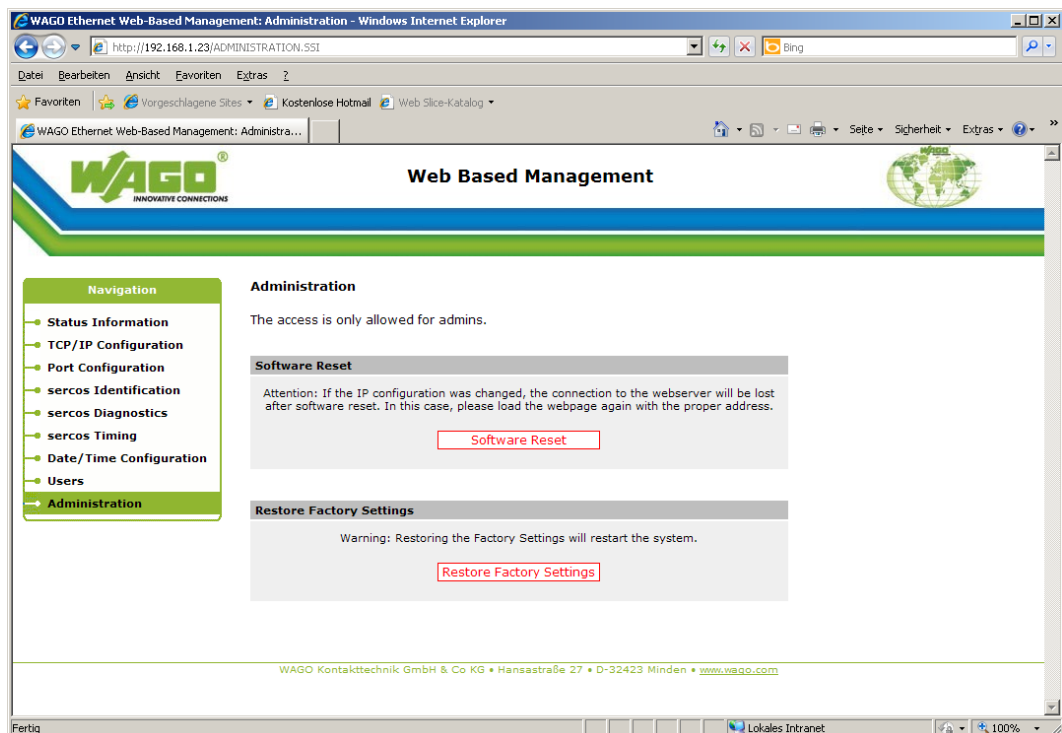


Abbildung 42: Ansicht „Administration“ (Beispiel)

10 Das Dateisystem

Für den Anwender stehen zwei Partitionen des Dateisystems zur Verfügung. Dieses besteht aus einer RAM-Disk und einer Partition im Flash-Speicher:

Tabelle 44: Überblick der Partitionen des Dateisystems

Partition	Format	Typ	Größe	Verwendung
R:\	FAT 32	RAM-Disk	506 kB	-
U:\	FAT 32	Flash-Disk	892 kB	WBM-Seiten

Die Partition R:\ ist als nicht remanente RAM-Disk ausgelegt und kann zum Zwischenspeichern von Daten verwendet werden. Diese Dateien gehen bei einem Neustart verloren. Um Dateien dauerhaft zu speichern, verwenden Sie die Partitionen „U:\“

Auf die oben aufgeführten Partitionen können Sie mittels FTP zugreifen.

10.1 Benutzerverwaltung

Der Zugriff auf das Web-based Management und über FTP ist durch Passwörter geschützt. Im Auslieferungszustand sind folgende Benutzer und Zugriffsrechte angelegt:

Tabelle 45: Benutzerverwaltung

Benutzername	Passwort	WBM	FTP	WAGOframe
admin	wago	Vollzugriff	Vollzugriff	Vollzugriff
user	user	Teilzugriff	Vollzugriff	Teilzugriff
guest	guest	Teilzugriff	Vollzugriff	Leserecht

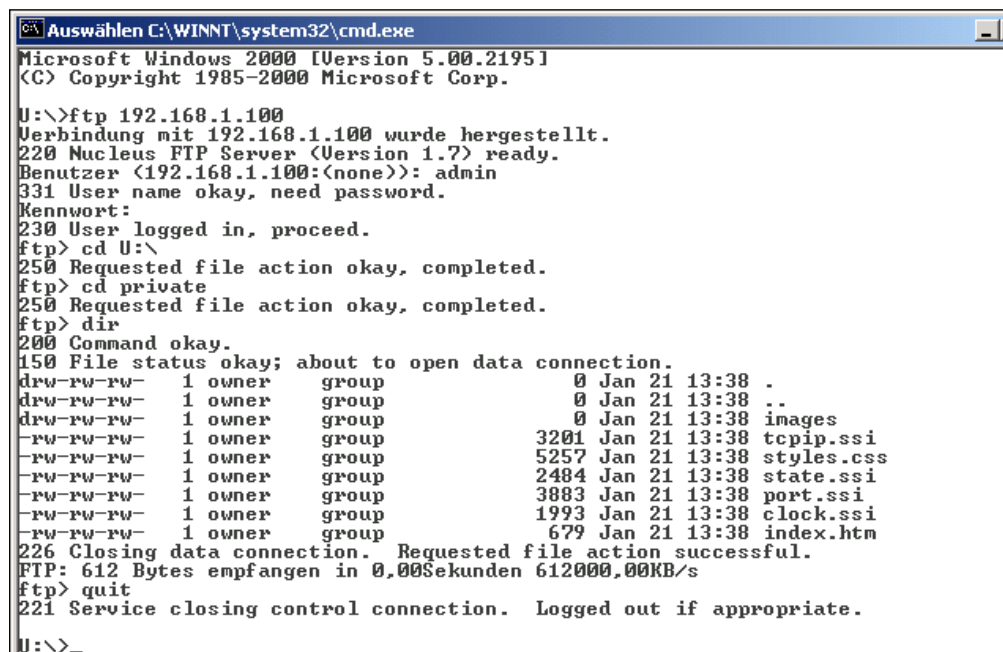
Die Passwörter lassen sich mittels WBM und WAGOframe ändern.

10.2 Zugriff mittels FTP

Um mittels FTP auf den Feldbuskoppler zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die DOS-Konsole. Klicken Sie dazu auf die Startleiste und wählen Sie „Ausführen“. Geben Sie das Kommando `cmd` ein und klicken auf [OK].
2. Geben Sie in die DOS-Konsole das Kommando `ftp` mit der IP-Adresse des Feldbuskopplers ein. Für das nachfolgende Beispiel lautet das Kommando `ftp 192.168.1.100`
3. Um sich in FTP anzumelden, geben Sie Ihren Benutzernamen und anschließend Ihr Kennwort ein.

Sie sind jetzt in FTP angemeldet. Sie können nun z. B. mit dem Kommando `CD U:\` auf das Verzeichnis mit den Seiten des Web-based Managements wechseln. Mittels der üblichen FTP-Befehle haben Sie die Möglichkeit, diese Seiten auf Ihren PC zu kopieren und anzupassen.



```
Microsoft Windows [Version 5.00.2195]
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.

U:\>ftp 192.168.1.100
Verbindung mit 192.168.1.100 wurde hergestellt.
220 Nucleus FTP Server (Version 1.7) ready.
Benutzer (192.168.1.100:(none)): admin
331 User name okay, need password.
Kennwort:
230 User logged in, proceed.
ftp> cd U:\
250 Requested file action okay, completed.
ftp> cd private
250 Requested file action okay, completed.
ftp> dir
200 Command okay.
150 File status okay; about to open data connection.
drw-rw-rw-  1 owner  group           0 Jan 21 13:38 .
drw-rw-rw-  1 owner  group           0 Jan 21 13:38 ..
drw-rw-rw-  1 owner  group           0 Jan 21 13:38 images
-rw-rw-rw-  1 owner  group    3201 Jan 21 13:38 tcpip.ssi
-rw-rw-rw-  1 owner  group    5257 Jan 21 13:38 styles.css
-rw-rw-rw-  1 owner  group    2484 Jan 21 13:38 state.ssi
-rw-rw-rw-  1 owner  group    3883 Jan 21 13:38 port.ssi
-rw-rw-rw-  1 owner  group    1993 Jan 21 13:38 clock.ssi
-rw-rw-rw-  1 owner  group     679 Jan 21 13:38 index.htm
226 Closing data connection. Requested file action successful.
FTP: 612 Bytes empfangen in 0,00Sekunden 612000,00KB/s
ftp> quit
221 Service closing control connection.  Logged out if appropriate.

U:\>_
```

Abbildung 43: Verbindungsaufbau mittels FTP in der DOS-Konsole

11 sercos

11.1 Netzwerkkommunikation

11.1.1 Kommunikationsphasen

Die Kommunikation in sercos erfolgt in Kommunikationsphasen, die bestimmte Zustände während der Initialisierung der zyklischen Kommunikation darstellen. Das folgende Diagramm zeigt die einzelnen Kommunikationsphasen und die möglichen Zustandsübergänge eines sercos Slaves in vereinfachter Darstellung:

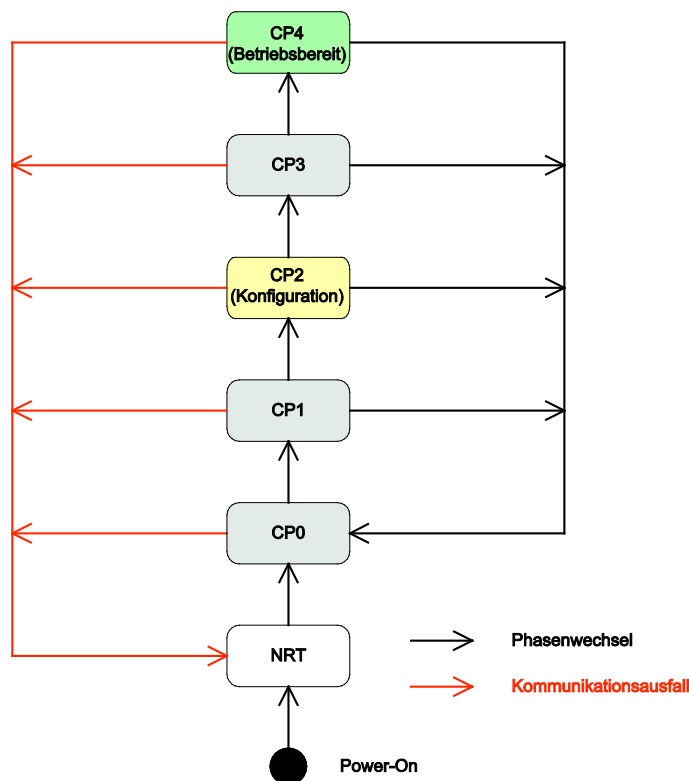


Abbildung 44: sercos Kommunikationsphasen

NRT-Modus

Nach dem Power-On wechselt das Gerät nach der erfolgreichen Initialisierung der Hard- und Software in den NRT-Modus. In diesem Zustand werden keine sercos Telegramme übertragen. Standard-ETHERNET-Telegramme (z.B. TCP/IP) werden auf der vollen Bandbreite von 100 Mbit/s (ohne Zeitschlitz) übertragen.

Kommunikationsphase CP0

Mit dem Senden des ersten sercos Telegramms vom Typ MDT0 (ETHERNET-Type 0x88CD) signalisiert der sercos Master dem Slave den Beginn der Kommunikationsphase CP0. In dieser Phase identifiziert der Master alle Teilnehmer am Bus und ermittelt die verwendete Topologie. Durch diesen Vorgang ermittelt jedes Gerät automatisch seine eindeutige Position in der Topologie und damit seine Topologieadresse.

Kommunikationsphase CP1

Nachdem der sercos Master 100 AT0-Telegramme mit identischem Inhalt empfangen hat, ist der sercos Ring „geschlossen“. Das bedeutet in Ringtopologie, dass die vom Master auf einem Port gesendeten sercos Telegramme von allen am Bus identifizierten Slaves zum zweiten Port des Masters weitergeleitet werden. In Linientopologie leiten die Slaves die sercos Telegramme bis zum letzten Slave in der Linie weiter. Dieser macht dann ein „Loopback“ und sendet die eintreffenden Telegramme auf dem Rückkanal desselben Ports zum Master zurück.

Anschließend wechselt der Master in Kommunikationsphase CP1. In dieser Phase wird der Service-Kanal (SVC) initialisiert. Dabei wird für jeden Slave anhand seiner zuvor ermittelten Topologieadresse ein 6-Byte Datenfeld im MDT- und AT-Telegramm reserviert. Je nach Netzausbau (1-512 Slaves) können in CP1 bereits bis zu 4 MDT- und AT-Telegramme vom Master übertragen werden.

Kommunikationsphase CP2

In Kommunikationsphase CP2 werden die einzelnen sercos Teilnehmer über den Service-Kanal (SVC) für den zyklischen Betrieb konfiguriert und ggf. parametrisiert.

Der Master ermittelt anhand seiner Konfiguration die Verbindungskonfiguration für jeden Slave und berechnet die zeitrelevanten Parameter (Timing-Parameter) für die zyklische Echtzeitdatenkommunikation in den Kommunikationsphasen CP3 und CP4. Danach wird die Konfiguration zu jedem Slave heruntergeschrieben und abschließend das Kommando S-0-0127 „CP3 transition check“ ausgeführt. Jeder Slave prüft daraufhin die gesamte Konfiguration auf deren Integrität und Gültigkeit und quittiert das Kommando, entsprechend dem Ergebnis der Prüfung, positiv oder negativ. Im Falle einer positiven Quittierung wechselt der Master anschließend in Kommunikationsphase CP3. Andernfalls erfolgt kein Phasenwechsel.

Kommunikationsphase CP3

Mit der Phasenumschaltung in CP3 beginnt die Übertragung der zyklischen Echtzeitdaten mit der eingestellten sercos Zykluszeit. In dieser Phase können bereits gültige Prozesswerte übertragen werden, allerdings dürfen diese noch nicht ausgewertet bzw. verarbeitet werden. Diese Phase dient hauptsächlich der Synchronisation der Geräte mit dem sercos Bus (bzw. mit dem sercos Zyklus).

Nachdem der Master seine Synchronisation abgeschlossen hat und somit bereit ist, um in Kommunikationsphase CP4 zu wechseln, führt er abschließend das Kommando S-0-0128 „CP4 transition check“ aus. Jeder Slave prüft daraufhin, ob er ebenfalls bereit ist in CP4 zu wechseln und quittiert das Kommando positiv oder negativ. Im Falle einer positiven Quittierung wechselt der Master anschließend in Kommunikationsphase CP4. Andernfalls erfolgt kein Phasenwechsel.

Kommunikationsphase CP4

Mit Erreichen von CP4 ist der endgültige Betriebszustand erreicht. Master und Slaves sind beide auf den sercos Bus synchronisiert und produzieren und konsumieren gültige Prozessdaten.

Kommunikationsabbruch

Der Wechsel einer Kommunikationsphase in eine niedrigere Phase ist nur durch einen gezielten Phasenwechsel des Masters in CP0 oder durch einen Kommunikationsabbruch/-Fehler in den NRT-Modus möglich.

Ein Kommunikationsfehler liegt vor, wenn in einem Überwachungszeitraum von 65 ms kein sercos Telegramm empfangen wurde. Nach dem Überschreiten einer konfigurierbaren, maximalen Anzahl von Telegrammausfällen aktiviert ein Slave automatisch den NRT-Modus.

11.1.2 Gerätezustände

Neben den Kommunikationsphasen wird in sercos zwischen zwei weiteren Zuständen des Sub-Device unterschieden. Ein Sub-Device ist ein logisches sercos Gerät innerhalb des physikalischen Slaves, der mit dem sercos Bus verbunden ist. Aus Sicht der Steuerung stellt es sich wie zwei getrennte Slaves dar. Im Fall des sercos Feldbuskopplers 767-1311, bei dem lediglich ein Sub-Device abgebildet ist, kann der Zustand auch dem der I/O-Applikation gleichgesetzt werden.

Es wird zwischen dem Betriebszustand **OL** (Operation Level) und dem Parametrierzustand **PL** (Parameterization Level) unterschieden.

Parameterization Level (PL)

Im Zustand PL werden von der I/O-Applikation keine Prozessdaten zwischen dem Feldbus und dem Lokalbus (S-BUS) ausgetauscht oder verarbeitet.

Nach dem Power-On sowie in den Kommunikationsphasen NRT, CP0, CP1, CP2 und CP3 ist dieser Zustand standardmäßig aktiv und wird erst nach dem Wechsel in CP4 verlassen.

Operation Level (OL)

Der Zustand OL stellt den normalen Betriebszustand der I/O-Applikation dar. In diesem Zustand werden Prozessdaten zwischen dem Feldbus und dem Lokalbus (S-BUS) ausgetauscht und verarbeitet.

Beim Wechsel in die Kommunikationsphase CP4 wird dieser Zustand automatisch aktiv.

Die übergeordnete Steuerung kann bei Bedarf den aktuellen Zustand der I/O-Applikation mit speziellen sercos Kommandos verlassen. Typische Anwendungsfälle sind:

- Manuelles Lesen und Schreiben von I/O-Daten während der Inbetriebnahme in Kommunikationsphase CP2
- Anhalten der laufenden Applikation in CP4 zur Parametrierung von I/O-Modulen

Diese Funktion muss allerdings von der jeweiligen Steuerung unterstützt werden.

11.1.3 Kommunikationsmodell

Alle für die Kommunikation relevanten Beziehungen zwischen sercos Geräten lassen sich in 3 Schichten einteilen:

- Kommunikationsschicht
- Verbindungsschicht
- Applikationsschicht

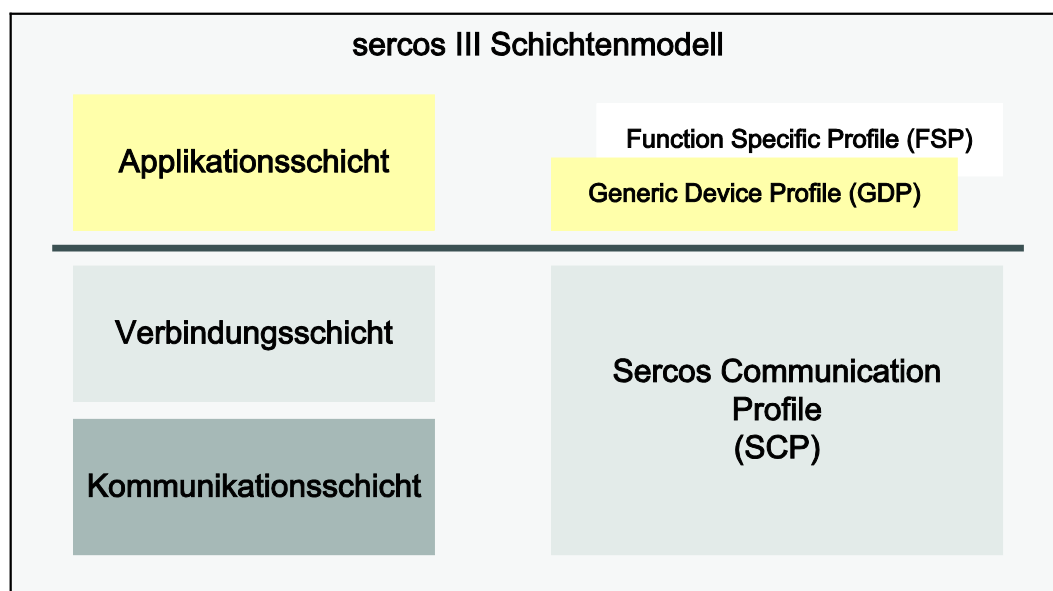


Abbildung 45: sercos Profile im Schichtenmodell

Die ersten beiden Schichten werden durch das SCP (sercos Communication Profile) spezifiziert, die Applikationsschicht ist in ein generisches Geräteprofil (GDP = Generic Device Profile) und in funktionspezifische Profile für z.B. I/O-Geräte und Antriebe unterteilt (FSP = Function Specific Profile).

Die Aufgaben der Kommunikationsschicht (Communication Layer) sind der zyklische und azyklische Datenaustausch über den Echtzeit-Datenkanal (RTC) und über den Service-Kanal (SVC), die Synchronisation zwischen Feldbus und Slave, die Umschaltung der Kommunikationsphasen sowie die Topologieerkennung und -umschaltung.

Die Kommunikationsschicht ist eine 1:1-Beziehung zwischen Master und Slave. Dabei verschickt der Master seine Sollwerte über MDT-Telegramme und der Slave seine Istwerte über AT-Telegramme. Eine Ausnahme stellen

Querverbindungen von Slave zu Slave dar, bei der die Daten zwischen den Kommunikationspartnern ausschließlich in AT-Telegrammen übertragen werden.

Diese Beziehungen bestehen in allen Kommunikationsphasen und erfolgen immer über diese Telegrammzuordnung, lediglich die Anzahl der MDT- und AT-Telegramme und die Position der Daten innerhalb eines Telegramms können dabei unterschiedlich sein.

Aufgabe der Verbindungsschicht (Connection Layer) ist die Steuerung und Überwachung der konfigurierten logischen Verbindungen.

Die Verbindungsschicht ist eine 1:n-Beziehung zwischen einem Produzenten (Producer) und mindestens einem Konsumenten (Consumer), wobei Master und Slaves sowohl Produzent als auch Konsument sein können.

Während in sercos II nur Master-Slave-Verbindungen (kurz: MS) möglich waren, sind in der dritten Generation von sercos (sercos III) auch Querverbindungen (kurz: CC, Cross Communication) von Slave zu Slave möglich.

Im verbindungsorientierten Kommunikationskonzept von sercos wird deshalb nicht mehr zwischen MS- und CC-Verbindungen unterschieden. Die beschriebenen Verbindungstypen können mehrmals oder auch gar nicht vorhanden sein.

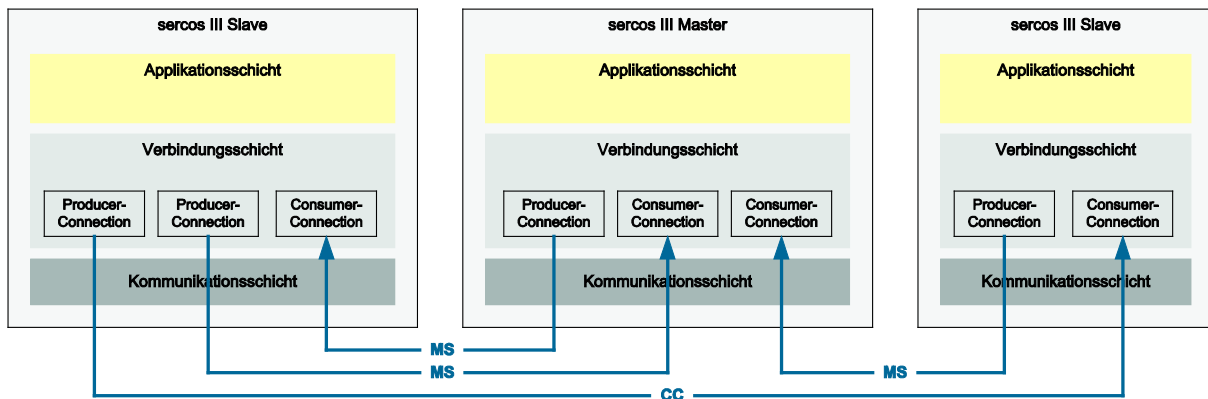


Abbildung 46: sercos Kommunikationsmodell

Die aus sercos II bekannte MS-Verbindung wird jetzt nicht mehr als eine einzelne Verbindung, sondern als zwei Verbindungen betrachtet: Jeweils eine Verbindung, bei der der Master die Sollwerte „produziert“ und der Slave diese Daten „konsumiert“, sowie eine weitere Verbindung, bei der der Slave die Istwerte „produziert“ und der Master diese „konsumiert“.

11.1.4 Adressierungsschema

Die primäre Adressierung eines sercos Gerätes erfolgt anhand seiner Topologie-Adresse (vgl. Kapitel „Systembeschreibung zu sercos“ > „Netzwerkaufbau“), die in der Kommunikationsphase CP0 ermittelt wird. Darüber hinaus erfolgt eine logische Adressierung über die sogenannte sercos Adresse, die vom Master in CP2 vergeben wird oder am Gerät über einen Adresswahlschalter eingestellt

werden kann. In den Kommunikationsphasen CP1 und CP2 erfolgt die Adressierung der Slaves ausschließlich über die Topologieadressen.

Die sercos Adresse ist im gesamten Netzwerk eindeutig und kann aus einem Wertebereich von 1 bis 511 frei gewählt werden.

11.1.4.1 Identifikationsnummern (IDNs)

Die Kommunikation zwischen sercos Geräten erfolgt über die so genannten Identifikationsnummern/Identification Numbers (kurz: IDN). Über diese IDNs werden allgemein sercos Parameter und Kommandos sowie Betriebs- bzw. Prozessdaten abgebildet.

Mit dem Generationswechsel von der zweiten zur dritten Generation von sercos wurden die IDNs von 16-Bit auf 32-Bit erweitert:

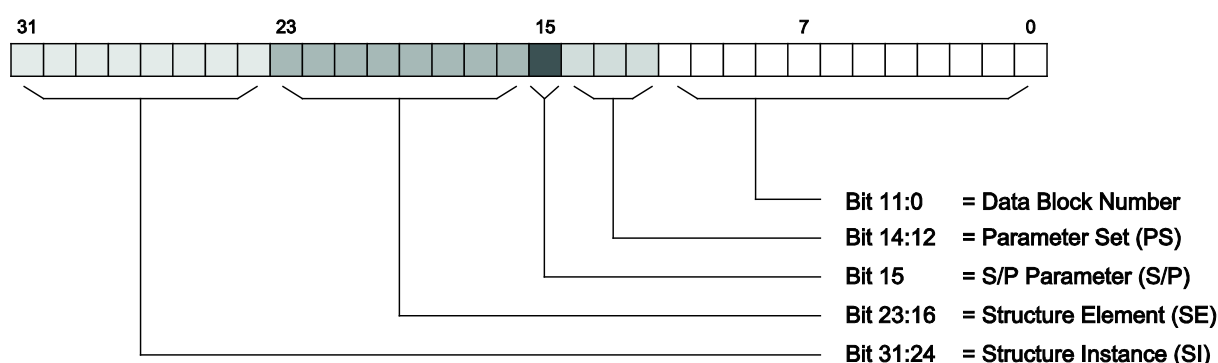


Abbildung 47: 32-Bit Identifikationsnummern

Die Bits 0 ... 15 sind identisch zur IDN-Struktur von sercos II und bestehen aus der Datenblocknummer „Data block number“ (stellt die eigentliche Parameternummer dar), dem Parametersatz „Parameter Set“ (wird bislang nur im Antriebsprofil FSP_Drive verwendet) und dem S/P-Bit. Letzteres gibt an, ob es sich um eine Standard-IDN („S-Parameter“) oder eine herstellerspezifische IDN („P-Parameter“) handelt. Standard-IDNs sind in der sercos Spezifikation herstellerübergreifend definiert. Herstellerspezifische IDNs werden vom jeweiligen Hersteller für proprietäre Funktionen definiert.

Die Datenblocknummer wird fälschlicherweise häufig auch als Funktionsgruppe (kurz: FG) bezeichnet. Eine Funktionsgruppe bezeichnet eine Gruppe von IDN-Parametern, welche zusammen einer logischen Funktionalität im sercos Standard entsprechen. Dies trifft allerdings nur auf das I/O-Profil tatsächlich zu, bei dem die Datenblocknummer 15XX für alle I/O-Parameter verwendet wird. In allen anderen Bereichen gibt es keinen verpflichtenden Zusammenhang zwischen der Datenblocknummer und der Funktionsgruppe.

Als Erweiterung zum bisherigen Schema wurden mit sercos die so genannten Strukturelemente „Structure Element“ (kurz: SE, Bits 16 ... 23) und Strukturinstanzen „Structure Instance“ (kurz: SI, Bits 24 ... 31) eingeführt, um den möglichen Adressierungsraum zu erweitern und intuitiver zu strukturieren. Strukturelement und Strukturinstanz sind optionale Elemente und müssen nicht für jede IDN verwendet werden.

Die symbolische Notation einer IDN lautet wie folgt:

IDN/**<S/P>**-**<Parameter Set>**-**<Data Block Number>**.**<SI>**.**<SE>**

Beispiel: Verbindungsparameter

Bei dem Parameter **IDN/S-0-1050.3.5** handelt es sich um einen **Standardparameter** mit der **Datenblocknummer 1050** und gehört somit zu den Verbindungsparametern (Funktionsgruppe FG_Connection). Die **Strukturinstanz 3** gibt an, dass die Verbindung mit dem Index 3 referenziert wird und das **Strukturelement 5** verweist auf die aktuelle Datenlänge der Verbindung.

Beispiel: Basisparameter

Für den Parameter **IDN/S-0-1002** (oder IDN/S-0-1002.0.0) existieren keine Instanzen oder untergeordnete Strukturelemente (Parameter). Diese IDN enthält die aktuelle sercos Kommunikationszykluszeit.

Beispiel: Modulare I/O-Station

Bei dem Parameter **IDN/S-0-1504.7.9** handelt es sich um einen **Standardparameter** des I/O-Profiles (FSP_IO). Die **Datenblocknummer 1504** beschreibt die Funktionsgruppe "Analog Output". Die **Strukturinstanz 7** gibt an, dass die untergeordneten Strukturelemente zu dem I/O-Modul mit der Nummer 7 gehören. Das **Strukturelement 9** verweist auf die Eingangsdaten (PDIN) des 7. I/O-Moduls. Siehe auch Kapitel "sercos" > "Gerätemodell" > "Funktionsprofile (FSP)" > "Profil für I/O-Geräte (FSP_IO)".

Zu jedem IDN-Parameter gehören bis zu 7 „Elemente“:

- Element 1: IDN-Nummer
- Element 2: Name (optional)
- Element 3: Attribut
- Element 4: Einheit (Unit) des Operationsdatums (optional)
- Element 5: Minimalwert des Operationsdatums (optional)
- Element 6: Maximalwert des Operationsdatums (optional)
- Element 7: Operationsdatum

Hinweis



„Element“ und „Strukturelement“ nicht verwechseln!

Verwechseln Sie nicht die Begriffe „Element“ und „Strukturelement“! Jedes „Strukturelement“ ist ein eigener sercos Parameter, während ein „Element“ nur ein Teil eines IDN-Parameters ist.

11.2 Gerätemodell

In diesem Abschnitt werden die vom WAGO sercos Koppler 767-1311 unterstützten Geräteprofile und die zugehörigen IDN-Parameter aus den jeweiligen Funktionsgruppen aufgelistet.

Geräteprofile gruppieren IDN-Parameter, die für eine bestimmte Funktion oder Anwendung erforderlich sind. Dabei können die erforderlichen IDN-Parameter wiederum aus unterschiedlichen Funktionsgruppen stammen.

Beispiel

Das Geräteprofil SCP_VarCFG stellt alle IDN-Parameter bereit, die für die Basiskommunikation in sercos mit einer variablen Verbindungskonfiguration erforderlich sind. Unter anderem werden hierfür die Verbindungsparameter aus der Funktionsgruppe FG_Connection, Timing-Parameter aus FG_Timing und die Parameter für den Telegrammaufbau aus FG_TelegramSetup benötigt.

11.2.1 Generische Geräteprofile (GDP)

Die generischen Geräteprofile stellen die Minimalfunktionen eines sercos Gerätes bereit. Für sercos Version 1.1.2 ist lediglich das Profil GDP_Basic definiert.

11.2.1.1 Profil für Basisdienste (GDP_Basic)

Das generische Geräteprofil GDP_Basic stellt IDN-Parameter für die Identifikation des Gerätes (elektronisches Typenschild), für die Diagnose (Diagnose-Trace, sercos LED), für remanentes Speichern von Parametern (Archivierung) sowie die Gerätezustandsmaschine (OL, PL) bereit.

Tabelle 46: Function Group Administration (FG_Administration)

IDN/S-0-0017	IDN-list of all operation data	
	Beschreibung	Liste aller vom Gerät unterstützten IDN-Parameter
	Datentyp, Länge	Liste (IDN), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-0025	IDN-list of all procedure commands	
	Beschreibung	Liste aller vom Gerät unterstützten Kommandos (Procedure Commands)
	Datentyp, Länge	Liste (IDN), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 47: Function Group Identification (FG_Identification)

IDN/S-0-1300.0.1	Component Name	
	Beschreibung	Kurze Beschreibung des Buskopplers
	Datentyp, Länge	Text (ASCII), variabel
	Schreibschutz	Ja
	Standardwert	„FC sercos 8DI 24V DC HS“
IDN/S-0-1300.x.2	Vendor Name	
	Beschreibung	Herstellernamen des Buskopplers (SI = 0) oder eines I/O-Moduls (SI > 0)
	Datentyp, Länge	Text (ASCII), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	“WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG”
IDN/S-0-1300.x.3	Vendor Code	
	Beschreibung	Hersteller Code des Buskopplers (SI = 0) oder eines I/O-Moduls (SI > 0)
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	1024
IDN/S-0-1300.0.4	Device Name	
	Beschreibung	Gerätenamen des Buskopplers
	Datentyp, Länge	Text (ASCII), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	“0767-1311”
IDN/S-0-1300.x.5	Vendor Device ID	
	Beschreibung	Hersteller Geräteidentifikationsnummer des Buskopplers (SI = 0) oder eines I/O-Moduls (SI > 0)
	Datentyp, Länge	Text (ASCII), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	siehe IDN/S-0-1300.x.11
IDN/S-0-1300.x.7	Function Revision	
	Beschreibung	Funktionsrevision des Buskopplers (SI = 0) oder eines I/O-Moduls (SI > 0)
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 47: Function Group Identification (FG_Identification)

IDN/S-0-1300.x.8	Hardware Revision	
	Beschreibung	Hardware-Revision des Buskopplers (SI = 0) oder eines I/O-Moduls (SI > 0), Format: „XX“
	Datentyp, Länge	Text (ASCII), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1300.x.9	Software Revision	
	Beschreibung	Software-Revision des Buskopplers (SI = 0) oder eines I/O-Moduls (SI > 0), Format: „XX.YY.ZZ (RR)“
	Datentyp, Länge	Text (ASCII), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1300.x.10	Firmwareloader Revision	
	Beschreibung	Firmware-Loader-Revision des Buskopplers (SI = 0) oder eines I/O-Moduls (SI > 0), Format: „XX“
	Datentyp, Länge	Text (ASCII), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1300.x.11	Order Number	
	Beschreibung	Bestellnummer des Buskopplers (SI = 0) oder eines I/O-Moduls (SI > 0), Format: „0767-4801/...“
	Datentyp, Länge	Text (ASCII), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1300.x.12	Serial Number	
	Beschreibung	Seriennummer des Buskopplers (SI = 0) oder eines I/O-Moduls (SI > 0)
	Datentyp, Länge	Text (ASCII), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1300.0.13	Manufacturing Date	
	Beschreibung	Fertigungsdatum des Buskopplers (Format: „YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ“)
	Datentyp, Länge	Text (ASCII), variabel
	Schreibschutz	nein
	Standardwert	-

Tabelle 47: Function Group Identification (FG_Identification)

IDN/S-0-1300.0.20	Operational Hours	
	Beschreibung	Betriebsstundenzähler des Buskopplers mit einer internen Auflösung von 5 Minuten.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1301	List of GDP classes & Version	
	Beschreibung	Liste aller vom Gerät unterstützten GDP-Profile (Klassen)
	Datentyp, Länge	Liste (32-Bit), 1 Eintrag
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	GDP_Basic (v1)
IDN/S-0-1302.0.1	FSP Type & Version	
	Beschreibung	Vom Gerät unterstütztes FSP-Profil
	Datentyp, Länge	Liste (32-Bit), 1 Eintrag
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	FSP_IO (v1)
IDN/S-0-1302.0.2	Function Groups	
	Beschreibung	Liste der vom Gerät unterstützten I/O-Funktionsgruppen
	Datentyp, Länge	Liste (IDN), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1302.0.3	Application Type	
	Beschreibung	Beschreibung der Applikation, in der das Gerät zum Einsatz kommt
	Datentyp, Länge	Text (ASCII), variabel
	Schreibschutz	nein
	Standardwert	""

Tabelle 48: Function Group Diagnosis (FG_Diagnosis)

IDN/S-0-0095	Diagnostic message	
	Beschreibung	Diagnosetext
	Datentyp, Länge	Text (ASCII), variable
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 48: Function Group Diagnosis (FG_Diagnosis)

IDN/S-0-0099	Reset class 1 diagnostic	
	Beschreibung	Kommando zur Quittierung von Klasse 1 Fehlern
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	-
	Standardwert	-
IDN/S-0-0390	Diagnostic number	
	Beschreibung	Detaillierte Diagnoseinformation des letzten Diagnoseevents mit der höchsten Priorität
	Datentyp, Länge	Integer (hexadezimal), 32-Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1303.0.1	Diagnosis trace configuration	
	Beschreibung	Liste mit IDN-Parametern zur Erweiterung der Diagnose-Trace-Listen IDN/S-0-1303.0.12 bis IDN/S-0-1303.0.127
	Datentyp, Länge	Liste (IDN), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	IDN/S-0-1500.0.32
IDN/S-0-1303.0.2	Diagnosis trace control	
	Beschreibung	Steuerwort zur Kontrolle der Funktion Diagnose-Trace: Start/Stop der Aufzeichnung, Festlegung der minimalen Diagnoseklasse
	Datentyp, Länge	Integer (hexadezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	nein
	Standardwert	0x0090 (Diagnoseklassen >= „info“ werden aufgezeichnet)
IDN/S-0-1303.0.3	Diagnosis trace state	
	Beschreibung	Statuswort für die Funktion Diagnose-Trace: Aufzeichnung gestartet/gestoppt
	Datentyp, Länge	Integer (hexadezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	0x0000
IDN/S-0-1303.0.10	Diagnosis trace buffer no1	
	Beschreibung	Diagnose-Trace-Liste für die Aufzeichnung von Parameter IDN/S-0-0390 „Diagnostic number“ Siehe auch Kapitel „sercos“ > „Diagnose“ > „Diagnoseinformationen über azyklische Dienste“.
	Datentyp, Länge	Liste (32 Bit), 0-100 Einträge
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 48: Function Group Diagnosis (FG_Diagnosis)

IDN/S-0-1303.0.11	Diagnosis trace buffer no2	
	Beschreibung	Diagnose-Trace-Liste für die Aufzeichnung von Parameter IDN/S-0-1305.0.1 „sercos current time“ Siehe auch Kapitel „sercos“ > „Diagnose“ > „Diagnoseinformationen über azyklische Dienste“.
	Datentyp, Länge	Liste (sercos time, 64 Bit), 0-100 Einträge
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1303.0.12	Diagnosis trace buffer no3	
	Beschreibung	Diagnose-Trace-Liste für die Aufzeichnung von Parameter IDN/S-0-1500.0.32 „IO Diagnosis Message“ Siehe auch Kapitel „sercos“ > „Diagnose“ > „Diagnoseinformationen über azyklische Dienste“.
	Datentyp, Länge	Liste (32 Bit), 0-100 Einträge
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 49: Function Group State Machine (FG_State_Machine)

IDN/S-0-0420	Activate parameterization level procedure command (PL)	
	Beschreibung	Kommando zur Aktivierung des Parametrierungs-Zustandes (PL)
	Datentyp	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	-
	Standardwert	-
IDN/S-0-0422	Activate operating level procedure command (OL)	
	Beschreibung	Kommando zur Aktivierung des Betriebszustandes (OL)
	Datentyp	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	-
	Standardwert	-
IDN/S-0-0423	IDN-list of invalid data for parameterization level	
	Beschreibung	Liste aller IDN-Parameter mit ungültigem Operationsdatum bei der Umschaltung von PL nach OL über Kommando S-0-0422
	Datentyp, Länge	Liste (IDN), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 50: Function Group Time (FG_Time)

IDN/S-0-1305.0.1	sercos current time	
	Beschreibung	Aktuelle sercos Zeit im IEC 61588-Format
	Datentyp, Länge	sercos time, 64 Bit
	Schreibschutz	nein
	Standardwert	-

11.2.2 Kommunikationsprofile (SCP)

Die Geräteprofile für die Kommunikation stellen die notwendigen Funktionen für die zyklische Kommunikation und den synchronen Datenaustausch in den Kommunikationsphasen CP3 und CP4 bereit.

11.2.2.1 Profil für variable Verbindungskonfiguration (SCP_VarCFG)

Das Profil SCP_VarCFG stellt IDN-Parameter für die Basisparameter und Funktionen für die Kommunikation in CP3 und CP4 mit variabel konfigurierbaren Verbindungen bereit.

Tabelle 51: Function Group SCP Classification (FG_SCP_Classification)

IDN/S-0-1000	SCP Type & Version	
	Beschreibung	Liste aller vom Gerät unterstützten SCP-Profilen (Klassen)
	Datentyp, Länge	Liste (16 Bit), 5 Einträge
	Schreibschutz	nein
	Standardwert	SCP_VarCFG v1, SCP_Sync v1, SCP_WD v1, SCP_Diag v1, SCP_NRT v1

Tabelle 52: Function Group Timing (FG_Timing)

IDN/S-0-1002	Communication Cycle time (tScyc)	
	Beschreibung	Kommunikationszykluszeit in ns
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/P-0-1002	Min. Communication Cycle time (tScycMin)	
	Beschreibung	Minimale Kommunikationszykluszeit für die aktuelle Konfiguration in ns. Die Minimale Kommunikationszykluszeit tScycMin wird vom Koppler beim Kommando S-0-0127 „CP3 transition check“ berechnet und zur Verfügung gestellt. Siehe Kapitel „sercos“ > „Zeitverhalten (Timing)“.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	0

Tabelle 53: Function Group Telegram Setup (FG_Telegram_Setup)

IDN/S-0-1009	Device Control (C-Dev) offset in MDT	
	Beschreibung	Byte-Offset des Device Control Steuerwortes (C-DEV) im MDT-Telegramm 1-4
	Datentyp, Länge	Integer (hexadezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1010	Lengths of MDTs	
	Beschreibung	Länge der MDT-Telegramme 1-4 in Bytes
	Datentyp, Länge	Liste (16 Bit), 4 Einträge
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1011	Device Status (S-Dev) offset in AT	
	Beschreibung	Byte-Offset des Device Status Steuerwortes (S-DEV) im AT-Telegramm 1-4
	Datentyp, Länge	Integer (hexadezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1012	Lengths of ATs	
	Beschreibung	Länge der AT-Telegramme in Bytes
	Datentyp, Länge	Liste (16 Bit), 4 Einträge
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1013	SVC offset in MDT	
	Beschreibung	Byte-Offset des Service Kanals (SVC) im MDT-Telegramm 1-4
	Datentyp, Länge	Integer (hexadezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1014	SVC offset in AT	
	Beschreibung	Byte-Offset des Service Kanals (SVC) im AT-Telegramm 1-4
	Datentyp, Länge	Integer (hexadezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-

Tabelle 54: Function Group Control (FG_Control)

IDN/S-0-0021	IDN-list of invalid operation data for CP2	
	Beschreibung	Liste aller IDN-Parameter mit ungültigem Operationsdatum für den Wechsel von CP2 nach CP3
	Datentyp, Länge	Liste (IDN), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-0022	IDN-list of invalid operation data for CP3	
	Beschreibung	Liste aller IDN-Parameter mit ungültigem Operationsdatum für den Wechsel von CP3 nach CP4
	Datentyp, Länge	Liste (IDN), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-0127	CP3 transition check	
	Beschreibung	Kommando für die Überprüfung der Konfiguration des Slave vor dem Wechsel von CP2 nach CP3. Ungültige IDN-Parameter werden in die Liste IDN/S-0-0021 eingetragen.
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	-
	Standardwert	-
IDN/S-0-0128	CP4 transition check	
	Beschreibung	Kommando für die Überprüfung der Konfiguration des Slave vor dem Wechsel von CP3 nach CP4. Ungültige IDN-Parameter werden in die Liste IDN/S-0-0022 eingetragen.
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	-
	Standardwert	-

Tabelle 55: Function Group Bus Diagnosis (FG_Bus_Diagnosis)

IDN/S-0-0014	Interface Status	
	Beschreibung	Statuswort für den aktuellen Zustand des sercos Interface
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1003	Allowed MST losses in CP3/CP4	
	Beschreibung	Maximale Anzahl für aufeinanderfolgende Ausfälle des MST (MDT0) in CP3 und CP4
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-

Tabelle 55: Function Group Bus Diagnosis (FG_Bus_Diagnosis)

IDN/S-0-1026	Version of communication hardware	
	Beschreibung	Aktuelle Version der Kommunikationshardware
	Datentyp, Länge	Text (ASCII), variable
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	„SERCON100S V04.08“
IDN/S-0-1035	Error counter Port1 and Port2	
	Beschreibung	Zähler für fehlerhafte sercos und Standard-ETHERNET-Telegramme auf Port 1 und Port 2
	Datentyp, Länge	Integer (hexadezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	nein
	Standardwert	0
IDN/S-0-1040	sercos address	
	Beschreibung	Logische Adresse des sercos Gerätes
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4, DIP-Schalter 10 = ON
	Standardwert	1

Tabelle 56: Function Group Connection (FG_Connection)

IDN/S-0-0187	IDN-list of configurable data as producer	
	Beschreibung	Liste mit IDN-Parametern, welche in einer Producer-Verbindung übertragen bzw. welche vom Slave produziert werden können
	Datentyp, Länge	Liste (IDN), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-0188	IDN-list of configurable data as consumer	
	Beschreibung	Liste mit IDN-Parametern, welche in einer Consumer-Verbindung übertragen bzw. welche vom Slave konsumiert werden können
	Datentyp, Länge	Liste (IDN), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1050.x.1	Connection Setup	
	Beschreibung	Konfigurationswort für sercos Verbindungen. Typ der Verbindung: Producer/Consumer, Art der Produktion: synchron / asynchron, Art der Überwachung: synchron / asynchron / watchdog, Konfigurationstyp: Container / IDN-Liste.
	Datentyp, Länge	Integer (hexadezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-

Tabelle 56: Function Group Connection (FG_Connection)

IDN/S-0-1050.x.2	Connection Number	
	Beschreibung	Identifikationsnummer der Verbindung. Wird durch die Steuerung vergeben und ist eindeutig auf dem sercos Bus.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1050.x.3	Telegram Assignment	
	Beschreibung	Telegrammzuordnung der Verbindung. Enthält den Telegrammtyp (MDT/AT) und die Telegrammnummer (1..4).
	Datentyp, Länge	Integer (hexadezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1050.x.4	Max. Length Of Connection	
	Beschreibung	Maximale Länge der Verbindung in Byte.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1050.x.5	Current Length Of Connection	
	Beschreibung	Aktuelle Länge der Verbindung in Byte.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1050.x.6	Configuration List	
	Beschreibung	Konfigurationsliste (IDN-Liste) der Verbindung. Wird nur verwendet, wenn in IDN/S-0-1050.x.1 der Konfigurationstyp IDN-Liste ausgewählt ist. Bei einer Producer-Verbindung dürfen in diese Liste nur IDNs aus der Liste IDN/S-0-0187 eingetragen werden. Bei einer Consumer-Verbindung nur IDNs aus der Liste IDN/S-0-0188.
	Datentyp, Länge	Liste (IDN), variabel
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1050.x.8 (bits)	Connection Control (C-CON) Bit 0: Producer ready Bit 1: New data	
	Beschreibung	Steuer-/Statuswort der Verbindung. Das C-CON wird als Header der Verbindung den Verbindungsdaten vorangestellt und zyklisch übertragen.
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 56: Function Group Connection (FG_Connection)

IDN/S-0-1051	Image of Connection Setups	
	Beschreibung	Liste aller Instanzen der Verbindungs-Konfigurationswörter in IDN/S-0-1050.x.01.
	Datentyp, Länge	Liste (16 Bit Integer), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 57: Function Group Bus Diagnosis (FG_Bus_Diagnosis)

IDN/S-0-1044	Device Control (C-DEV)	
	Beschreibung	Steuerwort des sercos Slaves. Das Steuerwort C-DEV wird zur optischen Identifikation (LED) des Gerätes sowie für die Topologiekontrolle verwendet. Das C-DEV wird zyklisch im MDT-Telegramm übertragen.
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16-Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1045	Device Status (S-DEV)	
	Beschreibung	Statuswort des sercos Slaves. Das Statuswort S-DEV wird zur Überwachung des allgemeinen Gerätezustandes sowie für die Topologiekontrolle verwendet. Das S-DEV wird zyklisch im AT-Telegramm übertragen.
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16-Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 58: Function Group NRT (FG_NRT)

IDN/S-0-1017	NRT transmission time	
	Beschreibung	Start- und Endzeitpunkt (t6, t7) des NRT-Kanals in CP3 und CP4 in ns.
	Datentyp, Länge	Liste (32-Bit Integer), 2 Einträge
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-

11.2.2.2 Profil für Synchronisation (SCP_Sync)

Das Profil SCP_Sync stellt die erforderlichen IDN-Parameter und Funktionen für den synchronen, zyklischen Datenaustausch bereit.

Tabelle 59: Function Group Timing (FG_Timing)

IDN/S-0-1005	Minimum feedback processing time (t5)	
	Beschreibung	Maximale * Verarbeitungszeit der Istwerte im Slave in ns. Dieser Wert wird über alle konfigurierten und aktiven Producer-Verbindungen ermittelt.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
	* Obwohl der Name des Parameters IDN/S-0-1005 eine minimale Zeitangabe verspricht, handelt es sich aufgrund der Verwendung um die maximale Verarbeitungszeit.	
IDN/S-0-1006	AT0 transmission starting time (t1)	
	Beschreibung	Übertragungszeitpunkt des Telegramms AT0 (t1) in ns.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1007	Feedback acquisition capture point (t4)	
	Beschreibung	Gemeinsamer, synchroner Schaltzeitpunkt für Sollwerte und Erfassungszeitpunkt für Istwerte (t4) in ns.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1008	Command value valid time (t3)	
	Beschreibung	Frühester Zugriffszeitpunkt (t3) des Slaves auf die Daten der MDT-Telegramme in ns.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1015	Ring delay	
	Beschreibung	Gesamtverzögerung der Telegrammübertragung auf dem sercos Ring in ns.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	nein
	Standardwert	-
IDN/S-0-1016	Slave delay (P&S)	
	Beschreibung	Port-bezogene Verzögerungszeit zwischen dem Eintreffen des MST (MDT0) auf Port 1 und 2 und dem internen Referenzzeitpunkt tSref des Slaves in ns.
	Datentyp, Länge	Liste (32-Bit Integer), 2 Einträge
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 59: Function Group Timing (FG_Timing)

IDN/S-0-1023	SYNC jitter	
	Beschreibung	Maximaler Jitter bei der Telegrammübertragung des MST (MDT0) durch die Steuerung in ns.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1024	SYNC delay measuring procedure command	
	Beschreibung	Kommando zur Berechnung des internen Referenzzeitpunktes tSref im Slave auf Basis der Laufzeit auf dem sercos Ring.
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	-
	Standardwert	-
IDN/S-0-1041	AT Command value valid time (t9)	
	Beschreibung	Frühester Zugriffszeitpunkt (t9) des Slaves auf die Daten der AT-Telegramme in ns.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-

Tabelle 60: Function Group Connection (FG_Connection)

IDN/S-0-1050.x.8 (Bits)	Connection Control (C-CON) Bit 2: Data Field Delay Bit 3: Producer synchronization	
	Beschreibung	Steuer-/Statuswort der Verbindung. Das C-CON wird als Header der Verbindung den Verbindungsdaten vorangestellt und zyklisch übertragen.
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1050.x.1	Connection Setup	
	Beschreibung	Konfigurationswort für sercos Verbindungen. Typ der Verbindung: Producer/Consumer, Art der Produktion: synchron / asynchron, Art der Überwachung: synchron / asynchron / watchdog, Konfigurationstyp: Container / IDN-Liste.
	Datentyp, Länge	Integer (hexadezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-

Tabelle 60: Function Group Connection (FG_Connection)

IDN/S-0-1050.x.10	Producer Cycle Time	
	Beschreibung	Aktualisierungs- bzw. Überwachungszeitraum (tPcyc) für produzierte Verbindungsdaten in μ s. Dieser Zeitraum muss ein Ganzzahliges Vielfaches der Kommunikationszykluszeit tScyc sein.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1050.x.11	Allowed Data Losses	
	Beschreibung	Maximale Anzahl aufeinanderfolgender Datenverluste, bezogen auf den Überwachungszeitraum (tPcyc) bei synchron überwachten Consumer-Verbindungen. Bei Verbindungen mit Watchdog-Überwachung definiert dieser Parameter das Watchdog-Fenster (IDN/S-0-1050.x.10 * IDN/S-0-1050.x.11).
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1050.x.12	Error Counter Data Losses	
	Beschreibung	Aktueller Fehlerzähler für aufeinanderfolgende Datenverluste (siehe IDN/S-0-1050.x.11).
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

11.2.2.3 Profil für zyklische Statusinformationen (SCP_Diag)

Das Profil SCP_Diag stellt die erforderlichen IDN-Parameter und Funktionen für die Busdiagnose bereit. Darin enthalten ist die Analyse von Konfigurationsfehler bei der Inbetriebnahme und Kommunikationsfehler während des Betriebes.

Tabelle 61: Function Group Control (FG_Control)

IDN/S-0-0021	IDN-list of invalid operation data for CP2	
	Beschreibung	Liste aller IDN-Parameter mit ungültigem Operationsdatum für den Wechsel von CP2 nach CP3
	Datentyp, Länge	Liste (IDN), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-0022	IDN-list of invalid operation data for CP3	
	Beschreibung	Liste aller IDN-Parameter mit ungültigem Operationsdatum für den Wechsel von CP3 nach CP4
	Datentyp, Länge	Liste (IDN), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 62: Function Group Bus Diagnosis (FG_Bus_Diagnosis)

IDN/S-0-1028	Error counter MST-P/S	
	Beschreibung	Aktueller Fehlerzähler für ausgefallene MSTs (MDT0-Telegramme) auf Port 1 oder Port 2 bzw. den Ports die dem primären oder sekundären Port des sercos Masters entsprechen..
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1031	Error counter MST-P/S	
	Beschreibung	Dieser Parameter ermöglicht die Zuweisung interner Signale zu Testpins der Kommunikationshardware.
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	nein
	Standardwert	-
IDN/S-0-1044	Device Control (C-DEV)	
	Beschreibung	Steuerwort des sercos Slaves. Das Steuerwort C-DEV wird zur optischen Identifikation (LED) des Gerätes sowie für die Topologiekontrolle verwendet. Das C-DEV wird zyklisch im MDT-Telegramm übertragen.
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16-Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 62: Function Group Bus Diagnosis (FG_Bus_Diagnosis)

IDN/S-0-1045	Device Status (C-DEV)	
	Beschreibung	Statuswort des sercos Slaves. Das Statuswort S-DEV wird zur Überwachung des allgemeinen Gerätezustandes sowie für die Topologiekontrolle verwendet. Das S-DEV wird zyklisch im AT-Telegramm übertragen.
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16-Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 63: Function Group Connection (FG_Connection)

IDN/S-0-1050.x.8	Connection Control (C-CON)	
	Beschreibung	Steuer-/Statuswort der Verbindung. Das C-CON wird als Header der Verbindung den Verbindungsdaten vorangestellt und zyklisch übertragen.
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1050.x.12	Error Counter Data Losses	
	Beschreibung	Aktueller Fehlerzähler für aufeinanderfolgende Datenverluste (siehe IDN/S-0-1050.x.11).
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

11.2.2.4 Profil für Verbindungen mit Watchdog-Überwachung (SCP_WD)

Das Profil SCP_Watchdog stellt die erforderlichen IDN-Parameter und Funktionen für die Überwachung von sercos Consumer-Verbindungen mit einem Watchdog-Timer bereit.

Tabelle 64: Function Group Connection (FG_Connection)

IDN/S-0-1050.x.1	Connection setup	
	Beschreibung	Konfigurationswort für sercos Verbindungen. Typ der Verbindung: Producer/Consumer, Art der Produktion: synchron / asynchron, Art der Überwachung: synchron / asynchron / watchdog, Konfigurationstyp: Container / IDN-Liste.
	Datentyp, Länge	Integer (hexadezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-

Tabelle 64: Function Group Connection (FG_Connection)

IDN/S-0-1050.x.10	Producer Cycle Time	
	Beschreibung	Aktualisierungs- bzw. Überwachungszeitraum (tPcyc) für produzierte Verbindungsdaten in µs. Dieser Zeitraum muss ein ganzzahliges Vielfaches der Kommunikationszykluszeit tScyc sein.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-

11.2.2.5 Profil für nicht echtzeitrelevante Kommunikation (SCP_NRT)

Das Profil SCP_NRT stellt die erforderlichen IDN-Parameter und Funktionen für die Kommunikation im NRT-Kanal bereit.

Tabelle 65: Function Group NRT (FG_NRT)

IDN/S-0-1017	NRT transmission time	
	Beschreibung	Start- und Endzeitpunkt (t6, t7) des NRT-Kanals in CP3 und CP4 in ns.
	Datentyp, Länge	Liste (32-Bit Integer), 2 Einträge
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1019	MAC Address	
	Beschreibung	Hardware-Adresse (MAC) des Slaves.
	Datentyp, Länge	Liste (8-Bit), 6 Einträge
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	00:30:DE:XX:XX:XX
IDN/S-0-1020	IP address	
	Beschreibung	IP-Adresse des Slaves.
	Datentyp, Länge	Liste (8-Bit), 4 Einträge
	Schreibschutz	nein
	Standardwert	192.168.1.1
IDN/S-0-1021	Subnet Mask	
	Beschreibung	Subnetz-Maske des Slaves.
	Datentyp, Länge	Liste (8-Bit), 4 Einträge
	Schreibschutz	nein
	Standardwert	255.255.0.0

Tabelle 65: Function Group NRT (FG_NRT)

IDN/S-0-1022	Gateway address	
	Beschreibung	Standard-Gateway-Adresse des Slaves.
	Datentyp, Länge	Liste (8-Bit), 4 Einträge
	Schreibschutz	nein
	Standardwert	0.0.0.0
IDN/S-0-1027.0.1	Requested MTU	
	Beschreibung	Vorgabe der maximalen Nutzdatenlänge (Maximum-Transfer-Unit, kurz: MTU) für die Kommunikation im NRT-Kanal (TCP/IP, UDP/IP) in CP3 und CP4.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	576
IDN/S-0-1027.0.2	Effective MTU	
	Beschreibung	Effektive Nutzdatenlänge (Maximum-Transfer-Unit, kurz: MTU) für die Kommunikation im NRT-Kanal (TCP/IP, UDP/IP) in CP3 und CP4. Dieser Wert wird vom Slave anhand der Breite des NRT-Kanals ($t_7 - t_6$) berechnet.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

11.2.3 Funktionsprofile (FSP)

Die funktionspezifischen Profile setzen auf den Geräteprofilen für die Kommunikation auf und stellen darüber die notwendigen Funktionen für die jeweilige Applikation (I/O, Drive, Safety, etc.) bereit.

11.2.3.1 Profil für I/O-Geräte (FSP_IO)

Das Profil FSP_IO stellt IDN-Parameter und Funktionen für die Abbildung modularer oder kompakter I/O-Geräte in sercos bereit. Das FSP_IO bietet Mechanismen für den zyklischen und asynchronen Zugriff auf I/O-Daten und Diagnoseinformationen.

11.2.3.1.1 I/O Funktionsgruppen

I/O-Module werden über verschiedene Funktionsgruppen abgebildet, die abhängig von der jeweiligen Funktion bzw. den bereitgestellten Daten des I/O-Moduls sind. Stellt ein Modul ausschließlich einen Datentyp bereit, z.B. 8 oder 16 digitale Ausgänge, wird es mit der Funktionsgruppe S-0-1502 „Digital Output“ abgebildet. Stellt ein Modul dagegen mehrere unterschiedliche Datentypen bereit, wird es entweder in mehreren Funktionsgruppen S-0-15XX oder unter der Funktionsgruppe S-0-1507 „Complex Protocol“ abgebildet.

Die folgende Tabelle zeigt alle zurzeit im FSP_IO definierten I/O-Funktionsgruppen:

Tabelle 66: I/O-Funktionsgruppen (IO_FG)

Funktionsgruppe	Name	I/O-Modul (Beispiele)
S-0-1500	IO Bus Coupler	767-1311
S-0-1501	Unknown	-
S-0-1502	Digital Output	767-4801, -4802, ... 767-580X (Digitale Ausgangsdaten)
S-0-1503	Digital Input	767-3801, -3802, ... 767-580X (Digitale Eingangsdaten)
S-0-1504	Analog Output	767-7401
S-0-1505	Analog Input	767-6401, -6402, ...
S-0-1506	Counter	767-580X (Zählerdaten)
S-0-1507	Complex Protocol	767-5203 (Serielle Daten)
S-0-1508	Subbus Master	-
S-0-1509	Subbus Slave	-
S-0-1510	Safety Output	-
S-0-1511	Safety Input	-
S-0-1512	PLC-Module	-
S-0-1513	Motor Starter	-
S-0-1514	PWM	-
S-0-1515	Positioning	-
S-0-1516	Passive	-

11.2.3.1.2 I/O Feldbuskoppler

Bei WAGO Speedway 767 handelt es sich um ein modulares I/O-System. Der sercos Koppler 767-1311 wird darin immer über die Funktionsgruppe S-0-1500 „IO Bus Coupler“ auf der festen Strukturinstanz 0 abgebildet (S-0-1500.0, vgl. Kapitel „sercos“ > „Netzwerkkommunikation“ > „Adressierungsschema“) und die I/O-Module über die Funktionsgruppen des jeweiligen Modultyps auf variablen Strukturinstanzen (z.B. S-0-1502.x „Digital Output“).

Zur Vereinfachung der Schreibweise werden die Funktionsgruppen der Module üblicherweise nicht mit der jeweiligen Funktionsgruppennummer referenziert, sondern mit „FG_IO“ (z.B. IDN/S-0-15XX.x.SE = IDN/FG_IO.x.SE).

Tabelle 67: Function Group Bus Coupler (FG_Bus_Coupler)

IDN/S-0-1500.0.1	IO Control	
	Beschreibung	Steuerwort für die I/O-Funktionen des sercos Gerätes. Über das Steuerwort können die Ausgänge der I/O-Module aktiviert oder deaktiviert werden. Das Steuerwort „IO Control“ muss in mindestens einer Consumer-Verbindung konfiguriert werden.
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	PL
	Standardwert	0x0000
IDN/P-0-1500.0.1	IO Config	
	Beschreibung	WAGO-spezifisches Konfigurationswort für Gerätefunktionen wie die erweiterte Betriebsart „Enhanced/Default Mode“ oder „Fast Digital Inputs“. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „sercos“ > „Zeitverhalten (Timing)“.
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4, OL
	Standardwert	0x0000
IDN/S-0-1500.0.2	IO Status	
	Beschreibung	Statuswort für die I/O-Funktionen des sercos Gerätes. Das Statuswort enthält globale Informationen über den aktuellen Zustand der I/O-Funktionen des Gerätes: Aktivierungszustand der Ausgänge, Gültigkeit der Eingänge, Sammelinformation für Diagnosen. Das Statuswort „IO Status“ kann in einer oder mehreren Producer-Verbindung konfiguriert werden.
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	0x0000
IDN/S-0-1500.0.3	List of module type codes	
	Beschreibung	Herstellerspezifische Liste der „Modul Type Codes“ des modularen I/O-Gerätes. Ein „Modul Type Code“ ist ein hexadezimaler Wert mit einer Länge von 64 Bit zur eindeutigen Identifikation eines Gerätes (Koppler oder I/O-Modul). Das erste Element der Liste ist immer der Buskoppler selbst, gefolgt von den I/O-Modulen, in der Reihenfolge, wie sie mit dem S-BUS verbunden wurden. Anhand der Gerätebeschreibung und der vom Gerät angezeigten „Modul Type Codes“ kann die übergeordnete Steuerung die Hardwarekonfiguration (Sollkonfiguration) überprüfen.
	Datentyp, Länge	Liste (64 Bit), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 67: Function Group Bus Coupler (FG_Bus_Coupler)

IDN/S-0-1500.0.5	Container Output Data	
	Beschreibung	Datencontainer für I/O-Ausgangsdaten (Sollwerte). Bei einer Consumer-Verbindung mit Container-Konfiguration (vgl. Tabelle „Function Group Connection (FG_Connection)“) wird der Container automatisch, zusammen mit IDN/S-0-1500.0.1 „IO Control“, konfiguriert. Alternativ kann der Container auch als separates Element in einer Verbindung mit Listenkonfiguration konfiguriert werden. Siehe Kapitel „sercos“ > „Prozessdaten“.
	Datentyp, Länge	Liste (8 Bit), variabel
	Schreibschutz	ja
IDN/S-0-1500.0.9	Container Input Data	
	Beschreibung	Datencontainer für I/O-Eingangsdaten (Istwerte). Bei einer Producer-Verbindung mit Container-Konfiguration (vgl. Tabelle „Function Group Connection (FG_Connection)“) wird der Container automatisch, zusammen mit IDN/S-0-1500.0.2 „IO Status“, konfiguriert. Alternativ kann der Container auch als separates Element in einer Verbindung mit Listenkonfiguration konfiguriert werden. Siehe Kapitel „sercos“ > „Prozessdaten“.
	Datentyp, Länge	Liste (8 Bit), variabel
	Schreibschutz	ja
IDN/S-0-1500.0.19	Parameter Channel Receive	
	Beschreibung	Empfangskanal für die herstellerspezifische Parametrierung von I/O-Modulen. Über diesen Kanal erfolgt die Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module in sercos über ein herstellerspezifisches Protokoll. Die übergeordnete Steuerung schreibt den Parameterdatensatz aus der Gerätebeschreibung des jeweiligen Moduls in den Parameter IDN/S-0-1500.0.20 „Parameter Channel Transmit“. Der Verarbeitungsstatus wird nach Abschluss der Aktion über den Parameter IDN/S-0-1500.0.19 „Parameter Channel Receive“ angezeigt. Siehe Kapitel „sercos“ > „Konfiguration und Parametrierung“.
	Datentyp, Länge	Liste (8 Bit), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 67: Function Group Bus Coupler (FG_Bus_Coupler)

IDN/S-0-1500.0.20	Parameter Channel Transmit	
	Beschreibung	Sendekanal für die herstellerspezifische Parametrierung von I/O-Modulen. Über diesen Kanal erfolgt die Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module in sercos über ein herstellerspezifisches Protokoll. Die übergeordnete Steuerung schreibt den Parameterdatensatz aus der Gerätebeschreibungsdatei des jeweiligen I/O-Moduls in den Parameter IDN/S-0-1500.0.20 „Parameter Channel Transmit“. Der Verarbeitungsstatus wird nach Abschluss der Aktion über den Parameter IDN/S-0-1500.0.19 „Parameter Channel Receive“ angezeigt. Siehe Kapitel „sercos“ > „Konfiguration und Parametrierung“.
	Datentyp, Länge	Liste (8 Bit), variabel
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-
IDN/S-0-1500.0.23	Local Bus Cycle Time	
	Beschreibung	Zykluszeit des Lokalbus in μ s. In den Kommunikationsphasen NRT bis einschl. CP3 wird hier die minimale Zykluszeit des S-BUS in der aktuellen Konfiguration (Anzahl, Typ und Konfiguration der I/O-Module am S-BUS) angezeigt. In CP4 und in der Betriebsart „Default Mode“ ist die angezeigte Zykluszeit gleich der Kommunikationszykluszeit tScyc. In der Betriebsart „Enhanced Mode“ entspricht der Wert gleich der taktunteretzten Zykluszeit. Siehe Kapitel „sercos“ > „Zeitverhalten (Timing)“.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/P-0-1500.0.24	Output Sampling Point	
	Beschreibung	WAGO-spezifischer Zeitpunkt für die Aktivierung von Ausgangsdaten (Sollwerten) in ns. In der Betriebsart „Default Mode“ entspricht der angezeigte Zeitpunkt dem Parameter IDN/S-0-1007 „Feedback acquisition capture point (t4)“. In der Betriebsart „Enhanced Mode“ wird der Zeitpunkt vom Koppler innerhalb des taktunteretzten Zyklus gewählt. Siehe Kapitel „sercos“ > „Zeitverhalten (Timing)“.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 67: Function Group Bus Coupler (FG_Bus_Coupler)

IDN/P-0-1500.0.25	Input Sampling Point	
	Beschreibung	WAGO-spezifischer Zeitpunkt für die Erfassung von Eingangsdaten (Istwerten) in ns. In der Betriebsart „Default Mode“ entspricht der angezeigte Zeitpunkt dem Parameter IDN/S-0-1007 „Feedback acquisition capture point (t4)“. In der Betriebsart „Enhanced Mode“ wird der Zeitpunkt vom Koppler innerhalb des taktunteretzten Zyklus gewählt. Siehe Kapitel „sercos“ > „Zeitverhalten (Timing)“.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 32 Bit
	Schreibschutz	ja
IDN/S-0-1500.0.32	IO Diagnosis Message	
	Beschreibung	Detaillierte Diagnoseinformation des letzten Diagnoseevents mit der höchsten Priorität. Dieser Parameter ist eine Erweiterung zum Parameter IDN/S-0-0390 „Diagnostic number“ mit zusätzlichen Informationen über die Quelle der Diagnose: Funktionsgruppe, Modulindex, Kanalindex, etc.
	Datentyp, Länge	Integer (hexadezimal), 64 Bit
	Schreibschutz	ja
IDN/P-0-1500.0.128	DivClk Cycle Ratio (n)	
	Beschreibung	WAGO-spezifischer Taktunteretzungsfaktor n zwischen Feldbus (sercos) und Lokalbus (S-BUS). $\left[\frac{IDN/S-0-1500.0.23}{IDN/S-0-1002} \right]$ In der Betriebsart „Default Mode“ arbeiten Feldbus und S-BUS synchron mit derselben Zykluszeit. Der angezeigte Wert ist somit immer = 1. In der Betriebsart „Enhanced Mode“ entspricht der Wert einem ganzzahligen Vielfachen von tScyc. Siehe Kapitel „sercos“ > „Zeitverhalten (Timing)“.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	1

11.2.3.1.3 Strukturelemente der I/O Funktionsgruppen

Tabelle 68: Function Group IO (FG_IO)

IDN/FG_IO.x.1	Name of IO_FG	
	Beschreibung	Name der Funktionsgruppeninstanz.
	Datentyp, Länge	Text, variable
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	Bestellnummer

Tabelle 68: Function Group IO (FG_IO)

IDN/ FG_IO.x.2	Configuration of IO_FG	
	Beschreibung	Konfigurationswort der Funktionsgruppeninstanz. Das Konfigurationswort ermöglicht die Konfiguration der I/O-Daten im I/O-Container sowie das Verhalten im Fehlerfall (Ersatzwerte/Freeze).
	Datentyp, Länge	Integer (binär), 16 Bit
	Schreibschutz	CP3, CP4, OL
	Standardwert	-
IDN/FG_IO.x.3	Channel Quantity PDOUT	
	Beschreibung	Anzahl der Ausgangsdatenkanäle der Funktionsgruppeninstanz.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/FG_IO.x.4	Channel Width PDOUT	
	Beschreibung	Datenbreite der Ausgangsdatenkanäle der Funktionsgruppeninstanz in Bits.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/FG_IO.x.5	PDOUT	
	Beschreibung	Ausgangsdaten der Funktionsgruppeninstanz.
	Datentyp, Länge	Liste (hexadezimal), 8 Bit
	Schreibschutz	PL
	Standardwert	-
IDN/FG_IO.x.7	Channel Quantity PDIN	
	Beschreibung	Anzahl der Eingangsdatenkanäle der Funktionsgruppeninstanz.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/FG_IO.x.8	Channel Width PDIN	
	Beschreibung	Datenbreite der Eingangsdatenkanäle der Funktionsgruppeninstanz in Bit.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

Tabelle 68: Function Group IO (FG_IO)

IDN/FG_IO.x.9	PDIN	
	Beschreibung	Eingangsdaten der Funktionsgruppeninstanz.
	Datentyp, Länge	Liste (hexadezimal), 8 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/FG_IO.x.11	Channel Quantity DIAGOUT	
	Beschreibung	Anzahl der Kanäle zur Diagnosequittierung der Funktionsgruppeninstanz.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/FG_IO.x.12	Channel Width DIAGOUT	
	Beschreibung	Datenbreite der Kanäle zur Diagnosequittierung der Funktionsgruppeninstanz in Bit.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/FG_IO.x.13	DIAGOUT	
	Beschreibung	Diagnosequittierungsdaten der Funktionsgruppeninstanz.
	Datentyp, Länge	Liste (hexadezimal), 8 Bit
	Schreibschutz	PL
	Standardwert	-
IDN/FG_IO.x.15	Channel Quantity DIAGIN	
	Beschreibung	Anzahl der Kanäle mit Diagnoseinformationen der Funktionsgruppeninstanz.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/FG_IO.x.16	Channel Width DIAGIN	
	Beschreibung	Datenbreite der Kanäle mit Diagnoseinformationen der Funktionsgruppeninstanz in Bits.
	Datentyp, Länge	Integer (dezimal), 16 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/FG_IO.x.17	DIAGIN	
	Beschreibung	Diagnoseinformationen der Funktionsgruppeninstanz.
	Datentyp, Länge	Liste (hexadezimal), 8 Bit
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-

IDN/S-0-1501.0.19	Parameter Channel Receive	
	Beschreibung	Empfangskanal für die herstellerspezifische Parametrierung von I/O-Modulen. Über diesen Kanal erfolgt die Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module in sercos über ein herstellerspezifisches Protokoll. Die übergeordnete Steuerung schreibt den Parameterdatensatz aus der Gerätebeschreibung des jeweiligen Moduls in den Parameter IDN/P-0-1501.x.20 „Parameter Channel Transmit“. Der Verarbeitungsstatus wird nach Abschluss der Aktion über den Parameter IDN/P-0-1501.x.19 „Parameter Channel Receive“ angezeigt. Siehe Kapitel „sercos“ > „Konfiguration und Parametrierung“.
	Datentyp, Länge	Liste (8 Bit), variabel
	Schreibschutz	ja
	Standardwert	-
IDN/S-0-1501.0.20	Parameter Channel Transmit	
	Beschreibung	Sendekanal für die herstellerspezifische Parametrierung von I/O-Modulen. Über diesen Kanal erfolgt die Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module in sercos über ein herstellerspezifisches Protokoll. Die übergeordnete Steuerung schreibt den Parameterdatensatz aus der Gerätebeschreibung des jeweiligen Moduls in den Parameter IDN/P-0-1501.x.20 „Parameter Channel Transmit“. Der Verarbeitungsstatus wird nach Abschluss der Aktion über den Parameter IDN/P-0-1501.x.19 „Parameter Channel Receive“ angezeigt. Siehe Kapitel „sercos“ > „Konfiguration und Parametrierung“.
	Datentyp, Länge	Liste (8 Bit), variabel
	Schreibschutz	CP3, CP4
	Standardwert	-

Die folgende Abbildung zeigt die Parameter-Darstellung des sercos Kopplers 767-1311 sowie der digitalen Onboard-Eingänge im FSP_IO:

Speedway IP67 Fieldbus Coupler (FBC)

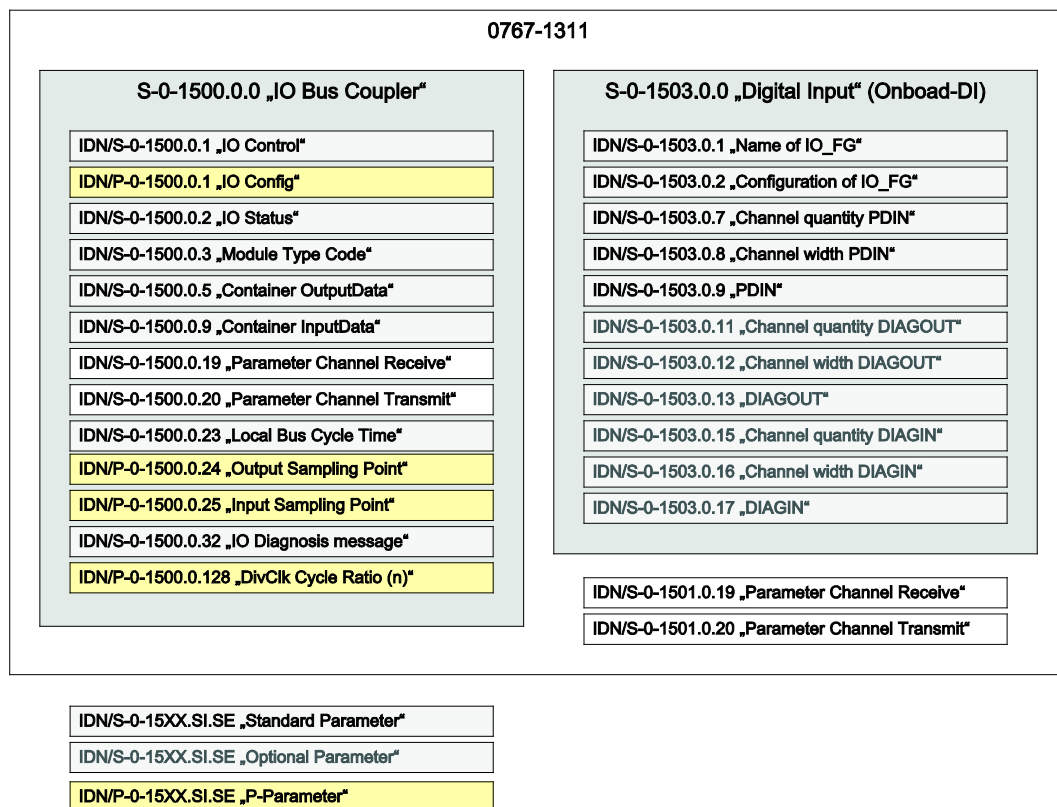


Abbildung 48: Darstellung sercos Koppler 767-1311 im FSP_IO

Die digitalen Onboard-Eingänge des Feldbuskopplers werden mit der Funktionsgruppe S-0-1503 „Digital Input“ auf derselben Strukturinstanz abgebildet. Die Parameter IDN/S-0-1503.0.11 bis IDN/S-0-1503.0.17 beinhalten Diagnoseinformationen und sind im Standardfall nicht vorhanden. Bei Bedarf können sie entweder über sercos mit Hilfe der Gerätebeschreibung oder über den DTM (WAGOframe) eingeblendet werden.

Sind am Lokalbus (S-BUS) weitere I/O-Module der Serie Speedway 767 vorhanden, stellen sich diese mit der jeweiligen Funktionsgruppe auf den Strukturinstanzen 1 bis 64 wie folgt dar:

Speedway IP67 I/O-Modul (IOM)

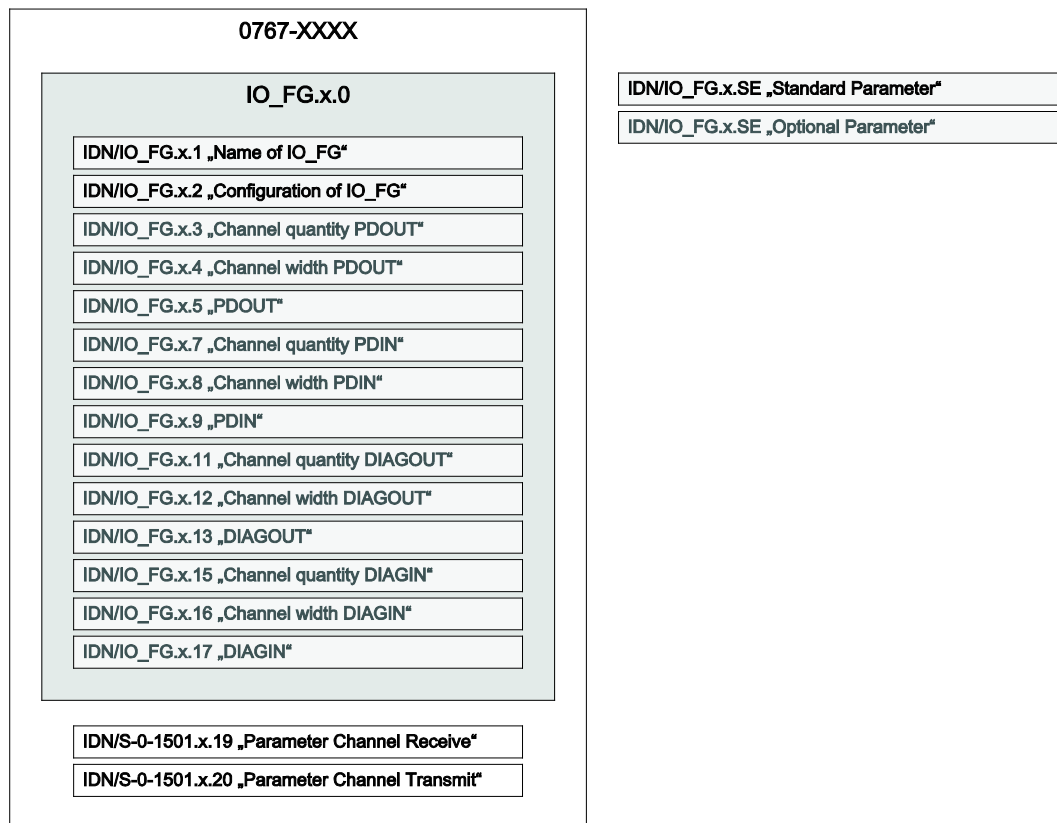


Abbildung 49: Darstellung Speedway 767 I/O-Module im FSP_IO

Die Prozessdaten-Parameter IDN/IO_FG.x.5 „PDOOUT“ und IDN/IO_FG.x.9 „PDIN“ sind je nach Modultyp vorhanden oder nicht vorhanden. Die Diagnoseparameter IDN/IO_FG.x.13 „DIAGOUT“ und IDN/IO_FG.x.17 „DIAGIN“ sind im Standardfall nicht vorhanden. Bei Bedarf können sie entweder über sercos mit Hilfe der Gerätebeschreibung oder über den DTM (WAGOframe) eingeblendet werden.

Standard-I/O-Module der Serie 767 werden im FSP_IO über jeweils eine einzelne Funktionsgruppe abgebildet. I/O-Module mit „gemischten“ Prozessdaten, wie z.B. kombinierte digitale oder analoge Ein-/Ausgangsmodule werden über zwei oder mehr Funktionsgruppen abgebildet. Das folgende Beispiel zeigt, wie sich die I/O-Module 767-5801, -5802 und -5803 (kurz 580X) im FSP_IO darstellen:

Speedway IP67 I/O-Modul (IOM)

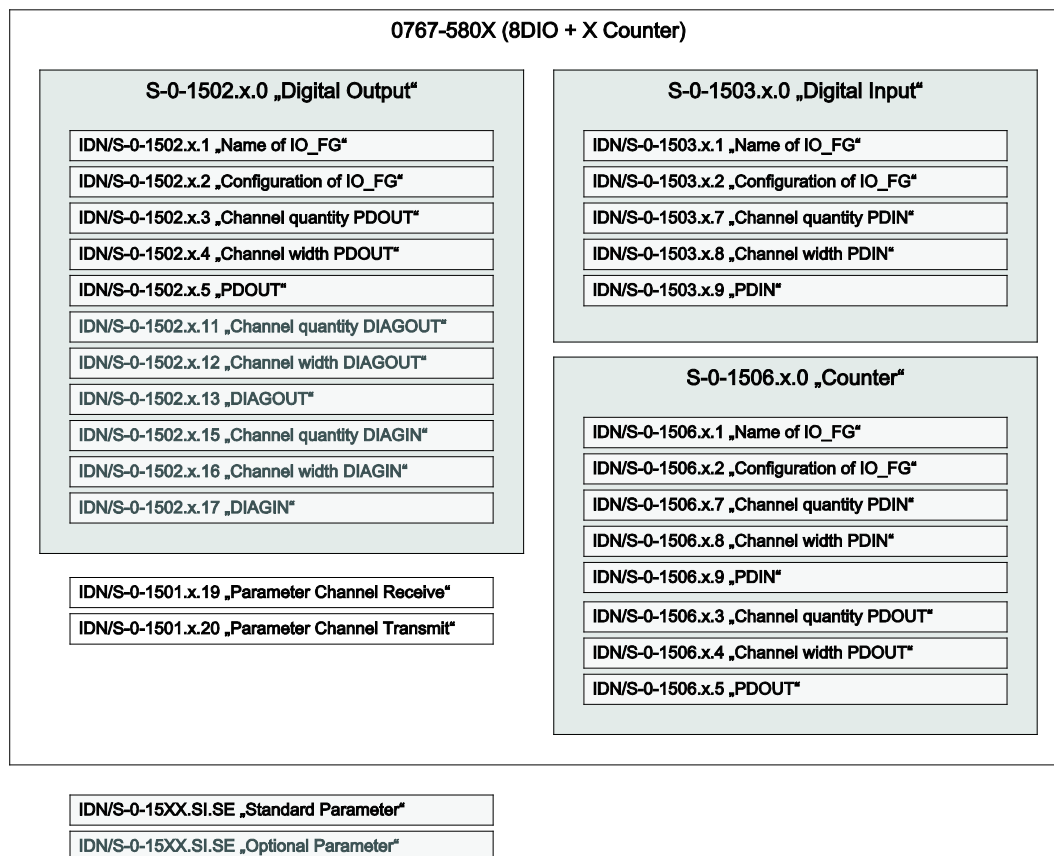


Abbildung 50: Darstellung Speedway 767 I/O-Modul 767-580X im FSP_IO

Das dargestellte I/O-Modul verfügt über 5 Betriebsarten: 8DI, 8DO, 8DIO, 8DIO + 1 Zähler und 8DIO + 2 Zähler. Zur Veranschaulichung ist lediglich die Betriebsart 8DIO + X Zähler dargestellt.

Die 8 digitalen Ein- und Ausgangskanäle werden dabei über die gleichnamigen Funktionsgruppen S-0-1502 „Digital Output“ und S-0-1503 „Digital Input“ abgebildet und die Zählerdaten werden über die zusätzliche Funktionsgruppe S-0-1506 „Counter“ abgebildet.

Die optionalen Diagnoseparameter IDN/IO_FG.x.13 „DIAGOUT“ und IDN/IO_FG.x.17 „DIAGIN“ werden immer der Funktionsgruppe mit der kleinsten Nummer zugeordnet, in diesem Beispiel S-0-1502 „Digital Output“.

11.3 Adressierung (sercos Adresse)

Wie bereits in Kapitel „sercos“ > „Netzwerkcommunication“ beschrieben, erfolgt die primäre Adressierung eines sercos Gerätes anhand seiner Topologie-Adresse. Die logische Adressierung erfolgt, unabhängig von der Topologie, über die so genannte sercos Adresse, die entweder vom sercos Master in CP2 automatisiert vergeben wird oder manuell am WAGO Feldbuskoppler über den Adresswahlschalter auf der Oberseite des Gehäuses eingestellt wird (unter der transparenten Staubschutzabdeckung). Im Auslieferungszustand ist der Adresswahlschalter deaktiviert und die sercos Adresse hat den Wert 1.

Automatische Adressvergabe

Um die automatische Vergabe der sercos Adresse zu verwenden, muss der Adresswahlschalter deaktiviert werden (Schalter 10 in Position ON). Die automatische Vergabe der sercos Adresse erfolgt durch Schreibzugriff auf den Parameter IDN/S-0-1040 „sercos address“. Die geschriebene Adresse wird sofort aktiviert und remanent im Koppler gespeichert. Nach einem erneuten Power-On-Reset wird diese Adresse automatisch wieder aktiv.

Manuelle Adressvergabe

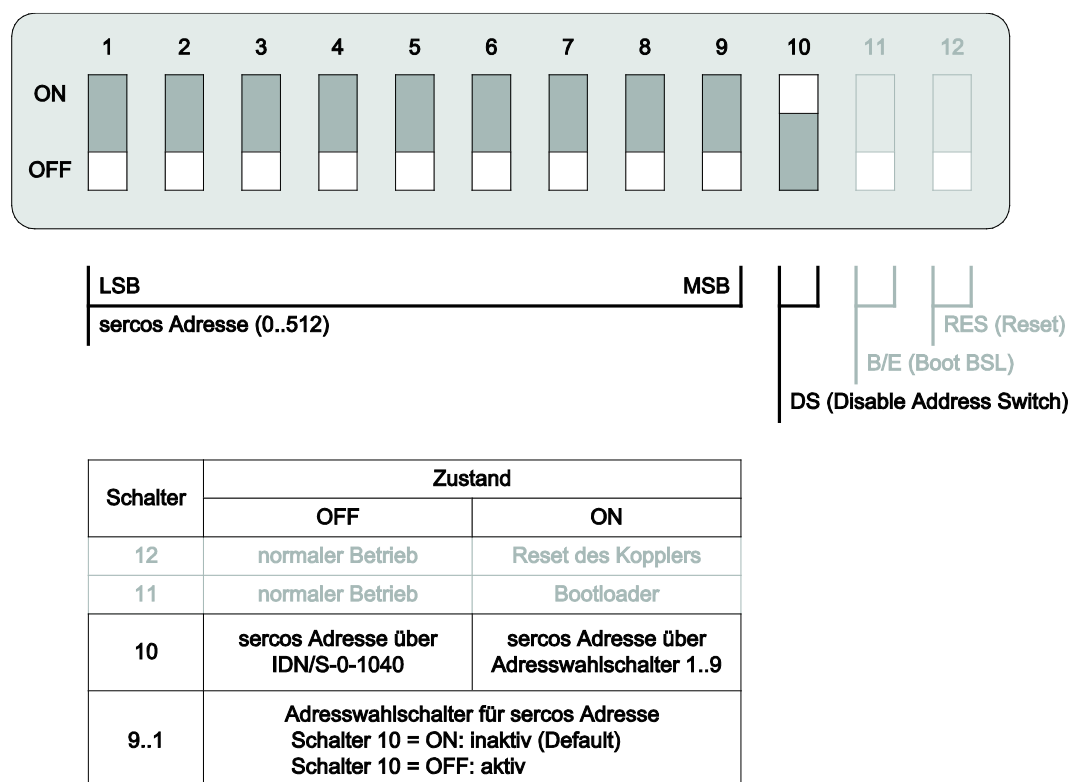


Abbildung 51: sercos Adresswahlschalter

Um die manuelle Vergabe der sercos Adresse zu verwenden, muss der Adresswahlschalter aktiviert werden (Schalter 10 in Position OFF). Über die Schalter 1 ... 9 kann nun die gewünschte sercos Adresse in BCD-Kodierung eingestellt werden. Schalter 1 bildet dabei das LSB und Schalter 9 das MSB. Bei Verwendung der manuellen Adressvergabe ist der Parameter IDN/S-0-1040 „sercos address“ schreibgeschützt. Eine nachträgliche, automatische Zuweisung der sercos Adresse ist daher nicht möglich.

Hinweis**Power-On-Reset durchführen!**

Die Schalter 1 bis 10 werden nur beim Power-On des sercos Kopplers 767-1311 eingelesen. Eine Änderung der Schalterstellung erfordert daher einen Power-On-Reset!

11.4 Prozessdaten

Das sercos Profil FSP_IO unterscheidet folgende Elemente für die Darstellung von I/O-Prozessdaten:

- PDOUT = Prozessausgangsdaten
- PDIN = Prozesseingangsdaten
- DIAGOUT = Diagnoseausgangsdaten (Diagnosequittierung)
- DIAGIN = Diagnoseeingangsdaten (Diagnoseinformationen)

Bei den Diagnosedaten DIAGOUT und DIAGIN handelt es sich um herstellerspezifische Daten, die nicht speziell für sercos formatiert bzw. standardisiert sind (Rohdiagnose). Sie werden auf die gleiche Weise wie die Prozesseingangs- und Prozessausgangsdaten behandelt.

Die Abbildung der I/O-Prozessdaten in sercos erfolgt über die gleichnamigen IDN-Parameter sowie jeweils zwischen weiteren Parametern, welche die Länge der Prozessdaten als Kanalanzahl und -breite angeben:

- IDN/FG_IO.x.3 „Channel quantity PDOUT”
- IDN/FG_IO.x.4 „Channel with PDOUT”
- IDN/FG_IO.x.5 „PDOUT“
- IDN/FG_IO.x.7 „Channel quantity PDIN”
- IDN/FG_IO.x.8 „Channel with PDIN”
- IDN/FG_IO.x.9 „PDIN“
- IDN/FG_IO.x.11 „Channel quantity DIAGOUT”
- IDN/FG_IO.x.12 „Channel with DIAGOUT”
- IDN/FG_IO.x.13 „DIAGOUT“
- IDN/FG_IO.x.15 „Channel quantity DIAGIN”
- IDN/FG_IO.x.16 „Channel with DIAGIN”
- IDN/FG_IO.x.17 „DIAGIN“

Die Gesamtlänge der Prozessdaten in Bits errechnet sich durch Multiplikation der IDN-Parameter für Kanalanzahl und -breite. Aufgrund der flachen Darstellungsweise können über das Profil FSP_IO nur symmetrische I/O-Kanäle mit identischer Bitbreite sinnvoll beschrieben werden. Nicht symmetrische I/O-

Kanäle mit unterschiedlichen Bitbreiten werden daher zusammengefasst und über einen einzelnen Kanal beschrieben.

Beispiel

Bei einer symmetrischen Struktur von 16 I/O-Kanälen mit einer identischen Kanalbreite von 4 Bit errechnet sich die Gesamtdatenlänge wie folgt:

IDN/FG_IO.x.7 "Channel quantity PDIN" = 16

IDN/FG_IO.x.8 "Channel with PDIN" = 4 Bit

Prozessdatenlänge (gesamt) = 16 x 4 Bit = **64 Bit**

Bei einer nicht symmetrischen Struktur von 2 I/O-Kanälen mit einer Kanalbreite von 8 Bit und 16 Bit errechnet sich die Gesamtdatenlänge wie folgt:

IDN/FG_IO.x.7 "Channel quantity PDIN" = 1

IDN/FG_IO.x.8 "Channel with PDIN" = 24 Bit

Prozessdatenlänge (gesamt) = 1 x 24 Bit = **24 Bit**

11.4.1 Prozessdatenabbildung (Mapping)

Die Prozessdatenparameter PDOUT, PDIN, DIAGOUT und DIAGIN werden als Listen vom Typ Byte bereitgestellt. Informationen zum Aufbau der Prozessdaten entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch (Abschnitt „Prozessabbilder“) des jeweiligen I/O-Moduls.

Die darin enthaltenen Beschreibungen der Prozessdaten lassen sich direkt auf die zugehörigen Prozessdatenparameter abbilden:

- Digital-/Analogausgänge → PDOUT
- Digital-/Analogeingänge → PDIN
- Diagnosebestätigung → DIAGOUT
- Diagnosemeldung → DIAGIN

Das folgende Beispiel soll die Abbildung der Prozessdaten anhand eines digitalen Ausgangsmoduls 767-4803 verdeutlichen.

11.4.1.1 Beispiel: Digitales Ausgangsmodul 767-4803

Das I/O-Modul **767-4803** besitzt neben Diagnosedaten ausschließlich digitale Ausgangsprozessdaten und wird daher nur über die Funktionsgruppe **S-0-1502 „Digital Output“** abgebildet (vgl. Kapitel „sercos“ > „Gerätemodell“ > „Funktionsprofile“ > „Profil für I/O-Geräte“). Aus dem Benutzerhandbuch des Moduls im Kapitel „Prozessabbilder, Ausgangsdaten“ ist folgende Beschreibung zu entnehmen:

Tabelle 69: Beschreibung von Ausgangsdaten im Benutzerhandbuch (767-4803)

Byte 0	7 0	Digitalausgänge (Prozessdaten)
1 _B : Ausgangswert = True		
Byte 1	7 0	Diagnosebestätigung (Kurzschluss/Überlast)
Byte 2	7 0	Diagnosebestätigung (Unterbrechung)
Byte 3	7 0	Diagnosebestätigung (Übertemperatur)
Byte 4	7 0	Diagnosebestätigung (Unterspannung)

Daraus ergibt sich für die Darstellung der Prozessausgangsdaten (Digitalausgänge) in sercos:

IDN/S-0-1502.x.3 „Channel quantity PDOOUT“ = **8**

IDN/S-0-1502.x.4 „Channel width PDOOUT“ = **1 Bit**

IDN/S-0-1502.x.5 „PDOOUT“ = **wie abgebildet**

Durch die bitweise Kodierung der Diagnosequittierungsdaten (Diagnosebestätigung) werden diese als ein Kanal dargestellt:

IDN/S-0-1502.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“ = **1**

IDN/S-0-1502.x.12 „Channel width DIAGOUT“ = **32 Bit**

IDN/S-0-1502.x.13 „DIAGOUT“ = **wie abgebildet**

Aus dem Benutzerhandbuch unter Kapitel „Prozessabbilder, Eingangsdaten“ ist folgende Beschreibung zu entnehmen:

Tabelle 70: Beschreibung von Eingangsdaten im Benutzerhandbuch (767-4803)

Byte 0	7 0								Diagnosemeldung (Kurzschluss/Überlast)
									1 _B : Kurzschluss/Überlast am Kanal 1
									1 _B : Kurzschluss/Überlast am Kanal 2
									1 _B : Kurzschluss/Überlast am Kanal 3
									1 _B : Kurzschluss/Überlast am Kanal 4
									1 _B : Kurzschluss/Überlast am Kanal 5
									1 _B : Kurzschluss/Überlast am Kanal 6
									1 _B : Kurzschluss/Überlast am Kanal 7
									1 _B : Kurzschluss/Überlast am Kanal 8
Byte 1	7 0								Diagnosemeldung (Unterbrechung)
									1 _B : Unterbrechung am Kanal 1
									1 _B : Unterbrechung am Kanal 2
									1 _B : Unterbrechung am Kanal 3
									1 _B : Unterbrechung am Kanal 4
									1 _B : Unterbrechung am Kanal 5
									1 _B : Unterbrechung am Kanal 6
									1 _B : Unterbrechung am Kanal 7
									1 _B : Unterbrechung am Kanal 8

Tabelle 71: Beschreibung von Ausgangsdaten im Benutzerhandbuch (767-5801)

Byte 0	7 0	Digitalausgänge (Prozessdaten)
1 _B : Ausgangswert = True		
Byte 1	7 0	Zählerkontrolle
1 _B : Siehe dazu Kapitel 8ff		
Byte 2	15 8	Startwert
8 Bit Daten (siehe dazu Kapitel 8ff)		
Byte 3	7 0	Grenzwert
8 Bit Daten (siehe dazu Kapitel 8ff)		
Byte 4	7 0	Diagnosebestätigung (Übertemperatur)
1 _B : Übertemperatur am Kanal 1 bestätigt 1 _B : Übertemperatur am Kanal 2 bestätigt 1 _B : Übertemperatur am Kanal 3 bestätigt 1 _B : Übertemperatur am Kanal 4 bestätigt 1 _B : Übertemperatur am Kanal 5 bestätigt 1 _B : Übertemperatur am Kanal 6 bestätigt 1 _B : Übertemperatur am Kanal 7 bestätigt 1 _B : Übertemperatur am Kanal 8 bestätigt		
Byte 5	7 0	Diagnosebestätigung
1 _B : Kurzschluss/Überlast der Feldversorgung b. 1 _B : nicht genutzt 1 _B : Unterspannung U _{LS} bestätigt 1 _B : Unterspannung U _A bestätigt reserviert, immer 0		

Daraus ergibt sich für die Darstellung der Prozessausgangsdaten
(Digitalausgänge) in sercos:

IDN/S-0-1502.x.3 „Channel quantity PDOOUT“ = **8**

IDN/S-0-1502.x.4 „Channel width PDOOUT“ = **1 Bit**

IDN/S-0-1502.x.5 „PDOOUT“ = **wie abgebildet**

Die Zählerausgangsdaten (Zählerkontrolle und Start-/Grenzwert) werden als ein logischer Kanal dargestellt:

IDN/S-0-1506.x.3 „Channel quantity PDOOUT“ = **1**

IDN/S-0-1506.x.4 „Channel width PDOOUT“ = **24 Bit**

IDN/S-0-1506.x.5 „PDOOUT“ = **wie abgebildet**

Durch die bitweise Kodierung der Diagnosequittierungsdaten (Diagnosebestätigung) werden diese als ein Kanal dargestellt:

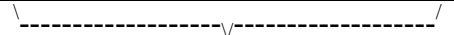
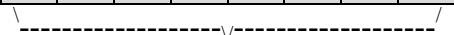
IDN/S-0-1502.x.11 „Channel quantity DIAGOUT“ = **1**

IDN/S-0-1502.x.12 „Channel width DIAGOUT“ = **16 Bit**

IDN/S-0-1502.x.13 „DIAGOUT“ = **wie abgebildet**

Aus dem Benutzerhandbuch unter Abschnitt „Prozessabbilder, Eingangsdaten“ ist folgende Beschreibung zu entnehmen:

Tabelle 72: Beschreibung von Eingangsdaten im Benutzerhandbuch (767-5801)

Byte 0	7 0	Digitaleingänge (Prozessdaten)
 1_B: Eingangswert = True Die Zustände der Ausgänge werden mit angezeigt!		
Byte 1	7 0	Zählerstatus
 1_B: Siehe dazu Kapitel 8ff		
Byte 2	15 8	Zählerstand
 8 Bit Daten (siehe dazu Kapitel 8ff)		
Byte 3	7 0	Zählerstand
 8 Bit Daten (siehe dazu Kapitel 8ff)		

Byte 4	7	0	Diagnosemeldung (Übertemperatur)
			1 _B : Übertemperatur am Kanal 1
			1 _B : Übertemperatur am Kanal 2
			1 _B : Übertemperatur am Kanal 3
			1 _B : Übertemperatur am Kanal 4
			1 _B : Übertemperatur am Kanal 5
			1 _B : Übertemperatur am Kanal 6
			1 _B : Übertemperatur am Kanal 7
			1 _B : Übertemperatur am Kanal 8
Byte 5	7	0	Diagnosemeldung
			1 _B : Kurzschluss/Überlast der Feldversorgung an einem oder mehreren Kanälen (X1 – X8)
			1 _B : immer 0
			1 _B : Unterspannung U_{LS}
			1 _B : Unterspannung U_A
			reserviert, immer 0

Daraus ergibt sich für die Darstellung der Prozessausgangsdaten (Digitaleingänge) in sercos:

IDN/S-0-1503.x.7 „Channel quantity PDIN“	= 8
IDN/S-0-1503.x.8 „Channel width PDIN“	= 1 Bit
IDN/S-0-1503.x.9 „PDIN“	= wie abgebildet

Die Zählereingangsdaten (Zählerstatus und Zählerstand) werden als ein logischer Kanal dargestellt:

IDN/S-0-1506.x.7 „Channel quantity PDIN“	= 1
IDN/S-0-1506.x.8 „Channel width PDIN“	= 24 Bit
IDN/S-0-1506.x.9 „PDIN“	= wie abgebildet

Durch die bitweise Kodierung der Diagnoseinformationen (Diagnosemeldung) werden diese als ein Kanal in sercos dargestellt:

IDN/S-0-1502.x.15 „Channel quantity DIAGIN“	= 1
IDN/S-0-1502.x.16 „Channel width DIAGIN“	= 16 Bit
IDN/S-0-1502.x.17 „DIAGIN“	= wie abgebildet

11.4.2 Prozessdatenabbildung im I/O-Container

Die I/O-Container IDN/S-0-1500.0.5 „Container OutputData“ und IDN/S-0-1500.0.9 „Container InputData“ bilden alle vorhandenen Instanzen der Prozessdatenparameter PDOOUT, DIAGOUT und PDIN, DIAGIN auf jeweils einen einzelnen IDN-Parameter ab. Die I/O-Container als Parameter werden auf die gleiche Weise gehandhabt wie die Prozessdatenparameter PDOOUT und PDIN.

Im Standardfall (nach dem Power-On) sind alle Prozessdaten in den I/O-Containern aufgelegt. Bei Bedarf können die einzelnen Prozessdatenparameter über das Steuerwort der I/O-Funktionsgruppe IDN/IO_FG.x.2 „Configuration of IO_FG“ aus den Containern entfernt werden:

Tabelle 73: Konfigurationsbits für I/O-Container

Bit	Name	Wert	Beschreibung
4	DIAGIN	0	DIAGIN ist in IDN/S-0-1500.0.9 „Container InputData“ konfiguriert.
		1	DIAGIN ist nicht in IDN/S-0-1500.0.9 „Container InputData“ konfiguriert.
3	DIAGOUT	0	DIAGOUT ist in IDN/S-0-1500.0.5 „Container OutputData“ konfiguriert.
		1	DIAGOUT ist nicht in IDN/S-0-1500.0.5 „Container OutputData“ konfiguriert.
1	PDIN	0	PDIN ist in IDN/S-0-1500.0.9 „Container InputData“ konfiguriert.
		1	PDIN ist nicht in IDN/S-0-1500.0.9 „Container InputData“ konfiguriert.
0	PDOOUT	0	PDOOUT ist in IDN/S-0-1500.0.5 „Container OutputData“ konfiguriert.
		1	PDOOUT ist nicht in IDN/S-0-1500.0.5 „Container OutputData“ konfiguriert.

Die Datenabbildung erfolgt nach den folgenden Regeln:

- Die Reihenfolge der Prozess- und Diagnosedaten entspricht der Reihenfolge, in der die Prozessdatenparameter in der Liste IDN/S-0-1302.0.2 „Function Groups“ eingetragen sind, unter Berücksichtigung der Konfiguration in IDN/IO_FG.x.2 „Configuration of IO_FG“. Die Reihenfolge entspricht der Reihenfolge, wie die I/O-Module am S-BUS verbunden sind: vom Buskoppler beginnend in aufsteigender Reihenfolge (1, 2, 3, ..., 64).
- Diagnosedaten werden vor den Prozessdaten abgebildet (DIAGOUT vor PDOOUT bzw. DIAGIN vor PDIN).
- Alle Prozess- und Diagnosedaten werden auf Bytegrenzen abgebildet (**Byte-Alignment**).

Beispiel

I/O-Konfiguration mit:

- Modul 0: sercos Feldbuskoppler 767-1311 (8 DI, 24 V DC)
8 x 1 Bit Digitaleingänge, 1 Byte Diagnosemeldung/Diagnosebestätigung
- Modul 1: Digitales Ausgangsmodul 767-4801 (8 DO, 24 V DC, 0,5 A)
8 x 1 Bit Digitalausgänge, 4 Byte Diagnosemeldung/Diagnosebestätigung
- Modul 2: Analoges Ausgangsmodul 767-7401 (4 AO)
4 x 2 Byte Digitaleingänge, 1 Byte Diagnosemeldung/Diagnosebestätigung
- Modul 3: Digitales Eingangsmodul 767-3801 (8 DI, 24 V DC)
8 x 1 Bit Digitaleingänge, 1 Byte Diagnosemeldung/Diagnosebestätigung

Byte-Offset	0	1 .. 4	5	6	7 .. 15	16
Container OutputData	IOM #0 DIAGOUT	IOM #1 DIAGOUT	IOM #1 PDOUT	IOM #2 DIAGOUT	IOM #2 PDOUT	IOM #3 DIAGOUT

Byte-Offset	0	1	2 .. 5	6	7	8
Container InputData	IOM #0 DIAGIN	IOM #0 PDIN	IOM #1 DIAGIN	IOM #2 DIAGIN	IOM #3 DIAGIN	IOM #3 PDIN

Abbildung 52: Prozessdatenabbildung im I/O-Container

11.4.3 Prozessdatenabbildung in zyklischen Verbindungen

Wie bereits in Kapitel „sercos“ > „Netzwerkcommunication“ > „Kommunikationsmodell“ beschrieben, erfolgt die zyklische Datenübertragung in sercos nach dem Producer/Consumer-Modell. Ein Produzent überträgt seine produzierten, zyklischen Prozessdaten (i.d.R. Istwerte/Eingangsdaten) in einer sogenannten Producer-Verbindung. Ein Konsument empfängt seine zu konsumierenden, zyklischen Prozessdaten (i.d.R. Sollwerte/Ausgangsdaten) aus einer sogenannten Consumer-Verbindung.

Eine sercos Verbindung besteht aus einem 16-Bit Header (IDN/S-0-1050.x.8 „Connection Control (C-CON)“), der Informationen über den Zustand der Verbindung und der darin übertragenen Nutzdaten enthält. Die Länge der Nutzdaten und somit die Länge der gesamten Verbindung wird in CP2 durch den Master (Steuerung) konfiguriert und bleibt für die gesamte Laufzeit in den Kommunikationsphasen CP3 und CP4 konstant.

Byte-Offset	0 .. 1	2 .. (n – 1)
sercos III Verbindung	C-CON	Payload

n = Nutzdatenlänge der Verbindung in Byte ($\pm 2n$)

Abbildung 53: sercos Verbindungsdaten

Die Nutzdaten einer Verbindung können bei I/O-Geräten auf zwei verschiedene Arten durch den Master über den Parameter IDN/S-0-1050.x.1 „Connection Setup“ konfiguriert werden: Als IDN-Liste oder als sogenannte Container-Verbindung mit einem vordefinierten Inhalt.

Konfiguration mit IDN-Liste

Die Konfiguration mit einer IDN-Liste erfolgt über IDN/S-0-1050.x.6 „Configuration List“. Darin werden alle Prozessdatenparameter, die in der jeweiligen Verbindung übertragen werden sollen, eingetragen.

Bei einer Consumer-Verbindung dürfen hier nur IDN-Parameter eingetragen werden, die in der Liste IDN/S-0-0188 „IDN-list of configurable data as consumer“ enthalten sind. Zusätzlich **muss** der Parameter IDN/S-0-1500.0.1 „IO Control“ (C-RES) in **mindestens einer Consumer-Verbindung** konfiguriert werden.

Bei einer Producer-Verbindung dürfen dagegen nur IDN-Parameter eingetragen werden, die in der Liste IDN/S-0-0187 „IDN-list of configurable data as producer“ enthalten sind. Der Parameter IDN/S-0-1500.0.2 „IO Status“ (S-RES) **kann in einer oder mehreren Producer-Verbindungen** konfiguriert werden.

Wie bereits in Kapitel „sercos“ > „Prozessdaten“ > „Prozessdatenabbildung im I/O-Container“ erwähnt, werden die I/O-Container als Parameter auf die gleiche Weise gehandhabt wie die Prozessdatenparameter. Aus diesem Grund sind sie ebenfalls in den Listen IDN/S-0-0187 und IDN/S-0-0188 enthalten und können als IDN-Parameter konfiguriert werden.

Konfiguration mit I/O-Container

Für eine Container-Verbindung erfolgt keine Konfiguration der zu übertragenden Prozessdatenparameter. Bei einer Consumer-Verbindung sind die beiden Parameter IDN/S-0-1500.0.1 „IO Control“ (C-RES) und IDN/S-0-1500.0.5 „Container OutputData“ fest konfiguriert. Und bei einer Producer-Verbindung sind die beiden Parameter IDN/S-0-1500.0.2 „IO Status“ (S-RES) und IDN/S-0-1500.0.9 „Container InputData“ fest konfiguriert.

Die Abbildung innerhalb der Verbindung erfolgt nach den folgenden Regeln:

- Die Reihenfolge der Prozessdatenparameter entspricht der Reihenfolge in der Liste IDN/S-0-1050.x.6 „Configuration List“.

- Alle Prozessdatenparameter werden auf Wortgrenzen (16-Bit) abgebildet (**Word-Alignment**).

Byte-Offset	0 .. 1	2 .. 3	4	5	6 .. 8	9	10 .. (n - 1)
sercos III Verbindung (IDN-Liste)	C-CON	C-RES S-RES	8 Bit DATA	PAD	24 Bit DATA	PAD	...

Byte-Offset	0 .. 1	2 .. 3	4 .. (n - 1)
sercos III Verbindung (I/O-Container)	C-CON	C-RES S-RES	I/O-Container

PAD = Füllbyte (Word-Alignment)

DATA = Prozessdatenparameter (PDOOUT, PDIN, DIAGOUT, DIAGIN oder I/O-Container)

n = Nutzdatenlänge der Verbindung in Byte ($\pm 2n$)

Abbildung 54: sercos Verbindung mit Listen- und Container-Konfiguration

11.4.4 Besonderheiten

Folgende Besonderheiten bzw. Einschränkungen bei der Konfiguration der Verbindungen und der I/O-Container sind zusätzlich zu beachten:

11.4.4.1 Mehrfache Konfiguration von Ausgangsdaten

Prozessdatenparameter mit Ausgangsdaten (Sollwerte), die in der Liste IDN/S-0-0188 „IDN-list of configurable data as consumer“ enthalten sind, dürfen nur einmal in maximal einer Consumer-Verbindung konfiguriert werden. Dies gilt auch für die Verwendung des I/O-Containers IDN/S-0-1500.0.5 „Container OutputData“.

11.4.4.2 Zugriff auf Prozessdaten über den Service-Kanal in CP4

Um auf die Prozessdatenparameter PDOOUT und DIAGOUT in Kommunikationsphase CP4 über den Service-Kanal (SVC) schreibend zugreifen zu können, dürfen die betroffenen Prozessdatenparameter nicht zur selben Zeit in einer zyklischen Verbindung konfiguriert sein (IDN-Liste sowie I/O-Container). Ein Lesezugriff ist zu jeder Zeit möglich.

Wenn mindestens einer der Prozessdatenparameter PDOOUT oder DIAGOUT zyklisch übertragen wird, können die anderen Prozessdatenparameter PDOOUT und DIAGOUT nicht über den SVC beschrieben werden. Vorrang haben immer die zyklisch konfigurierten Prozessdatenparameter. Diese Einschränkung gilt für alle Prozessdatenparameter PDOOUT und DIAGOUT in allen Funktionsgruppen desselben I/O-Moduls.

Beispiel 1

Bei einem I/O-Modul wird der Prozessdatenparameter DIAGOUT aus der zyklischen Consumer-Verbindung entfernt, während PDOOUT weiterhin enthalten ist. In diesem Fall hat in CP4 ein Schreibzugriff (über den SVC) auf DIAGOUT keine Auswirkungen.

Beispiel 2

Bei einem I/O-Modul wird der Prozessdatenparameter PDOOUT der Funktionsgruppe S-0-1502 aus der zyklischen Consumer-Verbindung entfernt, während PDOOUT der Funktionsgruppe S-0-1506 weiterhin enthalten ist. In diesem Fall hat in CP4 ein Schreibzugriff (über den SVC) auf PDOOUT der Funktionsgruppe S-0-1502 keine Auswirkungen.

Die folgende Tabelle zeigt alle möglichen Kombinationen und die jeweiligen Einschränkungen:

Tabelle 74: Kombinationsmöglichkeiten und Einschränkungen beim Zugriff auf Prozessdatenparameter in CP4

RTC (Verbindung)	SVC	Einschränkung
-	-	keine
PDOOUT, PDIN, DIAGOUT, DIAGIN	-	keine
-	PDOOUT, PDIN, DIAGOUT, DIAGIN	keine
PDIN, DIAGIN	PDOOUT, DIAGOUT	keine
PDOOUT, DIAGOUT	PDIN, DIAGIN	keine
PDIN, DIAGOUT, DIAGIN	PDOOUT	Daten in PDOOUT werden nicht ausgewertet.
PDOOUT, DIAGOUT, DIAGIN	PDIN	keine
PDOOUT, PDIN, DIAGIN	DIAGOUT	Daten in DIAGOUT werden nicht ausgewertet.
PDOOUT, PDIN, DIAGOUT	DIAGIN	keine

11.4.5 Fehlerreaktion und Ersatzwertstrategie

Die folgenden Ereignisse lösen beim WAGO Feldbuskoppler 767-1311 Fehlerreaktionen aus, die in einer Ersatzwertstrategie festgelegt sind:

- Deaktivieren der Ausgänge (IDN/S-0-1500.0.1 „IO Control“, Bit 15 „operation state outputs“ = 0) in den Kommunikationsphasen CP2 und CP4 im Gerätezustand OL.
- Wechsel des Gerätezustandes von PL nach OL.
- Wechsel der Kommunikationsphase $\geq$ CP2 nach CP0 oder NRT (Kommunikationsausfall oder gezielter Wechsel in CP0 durch die Steuerung).
- Wiederanlauf des S-BUS nach einem Kommunikations- oder Synchronisationsfehler.

Bei der Standard-Fehlerreaktion werden die Ausgänge der I/O-Module zu 0 gesetzt und es werden keine neuen Prozessdaten ausgewertet. Die Prozesseingangsdaten werden ebenfalls zu 0 gesetzt und nicht aktualisiert.

Die Fehlerreaktion kann vom Anwender über den DTM oder sercos parametrierbar werden.

ACHTUNG**Abweichendes Ersatzwertverhalten!**

Das über den Parameterdatensatz oder das Konfigurationswort der I/O-Funktionsgruppe eingestellte Ersatzwertverhalten wird in folgenden Fällen **nicht** angewendet:

- Unterbrechung/Störung des S-BUS
- Unterbrechung der Feldbusverbindung (Wechsel in den Kommunikationszustand NRT)
- Wechsel des Kommunikationszustandes in NRT/CP0
- Wechsel des Kommunikationszustandes von CP3 nach CP4

In diesen Fällen erfolgt ein systembedingter Neustart des S-BUS. Dadurch geben die angeschlossenen Ausgangs-I/O-Module **nicht** den vom Anwender konfigurierten Ersatzwert, **sondern** den festen Ersatzwert 0, aus (Ausgang deaktiviert).

Für ein konsistentes Ersatzwertverhalten wird daher empfohlen, die Standardeinstellung für das Ersatzwertverhalten zu verwenden: Ersatzwert 0 schalten. Bit 6 „substitute values“ des Parameters IDN/IO_FG.x.2 „Configuration of IO_FG“ muss hierfür auf den Wert 0 = „fall back“ gesetzt werden (Standardwert nach dem Power-On-Reset).

Informationen zur Konfiguration der Ersatzwertstrategie und zu Ersatzwerten finden Sie in den Kapiteln „sercos“ > „Konfiguration und Parametrierung“ und in „Parametrieren“.

Informationen zur Diagnose im Fehlerfall finden Sie im folgenden Kapitel „sercos“ > „Diagnose“.

11.5 Diagnose

In sercos wird zwischen vier Diagnoseklassen unterschieden: Betriebszustand (operational state), Kommando (procedure command), Warnung („Class 2 Diagnosis - C2D“) und Fehler („Class 1 Diagnosis - C1D“).

Diagnosemeldungen der I/O-Module am S-BUS sind der Klasse C2D zugeordnet und werden so lange angezeigt, bis die Ursache behoben wurde bzw. bis das betroffene I/O-Modul meldet, dass die Diagnose nicht mehr anliegt.

Der Klasse C1D sind alle kritischen Kommunikationsfehler des Feldbus und des Lokalbus (bei der WAGO 767 Serie der S-BUS) zugeordnet. Ist ein solcher Fehler aufgetreten, steht dieser so lange an, bis die Ursache behoben und der Fehler über das Kommando S-0-0099 „Reset class 1 diagnostic“ quittiert wurde. Die Verarbeitung von I/O-Daten ist in diesem Fall inaktiv. Der Fehlerzustand wird zusätzlich über die S3-LED angezeigt (rot-orange blinkend).

Die Klassen Betriebszustand und Kommando spielen nur eine untergeordnete Rolle, da beide eine niedrigere Priorität als die Klassen Warnung und Fehler haben.

Die Verarbeitung von Diagnoseinformationen in sercos erfolgt über zwei unterschiedliche Verfahren: Über zyklische Prozessdatenparameter im Funktionsprofil FSP_IO in Form von herstellerspezifischer „Rohdiagnose“, sowie über azyklische Dienste in Form von aufbereiteten Informationen.

11.5.1 Diagnoseinformationen in zyklischen Prozessdaten

Die zyklische Meldung von Diagnosen erfolgt in sercos (FSP_IO) über die in den Verbindungen zyklisch konfigurierten Prozessdatenparameter DIAGIN und DIAGOUT (vgl. Kapitel „sercos“ > „Prozessdatenabbildung“).

Die zyklisch übertragenen Statuswörter IDN/S-0-1045 „Device Status (S-DEV)“ und IDN/S-0-1500.0.1 „IO Control (S-RES)“ geben Auskunft über die allgemeine Gültigkeit von Prozessdaten und liefern Sammelinformationen über anstehende Diagnosen, welche von der Steuerung asynchron über den SVC ausgelesen werden können. Die folgende Abbildung zeigt die für die zyklische Diagnose relevanten IDN-Parameter und Statusbits:

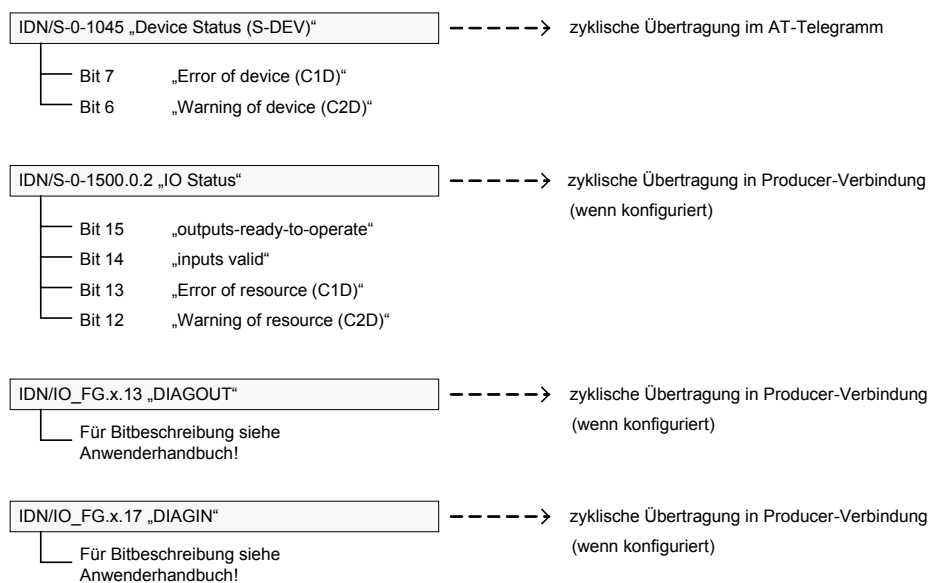


Abbildung 55: Zyklisch übertragene Diagnoseinformationen in sercos

Die Parameter DIAGIN und DIAGOUT enthalten die vom I/O-Modul bereitgestellten, nicht aufbereiteten Diagnosedaten (Rohdiagnose). Die Bitbeschreibung der Diagnosedaten ist aus dem Anwenderhandbuch des jeweiligen I/O-Moduls zu entnehmen. Ein Beispiel für das I/O-Modul 767-4803 enthält das Kapitel „sercos“ > „Prozessdatenabbildung“ > „Prozessdatenabbildung (Mapping)“.

11.5.2 Diagnoseinformationen über azyklische Dienste

Die azyklischen Diagnoseinformationen können zum einen über die allgemeine Diagnosenummer IDN/S-0-0390 „Diagnostic number“ (siehe folgende Tabelle) oder über die I/O-spezifische Diagnosenummer IDN/S-0-1500.0.32 „IO Diagnosis Message“ abgerufen werden.

Tabelle 75: Bitbeschreibung von IDN/S-0-0390 „Diagnostic number“

IDN/S-0-0390 „Diagnostic number“		
Bit	Wert	Beschreibung
31:30	Interpretation der Bits 29:0	
	0b00	herstellerspezifischer Diagnosestatus (Bits 15:0)
	0b01	herstellerspezifische Diagnose (Bits 29:0)
	0b10	reserviert
	0b11	Standarddiagnose
29:24	Geräteprofil	
	0x00	FSP_Drive
	0x01	FSP_IO
	0x02	GDP
	0x03	SCP
	0x04	FSP_Safety
	0x05 ..0x3F	reserviert / unbekannt
23:20	reserviert	
19:16	Diagnoseklasse	
	0x00 .. 0x09	reserviert
	0x0A	Betriebszustand
	0x0B	reserviert
	0x0C	Kommando
	0x0D	reserviert
	0x0E	Warnung (C2D)
	0x0F	Fehler (C1D)
15:0	Statuscode	

Beide Parameter enthalten die aktive Diagnoseinformation mit der höchsten Priorität. IDN/S-0-1500.0.32 enthält zusätzlich detaillierte Informationen über die Quelle der Diagnose (Funktionsgruppe, Modul- und Kanalindex, siehe folgende Tabelle). Eine weitere Diagnoseinformation liefert IDN/S-0-0095 „Diagnosis message“ in Form einer Diagnosemeldung in Textform.

Tabelle 76: Bitbeschreibung von IDN/S-0-1500.0.32 „IO Diagnosis Message“

IDN/S-0-1500.0.32 „IO Diagnosis Message“		
Bit	Wert	Beschreibung
63	Interpretation des Statuscodes	
	0	Statuscode des FSP_IO
	1	herstellerspezifischer Statuscode
62:60	reserviert	
59:56	Diagnoseklasse (siehe IDN/S-0-0390)	
55:40	Statuscode	
39:24	I/O-Funktionsgruppe (15XX)	
23:16	Steckplatznummer (Modulnummer)	
15:8	Slave-Index für unterlagerte Bussysteme	
7:0	Kanalnummer	

Eine Historie der letzten 100 Diagnoseereignisse (kommend) wird über die Funktionsgruppe IDN/S-0-1303 „Diagnostic Trace“ bereitgestellt. Diese Funktionsgruppe zeichnet bei einem Diagnoseereignis den Wert der Parameter IDN/S-0-0390 „Diagnostic number“, IDN/S-0-1500.0.32 „IO Diagnosis Message“ und IDN/S-0-1305 „sercos time“ in drei konsistenten Listen IDN/S-0-1303.0.10, .11 und .12 auf (Diagnosepuffer). Um die Diagnose-Puffer konsistent auslesen zu können, muss die Aufzeichnung in die Puffer für die Dauer des Lesezugriffes gestoppt und anschließend wieder gestartet werden. Das Starten und Stoppen der Aufzeichnung kann über das Steuerwort IDN/S-0-1303.0.02 „Diagnosis trace control“ erfolgen und der aktuelle Zustand kann über das Statuswort IDN/S-0-1303.0.03 „Diagnosis trace status“ zurückgelesen werden.

Die folgende Abbildung zeigt die azyklischen Diagnoseparameter, welche bei einem Diagnoseereignis generiert werden und den Aufbau der Diagnosehistorie (Trace):

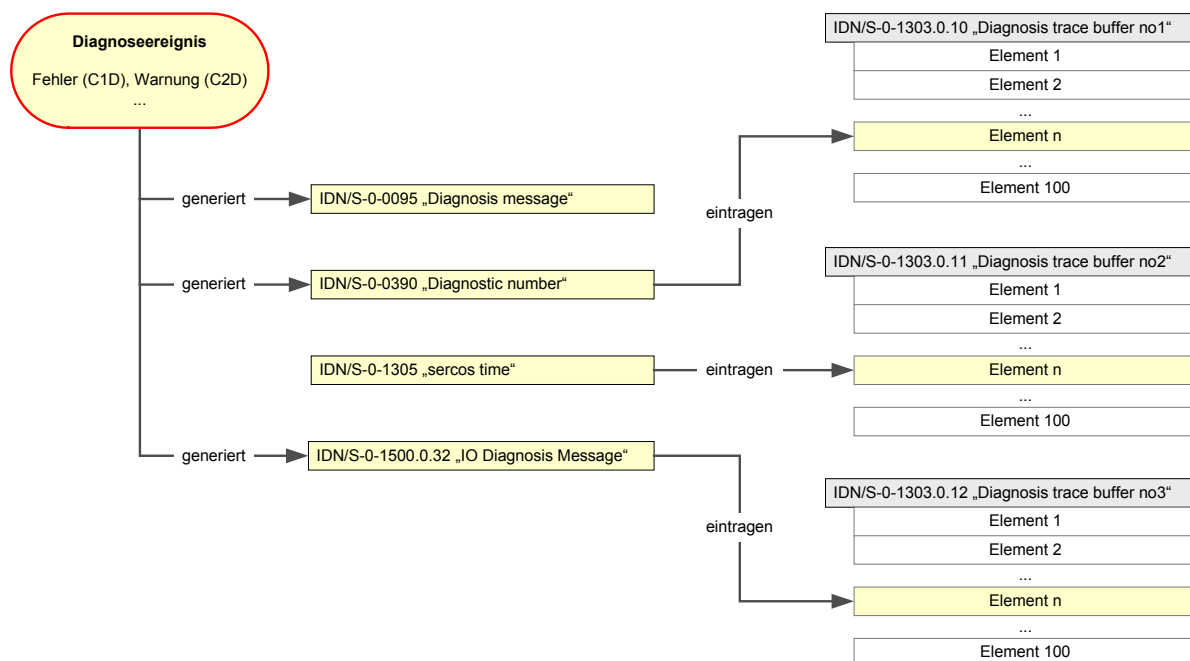


Abbildung 56: Generierung von azyklischen Diagnoseparametern

Die nachfolgende Tabelle zeigt die vom sercos Koppler 767-1311 unterstützten Statuscodes des FSP_IO für die Diagnoseklasse Warnung (C2D):

Tabelle 77: Unterstützte FSP_IO-Statuscodes für Warnungen (C2D)

Statuscode	Name	Beschreibung
0x1000	General error	Allgemeine / unbekannte Warnung
0x2300	Current on the device output side	Überlast an einem Ausgangskanal
0x2340	Short circuit (device output side)	Kurzschluss (oder Überlast) an einem Ausgangskanal
0x2344	Output overload	Überlast oder Kurzschluss der Feldversorgung
0x2350	Open circuit	Unterbrechung (keine Last) an einem Ausgangskanal
0x2360	Wire break	Drahtbruch an einem Ein- oder Ausgangskanal
0x3410	Sensor supply	Unterspannung der Logik-/Sensorversorgung U_{LS}
0x3420	Actuator supply	Unterspannung der Aktorversorgung U_A
0x4200	Device temperature	Übertemperatur bei einem Ein- oder Ausgangskanal
0x8910	Measured value overrange	Überschreitung des Mess- oder Anwenderbereiches an einem Eingangskanal
0x8920	Measured value underrange	Unterschreitung des Mess- oder Anwenderbereiches an einem Eingangskanal

Die nachfolgende Tabelle zeigt die vom sercos Koppler 767-1311 unterstützten Statuscodes des FSP_IO für die Diagnoseklasse Fehler (C1D):

Tabelle 78: Unterstützte sercos Statuscodes für I/O-Fehler (C1D)

Statuscode	Name	Beschreibung
0x1800	Timing configuration order error	Konfigurationsreihenfolge für Timing-Parameter fehlerhaft (z.B. Timing-Konfiguration der Steuerung unvollständig)
0x8100	Communication	Kritischer Fehler beim synchronen Datenaustausch
0x8210	System deviation high	Synchronisationsfehler des S-BUS mit dem Feldbus
0xB020	Local bus communication error	Kommunikationsfehler auf dem S-BUS (z.B. Unterbrechung des S-BUS)
0xB030	Local bus configuration error	Konfigurationsfehler auf dem S-BUS (z.B. Konfiguration der I/O-Module am S-BUS wurde geändert)

Beispiel für Diagnoseklasse Warnung (C2D)

Im Fall eines Kabelbruchs an Kanal 5 von Modul 767-4801 (Steckplatz 3) werden folgende Diagnoseinformationen zur Verfügung gestellt:

IDN/S-0-1045 "Device status (S-DEV)"

Bit 4 "Warning of device (C2D)" = 1

IDN/S-0-1500.0.2 "IO Status" (S-RES)

Bit 12 "Warning of resource (C2D)" = 1

IDN/S-0-0095 "Diagnosis message"

ASCII-Text = „Open Load“

IDN/S-0-0390 "Diagnostic number"

Hexadezimalwert (32-Bit) = 0xC10E2350

Bit 31:30 "Interpretation der Bits 29:0" = 0b11 (Standarddiagnose)

Bit 29:24 „Geräteprofil“ = 0x01 (FSP_IO)

Bit 19:16 „Diagnoseklasse“ = 0x0E (Warnung (C2D))

Bit 15:0 „Statuscode“ = 0x2350 (Unterbrechung)

IDN/S-0-1500.0.32

Hexadezimalwert (64-Bit) = 0x0E235005DE030005

Bit 63 „Interpretation des Statuscodes“ = 0 (Statuscode des FSP_IO)

Bit 59:56 „Diagnoseklasse“ = 0x0E (Warnung (C2D))

Bit 55:40 „Statuscode“ = 0x2350 (Unterbrechung)

Bit 39:24 „I/O-Funktionsgruppe“	= 0x05DE (S-0-1502)
Bit 23:16 „Steckplatznummer“	= 3
Bit 15:8 „Slave-Index“	= 0
Bit 7:0 „Kanalnummer“	= 5

11.6 IP-Kommunikation

Über den NRT-Kanal stellt der WAGO sercos Koppler 767-1311 mittels IP-basierter Protokolle verschiedene Dienste bereit:

- Web-based Management (TCP/IP, HTTP, WBM)
- Datei-Transfer (FTP)
- Automatische IP-Adressvergabe (BootP, DHCP)

Das Web-based Management (WBM) bietet dem Anwender die Möglichkeit, die Basiskonfiguration des Kopplers vorzunehmen. Darüber hinaus werden über das WBM der aktuelle Status des Kopplers für die wichtigsten Funktionen angezeigt. Das WBM wird in Kapitel „Konfigurieren“ > „Das Web-based Management WBM“ im Detail beschrieben.

Auf dem Koppler befindet sich ein Dateisystem mit einer Größe von max. 1 MB, auf dem der Anwender eigene Dateien über das FTP-Protokoll ablegen und verwalten kann (z.B. SDDML-Dateien). Auf diesem Laufwerk sind auch die Webseiten für das WBM abgelegt.

Die Vergabe der IP-Adresse kann wahlweise automatisch über die Protokolle BootP/DHCP oder durch eine statische IP-Adresse erfolgen. Welche Konfiguration verwendet wird, kann über das WBM oder über WAGOframe konfiguriert werden. Siehe Kapitel „In Betrieb nehmen“.

Über sercos kann zusätzlich eine statische IP-Adresse über die Parameter IDN/S-0-1020 „IP address“, IDN/S-0-1021 „Subnet mask“ und IDN/S-0-1022 „Gateway address“ konfiguriert werden. Die neuen Werte werden als statische Konfiguration sofort aktiv und remanent gespeichert. Die Protokolle BootP und DHCP werden damit ausgeschaltet.

11.7 Zeitverhalten (Timing)

In sercos wird das Zeitverhalten durch den zeitlichen Aufbau des Kommunikationszyklus bestimmt. Der Aufbau wird im Wesentlichen über folgende IDN-Parameter von der Steuerung (Master) vorgegeben:

- IDN/S-0-1002 „Communication cycle time (t_{Scyc})“
- IDN/S-0-1006 „AT0 transmission starting time (t_1)“
- IDN/S-0-1007 „Feedback acquisition capture point (t_4)“
- IDN/S-0-1010 „Lengths of MDTs“
- IDN/S-0-1012 „Lengths of ATs“
- IDN/S-0-1050.x.10 „Producer Cycle Time“

Die folgende Abbildung zeigt den vereinfachten Aufbau eines Kommunikationszyklus in sercos:

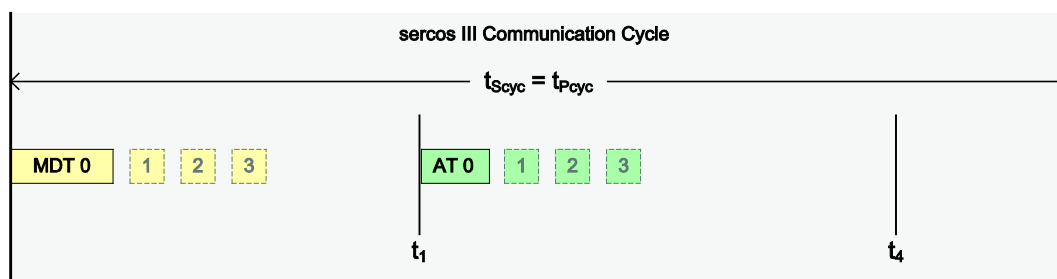


Abbildung 57: sercos Kommunikationszyklus t_{Scyc}

Die Übertragung der MDT-Telegramme erfolgt immer zu Beginn eines Zyklus. Zu einem festen Zeitpunkt t_1 , welcher von der Steuerung konfiguriert wird, erfolgt die Übertragung der AT-Telegramme. Der gemeinsame Zeitpunkt t_4 zum Schalten der Ausgänge und zur Erfassung der Eingänge wird ebenfalls durch die Steuerung vorgegeben. Darüber hinaus können t_1 und t_4 durch die Steuerung an einer beliebigen Stelle in der Kommunikationszykluszeit t_{Scyc} positioniert werden.

Die Kommunikationszykluszeit kann aus einem Bereich zwischen $31,25 \mu s$ und $65 ms$ gewählt werden. Mögliche Werte sind: $31,25 \mu s$, $62,5 \mu s$, $125 \mu s$, $250 \mu s$ sowie alle weiteren ganzzahligen Vielfachen von $250 \mu s$ ($500 \mu s$, $750 \mu s$, ...). Die optimale Kommunikationszykluszeit wird durch die Steuerung anhand der jeweiligen Konfiguration ermittelt und in CP2 über den Parameter IDN/S-0-1002 „Communication cycle time (t_{Scyc})“ den Busteilnehmern (Slaves) mitgeteilt.

Neben der Kommunikationszykluszeit gibt es für jede sercos Verbindung eine eigene Verbindungs-Zykluszeit t_{Pcyc} (IDN/S-0-1050.x.10 „Producer Cycle Time“). Diese kann gleich oder ein ganzzahliges Vielfaches der konfigurierten Kommunikationszykluszeit t_{Scyc} sein. Für die Konformität mit der sercos

Spezifikation v1.1.2 muss $t_{p_{cyc}}$ gleich $t_{s_{cyc}}$ konfiguriert werden. Siehe auch Kapitel „sercos“ > „Zeitverhalten (Timing)“ > „Erweiterte Betriebsart ENHANCED“.

Der Zeitpunkt t_4 wird von der Steuerung anhand der maximalen Verarbeitungszeit der Busteilnehmer bestimmt. In der sercos Spezifikation v1.1.2 stellen die Busteilnehmer ihre maximale Verarbeitungszeit der Istwerte (Eingangsdaten) über den Parameter IDN/S-0-1005 „Min. feedback processing time (t5)“ bereit (siehe folgende Abbildung, grün schraffierter Bereich). Der Zeitpunkt t_4 ergibt sich aus dem maximalen Wert von t_5 von allen Busteilnehmern: $t_4 = t_{s_{cyc}} - t_{5_{max}}$. Die maximale Zeit, die für die Verarbeitung der Sollwerte (Ausgangsdaten) zur Verfügung steht, ergibt sich aus der Position von t_4 im Zyklus und dem verbleibenden Zeitraum zwischen den MDT-Telegrammen und t_4 (siehe folgende Abbildung, gelb schraffierter Bereich).

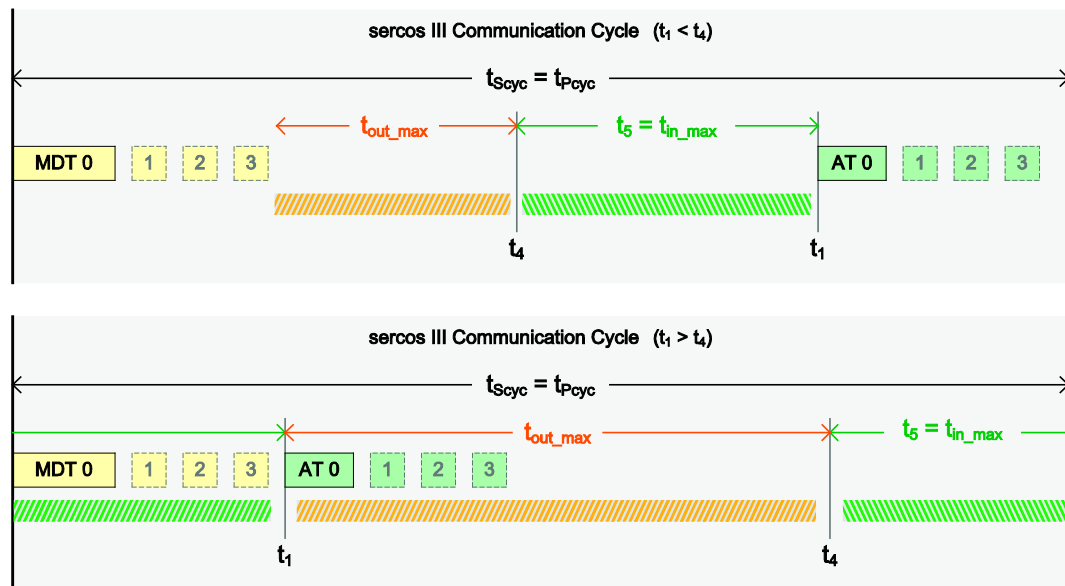


Abbildung 58: Verarbeitungszeiten für Ein- und Ausgänge im Kommunikationszyklus $t_{s_{cyc}}$

Der sercos Koppler 767-1311 unterstützt zwei Betriebsarten, die die Verarbeitung der I/O-Daten und den S-BUS im Kommunikationszyklus zeitlich unterschiedlich organisieren: die Betriebsart „DEFAULT“ und die Betriebsart „ENHANCED“. Die Umschaltung der aktiven Betriebsart erfolgt über den herstellereigenspezifischen Parameter IDN/P-0-1500.0.1 „IO Config“:

Tabelle 79: Bitbeschreibung von IDN/P-0-1500.0.1 „IO Config“

IDN/P-0-1500.0.1 „IO Config“		
Bit	Wert	Beschreibung
Bit 0	Activate Fast PDIN	
	0	Schnelle Verarbeitung der digitalen Onboard-Eingänge nicht aktiv (Default)
	1	Schnelle Verarbeitung der digitalen Onboard-Eingänge aktiv
Bit 1	Enable „ENHANCED“ operating mode	
	0	Standardbetriebsart aktiv (Default)
	1	Erweiterte Betriebsart aktiv

11.7.1 Standardbetriebsart (DEFAULT)

Die Standardbetriebsart „DEFAULT“ wird automatisch nach einem Power-On-Reset oder bei einem Wechsel in die Kommunikationsphase CP0/NRT aktiv. In dieser Betriebsart werden die Ein- und Ausgangsdaten sowie der S-BUS genau einmal in jedem Kommunikationszyklus verarbeitet.

Wie im vorhergehenden Kapitel dargestellt, beginnt die Verarbeitung der Sollwerte (Ausgangsdaten) unmittelbar nach der Übertragung der MDT-Telegramme auf dem Feldbus. In speziellen Konfigurationen, wenn z.B. Sollwerte für den Koppler im AT-Telegramm übertragen werden, beginnt die Verarbeitung erst nach der Übertragung der AT-Telegramme. In der Konfiguration $t_4 > t_1$ (der Zeitpunkt für die Erfassung von Istwerten/Ausgabe von Sollwerten ist erst nach der Übertragung der AT-Telegramme), beginnt die Verarbeitung der Sollwerte mit t_1 .

Nach der Aufbereitung der Ausgangsdaten erfolgt die Übertragung über den S-BUS an die I/O-Module. Zum Zeitpunkt t_4 werden die Daten vom I/O-Modul an den Ausgängen des der I/O-Module angelegt. Zum selben Zeitpunkt werden die Eingangsdaten vom Frontend der I/O-Module eingelesen, über den S-BUS übertragen, und im Feldbuskoppler verarbeitet. Zum Zeitpunkt t_1 stehen die Eingangsdaten dann zur Übertragung auf dem sercos Feldbus zur Verfügung.

11.7.1.1 Minimal mögliche Zykluszeit

Die minimal mögliche Zykluszeit für den sercos Koppler 767-1311 hängt zum Einen von der Konfiguration des S-BUS (Anzahl und Typ der I/O-Module) und zum Anderen von der Telegramm-, Verbindungs- und Timing-Konfiguration in sercos ab. Die kleinste einstellbare Zykluszeit für den Parameter IDN/S-0-1002 „Communication cycle time (tScyc)“ beträgt in der Standardbetriebsart 250 µs.

Die minimale Verarbeitungszeit des S-BUS wird vom Koppler beim Power-On ermittelt und kann über den Parameter IDN/S-0-1500.0.23 „Local Bus Cycle Time“ in Kommunikationsphase CP2 ausgelesen werden. Ab CP3 entspricht der angezeigte Wert dem Parameter IDN/S-0-1002 „Communication cycle time (tScyc)“, da der S-BUS mit der gleichen Zykluszeit t_{Scyc} arbeitet.

Die konfigurationsbedingte, zusätzliche Verarbeitungszeitzeit kann erst nach Abschluss der Konfiguration mit Kommando S-0-0127 „CP3 transition check“ berechnet werden.

Ist die bis zu diesem Zeitpunkt konfigurierte Zykluszeit zu gering gewählt, quittiert der Koppler das Kommando S-0-0127 negativ. Über den herstellerspezifischen Parameter IDN/P-0-1002 „Minimum communication cycle time (tScycMin)“ kann die minimale Kommunikationszykluszeit für die aktuelle Konfiguration zurückgelesen werden.

Die folgende Tabelle zeigt unterschiedliche Konfigurationen von I/O-Modulen und die damit jeweils erreichbaren Kommunikationszykluszeiten:

Tabelle 80: Minimale Kommunikationszykluszeiten für I/O-Konfigurationen

Beschreibung (externe Konfiguration)	Konfiguration (Anzahl I/O Module)					t_{Sevc} [μs]
	On-board 8DI	8DI	8DO	4AI	4AO	
520 Digitalsignale (Ein- / Ausgänge)	1	32	32	0	0	250
520 Digitalsignale (Eingänge)		64	0	0	0	250
520 Digitalsignale (Ein- / Ausgänge)		0	64	0	0	250
256 Analogsignale (Ein- / Ausgänge) + 8 Digitalsignale		0	0	32	32	750
256 Analogsignale (Eingänge) + 8 Digitalsignale (Eingänge)		0	0	64	0	500
256 Analogsignale (Ausgänge) + 8 Digitalsignale (Eingänge)		0	0	0	64	500
264 Digitalsignale (Ein- / Ausgänge) + 64 Analogsignale (Ein- / Ausgänge)		16	16	8	8	500
264 Digitalsignale (Ein- / Ausgänge) + 32 Analogsignale (Ein- / Ausgänge)		16	16	4	4	500
264 Digitalsignale (Ein- / Ausgänge) + 16 Analogsignale (Ein- / Ausgänge)		16	16	2	2	500
264 Digitalsignale (Ein- / Ausgänge) + 8 Analogsignale (Ein- / Ausgänge)		16	16	1	1	250
256 Analogsignale (Ein- / Ausgänge) + 8 Digitalsignale (Eingänge)		0	0	48	16	750
136 Digitalsignale (Ein- / Ausgänge) + 32 Analogsignale (Ein- / Ausgänge)		8	8	4	4	500
136 Digitalsignale (Ein- / Ausgänge) + 24 Analogsignale (Ein- / Ausgänge)		8	8	3	3	250

Hinweis**Zykluszeit**

Bitte beachten Sie, dass folgende Parameter die sercos Zykluszeit beeinflussen können:

- Anzahl der sercos Slaves im Netzwerk und damit auch
- Anzahl und Reihenfolge der MDT- / AT-Telegramme
- Knotenaufbau in Reihenfolge und Art der I/O-Module am S-BUS
- S-BUS Leitungslänge

In der Standardbetriebsart muss die für die sercos Verbindungen konfigurierte Verbindungs-Zykluszeit t_{Pcyc} (IDN/S-0-1050.x.10 „Producer Cycle Time“, vgl. Kapitel „sercos“ > „Gerätemodell“ > „Kommunikationsprofile (SCP)“ > „Profil für variable Verbindungskonfiguration (SCP_VarCFG)“) gleich der konfigurierten Kommunikationszykluszeit t_{Scyc} sein. Andernfalls wird die Konfiguration beim Kommando S-0-0127 abgewiesen.

11.7.1.2 Aktualisierung/Überwachung von Verbindungen

Producer-Verbindungen können über das Konfigurationswort IDN/S-0-1050.x.1 „Connection Setup“ sowohl als synchron oder asynchron produzierend konfiguriert werden.

Der sercos Feldbuskoppler 767-1311 arbeitet synchronisiert mit dem Feldbus. In der Standardbetriebsart werden daher genau einmal in jedem Kommunikationszyklus ($t_{p_{cyc}} = t_{s_{cyc}}$) neue Prozessdaten auf dem Feldbus bereitgestellt. Aus diesem Grund werden auch in asynchron produzierenden Verbindungen die I/O-Daten synchron aktualisiert. Neue/aktualisierte Daten einer sercos Verbindung werden über ein „Toggeln“ von Bit 1 „New data“ im Steuerwort der Verbindung IDN/S-0-1050.x.8 „Connection Control (C-CON)“ angezeigt (siehe Kapitel „sercos“ > „Gerätemodell“ > „Kommunikationsprofile (SCP)“ > „Profil für variable Verbindungskonfiguration (SCP_VarCFG)“).

Die Überwachung von Consumer-Verbindungen erfolgt ebenfalls in jedem Kommunikationszyklus anhand der konfigurierten Überwachungsart: taktsynchron, asynchron oder asynchron mit Watchdog.

Information



Weitere Information zu Verbindungen in sercos

Sie finden detaillierte Informationen zu sercos auf den Internetseiten zu sercos International: www.sercos.com bzw. www.sercos.de

11.7.2 Erweiterte Betriebsart (ENHANCED)

Die erweiterte Betriebsart „ENHANCED“ muss vom Anwender in CP2 manuell eingeschaltet werden. Bei einem Power-On-Reset oder bei einem Wechsel in die Kommunikationsphase CP0/NRT wird automatisch die Standardbetriebsart wieder aktiv, so dass die Betriebsart „ENHANCED“ bei jedem erneuten Hochlaufen wieder eingeschaltet werden muss.

In dieser Betriebsart werden die Ein- und Ausgangsdaten sowie der S-BUS taktuntersetzt zum sercos Kommunikationszyklus verarbeitet. Dadurch kann auf dem Bus eine kleinere Zykluszeit $t_{s_{cyc}}$ konfiguriert werden.

Genau wie in der Standardbetriebsart, beginnt die Verarbeitung der Sollwerte (Ausgangsdaten) unmittelbar nach der Übertragung der MDT-Telegramme auf dem Feldbus, allerdings nur in jedem n-ten Kommunikationszyklus ($t_{s_{cyc}}$). Auch in dieser Betriebsart gilt die Sonderregel für Konfigurationen mit Sollwerten im AT-Telegramm $t_4 > t_1$ (der Zeitpunkt für die Erfassung von Istwerten/Ausgabe von Sollwerten ist erst nach der Übertragung der AT-Telegramme), bei der die Verarbeitung der Sollwerte erst mit t_1 beginnt. Siehe folgende Abbildung:

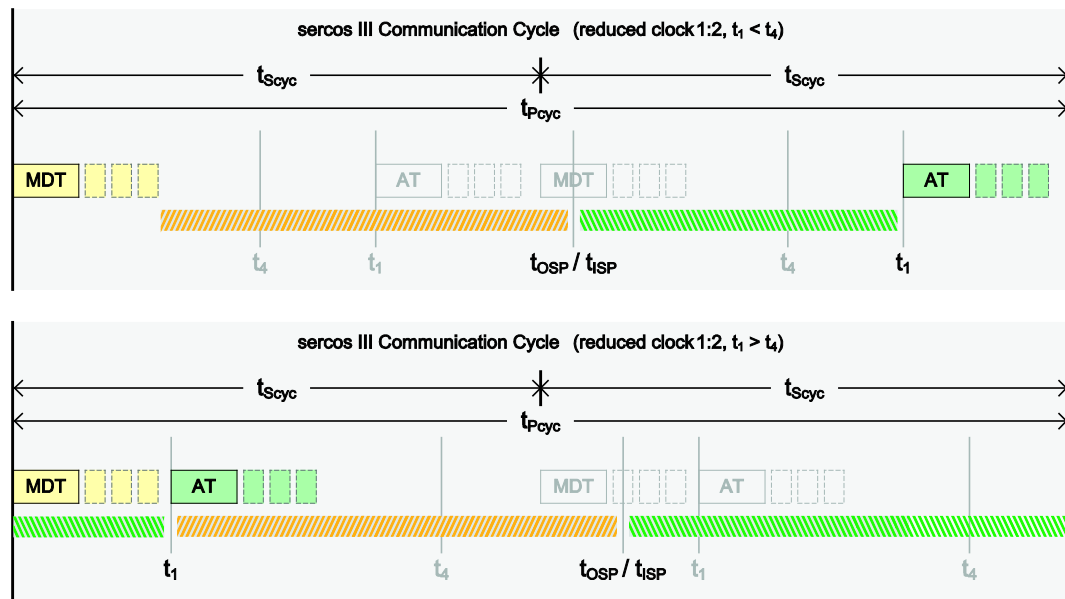


Abbildung 59: Verarbeitungszeiten für Ein- und Ausgänge im taktuntergesetzten Kommunikationszyklus $n \cdot t_{Scyc}$

Dadurch, dass t_4 in sercos v1.1.2 nur im Intervall $0 \geq t_4 \leq t_{Scyc}$ definiert ist, werden die Daten vom I/O-Modul zu einem vom Koppler berechneten Zeitpunkt t_{osp} bzw. t_{isp} an das Frontend ausgegeben und eingelesen.

t_{osp} und t_{isp} können nach der Ausführung von Kommando S-0-0127 „CP3 transition check“ über die herstelllerspezifischen Parameter IDN/P-0-1500.24 „Output Sampling Point (t_{osp})“ und IDN/P-0-1500.25 „Input Sampling Point (t_{isp})“ zurückgelesen werden.

11.7.2.1 Minimal mögliche Zykluszeit

In dieser Betriebsart gelten die gleichen Eigenschaften bzgl. der minimal möglichen Zykluszeit wie bei der Standardbetriebsart. Im Unterschied zur Standardbetriebsart bezieht sich die minimale Zykluszeit für den sercos Koppler 767-1311 nicht auf die Kommunikationszykluszeit t_{Scyc} , sondern auf die Verbindungszykluszeit t_{Pcyc} . Diese ist ein ganzzahliges Vielfaches von t_{Scyc} , wodurch der Taktuntersetzungsfaktor n eingestellt wird:

$$t_{Pcyc} = n \cdot t_{Scyc}$$

Die kleinste, einstellbare Zykluszeit für den Parameter IDN/S-0-1002 „Communication cycle time (t_{Scyc})“ beträgt in der erweiterten Betriebsart 31,25 μs . Ist die konfigurierte Verbindungszykluszeit zu gering gewählt, quittiert der Koppler das Kommando S-0-0127 negativ. Über den herstelllerspezifischen Parameter IDN/P-0-1002 „Minimum communication cycle time ($t_{ScycMin}$)“ kann in dieser Betriebsart die minimale Verbindungszykluszeit t_{Pcyc} für die aktuelle Konfiguration zurückgelesen werden.

11.7.2.2 Aktualisierung/Überwachung von Verbindungen

Die Aktualisierung und Überwachung von sercos Verbindungen erfolgt in der erweiterten Betriebsart auf dieselbe Weise wie in der Standardbetriebsart, mit dem Unterschied, dass der Kommunikationszyklus taktuntersetzt sein kann.

Information



Weitere Informationen zu Verbindungen in sercos

Sie finden detaillierte Informationen zu Verbindungen in sercos auf den Internetseiten zu sercos International: www.sercos.com bzw. www.sercos.de

11.7.2.3 Schnelle, digitale Onboard-Eingänge (Fast PDIN oder High-Speed PDIN)

Als zusätzliche Funktion der erweiterten Betriebsart „ENHANCED“ besteht die Möglichkeit, die digitalen onboard-Eingänge direkt über die Feldbus-Hardware zu verarbeiten. Dabei werden die Eingänge nicht, wie bei den externen I/O-Modulen über den S-BUS, sondern direkt vom Frontend ausgelesen.

Über eine spezielle Verbindungskonfiguration können die ausgelesenen Eingangsinformationen direkt in das AT-Telegramm kopiert werden. Durch das schnelle Frontend der Onboard-Eingänge ist es möglich, eine exklusive Producer-Verbindung bei einer minimalen Kommunikationszykluszeit (t_{Pcyc}) von 31,25 μ s zu realisieren. Der S-BUS und damit die externen I/O-Module arbeiten in diesem Fall in einem taktunteretzten Kommunikationszyklus mit $t_{Pcyc} = n \cdot t_{Scyc}$ ($n \geq 8$).

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen folgende Parameter zusätzlich in Kommunikationsphase CP2 konfiguriert werden:

Tabelle 81: Bitbeschreibung von IDN/P-0-1500.0.1 „IO Config“

IDN/P-0-1500.0.1 „IO Config“		
IDN	Wert	Beschreibung
Einschalten der Funktion „Fast PDIN“		
IDN/P-0-1500.0.1 „IO Control“	0x0003	Erweiterte Betriebsart und Verarbeitung der Onboard-Eingänge durch die Feldbus-Hardware
Zusätzliche Producer-Verbindung x		
IDN/S-0-1050.x.1	0xC000	Aktive, synchrone Producer-Verbindung mit Konfiguration über IDN-Liste
IDN/S-0-1050.x.6	IDN/S-0-1500.0.2	S-RES (optional)
	IDN/S-0-1503.0.9	PDIN
IDN/S-0-1050.x.10	t_{Scyc}	Kommunikationszykluszeit $t_{Pcyc} = t_{Scyc}$

11.7.3 Besonderheiten

Folgende Besonderheiten bzw. Einschränkungen sind bei der Konfiguration der Timing-Parameter zusätzlich zu beachten:

11.7.3.1 Konfigurationsreihenfolge in Kommunikationsphase CP2

In sercos v1.1.2 ist die Reihenfolge, in der die Konfigurationsparameter geschrieben werden müssen, nicht vorgegeben. Dadurch kann es vorkommen, dass der Koppler die Konfiguration beim Kommando S-0-0127 ablehnen muss, obwohl die Kommunikationszykluszeit groß genug gewählt wurde. Das Problem tritt dann auf, wenn der Parameter IDN/S-0-1005 „Min. feedback processing time (t_5)“ von der Steuerung (Master) gelesen wird, obwohl noch nicht die vollständige Konfiguration zum Slave übertragen wurde. Der Slave kann in diesem Fall bei der Berechnung der Zeit t_5 noch nicht die vollständige Konfiguration berücksichtigen. t_5 kann dadurch zu klein sein und bewirkt, dass die Steuerung t_4 zu nah an t_1 positioniert und somit das Zeitfenster für die Verarbeitung der Istwerte (Eingangsdaten) nicht ausreicht. Siehe folgende Abbildung:

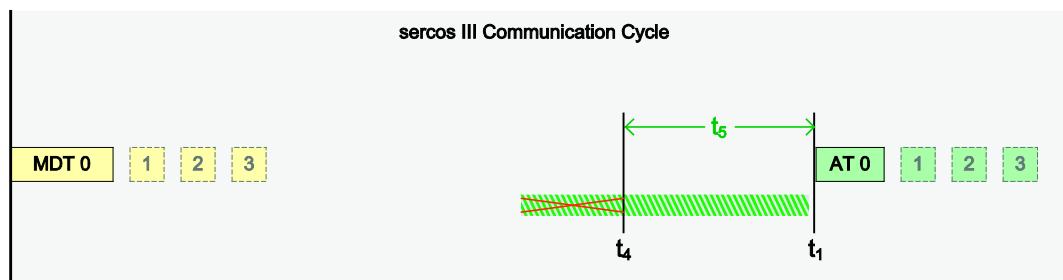


Abbildung 60: Überschreitung der maximalen Verarbeitungszeit für Istwerte (Eingangsdaten)

Der Koppler lehnt in diesem Fall die Konfiguration ab, indem er das Kommando S-0-0127 negativ quittiert und in die Liste IDN/S-0-0021 „List of invalid operation data for CP3“ die Parameter IDN/S-0-1007 und IDN/S-0-1005 einträgt.

Beispiel

Die Steuerung überträgt die komplette Konfiguration für CP3 und CP4 zum Slave, ausgenommen der Verbindungskonfiguration, und liest anschließend den Parameter IDN/S-0-1005 „Min. feedback processing time (t_5)“ vom Slave. Der Slave berücksichtigt bei der Berechnung von t_5 nicht die Verarbeitungszeit der Verbindungsdaten, wodurch t_5 zu klein ist. Die Steuerung berechnet mit Hilfe von t_5 den Zeitpunkt t_4 (vereinfacht: $t_4 = t_1 - t_5$). Danach überträgt die Steuerung die Verbindungskonfiguration zum Slave und führt Kommando S-0-0127 aus.

Der Slave überprüft, ob die Verarbeitungszeit zwischen t_4 und t_1 ausreicht, um die Producedaten (Prozesseingangsdaten) zu verarbeiten. Da jetzt auch die Verbindungskonfiguration berücksichtigt wird, ist die verbleibende Verarbeitungszeit zu klein.

Lösung

Wenn der sercos Master in einem solchen Fall die korrekte Konfiguration nach dem Auslesen von t_5 zum Feldbuskoppler geschrieben hat, so hat dieser dann den Zeitpunkt t_5 erneut berechnet, und die neue maximale Verarbeitungszeit liegt vor. Die Steuerung muss lediglich den Zeitpunkt t_4 erneut berechnen und den Wechsel der Kommunikationsphase erneut durchführen, ohne zwischenzeitig nach CP0 zu wechseln, da in CP0 der berechnete Wert für t_5 zurückgesetzt wird und somit die Konfiguration erneut vom Slave abgewiesen würde.

11.7.3.2 Zeitfenster für die Verarbeitung von Sollwerten (Ausgangsdaten)

In sercos v1.1.2 kann ein Busteilnehmer (Slave) nur seine maximale Verarbeitungszeit für Istwerte (Eingangsdaten) über den Parameter IDN/S-0-1005 „Min. feedback processing time (t_5)“ angeben. Ein Pendant für t_5 , um die maximale Verarbeitungszeit für Sollwerte anzugeben, gibt es nicht.

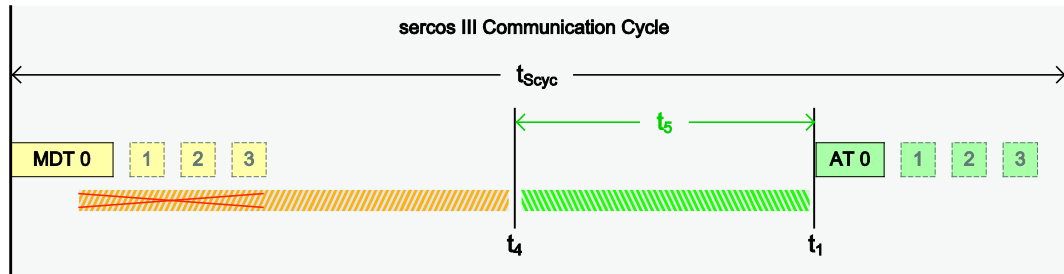


Abbildung 61: Überschreitung der maximalen Verarbeitungszeit für Sollwerte (Ausgangsdaten)

Dadurch kann es vorkommen, dass das Zeitfenster für die Verarbeitung der Sollwerte aufgrund einer zu klein gewählten Zykluszeit t_{scyc} nicht ausreicht.

Der Koppler lehnt in diesem Fall die Konfiguration ab, indem er das Kommando S-0-0127 negativ quittiert und in die Liste IDN/S-0-0021 „List of invalid operation data for CP3“ den Parameter IDN/S-0-1002 einträgt.

11.8 Konfiguration und Parametrierung

In sercos (FSP_IO) wird bei der Einstellung von Geräteparametern zwischen Konfiguration und Parametrierung unterschieden.

Die **Parametrierung** eines Gerätes bezieht sich dabei typischerweise auf die Einstellung von Werten, die **den Inhalt** der vom Gerät bereitgestellten **Prozessdaten** beeinflussen. Beispiele hierfür sind die Anpassung einer Filterzeit für einen digitalen Eingang, die Umschaltung eines Wertebereiches oder des Sensortyps (PT100 → PT200) für einen analogen Eingang.

Bei der **Konfiguration** hingegen kann auch die äußere Darstellung, z.B. **die Länge und das Format** der bereitgestellten **Prozessdaten** beeinflusst werden. Die Konfiguration hat dadurch auch Auswirkungen auf die Feldbuskommunikation, weil sich dadurch auch die Verbindungskonfiguration, das Timing, sowie die Darstellung der IDN-Parameter verändern können.

Die Feldbuskoppler und I/O-Module der Serie WAGO-SPEEDWAY 767 sind werksseitig bereits für den Standard-Anwendungsfall vorkonfiguriert und können daher ohne weitere Konfiguration oder Parametrierung in Betrieb genommen werden. Der sercos Koppler 767-1311 erkennt die aktuelle Konfiguration automatisch nach dem Power-On und stellt diese, wie in Kapitel „sercos“ > „Gerätemodell“ beschrieben, dar.

Die Konfiguration und Parametrierung des Kopplers und der I/O-Module (I/O-Knoten) kann auf zwei Arten erfolgen: mit der FDT/DTM-Rahmenapplikation WAGOframe über eine USB- oder Standard-ETHERNET-Verbindung oder über den sercos Feldbus mit Hilfe der Gerätebeschreibungsdateien. Diese finden Sie auch im Download-Bereich der WAGO Webseiten im Internet unter <http://www.wago.com>

WAGOframe stellt dabei den vollständigen Umfang der Konfigurations- und Parametrierungsparameter bereit. Über sercos (Gerätebeschreibung) ist nur ein reduzierter Umfang mit den wichtigsten Parametern möglich.

Details zu den Konfigurationsmöglichkeiten über WAGOframe finden Sie in Kapitel „Parametrieren“ und in den jeweiligen Handbüchern der I/O-Module.

11.8.1 Gerätebeschreibung (SDDML)

Die feldbusseitige Beschreibung des Kopplers und der I/O-Module erfolgt über die sercos Gerätebeschreibungsdateien (kurz: SDDML = sercos Device Description Markup Language), die im XML-Format erstellt werden.

In diesen Dateien sind Informationen für die Darstellung und den Aufbau der Prozessdaten sowie die für die Konfiguration und Parametrierung relevanten Datensätze hinterlegt:

- elektronisches Typenschild
- Funktionsgruppen (Prozessdaten)

- Abbildungen (Piktogramme)
- Modul Type Code (Hardware-Identifikation)
- Parameterdatensatz

Mit Hilfe der Beschreibungsdateien wird der I/O-Knoten im so genannten Konfigurator der Steuerung projektiert. Die Darstellung erfolgt anhand des elektronischen Typenschildes sowie der hinterlegten Piktogramme. Siehe folgende Abbildung:

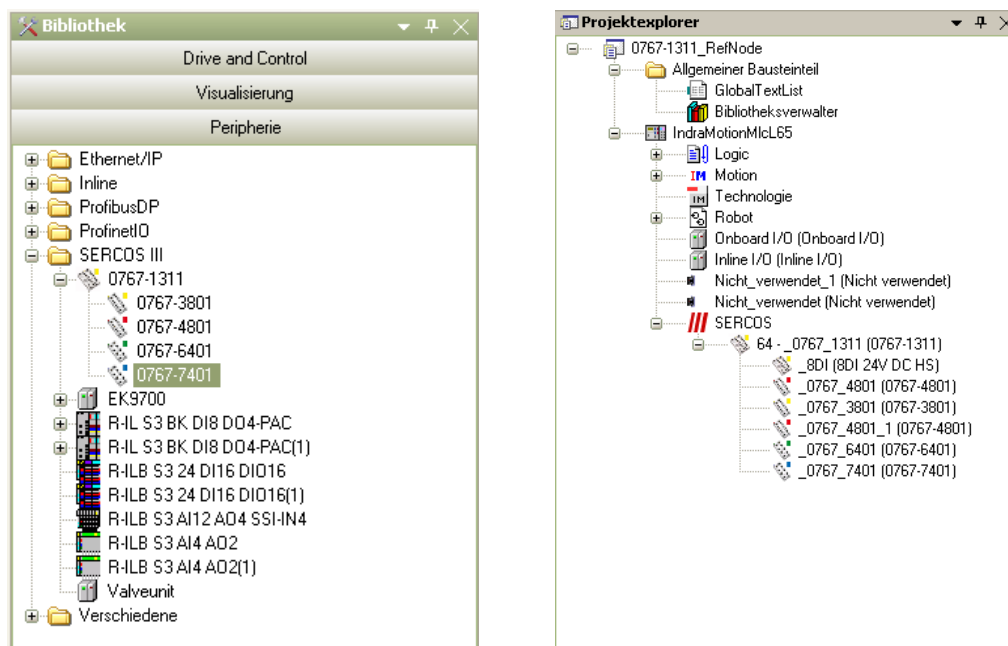


Abbildung 62: Gerätedatenbank und Projektansicht der Steuerung (Beispiel: Bosch Rexroth IndraWorks)

Um einen I/O-Knoten zu projektieren, muss als erstes der Koppler der sercos Schnittstelle zugewiesen werden. Anschließend werden die I/O-Module in der Reihenfolge hinzugefügt, in der sie am S-BUS angeschlossen sind. Eine nachträgliche Änderung der Reihenfolge ist auch möglich, hängt aber vom jeweiligen Hersteller der Steuerung ab. In der dargestellten Baumansicht wird jedes Gerät mit einem Piktogramm aus der zugehörigen Gerätebeschreibungsdatei und einer kurzen Beschreibung dargestellt.

Weitere Daten aus der Gerätebeschreibung liegen in der Regel als zusätzliche Informationen hinter dem Eintrag des Gerätes im Gerätebaum:



Abbildung 63: Weitere Informationen aus der Gerätebeschreibung (Beispiel: Bosch Rexroth IndraWorks)

11.8.1.1 Beschreibungsdateien

Für den sercos Koppler 767-1311 und die I/O-Module der Serie 767 werden pro Gerät mehrere Gerätebeschreibungsdateien für verschiedene Konfigurationen bereitgestellt. Dabei gibt es für den Koppler sowie für jedes I/O-Modul mindestens die drei folgenden Beschreibungsdateien:

- Basiskonfiguration im Auslieferungszustand ohne zyklische Diagnosemeldung
- Basiskonfiguration inklusive zyklischer Diagnosemeldung
- Basiskonfiguration inklusive zyklischer Diagnosemeldung und Diagnosebestätigung

Bei komplexen I/O-Modulen mit unterschiedlichen Betriebsarten (z.B. 767-5801) gibt es für jede Betriebsart jeweils die drei oben genannten Beschreibungsdateien.

Die Dateinamen der Beschreibungsdateien bestehen aus der Bestellnummer des Kopplers oder I/O-Moduls, gefolgt von einem oder mehreren Kürzeln für die Konfiguration:

`<Bestellnummer>[_<BA>] [_SD] [_SA] .xml`

`[]` = optional

`<BA>` = Betriebsart

`SD` = Zyklische Diagnosemeldung

SA = Zyklische Diagnosebestätigung

Die Basiskonfiguration besteht lediglich aus der Bestellnummer. Eine Beschreibung der unterstützten Betriebsarten kann aus dem Benutzerhandbuch des I/O-Moduls entnommen werden.

Beispiele

Basiskonfiguration für das I/O-Modul 767-4802:

0767-4802.xml

Konfiguration mit zyklischer Diagnosemeldung und Diagnosebestätigung für das I/O-Modul 767-3801:

0767-3801_SD_SA.xml

Konfiguration mit zyklischer Diagnosemeldung für das I/O-Modul 767-5802 in der Betriebsart 8DIO:

0767-5802_8DIO_SD.xml

11.8.1.2 Parameterdatensatz

Wie bereits zu Beginn dieses Abschnitts beschrieben, ist eine Konfiguration und Parametrierung des I/O-Knotens in reduziertem Umfang über den in der Gerätebeschreibungsdatei hinterlegten Parameterdatensatz möglich.

Über den sogenannten Parameterkanal des FSP_IO wird über die IDN-Parameter IDN/IO_FG.x.19 „Parameter Channel Receive“ und IDN/IO_FG.x.20 „Parameter Channel Transmit“ ein herstellerspezifisches Protokoll abgebildet, über das der Parameterdatensatz vom Konfigurator der Steuerung zum Gerät heruntergeschrieben wird.

Der Konfigurator interpretiert die Parameterbeschreibung in der SDDML des Gerätes (I/O-Modul/Feldbuskoppler) und erstellt daraus eine grafische Eingabemaske, über die der Anwender (z.B. Projektingenieur) die Parametrierung vornehmen kann.

Name	Wert	Typ	Standardwert
Data Format	Little Endian (INTEL)	Byte	Little Endian (INTEL)
Filter Time (Channel 1)	3.0 ms	BitArea	3.0 ms
Filter Time (Channel 2)	3.0 ms	BitArea	3.0 ms
Filter Time (Channel 3)	0.5 ms	BitArea	3.0 ms
Filter Time (Channel 4)	3.0 ms	BitArea	3.0 ms
Filter Time (Channel 5)	3.0 ms	BitArea	3.0 ms
Filter Time (Channel 6)	off	BitArea	3.0 ms
Filter Time (Channel 7)	0.1 ms	BitArea	3.0 ms
Filter Time (Channel 8)	0.5 ms	BitArea	3.0 ms
Substitute Strategy (Channel 1)	3.0 ms	Bit	Substitute Value
Substitute Strategy (Channel 2)	15.0 ms	Bit	Substitute Value
Substitute Strategy (Channel 3)	20.0 ms	Bit	Substitute Value
Substitute Strategy (Channel 4)	Substitute Value	Bit	Substitute Value
Substitute Strategy (Channel 5)	Substitute Value	Bit	Substitute Value
Substitute Strategy (Channel 6)	Substitute Value	Bit	Substitute Value
Substitute Strategy (Channel 7)	Substitute Value	Bit	Substitute Value
Substitute Strategy (Channel 8)	Substitute Value	Bit	Substitute Value
Substitute Value (Channel 1)	Value 0 on failure	Bit	Value 0 on failure
Substitute Value (Channel 2)	Value 0 on failure	Bit	Value 0 on failure
Substitute Value (Channel 3)	Value 0 on failure	Bit	Value 0 on failure
Substitute Value (Channel 4)	Value 0 on failure	Bit	Value 0 on failure
Substitute Value (Channel 5)	Value 0 on failure	Bit	Value 0 on failure
Substitute Value (Channel 6)	Value 0 on failure	Bit	Value 0 on failure
Substitute Value (Channel 7)	Value 0 on failure	Bit	Value 0 on failure

Abbildung 64: Einstellung von Modulparametern (Beispiel: Bosch Rexroth IndraWorks)

Die Abbildung zeigt die Eingabemaske für die Parametrierung eines I/O-Moduls von Typ 0767-3801 im Konfigurator einer Steuerung. Über diese Eingabemaske können unter anderem folgende Parameter vom Anwender verändert werden:

- **Datenformat:** Gibt das gewünschte Datenformat der Prozessdaten an (Little/Big Endian bzw. Intel oder Motorola)
- **Filterzeit:** Software-Eingangsfilterzeit (aus, 0,1 ms ... 20,0 ms)
- **Ersatzwertstrategie:** Erlaubt die Konfiguration des Ersatzwert-Verhaltens im Fehlerfall (Ersatzwert schalten oder aktuellen Wert halten)
- **Ersatzwert:** Erlaubt die Vorgabe eines Prozesseingangswertes, der im Fehlerfall übertragen werden soll (0 oder 1)

Hinweis

Die Eingabemaske des Konfigurators zeigt nicht notwendigerweise den aktuellen Wert der Geräteparameter an.

Beim Öffnen der Eingabemaske für die benutzerdefinierten Geräteparameter im Konfigurator der Steuerung werden die Geräteparameter nicht vom Gerät ausgelesen. Die Anzeige zeigt lediglich den vom Konfigurator gespeicherten Wert (Offline-Parametrierung) bzw. den Standardwert aus der Beschreibungsdatei.

Die gewünschte Konfiguration (Betriebsart, mit/ohne Diagnosemeldung/-bestätigung) eines I/O-Moduls wird wie oben beschrieben über die Bezeichnung der Gerätebeschreibungsdatei ausgewählt. Diese wird dann zusammen mit den Parametrierungsdaten im Parameterdatensatz zum I/O-Modul übertragen. Die Konfiguration kann nicht vom Anwender über die Eingabemaske im Konfigurator eingestellt werden, da sich der Aufbau und die Darstellung der Parametrierungsdaten in jeder Konfiguration unterscheiden.

In sercos wird der Parameterdatensatz bei jedem Phasenhochlauf erneut zu den I/O-Modulen übertragen. Die vorliegende Ist-Konfiguration bzw. die aktuelle Parametrierung wird dabei nicht zurückgelesen. Beim sercos Koppler 767-1311 geschieht dies in CP2.

11.8.2 Besonderheiten

Folgende Besonderheiten bzw. Einschränkungen sind bei der Konfiguration und Parametrierung zu beachten:

11.8.2.1 Änderung der Konfiguration über sercos

Die Änderung der aktuellen Konfiguration eines I/O-Moduls über die im FSP_IO bereitgestellten Mechanismen und IDN-Parameter lässt sich nicht vollständig auf das modulare I/O-System WAGO-SPEEDWAY 767 anwenden und muss daher über den herstellerspezifischen Parameterkanal des FSP_IO erfolgen.

Dadurch, dass zum Einen die Reihenfolge der Konfiguration in sercos v1.1.2 nicht vorgegeben ist (vgl. Kapitel „sercos“ > „Zeitverhalten (Timing)“ > „Erweiterte Betriebsart ENHANCED“) und zum Anderen der Ablauf für die herstellerspezifische Konfiguration nicht vollständig beschrieben ist, ergibt sich ein Problem für die Übernahme der aktuellen Konfiguration zur Laufzeit.

Dieses Problem existiert nur einmalig bei der ersten Inbetriebnahme nach erfolgter Projektierung in der Steuerung:

- Vor dem Wechsel in den Betriebsmodus der Steuerung (Wechsel nach Kommunikationsphase CP3/CP4) wird der Parameterdatensatz zum Koppler heruntergeschrieben. Der Koppler vergleicht dabei die Ist-Konfiguration der I/O-Module mit der Soll-Konfiguration im Parameterdatensatz. Stimmen beide überein, werden die Parameterdaten zum Modul übertragen. Hat sich dagegen die Konfiguration geändert, wird zunächst diese zum Modul übertragen.
- Da die neue Konfiguration aber nicht sofort aktiv wird, kann der Parameterdatensatz auch nicht zum I/O-Modul übertragen werden, weil der neue Datensatz einen für die aktuelle Konfiguration nicht kompatiblen Aufbau und Länge haben kann.
- Durch die geänderte Konfiguration wird eine Diagnose vom Typ Fehler (C1D) mit dem Statuscode 0xB030 „Local Bus Configuration Error“ gemeldet (vgl. Kapitel „sercos“ > „Diagnose“ > „Diagnoseinformationen über azyklische Dienste“) und der weitere Phasenhochlauf schlägt fehl.

- In diesem Fall muss der Anwender den gemeldeten Fehler (C1D) über das Kommando S-0-0099 "Reset class 1 diagnostic" quittieren. Dabei wird die neue Konfiguration der I/O-Module übernommen und die zugehörigen IDN-Parameter aktualisiert. Anschließend wird die Konfiguration remanent gespeichert und ist somit beim nächsten Power-On-Reset automatisch aktiv.

11.8.2.2 Änderung der Konfiguration über FDT/DTM (WAGOframe)

Die Änderung der aktuellen Konfiguration mit Hilfe einer FDT/DTM Rahmenapplikation wie z.B. WAGOframe erfordert einen Power-On-Reset des Kopplers, damit die neue Konfiguration übernommen wird. Näheres zu den implementierten Betriebsarten finden Sie auch im jeweiligen Handbuch des I/O-Moduls. Die Aktivierung/Deaktivierung der zyklischen Diagnosemeldung bzw. der Diagnosebestätigung ist im Kapitel „Parametrieren“ beschrieben.

Für den Fall, dass der sercos Bus bereits in Betrieb ist und sich in einer höheren Kommunikationsphase als CP0 befindet, kann auch das zuvor beschriebene Verfahren mit einem Wechsel über CP0 oder NRT angewendet werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Konfiguration erst beim Kommando S-0-0128 „CP4 transition check“ abgewiesen wird.

11.8.2.3 Ersatzwertverhalten

Die Konfiguration der Ersatzwertstrategie kann über den in der Gerätebeschreibung (SDDML) gelieferten, herstellerspezifischen Parameterdatensatz (vgl. Kapitel „Parameterdatensatz“), über das Konfigurationswort der I/O-Funktionsgruppe IDN/IO_FG.x.2 „Configuration of IO_FG“ oder über den Kommunikations-DTM (WAGOframe) des jeweiligen I/O-Moduls erfolgen.

Hierbei ist zu beachten, dass die Konfiguration übernommen wird, welche zuletzt zum Gerät übertragen wurde.

ACHTUNG



Abweichendes Ersatzwertverhalten!

Das über den Parameterdatensatz oder das Konfigurationswort der I/O-Funktionsgruppe eingestellte Ersatzwertverhalten wird in folgenden Fällen **nicht** angewendet:

- Unterbrechung/Störung des S-BUS
- Unterbrechung der Feldbusverbindung (Wechsel in den Kommunikationszustand NRT)
- Wechsel des Kommunikationszustandes in NRT/CP0
- Wechsel des Kommunikationszustandes von CP3 nach CP4

In diesen Fällen erfolgt ein systembedingter Neustart des S-BUS. Dadurch geben die angeschlossenen Ausgangs-I/O-Module **nicht** den vom Anwender konfigurierten Ersatzwert, **sondern** den festen Ersatzwert 0, aus (Ausgang deaktiviert).

Für ein konsistentes Ersatzwertverhalten wird daher empfohlen, die Standardeinstellung für das Ersatzwertverhalten zu verwenden: Ersatzwert 0 schalten. Bit 6 „substitute values“ des Parameters IDN/IO_FG.x.2 „Configuration of IO_FG“ muss hierfür auf den Wert 0 = „fall back“ gesetzt werden (Standardwert nach dem Power-On-Reset).

12 Diagnose

12.1 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“.

12.2 ETHERNET-Statusmeldungen

In der folgenden Tabelle sind die ETHERNET-Statusmeldungen aufgelistet, die durch die LEDs (21) am Feldbuskoppler signalisiert werden. Außerdem sind Ursachen und Abhilfen/Informationen angegeben.

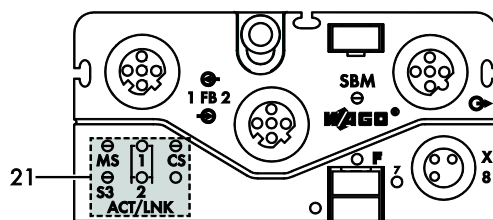


Abbildung 65: LEDs zur Anzeige von ETHERNET-Statusmeldungen

Tabelle 82: ETHERNET-Statusmeldungen

LED	Farbe/Staus	Ursache	Abhilfe/Information
MS	Aus	Am Feldbuskoppler liegt keine Versorgungsspannung an.	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung für den Feldbuskoppler.
	Grün	Der Feldbuskoppler arbeitet einwandfrei.	-
	Grün blinkend	Die ETHERNET-Schnittstelle des Feldbuskopplers ist noch nicht komplett konfiguriert.	Konfigurieren Sie den Feldbuskoppler (z. B. Zuweisen einer IP-Adresse).
	Rot blinkend	Die ETHERNET-Schnittstelle konnte nicht konfiguriert werden.	Es liegt eine behebbare Störung vor. Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
ACT/LNK 1	Aus	Feldbuskoppler hat keine Verbindung zum physikalischen Netzwerk.	Überprüfen Sie die Kabelverbindung des ETHERNET-Anschlusses FB1.
	Grün	Verbindung zum physikalischen Netzwerk ist vorhanden.	-

	Grün blinkend	Datenaustausch über ETHERNET findet statt.	-
ACT/LNK 2	Aus	Feldbuskoppler hat keine Verbindung zum physikalischen Netzwerk.	Überprüfen Sie die Kabelverbindung des ETHERNET-Anschlusses FB2.
	Grün	Verbindung zum physikalischen Netzwerk ist vorhanden.	-
	Grün blinkend	Datenaustausch über ETHERNET findet statt.	-

12.3 sercos Statusmeldungen

In der folgenden Tabelle sind die sercos Statusmeldungen als Blinksequenzen dargestellt, die durch die LED „S3“ (21) am Feldbuskoppler signalisiert werden.

Liegen mehrere Statusmeldungen vor, so wird immer diejenige mit der höchsten Priorität an der LED ausgegeben. Die Sequenzen haben eine Dauer von 3 Sekunden, nach der die aktive Sequenz erneut ausgegeben wird.

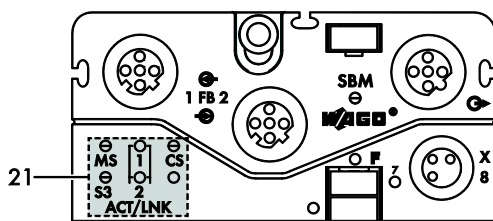
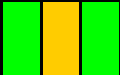
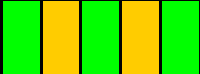
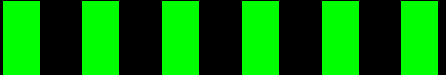
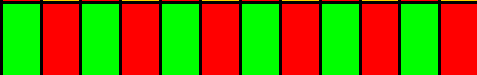


Abbildung 66: LED „S3“ zur Anzeige von sercos Statusmeldungen

Tabelle 83: sercos Statusmeldungen

Blinksequenz	Beschreibung	Priorität
aus	NRT-Mode (keine sercos Kommunikation)	0
orange	CP0 (Kommunikationsphase 0 aktiv)	0
	CP1 (Kommunikationsphase 1 aktiv)	0
	CP2 (Kommunikationsphase 2 aktiv)	0
	CP3 (Kommunikationsphase 3 aktiv)	0
grün	CP4 (Kommunikationsphase 4 aktiv)	0
	Übergang von Fast forward nach Loopback	2
	Applikationsfehler nach GDP & FSP Status-Codes	3
	MST Telegrammverluste überschritten (S-0-1003), S-DEV.Bit15 ist gesetzt	4
rot	Kommunikationsfehler nach SCP Status-Codes	5
	Identifikation aufgerufen (C-DEV.Bit15)	6

12.4 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).

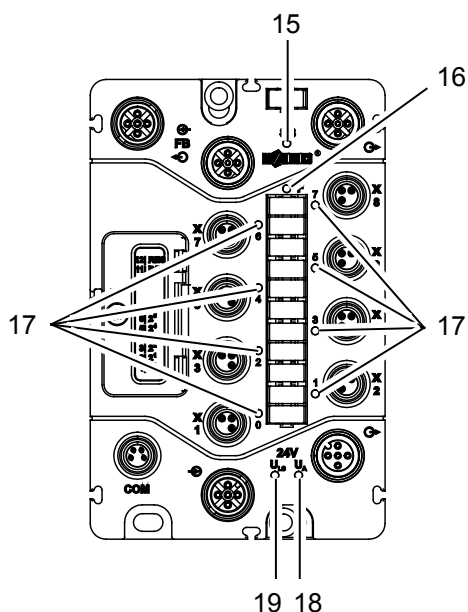


Abbildung 67: LEDs zur Anzeige von Betriebsmeldungen

Tabelle 84: 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.

12.5 Störmeldungen des Feldbuskopplers

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

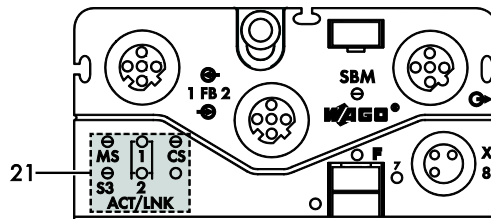


Abbildung 68: Anzeige der Blinkcodes die CS-LED

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.

12.5.1 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 85: 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		

12.5.2 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.

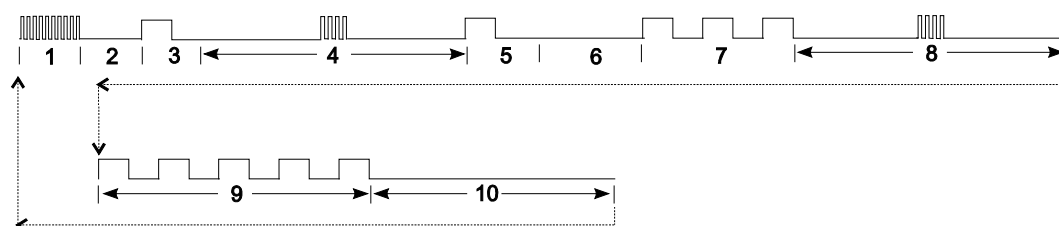
Fehlercode 13: Aktualisierung der Software für das I/O-Modul fehlgeschlagen

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.



12.5.3 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 86: 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 87: 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	Fehler beim Starten des S-BUS.	
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 87: 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	1		
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 88: 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 89: 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	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	1	Fehler auf internem Co-Prozessor.				
	2					
	3					
	4					
5	1					
	2					
	3					
	4					
6	1	Nichtzulässige Hardware- und Softwarekombination.	Führen Sie eine Firmware-aktualisierung 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 90: 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 91: 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, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
2	1 – 7		
3	1 – 5		
4	1		
6	1 – 10		
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 91: 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 ausgewechselt, 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 91: 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 92: 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 93: Gruppennummer 9: Spezifische, betriebsinterne Hardware-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	1	Interner Hardware-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		

Tabelle 94: Gruppennummer 11: Feldbusspezifische Software-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	2	Zuordnung der IP-Adresse ist fehlgeschlagen.	Überprüfen Sie die Konfiguration der IP-Adresse.
	4	Fehler bei der ETHERNET-Initialisierung.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	7	DHCP-Lease-Time abgelaufen.	Überprüfen Sie die Verbindung zum DHCP-Server.
	8	IP-Adresse schon im selben Netzwerk vorhanden.	Ändern Sie Ihre IP-Adresse.
2	1	Fehler bei der FTP-Initialisierung.	Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	2	Fehler bei der sercos-Initialisierung.	
	3	Fehler bei der Initialisierung des Webservers.	
4	-	Betriebssystemspezifischer ETHERNET-Fehler.	Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
5	1 ... 17	Laufzeitfehler des Feldbusses.	Kontaktieren Sie den WAGO-Support.

Tabelle 95: Gruppennummer 12: Feldbusspezifische Software-Warnungen

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
5	1	Keine Diagnosedaten verfügbar.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten..
			Überprüfen Sie die Datenkabel auf korrekten Sitz und auf Beschädigungen.
	2	Diagnosedaten konnten nicht an den Feldbus gemeldet werden.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	3		
	4	Interner Fehler.	

Tabelle 96: 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 96: 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 97: 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		

12.6 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“.

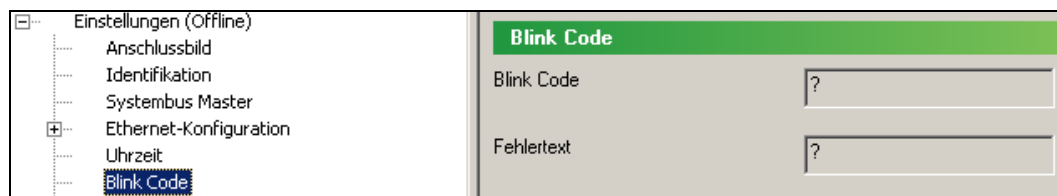


Abbildung 69: Beispiel der Blinkcodeanzeige über den Parameter „Blink Code“ im WAGOframe

Hinweis



Wichtiger Hinweis!

Zusätzlich können Sie auch die Störmeldungen oder Warnungen im Web-based Management auf der Seite „Information“ einsehen.

13 Parametrieren mittels FDT/DTM

Dieses Kapitel erläutert die Geräteparametrierung mit der FDT-Rahmenapplikation (FDT/DTM) „WAGOframe“.

Bitte beachten Sie, dass die Abbildungen im Text beispielhaft sind und daher nicht immer Ihren aktuellen Anwendungsfall zeigen.

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.

Hinweis



Verwendung von WAGOframe bei aktiver sercos Kommunikation!

Die Verwendung von WAGOframe bei aktiver sercos Kommunikation kann in Abhängigkeit von der Feldbus-Zykluszeit zu längeren Wartezeiten bei der Kommunikation mit dem 767-Knoten führen!

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.

13.1 Installieren der FDT/DTM-Komponenten

Die folgenden Kapitel beziehen sich ausschließlich auf 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 70: 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.

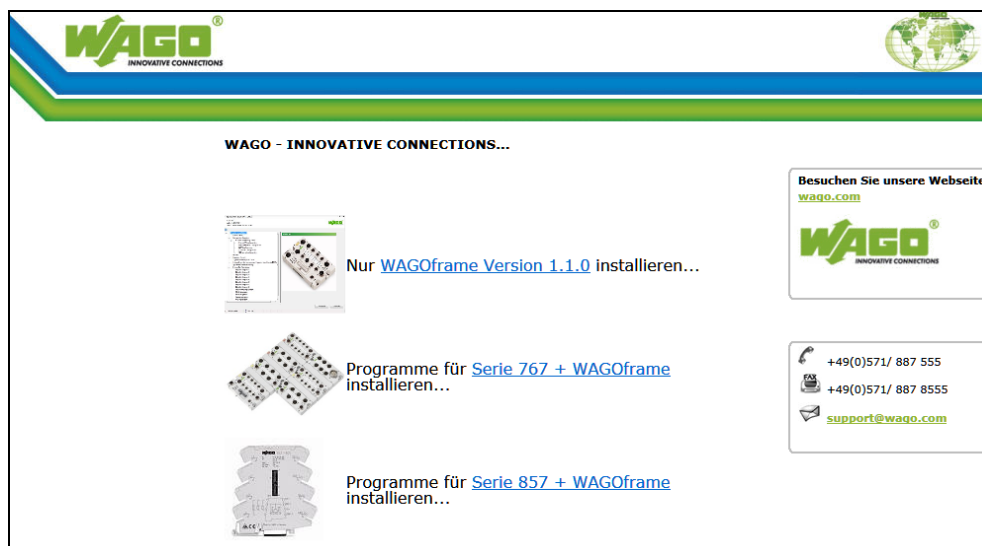


Abbildung 71: Fenster zur Produktauswahl 1

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 der Dialog „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

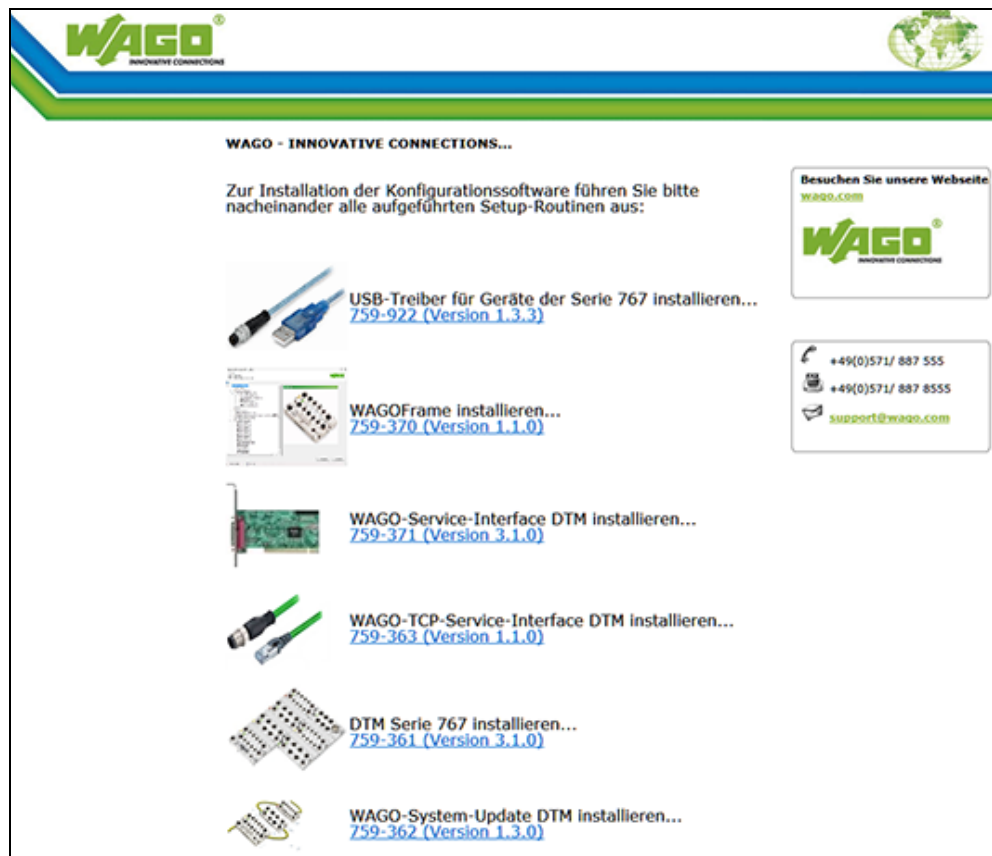


Abbildung 72: Fenster zur Produktauswahl 2

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

13.2 Starten des WAGOframe

1. Starten Sie WAGOframe durch einen Doppelklick auf das Logo auf Ihrem Desktop.



Abbildung 73: 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 74: Geräteauswahl-Assistent

4. Beim ersten Öffnen erscheint der Dialog „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.

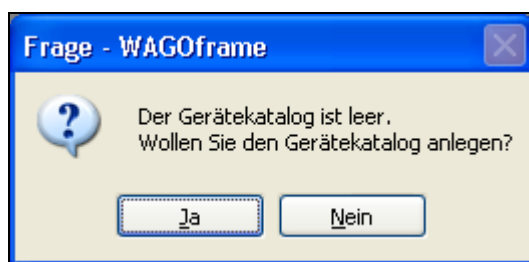


Abbildung 75: Dialog „Frage-WAGOframe“ (exemplarisch)

13.3 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 Dialog „Frage-WAGOframe“ auf die Schaltfläche **[Ja]**, um den Gerätekatalog zu aktualisieren.

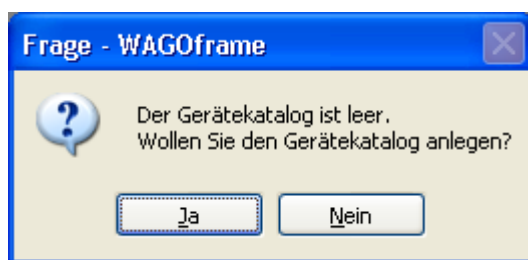


Abbildung 76: „Frage WAGOframe“-Dialog

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

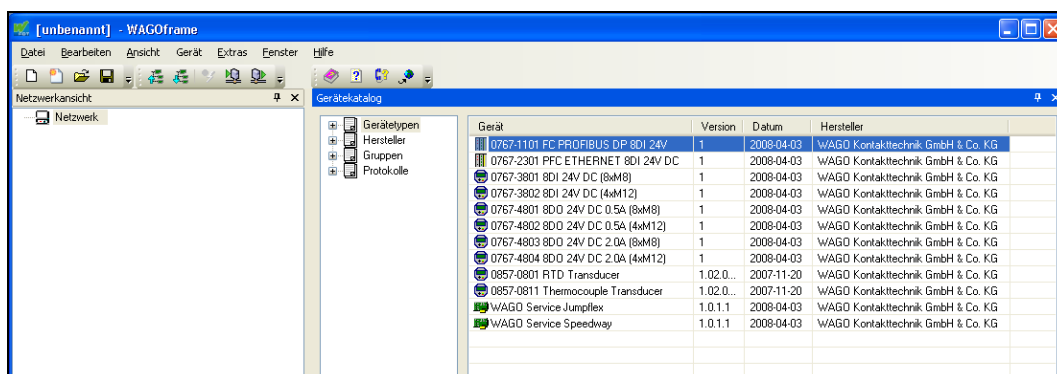


Abbildung 77: Ansicht des Gerätekatalogs (Beispiel)

13.4 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.

13.4.1 Kommunikation über WAGO Service Speedway

13.4.1.1 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.

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

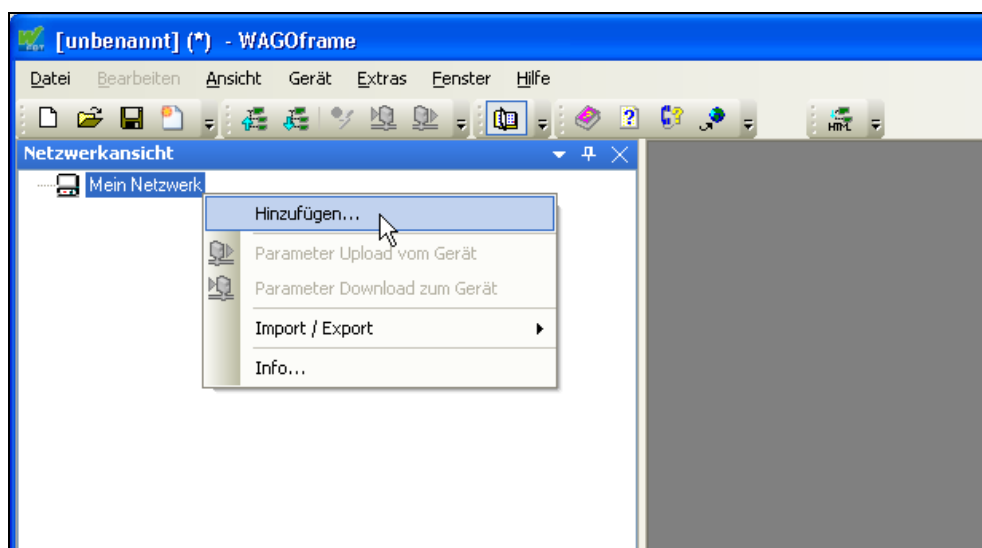


Abbildung 78: Hinzufügen des Kommunikations-DTM (Beispiel)

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

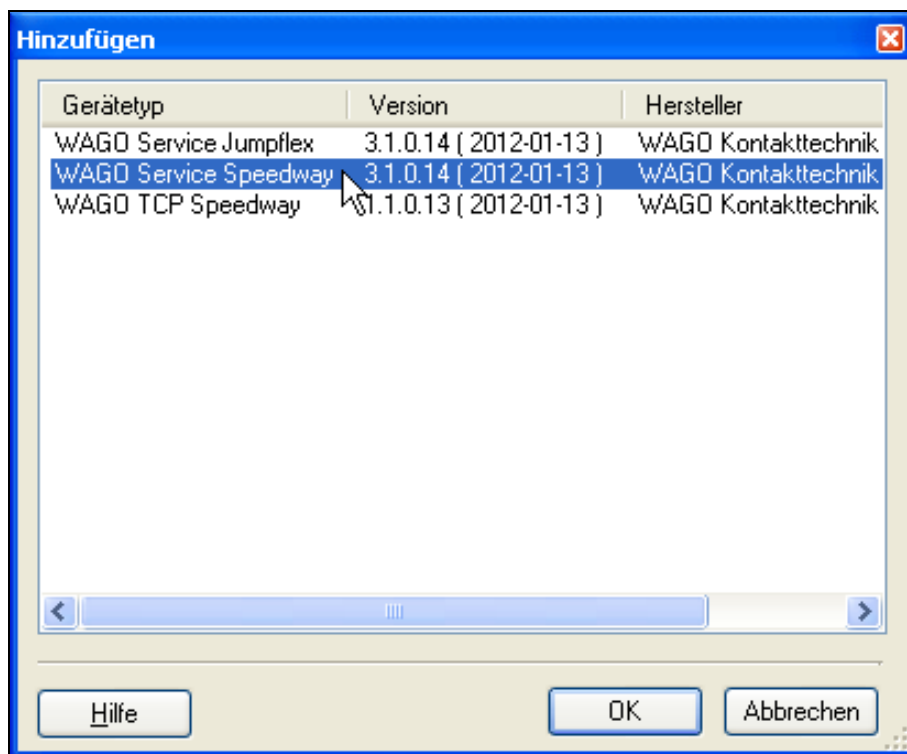


Abbildung 79: Auswahl des Kommunikations-DTM (Beispiel)

13.4.1.2 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]**.

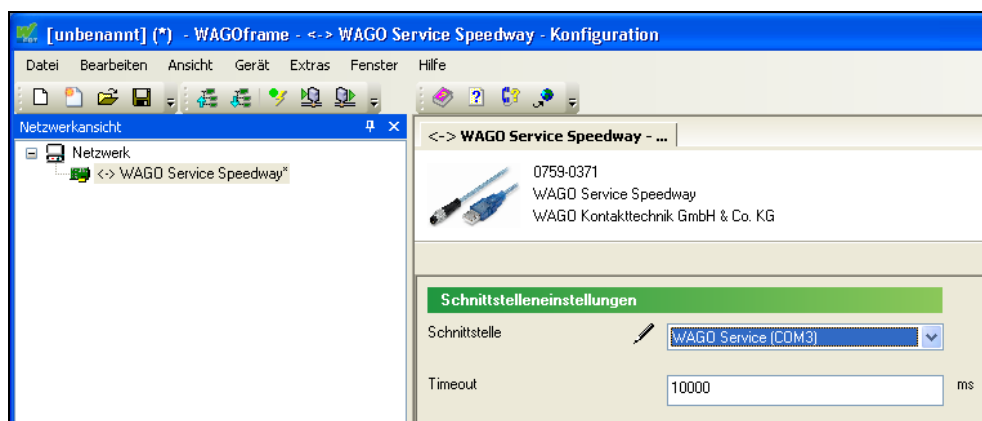


Abbildung 80: DTM für die Schnittstellenkonfiguration (Beispiel)

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.

13.4.1.3 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 der Dialog „Hinzufügen“.

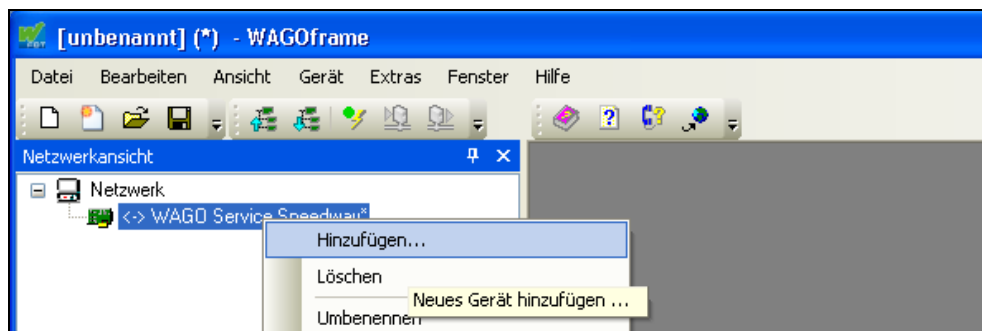


Abbildung 81: Hinzufügen eines Feldbuskopplers (Beispiel)

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

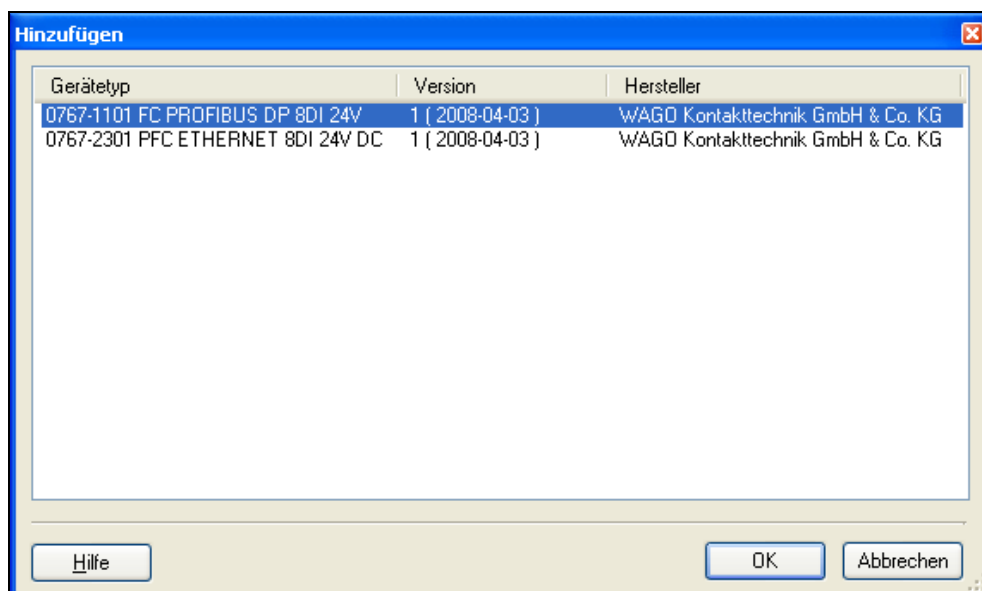


Abbildung 82: Hinzufügen eines Feldbuskopplers (Beispiel)

13.4.1.4 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 der Dialog „Hinzufügen“.

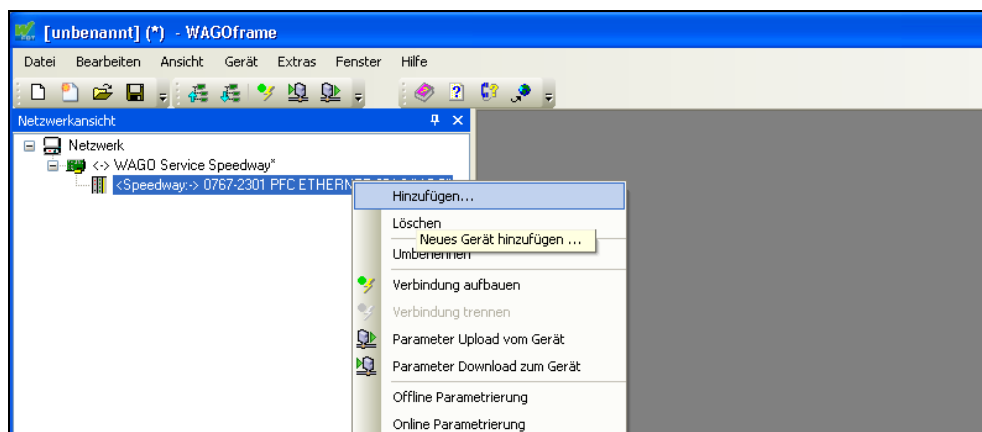


Abbildung 83: Hinzufügen der I/O-Module (Beispiel)

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

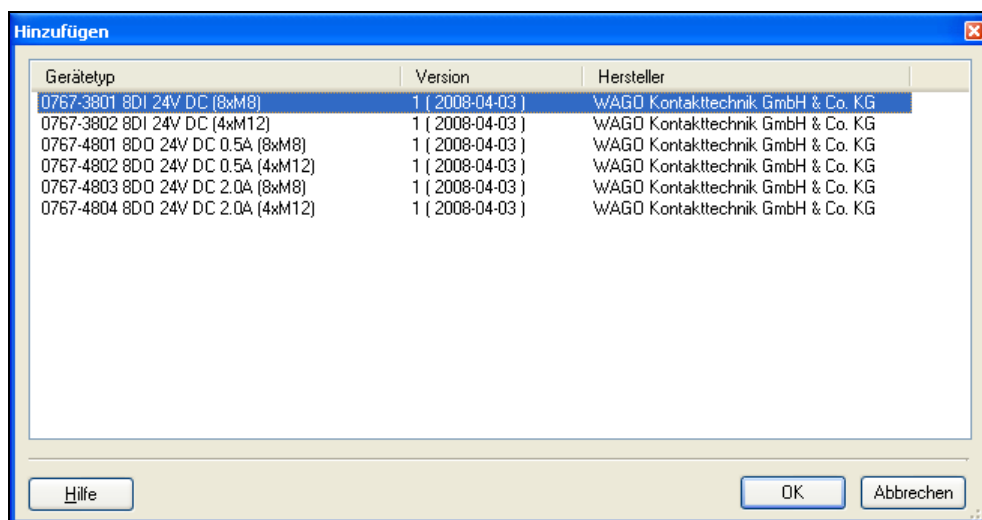


Abbildung 84: Auswahl eines I/O-Moduls (Beispiel)

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.

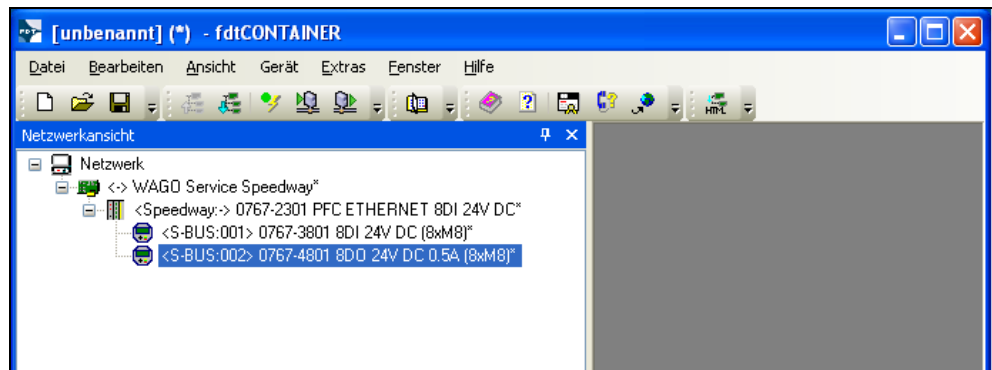


Abbildung 85: Zwei hinzugefügte I/O-Module (Beispiel)

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**.

13.4.2 Kommunikation über WAGO TCP Speedway

Dies Kapitel erläutert, wie Sie mit dem DTM über ETHERNET auf Ihre SPEEDWAY-Station zugreifen.

13.4.2.1 Hinzufügen des Kommunikations-DTM „ETH“

Damit Sie den Feldbuskoppler und die daran angeschlossenen I/O-Module parametrieren können, stellen Sie eine Verbindung zwischen Ihrem PC und dem ETHERNET-Netzwerk her.

Der Service-Port 6626 ist voreingestellt. Sie können den Port unter „Adressbereich“ einstellen. Beachten Sie dabei, dass der Port nicht durch eine Firewall blockiert wird.

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

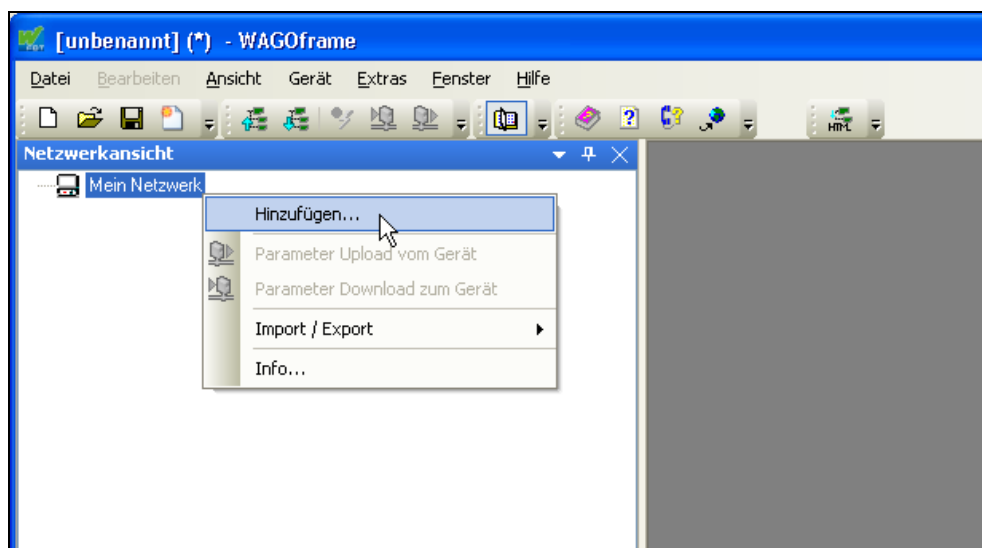


Abbildung 86: Hinzufügen des Kommunikations-DTM

- 3 Selektieren Sie im Dialog „Hinzufügen“ den Eintrag „WAGO TCP Speedway“.

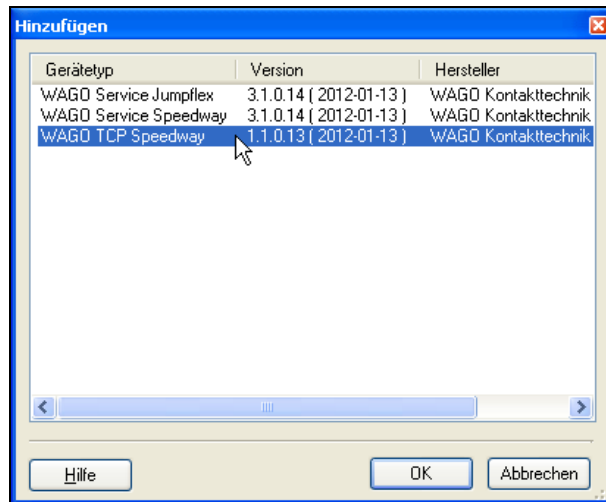


Abbildung 87: Auswahl des Kommunikations-DTM TCP

- 4 Klicken Sie auf [OK], um Ihre Auswahl zu bestätigen.

13.4.2.2 ETHERNET-Kommunikation (DTM ist offline)

- 1 Klicken Sie mit einem Doppelklick auf den Kommunikations-DTM „WAGO TCP Speedway“ im Fenster „Netzwerkansicht“. Es öffnet sich der DTM für die Schnittstellenkonfiguration.

Hinweis



Einstellen des Ports

Das Einstellen des Ports ist nur möglich, solange kein DTM unterhalb des WAGO TCP Speedway hinzugefügt wurde!

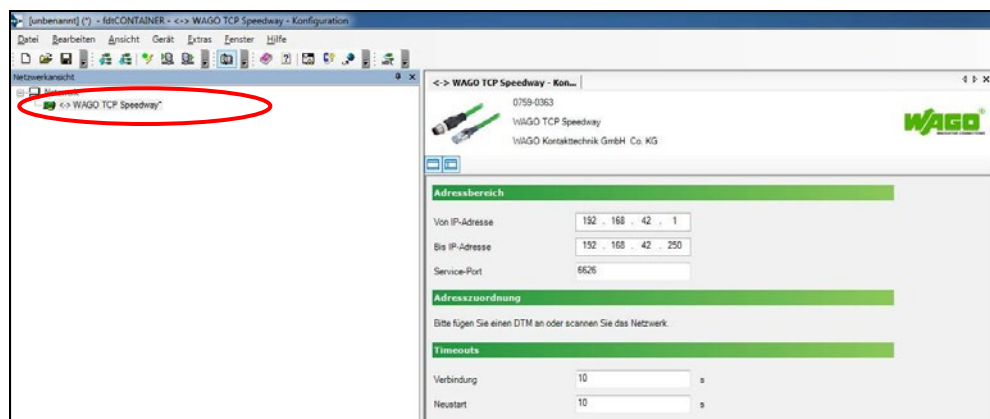


Abbildung 88: DTM für die Schnittstellenkonfiguration (Beispiel)

- 2 Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf „WAGO TCP Speedway“ und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Hinzufügen ...** Es öffnet sich der Dialog „Hinzufügen“.
- 3 Selektieren Sie im Dialog „Hinzufügen“ den entsprechenden Feldbuskoppler. Klicken Sie auf [OK], um Ihre Auswahl zu übernehmen.

Der Feldbuskoppler erscheint in der „Netzwerkansicht“ im rechten unteren Fenster.

Hinweis



Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen (Einfügen der I/O-Module usw.) erhalten Sie im Kapitel „Netzwerk manuell aufbauen“.

Damit der in der „Netzwerkansicht“ hinzugefügte DTM (z. B. 767-2301) mit dem physikalischen Feldbuskoppler kommunizieren kann, sind die beiden DTM miteinander zu verknüpfen.

- 4 Geben Sie unter „Adressbereich“ die genaue IP-Adresse oder den IP-Adressbereich des 767-Netzwerks an, damit die 767-Komponenten beim Netzwerkanalyse erkannt werden.

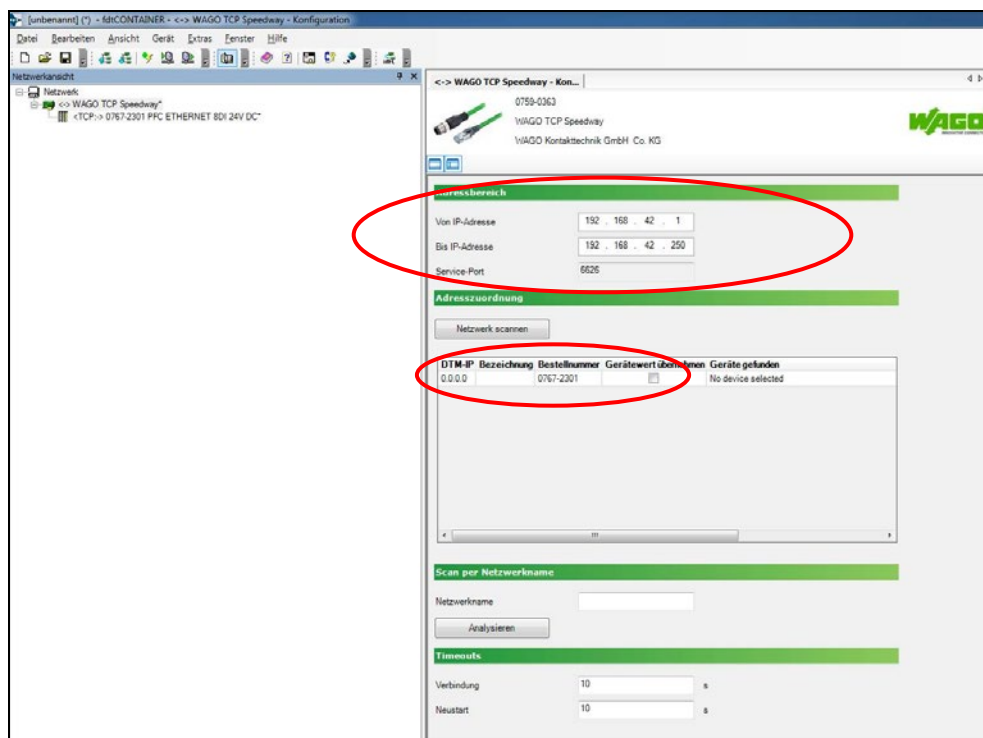


Abbildung 89: Auswahl des Adressbereichs (Beispiel)

- 5 Klicken Sie dazu auf **[Netzwerk scannen]**. Es erscheinen in der Spalte „Geräte gefunden“ die physikalischen Feldbuskoppler mit ihrer IP-Adresse.
- 6 Weisen Sie dem Feldbuskoppler-DTM aus der „Netzwerkansicht“ die IP-Adresse des physikalischen Feldbuskopplers zu, indem Sie die korrekte IP-Adresse aus der Liste auswählen, die unter der Spalte „Geräte gefunden“ erscheint. Zum Fertigstellen der Verknüpfung klicken Sie auf **[Übernehmen]**.

Wenn Sie die IP-Adresse in den Einstellungen des verknüpften DTM übernehmen möchten, aktivieren Sie das Kontrollfeld „Gerätewert übernehmen“ und klicken auf **[Übernehmen]**.

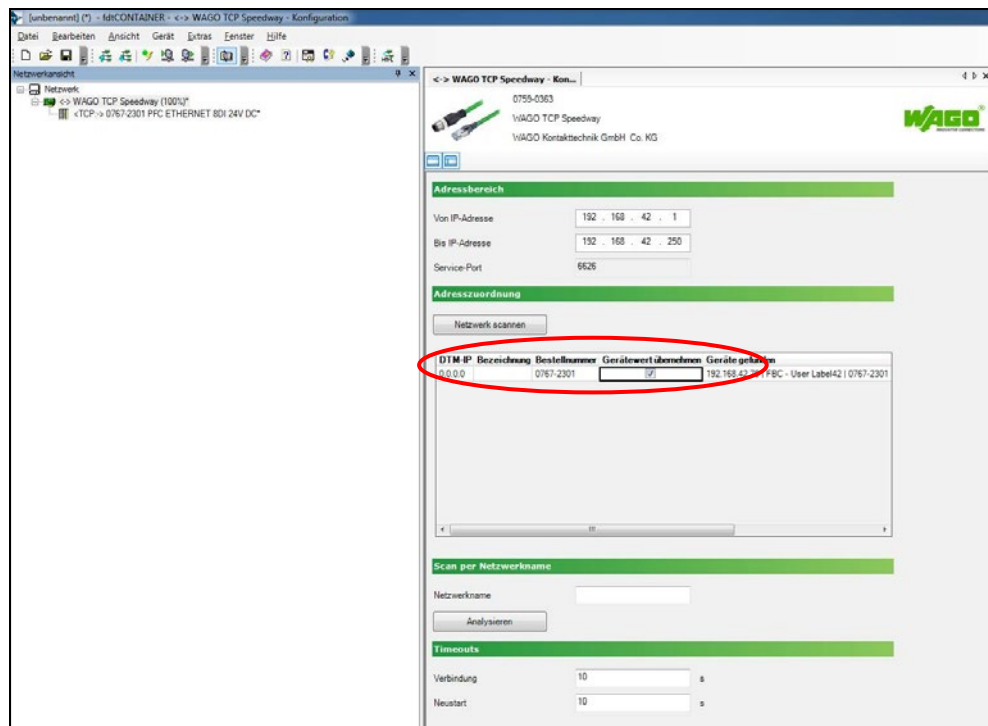


Abbildung 90: Gerätewert übernehmen (Beispiel)

- 7 Doppelklicken Sie auf den Feldbuskoppler. Parametrieren Sie die 767-Komponenten und speichern die vorgenommene Parametrierung im Anschluss als Projektdatei ab. Übertragen Sie die Projektdatei später in die jeweiligen 767-Komponenten.

Hinweis



Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen erhalten Sie im Kapitel „Online- und Offline-Parametrierung“.

13.4.2.3 ETHERNET-Kommunikation (DTM ist online)

- 1 Klicken Sie mit einem Doppelklick auf den Kommunikations-DTM „WAGO TCP Speedway“ im Fenster „Netzwerkansicht“. Es öffnet sich der DTM für die Schnittstellenkonfiguration.
- 2 Geben Sie unter „Adressbereich“ die IP-Adresse oder den IP-Adressbereich des 767-Netzwerks an und klicken Sie auf **[Übernehmen]**.
- 3 Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf „WAGO TCP Speedway“. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag Scan > Netzwerk aufbauen. Alle 767-Komponenten im angegebenen IP-Adressbereich werden automatisch in der „Netzwerkansicht“ eingefügt.

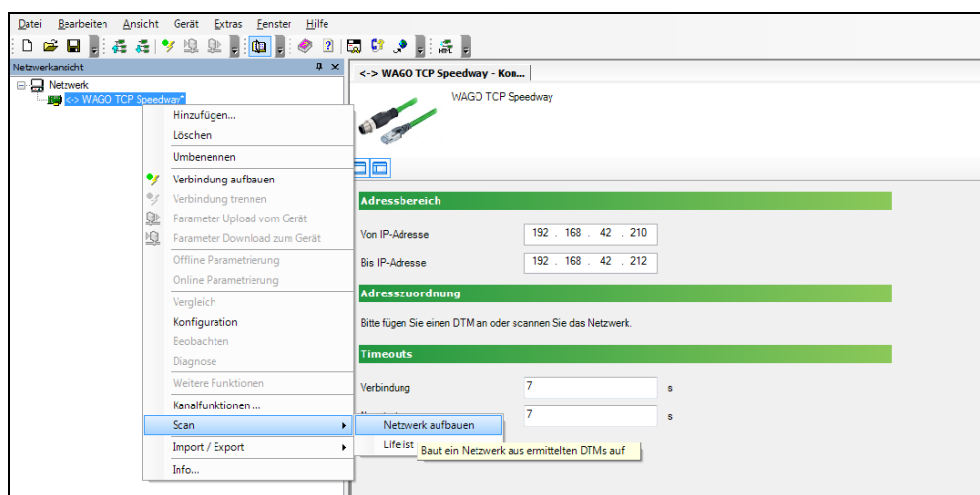


Abbildung 91: Netzwerk aufbauen (Beispiel)

- 4 Zum Parametrieren klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die entsprechende 767-Komponente. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag Online Parametrierung. Es öffnet sich die Parametrierungsoberfläche mit den Parametern der entsprechenden 767-Komponente.

Hinweis**Weiterführende Informationen**

Weiterführende Informationen erhalten Sie im Kapitel „Online- und Offline-Parametrierung“.

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.

Hinweis



Update über ETHERNET

Ist der Feldbuskoppler vor dem Update auf BootP oder DHCP eingestellt und steht der jeweilige Server während und nach dem Update nicht zur Verfügung, wird im DTM evtl. die Fehlermeldung „Update fehlgeschlagen“ angezeigt, obwohl das Update erfolgt ist.

Ursache dafür ist, dass der Feldbuskoppler die Kommunikationseinstellungen während des Updates beibehält. Der Feldbuskoppler wird erst am Ende des Updates wieder auf BootP oder DHCP zurückgestellt.

13.5 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.

13.5.1 Offline-Parametrierung

Voraussetzung:

Zum Parametrieren des Feldbuskopplers im Offline-Modus müssen Sie die Netzwerkstruktur des 767-Knotens in den WAGOframe übernommen haben (siehe Kapitel 13.4).

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“.

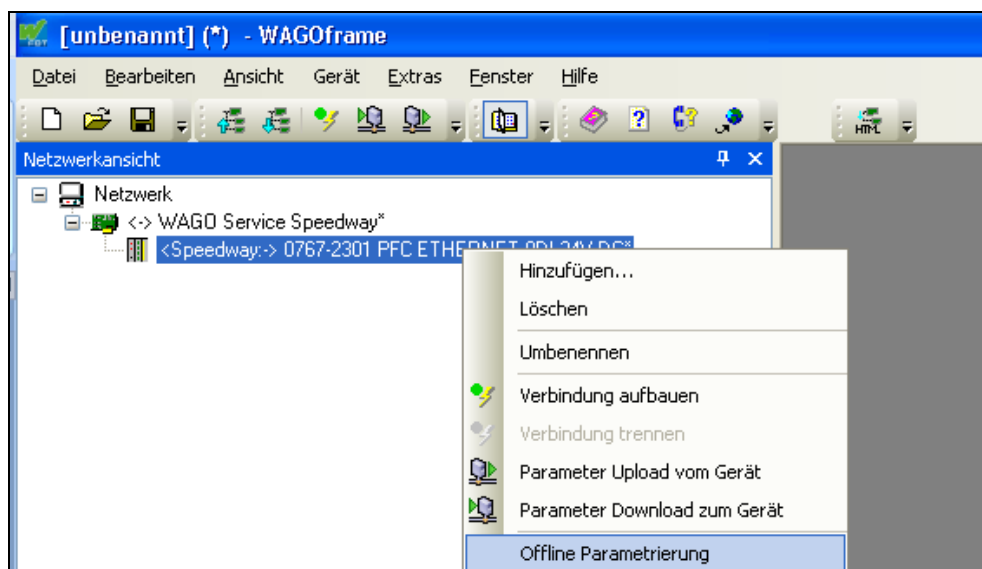


Abbildung 92: Öffnen der Parametrierungsoberfläche (offline, Beispiel)

3. Zum Parametrieren der I/O-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**.

13.5.2 Online-Parametrierung

Voraussetzung:

Zum Parametrieren des Feldbuskopplers im Online-Modus müssen Sie die Netzwerkstruktur des 767-Knotens in den WAGOframe übernommen haben (siehe Kapitel 13.4). 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.

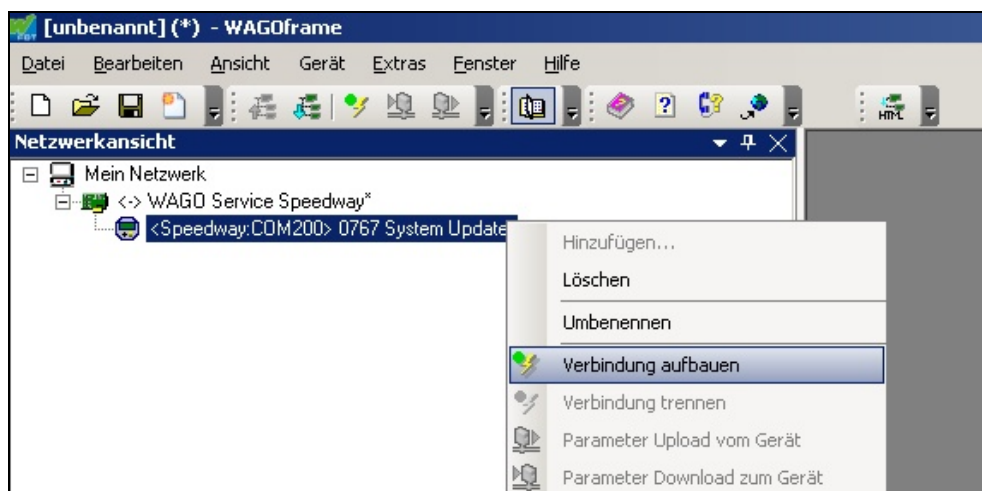


Abbildung 93: Verbindung zum Feldbuskoppler aufbauen (Beispiel)

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“.

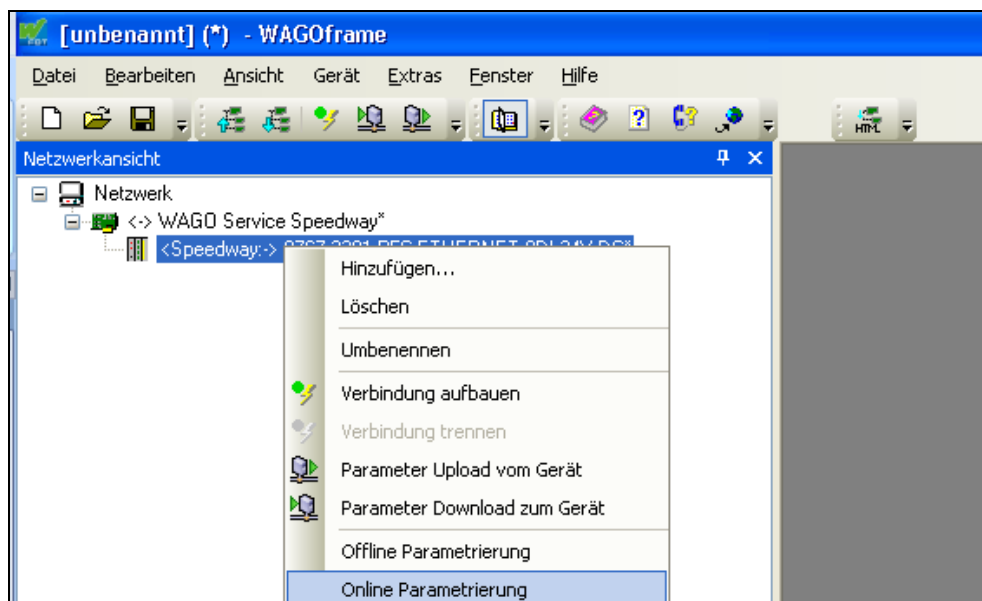


Abbildung 94: Öffnen der Parametrierungsoberfläche (online, Beispiel)

4. Zum Parametrieren der I/O-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]**.

13.6 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**
Über die Benutzerverwaltung verändern Sie die voreingestellten Passwörter (siehe Kapitel „Benutzerverwaltung“) für die Benutzer **guest**, **user** und **admin**. Des Weiteren können Sie alle Passwörter in den Auslieferungszustand zurücksetzen.
- **Dateisystem**
Hierüber verwalten Sie das Dateisystem des Feldbuskopplers.

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.

13.6.1 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.

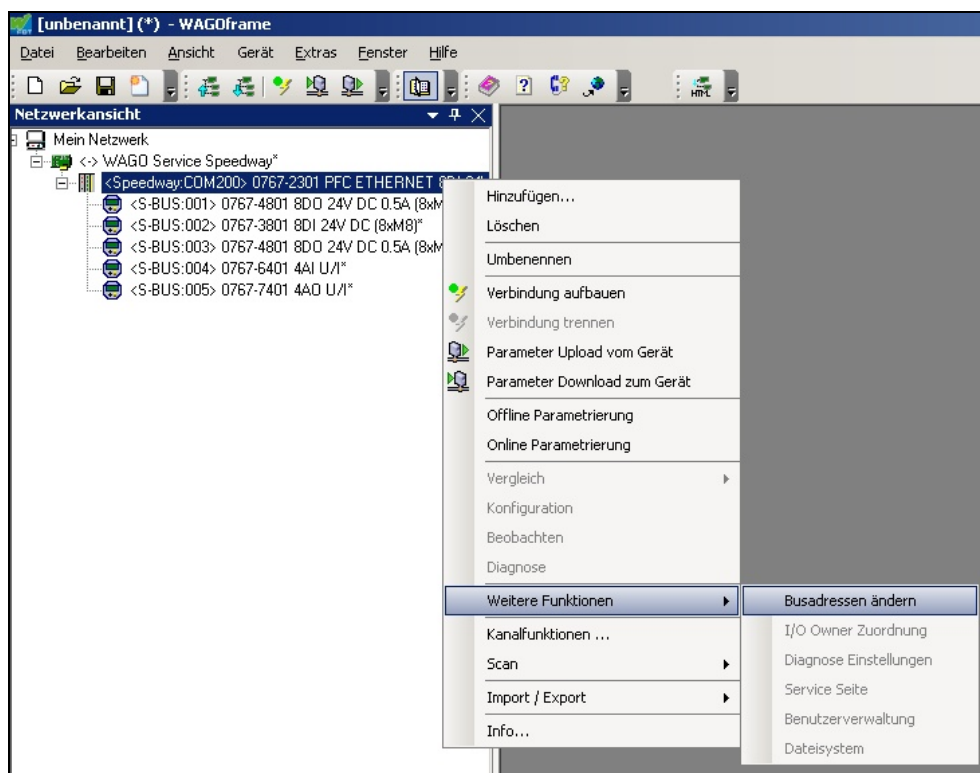


Abbildung 95: Öffnen des Fensters „Liste der Busteilnehmer“ (Beispiel)

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]**.

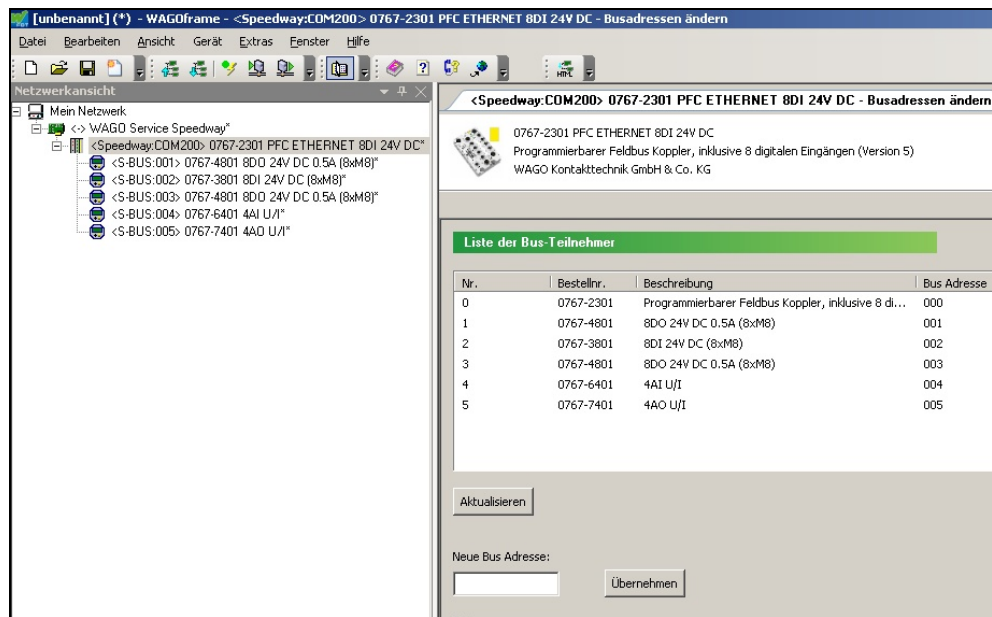


Abbildung 96: Zuweisen neuer Busadressen für die I/O-Module (Beispiel)

13.6.2 I/O-Owner-Zuordnung

Zum Konfigurieren der Zuordnung eines I/O-Moduls zu Feldbus oder Laufzeitsystem (nur programmierbare Feldbuskoppler) gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Feldbuskoppler. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Weitere Funktionen > I/O Owner Zuordnung**. Es öffnet sich das Fenster mit der Liste der Busteilnehmer.

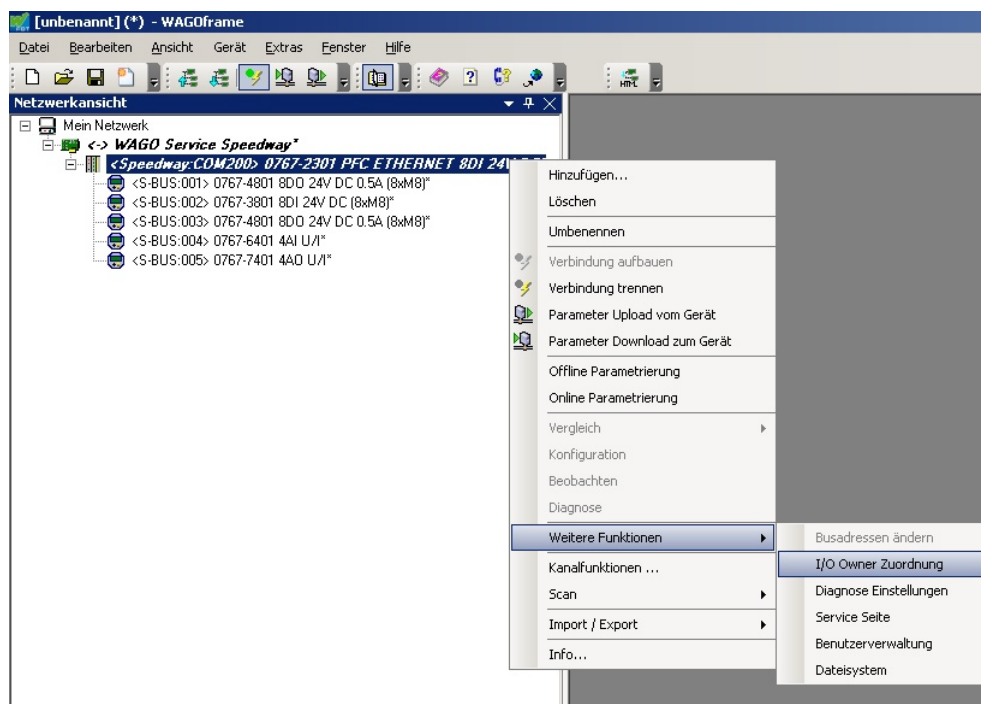


Abbildung 97: Öffnen des Fensters „Owner Zuordnung“ (Beispiel)

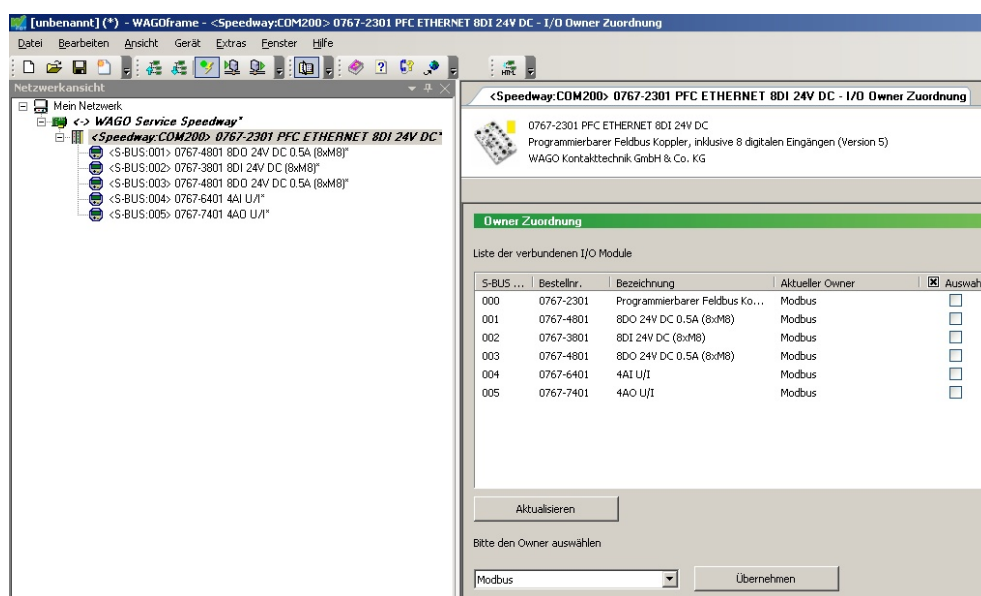


Abbildung 98: Fenster „Owner Zuordnung“ (Beispiel)

2. Selektieren Sie die I/O-Module, die Sie konfigurieren möchten, über das Kontrollfeld „Auswahl“.
3. Wählen Sie den neuen Benutzer (z. B. Feldbus) für die selektierten I/O-Module aus dem Auswahlfeld. Zum Übernehmen klicken Sie auf [Übernehmen].

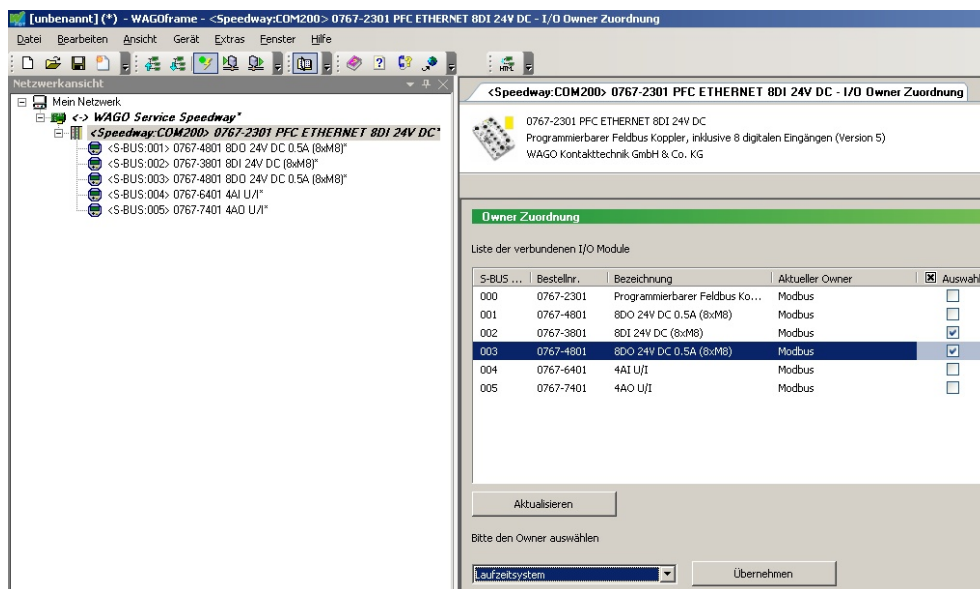


Abbildung 99: Auswahl eines neuen Benutzers für die ausgewählten I/O-Module (Beispiel)

Hinweis



Wichtiger Hinweis!

Wenn Sie die Einstellungen übernehmen möchten, klicken Sie in dem Fenster auf [Ja]. Der 767-Knoten wird daraufhin neu gestartet.

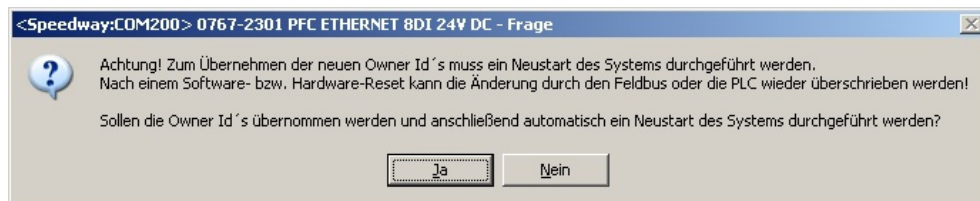


Abbildung 100: Warnung (Beispiel)

4. Wenn die Änderungen erfolgreich übernommen wurden, sind diese in der aktualisierten Liste zu sehen.

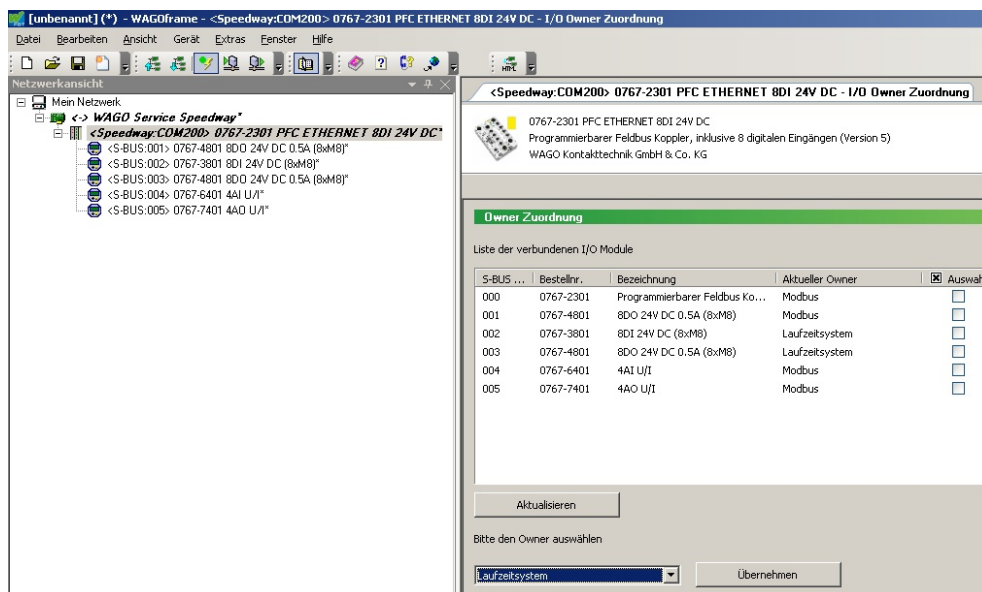


Abbildung 101: Neuer Benutzer für die ausgewählten I/O-Module gewählt (Beispiel)

Hinweis**Konfiguration**

Im Normalfall brauchen Sie die Zuordnungen nicht zu verändern, da die Feldbuskonfiguration vom Feldbus-Master die Zugehörigkeiten automatisch richtig setzt. Eine Konfiguration ist nur nötig, wenn die Zuordnung nicht korrekt ist.

Es besteht dann aber die Möglichkeit, dass der Feldbus-Master beim nächsten Starten diese Konfiguration wieder überschreibt.

13.6.3 Diagnoseeinstellung

Mittels der Diagnoseeinstellung aktivieren oder deaktivieren Sie die synchrone Diagnose und die Diagnosebestätigung der I/O-Module und der Feldbuskoppler.

- 1 Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Feldbuskoppler. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Weitere Funktionen > Diagnose Einstellung**. Es öffnet sich das Fenster mit einer Liste der angeschlossenen 767-Komponenten.

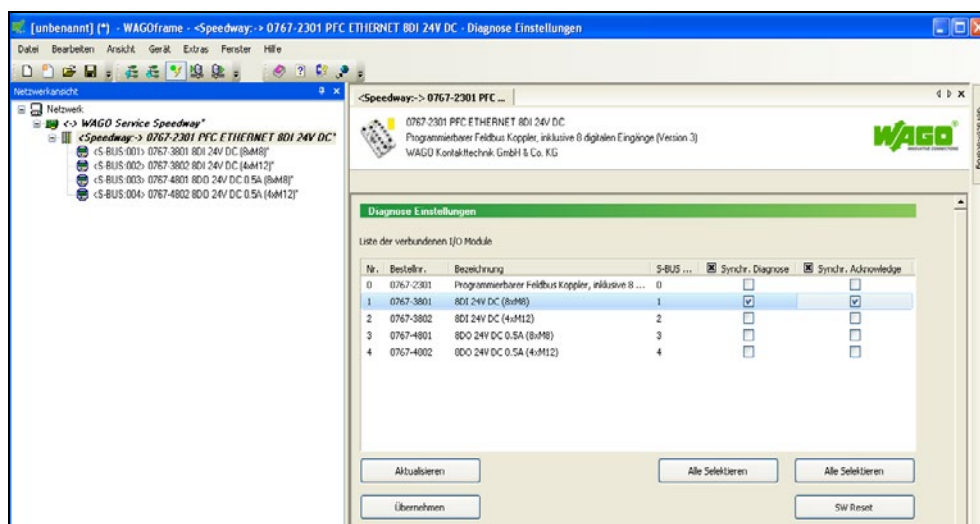


Abbildung 102: Liste mit den angeschlossenen 767-Komponenten (Beispiel)

- 2 Wählen Sie für die 767-Komponente die synchrone Diagnose und die Diagnosebestätigung entsprechend Ihrer Anforderung aus, indem Sie die Auswahlfelder aktivieren oder deaktivieren.

VORSICHT



Neustart des 767-Knotens!

Ein Neustart eines 767-Knotens kann, in Abhängigkeit von der von Ihnen durchgeführten Parametrierung, Maschinenkomponenten in einen gefährlichen Zustand versetzen und Personal und Maschine gefährden. Bevor Sie einen Neustart durch Betätigen der Schaltfläche [Übernehmen] auslösen, stellen Sie sicher, dass hierdurch keine Gefahren von den Maschinenkomponenten ausgehen.

VORSICHT



Änderung der Konfiguration des 767-Knotens!

Das Ein- bzw. Abschalten der synchronen Diagnose bzw. der Diagnosebestätigung kann Auswirkungen auf die projektierte Konfiguration des 767-Knotens in der Feldbus-Steuerung (sercos Master) haben und dazu führen, dass die Konfiguration in der Steuerung angepasst werden muss.

- 3 Klicken Sie auf **[Übernehmen]**, um Ihre durchgeführten Diagnoseeinstellungen zu übernehmen. Es wird automatisch ein Neustart des 767-Knotens durchgeführt.
- 4 Die Diagnoseeinstellungen sind aktiv, wenn in der Statusanzeige folgender Text erscheint: „Übernehmen der ausgewählten Diagnoseeinstellungen abgeschlossen“.

13.6.4 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**.

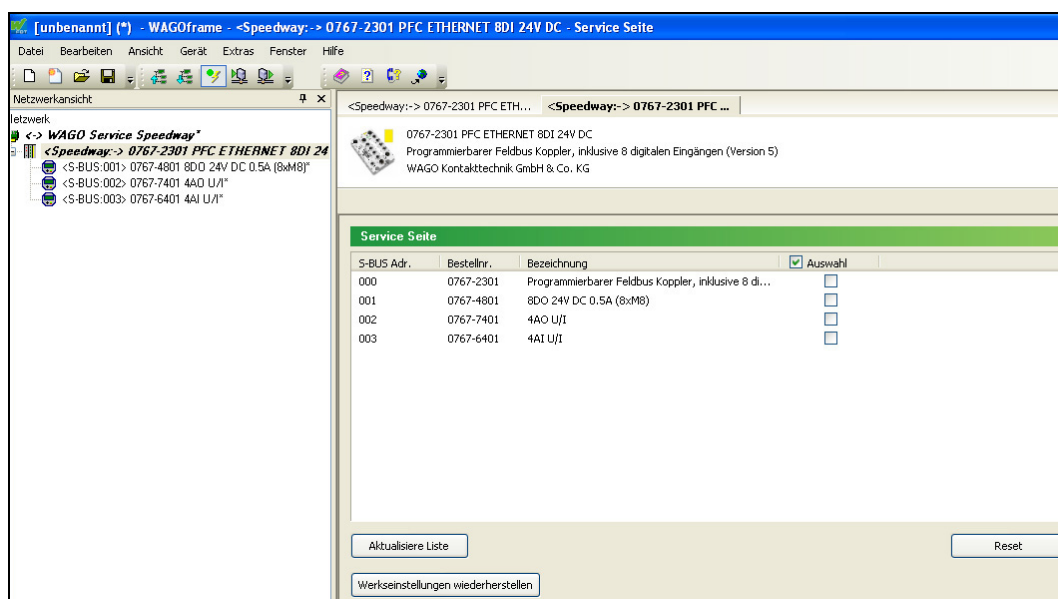


Abbildung 103: Service-Seite (Beispiel)

Tabelle 98: Service-Seite

Parameter/Schaltfläche	Beschreibung
S-BUS-Adr.	Anzeige der physikalischen Position der Geräte im 767-Knoten. 0: Feldbuskoppler 1: Erstes am Feldbuskoppler angeschlossenes I/O-Modul 2: 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.

VORSICHT



Änderung der Konfiguration des 767-Knotens!

Das Zurücksetzen der Konfiguration auf Werkseinstellungen kann Auswirkungen auf die projektierte Konfiguration des 767-Knotens in der Feldbus-Steuerung (sercos Master) haben und dazu führen, dass die Konfiguration in der Steuerung angepasst werden muss.

13.6.5 Benutzerverwaltung

Über die Benutzerverwaltung verändern Sie die voreingestellten Passwörter für die Benutzer **guest**, **user** und **admin** oder setzen die geänderten Passwörter wieder auf die voreingestellten zurück.

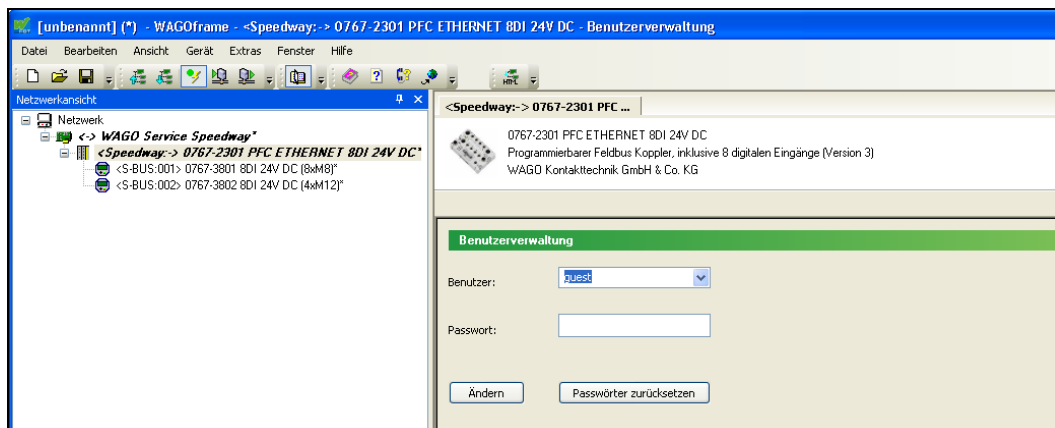


Abbildung 104: Benutzerverwaltung (Beispiel)

Tabelle 99: Benutzerverwaltung

Parameter/Schaltfläche	Beschreibung
Benutzer	Auswählen eines Benutzers, dessen voreingestelltes Passwort es zu ändern gilt.
Passwort	Eingeben eines Passworts für den ausgewählten Benutzer. Es sind nur ASCII-Zeichen zulässig.
[Ändern]	Speichern des neuen Passworts für den ausgewählten Benutzer. Es erscheint ein Abfragedialog. Zum Bestätigen des neuen Passworts geben Sie admin ein und klicken auf [OK].
[Passwörter zurücksetzen]	Zurücksetzen der Passwörter auf die Voreingestellten. Dies ist nur als Benutzer superuser zusammen mit einem speziellen Passwort möglich. Das Passwort erhalten Sie unter Angabe der im Dialog aufgeführten ID beim WAGO-Support.



The dialog box has a blue title bar with the text "Passwort erforderlich" and a close button. The main area has a yellow background with a warning icon (exclamation mark in a triangle) and the text "Bitte Passwort eingeben:". Below this, there is a paragraph of text: "Zum Ändern / Zurücksetzen der Passwörter mit dem 'superuser' ist ein spezielles Passwort notwendig. Dieses können Sie mit Hilfe der unten angegebenen ID beim Support anfordern. Melden Sie sich hierzu unter folgender Rufnummer: +49 571-887 555". Below the text, the ID "ID: 000F516C" is displayed. There are two input fields: "Benutzer" (User) with a dropdown menu showing "superuser" and a "Passwort" (Password) field. At the bottom, there are two buttons: "OK" and "Abbrechen" (Cancel).

Passwort erforderlich

Bitte Passwort eingeben:

Zum Ändern / Zurücksetzen der Passwörter mit dem "superuser" ist ein spezielles Passwort notwendig.
Dieses können Sie mit Hilfe der unten angegebenen ID beim Support anfordern.
Melden Sie sich hierzu unter folgender Rufnummer:
+49 571-887 555

ID: 000F516C

Benutzer:

Passwort:

OK Abbrechen

Abbildung 105: Abfrage zum Zurücksetzen der Passwörter

13.6.6 Dateisystem

Mit der Dateisystem-Funktion verwalten Sie das Dateisystem auf dem Feldbuskoppler. Sie können Laufwerke formatieren, Daten aus der Firmware extrahieren, Verzeichnisse erstellen bzw. löschen, Dateien hoch- bzw. herunterladen und löschen.

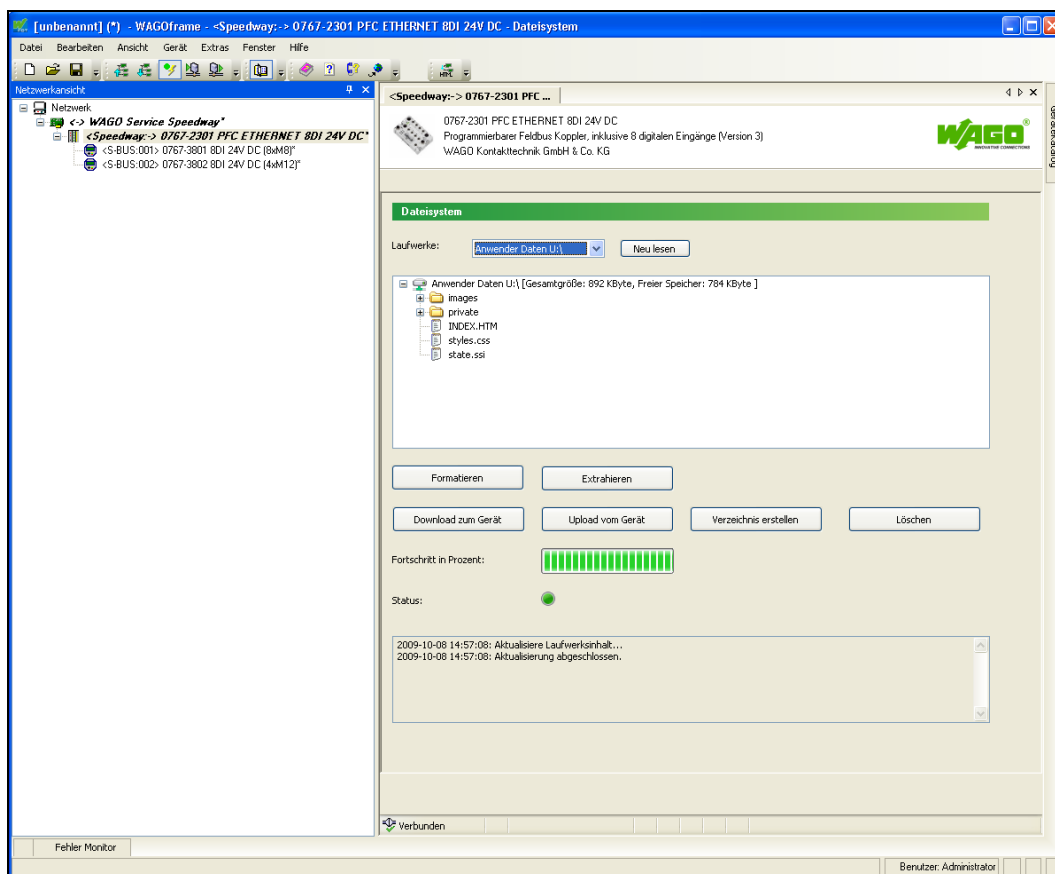


Abbildung 106: Dateisystem (Beispiel)

Tabelle 100: Dateisystem

Parameter/Schaltfläche	Beschreibung
Laufwerke	Auswählen des Feldbuskoppler-Laufwerks: U:\ (WBM-Seiten) - <i>nicht 767-2501</i> P:\ (CODESYS-Programm) – <i>Nur 767-2301 und 767-2501</i>
[Neu lesen]	Erneutes Auslesen des aktuell ausgewählten Laufwerks.
[Formatieren]	Formatieren des unter „Laufwerke“ ausgewählten Laufwerks. Alle Dateien werden dabei gelöscht.
[Extrahieren]	Extrahieren von Dateien aus der Firmware (WBM, Systemeinstellungen usw.). Hinweis: Eventuell vorgenommene Änderungen an den vorhandenen Dateien werden beim erneuten Extrahieren überschrieben!
[Download zum Gerät]	Kopieren von Dateien vom Dateisystem des PC auf den Feldbuskoppler. Ohne Selektion: Daten werden auf der obersten Ebene des Dateisystems gespeichert. Selektierter Ordner: Daten werden im selektierten Ordner gespeichert.
[Upload vom Gerät]	Kopieren von Dateien des Feldbuskopplers auf den PC (z. B. um diese zu bearbeiten).
[Verzeichnis erstellen]	Erstellen eines neuen Verzeichnisses (Ordner). Ohne Selektion: Das neue Verzeichnis wird auf der obersten Ebene des Dateisystems angelegt. Selektierter Ordner: Das neue Verzeichnis wird im selektierten Ordner des Dateisystems angelegt.
[Löschen]	Löschen von selektierten Dateien oder Verzeichnissen (Ordnern). Sie können nur leere Verzeichnisse (Ordner) löschen.
Status	Statusanzeige eines Vorgangs: Grün: Der ausgewählte Vorgang ist abgeschlossen. Gelb: Der ausgewählte Vorgang ist aktiv. Rot: Fehler bei der gerade ausgeführten Aktion.

13.6.7 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.

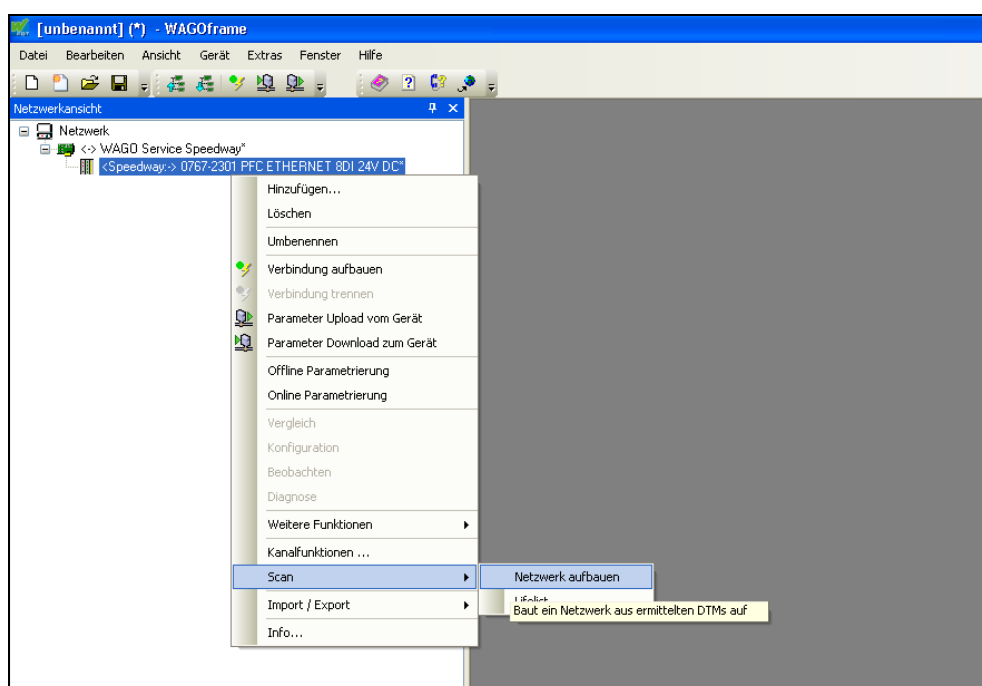


Abbildung 107: Netzwerk aufbauen (Beispiel)

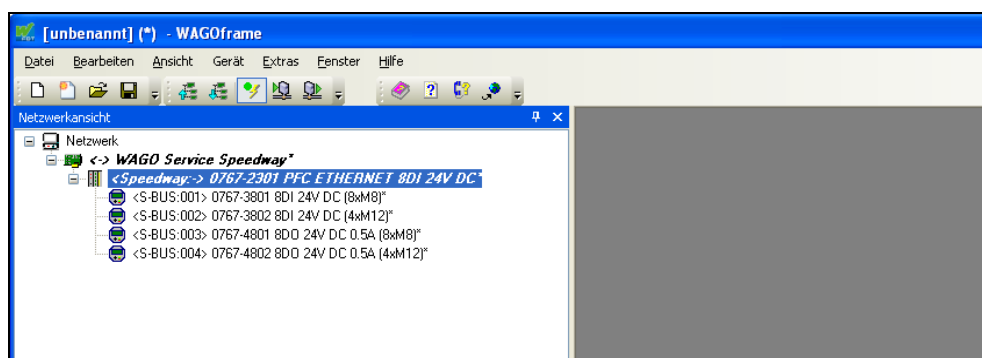


Abbildung 108: Am 767-Knoten angeschlossene Komponenten (Beispiel)

13.6.8 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.

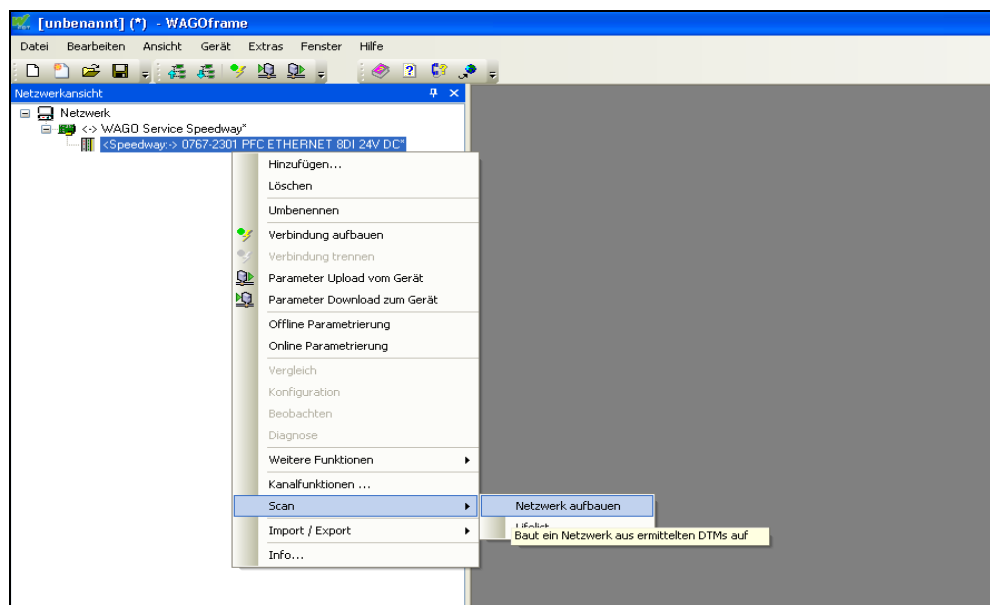


Abbildung 109: Suche nach angeschlossenen I/O-Modulen mittels der Lifelist (Beispiel)

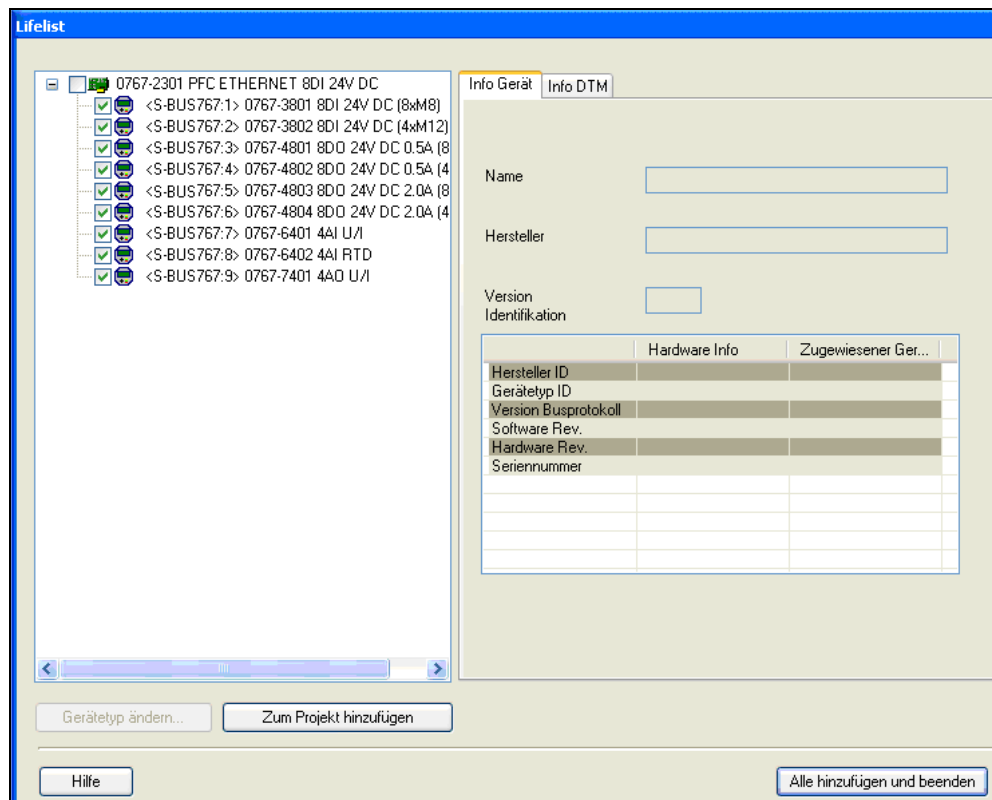


Abbildung 110: Angeschlossene I/O-Module des ausgewählten Feldbuskopplers (Beispiel)

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]**.

13.6.9 System-Update

13.6.9.1 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.

Voraussetzungen bei Update über ETHERNET:

- Sie haben den WAGOframe (759-370) installiert.
- Sie haben den WAGO-TCP-Service-Interface DTM (759-363) installiert (für Update über ETHERNET).
- 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.

13.6.9.2 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.

13.6.9.2.1 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.

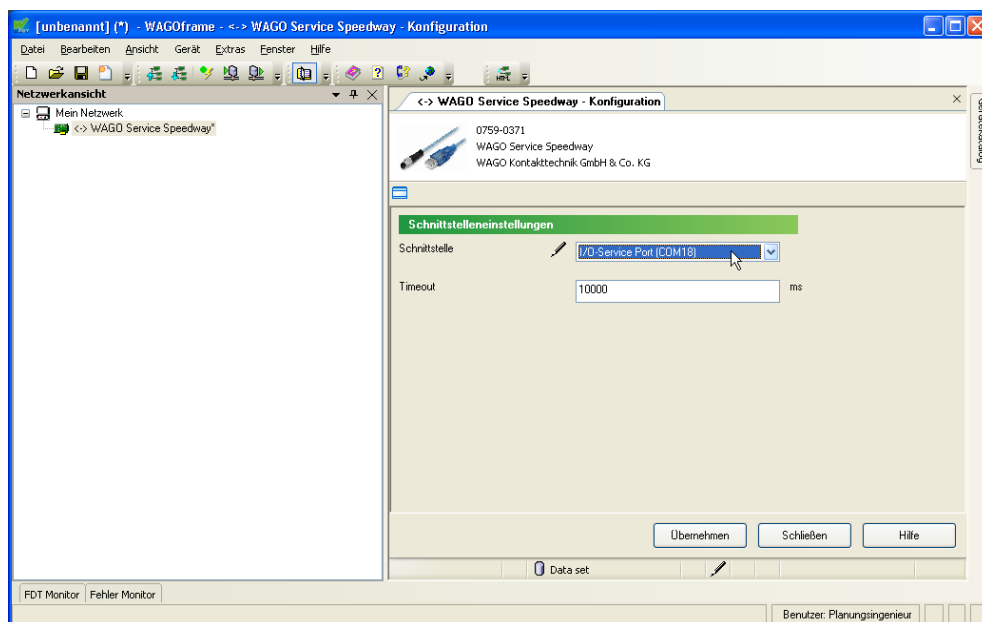


Abbildung 111: COM-Port auswählen

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 ...“.

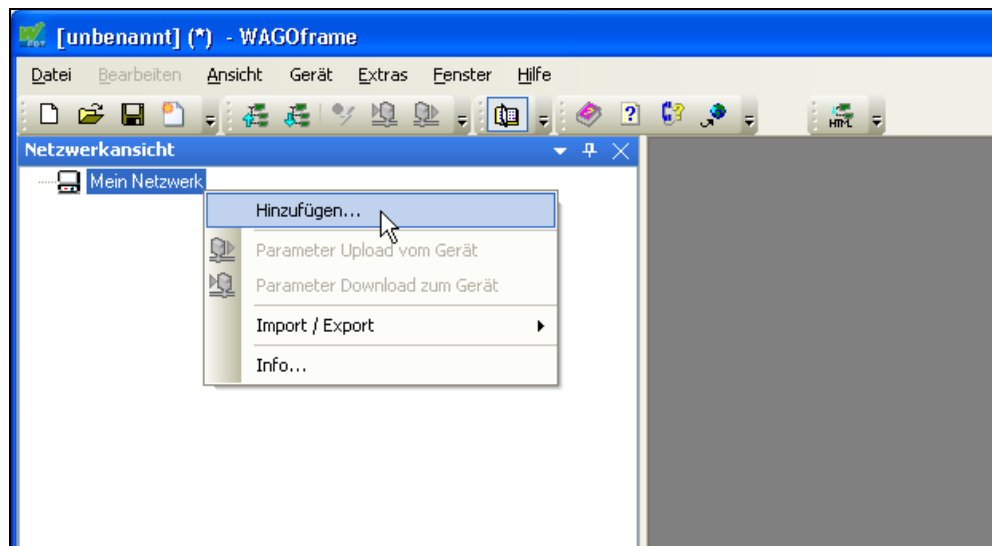


Abbildung 112: Hinzufügen des Kommunikations-DTM

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

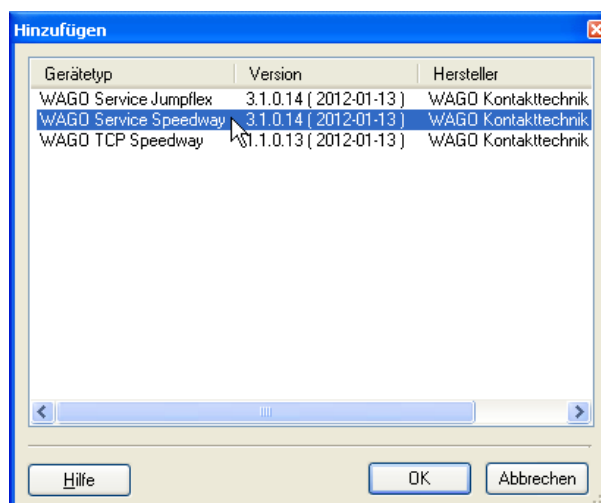


Abbildung 113: Auswahl des Kommunikations-DTM USB

13.6.9.2.2 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“.

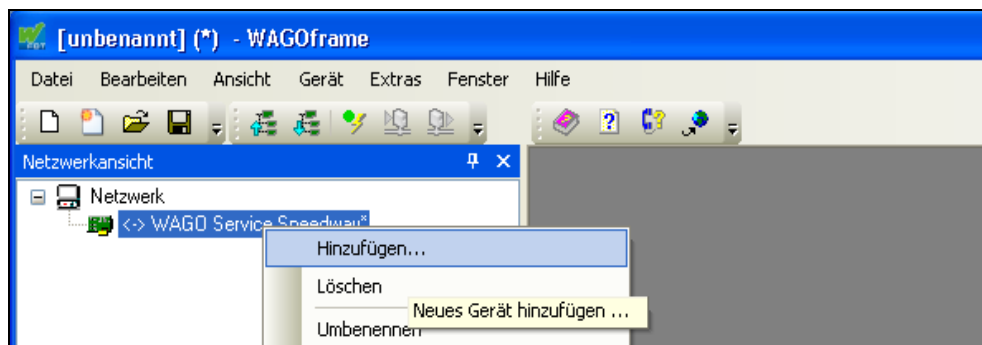


Abbildung 114: Hinzufügen des System-Update-DTM

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

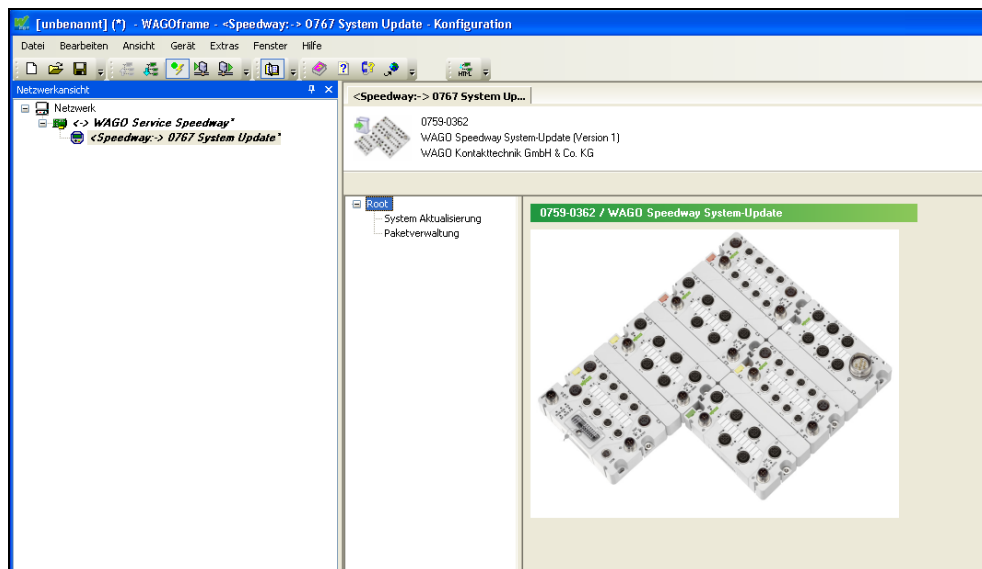


Abbildung 115: System-Update 1 (Beispiel)

13.6.9.2.3 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.

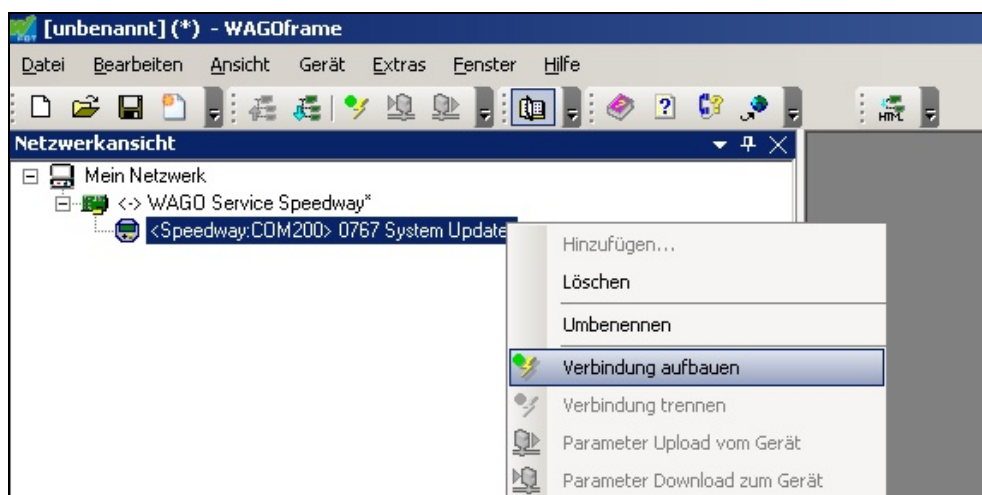


Abbildung 116: Verbindung zum 767-Knoten aufbauen (Beispiel)

13.6.9.2.4 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.

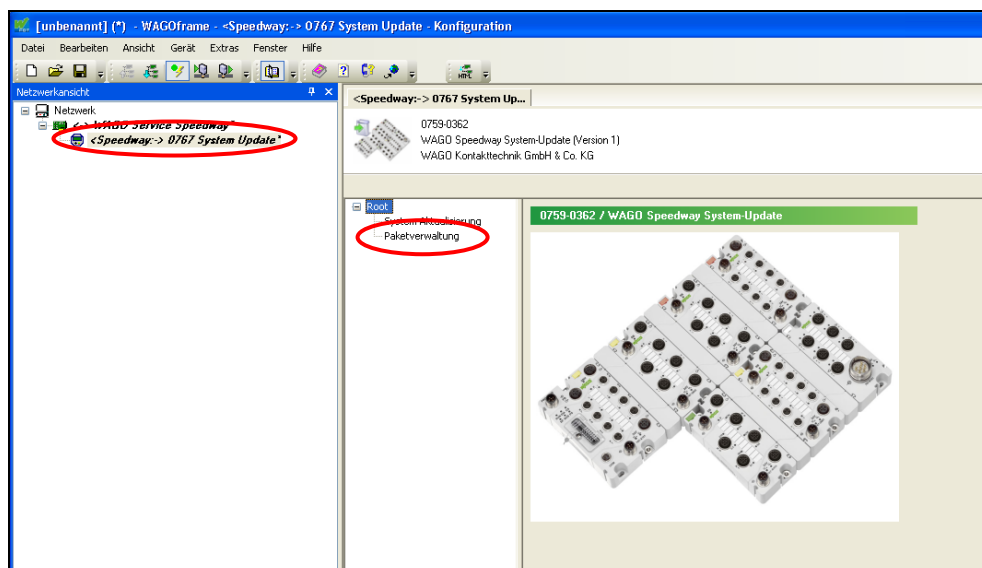


Abbildung 117: Paketverwaltung 1 (Beispiel)

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.

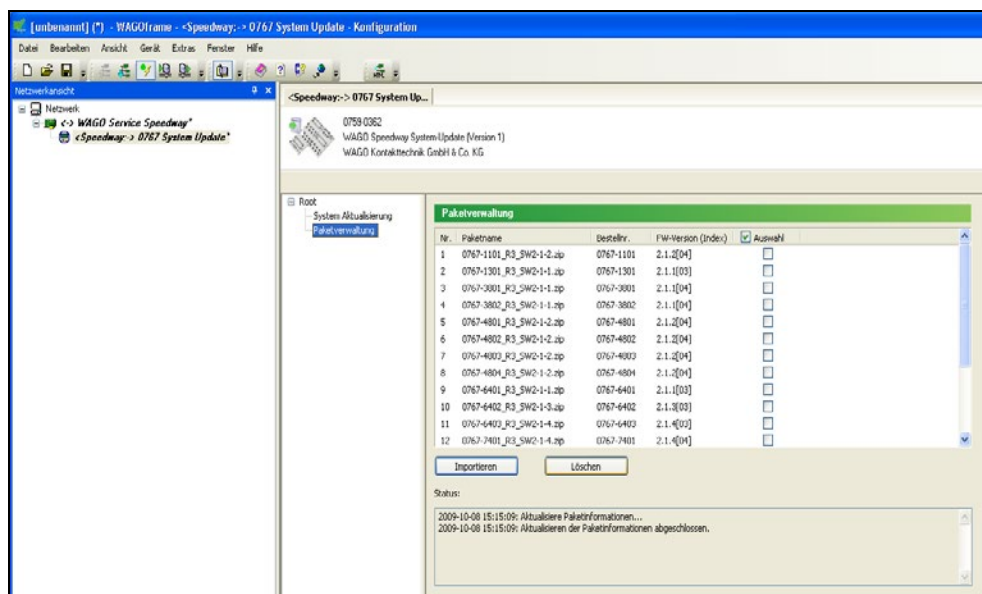


Abbildung 118: Paketverwaltung 2 (Beispiel)

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“.

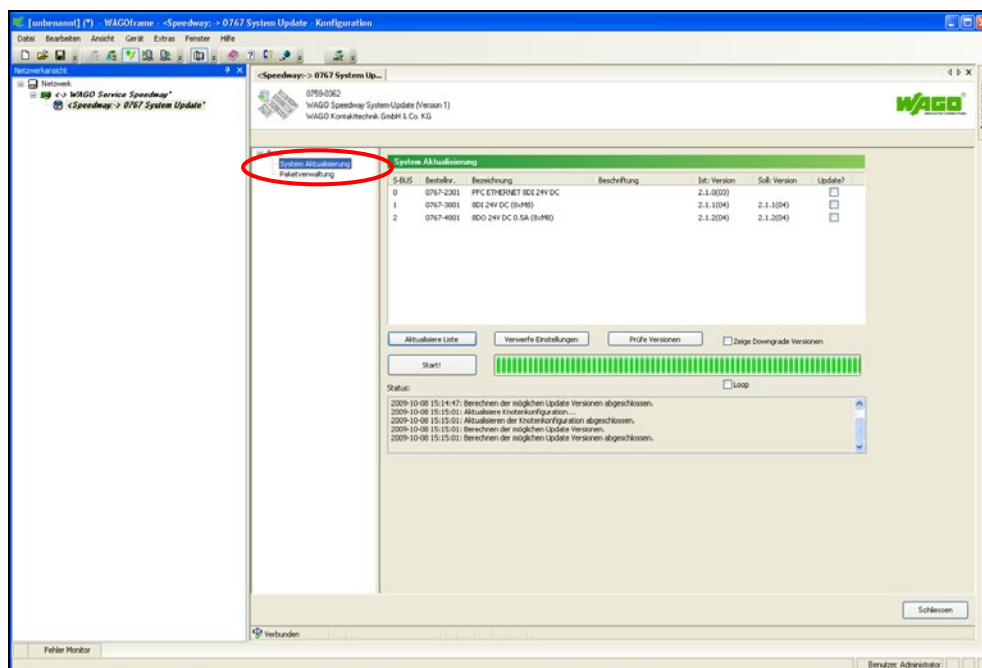


Abbildung 119: System-Update 2 (Beispiel)

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]**.

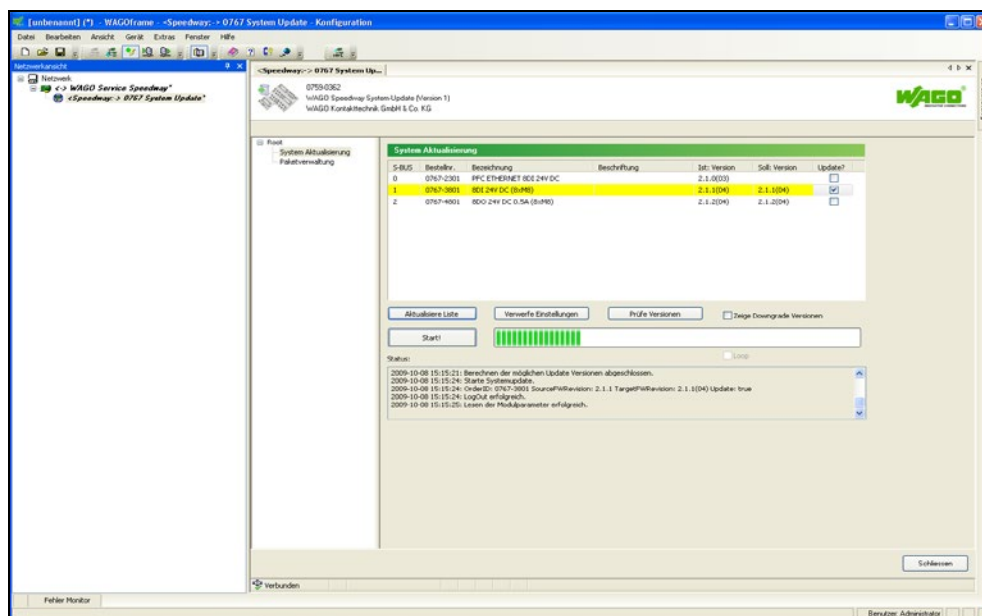


Abbildung 120: Systemaktualisierung 1 (Beispiel)

Tabelle 101: 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.).

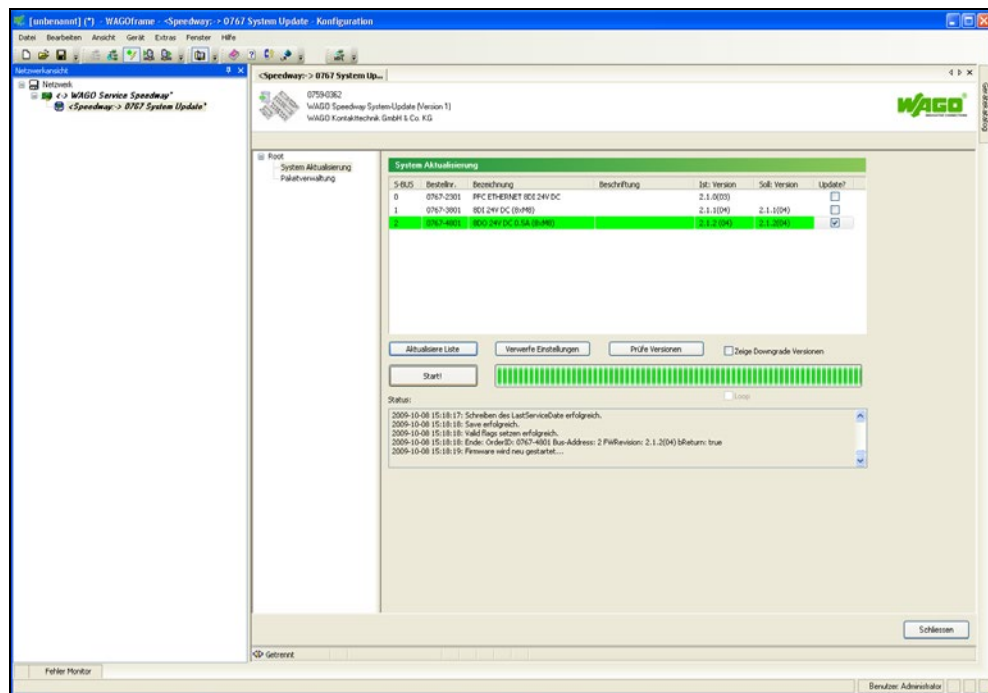


Abbildung 121: Systemaktualisierung 2 (Beispiel)

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.

13.7 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 102: 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.

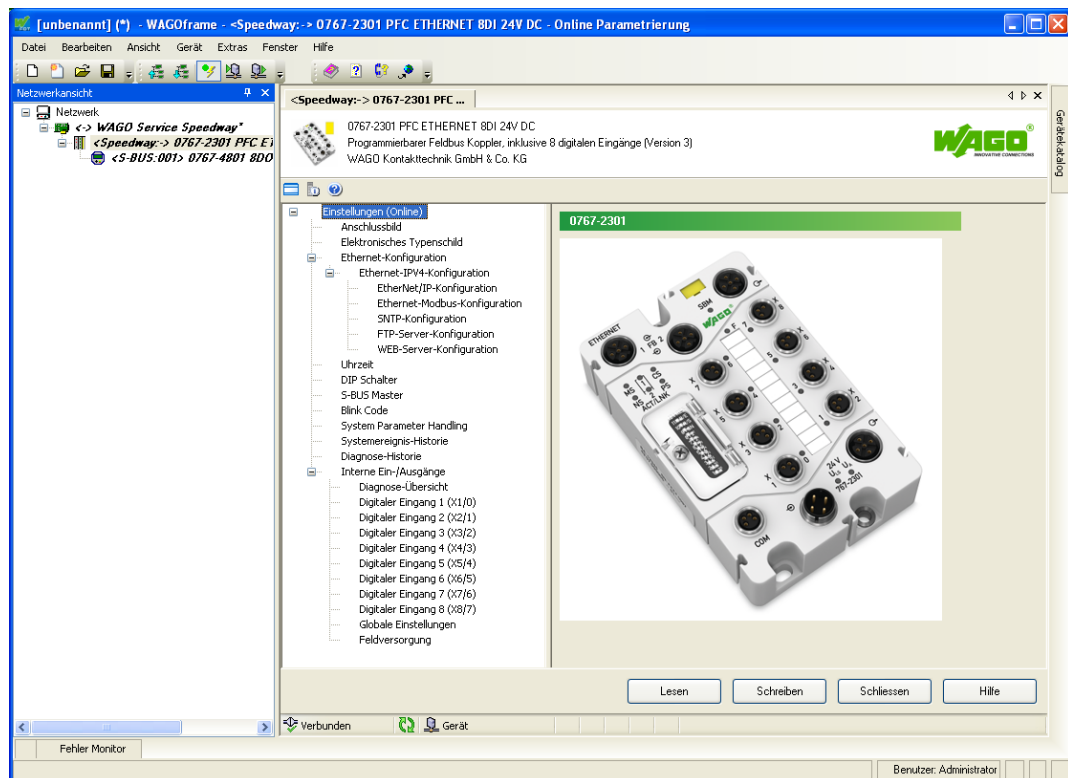


Abbildung 122: Geöffneter DTM mit den verfügbaren Parametern (Beispiel)

13.7.1 Allgemeine Parameter

Elektronisches Typenschild

Tabelle 103: Informationen über den Feldbuskoppler

Parameter	Beschreibung
Hersteller	Name des Herstellers
Freigabeindex	SW.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: Firmware-Loader-Freigabeindex
Firmware-Version	Allgemeine Modulinformationen
Firmwareloader-Version	
Bestellnummer	
Beschreibung	
Seriennummer	
Herstellungsdatum	Allgemeine Modulinformationen
Bezeichnung	
	Elektronisches Beschriftungsfeld (max. 40 Zeichen)

Datum/Uhrzeit

Tabelle 104: Uhrzeiteinstellungen

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

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

Gerätestatistiken

Tabelle 105: Gerätestatistiken

Parameter	Beschreibung
Betriebsstundenzähler	Anzeige der Betriebsstunden des sercos Feldbuskopplers

DIP-Schalter

Anzeige der aktuellen Schalterstellungen des DIP-Schalters.

S-BUS Master

Tabelle 106: 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 107: 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“.

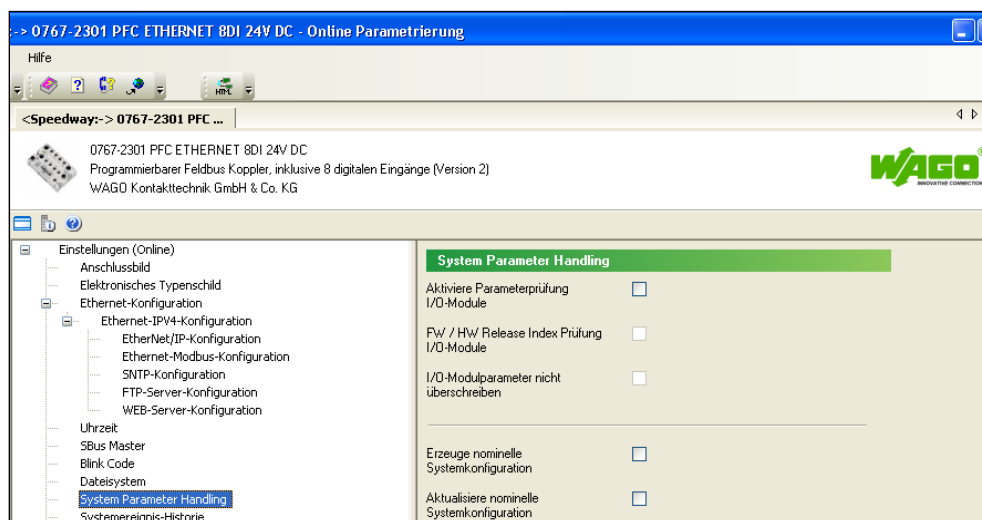


Abbildung 123: System Parameter Handling 1 (Beispiel)

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.

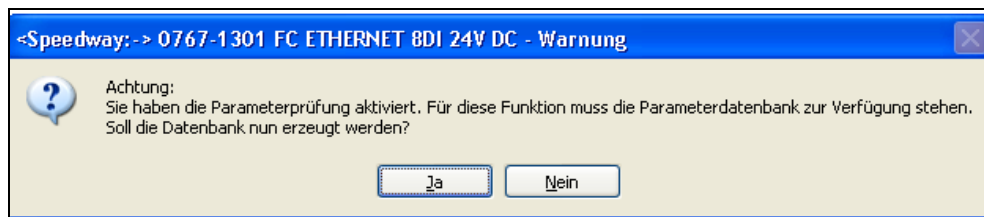


Abbildung 124: Warnung (Beispiel)

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.

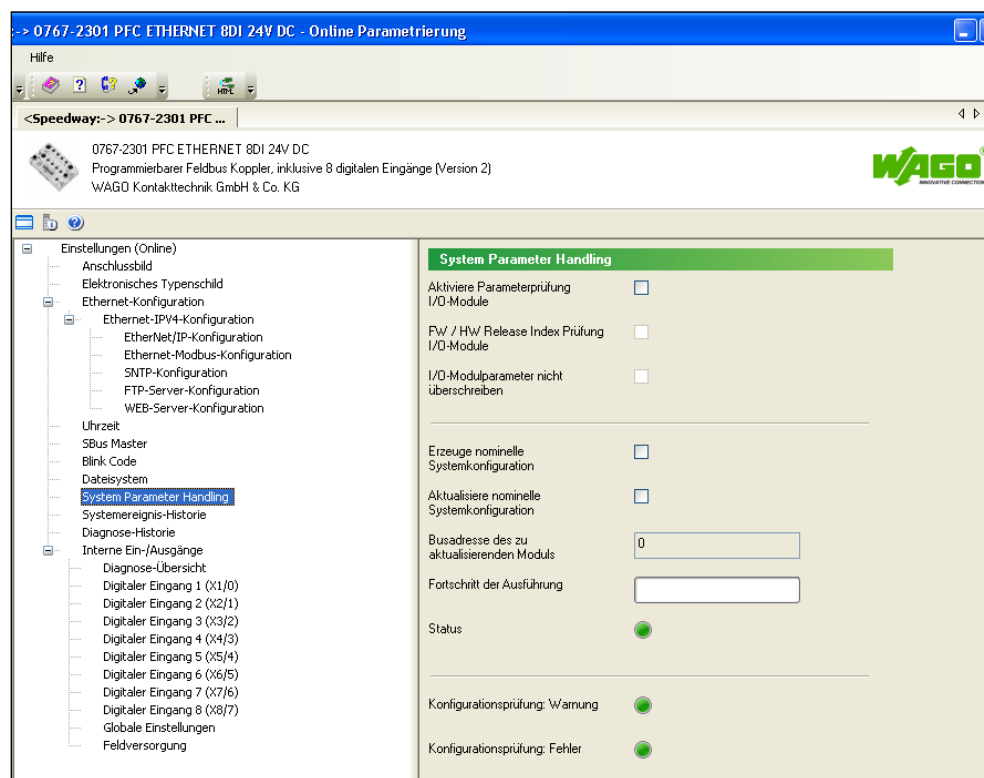


Abbildung 125: System Parameter Handling 2 (Beispiel)

Tabelle 108: 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.

Tabelle 108: Übersicht der einstellbaren Parameter des „System Parameter Handling SPH“

Parameter	Beschreibung
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.
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 109: 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 110: 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.

13.7.2 Feldbusspezifische Parameter

ETHERNET-Konfiguration

Tabelle 111: Parameter für die ETHERNET-Konfiguration

Parameter	Beschreibung
MAC ID	Informationen, die Ihnen nur im Online-Modus des Feldbuskopplers angezeigt werden.
Interface	
Hostname (aktiv)	
Domainname (aktiv)	
Hostname (Gerätespeicher)	Geben Sie hier den Hostnamen ein, der beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll.
Domainname (Gerätespeicher)	Geben Sie hier den Domainnamen ein, der beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll.

ETHERNET-IPV4-Konfiguration

Tabelle 112: Parameter für die ETHERNET-IPV4-Konfiguration

Parameter	Beschreibung
IP-Adresse (aktiv)	Informationen, die Ihnen nur angezeigt werden, wenn sich der Feldbuskoppler im Online-Modus befindet.
Subnetzmaske (aktiv)	
Gateway-Adresse (aktiv)	
IP-Adresse DNS 1 (aktiv)	
IP-Adresse DNS 2 (aktiv)	
IP-Adresse beziehen von ...	Hier wählen Sie die Vergabe der IP-Adresse aus: - Gerätespeicher - BootP - DHCP
IP-Adresse (Gerätespeicher)	Geben Sie hier die statische IP-Adresse ein, die beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll. Hierfür muss „Gerätespeicher“ ausgewählt sein (siehe Parameter „IP-Adresse beziehen von ...“).
Subnetzmaske (Gerätespeicher)	Geben Sie hier die Subnetzmaske ein, die beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll.
Gateway-Adresse (Gerätespeicher)	Geben Sie hier die Gateway-Adresse ein, die beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll.
IP-Adresse DNS1 (Gerätespeicher)	Geben Sie hier die Adresse des DNS-Servers ein, die beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll.
IP-Adresse DNS2 (Gerätespeicher)	Geben Sie hier die Adresse eines alternativen DNS-Servers ein, die beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll.

Feldbus Service-Kommunikation

Tabelle 113: Parameter für die Feldbus Service-Kommunikation

Parameter	Beschreibung
Service Kommunikation über Feldbus	Hier aktivieren oder deaktivieren Sie die Service-Kommunikation über Feldbus.
IP Port der Service Kommunikation	Hier stellen Sie den IP Port für die Service-Kommunikation ein.

sercos Identifikation

Tabelle 114: Parameter für die sercos Identifikation

Parameter	Beschreibung
Kommunikationsphase	Zeigt die aktuelle sercos Kommunikationsphase an.
Betriebszustand der Applikation	Zeigt den aktuellen Betriebszustand der Applikation an.
Erweiterter Betriebsmodus	Zeigt an, ob der erweiterte Betriebsmodus aktiviert ist. Durch die Aktivierung des erweiterten Betriebsmodus ist es möglich, den Feldbuskoppler mit sercos Kommunikationszyklen zu betreiben, die unterhalb der minimalen S-BUS-Zykluszeit liegen.
Schnelle digitale Eingänge	Zeigt an, ob die im Feldbuskoppler integrierten schnellen digitalen Eingänge aktiviert sind. Bei Aktivierung werden die digitalen Eingänge des Feldbuskopplers zyklisch mit jedem sercos Kommunikationszyklus erfasst, auch wenn diese kleiner als die minimale S-BUS-Zykluszeit ist.
Component Name	In diesen Feldern werden die Herstellerangaben des sercos Feldbuskopplers (Elektronisches Typenschild) angezeigt, wie Sie sie auch in der sercos Spezifikation unter "Funktionsgruppe Identifikation" finden.
Vendor Name	
Vendor Code	
Device Name	
Vendor Device ID	
Function Revision	
Hardware Revision	
Software Revision	
Firmware Loader Revision	
Order Number	
Serial Number	
Manufacturing Date	
Version of Communication Hardware	
sercos Address (active)	Zeigt die aktive sercos Adresse des Feldbuskopplers an.
sercos Address (device storage)	Hier stellen Sie die sercos Adresse ein.

sercos Diagnose

Tabelle 115: Parameter für die sercos Diagnose

Parameter	Beschreibung
Diagnosenachricht	Zeigt die sercos-spezifische Diagnosenachricht an. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-0095 „Diagnostic message“ der sercos Spezifikation.
Diagnosenummer	Zeigt die sercos-spezifische Diagnosenummer an. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-0390 „Diagnostic number“ der sercos Spezifikation.
Ereignistyp *	In diesem Feld wird angezeigt, wie die nachfolgenden Diagnosefelder zu interpretieren sind: nach sercos Spezifikation und/oder herstellerspezifisch.
sercos Profil *	In diesem Feld wird das sercos Profil angezeigt, welches die Diagnose ausgelöst hat (Beispiel: FSP IO für I/O spezifische Diagnose).
Klassifizierung *	In diesem Feld wird die Klassifizierung und damit die Priorität der aktuellen Diagnose angezeigt.
Statuscode *	In diesem Feld wird ein 16-Bit-Statuscode angezeigt, welcher im zugehörigen Funktionsprofil der sercos Spezifikation dokumentiert ist.
Fehlerzähler Port 1	Zeigt die Anzahl der fehlerhaft empfangenen Telegramme auf Port 1 an.
Fehlerzähler Port 2	Zeigt die Anzahl der fehlerhaft empfangenen Telegramme auf Port 2 an.
Fehlerzähler MST-P/S	Zeigt die Anzahl der fehlerhaft empfangenen MST-Telegramme an. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1028 „Error counter MST-P/S“ der sercos Spezifikation.
IO Diagnosenachricht	Zeigt die sercos-spezifische Diagnosenachricht an. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1500.0.32 „IO Diagnostic Message“ der sercos Spezifikation.
Ereignistyp *	In diesem Feld wird angezeigt, wie die nachfolgenden Diagnosefelder zu interpretieren sind: nach sercos Spezifikation und/oder herstellerspezifisch.
Diagnoseklasse *	In diesem Feld wird die Klassifizierung und damit die Priorität der aktuellen Diagnose wie in der Diagnosenummer und der IO-Diagnosenachricht angezeigt.
Statuscode *	In diesem Feld wird ein 16-Bit-Statuscode angezeigt, welcher in der sercos Spezifikation "FSP IO" dokumentiert ist.
Funktionsgruppe *	In diesem Feld wird die Funktionsgruppe angezeigt, welche die Diagnose ausgelöst hat. Die Funktionsgruppe 1500 steht für den Feldbuskoppler.
Steckplatznummer *	In diesem Feld wird die Steckplatznummer des I/O-Moduls angezeigt, welche die Diagnose ausgelöst hat. Steckplatznummer 0 steht für den Feldbuskoppler bzw. die integrierten digitalen Eingänge.
Sub-Bus-Slave-Index *	In diesem Feld wird der Index des Sub-Bus-Slaves angezeigt, der eine Diagnose über ein I/O-Modul signalisiert hat. In diesem Fall enthält das Feld "Steckplatznummer" den Steckplatz des I/O-Moduls.
Kanalnummer *	In diesem Feld wird die Kanalnummer des I/O-Moduls angezeigt, welche die Diagnose ausgelöst hat.

* Diese Felder werden nur dann angezeigt, wenn eine Diagnosemeldung vorliegt.

sercos Zeiteinteilung

Tabelle 116: Parameter für die sercos Zeiteinteilung

Parameter	Beschreibung
Kommunikationszykluszeit	Zeigt die sercos Kommunikationszykluszeit (tScyc) in Nanosekunden an. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1002 "Communication Cycle time (tScyc)" der sercos Spezifikation.
Beginn NRT-Zeitfenster (t6)	Zeigt den Beginn des NRT-Zeitfensters innerhalb eines sercos Kommunikationszyklus an. Der Inhalt entspricht dem ersten Listenelement von Parameter IDN/S-0-1017 "NRT transmission time" der sercos Spezifikation.
Ende NRT-Zeitfenster (t7)	Zeigt das Ende des NRT-Zeitfensters innerhalb eines sercos Kommunikationszyklus an. Der Inhalt entspricht dem zweiten Listenelement von Parameter IDN/S-0-1017 "NRT transmission time" der sercos Spezifikation.
Maximale Istwert-Erfassungszeit (t5)	Zeigt die interne, maximale Verarbeitungszeit für die Istwerte im Feldbuskoppler an. Diese setzt sich aus der Erfassung, Verarbeitung und Bereitstellung der Eingangsdaten am sercos Feldbus zusammen. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1005 "Minimum feedback processing time (t5)" der sercos Spezifikation. Hinweis: Der Name des sercos Parameters wurde irreführend gewählt: "Minimum ..." entspricht in der Praxis der maximalen Verarbeitungszeit.
Startzeitpunkt AT0-Übertragung (t1)	Zeigt den Startzeitpunkt (t1) des AT0-Telegramms innerhalb eines sercos Kommunikationszyklus an. Der Zeitpunkt wird vom sercos Master an den Feldbuskoppler übertragen. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1006 "AT0 transmission starting time (t1)" der sercos Spezifikation.
Istwert-Erfassungszeitpunkt (t4)	Zeigt den Erfassungszeitpunkt der Eingangsdaten innerhalb eines sercos Kommunikationszyklus an. Der Zeitpunkt wird vom sercos Master an den Feldbuskoppler übertragen. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1007 "Feedback acquisition capture point (t4)" der sercos Spezifikation.
Ring-Verzögerung	Zeigt die vom sercos Master errechnete Laufzeit der Telegramme auf dem sercos Feldbus (Ring) an. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1015 "Ring delay" der sercos Spezifikation.
SYNCCNT-P	Zeigt die Zeit an, die ein vom Master gesendetes P-Telegramm benötigt, bis es vom Slave (Feldbuskoppler) empfangen wird. Der Inhalt entspricht dem ersten Listenelement von Parameter IDN/S-0-1016 "Slave delay (P&S)" der sercos Spezifikation.
SYNCCNT-S	Zeigt die Zeit an, die ein vom Master gesendetes S-Telegramm benötigt, bis es vom Slave (Feldbuskoppler) empfangen wird. Der Inhalt entspricht dem zweiten Listenelement von Parameter IDN/S-0-1016 "Slave delay (P&S)" der sercos Spezifikation.
Port-Verzögerung	Zeigt die Zeitdifferenz zwischen dem Empfang der P- und S-Telegramme im Slave (Feldbuskoppler) an. Diese Zeit entspricht dem Betrag der Differenz der Zeiten "SYNCCNT-P" und "SYNCCNT-S".
SYNC Jitter	Zeigt den maximalen Synchronitäts-Jitter an, der vom sercos Master an den Feldbuskoppler übertragen wurde. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1023 "SYNC jitter" der sercos Spezifikation.
Lokalbus Zykluszeit	Zeigt die Zykluszeit des S-BUS in μ s an. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1500.0.23 "Local Bus Cycle Time" der sercos Spezifikation.
Schaltzeitpunkt für Ausgänge (tosp)	Zeigt den Zeitpunkt innerhalb des sercos Kommunikationszyklus an, zu dem die Ausgänge geschaltet werden. Der Inhalt entspricht dem herstellerspezifischen Parameter IDN/P-0-1500.0.24 "Output Sampling Point (tosp)".

Tabelle 116: Parameter für die sercos Zeiteinteilung

Erfassungszeitpunkt für Eingänge (tisp)	Zeigt den Zeitpunkt innerhalb des sercos Kommunikationszyklus an, zu dem die Eingänge erfasst werden. Der Inhalt entspricht dem herstellerspezifischen Parameter IDN/P-0-1500.0.25 "Input Sampling Point (tisp)".
Untersetzungsfaktor sercos Zykluszeit	Zeigt den Untersetzungsfaktor von S-BUS zur sercos Kommunikationszykluszeit an. Beispiel: sercos Kommunikationszykluszeit 125µs, S-BUS-Zykluszeit 500µs, Untersetzungsfaktor = 4). Der Inhalt entspricht dem herstellerspezifischen Parameter IDN/P-0-1500.0.128 "DivClk Cycle Ratio (n)".

FTP-Server-Konfiguration

Tabelle 117: Parameter für die FTP-Server-Konfiguration

Parameter	Beschreibung
FTP-Server starten	Hier deaktivieren oder aktivieren Sie den FTP-Server.

WEB-Server-Konfiguration

Tabelle 118: Parameter für die WEB-Server-Konfiguration

Parameter	Beschreibung
Web-Server starten	Hier deaktivieren oder aktivieren Sie den Web-Server.
Port	Kommunikationsport für den Web-Server. Voreinstellung: 80

ETHERNET-Diagnose Port 1/2

Tabelle 119: Parameter für den ETHERNET-Diagnose Port 1/2

Parameter	Beschreibung
Rx-Fehlerzähler	In diesem Feld wird die Anzahl der fehlerhaften ETHERNET-Telegramme auf diesem Port angezeigt. Der Inhalt entspricht dem Parameter IDN/S-0-1035 "Error counter Port1and Port2" der sercos Spezifikation.

13.7.3 Diagnoseübersicht und digitale Eingänge

Diagnoseübersicht

Hier werden die aktuell Diagnosen angezeigt, die am Feldbuskoppler vorliegen. In dieser Ansicht können Sie 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.

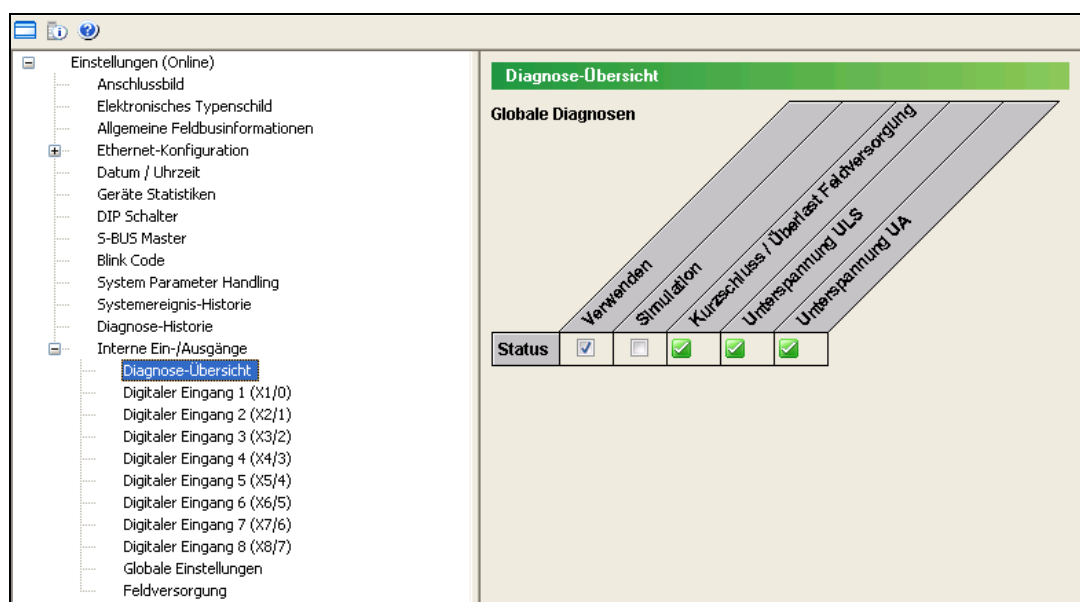


Abbildung 126: Diagnoseübersicht des Feldbuskopplers

Tabelle 120: 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 121: 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 122: 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 Eingangsfiler für die gemessenen Signale ein. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: - Keine - 0,1 ms - 0,5 ms - 3 ms* - 15 ms - 20 ms

Tabelle 122: Einstellbare Parameter für die digitalen Eingänge

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 123: 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 124: 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.

14 Service

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

14.1 Aktualisierung der Firmware

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

14.2 Austausch des Feldbuskopplers

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

14.2.1 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.

14.2.2 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.

14.2.3 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).

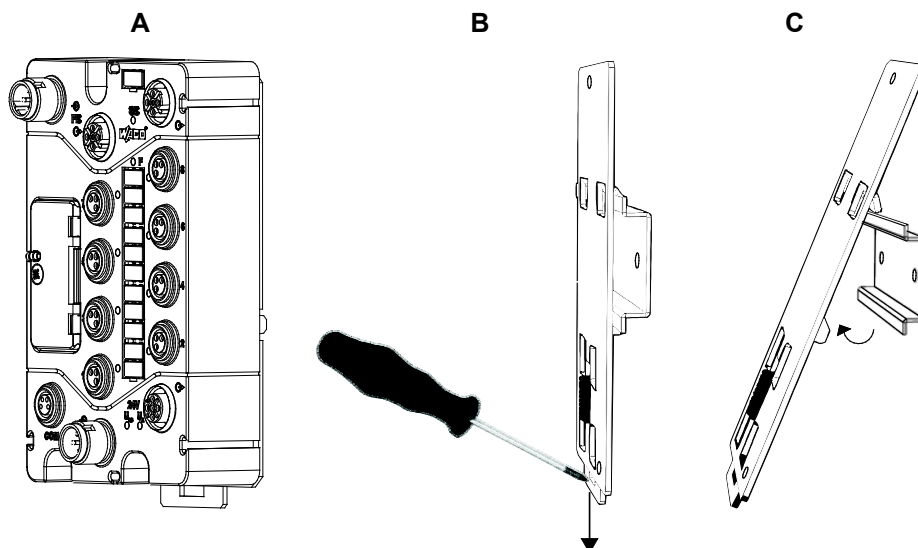


Abbildung 127: Feldbuskoppler mit Tragschienenadapter von der Tragschiene entfernen

14.2.4 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.

14.2.5 Neuen Feldbuskoppler anschließen

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

14.3 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.

15 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.

15.1 Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung

15.1.1 Kennzeichnung für Europa gemäß ATEX und IEC-Ex

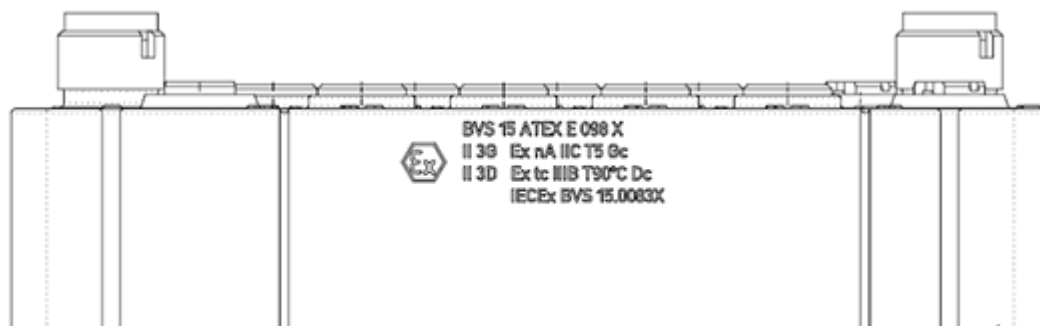


Abbildung 128: Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Feldbuskoppler der Serie WAGO-SPEEDWAY 767

Tabelle 125: 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

15.2 Errichtungsbestimmungen

Für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen in explosionsfähigen Bereichen sind die am Einsatzort geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen und Verordnungen zu beachten.

15.2.1 Besondere 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.

15.2.2 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.

16 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“.

16.1 Einseitig konfektionierte S-BUS-Kabel

Tabelle 126: S-BUS-Kabel, einseitig konfektionierte, 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	

16.2 Einseitig konfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich

Tabelle 127: 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	

16.3 Beidseitig konfektionierte S-BUS-Kabel

Tabelle 128: 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	

16.4 Beidseitig konfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich

Tabelle 129: 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	

16.5 Unkonfektionierte S-BUS-Kabel

Tabelle 130: S-BUS-Kabel, unkonfektioniert

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

16.6 Unkonfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich

Tabelle 131: 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	

16.7 S-BUS-Abschluss und USB-Kabel

Tabelle 132: 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	

16.8 Zubehör für S-BUS

Tabelle 133: 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	

16.9 Einseitig konfektionierte Versorgungskabel

Tabelle 134: 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	

16.10 Beidseitig konfektionierte Versorgungskabel

Tabelle 135: 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	

16.11 Unkonfektionierte Versorgungskabel

Tabelle 136: 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	

16.12 Zubehör für Versorgungskabel

Tabelle 137: 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	

16.13 Einseitig konfektionierte sercos Feldbuskabel

Tabelle 138: sercos Feldbuskabel, einseitig konfektionierte, D-kodiert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	2,0 m	756-1601/0060-0020	1
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	5,0 m	756-1601/0060-0050	
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	10,0 m	756-1601/0060-0100	
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, axial, offenes Ende	20,0 m	756-1601/0060-0200	
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-1602/0060-0020	
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-1602/0060-0050	
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-1602/0060-0100	
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-1602/0060-0200	

16.14 Beidseitig konfektionierte sercos Feldbuskabel

Tabelle 139: sercos Feldbuskabel, beidseitig konfektionierte, D-kodiert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, axial, M12-Stecker, axial	2,0 m	756-1603/0060-0020	1
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, axial, M12-Stecker, axial	5,0 m	756-1603/0060-0050	
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, axial, M12-Stecker, axial	10,0 m	756-1603/0060-0100	
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, axial, M12-Stecker, axial	20,0 m	756-1603/0060-0200	
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, winklig, M12-Stecker, winklig	2,0 m	756-1604/0060-0020	
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, winklig, M12-Stecker, winklig	5,0 m	756-1604/0060-0050	
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, winklig, M12-Stecker, winklig	10,0 m	756-1604/0060-0100	
sercos Feldbuskabel, M12-Stecker, winklig, M12-Stecker, winklig	20,0 m	756-1604/0060-0200	

16.15 Zubehör für ETHERNET und PROFINET

Tabelle 140: Zubehör für ETHERNET und PROFINET

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
M12-Stecker, axial, D-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9501/0060-0000	1
M12-Stecker, winklig, D-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9501/0040-0000	
Adapter, winklig, M12-Buchse, D-kodiert/RJ-45-Buchse	756-9503/0040-0000	
Adapter, axial, M12-Buchse, D-kodiert/RJ-45-Buchse	756-9504/0040-0000	
ETHERNET-Stecker RJ-45, IP 20	750-975	
PROFINET-Stecker RJ-45, IP 20	750-976	

16.16 Drehmomentschlüssel M8 und M12

Tabelle 141: Drehmomentschlüssel M8 und M12

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

16.17 Tragschienen-/Profiladapter und Distanzstück

Tabelle 142: Tragschienenadapter, Profiladapter und Distanzstück

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

16.18 Schutzkappen

Tabelle 143: Schutzkappen

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

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: ETHERNET-Datenpaket.....	23
Abbildung 2: IP-Datenpaket.....	24
Abbildung 3: Klasse B-Adresse mit Feld für Subnetzwerk-ID.....	27
Abbildung 4: TCP-Datenpaket.....	30
Abbildung 5: sercos Kommunikationszyklus.....	36
Abbildung 6: Linien- und Ringtopologie in einem sercos Netz.....	39
Abbildung 7: Linien- und Ringtopologie in einem sercos Netz mit Standard- ETHERNET	40
Abbildung 8: 767 Stationsaufbau	41
Abbildung 9: Anschlüsse.....	43
Abbildung 10: Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen.....	44
Abbildung 11: Anzeigeelemente	45
Abbildung 12: DIP-Schalterstellung im Auslieferungszustand	47
Abbildung 13: Bedruckung der Rückseite	49
Abbildung 14: Seitliche Bedruckung	50
Abbildung 15: Schematisches Schaltbild	51
Abbildung 16: Abmessungen in Millimetern	52
Abbildung 17: Montage des Feldbuskopplers am geerdeten Rahmen Ihrer Anlage oder an einem anderen Erdungspunkt.....	62
Abbildung 18: Befestigung auf dem Tragschienenadapter	63
Abbildung 19: Montieren des Tragschienenadapters	64
Abbildung 20: Befestigung auf dem Profiladapter.....	65
Abbildung 21: Austauschen von Beschriftungsfeld und -streifen.....	67
Abbildung 22: Anbringen eines Distanzstücks	68
Abbildung 23: Anbringen eines Moduls mit Distanzstück am Feldbuskoppler ...	69
Abbildung 24: Feldbuskoppler ist am ETHERNET-Netzwerk angeschlossen.....	73
Abbildung 25: S-BUS an Feldbuskoppler und I/O-Modulen angeschlossen.....	75
Abbildung 26: Versorgungskabel an Feldbuskoppler und I/O-Modulen angeschlossen.....	77
Abbildung 27: Anschlüsse.....	79
Abbildung 28: USB-Anschluss	81
Abbildung 29: Beispiel einer MAC-Adresse im Aufkleber auf der linken Seite des Feldbuskopplers	86
Abbildung 30: Konfigurationsdatei (Beispiel)	87
Abbildung 31: Dialogfenster des WAGO-BootP-Servers mit Nachrichten.....	88
Abbildung 32: Beispiel für den Funktionstest eines Feldbusknotens	89
Abbildung 33: Dialog „Authentifizierung erforderlich“	91
Abbildung 34: Ansicht „Status Information“ (Beispiel)	92
Abbildung 35: Ansicht „TCP/IP Configuration“ (Beispiel).....	94
Abbildung 36: Ansicht „Port Configuration“ (Beispiel).....	96
Abbildung 37: Ansicht „sercos Identification“ (Beispiel)	97
Abbildung 38: Ansicht „sercos Diagnostics“ (Beispiel)	99
Abbildung 39: Ansicht „sercos Timing“ (Beispiel)	100
Abbildung 40: Ansicht „Date/Time Configuration“ (Beispiel)	103
Abbildung 41: Ansicht „Users“ (Beispiel).....	104
Abbildung 42: Ansicht „Administration“ (Beispiel).....	105
Abbildung 43: Verbindungsaufbau mittels FTP in der DOS-Konsole.....	107
Abbildung 44: sercos Kommunikationsphasen.....	108

Abbildung 45: sercos Profile im Schichtenmodell.....	111
Abbildung 46: sercos Kommunikationsmodell.....	112
Abbildung 47: 32-Bit Identifikationsnummern.....	113
Abbildung 48: Darstellung sercos Koppler 767-1311 im FSP_IO.....	142
Abbildung 49: Darstellung Speedway 767 I/O-Module im FSP_IO	143
Abbildung 50: Darstellung Speedway 767 I/O-Modul 767-580X im FSP_IO ...	144
Abbildung 51: sercos Adresswahlschalter	145
Abbildung 52: Prozessdatenabbildung im I/O-Container	156
Abbildung 53: sercos Verbindungsdaten	157
Abbildung 54: sercos Verbindung mit Listen- und Container-Konfiguration	158
Abbildung 55: Zyklisch übertragene Diagnoseinformationen in sercos	162
Abbildung 56: Generierung von azyklischen Diagnoseparametern.....	165
Abbildung 57: sercos Kommunikationszyklus t_{Syc}	169
Abbildung 58: Verarbeitungszeiten für Ein- und Ausgänge im Kommunikationszyklus t_{Syc}	170
Abbildung 59: Verarbeitungszeiten für Ein- und Ausgänge im taktunteretzten Kommunikations-zyklus $n \cdot t_{\text{Syc}}$	174
Abbildung 60: Überschreitung der maximalen Verarbeitungszeit für Istwerte (Eingangsdaten)	176
Abbildung 61: Überschreitung der maximalen Verarbeitungszeit für Sollwerte (Ausgangsdaten)	177
Abbildung 62: Gerätedatenbank und Projektansicht der Steuerung (Beispiel: Bosch Rexroth IndraWorks)	179
Abbildung 63: Weitere Informationen aus der Gerätebeschreibung (Beispiel: Bosch Rexroth IndraWorks)	180
Abbildung 64: Einstellung von Modulparametern (Beispiel: Bosch Rexroth IndraWorks)	182
Abbildung 65: LEDs zur Anzeige von ETHERNET-Statusmeldungen	186
Abbildung 66: LED „S3“ zur Anzeige von sercos Statusmeldungen	187
Abbildung 67: LEDs zur Anzeige von Betriebsmeldungen.....	189
Abbildung 68: Anzeige der Blinkcodes die CS-LED	191
Abbildung 69: Beispiel der Blinkcodeanzeige über den Parameter „Blink Code“ im WAGOframe.....	205
Abbildung 70: Startbild der WAGOframe-CD-ROM.....	207
Abbildung 71: Fenster zur Produktauswahl 1	208
Abbildung 72: Fenster zur Produktauswahl 2	209
Abbildung 73: WAGOframe-Logo	210
Abbildung 74: Geräteauswahl-Assistent	210
Abbildung 75: Dialog „Frage-WAGOframe“ (exemplarisch)	210
Abbildung 76: „Frage WAGOframe“-Dialog	211
Abbildung 77: Ansicht des Gerätekatalogs (Beispiel)	211
Abbildung 78: Hinzufügen des Kommunikations-DTM (Beispiel).....	212
Abbildung 79: Auswahl des Kommunikations-DTM (Beispiel)	213
Abbildung 80: DTM für die Schnittstellenkonfiguration (Beispiel).....	214
Abbildung 81: Hinzufügen eines Feldbuskopplers (Beispiel)	215
Abbildung 82: Hinzufügen eines Feldbuskopplers (Beispiel)	215
Abbildung 83: Hinzufügen der I/O-Module (Beispiel).....	216
Abbildung 84: Auswahl eines I/O-Moduls (Beispiel).....	216
Abbildung 85: Zwei hinzugefügte I/O-Module (Beispiel).....	217
Abbildung 86: Hinzufügen des Kommunikations-DTM.....	218

Abbildung 87: Auswahl des Kommunikations-DTM TCP	219
Abbildung 88: DTM für die Schnittstellenkonfiguration (Beispiel)	219
Abbildung 89: Auswahl des Adressbereichs (Beispiel)	220
Abbildung 90: Gerätewert übernehmen (Beispiel)	221
Abbildung 91: Netzwerk aufbauen (Beispiel)	222
Abbildung 92: Öffnen der Parametrierungsoberfläche (offline, Beispiel)	224
Abbildung 93: Verbindung zum Feldbuskoppler aufbauen (Beispiel)	225
Abbildung 94: Öffnen der Parametrierungsoberfläche (online, Beispiel)	226
Abbildung 95: Öffnen des Fensters „Liste der Busteilnehmer“ (Beispiel)	228
Abbildung 96: Zuweisen neuer Busadressen für die I/O-Module (Beispiel)	229
Abbildung 97: Öffnen des Fensters „Owner Zuordnung“ (Beispiel)	230
Abbildung 98: Fenster „Owner Zuordnung“ (Beispiel)	230
Abbildung 99: Auswahl eines neuen Benutzers für die ausgewählten I/O-Module (Beispiel)	231
Abbildung 100: Warnung (Beispiel)	231
Abbildung 101: Neuer Benutzer für die ausgewählten I/O-Module gewählt (Beispiel)	232
Abbildung 102: Liste mit den angeschlossenen 767-Komponenten (Beispiel) ..	233
Abbildung 103: Service-Seite (Beispiel)	234
Abbildung 104: Benutzerverwaltung (Beispiel)	236
Abbildung 105: Abfrage zum Zurücksetzen der Passwörter	237
Abbildung 106: Dateisystem (Beispiel)	238
Abbildung 107: Netzwerk aufbauen (Beispiel)	240
Abbildung 108: Am 767-Knoten angeschlossene Komponenten (Beispiel)	240
Abbildung 109: Suche nach angeschlossenen I/O-Modulen mittels der Lifelist (Beispiel)	241
Abbildung 110: Angeschlossene I/O-Module des ausgewählten Feldbuskopplers (Beispiel)	242
Abbildung 111: COM-Port auswählen	244
Abbildung 112: Hinzufügen des Kommunikations-DTM	245
Abbildung 113: Auswahl des Kommunikations-DTM USB	245
Abbildung 114: Hinzufügen des System-Update-DTM	246
Abbildung 115: System-Update 1 (Beispiel)	246
Abbildung 116: Verbindung zum 767-Knoten aufbauen (Beispiel)	247
Abbildung 117: Paketverwaltung 1 (Beispiel)	248
Abbildung 118: Paketverwaltung 2 (Beispiel)	249
Abbildung 119: System-Update 2 (Beispiel)	250
Abbildung 120: Systemaktualisierung 1 (Beispiel)	251
Abbildung 121: Systemaktualisierung 2 (Beispiel)	252
Abbildung 122: Geöffneter DTM mit den verfügbaren Parametern (Beispiel) ..	254
Abbildung 123: System Parameter Handling 1 (Beispiel)	256
Abbildung 124: Warnung (Beispiel)	257
Abbildung 125: System Parameter Handling 2 (Beispiel)	257
Abbildung 126: Diagnoseübersicht des Feldbuskopplers	266
Abbildung 127: Feldbuskoppler mit Tragschienenadapter von der Tragschiene entfernen	271
Abbildung 128: Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx- zugelassenen Feldbuskoppler der Serie WAGO-SPEEDWAY 767	274

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Änderungshistorie	9
Tabelle 2: Darstellungen der Zahlensysteme	12
Tabelle 3: Schriftkonventionen	12
Tabelle 4: Auflistung der wichtigsten Übertragungsstandards	20
Tabelle 5: Konfigurationsfehler bei der Übertragungsart	22
Tabelle 6: Eckdaten Class A, B und C	26
Tabelle 7: Beispielkonfiguration aus einem Class-B-Netz	28
Tabelle 8: Bedeutung der BootP-Parameter	32
Tabelle 9: Bedeutung der DHCP-Parameter	33
Tabelle 10: Legende zur Abbildung „Anschlüsse“	43
Tabelle 11: Legende zur Abbildung „Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen“	44
Tabelle 12: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente“	45
Tabelle 13: Belegung des DIP-Schalters	47
Tabelle 14: Erläuterung des DIP-Schalters	48
Tabelle 15: Legende zur Abbildung „Bedruckung der Rückseite“	49
Tabelle 16: Legende zur Abb. „Seitliche Bedruckung“	50
Tabelle 17: Erläuterung der Fertigungsnummer	50
Tabelle 18: Technische Daten – Gerätedaten	53
Tabelle 19: Technische Daten – Feldbus	53
Tabelle 20: Technische Daten – Versorgung	54
Tabelle 21: Technische Daten – Kommunikation	54
Tabelle 22: Technische Daten – Eingänge	54
Tabelle 23: Technische Daten – parametrierbare Funktionen	55
Tabelle 24: Technische Daten – Diagnose	55
Tabelle 25: Technische Daten – Prozessabbild	55
Tabelle 26: Technische Daten – Anzeigeelemente	56
Tabelle 27: Technische Daten – Service Schnittstelle	56
Tabelle 28: Technische Daten – Potentialtrennung	56
Tabelle 29: Technische Daten – Besondere Merkmale	56
Tabelle 30: ETHERNET-Anschlüsse: Anschlussbelegung	72
Tabelle 31: S-BUS: Anschlussbelegung	74
Tabelle 32: Versorgungsanschluss: Anschlussbelegung	76
Tabelle 33: Digitaleingänge: Anschlussbelegung	78
Tabelle 34: USB-Anschluss: Anschlussbelegung	80
Tabelle 35: Firmwareversionen der I/O-Module	83
Tabelle 36: Erläuterungen der Konfigurationszeile (Beispiel)	87
Tabelle 37: Beschreibung der Parameter der Seite „Status Information“	93
Tabelle 38: Beschreibung der Parameter der Seite „TCP/IP Configuration“	95
Tabelle 39: Beschreibung der Parameter der Seite „Port Configuration“	96
Tabelle 40: Beschreibung der Parameter der Seite „sercos Identification“	98
Tabelle 41: Beschreibung der Parameter der Seite „sercos Diagnostics“	99
Tabelle 42: Beschreibung der Parameter der Seite „sercos Timing“	101
Tabelle 43: Beschreibung der Parameter der Seite „Date/Time Configuration“	103
Tabelle 44: Überblick der Partitionen des Dateisystems	106
Tabelle 45: Benutzerverwaltung	106
Tabelle 46: Function Group Administration (FG_Administration)	115
Tabelle 47: Function Group Identification (FG_Identification)	116

Tabelle 48: Function Group Diagnosis (FG_Diagnosis).....	118
Tabelle 49: Function Group State Machine (FG_State_Machine).....	120
Tabelle 50: Function Group Time (FG_Time).....	121
Tabelle 51: Function Group SCP Classification (FG_SCP_Classification)	121
Tabelle 52: Function Group Timing (FG_Timing)	121
Tabelle 53: Function Group Telegram Setup (FG_Telegram_Setup).....	122
Tabelle 54: Function Group Control (FG_Control)	123
Tabelle 55: Function Group Bus Diagnosis (FG_Bus_Diagnosis)	123
Tabelle 56: Function Group Connection (FG_Connection).....	124
Tabelle 57: Function Group Bus Diagnosis (FG_Bus_Diagnosis)	126
Tabelle 58: Function Group NRT (FG_NRT).....	126
Tabelle 59: Function Group Timing (FG_Timing)	127
Tabelle 60: Function Group Connection (FG_Connection).....	128
Tabelle 61: Function Group Control (FG_Control)	130
Tabelle 62: Function Group Bus Diagnosis (FG_Bus_Diagnosis)	130
Tabelle 63: Function Group Connection (FG_Connection).....	131
Tabelle 64: Function Group Connection (FG_Connection).....	131
Tabelle 65: Function Group NRT (FG_NRT).....	132
Tabelle 66: I/O-Funktionsgruppen (IO_FG)	134
Tabelle 67: Function Group Bus Coupler (FG_Bus_Coupler)	135
Tabelle 68: Function Group IO (FG_IO)	138
Tabelle 69: Beschreibung von Ausgangsdaten im Benutzerhandbuch (767-4803)	149
Tabelle 70: Beschreibung von Eingangsdaten im Benutzerhandbuch (767-4803)	150
Tabelle 71: Beschreibung von Ausgangsdaten im Benutzerhandbuch (767-5801)	152
Tabelle 72: Beschreibung von Eingangsdaten im Benutzerhandbuch (767-5801)	153
Tabelle 73: Konfigurationsbits für I/O-Container	155
Tabelle 74: Kombinationsmöglichkeiten und Einschränkungen beim Zugriff auf Prozessdatenparameter in CP4.....	159
Tabelle 75: Bitbeschreibung von IDN/S-0-0390 „Diagnostic number“	163
Tabelle 76: Bitbeschreibung von IDN/S-0-1500.0.32 „IO Diagnosis Message“	164
Tabelle 77: Unterstützte FSP_IO-Statuscodes für Warnungen (C2D).....	165
Tabelle 78: Unterstützte sercos Statuscodes für I/O-Fehler (C1D).....	166
Tabelle 79: Bitbeschreibung von IDN/P-0-1500.0.1 „IO Config“	170
Tabelle 80: Minimale Kommunikationszykluszeiten für I/O-Konfigurationen..	172
Tabelle 81: Bitbeschreibung von IDN/P-0-1500.0.1 „IO Config“	175
Tabelle 82: ETHERNET-Statusmeldungen	186
Tabelle 83: sercos Statusmeldungen	188
Tabelle 84: Betriebsmeldungen des Feldbuskopplers	190
Tabelle 85: Übersicht der Blinkcodes	192
Tabelle 86: Auflistung der Fehlergruppen	194
Tabelle 87: Gruppennummer 1: S-BUS-Fehler.....	195
Tabelle 88: Gruppennummer 2: S-BUS-Warnungen	197
Tabelle 89: Gruppennummer 5: Allgemeine, betriebsinterne Hardware-Fehler.	198
Tabelle 90: Gruppennummer 6: Allgemeine, betriebsinterne Hardware- Warnungen	198
Tabelle 91: Gruppennummer 7: Allgemeine Software-Fehler.....	199

Tabelle 92: Gruppennummer 8: Allgemeine Software-Warnungen	201
Tabelle 93: Gruppennummer 9: Spezifische, betriebsinterne Hardware-Fehler	201
Tabelle 94: Gruppennummer 11: Feldbuspezifische Software-Fehler	202
Tabelle 95: Gruppennummer 12: Feldbuspezifische Software-Warnungen.....	202
Tabelle 96: Gruppennummer 13: Fehler des Firmwareloaders	203
Tabelle 97: Gruppennummer 14: Fehler beim Herunterladen der Firmware.....	204
Tabelle 98: Service-Seite.....	235
Tabelle 99: Benutzerverwaltung	236
Tabelle 100: Dateisystem	239
Tabelle 101: Schaltflächen	251
Tabelle 102: Schaltflächen der DTM	253
Tabelle 103: Informationen über den Feldbuskoppler	254
Tabelle 104: Uhrzeiteinstellungen.....	255
Tabelle 105: Gerätestatistiken.....	255
Tabelle 106: S-BUS-Master-Einstellungen.....	255
Tabelle 107: Anzeige der Fehler	255
Tabelle 108: Übersicht der einstellbaren Parameter des „System Parameter Handling SPH“.....	257
Tabelle 109: Übersicht der Systemereignis-Historie.....	259
Tabelle 110: Übersicht der Diagnose-Historie.....	260
Tabelle 111: Parameter für die ETHERNET-Konfiguration	261
Tabelle 112: Parameter für die ETHERNET-IPV4-Konfiguration.....	261
Tabelle 113: Parameter für die Feldbus Service-Kommunikation.....	262
Tabelle 114: Parameter für die sercos Identifikation	262
Tabelle 115: Parameter für die sercos Diagnose	263
Tabelle 116: Parameter für die sercos Zeiteinteilung.....	264
Tabelle 117: Parameter für die FTP-Server-Konfiguration	265
Tabelle 118: Parameter für die WEB-Server-Konfiguration	265
Tabelle 119: Parameter für den ETHERNET-Diagnose Port 1/2	265
Tabelle 120: Diagnoseeinstellung	266
Tabelle 121: Informationen über vorliegende Moduldiagnosen	267
Tabelle 122: Einstellbare Parameter für die digitalen Eingänge.....	267
Tabelle 123: Globale Einstellungen für den gesamten Feldbuskoppler.....	268
Tabelle 124: Einstellbare Parameter für die Feldversorgung.....	269
Tabelle 125: Legende zu Abbildung „Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Feldbuskoppler der Serie WAGO-SPEEDWAY 767“	274
Tabelle 126: S-BUS-Kabel, einseitig konfektioniert, B-kodiert	278
Tabelle 127: S-BUS-Kabel, einseitig konfektioniert, B-kodiert, schleppkettentauglich.....	279
Tabelle 128: S-BUS-Kabel, beidseitig konfektioniert, B-kodiert	280
Tabelle 129: S-BUS-Kabel, beidseitig konfektioniert, B-kodiert, schleppkettentauglich.....	281
Tabelle 130: S-BUS-Kabel, unkfektioniert	281
Tabelle 131: S-BUS-Kabel, unkfektioniert, schleppkettentauglich	282
Tabelle 132: S-BUS-Zubehör und USB-Kabel	282
Tabelle 133: Zubehör für S-BUS	282
Tabelle 134: Versorgungskabel, einseitig konfektioniert, A-kodiert	283
Tabelle 135: Versorgungskabel, beidseitig konfektioniert, A-kodiert	284
Tabelle 136: Versorgungskabel, unkfektioniert	284

Tabelle 137: Zubehör für Versorgungskabel.....	285
Tabelle 138: sercos Feldbuskabel, einseitig konfektioniert, D-kodiert.....	285
Tabelle 139: sercos Feldbuskabel, beidseitig konfektioniert, D-kodiert.....	285
Tabelle 140: Zubehör für ETHERNET und PROFINET.....	286
Tabelle 141: Drehmomentschlüssel M8 und M12	286
Tabelle 142: Tragschienenadapter, Profiladapter und Distanzstück	286
Tabelle 143: Schutzkappen	286

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>

