schleicher control systems

SERCOS III-Buskoppler mit acht digitalen Eingängen und vier digitalen Ausgängen

Datenblatt
R5.400.0010.0_DE_03/2010

1 Beschreibung

Der Buskoppler ist zum Einsatz innerhalb eines SERCOS III-Netzwerkes vorgesehen und stellt das Bindeglied zum Inline-Installationssystem dar. An ein bestehendes SERCOS III-Netzwerk können Sie an beliebiger Stelle mit Hilfe des Buskopplers bis zu 61 Inline-Teilnehmer anschließen. Der Buskoppler und die Inline-Teilnehmer bilden eine Station mit maximal 63 Lokalbus-Teilnehmern, wobei die Ein- und Ausgänge des Buskopplers als erster und zweiter Lokalbus-Teilnehmer anzusehen sind.

Merkmale SERCOS III

- 2 x Ethernet Twistet Pair nach IEEE 802.314
- Übertragungsrate 100 MBit/s bei einer minimalen Zykluszeit von 250 µs
- SERCOS III Diagnose-LED
- Unterstützt SERCOS III V1.1.2
- FSP-IO (Function Specific Profile-IO) für modulare E/A-Geräte
- SERCOS Communication Profiles: SCP Type & Version (S-0-1000)
  - SCP_VarCFG
  - SCP_Sync
- Generic Device Profile (GDP; S-0-1301)
  - GDP_Basic
  - GDP_Identification (Electronic Label S-0-1300.x.y)
- Maximal sechs Echtzeitdaten-Verbindungen (S-0-1050.0.x bis S-0-1050.5.x)
  - Davon zwei für Master/Slave-Verbindungen und vier für die Querkommunikation
  - Jede Verbindung kann als IDN-Liste (S-0-1050.x.1; Bit 5...4 = 00_{bin}) oder fest als Container (S-0-1050.x.1; Bit 5...4 = 01_{bin}) konfiguriert werden
  - Bei Konfiguration als IDN-Liste können maximal 40 IDNs pro Verbindung in S-0-1050.x.6 eingetragen werden

Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.
Diese steht unter der Adresse www.schleicher-electronic.com zum Download bereit.

Merkmale Eingänge

- Anschluss für acht digitale Sensoren
- Anschluss der Sensoren in 2- und 3-Leitertechnik
- Maximal zulässiger Laststrom je Sensor: 125 mA
- Maximal zulässiger Laststrom aus der Sensorversorgung: 2,0 A

Merkmale Ausgänge

- Anschlüsse für vier digitale Aktoren
- Anschluss der Aktoren in 2- und 3-Leitertechnik
- Nennstrom der Ausgänge: 0,5 A
- Gesamtstrom aller Ausgänge 2 A
- Kurzschluss- und Überlastgeschützte Ausgänge

Inhaltsverzeichnis

1 Beschreibung 1

2 Bestelldaten 4

3 Technische Daten 4

4 Prinzipschaltbild 8

5 Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen 9

6 Anschluss SERCOS III, Versorgung, Aktoren und Sensoren 10

6.1 Anschluss SERCOS III 10

6.2 Anschluss Versorgung, Aktoren und Sensoren 11

7 Inbetriebnahme 12

7.1 Auslieferungszustand/Werkseinstellungen 12

7.2 Reset-Taster 12

7.3 Start der Firmware 12

7.4 Absenden von BootP-Requests 12

7.5 Vergabe der SERCOS-Adresse 12

8 Grundkonfiguration 13

9 Abbildung von E/A-Modulen auf SERCOS III 14

9.1 Beispiel 1: Abbildung von E/A-Modulen ohne Verwendung eines Engineering-Tools 15

9.2 Beispiel 2: Abbildung von E/A-Modulen bei Verwendung eines Engineering-Tools 16

9.3 Diagnoseregister des Buskopplers 16

9.4 **Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozessdaten 17**

10 Firmware-Update 17

11 Parameter 18

12 Diagnosemeldungen und Abhilfemaßnahmen 22

12.1 Bus- und Anwenderfehler 26

12.2 Peripherie- und Kanalfehler 27

2 Bestelldaten

Produkt

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Inline-Buskoppler für SERCOS III mit acht digitalen Eingängen und vier digitalen Ausgängen; komplett mit Zubehör (Inline-Stecker, Beschriftungsfelder und Abschluss-platte)	RIO IL S3 BK DI8 DO4 2TX-PAC	R5.400.0010.0	1

3 Technische Daten

Allgemeine Daten	
Gehäusemaße (Breite x Höhe x Tiefe)	80 mm x 120 mm x 72 mm
Gewicht	265 g (mit Steckern)
Schutzart nach IEC 60529	IP20
Schutzklasse	III, IEC 61140
Anschlussdaten Inline-Stecker	
Anschlussart	Zugfederklemmen
Leiterquerschnitt	0,08 mm^2 bis 1,5 mm^2 (starr oder flexibel), AWG 28-16
Verbindung zur Schutzerde	Der Anschluss der Funktionserde durch den 24-V-DC-Einspeise/Funktions-erdestecker ist vorgeschrieben. Die Kontakte sind direkt mit dem Potenzial-rangierer und den FE-Federn am Gehäuseboden verbunden. Beim Aufrasten auf eine geerdete Montageschiene erfolgt die Erdung des Kopplers. Die Funktionserde dient lediglich der Störungsableitung.

Systemgrenzen des Buskopplers	
Übertragungsrate im Lokalbus	500 kBit/s oder 2 MBit/s (automatische Erkennung)
Maximale Anzahl der EA-Daten	4096 Byte
Maximale Anzahl der erreichbaren Teilnehmer	63
Maximale Stromversorgung an U_L (7,5 V)	maximal 0,8 A
Maximale Stromversorgung an U_{ANA}	maximal 0,5 A
Maximale Stromversorgung an U_S	maximal 8 A
Maximale Stromversorgung an U_M	maximal 8 A
Unterstützung von Abzweigklemmen mit Fernbus-Stich	nein

Schnittstellen	
SERCOS III	
Anzahl	zwei
Anschlussformat	8-polige RJ45-Buchse
Anschlussmedium	Twisted-Pair-Leitung mit einem Leiterquerschnitt von 0,14 mm^2 bis 0,22 mm^2
Leitungsimpedanz	100 Ω
Übertragungsrate	100 MBit/s
Maximale Netzsegment-Ausdehnung	100 m
Inline-Lokalbus	
Anschluss	Datenrangierung
Anzahl anschließbarer Inline-Teilnehmer	
– Begrenzung durch Software	maximal 61
– Begrenzung durch Netzteil	maximale Logik-Stromaufnahme der angeschlossenen Lokalbus-Module: $I_{max} \leq 0{,}8$ A DC

Versorgungsspannung für U_{BK}, U_S, U_M

Empfohlene Kabellängen	maximal 30 m; Kabelführung über Freiflächen ist nicht zulässig
Weiterführung	über Potenzialrangierung
Nennwert	24 V DC
Zulässiger Bereich (nach EN 61131-2)	19,2 V bis 30 V (Welligkeit eingeschlossen)

VORSICHT: Moduldefekt bei Überlastung

Der 24-V-Bereich muss extern abgesichert werden. Das Netzteil muss den vierfachen Nennstrom der externen Schmelzsicherung liefern können, damit ein sicheres Auslösen im Fehlerfall gewährleistet ist.

Die Logikversorgung U_L (7,5 V) und die Analogversorgung U_{ANA} (24 V) werden aus der Buskopplerversorgung U_{BK} (24 V) erzeugt.

Stromaufnahme/Leistungsbilanz

Stromaufnahme aus U_{BK} (24 V)	
Stromaufnahme Modulelektronik	maximal 0,15 A
Stromaufnahme Lokalbus (800 mA Last an 7,5 V)	maximal 0,38 A
Stromaufnahme aus U_{ANA} (24 V)	maximal 0,50 A
Stromaufnahme aus U_{BK} gesamt	maximal 1,05 A
Stromaufnahme aus U_S (24 V)	typisch 3 mA + 4 mA pro gesetztem Ausgang + Last; maximal 8 A
Stromaufnahme aus U_M (24 V)	typisch 3 mA + 3 mA pro gesetztem Eingang + Last; maximal 8 A
Verlustleistung Gesamtgerät	typisch 3,2 W

Digitale Ausgänge

Anzahl	4
Anschlussart der Aktoren	2- und 3-Leitertechnik
Nennausgangsspannung U_{OUT}	24 V DC
Spannungsdifferenz bei I_{Nenn}	< 1 V
Nennstrom I_{Nenn} je Kanal	0,5 A
Gesamtstrom	2 A
Nennlast	
Ohmsch	12 W
Lampen	12 W
Induktivitäten	12 VA (1,2 H)
Schaltfrequenz bei einer induktiven Nennlast	maximal 0,5 Hz (1,2 H)
Verhalten bei Überlast	Auto-Restart
Verhalten bei induktiver Überlast	Ausgang kann zerstört werden
Rückspannungsfestigkeit gegen kurze Impulse	rückspannungsfest
Festigkeit gegen dauerhaft angelegte Rückspannungen	rückspannungsfest, maximal zulässiger Strom 2 A
Verhalten beim Spannungsabschalten (Power Down)	Der Ausgang folgt der Versorgungsspannung unverzögert.
Begrenzung induktiver Abschaltspannung	ca. -30,0 V
Überstromabschaltung	minimal bei 0,7 A
Maximaler Ausgangsstrom im ausgeschalteten Zustand	< 2 mA
Ausgangsstrom im ausgeschalteten Zustand	< 2 mA
Ausgangsspannung im ausgeschalteten Zustand	maximal 500 mV
Ausgangsstrom bei Massebruch	maximal 25 mA
Schaltleistung bei Massebruch	typisch 100 mW bei 1kΩ Lastwiderstand
Verzögerungszeit bei Signalwechsel von 0 auf 1	
Leerlauf	t_{on} < 40 µs
Last von 0,5 A	t_{on} < 50 µs

Digitale Ausgänge (Fortsetzung)

Verzögerungszeit bei Signalwechsel von 1 auf 0	
Leerlauf	t_{off} < 350 µs
Last von 0,5 A	t_{off} < 235 µs

Im nicht belasteten Zustand kann auch an einem nicht gesetzten Ausgang eine Spannung gemessen werden.

Digitale Eingänge

Anzahl	8
Anschlussart der Sensoren	2- und 3-Leitertechnik
Auslegung der Eingänge	gemäß EN 61131-2 Typ 1
Definition der Schaltschwellen	
Maximale Spannung des Low-Pegels	U_{Lmax} < 5 V
Minimale Spannung des High-Pegels	U_{Hmin} > 15 V
Gemeinsame Potenziale	Sensorversorgung U_M, Masse
Nenneingangsspannung U_{IN}	24 V DC
Zulässiger Bereich	-30 V < U_{IN} < +30 V DC
Nenneingangsstrom bei U_{IN}	typisch 3 mA
Stromverlauf	begrenzt auf maximal 3 mA
Verzögerungszeit bei Signalwechsel von 0 auf 1	
24 V	t_{on} < 11 µs
-3 V bis +15 V	t_{on} < 27 µs
Verzögerungszeit bei Signalwechsel von 1 auf 0	
24 V	t_{off} < 140 µs
> 24 V	t_{off} < 190 µs
Zulässige Leitungslänge zum Sensor	100 m
Einsatz von AC-Sensoren	AC-Sensoren im Spannungsbereich < U_{IN} sind nur eingeschränkt verwendbar
Fehlermeldung an das übergeordnete Steuerungssystem	Fehlende Sensorversorgung

Schutzeinrichtungen

Versorgungsspannung	
Überspannung	ja, Suppressor-Diode 35 V
Verpolung	ja, Suppressor-Diode 35 V
Digitale Ausgänge	
Kurzschluss	ja, integrierte Freilaufbeschaltung im Ausgangs-Chip
Überlast	ja, integrierte Freilaufbeschaltung im Ausgangs-Chip
Digitale Eingänge	
Verpolung	ja, serielle Verpolschutzdiode

Fehlermeldung an das übergeordnete Steuerungssystem

Fehlende Sensorversorgung	ja
Fehlende Aktorversorgung	ja
Kurzschluss/Überlast eines Ausgangs	ja

Mechanische Anforderungen

Vibrationsprüfung sinusförmige Schwingungen nach IEC 60068-2-6; EN 60068-2-6	Belastung 5g, 2 h je Raumrichtung
Schockprüfung nach IEC 60068-2-27; EN 60068-2-27	Belastung 25g über 11 ms, halbe Sinuswelle, drei Schocks je Raumrichtung und Orientierung

Umweltbedingungen

Zulässige Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C bis +60 °C
Zulässige Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-45 °C bis +85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb/Lagerung/Transport)	10 bis 95 %, nach EN 61131-2
Zulässiger Luftdruck (Betrieb/Lagerung/Transport)	70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)

Konformität zur EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Prüfung der Störfestigkeit nach EN 61000-6-2

Entladung statischer Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2/ IEC 61000-4-2	Kriterium B 6 kV Kontaktentladung 8 kV Luftentladung
Elektromagnetische Felder	EN 61000-4-3 IEC 61000-4-3	Kriterium A Feldstärke: 10 V/m
Schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4/ IEC 61000-4-4	Kriterium A alle Schnittstellen: 1 kV Kriterium B alle Schnittstellen: 2 kV
Transiente Überspannung (Surge)	EN 61000-4-5/ IEC 61000-4-5	Kriterium B Versorgungsleitungen DC: 0,5 kV / 1 kV (symmetrisch/unsymmetrisch) Feldbuskabelschirm 1 kV
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6 IEC 61000-4-6	Kriterium A Prüfspannung 10 V

Prüfung der Störabstrahlung nach EN 61000-6-4

Störaussendung Gehäuse	EN 55011	Klasse A

Zulassungen

Die aktuellen Zulassungen finden Sie unter www.schleicher-electronic.com

4 Prinzipschaltbild

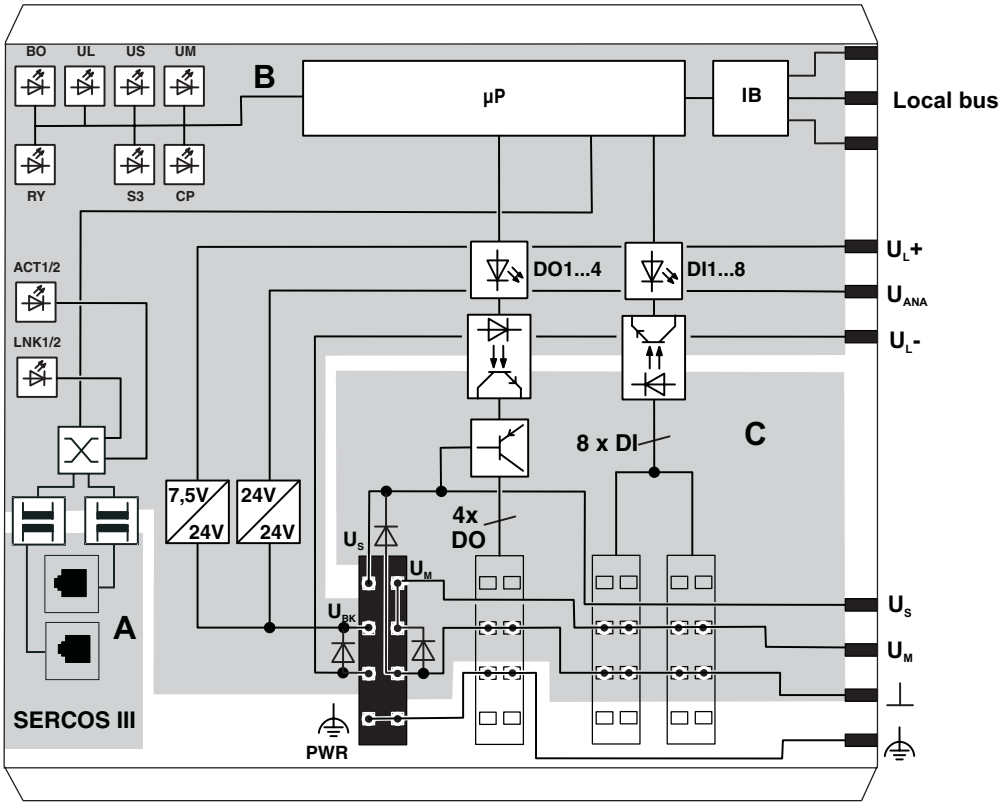

Bild 1 Prinzipschaltbild des SERCOS III-Buskopplers

Die grau unterlegten Felder im Prinzipschaltbild stellen die galvanisch getrennten Bereiche dar:

A: SERCOS III-Schnittstelle

B: Logik

C: Peripherie

Legende:

µP	Mikroprozessor
IB	Protokollchip
	Optokoppler
	SERCOS III-Switch
	PNP-Transistor
	Übertrager mit galvanischer Trennung
	LED

ACHTUNG: Elektrostatische Entladung!

Das Modul enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können. Beachten Sie beim Umgang mit dem Modul die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) gemäß EN 61340-5-1 und EN 61340-5-2.

Das Gehäuse darf ausschließlich von autorisierten Personen geöffnet werden.

5 Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen

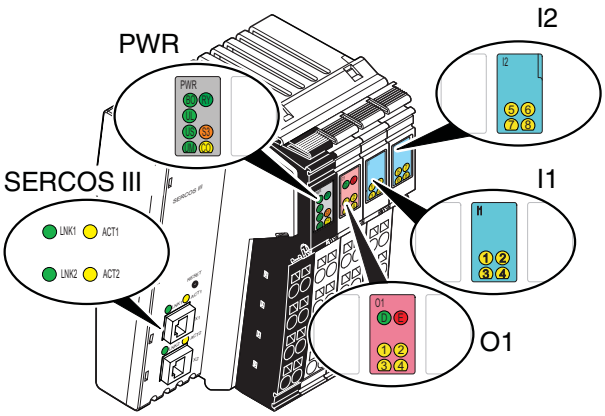

Bild 2 Anzeigen auf dem Buskoppler

LED	Farbe/ Zustand	Bedeutung
SERCOS III		
LNK1/2	**grün**	**Verbindung zu Port 1/2**
ACT1/2	**gelb**	**Senden/empfangen Port 1/2**
PWR/SERCOS III		
BO (Boot)	**grün**	**System-Hochlauf**
	aus	System-Hochlauf abgeschlossen
	blinkt	System-Hochlauf ohne gültige IP aktiv
UL	**grün**	**Logikversorgung**
	aus	24-V-Buskopplereinspeisung / 7,5-V-Logikspannung nicht vorhanden
	ein	24-V-Buskopplereinspeisung / 7,5-V-Logikspannung vorhanden
US	**grün**	**Segmenteinspeisung**
	aus	24-V-Segmenteinspeisung nicht vorhanden
	ein	24-V-Segmenteinspeisung vorhanden
UM	**grün**	**Peripherieeinspeisung**
	aus	24V-Peripherieeinspeisung nicht vorhanden
	ein	24V-Peripherieeinspeisung vorhanden

LED	Farbe/ Zustand	Bedeutung (Fortsetzung)
RY (Ready)	**grün**	**Firmware**
	aus	Firmware ist nicht betriebsbereit
	ein	Firmware ist betriebsbereit
BO, RY	**grün**	**Firmware-Update (siehe auch Seite 17)**
	blinkt 1 Hz	Firmware-Update aktiv
	blinkt 8 Hz	Firmware-Update fehlerhaft
S3 (SERCOS Diagnose)	**grün**	**SERCOS III**
	ein	CP4 kein Fehler
	blinkt 4 Hz	Loop Back aktiviert
	rot	S3 CD1 (Diagnoseklasse 1)
	blinkt 4 Hz	Kommunikationsfehler (S-0-1003)
	orange	CP0 ... CP3
	blinkt 4 Hz	Identifikation (Bit 15 in Interface Control) Wird für Adressvergabe und Konfigurationsfehler verwendet
	aus	24-V-Logikversorgung oder SERCOS III-Kommunikation nicht vorhanden
CP	**gelb**	**Kommunikationsphase**
	aus	CP0
	blinkt	jeweils im 2-Sekunden-Intervall
		CP1: 250 ms ein, 1750 ms aus
		CP2: 250 ms ein, 250 ms aus, 250 ms ein, 1250 ms aus
		CP3: 250 ms ein, 250 ms aus, 250 ms ein, 250 ms aus, 250 ms ein, 750 ms aus
	ein	CP4

LED	Farbe/ Zustand	Bedeutung (Fortsetzung)
O1: Diagnose der Inline-Station/Diagnose und Status der Ausgänge		
D (Diagnose)	**grün**	**Diagnose**
	ein	Die Datenübertragung ist innerhalb der Station aktiv
	blinkt	Die Datenübertragung ist innerhalb der Station nicht aktiv
E (Error)	**rot**	**Error**
	ein	Kurzschluss/Überlast an einem der Ausgänge
	aus	Kein Kurzschluss/Überlast an einem der Ausgänge
1-4	**gelb**	**Status der Ausgänge O1...O4**
	ein	Ausgang aktiv
	aus	Ausgang nicht aktiv
IN1/2		
1 ... 8	**gelb**	**Status der Eingänge I1 ... I8**
	ein	Eingang aktiv
	aus	Eingang nicht aktiv

6 Anschluss SERCOS III, Versorgung, Aktoren und Sensoren

6.1 Anschluss SERCOS III

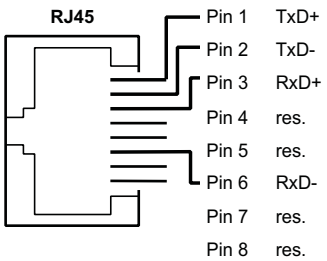

Bild 3 Pin-Belegung der 8-poligen RJ45-Anschlussbuchse

Schließen Sie SERCOS III über einen 8-poligen RJ45-Stecker an den Buskoppler an.

Die SERCOS III-Anschlüsse sind auf Auto-Crossing (Auto-Crossover) eingestellt.

Damit sind die SERCOS III-Schnittstellen des Buskopplers in der Lage, die Sende- und Empfangsleitungen bei Twisted-Pair automatisch zu kreuzen. Die Auto-Crossover-Funktion macht eine Unterscheidung zwischen Crossover- und 1:1-Leitung überflüssig.

Die Pin-Belegung der Buchsen entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Pin	Belegung
1	TxD+ (Sendedaten +)
2	TxD- (Sendedaten -)
3	RxD+ (Empfangsdaten +)
4	reserviert
5	reserviert
6	RxD- (Empfangsdaten -)
7	reserviert
8	reserviert

Schirmung

Die Schirmungsmasse der anschließbaren Twisted-Pair-Leitungen ist elektrisch leitend mit der Buchse verbunden. Vermeiden Sie beim Anschließen von Netzsegmenten Erdschleifen, Potenzialverschleppungen und Potenzialausgleichsströme über das Schirmgeflecht.

Biegeradien einhalten

Die unter „Allgemeine Daten“ auf Seite 4 angegebenen Gehäusemaße beziehen sich auf den Buskoppler mit Inline-Steckern ohne Ethernet-Verbindung. Beachten Sie beim Einbau des Buskopplers in einen Schaltkasten die Biegeradien der verwendeten Ethernet-Leitungen sowie der verwendeten Steckverbinder (z. B. FL CAT5 FLEX: 30 mm bei fester Verlegung und FL CAT5 HEAVY: 30 mm ohne Außenmantel und 45 mm mit Außenmantel; siehe auch www.interbusclub.com/itc/eth/). Verwenden Sie zur Einhaltung dieser Biegeradien bei Bedarf abgewinkelte RJ45-Stecker.

6.2 Anschluss Versorgung, Aktoren und Sensoren

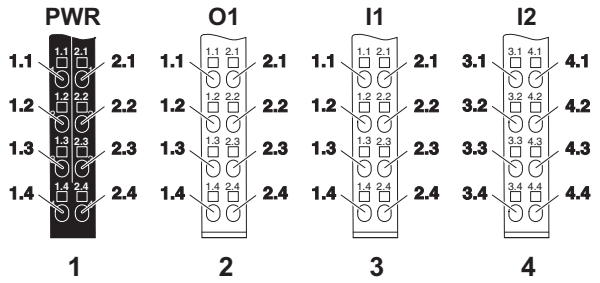

Bild 4 Klemmpunktbelegung der Stecker

Einspeisestecker 1, PWR

Klemm-punkte	Belegung	Klemm-punkte	Belegung
1.1	U_S	2.1	U_M
1.2	U_{BK}	2.2	U_M
1.3	GND U_{BK}	2.3	GND U_M, U_S
1.4	Funktionserde FE	2.4	Funktionserde FE

Die Klemmpunkte 1.3 und 2.3 auf dem Stecker können gebrückt werden, wenn dasselbe Bezugspotenzial für Logik- und Segmentspannung verwendet werden soll.

Stellen Sie sicher, dass der Summenstrom durch die Potenzialrangierer maximal 8 A beträgt.

Der Anschluss der Funktionserde über den Einspeisestecker ist vorgeschrieben.

Ausgangsstecker 2, O1

Klemm-punkte	Belegung	Klemm-punkte	Belegung
1.1	OUT1	2.1	OUT2
1.2	GND	2.2	GND
1.3	FE	2.3	FE
1.4	OUT3	2.4	OUT4

Eingangsstecker 3, I1

Klemm-punkte	Belegung	Klemm-punkte	Belegung
1.1	IN1	2.1	IN2
1.2	U_M	2.2	U_M
1.3	GND	2.3	GND
1.4	IN3	2.4	IN4

Eingangsstecker 4, I2

Klemm-punkte	Belegung	Klemm-punkte	Belegung
3.1	IN5	4.1	IN6
3.2	U_M	4.2	U_M
3.3	GND	4.3	GND
3.4	IN7	4.4	IN8

Das folgende Bild zeigt ein Anschlussbeispiel.

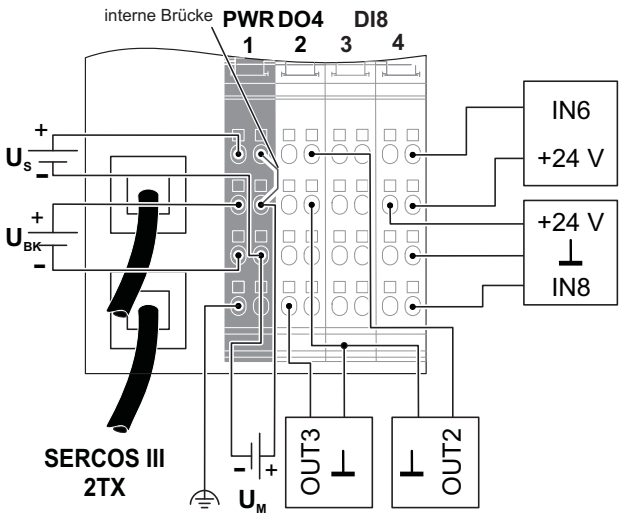

Bild 5 Anschlussbeispiel

7 Inbetriebnahme

7.1 Auslieferungszustand/Werkseinstellungen

Im Auslieferungszustand sind folgende Funktionen und Eigenschaften vorhanden:

IP Konfiguration	
– IP Adresse	– 192.168.1.3
– Subnetz-Maske	– 255.255.255.0
– Default Gateway	– 0.0.0.0
– BootP-Requests	– Aktiviert
Software-Update	
Update beim nächsten Reboot	Die neue Firmware ist erst nach erneutem Hochfahren (Power-Up) des Systems verfügbar. Über IDN kann die Funktion Autostart eingestellt werden.
TFTP-Server Adresse	Wird ermittelt
Update-Dateiname	Wird ermittelt
System Identification	
Gerätename	RIO IL S3 BK DI8 DO4 2TX-PAC
Hersteller	Schleicher Electronic
Beschreibung	SERCOS III bus coupler

7.2 Reset-Taster

Auf der Frontseite des Buskopplers befindet sich der Reset-Taster. Dieser hat zwei Funktionen:

– Neustart des Buskopplers
– Wiederherstellen der Werkseinstellung

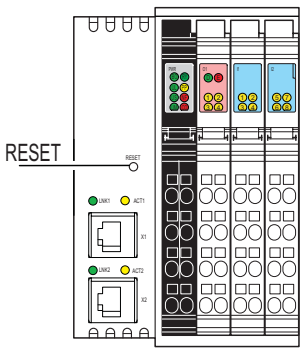

Bild 6 Reset-Taster

Durch Drücken des Reset-Tasters wird ein Neustart des Buskopplers ausgeführt. Die Ausgänge der Inline-Station werden zurückgesetzt.

Durch Gedrückthalten des Reset-Tasters während der Boot-Phase (LED BO blinkt grün), wird der Auslieferungszustand wiederhergestellt. Siehe „Auslieferungszustand/ Werkseinstellungen“ auf Seite 12.

7.3 Start der Firmware

Nachdem Sie den Buskoppler mit Spannung versorgt haben, wird die Firmware gestartet. An den LEDs erscheint nachfolgende Sequenz:

Anzeige	Bedeutung
BO und RY blinken mit 1 Hz	Start des Boot-Loaders, Versenden des BootP-Requests
BO und RY blinken mit 8 Hz	Timeout beim Warten auf BootP-Reply
BO an	Initialisierung der Firmware
BO aus	Start der Firmware
RY an	Firmware ist betriebsbereit

7.4 Absenden von BootP-Requests

Inbetriebnahme:

Beim Einschalten sendet der Buskopplers drei BootP-Requests aus. Erhält er einen BootP-Reply, werden die neuen Parameter gespeichert. Erhält der Buskoppler keine Antwort, startet er mit der letzten Konfiguration.

Um einen BootP-Request beantworten zu können, muss ein BootP-Server zur Verfügung stehen.

7.5 Vergabe der SERCOS-Adresse

– Zur Einstellung der SERCOS-Adresse ist kein Schalter vorgesehen.
– Bei der manuellen Adressvergabe wird die Default-Adresse 1 verwendet.
– Der Buskoppler unterstützt die automatische Adressvergabe der SERCOS-Adresse nach SERCOS III.
– Die SERCOS-Adresse wird remanent gespeichert.

Eine Beschreibung zur automatischen Adressvergabe finden Sie in den Unterlagen des von Ihnen eingesetzten SERCOS III-Masters.

8 Grundkonfiguration

Nach dem Einschalten des Buskopplers oder nach einem Reset mittels Reset-Taster und dem erstmaligen Eintritt in die Kommunikationsphase CP2, hat der Buskoppler die Grundkonfiguration ausgeführt. Dies bedeutet im Einzelnen:

- Für alle am Lokalbus erkannten Inline-Teilnehmer sind die entsprechenden IO-Funktionsgruppen angelegt und die Strukturelemente erzeugt.
- Kanalanzahl und Kanalbreiten entsprechen den erkannten Längencodes der Inline-Teilnehmer.
- Die Ein-/Ausgangs-Prozessdaten aller IO-Funktionsgruppen sind über IO_FG.x.2 für die Abbildung in S-0-1500.0.5 (OutputData Container) oder S-0-1500.0.9 (InputData Container) konfiguriert.
- Die Inhalte und Längen der Ein-/Ausgangs-Prozessdaten auf dem Lokalbus werden 1:1 auf SERCOS III abgebildet.
- Die Inline-Teilnehmer sind nicht parametriert.

Der SERCOS III-Master hat nun die Möglichkeit, durch Umschaltung der Kommunikationsphasen in CP3 und anschließend in CP4 diese Grundkonfiguration für den Echtzeitbetrieb unverändert zu übernehmen oder Änderungen vorzunehmen und diese vor dem Umschalten in CP3 zu aktivieren.

Die Vorgehensweise zur Änderung und Anpassung der IO-Funktionsgruppen sowie der Kanalanzahl und der Kanalbreiten entnehmen Sie bitte der Dokumentation des von Ihnen eingesetzten Engineering-Tools.

9 Abbildung von E/A-Modulen auf SERCOS III

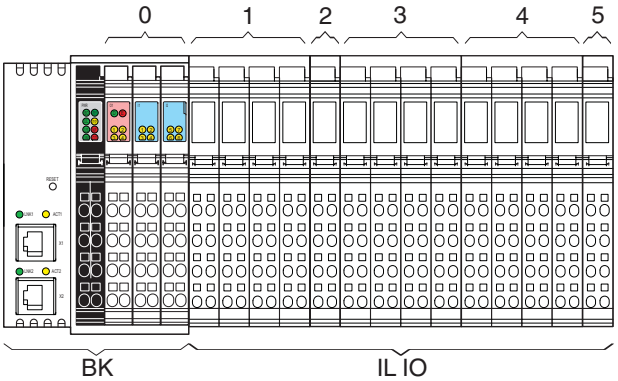

Bild 7 Beispielkonfiguration

Legende:

0 ... 5	Steckplätze
BK	Buskoppler
IL IO	Inline-Teilnehmer

Die Inline-Teilnehmer werden gemäß SERCOS IO-Profil den Strukturinstanzen und den IO-Funktionsgruppen (siehe folgende Tabelle) zugeordnet. Eine Strukturinstanz (Steckplatz) kann aus einer IO-Funktionsgruppe (Inline-Teilnehmer mit Ein- oder Ausgängen) oder zwei IO-Funktionsgruppen (Inline-Teilnehmer mit Ein- und Ausgängen) bestehen.

Der Steckplatz 0 (Strukturinstanz 0) ist durch die beiden IO-Funktionsgruppen der lokalen Ein- und Ausgänge belegt. Der erste Inline-Teilnehmer belegt den Steckplatz 1 (Strukturinstanz 1), der zweite den Steckplatz 2 usw.

Bei Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum InputData Container (S-0-1500.0.9) oder zum OutputData Container (S-0-1500.0.5) werden die Ein- und Ausgangsprozessdaten gemäß SERCOS IO-Profil immer auf Byte-Grenzen in die Container gemapped. Die Anzahl der Bytes der Container ist dabei immer gerade.

Folgende Funktionsgruppen sind definiert:

Function Group	Name
S-0-1501	Unknown
S-0-1502	Digital output
S-0-1503	Digital input
S-0-1504	Analog output
S-0-1505	Analog input
S-0-1506	Counter
S-0-1507	Complex protocol
S-0-1508	Sub bus master
S-0-1509	Sub bus slave
S-0-1510	Safety output
S-0-1511	Safety input
S-0-1512	Module-PLC
S-0-1513	Motor starter
S-0-1514	PWM
S-0-1515	Positioning
S-0-1516	Passive

9.1 Beispiel 1: Abbildung von E/A-Modulen ohne Verwendung eines Engineering-Tools

Ohne Verwendung eines SERCOS III-Engineering-Tools bilden sich die Lokalbus-Prozessdaten der E/A-Module 1:1 auf die SERCOS III-Prozessdaten ab. Das heißt, es findet keine Unterscheidung zwischen Status- oder Steuerworten sowie Ein- oder Ausgangsdaten statt. Es erfolgt kein Mapping der Status- und Steuerworte auf die Strukturelemente DIAGIN (IO_FG.x.17) und DIAGOUT (IO_FG.x.13).

Da die E/A-Module durch den Buskoppler nur anhand des ID-Codes identifiziert werden können und eine eindeutige Identifizierung nicht immer gegeben ist, stellen sich einige reine Ein- oder Ausgangsmodule trotzdem als Ein-/Ausgangsmodule auf der SERCOS III-Seite dar. Die Konfiguration der E/A-Module erfolgt aus dem Applikationsprogramm heraus.

Die Belegung der Prozessdaten entnehmen Sie bitte der Dokumentation des E/A-Moduls.

Steckplatz	Inline-Teilnehmer	IO_FG	Lokalbus (Angaben in Byte)		SERCOS III			
			Eingangs-Prozessdaten	Ausgangs-Prozessdaten	Kanalanzahl	Kanalbreite (Bit)	Byte-Offset in S-0-1500.0.5	Byte-Offset in S-0-1500.0.9
0	Lokale Ein- und Ausgänge des Buskopplers	S-0-1502.0.5	–	–	4	1	0	–
		S-0-1503.0.9			8	1	–	1
1	RIO IL 24 DO 8 (8 digital OUT)	S-0-1502.1.5	0	1	8	1	1	–
2	RIO IL 24 DI 4 (4 digital IN)	S-0-1503.2.9	1	0	4	1	–	2
3	RIO IL AO 4/8/U/BP (4/8 analog OUT)	S-0-1504.3.5	10	10	5	16	2	–
		S-0-1505.3.9			5	16	–	3
4	RIO IL TEMP 4/8 RTD (4/8 analog IN)	S-0-1504.4.5	10	10	5	16	12	–
		S-0-1505.4.9			5	16	–	13
5	RIO IL 24 DO 4 (4 digital OUT)	S-0-1502.5.5	0	1	4	1	22	–

Zuordnung der Ein- und Ausgangsprozessdaten zu den IDNs S-0-1500.0.5 und S-0-1500.0.9

S-0-1500.0.5 (OutputData Container

Byte	0	1	2	...	11	12	...	21	22	23
Steckplatz	0	1	3			4			5	–
PDOUT	0	1	3			4			5	–

S-0-1500.0.9 (InputData Container)

Byte	0	1	2	3	...	12	13	...	22	23
Steckplatz	0		2	3			4			–
PDIN	–	0	2	3			4			–
DIAGIN	0	–	–	–			–			–

DIAGIN: Siehe „Diagnoseregister des Buskopplers“ auf Seite 16.

9.2 Beispiel 2: Abbildung von E/A-Modulen bei Verwendung eines Engineering-Tools

Bei Verwendung eines Engineering-Tools erfolgt die eindeutige Identifizierung der E/A-Module mit Hilfe der jeweiligen SDDML-Datei. Das Mapping der Lokalbus-Prozessdaten und die Konfiguration der E/A-Module erfolgt nach den in den SDDML-Dateien hinterlegten Regeln.

Die Parametrierung der Inline-Teilnehmer erfolgt nicht über die zyklischen Prozessdaten, sondern über das von Ihnen eingesetzte Engineering-Tool in CP2 und CP3.

Stellen Sie sicher, dass Sie jeweils die aktuelle Version der SDDML-Datei verwenden. Diese finden Sie im Internet unter der Adresse www.schleicher-electronic.com.

Steckplatz	Inline-Teilnehmer	IO_FG	Lokalbus (Angaben in Byte)		SERCOS III			
			Eingangs-Prozess-daten	Ausgangs-Prozess-daten	Kanal-anzahl	Kanal-breite (Bit)	Byte-Offset in S-0-1500.0.5	Byte-Offset in S-0-1500.0.9
0	Lokale Ein- und Ausgänge des Buskopplers	S-0-1502.0.5	–	–	4	1	0	–
		S-0-1503.0.9			8	1	–	1
1	RIO IL 24 DO 8 (8 digital OUT)	S-0-1502.1.5	0	1	8	1	1	–
2	RIO IL 24 DI 4 (4 digital IN)	S-0-1503.2.9	1	0	4	1	–	2
3	RIO IL AO 4/8/U/BP (4/8 analog OUT)	S-0-1504.3.5	10	10	8	16	2	–
4	RIO IL TEMP 4/8 RTD (4/8 analog IN)	S-0-1505.4.9	10	10	8	16	–	7
5	RIO IL 24 DO 4 (4 digital OUT)	S-0-1502.5.5	0	1	4	1	20	–

Zuordnung der Ein- und Ausgangsprozessdaten zu den IDNs S-0-1500.0.5 und S-0-1500.0.9

S-0-1500.0.5 (OutputData Container)

Byte	0	1	2...17	18	19	20	21
Steckplatz	0	1	3	4		5	–
PDOUT	0	1	3	–		5	–
DIAGOUT	–	–	–	4		–	–

S-0-1500.0.9 (InputData Container)

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7...22	23
Steckplatz	0		2	3		4			–
PDIN	–	0	2	–		–		4	–
DIAGIN	0	–	–	3		4		–	–

9.3 Diagnoseregister des Buskopplers

Das Diagnoseregister des Buskopplers (PF_DIAG) wird in S-0-1502.0.17 (DIAGIN der lokalen Ausgänge des Buskopplers) abgebildet.

Bit	Wert	Beschreibung
0	0	U_M vorhanden
	1	U_M nicht vorhanden
1	0	U_S vorhanden
	1	U_S nicht vorhanden
2	0	Lokale Ausgänge haben keinen Kurzschluss/keine Überlast
	1	Lokale Ausgänge melden Kurzschluss/ Überlast
3 ... 7		reserviert

9.4 Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozessdaten

Zuordnung der Klemmpunkte der lokalen Ausgänge zu den Ausgangs-Prozessdaten

Byte	0							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Steckplatz	(nicht belegt)				2 (O1)			
Klemmpunkt Signalausgang (OUT)					2.4	1.4	2.1	1.1
Klemmpunkt (GND)					2.2	1.2	2.2	1.2
Klemmpunkt (FE-Anschluss)					2.3	1.3	2.3	1.3
Statusanzeige, LED					4	3	2	1

Zuordnung der Klemmpunkte der lokalen Eingänge zu den Eingangs-Prozessdaten

Byte	0							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Steckplatz	4 (I2)				3 (I1)			
Klemmpunkt Signaleingang (IN)	4.4	3.4	4.1	3.1	2.4	1.4	2.1	1.1
Klemmpunkt (GND)	4.3	3.3	4.3	3.3	2.3	1.3	2.3	1.3
Klemmpunkt (24V)	4.2	3.2	4.2	3.2	2.2	1.2	2.2	1.2
Statusanzeige, LED	8	7	6	5	4	3	2	1

In den Telegrammen AT und MDT werden nur die reinen Prozessdaten abgebildet.

10 Firmware-Update

Ein ggf. erforderliches Firmware-Update erfolgt über die SERCOS III-Schnittstelle des Buskopplers.

Führen Sie ein Firmware-Update nur nach Aufforderung und Rücksprache mit Schleicher Electronic durch.

Während des Firmware-Updates darf der Buskoppler nicht von der Versorgungsspannung getrennt werden. Wenden Sie sich zur Unterstützung an Schleicher Electronic.

Wenn Sie während der Boot-Phase (LED BO blinkt grün) Reset Taster gedrückt halten, so sendet der Buskoppler nach Herstellung einer stabilen Verbindung innerhalb von zwei Sekunden drei BootP-Requests aus und kann über die SERCOS III-Schnittstelle das Firmware-Update einlesen.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, das Firmware-Update über einen beliebigen TFTP-Server vorzunehmen. Dazu wird dem Buskoppler beim BootP-Response die Firmware-Update-Datei und die Adresse des TFTP-Servers mitgeteilt und der integrierte TFTP-Client lädt sich die Firmware über den TFTP-Server.

11 Parameter

Die folgende Tabelle listet alle im Buskoppler implementierten SERCOS III-Parameter (S-Parameter) mit den wichtigsten Eigenschaften auf.

IDN	Name	Funktion	Einheit	Vorgabewerte	Min-Wert	Max-Wert	Skalierung
S-0-0014	Interface status	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-0017	IDN list of all operation data	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-0021	IDN-list of invalid operation data for CP2	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-0022	IDN-list of invalid operation data for CP3	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-0025	IDN-list of all procedure commands	Parameter	K. A.	S-0-0099 S-0-0127 S-0-0128 S-0-1024	K. A.	K. A.	1
S-0-0095	Diagnostic message	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-0099	Reset class 1 diagnostic	Prozess-kommando	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-0127	CP3 transition check	Prozess-kommando	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-0128	CP4 transition check	Prozess-kommando	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-0187	IDN-list of configurable data as producer	Parameter	K. A.	S-0-1500.0.9 S-0-1502.0.17 S-0-1503.0.9	K. A.	K. A.	1
S-0-0188	IDN-list of configurable data as consumer	Parameter	K. A.	S-0-1500.0.5 S-0-1502.0.5	K. A.	K. A.	1
S-0-0267	Password	Parameter	K. A.	PW170875	K. A.	K. A.	1
S-0-0279	IDN-list of password protected data	Parameter	1	S-0-1019 S-0-1020 S-0-1300.0.y	K. A.	K. A.	1
S-0-0390	Diagnostic number	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1000	SCP type & version	Parameter	K. A.	0x0201 0x0301	K. A.	K. A.	1
S-0-1002	Communication cycle time (tScyc)	Parameter	µs		500 000	65 000 000 (65000,000 µs)	0,001µs
S-0-1003	Allowed MST losses in CP3/CP4	Parameter	K. A.	10	K. A.	K. A.	1
S-0-1005	Minimum feedback processing time (t5)	Parameter	µs	250 000	K. A.	K. A.	0,001µs
S-0-1006	AT0 transmission starting time (t1)	Parameter	µs	K. A.	0	t_{Scyc} (S-0-1002)	0,001µs
S-0-1007	Feedback acquisition capture point (t4)	Parameter	µs	K. A.	0	t_{Pcyc} (S-0-1002)	0,001µs

IDN	Name	Funktion	Einheit	Vorgabewerte	Min-Wert	Max-Wert	Skalierung
S-0-1008	Command value valid time (t3)	Parameter	µs	0	K. A.	t_{Scyc} (S-0-1002)	0,001µs
S-0-1009	Device control (C-Dev) offset in MDT	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1010	Length of MDTs	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1011	Device status (S-Dev) offset in AT	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1012	Length of ATs	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1013	SVC offset in MDT	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1014	SVC offset in AT	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1015	Ring delay	Parameter	µs	K. A.	K. A.	1048,575	0,001µs
S-0-1017	NRT transmission time	Parameter	µs	650 000 950 000	K. A.	K. A.	0,001µs
S-0-1019	MAC address (siehe Schaubild unter der Tabelle)	Parameter	K. A.	00.08.53.xx.xx.xx	K. A.	K. A.	1
S-0-1020	IP address (siehe Schaubild unter der Tabelle)	Parameter	K. A.	192.168.1.3	K. A.	K. A.	1
S-0-1021	Subnet mask (siehe Schaubild unter der Tabelle)	Parameter	K. A.	255.255.255.0	K. A.	K. A.	1
S-0-1022	Gateway address	Parameter	K. A.	0.0.0.0	K. A.	K. A.	1
S-0-1023	SYNC jitter	Parameter	µs	1000	K. A.	63750	0,001µs
S-0-1024	SYNC delay measuring procedure command	Prozess-kommando	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1026	Version of communication hardware	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1027.0.1	Requested MTU	Parameter	K. A.	1500	46	1500	1
S-0-1027.0.2	Effective MTU	Parameter	K. A.	46	46	1500	1
S-0-1028	Error counter MST-P/S	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1035	Error counter Port1 and Port2	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1040	SERCOS address	Parameter	K. A.	100	0	511	1
S-0-1041	AT Command value valid time (t9)	Parameter	µs	K. A.	0	t_{Scyc}	0,001µs
S-0-1044	Device control	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1045	Device status	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1050.x.1	Connection setup	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1050.x.2	Connection number	Parameter	K. A.	K. A.	0	65 535	1
S-0-1050.x.3	Telegram assignment	Parameter	K. A.	K. A.	0	1492	1
S-0-1050.x.4	Max. length of connection	Parameter	K. A.	K. A.	2	1484	1

IDN	Name	Funktion	Einheit	Vorgabewerte	Min-Wert	Max-Wert	Skalierung
S-0-1050.x.5	Current length of connection	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1050.x.6	Configuration list	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1050.x.10	Producer Cycle Time	Parameter	µs	K. A.	31 250 (31,250 µs)	65 000 000 (65 ms)	0,001µs
S-0-1050.x.11	Allowed data losses	Parameter	K. A.	K. A.	1	65 535	1
S-0-1050.x.12	Error counter data losses	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1051	Image of connection setups	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1300	Electronic label						
S-0-1300.x.1	Component Name	Parameter	K. A.	SERCOS III bus coupler	K. A.	K. A.	1
S-0-1300.x.2	Vendor Name	Parameter	K. A.	Schleicher Electronic	K. A.	K. A.	1
S-0-1300.x.3	Vendor Code	Parameter	K. A.	2131 (0x0853)	K. A.	K. A.	1
S-0-1300.x.4	Device Name	Parameter	K. A.	RIO IL S3 BK DI8 DO4 2TX-PAC	K. A.	K. A.	1
S-0-1300.x.5	Device ID	Parameter	K. A.	R5.400.0010.0	K. A.	K. A.	1
S-0-1300.x.7	Function Revision	Parameter	K. A.	K. A.	0	9999	1
S-0-1300.x.11	Order Number	Parameter	K. A.	R5.400.0010.0	K. A.	K. A.	1
S-0-1300.x.20	Operational Hours	Parameter	h	K. A.	0	K. A.	1h
S-0-1301	List of GDP classes & Version	Parameter	K. A.	0x0101	K. A.	K. A.	1
S-0-1302	FSP Type & Version	Parameter	K. A.	0x00010001	K. A.	K. A.	1
S-0-1302.0.2	Function groups	Parameter	K. A.	S-0-1500.0.0 S-0-1502.0.0 S-0-1503.0.0	K. A.	K. A.	1
S-0-1302.0.3	Application type	Parameter	K. A.	Modular IO station	K. A.	80	1
S-0-1500	IO bus coupler						
S-0-1500.x.1	IO control	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1500.x.2	IO Status	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1500.x.3	List of module type codes	Parameter	K. A.	0x49420000999981BF	K. A.	K. A.	1
S-0-1500.x.4	List of inserted function groups	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	10	1
S-0-1500.x.5	Container Output Data	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	512	1
S-0-1500.x.9	Container InputData	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	512	1
S-0-1500.x.11	List of replaced function groups	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1

IDN	Name	Funktion	Einheit	Vorgabewerte	Min-Wert	Max-Wert	Skalierung
S-0-1500.x.12	Rearrangement of IO re-source	Prozess-kommando	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1500.x.19	Parameter channel receive	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1500.x.20	Parameter channel trans-mit	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0-1500.x.23	Local Bus Cycle Time	Parameter	µs	K. A.	1	65 000	1µs
S-0-1500.x.32	IO diagnostic message	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1
S-0 1502.x.17	IO FG.x.17 DIAGIN	Parameter	K. A.	K. A.	K. A.	K. A.	1

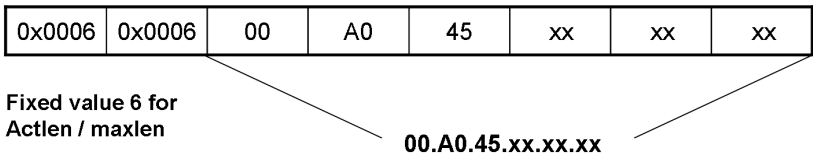

Abb. 8 Struktur der MAC-Adresse S-0-1019

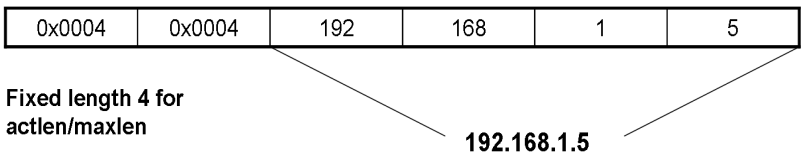

Abb. 9 Struktur der IP-Adresse S-0-1020

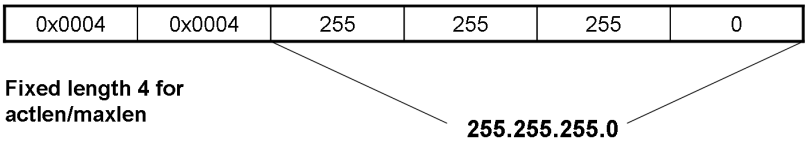

Bild 10 Struktur der Subnet mask S-0-1021

12 Diagnosemeldungen und Abhilfemaßnahmen

Generell kann zwischen zwei Gruppen von Diagnosemeldungen unterschieden werden:

- Bus-/Anwenderfehler
- Peripherie-/Kanalfehler

Über die IDN S-0-0390 Diagnostic number oder S-0-1500.0.32 IO diagnostic message können Diagnosemeldungen ausgelesen werden.

Aufbau und Inhalt der Diagnosemeldungen unterscheiden sich dabei, wie die folgenden Darstellungen zeigen.

Bit No.	Value	Description	Comments
31-30		Interpretation der Bits 29-0	Bits 31-30 beschreiben die Interpretation der Gruppen: Quelltyp, Klasse und Statuscode
	0x00	Hersteller spezifische Statuscodes	Bits 29-24 (Quelltyp) u. Bits 19-16 (Klasse) durch SERCOS definiert. Bits 15-0 durch den Hersteller definert.
	0x01	Reserviert	
	0x10	Reserviert	
	0x11	Standard	Bits 29-0 sind definiert von SERCOS.
29-24		Quelltyp	Verantwortlich für Codes, die durch SERCOS definiert sind.
	0x01	FSP IO	TWG IO
	0x02	GDP	TWG Communication
	0x03	SCP	TWG Communication
	0x03F	Unbekannt	
	0x05.. .0x3E		
23-20	0x3F	Reserviert	
19-16		Klasse	
	0x00-0x08	Reserviert	
	0x09	Info	
	0x0A	Betriebszustand	
	0x0B	Reserviert	
	0x0C		
	0x0D		
	0x0E	Warnungen	
	0x0F	Fehler	
15-0		Statuscode	

Abb. 11 Aufbau IDN/S-0-0390

Bit No.	Value	Description	Comments
63		Interpretation des Statuscodes	
	00	Standard IO Statuscodes	Statuscodes werden durch TWG IO definiert
	01	Produktspezifischer Code	Statuscodes werden durch den Hersteller definiert
62-58		Reserviert	
57-56		Diagnoseklasse	Diagnoseklasse der Diagnosemeldung
	00	Keine Diagnosemeldung	FG/Subbus-Slave/ Kanal hat keine Diagnosemeldung
	01	Info	FG/Subbus-Slave/ Kanal hat Information (z.B. vorbeugende Wartung erforderlich - Bedingungsüberwachung)
	10	Warnung	FG/Subbus-Slave/ Kanal hat eine Warnung (z.B. Unterspannung im Gerät) mit C2D angezeigt. Die Warnung verschwindet automatisch wenn der Grund nicht mehr besteht
	11	Fehler	FG/Subbus-Slave/ Kanal hat einen Fehler (z.B. inkorrekter Systembus-Slave präsent) mit C1D signalisiert
55-40		Statuscode	Entweder durch TWG IO definiert oder durch Hersteller

Bit No.	Value	Description	Comments
39-24		Anzahl der E/A-Funktions-gruppen	E/A-Funktionsgruppe, die die Diagnosemeldung verursacht hat, z.B. 1503 Digital Output oder 1509 Subbus slave
23-16		Slotnummer	Slotnummer des Moduls, dem die Funktionsgruppe zugeordnet ist (Strukturinstanz)
15-8		Subbus-Slave Index	Subbus-Slave der die Diagnosemeldung verursacht hat (siehe IO-FG.x.25 Slave Index). Nur bei E/A-Funktionsgruppe S-0-1509 Sub bus slave verwendet
7-0		Kanalnummer	Kanal, der die Diagnosemeldung verursacht hat. Eine Kanalnummer zwischen 0 und 255 Punkten zeigt auf einen spezifischen Kanal der Funktionsgruppe (Kanalbezogene Diagnoseergebnisse, z.B. „Kabelbruch“). Kanalnummer 0 verweist auf die Funktionsgruppe selbst (Funktionsgruppenbe-zogene Diagnos-emeldungen, z.B. Subbus-Fehler - Timeout)

Abb. 12 Aufbau IDN/S-0-1500.0.32

Folgende Diagnoseklassen werden unterschieden:

Klasse	Bedeutung
00	Keine Diagnosemeldung
01	Information
10	Warnung
11	Fehler

Die Diagnoseklassen 01 und 10 (Information, Warnung) werden entfernt, sobald sie nicht mehr relevant sind. Die Diagnoseklasse 11 (Fehler) hingegen kann nur über das Prozesskommando S-0-0099 gelöscht werden. Über das Absetzen dieses Prozesskommandos werden alle aktiven Fehler (Diagnoseklasse 11) eines Device gelöscht.

Wie bereits im Beispiel in Kapitel „Abbildung von E/A-Modulen auf SERCOS III“ auf Seite 14 gezeigt wurde, werden die an den Buskoppler angereihten Module über Funktions-gruppen erfasst. Die folgende Tabelle listet die möglichen Funktionsgruppen von EA-Modulen auf.

Funktionsgruppe	Name
S-0-1501	Unknown
S-0-1502	Digital output
S-0-1503	Digital input
S-0-1504	Analog output
S-0-1505	Analog input
S-0-1506	Counter
S-0-1507	Complex protocol
S-0-1508	Sub bus master
S-0-1509	Sub bus slave
S-0-1510	Safety output
S-0-1511	Safety input
S-0-1512	Module-PLC
S-0-1513	Motor starter
S-0-1514	PWM
S-0-1515	Positioning
S-0-1516	Passive

Abb. 13 Funktionsgruppen von EA-Modulen

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Ausprägungen des Status code.

Status code	Definition
0000	Kein Fehler
1000	**Allgemeiner Fehler**
1800 … 1FFF	Allgemeiner Fehler (hersteller-spezifisch)
2000	**Strom**
2100	Strom auf der Geräteeingangsseite
2110	Kurzschluss/Erdschluss
2120	Erdschluss
2130	Kurzschluss
2131	Kurzschluss an VCC
2200	Strom innerhalb des Gerätes
2300	Strom auf der Geräteausgangsseite
2310	Dauerüberstrom
2320	Kurzschluss/Erdschluss
2330	Erdschluss
2340	Kurzschluss
2341	Kurzschluss an VCC
2342	Kurzschluss an Masse
2344	Ausgang überlastet
2345	Sensorversorgung überlastet
2350	Kurzschluss
2360	Drahtbruch
3000	**Spannung**
3100	Netzspannung (Spannung an der Geräteeingangsseite -Spannungsversorgung)
3110	Netzüberspannung
3120	Netzunterspannung
3134	Phasensequenz
3140	Netzfrequenz
3200	Spannung innerhalb des Gerätes
3210	Überspannung innerhalb des Gerätes
3220	Unterspannung innerhalb des Gerätes
3300	Ausgangsspannung (Spannung an der Geräteausgangsseite, z. B. Versorgungs- oder Arbeitsspannung für externe Teile)
3310	Ausgangsüberspannung
3320	Ausgangsunterspannung
3400	Versorgungsspannung
3410	Sensorversorgung
3420	Aktorversorgung
4000	**Temperatur**
4100	Umgebungstemperatur
4200	Gerätetemperatur
4300	Externe Temperatur (z.B. des Antriebs)
4400	Anschlusstemperatur
5000	**Gerätehardware (nur im Geräteinneren)**
5010	Bauteilfehler
5100	Versorgung
5110	Niederspannungsversorgung (für alle internen Spannungen 24 V, 5 V, 3,3 V, 3,0 V, 2,5 V, 1,8 V)
5120	Luftversorgung
5150	Initiatorversorgung (Fehler in der Versorgung eines externen Sensors, der aus dem Geräteinneren versorgt wurde)
5160	Versorgung der peripheren Geräte (Fehler der Versorgung für externe Geräte, die aus dem Geräteinneren versorgt werden)
5200	Messkreis
5210	Messkreise
5220	Computerschaltkreise
5230	Kommunikation (innerhalb des Gerätes)
5300	Bedieneinheit
5400	Leistungsteil
5410	Ausgangsstufen
5420	Chopper (Unterbrecher)
5430	Eingangsstufen
5440	Schütze
5450	Sicherungen
5500	Kommunikation mit Erweiterungsmodulen
6000	**Gerätesoftware**
6010	Software-Reset (Watchdog)
6100	Interne Software (Firmware)
6200	Applikationssoftware
6300	Datensatz fehlerhaft
6310	Fehlender Parameter
6320	Parameterfehler
6330	Parameter noch nicht initialisiert
7000	**Erweiterungsmodul(e) defekt**
7100	Leistung
7200	Messkreis
7300	Sensor
7400	Computerschaltkreis
7500	Kommunikation
7600	Datenspeicher
7700	Leitungsbruch / Kabelfehler
8000	**Überwachung**
8100	Kommunikation
8110	Prozessdatenüberwachung
8120	Hostüberwachung

8200	Regelung
8210	Hohe Systemabweichung (Soll > Ist, hersteller-spezifisch), (Abweichung länger als angegeben vorhanden)
8211	Maximaler Stellwert erreicht
8220	Systemabweichung (Soll > Ist, hersteller-spezifisch), (Abweichung länger als angegeben vorhanden)
8221	Maximaler Stellwert erreicht
8900	Sensoren
8910	Gemessener Wert oberhalb des Wertebreiches
8920	Gemessener Wert unterhalb des Wertebreiches
8A00	Aktor
8B00	Vorbeugende Wartung notwendig (Zustandsüberwachung)
9000	**Externer Fehler**
A000	**Subbus-Slave**
A001	Subbus-Slave fehlt
A002	Falscher Subbus-Slave vorhanden
A003	Kompatibler Ersatz (der erwartete Subbus-Slave wurde durch einen kompatiblen ersetzt)
A004	Fehler Anzahl der Subbus-Geräte (zu viele Geräte)
A010	Gerätefehler
A012	Anwendung auf dem Subbus-Slave nicht bereit
A013	Subbus-Geräte-Reset
A020	Kommunikationsfehler
A021	Subbus-Fehler - Timeout (Break)
A022	Mehrfacher Übertragungsfehler auf dem Subbus
A023	Subbus E/A-Datenkommunikationsfehler
A024	Datenkommunikationsfehler beim Subbus-Management
A030	Subbus-Konfigurationsfehler
A031	E/A-Datenkonfiguration doppelt abgebildet
A040	Allgemeiner Fehler
A041	Subbus-Hardwarefehler
A042	Subbus-Firmwarefehler
A043	Subbus läuft asynchron (im Bezug auf den SERCOS-Buszyklus)
B000	**Lokalbus (Systembus der modularen Station)**
B001	Lokalbus-Slave fehlt
B002	Falscher Lokalbus angeschlossen
B003	Kompatibler Ersatz (der erwartete Lokalbus-Slave wurde durch einen kompatiblen Slave ersetzt)
B004	Fehler bei der Anzahl der Lokalbus-Teilnehmer (zur viele Teilnehmer)

B010	Teilnehmerfehler
B012	Anwendung auf dem Lokalbus-Slave nicht bereit
B013	Lokalbus-Teilnehmerreset
B020	Kommunikationsfehler
B021	Lokalbusfehler - Timeout (Unterbrechung)
B022	Mehrfacher Übertragungsfehler auf dem Lokalbus
B023	Lokalbus E/A-Datenkommunikationsfehler
B024	Datenkommunikationsfehler beim Lokalbus-Management
B030	Konfigurationsfehler auf dem Lokalbus
B031	E/A-Datenkonfiguration doppelt abgebildet
B040	Allgemeiner Fehler
B041	Hardwarefehler auf dem Lokalbus
B042	Firmwarefehler auf dem Lokalbus
B043	Lokalbus läuft asynchron (im Bezug auf den SERCOS-Buszyklus)

Die Slotnummer kann in der 1500.0.32 IO diagnostic message in den Bits 23-16 ausgelesen werden.

Die Angabe des Subbus-Slave in den Bits 15-8, der die Diagnosemeldung auslöst, ist nur dann relevant, wenn ein solcher eingerichtet wurde.

Kanalnummer in den Bits 7-0 zeigt genau den Kanal an, der die Diagnosemeldung verursacht hat.

12.1 Bus- und Anwenderfehler

SERCOS III FehlerCode	Erläuterung	Abhilfemaßnahmen
B000 Inline-Fehler (Systembus der Inline-Station)		Kontaktierung prüfen und ggf. defektes Gerät austauschen. Hilfsmittel: LEDs am Modul siehe „Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen“ auf Seite 9.
Information 0xC109.B001 Fehler 0xC10F.B001	Fehlendes Gerät	Fügen Sie das fehlende Gerät hinzu bzw. prüfen Sie die Kontaktierung und tauschen Sie ein ggf. defektes Modul aus.
0xC10F.B002	Falsches Gerät	An der angegebenen Position wurde ein falscher Teilnehmer erkannt. Prüfen Sie die Kontaktierung und tauschen Sie ein ggf. defektes Modul aus oder passen Sie die Konfiguration an.
0xC10F.B004	Zu viele Geräte	An der Lokalbusschnittstelle des Buskopplers wurden zusätzliche Geräte gefunden, die nicht in der aktiven Konfiguration eingetragen sind. Entfernen Sie die Teilnehmer oder passen Sie die Konfiguration an.
B010 Gerätefehler		Lesen Sie über die IDN 1500.0.32 aus, um welches Gerät und evtl. welchen Kanal es sich handelt, und prüfen Sie die Kontaktierung, Parametrierung und Funktionalität.
Warnung 0xC10E.B012 Fehler 0xC10F.B012	Anwendung des Geräts nicht startbereit	Prüfen Sie den angegebenen Kanal des Teilnehmers, die am Teilnehmer angeschlossenen Module, die Parameter des angegebenen Teilnehmers sowie die angeschlossenen Sensoren und Aktoren. Verzögern des Starts nach PowerOn oder tauschen Sie den Teilnehmer. Die genaue Fehlerursache finden Sie mithilfe des klemmenspezifischen Datenblatts.
0xC10F.B013	Gerät verursacht Neustart	Spannungsversorgung überprüfen. Der angegebene Teilnehmer hat wegen eines Defektes oder wegen einer unzureichenden Spannungsversorgung einen Reset ausgeführt. Finden Sie die Ursache, indem Sie dieTeilnehmer in Bezug auf die Spannungsversorgung und auf Einhaltung des Nennwerts des zulässigen Wechselspannungsanteils prüfen. Prüfen Sie das Netzteil der Busklemme auf Überlastung (siehe dazugehöriges Datenblatt).
B020 Übermittlungsfehler		Prüfen Sie die Anlage, Teilnehmer ggf. austauschen.
0xC10F.B021	Inline-Fehler mit Unterbrechung oder Abbruch der Anwendung	Prüfen Sie die Anlage, die Schirmung der Buskabel, die Stecker, Erdung/ Potenzialausgleich, Spannungsversorgung der Peripherie. Teilnehmer ggf. austauschen.
Information 0xC109.B022 Fehler 0xC10F.B022	Mehrfacher Inline-Übertragungsfehler	Es sind Busfehler aufgetreten. Das Inline-System hat Übertragungsstörungen. Prüfen Sie das Segment, die Schirmung der Buskabel, die Erdung/den Potenzialausgleich, die Stecker, die Logikversorgung (auf Spannungseinbrüche), die Konfektionierung von LWL sowie die Fernbus-Teilnehmer sowie, ob die Geräte korrekt aufgereiht sind.
0xC10F.B023	Inline E/A-Kommunikationsfehler	Prüfen Sie die Anlage, die Schirmung der Buskabel, die Stecker, Erdung/ Potenzialausgleich, Spannungsversorgung der Peripherie und die Spannungsversorgung der Ein-/Ausgänge. Teilnehmer ggf. austauschen.
0xC109.B024	Inline management data communication error	Prüfen Sie die Anlage, die Schirmung der Buskabel, die Stecker, Erdung/ Potenzialausgleich, Spannungsversorgung der Peripherie und die Spannungsversorgung der Ein-/Ausgänge. Teilnehmer ggf. austauschen.

SERCOS III FehlerCode	Erläuterung	Abhilfemaßnahmen
B030 Inline-Konfigurationsfehler		Die Konfiguration ist nicht gültig. Teilnehmer austauschen oder Konfiguration ändern.
0xC10F.B031	E/A-Daten doppelt zugeordnet	Ändern Sie Ihre Konfiguration.
0xC10F.B041	Hardware-Fehler	Teilnehmer austauschen.
0xC10F.B042	Firmware-Fehler	Teilnehmer austauschen.
0xC10F.B043	Inline-Station läuft nicht synchron	Überprüfen Sie Ihre Zeitparameter und passen Sie diese ggf. an.

12.2 Peripherie- und Kanalfehler

Peripherie- und Kanalfehler können pro EA-Modul bzw. pro Kanal nur jeweils einmal auftreten.

Der für das EA-Modul zu verwendende SERCOS III- Diagnosecode für Peripheriefehler ist in der SDDML-Datei abgelegt. Für Kanalfehler sind die entsprechenden Diagnosemasken in Form einer Liste abgelegt. Bedienen Sie sich des klemmenspezifischen Datenblatts um Peripherie- und Kanalfehler beheben zu können.

Schleicher Electronic GmbH & Co. KG
Pichelswerderstr. 3–5
13597 Berlin
Phone: +49 30-33005-0
Fax: +49 30-33005-378
info@schleicher-electronic.com
www.schleicher-electronic.com