

S20-Buskoppler für Sercos

R911342781
Ausgabe 03

Datenblatt S20-S3-BK+

Sercos Anschaltung
modular erweiterbar mit S20-Modulen

12 / 2023



1 Beschreibung

Der Buskoppler ist zum Einsatz innerhalb eines Sercos® Netzwerks der dritten Generation vorgesehen.

Der Buskoppler stellt das Bindeglied dar zum S20-System und den daran angeschlossenen industriellen I/O-Signalen.

An den Buskoppler können Sie bis zu 63 S20-Teilnehmer anreihen.

Für die Integration der S20-Station in das Programmersystem steht eine entsprechende SDDML-Datei zur Verfügung.

Diese Datei steht unter der Adresse www.boschrexroth.com/electrics zum Download bereit.

Merkmale

- 2 Ethernet-Ports (mit integriertem Switch)
- Drehkodierschalter zur Einstellung der Sercos Adresse
- Zertifiziert gemäß Sercos V1.12
- Unterstützt Sercos V1.31
- FSP-IO (Function Specific Profile-IO) für modulare I/O-Geräte
- Minimale Zykluszeit des Sercos III 31,25 µs

- 8 Verbindungen (max. 4 Consumer- und max. 4 Producer-Verbindungen)
- Querkommunikation ist bis zur Erreichung der maximalen Verbindungsanzahl möglich
- Synchronisation zwischen Feldbus und Lokalbus
- Typische Zykluszeit des S20-Systembusses ca. 10 µs
- Laufzeit im Buskoppler vernachlässigbar (gegen 0 µs)
- Unterstützt IOL-CONF (ab Index AF1)

Gültig ab Index AE1.



Dieses Datenblatt ist nur gültig in Verbindung mit der Anwendungsbeschreibung zum S20-System, Materialnummer R911335987.



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.

Diese steht unter der Adresse www.boschrexroth.com/electrics zum Download bereit.

2 Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung	1
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Bestelldaten.....	3
4	Technische Daten.....	4
5	Internes Prinzipschaltbild.....	7
6	IT-Security	7
7	Zu Ihrer Sicherheit	8
8	Anschluss Sercos und Versorgung.....	9
9	Anschlussbeispiel.....	9
10	Konfiguration über Drehkodierschalter	10
11	Lokale Diagnose- und Statusanzeigen	11
12	Sercos	13
13	Sercos Parameter.....	18
14	Zugriff auf PDI-Objekte	23
15	Mapping-Verfahren.....	23
16	Tunnel-Verfahren.....	24
17	Reset-Taster.....	28
18	Serviceschnittstelle.....	29
19	Inbetriebnahme	30

3 Bestelldaten

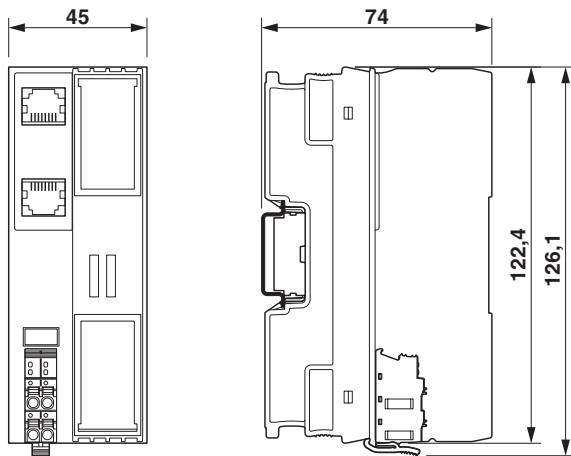
Beschreibung	Typ	MNR	VPE
S20-Buskoppler für Sercos	S20-S3-BK+	R911173318	1
Zubehör	Typ	MNR	VPE
S20-Bussockelmodul	S20-BS-BK	R911173392	5
Sercos III Kabel, 100-Base-T, CAT5E, S/STP beidseitig konfektioniert mit RJ-45-Stecker, 8-adrig, twisted pair, rot			
Länge: 0,25 m	RKB0013/00,25 (*****_*****_*****)	R911317797	1
Länge: 0,35 m	RKB0013/00,35 (*****_*****_*****)	R911317800	1
Länge: 0,55 m	RKB0013/00,55 (*****_*****_*****)	R911317801	1
Sercos III Kabel, 100-Base-T, CAT5E, geschirmt beidseitig konfektioniert mit RJ-45-Stecker, 4-adrig, Sternvierer, verseilt mit Schlag, rot			
Länge: 2 m	RKB0011/002,0 (RBS0016-REB0400-RBS0016)	R911342087	1
Länge: 5 m	RKB0011/005,0 (RBS0016-REB0400-RBS0016)	R911321548	1
Länge: 10 m	RKB0011/010,0 (RBS0016-REB0400-RBS0016)	R911338772	1
Länge: 20 m	RKB0011/020,0 (RBS0016-REB0400-RBS0016)	R911342096	1
Weitere Längen auf Anfrage			
Dokumentation	Typ	MNR	VPE
Anwendungsbeschreibung S20: System und Installation	DOK-CONTRL- S20*SYS*INS-AP..-DE-P	R911335987	1
Anwendungsbeschreibung S20: Fehlermeldungen	DOK-CONTRL- S20*DIAG*ER-AP..-DE-P	R911344825	1
Projektierungsbeschreibung Security-Leitfaden	DOK-IWORKS- SECURITY***-PR..-DE-P	R911342561	1

Weitere Bestelldaten

Weitere Bestelldaten (Zubehör) finden Sie im Produktkatalog unter der Adresse www.boschrexroth.com/electrics.

4 Technische Daten

Abmessungen (Nennmaße in mm)



Breite	45 mm
Höhe	126,1 mm
Tiefe	74 mm
Hinweis zu Maßangaben	Die Tiefe gilt bei Verwendung einer Tragschiene TH 35-7.5 (nach EN 60715).

Allgemeine Daten

Farbe	Gehäuse: lichtgrau (RAL 7035)
Gewicht	177 g (mit Stecker und Bussockelmodul)
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 60 °C (Einbaulage: Wandmontage auf waagerechter Tragschiene) -25 °C ... 55 °C (Einbaulage: beliebig)
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C ... 85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	5 % ... 95 % (keine Betauung)
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport)	5 % ... 95 % (keine Betauung)
Luftdruck (Betrieb)	70 kPa ... 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Luftdruck (Lagerung/Transport)	70 kPa ... 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20
Schutzklasse	III (IEC 61140, EN 61140, VDE 0140-1)
Überspannungskategorie	II (IEC 60664-1, EN 60664-1)
Verschmutzungsgrad	2 (IEC 60664-1, EN 60664-1)
Montageart	Tragschienenmontage
Einbaulage	beliebig (Temperatur-Derating beachten)

Anschlussdaten: S20-Stecker

Anschlussart	Push-in-Anschluss
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt [AWG]	24 ... 16
Abisolierlänge	8 mm



Beachten Sie die Angaben zu den Leiterquerschnitten in der Anwendungsbeschreibung zum S20-System, Materialnummer R911335987.

Schnittstelle: Sercos

Anzahl Schnittstellen	2
Anschlussart	RJ45-Buchse (Autonegotiation und Autocrossing)
Übertragungsgeschwindigkeit	100 MBit/s (voll duplex)
Zykluszeit	min. 31,25 µs (einstellbar)
Übertragungsphysik	Ethernet in RJ45-Twisted-Pair
Übertragungslänge	max. 100 m

Schnittstelle: Lokalbus

Anzahl Schnittstellen	1
Anschlussart	Bussockelmodul
Übertragungsgeschwindigkeit	100 MBit/s

Schnittstelle: Service

Anzahl Schnittstellen	1
Anschlussart	USB Typ C (ab Index AG1) Micro-USB Typ B (bis Index AF1)

Systemgrenzen des Buskopplers

Anzahl der anschließbaren Lokalbus-Teilnehmer	max. 63
---	---------

HINWEIS Elektronikschäden bei Überlastung

Beachten Sie bei der Projektierung einer S20-Station die Logikstromaufnahme jedes Teilnehmers! Diese ist in jedem modulspezifischen Datenblatt angegeben. Sie kann modulspezifisch differieren. Somit ist die mögliche Anzahl anschließbarer Teilnehmer vom speziellen Aufbau der Station abhängig.

Sercos

Gerätetyp	Sercos Slave
Geräteprofil	FSP_IO
Sercos Protokolle	Sercos
Spezifikation	Sercos Spezifikation 1.31

Unterstützte Protokolle

Unterstützte Protokolle	Sercos, TFTP
-------------------------	--------------

Einspeisung der Logikspannung U_L (aus U_L wird die Versorgung des Lokalbusses (U_{BUS}) erzeugt)

Versorgungsspannung	24 V DC
Versorgungsspannungsbereich	19,2 V DC ... 30 V DC (inklusive aller Toleranzen, inklusive Welligkeit)
Stromaufnahme	typ. 105 mA (ohne I/O-Module, $U_L = 24$ V, bis Index AF1) typ. 85 mA (ohne I/O-Module, $U_L = 24$ V, ab Index AG1) max. 570 mA (2,0 A an U_{BUS} , $U_L = 24$ V, bis Index AF1) max. 670 mA (2,5 A an U_{BUS} , $U_L = 24$ V, ab Index AG1)
Leistungsaufnahme	typ. 2,5 W (ohne I/O-Module, $U_L = 24$ V, bis Index AF1) typ. 2 W (ohne I/O-Module, $U_L = 24$ V, ab Index AG1) max. 13,7 W (2,0 A an U_{BUS} , $U_L = 24$ V, bis Index AF1) max. 16 W (2,5 A an U_{BUS} , $U_L = 24$ V, ab Index AG1)
Überspannungsschutz	elektronisch
Verpolenschutz	elektronisch

HINWEIS Elektronikschäden bei Überlastung

Sichern Sie den 24-V-Bereich U_L extern ab! Falls Sie eine Schmelzsicherung verwenden, muss das Netzteil den vierfachen Nennstrom der Schmelzsicherung liefern können. Damit ist ein sicheres Auslösen im Fehlerfall gewährleistet.

Versorgung des Lokalbusses (U_{Bus})

Versorgungsspannung	5 V DC (über Bussockelmodul)
Stromversorgung	max. 2 A (bis Index AF1) max. 2,5 A (ab Index AG1)

Potenzialtrennung/Isolation der Spannungsbereiche

Prüfstrecke	Prüfspannung
Ethernet-Schnittstelle 1 / Ethernet-Schnittstelle 2	1500 V AC, 50 Hz, 1 min.
Ethernet-Schnittstelle 1 / 24-V-Einspeisung der Logikspannung (U_L)	1500 V AC, 50 Hz, 1 min.
Ethernet-Schnittstelle 2 / 24-V-Einspeisung der Logikspannung (U_L)	1500 V AC, 50 Hz, 1 min.
Ethernet-Schnittstelle 1 / Funktionserde	1500 V AC, 50 Hz, 1 min.
Ethernet-Schnittstelle 2 / Funktionserde	1500 V AC, 50 Hz, 1 min.
24-V-Einspeisung der Logikspannung (U_L) / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min.

Mechanische Prüfungen

Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6/IEC 60068-2-6	5g
Schock nach EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	30g
Dauerschock nach EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	10g

Konformität zur EMV-Richtlinie 2014/30/EU**Prüfung der Störfestigkeit nach EN IEC 61000-6-2**

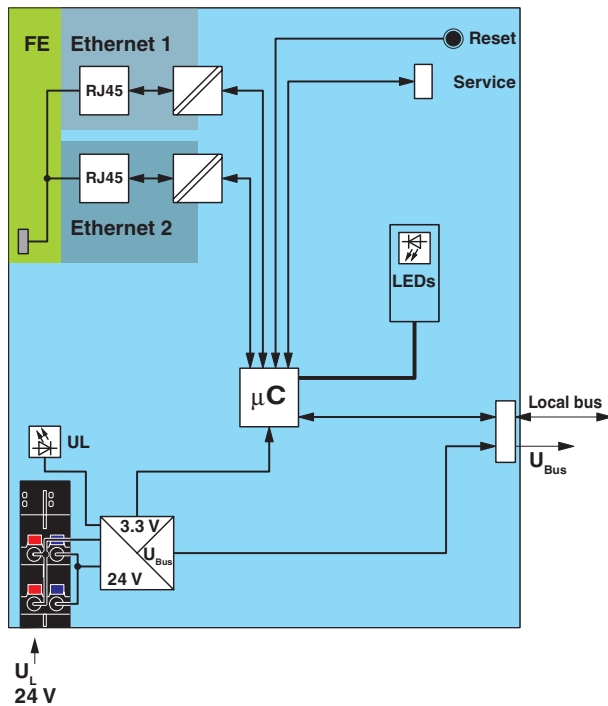
Entladung statischer Elektrizität (ESD) IEC 61000-4-2	Kriterium B, 6 kV Kontaktentladung, 8 kV Luftentladung
Elektromagnetische Felder IEC 61000-4-3	Kriterium A, Feldstärke: 10 V/m
Schnelle Transienten (Burst) IEC 61000-4-4	Kriterium B, 2 kV
Transiente Überspannung (Surge) IEC 61000-4-5	Kriterium B, Versorgungsleitungen DC: $\pm 0,5 \text{ kV}/\pm 1,0 \text{ kV}$ (symmetrisch/unsymmetrisch), Feldbuskabel-Schirm: $\pm 1,0 \text{ kV}$
Leitungsgeführte Störgrößen IEC 61000-4-6	Kriterium A, Prüfspannung 10 V

Prüfung der Störaussendung nach EN IEC 61000-6-3 Klasse B**Zulassungen**

Die aktuellen Zulassungen finden Sie unter www.boschrexroth.com/electrics.

5 Internes Prinzipschaltbild

Bild 1 Interne Beschaltung der Klemmpunkte



Legende:

FE	Funktionserde
Ethernet 1/2	Sercos 1/2
Reset	Reset-Taster
Service	Serviceschnittstelle
Local bus	Lokalbus



RJ45-Schnittstelle



Netzteil mit galvanischer Trennung



Netzteil



Mikrocontroller



LED



Potenzialgetrennte Bereiche

6 IT-Security

HINWEIS Unbefugte Netzwerkzugriff möglich

Bei Geräten, die über Ethernet mit einem Netzwerk verbunden sind, besteht die Gefahr von unbefugten Netzwerkzugriffen.

Um unbefugte Netzwerkzugriffe zu verhindern, beachten Sie die folgenden Hinweise.

Falls möglich, deaktivieren Sie nicht verwendete Kommunikationskanäle.

Vergeben Sie Passwörter so, dass Dritte nicht unbefugt auf den Buskoppler zugreifen und Veränderungen vornehmen können.

Der Buskoppler sollte aufgrund seiner Kommunikationsschnittstellen in sicherheitskritischen Anwendungen nicht ohne zusätzliche Security-Appliance eingesetzt werden.

Treffen Sie daher entsprechend der IT-Sicherheitsanforderungen und der geltenden Normen für Ihren Einsatzbereich weitere Schutzmaßnahmen (z. B. virtuelle Netzwerke (VPN) für Fernwartungszugriffe, Firewalls etc.) gegen unbefugte Netzwerkzugriffe.

Der Betrieb von Anlagen, Systemen und Maschinen erfordert grundsätzlich die Implementierung eines ganzheitlichen Konzepts für die IT-Security, welches dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte von Bosch Rexroth sind ein Teil dieses ganzheitlichen Konzepts. Die Eigenschaften der Produkte von Bosch Rexroth müssen bei einem ganzheitlichen IT-Security-Konzept berücksichtigt werden. Die zu berücksichtigenden Eigenschaften sind im IT-Security-Leitfaden DOK-IWORKS-SECURITY***-PR..-DE-P (R911342561) dokumentiert.

7 Zu Ihrer Sicherheit

7.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie S20-Module ausschließlich entsprechend den Angaben im vorliegenden Datenblatt und in der Anwendungsbeschreibung zum System S20, Materialnummer R911335987.

Die Schutzfunktion des Betriebsmittels kann eingeschränkt sein, wenn es nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.

7.2 Qualifikation der Benutzer

Der in diesem Datenblatt beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an Elektrofachkräfte oder von Elektrofachkräften unterwiesene Personen. Die Anwender müssen vertraut sein mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten zur Automatisierungstechnik sowie den geltenden Normen und sonstigen Vorschriften.

7.3 Elektrische Sicherheit



WARNUNG Verlust der elektrischen Sicherheit

Bei unsachgemäßer Handhabung kann die Gerätesicherheit beeinträchtigt werden.

Beachten Sie bei der Installation, Inbetriebnahme und im Betrieb die Hinweise im vorliegenden Datenblatt sowie in der Anwendungsbeschreibung zum S20-System, Materialnummer R911335987.

7.4 Installation

Installieren Sie die S20-Module ausschließlich im Schaltschrank oder Klemmenkasten!

HINWEIS Brandgefahr

- Das Gerät muss in der endgültigen Schutzumhausung verbaut sein, welche gemäß den Normen UL/IEC/EN 61010-1 und UL/IEC/EN 61010-2-201 eine ausreichende Festigkeit gegen mechanische Beanspruchungen aufweist und Schutz gegen das Ausbreiten von Feuer bietet.
- Die Versorgungs- und externen Schaltkreise, die an dieses Gerät angeschlossen werden sollen, müssen durch verstärkte oder doppelte Isolierung galvanisch vom Netz oder gefährlichen Spannungen getrennt sein und die Anforderungen der SELV/PELV-Schaltkreise (Klasse III) nach UL/CSA/IEC/EN 61010-1, UL/CSA/IEC/EN 61010-2-201 erfüllen.

HINWEIS Schädigung der Kontakte oder Fehlfunktion

Mechanische Überbeanspruchung kann die Klemmstellen schädigen.


- Realisieren Sie eine Zugentlastung für die angeschlossenen Leitungen.


8 Anschluss Sercos und Versorgung


8.1 Sercos anschließen

Schließen Sie Sercos über einen RJ45-Stecker an den Buskoppler an.

Die Sercos Anschlüsse sind auf Autocrossing (Auto-Crossover) eingestellt.

 Installieren Sie Sercos entsprechend den Vorgaben im aktuellen "Planning and Installation Guide" (siehe www.sercos.org).

 **Schirmung**
Der Schirm der anschließbaren Twisted-Pair-Leitungen ist elektrisch leitend mit der RJ45-Buchse verbunden. Vermeiden Sie beim Anschließen von Netzsegmenten Erd-schleifen, Potenzialverschleppungen und Potenzialausgleichsströme über das Schirmgeflecht.

 **Biegeradien einhalten**
Die unter "Abmessungen" angegebenen Gehäusemaße beziehen sich auf den Buskoppler mit Peripheriesteckern ohne Ethernet-Verbindung. Beachten Sie beim Einbau des Buskopplers in einen Schaltkasten die Biegeradien der verwendeten Ethernet-Leitungen sowie der verwendeten Steckverbinder. Verwenden Sie zur Einhaltung der Biegeradien bei Bedarf abgewinkelte RJ45-Stecker.

8.2 Versorgung anschließen - Klemmpunktbelegung

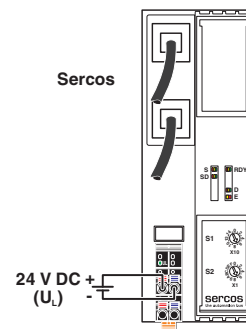
Bild 2 Klemmpunktbelegung



Klemm- punkt	Farbe	Belegung	
Einspeisung der Versorgungsspannung			
a1, a2	Rot	24 V DC (U _L)	Einspeisung der Logik- spannung (intern gebrückt)
b1, b2	Blau	GND	Bezugspotenzial der Ver- sorgungsspannung (intern gebrückt)

9 Anschlussbeispiel

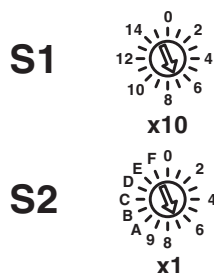
Bild 3 Anschluss der Leitungen



10 Konfiguration über Drehkodierschalter

Mittels der Drehkodierschalter können Sie die Adresse vergeben und weitere Funktionen konfigurieren. Führen Sie nach einer Veränderung der Schalterstellung einen Neustart des Buskopplers aus. Eine Veränderung der Schalterposition während des Betriebs hat keine Auswirkung.

Bild 4 Drehkodierschalter



Der Code ergibt sich als Summe aus $S1 \times 10$ plus $S2 \times 1$. Das Bild zeigt den Code 77 ($7 \times 10 + 7$).

S1	S2	Code	Funktion
0	0	00	Remote-Adressvergabe
0 ... 15	0 ... 9	01 ... 159	Manuelle Adressvergabe
12	C	12C	Rücksetzen auf Werkseinstellungen
Sonstige			Reserviert

10.1 Remote-Adressvergabe

Schalterstellung 00

Mit dieser Schalterstellung ist der Standard-Sercos-Remote-Zugriff aktiviert, sodass der Buskoppler eine Adressvergabe z. B. über das Engineering-System akzeptiert.

10.2 Manuelle Adressvergabe

Schalterstellung 01 ... 159

Standardmäßig werden den Teilnehmern die Adressen automatisch zugewiesen.

Mit dieser Schalterstellung stellen Sie manuell die Sercos Adresse ein. Die Remote-Adressvergabe, z. B. über ein Engineering-Tool, ist deaktiviert.

10.3 Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Schalterstellung 12C

Alle Einstellungen werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.



Das Gerät ist nach Spannungszuschalten betriebsbereit, sobald die LED RDY grün leuchtet.

Eine Verbindung zu dem Gerät kann in dieser Schalterstellung jedoch nicht aufgebaut werden.

Sobald die LED RDY grün leuchtet, können Sie eine neue Schalterstellung der Drehkodierschalter wählen und das Gerät neu starten.



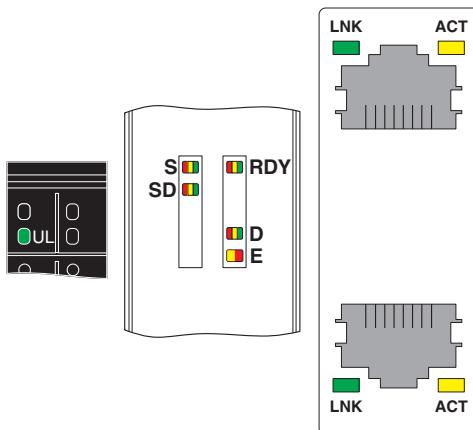
Alternativ können Sie die Werkseinstellung auch über den Reset-Taster wiederherstellen (siehe Kapitel "Reset-Taster").

10.4 Reserviert/ungültige Schalterstellung

Das Gerät startet mit den vorherigen Einstellungen, d. h. mit den Einstellungen, die vor dem Neustart des Geräts gültig waren.

11 Lokale Diagnose- und Statusanzeigen

Bild 5 Lokale Diagnose- und Statusanzeigen



Bezeichnung	Farbe	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
UL	Grün	U _{Logik}	Ein	Einspeisung der Logikspannung ist vorhanden.
			Aus	Einspeisung der Logikspannung ist nicht vorhanden.
S	Rot/ orange/ grün	Sercos	Aus	NRT-Modus; keine Sercos Kommunikation
			Orange ein	CP0
			Orange/grün blinkend	CP1: 250 ms grün, 2750 ms orange
			Orange/grün blinkend	CP2: 250 ms grün, 250 ms orange, 250 ms grün, 2250 ms orange
			Orange/grün blinkend	CP3: 250 ms grün, 250 ms orange, 250 ms grün, 250 ms orange, 250 ms grün, 1750 ms orange
			Grün ein	CP4
			Grün blinkend	Loop Back aktiviert
			Rot/orange blinkend	Anwenderfehler; siehe Kapitel "Diagnose: Bus- und Anwenderfehler"
			Rot/grün blinkend	MST-Verlust
			Rot ein	Kommunikationsfehler
			Orange blinkend (2 Hz)	Identifikation (Bit 15 in Device Control); Wird für Adressvergabe und Konfigurationsfehler verwendet.
			Rot blinkend (2 Hz)	Watchdog-Fehler
SD	Rot/ orange/ grün	Sub Device	Grün ein	Sub Device ist in der Betriebsebene (OL)
			Orange ein	Sub Device ist in der Parametrierungsebene (PL)
			Rot ein	Fehler im Sub Device (C1D)
			Aus	Sub Device ist nicht aktiv.

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
RDY	Grün/ gelb/rot	Ready	Grün ein	Gerät ist betriebsbereit.
			Grün/gelb blinkend	Unter- oder Überspannung der Logikversorgung Übertemperatur
			Gelb ein	Firmware/Buskoppler bootet.
			Gelb blinkend	Firmware-Update wird ausgeführt.
			Gelb/rot blinkend	Firmware-Update ist fehlgeschlagen. Prüfen Sie die Firmware-Datei und die Einstellungen.
			Rot blinkend	Firmware defekt. Führen Sie ein Recovery-Firmware-Update aus.
			Rot ein	Drehkodierschalter stehen auf einer ungültigen/reservierten Position.
			Aus	Gerät ist nicht betriebsbereit. Prüfen Sie die Versorgungsspannung.
D	Rot/ gelb/ grün	Diagnose Lokalbuskommunikation		
		Run	Grün ein	Die Station ist betriebsbereit, die Kommunikation innerhalb der Station ist in Ordnung. Alle Daten sind gültig. Eine Störung liegt nicht vor.
		Active	Grün blinkend	Die Station ist betriebsbereit. Die Kommunikation innerhalb der Station ist in Ordnung. Die Daten sind nicht gültig. Die Steuerung oder das überlagerte Netzwerk liefert keine gültigen Daten. Auf dem Modul liegt keine Störung vor.
			Grün/rot blinkend	Ein Restsystem wird betrieben, mindestens ein Teilnehmer der Konfiguration ist nicht erreichbar.
		Ready	Gelb ein	Die Station ist betriebsbereit. Ein Datenaustausch findet nicht statt.
		Connected	Gelb blinkend	Zugriff über DTM im Mode I/O-Check
			Gelb/rot blinkend	Lokalbusfehler bei aktivem I/O-Check
		Not connected	Rot blinkend	Lokalbusfehler im Anlauf
				Mögliche Ursachen:
				Die Konfiguration kann nicht erzeugt werden. Von einem Teilnehmer fehlen Informationen.
				Chip-Version eines Teilnehmers ist <V1.1
				Soll- und Istkonfiguration unterscheiden sich
				Kein Lokalbus-Teilnehmer angeschlossen
				Maximale Anzahl der Lokalbus-Teilnehmer ist überschritten.
		Reset	Rot ein	Die Station ist betriebsbereit, hat jedoch die Verbindung zu mindestens einem Teilnehmer verloren.
				Mögliche Ursachen:
				Fehler in der Kommunikation
				Lokalbus-Teilnehmer wurde entfernt oder konfigurierter Teilnehmer fehlt.
				Reset an einem Lokalbus-Teilnehmer
				Schwerwiegender Gerätefehler an einem Lokalbus-Teilnehmer (Lokalbus-Teilnehmer ist nicht mehr erreichbar)
		Power down	Aus	Teilnehmer ist im (Power-)Reset oder im Energiesparmodus.
E	Gelb/rot	Error	Gelb ein	Peripheriewarnung an einem Lokalbus-Teilnehmer
			Rot ein	Peripheriefehler an einem Lokalbus-Teilnehmer
			Aus	Peripheriemeldungen liegen nicht vor.
LNK 1/2	Grün	Link Port 1/2	Ein	Verbindung über Ethernet zu einem Modul über Port 1/2 ist aufgebaut
			Aus	Keine Verbindung über Port 1/2 aufgebaut

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
ACT 1/2	Gelb	Activity Port 1/2	Blinkt	Senden oder Empfangen von Ethernet-Telegrammen an Port 1/2
			Aus	Kein Senden oder Empfangen von Ethernet-Telegrammen an Port 1/2

12 Sercos

12.1 Echtzeitverbindungen

Das Modul unterstützt maximal acht Echtzeitdaten-Verbindungen (S-0-1050.0.x bis S-1050.7.x), dabei maximal vier Consumer- und maximal vier Producer-Verbindungen.

12.2 Sercos Profile, Klassen und Funktionsgruppen

Folgende Sercos Profile, Klassen und Funktionsgruppen sind in dem Modul implementiert:

Sercos Gerätemodell (GDP: Generic Device Profile)

- Basis-Gerätemodell (GDP_Basic)
 - Diagnose (FG_Diagnosis)
 - Verwaltung (FG_Administration)
 - Geräteerkennung (FG_Identification)
- Identifikation (GDP_Id)
- Funktion/Hardware/Firmware/Firmware-Loader Version (GDP_Rev)
- Passwort (GDP_PWD)
- Zustandsmaschine (GDP_StM)
 - Zustandsmaschine (FG_StateMachine)
- Diagnoseverfolgung (GDP_DiagT)
- Erweiterte Diagnoseverfolgung (GDP_DiagTAdv)
- Energiestatus (GDP_EnS)
 - Energie (FG_Energy)
- Basis-Energiekontrolle (GDP_EnCBasic)
 - Energie (FG_Energy)

Sercos Kommunikationsmodell (SCP: Sercos Communication Profiles)

- Variablen-Konfiguration (SCP_VarCfg, SCP_VarCfg_0x02, SCP_VarCfg_0x03)
 - Identifikation der SCP-Klassen (FG SCP Identification)
 - Steuerung der Kommunikationsphasen (FG Control)
 - Aufbau des Telegramms (FG Telegram Setup)
 - Parameter der Producer-Consumer-Verbindung (FG Connection)
 - Busdiagnose (FG Bus Diagnosis)
 - Parameter für Nicht-Echtzeit-Kanal (FG NRT)
 - Zeitverhalten der Kommunikation (FG Timing)
- Synchrone und isochrone Producer- und Consumer-Daten (SCP_Sync, SCP_Sync_0x02)
- Diagnose (SCP_Diag)
 - Steuerung der Kommunikationsphasen (FG Control)
 - Busdiagnose (FG Bus Diagnosis)
- Nicht-Echtzeit-Kanal (SCP_NRTCP)
 - Parameter für Nicht-Echtzeit-Kanal (FG NRT)
- Überwachung der Consumer-Verbindung; Watchdog (SCP_WDCon)
 - Parameter für Producer-Consumer-Verbindung (FG Connection)
- Unterstützung von SCP_TFTP
- Zyklische Kommunikation (SCP_Cyc)

Sercos Funktionsmodell (FSP: Function Specific Profile-IO)

- I/O-Funktionsmodell (FSP_IO)

12.3 Elektronisches Typenschild

Das elektronische Typenschild besteht aus den IDNs S-0-1300.x.y. Siehe Tabelle im Kapitel "Sercos Parameter".

12.4 Abbildung von I/O-Modulen auf Sercos

Die Lokalbus-Teilnehmer werden gemäß Sercos IO-Profil den Strukturinstanzen und den IO-Funktionsgruppen zugeordnet.

Eine Strukturinstanz (Steckplatz) kann aus einer IO-Funktionsgruppe oder mehreren IO-Funktionsgruppen (z. B. Teilnehmer mit Ein- und Ausgängen) bestehen.

Der erste Lokalbus-Teilnehmer belegt den Steckplatz 1 (Strukturinstanz 1), der zweite den Steckplatz 2 (Strukturinstanz 2) usw.

Bei Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Container input data (S-0-1500.0.09) oder zum Container output data (S-0-1500.0.05) werden die Ein- und Ausgangsprozessdaten gemäß Sercos IO-Profil immer auf Byte-Grenzen in die Container gemappt.

Die Anzahl der Bytes der Container ist immer gerade. Folgende Funktionsgruppen sind definiert:

Funktionsgruppe (FG_IO)	Name
S-0-1501	I/O function group unknown
S-0-1502	I/O function group digital output
S-0-1503	I/O function group digital input
S-0-1504	I/O function group analog output
S-0-1505	I/O function group analog input
S-0-1506	I/O function group counter
S-0-1507	I/O function group complex protocol
S-0-1508	I/O function group sub bus master
S-0-1509	I/O function group sub bus slave
S-0-1512	I/O function group PLC module
S-0-1513	I/O function group motor starter
S-0-1514	I/O function group PWM (Pulsweitenmodulation)
S-0-1515	I/O function group positioning
S-0-1516	I/O function group passive

Der Buskoppler unterstützt als konfigurierbare Daten folgende IDNs:

In einer Producer-Verbindung	In einer Consumer-Verbindung
S-0-1500.0.02	S-0-1500.0.01
S-0-1500.0.09	S-0-1500.0.05
FG_IO.x.9	FG_IO.x.5
FG_IO.x.13	FG_IO.x.11
S-0-0390	
S-0-1500.0.32	
S-0-1500.0.33	
Diese Information ist hinterlegt in den IDNs:	
S-0-0187	S-0-0188

12.5 Synchronisationsmechanismen des Buskopplers

Der Buskoppler bietet drei Mechanismen der Synchronisation. Diese sind nach der Sercos Spezifikation genormt und werden vom Sercos Master konfiguriert.

In der IDN S-0-1050.x.13 sind die Module hinterlegt, die eine Synchronisationsmethode unterstützen.



Modulspezifische Einschränkung:
Bei dem Modul S20-DI-16/4-DO-8/3-HS / R911173845 ist bussynchroner Betrieb nur bei Zykluszeiten < 5 ms möglich.

Asynchroner Betrieb

Der dem Buskoppler unterlagerte Lokalbus läuft asynchron zum überlagerten Sercos Bus.

Taktsynchroner Betrieb

Der dem Buskoppler unterlagerte Lokalbus läuft synchron zum überlagerten Sercos Bus.

Die Ein- und Ausgangsdaten werden zu einem Zeitpunkt, den der Master vorgibt, eingelesen oder ausgegeben.

Dabei werden die Laufzeiten der S20-Module berücksichtigt.

Zyklischer Betrieb

Der dem Buskoppler unterlagerte Lokalbus läuft synchron zum überlagerten Sercos Bus.

Die Ausgangsdaten werden so schnell wie möglich ausgegeben und die Eingangsdaten so spät wie möglich eingelesen.

Dabei werden die Laufzeiten der S20-Module berücksichtigt.

12.6 Diagnose: Bus- und Anwenderfehler

Diagnosecode Sercos (IDN S-0-0390.0.0) [hex]	Meldung	Bedeutung	Abhilfe
Lokalbusfehler			
C10F.B001	Local bus device is missing	Fehlendes Gerät	Fügen Sie das fehlende Gerät hinzu bzw. prüfen Sie die Kontaktierung und tauschen Sie ein ggf. defektes Gerät aus.
C10F.B002	Incorrect local bus device present	Falsches Gerät	An der angegebenen Position wurde ein falscher Teilnehmer erkannt. Prüfen Sie die Kontaktierung und tauschen Sie ein ggf. defektes Gerät aus oder passen Sie die Konfiguration an.
C10F.B004	Local bus modules amount error	Zusätzlicher Teilnehmer	An der angegebenen Position wurde ein zusätzlicher Teilnehmer erkannt. Prüfen Sie den Lokalbusaufbau oder passen Sie die Konfiguration an.
C10E.B012	Local bus device peripheral or application error	Fehler in einem Lokalbusgerät	Siehe zugehöriges Datenblatt.
C10F.B030	IO process data amount error	Maximale Anzahl der zugelassenen I/O-Punkte überschritten	Reduzieren Sie den Lokalbusaufbau.
C10F.B041	Local bus hardware error	Hardware-Fehler	Tauschen Sie den Teilnehmer aus.
C10F.B043	Sync mode not possible, fallback asynchronous	Synchroner Betrieb ist nicht möglich, Fallback: asynchroner Betrieb	Ersetzen Sie den Teilnehmer durch einen Teilnehmer, der den synchronen Betrieb unterstützt oder arbeiten Sie im asynchronen Betrieb.
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.
C10F.B012	Application not ready	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. Siehe zugehöriges Datenblatt.
C10F.B013	Local bus device power on reset	Lokalbusgerät verursacht Neustart	Der angegebene Teilnehmer hat wegen eines Defekts oder wegen einer unzureichenden Spannungsversorgung einen Reset ausgeführt. Prüfen Sie die Spannungsversorgung. Finden Sie die Ursache, indem Sie die Teilnehmer in Bezug auf die Spannungsversorgung und auf Einhaltung des Nennwerts des zulässigen Wechselspannungsanteils prüfen. Prüfen Sie das Netzteil des Buskopplers auf Überlastung (siehe zugehöriges Datenblatt).

Diagnosecode Sercos (IDN S-0-0390.0.0) [hex]	Meldung	Bedeutung	Abhilfe
Übertragungsfehler			Prüfen Sie die Anlage, tauschen Sie ggf. Teilnehmer aus.
C109.B022	Communication error	Mehrfacher Übertragungsfehler	Es sind Busfehler aufgetreten. Das System hat Übertragungsstörungen. Prüfen Sie das Segment, die Schirmung der Busleitungen, 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.
C10F.B023	Data communication error	I/O-Kommunikationsfehler	Prüfen Sie die Anlage, die Schirmung der Busleitungen, die Stecker, Erdung/Potenzialausgleich, Spannungsversorgung der Peripherie und die Spannungsversorgung der Ein-/Ausgänge. Tauschen Sie Teilnehmer ggf. aus.
C10F.B024	Management communication error	Starke Störung in der Lokalkommunikation	Prüfen Sie die Anlage, die Schirmung der Busleitungen, die Stecker, Erdung/Potenzialausgleich, Spannungsversorgung der Peripherie und die Spannungsversorgung der Ein-/Ausgänge. Tauschen Sie Teilnehmer ggf. aus.
Konfigurationsfehler			
C10F.B030	Configuration error	Konfigurationsfehler	Die Konfiguration ist nicht gültig. Tauschen Sie Teilnehmer aus oder ändern Sie die Konfiguration.
Allgemeine Fehler			
C10F.B041	Hardware error	Hardware-Fehler	Tauschen Sie den Teilnehmer aus.
C10F.B042	Firmware error	Firmware-Fehler	Tauschen Sie den Teilnehmer aus.
C10F.B043	Local bus is running asynchronous (in relation to the Sercos bus cycle)	Lokalkbus läuft nicht synchron (im Verhältnis zum Sercos Buszyklus)	Prüfen Sie Ihre Zeitparameter und passen Sie diese ggf. an.
Herstellerspezifische Fehler			
400F.0A73	Not supported local bus slave at slot: x	S20-Modul am Slot x wird nicht unterstützt; x = Steckplatz des ersten nicht unterstützten Moduls	In der S20-Station befindet sich mindestens ein altes, nicht mehr unterstütztes Modul. Tauschen Sie das Modul gegen ein Modul mit einem aktuellen Hardware-/Firmware-Stand aus.

12.7 Diagnose: Peripherie- und Kanalfehler

Peripherie- und Kanalfehler können pro I/O-Modul oder pro Kanal nur jeweils einmal auftreten.

Fehler und Meldungen werden entsprechend der Sercos Spezifikation in den folgenden IDNs abgebildet:

- Eintrag je nach Fehlercode in IDN S-0-0390 sowie S-0-1500.x.32 und S-0-1500.x.33
- In IDN S-0-1045 wird Bit 7 gesetzt.
- In IDN S-0-1500.x.02 wird Bit 13 gesetzt.
- Textmeldung in IDN S-0-0095.
- Eintrag in IDN S-0-1303.0.10, S-0-1303.0.11 und S-0-1303.0.12

Sie haben auch die Möglichkeit, die modulspezifische Diagnose über die IDN P-1-0024.x.0 auszulesen.

Mit der IDN P-1-0024.x.0 greifen Sie über das Mapping-Verfahren auf das PDI-Objekt 0018_{hex} (DiagState) zu. Siehe Kapitel "Mapping-Verfahren" und modulspezifisches Datenblatt.

12.8 Sercos Adresse

Sie können die Sercos Adresse manuell oder über Remote-Adressvergabe vergeben, siehe Kapitel "Konfiguration über Drehkodierschalter".

Die Sercos Adresse wird remanent gespeichert.



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

12.9 Passwort (Password, IDN/S-0-0267)

In der Default-Einstellung sind einige Parameter des Moduls per Passwort mit einem Schreibschutz versehen.

Das Passwort lautet im Auslieferungszustand PW170875.

Folgende IDNs sind durch das Passwort geschützt:

IDN	Beschreibung
P-0-2000.0.1	Update procedure command

13 Sercos Parameter

Die folgende Tabelle listet alle im Buskoppler implementierten Sercos Parameter (S- und P-Parameter) mit den wichtigsten Eigenschaften auf.

IDN	Name	Vorgabewerte	Einheit
S-0-0000	Dummy IDN	-	-
S-0-0014	Interface status	-	-
S-0-0017	IDN-list of all operation data	-	-
S-0-0021	IDN-list of invalid operation data for CP2	-	-
S-0-0022	IDN-list of invalid operation data for CP3	-	-
S-0-0025	IDN-list of all procedure commands	-	-
S-0-0095	Diagnostic message	-	-
S-0-0099	Reset class 1 diagnostic (Prozesskommando)	-	-
S-0-0127	CP3 transition check (Prozesskommando)	-	-
S-0-0128	CP4 transition check (Prozesskommando)	-	-
S-0-0187	IDN-list of configurable data as producer	-	-
S-0-0188	IDN-list of configurable data as consumer	-	-
S-0-0267	Password	PW170875	-
S-0-0279	IDN-list of password protected data	-	-
S-0-0390	Diagnostic number	-	-
S-0-0394	List IDN	-	-
S-0-0395	List index	-	-
S-0-0396	Number of list elements	-	-
S-0-0397	List segment	-	-
S-0-0420	Activate parameterization level procedure command (PL)	-	-
S-0-0422	Exit parametrization level procedure command	-	-
S-0-0423	IDN-list of invalid data for parametrization level	-	-
S-0-0425	Sub-device state machine control	-	-
S-0-1000	SCP type & version	0201 _{hex} , 0202 _{hex} , 0203 _{hex} , 0301 _{hex} , 0302 _{hex} , 0501 _{hex} , 0701 _{hex} , 0C01 _{hex} , 1301 _{hex} , 1801 _{hex} , 0E01 _{hex} , 1A01 _{hex} , 1901 _{hex} , 1E01 _{hex}	-
S-0-1000.0.01	List of active SCP classes & versions	-	-
S-0-1002	Communication cycle time ($t_{S_{cyc}}$)	-	µs
S-0-1003	Allowed MST losses in CP3/CP4	10	-
S-0-1005	Minimum feedback processing time (t_5)	250 000	µs
S-0-1006	AT0 transmission starting time (t_1)	-	µs
S-0-1007	Feedback acquisition capture point (t_4)	-	µs
S-0-1008	Command value valid time (t_3)	-	µs
S-0-1009	Device control (C-Dev) offset in MDT	-	-
S-0-1010	Length of MDTs	-	-
S-0-1011	Device status (S-Dev) offset in AT	-	-

IDN	Name	Vorgabewerte	Einheit
S-0-1012	Length of ATs	-	-
S-0-1013	SVC offset in MDT	-	-
S-0-1014	SVC offset in AT	-	-
S-0-1015	Ring delay	-	µs
S-0-1016	SYNCCNT (P&S)	-	µs
S-0-1017	NRT transmission time	650 000 950 000	µs
S-0-1019	MAC address	00.60.34.xx.xx.x x	-
S-0-1020	IP address	192.168.0.10	-
S-0-1020.0.01	Current IP address	192.168.0.10	-
S-0-1021	Subnet mask	255.255.255.0	-
S-0-1021.0.01	Current subnet mask	255.255.255.0	-
S-0-1022	Gateway address	192.168.0.1	-
S-0-1022.0.01	Current gateway address	192.168.0.1	-
S-0-1023	SYNC jitter	1000	µs
S-0-1024	SYNC delay measuring procedure command (Prozesskommando)	-	-
S-0-1026	Version of communication hardware	-	-
S-0-1027.0.01	Requested MTU	-	-
S-0-1027.0.02	Effective MTU	-	-
S-0-1028	Error counter MST	-	-
S-0-1031	Test pin assignment port 1 and port 2	-	-
S-0-1032.0.00	Communication control	-	-
S-0-1033.0.01	Device function setup procedure command	-	-
S-0-1033.0.02	Finish connection configuration procedure command	-	-
S-0-1035	Error counter port1 and port2	-	-
S-0-1035.0.01	Error counter P&S	-	-
S-0-1036	Inter frame gap	-	-
S-0-1037	Slave jitter	-	-
S-0-1039	Hostname	-	-
S-0-1039.0.01	Current hostname	-	-
S-0-1040	Sercos address	1	-
S-0-1041	AT command value valid time (t9)	-	µs
S-0-1044	Device control (C-DEV)	-	-
S-0-1045	Device status (S-Dev)	-	-
S-0-1047	Maximum consumer activation time (t11)	-	µs
S-0-1048	Activate network settings	-	-
S-0-1049.0.00	List of IPS classes & version	-	-
S-0-1050.x.01	Connection setup	-	-
S-0-1050.x.02	Connection number	-	-
S-0-1050.x.03	Telegram assignment	-	-
S-0-1050.x.04	Max. length of connection	-	-
S-0-1050.x.05	Current length of connection	-	-
S-0-1050.x.06	Configuration list	-	-
S-0-1050.x.08	Connection control (C-CON)	-	-
S-0-1050.x.9	Connection state	-	-
S-0-1050.x.10	Producer cycle time	-	µs
S-0-1050.x.11	Allowed data losses	-	-

IDN	Name	Vorgabewerte	Einheit
S-0-1050.x.12	Error counter data losses	-	-
S-0-1050.x.13	Configuration list for sync	-	-
S-0-1051	Image of connection setups	-	-
S-0-1300.0.01	Component name	sercos bus coupler	-
S-0-1300.0.02	Vendor name	Bosch Rexroth AG	-
S-0-1300.0.03	Vendor code	100	-
S-0-1300.0.04	Device name	S20-S3-BK+	-
S-0-1300.0.05	Device ID	R911173318	-
S-0-1300.0.06	Connected to sub-device	-	-
S-0-1300.0.07	Function revision	-	-
S-0-1300.0.08	Hardware revision	-	-
S-0-1300.0.09	Software revision	-	-
S-0-1300.0.10	Firmware loader revision	-	-
S-0-1300.0.11	Order number	R911173318	-
S-0-1300.0.12	Serial number	xxxx...	-
S-0-1300.0.13	Manufacturing Date	-	-
S-0-1300.0.134	FIBO version info	-	-
S-0-1300.x.01	Component name	xxxx...	-
S-0-1300.x.02	Vendor name	xxxx...	-
S-0-1300.x.03	Vendor code	xxx	-
S-0-1300.x.04	Device name	xxxx...	-
S-0-1300.x.05	Device ID	xxxx...	-
S-0-1300.x.07	Function revision	-	-
S-0-1300.x.8	Hardware revision	-	-
S-0-1300.x.9	Software revision	-	-
S-0-1300.x.11	Order number	xxxx...	-
S-0-1300.x.12	Serial number	xxxx...	-
S-0-1301	List of GDP classes & version	0101 _{hex} , 0201 _{hex} , 0401 _{hex} , 0601 _{hex} , 0B01 _{hex} , 0D01 _{hex} , 1001 _{hex}	-
S-0-1302.0.01	FSP type & version	00010001 _{hex}	-
S-0-1302.0.02	Function groups	S-0-1500.0.00	-
S-0-1302.0.03	Application type	Modular IO station	-
S-0-1303.0.01	Diagnosis trace configuration	-	-
S-0-1303.0.02	Diagnosis trace control	-	-
S-0-1303.0.03	Diagnosis trace state	-	-
S-0-1303.0.10	Diagnosis trace buffer no1	-	-
S-0-1303.0.11	Diagnosis trace buffer no2	-	-
S-0-1303.0.12	Diagnosis trace buffer no3	-	-
S-0-1303.0.128	Read index for 'row'-accessing diagnosis trace	-	-
S-0-1303.0.129	Access diagnosis trace message (row of DT-table)	-	-
S-0-1305.0.01	Sercos current time	-	-
S-0-1305.0.02	Sercos current fine time	-	µs

IDN	Name	Vorgabewerte	Einheit
S-0-1305.0.03	Sercos current coarse time	-	s
S-0-1320	List of available energy modes	-	-
S-0-1321.0.06	Power consumption	-	-
S-0-1322	Procedure command change energy mode	-	-
S-0-1322.0.01	List of supported command types	-	-
S-0-1322.0.02	Type selection for change energy mode	-	-
S-0-1322.0.03	Target EM for procedure command change energy mode	-	-
S-0-1323.0.1	Current energy mode	-	-
S-0-1350	Reboot device	-	-
S-0-1500	I/O bus coupler	-	-
S-0-1500.0.01	IO control	-	-
S-0-1500.0.02	IO status	-	-
S-0-1500.0.03	List of module type codes	-	-
S-0-1500.0.05	Container output data	-	-
S-0-1500.0.09	Container input data	-	-
S-0-1500.0.19	Parameter channel receive	-	-
S-0-1500.0.20	Parameter channel transmit	-	-
S-0-1500.0.23	Local bus cycle time	-	µs
S-0-1500.0.32	IO diagnostic message	-	-
S-0-1500.0.33	Current IO diagnostic message	-	-
S-0-1500.0.128	Local bus error continue mode	-	-
S-0-1500.0.134	Local bus diagnostic register	-	-
S-0-1500.0.135	Restart local bus	-	-
S-0-1501	I/O function group unknown	-	-
S-0-1502	I/O function group digital output	-	-
S-0-1503	I/O function group digital input	-	-
S-0-1504	I/O function group analog output	-	-
S-0-1505	I/O function group analog input	-	-
S-0-1506	I/O function group counter	-	-
S-0-1507	I/O function group complex protocol	-	-
S-0-1508	I/O function group sub bus master	-	-
S-0-1509	I/O function group sub bus slave	-	-
S-0-1512	I/O function group PLC module	-	-
S-0-1513	I/O function group motor starter	-	-
S-0-1514	I/O function group PWM (Pulsweitenmodulation)	-	-
S-0-1515	I/O function group positioning	-	-
S-0-1516	I/O function group passive	-	-
P-1-x.y.z	Sercos SVC/PDI 1:1 mapping (x = PDI-Index, y = Modulsteckplatz, z = Subindex)	-	-

S-0-1050.x.01 (Connection setup)

Der Buskoppler unterstützt folgende Verbindungstypen (Bit 0 und 1 der IDN S-0-1050.x.1):

- Producer-Zyklus synchroner Betrieb (clock synchronous, 00_{bin})
- Asynchroner Betrieb mit Watchdog (non-cyclic type 1, 01_{bin})
- Asynchroner Betrieb ohne Watchdog (non-cyclic type 2, 10_{bin})
- Zyklischer Betrieb (cyclic, 11_{bin})

S-0-1050.x.13 (Configuration list for sync)

Die IDN enthält eine Liste von IDNs, die für die Synchronisation und damit für eine Berechnung von t5 (Minimum feedback processing time) und t11 (Maximum consumer activation time) herangezogen werden.

Per Default sind alle zyklischen Daten der synchronfähigen Module enthalten. Wenn der Anwender IDNs aus der Liste nimmt, dann werden diese nicht synchron bearbeitet. Sie werden auch nicht zur Berechnung von t5 und t11 herangezogen.

Die Daten werden trotzdem in der Verbindung mit übertragen und asynchron weiterverarbeitet.

S-0-1500.0.32 (IO diagnostic message)**S-0-1500.0.33 (Current IO diagnostic message)****Ab Index AG1.**

Die IDNs können ab Index AG1 zusätzlich in eine Echtzeitverbindung gemappt werden. Bisher galt das nur für die IDN S-0-0390.

S-0-1500.0.128 (Local bus error continue mode)

Diese IDN definiert das Verhalten nach einem Busfehler.

- = 0: Der Datentransfer wird erst gestartet, nachdem der Fehler beseitigt und das Kommando S-0-0099 ausgeführt wurde.
- = 1: Nach Beseitigung des Fehlers wird der Datentransfer automatisch gestartet.

S-0-1500.0.134 (Local bus diagnostic register)**Ab Index AG1.**

Diese IDN bietet die Möglichkeit, auf die Diagnoseregister des Lokalbus-Masters zuzugreifen.

Die Bedeutung der Diagnoseregister finden Sie in der Anwendungsbeschreibung DOK-CONTRL-S20*DIAG*ER-AP..-DE-P.

S-0-1500.0.135 (Restart local bus)**Ab Index AG1.**

Über diese IDN können Sie den Lokalbus in Phase CP2 neu einlesen.

14 Zugriff auf PDI-Objekte

Sie können über Sercos auf die PDI-Objekte der Module einer Station zugreifen. Dazu können Sie zwei Möglichkeiten nutzen:

- Mapping-Verfahren
 - Einfaches Verfahren
 - Für PDI-Objekte mit dem Index 0001_{hex} ... 1000_{hex}
- Tunnel-Verfahren
 - Aufwendigeres Verfahren
 - Für alle PDI-Objekte



Eine Übersicht über die PDI-Objekte eines Moduls finden Sie im modulspezifischen Datenblatt.

15 Mapping-Verfahren

Das Mapping-Verfahren können Sie für PDI-Objekte mit dem Index 0001_{hex} ... 1000_{hex} (1_{dez} ... 4096_{dez}) nutzen.

Diese PDI-Objekte sind im Buskoppler auf die herstellerspezifischen Parameter P-1-x.y.z gemappt.

Somit können Sie über die herstellerspezifischen Parameter P-1-x.y.z lesend und/oder schreibend auf die PDI-Objekte zugreifen.

P-1-x.y.z Sercos SVC/PDI 1:1 mapping

x	PDI-Index (dezimal) P-1-0001.y.z ... P-1-4096.y.z
y	Modulsteckplatz Buskoppler: y = 0 1. Modul nach dem Buskoppler: y = 1 : 63. Modul nach dem Buskoppler: y = 63
z	Subindex
Beispiel:	P-1-0010.15.0

15.1 Beschreibung des Parameters P-1-x.y.z

Funktion

Mit dem Parameter können Sie auf PDI-Objekte mit dem Index 0001_{hex} ... 1000_{hex} zugreifen.

Attribute

Länge	Maximale Anzahl der Elemente gerätespezifisch aktuelle Länge variabel
Format	Objektspezifisch
Funktion	Parameter
Änderbarkeit	Ja
Ausführbarkeit	Kommunikationsphasen CP2, CP3, CP4

Nach Absenden der IDN wird das Ergebnis in der IDN abgebildet.

15.2 Beispiel: PDI-Objekt lesen

Artikelnummer des ersten Moduls nach dem Buskoppler lesen.

x	PDI-Index	000A _{hex} = 0010 _{dez}
y	Modulsteckplatz; 1. Modul	1
z	PDI-Subindex	0

Der zu sendende Parameter lautet P-1-0010.1.0.

Als Ergebnis wird in der IDN der Inhalt des Objekts gemeldet.

Byte	Inhalt (hex)	Bedeutung
0	52	Artikelnummer R911172534
1	39	
2	31	
3	31	
4	31	
5	37	
6	32	
7	35	
8	33	
9	34	
10	00	nullterminiert

16 Tunnel-Verfahren

16.1 Tunnel-Verfahren

Das Tunnel-Verfahren können Sie für alle PDI-Objekte nutzen.

Sie tunneln das PDI-Objekt über die Funktionsgruppen des FSP_I/O, d. h. über die IDNs S-0–1501 bis S-0–1516.

S-0-15xx.y.20	Parameter channel transmit Übertragung der Daten über den Servicekanal zum Parameterkanal. Die Antwort steht in S-0-15xx.y.19.
S-0-15xx.y.19	Parameter channel receive Lesen der Antwort über den Servicekanal nach Senden der IDN S-0-15xx.y.20.
y	Modulsteckplatz 1. Modul nach dem Buskoppler: y = 1 : 63. Modul nach dem Buskoppler: y = 63

Falls ein Modul mehreren Funktionsgruppen zugeordnet wird, können Sie die PDI-Objekte über jede der zugeordneten Funktionsgruppen auslesen.

16.2 Struktur der IDN S-0-15xx.y.20

Byte	Bedeutung
0	Servicekommandocode (High Byte)
1	Servicekommandocode (Low Byte)
2	Parameterzähler (High Byte)
3	Parameterzähler (Low Byte)
4	Reserviert
5	Reserviert (Slot)
6	Subslot
7	Reserviert
8	Index PDI-Objekt (High Byte)
9	Index PDI-Objekt (Low Byte)
10	Subindex PDI-Objekt
11	Anzahl der zu schreibenden Daten in Byte
14 ... xxxx	Zu schreibende Daten

Kommandocode

0041 _{hex}	PDI-Objekt lesen
0042 _{hex}	PDI-Objekt schreiben

Parameterzähler

Anzahl der folgenden Parameter in Worten

Reserviert (Slot)

Die Slot-Nummer brauchen Sie nicht anzugeben, da sie aus der IDN (y) übernommen wird. Falls Sie in Byte 5 einen Wert ungleich 00_{hex} angeben, wird dieser intern durch die über y angegebene Slot-Nummer überschrieben.

Subslot

Einen Subslot geben Sie an, wenn Sie auf ein Submodul (z. B. IO-Link) zugreifen möchten. Derzeit nicht verwendet (= 0).

Index PDI-Objekt

Siehe modulspezifisches Datenblatt.

Subindex PDI-Objekt

Siehe modulspezifisches Datenblatt.

Anzahl der zu schreibenden Daten in Byte

Bei Kommando 0041 _{hex} :	00 _{hex}
Bei Kommando 0042 _{hex} :	Anzahl der zu schreibenden Daten in Byte

Zu schreibende Daten

Bei Kommando 0041 _{hex} :	Nicht vorhanden
Bei Kommando 0042 _{hex} :	Zu schreibende Daten

16.3 Struktur der IDN S-0-15xx.y.19

Byte	Bedeutung
0	Servicekommandocode (High Byte)
1	Servicekommandocode (Low Byte)
2	Parameterzähler (High Byte)
3	Parameterzähler (Low Byte)
4	Reserviert (Kopie)
5	Slot
6	Subslot (Kopie)
7	Reserviert
8	Index PDI-Objekt (High Byte) (Kopie)
9	Index PDI-Objekt (Low Byte) (Kopie)
10	Subindex PDI-Objekt (Kopie)
11	Anzahl der gelesenen Daten in Byte
12	Error class
13	Error code
14 ... xxxx	Gelesene Daten oder Additional Code

Kommandocode

8041_{hex} Antwort auf "PDI-Objekt lesen"
 8042_{hex} Antwort auf "PDI-Objekt schreiben"

Parameterzähler

Anzahl der folgenden Parameter in Worten

... (Kopie)

Kopie der Anforderung aus IDN S-0-15xx.y.20

Anzahl der gelesenen Daten in Byte

Bei Kommando 0041_{hex}: Anzahl der gelesenen Daten
 in Byte
 Bei Kommando 0042_{hex}: 00_{hex}
 Bei einem Fehler: 00_{hex}

Error Class, Error Code

= 0000_{hex}: Kein Fehler; positive Antwort
 ≠ 0000_{hex}: Ein Fehler ist aufgetreten; negative Antwort

Gelesene Daten oder Additional Code

Positive Antwort:

Bei Kommando 0041_{hex}: Gelesene Daten
 Bei Kommando 0042_{hex}: Nicht vorhanden

Negative Antwort:

Byte 14, 15 Additional error code

Bei einem aufgetretenen Fehler setzt sich die Fehlermeldung aus Error Class, Error Code und Additional Code zusammen. Die möglichen Fehler sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Fehlermeldungen

Error class (hex)	Error code (hex)	Additional code (hex)	Bedeutung
00	00	0000	Kein Fehler
05	02	0031	Zulässige Länge überschritten. Objekt kann nicht vollständig gelesen werden.
06	02	00A2	Hardware-Fehler
	03	0000	Write und Fetch nicht unterstützt
06	05	0000	Inkonsistente Objektattribute
		0011	Subindex wird nicht unterstützt
		0012	Code ist kein Request
		0013	Ein reserviertes Bit wurde genutzt
		0014	Subslot nicht unterstützt
		0015	Service-Type Read/Write wird nicht unterstützt
		0016	Index von Service Request Fetch nicht gleich 0000 _{hex}
		0017	Länge beim Service Read oder Fetch ist nicht gleich Null
		0018	Länge stimmt nicht mit der Objektlänge, die aus dem EEPROM gelesen wurde, überein
		0019	Read-Only-Objekt kann nicht überschrieben werden
	07	0000	Objekt existiert nicht
08	01	0000	Fehler beim Schreiben des Objekts
		00A2	Fehler beim Lesen des Objekts
0F	00	0000	Nicht zuordenbarer Fehler
	04	0000	Inkonsistente Parameter
	05	0000	Unzulässige Parameter
	06	0000	Zugriff nicht unterstützt
	11	0000	Ungültiges Gerät
	12	0000	Time-out
	21	0000	Ungültige Slot-Nummer
	22	0000	Slot ist nicht aktiv
	23	0000	Ungültige Datenlänge
	24	0000	Ungültiger Parameterzähler

16.4 Beispiel: PDI-Objekt lesen

Artikelnummer des ersten Moduls nach dem Buskoppler lesen.

Leseanforderung

Das erste Modul ist in diesem Beispiel ein Digitalausgabemodul, deshalb wird die IDN S-0-1502.1.20 genutzt.

Byte	Inhalt (hex)	Bedeutung	
0	00	Code	PDI-Objekt lesen
1	41		
2	00	Parameterzähler	4 Worte folgen
3	04		
4	00	Reserviert	
5	00		
6	00	Subslot	Kein Subslot
7	00	Reserviert	
8	00	Index PDI-Objekt	000A: Artikelnummer
9	0A		
10	00	Subindex	Kein Subindex
11	00	Anzahl der zu schreibenden Daten in Byte	Lesen, deshalb = 00



Achten Sie darauf, dass eine Schreib Anforderung immer eine gerade Byte-Anzahl enthält. Füllen Sie bei Bedarf mit einem zusätzlichen Byte auf. Wenn Sie eine ungerade Byte-Anzahl senden, erhalten Sie eine negative Antwort mit einer entsprechenden Fehlermeldung.

Antwort

Das Ergebnis steht in der IDN S-0-1502.1.19.



Die Antwort umfasst immer eine gerade Byte-Anzahl. Bei Bedarf wird ein Byte mit 00_{hex} hinzugefügt, um auf eine gerade Byte-Anzahl aufzufüllen.

- Positive Antwort

Byte	Inhalt (hex)	Bedeutung	
0	80	Code	Antwort auf "PDI-Objekt lesen"
1	41		
2	00	Parameterzähler	11 Worte folgen
3	0B		
4	00	Reserviert	Kopie
5	01	Slot	Slot (y aus IDN)
6	00	Subslot	Kopie
7	00	Reserviert	Kopie
8	00	Index PDI-Objekt	Kopie
9	0A		
10	00	Subindex PDI-Objekt	Kopie
11	0B	Anzahl der gelesenen Daten in Byte	11 Byte gelesene Daten
12	00	Resultat	Kein Fehler
13	00		
14 ... 24	52 39 31 31 31 37 32 35 33 34 00	Gelesene Daten	Artikelnummer (11 Byte, inklusive Nullterminierung) z. B. R911172534
25	00		

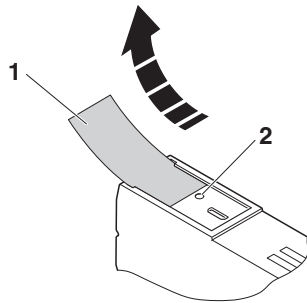
- Negative Antwort

Byte	Inhalt (hex)	Bedeutung	
0	80	Code	Antwort auf "PDI-Objekt lesen"
1	41		
2	00	Parameterzähler	6 Worte folgen
3	06		
4	00	Reserviert	Kopie
5	01	Slot	Slot (y aus IDN)
6	00	Subslot	Kopie
7	00	Reserviert	Kopie
8	00	Index PDI-Objekt	Kopie
9	0A		
10	00	Subindex PDI-Objekt	Kopie
11	00	Anzahl der gelesenen Daten in Byte	Keine Daten gelesen
12	xx	Error class	Fehlermeldung
13	xx	Error code	
14	xx	Additional error code	
15	xx		

17 Reset-Taster

Der Reset-Taster befindet sich unter dem oberen Beschriftungsschild des Buskopplers.

Bild 6 Reset-Taster



1 Beschriftungsfeld

2 Reset-Taster

Der Reset-Taster hat zwei Funktionen:

- Neustart des Buskopplers
- Rücksetzen auf Werkseinstellungen

17.1 Neustart des Buskopplers

Einen Neustart des Buskopplers führen Sie aus, indem Sie im laufenden Betrieb den Reset-Taster drücken.

Die Ausgänge der Station werden auf die parametrisierten Ersatzwerte gesetzt.

Das Prozessabbild der Eingänge wird nicht neu eingelesen.

17.2 Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Der Buskoppler wird mit folgenden Werkseinstellungen ausgeliefert:

Default-Werte (Werkseinstellung)		
S-0-1019	00-60-34-xx-xx-xx	MAC-Adresse
S-0-1020	192.168.0.10	IP-Adresse
S-0-1021	255.255.255.0	Subnetzmaske
S-0-1022	192.168.0.1	Gateway-Adresse
S-0-1040	1	Sercos Adresse
S-0-0267	PW170875	Passwort
S-0-1302.0.03	Modular IO station	Applikationstyp

Falls Sie die Werkseinstellungen wiederherstellen möchten, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Schalten Sie das Modul spannungsfrei.
- Drücken Sie den Reset-Taster und halten Sie ihn gedrückt.
- Schalten Sie die Spannung zu.

Die Initialisierungsphase wird durch die LEDs signalisiert:

LED	Zustand	Bedeutung
RDY	Aus	Start der Firmware
RDY	Gelb ein	Initialisierung der Firmware
RDY	Grün	Initialisierung abgeschlossen

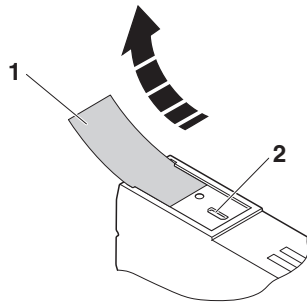
- Wenn die LED RDY grün leuchtet, dann lassen Sie den Taster los.

Die Werkseinstellungen wurden wiederhergestellt.

18 Serviceschnittstelle

Die Serviceschnittstelle befindet sich unter dem oberen Beschriftungsfeld des Buskopplers.

Bild 7 Serviceschnittstelle



1 Beschriftungsfeld

2 Serviceschnittstelle

Über die Serviceschnittstelle können Sie den Buskoppler per USB mit einem PC verbinden.

HINWEIS Beschädigung der USB-Schnittstelle

In PCs sind die USB-Ports typischerweise nicht galvanisch von der restlichen Hardware getrennt. Für USB-Geräte ohne eigenen Massebezug resultieren daraus keine Probleme. Wenn Sie jedoch geerdete Geräte anschließen (z. B. den Buskoppler), können Masseschleifen mit unerwünschten Ausgleichsströmen auftreten. Diese Ausgleichsströme können die Datenübertragung beeinträchtigen und im Extremfall die Schnittstellen zerstören.

Empfehlung:

Schließen Sie die USB-Schnittstelle des Buskopplers galvanisch getrennt an Ihren PC an.

Setzen Sie dazu einen USB-Isolator ein.

19 Inbetriebnahme

19.1 Start der Firmware

Nachdem Sie den Buskoppler mit Spannung versorgt haben, wird die Firmware gestartet.

Wenn die LED RDY konstant grün leuchtet, ist der Buskoppler betriebsbereit.

19.2 Grundkonfiguration

Nach dem Einschalten des Buskopplers oder nach einem Reset mit dem 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 Teilnehmer sind die entsprechenden IO-Funktionsgruppen angelegt und die Strukturelemente erzeugt.
- Kanalanzahl und Kanalbreiten entsprechen den erkannten Datenbreiten der Teilnehmer.
- Die Ein- und Ausgangsprozessdaten aller IO-Funktionsgruppen sind über IO_FG.x.02 für die Abbildung in S-0-1500.0.05 (Container output data) und S-0-1500.0.09 (Container input data) konfiguriert.
- Die Inhalte und Längen der Ein- und Ausgangsprozessdaten auf dem Lokalbus werden entsprechend dem Sercos Profil auf Sercos abgebildet.
- Die Lokalbus-Teilnehmer sind nicht parametrieren. Die Teilnehmer können Sie dann in CP2 oder CP3 parametrieren.
- **Ab Index AG1:**
Wenn bis dahin noch nicht über Sercos kommuniziert wird, wird bei Änderungen des Lokalbusaufbaus oder bei einem Busfehler automatisch der Lokalbus noch einmal neu eingelesen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Lokalbus mit der IDN S-0-1500.0.135 (Restart local bus) in CP2 neu einzulesen.

Der Sercos Master hat nun die Möglichkeit, durch Umschaltung der Kommunikationsphasen in CP3 und anschließend in CP4 diese Konfiguration für den Echtzeitbetrieb unverändert zu übernehmen oder Änderungen vorzunehmen und diese vor dem Umschalten in CP3 über das Prozesskommando S-0-1500.0.12 (Rearrangement of IO resource) zu aktivieren.

19.3 Absenden von BootP-Requests

Beim Einschalten sendet der Buskoppler drei BootP-Requests aus.

Wenn er einen BootP-Reply erhält, werden die neuen IP-Parameter (IP-Adresse, Subnetzmaske) gespeichert.

Wenn der Buskoppler keine Antwort erhält, startet er mit der letzten Konfiguration.

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

19.4 IP-Parameter ändern

Auf dem Buskoppler sind folgende IDNs zu IP-Parametern implementiert:

IP-Parameter		Aktuelle IP-Parameter		Werkseinstellung
S-0-1020	IP address	S-0-1020.0.01	Current IP address	192.168.0.10
S-0-1021	Subnet mask	S-0-1021.0.01	Current subnet mask	255.255.255.0
S-0-1022	Gateway address	S-0-1022.0.01	Current gateway address	192.168.0.1

Die Werkseinstellungen der zueinander gehörenden IDNs sind identisch.

Der Buskoppler arbeitet mit den IP-Parametern, die in den IDNs S-0-1020.0.01, S-0-1021.0.01 und S-0-1022.0.01 hinterlegt sind.

Wenn Sie einen oder mehrere IP-Parameter ändern wollen, gehen Sie wie folgt vor:

- Passen Sie die IP-Parameter in den IDNs S-0-1020, S-0-1021 und S-0-1022 an.
- Führen Sie das Prozedurkommando S-0-1048 (Activate network settings) aus.

Damit werden gleichzeitig alle geänderten IP-Parameter als aktuelle IP-Parameter übernommen und der Buskoppler arbeitet jetzt mit den geänderten Einstellungen.

DOK-CONTRL-
S20*S3*BK+*-DA03-DE-P

Bosch Rexroth AG
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr a.Main
Germany
Tel. +49 9352 18 0
Fax +49 9352 18 8400
www.boschrexroth.com/electrics

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Bosch Rexroth AG, Electric Drives and Controls reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Nachdruck verboten - Änderungen vorbehalten