

S20-Funktionsmodul 8 IO-Link-Ports

R911393981
Ausgabe 02

Datenblatt S20-IOL-8

8 IO-Link-Ports
24 V DC
3-Leiter-Technik

12 / 2021



1 Beschreibung

Das Modul ist zum Einsatz innerhalb einer S20-Station vorgesehen.

Der IO-Link-Master ermöglicht den Betrieb von bis zu acht IO-Link-Devices. Alternativ können Sie an jedem Port einen digitalen Standardsensor oder -aktor anschließen.

In Kombination mit dem S20-Buskoppler stellt der IO-Link-Master ein Bindeglied dar, das IO-Link-Devices in ein überlagertes Bussystem integriert.

Merkmale

- Anschluss von acht IO-Link-Devices
- Alternativ: Anschluss von einem digitalen Sensor oder Aktor je Port
- Anschluss der IO-Link-Devices in 3-Leiter-Technik
- Anschluss der Sensoren in 3-Leiter-Technik
- Anschluss der Aktoren in 2- und 3-Leiter-Technik
- Parameterdatenhaltung auf dem Master
- IO-Link-Spezifikation V1.1.2
- Ersatzwertverhalten der Ein- und Ausgänge für jeden Port parametrierbar
- Unterstützt IOL-CONF
- Gespeichertes Gerätetypenschild

Für den Betrieb des IO-Link-Masters an einem Buskoppler verwenden Sie folgende Modulindizes:

Typ	Modulindex
S20-PN-BK+	≥ AB1
S20-EC-BK	≥ AD1
S20-EIP-BK	≥ AC1
S20-ETH-BK	≥ AC1
S20-S3-BK+	≥ AF1



Der Buskoppler S20-PB-BK (PROFIBUS) unterstützt den Betrieb dieses Moduls nicht.



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.....	3
5	Internes Prinzipschaltbild	6
6	Zu Ihrer Sicherheit	7
6.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
6.2	Qualifikation der Benutzer	7
6.3	Elektrische Sicherheit	7
6.4	Installation	7
7	UL-Hinweise	7
8	Klemmpunktbelegung.....	8
9	Anschlussbeispiel.....	8
10	Lokale Diagnose- und Statusanzeigen	9
11	Prozessdaten	10
11.1	Eingangsprozessdaten	11
11.2	Ausgangsprozessdaten.....	12
11.3	Anordnung der Ein- und Ausgangsprozessdaten	12
12	Parameter, Diagnose und Informationen (PDI)	14
13	Standardobjekte	15
13.1	Objekte zur Identifizierung (Gerätetypenschild)	15
13.2	Sonstige Standardobjekte.....	16
13.3	Diagnosezustand (0018hex: DiagState)	17
13.4	Ausgangs-Ersatzwertverhalten (PDOOUT) in der Betriebsart DO (0024hex: ResetCode)	20
13.5	Parametrierung zurücksetzen (002Dhex: ResetParam)	20
13.6	Sub-Bus-Information (0035hex: SubBusInfo).....	21
13.7	Sub-Bus-Istkonfiguration (0036hex: ActSubBusStructure)	22
13.8	Sub-Bus-Sollkonfiguration (0041hex: RefSubBusStructure)	23
13.9	Modulstatus (0042hex: ModuleStatus)	24
13.10	Verhalten des IO-Link-Masters (0043hex: SubBusBehaviour)	24
14	Applikationsobjekte: Objekte, spezifisch für den IO-Link-Master	26
14.1	IO-Link-Port-Diagnose (0700hex: IOL_PortDiag)	26
14.2	Kompatibilitätsprüfung und Data-Storage-Verhalten (0702hex: IOL_Vali_&_BackUp)	27
14.3	IO-Link-Master-Zykluszeit (0703hex: IOL_MasterCycleTime)	27
14.4	ISDU Device-Response-Timeout (0705hex: IOL_DevRespTimeout)	28
14.5	Daten der Datenhaltung (Data Storage) (0710hex: IOL_Datastorage_Dataset)	28
14.6	Status der Datenhaltung (Data Storage) (0713hex: IOL_DS_FaultState)	29
14.7	Status des IO-Link-Ports (0714hex: IOL_Port_FaultState).....	30
14.8	Kommunikationsgeschwindigkeit der IO-Link-Ports (0715hex: IOL_Port_Speed).....	30
14.9	IO-Link-Device-Ersatzwertverhalten (PDOOUT) (0716hex: IOL_ResetCode).....	31
14.10	Eingangs-Ersatzwertverhalten (PDIN) bei ungültigen IO-Link-Daten (0717hex: IOL_ReplacementValue_PDIN).....	31
15	Gerätebeschreibungen.....	32

3 Bestelldaten

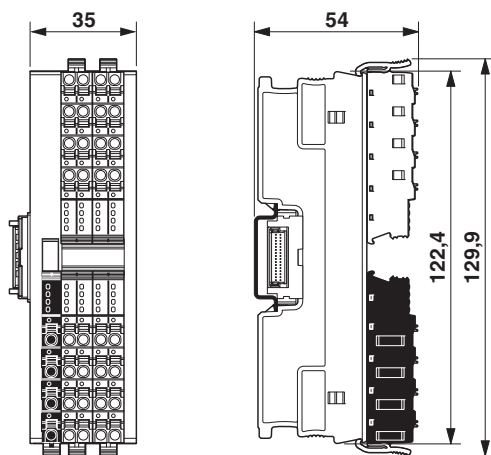
Beschreibung	Typ	MNR	VPE
S20-Funktionsmodul 8 IO-Link-Ports	S20-IOL-8	R911174968	1
Zubehör	Typ	MNR	VPE
S20-Bussockelmodul schmal	S20-BS-S	R911173203	5
Dokumentation	Typ	MNR	VPE
Anwendungsbeschreibung S20: System und Installation	DOK-CONTRL- S20*SYS*INS-AP..-DE-P	R911335987	1
Anwendungsbeschreibung S20: Fehlermeldungen	DOK-CONTRL- S20*DIAG*ER-AP..-DE-P	R911344825	1

Weitere Bestelldaten

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

4 Technische Daten

Abmessungen (Nennmaße in mm)



Breite	35 mm
Höhe	129,9 mm
Tiefe	54 mm
Hinweis zu Maßangaben	Die Tiefe gilt bei Verwendung einer Tragschiene TH 35-7.5 (nach EN 60715).

Allgemeine Daten

Farbe	lichtgrau RAL 7035
Gewicht	162 g (mit Steckern und Bussockelmodul)
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 60 °C
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

Allgemeine Daten

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 (kein Temperatur-Derating)

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: Lokalbus

Anzahl	2
Anschlussart	Bussockelmodul
Übertragungsgeschwindigkeit	100 MBit/s

Versorgung des Lokalbusses (U_{Bus})

Versorgungsspannung	5 V DC (über Bussockelmodul)
Stromaufnahme	max. 50 mA
Leistungsaufnahme	max. 250 mW

Einspeisung der Versorgungsspannung für die Peripherie (U_0), inkl. Versorgung der IO-Link-Ports

Versorgungsspannung	24 V DC
Versorgungsspannungsbereich	18 V DC ... 30 V DC (inklusive aller Toleranzen, inklusive Welligkeit)
Stromaufnahme	typ. 46 mA (ohne angeschlossene Peripherie) max. 60 mA (ohne angeschlossene Peripherie) max. 8 A (in Summe Stromaufnahme der Peripherieschaltung und an C/Q als DO und an L+/L-)
Leistungsaufnahme	max. 1800 mW (ohne angeschlossene Peripherie) typ. 1104 mW (ohne angeschlossene Peripherie) max. 192 W
Überspannungsschutz	elektronisch (35 V, 0,5 s)
Verpolschutz	parallele Diode; mit externer Absicherung 5 A (nur für die Inbetriebnahme)
Absicherung	max. 8 A (Verpolschutz bis 5 A)



Sichern Sie beim Erstbetrieb das Modul mit einer 5-A-Sicherung ab. Wenn alle Module im System korrekt angeschlossen sind, können Sie die 5-A-Sicherung durch eine 8-A-Sicherung ersetzen. Danach können Sie das Modul mit bis zu 8 A belasten.

Eine Belastung über 8 A ist nicht zulässig.

IO-Link-Ports: Class A

Anzahl Ports	8
Anschlussart	Push-in-Anschluss
Anschlusstechnik	3-Leiter

IO-Link-Port-Versorgung L+

Peripherieversorgungs-Nennspannung	24 V DC
Versorgungsspannungsbereich	18 V DC ... 30 V DC (inklusive aller Toleranzen, inklusive Welligkeit)
Nennstrom je IO-Link-Port	1 A (an L+/L-) 200 mA (an C/Q)
Überlastschutz für L+	elektronisch begrenzt auf 1,2 A
Kurzschlusschutz für L+	durch Abschaltung nach 5 ms

IO-Link-Ports in der Betriebsart digitaler Eingang (DI)

Anzahl der Eingänge	max. 8 (EN 61131-2 Typ 1)
Anschlussart	Push-in-Anschluss
Anschlusstechnik	3-Leiter
Nenneingangsspannung	24 V DC
Nenneingangsstrom	typ. 2,5 mA
Sensorstrom je Kanal	max. 1 A (aus L+/L-)
Eingangsspannungsbereich "0"-Signal	-0,3 V DC ... 5 V DC
Eingangsspannungsbereich "1"-Signal	11 V DC ... 30 V DC
EingangsfILTERzeit	1 µs
Leitungslänge	< 20 m (nach IO-Link-Spezifikation)

IO-Link-Ports in der Betriebsart digitaler Ausgang (DO)

Anzahl der Ausgänge	max. 8
Anschlussart	Push-in-Anschluss
Anschlusstechnik	2-, 3-Leiter
Nennausgangsspannung	24 V DC
Nennstrom je Kanal	200 mA
Leitungslänge	< 20 m (nach IO-Link-Spezifikation)

Ein- und Ausgabeadressraum

Eingabeadressraum	64 Byte
Ausgabeadressraum	64 Byte

Potenzialtrennung/Isolation der Spannungsbereiche

Prüfstrecke	Prüfspannung
5-V-Versorgung des Lokalbusses (U_{BUS}) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
5-V-Versorgung des Lokalbusses (U_{BUS}) / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
24-V-Versorgung (Peripherie) / 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 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 B, 2 kV

Transiente Überspannung (Surge) EN 61000-4-5/
IEC 61000-4-5Kriterium B, Versorgungsleitungen DC: $\pm 0,5 \text{ kV}/\pm 0,5 \text{ kV}$
(symmetrisch/unsymmetrisch)Leitungsgeführte Störgrößen EN 61000-4-6/
IEC 61000-4-6

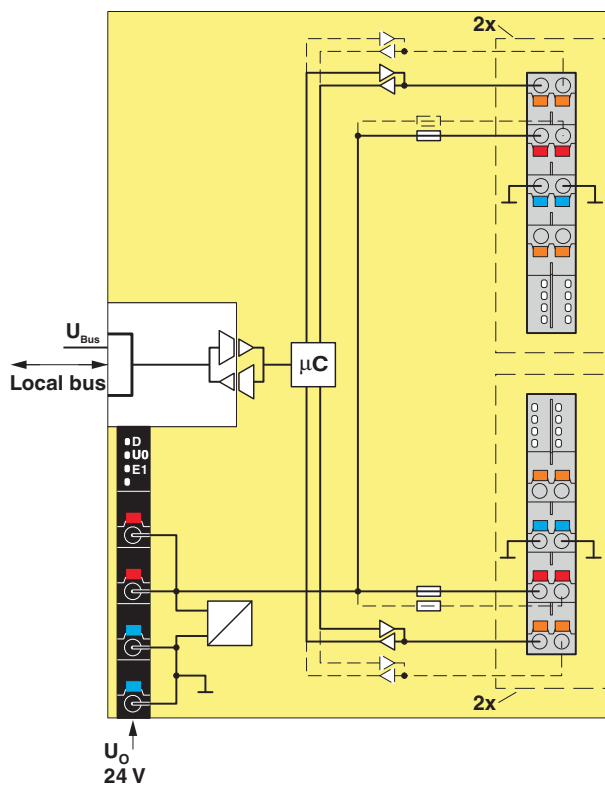
Kriterium A, Prüfspannung 10 V

Prüfung der Störaussendung nach EN 61000-6-3

Klasse B

ZulassungenDie aktuellen Zulassungen finden Sie unter www.boschrexroth.com/electrics.**5 Internes Prinzipschaltbild***Bild 1 Interne Beschaltung der Klemmpunkte*

Legende:



Mikrocontroller



Datenkoppler (bidirektional)



IO-Link-Treiber (bidirektional)



Elektronische Sicherung

6 Zu Ihrer Sicherheit

6.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

6.2 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.

6.3 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.

6.4 Installation

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

Das Gehäuse muss den Schutzanforderungen gegen die Ausbreitung von Feuer gemäß den folgenden Normen genügen:

- EN 61010-1/IEC 61010-1
- UL 61010-1 (bei Anwendungen mit UL-Zulassung)

7 UL-Hinweise



VORSICHT!

- Die 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 61010-1, UL/CSA/IEC 61010-2-201 erfüllen.
- Das Gerät muss in der endgültigen Schutzumhausung verbaut sein, welche eine ausreichende Festigkeit entsprechend UL 61010-1, UL 61010-2-201 aufweist und die Anforderungen hinsichtlich Brandausbreitung erfüllt.



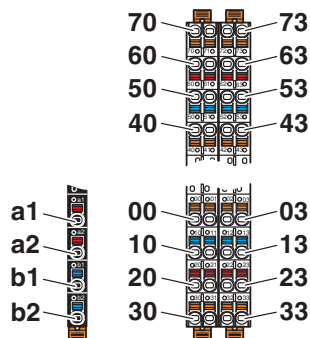
Information:

Um das Gerät entsprechend der UL/CSA/IEC Standards zu installieren, müssen die folgenden Hinweise beachtet werden.

- Die Schutzfunktion des Betriebsmittels kann eingeschränkt sein, wenn es nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.
- Mindesttemperaturwerte der Kabel, die an die Feldverdrahtungsklemmen angeschlossen werden sollen: 85 °C, AWG 24 ... 16
- Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter.

8 Klemmpunktbelegung

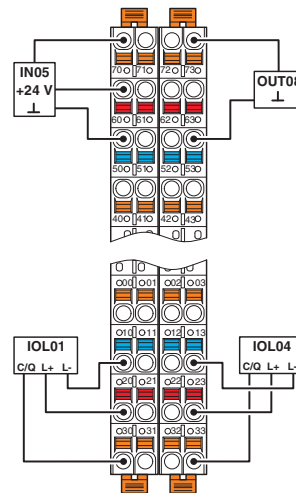
Bild 2 Klemmpunktbelegung



Klemm-punkt	Farbe	Belegung	
Einspeisung der IO-Link-Port-Versorgung U ₀			
a1, a2	Rot	24 V DC (U ₀)	Einspeisung der Versorgungsspannung (intern gebrückt)
b1, b2	Blau	GND	Bezugspotenzial der Versorgungsspannung (intern gebrückt)
IO-Link-Ports			
00 ... 03	Orange	Nicht belegt	
10 ... 13	Blau	GND (L-)	Bezugspotenzial der IO-Link-Port-Versorgung
20 ... 23	Rot	24 V DC (L+)	IO-Link-Port-Versorgung
30 ... 33	Orange	C/Q	Port 1 ... 4 IO-Link-Datenübertragungskanäle
40 ... 43	Orange	Nicht belegt	
50 ... 53	Blau	GND (L-)	Bezugspotenzial der IO-Link-Port-Versorgung
60 ... 63	Rot	24 V DC (L+)	IO-Link-Port-Versorgung
70 ... 73	Orange	C/Q	Port 5 ... 8 IO-Link-Datenübertragungskanäle

9 Anschlussbeispiel

Bild 3 Anschlussbeispiel

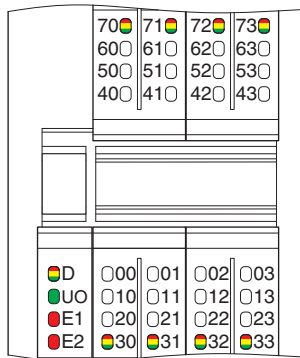


Im Anschlussbeispiel werden zwei IO-Link-Devices verwendet, die in der Betriebsart IO-Link betrieben werden.

Zusätzlich werden im Beispiel ein digitaler Sensor und ein digitaler Aktor verwendet. Diese werden in der Betriebsart DI und DO betrieben.

10 Lokale Diagnose- und Statusanzeigen

Bild 4 Lokale Diagnose- und Statusanzeigen



Kanalfehler sind Fehler, die einem Kanal zugeordnet werden können.

Peripheriefehler sind Fehler, die das gesamte Modul betreffen.

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
D	Rot/ gelb/ grün	Diagnose Lokalbuskommunikation		
		Run	Grün ein	Der Teilnehmer ist betriebsbereit, die Kommunikation innerhalb der Station ist in Ordnung. Alle Daten sind gültig. Eine Störung liegt nicht vor.
		Active	Grün blinkend	Der Teilnehmer 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.
		Device application not active	Grün/gelb blinkend	Der Teilnehmer ist betriebsbereit, die Kommunikation innerhalb der Station ist in Ordnung. Ausgangsdaten können nicht ausgegeben und/oder Eingangsdaten können nicht eingelesen werden. Auf dem Modul liegt peripherieseitig eine Störung vor.
		Ready	Gelb ein	Der Teilnehmer ist betriebsbereit, hat jedoch nach Power-Up noch keinen gültigen Zyklus erkannt.
		Connected	Gelb blinkend	Der Teilnehmer ist (noch) nicht Teil der aktuellen Konfiguration.
		Reset	Rot ein	Der Teilnehmer ist betriebsbereit, hat jedoch die Verbindung zum Buskopf verloren.
		Not connected	Rot blinkend	Der Teilnehmer ist betriebsbereit, es existiert jedoch keine Verbindung zum davor befindlichen Teilnehmer.
		Power down	Aus	Teilnehmer ist im (Power-)Reset.
UO	Grün	U _{Output}	Ein	Einspeisung für IO-Link-Ports ist vorhanden.
			Aus	Einspeisung für IO-Link-Ports ist nicht vorhanden.
E1	Rot	Peripheriefehler	Ein	Peripheriefehler liegt vor.
			Aus	Peripheriefehler liegt nicht vor.
E2	Rot	Kanalfehler	Ein	Kanalfehler liegt vor.
			Aus	Kanalfehler liegt nicht vor.

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
30 ... 33, 70 ... 73	Grün/ gelb/ rot	Diagnose / Status der IO-Link-Ports	Grün ein	Ab Modulindex AB1
				In der Betriebsart IO-Link: IO-Link-Kommunikation ist nicht vorhanden.
				Modulindex AA1
				In der Betriebsart IO-Link: IO-Link-Kommunikation ist vorhanden.
			Grün blinkend	Ab Modulindex AB1
				In der Betriebsart IO-Link: IO-Link-Kommunikation ist vorhanden.
				Modulindex AA1
				In der Betriebsart IO-Link: IO-Link-Kommunikation ist nicht vorhanden.
			Gelb ein	In der Betriebsart DI oder DO: der digitale Eingang oder Ausgang ist gesetzt.
			Rot ein	In der Betriebsart IO-Link: Kurzschluss oder Überlast der Leitung L+/L-
				In der Betriebsart DI oder DO: Kurzschluss oder Überlast der Leitung L+/L-
				Überlast der Leitung C/Q
			Aus	In der Betriebsart DI oder DO: der digitale Eingang oder Ausgang ist nicht gesetzt.

11 Prozessdaten

Die Prozessdaten werden im Motorola-Format (Big-Endian) abgebildet.

Über den Lokalbus können Sie pro Zyklus maximal 64 Byte Prozessdaten in jede Richtung übertragen. Diese 64 Byte setzen sich aus sechs Byte Master-Statusdaten und maximal 58 Byte Prozessdaten der Devices zusammen.

Stellen Sie sicher, dass die Summe aller Eingangsprozessdaten und die Summe aller Ausgangsprozessdaten der angeschlossenen IO-Link-Devices insgesamt maximal 58 Byte beträgt. Wenn die Summe der Prozessdaten größer ist als 58 Byte, können Sie den Master in dieser Konstellation nicht betreiben. Siehe "Anordnung der Ein- und Ausgangsprozessdaten".

11.1 Eingangsprozessdaten



Wenn der IO-Link-Master feststellt, dass die vom Device übermittelten Prozessdaten ungültig (invalid) sind, werden die letzten empfangenen gültigen Daten in den Prozesseingangsdaten des IO-Link-Masters gehalten. Das für den Port zugehörige Bit in Byte 1 (PD_VALID-Zustand) wird auf 0 gesetzt.

11.1.1 Byte 0: Status der IO-Link-Verbindung je IO-Link-Port

Je Port zeigt ein Bit an, ob ein Port, der in der Betriebsart IO-Link arbeiten soll, Kontakt mit einem IO-Link-Gerät aufnehmen konnte.

Für jedes Bit in dem Byte gilt: Das Bit ist nur aktiv, wenn der zugehörige Port auf die Betriebsart IO-Link parametrierung wurde. Sonst ist das Bit ohne Bedeutung (= 0).

Port-Zustand (COM-Status)								
Byte	0							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Port	8	7	6	5	4	3	2	1

Wertebereich

- 0 Keine IO-Link-Kommunikation an diesem Port.
- 1 IO-Link-Kommunikation an diesem Port (ein IO-Link-Device wurde erkannt/gefunden).

11.1.2 Byte 1: Status der IO-Link-Eingangsprozessdaten je Port

Wenn ein Port die Kommunikation mit einem IO-Link-Gerät aufnehmen konnte, zeigt jeweils ein Bit an, ob mittels der IO-Link-Kommunikation gültige Prozessdaten eingelesen werden konnten.

Für jedes Bit in dem Byte gilt: Das Bit ist nur aktiv, wenn der zugehörige Port auf die Betriebsart IO-Link parametrierung wurde. Sonst ist das Bit ohne Bedeutung (= 0).

PD_VALID-Zustand								
Byte	1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Port	8	7	6	5	4	3	2	1

Wertebereich

- 0 Die IO-Link-Eingangsprozessdaten an diesem Port sind nicht gültig.
- 1 Die IO-Link-Eingangsprozessdaten an diesem Port sind gültig (wenn COM-Status = 1).

11.1.3 Byte 2: Status (Pegel) der C/Q-Leitung je IO-Link-Port

Das Bit wird unter folgenden Bedingungen gesetzt:

Betriebsart	Bedingung für Setzen des Bits
DI	Der Eingang des zugehörigen Ports ist gesetzt.
IOL	Der Eingang des zugehörigen Ports ist gesetzt und zum IO-Link-Device ist noch keine IO-Link-Verbindung aufgebaut.

DI-Zustand an C/Q								
Byte	2							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Port	8	7	6	5	4	3	2	1

Wertebereich

- 0 Low Pegel < 8 V
- 1 High Pegel > 13 V

11.1.4 Byte 3 ... 5: Reserviert

Reserviert	
Byte	3 ... 5
Inhalt	jeweils 00 _{hex}

11.1.5 Byte 6 ... 63: Eingangsprozessdaten

Eingangsprozessdaten (IN_58Bytes)	
Byte	6 ... 63
Inhalt	jeweils xx _{hex}

Diese 58 Byte enthalten die Eingangsprozessdaten (Nutzdaten) der acht IO-Link-Ports.

Die Länge der Prozessdaten der einzelnen Ports ist abhängig von der Port-Parametrierung (Objekt 0041_{hex}: RefSubBusStructure, Sub-Bus-Sollkonfiguration). Wenn die genutzte Datenbreite kleiner als 58 Byte ist, werden die überschüssigen Byte auf den Wert 00_{hex} gesetzt.

Ein- und Ausgangsprozessdaten sind symmetrisch aufgebaut (siehe "Anordnung der Ein- und Ausgangsprozessdaten").

11.2 Ausgangsprozessdaten

11.2.1 Byte 0 ... 1: Reserviert

Reserviert	
Byte	0 ... 1
	jeweils 00 _{hex}

11.2.2 Byte 2: Sollwert (Pegel) der C/Q-Leitung je IO-Link-Port

Nur wenn ein Port auf den DO-Modus parametrier ist, gibt er den Zustand des entsprechenden Bits am Pin C/Q als digitales Schaltsignal aus.

DO-Zustand								
Byte	2							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Port	8	7	6	5	4	3	2	1

Wertebereich

0	Low	Pegel < 8 V
1	High	Pegel > 13 V

11.2.3 Byte 3 ... 5: Reserviert

Reserviert	
Byte	3 ... 5
	jeweils 00 _{hex}

11.2.4 Byte 6 ... 63: Ausgangsprozessdaten (Nutzdaten) der IO-Link-Ports

Ausgangsprozessdaten (OUT_58Bytes)	
Byte	6 ... 63
Inhalt	jeweils xx _{hex}

Diese 58 Byte enthalten die Ausgangsprozessdaten (Nutzdaten) der acht IO-Link-Ports.

Die Länge der Prozessdaten der einzelnen Ports ist abhängig von der Port-Parametrierung (Objekt 0041_{hex}: RefSubBusStructure, Sub-Bus-Sollkonfiguration). Wenn die genutzte Datenbreite kleiner als 58 Byte ist, werden die überschüssigen Byte auf den Wert 00_{hex} gesetzt.

Ein- und Ausgangsprozessdaten sind symmetrisch aufgebaut (siehe "Anordnung der Ein- und Ausgangsprozessdaten").

11.3 Anordnung der Ein- und Ausgangsprozessdaten

Aus Sicht der S20-Buskoppler gilt: Wenn die genutzte Datenbreite der Ein- und Ausgangsprozessdaten der IO-Link-Ports kleiner als 58 Byte ist, dann werden die überschüssigen Byte auf den Wert 00_{hex} gesetzt.

Die Ein- und Ausgangsprozessdaten der IO-Link-Ports haben innerhalb des Prozessdatenrahmens einen symmetrischen Startpunkt. Deshalb ist die Länge der Ein- und Ausgabeprozessdaten eines Ports identisch.

Aus Sicht der S20-Buskoppler gilt: Wenn die angeschlossenen IO-Link-Geräte in ihren Prozessdaten nicht dieselbe Menge an Ein- und Ausgangs-Byte belegen, dann werden die fehlenden Byte auf den Wert 00_{hex} gesetzt.

Die Länge der Daten der einzelnen Ports ist abhängig von der Parametrierung des entsprechenden Ports. Den Port parametrieren Sie über Objekt 0041_{hex}, RefSubBusStructure (Sub-Bus-Sollkonfiguration).

Beispiel:

Port	Bezeichnung	Modus	Eingangsprozessdaten in Byte	Ausgangsprozessdaten in Byte
1	P1	IO-Link	2	5
2	P2	IO-Link	2	0
3	P3	IO-Link	5	0
4	P4	DI		
5	P5	IO-Link	3	0
6	P6	DO		
7	P7	IO-Link	0	1
8	P8	IO-Link	1	0

Byte																			
06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	...	63
Eingangsprozessdaten (Byte 6 ... 63)																			
P1		00			P2		P3				P5			00	P8	00	...	00	
Ausgangsprozessdaten (Byte 6 ... 63)																			
P1					00		00				00			P7	00	00	...	00	

P1 ... P8 Prozessdaten der Ports 1 ... 8

00 Ungültiger Datenbereich, mit 00_{hex} aufgefüllt

Bei einwandfreiem IO-Link-Betrieb für dieses Beispiel haben die Bytes für Port-Status (COM-Status) und PD_Valid-Status folgenden Inhalt:

	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	Port	P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1
Eingangsprozessdaten									
Byte 0	COM-Status	1	1	0	1	0	1	1	1
Byte 1	PD_Valid-Status	1	1	0	1	0	1	1	1
Byte 2	DI-Zustand an C/Q	0	0	0	0	X	0	0	0
Byte 3 ... 5	Reserviert	0	0	0	0	0	0	0	0
Ausgangsprozessdaten									
Byte 0	Reserviert	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 1	Reserviert	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 2	DO-Zustand	0	0	X	0	0	0	0	0
Byte 3 ... 5	Reserviert	0	0	0	0	0	0	0	0

X Zustand des Ports (0 oder 1)

12 Parameter, Diagnose und Informationen (PDI)

Parameter- und Diagnosedaten sowie sonstige Informationen werden als Objekte über den PDI-Kanal der S20-Station übertragen.

In IndraWorks werden diese Parameter im Konfigurator angezeigt.

Die im Modul angelegten Standardobjekte und Applikationsobjekte sind in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Die Erklärung der Datentypen entnehmen Sie bitte der Anwendungsbeschreibung zum S20-System, Materialnummer R911335987.

Für alle folgenden Tabellen gilt:

Abkürzung	Bedeutung
A	Anzahl der Elemente
L	Länge der Elemente in Byte
R	Lesen (read)
W	Schreiben (write)



Jeder Visible String wird mit einem Nullterminator (00_{hex}) abgeschlossen. Deshalb ist die Länge eines Elements vom Typ Visible String um mindestens ein Byte größer als die Anzahl der Nutzdaten.

Falls die Anzahl der Nutzdaten plus Nullterminator kleiner ist als die angegebene Länge des Elements, wird der Visible String mit Nullzeichen (00_{hex}) aufgefüllt.



Ausführliche Informationen zu den PDI-Objekten entnehmen Sie bitte der Anwendungsbeschreibung zum S20-System, Materialnummer R911335987.

13 Standardobjekte

13.1 Objekte zur Identifizierung (Gerätetypenschild)

Index (hex)	Objektname	Datentyp	A	L	Rechte	Bedeutung	Inhalt
Hersteller							
0001	VendorName	Visible String	1	32	R	Herstellername	Bosch Rexroth AG
0002	VendorID	Visible String	1	7	R	Herstellerkennung	006034
0012	VendorURL	Visible String	1	58	R	Hersteller-URL	http://www.boschrexroth.com
Modul - allgemein							
0004	DeviceFamily	Visible String	1	58	R	Gerätefamilie	I/O Function Module
0006	ProductFamily	Visible String	1	32	R	Produktfamilie	S20
000E	CommProfile	Visible String	1	5	R	Kommunikationsprofil	634
000F	DeviceProfile	Visible String	1	5	R	Geräteprofil	0010
0011	ProfileVersion	Record of Visible Strings	2	11; 19	R	Profilversion	2018-04-19; Basic profile V3.0
0017	Language	Record of Visible Strings	2	6; 8	R	Sprache	en-us; English
Modul - speziell							
0005	Capabilities	Array of Octet Strings	2	2 * 8	R	Eigenschaften	FwUpdt0; SubMa_0
0007	ProductName	Visible String	1	32	R	Produktname	S20-IOL-8
0008	SerialNo	Visible String	1	22	R	Seriennummer	z. B. 1234512345
0009	ProductText	Visible String	1	58	R	Produkttext	8 channel IO Link
000A	OrderNumber	Visible String	1	32	R	Artikel-Nr.	R911174968
000B	HardwareVersion	Record of Visible Strings	2	11; 11	R	Hardware-Version	z. B. 2013-04-26; AA1
000C	FirmwareVersion	Record of Visible Strings	2	11; 11	R	Firmware-Version	z. B. 2017-07-14; 100
000D	PChVersion	Record of Visible Strings	2	11; 11	R	PDI-Version	z. B. 2010-06-21; V1.00
0037	DeviceType	Octet String	1	8	R	Gerätetyp	0002 0040 0000 00B4 _{hex}
003A	VersionCount	Array of UINT16	4	4 * 2	R	Versionszähler	z. B. 0007 0001 0001 0001 _{hex}
Einsatz des Geräts							
0014	Location	Visible String	1	58	R/W	Einbauort	Kann der Anwender ausfüllen.
0015	EquipmentIdent	Visible String	1	58	R/W	Betriebsmittelkennzeichen	Kann der Anwender ausfüllen.
0016	ApplDeviceAddr	UINT16	1	2	R/W	Applikations-spezifische Geräte-adresse	Kann der Anwender ausfüllen.

13.2 Sonstige Standardobjekte

Index (hex)	Objektname	Datentyp	A	L	Rechte	Bedeutung/Inhalt	Anlaufparameter	
Objekte zur Diagnose								
0018	DiagState	Record	11	123	R	Diagnosezustand	Nein	*
Objekte zum Prozessdatenmanagement								
0024	ResetCode	Array of UINT16	8	8 * 2	R/W	Ausgangs-Ersatzwertverhalten (PDOOUT) in der Betriebsart DO	Ja	*
0025	PDIN	Octet String	1	64	R	Eingangsprozessdaten Die Struktur entspricht der Darstellung im Kapitel "Prozessdaten".	Nein	
0026	PDOOUT	Octet String	1	64	R	Ausgangsprozessdaten Die Struktur entspricht der Darstellung im Kapitel "Prozessdaten".	Nein	
003B	PDIN_Descr	Array of Records	1	48	R	Beschreibung der Eingangsprozessdaten	Nein	
003C	PDOOUT_Descr	Array of Records	1	48	R	Beschreibung der Ausgangsprozessdaten	Nein	
Objekte zum Gerätemanagement								
002D	ResetParam	UINT8	1	1	R/W	Parametrierung zurücksetzen	Nein	*
Objekte für modulare Geräte								
0035	SubBusInfo	Record	1	14	R	Sub-Bus-Information	Nein	*
0036	ActSubBusStructure	Array of Records	8	8 * 10	R	Sub-Bus-Istkonfiguration	Nein	*
0041	RefSubBusStructure	Array of Records	8	8 * 10	R/W	Sub-Bus-Sollkonfiguration	Ja	*
0042	ModuleStatus	Array of Byte	8	8 * 1	R	Modulstatus	Nein	*
0043	SubBusBehaviour	Array of UINT8	1	3 * 1	R/W	Verhalten des IO-Link-Masters	Ja	*

Anlaufparameter werden permanent im Flash-Speicher gespeichert.

Die in der letzten Spalte mit * gekennzeichneten Objekte sind in den folgenden Kapiteln näher beschrieben.

Die Beschreibung der anderen Objekte finden Sie in der Anwendungsbeschreibung zum S20-System, Materialnummer R911335987.

13.3 Diagnosezustand (0018_{hex}: DiagState)

Dieses Objekt dient der strukturierten Meldung eines Fehlers.

0018 _{hex} : Diagnosezustand (read)					
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung	Inhalt	
00	Record	max. 123	Diagnosezustand	Aktueller Diagnosezustand des Geräts in Kurzform	
01	UINT16	2	Störungsnummer	0 ... 65535 _{dez}	
02	UINT8	1	Priorität	00 _{hex}	Keine Störung
				01 _{hex}	Fehler
				02 _{hex}	Warnung
				81 _{hex}	Behobener Fehler
				82 _{hex}	Behobene Warnung
03	UINT8	1	Kanal	00 _{hex}	Keine Störung
				01 _{hex}	Kanal 1
				...	...
				08 _{hex}	Kanal 8
				FF _{hex}	Gesamtes Gerät
04	UINT16	2	Störungscode	Siehe folgende Tabelle	
05	UINT8	1	Zusatzinformationen	80 _{hex}	
06	Octet String	2	Reserviert	0000 _{hex}	
07	UINT8	1	Sub-Modul-Nummer	00 _{hex}	
08	Octet String	8	Funktionsgruppe	IOL	
				SubMa	
09	Octet String	4	Zusatzinformationen	Wenn Störungscode = A010, dann wird hier der EventCode des IO-Link-Devices an Port "Kanal" (SubIndex .03) angegeben.	
0A	UINT8	1	Textlänge	Länge des folgenden Diagnosetexts in Byte	
0B	Visible String	max. 99 + 1	Diagnosetext	Siehe folgende Tabelle	



Die Meldung mit der Priorität 81_{hex} oder 82_{hex} ist eine einmalige interne Meldung an den Buskoppler. Der Buskoppler setzt diese Fehlermeldung auf die Fehlermechanismen des überlagerten Systems um.



Nachdem Sie den Fehler behoben haben, wird er automatisch zurückgesetzt.

Störung und Zustand der lokalen Diagnose- und Statusanzeigen

Subindex	02	03	04	0B					
Störung	Priorität	Kanal	Störungs- code	Text	LED				
	hex	hex	hex		D	UO	E1	E2	xx
Keine Störung	00	00	0000	Status ok	X	●	○	○	X
Kurzschluss oder Überlast am Port an der Leitung L+ (24-V-Versorgung)	01	01 ... 08	2320	OverCurrent at L+	X	X	○	●	●
Kurzschluss am Port an der Leitung C/Q (Kommunikation)	01	01 ... 08	2320	OverCurrent at C/Q	X	X	○	●	●
Überspannung an Port x	01	01 ... 08	3401	Overvoltage at port x	X	X	○	●	●
Überspannung am Modul	01	FF	3401	Overvoltage	X	X	●	○	●
Unterspannung an Port x	01	01 ... 08	3403	Undervoltage at port x	X	X	○	●	●
Unterspannung am Modul	01	FF	3403	Undervoltage	X	X	●	○	●
Übertemperatur	01	FF	4210	Overtemperature	X	X	●	○	●
Modulversorgungsspannung (24 V) fehlt	01	FF	5112	Supply fail	X	○	●	○	X
Störung der internen Firmware (z. B. Checksummenfehler beim Anlauf)	01	FF	6100	Firmware checksum error! Update required	●	X	●	○	X
Keine vollständige oder fehlerhafte Parametrierung des IO-Link-Masters	01	FF	6320	Parameter required	✱	X	●	○	X
An einem als IO-Link konfigurierten Port wurde kein Modul gefunden (nach 5 Sekunden seit der Konfiguration des Ports)	01	01 ... 08	A001	IOL device communication fault	X	X	○	●	●
Angeschlossenes IO-Link-Device stimmt nicht mit IO-Link-Portkonfiguration überein. Mögliche Ursachen siehe Tabelle "Mögliche Ursachen für Störungs-codes A002 _{hex} und A020 _{hex} ".	01	01 ... 08	A002	IOL device validation fault	X	X	○	●	✱
Device am Port meldet ein Event	01	01 ... 08	A010	IOL port [port number], qualifier 0x[qualifier code], code 0x[error code]	X	X	○	●	✱
Parametrierungsfehler am Device am jeweiligen Port. Data-Storage-Problem. Genauere Information siehe Objekt 0713 _{hex} IOL_DS_FaultState.	01	01 ... 08	A014	IOL device datastorage fault	X	X	○	●	✱
Kommunikationsfehler am jeweiligen Port mit dem angeschlossenen Device. Mögliche Ursachen siehe Tabelle "Mögliche Ursachen für Störungs-codes A002 _{hex} und A020 _{hex} ".	01	01 ... 08	A020	IOL device communication fault	X	X	○	●	●

Legende

Priorität	00 _{hex}	Keine Störung
	01 _{hex}	Fehler

Kanal	00 _{hex}	Keine Störung
	01 _{hex}	Port 1
	...	...
	08 _{hex}	Port 8
	FF _{hex}	Gesamtes Gerät

LED	xx	30 ... 33, 70 ... 73
	X	Die LED wird durch diese Störung nicht beeinflusst.
	○	Aus
	●	Ein
	◐	Rot ein
	◑	Grün blinkend
	◑	Grün/gelb blinkend

Mögliche Ursachen für Störungscode A002_{hex} und A020_{hex}

Störungscode (hex)	Störung	Mögliche Ursache
A002	Angeschlossenes IO-Link-Device stimmt nicht mit IO-Link-Portkonfiguration überein.	Prozessdatenlänge IN oder OUT ist in Objekt 0041 _{hex} , RefSubBusStructure, zu klein parametrier.
		Falsche Device ID oder Vendor ID. Genauere Information siehe Objekt 0714 _{hex} , IO_Port_FaultState.
A020	Kommunikationsfehler am jeweiligen Port mit dem angeschlossenen Device.	Device ist abgezogen.
		Drahtbruch auf der C/Q-Leitung.
		Keine Spannung am Device.

13.4 Ausgangs-Ersatzwertverhalten (PDOOUT) in der Betriebsart DO (0024_{hex}: ResetCode)

Mit diesem Objekt parametrieren Sie das Verhalten der Ausgänge des IO-Link-Masters für den Fall, dass Prozessdaten ausbleiben.

Dieses Ersatzwertverhalten gilt für die Ports in der Betriebsart DO.

Das Ersatzwertverhalten für die Ports in der Betriebsart IO-Link parametrieren Sie über Objekt 0716_{hex}, IOL-ResetCode.

0024 _{hex} : Ausgangs-Ersatzwertverhalten (PDOOUT) in der Betriebsart DO (read, write)			
Subindex (hex)	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
00	Array of UINT16	8 * 2	Gesamtes Objekt lesen oder schreiben.
01	UINT16	2	Ersatzwertverhalten Port 1
:	:	:	:
08	UINT16	2	Ersatzwertverhalten Port 8

Wertebereich	
Wert (hex)	Bedeutung
0000	Ausgabe von 0 (Default)
0001	Ausgabe von 1
0002	Letzten Wert halten
Sonstige	Reserviert

13.5 Parametrierung zurücksetzen (002D_{hex}: ResetParam)

Mit diesem Objekt setzen Sie bestimmte Parameter auf die Werkseinstellung (Default-Werte) zurück.

Um die Parameter zurückzusetzen, übergeben Sie den Wert 01_{hex} als Wert beim Schreibzugriff.

Folgende Parameter setzen Sie mit diesem Objekt zurück:

Index (hex)	Objektname	Bedeutung
Standardobjekte		
0024	ResetCode	Ausgangs-Ersatzwertverhalten (PDOOUT) in der Betriebsart DO
0041	RefSubBusStructure	Sub-Bus-Sollkonfiguration
Applikationsobjekte		
0700	IOL_PortDiag	IO-Link-Port-Diagnose
0702	IOL_Vali_&_BackUp	Kompatibilitätsprüfung und Data-Storage-Verhalten
0705	IOL_DevRespTimeout	ISDU Device-Response-Timeout
0716	IOL_ResetCode	IO-Link-Device-Ersatzwertverhalten (PDOOUT)
0717	IOL_ReplacementValue_PDIN	IO-Link-Ersatzwertverhalten (PDIN)

13.6 Sub-Bus-Information (0035_{hex}: SubBusInfo)

Dieses Objekt enthält grundlegende Informationen über den angeschlossenen Sub-Bus.

0035 _{hex} : Sub-Bus-Information (read)				
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung	Inhalt
00	Record	14	Sub-Bus-Information	
01	Octet String	8	Bezeichnung des Sub-Busses	IOL_01
02			Feldlängen in Byte in den Objekten zur Istkonfiguration und zur Sollkonfiguration des Sub-Busses (Objekte 0036 _{hex} und 0041 _{hex})	
	UINT8	1	Feldlänge in Byte von "Gerätetyp"	6
	UINT8	1	Feldlänge in Byte von "PD-IN-Länge"	2
	UINT8	1	Feldlänge in Byte von "PD-OUT-Länge"	2
03	UINT8	1	Anzahl der derzeit angeschlossenen Sub-Bus-Module = Anzahl der Einträge in ActSubBusStructure bei IO-Link-Mastern: Anzahl der verfügbaren IO-Link-Ports	8
04	UINT8	1	Letzter über den zyklischen Prozessdatenkanal erreichbarer Teilnehmer des Sub-Busses, bezogen auf die Sollkonfiguration des Sub-Busses (Objekt 0041 _{hex}) bei IO-Link-Mastern: Anzahl der verfügbaren IO-Link-Ports	8
05	UINT8	1	Restsystem	
			0	Es wird kein Restsystem betrieben.
			1	Es wird ein Restsystem betrieben.

Es wird kein Restsystem betrieben

Die Istkonfiguration stimmt mit der Sollkonfiguration überein (Objekte 0036_{hex} und 0041_{hex}).

Alle IO-Link-Ports können genau so betrieben werden wie parametrier.

- Alle IO-Link-Devices wurden erkannt und die Parametrierung passt zum IO-Link-Device.
- Inaktive Ports, DI und DO (mit L+, L-) funktionieren fehlerfrei.

Es wird ein Restsystem betrieben

Option SubBusBehaviour.Remaining = ON ist gewählt und ein oder mehrere Teilnehmer der Sollkonfiguration (Objekt 0041_{hex}) sind in der Istkonfiguration (Objekt 0036_{hex}) nicht vorhanden.

Für Ports in der Betriebsart IO-Link gilt:

- An den Ports, an denen die Parametrierung zum IO-Link-Device passt:
 - Die IO-Link-Ausgangsdaten werden als gültig erklärt.
 - Die IO-Link-Eingangsdaten werden als gültig gekennzeichnet.
- An den Ports, an denen die Parametrierung nicht zum IO-Link-Device passt:
 - Die IO-Link-Ausgangsdaten werden als ungültig erklärt.
 - Die IO-Link-Eingangsdaten werden als ungültig gekennzeichnet.

Für Ports in den Betriebsarten DI, DO oder Inaktiv gilt:

- Die Ports können betrieben werden.

13.7 Sub-Bus-Istkonfiguration (0036_{hex}: ActSubBusStructure)

Dieses Objekt beschreibt die aktuelle Konfiguration (Istkonfiguration) des IO-Link-Masters.

Das Objekt zeigt für jeden IO-Link-Port an, wie dieser aktuell arbeitet.

0036 _{hex} : Sub-Bus-Istkonfiguration (read)				
Subindex	Datentyp	Länge in Byte		Bedeutung/Inhalt
00	Record	8 * 10		Gesamtes Objekt lesen.
01 ... 08	Record	10		Teilnehmer 1 ... 8 lesen.
		6		Gerätetyp
	UINT8		1	Byte 0 Betriebsart des Ports (Port-Modus) 00 _{hex} : IO-Link 01 _{hex} : DI (Verhalten wie ein digitaler Eingang, Default) 02 _{hex} : DO (Verhalten wie ein digitaler Ausgang) 0D _{hex} : Deaktiviert Sonstige: Reserviert
	UINT8		1	Byte 1 Vendor ID (MSB) (Betriebsart IO-Link) 00 _{hex} (sonstige Betriebsarten)
	UINT8		1	Byte 2 Vendor ID (LSB) (Betriebsart IO-Link) 00 _{hex} (sonstige Betriebsarten)
	UINT8		1	Byte 3 Device ID (MSB) (Betriebsart IO-Link) 00 _{hex} (sonstige Betriebsarten)
	UINT8		1	Byte 4 Device ID (...) (Betriebsart IO-Link) 00 _{hex} (sonstige Betriebsarten)
	UINT8		1	Byte 5 Device ID (LSB) (Betriebsart IO-Link) 00 _{hex} (sonstige Betriebsarten)
	UINT16	2	PD-IN-Länge Länge in Bit im Eingangs-Prozessdatenkanal 0 ... 256 Bit 0 bei DI, DO sonst abhängig vom IO-Link-Device	
	UINT16		PD-OUT-Länge Länge in Bit im Ausgangs-Prozessdatenkanal 0 ... 256 Bit 0 bei DI, DO sonst abhängig vom IO-Link-Device	



Die Prozessdatenlängen (PD-IN-Länge, PD-OUT-Länge) werden im Prozessabbild auf Bytelängen aufgerundet.

Beispiel:

PD-IN-Länge = 5 Bit

Prozessabbild = 1 Byte

13.8 Sub-Bus-Sollkonfiguration (0041_{hex}: RefSubBusStructure)

Über dieses Objekt können Sie die Sollkonfiguration schreiben und lesen.

Zur Sollkonfiguration gehören die vorgegebene Port-Konfiguration und das IO-Link-Verhalten des IO-Link-Masters gegenüber den angeschlossenen IO-Link-Devices.

Wenn die Betriebsart IO-Link gewählt ist, dann können Sie das Verhalten des IO-Link-Masters gegenüber den angeschlossenen IO-Link-Devices parametrieren.

0041 _{hex} : Sub-Bus-Sollkonfiguration (read/write)				
Subindex	Datentyp	Länge in Byte		Bedeutung/Inhalt
00	Record	8 * 10		Gesamtes Objekt lesen oder schreiben.
01 ... 08	Record	10		Teilnehmer 1 ... 8 lesen oder schreiben.
		6		Gerätetyp
	UINT8		1	Byte 0 Betriebsart des Ports (Port-Modus) 00 _{hex} : IO-Link 01 _{hex} : DI (Verhalten wie ein digitaler Eingang, Default) 02 _{hex} : DO (Verhalten wie ein digitaler Ausgang) 0D _{hex} : Deaktiviert Sonstige: Reserviert
	UINT8		1	Byte 1 Vendor ID (MSB) (Betriebsart IO-Link) 00 _{hex} (sonstige Betriebsarten)
	UINT8		1	Byte 2 Vendor ID (LSB) (Betriebsart IO-Link) 00 _{hex} (sonstige Betriebsarten)
	UINT8		1	Byte 3 Device ID (MSB) (Betriebsart IO-Link) 00 _{hex} (sonstige Betriebsarten)
	UINT8		1	Byte 4 Device ID (...) (Betriebsart IO-Link) 00 _{hex} (sonstige Betriebsarten)
	UINT8		1	Byte 5 Device ID (LSB) (Betriebsart IO-Link) 00 _{hex} (sonstige Betriebsarten)
	UINT16	2	PD-IN-Länge Länge in Bit im Eingangs-Prozessdatenkanal 0 ... 256 Bit 0 bei DI, DO sonst abhängig vom IO-Link-Device	
	UINT16		PD-OUT-Länge Länge in Bit im Ausgangs-Prozessdatenkanal 0 ... 256 Bit 0 bei DI, DO sonst abhängig vom IO-Link-Device	



Die Prozessdatenlängen (PD-IN-Länge, PD-OUT-Länge) werden im Prozessabbild auf Bytelängen aufgerundet.

Beispiel:

PD-IN-Länge = 5 Bit

Prozessabbild = 1 Byte



Die Typprüfung der VendorID und DeviceID wird nur durchgeführt, wenn 0702_{hex} aktiviert ist.

13.9 Modulstatus (0042_{hex}: ModuleStatus)

Das Objekt zeigt den aktuellen Status der einzelnen IO-Link-Ports.

Das Objekt bezieht sich auf die Sollkonfiguration (Objekt 0041_{hex}).

0042 _{hex} : Modulstatus (read)			
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
00	Array of UINT8	8 * 1	Gesamtes Objekt lesen.
01	UINT8	1	Status IO-Link-Port 1
:	:	:	:
08	UINT8	1	Status IO-Link-Port 8

Wertebereich		
Bit	Wert	Bedeutung
0	1	Port/IO-Link-Device meldet einen Fehler.
1	1	Port/IO-Link-Device meldet eine Warnung.
2	1	Port/IO-Link-Device meldet eine Information.
3	0	Reserviert
4	0	Reserviert
5	0	Reserviert
6	0	Gerät entspricht nicht der Sollkonfiguration.
	1	Gerät entspricht der Sollkonfiguration.
		(DI oder DO immer 1)
7	0	Gerät ist nicht erreichbar.
	1	Gerät ist erreichbar.
		(DI oder DO immer 1)

13.10 Verhalten des IO-Link-Masters (0043_{hex}: SubBusBehaviour)

Mit diesem Objekt parametrieren Sie das Verhalten des IO-Link-Masters. Das parametrierte Verhalten gilt für alle Ports einheitlich.

Dieses Objekt stellt allgemeine Eigenschaften eines Sub-Bus-Masters im S20-System dar.

Um IO-Link-Systemeigenschaften nicht unwissentlich "abzuschalten", sind nicht alle Parameter einstellbar.

Beispiel für eine IO-Link-Systemeigenschaft:

In der Betriebsart IO-Link versucht ein IO-Link-Port stetig, die Verbindung mit einem IO-Link-Device aufzubauen. Deshalb sind die Parameter "Automatischer Wiederanlauf" und "Restsystem erlauben" fest auf ON parametriert und nicht veränderbar. Das Restsystem wird allerdings nur so lange betrieben, wie es das Modul S20-IOL-8 nicht zerstört (z. B. bei Kurzschluss oder Überlast).

0043 _{hex} : Verhalten des IO-Link-Masters (read/write)			
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
00	Array of UINT8	3 * 1	Gesamtes Objekt lesen oder schreiben.
01	UINT8	1	Automatischer Anlauf
02	UINT8	1	Automatischer Wiederanlauf
03	UINT8	1	Restsystem erlauben



Für die Subindizes 02 und 03 ist jeweils nur der Wert 01_{hex} erlaubt. Falls Sie einen anderen Wert auf diese Subindizes schreiben, bleibt trotzdem der Wert 01_{hex} erhalten.

Wertebereich			
Automatischer Anlauf	Beim automatischen Anlauf nimmt der IO-Link-Master die IO-Link-Devices automatisch in Betrieb, ohne dass die Sollkonfiguration über Objekt 0041_{hex} vorgegeben wurde. Nach der Inbetriebnahme des IO-Link-Masters kann dieser die Ports auf unterschiedliche Art und Weise betreiben.		
	00 _{hex}	OFF (Default)	Mit Konfigurationsvergleich. Die Sollkonfiguration wird als Sollvorgabe interpretiert. IO-Link-Ports, für die über Objekt 0041_{hex} der DI/DO-Betrieb vorgegeben wurde, gehen sofort in den Betrieb. IO-Link-Ports, für die über Objekt 0041_{hex} der IO-Link-Betrieb vorgegeben wurde, versuchen stetig, eine IO-Link-Verbindung aufzubauen. Wenn Sollkonfiguration und Istkonfiguration übereinstimmen (Objekte 0036_{hex} und 0041_{hex}), werden die IO-Link-Devices ggf. automatisch parametrierung. Danach werden IOL-PD-IN gelesen und IOL-PD-Out "wirksam" geschrieben. (Operate und PD-Out Valid).
	01 _{hex}	ON	Kein Konfigurationsvergleich. Jeder Port versucht über einen Zeitraum von 5 Sekunden nach Power-Up, eine IO-Link-Verbindung aufzubauen. Wenn ein Port keine Verbindung aufbauen kann, schaltet er in den DI-Modus. Wenn ein Port eine Verbindung mit einem IO-Link-Device aufbauen kann, erhält er diese Verbindung aufrecht. Nach Ablauf der 5 Sekunden werden alle Ports neu gestartet. Erst danach werden die Prozessdaten für gültig erklärt (PD Valid auf 1). IOL-PD-IN werden gelesen, IOL-PD-Out "unwirksam" geschrieben (Operate aber nicht PD-Out Valid). Ein Konfigurationsvergleich (Objekte 0036_{hex} und 0041_{hex}) sowie eine automatische Parametrierung finden nicht statt.
Automatischer Wiederanlauf	Wenn ein Port entsprechend parametrierung ist, versucht der IO-Link-Master aufgrund der IO-Link-Systemeigenschaften (Punkt-zu-Punkt-Verbindung) immer wieder, eine unterbrochene IO-Link-Verbindung aufzubauen. Als DI oder DO parametrierung IO-Link-Ports verhalten sich wie "normale" DI oder DO.		
	01 _{hex}	ON (Default)	Der IO-Link-Master versucht, angeschlossene Devices soweit wie möglich in Betrieb zu nehmen.
Restsystem erlauben	01 _{hex}	ON (Default)	Der IO-Link-Master versucht, angeschlossene Devices soweit wie möglich in Betrieb zu nehmen.

14 Applikationsobjekte: Objekte, spezifisch für den IO-Link-Master

Index (hex)	Objektname	Datentyp	A	L	Rechte	Bedeutung/Inhalt	Anlaufparameter
0700	IOL_PortDiag	Array of UINT8	8	8 * 1	R/W	IO-Link-Port-Diagnose	Ja
0702	IOL_Vali_&_BackUp	Array of UINT8	8	8 * 1	R/W	Kompatibilitätsprüfung und Data-Storage-Verhalten	Ja
0703	IOL_MasterCycleTime	Array of UINT8	8	8 * 1	R/W	IO-Link-Master-Zykluszeit	Nein
0705	IOL_DevRespTimeout	UINT8	1	1	R/W	ISDU Device-Response-Timeout	Nein
0710	IOL_Datastorage_Dataset	Array of Byte	8	8 * 2062	R/W	Daten der Datenhaltung (Data Storage)	Nein
0713	IOL_DS_FaultState	Array of UINT16	8	8 * 2	R	Status der Datenhaltung (Data Storage)	Nein
0714	IOL_Port_FaultState	Array of UINT8	8	8 * 1	R	Status des IO-Link-Ports	Nein
0715	IOL_Port_Speed	Array of UINT8	8	8 * 1	R	Kommunikationsgeschwindigkeit der IO-Link-Ports (COMRATE)	Nein
0716	IOL_ResetCode	Array of UINT16	8	8 * 2	R/W	IO-Link-Device-Ersatzwertverhalten (PDOOUT)	Ja
0717	IOL_ReplacementValue_PDIN	Array of UINT16	8	8 * 2	R/W	Eingangs-Ersatzwertverhalten (PDIN) bei ungültigen IO-Link-Daten	Ja

Anlaufparameter werden permanent im Flash-Speicher gespeichert.

14.1 IO-Link-Port-Diagnose (0700_{hex}: IOL_PortDiag)

Mit diesem Objekt können Sie die Diagnose der Ports ein- oder ausschalten.

0700 _{hex} : IO-Link-Port-Diagnose (read, write)			
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
00	Array of UINT8	8 * 1	Gesamtes Objekt lesen oder schreiben.
01	UINT8	1	IO-Link-Port-Diagnose Port 1
:	:	:	:
08	UINT8	1	IO-Link-Port-Diagnose Port 8

Wertebereich		
Bit	Wert (hex)	Bedeutung
Bit 0		IO-Link-Port-Diagnose (ist nur in der Betriebsart IO-Link von Bedeutung)
	0	Deaktiviert: IO-Link-Device-Diagnose (Event) ignorieren.
	1 (Default)	Aktiviert: IO-Link-Device-Diagnose (Event) melden.
Bit 1		Port-Alarm
	0	Deaktiviert: Unerwarteten Port-Zustand ignorieren (Überlast oder Verlust der IO-Link-Kommunikation).
	1 (Default)	Aktiviert: Unerwarteten Port-Zustand melden (Überlast oder Verlust der IO-Link-Kommunikation).

14.2 Kompatibilitätsprüfung und Data-Storage-Verhalten (0702_{hex}: IOL_Vali_&_BackUp)

Mit diesem Objekt können Sie für jeden IO-Link-Port den Schärfegrad der Kompatibilitätsprüfung und das Data-Storage-Verhalten einstellen.

Das Objekt ist nur für Ports in der Betriebsart IO-Link von Bedeutung.

0702 _{hex} : Kompatibilitätsprüfung und Data-Storage-Verhalten (read, write)			
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
00	Array of UINT8	8 * 1	Gesamtes Objekt lesen oder schreiben.
01	UINT8	1	Kompatibilitätsprüfung und Data-Storage-Verhalten Port 1
:	:	:	:
08	UINT8	1	Kompatibilitätsprüfung und Data-Storage-Verhalten Port 8

Wertebereich	
Wert (hex)	Bedeutung
00	Keine Geräteprüfung (Default)
01	Typkompatibel (V1.0)
02	Typkompatibel (V1.1)
03	Typkompatibel (V1.1) mit Backup und Restore
04	Typkompatibel (V1.1) mit Restore (ab Modulindex AB1)
05 ... FF	Reserviert

 Beachten Sie, dass beim Ändern der Parametrierung vom Wert 03 oder 04 auf den Wert 00, 01 oder 02 die gespeicherten Data-Storage-Daten im IO-Link-Master gelöscht werden.

14.3 IO-Link-Master-Zykluszeit (0703_{hex}: IOL_MasterCycleTime)

Mit diesem Objekt können Sie für jeden IO-Link-Port die aktuelle Zykluszeit (MasterCycleTime) auslesen.

Wenn der Port für die Betriebsart IO-Link parametriert ist, gibt der Wert die kodierte Zykluszeit an. Siehe "IO-Link Interface and System Specification V1.1.2", www.io-link.com.

Wenn der Port für die Betriebsart DI oder DO parametriert ist, ist der Wert = 0.

0703 _{hex} : IO-Link-Master-Zykluszeit (read)			
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
00	Array of UINT8	8 * 1	Gesamtes Objekt lesen.
01	UINT8	1	IO-Link-Master-Zykluszeit Port 1
:	:	:	:
08	UINT8	1	IO-Link-Master-Zykluszeit Port 8

Wertebereich	
Wert	Bedeutung
0	DI- oder DO-Betrieb
	Kein Device angeschlossen oder keine IO-Link-Kommunikation
xx	Kodierte Zykluszeit der IO-Link-Kommunikation. Siehe "IO-Link Interface and System Specification V1.1.2", www.io-link.com .

14.4 ISDU Device-Response-Timeout (0705_{hex}: IOL_DevRespTimeout)

Mit diesem Objekt definieren Sie für jeden IO-Link-Port das Zeitlimit, um auf einen Service Request zu reagieren, also mit der Response zu beginnen (ISDU Device-Response-Timeout).

Einheit: x 100 ms

Das Objekt ist nur für Ports in der Betriebsart IO-Link von Bedeutung.



Bei dem Modulindex AA1 definieren Sie das Zeitlimit nicht je Port, sondern für das Device.

0705 _{hex} : ISDU Device-Response-Timeout (read, write)			
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
00	Array of UINT8	8 * 1	Gesamtes Objekt lesen oder schreiben.
01	UINT8	1	ISDU Device-Response-Timeout Port 1
:	:	:	:
08	UINT8	1	ISDU Device-Response-Timeout Port 8

Wertebereich	
Wert	Bedeutung
Einheit: x 100 ms	
50 ... 255	Entspricht 5 s ... 25,5 s
50	Entspricht 5 s (Default)
Sonstige	Reserviert



Stellen Sie sicher, dass das Zeitlimit für das Device kleiner ist als das Zeitlimit für das überlagerte Bussystem.

14.5 Daten der Datenhaltung (Data Storage) (0710_{hex}: IOL_Datastorage_Dataset)

Mit diesem Objekt können Sie auf die Daten der Datenhaltung zugreifen.

Das Objekt ist nur für Ports in der Betriebsart IO-Link von Bedeutung.

Für ein IO-Link-Device sind maximal 2048 Byte Parameterdatenspeicher vorgesehen.

Der Master fügt einen Header von 14 Byte hinzu, in dem die Device-Ident enthalten ist.

In Summe werden pro IO-Link-Port 2062 Byte im Master gespeichert.

Auf diese Daten können Sie über eine "Domain-Variable" zugreifen.

0710 _{hex} : Daten der Datenhaltung (Data Storage) (read, write)			
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
01	Array of Byte	2062	Data Storage Port 1
:	:	:	:
08	Array of Byte	2062	Data Storage Port 8

Aufbau der Data-Storage-Daten

Länge des Datensatzes	CRC32	Vendor ID	Device ID	Reserviert	Function ID	Data-Storage-Inhalt
2 Byte	4 Byte	2 Byte	3 Byte	1 Byte	2 Byte	2048 Byte

14.6 Status der Datenhaltung (Data Storage) (0713_{hex}: IOL_DS_FaultState)

Dieses Objekt enthält den Status der Datenhaltung (Data Storage). Sie benötigen das Objekt für die Integration in Sercos.

Das Objekt ist nur für Ports in der Betriebsart IO-Link von Bedeutung.

0713 _{hex} : Status der Datenhaltung (Data Storage) (read)			
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
00	Array of UINT16	8 * 2	Gesamtes Objekt lesen.
01	UINT16	2	Status der Datenhaltung Port 1
:	:	:	:
08	UINT16	2	Status der Datenhaltung Port 8

Wertebereich		
Bit	Wert (hex)	Bedeutung
Bit 0 ... 7		Statuscode
	00	Kein Data-Storage-Fehler
	01	Identifizierungsfehler
	02	Fehler bei der Prüfung der Größe
	03	Fehler beim Prüfen des Uploads
	04	Checksummenfehler
	05	Upload-Fehler
	06	Download-Fehler
	07	Geräte-Data-Storage gesperrt
	08 ... FF	Reserviert
Bit 8 ... 14		Reserviert
Bit 15		Interpretation von Bit 0 ... 7
	0	Standard (Bit 0 ... 7 sind durch Sercos definiert)
	1	Herstellerspezifisch (Bit 0 ... 7 sind durch den Hersteller definiert)

14.7 Status des IO-Link-Ports (0714_{hex}: IOL_Port_FaultState)

Das Objekt zeigt den Status der einzelnen IO-Link-Ports.

Das Objekt ist nur für Ports in der Betriebsart IO-Link von Bedeutung.

0714 _{hex} : Status des IO-Link-Ports (read)			
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
00	Array of UINT8	8 * 1	Gesamtes Objekt lesen.
01	UINT8	1	Status Port 1
:	:	:	:
08	UINT8	1	Status Port 8

Wertebereich		
Bit	Wert (hex)	Bedeutung
Bit 0 ... 7		Statuscode
	00	Kein Fehler
	01	IO-Link-Gerät fehlt
	02	Fehlerhafte Länge der Eingangsprozessdaten
	03	Fehlerhafte Länge der Ausgangsprozessdaten
	04	Fehlerhafte Revision (Ist: 1.0, Soll: 1.1)
	05	Fehlerhafte Revision (Ist: 1.1, Soll: 1.0)
	06	Falsche Vendor ID
	07	Falsche Device ID
	08	Falsche Seriennummer
	09 ... FE	Reserviert
	FF	Unbekannter interner Fehler

14.8 Kommunikationsgeschwindigkeit der IO-Link-Ports (0715_{hex}: IOL_Port_Speed)

Das Objekt gibt die Kommunikationsgeschwindigkeit (Baud-Rate) der IO-Link-Ports an.

Das Objekt ist nur für Ports in der Betriebsart IO-Link von Bedeutung.

0715 _{hex} : Kommunikationsgeschwindigkeit der IO-Link-Ports (read)			
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
00	Array of UINT8	8 * 1	Gesamtes Objekt lesen.
01	UINT8	1	Geschwindigkeit Port 1
:	:	:	:
08	UINT8	1	Geschwindigkeit Port 8

Wertebereich	
Wert (hex)	Bedeutung
01	COM1 (4,8 kBit/s)
02	COM2 (38,4 kBit/s)
03	COM3 (230,4 kBit/s)
04 ... FF	Reserviert

14.9 IO-Link-Device-Ersatzwertverhalten (PDOOUT) (0716_{hex}: IOL_ResetCode)

Mit diesem Objekt parametrieren Sie für jeden Kanal den Ersatzwert für die Ausgangsprozessdaten beim Ausbleiben gültiger Ausgangsprozessdaten.

Dieses Ersatzwertverhalten gilt für die Ports in der Betriebsart IO-Link.

Das Ersatzwertverhalten für die Ports in der Betriebsart DO parametrieren Sie über Objekt 0024_{hex}, ResetCode.

0716 _{hex} : IO-Link-Device-Ersatzwertverhalten (read, write)			
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
00	Array of UINT16	8 * 2	Gesamtes Objekt lesen oder schreiben.
01	UINT16	2	IO-Link-Device-Ersatzwertverhalten (PDOOUT) Port 1
:	:	:	:
08	UINT16	2	IO-Link-Device-Ersatzwertverhalten (PDOOUT) Port 8

Wertebereich	
Wert (hex)	Bedeutung
0000	Ausgabe von 0 auf allen Ausgängen des IO-Link-Devices
0001	Ausgabe von 1 auf allen Ausgängen des IO-Link-Devices
0002	Letzten Wert halten
0010	Ersatzwert des angeschlossenen IO-Link-Devices übernehmen (Default)
Sonstige	Reserviert

14.10 Eingangs-Ersatzwertverhalten (PDIN) bei ungültigen IO-Link-Daten (0717_{hex}: IOL_ReplacementValue_PDIN)

Ab Modulindex AB1.

Mit diesem Objekt parametrieren Sie für jeden Kanal den Ersatzwert, der bei einem Peripheriefehler über die Eingangsprozessdaten übermittelt werden soll.

Dieses Ersatzwertverhalten gilt für die Ports in der Betriebsart IO-Link.

0717 _{hex} : Eingangs-Ersatzwertverhalten (PDIN) bei ungültigen IO-Link-Daten			
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
00	Array of UINT16	8 * 2	Gesamtes Objekt lesen oder schreiben.
01	UINT16	2	Eingangs-Ersatzwertverhalten (PDIN) bei ungültigen IO-Link-Daten Port 1
:	:	:	:
08	UINT16	2	Eingangs-Ersatzwertverhalten (PDIN) bei ungültigen IO-Link-Daten Port 8

Wertebereich	
Wert (hex)	Bedeutung
0000	Eingangswert auf Nullwert setzen (Default)
0001	Eingangswert auf oberen Endwert setzen
0002	Letzten Wert halten
Sonstige	Reserviert

15 Gerätebeschreibungen

Das Gerät wird in Gerätebeschreibungsdateien beschrieben. Die Gerätebeschreibungsdateien stehen unter der Adresse www.boschrexroth.com/electrics im Download-Bereich des eingesetzten Buskopplers zum Download bereit.

DOK-CTRL-
S20*IOL*8**-DA02-DE-P

Bosch Rexroth AG
Postfach 13 57
97803 Lohr a.Main, Deutschland
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr a.Main, Deutschland
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