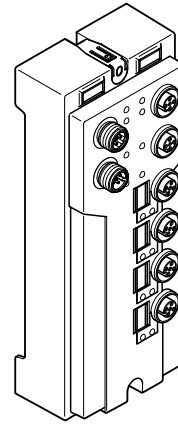


FLM IOL 4 DI 4 M12



Fieldline Modular-Gerät mit vier IO-Link-Ports und vier digitalen Eingängen



AUTOMATION

Datenblatt
7658_de_01

© PHOENIX CONTACT - 06/2008

1 Beschreibung

IO-Link ist der Standard für die durchgängige Kommunikation von der Steuerung bis in die unterste Feldebene. Bei der IO-Link-Kommunikation werden die Prozessdaten bei paralleler Servicedaten-Übertragung weitergeleitet. IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen einem IO-Link-Port und dem Sensor oder Aktor. Die Technologie IO-Link nutzt die bekannte Signaltechnik der binären Schnittstelle 0 V und 24 V, um mit Hilfe einer Pulsmodulation Daten zu übertragen. Die Rückwärtskompatibilität zu Standardsensoren/-aktoren wird von IO-Link erfüllt.

Das Fieldline Modular-Gerät FLM IOL 4 DI 4 M12 ist bestimmt zum Einsatz in einem Fieldline Modular-Lokalbus, der von einem Fieldline Modular-Buskoppler eröffnet wird. Es dient einerseits zum Betreiben IO-Link-fähiger Devices und andererseits zur Erfassung digitaler Signale.

Mit diesem Gerät können herstellerübergreifend alle IO-Link-fähigen Devices am INTERBUS und PROFIBUS und am PROFINET-System betrieben werden.

Merkmale

- Anschluss an den Fieldline Modular-Lokalbus mit M12-Steckverbindern (B-codiert)
- Baudraten 500 kBaud und 2 MBaud
- Anschluss der IO-Link-Ports mit M12-Steckverbindern (A-codiert, 5-polig)
- Anschluss digitaler Eingänge mit M12-Steckverbindern (A-codiert, 5-polig)
- Flexible Zuführung der Spannungsversorgung
- Diagnose- und Status-Anzeigen für Lokalbetrieb und Spannungsversorgung
- Status-Anzeigen für IO-Link-Ports und digitale Eingänge
- Schutzart IP65/67



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten. Diese steht unter der Adresse www.download.phoenixcontact.de zum Download bereit.

2 Bestelldaten

2.1 Gerät und Zubehör

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Fieldline Modular-Gerät mit vier IO-Link-Ports und vier digitalen Eingängen	FLM IOL 4 DI 4 M12	2736990	1
Schutzkappe (für nicht benötigte Buchsen)	PROT-M12	1680539	5
Schutzkappe (für nicht benötigte Stiftsteckverbinder)	PROT-M12-FS	1560251	5
Buchse, Metall, geschirmt, B-codiert, 5-polig, für den ankommenden Lokalbus	SACC-M12FSB-5SC SH	1513596	1
Stecker, Metall, geschirmt, B-codiert, 5-polig, für den weiterführenden Lokalbus	SACC-M12MSB-5SC SH	1513570	1
Brückenleitung für die Spannungsversorgung, A-codiert, 5-polig, ungeschirmt	SAC-5P-MS/ 0,13-186/FS SCO	1518481	
Brückenleitung für den Lokalbus, B-codiert, 5-polig, geschirmt	SAC-5P-MSB/0,13-PUR/FSB SCO SH	1518478	
Kennzeichnungsschilder	ZBF 12:UNBEDRUCKT	0809735	10
Montagesystem für fünf Geräte	FLM MP 5	2736660	1
Montagesystem für sieben Geräte	FLM MP 7	2736673	1



Weiteres Zubehör zum Anschluss der Sensoren und Aktoren finden Sie im Katalog PLUSCON von Phoenix Contact.

2.2 Dokumentation

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Anwenderhandbuch „Installation von Geräten der Produktfamilie Fieldline“	FLS FLM SYS INST UM	2698834	1

3 Technische Daten

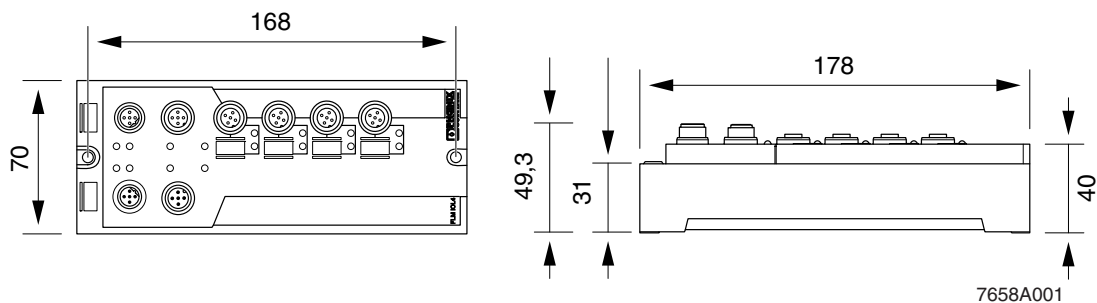


Bild 1 Abmessungen des Gerätes in mm

Allgemeine Daten	
Artikel-Bezeichnung	FLM IOL 4 DI 4 M12
Artikel-Nr.	2736990
Gehäusemaße (Breite x Höhe x Tiefe)	70 mm x 178 mm x 49,3 mm
Gewicht	ca. 285 g
Zulässige Temperatur (Betrieb)	-25 °C bis +55 °C
Zulässige Temperatur (Lagerung/Transport)	-25 °C bis +85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport)	95 %

Spannungsversorgung

Nennwert	24 V DC
Bereich	18 V DC bis 30 V DC, inklusive Welligkeit
Stromaufnahme an U_L bei 24 V DC	maximal 150 mA je Gerät
Stromaufnahme an U_S bei 24 V DC	maximal 2 A je Gerät)

IO-Link-Portversorgung

Minimale Sensorspannung	$U_S - 1$ V
Nennstrom je Port	200 mA
Nennstrom je Gerät	800 mA
Überlastschutz	elektronisch im Gerät
Kurzschluss-Schutz	elektronisch im Gerät
Zulässige Leitungslänge zum Sensor	< 20 m

Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem

Kurzschluss der Sensorversorgung	nein
Überlast der Sensorversorgung	nein

Schnittstelle

Bussystem	Fieldline Modular-Lokalbus
-----------	----------------------------

Ankommender Bus

Kopplung der Schirmanbindung	hart an FE
Übertragungsrate	500 kBaud / 2 MBaud

Weiterführender Bus

Kopplung der Schirmanbindung	hart an FE
Übertragungsrate	500 kBaud / 2 MBaud

Potenzialtrennung/Isolation der Spannungsbereiche



Beachten Sie zum Anschluss der Geräte die Hinweise und Vorschriften im Anwenderhandbuch „Installation von Geräten der Produktfamilie Fieldline“ FLS FLM SYS INST UM (Art.-Nr. 2698834).

Getrennte Potenziale im Gerät (FLS PB M12 IOL4 M12)

Prüfstrecke

24-V-Versorgung U_L (Buslogik) / FE	500 V DC, 50 Hz, 1 min.
24-V-Versorgung U_L (Buslogik) / Lokalbus	500 V DC, 50 Hz, 1 min.
24-V-Versorgung U_S (IO-Link und digitale Eingänge) / FE	500 V DC, 50 Hz, 1 min.
24-V-Versorgung U_S (IO-Link und digitale Eingänge) / Lokalbus	500 V DC, 50 Hz, 1 min.
24-V-Versorgung U_S (IO-Link und digitale Eingänge) / 24-V-Versorgung U_L (Buslogik)	500 V DC, 50 Hz, 1 min.
24-V-Versorgung U_S (IO-Link und digitale Eingänge) / interne Logikspannung (5 V / 3 V)	500 V DC, 50 Hz, 1 min.
Lokalbus / FE	500 V DC, 50 Hz, 1 min.
Lokalbus IN / Lokalbus OUT	galvanisch nicht getrennt

Prüfspannung

Digitale Eingänge im SIO-Mode

Anzahl	maximal 4
Definition der Schaltschwellen	
Maximale Spannung des Low-Pegels	$U_{Lmax} < 5\text{ V}$
Minimale Spannung des High-Pegels	$U_{Hmin} > 11\text{ V}$
Nenneingangsspannung	24 V DC
Bereich	$0\text{ V DC} < U_{IN} < +30\text{ V DC}$
Nenneingangsstrom	5 mA bei 24 V DC
Stromverlauf	linear im Bereich $0\text{ V} < U_{IN} < 30\text{ V}$
Verzögerungszeit	$t_{on} < 3\text{ ms typisch}$ $t_{off} = 3\text{ ms typisch}$
Zulässige Leitungslänge zum Sensor	< 20 m

Digitale Ausgänge im SIO-Mode

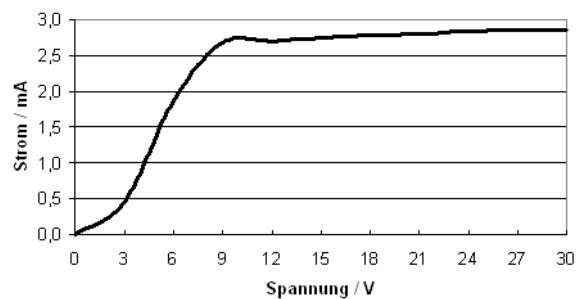
Anzahl	maximal 4
Nennausgangsspannung U_{OUT}	$U_S - 3\text{ V}$
Nennstrom I_{Nenn} je Kanal	maximal 200 mA
Gesamtstrom	800 mA
Schutz	Kurzschluss-Schutz
Verhalten bei Überlast	Ausgang kann zerstört werden.
Begrenzung induktiver Abschaltspannung	ca. -1 V
Art der Schutzschaltung	integrierte Freilaufdiode je Kanal
Festigkeit gegen dauerhaft angelegte Rückspannungen	nein
Schaltfrequenz bei einer ohmschen Nennlast	maximal 300 Hz

Digitale Eingänge

Anzahl	4
Definition der Schaltschwellen	
Maximale Spannung des Low-Pegels	$U_{Lmax} < 5\text{ V}$
Minimale Spannung des High-Pegels	$U_{Hmin} > 11\text{ V}$
Nenneingangsspannung	24 V DC
Bereich	$0\text{ V DC} < U_{IN} < +30\text{ V DC}$
Nenneingangsstrom	3 mA
Stromverlauf	linear im Bereich $+11\text{ V} < U_{IN} < 30\text{ V}$
Verzögerungszeit	$t_{on} < 3\text{ ms typisch}$ $t_{off} = 3\text{ ms typisch}$
Zulässige Leitungslänge zum Sensor	< 20 m

Eingangskennlinie bei 23°C

Eingangsspannung (V)	Typischer Eingangsstrom (mA)
$30 < U_{IN} < 0,7$	0
3	0,45
6	1,9
9	2,68
12	2,72
15	2,75
18	2,78
21	2,8
24	2,84
27	2,85
30	2,85



4 Kurzbeschreibung

Das Gerät verfügt an jeder der 5-poligen M12-Buchsen (X1; X2; X3; X4) über:

- eine C/Q Leitung X(n)
- eine Initiatorversorgung L+/L-
- einen digitalen Eingang

Diese Belegung ist auch auf dem Gerät aufgedruckt.

Direkt nach einem Power-On befindet sich die C/Q-Leitung im SIO-Mode digital input. In diesem Zustand wird der binäre Zustand der C/Q-Leitung in den Prozessdaten angezeigt (siehe Seite 10).

Im SCAN-Modus wird zyklisch im Abstand von ca. einer Sekunde an jedem Port versucht die Kommunikation mit einem IO-Link-Device aufzubauen.

War der Kommunikationsaufbau an einem Port erfolgreich, wechselt der Zustand der C/Q-Leitung dieses Ports in den IO-Link-Modus und bleibt in diesem Zustand bis die Kommunikation unterbrochen wird. Im IO-Link-Modus wird das IO-Link-Prozessdatenbyte in den Prozessdaten angezeigt (siehe Seite 10).

Nach einem Kommunikationsabbruch z. B. „Leitung defekt“ oder „M12-Stecker nicht gesteckt“ wird zyklisch im Abstand von ca. einer Sekunde versucht, eine Kommunikation aufzubauen.

Im SIO-Mode-DI verhält sich die C/Q-Leitung wie ein digitaler Eingang.

Im SIO-Mode-DO verhält sich die C/Q-Leitung wie ein digitaler Ausgang.

5 Anschlussbelegung

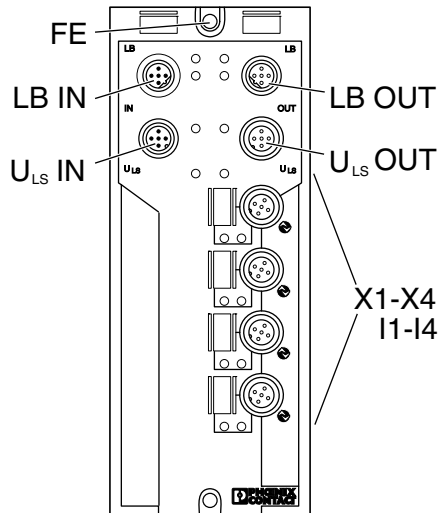


Bild 2 Anschlüsse des FLM IOL 4 DI 4 M12

Bezeichnung	Bedeutung
FE	Funktionserde
BUS IN	Lokalbus IN
BUS OUT	Lokalbus OUT
U _{LS} IN	Spannungsversorgung IN (Logikspannung und IO-Link-Ports und digitale Eingänge)
U _{LS} OUT	Spannungsversorgung OUT für weitere Geräte
X1 I1	IO-Link Port 1 und digitaler Eingang 1 (M12-Buchse)
X2 I2	IO-Link Port 2 und digitaler Eingang 2 (M12-Buchse)
X3 I3	IO-Link Port 3 und digitaler Eingang 3 (M12-Buchse)
X4 I4	IO-Link Port 4 und digitaler Eingang 4 (M12-Buchse)



ACHTUNG:

Die maximale Strombelastung von 4 A pro Kontakt darf generell nicht überschritten werden.

5.1 Pin-Belegung des Lokalbus

Der Busanschluss erfolgt über zwei B-codierte M12-Steckverbinder. Der ankommende Bus (IN) ist als Stecker und der abgehende Bus (OUT) ist als Buchse ausgeführt.

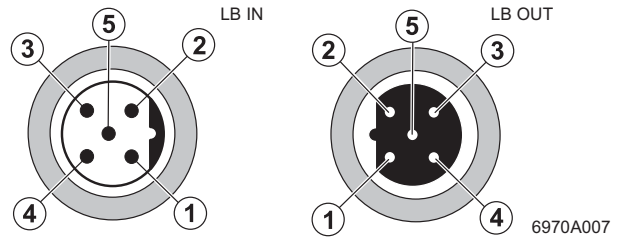


Bild 3 Pin-Belegung LB IN / LB OUT (M12 B-codiert)

Pin	IN	OUT
1	DO	DO
2	\overline{DO}	\overline{DO}
3	DI	DI
4	\overline{DI}	\overline{DI}
5	GND	GND



Die Abschirmung erfolgt über das Gewinde.

5.2 Pin-Belegung der Spannungsversorgung U_{LS}

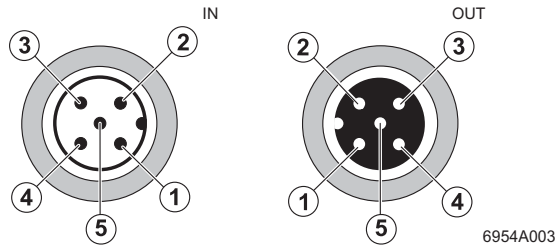


Bild 4 Pin-Belegung der Spannungsversorgung U_{LS}

Pin	IN	OUT	Aderfarben
1	$U_L +24\text{ V}$	$U_L +24\text{ V}$	braun
2	$U_S \text{ GND}$	$U_S \text{ GND}$	weiß
3	$U_L \text{ GND}$	$U_L \text{ GND}$	blau
4	$U_S +24\text{ V}$	$U_S +24\text{ V}$	schwarz
5	500 kBaud / 2 MBaud	500 kBaud / 2 MBaud	grau



Die Umschaltung der Übertragungsgeschwindigkeit erfolgt am Buskoppler oder eventuell am letzten Lokalbusteilnehmer.

5.3 Pin-Belegung der Ports

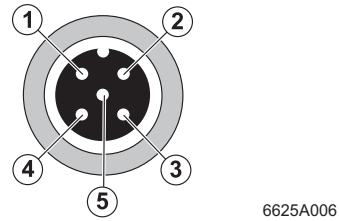


Bild 5 Pin-Belegung der Ports

Pin	Port (n)	Bedeutung	Aderfarben
1	L+	$+U_S (+24\text{ V Sensorspannung})$	braun
2	I (n)	Digitaler Eingang	weiß
3	L-	$-U_S (\text{GND})$	blau
4	X (n)	IO-Link-Kommunikationsleitung	schwarz
5	nicht belegt	-	grau



Die Pins 1, 3 und 4 bilden die IO-Link-Schnittstelle.

6 Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen

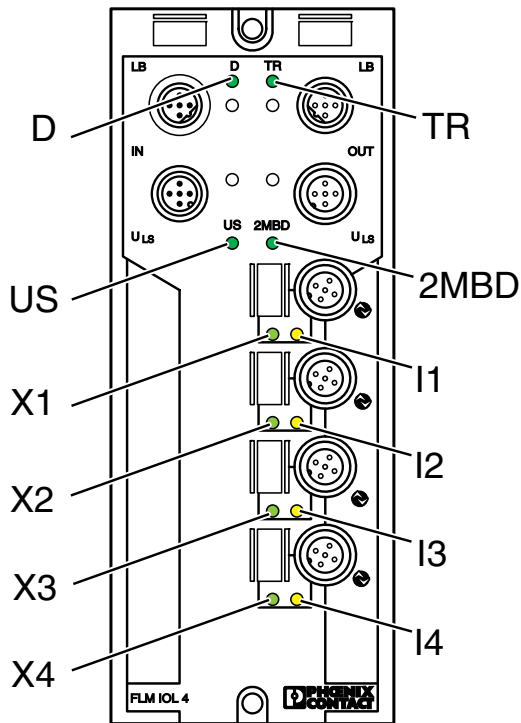
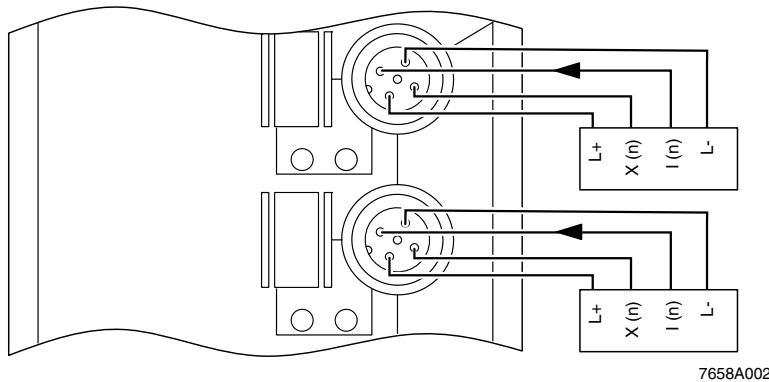


Bild 6 Diagnose- und Status-Anzeigen des Gerätes FLM IOL 4 DI 4 M12

Bez.	Farbe	Bedeutung
US	LED grün/rot	Spannungsversorgung für Port 1 bis Port 4 und Eingänge I1 bis I4
	grün ein:	Spannungsversorgung ist ausreichend.
	rot ein:	Spannungsversorgung ist nicht ausreichend oder überlastet.
	aus:	Spannungsversorgung ist nicht vorhanden.
2MBD	LED grün	Baudrate im Lokalbus
	grün ein:	Kommunikation mit Baudrate 2 Mbaud
	aus:	Kommunikation mit Baudrate 500 Kbaud
X1 bis X4	LED grün/gelb/rot	Status-Anzeigen der IO-Link-Ports
	grün ein:	IO-Link-Kommunikation ist aktiv.
	gelb ein:	Im SIO-Mode ist der digitale Ein- oder Ausgang gesetzt.
	aus:	Im SIO-Mode ist der digitale Ein- oder Ausgang nicht gesetzt.
	rot ein:	<ul style="list-style-type: none"> - Im SCAN-Mode: IO-Link-Kommunikationsfehler Überlast der Deviceversorgung Kurzschluss der C/Q-Leitung - Im SIO-Mode DI: Überlast der Deviceversorgung - Im SIO-Mode DO: Überlast der Deviceversorgung Kurzschluss der C/Q-Leitung
I1 bis I4	LED gelb:	Status-Anzeigen der Eingänge
	gelb ein:	Eingang ist aktiv.
	aus:	Eingang ist nicht aktiv.

Bez.	Farbe	Bedeutung
D	LED grün	Diagnose
	ein:	Bus ist aktiv.
	blinkend 0,5 Hz:	Logikversorgung ist vorhanden. Bus ist nicht aktiv.
	blinkend 2 Hz:	Logikversorgung ist vorhanden. Bus ist aktiv. Peripheriefehler liegt an.
	blinkend 4 Hz:	Logikversorgung ist vorhanden. Übertragungsstrecke oder Gerät vor dem blinkenden Gerät sind ausgefallen. Geräte ab dem blinkenden Gerät sind nicht im Konfigurationsrahmen enthalten.
	aus:	Logikversorgung ist nicht ausreichend. Bus ist nicht aktiv.
TR	LED grün	PCP-Kommunikation
	grün ein:	PCP-Kommunikation ist aktiv.
	aus:	PCP-Kommunikation ist nicht aktiv.

7 Anschlussbeispiel



7658A002

Bild 7 Beispielhafter Anschluss von IO-Link-Devices und Eingängen

8 Anschlusshinweise



ACHTUNG:

Versehen Sie nicht benutzte Anschlussbuchsen mit Schutzkappen, um die Schutzart IP65/67 zu garantieren.



ACHTUNG:

Versorgen Sie die IO-Link-Devices ausschließlich mit der an den Anschlusspunkten bereitgestellten Spannung U_S .



ACHTUNG:

Vermeiden Sie eine Verpolung der Versorgungsspannungen U_L , U_S um eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden.



Störfestigkeit erfüllen!

Realisieren Sie den FE-Anschluss über eine Befestigungsschraube oder über eine Kabelverbindung zur FE-Anschlusslasche (bei Montage auf einem nicht leitenden Untergrund).



Anschlusszuordnung beachten!

Berücksichtigen Sie beim Anschluss der IO-Link-Devices die Zuordnung der Anschlüsse zu den Eingangsprozessdaten, (siehe „Eingangsprozessdaten“ auf Seite 10).

9 Programmierdaten

ID-Code	DF _{hex} (223 _{dez})
Längen-Code	0E _{hex} (14 _{dez})
Prozessdatenkanal	5 Worte
PCP-Kanal	1 Wort
Eingabe-Adressraum	5 Worte
Ausgabe-Adressraum	5 Worte

9.1 Eingangsprozessdaten

	Wort	Wort 0															
(Byte-/Bit)-Sicht	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Port	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
	Belegung	COM-State				Digitale Inputs (Pin 2)				Data Valid State				SIO Inputs (C/Q)			

	Wort	Wort 1															
(Byte-/Bit)-Sicht	Byte	Byte 2								Byte 3							
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Belegung	IO-Link-Device-Prozessdaten / High Byte Port 1								IO-Link-Device-Prozessdaten / Low Byte Port 1							

	Wort	Wort 2															
(Byte-/Bit)-Sicht	Byte	Byte 4								Byte 5							
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Belegung	IO-Link-Device-Prozessdaten / High Byte Port 2								IO-Link-Device-Prozessdaten / Low Byte Port 2							

	Wort	Wort 3															
(Byte-/Bit)-Sicht	Byte	Byte 6								Byte 7							
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Belegung	IO-Link-Device-Prozessdaten / High Byte Port 3								IO-Link-Device-Prozessdaten / Low Byte Port 3							

	Wort	Wort 4															
(Byte-/Bit)-Sicht	Byte	Byte 8								Byte 9							
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Belegung	IO-Link-Device-Prozessdaten / High Byte Port 4								IO-Link-Device-Prozessdaten / Low Byte Port 4							

COM-State: IO-Link Master -> IO-Link Device-Verbindungsstatus
 0 = keine Verbindung
 1 = Verbindung aktiv

Digitaler Input (Pin 2): Zustand des digitalen Eingangs (Pin 2) eines IO-Link-Ports
 0 = Eingang ist nicht gesetzt.
 1 = Eingang ist gesetzt.

Digital Valid State Gültigkeitsstatus der IO-Link-Eingangsprozessdaten, wenn Verbindungsstatus aktiv (siehe COM-State)
 0 = Daten sind nicht gültig.
 1 = Daten sind gültig.

SIO Inputs (C/Q): Zustand der C/Q-Leitung (Pin 4) eines IO-Link Ports, wenn der Port im SIO-Mode oder SCAN-Mode ist.
 0 = Eingang ist nicht gesetzt.
 1 = Eingang ist gesetzt.

IO-Link-Device-Prozessdaten Die IO-Link-Device-Prozessdaten werden in den INTERBUS-Eingangsprozessdaten nur bis zu einer Datenlänge von 16 Bit komplett abgebildet. Bei IO-Link-Prozessdatenlängen über 16 Bit hinaus werden nur die beiden niederwertigsten Bytes in die INTERBUS-Eingangsprozessdaten übertragen. Die kompletten IO-Link-Prozessdaten können über ein PCP-Objekt gelesen werden.

9.2 Ausgangsprozessdaten

	Wort	Wort 0															
(Byte-/Bit)-Sicht	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Port													4	3	2	1
	Belegung	nicht belegt								nicht belegt				SIO Outputs (C/Q)			

	Wort	Wort 1														
(Byte-/Bit)-Sicht	Byte	Byte 2								Byte 3						
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	Belegung	IO-Link-Device-Prozessdaten / High Byte Port 1								IO-Link-Device-Prozessdaten / Low Byte Port 1						

	Wort	Wort 2														
(Byte-/Bit)-Sicht	Byte	Byte 4								Byte 5						
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	Belegung	IO-Link-Device-Prozessdaten / High Byte Port 2								IO-Link-Device-Prozessdaten / Low Byte Port 2						

	Wort	Wort 3														
(Byte-/Bit)-Sicht	Byte	Byte 6								Byte 7						
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	Belegung	IO-Link-Device-Prozessdaten / High Byte Port 3								IO-Link-Device-Prozessdaten / Low Byte Port 3						

	Wort	Wort 4														
(Byte-/Bit)-Sicht	Byte	Byte 8								Byte 9						
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	Belegung	IO-Link-Device-Prozessdaten / High Byte Port 4								IO-Link-Device-Prozessdaten / Low Byte Port 4						

SIO Outputs (C/Q): Zustand der C/Q-Leitung (Pin 4) eines IO-Link-Ports, wenn der Port im SIO-Mode-DO ist.
 0 = Ausgang nicht gesetzt.
 1 = Ausgang gesetzt.

IO-Link-Device-Prozessdaten Nur bei IO-Link-Devices mit einer IO-Link-Prozessdatenlänge bis zu 16 Bit werden die INTERBUS-Ausgangsprozessdaten zum IO-Link-Device geschrieben.
 Hat ein IO-link-Device mehr als 16 Bit Ausgangsdaten, sind diese über ein PCP-Objekt zu schreiben.

10 INTERBUS Basis Profil Objekte (Modul-Nr. = 0)

(siehe www.interbusclub.de, Basis Profil Objekte, Kapitel 5.3)

Index	Objekt	Datentyp	Zugriff	Inhalt / Funktion
0001	ManufacturerName VendorName	String		„Phoenix-Contact-GmbH-&-Co.-KG“
0002	ManufacturerID VendorID	String	RO	„00A045“
0004	DeviceRange DeviceFamily	String	RO	„Function Modul“
0006	ProductRange ProductFamily	String	RO	„FIELDLINE Modular“
0007	ProductName	String	RO	„FLM IOL 4 DI 4 M12“
0009	ProductText		RO	„IO-Link-Master with 4 IO-Link-Ports“
000A	OrderNumber	String	RO	„2736990“
000B	HardwareVersion	Record	RO	
.1	HWVersion_BuildDate	String		„YYYY-MM-DD“
.2	HWVersion_Identifier	String		z. B.: „HW V1.00“
000C	FirmwareVersion	Record	RO	
.1	FWVersion_BuildDate	String		„YYYY-MM-DD“
.2	FWVersion_Identifier	String		z. B.: „FW V1.00“
000D	PCPVersion	Record	RO	
.1	PCPVersion_BuildDate	String		“2002-09-12“
.2	PCPVersion_Identifier	String		“Compact-PCP V1.00“
000E	CommunicationProfile CommProfile	String	RO	„663“
000F	DeviceProfile	U16	RO	0010
0011	ProfileVersion	Record	RO	
.1	ProfileVersion_BuildDate	String		„2006-06-19“
.2	ProfileVersion_Identifier	String		„Basis-Profil V1.10“
0012	VendorURL	String		„http://www.phoenixcontact.com“
0017	Language	Record	RO	
.1	LanguageCode	String		„en“
.2	LanguageText	String		„English“
0018	DiagState	Record		Aktueller Diagnosezustand des Gerätes
.1	Lfd.Nr.	U16		Fehlernummer seit Reset oder Neustart
.2	Priorität	U8		Priorität der Meldung (“1“ ist höchste Priorität)
.3	Kanal	U16		Kanal auf dem die Störung aufgetreten ist. Kanal “FF“ betrifft das ganze Gerät.
.4	Code	O16		Störungscode, siehe „Störungscode“ auf Seite 22
0019	ResetDiag	U8	WO	Löscht den entsprechenden Diagnosespeicher des Gerätes. 01 _{hex} : nicht implementiert (Dieses Objekt wird nur unterstützt, wenn das Objekt „DiagHistory(Long)“ existiert, löscht die Diagnosehistorie.) 02 _{hex} : Löscht alle nicht ausgelesenen noch anstehenden DiagStates (Fehler). 03 _{hex} : Löscht die gesamte Diagnose sonst: ungültig

Index	Objekt	Datentyp	Zugriff	Inhalt / Funktion
001A	GetErrorRep Achtung: Zugriff auch über Index 0080.10	U8	RW	Schaltet das Erzeugen eines Information Reports bei aufgetretener Störung mit dem Inhalt des Objektes „DiagState“ ein. 0: schaltet das Erzeugen eines Information Reports aus. <>0: schaltet das Erzeugen eines Information Reports ein. default: 0 (GetErrorRep aus)
001F	PD_Timeout	U16	RW	Prozessdaten-Überwachungszeit (ms) Maximal zulässige Zeit, in der neue Daten über den Prozessdatenkanal übertragen sein müssen. Wertebereich: 1 ms ... 65535 ms inaktiv: 65535 ms = FFFF(hex) default: 200 ms
0020	PDTimeoutCode	U16	RW	Prozessdaten Timeout Code Nach dem Ablauf der Prozessdaten-Überwachungszeit wird die dem „Prozessdaten-Überwachungs-Auswahlcode“ zugeordnete Funktion durch den Teilnehmer ausgeführt. 0000 _{hex} : Ausgabe von "0" auf allen Ausgangsbits 0001 _{hex} : Ausgabe von "1" auf allen Ausgangsbits 0002 _{hex} : Halten des letzten gültigen Wertes 8000 _{hex} : Einem IO-Link-Device mit Ausgangsdaten wird über einen IO-Link spezifischen Dienst mitgeteilt, dass keine gültigen Ausgangsprozessdaten zur Verfügung stehen. sonst: ungültig default: 0
0024	IBSResetCode	U16	RW	INTERBUS Reset Code Zustand der digitalen Ausgänge bei einem INTERBUS-Reset 0000 _{hex} : Ausgabe von "0" auf allen Ausgangsbits 0001 _{hex} : Ausgabe von "1" auf allen Ausgangsbits 0002 _{hex} : Halten des letzten gültigen Wertes 8000 _{hex} : Einem IO-Link-Device mit Ausgangsdaten wird über einen IO-Link spezifischen Dienst mitgeteilt, dass keine gültigen Ausgangsprozessdaten zur Verfügung stehen. sonst: ungültig default: 0
0025	PDIN	16 Bit	RO	Status digitale Eingänge

Index	Objekt	Datentyp	Zugriff	Inhalt / Funktion
0026	PDOOUT	16 Bit	RW	<p>Process Output Data</p> <p>Abbildung der Ausgangsprozessdaten (vom Master zum Teilnehmer) auf ein PCP-Objekt. Die Zählung der PD-Bytes wie auch der Bytes im Octet String erfolgt mit 0 beginnend von links (oben) aufsteigend. Das Objekt „GetExRight“ muss entsprechend parametrisiert sein, damit über PCP die Ausgänge angesteuert werden können, ansonsten hat das Objekt „PDOOUT“ den Status „Nur Lesen“. In diesem Fall wird ein Schreibzugriff auf das Objekt „PDOOUT“ mit Error-Class: „8“ (Other) Error-Code: „0“ (Other) Additional-Code: 0022 (hex) „Dienst kann im momentanen Gerätezustand nicht ausgeführt werden“ abgewiesen.</p>
0027	GetExRight	8 Bit	RW	<p>Ausgangsprozessdaten freigeben</p> <p>Mit jedem Reset des Gerätes, jedem IBS-Reset und jedem PD-Timeout wird das Objekt wieder zurückgesetzt (OUTProcessData_Enable = „0“). 0: Ausgänge über PD-Kanal <>0: Ausgänge über PCP-Kanal sonst: ungültig default: 0 Achtung: Diese Aktion kann schwerwiegende Folgen für den angeschlossenen Prozess haben.</p>
0032 .1 .2	IBS_ID	Record U8 U16	RO	<p>INTERBUS-Identifikation</p> <p>INTERBUS-ID-Code</p> <p>INTERBUS-Prozessdatenbits</p>

Index	Objekt	Datentyp	Zugriff	Inhalt / Funktion
.11	Device OverloadOff	U8	RW	<p>00_{hex}: Eine überlastete Deviceversorgung wird nicht abgeschaltet.</p> <p>01_{hex}: Eine überlastete Deviceversorgung wird automatisch abgeschaltet und bleibt solange abgeschaltet, bis der Fehlerzustand über das Objekt 0019 „ResetDiag“ zurückgesetzt wird.</p> <p>sonst: ungültig</p> <p>default: 0 (Eine überlastete Deviceversorgung wird nicht abgeschaltet.)</p>
.12	PDTimeoutCode	U16	RW	<p>Prozessdaten Timeout Code</p> <p>Nach dem Ablauf der Prozessdaten-Überwachungszeit wird die dem „Prozessdaten-Überwachungs-Auswahlcode“ zugeordnete Funktion durch den Teilnehmer ausgeführt.</p> <p>0000_{hex}: Ausgabe von „0“ auf allen Ausgangsbits</p> <p>0001_{hex}: Ausgabe von „1“ auf allen Ausgangsbits</p> <p>0002_{hex}: Halten des letzten gültigen Wertes</p> <p>8000_{hex}: Einem IO-Link-Device mit Ausgangsdaten wird über einen IO-Link spezifischen Dienst mitgeteilt, dass keine gültigen Ausgangsprozessdaten zur Verfügung stehen.</p> <p>sonst: ungültig</p> <p>default: 0</p>
.13	IBSResetCode	U16	RW	<p>INTERBUS Reset Code</p> <p>Zustand der digitalen Ausgänge bei INTERBUS-Reset</p> <p>0000_{hex}: Ausgabe von „0“ auf allen Ausgangsbits.</p> <p>0001_{hex}: Ausgabe von „1“ auf auf allen Ausgangsbits.</p> <p>0002_{hex}: Halten des letzten gültigen Wertes.</p> <p>8000_{hex}: Einem IO-Link-Device mit Ausgangsdaten wird über einen IO-Link spezifischen Dienst mitgeteilt, dass keine gültigen Ausgangsprozessdaten zur Verfügung stehen.</p> <p>sonst: ungültig</p> <p>default: 0</p>

Index	Objekt	Datentyp	Zugriff	Inhalt / Funktion
0090	PortState	Record	RO	Statuszustände aller Ports, Länge von 8 Byte, 2 Byte pro Port
.0		U8		Status Port 1
.1		U8		Physik/ 1100 xxxx Physik 2 (3-Leiter) / frei Portzyklus Betriebs- xxxx 0001 digitaler Eingang (SIO-Mode-DI) modus xxxx 0010 digitaler Ausgang (SIO-Mode-DO) xxxx 1001 digitaler Eingang mit IOL-Access xxxx 0011 Scan-Mode xxxx 0100 COM1-Mode xxxx 0101 COM2-Mode xxxx 0110 COM3-Mode xxxx other reserviert
.2		U8		Zykluszeit Port 1 (MasterCycleTime, siehe IO-Link Communication Specification 1.00)
.3		U8		Status Port 2
.4		U8		Zykluszeit Port 2
		U8		Status Port 3
		U8		Zykluszeit Port 3
		U8		Status Port 4
		U8		Zykluszeit Port 4
0091	Service Response Timeout	Record	RW	Service Response Timeout-Wert aller IO-Link-Ports. Zeit, (Wert x 100) in [ms] welche das IO-Link-Device hat, um eine gültige Service Response auf eine Service Request zu senden. min = 10 (1,0 s Timeout) max = 255 (25,5 s Timeout) default = 100 (10,0 s Timeout)
.0		U8		Wert x 100 ms = Port 1 Service Response Timeout
.1		U8		Wert x 100 ms = Port 2 Service Response Timeout
.2		U8		Wert x 100 ms = Port 3 Service Response Timeout
.3		U8		Wert x 100 ms = Port 4 Service Response Timeout
.4		U8		Wert x 100 ms = Port 4 Service Response Timeout

Index	Objekt	Datentyp	Zugriff	Inhalt / Funktion
0092	IOLM Supply States	U8	RO	<p>Versorgungsspannungs-Zustände des Gerätes</p> <p>Bit 0: Überlast Device-Versorgung Port 1 Bit 1: Überlast Device-Versorgung Port 2 Bit 2: Überlast Device-Versorgung Port 3 Bit 3: Überlast Device-Versorgung Port 4 Bit 4: Zustand der 24-V-Versorgungsspannung U_S Bit 5 bis 7: 0</p> <p>Überlast Device-Versorgung: 0 = OK 1 = Überlast</p> <p>24-V-Versorgungsspannung: 0 = OK 1 = nicht ausreichend</p>
00A0	IOLD_PD_OutAll	Record	RW	<p>Ausgangsdaten aller IO-Link-Devices im COM-Mode Die zurückgegebene Datenlänge entspricht der Summe der Prozessausgangsdaten aller IO-Link-Devices im COM-Mode.</p>
00A1	IOLD_PD_Out_1	Record	RW	<p>Ausgangsdaten des IO-Link-Devices an Port 1 im COM-Mode Die zurückgegebene Datenlänge entspricht der Datenlänge des IO-Link-Devices an Port 1 im COM-Mode.</p>
00A2	IOLD_PD_Out_2	Record	RW	<p>Ausgangsdaten des IO-Link-Devices an Port 2 im COM-Mode Die zurückgegebene Datenlänge entspricht der Datenlänge des IO-Link-Devices an Port 2 im COM-Mode.</p>
00A3	IOLD_PD_Out_3	Record	RW	<p>Ausgangsdaten des IO-Link-Devices an Port 3 im COM-Mode Die zurückgegebene Datenlänge entspricht der Datenlänge des IO-Link-Devices an Port 3 im COM-Mode.</p>
00A4	IOLD_PD_Out_4	Record	RW	<p>Ausgangsdaten des IO-Link-Devices an Port 4 im COM-Mode Die zurückgegebene Datenlänge entspricht der Datenlänge des IO-Link-Devices an Port 4 im COM-Mode.</p>
00B0	IOLD_PD_InAll	Record	RO	<p>Eingangsdaten aller IO-Link-Devices im COM-Mode Die zurückgegebene Datenlänge entspricht der Summe der Eingangsprozessdaten aller IO-Link-Devices im COM-Mode.</p>
00B1	IOLD_PD_In_1	Record	RO	<p>Eingangsdaten des IO-Link-Devices an Port 1 im COM-Mode Die zurückgegebene Datenlänge entspricht der Datenlänge des IO-Link-Devices an Port 1 im COM-Mode.</p>
00B2	IOLD_PD_In_2	Record	RO	<p>Eingangsdaten des IO-Link-Devices an Port 2 im COM-Mode Die zurückgegebene Datenlänge entspricht der Datenlänge des IO-Link-Devices an Port 2 im COM-Mode.</p>
00B3	IOLD_PD_In_3	Record	RO	<p>Eingangsdaten des IO-Link-Devices an Port3 im COM-Mode Die zurückgegebene Datenlänge entspricht der Datenlänge des IO-Link-Devices an Port 3 im COM-Mode.</p>
00B4	IOLD_PD_In_4	Record	RO	<p>Eingangsdaten des IO-Link-Devices an Port 4 im COM-Mode Die zurückgegebene Datenlänge entspricht der Datenlänge des IO-Link-Devices an Port 4 im COM-Mode.</p>

12 IO-Link spezifische Objekte (Modul-Nr. = Port Nr.)

Modul-Nr. (dez)	Index-Nr. (dez)	Subindex (dez)	PCP Read/Write-Dienste werden auf Datenobjekte des entsprechenden IO-Link-Device erzeugt.	Zugriff	
1 bis 4	0	0	Für das Device an Port n wird automatisch ein Read-/Write-Request auf die direkten Parameter 0 bis 15 ausgeführt.	abhängig vom IO-Link-Device	m
		n = 1 bis 16	Für das Device an Port n wird automatisch ein Read-/Write-Request auf die direkten Parameter 0 bis 15 ausgeführt.	abhängig vom IO-Link-Device	
1 bis 4	1	0	Für das Device an Port n wird automatisch ein Read-/Write-Request auf die direkten Parameter 16 bis 31 ausgeführt.	abhängig vom IO-Link-Device	
		n = 1 bis 16	Für das Device an Port n wird automatisch ein Read-/Write-Request auf die direkten Parameter 16 bis 31 ausgeführt.	abhängig vom IO-Link-Device	
1 bis 4	2 bis 65535	0 bis 255	Für das IO-Link-Device an Port n wird automatisch ein IO-Link Service Request (Read-/Write) auf dem entsprechenden Index und Subindex erzeugt.	abhängig vom IO-Link-Device	

13 IO-Link-Kommunikation über PCP

Die Ähnlichkeit von Struktur und Funktion des IO-Link-Service-Kanals und PCP-Kanals ermöglicht einen effektiven Zugriff auf IO-Link-Device-Datenobjekte. Die „normalen“ Read- und Write-Dienste, die der PCP-Kanal zu Verfügung stellt, müssen auf den IO-Link-Service-Kanal abgebildet werden, siehe „IO-Link spezifische Objekte (Modul-Nr. = Port Nr.)“ auf Seite 19. Ausnahmen sind Index 0 und 1. Auf diese werden die direkten Parameter abgebildet. Ein Datenaustausch ist nur möglich, wenn die IO-Link-Kommunikation mit dem IO-Link-Device aktiv ist, d. h. wenn der entsprechende Status COMx gesetzt ist, siehe „Gerätespezifische Objekte (Modul-Nr. = 0)“ auf Seite 15 „PortStatus“.

Dabei entsprechen:

Modul-Nr. = IO-Link-Port Nr. des IO-Link-Device

PCP-Index 0

Subindex 0 = Direkte Parameter 0..15

Subindex n (1..16) = Direkte Parameter (n-1)

PCP-Index 1

Subindex 0 = Direkte Parameter 16..31

Subindex n (1..16) = Direkte Parameter (n+15)

PCP-Index 2..65535

Subindex n (0..255) = IO-Link Service-PDU Subindex



Weitere Informationen finden Sie in der IO-Link Communication Specification 1.00 unter www.IO-Link.com.

14 Konfiguration des Gerätes FLM IOL 4 DI 4 M12

Die Ports des IO-Link-Masters lassen sich über das Objekt PortConfig, Modul-Nr. 0 Index 80, konfigurieren.

14.1 Konfiguration der Ports über Objekt „PortConfig“

Konfiguration von Port 1 bis 4, zwei Bytes pro Port:

Byte 1 (Portzyklus, Betriebsmodus)							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Portzyklus				Betriebsmodus			
Frei		1101 b		digitaler Eingang (SIO-Mode-DI)		0001 b	
(sonst reserviert)				digitaler Ausgang (SIO-Mode-DO)		0010 b	
				Scan-Mode		0011 b	
				(sonst reserviert)			

Byte 2 reserviert							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Daten werden ignoriert.							

14.2 Default-Einstellung

Nach Power-On ist jeder Port im SIO digital input Modus, d. h. der Inhalt des Objektes "IOLM_Config" Index 0080_{hex} SubIndex 0 ist nach Power-On wie folgt:

Physik/ Portzyklus: Physik 2 (3-Leiter) / frei (ist nicht veränderbar, Daten werden ignoriert)

Betriebsmodus: Digitaler Eingang (SIO-Mode-DI)

Es kann zwischen SIO-Mode-DI, SIO-Mode-DO und SCAN-Mode gewechselt werden.

Reserviert: Ergibt sich aus MinCycleTime des IO-Link-Devices und aus dem Vielfachen der minimal möglichen Master-Zykluszeit, wenn in den SCAN-Mode gewechselt wird.

Default-Portkonfiguration:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Port 1		Port 2		Port 3		Port 4	
Konfiguration	reserviert	Konfiguration	reserviert	Konfiguration	reserviert	Konfiguration	reserviert
D1 _{hex}	00 _{hex}	D1 _{hex}	00 _{hex}	D1 _{hex}	00 _{hex}	D1 _{hex}	00 _{hex}

Byte 9	Byte 10	Byte 11	Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15
PE_ErrorMask	GetErrorRep	Device OverloadOff	PDTimeoutCode MSB LSB		IBSResetCode MSB LSB	
00 _{hex}	00 _{hex}	00 _{hex}	00 00 _{hex}		00 00 _{hex}	

15 Diagnose

Eine vorhandene Diagnoseinformation wird je nach Konfiguration über den Gerätefehlereingang /StatErr des INTERBUS-Slave-Protokollchips (PE-Error) gemeldet oder mit einem Information Report über den PCP-Datenkanal gemeldet.

15.1 Benachrichtigung über „Gerätefehlereingang“ (Peripherie Error)

Eine vorhandene Diagnoseinformation wird über den Gerätefehlereingang /StatErr des INTERBUS-Slave-Protokollchips, gemeldet. Der INTERBUS-Master oder ein Software-Tool kann sich genauere Informationen mit einem PCP-Read-Dienst auf das Objekt „DiagState“ abholen. Es können auch mehrere Diagnoseinformationen gleichzeitig vorhanden sein (siehe www.interbusclub.de, Basis Profil Objekte, Kapitel 5.3).

Die aktuelle Diagnoseinformation in „DiagState“ bleibt so lange bestehen bis diese Information wenigstens einmal ausgelesen wurde und die Ursache für diese Diagnoseinformation nicht mehr vorhanden ist.

(Prio $xx_{hex} + 80_{hex}$)

Danach wird die nächste Information, (z. B. Prio $xx_{hex} + 80_{hex}$) „Störung beseitigt“ oder „Störung Nr. 2“ zur Verfügung gestellt. Der Gerätefehlereingang bleibt so lange gesetzt, bis jede Diagnoseinformation wenigstens einmal ausgelesen wurde und keine Diagnoseinformation mehr vorhanden ist. Erst danach wird die aktuelle Information „Status_OK“ zur Verfügung gestellt.

15.2 Benachrichtigung über „Information Report“

Alternativ kann eine Störung durch den Dienst „Information-Report“ gemeldet werden. Das Objekt „DiagState“ ohne Text wird ohne Aufforderung des Masters nur einmalig gesendet. Diese Funktionalität wird mit dem Objekt „GetErr-Rep“ ein-/ ausgeschaltet. Für diesen Fall muss natürlich auf der INTERBUS-Masterseite die Auswertung des Information-Reports z. B. als SPS-Funktionsbaustein oder als Hochsprachenprogramm vorhanden sein. Hier wird jede Diagnoseinformation selbsttätig zum Master gemeldet. Die Diagnoseinformation in „DiagState“ ist hier stets die aktuelle und bleibt so lange bestehen, bis diese Information wenigstens einmal ausgelesen wurde und die Ursache für diese Diagnoseinformation nicht mehr vorhanden ist (Prio $xx_{hex} + 80_{hex}$).

Danach wird die Information „Störung beseitigt“ (Prio $xx_{hex} + 80_{hex}$) oder „Störung Nr. 2“ zur Verfügung gestellt.

Der „Information- Report“ wird nach jeder Aktualisierung des Objektes „DiagState“ einmalig gesendet, wenn dieser nicht „Status_OK“ ist. Erst nachdem alle Störungen gelesen wurden und keine Störung mehr „ansteht“ wird der „Status_OK“ gemeldet.

15.3 Störungsquittierung über das Objekt „ResetDiag“

Mit dem Objekt 0019 „ResetDiag“ können alle noch anstehenden, noch nicht ausgelesenen Diagnoseinformationen (siehe „DiagState“) gelöscht werden. Nur die aktuelle fortlaufende Fehlernummer (Zählung beginnt bei Neustart des Gerätes) muss erhalten bleiben. Die Diagnose-LEDs am Gerät zeigen bis zur Quittierung (oder Neustart des Geräts) alle anliegenden Fehler an. Je nach Konfigurierung wird ein Peripheriefehler so lange angezeigt, bis keine Diagnoseinformationen (Fehler) mehr vorhanden sind.



ACHTUNG:

Nach „ResetDiag“ können bei aktiviertem Information Report („GetErrRep“ = 1) noch anstehende schon gesendete Fehler erneut gesendet werden.

15.4 Störungscodes

Störungen des IO-Link-Masters

Der IO-Link-Master kann eigene „interne“ Fehler/Stati melden. Diese beinhalten Ereignisse wie z. B. Unterspannungen, Überlastungen, IO-Link-Kommunikationsfehler etc., siehe unten.

Störungscodes des IO-Link-Masters		
Code	Priorität	Bedeutung
0000	0	Keine weiteren Diagnose-Informationen vorhanden (Status = OK).
2344	1	Im SIO-Mode-DO ist der digitale Ausgang (Pin 4) oder die Device-Versorgung kurzgeschlossen (in Verbindung mit der Kanal-Nr.). Der Ausgang / die Device-Versorgung kann nur durch Beschreiben des Objektes „ResetDIAG“ (Index 19) wieder freigegeben werden.
2345	1	Deviceversorgung überlastet (in Verbindung mit der Kanalnummer)
5230	1	Geräteinterne Kommunikation (IO-Link-Kommunikation in Verbindung mit der Kanalnummer)
6100	1	Interne Software / Checksumme



Weitere Informationen zu den Störungscodes finden Sie in der IO-Link Communication Specification 1.00 auf den Seiten 125 bis 129 unter www.IO-Link.com.