

ILB PN 24 DI16 DIO16-2TX

**Inline Block I/O Digital-Ein-/Ausgabemodul,
PROFINET, 16/32 Eingänge, 24 V DC, 16 Ausgänge,
24 V DC, 500 mA, 2-, 3-Leiter-Anschluss-technik**



Datenblatt
7151_de_05

© PHOENIX CONTACT 2015-04-20

1 Beschreibung

Das Modul ILB PN 24 DI16 DIO16-2TX ist zum Einsatz innerhalb eines PROFINET-Netzwerkes vorgesehen. Es dient zur Erfassung und zur Ausgabe digitaler Signale.

Merkmale Ethernet

- 2 x Ethernet Twisted Pair nach 802.3u mit Autonegotiation und Autocrossing, verbunden über integrierten, managebaren 3-Port-Switch (2 Ports extern, 1 Port intern)
- Übertragungsraten 10 MBit/s und 100 MBit/s
- Unterstützung von SNMP
- Unterstützung von LLDP (ab Hardware-Revision 04, Firmware-Revision 1.20)
- Diagnose- und Status-Anzeigen

Merkmale PROFINET

- PROFINET-Spezifikation V1.3
- Aktualisierungszeit einstellbar von 1 ms bis 512 ms
- Diagnose- und Status-Anzeigen

Merkmale Eingänge

- Anschlüsse für 16 digitale Sensoren
- Anschluss der Sensoren in 2- und 3-Leitertechnik
- Maximal zulässiger Laststrom je Sensor: 125 mA
- Maximal zulässiger Laststrom aus der Sensorversorgung: 2,0 A

Merkmale Kombinierte Ein- oder Ausgänge

- Anschlüsse für 16 digitale Sensoren/Aktoren
- Jeder einzelne Kanal ist entweder als Eingang oder als Ausgang nutzbar
- Anschluss der Sensoren in 2- und 3-Leitertechnik
- Maximal zulässiger Laststrom je Sensor: 125 mA
- Maximal zulässiger Laststrom aus der Sensorversorgung: 2,0 A
- Anschluss der Aktoren in 2-Leitertechnik
- Nennstrom je Ausgang: 0,5 A
- Gesamtstrom aller Ausgänge: 8 A
- Kurzschluss- und überlastgeschützte Ausgänge



WARNUNG: Bei Nichtbeachtung der Installationsvorschriften ist die elektrische Sicherheit des System gefährdet

Das Modul ist ausschließlich für den Betrieb mit Sicherheitskleinspannung/Schutzkleinspannung (SELV/PELV) nach DIN VDE 0805 / EN 60950 / IEC 60950 ausgelegt.



Beachten Sie bitte den Anwenderhinweis „Montage und Demontage von Inline Block IO-Modulen“ (siehe „Bestelldaten“ auf Seite 3).



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten. Diese steht unter der Adresse phoenixcontact.net/products zum Download bereit.

2 Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung.....	1
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Bestelldaten.....	3
4	Technische Daten.....	4
5	Internes Prinzipschaltbild.....	9
6	Zu beachtende Hinweise	9
7	Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen.....	10
8	Anschluss Ethernet, Versorgung, Aktoren und Sensoren	12
8.1	Anschluss Ethernet	12
8.2	Anschluss Versorgung, Aktoren und Sensoren	13
8.3	Klemmpunktbelegung der Einspeisestecker (Stecker 1 und 2 in Bild 6).....	13
8.4	Klemmpunktbelegung der Ein- und Ausgangsstecker (Stecker 3 bis 6 in Bild 6 auf Seite 13)	14
8.5	Klemmpunktbelegung der Eingangsstecker (Stecker 7 bis 10 in Bild 6 auf Seite 13)	14
9	Abbildung von Ein- und Ausgängen auf PROFINET	15
9.1	PC Wox.....	15
9.2	STEP 7	16
10	Anschlussbeispiel.....	17
11	Inbetriebnahme.....	18
11.1	Auslieferungszustand/Werkseinstellungen.....	18
11.2	Rekonfigurations-Taster	18
11.3	Start der Firmware.....	18
11.4	Dokumentation	18
12	Parametrierung	19
12.1	PC Wox.....	19
12.2	Andere Werkzeuge.....	19
12.3	Alarmer.....	19
12.4	Ersatzwerte	19
13	Diagnose-Anzeigen im Betrieb und im Fehlerfall	20
14	Update der Firmware	21
15	SNMP - Simple Network Management Protocol	21
15.1	Management Information Base - MIB	21
15.2	Traps.....	21
16	LLDP - Link Layer Discovery Protocol.....	21

3 Bestelldaten

Produkt

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Inline Block I/O Digital-Ein-/Ausgabemodul, PROFINET, 16/32 Eingänge, 24 V DC, 16 Ausgänge, 24 V DC, 500 mA, 2-, 3-Leiter-Anschluss-technik	ILB PN 24 DI16 DIO16-2TX	2878146	1

Zubehör: Ethernet

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
RJ45-Steckerset grau für Geradeaus-Leitung	FL PLUG RJ45 GR/2	2744856	2
RJ45-Steckerset grün für gekreuzte Leitung	FL PLUG RJ45 GN/2	2744571	2
Doppeltummantelte Ethernet-Leitung	FL CAT5 HEAVY	2744814	1
Flexible Ethernet-Leitung	FL CAT5 FLEX	2744830	1
Konfektionierungs-Zange für RJ45-Stecker	FL CRIMPTOOL	2744869	1



Passende Staubschutzabdeckungen und Sicherheitssysteme für RJ45-Anschlüsse finden Sie im Programm der Firma Reichle & De Massari/Schweiz.

Zubehör: Software

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Automatisierungs-Software PC Worx	siehe aktuellen Katalog von Phoenix Contact „Steuerungstechnik, I/O-Systeme und Automatisierungs-Infrastruktur“		
Factory Manager, Netzwerkmanagement-Software	FL SWT	2831044	1



Den **Factory Manager** können Sie zur Diagnose des Ethernet-Netzwerkes und zum Update der Firmware für das Modul ILB PN 24 DI16 DIO16-2TX nutzen. Zur Inbetriebnahme des Moduls ist er nicht erforderlich.

Zubehör: Stecker als Ersatzartikel

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Stecker für die Versorgung (farbig bedruckt)	ILB SCN-12-PWR IN-CP	2863164	5
Stecker, farbig markiert, für digitale 4- oder 16-kanalige Inline-Eingabeklemmen	IB IL SCN-12-ICP	2727611	10

Zubehör: Sonstiges

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Empfohlener Endhalter; anzubringen jeweils rechts und links vom Modul zur Fixierung auf der Tragschiene	CLIPFIX 35-5	3022276	50

Dokumentation

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Anwenderhinweis „Montage und Demontage von Inline Block IO-Modulen“	AH ILB INSTALLATION	9014931	1
Anwenderhinweis „Firmware-Update bei Geräten, die eine TFTP-Firmware-Update unterstützen“	AH DE TFTP FIRMWARE UPDATE	7090	1
Schnelleinstieg „PC Worx“	UM QS DE PC WORX	2699859	1
Schnelleinstieg „Projektierung von INTERBUS-Geräten in einem PROFINET-Netzwerk am Beispiel von STEP 7“	UM QS DE PROFINET PROXY IB	2699985	1
Anwenderhandbuch „Modular Managed Switch System“	FL SWITCH MM HS UM	2699008	1

4 Technische Daten

Allgemeine Daten

Gehäusemaße mit Steckern (Breite x Höhe x Tiefe)	156 mm x 55 mm x 141 mm
Gewicht	500 g (mit Steckern)
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 2 Worten
Übertragungsgeschwindigkeit	10 MBit/s und 100 MBit/s mit Autonegotiation und Autocrossing
Anschlussart der Aktoren und Sensoren	2- und 3-Leitertechnik
Anschlussdaten Inline-Stecker	
Anschlussart	Zugfederklemmen
Leiterquerschnitt	0,2 mm ² ... 1,5 mm ² (starr oder flexibel), AWG 24-16

Gehäusemaße

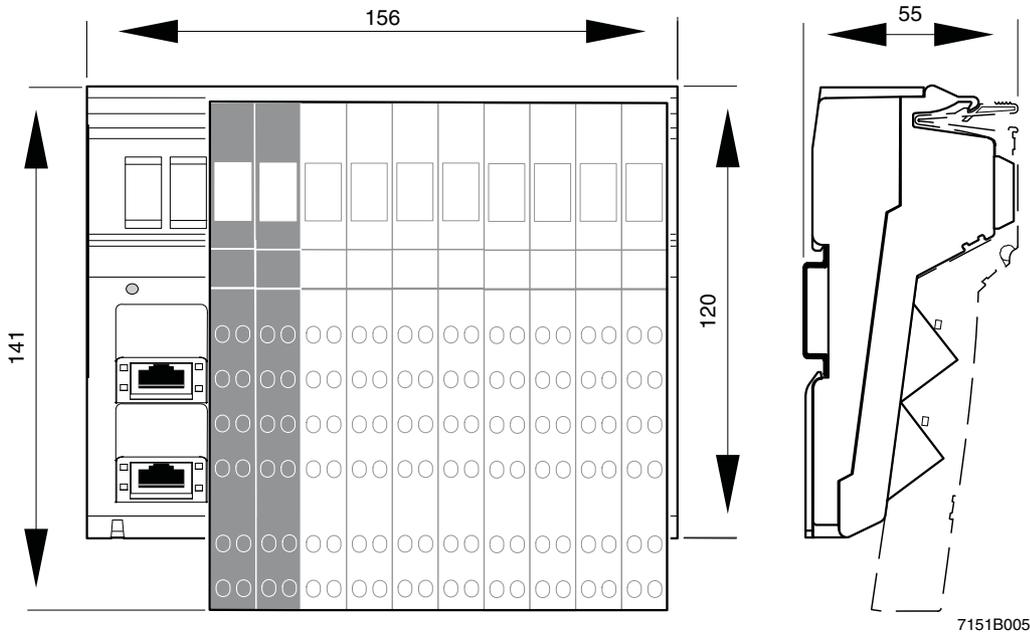


Bild 1 Gehäusemaße des Moduls (Maßangaben in mm)

Umweltbedingungen

Vorschriften	entwickelt nach VDE 0160 / EN 50178 / IEC 62103, UL 508
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... +60 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-25 °C ... +85 °C
Luftfeuchtigkeit (Betrieb/Lagerung/Transport)	10 % ... 95 % gemäß EN 61131-2
Luftdruck (Betrieb)	80 kPa ... 108 kPa (bis zu 2000 m üNN)
Luftdruck (Lagerung/Transport)	66 kPa ... 108 kPa (bis zu 3500 m üNN)
Schutzart nach IEC 60529	IP20
Schutzklasse	Klasse III, IEC 61140
Luft- und Kriechstrecken	gemäß DIN VDE 0110 / IEC 60664, IEC 60664A, DIN VDE 0160 / EN 50178 / IEC 62103
Gehäusematerial	Kunststoff, PVC-frei, PBT, selbstverlöschend (V0)
Verschmutzungsgrad, EN 60664-1 / IEC 60664-1, EN 61131-2 / IEC 61131-2	2; Betauung im Betrieb ist nicht zulässig!
Überspannungsklasse	II

Potenzialtrennung / Isolation der Spannungsbereiche

Prüfstrecke	Prüfspannung
Peripherie / Logik	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
Peripherie / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
Logik / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
Signale Ethernet Interface / Logik	1500 V AC, 50 Hz ... 60 Hz, 1 min.

Mechanische Anforderungen

Vibrationsprüfung sinusförmige Schwingungen nach EN 60068-2-6 / IEC 60068-2-6	Belastung 5g, 2,5 h je Raumrichtung
Schockprüfung nach EN 60068-2-27 / IEC 60068-2-27	Belastung 25g über 11 ms, halbe Sinuswelle, 3 Schocks je Raumrichtung und Orientierung
Breitbandrauschen nach EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64	Belastung 0,78g, 2,5 h je Raumrichtung

Konformität zur EMV-Richtlinie 89/336/EWG bzw. 2004/108/EG

Prüfung der Störfestigkeit nach EN 61000-6-2

Entladung statischer Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2 IEC 61000-4-2	Kriterium B 4 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 Fernbus: 2 kV Spannungsversorgung: 2 kV E/A-Leitungen: 2 kV Kriterium A alle Schnittstellen: 1 kV
Transiente Überspannung (Surge)	EN 61000-4-5 IEC 61000-4-5	Kriterium B Versorgungsleitungen DC: ± 0,5 kV/± 1,0 kV (symmetrisch/unsymmetrisch) Signalleitungen: ± 1 kV/± 1 kV (symmetrisch/unsymmetrisch)
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6 IEC 61000-4-6	Kriterium A Prüfspannung 10 V

Prüfung der Störabstrahlung nach EN 61000-6-4

Störaussendung Gehäuse	EN 55011	Klasse A
------------------------	----------	----------

Schnittstelle

Ethernet-Schnittstelle	2x Ethernet Twisted Pair nach 802.3u über RJ45-Stecker; Schirmung direkt mit Funktionserde verbunden.
------------------------	--

24-V-Modulversorgung (Logik-, Sensor- und Aktorversorgung)

Nennwert	24 V DC
Toleranz	-15 % / +20 %, EN 61131-2
Welligkeit	±5 %, EN 61131-2
Zulässiger Bereich	19,2 V DC ... 30,0 V DC
Stromaufnahme an U _L	70 mA
Stromaufnahme an U _{S1} und U _{S2}	2 x 2 A
Stromaufnahme an U _{A1} und U _{A2}	2 x 4 A
Anschluss	über Einspeisestecker

Digitale Ausgänge

Anzahl	16 (frei wählbar)
Anschlussart der Aktoren	2-Leitertechnik
Nennausgangsspannung U_{OUT}	24 V DC
Spannungsdifferenz bei I_{Nenn}	≤ 1 V
Nennstrom I_{Nenn} je Kanal	0,5 A
Gesamtstrom	2 x 4 A
Nennlast	
Ohmsch	48 Ω / 12 W
Lampen	12 W
Induktivitäten	12 VA (1,2 H, 50 Ω)
Schaltfrequenz bei einer Induktiven Nennlast	maximal 0,5 Hz (1,2 H, 50 Ω)
Verhalten bei Überlast	Auto-Restart
Verhalten bei induktiver Überlast	Ausgang kann zerstört werden
Rückspannungsfestigkeit gegen kurze Impulse	rückspannungsfest
Festigkeit gegen dauerhaft angelegte Rückspannungen	rückspannungsfest, maximal zulässiger Strom 2 A
Verhalten beim Spannungsabschalten (Power Down)	Der Ausgang folgt der Versorgungsspannung unverzögert.
Begrenzung induktiver Abschaltspannung	-41,0 V
Einmalige maximale Energie im Freilauf	maximal 1 J
Überstromabschaltung	minimal bei 0,7 A
Maximaler Ausgangsstrom im ausgeschalteten Zustand	10 μ A



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

Fehlermeldung an das übergeordnete Steuerungssystem

Kurzschluss / Überlast der Ausgänge

Digitale Eingänge

Anzahl	32 (16 fest, 16 frei wählbar)
Anschlussart der Sensoren	2- und 3-Leitertechnik
Auslegung der Eingänge	gemäß EN 61131-2 Typ 1
Definition der Schaltschwellen	
Maximale Spannung des Low-Pegels	$U_{Lmax} < 5$ V
Minimale Spannung des High-Pegels	$U_{Hmin} > 15$ V
Gemeinsame Potenziale	Sensorversorgung U_S , Masse
Nenneingangsspannung U_{IN}	24 V DC
Zulässiger Bereich	-30 V < U_{IN} < +30 V DC
Nenneingangsstrom bei U_{IN}	typisch 5 mA
Stromverlauf	linear im Bereich 1 V < U_{IN} < 30 V
Verzögerungszeit	≤ 500 μ s
Zulässige Leitungslänge zum Sensor	100 m
Einsatz von AC-Sensoren	AC-Sensoren im Spannungsbereich < U_{IN} sind nur eingeschränkt verwendbar.
Fehlermeldung an das übergeordnete Steuerungssystem	Fehlende Sensorversorgung Kurzschluss / Überlast der Sensorversorgung

Verlustleistung

Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik

$$P_{EL} = 1,68 \text{ W} + (I_{S36}^2 + I_{S710}^2) \times 0,06 \Omega + \sum_{i=1}^n (0,129 \text{ W} + I_{Li}^2 \times 0,28 \Omega + I_{Li} \times 0,35 \text{ V}) + \sum_{j=1}^m 0,125 \text{ W}$$

Dabei sind

- P_{EL} Gesamte Verlustleistung in der Baugruppe
- I_{S36} Strom aus der Sensorversorgung an den Steckplätzen 3 bis 6
- I_{S710} Strom aus der Sensorversorgung an den Steckplätzen 7 bis 10
- i Laufindex
- n Anzahl der gesetzten Ausgänge ($n = 1$ bis 16)
- I_{Li} Laststrom des Ausganges i
- j Laufindex
- m Anzahl der gesetzten Eingänge ($m = 1$ bis 32)

Einschränkung der Gleichzeitigkeit

Keine Einschränkung der Gleichzeitigkeit, Derating

Derating

Umgebungstemperatur (T_U)

Gesamtstrom (I_{ges})

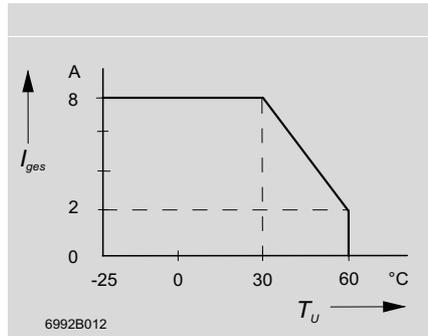
Ausgänge, Stecker 3 bis 6

-25 °C ... +30 °C

8 A

+30 °C ... +60 °C

8 A - $((T_U - 30 \text{ °C}) \times 0,2 \text{ A/°C})$



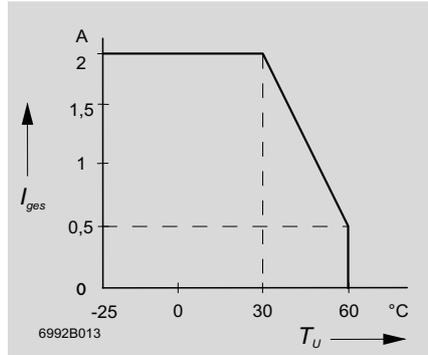
Sensorversorgung, Stecker 3 bis 6

-25 °C ... +30 °C

2 A

+30 °C ... +60 °C

2 A - $((T_U - 30 \text{ °C}) \times 0,05 \text{ A/°C})$



Sensorversorgung, Stecker 7 bis 10

-25 °C ... +30 °C

2 A

+30 °C ... +60 °C

2 A - $((T_U - 30 \text{ °C}) \times 0,05 \text{ A/°C})$

Schutzeinrichtungen

Logikversorgung

Überspannung

ja

Verpolung

ja

Sensorversorgung

Überspannung

ja

Überlast

ja

Kurzschluss

ja

Aktorversorgung

Überspannung

ja

Schutzeinrichtungen (Fortsetzung)

Ausgänge	
Überlast	ja, integrierte Freilaufbeschaltung im Ausgangs-Chip
Kurzschluss	ja, integrierte Freilaufbeschaltung im Ausgangs-Chip

PROFINET-Funktionsumfang

Gerätefunktion	PROFINET-Device
PROFINET-Spezifikation	Version 1.3
Aktualisierungszeit der Ein- und Ausgänge	einstellbar von 1 ms ... 512 ms

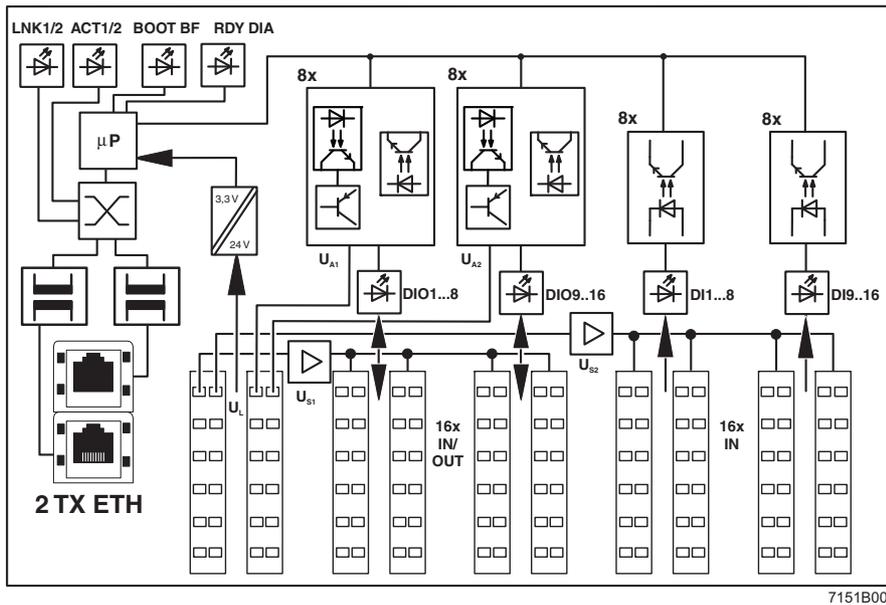
Unterstützte Protokolle / MIBs

Unterstützte Protokolle	PROFINET, BootP, SNMP, FTP-Client, LLDP (ab FW 1.20)
Unterstützte Standard-MIBs	RFC 1213 (MIB II), LLDP MIB
Unterstützte Private-MIBs	ILB-PN-24-MIB in der Version 1.0

Zulassungen

Die aktuellen Zulassungen finden Sie unter phoenixcontact.net/products.

5 Internes Prinzipschaltbild



7151B004

Bild 2 Interne Beschaltung der Klemmpunkte

Legende



LED



Mikroprozessor



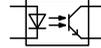
Switch



Übertrager



Netzteil mit galvanischer Trennung



Optokoppler



Kurzschlussfester Ausgang



Kurzschlussfeste Sensorversorgung

6 Zu beachtende Hinweise



Schirmung

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



ACHTUNG: Elektrostatische Entladung!

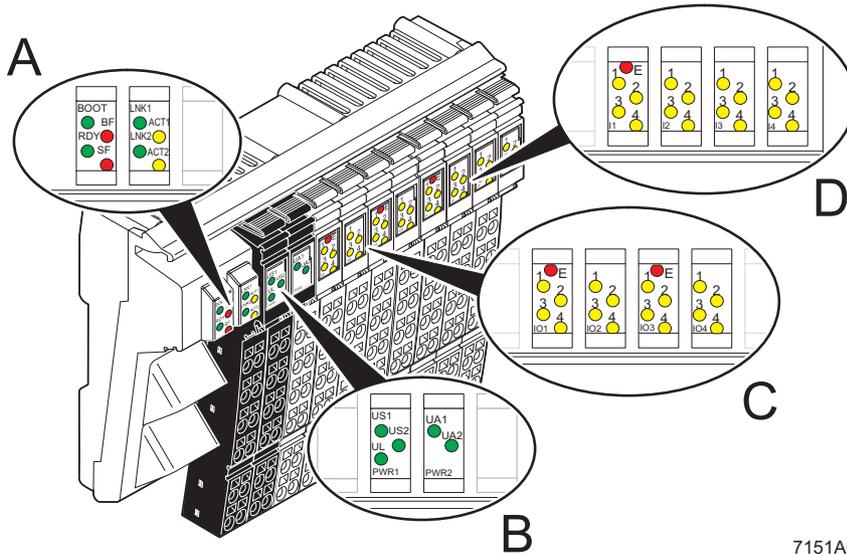
Das Modul enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können. Beachten Sie beim Umgang mit dem Modul die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) gemäß EN 61340-5-1 und EN 61340-5-2.



Gehäuse

Das Gehäuse darf ausschließlich von Phoenix Contact autorisierten Personen geöffnet werden.

7 Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen



7151A002

Bild 3 Diagnose- und Status-Anzeigen des Moduls ILB PN 24 DI16 DIO16-2TX

Bezeichnung	Farbe		Bedeutung
A: Modul und Ethernet			
BOOT	grün	aus	Bootloader nicht aktiv / Firmware erfolgreich gestart
		blinkend	Kein PROFINET-Gerätename vergeben
		ein	Firmware startet
RDY	grün	aus	Firmware nicht aktiv
		blinkend	Blinken auf Anforderung aus der Inbetriebnahme-Software
		ein	Firmware aktiv
BF	rot	ein	Kein Linkstatus vorhanden
		aus	Der IO-Controller hat eine aktive Kommunikationsverbindung zum IO-Device aufgebaut
		blinkend (RDY ein)	Linkstatus vorhanden, keine Kommunikationsverbindung zum IO-Controller oder der Verbindungsaufbau ist gerade aktiv
		blinkend (RDY aus)	Firmware-Fehler
		blinkend zusammen mit SF (RDY aus)	Hardware-Watchdog hat ausgelöst

Bezeichnung	Farbe		Bedeutung
SF	rot	ein	Systemfehler/Moduldiagnose (Fehlparametrierung, Peripheriestörung, Diagnosedaten liegen vor)
		aus	Kein Systemfehler
		blinkend	Firmware-Fehler
		blinkend zusammen mit SF (RDY aus)	Hardware-Watchdog hat ausgelöst
LNK1/2	grün	aus	Keine Verbindung über Port 1/2 aufgebaut.
		ein	Verbindung über Ethernet zu einem Modul über Port 1/2 ist aufgebaut.
ACT1/2	gelb	aus	Kein Senden oder Empfangen von Ethernet-Telegrammen an Port 1/2
		ein	Senden oder Empfangen von Ethernet-Telegrammen an Port 1/2
B: PWR			
US1/2	grün	ein	Sensorversorgung 1/2 vorhanden
		aus	Sensorversorgung 1/2 nicht vorhanden
UL	grün	ein	24-V-Logikversorgung vorhanden
		aus	24-V-Logikversorgung nicht vorhanden
UA1/2	grün	ein	Aktorversorgung 1/2 vorhanden
		aus	Aktorversorgung 1/2 nicht vorhanden
C: IN/OUT, je Stecker			
E	rot	ein	Kurzschluss oder Überlast der Ausgänge
		aus	Kein Fehler an den Ausgängen
1 bis 4	gelb	ein	Eingang/Ausgang aktiv
		aus	Eingang/Ausgang nicht aktiv
D: IN, je Stecker			
E	rot	ein	Kurzschluss oder Überlast einer der beiden Sensorversorgungen
		aus	Kein Fehler an den Sensorversorgung
1 bis 4	gelb	ein	Eingang aktiv
		aus	Eingang nicht aktiv



Wenn die Error-LED (E) einer Gruppe aus acht Ausgängen (Stecker 3/4 oder Stecker 5/6) leuchtet, liegt mindestens an einem Ausgang dieser Gruppe ein Kurzschluss oder eine Überlast vor.



Stellen Sie vor einem Firmware-Update sicher, dass die Firmware für die Hardware-Version geeignet ist (siehe auch „Update der Firmware“ auf Seite 21).
 Falls Sie eine FW geladen haben, die nicht der HW entspricht, wird ein Fehler signalisiert. Führen Sie einen Reset des Moduls durch. Dadurch wird die Original-FW wieder aktiviert.

8 Anschluss Ethernet, Versorgung, Aktoren und Sensoren

8.1 Anschluss Ethernet

Die Ethernet-Anschlüsse sind im Auslieferungszustand auf Autonegotiation mit Autocrossing eingestellt.



Weitere Informationen zur Ethernet-Verkabelung finden Sie unter www.iaona-eu.com.

Schließen Sie das Ethernet über einen 8-poligen RJ45-Stecker an das Modul an. Die Pin-Belegung der RJ-45-Buchse entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

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

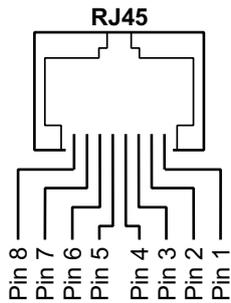
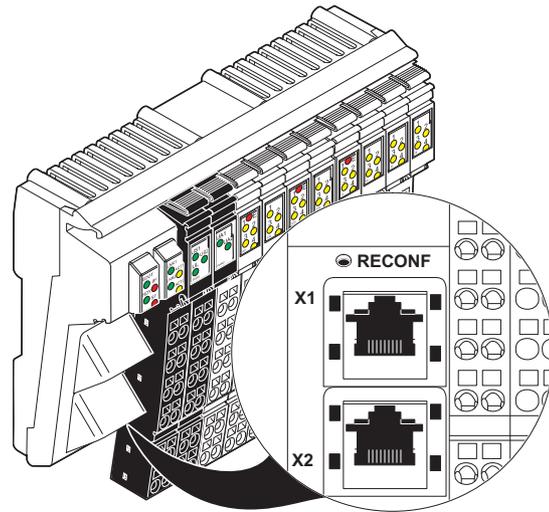


Bild 4 Pinbelegung der RJ45-Buchse



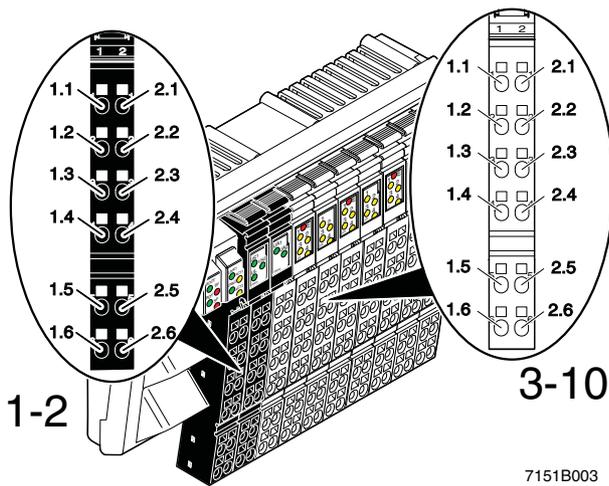
7151A006

Bild 5 8-polige RJ45-Anschlussbuchsen



Nähere Angaben zum Rekonfigurations-Taster finden Sie auf Seite 18.

8.2 Anschluss Versorgung, Aktoren und Sensoren



7151B003

Bild 6 Klemmpunktbelegung der Inline-Stecker

8.3 Klemmpunktbelegung der Einspeisestecker (Stecker 1 und 2 in Bild 6)

Klemmpunkt	Belegung	Klemmpunkt	Belegung
Stecker 1 (PWR1)			
1.1	24-V-Sensorversorgung U_{S1}	2.1	24-V-Sensorversorgung U_{S2}
1.2	24-V-Logikeinspeisung U_L	2.2	24-V-Logikeinspeisung U_L
1.3	GND	2.3	GND
1.4	FE	2.4	FE
1.5	24-V-Logikeinspeisung U_L	2.5	24-V-Logikeinspeisung U_L
1.6	GND	2.6	GND
Stecker 2 (PWR2)			
1.1	Aktorversorgung U_{A1}	2.1	Aktorversorgung U_{A2}
1.2	24-V-Logikeinspeisung U_L	2.2	24-V-Logikeinspeisung U_L
1.3	GND	2.3	GND
1.4	FE	2.4	FE
1.5	24-V-Logikeinspeisung U_L	2.5	24-V-Logikeinspeisung U_L
1.6	GND	2.6	GND



ACHTUNG: Moduldefekt bei Nichtbeachtung

Die Klemmpunkte können einen Summenstrom von 8 A je Klemmpunkt tragen. Diese maximale Strombelastbarkeit von 8 A darf nicht überschritten werden. Wenn in Ihrer Applikation der Ausgangssummenstrom > 8 A ist, dann versorgen Sie das Modul über mindestens zwei parallelschaltete Klemmpunkte.



Die Einspeisepunkte beziehen sich auf dasselbe Massepotenzial. Alle Masseinspeisungen an einem Modul sind leitend miteinander verbunden. Die Logikeinspeisung ist ebenfalls über alle Kontakte leitend miteinander verbunden, um so die Versorgung aller Potenziale mit nur einer Einspeisung, ohne den Einsatz zusätzlicher Klemmen, zu ermöglichen, siehe „Anschlussbeispiel“ auf Seite 17.

8.4 Klemmpunktbelegung der Ein- und Ausgangsstecker (Stecker 3 bis 6 in Bild 6 auf Seite 13)

Klemmpunkt				Belegung
Stecker 3 (IO1)	Stecker 4 (IO2)	Stecker 5 (IO3)	Stecker 6 (IO4)	
1.1, 2.1	1.1, 2.1	1.1, 2.1	1.1, 2.1	Signaleingang (IN) und Ausgang (OUT)
1.2, 2.2	1.2, 2.2	1.2, 2.2	1.2, 2.2	Sensorspannung U_{S1} für 2- und 3-Leiteranschluss
1.3, 2.3	1.3, 2.3	1.3, 2.3	1.3, 2.3	Masseanschluss (GND) für 3-Leiteranschluss
1.4, 2.4	1.4, 2.4	1.4, 2.4	1.4, 2.4	Signaleingang (IN) und Ausgang (OUT)
1.5, 2.5	1.5, 2.5	1.5, 2.5	1.5, 2.5	Sensorspannung U_{S1} für 2- und 3-Leiteranschluss
1.6, 2.6	1.6, 2.6	1.6, 2.6	1.6, 2.6	Masseanschluss (GND) für 3-Leiteranschluss



Sie können jeden einzelnen Kanal auf den Steckern drei bis sechs wahlweise als Ein- oder Ausgang nutzen. Eine Konfiguration ist nicht erforderlich.



ACHTUNG: Bei Nichtbeachtung kann der Sensor zerstört werden

Wird ein Kanal als Eingang genutzt, darf dieser **nicht** als Ausgang gesetzt werden.

8.5 Klemmpunktbelegung der Eingangsstecker (Stecker 7 bis 10 in Bild 6 auf Seite 13)

Klemmpunkt				Belegung
Stecker 7 (I1)	Stecker 8 (I2)	Stecker 9 (I3)	Stecker 10 (I4)	
1.1, 2.1	1.1, 2.1	1.1, 2.1	1.1, 2.1	Signaleingang (IN)
1.2, 2.2	1.2, 2.2	1.2, 2.2	1.2, 2.2	Sensorspannung U_{S2} für 2- und 3-Leiteranschluss
1.3, 2.3	1.3, 2.3	1.3, 2.3	1.3, 2.3	Masseanschluss (GND) für 3-Leiteranschluss
1.4, 2.4	1.4, 2.4	1.4, 2.4	1.4, 2.4	Signaleingang (IN)
1.5, 2.5	1.5, 2.5	1.5, 2.5	1.5, 2.5	Sensorspannung U_{S2} für 2- und 3-Leiteranschluss
1.6, 2.6	1.6, 2.6	1.6, 2.6	1.6, 2.6	Masseanschluss (GND) für 3-Leiteranschluss

9 Abbildung von Ein- und Ausgängen auf PROFINET

9.1 PC Worx

Das Modul belegt folgende Eingangs- und Ausgangs-Datenworte:

Slot	Datenlänge
Slot 0	–
Slot 1	2 Worte IN / 1 Wort OUT
Slot 2	–

Zuordnung der Klemmpunkte zum Ausgangs-Prozessdatenwort (Steckplatz 3 bis 6)

(Byte.Bit)-Sicht	Byte	0								1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Steckplatz	6 (IO4)				5 (IO3)				4 (IO2)				3 (IO1)			
	Signal	OUT 15	OUT 14	OUT 13	OUT 12	OUT 11	OUT 10	OUT 9	OUT 8	OUT 7	OUT 6	OUT 5	OUT 4	OUT 3	OUT 2	OUT 1	OUT 0
	Klemmpunkt (Signal)	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1
	Klemmpunkt (GND)	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3
	Status indicator, LED	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1

Zuordnung der Klemmpunkte zum Eingangs-Prozessdatenwort (Steckplatz 3 bis 6)

(Byte.Bit)-Sicht	Byte	0								1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Steckplatz	6 (IO4)				5 (IO3)				4 (IO2)				3 (IO1)			
	Signal	IN15	IN14	IN13	IN12	IN11	IN10	IN9	IN8	IN7	IN6	IN5	IN4	IN3	IN2	IN1	IN0
	Klemmpunkt (Signal)	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1
	Klemmpunkt (U _{S1})	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2
	Klemmpunkt Masse (GND)	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3
Status indicator, LED	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

Zuordnung der Klemmpunkte zum Eingangs-Prozessdatenwort (Steckplatz 7 bis 10)

(Byte.Bit)-Sicht	Byte	2								3							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Steckplatz	10 (I4)				9 (I3)				8 (I2)				7 (I1)			
	Signal	IN31	IN30	IN29	IN28	IN27	IN26	IN25	IN24	IN23	IN22	IN21	IN20	IN19	IN18	IN17	IN16
	Klemmpunkt (Signal)	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1
	Klemmpunkt (U _{S2})	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2
	Klemmpunkt (Masse)	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3
Status indicator, LED	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

9.2 STEP 7

Das Modul belegt folgende Eingangs- und Ausgangs-Datenworte:

Slot	Datenlänge
Slot 0	-
Slot 1	1 Wort IN / 1 Wort OUT
Slot 2	1 Wort IN

Ausgänge Slot 1 (Steckplatz 3 bis 6)

(Byte.Bit)-Sicht	Byte	0								1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Steckplatz	6 (IO4)				5 (IO3)				4 (IO2)				3 (IO1)			
	Signal	OUT15	OUT14	OUT13	OUT12	OUT11	OUT10	OUT9	OUT8	OUT7	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	OUT0
	Klemmpunkt (Signal)	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1
	Klemmpunkt (GND)	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3
	Statusanzeige, LED	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1

Eingänge Slot 1 (Steckplatz 3 bis 6)

(Byte.Bit)-Sicht	Byte	0								1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Steckplatz	6 (IO4)				5 (IO3)				4 (IO2)				3 (IO1)			
	Signal	IN15	IN14	IN13	IN12	IN11	IN10	IN9	IN8	IN7	IN6	IN5	IN4	IN3	IN2	IN1	IN0
	Klemmpunkt (Signal)	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1
	Klemmpunkt (U _{S1})	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2
	Klemmpunkt Masse (GND)	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3
Statusanzeige, LED	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

Eingänge Slot 2 (Steckplatz 7 bis 10)

(Byte.Bit)-Sicht	Byte	2								3							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Steckplatz	10 (I4)				9 (I3)				8 (I2)				7 (I1)			
	Signal	IN31	IN30	IN29	IN28	IN27	IN26	IN25	IN24	IN23	IN22	IN21	IN20	IN19	IN18	IN17	IN16
	Klemmpunkt (Signal)	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1
	Klemmpunkt (U _{S2})	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2
	Klemmpunkt (Masse)	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3
Statusanzeige, LED	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

10 Anschlussbeispiel

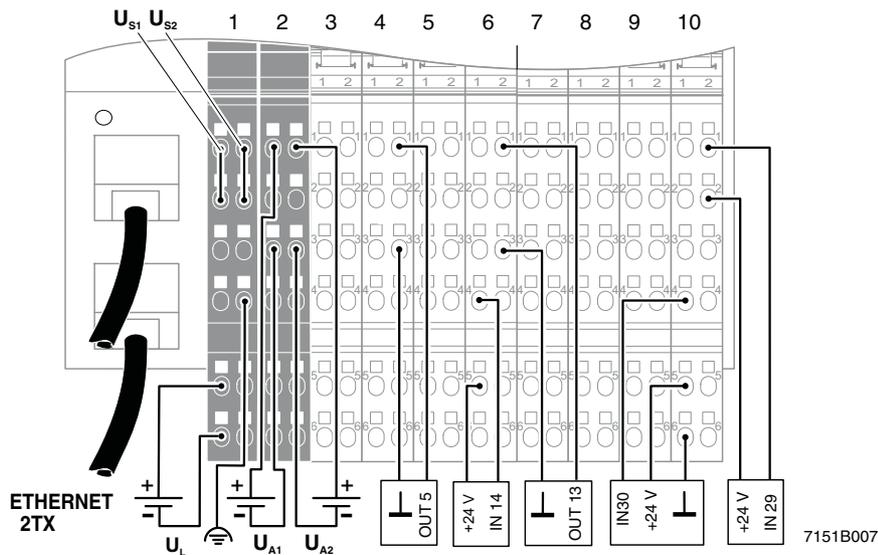


Bild 7 Anschlussbeispiel



Die Nummern oberhalb der Moduldarstellung geben die Steckplätze der Stecker an.



Das Modul hat an seiner Unterseite eine FE-Feder (Metallspange), die eine elektrische Verbindung zur Tragschiene herstellt. Verbinden Sie die Tragschiene über Erdungsklemmen mit der Schutzerde, dann ist auch das Modul geerdet. Um eine zuverlässige Funktionserdung des Moduls auch bei eventueller Verschmutzung der Tragschiene oder Beschädigung der Metallspange zu gewährleisten, empfiehlt Phoenix Contact, das Modul zusätzlich über einen der FE-Klemmpunkte zu erden.

11 Inbetriebnahme

11.1 Auslieferungszustand/Werkseinstellungen

Im Auslieferungszustand sind folgende Funktionen und Eigenschaften vorhanden:

PROFINET-Name:	kein Name vergeben
IP-Parameter:	keine
Modulbezeichnung:	ILB-PN-DIO

11.2 Rekonfigurations-Taster

Wird der Rekonfigurations-Taster während des Power-On gedrückt gehalten, werden alle permanent gespeicherten Parameter auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Der Rekonfigurations-Taster muss solange gedrückt werden, bis BOOT LED und RDY LED aktiv sind. Nach dem Lösen des Rekonfigurations-Tasters startet das Modul mit den Default-Parametern.

11.3 Start der Firmware

Nachdem Sie das Modul mit Spannung versorgt oder den Rekonfigurations-Taster betätigt haben, wird die Firmware gestartet. An den LEDs erscheint nachfolgende Sequenz:

Anzeige	Bedeutung
BOOT an	Start der Firmware
BOOT aus, RDY an	Firmware aktiv
BOOT blinkend	kein PROFINET-Gerätename vergeben

Wenn RDY an ist und BOOT blinkt, vergeben Sie den PROFINET-Namen. Parametrieren Sie das Gerät entsprechend den Vorgaben des eingesetzten Tools.

11.4 Dokumentation



Das Vorgehen zur Vergabe des PROFINET-Namen und der IP-Adresse sowie das Vorgehen zur Inbetriebnahme innerhalb eines PROFINET-Systems ist in folgenden Dokumenten beschrieben:

- Schnelleinstieg „PC Worx“
- Schnelleinstieg „Projektierung von INTERBUS-Geräten in einem PROFINET-Netzwerk am Beispiel von STEP 7“

Die Artikel-Bezeichnungen finden Sie in den Bestelldaten zur Dokumentation auf Seite 3. Die Dokumentation finden Sie im Internet unter phoenixcontact.net/products.

12 Parametrierung

12.1 PC Worx

Für die Parametrierung des PROFINET-Devices unter PC Worx wird mindestens die PC Worx-Version 5.0 benötigt. In PC Worx ist ein Online-Datenblatt des Devices mit wichtigen technischen Daten und eine Konfigurationsdatei integriert. Falls mehrere Versionen der Konfigurationsdatei vorhanden sind, stellen Sie sicher, dass Sie mit der Version der Datei arbeiten, die dem genutzten Stand von Firmware/Hardware entspricht.

12.2 Andere Werkzeuge

Die Parametrierung des PROFINET-Devices erfolgt über das Konfigurationswerkzeug des PROFINET-Controllers. Integrieren Sie hierfür die zugehörige GSDML-Datei des Gerätes in das entsprechende Software-Werkzeug (STEP 7/HW-Konfig, ...). Stellen Sie sicher, dass Sie mit der Version der Datei arbeiten, die dem genutzten Stand von Firmware/Hardware entspricht.

Die aktuellen Versionen der GSDML-Datei steht im Internet unter phoenixcontact.net/products zum Download zur Verfügung.

Parameter:

Slot 0: Alarme

Slot 1: Ersatzwertverhalten

12.3 Alarme

PROFINET ermöglicht dem PROFINET-Device Diagnoseinformationen mit Fehlerort und Fehlerart zu hinterlegen.

Der PROFINET-Controller wird jeweils mit einem entsprechenden Alarm über eine eingetragene oder über eine gelöschte Diagnose informiert. Die Alarme werden nur gesendet, wenn diese beim Anlauf über Parameter frei geschaltet wurden.

Wenn mindestens eine Diagnose hinterlegt ist, leuchtet die SF-LED. Falls keine Diagnose vorhanden ist, ist die SF-LED nicht aktiv.

Art der Diagnose	Slot	Kanal
Kurzschluss/Überlast der Ausgänge	1	–
Kurzschluss/Überlast der Initiatorversorgung	1 und 2	–
Sensorversorgung U_{S1} fehlt	1	–
Sensorversorgung U_{S2} fehlt	2	–
Ethernet Link 1 von 1 auf 0 gefallen	0	1
Ethernet Link 2 von 1 auf 0 gefallen	0	2

12.4 Ersatzwerte

Legen Sie das Ersatzwertverhalten für die Ausgänge in HW-Konfig fest. Sie können wählen zwischen „Ersatzwerte schalten“ oder „Ersatzwert halten“.

Wenn „Ersatzwerte schalten“ ausgewählt ist, können Sie für jeden Kanal einen Ersatzwert definieren.

Wenn „Ersatzwert halten“ ausgewählt ist, werden die Einstellungen der Ersatzwerte ignoriert und es wird der letzte Ausgangswert als Ersatzwert aufgeschaltet.

Die übermittelten Ersatzwerte werden so lange von dem Gerät benutzt, bis das Gerät ausgeschaltet ist oder der PROFINET-Controller ein neues Ersatzwertverhalten an das PROFINET-Device übermittelt hat.

Voreingestellt ist „Ersatzwerte schalten“ mit dem Ersatzwert 0 für jeden Kanal.

13 Diagnose-Anzeigen im Betrieb und im Fehlerfall

LED		Bedeutung	Maßnahme / Abhilfe im Fehlerfall
Zustände im Betrieb:			
SF	aus	PROFINET-Device wartet auf Kommunikation mit PROFINET-Controller.	
BF	blinkt		
RDY	an		
BOOT	aus		
SF	aus	PROFINET-Controller konnte Kommunikation fehlerfrei aufbauen.	
BF	aus		
RDY	an		
BOOT	aus		
Zustände im Fehlerfall:			
SF	aus	Die logische Kommunikationsverbindung wurde unterbrochen, der PROFINET-Controller ist nicht mehr erreichbar.	Prüfen Sie die Verbindung zwischen PROFINET-Controller und PROFINET-Device. Stellen Sie sicher, dass der PROFINET-Gerätename des PROFINET-Devices mit der Projektierung überein stimmt.
BF	blinkt		
RDY	an		
BOOT	aus		
SF	aus	Die physikalische Kommunikationsverbindung wurde unterbrochen, der PROFINET-Controller ist nicht mehr erreichbar.	Stellen Sie die physikalische Verbindung zwischen PROFINET-Controller und PROFINET-Device wieder her.
BF	an		
RDY	an		
BOOT	aus		
SF	an	Es liegen Diagnosedaten vor.	Lesen Sie die Diagnosemeldung mit dem entsprechenden Tool aus.
BF	aus		
RDY	an		
BOOT	aus		
SF	aus	Das PROFINET-Device hat keinen PROFINET-Gerätenamen.	Vergeben Sie über ein entsprechendes Tool den PROFINET-Gerätenamen.
BF	blinkt		
RDY	an		
BOOT	blinkt		
SF	blinkt	Hardware-Watchdog hat ausgelöst. Die Ethernet-Schnittstelle wurde überlastet.	
BF	blinkt		
RDY	aus		
BOOT	aus		

14 Update der Firmware

Um die Firmware des Gerätes upzudaten, muss dem Gerät ein Firmware-Container über einen TFTP-Server zur Verfügung gestellt werden. Dazu können Sie jeden beliebigen TFTP-Server nutzen, z. B. den Factory Manager.



Beachten Sie die Zuordnung zwischen den Revisionen von Hardware (HW) und Firmware (FW):

- FW 1.20 erfordert HW 04
- FW 1.10 erfordert HW 03

Falls Sie eine FW geladen haben, die nicht der HW entspricht, wird ein Fehler signalisiert. Führen Sie einen Reset des Moduls durch. Dadurch wird die Original-FW wieder aktiviert.



Das Vorgehen zum Update der Firmware mit dem Factory Manager ist im Anwenderhinweis TFTP FIRMWARE UPDATE beschrieben.

Diesen finden Sie im Internet unter phoenixcontact.net/products.

15 SNMP - Simple Network Management Protocol

Das Modul unterstützt SNMP v1 und v2c.
Das Passwort für SNMP lautet „private“.

15.1 Management Information Base - MIB

Das Modul unterstützt folgende MIBs:

MIB II nach RFC 1213

ILB-PN-24-MIB in der Version 1.0

LLDP MIB

Die Objektbeschreibungen entnehmen Sie den ASN1-Beschreibungen dieses Produktes. Diese finden Sie im Internet unter phoenixcontact.net/products.

Das Passwort für die Leseberechtigung ist „public“ und kann nicht geändert werden. Das Passwort für die Schreib- und Leseberechtigung ist im Auslieferungszustand „private“ und kann zu jeder Zeit geändert werden.

15.2 Traps

Das Modul ILB PN 24 DI16 DIO16-2TX unterstützt folgende Traps:

- Cold Start - wird bei jedem Neustart des Moduls verschickt.
- Autentification - falsches Passwort für SNMP-Zugriff

16 LLDP - Link Layer Discovery Protocol

Ab HW-Revision 04, FW-Revision 1.20 unterstützt das Modul LLDP nach IEEE 802.1 und ermöglicht so eine Topologie-Erkennung von Geräten, die ebenfalls LLDP aktiviert haben.

Vorteile durch die Verwendung von LLDP:

- Verbesserte Fehlerort-Erkennung.
- Verbesserter Gerätetausch.
- Effizientere Netzwerk-Projektierung.

Folgende Informationen werden von Nachbarn empfangen oder an Nachbarn versendet, sofern LLDP aktiviert ist:

- Das Gerät versendet die eigenen Management- und Verbindungsinformationen an benachbarte Geräte.
- Das Gerät empfängt Management- und Verbindungsinformationen von benachbarten Geräten.

Anzeige der LLDP-Informationen

In Engineering-Tools können die LLDP-Informationen als Topologie-Übersicht dargestellt werden.

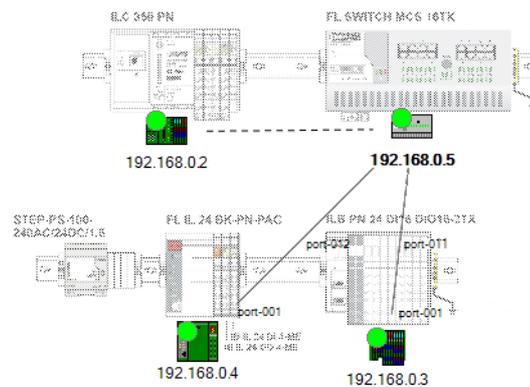


Bild 8 Beispiel für eine Topologie-Darstellung



Weitere Informationen zu LLDP finden Sie im Anwenderhandbuch FL SWITCH MM HS UM.