

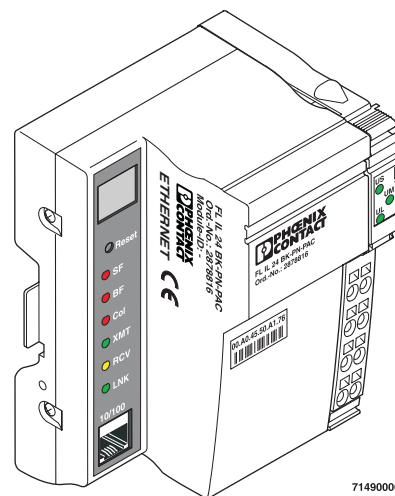
FL IL 24 BK-PN-PAC

PROFINET / Inline-Buskoppler

AUTOMATIONWORX

Datenblatt

© PHOENIX CONTACT - 05/2005



71490000

Beschreibung

PROFINET IO / Inline-Buskoppler

Merkmale

- PROFINET IO / Inline-Buskoppler für das Inline-Peripheriesystem
- Ethernet TCP/IP
 - 100 Base-TX
 - Management via SNMP
 - integrierter Webserver
- bis zu 63 weitere Inline-Module anschließbar, davon maximal acht PCP-Teilnehmer
- Flexibles Installationssystem für Ethernet
- Darstellung der Prozessdaten über XML im Browser
- Unterstützte Protokolle: TCP/UDP, SNMPv2, TFTP und ICMP (Ping), PROFINET IO
- Umfangreiche Systemdiagnose

Anwendung

Anschluss von Sensoren/Aktoren über PROFINET.



Im Download-Center unter www.download.phoenixcontact.com finden Sie sowohl für PC WorX 5 als auch für Siemens S7 einen Schnelleinstieg.
PC WorX: „Schnelleinstieg PC WorX 5“ (UM QS DE PC WORX 5, Art.-Nr. 2699859)
Siemens S7: „Projektierung von INTERBUS-Geräten in einem PROFINET IO-Netzwerk am Beispiel S7“ (UM QS DE PROFINET PROXY IB, Art.-Nr. 2699985)



Stellen Sie sicher, dass Sie jeweils die aktuelle Version der GSDML-Datei und die aktuelle Dokumentation für das Modul verwenden. Die aktuellen GSDML-Dateien und die Dokumentation finden Sie im Internet unter der Adresse www.download.phoenixcontact.com im Download-Center.

Allgemeine Hinweise



Warnung

Bei Nichtbeachtung der Hinweise sind schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden nicht auszuschließen. Inbetriebnahme und Betrieb dieses Gerätes darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen. Qualifiziertes Personal in Bezug auf die Sicherheitshinweise dieses Schriftstückes sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Anlagen gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen. Außerdem sind die Personen mit allen Warnhinweisen und Instandhaltungsmaßnahmen dieses Schriftstückes vertraut.



Warnung

Das Modul FL IL 24 BK-PN-PAC ist ausschließlich für den Betrieb mit Sicherheitskleinspannung (SELV) nach IEC 950 / EN 60950 / VDE 0805 ausgelegt.



Schirmung

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



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.

Aufbau des Buskopplers FL IL 24 BK-PN-PAC

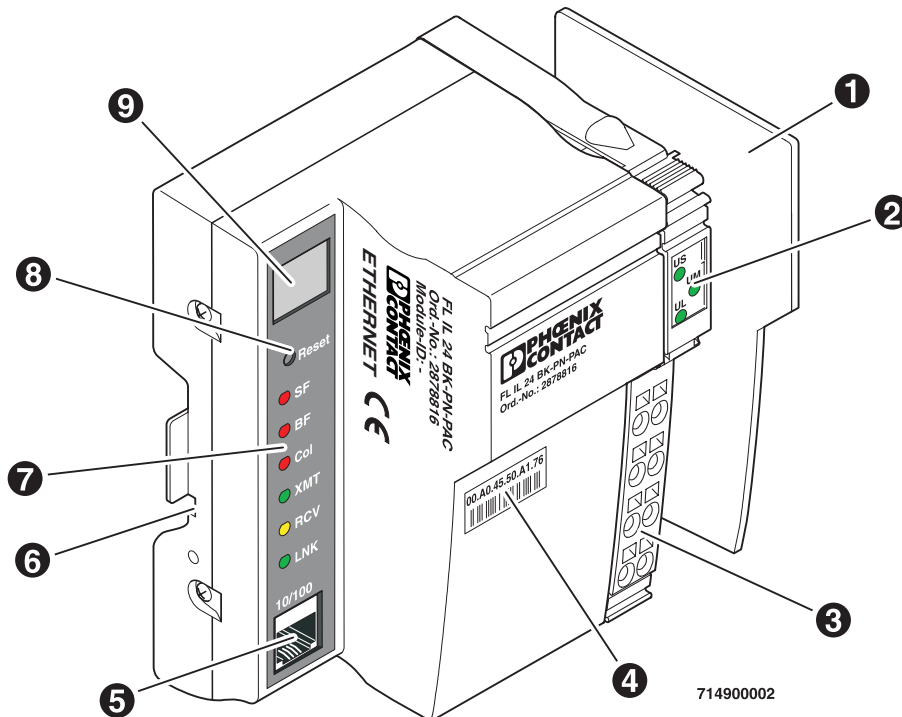


Bild 1 Aufbau des Buskopplers FL IL 24 BK-PN-PAC

Zum Buskoppler gehören folgende Komponenten:

- 1 Abschlussplatte zum seitlichen Schutz der letzten Inline-Scheibe
- 2 Inline-Diagnose-Anzeigen
- 3 24-V-DC-Einspeise- und Funktionserdeanschlusstecker
- 4 MAC-Adresse im Klartext und als Barcode
- 5 Ethernet-Schnittstelle (Twisted Pair im RJ45-Format)
- 6 Zwei PE-Kontakte zur Erdung des Buskopplers über eine Tragschiene (Modulrückseite)
- 7 PROFINET/Ethernet-Status- und Diagnose Anzeigen
- 8 Reset-Taster
- 9 7-Segment-Anzeige für den Gerätestatus

Lokale Status- und Diagnose-Anzeigen

Bez.	Farbe	Status	Bedeutung
Modulelektronik			
UL	grün	an	24-V-Einspeisung für 7-V-Logikversorgung/Schnittstellenversorgung im Toleranzbereich
		aus	24-V-Einspeisung; 7-V-Logikversorgung/Schnittstellenversorgung nicht im Toleranzbereich
UM	grün	an	Spannung ist im Hauptkreis vorhanden (+24 V DC)
		aus	Spannung ist im Hauptkreis nicht vorhanden
US	grün	an	24-V-Segmenteinspeisung ist vorhanden
		aus	24-V-Segmenteinspeisung ist nicht vorhanden
Ethernet-Port			
SF	rot	an	Systemfehler liegt vor (Fehlparametrierung, Busfehler, Peripheriestörung)
		aus	kein Systemfehler, INTERBUS läuft fehlerfrei
BF	rot	an	kein Linkstatus vorhanden
		blinkt	Linkstatus vorhanden, keine Kommunikationsverbindung zum IO-Controller, der Verbindungsaufbau ist gerade aktiv
		aus	der IO-Controller hat eine aktive Kommunikationsverbindung zum IO-Device aufgebaut
COL	rot	an	Kollision von Datentelegrammen
		aus	Übertragung der Telegramme ohne Kollision (wenn LNK-LED aktiv)
XMT	grün	an	Datentelegramme werden gesendet
		aus	kein Senden von Datentelegrammen
RCV	gelb	an	Datentelegramme werden empfangen
		aus	kein Empfang von Datentelegrammen
LNK	grün	an	physikalische Netzwerkverbindung betriebsbereit
		aus	physikalische Netzwerkverbindung gestört oder nicht vorhanden

Reset-Taster

Auf der Frontblende befindet sich ein Reset-Taster. Der Reset-Taster löst ein vollständiges Initialisieren und Booten sowohl des Inline-Masterboards (Selbsttest usw.), als auch des Ethernet-Adapters aus. Die Ausgänge am Inline-System werden zurückgesetzt, die Eingänge werden nicht gelesen.

Nach dem Reset wird das Modul automatisch durch den PROFINET IO-Controller wieder in Betrieb genommen.

Installation und Montage/Demontage

Installieren Sie die FL IL 24 BK-PN-PAC auf einer sauberen Tragschiene nach EN 60715 (Phoenix Contact: Artikel NS 35...). Verwenden Sie nur saubere korrosionsfreie Tragschienen, um Übergangswiderstände zu vermeiden. Um ein Verrutschen der Module auf der Tragschiene zu verhindern, müssen Sie auf beiden Modulseiten Endhalter montieren.



Der Anschluss der Funktionserde an den 24-V-DC-Einspeise/Funktionserdestecker ist vorgeschrieben. Die Kontakte sind direkt mit dem Potenzialrangierer und den FE-Federn am Gehäuseboden verbunden. Beim Aufrasten auf eine geerdete Montageschiene erfolgt die Erdung des Kopplers. Die Funktionserde dient lediglich der Störungsableitung.

Montage:

1. Rasten Sie zunächst alle benötigten Elektroniksocket senkrecht auf die Tragschiene (A).



Achten Sie dabei darauf, dass **alle** Federn und Nuten benachbarter Klemmen ineinandergreifen (B)

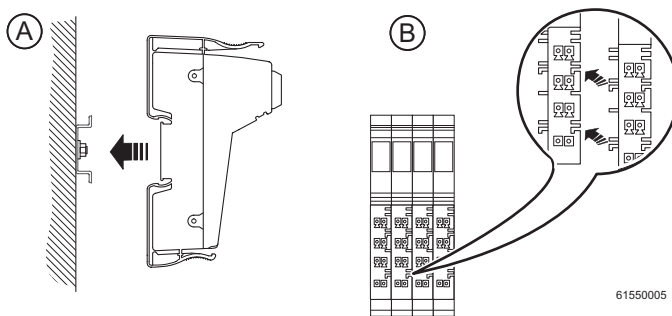


Bild 2 Aufrasten der Elektroniksocket

2. Stecken Sie anschließend die Stecker auf die zugehörigen Socket.

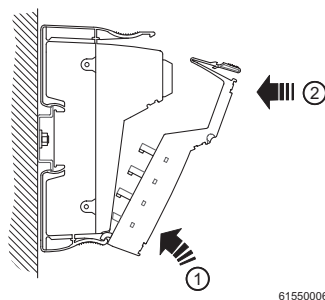


Bild 3 Aufsetzen der Peripherieanschluss-Steckers

Anschließen der Versorgungsspannung

Das Modul wird mit einer +24 V DC-Sicherheitskleinspannung (SELV) betrieben.

Beispielhafter Anschluss der Versorgungsspannung

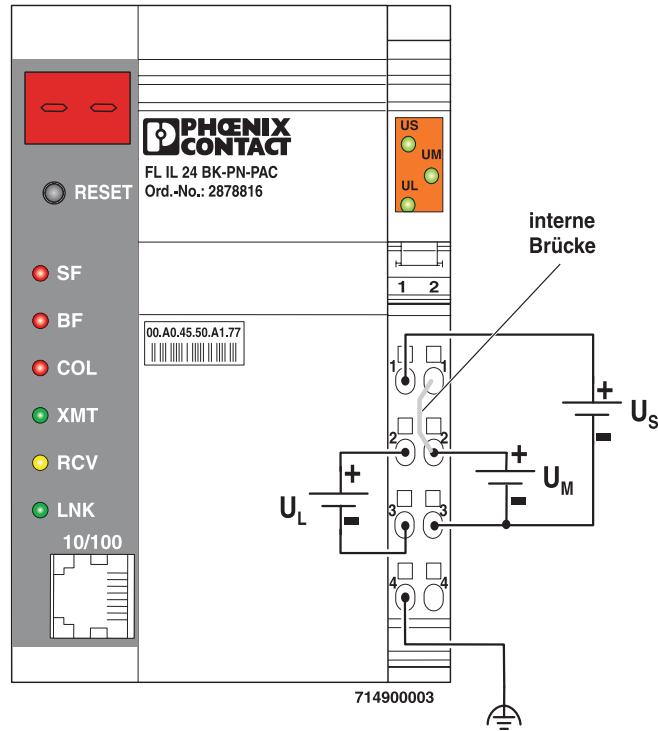


Bild 4 Beispielhafter Anschluss der Versorgungsspannung

Belegung des Steckers

Klemm- punkt	Belegung		Bemerkung
Stecker	Einspeisungsstecker		
1.1	24 V DC (U _S)	24-V-Segmentein- speisung	Die eingespeiste Spannung wird direkt an den Potenzial- rangierer weitergeleitet.
1.2	24 V DC (U _L)	24-V-Einspeisung	Aus dieser Spannung wird die Logikversorgung für den Buskoppler und die angeschlossenen Lokalbus-Teilnehmer erzeugt. Außerdem wird die 24-V- Analogspannung (U _{ANA}) für die Lokalbus-Teilnehmer erzeugt.
2.1, 2.2	24 V DC (U _M)	Hauptspannung (MainPower)	Die Hauptspannung wird über die Potenzialrangierer zu den Lokalbus-Teil- nehmern weitergeführt.
1.3	LGND	Bezugspotenzial Logik-Ground	Das Potenzial dient als Massebezug für die Logikspannung.
2.3	SGND	Bezugspotenzial Segment-Ground	Das Bezugspotenzial wird direkt an den Potenzialrangierer weitergeleitet und dient gleichzeitig als Massebezug für die Haupt- und die Segmentein- speisung.
1.4, 2.4	FE	Funktionserde FE	Der Anschluss der Funktionserde an den 24-V-DC-Einspeise/Funktionserde- stecker ist vorgeschrieben. Die Kontakte sind direkt mit dem Potenzial- rangierer und den FE-Federn am Gehäuseboden verbunden. Beim Aufras- ten auf eine geerdete Montageschiene erfolgt die Erdung des Kopplers. Die Funktionserde dient lediglich der Störungsableitung.



Der maximale Summenstrom durch die Potenzialrangierer beträgt 8 A.



Der Anschluss der Funktionserde durch den 24-V-DC-Einspeise/Funktionserdestecker ist vorgeschrieben.

24-V-Segmenteinspeisung/24-V-Haupteinspeisung

Das Bezugspotenzial der Segmenteinspeisung muss dasselbe wie das der Haupteinspeisung sein. Somit ist kein potenzialgetrennter Aufbau möglich.

24-V-Segmenteinspeisung

Ein NOT-AUS-Kreis o. ä. kann auf dem Stecker zwischen den Klemmpunkten 1.1/2.1 angeschlossen und geschaltet werden. Die Segmenteinspeisung über den Klemmpunkt 1.1 entfällt dann.

Außerdem ist es möglich die Segmenteinspeisung aus der Hauptspannung zu versorgen. Dazu muss eine Brücke zwischen 1.1/2.1 eingelegt werden.



Die 24-V-Segmenteinspeisung verfügt über Elemente zum Schutz gegen Verpolung (antiparallel geschaltete Diode -> erzeugt einen Kurzschluss bei Verpolung) und transiente Überspannung.

Sie verfügt nicht über Elemente zum Schutz gegen Kurzschluss.

Sorgen Sie als Anwender für den Schutz gegen Kurzschluss. Der Wert der vorgeschalteten Sicherung muss so bemessen sein, dass sie den maximalen zulässigen Laststrom nicht überschreitet.

24-V-Haupteinspeisung



Die 24-V-Haupteinspeisung verfügt über Elemente zum Schutz gegen Verpolung (antiparallel geschaltete Diode -> erzeugt einen Kurzschluss bei Verpolung) und transiente Überspannung.

Sie verfügt nicht über Elemente zum Schutz gegen Kurzschluss.

Sorgen Sie als Anwender für den Schutz gegen Kurzschluss. Der Wert der vorgeschalteten Sicherung muss so bemessen sein, dass sie den maximal zulässigen Laststrom nicht überschreitet.

24-V-BK-Einspeisung



Die 24-V-BK-Einspeisung verfügt über Elemente zum Schutz gegen Verpolung und transiente Überspannung. Diese Elemente dienen nur dem Schutz des Netzteils.

Brücken



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

Ethernet-Anschluss

Ethernet-Schnittstelle

Der FL IL 24 BK-PN-PAC verfügt über eine frontseitige Ethernet-Schnittstelle im RJ45-Format, an die ausschließlich eine Twisted-Pair-Leitung mit einer Impedanz von 100 Ω angeschlossen werden kann. Die Datenübertragungsrate beträgt 100 MBit/s. Der 100Base-TX Port des Buskopplers ist in der Lage, ein vertauschtes Empfangsleiterpaar (RD+/RD-) zu detektieren und durch die Auto Polarity Correction-Funktion zu korrigieren.

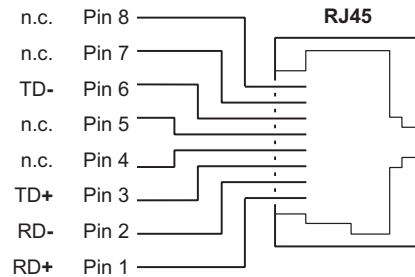


Bild 5 Pinbelegung des Ethernet-Ports im RJ45-Format

Übergabe der I/O-Daten

Die Übergabe der I/O-Daten einzelner Inline-Module erfolgt über wortweise organisierte Speicherbereiche (je ein Speicherbereich für Ein- und Ausgabedaten). Die Inline-Module nutzen den Speicher entsprechend ihrer Prozessdatenbreite. Die Belegung der einzelnen Bits ist in der folgenden Grafik dargestellt:

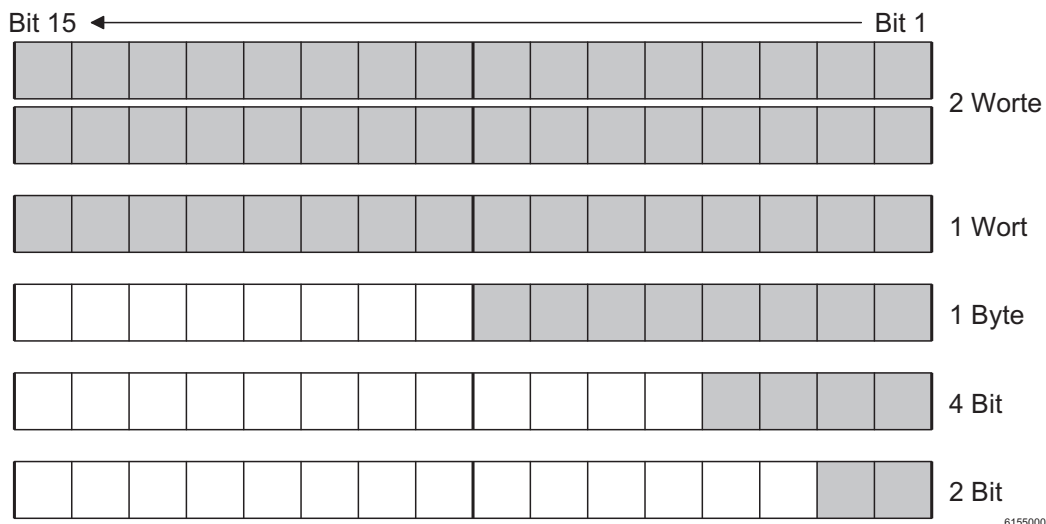


Bild 6 Lage der Nutzdaten einzelner Teilnehmer im Word-Array

Damit eine Zykluskonsistenz zwischen den Ein-/Ausgabedaten und dem Zyklus des Stationsbusses erreicht wird, benutzt der Buskoppler einen Wechselbuffer-Mechanismus. Durch diesen Mechanismus wird sichergestellt, dass die erforderlichen Ein-/Ausgabedaten zeitgerecht zur Verfügung stehen und durch geeignete Verriegelungen während des Schreibens/Lesens geschützt sind.

In der folgenden Grafik ist die Lage der Nutzdaten mehrerer Teilnehmer im Word-Array dargestellt.

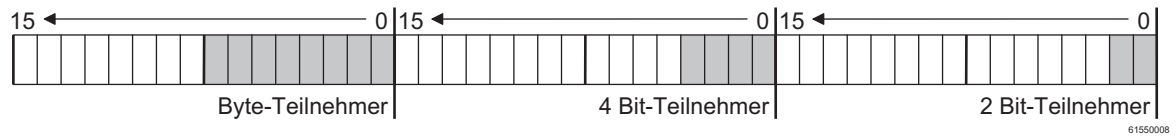


Bild 7 Lage der Nutzdaten mehrerer Teilnehmer im Word-Array

Bedeutung der 7-Segment-Anzeige

Beim Start/Betrieb

Anzeige	Bedeutung
01	Start des Boot-Loaders
bo	Entpacken der Firmware
02	Start der Firmware
--	Initialisierung des PROFINET IO Stacks
--	Betrieb
SL im Wechsel mit xx	Fehlfunktion im INTERBUS-Netzwerk
00 im Wechsel mit --	PROFINET-Geräteidentifikation

Beim Firmware-Update



Im Download-Center unter www.download.phoenixcontact.com finden Sie einen Anwenderhinweis zum Firmware-Update über TFTP (AH DE TFTP FIRMWARE UPDATE)

Anzeige	Bedeutung
03	die Firmware ist zum Download beim TFTP-Server angefordert
04	die Firmware wird in den Speicher geladen
05	die Firmware ist vollständig in den Speicher übertragen



Falls ein System Fail (SF) vorliegt, wird auf der 7-Segment-Anzeige die Steckplatznummer angezeigt. Beispiel: Fehler auf Steckplatz 3. Anzeige: „SL“ im Wechsel mit „03“ im Sekundentakt.

Fehlermeldungen des Boot-Loaders

Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
17	die Übertragung der Firmware beim TFTP-Download ist fehlgeschlagen (Wechsel der Anzeige von „03“ auf „17“)	<ul style="list-style-type: none"> – prüfen Sie die physikalische Verbindung – stellen Sie eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung her – stellen Sie sicher, dass die Datei (mit dem angegebenen Dateinamen) existiert und sich im richtigen Verzeichnis befindet – prüfen Sie die IP-Adresse des TFTP-Servers – aktivieren Sie den TFTP-Server – wiederholen Sie den Download
19	der TFTP-Download wurde erfolgreich abgeschlossen, aber die Datei ist keine gültige Firmware für den Buskoppler	<ul style="list-style-type: none"> – stellen Sie eine gültige Firmware mit dem zuvor angegebenen Dateinamen zur Verfügung – wiederholen Sie den Download



Die Punkte unter „Abhilfe“ sind Empfehlungen, die Sie nicht alle und nicht gleichzeitig durchführen müssen.

Inbetriebnahme



Stellen Sie sicher, dass Sie jeweils die aktuelle Version der GSDML-Datei und die aktuelle Dokumentation für das Modul verwenden. Die aktuellen GSDML-Dateien und die Dokumentation finden Sie im Internet unter der Adresse www.download.phoenixcontact.com im Download-Center.



Im Download-Center unter www.download.phoenixcontact.com finden Sie sowohl für PC WorX 5 als auch für Siemens S7 einen Schnelleinstieg.
 PC WorX: „Schnelleinstieg PC WorX 5“ (UM QS DE PC WORX 5, Art.-Nr. 2699859)
 Siemens S7: „Projektierung von INTERBUS-Geräten in einem PROFINET IO-Netzwerk am Beispiel S7“ (UM QS DE PROFINET PROXY IB, Art.-Nr. 2699985)

Start der Firmware

Nachdem Sie das Gerät mit Spannung versorgt oder den Reset-Taster betätigt haben, wird die Firmware gestartet. Im Display erscheint nachfolgende Sequenz:

Anzeige	Bedeutung
01	Start des Boot-Loaders
bo	Entpacken der Firmware
02	Start der Firmware
--	Initialisierung des PROFINET IO Stacks
--	Betrieb

Update-Rate

Die minimale Update-Rate beträgt 4 ms. Stellen Sie immer eine Update-Rate ein, die höher als die Buszykluszeit ist. Die Buszykluszeit können mit Hilfe von DIAG+ oder PC WorX auslesen.

Diagnose-Anzeigen im Betrieb und im Fehlerfall

LED		Bedeutung	Maßnahme / Abhilfe im Fehlerfall
Zustände im Betrieb:			
SF	aus	PROFINET IO-Device wartet auf Kommunikation mit PROFINET IO-Controller. Der INTERBUS ist nicht parametrier.	
BF	blinkt		
RDY/RUN	blinkt		
FAIL	aus		
SF	aus	PROFINET IO-Controller konnte Kommunikation fehlerfrei aufbauen.	
BF	aus		
RDY/RUN	an		
FAIL	aus		
Zustände im Fehlerfall:			
SF	an	PROFINET IO-Controller wurde fehlerhaft parametrier. Die INTERBUS-Konfiguration, die vom PROFINET IO-Controller an das PROFINET IO-Device geschickt wurde, konnte nicht ausgeführt werden.	Prüfen und korrigieren Sie die Parametrierung.
BF	aus		
RDY/RUN	blinkt		
FAIL	an		
Display	SL im Wechsel mit 01		
SF	an	INTERBUS-Fehler im laufenden Betrieb Diagnose-Anzeige zeigt den Slot (SL im Wechsel mit der Slot-Nummer).	Es liegt ein Busfehler oder ein Peripheriefehler vor.
BF	aus		
RDY/RUN	blinkt		
FAIL	an		
Display	02 ... xx		
SF	aus	Die physikalische Kommunikationsverbindung wurde unterbrochen, der PROFINET IO-Controller ist nicht mehr erreichbar. Kein Link	Stellen Sie die physikalische Verbindung wieder her.
BF	an		
RDY/RUN	an		
FAIL	aus		
COL	aus		
XMT	aus		
RCV	aus		
Link	aus		

Management Information Base - MIB



Die jeweils aktuellen MIBs finden Sie im Internet unter der Adresse www.download.phoenixcontact.com .

Abbildung von Ein- und Ausgängen auf PROFINET IO

Das Modul belegt folgende Eingangs- und Ausgangs-Datenworte:

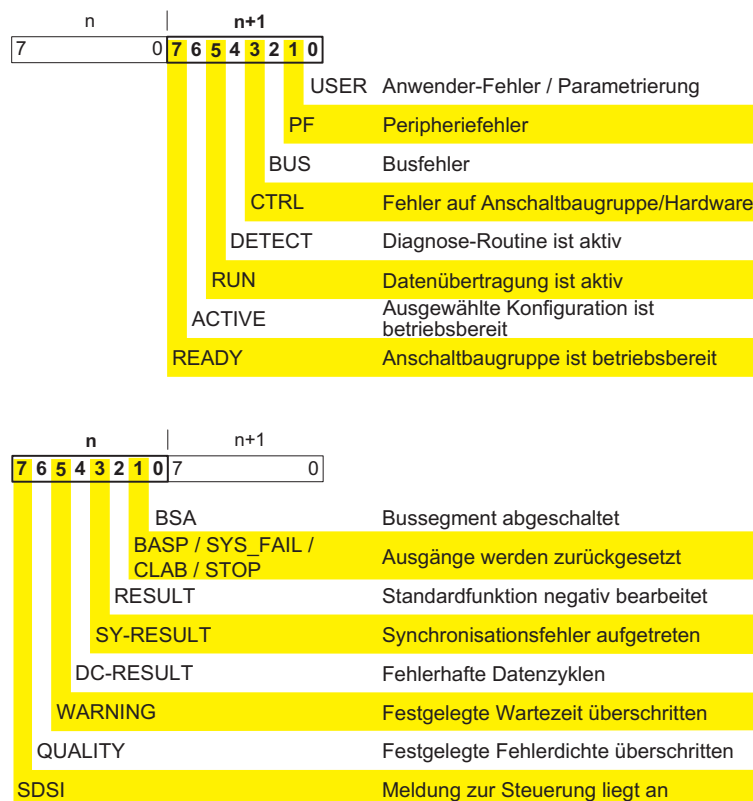
Slot	Datenlänge
Slot 0	-
Slot 1	4 Wörter IN / 4 Wörter OUT

Status- und Diagnoseregister

Diagnoseregister

Die Diagnose-Register der Anschaltbaugruppe (Diagnose-Statusregister, Diagnose-Parameterregister und erweitertes Diagnose-Parameterregister) bilden den aktuellen Zustand des INTERBUS-Systems für

den Anwender ab. Dem Anwendungsprogramm können damit der Zustand des Bussystems, Störungsgründe und weitere Informationen übermittelt werden.



5150C003

Bild 8 Diagnose-Statusregister



Im Download-Center unter www.download.phoenixcontact.com finden Sie sowohl für PC WorX 5 als auch für Siemens S7 einen Schnelleinstieg.
 PC WorX: „Schnelleinstieg PC WorX 5“ (UM QS DE PC WORX 5, Art.-Nr. 2699859)
 Siemens S7: „Projektierung von INTERBUS-Geräten in einem PROFINET IO-Netzwerk am Beispiel S7“ (UM QS DE PROFINET PROXY IB, Art.-Nr. 2699985)

Parametrierung

PC WorX

Für die Parametrierung des PROFINET IO-Devices 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.

Andere Werkzeuge

Die Parametrierung des PROFINET IO-Devices erfolgt über das Konfigurationswerkzeug des PROFINET IO-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 www.download.phoenixcontact.de zum Download zur Verfügung.

Parameter:

Slot 0: Diagnose-Alarme (aktiv (Default) / inaktiv)

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

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

Falls die Diagnose entfernt wurde, wird ein gehender Alarm an den Controller gesendet.

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

Busfehler haben bei der Anzeige im Display höhere Priorität als Peripheriefehler

Technische Daten

Allgemeine Daten	
Funktion	PROFINET IO/ Inline Buskoppler
Gehäusemaße (Breite x Höhe x Tiefe)	90 mm x 72 mm x 116 mm
Zulässige Betriebstemperatur (EN 60204-1)	0 °C bis 55 °C
Zulässige Lagertemperatur (EN 60204-1)	-25 °C bis 85 °C
Schutzart	IP 20, DIN 40050, IEC 60529
Schutzklasse	Klasse 3 VDE 0106; IEC 60536
Luftfeuchtigkeit (Betrieb) (EN 60204-1)	5 % bis 90 %, nicht kondensierend
Luftfeuchtigkeit (Lagerung) (EN 60204-1)	5 % bis 95 %, nicht kondensierend
Luftdruck (Betrieb)	80 kPa bis 108 kPa, 2000 m üNN
Luftdruck (Lagerung)	70 kPa bis 108 kPa, 3000 m üNN
Bevorzugte Einbaulage	senkrecht auf einer Norm-Tragschiene
Verbindung zur Schutzerde	Der Anschluss der Funktionserde durch den 24-V-DC-Ein- speise/Funktionserdestecker ist vorgeschrieben. Die Kon- takte sind direkt mit dem Potenzialrangierer und den FE-Fe- dern am Gehäuseboden verbunden. Beim Aufrasten auf eine geerdete Montageschiene erfolgt die Erdung des Kopplers. Die Funktionserde dient lediglich der Störungsab- leitung.
Umgebungsverträglichkeit	frei von lackbenetzungsstörenden Stoffen (nach VW-Spezi- fikation)
Lösungsmittelbeständigkeit	gegen Standard-Lösungsmittel
Gewicht	270 g typisch
PROFINET-Funktionsumfang	
Gerätefunktion	PROFINET IO-Device
PROFINET IO-Spezifikation	Version 1.1
Minimale Update-Rate	4 ms, abhängig von der Größe des Bussystems
Unterstützte Protokolle / MIBs	
Unterstützte Protokolle	PROFINET IO TCP/UDP SNMPv2 TFTP HTTP ICMP (ping)
Unterstützte Standard-MIBs	RFC 1213 (MIB II)
Unterstützte Private-MIBs	Phoenix-Contact-MIB FL-MIB FL-Device-MIB
24-V-Haupteinspeisung/24-V-Segmenteinspeisung	
Anschlusstechnik	Zugfederklemmen
Empfohlene Kabellängen	maximal 30 m; Kabelführung über Freiflächen ist nicht zu- lässig
Weiterführung	über Potenzialrangierung

24-V-Haupteinspeisung/24-V-Segmenteinspeisung (Fortsetzung)

Besondere Anforderungen an die Spannungsversorgung	Beim Einsatz von zwei potenzialfreien Netzteilen zur Versorgung von U_S/U_M , sowie der Buskopplerversorgung U_{BK} haben diese Spannungen kein gemeinsames Bezugspotenzial.
Verhalten bei Spannungsschwankungen	Die vom Buskoppler an die Potenzialrangierer weitergegebenen Spannungen (Haupt- und Segmentspannung) folgen den eingespeisten Versorgungsspannungen unverzögert.
Nennwert	24 V DC
Toleranz	-15 % / +20 % (nach EN 61131-2)
Welligkeit	±5 %
Zulässiger Bereich	19,2 V bis 30 V
Strombelastbarkeit	8 A maximal
Schutzmaßnahmen	
Überspannung	Eingangsschutzdioden (werden bei dauerhafter Überlastung zerstört) Impulsbelastungen bis 1500 V werden von der Eingangsschutzdiode kurzgeschlossen.
Verpolung	Parallele Verpolschutzdioden; im Fehlerfall bringt der hohe Strom durch die Dioden die vorgeschaltete Schmelzsicherung zum Schmelzen.



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

24-V-Buskoppler-Einspeisung

Anschlusstechnik	Zugfederklemmen
Empfohlene Kabellängen	maximal 30 m; Kabelführung über Freiflächen ist nicht zulässig
Weiterführung	über Potenzialrangierung
Schutzmaßnahmen	
Überspannung	Eingangsschutzdioden (werden bei dauerhafter Überlastung zerstört) Impulsbelastungen bis 1500 V werden von der Eingangsschutzdiode kurzgeschlossen.
Verpolung	Serielle Diode im Zuleitungspfad des Netzteils; Im Fehlerfall fließt nur ein geringer Strom. Im Fehlerfall löst keine Sicherung im externen Netzteil aus. Gewährleisten Sie eine Absicherung durch das externe Netzteil mit 2 A.



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

Nennwert	24 V DC
Toleranz	-15 % / +20 % (nach EN 61131-2)
Welligkeit	±5 %

24-V-Buskoppler-Einspeisung (Fortsetzung)

Zulässiger Bereich	19,2 V bis 30 V
Minimale Stromaufnahme bei Nennspannung	92 mA (bei Leerlauf, d.h. Ethernet-Verbindung aufgesteckt, keine Lokalbus-Teilnehmer angeschlossen, Bus inaktiv)
Maximale Stromaufnahme bei Nennspannung	1,5 A (Belastung der 7,5-V-Logikversorgung mit 2 A, der 24-V-Analogspannung mit 0,5 A)

24-V-Modulversorgung

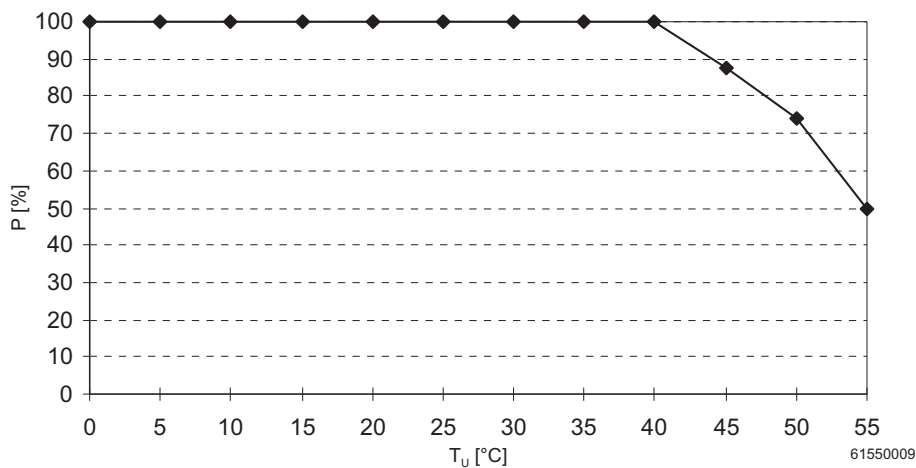
- Logikversorgung (Potenzialrangierer)

Nennwert	7,5 V DC
Toleranz	±5 %
Welligkeit	±1,5 %
Maximaler Ausgangsstrom	2 A DC (Derating beachten)
Schutzmaßnahmen	elektronischer Kurzschlusschutz

- Analog-Versorgung (Potenzialrangierer)

Nennwert	24 V DC
Toleranz	-15 % / +20 %
Welligkeit	±5 %
Maximaler Ausgangsstrom	0,5 A DC (Derating beachten)
Schutzmaßnahmen	elektrischer Kurzschlusschutz

Derating der Logikversorgung und der Versorgung der Analog-Klemmen



P [%] Netzteilbelastbarkeit der Logik- und Analogversorgung in %

T_U [°C] Umgebungstemperatur in °C

Verlustleistung**Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik**

$$P_{EL} = P_{BUS} + P_{PERI}$$

$$P_{EL} = 2,6 \text{ W} + \left(1,1 \frac{\text{W}}{\text{A}} \times \sum_{n=0}^a I_{Ln}\right) + \left(0,7 \frac{\text{W}}{\text{A}} \times \sum_{m=0}^b I_{Lm}\right)$$

Dabei sind

P_{EL} Gesamte Verlustleistung in der Klemme

P_{BUS} Verlustleistung für den Busbetrieb ohne Peripheriebelastung (konstant)

P_{PERI} Verlustleistung bei angeschlossener Peripherie

I_{Ln} Stromaufnahme des Teilnehmers n aus der Logikversorgung

n Index über die Anzahl der angeschlossenen Teilnehmer ($n = 1$ bis a)

a Anzahl der angeschlossenen Teilnehmer (Versorgung mit Logikspannung)

$\sum_{n=0}^a I_{Ln}$ Summe aller Teilnehmer-Stromaufnahmen aus der 7,5-V-Logikversorgung (maximal 2 A)

I_{Lm} Stromaufnahme des Teilnehmers m aus der Analogversorgung

m Index über die Anzahl der angeschlossenen Analogteilnehmer ($m = 1$ bis b)

b Anzahl der angeschlossenen Analogteilnehmer (Versorgung mit Analogspannung)

$\sum_{m=0}^b I_{Lm}$ Summe aller Teilnehmer-Stromaufnahmen aus der 24-V-Analogversorgung (maximal 0,5 A)

Verlustleistung / Derating

Setzt man in die Formel zur Berechnung der Verlustleistung bei angeschlossener Peripherie die Maximalströme von 2 A (Logikstrom) und 0,5 A (Strom für Analog-Klemmen) ein, erhält man:

$$P_{PERI} = 2,2 \text{ W} + 0,35 \text{ W} = 2,55 \text{ W}$$

Diese 2,55 W entsprechen 100 % Netzteilbelastbarkeit in den Derating-Kurven auf Seite 18.

Stellen Sie sicher, dass bei einer Umgebungstemperatur über 40 °C die in den Derating-Kurven angegebene Nennbelastbarkeit nicht überschritten wird. Relevant ist dabei entsprechend der Formel die Gesamtbelastung bei angeschlossener Peripherie (P_{PERI}). Wenn z. B. kein Strom aus der Analogversorgung aufgenommen wird, kann der Anteil des Stroms aus der Logikversorgung höher sein.

Beispiel:

Umgebungstemperatur: 55 °C

Nennbelastbarkeit der Logik- und Analogversorgung: 50 % entsprechend Grafik

$$I_{LLogik} = 1 \text{ A}, I_{LAnalog} = 0,25 \text{ A}$$

$$P_{PERI} = 1,1 \text{ W} + 0,175 \text{ W}$$

$$P_{PERI} = 1,275 \text{ W} \text{ (entspricht 50 \% von 2,55 W)}$$

Möglicher Logikstrom, wenn die Analogversorgung nicht belastet wird:

$$P_{PERI} = 1,1 \text{ W/A} \times I_{LLogik} + 0 \text{ W}$$

$$P_{PERI} / 1,1 \text{ W/A} = I_{LLogik}$$

$$I_{LLogik} = 1,275 \text{ W} / 1,1 \text{ W/A}$$

$$I_{LLogik} = 1,159 \text{ A}$$

Schutzeinrichtungen

Überspannung (Segmenteinspeisung/Haupteinspeisung/Busklemmeneinspeisung)	Eingangsschutzdioden (werden bei dauerhafter Überlastung zerstört) Impulsbelastungen bis 1500 V werden von der Eingangsschutzdiode kurzgeschlossen.
Verpolung (Segmenteinspeisung/Haupteinspeisung)	Parallele Verpolschutzdioden; im Fehlerfall bringt der hohe Strom durch die Dioden die vorgeschaltete Schmelzsicherung zum Schmelzen.
Verpolung (Busklemmeneinspeisung)	Serielle Diode im Zuleitungspfad des Netzteils; im Fehlerfall fließt nur ein geringer Strom. Im Fehlerfall löst keine Sicherung im externen Netzteil aus. Gewährleisten Sie eine Absicherung durch das externe Netzteil mit 2 A.

Busanschaltung unterlagerter Systembus

Schnittstelle	Inline-Lokalbus
Potenzialtrennung	nein
Anzahl anschließbarer Inline-Klemmen	
Begrenzung durch Software	maximal 63
Begrenzung durch Netzteil	maximale Logik-Stromaufnahme der angeschlossenen Lokalbus-Module: $I_{max} \leq 2 \text{ A DC}$



Stromaufnahme der Module beachten!

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

Schnittstellen

Ethernet-Schnittstelle	
Anzahl	eine
Anschlussformat	8-polige RJ45-Buchse am Buskoppler
Anschlussmedium	Twisted-Pair-Leitung mit einem Leiterquerschnitt von $0,14 \text{ mm}^2$ bis $0,22 \text{ mm}^2$
Leitungsimpedanz	100 Ω
Übertragungsrate	100 MBit/s
Maximale Netzsegment-Ausdehnung	100 m

Mechanische Prüfungen

Schockprüfung nach IEC 60068-2-27	Betrieb/Lagerung/Transport: 25g, 11 ms Dauer, Halbsinus-Schockimpuls
Vibrationsfestigkeit nach IEC 60068-2-6	Betrieb/Lagerung/Transport: 5g, 150 Hz, Kriterium A
Freier Fall nach IEC 60068-2-32	1 m

Konformität zu EMV-Richtlinien

Entwickelt nach IEC 61000-6-2

IEC 61000-4-2 (ESD)	Kriterium B
IEC 61000-4-3 (Gestahlte Störfestigkeit)	Kriterium A
IEC 61000-4-4 (Burst)	Kriterium B
IEC 61000-4-5 (Surge)	Kriterium B
IEC 61000-4-6 (Leitungsgeführte Störfestigkeit)	Kriterium A
EN 55011 (Störaussendung)	Klasse A



Warnung: Tragbare Sprechfunkgeräte ($P \geq 2W$) sollten nicht näher als in 2m Abstand betrieben werden. Starke Rundfunksender und ISM-Geräte sollten nicht in der Nachbarschaft vorhanden sein.

Bestelldaten

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	Stck./Pck.
PROFINET IO/ Inline-Buskoppler	FL IL 24 BK-PN-PAC	28 78 81 6	1



Beachten Sie, dass die erforderliche GSDML-Datei nicht dem Gerät beiliegt. Stellen Sie sicher, dass Sie jeweils die aktuelle Version der GSDML-Datei verwenden. Die aktuellen GSDML-Dateien und die Dokumentation finden Sie im Internet unter der Adresse www.download.phoenixcontact.com im Download-Center.

Zubehör

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	Stck./Pck.
PC WorX 5 für PROFINET IO	PC WORX 5 PN	29 85 02 6	1
Inbetriebnahme/Diagnose-Software - Factory Manager	FL SWT	28 31 04 4	1
Anschlussstecker, bedruckt	IB IL SCN-8-CP	27 27 60 8	1
Beschriftungsfeld	IB IL FIELD 8	27 27 50 1	1
Endhalter	E/UK	12 01 44 2	1
Zackbandbeschriftung	ZBFM 6-... (s. CLIPLINE)		-
Factory Manager, Netzwerkmanagement-Software	FL SWT	28 31 04 4	1
OPC-Server	IBS OPC SERVER	27 29 12 7	1
RJ45-Steckerset grau für Geradeaus-Leitung	FL PLUG RJ45 GR/2	27 44 85 6	2
RJ45-Steckerset grün für gekreuzte Leitung	FL PLUG RJ45 GN/2	27 44 57 1	2
Doppeltummantelte Ethernet-Leitung	FL CAT5 HEAVY	27 44 81 4	-
Flexible Ethernet-Leitung	FL CAT5 FLEX	27 44 83 0	-
Konfektionierungs-Zange für RJ45-Stecker	FL CRIMPTOOL	27 44 86 9	1

Dokumentation

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.
Anwenderhandbuch „Projektierung und Installation der Modulfamilie Inline“	IB IL SYS PRO UM	27 45 55 4
Schnelleinstieg „PC WorX 5“	UM QS DE PC WORX 5	26 99 85 9
Schnelleinstieg „Projektierung von INTERBUS-Geräten in einem PROFINET IO-Netzwerk am Beispiel von STEP 7“	UM QS DE PROFINET PROXY IB	26 99 98 5
Anwenderhinweis zum Update der Firmware des Gerätes	AH DE TFTP FIRMWARE UPDATE	