

# Rexroth Inline-Buskoppler für PROFIBUS-DP mit digitalen Ein- und Ausgängen

**R911170475**  
 Ausgabe 02

**R-IL PB BK DI8 DO4-PAC**

 PROFIBUS-DP Anschaltung  
 8 digitale Eingänge DC 24 V  
 4 digitale Ausgänge DC 24 V  
 modular erweiterbar mit Inline-Klemmen

12/2006



## Beschreibung

Der Buskoppler R-IL PB BK DI8 DO4-PAC stellt das Bindeglied zwischen dem PROFIBUS-DP und dem Inline-Installationssystem dar.

An einen bestehenden PROFIBUS-DP können Sie an beliebiger Stelle mit Hilfe des Buskopplers 62 Inline-Klemmen anschließen. Der Buskoppler und die Inline-Klemmen bilden eine Station mit 63 Lokalbus-Teilnehmern, wobei die Ein- und Ausgänge des Buskopplers als erster Lokalbusteilnehmer anzusehen sind.

## Merkmale

- PROFIBUS-Anschluss über 9-polige D-SUB-Buchse
- Schnittstellenphysik RS 485 für PROFIBUS
- Galvanische Trennung von PROFIBUS-Schnittstelle und Logik
- DP/V1 für Klasse-1- und Klasse-2-Master
- Datenübertragungsgeschwindigkeit von 9,6 kBit/s bis zu 12 MBit/s (automatische Erkennung)
- Drehcodierschalter zur Einstellung der PROFIBUS-Adresse
- Unterstützt die PROFIBUS-Adressen 0 bis 126

- Gerätebeschreibung durch GSD-Datei
- I & M - Funktionen
- Acht digitale Eingänge
- Vier digitale Ausgänge
- Diagnose- und Status-LEDs
- Automatische Baudratenerkennung im Lokalbus (500 kBit/s oder 2 MBit/s)



Weitere Informationen zum Rexroth-Inline System finden Sie in den Anwendungsbeschreibungen zum Rexroth Inline-System (siehe „[Dokumentation](#)“ auf Seite 2).



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten. Diese steht unter der Adresse [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com) zum Download bereit. Hier finden Sie auch die aktuelle GSD-Datei.

## Bestelldaten

### Buskoppler

Beschreibung	Typ	MNR	VPE
Rexroth Inline-Buskoppler für PROFIBUS-DP mit acht digitalen Eingängen und vier digitalen Ausgängen inklusive Abschlussplatte und Stecker	R-IL PB BK DI8 DO4-PAC	R911170402	1

### Dokumentation

Beschreibung	Typ	MNR	VPE
Anwendungsbeschreibung „Diagnose und Firmware-Funktionen des Buskopplers R-IL PB BK DI8 DO4-PAC“	DOK-CONTRL-ILPBBKDI8DO-AW..-DE-P	R911170499	1
Anwenderhinweis: E/A-Klemmen an Steuerungen und Buskopplern	DOK-CONTRL-IOLIST***-KB..-DE-P	R911170550	1
Anwendungsbeschreibung „Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Rexroth Inline“	DOK-CONTRL-ILSYS-PRO***-AW..-DE-P	R911317022	1



Weitere Bestelldaten (Zubehör) finden Sie im Produktkatalog unter der Adresse [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

## Technische Daten

Allgemeine Daten	
Gehäusemaße (Breite x Höhe x Tiefe)	80 mm x 121 mm x 70 mm
Gewicht	320 g (inklusive Stecker)
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C bis +60 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung)	-45 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit (Betrieb/Lagerung/Transport)	10 % bis 95 %, nach DIN EN 61131-2
Luftdruck (Betrieb/ Lagerung/Transport)	70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20 nach IEC 60529
Schutzklasse	Klasse 3, gemäß VDE 0106, IEC 60536
Reaktionszeit (angereihte E/As)	typisch 4 ms
Anschlussdaten Inline-Stecker	
Anschlussart	Zugfederklemmen
Leiterquerschnitt	0,2 mm <sup>2</sup> -1,5 mm <sup>2</sup> (starr oder flexibel), AWG 24-16
Summe aller E/A-Daten pro Station	488 Byte

Systemgrenzen des Buskopplers	
Übertragungsrate im Lokalkbus	500 kBit/s oder 2 MBit/s (automatische Erkennung)
Maximale Anzahl der Prozessdaten	244 Byte (Eingänge) 244 Byte (Ausgänge)
Maximale Anzahl der Parameterdaten	237 Byte*
Maximale Anzahl der Konfigurationsdaten	237 Byte*
Maximale Anzahl der erreichbaren Teilnehmer	61 (plus zwei Teilnehmer auf dem Buskoppler)
Maximale Stromversorgung an U <sub>L</sub> (7,5 V)	maximal 0,8 A
Maximale Stromversorgung an U <sub>ANA</sub>	maximal 0,5 A
Maximale Stromversorgung an U <sub>S</sub>	maximal 8 A
Maximale Stromversorgung an U <sub>M</sub>	maximal 8 A
* Beachten Sie jeweils 1 Byte Parameter- und Konfigurationsdaten des Buskopplers.	

Systemdaten	
Übertragungsrate im Lokalkbus	500 kBit/s oder 2 MBit/s (automatische Erkennung)

PROFIBUS-DP-Schnittstelle	
Kupferleitung (RS-485), angeschlossen über D-SUB-Schirmstecker; Versorgung potenzialgetrennt; Schirmung direkt mit der Funktionserde verbunden.	

**Versorgungsspannung für  $U_L$ ,  $U_S$ ,  $U_M$** 

Empfohlene Kabellängen	maximal 30 m; Kabelführung über Freiflächen ist nicht zulässig
Weiterführung	über Potenzialrangierung
Nennwert	24 V DC
Zulässiger Bereich (nach EN 61131-2)	19,2 V bis 30 V (Welligkeit eingeschlossen)
Schutzmaßnahmen	
Überspannung, Verpolung	Ja, Supressor-Diode parallel zur Versorgungsspannung



24-V-Bereich extern absichern!

Dieser 24-V-Bereich muss extern abgesichert werden. Das Netzteil muss den vierfachen Nennstrom der externen Schmelzsicherung liefern können, damit ein sicheres Auslösen im Fehlerfall gewährleistet ist. Empfohlene Schmelzsicherung 4 A mittelträge.

**VORSICHT**

$U_{\text{LOGIK}}$  (7,5 V) und  $U_{\text{ANALOG}}$  (24 V) werden aus  $U_L$  erzeugt.

**VORSICHT****Stromaufnahme/Leistungsbilanz**

Stromaufnahme aus $U_{\text{LOGIK}}$ (24 V)	
Stromaufnahme Modulelektronik	maximal 0,08 A
Stromaufnahme Lokalbus (800 mA Last an 7,5 V)	maximal 0,4 A
Stromaufnahme aus $U_{\text{ANALOG}}$ (24 V)	maximal 0,5 A
Stromaufnahme aus $U_{\text{LOGIK}}$ gesamt	maximal 0,98 A
Stromaufnahme aus $U_S$ (24 V)	maximal 8 A
Stromaufnahme aus $U_M$ (24 V)	maximal 8 A
Verlustleistung Gesamtgerät	typisch 1,7 W

**Digitale Ausgänge**

Anzahl	4
Anschlussart der Aktoren	2- und 3-Leitertechnik
Nennausgangsspannung $U_{\text{OUT}}$	24 V DC
Spannungsdifferenz bei $I_{\text{Nenn}}$	< 1 V
Nennstrom $I_{\text{Nenn}}$ je Kanal	0,5 A
Gesamtstrom	2 A
Nennlast	
Ohmsch	12 W
Lampen	12 W
Induktivitäten	12 VA (1,2 H)
Schaltfrequenz bei einer induktiven Nennlast	maximal 0,5 Hz (1,2 H)
Reaktionszeit	typisch 1,2 ms
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	ca. - 30,0 V
Schutzeinrichtung	Kurzschluss; Überlast
Art der Schutzeinrichtung	integrierte Freilaufbeschaltung im Ausgangs-Chip

**Digitale Ausgänge (Fortsetzung)**

Maximaler Ausgangsstrom im ausgeschalteten Zustand	10 $\mu$ A
Fehlermeldung an das übergeordnete Steuerungssystem	Kurzschluss; Überlast



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

**Digitale Eingänge**

Anzahl	8
Anschlussart der Sensoren	2- und 3-Leitertechnik
Auslegung der Eingänge	gemäß EN 61131-2 Typ 1
Definition der Schaltschwellen	
Maximale Spannung des Low-Pegels	$U_{Lmax} < 5 \text{ V}$
Minimale Spannung des High-Pegels	$U_{Hmin} > 15 \text{ V}$
Gemeinsame Potenziale	Sensorversorgung $U_S$ , Masse
Nenneingangsspannung $U_{IN}$	24 V DC
Zulässiger Bereich	$-30 \text{ V} < U_{IN} < +30 \text{ V DC}$
Nenneingangsstrom bei $U_{IN}$	typisch 3 mA
Stromverlauf	begrenzt auf maximal 3 mA
Verzögerungszeit	typisch 1,2 ms
Zulässige Leitungslänge zum Sensor	100 m
Einsatz von AC-Sensoren	AC-Sensoren im Spannungsbereich $< U_{IN}$ sind nur eingeschränkt verwendbar
Schutzeinrichtung	Verpolung
Art der Schutzeinrichtung	Serielle Verpolschutzdiode
Fehlermeldung an das übergeordnete Steuerungssystem	Fehlende Sensorversorgung

**Mechanische Anforderungen**

Vibrationsprüfung sinusförmige Schwingungen nach IEC 60068-2-6; EN 60068-2-6	Belastung 5g, 2 h je Raumrichtung
Schockprüfung nach IEC 60068-2-27; EN 60068-2-27	Belastung 25g über 11 ms, halbe Sinuswelle, drei Schocks je Raumrichtung und Orientierung

**Konformität zur EMV-Richtlinie 89/336/EWG****Prüfung der Störfestigkeit nach EN 61000-6-2**

Entladung statischer Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2/ IEC 61000-4-2	Kriterium B 6 kV Kontaktentladung 8 kV Luftentladung
Elektromagnetische Felder	EN 61000-4-3 IEC 61000-4-3	Kriterium A Feldstärke: 10 V/m
Schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4/ IEC 61000-4-4	Kriterium A alle Schnittstellen: 1 kV Kriterium B alle Schnittstellen: 2 kV
Transiente Überspannung (Surge)	EN 61000-4-5/ IEC 61000-4-5	Kriterium B Versorgungsleitungen DC: 0,5 kV / 1 kV (symmetrisch/unsymmetrisch) Feldbuskabelschirm 1 kV
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6 IEC 61000-4-6	Kriterium A Prüfspannung 10 V

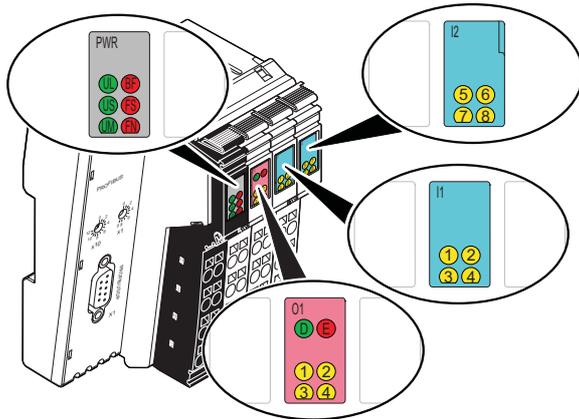
**Prüfung der Störabstrahlung nach EN 61000-6-4**

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

**Zulassungen**

Die aktuellen Zulassungen finden Sie unter [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

## Lokale Diagnose-Anzeige und Klemmpunktbelegung



73060011

Abb. 1 Die Klemme mit den zugehörigen Steckern

LED	Farbe	Bedeutung	Zustand	Beschreibung der LED-Zustände
<b>UL</b>	grün	<b>U<sub>Logik</sub></b>	Ein	24-V-Buskopplereinspeisung/7,5-Logikspannung ist vorhanden.
			Aus	24-V-Buskopplereinspeisung/7,5-Logikspannung ist nicht vorhanden.
<b>US</b>	grün	<b>U<sub>Segment</sub></b>	Ein	24-V-Versorgung des Segmentkreises ist vorhanden.
			Aus	24-V-Versorgung des Segmentkreises ist nicht vorhanden.
<b>UM</b>	grün	<b>U<sub>Main</sub></b>	Ein	24-V-Peripherie-Einspeisung ist vorhanden.
			Aus	24-V-Peripherie-Einspeisung ist nicht vorhanden.
<b>BF</b>	rot	<b>Bus Fault</b>	Ein	Keine Kommunikation auf dem PROFIBUS
			Aus	Kein Fehler
<b>FS</b>	rot	<b>Failure Select</b>	Ein	Wenn FS leuchtet, zeigt FN den Fehlertyp an.
			Aus	Wenn FS nicht leuchtet, zeigt FN die Fehlernummer an.
<b>FN</b>	rot	<b>Failure Number</b>	Blinkend	Die Anzahl der Blinkimpulse gibt den Fehlertyp oder die Fehlernummer an, je nachdem, ob FS leuchtet oder nicht.
			Aus	Kein Fehler
<b>D</b>	grün	<b>Diagnose</b>	Ein	Datenübertragung ist innerhalb der Station aktiv.
			Blinkend 0,5 Hz	Datenübertragung ist innerhalb der Station nicht aktiv.
<b>E</b>	rot	<b>Error</b>	Ein	Peripheriefehler liegt vor, Kurzschluss/Überlast der Ausgänge.
			Aus	Peripheriefehler liegt nicht vor.
<b>1-4</b>	gelb	<b>O1</b>	Ein	Ausgänge aktiv
			Aus	Ausgänge nicht aktiv
<b>1-8</b>	gelb	<b>I1, I2</b>	Ein	Eingänge aktiv
			Aus	Eingänge nicht aktiv

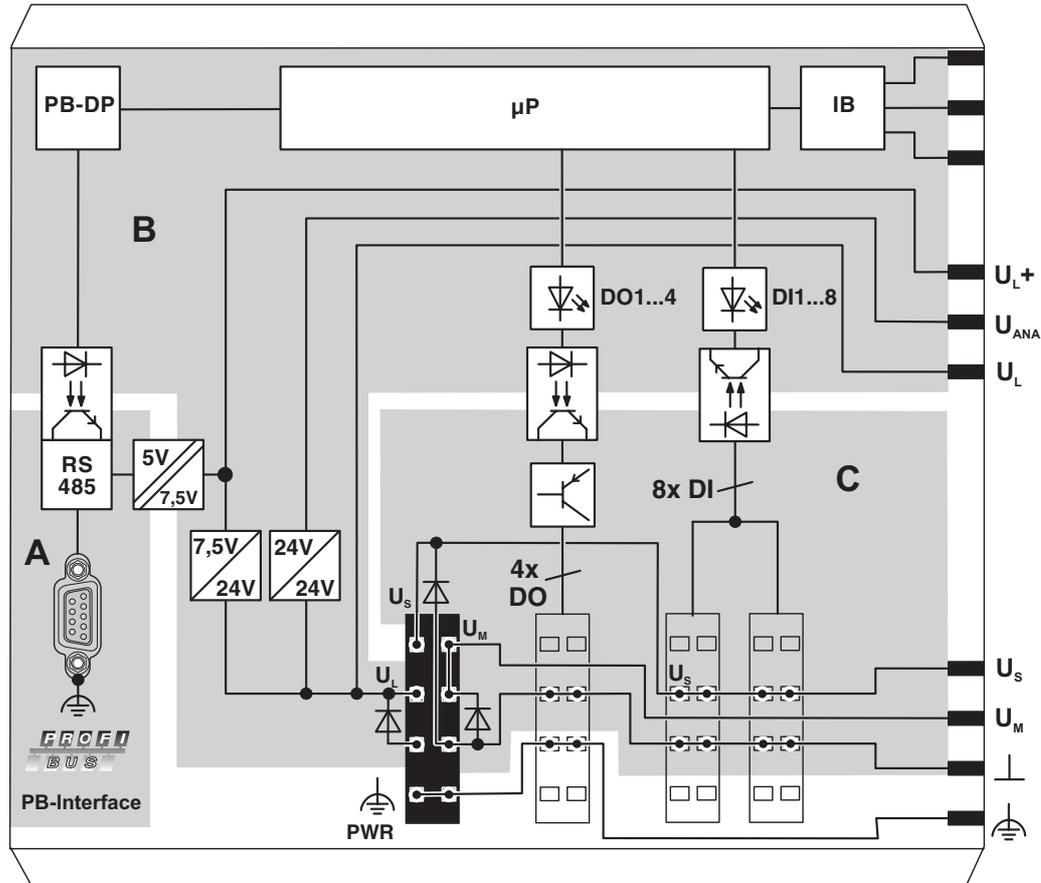
## Überblick über die Firmware-Funktionalitäten

Funktion	R-IL PB BK DI8 DO4-PAC MNR: R911170402	R-IL PB BK DP/V1 MNR: R911308486	
		DP/VO- Mode	DP/V1- Mode
Austauschbarkeit mit R-IL PB BK, MNR: R911289283	nein	ja	nein
Anzahl Prozessdaten			
IN und OUT	Maximal 488 Byte	Maximal 184 Byte	Maximal 176 Byte
IN	Maximal 244 Byte	Maximal 184 Byte	Maximal 176 Byte
OUT	Maximal 244 Byte	Maximal 184 Byte	Maximal 176 Byte
Betrieb von PCP-Modulen auch mit PCP-Compact	ja	ja	ja
Unterstützung DP/V1-Read und DP/V1-Write (azyklische Kommunikation), Klasse-1- und Klasse-2-Master	ja	nein	ja
Kommunikation mit PCP-Modulen über „normale“ Prozessdaten (DP/V0)	ja	ja	ja
Übertragung Invoke ID	ja	ja	ja
Parametrierung vieler E/As über Dialoge im Projektierungs-Tool	ja	nein	ja
Dynamische Konfiguration (Reservierung von E/A' s in der SPS für z. B. einfache Erweiterbarkeit)	ja	nein	ja
Vorgabe von Fail-Safe-Werten über Projektierungs-Tool	ja	nein	ja
Drehen der Byte beim R-IB IL 24 DI 16 und R-IB IL 24 DO 16	ja	ja	ja
Drehen der Byte beim R-IB IL 24 DI 32 und R-IB IL 24 DO 32	ja	ja	ja
Betrieb bei Klemmenausfall im Lokalbus	ja	nein	nein
Quittierung von Lokalbus-Stopp über das Anwenderprogramm	ja	ja	ja
Quittierung von Lokalbus-Stopp, wahlweise automatisch oder über das Anwenderprogramm	ja	ja	ja
Kanalgenaue Diagnose	ja	nein	nein
Diagnose im Kennungsformat	ja	nein	ja
Diagnose als Status-PDU	ja	nein	ja
Stopp-Verhalten über Parametertelegamm einstellbar	ja	ja	ja
I & M - Funktionen	ja	nein	nein



Ausführliche Informationen zu den angegebenen Funktionen der Buskoppler finden Sie in den Anwendungsbeschreibungen (siehe „Bestelldaten“ auf Seite 2).

### Prinzipschaltbild



7196A004

Abb. 2 Prinzipschaltbild des Buskopplers

Legende:

-  PB-DP Protokollchip
-  µP Mikroprozessor
-  IB Protokollchip
-  Optokoppler
-  Netzteil mit galvanischer Trennung
-  RS-485-Schnittstelle
-  PNP-Transistor

Die grau unterlegten Felder im Prinzipschaltbild stellen die galvanisch getrennten Bereiche dar:  
 A: PROFIBUS-Schnittstelle  
 B: Logik  
 C: Peripherie



Die Erklärung für sonstige verwendete Symbole finden Sie der Anwendungsbeschreibung zum Rexroth Inline-System (siehe „Dokumentation“ auf Seite 2).

### PROFIBUS anschließen

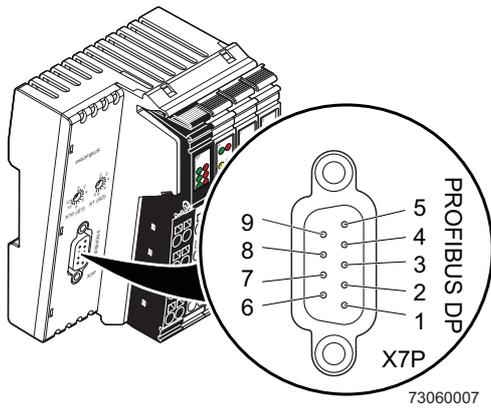


Abb. 3 Pin-Belegung der 9-poligen D-SUB-Anschlussbuchse

Schließen Sie den PROFIBUS über einen beliebigen Stecker, den Sie aus der Liste „Buskoppler“ auf Seite 2 wählen können, an den Buskoppler an. Die Pin-Belegung entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Pin	Belegung
1	Reserviert
2	Reserviert
3	RxD / TxD-P (Empfangs-/ Sendedaten +), Leitung B
4	CNTR-P (Steuersignal für Repeater), Richtungssteuerung
5	DGND (Bezugspotenzial zu 5 V)
6	VP (Versorgungsspannung +5 V für Abschlusswiderstände)
7	Reserviert
8	RxD / TxD-N (Empfangs- /Sendedaten -), Leitung A
9	Reserviert

### Netzabschlusswiderstände

Da der PROFIBUS-DP ein serielles Bussystem in einer Linien- oder Baum-Struktur ist, müssen Sie die einzelnen Zweige mit einem Abschlusswiderstand terminieren. Der Buskoppler verfügt selbst nicht über einen derartigen Widerstand. Weitere Informationen hierzu entnehmen Sie bitte Ihren PROFIBUS-Unterlagen. Passende PROFIBUS-Stecker mit zuschaltbarem Abschlusswiderstand finden Sie unter [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

### Konfiguration der Hardware

Die Adresseinstellung wird mit zwei Drehcodierschaltern realisiert. Stellen Sie mit dem linken Schalter (S1) die 10er-Stelle, mit dem rechten Schalter (S2) die 1er-Stelle ein. Sie können Adressen zwischen 1 und 126 einstellen. Das Bild zeigt die Adresseinstellung „74“.

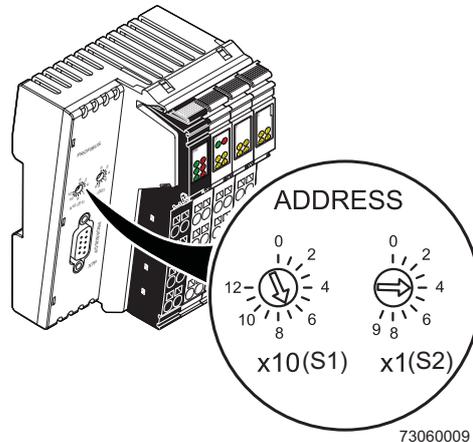


Abb. 4 Drehcodierschalter (ADDRESS)

### Klemmpunktbelegung

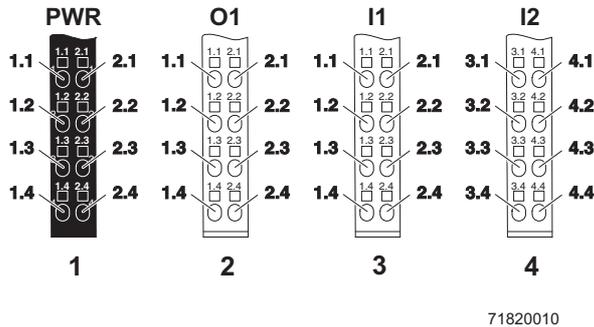


Abb. 5 Klemmpunktbelegung der Stecker

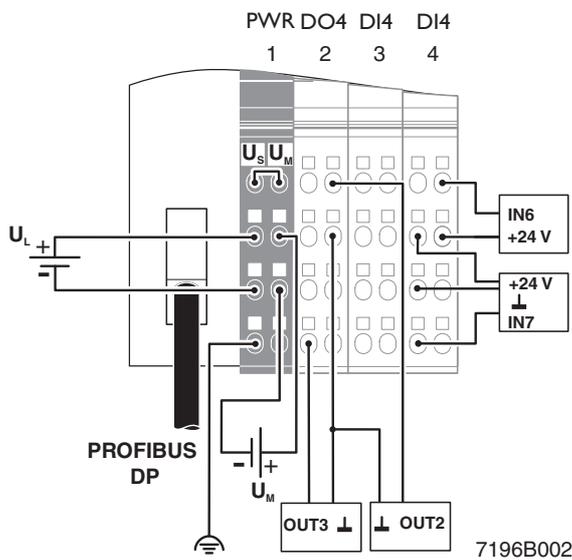


Abb. 6 Anschlussbeispiel  
Schließen Sie den Buskoppler nach Abb. 6 an.

### Klemmpunktbelegung des Einspeisesteckers (1)

Klemmpunkte	Belegung	Klemmpunkte	Belegung
1.1	$U_S$	2.1	$U_M$
1.2	$U_L$	2.2	$U_M$
1.3	GND $U_L$	2.3	GND $U_M, U_S$
1.4	Funktionserde FE	2.4	Funktionserde FE

### Klemmpunktbelegung des Ausgangssteckers (2)

Klemmpunkte	Belegung	Klemmpunkte	Belegung
1.1	OUT1	2.1	OUT2
1.2	PGND	2.2	PGND
1.3	FE	2.3	FE
1.4	OUT3	2.4	OUT4

### Klemmpunktbelegung des Eingangssteckers (3)

Klemmpunkte	Belegung	Klemmpunkte	Belegung
1.1	IN1	2.1	IN2
1.2	$U_S$	2.2	$U_S$
1.3	PGND	2.3	PGND
1.4	IN3	2.4	IN4

### Klemmpunktbelegung des Eingangssteckers (4)

Klemmpunkte	Belegung	Klemmpunkte	Belegung
3.1	IN5	4.1	IN6
3.2	$U_S$	4.2	$U_S$
3.3	PGND	4.3	PGND
3.4	IN7	4.4	IN8

## Konfigurationsdaten

Identnummer	096B
Eingabe-Adressraum	1 Byte
Ausgabe-Adressraum	1 Byte

## Prozessdaten

### Zuordnung der Klemmpunkte zum Ausgangs-Prozessdaten-Byte (Steckplatz 2)

(Byte.Bit) -Sicht	Byte	Byte 0							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Steckplatz					2			
	Klemmpunkt (Signal)	nicht belegt				2.4	1.4	2.1	1.1
	Klemmpunkt (Masse)	nicht belegt				2.2	1.2	2.2	1.2
	Klemmpunkt (FE-Anschluss)	nicht belegt				2.3	1.3	2.3	1.3
Status-Anzeige	Steckplatz					2			
	LED	-	-	-	-	4	3	2	1

### Zuordnung der Klemmpunkte zum Eingangs-Prozessdaten-Byte (Steckplatz 3 und 4)

(Byte.Bit) -Sicht	Byte	Byte 0							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Modul	Steckplatz	4				3			
	Klemmpunkt (Signal)	4.4	3.4	4.1	3.1	2.4	1.4	2.1	1.1
	Klemmpunkt (24 V)	4.2	3.2	4.2	3.2	2.2	1.2	2.2	1.2
	Klemmpunkt (Masse)	4.3	3.3	4.3	3.3	2.3	1.3	2.3	1.3
Status-Anzeige	Steckplatz	4				3			
	LED	8	7	6	5	4	3	2	1