

SK CU4-PBR

Materialnummer: 275 271 000

PROFIBUS® DP – Interne Busschnittstelle

Die Busschnittstelle darf nur von qualifizierten Elektrofachkräften installiert und in Betrieb genommen werden. Eine Elektrofachkraft ist eine Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse besitzt hinsichtlich

- des Einschaltens, Abschaltens, Freischaltens, Erdens und Kennzeichnens von Stromkreisen und Geräten,
- der ordnungsgemäßen Wartung und Anwendung von Schutzeinrichtungen entsprechend festgelegter Sicherheitsstandards.



Gefahr eines elektrischen Schlags

Der Frequenzumrichter führt nach dem Abschalten bis zu 5 Minuten gefährliche Spannung.

- Arbeiten nur bei spannungsfrei geschaltetem Frequenzumrichter durchführen und Wartezeit von mindestens 5 Minuten nach dem netzseitigen Abschalten beachten!

Gültigkeit des Dokuments

Dieses Dokument ist nur zusammen mit der Betriebsanleitung des jeweiligen Frequenzumrichters und dem Handbuch für die Buskommunikation dieser Busschnittstelle (📖 siehe Überblick am Ende des Dokumentes) gültig. Nur mit diesen Dokumenten stehen alle für die sichere Inbetriebnahme der Busschnittstelle und des Frequenzumrichters erforderlichen Informationen zur Verfügung.

Lieferumfang

1 x	Busschnittstelle	SK CU4-PBR
1 x	Kabelsatz Systembus	grau/schwarz
1 x	Kabelsatz 24 VDC	braun/blau
2 x	Anschlussschrauben	M4 x 20, Kreuzschlitz



Einsatzbereich

Interne Schnittstelle zur Anbindung eines dezentralen Frequenzumrichters (NORDAC *BASE*, NORDAC *FLEX*, NORDAC *LINK*) an einen Feldbus vom Typ **PROFIBUS DP**. Sie wird über den Systembus mit dem Umrichter verbunden und kann bis zu 4 Frequenzumrichter direkt ansprechen. Es stehen 2 digitale Eingänge zur Verfügung.

Technische Information / Datenblatt	SK CU4-PBR			
PROFIBUS DP Busbaugruppe	TI 275271000	V 1.3	0623	de

Technische Daten

Busschnittstelle

Temperaturbereich	-25 °C...50 °C	Rüttelfestigkeit	3M7
Temperaturklasse	Klasse 3k3	Schutzart	IP20
		Versorgungsspannung	24 V ±20%, ≈ 90 mA verpolungssicher

Digitaleingang – Arbeitsbereich	Low: 0 V...5 V, High: 15 V... 30 V
Digitaleingang – spezifische Daten	R _i = 8,1 kΩ, Eingangskapazität: 10nF, Reaktionszeit 1 ms, Eingänge nach EN 61131-2 Typ 1

Busspezifikation

PROFIBUS DP	max. 12 MBit/s galvanische Trennung 500 V _{eff}								
Busanschluss	Schraubklemmen								
Busabschluss	über DIP-Schalter an der Busschnittstelle								
Statusanzeige	6 LED								
Topologie	linearer Bus								
Leistungsstufe	PROFIBUS DP-V1								
Kabel	Leitungstyp A gemäß EN 50170 (verdrillte, geschirmte Zweidrahtleitung)								
Leitungslänge	abhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit: <table border="1" data-bbox="470 1137 933 1265"> <thead> <tr> <th>Busleitungslänge</th> <th>Übertragungsrate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>400 m</td> <td>500 kBit/s</td> </tr> <tr> <td>200 m</td> <td>1500 kBit/s</td> </tr> <tr> <td>100 m</td> <td>3...12 MBit/s</td> </tr> </tbody> </table>	Busleitungslänge	Übertragungsrate	400 m	500 kBit/s	200 m	1500 kBit/s	100 m	3...12 MBit/s
Busleitungslänge	Übertragungsrate								
400 m	500 kBit/s								
200 m	1500 kBit/s								
100 m	3...12 MBit/s								
Schirm	direkt auf PE								
PE-Anschluss	über PE-Verschraubung im Anschlusskasten								

Leistung

Updateintervall für Prozessdaten zwischen Busschnittstelle und Frequenzumrichter	≥ 5 ms
Parameter Lesezugriff auf den Frequenzumrichter	≈ 12 ms
Parameter Schreibzugriff mit Speicherung im EEPROM	≈ 25 ms

Merkmale der Busschnittstelle

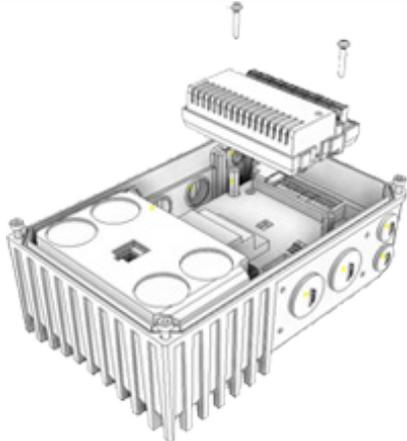
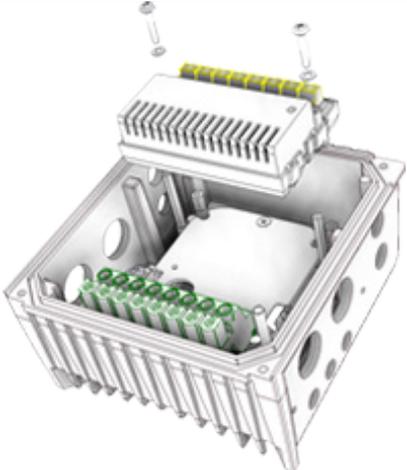
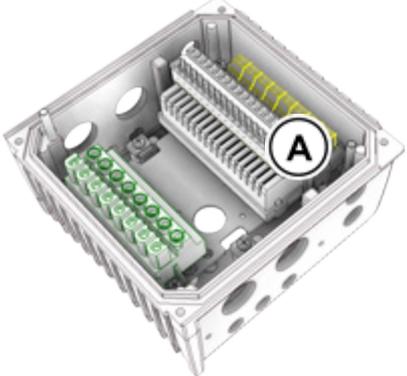
Kommunikation Leistungsstufe DP-V0	zyklischer Nutzdatenaustausch zwischen DP-Master und DP-Slaves (Punkt-zu-Punkt-Nutzdatenverkehr oder Multicast)						
Kommunikation Leistungsstufe DP-V1	azyklischer Datenaustausch zwischen DP-Master DPM1 und DP-Slaves						
Übertragungstechnik	RS485						
Adressierung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SK TU3-PBR</th> <th>SK TU3-PBR-24V</th> <th>SK xU4-PBR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Parameter P508 am Frequenzumrichter</td> <td>Drehcodierschalter oder Parameter P508 am Frequenzumrichter</td> <td>DIP-Schalter oder Parameter P160</td> </tr> </tbody> </table>	SK TU3-PBR	SK TU3-PBR-24V	SK xU4-PBR	Parameter P508 am Frequenzumrichter	Drehcodierschalter oder Parameter P508 am Frequenzumrichter	DIP-Schalter oder Parameter P160
SK TU3-PBR	SK TU3-PBR-24V	SK xU4-PBR					
Parameter P508 am Frequenzumrichter	Drehcodierschalter oder Parameter P508 am Frequenzumrichter	DIP-Schalter oder Parameter P160					
Synchronisation	Sync-Mode (Synchronisation der Ausgänge) und Freeze-Mode (Synchronisation der Eingänge)						
Buszugriff	Token-Passing-Verfahren Master-Slave-Verfahren Mono-Master- oder Multi-Master-System						
Zugriff für NORD-Diagnosetool über	Diagnosebuchse am Gerät (wenn vorhanden) bzw. über Frequenzumrichter						

Montage

Montageort ¹⁾	Auf definiertem Optionsplatz innerhalb des NORDAC-Gerätes.
Befestigung	mittels Schraubverbindung

- 1) Bei NORDAC *LINK* muss diese Baugruppe bei der Bestellung ausgewählt werden. Der Einbau erfolgt dann werkseitig. Ein nachträglicher Einbau ist nicht möglich.

Montageschritte

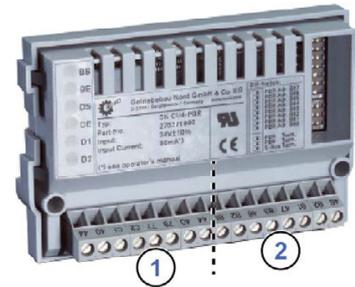
	NORDAC <i>BASE</i>	NORDAC <i>FLEX</i> *)
1.		
2.		

- *) Vor Montageschritt 1 ist ggf. die Steuerklemmenleiste (A) zu demontieren, nach Montageschritt 2 ist die Steuerklemmenleiste (A) zu montieren.

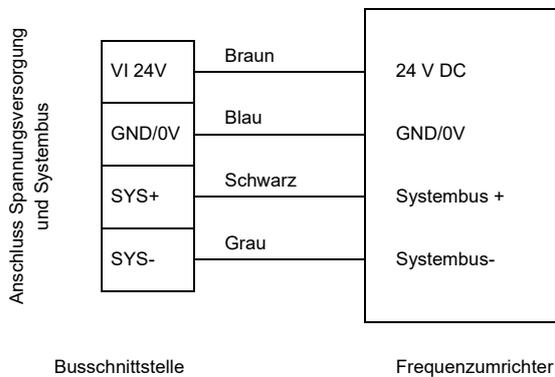
Anschlüsse

Der Anschluss erfolgt über die Klemmleiste der Busschnittstelle.

Potential	Kontakt	Bezeichnung	Beschreibung	
1	Systembusebene und Digitaleingänge	44	24 V	Versorgungspotenzial (+24 V ±20%, 90 mA)
		40	GND/0 V	Bezugspotenzial (0 V/GND)
		C1	DIN1	Digitaleingang 1 (I/O PROFIBUS DP DIN1)
		C2	DIN2	Digitaleingang 2 (I/O PROFIBUS DP DIN2)
		77	Sys H	Systembus Datenleitung +
		78	Sys L	Systembus Datenleitung -
		40	GND/0 V	Bezugspotenzial (0 V/GND)
		44	24 V	Versorgungspotenzial (±24 V ±20%, 90 mA)
2	PROFIBUS DP	82	PBR B	Empfangs-/Sendeleitung, positiv
		81	PBR A	Empfangs-/Sendeleitung, negativ
		46	GND/0 V Bus	Bezugspotenzial für Datenübertragung
		83	RTS	Ready To Send
		47	VO/5 V Bus	+5 V Versorgungsspannung Bus
		82	PRB B	Empfangs-/Sendeleitung, positiv
		81	PRB A	Empfangs-/Sendeleitung, negativ
		46	GND/0 V Bus	Bezugspotenzial Bus



Anschlussbeispiele

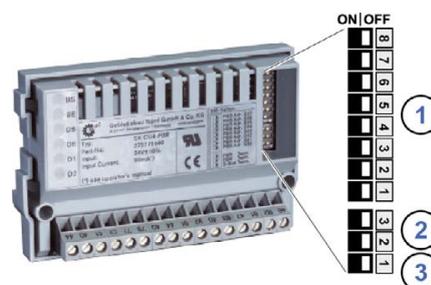


Konfiguration

Über die DIP-Schalter wird die PROFIBUS-Adresse der Busschnittstelle (1) eingestellt. Handelt es sich bei der Busschnittstelle um den letzten Teilnehmer am PROFIBUS-Feldbus oder NORD-Systembus, müssen die Abschlusswiderstände (2) und (3) aktiviert werden.

Die Einstellung der DIP-Schalter wird nach einem „Power On“ der Busschnittstelle eingelesen.

DIP-Schalter	Bedeutung	Bereich	Bedeutung
8	—	Adressierung	PROFIBUS-Adresse der Busschnittstelle
7	Address Bit 6		
6	Address Bit 5		
5	Address Bit 4		
4	Address Bit 3		
3	Address Bit 2		
2	Address Bit 1		
1	Address Bit 0		
3	PB Term.	Busterminierung	Abschlusswiderstand für PROFIBUS-Feldbus
2	PB Term.		
1	S-Bus Term.		



Werkseinstellung DIP-Schalter: **OFF**

1. Adressierung (DIP 7...1)

Die Einstellung der PROFIBUS-Adresse erfolgt binär codiert über die DIP-Schalter 7...1. Adressbereich „3“ ... „125“.

2. Abschlusswiderstand für PROFIBUS-Feldbus (DIP 2 und 3).

Beide DIP-Schalter 2 und 3 in Stellung „ON“, wenn die Busschnittstelle der letzte Teilnehmer am Bus ist.

3. Abschlusswiderstand für NORD-Systembus (DIP 1)

DIP-Schalter 1 in Stellung „ON“, wenn die Busschnittstelle der letzte Teilnehmer am Bus ist.

Information

NORDAC LINK

Beim NORDAC LINK kann die Anpassung der DIPP-Schalterstellungen nur werksseitig erfolgen. Eine nachträgliche Anpassung ist nicht möglich. Die Konfiguration der Baugruppe muss daher bei Bestellung definiert werden.

LED Anzeigen

Die Visualisierung von Betriebszuständen der Busschnittstelle erfolgt über LED-Anzeigen.

Nr.	Name	Farbe	Bedeutung
1	BR	rot/grün	PROFIBUS DP Status
	BE	rot/grün	PROFIBUS DP Error
2	DS	grün	Device State
	DE	rot	Device Error
3	D1	grün	Digitaleingang D1
	D2	grün	Digitaleingang D2



PROFIBUS DP-spezifische LED

BR (Bus Ready, PROFIBUS DP Status)	BE (Bus Error, PROFIBUS DP Error)	Bedeutung
AUS	AUS	Busschnittstelle nicht betriebsbereit, keine Spannungsversorgung oder Signalisierung eines Systemfehlers über die LED „DS“ und „DE“.
Grün Dauerleuchten	AUS	Normaler Betrieb, zyklischer Datenaustausch über den PROFIBUS DP.
Grün Blinken (0,5 s)	AUS	Busschnittstelle wurde nicht vom PROFIBUS DP-Master konfiguriert, kein zyklischer Datenaustausch: <ul style="list-style-type: none"> • PROFIBUS DP-Leitung nicht angeschlossen • Adressierungsfehler • PROFIBUS DP-Master im Zustand „STOP“ • Hardwarekonfiguration fehlerhaft (z. B. mehr als 4 angeschlossene Frequenzrichter)
Rot Dauerleuchten	Rot Dauerleuchten	Timeout der Kommunikation: Ansprechüberwachungszeit im PROFIBUS DP-Master ist abgelaufen.
Rot Dauerleuchten	Rot Blinken (0,5 s)	Timeout beim Prozessdateneingang: Die im Parameter P151 Timeout externer Bus eingestellte Zeit ist abgelaufen, ohne dass neue Prozessdaten empfangen wurden.
Rot Blinken (0,5 s)	Rot Blinken (0,5 s)	Keine Kommunikation zwischen Busschnittstelle und PROFIBUS DP-Master: <ul style="list-style-type: none"> • Falscher Adressenbereich (zulässiger Bereich „3“...„125“) • Busschnittstelle defekt

NORD-spezifische LED

DS (Device State)	DE (Device Error)	Bedeutung
		lang blinken = 0,5 s an / 1 s aus kurz blinken = 0,25 s an / 1 s aus
AUS	AUS	Busschnittstelle nicht betriebsbereit, keine Steuerspannung
AN	AUS	Busschnittstelle betriebsbereit, kein Fehler, mindestens ein Frequenzumrichter kommuniziert über den Systembus
AN	kurz Blinken	Busschnittstelle betriebsbereit, jedoch • einer oder mehrere der angeschlossenen Frequenzumrichter befinden sich im Fehlerstatus
lang Blinken	AUS	Busschnittstelle betriebsbereit und mindestens ein weiterer Teilnehmer ist am Systembus angeschlossen, jedoch • kein Frequenzumrichter am Systembus (ggf. Verbindung unterbrochen) • Adressfehler eines oder mehrerer Systembusteilnehmer • Software inkompatibel (Software Busschnittstelle und FU inkompatibel – Update erforderlich)
lang Blinken	kurz Blinken Blinkintervall 1 x – 1 s Pause	Systembus befindet sich im Status „Bus Warning“ • Kommunikation auf Systembus gestört • kein weiterer Teilnehmer am Systembus vorhanden • Busschnittstelle nicht korrekt gesteckt bzw. keine Verbindung zum Systembus • Frequenzumrichter hat keine Versorgungsspannung
lang Blinken	kurz Blinken Blinkintervall 2 x – 1 s Pause	Systembus befindet sich im Status „Bus Off“ • die 24 V Spannungsversorgung des Systembusses wurde während des Betriebs unterbrochen
lang Blinken	kurz Blinken Blinkintervall 3 x – 1 s Pause	Systembus befindet sich im Status „Bus Off“ • die 24 V Spannungsversorgung des Systembusses fehlt
lang Blinken	kurz Blinken Blinkintervall 4 x – 1 s Pause	Busschnittstellenfehler • Siehe Parameter P170
AUS	kurz Blinken Blinkintervall 1...7 – 1 s Pause	Systemfehler, interner Programmablauf gestört • EMV-Störungen (Verdrahtungsrichtlinien beachten!) • Busschnittstelle defekt

LED der Digitaleingänge

LED (grün)	Anzeige	Bedeutung
D1	AN	„High“-Potential liegt an Klemme „C1“ an.
	AUS	„Low“-Potential liegt an Klemme „C1“ an.
D2	AN	„High“-Potential liegt an Klemme „C2“ an.
	AUS	„Low“-Potential liegt an Klemme „C2“ an.

Parameterzugriff und Diagnose

Die NORDCON-Software bzw. optionale Bedieneinheiten, wie z. B. die ParameterBox SK PAR-3H, ermöglichen einen komfortablen Zugriff auf die Parameter der Busschnittstelle bzw. das Auslesen von Statusinformationen. Daneben bietet die NORDCON APP in Verbindung mit dem Bluetooth-Stick NORDAC ACCESS BT eine praktische Möglichkeit zur mobilen, drahtlosen Wartung und Inbetriebnahme von NORD-Frequenzumrichtern.

Der Zugriff erfolgt über die RJ12-Diagnosebuchse des Frequenzumrichters. Voraussetzung dafür ist, dass die Busschnittstelle über Systembus mit dem Frequenzumrichter verbunden ist.

Weiterführende Dokumentationen und Software (www.nord.com)

Software	Beschreibung
GSD-file	Geräteeigenschaften und Parameter

Software	Beschreibung
NORDCON	Parametrier- und Diagnosesoftware

Dokument	Beschreibung
BU 0000	Beschreibung NORDCON-Software
BU 0040	Handbuch Parametrierboxen
BU 0180	Handbuch Frequenzumrichter NORDAC <i>BASE</i>
BU 0200	Handbuch Frequenzumrichter NORDAC <i>FLEX</i>
BU 0250	Handbuch Frequenzumrichter NORDAC <i>LINK</i>

Dokument	Beschreibung
BU 2700	Handbuch Buskommunikation PROFIBUS DP
TI 275274505	SK TIE4-M12-SYSS Anschlussweiterung Systembus Ausgang
TI 275274506	SK TIE4-M12-SYSS Anschlussweiterung Systembus Eingang
TI 275274500	SK TIE4-M12-PRB Anschlussweiterung PROFIBUS DP Ein- bzw. Ausgang