

## SK CU4-DEV-C

Materialnummer: 275 271 502

### DeviceNet® – 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-DEV-C
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 **DeviceNet**. Sie wird über den Systembus mit dem Umrichter verbunden und kann bis zu 4 Frequenzumrichter direkt ansprechen. Es stehen 2 digitale Eingänge zur Verfügung. Die Busschnittstelle ist wasserabweisend beschichtet. Die Betriebssicherheit bleibt deshalb bei Betauung erhalten.

Technische Information / Datenblatt	SK CU4-DEV-C			
DeviceNet Busbaugruppe	TI 275271502	V 1.3	0623	de

**Technische Daten**
**Busschnittstelle**

Temperaturbereich	-25 °C...50 °C	Rüttelfestigkeit	3M7
Temperaturklasse	Klasse 3k3	Schutzart	IP20
		Versorgungsspannung	24 V ±20%, ≈ 100 mA verpolungssicher

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

**Busspezifikation**

DeviceNet	max. 500 kBit/s								
	galvanische Trennung 500 V <sub>eff</sub>								
Busanschluss	Schraubklemmen								
Busabschluss	über DIP-Schalter an der Busschnittstelle								
Statusanzeige	6 LED								
Topologie	linearer Bus								
Kabel	verdrillte, geschirmte Zweidrahtleitung								
Leitungslänge	abhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit:								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Busleitungslänge</th> <th>Übertragungsrate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bis 100 m</td> <td>500 kBit/s</td> </tr> <tr> <td>100...250 m</td> <td>250 kBit/s</td> </tr> <tr> <td>250...500 m</td> <td>125 kBit/s</td> </tr> </tbody> </table>	Busleitungslänge	Übertragungsrate	bis 100 m	500 kBit/s	100...250 m	250 kBit/s	250...500 m	125 kBit/s
	Busleitungslänge	Übertragungsrate							
	bis 100 m	500 kBit/s							
100...250 m	250 kBit/s								
250...500 m	125 kBit/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**

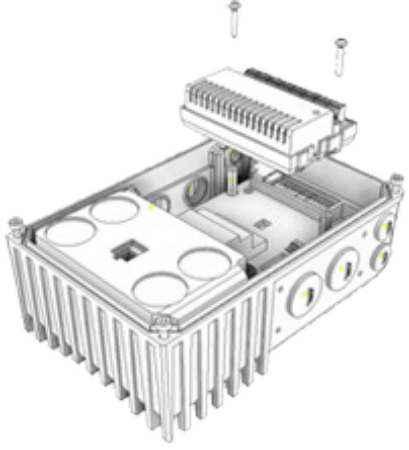
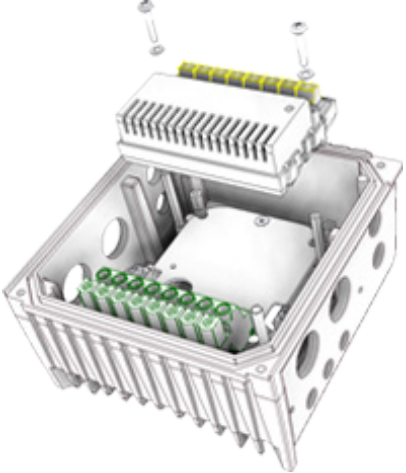
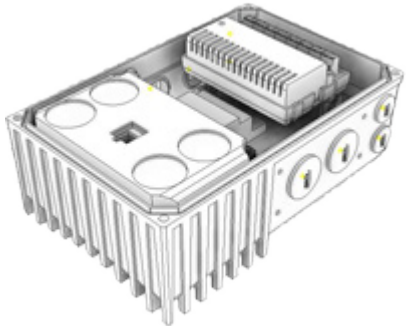
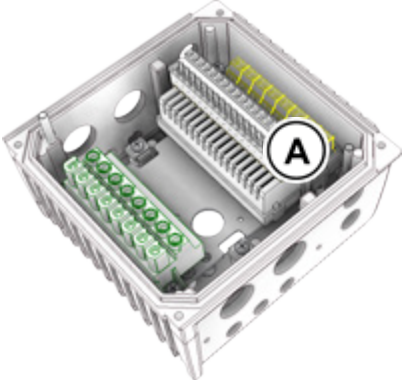
Parametrierung	DeviceNet über Explicit Messages
Adressierung	<b>SK TU3-DEV</b> <b>SK xU4-DEV</b>
	Über Drehcodierschalter      Über DIP-Schalter
Einstellung der Baudrate	<b>SK TU3-DEV</b> <b>SK xU4-DEV</b>
	Über Drehcodierschalter      Über DIP-Schalter
Unterstützte DeviceNet-Verbindungsarten	Explicit Messaging Connection
	Polled I/O Connection
	Bit Strobe I/O Connection
	Change of State/Cyclic I/O Connection
Zugriff für NORD-Diagnosetool über	Diagnosebuchse am Gerät (wenn vorhanden) bzw. über Frequenzumrichter

**Montage**

Montageort <sup>1)</sup>	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**

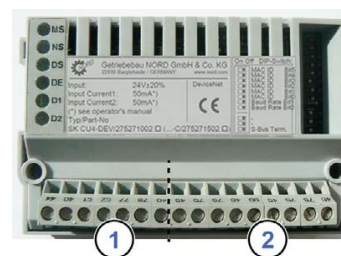
	NORDAC <i>BASE</i>	NORDAC <i>FLEX</i> *)
1.		
2.		

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

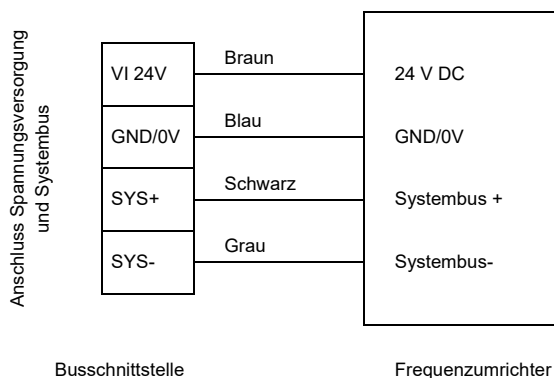
### Anschlüsse

Der Anschluss erfolgt über die Klemmleiste der Busschnittstelle.

Potential	Kontakt	Bezeichnung	Beschreibung	
1	Systemebene und Digitaleingänge	44	24 V	Versorgungspotential (+24 V ±20%, 50 mA)
		40	GND	Bezugspotential (0 V/GND)
		C1	DIN1	Digitaleingang 1 (I/O DeviceNet DIN1)
		C2	DIN2	Digitaleingang 2 (I/O DeviceNet DIN2)
		77	Sys+	Systembus Datenleitung +
		78	Sys-	Systembus Datenleitung -
		40	GND	Bezugspotential (0 V/GND)
2	DeviceNet	45	24 V Bus	24 V Versorgungsspannung Feldbus
		75	DeviceNet+	Busanschluss 1 Receive Data +
		76	DeviceNet-	Busanschluss 1 Receive Data -
		46	GND Bus	Bezugspotential Bus
		90	SHLD	Schirm Busleitung
		45	24 V Bus	Versorgungspotential (+24 V ±20%, 50 mA)
		75	DeviceNet+	Busanschluss 2 Transmit Data +
		76	DeviceNet-	Busanschluss 2 Transmit Data -
46	GND Bus	Bezugspotential Bus		



### Anschlussbeispiele

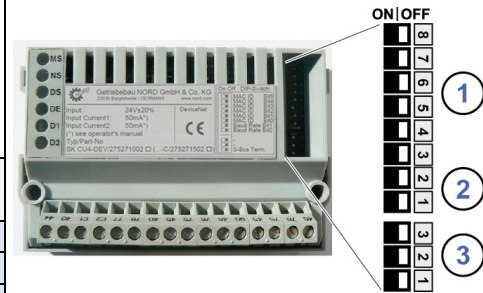


## Konfiguration

Über die DIP-Schalter werden die Busadresse (MAC ID) der Busschnittstelle (1) und die Baudrate (2) eingestellt. Die Einstellung der DIP-Schalter wird nach einem „Power On“ der Busschnittstelle eingelesen.

Handelt es sich bei der Busschnittstelle um den letzten Teilnehmer am DeviceNet-Feldbus oder NORD-Systembus, muss der Abschlusswiderstand (3) aktiviert werden.

DIP-Schalter	Bedeutung	Bereich	Bedeutung
8	MAC ID Bit 5	Adressierung	Busadresse (MAC ID) der Busschnittstelle
7	MAC ID Bit 4		
6	MAC ID Bit 3		
5	MAC ID Bit 2		
4	MAC ID Bit 1		
3	MAC ID Bit 0	Baudrate	Baudrate der Busschnittstelle
2	Baud Rate Bit 1		
1	Baud Rate Bit 0	Busterminierung	Nicht benutzt
3	—		Nicht benutzt
2	—		Abschlusswiderstand für DeviceNet-Feldbus und NORD-Systembus
1	S-Bus Term.		



Werkseinstellung DIP-Schalter: **OFF**

### 1. Adressierung (DIP 8...3)

Die Einstellung der Busadresse erfolgt binär codiert über die DIP-Schalter 8...3. Adressbereich „0“...„63“.

### 2. Baudrate (DIP 2...1)

Die Einstellung der Baudrate erfolgt binär codiert über die DIP-Schalter 2...1.

DIP-Schalter 2	DIP-Schalter 1	Baudrate
OFF	OFF	125 kBaud
OFF	ON	250 kBaud
ON	OFF	500 kBaud

### 3. Abschlusswiderstand (DIP 3...1)

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

Die DIP-Schalter „3“ und „2“ müssen in Stellung „OFF“ gesetzt sein.

## Information

### Feldbusterminierung

Gemäß der DeviceNet-Spezifikation muss an jedem physikalischen Ende des DeviceNet-Feldbusses ein externer Abschlusswiderstand von 120 Ω gesetzt werden.

## Information

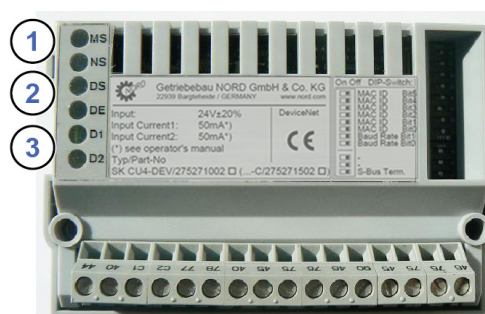
### NORDAC LINK

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	MS	rot/grün	DeviceNet Modulstatus
	NS	rot/grün	DeviceNet Netzwerkstatus
2	DS	grün	Device State
	DE	rot	Device Error
3	D1	grün	Digitaleingang D1
	D2	grün	Digitaleingang D2



### DeviceNet-spezifische LED

MS (DeviceNet Modulstatus)	Bedeutung
<b>AUS</b>	Keine Spannungsversorgung
<b>Grün Dauerleuchten</b>	Busschnittstelle betriebsbereit
<b>Grün Blinken (0,5 s)</b>	Busschnittstelle im Standby-Modus. Es besteht keine Verbindung zu einem oder mehreren Frequenzumrichtern. Es wurde keine Parameter ausgetauscht, Sollwertvorgaben über das AC-Profil sind nicht möglich. Eingestellte Baudrate für den DeviceNet-Feldbus ist ungültig.
<b>Rot Dauerleuchten</b>	Ein nicht quittierbarer Fehler ist aufgetreten. Die Busschnittstelle ist möglicherweise defekt und muss ausgewechselt werden.
<b>Rot Blinken (0,5 s)</b>	Ein quittierbarer Fehler an der Busschnittstelle ist aufgetreten.

NS (DeviceNet Netzwerkstatus)	Bedeutung
<b>AUS</b>	Keine Spannungsversorgung. Die Busschnittstelle hat den „DUP_MAC_ID“-Test nicht ausgeführt.
<b>Grün Dauerleuchten</b>	Normaler Betrieb, zyklischer Datenaustausch über DeviceNet-Feldbus.
<b>Grün Blinken (0,5 s)</b>	Busschnittstelle ist „Online“ und hat den „Dup_Mac_ID“-Test ausgeführt aber keine Verbindung zu Feldbusteilnehmern aufgebaut.
<b>Rot Dauerleuchten</b>	Ein schwerwiegender Kommunikationsfehler ist aufgetreten (z. B. Bus Off, doppelte Busadresse oder ungültige Baudrateneinstellung).
<b>Rot Blinken (0,5 s)</b>	Die I/O-Verbindung oder die Funktion des Parameters P151 hat einen Timeout-Fehler ausgelöst. Der Binkcode wird für mind. 5 Sekunden angezeigt.

## 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 <ul style="list-style-type: none"> <li>• einer oder mehrere der angeschlossenen Frequenzumrichter befinden sich im Fehlerstatus</li> </ul>
lang Blinken	AUS	Busschnittstelle betriebsbereit und mindestens ein weiterer Teilnehmer ist am Systembus angeschlossen, jedoch <ul style="list-style-type: none"> <li>• kein Frequenzumrichter am Systembus (ggf. Verbindung unterbrochen)</li> <li>• Adressfehler eines oder mehrerer Systembusteilnehmer</li> <li>• Software inkompatibel (Software Busschnittstelle und FU inkompatibel – Update erforderlich)</li> </ul>
lang Blinken	kurz Blinken Blinkintervall 1 x – 1 s Pause	Systembus befindet sich im Status „Bus Warning“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation auf Systembus gestört</li> <li>• kein weiterer Teilnehmer am Systembus vorhanden</li> <li>• Busschnittstelle nicht korrekt gesteckt bzw. keine Verbindung zum Systembus</li> <li>• Frequenzumrichter hat keine Versorgungsspannung</li> </ul>
lang Blinken	kurz Blinken Blinkintervall 2 x – 1 s Pause	Systembus befindet sich im Status „Bus Off“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• die 24 V Spannungsversorgung des Systembusses wurde während des Betriebs unterbrochen</li> </ul>
lang Blinken	kurz Blinken Blinkintervall 3 x – 1 s Pause	Systembus befindet sich im Status „Bus Off“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• die 24 V Spannungsversorgung des Systembusses fehlt</li> </ul>
lang Blinken	kurz Blinken Blinkintervall 4 x – 1 s Pause	Busschnittstellenfehler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Parameter P170</li> </ul>
AUS	kurz Blinken Blinkintervall 1...7 – 1 s Pause	Systemfehler, interner Programmablauf gestört <ul style="list-style-type: none"> <li>• EMV-Störungen (Verdrahtungsrichtlinien beachten!)</li> <li>• Busschnittstelle defekt</li> </ul>

## 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](http://www.nord.com))

Software	Beschreibung
<a href="#">EDS-file</a>	Electronic Data Sheet (Objekt Daten Datei)

Software	Beschreibung
<a href="#">NORDCON</a>	Parametrier- und Diagnosesoftware

Dokument	Beschreibung
<a href="#">BU 0000</a>	Beschreibung NORDCON-Software
<a href="#">BU 0040</a>	Handbuch Parametrierboxen
<a href="#">BU 0180</a>	Handbuch Frequenzumrichter NORDAC BASE
<a href="#">BU 0200</a>	Handbuch Frequenzumrichter NORDAC FLEX
<a href="#">BU 0250</a>	Handbuch Frequenzumrichter NORDAC LINK

Dokument	Beschreibung
<a href="#">BU 2600</a>	Handbuch Buskommunikation DeviceNet
<a href="#">TI 275274505</a>	SK TIE4-M12-SYSS Anschlussweiterung Systembus Ausgang
<a href="#">TI 275274506</a>	SK TIE4-M12-SYSS Anschlussweiterung Systembus Eingang
<a href="#">TI 275274515</a>	SK TIE4-M12-CAO-OUT Anschlussweiterung CANopen Ausgang
<a href="#">TI 275274501</a>	SK TIE4-M12-CAO Anschlussweiterung CANopen Eingang