

SK TU4-DEV

Materialnummer: 275 281 102

DeviceNet® – Externe 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 TU4-DEV
4 x	Innensechskant	M4 x 40 mm
Erforderliches Zubehör:		
1 x	Bus-Anschlussinheit TI 275280000	SK TI4-TU-BUS (Mat.-Nr.: 275 280 000)



Einsatzbereich

Externe Technologiebox zur Anbindung eines dezentralen Frequenzumrichters (NORDAC BASE, NORDAC FLEX) an einen Feldbus vom Typ **DeviceNet**. Die Busschnittstelle kann an oder in die unmittelbare Umgebung des Frequenzumrichters montiert werden. Sie wird über den Systembus mit dem Umrichter verbunden und kann bis zu 4 Frequenzumrichter direkt ansprechen. Es stehen 4 digitale Eingänge und 2 digitale Ausgänge zur Verfügung.

Technische Information / Datenblatt	SK TU4-DEV			
DeviceNet Busbaugruppe	TI 275281102	V 1.3	0623	de

Technische Daten

Busschnittstelle

Temperaturbereich	-25 °C...50 °C
Temperaturklasse	Klasse 3k3
Versorgungsspannung	24 V \pm 20 %, \approx 100 mA verpolungssicher

Rüttelfestigkeit	3M7
Schutzart	IP55
Abmessungen [mm]*	H x B x T: 95 x 136 x 91

* Busschnittstelle montiert auf Bus-Anschlusseinheit

Digitaleingang – Arbeitsbereich	Low: 0 V ... 5 V, High: 15 V ... 30 V
Digitaleingang – spezifische Daten	$R_i = 8 \text{ k}\Omega$, Eingangskapazität: 10nF, Reaktionszeit 1 ms, Eingänge nach EN 61131-2 Typ 1
Digitalausgang – Spannungsversorgung 24 VDC	$\leq 400 \text{ mA}$ (input)
Digitalausgang – Arbeitsbereich	Low = 0 V, High = 24 V; max. 200 mA

Busspezifikation

DeviceNet	max. 500 kBit/s								
	galvanische Trennung 500 V _{eff}								
Busanschluss	Anschlussklemmen								
Busabschluss	über DIP-Schalter an der Busschnittstelle								
Statusanzeige	4 LED								
Topologie	linearer Bus								
Kabel	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>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	über metallische Kabeleinführung auf PE								
PE-Anschluss	über PE-Verschraubung im Anschlusskasten								

Leistung

Updateintervall für Prozessdaten zwischen Busschnittstelle und Frequenzumrichter	$\geq 5 \text{ ms}$
Parameter Lesezugriff auf den Frequenzumrichter	$< 12 \text{ ms}$
Parameter Schreibzugriff mit Speicherung im EEPROM	$\approx 25 \text{ ms}$

Merkmale der Busschnittstelle

Parametrierung	DeviceNet über Explicit Messages
Adressierung	SK TU3-DEV SK xU4-DEV
	Über Drehcodierschalter Über DIP-Schalter
Einstellung der Baudrate	SK TU3-DEV SK xU4-DEV
	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

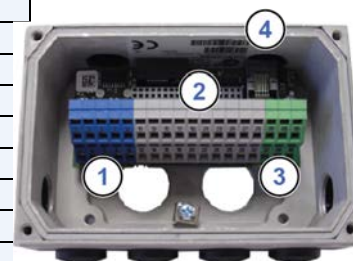
Busschnittstelle auf die passende Anschlusseinheit (SK TI4-TU-...) setzen und mit den 4 beiliegenden Innensechskant-Halsschrauben M4 x 40 mm verbinden (Anzugsdrehmoment 2 Nm). Details zur Montage sind im Datenblatt der betreffenden Anschlusseinheit beschrieben.

Anschlüsse

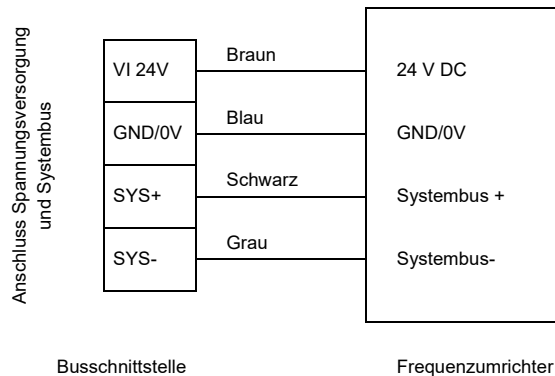
Der Anschluss der Feldbus-, Signal- und Steuerleitungen erfolgt über die Bus-Anschlusseinheit **SK TI4-TU-BUS(-C)**.

Klemmen	Doppelzugfederklemmenleiste	2 x 18 Kontakte
Leitungsquerschnitt	AWG 14-26	starr: 0,14 ... 2,5 mm flexibel: 0,14 ... 1,5 mm mit Aderendhülsen
PE Anschluss	über Gehäuse	
RJ12	RJ12 - Buchse	Schnittstelle zum Anschluss eines Parametriertools

Potential	Kontakt	Bezeichnung	Beschreibung	
1	DeviceNet	1	24V BUS	Externe 24 V Versorgung DeviceNet-Feldbus
		2	24V BUS	Externe 24 V Versorgung DeviceNet-Feldbus
		3	DVN + IN	DeviceNet Datenleitung + (Empfangen)
		4	DVN + OUT	DeviceNet Datenleitung + (Senden)
		5	DVN - IN	DeviceNet Datenleitung – (Empfangen)
		6	DVN - OUT	DeviceNet Datenleitung – (Senden)
		7	GND BUS	Bezugspotential Bus
		8	GND BUS	Bezugspotential Bus
		9	SHLD	Schirm Bus
		10	PE	Erdung
2	Systembussebene und Digitaleingänge	11	24V	Versorgungspotential (+24 V)
		12	24V	Versorgungspotential (+24 V)
		13	24V	Versorgungspotential (+24 V)
		14	Sys +	Systembus Datenleitung +
		15	GND	Bezugspotential (0 V/GND)
		16	Sys -	Systembus Datenleitung –
		17	GND	Bezugspotential (0 V/GND)
		18	GND	Bezugspotential (0 V/GND)
		19	DIN 1	Digitaleingang 1
		20	DIN 3	Digitaleingang 3
		21	GND	Bezugspotential (0 V/GND)
		22	GND	Bezugspotential (0 V/GND)
		23	24V	Versorgungspotential (+24 V)
		24	24V	Versorgungspotential (+24 V)
		25	DIN 2	Digitaleingang 2
		26	DIN 4	Digitaleingang 4
		27	GND	Bezugspotential (0 V/GND)
		28	GND	Bezugspotential (0 V/GND)
		29	24V	Versorgungspotential (+24 V)
		30	24V	Versorgungspotential (+24 V)
3	Digitalausgänge	31	24V o DO	Versorgungspotential (+24 V)
		32	GND o DO	Bezugspotential (0 V/GND) der Digitalausgänge
		33	DO 1	Digitalausgang 1 (+24 V, 500 mA)
		34	DO 2	Digitalausgang 2 (+24 V, 500 mA)
		35	GND o DO	Bezugspotential (0 V/GND) der Digitalausgänge
		36	GND o DO	Bezugspotential (0 V/GND) der Digitalausgänge
4	Diagnose	RJ12 - 1	RS485_A	Datenleitung RS485
		RJ12 - 2	RS485_B	Datenleitung RS485
		RJ12 - 3	GND	Bezugspotential (GND)
		RJ12 - 4	RS232_TxD	Datenleitung RS232
		RJ12 - 5	RS232_RxD	Datenleitung RS232
		RJ12 - 6	24 V	Versorgungspotential (+24 V)



Anschlussbeispiele

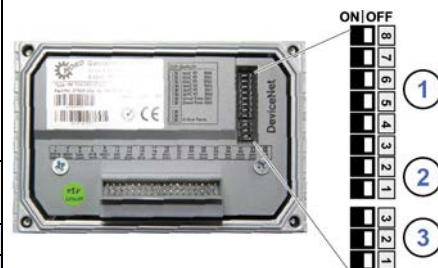


Konfiguration

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 (Stellung „OFF“)
3	—		Nicht benutzt (Stellung „OFF“)
2	—		Abschlusswiderstand für 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.

LED Anzeigen

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

Nr.	Name	Farbe	Bedeutung
1	NS	rot/grün	DeviceNet Netzwerkstatus
	MS	rot/grün	DeviceNet Modulstatus
2	DE	rot	Device Error
	DS	grün	Device State



DeviceNet-spezifische LED

MS (DeviceNet Modulstatus)	Bedeutung
AUS	Keine Spannungsversorgung
Grün Dauerleuchten	Busschnittstelle betriebsbereit
Grün Blinken (0,5 s)	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.
Rot Dauerleuchten	Ein nicht quittierbarer Fehler ist aufgetreten. Die Busschnittstelle ist möglicherweise defekt und muss ausgewechselt werden.
Rot Blinken (0,5 s)	Ein quittierbarer Fehler an der Busschnittstelle ist aufgetreten.

NS (DeviceNet Netzwerkstatus)	Bedeutung
AUS	Keine Spannungsversorgung. Die Busschnittstelle hat den „DUP_MAC_ID“-Test nicht ausgeführt.
Grün Dauerleuchten	Normaler Betrieb, zyklischer Datenaustausch über DeviceNet-Feldbus.
Grün Blinken (0,5 s)	Busschnittstelle ist „Online“ und hat den „Dup_Mac_ID“-Test ausgeführt aber keine Verbindung zu Feldbusteilnehmern aufgebaut.
Rot Dauerleuchten	Ein schwerwiegender Kommunikationsfehler ist aufgetreten (z. B. Bus Off, doppelte Busadresse oder ungültige Baudrateneinstellung).
Rot Blinken (0,5 s)	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"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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“ <ul style="list-style-type: none"> • 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“ <ul style="list-style-type: none"> • 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“ <ul style="list-style-type: none"> • die 24 V Spannungsversorgung des Systembusses fehlt
lang Blinken	kurz Blinken Blinkintervall 4 x – 1 s Pause	Busschnittstellenfehler <ul style="list-style-type: none"> • Siehe Parameter P170
AUS	kurz Blinken Blinkintervall 1...7 – 1 s Pause	Systemfehler, interner Programmablauf gestört <ul style="list-style-type: none"> • EMV-Störungen (Verdrahtungsrichtlinien beachten!) • Busschnittstelle defekt

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.

Ein direkter Zugriff über die RJ12-Diagnosebuchse der Bus-Anschlusseinheit ist ebenfalls möglich.

Weiterführende Dokumentationen und Software (www.nord.com)

Software	Beschreibung
EDS-file	Electronic Data Sheet (Objekt Daten Datei)

Software	Beschreibung
NORDCON	Parametrier- und Diagnosesoftware

Dokument	Beschreibung
BU 0000	Beschreibung NORDCON-Software
BU 0040	Handbuch Parametrierboxen
BU 0180	Handbuch Frequenzumrichter NORDAC BASE
BU 0200	Handbuch Frequenzumrichter NORDAC FLEX
BU 0250	Handbuch Frequenzumrichter NORDAC LINK
BU 2600	Handbuch Buskommunikation DeviceNet

Dokument	Beschreibung
TI 275280000	Bus-Anschlusseinheit SK TI4-TU-BUS
TI 275274505	SK TIE4-M12-SYSS Anschlussweiterung Systembus Ausgang
TI 275274506	SK TIE4-M12-SYSS Anschlussweiterung Systembus Eingang
TI 275274515	SK TIE4-M12-CAO-OUT Anschlussweiterung CANopen Ausgang
TI 275274501	SK TIE4-M12-CAO Anschlussweiterung CANopen Eingang