

SK TU3-DEV

Materialnummer: 275 900 085

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

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!

ACHTUNG

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 TU3-DEV
-----	------------------	------------



Einsatzbereich

Technologiebox zur Anbindung eines Frequenzumrichters (SK 5xxE) an einen Feldbus vom Typ **DeviceNet**. Die Busschnittstelle muss direkt auf den Technologiesteckplatz des Frequenzumrichters aufgesteckt werden.

Technische Information / Datenblatt	SK TU3-DEV			
DeviceNet Busschnittstelle	TI 275900085	V 1.0	4116	DE

Technische Daten

Busschnittstelle

Temperaturbereich	0 °C...40 °C	Rüttelfestigkeit	2M1
Temperaturklasse	Klasse 3k3	Firmwareversion	V1.1 R8
Schutzart	IP20	Hardwareversion	AA
Versorgungsspannung	24 V ± 20 %, ≈ 100 mA verpolungssicher	Abmessungen [mm]	H x B x T: 27 x 73 x 101

Busspezifikation

DeviceNet	max. 500 kBit/s galvanische Trennung 500 V _{eff}								
Busanschluss	5-poliger Open-Style-Stecker an der Busschnittstelle								
Statusanzeige	4 LED								
Topologie	linearer Bus								
Kabel	geschirmt, 5-adrig, gemäß DeviceNet-Spezifikation								
Leitungslänge	abhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit: <table border="1" data-bbox="454 907 917 1041"> <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	Anschluss an PE des Frequenzumrichters								
PE-Anschluss	Schirmungsklemme an der Busschnittstelle, Kabelquerschnitt 1,5 mm ² (Flachsteckhülse im Lieferumfang enthalten)								

Leistung

Updateintervall für Prozessdaten zwischen Busschnittstelle und Frequenzumrichter	1,25 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	<table border="1" data-bbox="790 1523 1244 1590"> <tr> <th>SK TU3-DEV</th> <th>SK xU4-DEV</th> </tr> <tr> <td>Über Drehcodierschalter</td> <td>Über DIP-Schalter</td> </tr> </table>	SK TU3-DEV	SK xU4-DEV	Über Drehcodierschalter	Über DIP-Schalter
SK TU3-DEV	SK xU4-DEV				
Über Drehcodierschalter	Über DIP-Schalter				
Einstellung der Baudrate	<table border="1" data-bbox="790 1590 1244 1657"> <tr> <th>SK TU3-DEV</th> <th>SK xU4-DEV</th> </tr> <tr> <td>Über Drehcodierschalter</td> <td>Über DIP-Schalter</td> </tr> </table>	SK TU3-DEV	SK xU4-DEV	Über Drehcodierschalter	Über DIP-Schalter
SK TU3-DEV	SK xU4-DEV				
Über Drehcodierschalter	Über DIP-Schalter				
Unterstützte DeviceNet-Verbindungsarten	<ul style="list-style-type: none"> • 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



Information

Montage der Busschnittstelle SK TU3-...

Eine vom Frequenzumrichter **entfernte Montage** der Busschnittstelle ist nicht möglich, sie muss unmittelbar am Frequenzumrichter aufgesteckt werden.

Die **Montage** der Busschnittstelle wie folgt durchführen:

1. Netzspannung ausschalten, 5 Minuten Wartezeit einhalten.
2. Steuerklemmenabdeckung etwas nach unten verschieben oder entfernen.
3. **Blinddeckel** durch Lösen der Entriegelung am unteren Rand mit nach oben drehender Bewegung entfernen.
4. **Busschnittstelle** am oberen Rand einhaken und mit leichtem Druck einrasten.



Auf einwandfreie Kontaktierung der Steckerleiste achten und bei Bedarf mit passender Schraube (Blechschaube 2,9 mm x 9,5 mm im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthalten) fixieren.

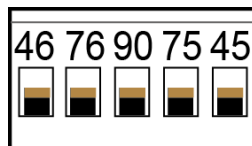
5. Steuerklemmenabdeckung wieder schließen.

Anschlüsse

Der Anschluss der Busschnittstelle erfolgt über den frontseitig angebrachten 5-poligen Open-Style-Stecker gemäß DeviceNet-Spezifikation. Über diesen Anschluss erfolgt auch die 24 V Spannungsversorgung der Busschnittstelle, so dass sie auch ohne Spannungsversorgung des Frequenzumrichters im Feldbussystem erkannt wird.

Detail 5-poliger Open-Style-Stecker

Klemme	Signal	Beschreibung
46	V-	Bezugspotential Bus
76	CAN_L	DeviceNet-Busanschluss Receive Data -
90	SHIELD	Schirm Busleitung
75	CAN_H	DeviceNet-Busanschluss Transmit Data +
45	V+	24 V Versorgungsspannung Feldbus



Konfiguration

Über die Drehcodierschalter „NA x 10“ und „NA x 1“ (1) wird die Busadresse (MAC ID) der Busschnittstelle und über den Drehcodierschalter „DR“ (2) die Baudrate eingestellt. Die Einstellung der Drehcodierschalter wird nach einem „Power On“ der Busschnittstelle eingelesen.



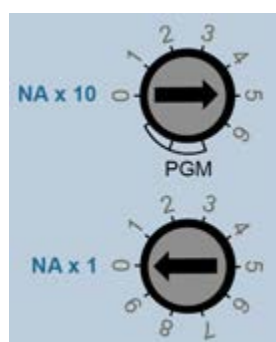
1. NA x 10 und NA x 1

Die Einstellung der Busadresse erfolgt dezimal codiert im Bereich von 01...63.

Beispiel: Knoten-ID „50“

Information

Wird als Busadresse ein Wert > 63 eingestellt, wird automatisch der im Frequenzumrichter-Parameter **P515 CAN-Adresse** eingestellte Wert eingelesen.



2. DR

Wird der Drehcodierschalter auf einen Wert im Bereich „PGM“ gestellt, wird als Baudrate der eingestellte Wert aus dem Frequenzumrichter-Parameter **P514 CAN-Baudrate** eingelesen.



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



DeviceNet-spezifische LED

MS (DeviceNet Modulstatus)	Bedeutung
AUS	Keine Spannungsversorgung
Grün Dauerleuchten	Busschnittstelle betriebsbereit
Grün Blinken (0,5 s)	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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

Fehlermeldungen

Fehlermeldungen der Busschnittstelle – die aktuelle bzw. die archivierte Meldung der letzten Störung – können über den Busschnittstellenparameter **P170** ausgelesen werden. Die Fehlermeldungen gehen nach Abschalten der Busschnittstelle verloren.

Fehler	Bedeutung	Bemerkungen
100.0	EEPROM Fehler	EMV Störungen, Busschnittstelle defekt
101.0	Systembus 24 V fehlt	Keine 24 V Spannung auf Bus, Anschlüsse nicht korrekt
102.0	Bus Time-Out P151	Durch Timeout-Überwachung Parameter P151/P513
103.0	Systembus BUS OFF	keine 24 V Spannung auf Bus, Anschlüsse nicht korrekt
511.0	CANopen BUS OFF	Busteilnehmer nicht am Bus angeschlossen
511.1	CANopen Warning	Störungen auf dem Bus
511.2	CANopen Overrun	Nachrichtepuffer der Busschnittstelle vor Bearbeitung durch neues Telegramm überschrieben
511.3	CANopen ungültige Adresse	Falsche/doppelte Busadresse
512.0	CANopen Timeout	Telegrammübertragung fehlerhaft


Fehler, die im Zusammenhang mit der Busschnittstelle auftreten, werden im Fehlerspeicher des Frequenzumrichters wie folgt dargestellt (**P700/P701**).

Fehler (E010)	Bedeutung	Bemerkungen
10.2	Telegrammausfallzeit externe Busschnittstelle	Telegrammübertragung fehlerhaft <ul style="list-style-type: none"> Anschlüsse und Verbindungen, Programmablauf, Busmaster überprüfen.
10.3	Timeout durch P151/P513	Telegrammübertragung fehlerhaft. <ul style="list-style-type: none"> Watchdog-Zeit (P151) überprüfen. Anschlüsse und Verbindungen sowie Programmablauf im Busmaster überprüfen. Das Freigabe-Bit im Steuerwort fehlt.
10.4	Initialisierungsfehler externe Busschnittstelle	Busschnittstelle kann nicht angesprochen werden. <ul style="list-style-type: none"> Einstellung Parameter P746 überprüfen. Stromversorgung der Busschnittstelle überprüfen. Anschlüsse und Verbindungen überprüfen.
10.8	Kommunikationsfehler externe Busschnittstelle	Nur Busschnittstelle SK TU3-DEV: Verbindungsabbruch zwischen Busschnittstelle und Frequenzumrichter.
10.9	Fehlende Busschnittstelle	Nur Busschnittstellen SK CU4-DEV und SK TU4-DEV: Verbindungsabbruch zwischen Busschnittstelle und Frequenzumrichter (siehe Einstellung Parameter P120).

Parameter

Frequenzumrichter: Für den Aufbau einer Kommunikation zwischen Frequenzumrichter und Busschnittstelle sind folgende Parameter des Frequenzumrichters anzupassen (Details siehe Handbuch zum Frequenzumrichter).

Parameter [-Array]	Bedeutung	Bemerkungen	
P120 [-01]	Optionsüberwachung	„Auto“ (Defaulteinstellung)	nur SK xU4
P509	Quelle Steuerwort	SK TU3-... am SK 5xxE: „Ethernet TU“ SK xU4-... am SK 180/SK 2xxE: „Systembus“	
P510 [-01]...[-02]	Quelle Sollwerte	„Auto“ (Defaulteinstellung)	
P513	TimeOut	Überwachung der SK TU3-Busschnittstelle	nur SK 5xxE
P543 [-01]...[-03] ([-05]) bzw. P543 ... P545	Bus-Istwerte (1...3 (...5))	Mögliche Einstellungen gemäß P418	
P546 [-01]...[-03] ([-05]) bzw. P546 ... P548	Bus-Sollwerte (1...3 (...5))	Mögliche Einstellungen gemäß P400	
P700 [-01]/ P701	Aktuelle/letzte Störungen	Informationsparameter	
P740 / P741	Prozessdaten Bus In / Out	Informationsparameter	
P745	Baugruppenversion	Informationsparameter	nur SK TU3
P746	Baugruppenzustand	Informationsparameter	nur SK TU3
P748	CANopen/Systembus Zustand	Informationsparameter	

Busschnittstelle: An der Busschnittstelle SK TU3-DEV brauchen keine Parameter eingestellt zu werden, da die Einstellungen über Parameter des Frequenzumrichters erfolgen (Details  Handbuch zum Frequenzumrichter).

Parameterzugriff und Diagnose

Die NORD CON-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.

SK TU3-	SK TU4-	SK CU4- / SK TU4-
Zugriff über RJ12-Diagnosebuchse des SK 5xxE	Zugriff über RJ12-Diagnosebuchse der Bus-Anschlusseinheit SK T14-TU-BUS(-C)	Zugriff über RJ12-Diagnosebuchse des Frequenzumrichters, wenn mit Busschnittstelle über Systembus verbunden.
		

Weiterführende Dokumentationen und Software (www.nord.com)

Software	Beschreibung
EDS-file	Geräteeigenschaften und Parameter

Software	Beschreibung
NORD CON	Parametrier- und Diagnosesoftware

Dokument	Beschreibung
BU 0000	Beschreibung NORD CON-Software
BU 0040	Handbuch Parametrierboxen
BU 0500	Handbuch Frequenzumrichter SK 500E...SK 535E

Dokument	Beschreibung
BU 0505	Handbuch Frequenzumrichter SK 54xE
BU 2600	Handbuch Buskommunikation DeviceNet