

SK TU3-PBR-24V

Materialnummer: 275 900 160

PROFIBUS® DP – 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-PBR-24V
-----	------------------	----------------



Einsatzbereich

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

Technische Information / Datenblatt	SK TU3-PBR-24V			
PROFIBUS DP Busschnittstelle	TI 275900160	V 1.0	4116	DE

Technische Daten

Busschnittstelle

Temperaturbereich	0 °C...40 °C
Temperaturklasse	Klasse 3k3
Schutzart	IP20
Versorgungsspannung	24 V ± 20%, ≈ 100 mA verpolungssicher

Rüttelfestigkeit	2M1
Firmwareversion	V3.6 R0
Hardwareversion	AA
Abmessungen [mm]	H x B x T: 27 x 73 x 101

Busspezifikation

PROFIBUS DP	max. 12 MBit/s								
	galvanische Trennung 500 V _{eff}								
Busanschluss	SUB-D9-PROFIBUS-Anschlussstecker								
Statusanzeige	2 LED								
Topologie	linearer Bus								
Leistungsstufe	PROFIBUS DP-V0								
Kabel	Leitungstyp A gemäß EN 50170 (verdrillte, geschirmte Zweidrahtleitung)								
Leitungslänge	abhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit:								
	<table border="1" data-bbox="454 936 917 1064"> <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	über SUB-D9-PROFIBUS-Anschlussstecker*								
PE-Anschluss	Schirmungsklemme an der Busschnittstelle, Kabelquerschnitt 1,5 mm ² (Flachsteckhülse im Lieferumfang enthalten)								

* Leitungsschirm im SUB-D9-PROFIBUS-Anschlussstecker mit dem Metallgehäuse des SUB-D9-PROFIBUS-Anschlusssteckers und der Funktionserde großflächig verbinden.

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

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	<ul style="list-style-type: none"> • 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

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.

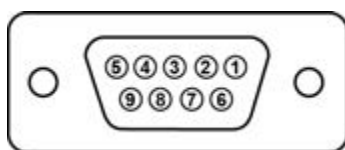
5. Steuerklemmenabdeckung wieder schließen.

Anschlüsse

Der Anschluss der Busschnittstelle erfolgt über die frontseitig angebrachte SUB-D9-PROFIBUS-Buchse (1). Die Spannungsversorgung erfolgt über die Schraubklemmen (2).

(1) Detail SUB-D9-PROFIBUS-Buchse

Pin	Signal	Beschreibung
1	Schirm	Schirmung, Schutz Erde (Funktionserde)
2	NC	Nicht belegt
3	RxD/TxD-P	Empfangs-/Sendeleitung, positiv
4	CNTR-P	Steuersignal für Repeater, positiv
5	DGND	Bezugspotenzial für Datenübertragung und +5 V
6	VP	+5 V (Versorgungsspannung für Buswiderstände)
7	NC	Nicht belegt
8	RxD/TxD-N	Empfangs-/Sendeleitung, negativ
9	CNTR-N	Steuersignal für Repeater, negativ



(2) Detail Spannungsversorgung

Klemme	Name	Beschreibung
45	24 V	24 V Versorgung
46	GND	Erdung



Konfiguration

Über die Drehcodierschalter „**x10**“ und „**x1**“ (1) wird die PROFIBUS-Adresse der Busschnittstelle und über den Drehcodierschalter „**PPO**“ (2) die Betriebsart der Busschnittstelle eingestellt. Die Einstellung der Drehcodierschalter wird nach einem „Power On“ der Busschnittstelle eingelesen.



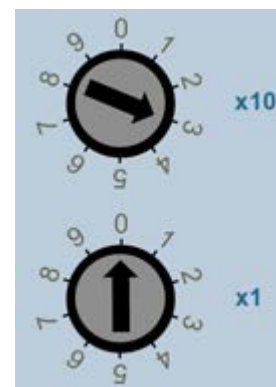
i Information

Die Einstellungen über die Drehcodierschalter werden nicht in angeschlossene Frequenzumrichter eingelesen.

1. **x10** und **x1**

Die Einstellung der Busadresse erfolgt dezimal codiert im Bereich von 03...125.

Beispiel: PROFIBUS-Adresse „**30**“.



i Information

Das Einstellen von PROFIBUS-Adressen über „99“ erfolgt in Verbindung mit der Stellung des Drehcodierschalters „**PPO**“.

2. **PPO**

Bei PROFIBUS-Adressen „03“...„99“: PPO-Typ 1...4 durch Drehen des Drehcodierschalters in Stellung „1“...„4“ zuweisen.

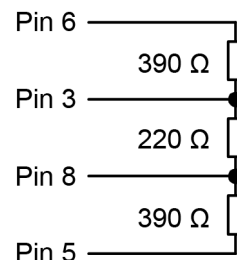
Bei PROFIBUS-Adressen „100“...„125“: PPO-Typ 1...4 durch Drehen des Drehcodierschalters in Stellung „(1)“...„(4)“ im Bereich „+100“ zuweisen.

Wird der Drehcodierschalter in den Bereich „**PGM**“ gestellt, werden die über die Parameter **P507 PPO-Typ** und **P508 Profibus-Adresse** eingestellten Werte aus dem angeschlossenen Frequenzumrichter eingelesen.



3. Ist die Busschnittstelle der letzte Teilnehmer am Feldbus, muss ein Abschlusswiderstand vorgesehen werden. Dieser befindet sich im SUB-D9-PROFIBUS-Normstecker.

Pin	Signal	Beschreibung
6	VP	+5 V (Versorgungsspannung für Buswiderstände)
3	RxD/TxD-P	Empfangs-/Sendeleitung, positiv
8	RxD/TxD-N	Empfangs-/Sendeleitung, negativ
5	DGND	Bezugspotenzial für Datenübertragung und +5 V



LED Anzeigen

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

Nr.	Name	Farbe	Bedeutung
1	BR	grün	PROFIBUS DP Status
	BE	rot	PROFIBUS DP Error



PROFIBUS DP-spezifische LED

BR (Bus Ready, PROFIBUS DP Status)	BE (Bus Error, PROFIBUS DP Error)	Bedeutung
AUS	AUS	Busschnittstelle nicht betriebsbereit oder keine Spannungsversorgung.
Grün Dauerleuchten	AUS	Normaler Betrieb, zyklischer Datenaustausch über den PROFIBUS DP.
Grün Dauerleuchten	Rot Dauerleuchten	Fehlerhafter Betrieb (z. B. wenn während des Betriebs der PPO-Typ geändert wurde).
Grün Blinken (1 s)	AUS	Nach dem Einschalten wurden keine Prozessdaten empfangen (z. B. keine Verbindung zum PROFIBUS DP-Master).
Grün Blinken (1 s)	Kurzes Aufleuchten	Initialisierung der Busschnittstelle (nach Einschalten der Busschnittstelle oder nach Ändern eines PROFIBUS-spezifischen Parameters am angeschlossenen Frequenzumrichter).
Grün Blinken (1 s)	Rot Dauerleuchten	Timeout während des Prozessdatenempfangs: Die vom PROFIBUS DP-Master parametrisierte Watchdog-Zeit ist abgelaufen, ohne dass während max. 3 Sekunden neue Prozessdaten empfangen wurden (z. B. Baudrate nicht erkannt oder Leitung unterbrochen).
Grün Blinken (1 s)	Rot Blinken (1 s)	Timeout während des Prozessdatenempfangs: Die im Parameter P513 Telegrammausfallzeit eingestellte Zeit ist abgelaufen, ohne dass neue Prozessdaten empfangen wurden.
Grün Blinken (1 s)	Rot Blinken (0,5 s)	Kommunikation zwischen Frequenzumrichter und PROFIBUS DP-Busschnittstelle unterbrochen.

Fehlermeldungen

Fehlermeldungen der Busschnittstelle – die aktuelle bzw. die archivierte Meldung der letzten Störung – können über den Busschnittstellenparameter **P170** (nur SK xU4-PBR) 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
500.0	PROFIBUS ASIC-Fehleer	ASIC nicht ansprechbar
501.0	PROFIBUS Adresse falsch	Adresse außerhalb des zulässigen Bereichs (3...125)
502.0	PROFIBUS Timeout	Fehlerhafte Telegrammübertragung


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

Fehler (E010)	Bedeutung	Bemerkungen
10.0	Verbindungsfehler	Kontakt zur Busschnittstelle verloren
10.2	Telegrammausfall PROFIBUS	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-PBR: Verbindungsabbruch zwischen Busschnittstelle und Frequenzumrichter.
10.9	Fehlende Busschnittstelle	Nur Busschnittstellen SK CU4-PBR und SK TU4-PBR: 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
P507	PPO-Typ	PROFIBUS DP-spezifischer Parameter	nur SK 5xxE
P508	Profibus-Adresse	PROFIBUS DP-spezifischer Parameter	nur SK 5xxE
P509	Quelle Steuerwort	SK TU3-... am SK 5xxE: „Profibus“ 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] bzw. P543 ... P545	Bus-Istwerte (1...3)	Mögliche Einstellungen gemäß P418	
P546 [-01]...[-03] bzw. P546 ... P548	Bus-Sollwerte (1...3)	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-PBR 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 TI4-TU-BUS(-C)	Zugriff über RJ12-Diagnosebuchse des Frequenzumrichters, wenn mit Busschnittstelle über Systembus verbunden.
		

Weiterführende Dokumentationen und Software (www.nord.com)

Software	Beschreibung
GSD-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 54xxE
BU 2700	Handbuch Buskommunikation PROFIBUS DP