

GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • www.nord.com

SK CU5-STO

Materialnummer: 275 298 000

Optionsbaugruppe – Funktionale Sicherheit



Die im Folgenden beschriebene Kundenschnittstelle SK CU5-STO 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 BU 0600 des NORDAC PRO Frequenzumrichter SK 500P und der Zusatzanleitung BU 0630 Funktionale Sicherheit ( "Weiterführende Dokumentationen und Software (www.nord.com)") gültig. Nur mit diesen Dokumenten stehen alle für die sichere Inbetriebnahme der Baugruppe und des Frequenzumrichters erforderlichen Informationen zur Verfügung.

Technische Information / Datenblatt	SK CU5-STO			
NORDAC PRO (SK 500P)	275298000	1.0	3720	de

Lieferumfang

1 x	Kundenschnittstelle	SK CU5-STO
-----	---------------------	------------



Einsatzbereich

Aufsteckbare Kundenschnittstelle zur funktionalen Erweiterung eines Frequenzumrichters der Baureihe NORDAC PRO der Gerätetypen SK 530P und SK 550P. Diese Baugruppe kann frontseitig am Frequenzumrichter montiert werden. Für Anforderungen zur Funktionalen Sicherheit steht an der Baugruppe ein steckbarer 2-kanaliger Anschluss sowie 1 sicherer digitaler Eingang zur Verfügung. Die Baugruppe gewährleistet die sicheren Abschaltwege für „Sichere Pulssperre“ und „Safety Digitaleingang“ zur Ausführung der Stopp-Funktionen „STO“ und „SS1-t“.

Technische Daten

Baugruppe

Temperaturbereich	-10 °C ... +50 °C
Temperaturklasse	Klasse 3k3
Schutzart	IP20
Maximale Aufstellhöhe über NN	≤ 2000 m

Rüttelfestigkeit	3M4
Hardwareversion	AA
Abmessungen [mm] H x B x T	145 x 65 x 23

„Sichere Pulssperre“ und „Safety Digitaleingang“

	Sichere Pulssperre	Safety Digitaleingang
Eingangsspannung	+24 V ±25 % (18 V ... 30 V)	+24 V -37,5 % +25 % (15 V ... 30 V)
Betrieb am OSSD	-20 % ... +25 % (19,2 V ... 30 V)	+24 V -37,5 % +25 % (15 V ... 30 V)
High-Pegel (VT+)	≥ 18 V	≥ 15 V
Low-Pegel (VT-)	≤ 3 V	≤ 3 V
Stromaufnahme (Mittelwert)	VIS1: ≤ 28 mA VIS2: ≤ 140 mA abhängig von der Eingangsspannung und der Anwendungsklasse (Frequenzumrichtertyp und Pulsfrequenz)  Zusatzanleitung BU 0630 "Weiterführende Dokumentationen und Software (www.nord.com)"	≤ 10 mA
Spitzenstrom (Peak, beim Einschalten oder am OSSD)	VIS1_24V: ≤ 70 mA VIS2_24V: ≤ 700 mA	≤ 25 mA
Eingangswiderstand	–	Low-Pegel: 10 kΩ High-Pegel: 3 kΩ ... 5 kΩ
Eingangskapazität	VIS1_24V: ca. 5 µF VIS2_24V: ca. 30 µF (jeweils hinter dem Verpolschutz)	ca. 10 nF

	Sichere Pulssperre	Safety Digitaleingang
Leitungslänge	≤ 100 m (zur Einhaltung der EMV-Anforderungen geschirmt)  Zusatzanleitung BU 0630 "Weiterführende Dokumentationen und Software (www.nord.com)"	
Leitungskapazität	≤ 20 nF pro angeschlossenen Frequenzumrichter $(\leq 4 \text{ nF} \cdot t_{\text{OSSD}} / 0,1 \text{ ms (für } t_{\text{OSSD}} \leq 500 \mu\text{s)})$	
Anforderungen an OSSDs		
Testpulsbreite	$200 \mu\text{s} \leq t_{\text{OSSD}} \leq 500 \mu\text{s}$  Zusatzanleitung BU 0630 "Weiterführende Dokumentationen und Software (www.nord.com)"	
Duty (High Pegel)	≥ 90 %	
Abstand von Doppelpulsen	$\geq 2 \cdot t_{\text{OSSD}}$ (Duty-Faktor beachten)	
Einschaltverzögerung (Zeit vom Wechsel des Eingangs von Low- auf High-Pegel bis zum Zeitpunkt, an dem eine Freigabe des Frequenzumrichters möglich ist.)	≤ 25 ms	≤ 15 ms
Reaktionszeit (Zeit vom Wechsel des Eingangs von High- auf Low-Pegel bis zum Auslösen der Sicherheitsteilfunktion.)	≤ 140 ms	≤ 10 ms
Zykluszeit (Zeit zwischen zwei gleichen Flanken am Eingang.)	≥ 1 s	
Fehlerreaktionszeit (Zeit, die zwischen dem Erkennen eines Fehlers und dem Auslösen der Fehlerreaktionsfunktion vergeht.)		≤ 35 ms
Fehlerreaktionsfunktion		Abschalten des Wechselrichters (Verhalten wie STO)
Priorität	höchste	niedrig
Quelle der Ausfallraten	SN 29500 bei der Umgebungstemperatur: 40 °C (S1-Betrieb) oder 50 °C (S3-Betrieb mit ED = 70 %)	
	Sondergerät SK 5x0P-751-340-S3: 40 °C (S3-Betrieb mit ED = 70 %) oder 50 °C (S3-Betrieb mit ED = 50 %)	
Konformes Objekt	Typ B	
Hardware-Fehlertoleranz	HFT 0	
Anteil sicherer Ausfälle	SFF = 100 %	SFF = 97,89 %
Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls pro Stunde	PFH = 0	PFH = 11,33 FIT
Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall	MTTF _d = „hoch“ (> 100 Jahre)	
Diagnose-Deckungsgrad	kann nicht ermittelt werden (PFH = 0)	DC = 92,85 % („mittel“)
Sicherheits-Integritätslevel (nach IEC 61508:2010 + IEC 61800-5-2:2016)	SIL 3	SIL 2
Kategorie (nach EN ISO 13849-1:2016)	Kategorie 4	Kategorie 2
Performance Level (nach EN ISO 13849-1:2016)	PL e	PL d
Proof-Test-Intervall	TM = 20 Jahre (Gebrauchsdauer, „Mission Time“)	

Montage

Die Montage der SK CU5-STO ist wie folgt durchzuführen:

1. Netzspannung ausschalten, Wartezeit beachten.
2. Steuerklemmenabdeckung nach unten verschieben und entfernen.
3. Blinddeckel durch Lösen der Entriegelung am unteren Rand mit nach oben drehender Bewegung entfernen.
4. Geräteinterne Brücke des STO-Kontaktes mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers oder einer kleinen Spitzzange herausbrechen. Anderenfalls lässt sich die Kundenschnittstelle nicht montieren.



Schraubendreher max.
2,5 mm



Spitzzange



STO-Kontaktbrücke



Frequenzumrichter ohne
STO-Kontaktbrücke

5. Kundenschnittstelle am oberen Rand einhaken und mit leichtem Druck einrasten. Auf einwandfreie Kontaktierung der Steckerleiste achten.
6. Steuerklemmen- und Blindabdeckung schließen.



Steuerklemmen- und
Blindabdeckung
entfernen.



STO-Kontakt-Brücke
entfernen.



Kundenschnittstelle
SK CU5-STO
montieren.



Steuerklemmen- und
Blindabdeckung
montieren.

Information

Sobald die Brücke des STO-Kontaktes entfernt ist, können Sie den Frequenzumrichter ohne Kundenschnittstelle SK CU5-STO, mit funktionaler Sicherheit nicht mehr betreiben.

Verdrahtungsrichtlinien

Werden für die Anschlüsse am Klemmenblock X20 flexible Leitungen (mehr- oder fein drahtig) eingesetzt, sind zwingend Aderendhülsen zu verwenden. Zusätzlich gelten die Verdrahtungsrichtlinien aus dem Handbuch BU 0600 des Frequenzumrichters SK 500P und der Zusatzanleitung BU 630  "Weiterführende Dokumentationen und Software (www.nord.com)".

Elektrischer Anschluss



X20: Funktionale Sicherheit: STO, SS1-t

Der elektrische Anschluss der Funktionalen Sicherheit erfolgt an der Kundenschnittstelle SK CU5-STO über Anschlussklemmen am Klemmenblock X20.

Abhängig von der gewählten funktionalen Sicherheitsfunktion sind die entsprechenden Kontakte zu verwenden.

Klemmenblock X20	Bezeichnung	Nr.	Beschreibung
 Oberseite	VIS2_24V	92	24 V-STO-Eingang 2 (SI2)
	VIS12_0V	93	Bezugspotential für STO-Eingänge (SI1/2)
	VISD_24V	94	„Safety-Digitaleingang“
 Unterseite	VIS12_0V	93	Bezugspotential für die STO-Eingänge (SI1/2)
	VIS1_24V	91	24 V-STO-Eingang 1 (SI1)
	VISD_0V	95	Bezugspotential für den „Safety-Digitaleingang“

Klemmen:

Push-In, Abisolierlänge 10 mm

Querschnitt:

0,2 mm²... 1,5 mm², AWG 24 ... 16, starr

0,25 mm²... 1,5 mm², AWG 24 ... 16, flexibel mit Aderendhülse

Querschnitt [mm ²]	Länge der Aderendhülsen ohne Isolierkragen, nach DIN 46228-1 [mm]	Länge der Aderendhülsen mit Isolierkragen, nach DIN 46228-4 [mm]
0,25	5 ... 7	8 ... 10
0,34	7	8 ... 10
0,50	8 ... 10	8 ... 10
0,75	8 ... 10	8 ... 10
1,00	8 ... 10	-
1,50	10	-

Zwei Adern gleichen Querschnitts sind nicht möglich.

Information

Alle Informationen zum Elektrischen Anschluss finden Sie im Handbuch BU 0600 des Frequenzumrichters SK 500P sowie in der Zusatzanleitung BU 0630  "Weiterführende Dokumentationen und Software (www.nord.com)".

EMV-gerechte Schirmanbindung

Bei Verwendung von geschirmten Anschlussleitungen, ist die Schirmung der Anschlussleitungen der Steuerklemmen immer beidseitig aufzulegen. Der Anschluss kann wie folgt vorgenommen werden:

- Schirmung auf die Schaltschrankrückwand
- Verwendung von EMV-Kits

Abhängig von der Baugröße und Typ bzw. Ausstattungsstufe des Frequenzumrichters stehen zum Anschluss unterschiedliche optionale EMV-Kits vom Typ SK HE5-EMC-... zur Auswahl. Die EMV-Kits sind in drei unterschiedliche Kategorien unterschieden und Baugrößen abhängig.



SK 550P ohne
Blindabdeckungen



SK 550P mit montierter
SK CU5-STO



SK HE5-EMC-MS-HS12
SK HE5-EMC-CS-HS23



Detailansicht der
montierten EMV-Kits

Information

Die EMV-Kits zum Anschluss an die Kundenschnittstelle (SK HE5-EMC-CS-...) können nur im Zusammenhang mit den für den Motoranschluss (SK HE5-EMC-MS-...) montiert und verwendet werden. Detaillierte Informationen sind der Technischen Information zu den EMV-Kits zu entnehmen  "Weiterführende Dokumentationen und Software (www.nord.com)".

Inbetriebnahme Funktionelle Sicherheit

Information

Alle Informationen zur Inbetriebnahme des Geräts, Meldungen zum Betriebszustand bzw. Fehlermeldungen, die im Zusammenhang mit der Kundenschnittstelle oder Funktionalen Sicherheitsfunktion stehen, sind dem Handbuch BU 0600 des Frequenzumrichters SK 500P sowie der Zusatzanleitung BU 0630  "Weiterführende Dokumentationen und Software (www.nord.com)" zu entnehmen.

Parameterübersicht

Im Folgenden sind nur die für die **Funktionale Sicherheit** spezifischen Parameter sowie Anzeige- und Einstellmöglichkeiten aufgeführt.

Betriebsanzeigen

P000 (Parameternummer)	Betriebsanzeige (Parametername)	S ¹	P ²
P001	Auswahl Anzeige		
P003	Supervisor-Code		

¹ S entspricht Supervisor-Passwort

² P entspricht Parametersatzabhängig

Steuerklemmen

P423	Safety SS1 max. Zeit		
P424	Safety Digitalein.	S	P
P426	Schnellhaltezeit		P
P428	Automatischer Anlauf	S	
P434	Digitalausgang Funk.		P
P481	Funkt. BusIO Out Bits	S	
P497	Safety Passwort	S	
P498	Safety Passwort ändern	S	
P499	Safety-CRC		

Zusatzparameter

P506	Auto Störungsquitt.	S	
P559	DC-Nachlaufzeit	S	P

Informationen

P700	Aktueller Betriebszustand		
P701	Letzte Störung		

Information

Alle Informationen zur Parametrierung finden Sie im Handbuch BU 0600 des Frequenzumrichters SK 500P sowie in der Zusatzanleitung BU 0630  "Weiterführende Dokumentationen und Software (www.nord.com)".

Fehlermeldungen

Fehlermeldungen, die im Zusammenhang mit der Kundenschnittstelle auftreten, werden im Fehlerspeicher des Frequenzumrichters im Parameter **P700/ P701** dargestellt.

Information

Fehlermeldungen der Optionsbaugruppe sind dem Handbuch BU 0600 des Frequenzumrichters SK 500P und der Zusatzanleitung BU 0630  <dg_ref_source_inline>Weiterführende Dokumentationen</dg_ref_source_inline> zu entnehmen.

Weiterführende Dokumentationen und Software (www.nord.com)

Software	Beschreibung
NORDCON	Parametrier- und Diagnosesoftware

Software	Beschreibung
NORDCON APP	Parametrier- und Diagnosesoftware für mobile Endgeräte

Dokument	Beschreibung
BU 0000	Beschreibung NORDCON-Software
BU 0040	Handbuch Parametrierboxen
BU 0600	Handbuch Frequenzumrichter NORDAC PRO SK 5xxP
BU 0630	Zusatzanleitung Frequenzumrichter NORDAC PRO SK 5xxP Funktionale Sicherheit

Dokument	Beschreibung
BU 0960	Handbuch NORDAC ACCESS BT SK TIE5-BT-STICK für NORDCON APP
S9090	QUICK-START NORDAC ACCESS BT und NORDCON APP
in Vorbereitung	Technische Information NORDAC PRO EMV-Kits für SK 5xxP Frequenzumrichter

Flyer	Beschreibung
E3000	NORDAC – Elektronische Antriebstechnik