

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services

ZUSATZ - HANDBUCH BU 0280 DE

DEVICENET
FÜR FREQUENZUMRICHTER NORDAC SK 200E



Darstellung der Geräte mit Optionen

BU 0280 DE

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Straße 1
D-22941 Bargteheide
Telefon: +49 45 32 - 40 10
Telefax: +49 45 32 - 40 12 53

NORD
DRIVESYSTEMS



N O R D A C Frequenzumrichter



Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebsstromrichter

(gemäß: Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG)

1. Allgemein

Während des Betriebes können Antriebsstromrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind **von qualifiziertem Fachpersonal** auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung in Europa

Antriebsstromrichter sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsstromrichter (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 89/392/EWG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) erlaubt.

Die Antriebsstromrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG. Die harmonisierten Normen der Reihe prEN 50178/DIN VDE 0160 in Verbindung mit EN 60439-1/VDE 0660 Teil 500 und EN 60146/VDE 0558 werden für die Antriebsstromrichter angewendet.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3. Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.

4. Aufstellung

Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muss entsprechend den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.

Die Antriebsstromrichter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Antriebsstromrichter enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).

5. Elektrischer Anschluss

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsstromrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. VBG 4) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Darüber hinausgehende Hinweise sind in der Dokumentation enthalten.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen - befinden sich in der Dokumentation der Antriebsstromrichter. Diese Hinweise sind auch bei CE-kennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb

Anlagen, in die Antriebsstromrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Antriebsstromrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.

Nach dem Trennen der Antriebsstromrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsstromrichter zu beachten.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

Dokumentation

Bezeichnung: BU 0280 DE
 Mat. Nr.: 607 28 01
 Gerätereihe: DeviceNet für SK 200E
 Gerätetypen: **SK CU4-DEV**
 SK TU4-DEV(-C) mit SK TI4-TU-BUS
 SK TU4-DEV-M12(-C) mit SK TI4-TU-BUS

Versionsliste

Bezeichnung bisheriger Ausgaben	Software Version	Bemerkung
BU 0280 DE, September 2009 Mat. Nr. 607 2801 / 3709	V 1.1 R2	Erste Ausgabe

Herausgeber

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Str. 1 • D-22941 Bargteheide • <http://www.nord.com/>

Telefon +49 (0) 45 32 / 401-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 401-555

HINWEIS



Diese Zusatzbetriebsanleitung ist nur in Verbindung mit der ebenfalls mitgelieferten Betriebsanleitung des jeweiligen Frequenzumrichters gültig.

Bestimmungsgemäße Verwendung der Frequenzumrichter

Die **Einhaltung** der Betriebsanleitung ist die **Voraussetzung für störungsfreien Betrieb** und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche. **Lesen Sie deshalb zuerst die Betriebsanleitung** bevor Sie mit dem Gerät arbeiten!

Die Betriebsanleitung enthält **wichtige Hinweise zum Service**. Sie ist deshalb in **der Nähe des Gerätes** aufzubewahren.

Die hier beschriebenen Feldbus Technologieoptionen sind im Zusammenhang mit der Verwendung der Frequenzumrichterbaureihe SK 200E vorgesehen. Eine baureihenübergreifend Verwendung ist nur mit den SK TU4-DEV(-C) und SK TU4-DEV-M12(-C) Technologiebaugruppen beim SK 500E möglich. Der Einsatz dieser Technologieoptionen an anderen Geräten ist nicht zulässig und kann zu deren Zerstörung führen.

Die Feldbus Technologieoptionen und die zugehörigen Frequenzumrichter sind Geräte für den stationären Aufbau auf Motoren oder in Anlagen in der Nähe des zu betreibenden Motors. Alle Angaben zu den technischen Daten und den zulässigen Bedingungen am Einsatzort sind unbedingt einzuhalten.

Die Inbetriebnahme (Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist so lange untersagt, bis festgestellt ist, dass die Maschine die EMV-Richtlinie 89/336/EWG einhält und die Konformität des Endproduktes mit der Maschinenrichtlinie 89/392/EWG feststeht (EN 60204 beachten).

© Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 2009

1 ALLGEMEINES	8
1.1 Überblick.....	9
1.2 Lieferung.....	9
1.3 Lieferumfang.....	9
1.4 Zulassungen.....	10
1.4.1 Europäische EMV-Richtlinie.....	10
1.4.2 RoHS-conform.....	10
1.5 Typschlüssel / Optionsmodule BUS.....	11
1.6 Ausführung in der Schutzart IP55 / IP66.....	12
2 MONTAGE UND INSTALLATION	13
2.1 Einbau und Montage.....	13
2.1.1 Übersicht der DeviceNet Baugruppen.....	15
2.1.2 Montage der Kundenschnittstelle SK CU4-DEV.....	16
2.1.3 Montage der Technologiebox SK TU4-DEV-.....	17
2.2 Elektrischer Anschluss.....	19
2.2.1 Kabeleinführung.....	19
2.2.2 Steueranschlüsse.....	20
2.2.3 Konfiguration.....	26
3 ANZEIGEN UND DIAGNOSE	28
3.1 LED - Anzeigen.....	28
3.1.1 Anzeigevarianten gerätespezifisch.....	28
3.1.2 Signalzustände LEDs.....	30
3.2 RJ 12 Diagnosebuchse.....	33
4 INBETRIEBNAHME	35
4.1.1 Gateway-Funktion.....	35
4.1.2 Parametrierung über DeviceNet.....	35
4.1.3 TimeOut Überwachung.....	35
4.1.4 Filterung der Eingänge.....	35
4.2 DeviceNet Prozessdaten.....	36
4.2.1 I/O Messages.....	36
4.2.2 Interpretation der Daten im Assembly Object.....	37
4.2.3 Erläuterung der I/O Assembly Data für das AC-Drive Profile.....	38
4.2.4 Erläuterung der I/O Assembly Data für das NORD-AC Profile.....	39
4.2.5 Erzeugung variabler Datenlängen in Instance 120/130.....	40
4.3 DeviceNet Objekte.....	41
4.3.1 Class 1 – Identity Object.....	41
4.3.2 Class 3 –DeviceNet Object.....	41
4.3.3 Class 4 – Assembly Object.....	42
4.3.4 Class 5 – DeviceNet Connection Object.....	43
4.3.5 Class 40 – Motor Data Object.....	43
4.3.6 Class 41 – Control Supervisor Object.....	44
4.3.7 Class 42 – AC- Drive Object.....	45
4.3.8 Class 43 – Acknowledge Handler Object.....	45
4.3.9 Class 100 bis 181 - Zugriff auf FU- und BusBG Parameter.....	45
4.3.10 Class 199 - NORDAC Index Objekt.....	46
5 PARAMETRIERUNG	47
5.1 Parametrierung Frequenzumrichter SK 200E.....	47
5.1.1 Basis- Parameter (P100).....	47
5.1.2 Steuerklemmen- Parameter (P400).....	48
5.1.3 Zusatz- Parameter (P500).....	50
5.1.4 Informations- Parameter (P700).....	54
5.2 Parametrierung Busbaugruppe (SK CU4-... bzw. SK TU4-...).....	56
5.2.1 BUS- Baugruppen- Standard- Parameter (P150).....	56

5.2.2 DeviceNet Parameter.....	56
5.2.3 BUS- Baugruppen- Informations- Parameter, allgemein (P170)	59
5.2.4 Baugruppen- Informations- Parameter, busspezifisch (P180).....	62
6 FEHLERÜBERWACHUNG UND STÖRMELDUNGEN	63
6.1 Fehlerüberwachung.....	63
6.2 Störmeldungen	64
6.2.1 Tabelle der möglichen Störmeldungen im Frequenzumrichter (busbedingt)	64
6.2.2 Tabelle der möglichen Störmeldungen in der Bus- Baugruppe.....	65
7 DEVICENET DATENÜBERTRAGUNG	66
7.1 Struktur der Nutzdaten	66
7.2 NORDAC-Profil.....	67
7.2.1 Steuerwort (STW)	67
7.2.2 Zustandswort (ZSW)	68
7.2.3 Soll- und Istwerte	69
7.2.4 Die Zustandsmaschine	71
8 ZUSATZINFORMATIONEN	73
8.1 Systembus.....	73
8.2 Electronic Data Sheet (eds-Datei).....	73
8.3 Reparatur.....	73
9 REGISTER	74
10 STICHWORT-VERZEICHNIS	75
11 VERTRETUNGEN / NIEDERLASSUNGEN	76

1 Allgemeines

Es stehen verschiedene Technologieoptionen für die Frequenzumrichter von Getriebbau Nord zur Verfügung. Grundlegende Informationen hierzu sind im jeweiligen Haupthandbuch der betreffenden Frequenzumrichterbaureihe (z. B. gilt für die Frequenzumrichterbaureihe SK 200E das Handbuch BU0200) zu finden. Weiterführende Informationen für spezielle Technologieoptionen (z.B. Feldbus Baugruppe) sind in entsprechenden Zusatzbetriebsanleitungen verfasst.

Diese hier vorliegende DeviceNet Dokumentation beinhaltet ergänzende Beschreibungen im Zusammenhang mit DeviceNet Optionen für die Frequenzumrichterbaureihe SK 200E.

Auf die Beschreibung anderer Optionsmodule (z.B.: CANopen, Profibus DP) wird in entsprechend anderen Zusatzdokumentationen eingegangen.

Um die Kommunikation mit DeviceNet aufbauen zu können muss entweder eine interne **Kundenschnittstelle** oder eine externe **Technologiebaugruppe DeviceNet** (je nach Anwendung) eingebaut und angeschlossen werden.

Das Bussystem DeviceNet

Mit DeviceNet können eine Vielzahl von unterschiedlichsten Automatisierungsgeräten Daten mit den Frequenzumrichtern austauschen. SPS, PC, Bedien- und Beobachtungsgeräte können hiermit über einen einheitlichen Bus bitseriell kommunizieren. DeviceNet wird vorrangig im Bereich von Sensor- und Aktuator-Kommunikation eingesetzt, in dem kurze Systemreaktionen notwendig sind. DeviceNet wird bevorzugt dort eingesetzt, wo es auf eine zeitkritische, schnelle und komplexe Kommunikation zwischen einzelnen Geräten ankommt. DeviceNet ist geeignet als Ersatz für die kostenintensive parallele Signalübertragung mit 24V und die Messwertübertragung. Diese auf Geschwindigkeit optimierte DeviceNet Variante wird z.B. für den Betrieb von Frequenzumrichtern an Automatisierungsgeräten verwendet.

1.1 Überblick

Merkmale der DeviceNet Baugruppen

- Galvanisch getrennte Busschnittstelle
- Übertragungsrate bis 500kBaud
- Problemloser Anschluss an den Umrichter, optional über M12- Rund- Stecker oder Schraubklemmen
- Durchschleifen des DeviceNet über die Baugruppe möglich
- Integrierter Busabschlusswiderstand
- DeviceNet spezifische Statusanzeige mit 2 LEDs
- Baugruppen, bzw. FU-spezifische Statusanzeige mit 2 LEDs
- Bis zu vier 24V Eingänge und zwei 24V Ausgänge sind auf der Busbaugruppe integriert
- Direktanschluss von bis zu 4 Sensoren und 2 Aktoren über M12 Rundsteckverbinder an die SK TU4-DEV-M12(-C) Variante. Visualisierung der Signalzustände über LED's
- DeviceNet Gateway Lösung → bis zu 4 Frequenzumrichter können an eine DeviceNet Baugruppe angeschlossen werden
- Bis zu 64 DeviceNet Baugruppen können an den Bus angeschlossen werden, damit ist es möglich bis zu 256 Frequenzumrichter an einem Bus zu betreiben
- Schnittstelle (RS232/RS485) für Parameterzugriff mittels Handbedieneinheiten SK CSX-3H oder SK PAR-3H bzw. NordCon - Software vorhanden (außer SK CU4-DEV, hier Parameterzugriff über Frequenzumrichter SK 200E möglich)
- Lieferbar als Varianten für Einbau in den Umrichter (IP20) bzw. in separatem Gehäuse (wahlweise IP55 / IP66)

1.2 Lieferung

Untersuchen Sie das Gerät **sofort** nach dem Eintreffen/Auspacken auf Transportschäden wie Deformationen oder lose Teile.

Bei einer Beschädigung setzen Sie sich unverzüglich mit dem Transportträger in Verbindung, veranlassen Sie eine sorgfältige Bestandsaufnahme.

Wichtig! Dieses gilt auch, wenn die Verpackung unbeschädigt ist.

1.3 Lieferumfang

Standardausführung: **SK CU4-DEV** IP20 oder
SK TU4-DEV(-M12)(-C) IP55 (**optional auch IP66**)
 Bedienungsanleitung als PDF-Datei auf CD-Rom
 inkl. NORD CON (Windows-PC - gestützte Parametrier-Software)

Lieferbares Zubehör: **SK TI4-TU-BUS(-C)** (Busanschlusseinheit, notwendig für SK TU4...)
SK TIE4-WMK-TU, Wandmontage-Kit TU4
M12 Rundsteckverbinder
Passendes Adapterkabel **RJ12 auf SUB-D9** zur PC-Anbindung
Parametrierbox: **SK CSX-3H**, SimpleBox, 4 stellige 7 Segment LED-Anzeige
Parametrierbox: **SK PAR-3H**, ParameterBox, Klartext LCD-Anzeige

1.4 Zulassungen

1.4.1 Europäische EMV-Richtlinie

Wenn der NORDAC SK 200E bzw. dessen Optionen entsprechend den Empfehlungen dieses Handbuches installiert wird, erfüllt er alle Anforderungen der EMV-Richtlinie, entsprechend der EMV-Produkt-Norm für motorbetriebene Systeme EN 61800-3.



1.4.2 RoHS-conform

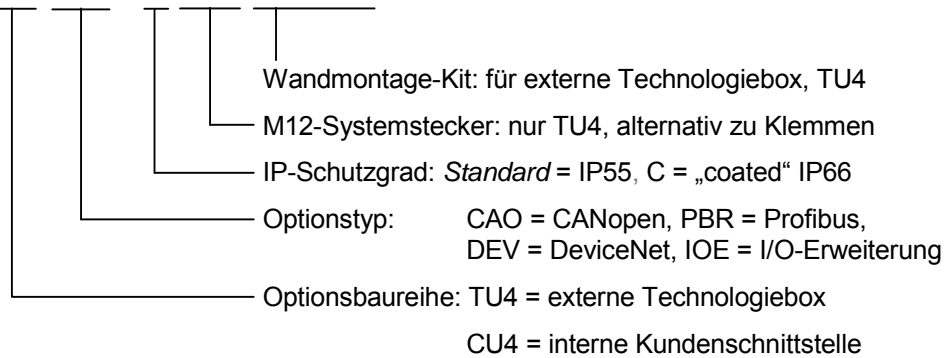
Die Frequenzumrichter der SK 200E-Baureihe bzw. dessen Optionen sind nach der Richtlinie 2002/95/EC RoHS-conform ausgeführt.



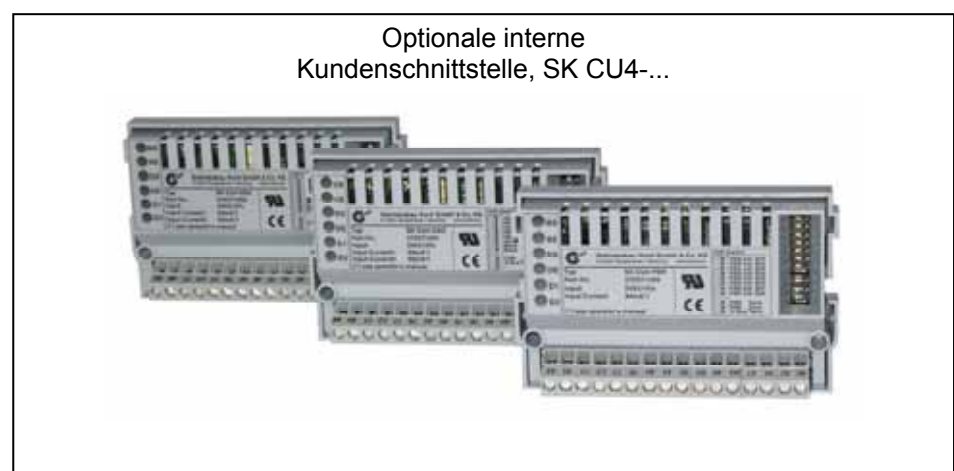
1.5 Typschlüssel / Optionsmodule BUS

BUS = Bus-Baugruppen oder I/O-Erweiterung

SK TU4-DEV (-C-M12-WMK-TU)



(...) Optionen, nur aufgeführt, wenn benötigt.



1.6 Ausführung in der Schutzart IP55 / IP66

Der Frequenzumrichter **NORDAC SK 200E** und die **externen Zusatzbaugruppen** sind in jeder Baugröße und Leistungsstufe in den Schutzarten IP55 (Standard) oder IP66 (Option) lieferbar.

Die Schutzart IP66 muss im Auftragsfall bei der Bestellung immer mit angegeben werden!

In beiden Schutzarten bestehen keine Einschränkungen oder Unterschiede im Funktionsumfang. Zur Unterscheidung der Schutzarten erhalten die Baugruppen in der Schutzart IP66 ein zusätzliches „-C“ (coated → beschichtete Platinen) in ihrer Typenbezeichnung.

z.B. SK TU4-DEV-C

IP55-Ausführung:

Die IP55-Ausführung der externen Technologieboxen ist grundsätzlich die **Standard**-Variante. Hierbei sind beide Ausführungen (umrichter montiert - am Frequenzumrichter angeflanscht oder wandmontiert - auf dem Wandhalter aufgesetzt) verfügbar.

IP66-Ausführung:

Die IP66-Ausführung ist eine modifizierte **Option** gegenüber der IP55-Ausführung. Auch bei dieser Ausführung sind beide Varianten (am Frequenzumrichter angeflanscht bzw. wandmontiert) verfügbar. Die in der IP66-Ausführung verfügbaren Baugruppen haben dieselben Funktionalitäten wie die entsprechenden Module der IP55-Ausführung.

HINWEIS



Die Baugruppen in der IP66-Ausführung erhalten im Typenschlüssel ein zusätzliches „-C“ und werden mit den unten aufgeführten **Sonder-Maßnahmen** modifiziert!

Sonder-Maßnahmen:

imprägnierte Leiterplatten, lackiertes Gehäuse

Membranventil, für den Druckausgleich bei Temperaturänderung.

Unterdruckprüfung

- Für die Unterdruckprüfung wird eine freie M12-Verschraubung benötigt. Nach erfolgter Prüfung wird hier das Membranventil eingesetzt. Diese Verschraubung steht anschließend nicht mehr zur Kabeleinführung zur Verfügung.

HINWEIS



Bei allen Ausführungen ist unbedingt darauf zu achten, dass die Kabel und die Kabelverschraubungen mit Sorgsamkeit aufeinander abgestimmt werden. Nur so ist sichergestellt, dass der gewünschte Schutzgrad dauerhaft eingehalten wird.

2 Montage und Installation

2.1 Einbau und Montage

Es stehen für DeviceNet interne und externe Technologiebaugruppen, die auf die Frequenzumrichterbaureihe NORDAC SK 200E zugeschnitten sind, zur Verfügung. Die Funktionalitäten der verschiedenen DeviceNet - Module sind, abgesehen von der Anzahl der digitalen Ein- und Ausgänge, identisch.

Sie dienen der Anschaltung von drehzahlgeregelten Antrieben der Baureihe SK 200E an übergeordnete Automatisierungssysteme über den Feldbus DeviceNet. Sowohl die SK 200E Frequenzumrichter als auch die externen Technologieoptionen sind in den Schutzarten IP55 (Standard) als auch in IP66 (Optional) lieferbar. Zur Unterscheidung der Schutzarten IP55 und IP66 erhalten die SK 200E und auch deren Baugruppen in der Schutzart IP66 ein zusätzliches „-C“ (coated → Lackierte Platine) in ihrer Typenbezeichnung.



SK TI4-... mit integrierter Technologiebox
SK CU4-...

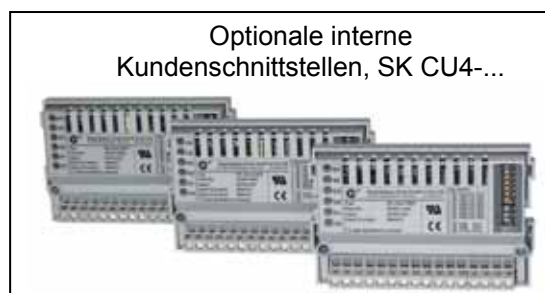


SK 200E mit externer Technologiebox SK TU4-...
und BUS Anschlussmodul SK TI4-TU-BUS



SK TIE4-WMK-TU mit BUS Anschlussmodul SK TI4-TU-BUS
und externer Technologiebox SK TU4-... bzw. SK TU4-...-M12

Die internen Technologiebaugruppen (**Customer Unit, SK CU4-...**) - bezeichnet als **Kundenschnittstelle** - werden in die Anschlusseinheit des SK 200E integriert. Die elektrische Anbindung an den SK 200E erfolgt über den internen Systembus. Der Anschluss an die externe Peripherie erfolgt über Schraubklemmen. Die Verwendung optional lieferbarer 4- bzw. 5-poliger M12-Rundsteckverbinder, eingebaut in die Anschlusseinheit des SK 200E, bietet eine mögliche Schnittstelle für die Anbindung an den Feldbus. Es kann immer nur maximal eine Kundenschnittstelle (incl. eines eventuellen 24V - Moduls) in den Frequenzumrichter SK 200E eingebaut werden.



Die externen Technologiebaugruppen (**Technology Unit, SK TU4-...**) - bezeichnet als **Technologiebox** - werden von außen mit der Anschlusseinheit des SK 200E verschraubt und sind so komfortabel erreichbar. Mittels optionalem Wandmontagekit **SK TIE4-WMK-TU** ist eine vom Frequenzumrichter unabhängige Montage der SK TU4-... möglich. Die elektrische Anbindung an den SK 200E erfolgt über den internen Systembus. Optional sind 4- bzw. 5-polige M12-Rundsteckverbinder (in die BUS Anschlusseinheit **SK TI4-TU-BUS** montierbar) zum Anschluss der Feldbusleitung lieferbar. Die externen Busbaugruppen sind zudem als Variante mit integrierten M12-Rundsteckverbindern lieferbar (SK TU4-xxx-**M12**). Diese ermöglichen den Anschluss von bis zu 4 Digitalein- und 2 Digitalausgängen.



HINWEIS



Das Einsetzen oder Entfernen der Module sollte im spannungsfreien Zustand erfolgen. Die Steckplätze sind nur für die dafür vorgesehenen Module nutzbar.

Eine vom Frequenzumrichter **entfernte Montage** der externen Technologiebox ist mit einem zusätzlichen Wandmontagekit (SK TIE4-WMK-TU) möglich. Eine max. Leitungslänge von **30m** sollte jedoch nicht überschritten werden.






Die externe Technologiebox (SK TU4-...(-M12)) kann ohne BUS-Anschlusseinheit (SK TI4-TU-BUS) nicht betrieben werden!

HINWEIS



Es kann an einem Systembus nur maximal eine Technologiebox (SK CU4-... bzw. SK TU4-...) angeschlossen werden.

2.1.1 Übersicht der DeviceNet Baugruppen

Baugruppe Bus	Beschreibung	Daten
DeviceNet Modul SK CU4-DEV Mat. Nr. 275271002 (IP20)	 <p>Diese Option ermöglicht die Steuerung des NORDAC SK 200E über DeviceNet. Diese Option wird in die Anschlusseinheit eines Frequenzumrichters integriert.</p>	Baudrate: bis 500 kBaud Anschluss: 16-pol. Schraubklemmenleiste 2x Digitaleingang: low: 0-5V, high: 11-30V
DeviceNet Modul * SK TU4-DEV(-C) Mat. Nr. 275281102 (IP55) Mat. Nr. 275281152 (IP66)	 <p>Diese Option ermöglicht die Steuerung des NORDAC SK 200E über DeviceNet. Diese Option wird außerhalb eines Frequenzumrichters montiert. Je nach Montageort ist zumindest ein „BUS-Anschlusseinheit“** erforderlich.</p>	Baudrate: bis 500 kBaud Anschluss: 36-pol. Federzugklemmenleiste der „BUS-Anschlusseinheit“** 4x Digitaleingang: low: 0-5V, high: 11-30V 2x Digitalausgang: 0/24V
DeviceNet Modul mit M12 * SK TU4-DEV-M12(-C) Mat. Nr. 275281202 (IP55) Mat. Nr. 275281252 (IP66)	 <p>Diese Option ermöglicht die Steuerung des NORDAC SK 200E über DeviceNet. Diese Option wird außerhalb eines Frequenzumrichters montiert. Je nach Montageort ist zumindest ein „BUS-Anschlusseinheit“** erforderlich.</p>	Wie SK TU4-DEV(-C) jedoch zusätzlich: 6x M12-Buchse zum Anschluss von bis zu 4 Sensoren und 2 Aktoren über 5-polige M12 Rundsteckverbinder (B-codiert)
Anschlusseinheit für TU4 SK TI4-TU-BUS Mat. Nr. 275280000 (IP55) Mat. Nr. 275280500 (IP66)	 <p>Die Anschlusseinheit wird immer benötigt, um eine externe Technologiebox (SK TU4-...) zu verwenden. Sie realisiert die mechanische und elektrische Anbindung der Technologiebox an den SK 200E bzw. das Wandmontage-Kit.</p>	Anschluss: 36-pol. Federzugklemmenleiste 36x 2,5mm ² AWG 26-14 Federzugklemmen
Wandmontage-Kit TU4 SK TIE4-WMK-TU Mat. Nr. 275274002	 <p>Mit dem Wandmontage-Kit kann einen Technologiebox auch unabhängig vom SK 200E eingesetzt/montiert werden.</p>	
*) um die TU4-Module zu verwenden, muss immer eine passende Anschlusseinheit SK TI4-TU-BUS vorhanden sein!		

2.1.2 Montage der Kundenschnittstelle SK CU4-DEV

WARNUNG



Installationen dürfen nur von qualifiziertem Personal unter besonderer Berücksichtigung der Sicherheits- und Warnhinweise vorgenommen werden.

Das Einsetzen oder Entfernen der Module darf nur im spannungsfreien Zustand erfolgen. Die Steckplätze sind nur für die dafür vorgesehenen Module nutzbar.

Eine vom Frequenzumrichter **entfernte Montage** der Kundenschnittstelle SK CU4-... ist nicht vorgesehen. Sie ist unmittelbar in die Anschlusseinheit des Frequenzumrichters SK 200E zu montieren.

Die Montage der Kundenschnittstellen erfolgt innerhalb der Anschlusseinheit SK TI4-... des SK 200E, unterhalb der Steuerklemmenleiste. Zum Fixieren dienen die Klemmenleiste des Frequenzumrichters sowie zwei Schrauben M4x20 (Beipackbeutel der Kundenschnittstelle). Es ist nur die Integration einer Kundenschnittstelle pro FU möglich!

Die für den Anschluss an den Frequenzumrichter (SK 200E) notwendigen Kabel liegen vorkonfektioniert ebenfalls dem Beipackbeutel der Kundenschnittstelle bei. Der Anschluss erfolgt gemäß Tabelle.



SK TI4-... mit integrierter Kundenschnittstelle SK CU4-DEV



interne Kundenschnittstelle SK CU4-DEV



Beipackbeutel interne Kundenschnittstelle

Bestimmung	Klemmenbezeichnung		Kabelfarbe
Spannungsversorgung (zwischen Frequenzumrichter und Kundenschnittstelle)	44	24V	braun
	40	GND	blau
Systembus	77	SYS+	schwarz
	78	SYS-	grau

HINWEIS



Abschlusswiderstände des Systembuses setzen!
(siehe Kapitel 2.2.3 „Konfiguration“)

2.1.3 Montage der Technologiebox SK TU4-DEV-...

WARNUNG



Installationen dürfen nur von qualifiziertem Personal unter besonderer Berücksichtigung der Sicherheits- und Warnhinweise vorgenommen werden.

Das Montieren oder Demontieren der Module darf nur im spannungsfreien Zustand erfolgen. Die Steckplätze sind nur für die dafür vorgesehenen Module nutzbar.

Eine vom Frequenzumrichter **entfernte Montage** der Technologiebox ist mit einem **zusätzlichen Wandmontagekit** SK TIE4-WMK-TU möglich.

Im Zusammenhang mit der BUS Anschlusseinheit SK TI4-TU-BUS(-C) bildet die Technologiebox SK TU4-DEV-...(-C) eine in sich geschlossene funktionelle Einheit. Diese kann am Frequenzumrichter SK 200E angeschraubt oder mittels optionalem Wandmontagekit SK TIE4-WMK-TU auch unabhängig montiert werden.

2.1.3.1 Abmessungen des Wandmontagekit SK TI4-WMK-TU

Das optionale Wandmontagekit weist folgende Abmessungen auf.



2.1.3.2 BUS - Anschlusseinheit SK TI4-TU-BUS(-C)

An den Seiten des Gehäuses der BUS Anschlusseinheit sind verschiedene, durch Blindstopfen geschützte Kabelverschraubungen eingearbeitet.

Zur Kabeleinführung stehen folgende Bohrungen zur Verfügung:

- 2 x 1 Stück M20 x 1,5 (seitlich)
- 4 Stück M16 x 1,5 (unten)
- 2 Stück M25 x 1,5 (rückseitig, ohne Blindstopfen)



externe BUS Anschlusseinheit SK TI4-TU-BUS

Die rechte oben angebrachten transparente Verschraubung (M20 x 1,5) dient als Zugang zur Diagnoseschnittstelle (RJ12 Buchse, Schnittstelle RS232/RS485). Die linke obere Verschraubung dient keiner Verwendung.

2.1.3.3 Montage der SK TI4-TU-BUS am SK 200E

Die zur Montage erforderlichen Verschraubungen und Dichtungen liegen den Baugruppen bei bzw. sind an den dafür vorgesehenen Stellen angebracht.

Die **Montage** der Technologiebox am SK 200E ist wie folgt durchzuführen:

1. Netzspannung ausschalten.
2. Auf der vorgesehenen Seite des Frequenzumrichters (rechts / links) die beiden Blindkappen M25 entfernen.
3. Demontage der Leiterkarte (mit Klemmenleiste) aus der BUS Anschlusseinheit.
4. Anschlusseinheit SK TI4-TU-BUS (mit angeklebter Dichtung) mit den 4 beiliegenden Schraubbolzen am SK 200E montieren.
5. Leiterkarte (Siehe Pkt. 3) wieder montieren und den elektrischen Anschluss vornehmen.
6. SK TU4-Modul aufsetzen und verschrauben.



Anbau der ext. Technologiebox am SK 200E



Technologiebox SK TU4-DEV (-M12)



BUS Anschlusseinheit SK TI4-TU-BUS



Wandmontagekit SK TI4-WMK-TU

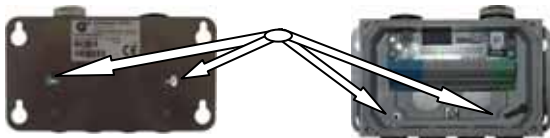


2.1.3.4 Wandmontage der SK TI4-TU-BUS

Die zur Montage erforderlichen Verschraubungen (außer Dübelschrauben) und Dichtungen liegen den Baugruppen bei bzw. sind an den dafür vorgesehenen Stellen angebracht.

Die Kabelverbindung zwischen der Technologiebox und dem SK 200E sollte nicht länger als 30m sein.

1. Anschlusseinheit SK TI4-TU-BUS mit angeklebter Dichtung am Wandmontagekit montieren. Hierzu: 2 x Linsenschrauben (Beipack Wandmontagekit) von außen in die dafür vorgesehenen Bohrungen (gesenkt) einbringen sowie mit 2 x Schraubbolzen (Beipack Wandmontagekit) von innen (BUS Anschlusseinheit) die beiden Bauteile fest verschrauben.



Wandmontagekit SK TI4-WMK-TU mit Feldbus-Technologiebox

2. Geeignete Kabelverbindung zwischen Technologiebox und Frequenzumrichter herstellen. Hierbei ist unbedingt auf geeignete Verschraubungen und Dichtheit der Baugruppen zu achten. Die der BUS- Anschlusseinheit beiliegenden Kabelsätze werden nicht verwendet.
3. SK TU4-Modul aufsetzen und verschrauben.

2.2 Elektrischer Anschluss

WARNUNG



GERÄTE MÜSSEN GEERDET SEIN.

Ein sicherer Betrieb des Gerätes setzt voraus, dass es von qualifiziertem Personal sachgemäß unter Beachtung der in diesem Handbuch aufgeführten Anweisungen montiert und in Betrieb gesetzt wird.

Insbesondere sind sowohl die allgemeinen und regionalen Montage- und Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Starkstromanlagen (z.B. VDE), als auch die den fachgerechten Einsatz von Werkzeugen und die Benutzung persönlicher Schutzeinrichtungen betreffenden Vorschriften zu beachten.

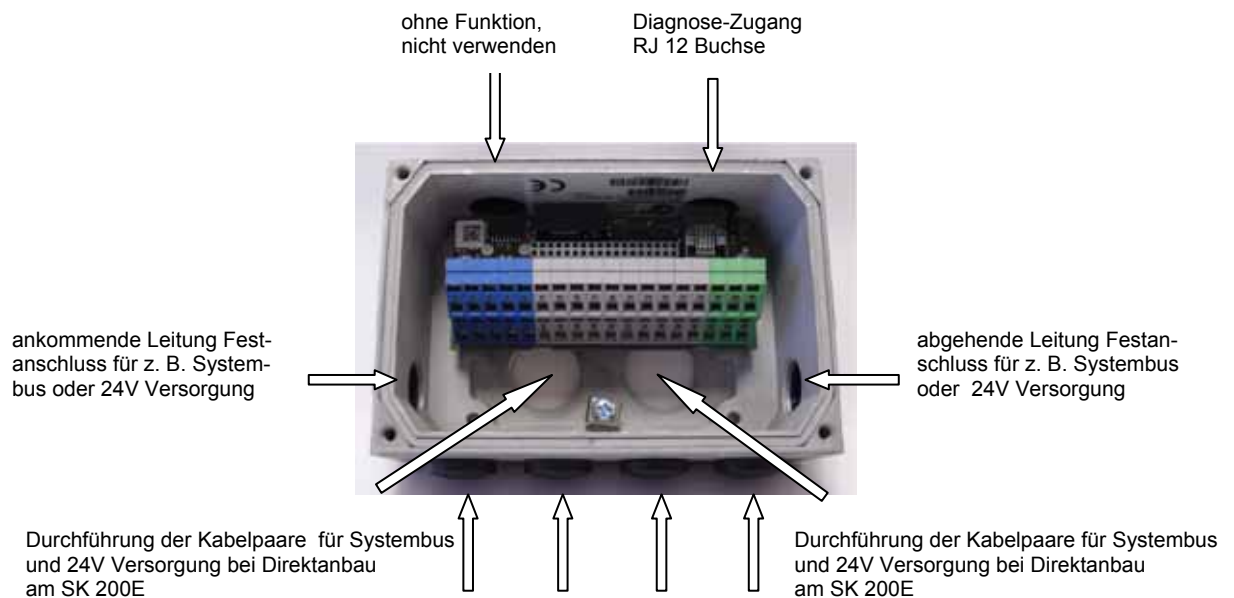
Am Netzeingang und an den Motoranschlussklemmen des Frequenzumrichters kann gefährliche Spannung anliegen, selbst wenn der Frequenzumrichter außer Betrieb ist. An diesen Klemmenfeldern immer isolierte Schraubendreher verwenden.

Überzeugen Sie sich, dass die Eingangsspannungsquelle spannungsfrei ist, bevor Sie Verbindungen zu der Einheit herstellen bzw. ändern.

Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter und der Motor für die richtige Anschlussspannung spezifiziert sind.

2.2.1 Kabeleinführung

Sowohl die Anschlusseinheit des SK 200E als auch die des Bus - Moduls bieten umfangreiche Möglichkeiten für den Anschluss aller benötigten Leitungen. So können die Leitungen über Kabelverschraubungen in das Gehäuse gelegt und auf die Klemmenleiste angeschlossen werden. Es können aber auch entsprechende Rundsteckverbinder (Bsp.: M12 Rundsteckverbinder in M16 Kabeleinführung) montiert werden, um eine steckbare Lösung zu erhalten.



M16 Kabeleinführung oder Einbau M12 Rundsteckverbinder für:

- ankommende und abgehende DeviceNet Leitung
- 24V und ggf. 24V (für DO) Versorgungsspannung
- Systembus
- IO- Peripherie: Sensoren und Aktuatoren

Beispiel:
Kabeleinführung an BUS Anschlusseinheit
SK T14-T11-R11S

2.2.2 Steueranschlüsse

Die DeviceNet Module müssen mit einer oder zwei Steuerspannung von 24V DC ($\pm 20\%$, Gesamtstromaufnahme von 100mA) versorgt werden. Bei Verwendung von flexiblen Leitungen sind Aderendhülsen zu verwenden.

Bezeichnung	Daten
Querschnitt starres Kabel	0.14 ... 2.5mm ²
Querschnitt flexibles Kabel	0.14 ... 1.5mm ²
AWG - Normung	AWG 26-14
Anzugsdrehmoment (bei Schraubklemmen)	0.5 ... 0.6Nm

Die Datenleitungen (z.B. DeviceNet, Systembus) sind innerhalb des Klemmenkastens (ungeschirmter Leitungsteil) möglichst kurz und längengleich zu gestalten. Zusammengehörige Datenleitungen (z.B.: Sys+ und Sys-) sind zu verdrehen.

HINWEIS



Der DeviceNet ist intern auf der Kundenschnittstelle bereits von den anderen Signalanschlüssen potentialgetrennt ausgeführt.

Bei auftretenden EMV-Problemen sollte eine Potentialtrennung für die Versorgung des Feldbusses, der Digitaleingänge und Systembus- Schnittstelle sowie bei der externen Technologiebox auch für die beiden zusätzlichen Digitalausgänge vorgesehen werden.

HINWEIS



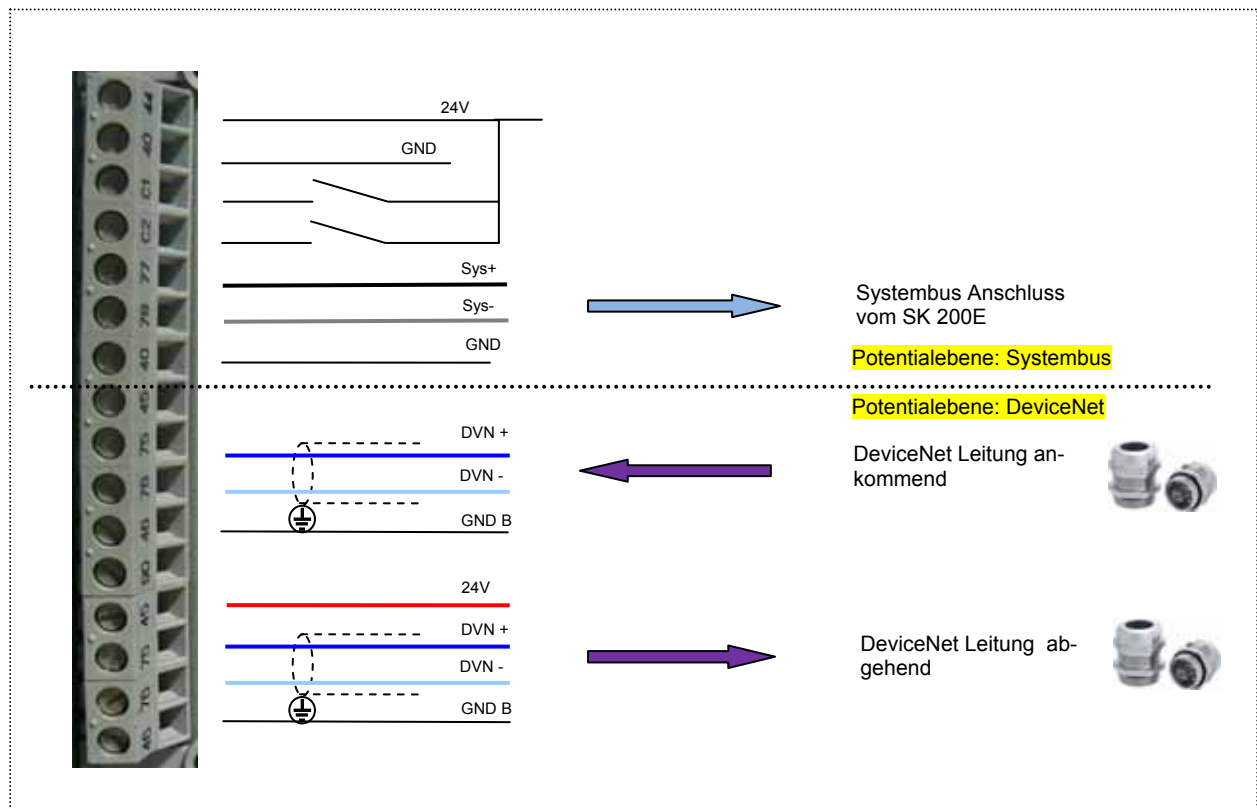
Der Leitungsschirm muss mit der *Funktionserde*¹ (im Regelfall die elektrisch leitende Montageplatte) verbunden werden, um EMV- Störungen im Gerät zu vermeiden.

Um dieses zu erreichen ist es bei den DeviceNet Anbindungen zwingend vorgeschrieben metallische metrische EMV-Verschraubungen zum Anschluss des DeviceNet Leitungsschirms an den Frequenzumrichter bzw. an das Gehäuse der Technologiebox zu verwenden. Dadurch wird ein großflächiges Verbinden der *Funktionserde* gewährleistet.

¹ In Anlagen sind elektrische Betriebsmittel in der Regel mit einer *Funktionserde* verbunden. Sie dient als Betriebsmittel zur Ableitung von Ausgleichs- und Störströmen um EMV- Eigenschaften sicherzustellen und ist dementsprechend nach hoch-frequenztechnischen Gesichtspunkten auszuführen.

2.2.2.1 Steueranschlüsse SK CU4-DEV

Die Klemmenleiste der Kundenschnittstelle SK CU4-DEV ist in zwei Potentialebenen aufgeteilt.



Der Anschluss von bis zu 2 Sensoren erfolgt auf der Klemmenleiste (Klemmen C1 und C2).

Details der Steueranschlüsse

Klemme/ Bezeichnung	Funktion [Werkseinstellung]	Daten	Beschreibung / Schaltungsvorschlag	Parameter
44 24V	externe 24V Versorgung	24VDC \pm 20% \approx 50mA verpolungssicher	Externe Versorgungsspannung der Technologiebox und Speisung der Digitaleingänge (DIN1 und DIN2)	-
40 GND	Bezugspotential der digitalen Signale			-
C1 DIN1	Digitaleingang 1 [I/O DeviceNet DIN1]	Low 0V ... 5V High 15V ... 30V $R_i = 8.1k\Omega$	Jeder Digitaleingang hat eine Reaktionszeit von 1ms.	P174
C2 DIN2	Digitaleingang 2 [I/O DeviceNet DIN2]	Eingangskapazität 10nF Abtastrate 1ms Eingänge nach EN 61131-2 Typ 1		P174
77 Sys+	Systembus Datenleitung +	Systembus Schnittstelle	Systembus Schnittstelle	-
78 Sys-	Systembus Datenleitung -			-
40 GND	Bezugspotential der digitalen Signale			-
Potentialtrennung				
45 24V	24V Versorgung Buspotential			-
75 DVN +	Bus + DeviceNet H	DeviceNet	Dringend empfohlen wird die Verwendung einer verdrehten geschirmten Zweidraht-	-
76 DVN -	Bus - DevieNet L			-
46 GND Bus	Data ground		Bus Bezugspotential	-
90 SHLD	Schirm		Schirm der Datenleitung	-
45 +24V Bus	Galvanisch getrennte 24V Bus Versorgung	24VDC \pm 20% \leq 50mA verpolungssicher	Externe Versorgungsspannung der Technologiebox liegt auf dem Potential des DeviceNet Bus.	-
75 DVN +	Bus + DeviceNet H	DeviceNet	Dringend empfohlen wird die Verwendung einer verdrehten geschirmten Zweidraht-Leitung	-
76 DVN -	Bus - DeviceNet L			-
46 GND Bus	Data ground		Bus Bezugspotential	-

2.2.2.2 Steueranschlüsse SK TU4-DEV(-...)

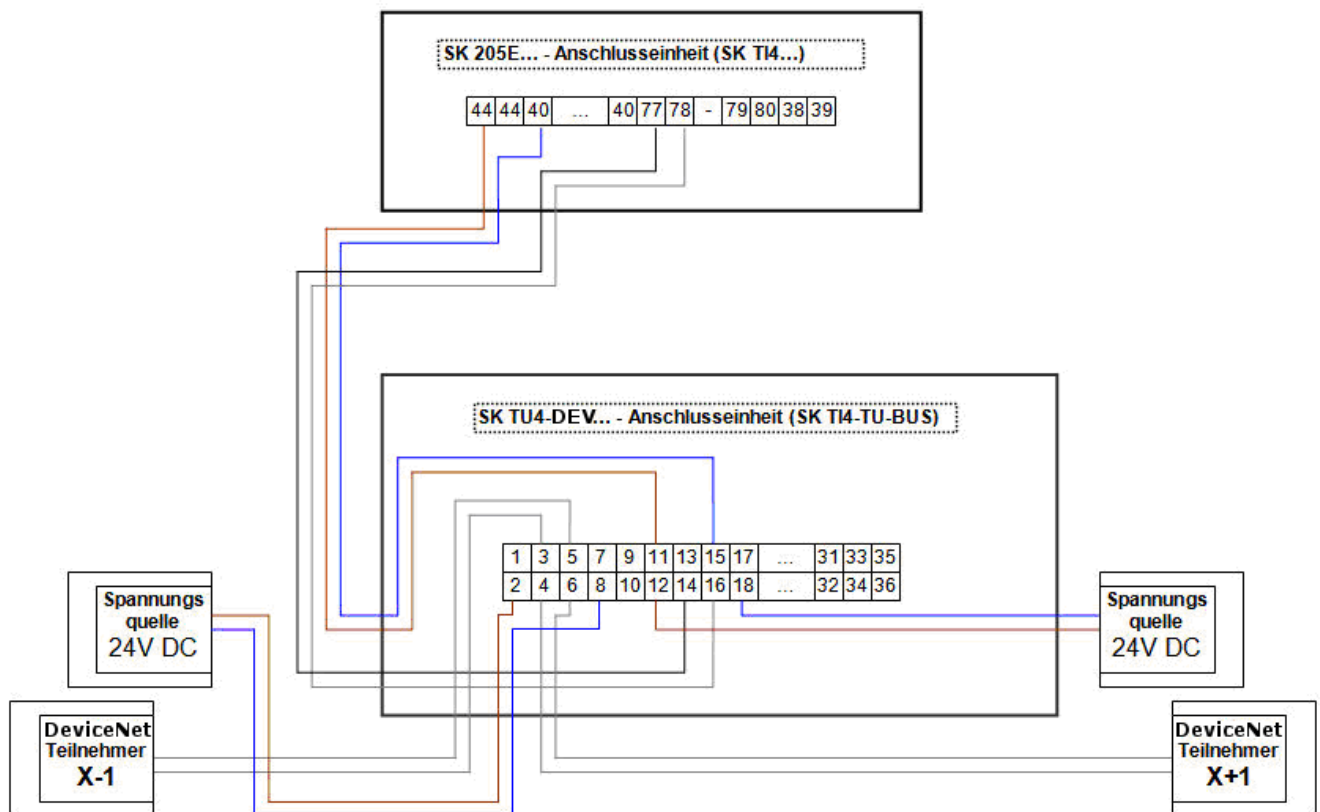
Die Doppelzugfederklemmenleiste der Technologiebox ist farblich abgesetzt und signalisiert somit die drei unterschiedlichen Potentialebenen.

Für die Versorgung der DO's kann eine separate Spannungsquelle verwendet werden. Es ist jedoch auch möglich, durch Brücken der 24V o und GND o mit einer der Klemmen der Systembusebene 24V und GND die Versorgung der DO's zu realisieren.

Der Anschluss von bis zu 4 Sensoren und 2 Aktuatoren erfolgt auf der Klemmenleiste. Die SK TU4-DEV-M12 Baugruppe ermöglicht alternativ hierzu den Anschluss dieser I/O's über die frontseitig angebrachten M12 Rundsteckverbinder (Buchse, 5-polig, A-codiert).

Feldbusebene DeviceNet					Systembusebene und Digitaleingänge										Digitalausgänge		
24V BUS	DVN + IN	DVN - IN	GND BUS	SHLD	24V	24V (wie11)	GND	GND	DIN 1	GND	24V (wie11)	DIN 2	DIN 4	24V (wie11)	24V o DO	DO 1	GND o DO
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
24V BUS	DVN + OUT	DVN - OUT	GND BUS	PE	24V (wie11)	24V Sys +	24V Sys -	GND	DIN 3	GND	24V (wie11)	DIN 4	GND	24V (wie11)	GND o DO	DO 2	GND o DO

Anschlussbeispiel SK TU4-DEV an SK 200E



Details der Steueranschlüsse

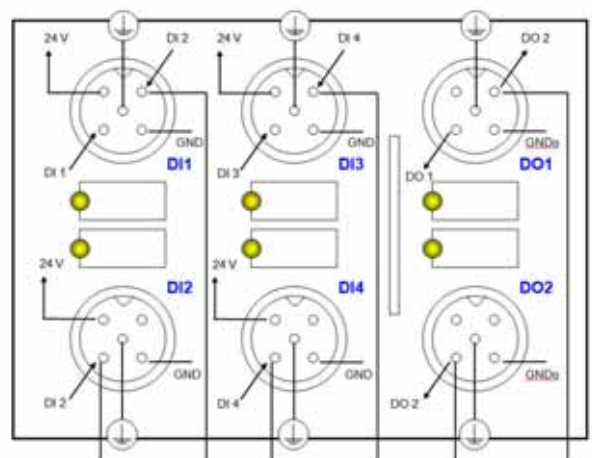
Klemme/ Bezeichnung	Funktion [Werkseinstellung]	Daten	Beschreibung / Schaltungsvorschlag	Parameter
1 24V Bus 2	externe 24V Versorgung Bus	24VDC -/+20% ≤ 50 mA verpolungssicher	Spannungsversorgung auf dem DeviceNet Bus Potential	-
3 DVN + 4	Bus + DeviceNet H	DeviceNet	Dringend empfohlen wird die Verwendung einer verdrehten geschirmten Zweidraht-Leitung	-
5 DVN - 6	Bus - DeviceNet L			-
7 GND BUS 8	Data ground Bus			Spannungsversorgung auf dem DeviceNet Bus Potential
9 SHLD	Schirm Bus			-
10 PE	Erdung			-
Potentialtrennung				
11 24V 12 13	externe 24V Versorgung	24VDC -/+20% ≤ 50mA verpolungssicher	Externe Versorgungsspannung für Systembus und Digitaleingänge (DIN1 bis DIN4)	-
14 Sys+ 15 GND	Systembus Datenleitung + Bezugspotential der digitalen Signale		Systembus Schnittstelle Externe Versorgungsspannung für Systembus und Digitaleingänge (DIN1 bis DIN4)	-
16 Sys- 17 GND	Systembus Datenleitung - Bezugspotential der digitalen Signale		Systembus Schnittstelle Externe Versorgungsspannung für Systembus und Digitaleingänge (DIN1 bis DIN4)	-
18 19 DIN1	Bezugspotential der digitalen Signale digitaler Eingang 1 [I/O DeviceNet DIN1]	Low 0V ... 5V High 15V ... 30V $R_i = 8.1k\Omega$	Jeder Digitaleingang hat eine Reaktionszeit von 1ms.	P174
20 DIN3	digitaler Eingang 3 [I/O DeviceNet DIN3]	Eingangskapazität 10nF Abtastrate 1ms Eingänge nach EN 61131-2 Typ 1		P174
21 GND 22	Bezugspotential der digitalen Signale		Externe Versorgungsspannung für Systembus und Digitaleingänge (DIN1 bis DIN4)	-
23 24V 24	externe 24V Versorgung	wie Klemme 11		-

Klemme/ Bezeichnung	Funktion [Werkseinstellung]	Daten	Beschreibung / Schaltungsvorschlag	Parameter
25 DIN2	digitaler Eingang 2 [I/O DeviceNet DIN2]	Low 0V ... 5V High 15V ... 30V $R_i = 8.1k\Omega$	Jeder Digitaleingang hat eine Reaktionszeit von 1ms.	P174
26 DIN4	digitaler Eingang 4 [I/O DeviceNet DIN4]	Eingangskapazität 10nF Abtastrate 1ms Eingänge nach EN 61131-2 Typ 1		P174
27 28	Bezugspotential der digitalen Signale		Externe Versorgungsspannung für Systembus und Digitaleingänge (DIN1 bis DIN4)	-
29 30	externe 24V Versorgung	wie Klemme 11		-
Potentialtrennung				
31 24V o	externe 24V Versorgung der DOs	24VDC +/-20% bis zu 1A, je nach Last verpolungssicher	Externe Versorgungsspannung für Digitalausgänge (DO1 und DO2) ggf. Brücke nach Klemme 24V	-
32 GND o	Bezugspotential der digitalen Signale		Externe Versorgungsspannung für Digitalausgänge (DO1 und DO2) ggf. Brücke nach Klemme GND	-
33 DO1	digitaler Ausgang 1 [I/O DeviceNet DO1]	Low = 0V High: 24V Bemessungsstrom: jeweils 500mA	Die Digitalausgänge sollten mit einer separaten 24V Versorgung genutzt werden.	P150 P175
34 DO2	digitaler Ausgang 2 [I/O DeviceNet DO2]			P150 P175
35 GND o 36	Bezugspotential der digitalen Signale		Externe Versorgungsspannung für Digitalausgänge (DO1 und DO2) ggf. Brücke nach Klemme GND	-

Detail der M12-Anschlüsse der SK TU4-DEV-M12

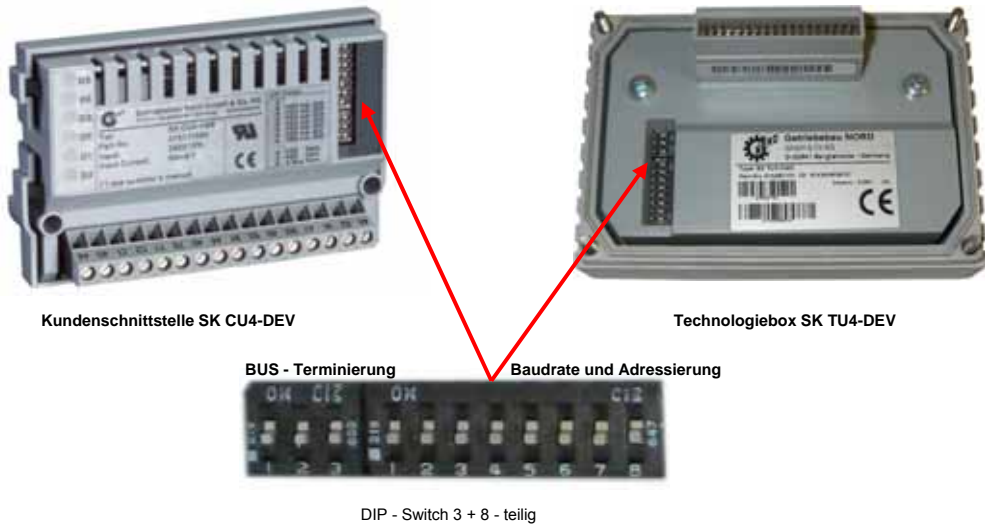
Die spezielle Verschaltung der M12 - Rundsteckverbinder ermöglicht den Anschluss sowohl von Einzel- als auch von Doppelsensoren, die mit handelsüblichen M12 Systemsteckern in Standard Sensor-Aktuator Belegung ausgestattet sind.

Bei Verwendung der M12 - Rundsteckverbinder sind die Klemmleistenanschlüsse für die Digital Eingänge (Klemme 19, 20, 25, 26) nicht zu verwenden.



2.2.3 Konfiguration

Die Konfiguration ist bei allen DeviceNet Modul-Varianten identisch. Alle erforderlichen Einstellungen erfolgen hardwaretechnisch über ein DIP-Switch Element (3+8- teiliger Schalterblock).



Adressierung

Zu beachten ist:

- DeviceNet - Adresse: Einstellung ausschließlich über DIP-Schalter binär codiert
- Zulässiger Adressbereich: 0 ... 63
- Adressänderungen: werden erst nach erneutem Aus- und Wiedereinschalten der BUS- Bau- gruppe wirksam

Abschlusswiderstand

Die Terminierung des Systembusses erfolgt bei den ersten und letzten Teilnehmern durch Zuschalten der jeweiligen Abschlusswiderstände (DIP-Schalter).

Laut DeviceNet-Spezifikation, es sind an den beiden physikalischen Enden der Busleitung zwei Abschlusswiderstände einzusetzen.

DeviceNet - Modul (Ansicht DIP-Switch)



SK 200E (Ansicht von innen)



Konfigurationsbeispiel

Ein DeviceNet - Teilnehmer SK TU4-DEV ist über eine BUS - Anschlusseinheit SK T14-TU-BUS mit einem Frequenzumrichter der Baureihe SK 200E verbunden. Die Feldbusadresse (DeviceNet - Adresse) soll „14“ lauten und die Baudrate von 250kBaude gewählt werden soll. Der Systembus umfasst nur den Frequenzumrichter und das DeviceNet Modul. Der Abschlusswiderstand für den Systembus ist am Frequenzumrichter zu setzen. Die DIP-Schalter am DeviceNet Modul sind wie folgt zu setzen:

Bereich	Bedeutung		DIP-Switch ON - OFF	Konfigurations- beispiel
Adressierung	Adress-Bit 5	2^5	<input type="checkbox"/>	0
	Adress-Bit 4	2^4	<input type="checkbox"/>	0
	Adress-Bit 3	2^3	<input checked="" type="checkbox"/>	8
	Adress-Bit 2	2^2	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	Adress-Bit 1	2^1	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Adress-Bit 0	2^0	<input checked="" type="checkbox"/>	0
		Beispieladresse:		14
Baud- rate	Baudrate Bit 1	2^1	<input type="checkbox"/>	0
	Baudrate Bit 0	2^0	<input checked="" type="checkbox"/>	1
		Baudrate		1 = 250kBaude
BUS - Terminie- rung	Keine Bedeutung		<input checked="" type="checkbox"/>	Immer OFF
	Keine Bedeutung		<input type="checkbox"/>	Immer OFF
	Systembus	-	<input checked="" type="checkbox"/>	OFF

3 Anzeigen und Diagnose

Je nach Gerät stehen verschiedene Diagnosemöglichkeiten zur Verfügung. So werden Betriebszustände resp. Fehler durch LEDs visualisiert. Über eine RS232 Schnittstelle (RJ12-Diagnosebuchse) ist auch eine PC-gestützte Kommunikation bzw. der Anschluss einer Parametrierbox möglich.



DeviceNet Modul SK CU4-DEV
Status LEDs



DeviceNet Moduleinheit SK TU4-DEV-M12 mit
SK T14-TU-BUS und SK T1E4-WMK-TU
Status LEDs und Schauglas (Verschraubung - transparent)
für Diagnoseschnittstelle RJ12



Frequenzumrichter SK 200E
Schaugläser (Verschraubung - transparent) für
Diagnoseschnittstelle RJ12, Status LEDs, Potentiometer

3.1 LED - Anzeigen

Sowohl der Frequenzumrichter SK 200E als auch die DeviceNet - Module bieten LED-Status und -Diagnoseanzeigen zur Meldung von verschiedenen Zuständen.

Es wird in 3 Kategorien unterschieden

- **Modul-** bzw. baugruppenspezifische Anzeigen (S und E bzw. DS und DE)
- **DeviceNet** spezifische Anzeigen (MS und NS)
- Zustandsanzeigen der zusätzlichen Digital **I/O's** der Baugruppe (D1/2 bzw. DI1...4 und DO1/2)

Je nach Gerät unterscheiden sich die möglichen Anzeigen.

3.1.1 Anzeigevarianten gerätespezifisch

3.1.1.1 Frequenzumrichter SK 200E

LED S/E

Die duale **LED S/E** signalisiert durch Farbwechsel und unterschiedlichen Blinkfrequenzen den Betriebszustand des Frequenzumrichters. Ein anstehender Gerätefehler wird durch ein zyklisch rotes Blinken der LED angezeigt. Die Häufigkeit der Blinksignale entspricht dabei der Fehlernummer (Handbuch BU 0200).

LEDs BS und BE

Die dualen **LEDs BS (BUS State)** und **BE (BUS Error)** signalisieren den Zustand der Systembus-Kommunikationsbaugruppe. Durch unterschiedliche Blinkfrequenzen werden u. a. unterschiedliche Buskommunikationsfehler angezeigt.

Eine detaillierte Beschreibung der LED Anzeigen des Frequenzumrichters ist im Haupthandbuch (BU0200) zu finden.



3.1.1.2 Kundenschnittstelle SK CU4-DEV

LEDs MS und NS

Die dualen LEDs **MS (Module Status)** und **NS (Network Status)** signalisieren den DeviceNet Kommunikationszustand.

LEDs DS und DE

Die dualen LEDs **DS (Device State)** und **DE (Device Error)** signalisieren den Baugruppenzustand und den Zustand des Systembusses.

LEDs D1 und D2

Die einfarbigen LEDs **D1 (DIN 1 (Digitaleingang 1))** und **D2 (DIN 2 (Digitaleingang 2))** signalisieren den Signalzustand der Digitaleingänge des DeviceNet Moduls. Bei einem anliegenden high-Signal leuchtet die betreffende LED auf.

Eine detaillierte Beschreibung der LED Anzeigen dieser Baugruppe ist im Kapitel 3.1.2 „Signalzustände LEDs“ zu finden.



3.1.1.3 Technologiebox SK TU4-DEV(-M12)

LEDs MS und NS

Die dualen LEDs **MS (Module Status)** und **NS (Network Status)** signalisieren den DeviceNet Kommunikationszustand.

LEDs DS und DE

Die dualen LEDs **DS (Device State)** und **DE (Device Error)** signalisieren den Baugruppenzustand und den Zustand des Systembusses.

LEDs DI1 bis DI4 sowie DO1 und DO2

Die einfarbigen LEDs **DI1 (DIN 1 (Digitaleingang 1))** bis **DI4 (DIN 4 (Digitaleingang 2))** sowie **DO1 (DOUT 1 (Digitalausgang 1))** und **DO2 (DOUT 2 (Digitalausgang 2))** signalisieren den Signalzustand der Digitalein- bzw. -ausgänge des DeviceNet Moduls. Bei einem anliegenden high-Signal leuchtet die betreffende LED auf.

Diese LEDs stehen nur im DeviceNet - Modul SK TU4-DEV-M12 zur Verfügung.

Eine detaillierte Beschreibung der LED Anzeigen dieser Baugruppe ist im Kapitel 3.1.2 „Signalzustände LEDs“ zu finden.

























3.1.2 Signalzustände LEDs

In diesem Handbuch wird ausschließlich auf die LED-Signalzustände der DeviceNet Baugruppen eingegangen. Informationen zu den LEDs der Frequenzumrichter (SK 200E) sind im betreffenden Handbuch (BU0200) zu finden.








3.1.2.1 Modulspezifische Anzeigen








Der Zustand der Technologiebox bzw. des Systembusses wird durch die LEDs **DS** und **DE** signalisiert.

 LED (grün) DS → Device State	 LED (rot) DE → Device Error	Bedeutung ...  langsam blinken = 2Hz (0.5s Zyklus) ...  schnell blinken = 4Hz (0.25s Zyklus)
 AUS	 AUS	Technologiebox nicht betriebsbereit, keine Steuerspannung
 AN	 AUS	Technologiebox betriebsbereit, kein Fehler vor, mindestens ein Frequenzumrichter kommuniziert über den Systembus
 AN	 Blinken 0.25s	Technologiebox betriebsbereit, jedoch → ein oder mehrere der angeschlossenen Frequenzumrichter befinden sich im Fehlerstatus (siehe Handbuch des Frequenzumrichters)
 Blinken 0.5s	 AUS	Technologiebox betriebsbereit und mindestens ein weiterer Teilnehmer ist am Systembus angeschlossen, jedoch → kein Frequenzumrichter am Systembus (ggf. Verbindung unterbrochen) → Adressfehler eines oder mehrerer Systembusteilnehmer
 Blinken 0.5s	 Blinken 0.25s Blinkintervall 1 x - 1s Pause	Systembus befindet sich im Status „Bus Warning“ → Kommunikation auf Systembus gestört oder → kein weiterer Teilnehmer am Systembus vorhanden
 Blinken 0.5s	 Blinken 0.25s Blinkintervall 2 x - 1s Pause	→ Systembus befindet sich im Status „Bus off“ oder → die 24V Spannungsversorgung des Systembusses wurden während des Betriebs unterbrochen
 Blinken 0.5s	 Blinken 0.25s Blinkintervall 3 x - 1s Pause	→ die 24V Spannungsversorgung des Systembusses fehlt (Systembus befindet sich im Status „Bus off“)
 Blinken 0.5s	 Blinken 0.25s Blinkintervall 4 x - 1s Pause	→ ein Fehler der Technologiebox liegt vor Details: unter den Parameter P170 oder P173
 AUS	 Blinken 0.25s Blinkintervall 1...7 - 1s Pause	Systemfehler, interner Programmablauf gestört → EMV-Störungen (Verdrahtungsrichtlinien beachten!) → Baugruppe defekt

3.1.2.2 DeviceNet Anzeigen



















Der Zustand der DeviceNet Baugruppe wird durch die LEDs **MS** und **NS** signalisiert.

 LED (dual) MS → Module Status	Bedeutung
 langsam blinken = 2Hz (0.5s Zyklus)	
 AUS	keine Spannungsversorgung
 AN (grün)	Normaler Betrieb, zyklischer Datenaustausch über DeviceNet
 Blinken 0.5s (grün)	Baugruppe in Standby State, Verbindung zu einem oder mehreren FU besteht nicht. (Es wurden noch keinen Parameter ausgetauscht. Damit ist eine Sollwertvorgaben über das DeviceNet AC-Profil nicht möglich) Die Baudrate für den DeviceNet Bus befindet sich in einer ungültigen Stellung.
 AN (rot)	Nicht quittierbare Fehler, die Busbaugruppe muss u. U. ausgewechselt werden.
 Blinken 0,5s (rot)	Die Baugruppe hat einen quittierbaren Fehler

 LED (dual) NS → Network Status	Bedeutung
 langsam blinken = 2Hz (0.5s Zyklus)	
 AUS	Keine Spannungsversorgung Die Baugruppe hat den „Dup_MAC_ID“-Test nicht durchgeführt
 AN (grün)	Normaler Betrieb, zyklischer Datenaustausch über DeviceNet
 Blinken 0.5s (grün)	Baugruppe ist Online und hat den „Dup_MAC_ID“-Test ausgeführt, hat aber keinen Verbindungsaufbau zu anderen Teilnehmern durchgeführt
 AN (rot)	Schwerwiegender Kommunikationsfehler wie Bus off, Duplicate MAC ID oder ungültige Baudrateneinstellung
 Blinken 0,5s (rot)	Timeout – Die I/O-Verbindung oder die P151 Funktion hat einen Timeout Fehler ausgelöst. Der Blinkcode wird für mind. 5 Sekunden angezeigt.

3.1.2.3 I/O Anzeigen

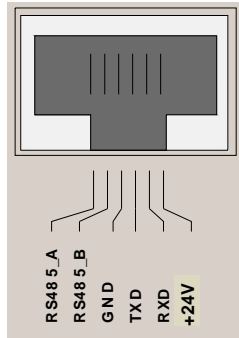
Der Zustand der zusätzlich auf der BUS - Baugruppe vorhandenen Digitalein- und -ausgänge wird durch entsprechende LEDs signalisiert (außer bei SK TU4-DEV(-C)).

I/O - Kanal	Anzeige Zustand	Bedeutung
Kundenschnittstelle SK CU4-DEV		
	 LED (grün)	
Digitaleingang 1 D1	 AN	High Potential liegt an Klemme C1 an
	 AUS	Low Potential liegt an Klemme C1 an
Digitaleingang 2 D2	 AN	High Potential liegt an Klemme C2 an
	 AUS	Low Potential liegt an Klemme C2 an
Technologiebox SK TU4-DEV-M12(-C)		
	 LED (gelb)	
Digitaleingang 1 DI1	 AN	High Potential liegt an Klemme 19 bzw. an <u>M12-Buchse</u> DI1 an
	 AUS	Low Potential liegt an Klemme 19 bzw. an <u>M12-Buchse</u> DI1 an
Digitaleingang 2 DI2	 AN	High Potential liegt an Klemme 25 bzw. an <u>M12-Buchse</u> DI2 an
	 AUS	Low Potential liegt an Klemme 25 bzw. an <u>M12-Buchse</u> DI2 an
Digitaleingang 3 DI3	 AN	High Potential liegt an Klemme 20 bzw. an <u>M12-Buchse</u> DI3 an
	 AUS	Low Potential liegt an Klemme 20 bzw. an <u>M12-Buchse</u> DI3 an
Digitaleingang 4 DI4	 AN	High Potential liegt an Klemme 26 bzw. an <u>M12-Buchse</u> DI4 an
	 AUS	Low Potential liegt an Klemme 26 bzw. an <u>M12-Buchse</u> DI4 an
Digitalausgang 1 DO1	 AN	High Potential wird an Klemme 33 bzw. an <u>M12-Buchse</u> DO1 ausgegeben
	 AUS	Low Potential wird an Klemme 33 bzw. an <u>M12-Buchse</u> DO1 ausgegeben
Digitalausgang 2 DO2	 AN	High Potential wird an Klemme 34 bzw. an <u>M12-Buchse</u> DO2 ausgegeben
	 AUS	Low Potential wird an Klemme 34 bzw. an <u>M12-Buchse</u> DO2 ausgegeben

3.2 RJ 12 Diagnosebuchse

Alle über einen gemeinsamen Systembus gekoppelten Teilnehmer (Feldbusmodul / Frequenzumrichter (bis zu 4 Geräte)) können über eine RJ12-Diagnosebuchse ausgelesen und bearbeitet / parametrieren werden. Hierbei kann sowohl die Diagnosebuchse des Frequenzumrichters als auch die der Bus-Anschlusseinheiten verwendet werden. Damit besteht für den Anwender die komfortable Möglichkeit, von einem zentralen Punkt aus Parametrierungen und Diagnosearbeiten vorzunehmen ohne sich direkt an den jeweiligen Frequenzumrichter vor Ort zu begeben.

Die Kundenschnittstelle SK CU4-DEV verfügt zwar über keinen eigenen RJ12-Anschluss, ist jedoch über einen beliebigen anderen, zum gleichen Systembus gehörenden Teilnehmer (Frequenzumrichter) erreichbar.

Klemme/ Bezeichnung	Funktion	Daten	Beschreibung / Schaltungsvorschlag	Parameter
Diagnose-Zugang / RJ12, RS485/RS232				
1 RS485 A	Datenleitung RS485	Baudrate 9600...38400Baud		P502 ...P513
2 RS485 B		Abschlusswiderstand R=120Ω ist vom Kunden am letzten teilnehmer zu setzen.		
3 GND	Bezugspotential der Bus-Signale	0V digital		
4 232 TXD	Datenleitung RS232	Baudrate 9600...38400Baud		
5 232 RXD				
6 +24V	24V Spannungs- versorgung vom FU	24V ± 20%		

Die Busgeschwindigkeit der Diagnoseschnittstelle beträgt 38400 Baud. Die Kommunikation erfolgt nach dem USS- Protokoll.

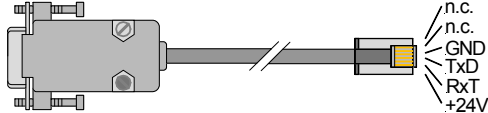
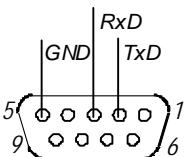


ParameterBox SK PAR-3H

Als Diagnosetool steht die ParameterBox **SK PAR-3H** zur Verfügung.

Notwendige Anschlusskabel sind im Lieferumfang der ParameterBox enthalten. Eine detaillierte Beschreibung zur Handhabung ist dem Handbuch BU0040 zu entnehmen.

Alternativ hierzu kann über einen Windows - PC mit Hilfe der **NORD CON** - Software (kostenlos erhältlich unter www.nord.com) die Diagnose durchgeführt werden. Das hierfür benötigte Anschlusskabel (**RJ12 - SUB D9**) ist unter der Materialnummer **278910240** bei Getriebebau Nord GmbH erhältlich. Ein ggf. erforderlicher Schnittstellenumschalter von SUB D9 auf USB2.0 kann auf dem freien Markt erworben werden.

Klemme/ Bezeichnung	Funktion [Werkseinstellung]	Daten	Beschreibung / Schaltungsvorschlag	Parameter
Kabel-Zubehör (optional) für PC-Anschluss				
Adapterkabel RJ12 auf SUB-D9	... zum direkten Anschluss an einen PC mit NORD CON-Software.	Länge 3m Belegung RS 232 (RxD, TxD, GND) Mat. Nr. 278910240	 <p>Belegung SUB-D9 - Anschluss: Pin2: RS232_TxD Pin3: RS232_RxD Pin5: GND</p> 	

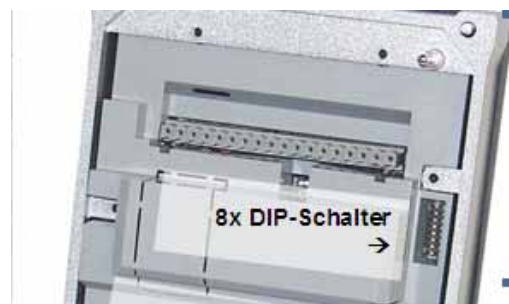
Zum Aufbau der Kommunikation mit den einzelnen Diagnosetools sind keine besonderen Einstellungen erforderlich.

Die Adresszuordnungen sind durch die Systembusadressierung definiert. Die Darstellung auf den Diagnosetools erfolgt nach u. a. Tabelle, wobei der an das Diagnosetool direkt angeschlossenen Frequenzumrichter automatisch die Adresse „**0**“ erhält.

Gerät	Externe Technologiebox	Frequenzumrichter mit Adresse 32 (Systembus)	Frequenzumrichter mit Adresse 34 (Systembus)	Frequenzumrichter mit Adresse 36 (Systembus)	Frequenzumrichter mit Adresse 38 (Systembus)
USS-Adresse	30	1	2	3	4

Hinweis

Die Einstellung der Systembusadresse erfolgt über zwei DIP - Schalter (Dip 1 und 2) an der Unterseite des SK 200E-Frequenzumrichters. Näheres hierzu ist im Handbuch des Frequenzumrichters zu finden (BU 0200). Die Adresse des BUS - Moduls ist mit „30“ fest definiert.



Unterseite SK 200E

4 Inbetriebnahme

Bei der DeviceNet Baugruppe handelt es sich um einen Slave mit „Group 2 Only Server“ Eigenschaften. Geräte dieses Types können die folgenden vier vordefinierten Verbindungen aufbauen:

- Explicit Request/Response Message (Parameter Transfer)
- Mehrere statische I/O-Messages (fragmentiert)
- Polled I/O Connection
- Bit-Strobe I/O Connection (Gateway Betrieb in diesem Mode nur eingeschränkt möglich)

Das Übertragungsformat für Parameterzugriffe (Requested-Message-Body-Format) ist 8/8 (8 Bit Class ID / 8 Bit Instance ID).

Clients, die die Gateway Funktion der DeviceNet nutzen wollen, müssen einen fragmentierten Transfer der I/O-Messages unterstützen.

4.1.1 Gateway-Funktion

Über die Busbaugruppe können bis zu vier FU und die Busbaugruppe angesteuert werden.

Die Unterscheidung der FU beim „Explizit Messages Transfer“ erfolgt über verschiedene Klassen, siehe Abschnitt „DeviceNet Kommunikation“.

Bei den I/O- Messages (Prozessdaten) wird ein einzelnes Telegramm gesendet. In diesem Telegramm sind die Prozessdaten aller vier FU und der Busbaugruppe vorhanden. Bei mehreren FU am Systembus überschreitet die Datenlänge die möglichen 8 Byte, d.h. die Daten müssen im Gateway Betrieb fragmentiert gesendet werden.

Die gewünschte Datengröße und ihre Zuordnung zu den einzelnen FU erfolgt im Baugruppenparameter (P160) bis (P165). Dieser Parameter wird auf der Baugruppe in einem EEPROM gespeichert. Die genaue Zuordnung ist unter dem Abschnitt „DeviceNet Kommunikation“ erläutert.

4.1.2 Parametrierung über DeviceNet

Alle Baugruppen- und FU- Parameter können über DeviceNet angesprochen werden. Dies geschieht über die Class 100 bis 181.

Für den Fall das Parameter von nicht angeschlossenen FU angesprochen, antwortet die Busbaugruppe mit der Fehlermeldung „Ressource Unavailable“.

4.1.3 TimeOut Überwachung

Der Datenverkehr auf der DeviceNet Seite wird über diverse durch DeviceNet definierte Timeouts und/oder P151 überwacht.

Die P151 Überwachung wird ausgelöst wenn der Prozessdatenkontakt abbricht oder die Prozessdaten im USS Profil mit ungültigem Steuerwort übertragen werden. Auch ein Übertragen von Prozessdaten mit der Datenlänge 0 (SPS auf Programmier Mode) führt zu einem Fehler.

Das Senden von BitStrobe Telegrammen führt zu einem Reset der P151 Funktion, obwohl keine neuen Prozesswerte gesendet wurden.

Der Parameter P513 wird nicht in der BusBG ausgewertet. Über ihn kann in den einzelnen FU das Fehlverhalten festgelegt werden.

4.1.4 Filterung der Eingänge

Die vier Eingänge werden zyklisch alle 250µs eingelesen. Diese Daten gelangen in eine Filterroutine. Die minimale Zeit für einen Flankenwechsel nach der Filterung ist 1ms.

4.2 DeviceNet Prozessdaten

4.2.1 I/O Messages

Das Assembly Objekt in der DeviceNet BG ist statisch. Jedoch ist die Einstellung verschiedener Datenlängen und Profile im Assembly Object über die Parameter P160 bis P165 möglich. Die Parameter werden von Busbaugruppe übernommen, wenn die I/O-Message Verbindung aufgebaut wird.

Damit ist es möglich Datenlängen zwischen 2 und 33 Byte einzustellen. Es können den einzelnen FU beliebige Datengrößen (in 8Bit Schritten) zugeordnet werden. Die Länge der Ein- und Ausgangsdaten kann unterschiedlich sein.

Die Betriebsarten „Polled I/O“ und „Change of State/Cyclic I/O“ werden von der Busbaugruppe im vollen Umfang unterstützt.

Die Betriebsart „Bit Strobe“ unterliegt der Einschränkung dass die Busbaugruppe maximal 8 Byte zurücksenden darf. Dies ist bei der Einstellung der Parameters P160 sowie P161 – P165, zu beachten! Jeder MAC ID wird ein Bit im „Bit Strobe“ Telegramm zugeordnet. Dieses Bit muss null sein damit die Prozessdaten an die FU weitergeleitet werden, bei einem Wert von eins bleiben die letzten gültigen Wert stehen.

4.2.1.1 Übertragung von 16 & 32 Bit Prozessdaten

Die 16 und 32 Bit großen Prozessdaten müssen im „Little Endian“ Format gesendet werden, siehe folgendes Beispiel.

Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Steuerwort		Sollwert 1		Sollwert 2		Sollwert 3	
16 Bit		32 Bit (z.B. Lagesollwert)				16 Bit (z.B. Drehzahl)	
Low Byte	High Byte	Low Low Byte	Low High Byte	High Low Byte	High High Byte	Low Byte	High Byte

4.2.1.2 Aufbau der Prozessdaten

In dem fragmentierten Telegramm werden die Daten für bis zu 5 Geräten gesendet. Die zu sendende Reihenfolge entspricht der nachfolgenden Abbildung

Bereich 1	Bereich 2	Bereich 3	Bereich 4	Bereich 5
BusBG	FU1	FU2	FU3	FU4

Es werden der Reihenfolge nach die Daten für die Busbaugruppe und dann für die FU 1 bis 4 gesendet. Ist eins der Geräte nicht parametrierbar so rückt der nächst Bereich vor. Wenn z.B. die Busbaugruppe nicht angesprochen wird, so werden die ersten Bytes dem FU 1 zugeordnet.

4.2.2 Interpretation der Daten im Assembly Object

Im EDS- File wird angenommen dass es nur einen FU gibt oder alle FU die gleiche Einstellung haben. Dies muss so auch vor der ODVA vertreten werden. Daraus ergibt sich folgende offizielle Tabelle. Andernfalls müssen alle möglichen oder sinnvollen Kombinationen aufgenommen werden.

Instance	Profil	Länge	Bedeutung	Parametrierung (P160)
20	AC- Drive	4	STW + SW1 (nur ein FU)	1
70	AC- Drive	4	ZSW + IW1 (nur ein FU)	
21	AC- Drive	4	STW + SW1 (nur ein FU)	2
71	AC- Drive	4	ZSW + IW1 (nur ein FU)	
100	NORDAC	5	Busbaugruppen Outputs + STW + SW1 (nur ein FU)	3
110	NORD-AC	5	Busbaugruppen Inputs + ZSW + IW1 (nur ein FU)	
101	NORD-AC	8	STW + SW1 + SW2 + SW3 (nur ein FU)	4
111	NORD-AC	8	ZSW + IW1 + IW2 + IW3 (nur ein FU)	
102	NORD-AC	33	Busbaugruppen Outputs + vier FU Aufbau je FU: STW + SW1 + SW2 + SW3	5
112	NORD-AC	33	Busbaugruppen Inputs + vier FU Aufbau je FU: ZSW + IW1 + IW2 + IW3	
120	NORD-AC	1 bis 33	Steuerwerte Alle Kombinationen möglich, Parametrierung erfolgt über P161 bis P165	0
130	NORDAC	1 bis 33	Statuswerte Alle Kombinationen möglich, Parametrierung erfolgt über P161 bis P165	

Erläuterung der Abkürzungen:

STW = FU Steuerwort
 SW1 – 3 = FU Sollwert 1 bis 3
 ZSW = FU Zustandswort
 IW1 – 3 = FU Istwert 1 bis 3

4.2.3 Erläuterung der I/O Assembly Data für das AC-Drive Profile

Instance	Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
20	0						Fault Reset		Run Fwd
	1								
	2	Drehzahlsollwert (Low Byte)							
	3	Drehzahlsollwert (High Byte)							
21	0		NetRef	NetCtrl			Fault Re-set	Run Rev	Run Fwd
	1								
	2	Drehzahlsollwert (Low Byte)							
	3	Drehzahlsollwert (High Byte)							
70	0						Running1		Faulted
	1								
	2	Drehzahlistwert (Low Byte)							
	3	Drehzahlistwert (High Byte)							
71	0	At Ref	Ref From Net	Ctrl From Net	Ready	Running2 (Rev)	Running1 (Fwd)	Warning	Faulted
	1	Drive State (Erläuterung in Class 41 Attribute 6)							
	2	Drehzahlistwert (Low Byte)							
	3	Drehzahlistwert (High Byte)							

4.2.3.1 Beschreibung der Bits im Steuer- und Statuswort

Run Forward

High Pegel = der FU wird eingeschaltet und der Motor beschleunigt auf seinen Sollwert

Low Pegel = der Motor wird an der eingestellten Rampe auf 0 U/min abgebremst und der FU ausgeschaltet

Run Reverse

Wie „Run Forward“ nur mit negierter Drehrichtung.

Fault Reset

Eine Low – High Flanke setzt einen Fehler im FU zurück

NetCtrl

Bei High Pegel sind die über den DeviceNet Bus gesendeten Steuerwörter gültig. Die Einstellungen P509 und P510 im FU werden nicht beeinflusst!

NetRef

Bei High Pegel sind die über den DeviceNet Bus gesendeten Sollwörter gültig. Die Einstellungen P509 und P510 im FU werden nicht beeinflusst!

Fault

High- Pegel signalisiert einen Fehler im FU

Warning

High- Pegel signalisiert eine Warnung im FU, siehe Bit 7 im USS Zustandswort

Run 1

FU hat rechtes Drehfeld

Run 2

FU hat linkes Drehfeld

Ready

FU ist eingeschaltet, d.h. der Motor ist unter Spannung

Ctrl from Net

FU wird über DeviceNet gesteuert. Es wird nur der Zustand von „NetCtrl“ im Steuerwort gespiegelt. Die Parameter P509 & P510 werden nicht abgefragt!

Ref from Net

Sollwert für den FU kommt über DeviceNet. Es wird nur der Zustand von „Netref“ im Steuerwort gespiegelt. Die Parameter P509 & P510 werden nicht abgefragt!

At Ref

FU hat den Drehzahlsollwert erreicht

4.2.4 Erläuterung der I/O Assembly Data für das NORD-AC Profile

Instance	Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
100	0							Out2	Out 1
	1	Steuerwort (Low Teil)							
	2	Steuerwort (High Teil)							
	3	Sollwert 1 (Low Teil) → P546							
	4	Sollwert 1 (High Teil) → P546							
110	0					Input 4	Input 3	Input 2	Input 1
	1	Zustandwort (Low Teil)							
	2	Zustandwort (High Teil)							
	3	Istwert 1 (Low Teil) → P543							
	4	Istwert 1 (High Teil) → P543							

Out 1 bis 2

Ermöglicht ein setzen der Ausgänge der Busbaugruppe, soweit vorhanden

Input 1 bis 4

Es können hier die bis zu vier Eingänge der Busbaugruppe ausgelesen werden

Der Aufbau der NORD-AC Assemblys wird exemplarisch an Hand von Instance 100/110 aufgezeigt.

Wenn in der Instance vorhanden, wird im ersten Byte immer die Busbaugruppe selbst angesprochen. Es können die Ein- und Ausgänge gesetzt und ausgelesen werden, mehr Funktionalität ist nicht möglich.

Danach ist der Aufbau immer gleich, es folgt das Steuer-/Zustandswort und die Soll-/Istwerte. Werden mehrere FU hintereinander angesprochen, so folgt nach dem letzten Soll-Istwert das Steuer-/Zustandswort des nächsten FU.

Der Aufbau des Steuer und Zustandswortes kann aus der alten Doku entnommen werden. Die Einstellung der Soll- und Istwerte erfolgt über die FU- Parameter P543 bis P548.

4.2.5 Erzeugung variabler Datenlängen in Instance 120/130

Wenn der Parameter P160 auf 0 gesetzt wird kann über die Parameter P161 bis P165 der Aufbau der Instance frei bestimmt werden. Die Länge der Ausgabe- und Eingangsdaten muss nicht gleich sein.

	Para	Index [0]	Index [1]	Index [2]
BusBG	P161	Länge Eingänge	Länge Ausgänge	- - -
FU1	P162	Länge Statusdaten	Länge Steuerdaten	Antriebsprofil
FU2	P163	Länge Statusdaten	Länge Steuerdaten	Antriebsprofil
FU3	P164	Länge Statusdaten	Länge Steuerdaten	Antriebsprofil
FU4	P165	Länge Statusdaten	Länge Steuerdaten	Antriebsprofil

Parameter	Wertebereich	Bedeutung	Erläuterung
P16x [0]	P162-P165 = 0 bis 8 P161= 0 bis 1	0 = Datenlänge 0 Byte 1 = Datenlänge 1 Byte 2 – 8 = usw.	Länge der Statusdaten von FU x Datenlänge = 0 → FU existiert nicht Aufbau: ZST IW1 IW2 IW3
P16x[1]	P162-P165 = 0 bis 8 P161=0 bis 1	0 = Datenlänge 0 Byte 1 = Datenlänge 1 Byte 2 – 8 = usw.	Länge der Steuerdaten für FU x Datenlänge = 0 → FU existiert nicht Aufbau: STW SW1 SW2 SW3
P16x [2]	P162-P165 = 0 bis 2	0 = AC-Drive Profil 1 1 = AC-Drive Profil 2 2 = NORDAC Profil	Von FU x verwendetes Profil auf dem DeviceNet Bus

Beispiel:

P161 = {1,1} → Ein-Ausgänge der Busbaugruppe

P162 = {8,8,2} → Steuer-/Zustandswort und 3 Soll-/Istwert im NORD-AC Profil für FU1

P163 = {4,8,2} → Steuer-/Zustandswort und 1 Sollwert und 3 Istwerte im NORD-AC Profil für FU2

P164 = {4,4,0} → 1 Soll-/Istwert im AC-Drive Profil 1 für FU3

P165 = {0,0,0} → FU 4 wird nicht angesprochen

Länge der Eingangsdaten der Busbaugruppe: 21 Byte

Länge der Ausgangsdaten der Busbaugruppe Bytes: 17 Byte

4.3 DeviceNet Objekte

4.3.1 Class 1 – Identity Object

Inst.	Attr.	Zugriff	Name	Typ	Beschreibung
1	1	Get	Vendor ID	UINT	Hersteller Identifikationsnummer
1	2	Get	Device Type	UINT	Produkttyp
1	3	Get	Product Code	UINT	Identifikation des Gerätes
1	4	Get	Revision	STRUCT	Software Version
				USINT	Nummer der Hauptversion
				USINT	Nummer der Nebenversion
1	5	Get	Status	UINT	Gerätezustand Bit 0 Gerät wird über einen Master angesprochen Bit 2 Konfiguration von den FU geladen Bit 8 Einer der angeschlossenen FU hat einen Fehler
1	6	Get	Serial Number	UDINT	Seriennummer, wird zur Zeit nicht unterstützt
1	7	Get	Product Name	SHORTSTR	Name des Gerätes

4.3.2 Class 3 –DeviceNet Object

Inst.	Attr.	Zugriff	Name	Typ	Beschreibung
1	1	Get	MAC ID	USINT	Adresse der Busbaugruppe, Einstellung über DIP- Schalter
1	2	Get	Baud Rate	USINT	Baudrate, Einstellung über DIP- Schalter
1	3	Get	BOI	BOOL	FALSE nach einem Bus Off bleibt der CAN- Treiber in diesem Zustand, die Baugruppe muss resetet werden TRUE nach einem Bus Off resetet sich der CAN- Chip automatisch
1	4	Get/Set	Bus-Off Counter	USINT	Anzahl der Bus Off Zustände der Busbaugruppe. Kann zum Reset nur mit 0 beschrieben werden.
1	5	Get	Allocation In-	Struct	

				Byte	Zuordnung der aktiven Kommunikation Bit0 = Expicit Message Bit1 = Polled Bit2 = Bit Strobed Bit3 = Multicast Bit4 = Change of State Bit5 = Cyclic Bit6 = Acknowledge Suppression Bit7 = Reserve
				USINT	MAC ID of Master
1	6	Get	MAC ID Switch Changed	BOOL	TRUE = wenn es eine Änderung am ID- Schalter seit dem letzten Reset oder Power up gab.
1	7	Get	Baud Rate Switch Changed	BOOL	TRUE = wenn es eine Änderung Baudraten-Schalter seit dem letzten Reset oder Power up gab.
1	8	Get	MAC ID Switch Value	USINT	Aktuelle ID Einstellung am DIP Schalter
1	9	Get	Baud Rate Switch Value	USINT	Aktuelle Baudrateneinstellung am DIP Schalter

4.3.3 Class 4 – Assembly Object

Inst.	Attr.	Zugriff	Typ	Beschreibung
20	3	Get/Set	STRUCT 4 Byte	AC-Drive Profile 1 zum FU schreiben
21	3	Get/Set	STRUCT 4 Byte	AC-Drive Profile 2 zum FU schreiben
70	3	Get	STRUCT 4 Byte	AC-Drive Profile 1 vom FU lesen
71	3	Get	STRUCT 4 Byte	AC-Drive Profile 2 vom FU lesen
100	3	Get/Set	STRUCT 5 Byte	NORD AC Profil 1 zum FU beschreiben
101	3	Get/Set	STRUCT 8 Byte	NORD AC Profil 2 zum FU beschreiben
102	3	Get/Set	STRUCT 33 Byte	NORD AC Profil 3 zum FU beschreiben
110	3	Get	STRUCT 5 Byte	NORD AC Profil 1 zum FU auslesen
111	3	Get	STRUCT 8 Byte	NORD AC Profil 2 zum FU auslesen
112	3	Get	STRUCT 33 Byte	NORD AC Profil 3 zum FU auslesen
120	3	Get/Set	STRUCT 1 bis 33 Byte	Variables NORD AC Profil zum FU beschreiben
130	3	Get	STRUCT 1 bis 33 Byte	Variables NORD AC Profil zum FU auslesen

Die Instanzen 70, 71, 110, 111, 112 und 130 werden nur aktualisiert wenn I/O- Botschaften eingehen. Ein Senden auf die Instanzen 20, 70, 100, 101, 102 & 120 macht nur Sinn wenn keine I/O- Botschaften gesendet werden. Da diese sonst den Inhalt der Explicit Response Botschaft überschreiben würde. Es kann nur auf die aktive Instanz gelesen und geschrieben werden.

4.3.4 Class 5 – DeviceNet Connection Object

Über dieses Object können Einstellungen der aktuellen Verbindung ausgelesen werden. Es werden folgende Instanzen unterstützt:

Instanz 1 = Expl. Message

Instanz 2 = Polling

Instanz 3 = Bit-Strobe

Instanz 4 = COS/Cyclic

Attr.	Zugriff	Name	Typ	Beschreibung
1	Get	State	USINT	
2	Get	Instance_type	USINT	
3	Get	transportClass trigger	BYTE	
4	Get	Produced connection id	UINT	
5	Get	Consumed connection id	UINT	
6	Get	Initial comm characteristics	BYTE	
7	Get	Produced connection size	UINT	
8	Get	Consumed connection size	UINT	
9	Get/Set	Expected packet rate	UINT	
12	Get	Watchdog timeout action	USINT	
13	Get	Produced connection path length	UINT	
14	Get	Produced connection path	EPATH	
15	Get	Consumed connection path length	UINT	
16	Get	Consumed connection path	EPATH	
17	Get	Production inhibit time	UINT	

4.3.5 Class 40 – Motor Data Object

Attr.	Zugriff	Name	Typ	Beschreibung
3	Get	Motortyp	USINT	Motortyp, es wird nur Typ 7 = Asynchron Motor unterstützt
6	Set/Get	RatedCurrent	UINT	Motornennstrom Einheit = 100mA
7	Set/Get	RatedVoltage	UINT	Nennspannung Einheit = V
8	Set/Get	RatedPower	UDINT	Nennleistung Einheit = W
9	Set/Get	RatedFreq	UINT	Nennfrequenz Einheit = Hz
12	Get	PoleCount	UINT	Motorpolzahl

In der Klasse 40 wird Instance 1 bis 4 unterstützt, wobei der Wert der Instance den jeweiligen FU am Systembus adressiert. So wird z.B. über Instance 2 auf den FU2 am Systembus zugegriffen.

4.3.6 Class 41 – Control Supervisor Object

Attr.	Zugriff	Name	Typ	Beschreibung
3	Set	Run Fwd	BOOL	Startet / Stoppt den Motor → Drehrichtung Rechtslauf
4	Set	Run Rev	BOOL	Startet / Stoppt den Motor → Drehrichtung Linkslauf
5	Set	NetCtrl	BOOL	Legt die Gültigkeit für Run1 & Run2 fest 1 = Steuerung über DeviceNet 0 = Steuerung über DeviceNet ungültig
6	Get	State	USINT	Zustand des FU 1 = Start 2 = Not Ready 3 = Ready 4 = Enabled 5 = Stopping 6 = Fault_Stop 7 = Faulted
7	Get	Running1	BOOL	Wenn True dann ist der FU über Run1 freigegeben oder er befindet sich im „Fault_Stop“- Mode und bremst rechtsdrehend ab.
8	Get	Running2	BOOL	Wenn True dann ist der FU über freigegeben oder er befindet sich „Fault_Stop“- Mode und bremst linksdrehend ab.
9	Get	Ready	BOOL	Wenn TRUE dann befindet sich der FU im Zustand „Ready“ oder „Enabled“.
10	Get	Faulted	BOOL	Wenn TRUE dann befindet sich der entsprechenden FU im Fehlerzustand.
11	Get	Warning	BOOL	TRUE signalisiert das eine Warnung im entsprechenden FU anliegt.
12	Set	FaultRst	BOOL	Mit einer Flanke von FALSE auf TRUE wird ein im FU anliegender Fehler gelöscht.
13	Get	FaultCode	UINT	Zeigt den aktuellen oder zuletzt aktiven gewesenen Fehlercode an.
15	Get	CtrFromNet	Bool	Legt die Gültigkeit für Run1 & Run2 fest 1 = Steuerung über DeviceNet 0 = Steuerung über DeviceNet ungültig

In der Klasse 41 wird Instance 1 bis 4 unterstützt, wobei der Wert der Instance den jeweiligen FU am Systembus adressiert. So wird z.B. über Instance 2 auf den FU2 am Systembus zugegriffen.

4.3.7 Class 42 – AC- Drive Object

Attr.	Zugriff	Name	Typ	Beschreibung
3	Get	AtReference	BOOL	Istwert entspricht dem Sollwert
4	Get/Set	NetRef	BOOL	Sollwerte die über den DeviceNet Bus gesendet werden sind freigeschaltet.
6	Get	DriveMode	USINT	Parameter steht immer auf 0 (Vendor spezifisch). Der DriveMode kann über den FU Parameter P509 ermittelt werden.
7	Get	SpeedActual	INT	Drehzahlwert in U/min
8	Get/Set	SpeedRef	INT	Drehzahlsollwert in U/min
9	Get	CurrentActual	INT	Iststrom in den Motorphasen Auflösung in 0,1A
15	Get	PowerActual	INT	Aktuelle Leistung 0,01kW
16	Get	InputVoltage	INT	Eingangsspannung des FU in V
17	Get	OutputVoltage	INT	Ausgangsspannung des FU in V
18	Get/Set	AccelTime	UINT	Hochlaufzeit für die Drehzahlrampe in ms von 0 U/min bis HighSpdLimit
19	Get/Set	DecelTime	UINT	Bremszeit für die Drehzahlrampe in ms von LowSpdLimit zu 0 U/min
20	Get/Set	LowSpdLimit	UINT	Minimal mögliche Geschwindigkeit in U/min
21	Get/Set	HighSpdLimit	UINT	Maximal mögliche Geschwindigkeit in U/min
29	Get	RefFromNet	BOOL	Status der Sollwertfreigabe über DeviceNet 0 = Sollwert über DeviceNet gesperrt 1 = Sollwert über DeviceNet freigegeben

In der Klasse 42 wird Instance 1 bis 4 unterstützt, wobei der Wert der Instance den jeweiligen FU am Systembus adressiert. So wird z.B. über Instance 2 auf den FU2 am Systembus zugegriffen.

4.3.8 Class 43 – Acknowledge Handler Object

Inst.	Attr.	Zugriff	Name	Typ	Beschreibung
1	1	Get/Set	Acknowledge Timer	UINT	Zeit bevor das Acknowledge Signal gesendet wird Bereich vom 1ms bis 65535ms Auflösung = 1ms
1	2	Get/Set	Retry Limit	USINT	Anzahl der Ack Timeouts bei deren Überschreitung ein RetryLimit_Reached Ereignis ausgeführt wird
1	3	Get	COS Producing Connection Instanz	UINT	Connection Instance enthält den Pfad des I/O Applikationsobjects, welches vom Ack Handler unterrichtet wird.

4.3.9 Class 100 bis 181 - Zugriff auf FU- und BusBG Parameter

Über den DeviceNet Bus kann auf alle Parameter der Busbaugruppe sowie der an die Busbaugruppe angeschlossenen FU zugegriffen werden. Die an der Busbaugruppe angeschlossenen FU werden über verschiedene Class- Bereiche angesprochen, siehe folgende Tabelle.

DeviceNet Class	Angesprochene Geräte	FU Offset
100 bis 107	FU1	0
110 bis 117	FU2	10

120 bis 127	FU3	20
130 bis 137	FU4	30
181	Busbaugruppe (Class 180 – 189 reserviert)	

Die Kodierung der FU Parameter in das DeviceNet Format wird wie folgt vorgenommen:

Parameternummer zu DeviceNet :

Class = (100 + PNr / 100) + FU Offset

Attribut = PNr mod 100 (mod = Modulo Operation → Attribut = Rest (PNr / 100))

Instance = SubIndex + 1

DeviceNet zu Parameternummer:

PNr = ((Class – FU Offset) – 100) * 100 + Attribut

SubIndex = Instance – 1

Beispiele:

FU1, P103, SubIndex 0 → class = 101, Attribut = 3, Instance = 1

FU4, P103, SubIndex 2 → class = 131, Attribut = 3, Instance = 3

FU1, P546, SubIndex 0 → class = 105, Attribut = 46, Instance = 1

FU3, P546, SubIndex 0 → class = 125, Attribut = 46, Instance = 1

4.3.10 Class 199 - NORDAC Index Objekt

Über dieses Objekt kann auf alle FU- Parameter zugegriffen werden, ein Zugriff auf BusBg Parameter oder Parameter anderer Baugruppen am Systembus ist nicht möglich.

Der Zugriff erfolgt indem die Parameternummer und der Subindex eingestellt werden. Anschließend kann über Attribut 3 oder 4 der Parameter gelesen oder geschrieben werden. Über die Instance wird der anzusprechende FU ausgewählt, d.h. Instance = 1 es wird FU 1 angesprochen oder Instance = 4 es wird FU 4 angesprochen.

Inst.	Attr.	Beschreibung	Typ	Zugriff
1 bis 4	1	Parameternummer	UINT	Read/Write
1 bis 4	2	Parameter Index	USINT	Read/Write
1 bis 4	3	16- Bit Parameter lesen / schreiben	INT	Read/Write
1 bis 4	4	32- Bit Parameter lesen / schreiben	DINT	Read/Write

Das Attribut 4 mit dem 32Bit Zugriff ist nicht im EDS-File vorhanden. Da sonst die Inbetriebnahme Tools auf einen Parameter über den Attribut 3 und 4 zeitgleich zugreifen würden. Die führt zur Fehlermeldung falsche Parametergröße (32Bit Zugriff auf einen 16Bit Parameter).

Attribut 1 ist per Default im EDS File und auch in der Busbaugruppe auf 0. Parameterzugriffe mit dem Parameter 0 werden ignoriert und immer positiv beantwortet auch wenn der entsprechende FU nicht Online ist. Somit kommt es nicht zu unnötigen Fehlermeldungen.

5 Parametrierung

Frequenzumrichter und DeviceNet - Technologiebox sind, um eine Kommunikation über DeviceNet zu ermöglichen, entsprechend zu parametrieren.

Beim DeviceNet Protokoll werden die Umrichter- Parameter in den Bereich 100 bis 109 gemappt:

- Klasse = 100 + Parameternummer / 100
- Attribut = Parameternummer % 100
- Instanz = SubIndex + 1

Bzw.

- Parameternummer = (Klasse -100) * 100 + Attribut
- SubIndex = Instanz – 1

5.1 Parametrierung Frequenzumrichter SK 200E

Die nachfolgend aufgeführten Parameter der Frequenzumrichter - Baureihe SK 200E sind direkt relevant für den Betrieb des Frequenzumrichter über DeviceNet. Eine vollständige Liste der Parameter des Frequenzumrichters (SK 200E) sind im dazugehörigen Handbuch (BU0200) zu finden.

5.1.1 Basis- Parameter (P100)

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P120 ... [-01] [-04]	Optionsüberwachung		S	

0 ... 2

{ 1 }

Array-Ebenen:

Einstell-Werte, je Array:

- ... [-01] = Erweiterung 1 (BUS-TB)
- ... [-02] = Erweiterung 2 (IO-TB)
- ... [-03] = Erweiterung 3 (reserviert)
- ... [-04] = Erweiterung 4 (reserviert)

0 = Überwachung aus

1 = Auto, Kommunikationsbeziehungen werden nur überwacht, wenn eine bestehende Kommunikation unterbrochen wird. Wenn nach dem Netz-Einschalten eine Baugruppe, die vorher einmal vorhanden war, nicht gefunden wird, führt dies nicht zum Fehler. Erst wenn eine der Erweiterungen eine Kommunikationsbeziehung zu dem FU aufnimmt, wird die Überwachung aktiviert.

2 = Überwachung sofort aktiv, der FU startet sofort nach seinen Netz-Einschalten die Überwachung zur entsprechenden Baugruppe. Wird die Baugruppe nach dem Netz-Einschalten nicht gefunden, bleibt der FU für 5 Sekunden im State "Nicht Einschaltbereit" und löst danach einen Fehler aus.

5.1.2 Steuerklemmen- Parameter (P400)

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P420 ... [-01] [-04]	Digitaleingang 1 bis 4			
0 ... 72 { [-01] = 01 } { [-02] = 02 } { [-03] = 04 } { [-04] = 05 }	<p>Im SK 200E stehen bis zu 4 frei programmierbare digitale Eingänge zur Verfügung. Die einzige Einschränkung besteht bei den Ausführungen SK 215E und SK 235E, hier ist der 4. digitale Eingang immer der Eingang für die Funktion „Sicherer Halt“.</p> <p>... [-01] = Digitaleingang 1 (DIN1), Freigabe rechts als Werkseinstellung, Steuerklemme 21</p> <p>... [-02] = Digitaleingang 2 (DIN2), Freigabe links als Werkseinstellung, Steuerklemme 22</p> <p>... [-03] = Digitaleingang 3 (DIN3), Festfrequenz 1 (P465 [-01]) als Werkseinstellung, Steuerklemme 23</p> <p>... [-04] = Digitaleingang 4 (DIN4), Festfrequenz 2 (P465 [-02]) als Werkseinstellung, nicht beim SK 215/235E → „Sicherer Halt“, Steuerklemme 24</p> <p>Es können unterschiedliche Funktionen programmiert werden. Die komplette Liste ist der Tabelle im Handbuch des Frequenzumrichters SK 200E (BU0200) zu entnehmen.</p>			

Auszug...

Wert	Funktion	Beschreibung	Signal
00	keine Funktion	Eingang ist abgeschaltet.	---
...			
14 ¹	Fernsteuerung	Bei Steuerung über Bus-System wird bei low Pegel auf Steuerung mit Steuerklemmen umgeschaltet.	high
...			
¹ Auch wirksam bei Steuerung über BUS (RS232, RS485, CANbus, CANopen, DeviceNet, Profibus, InterBus, AS-Interface)			

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P480 ... [-01] [-12]	Funktion Bus I/O In Bits			
0 ... 72 { [-01] = 01 } { [-02] = 02 } { [-03] = 05 } { [-04] = 12 } { [-05...-12] = 00 }	<p>Die Bus I/O In Bits werden wie Digitaleingänge angesehen. Sie können auf die gleichen Funktionen (P420) eingestellt werden.</p> <p>Diese I/O Bits können auch im Zusammenhang mit dem AS-Interface (SK 225E oder SK 235E) oder der I/O-Erweiterung (SK CU4-IOE oder SK TU4-IOE) genutzt werden.</p> <p>... [-01] = Bus I/O In Bit 0 ... [-02] = Bus I/O In Bit 1 ... [-03] = Bus I/O In Bit 2 ... [-04] = Bus I/O In Bit 3 ... [-05] = Bus I/O In Bit 4 ... [-06] = Bus I/O In Bit 5</p> <p>... [-07] = Bus I/O In Bit 6 ... [-08] = Bus I/O In Bit 7 ... [-09] = Merker 1 ... [-10] = Merker 2 ... [-11] = Bit 8 BUS Steuerwort ... [-12] = Bit 9 BUS Steuerwort</p> <p>Die möglichen Funktionen für die Bus In Bits entnehmen Sie bitte der Tabelle der Funktionen der Digitaleingänge im Parameter P420.</p>			

5.1.3 Zusatz- Parameter (P500)

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P509	Quelle Steuerwort		S	
0 ... 4 { 0 }	<p>Auswahl der Schnittstelle über die der FU angesteuert wird.</p> <p>0 = Steuerklemmen oder Tastatursteuerung ** mit der SimpleBox (wenn P510=0), der ParameterBox oder über BUS I/O Bits.</p> <p>1 = Nur Steuerklemmen *, die Steuerung des FU ist nur über die digitalen und analogen Eingänge möglich oder über BUS I/O Bits.</p> <p>2 = USS *, die Steuersignale (Freigabe, Drehrichtung, ...) werden über die RS485 Schnittstelle übertragen, der Sollwert über den analogen Eingang oder die Festfrequenzen.</p> <p>3 = Systembus * (Steuern über DeviceNet)</p> <p>4 = Systembus Broadcast</p> <p>*) Die Tastatursteuerung (SimpleBox, ParameterBox) ist gesperrt, die Parametrierung ist weiterhin möglich.</p> <p>**) Ist die Kommunikation beim Steuern mit der Tastatur gestört (time out 0.5sec), sperrt der FU ohne Fehlermeldung.</p>			
<p>HINWEIS: Alternativ zur Parametereinstellung kann auch mit dem DIP-Schalter 3 auf Systembus Broadcast umgeschaltet werden.</p>				
P510	Quelle Sollwert		S	
0 ... 4 { [-01] = 0 } { [-02] = 0 }	<p>Auswahl der zu parametrierenden Sollwertquelle:</p> <p>... [-01] = Quelle Hauptsollwert ... [-02] = Quelle Nebensollwert</p> <hr/> <p>Auswahl der Schnittstelle über die der FU seine Sollwert bekommt.</p> <p>0 = Auto: Der Quelle des Nebensollwert wird automatisch von der Einstellung des Parameters P509 >Schnittstelle< abgeleitet.</p> <p>1 = Steuerklemmen, digitale und analoge Eingänge steuern die Frequenz, auch Festfrequenzen</p> <p>2 = USS</p> <p>3 = Systembus</p> <p>4 = Systembus Broadcast</p>			
P513	Telegrammausfallzeit		S	
-0.1 / 0.0 / 0.1 ... 100.0 s { 0.0 }	<p>Überwachungsfunktion der jeweils aktiven Bus-Schnittstelle. Nach Erhalt eines gültigen Telegramms, muss innerhalb der eingestellten Zeit das nächste eintreffen. Andernfalls meldet der FU eine Störung und schaltet mit Fehlermeldung E010 >Bus Time Out< ab.</p> <p>0.0 = Aus: Die Überwachung ist abgeschaltet.</p> <p>-0.1 = kein Fehler: Auch wenn die Kommunikation zwischen BusBox und FU abbricht (z.B. 24V Fehler, Box abziehen, ...), arbeitet der FU unverändert weiter.</p>			
P514	CAN-Baudrate (Systembus)		S	
0 ... 7 { 5 }	<p>Einstellung der Übertragungsrate (Übertragungsgeschwindigkeit) über die Systembus Schnittstelle. Alle Busteilnehmer müssen die gleiche Baudrateneinstellung haben.</p> <p>0 = 10kBaud 3 = 100kBaud 6 = 500kBaud</p> <p>1 = 20kBaud 4 = 125kbaud 7 = 1Mbaud *</p> <p>2 = 50kBaud 5 = 250kBaud</p>			
<p>*) ein gesicherter Betrieb ist nicht gewährleistet</p>				

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P515 ... [-01] [-03]	CAN-Adresse (Systembus)		S	
0 ... 255 dez	Einstellung der Systembus-Adresse.			
{ alle 32 dez }	... [-01] = Empfangsadresse für Systembus			
bzw. { alle 20 hex }	... [-02] = Broadcast – Empfangsadresse für Systembus (Slave) ... [-03] = Broadcast – Sendeadresse für Systembus (Master)			
HINWEIS: Sollen bis zu vier SK 200E miteinander über den Systembus verbunden werden, muss die Adresse wie folgt eingestellt werden → FU1 = 32, FU2 = 34, FU3 = 36, FU4 = 38. Die Systembus-Adressen sollten über den DIP-Schalter 1/2 eingestellt werden (Kap.2.2.3).				
P543 ... [-01] [-03]	Bus-Istwert 1 ... 3		S	P
0 ... 22	In diesem Parameter kann der Rückgabewert bei Busansteuerung gewählt werden.			
{ [-01] = 01 }	HINWEIS: Weitere Details entnehmen sie bitte der Beschreibung zu P418.			
{ [-02] = 04 }	... [-01] = Bus-Istwert 1			
{ [-03] = 09 }	... [-02] = Bus-Istwert 2 (nur bei PPO-Typ 2 oder 4) ... [-03] = Bus-Istwert 3 (nur bei PPO-Typ 2 oder 4)			
Mögliche einstellbare Werte:				
0 = Aus		10 = ... 11 reserviert		
1 = Istfrequenz		12 = Bus Out Bits 0...7		
2 = Istdrehzahl		13 = ... 16 reserviert		
3 = Strom		17 = Wert Analogeingang 1 (P400)		
4 = Momentstrom (100% = P112)		18 = Wert Analogeingang 2 (P405)		
5 = Zustand digitale Eingänge & Ausgänge ²		19 = Sollfrequenz Leitwert (P503)		
6 = ... 7 reserviert		20 = Sollfrequenz nach Rampe Leitwert		
8 = Sollfrequenz		21 = Istfrequenz ohne Schlupf Leitwert		
9 = Fehlernummer		22 = Drehzahl vom Drehgeber		

² die Belegung der dig. Eingänge bei P543 = 5

Bit 0 = DigIn 1
Bit 4 = DigIn 5
Bit 8 = reserviert
Bit 12 = Out 1

Bit 1 = DigIn 2
Bit 5 = DigIn 6
Bit 9 = reserviert
Bit 13 = Out 2

Bit 2 = DigIn 3
Bit 6 = DigIn 7
Bit 10 = reserviert
Bit 14 = Out 3

Bit 3 = DigIn 4
Bit 7 = reserviert
Bit 11 = reserviert
Bit 15 = Out 4

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz																						
P546 ... [-01] [-03]	Fkt. Bus-Sollwert 1 ... 3		S	P																						
0 ... 24 { [-01] = 01 } { [-02] = 00 } { [-03] = 00 }	<p>In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert eine Funktion zugeordnet.</p> <p>HINWEIS: Weitere Details entnehmen sie bitte der Beschreibung zu P400.</p> <p>... [-01] = Bus-Sollwert 1</p> <p>... [-02] = Bus-Sollwert 2 (nur bei PPO-Typ 2 oder 4)</p> <p>... [-03] = Bus-Sollwert 3 (nur bei PPO-Typ 2 oder 4)</p> <p>Mögliche einstellbare Werte:</p> <table> <tbody> <tr> <td>0 = Aus</td> <td>11 = Momentstromgrenze begrenzend</td> </tr> <tr> <td>1 = Sollfrequenz (16 Bit)</td> <td>12 = Momentstromgrenze abschaltend</td> </tr> <tr> <td>2 = Frequenzaddition</td> <td>13 = Stromgrenze begrenzend</td> </tr> <tr> <td>3 = Frequenzsubtraktion</td> <td>14 = Stromgrenze abschaltend</td> </tr> <tr> <td>4 = Minimalfrequenz</td> <td>15 = Rampenzeit</td> </tr> <tr> <td>5 = Maximalfrequenz</td> <td>16 = Vorhalt Drehmoment (P214) Multiplikation</td> </tr> <tr> <td>6 = PI Prozessregler Istwert</td> <td>17 = Drehmoment Servo-Modus</td> </tr> <tr> <td>7 = PI Prozessregler Sollwert</td> <td>18 = Kurvenfahrrechner</td> </tr> <tr> <td>8 = Istfrequenz PID</td> <td>19 = Digital In Bits 0...7</td> </tr> <tr> <td>9 = Istfrequenz PID begrenzt</td> <td>20 = ...24 reserviert für Posicon</td> </tr> <tr> <td>10 = Istfrequenz PID überwacht</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	0 = Aus	11 = Momentstromgrenze begrenzend	1 = Sollfrequenz (16 Bit)	12 = Momentstromgrenze abschaltend	2 = Frequenzaddition	13 = Stromgrenze begrenzend	3 = Frequenzsubtraktion	14 = Stromgrenze abschaltend	4 = Minimalfrequenz	15 = Rampenzeit	5 = Maximalfrequenz	16 = Vorhalt Drehmoment (P214) Multiplikation	6 = PI Prozessregler Istwert	17 = Drehmoment Servo-Modus	7 = PI Prozessregler Sollwert	18 = Kurvenfahrrechner	8 = Istfrequenz PID	19 = Digital In Bits 0...7	9 = Istfrequenz PID begrenzt	20 = ...24 reserviert für Posicon	10 = Istfrequenz PID überwacht				
0 = Aus	11 = Momentstromgrenze begrenzend																									
1 = Sollfrequenz (16 Bit)	12 = Momentstromgrenze abschaltend																									
2 = Frequenzaddition	13 = Stromgrenze begrenzend																									
3 = Frequenzsubtraktion	14 = Stromgrenze abschaltend																									
4 = Minimalfrequenz	15 = Rampenzeit																									
5 = Maximalfrequenz	16 = Vorhalt Drehmoment (P214) Multiplikation																									
6 = PI Prozessregler Istwert	17 = Drehmoment Servo-Modus																									
7 = PI Prozessregler Sollwert	18 = Kurvenfahrrechner																									
8 = Istfrequenz PID	19 = Digital In Bits 0...7																									
9 = Istfrequenz PID begrenzt	20 = ...24 reserviert für Posicon																									
10 = Istfrequenz PID überwacht																										

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P552 ... [-01] ... [-02]	Systembus Master Zykluszeit		S	

0 / 0.1 ... 100.0 ms
{ 0 }

In diesem Parameter wird die Zykluszeit für im Systembus-Mastermodus und zum CANopen-Geber eingestellt (vgl. P503/514/515):

... [-01] = Zykluszeit Systembus Masterfunktionalität

... [-02] = Zykluszeit Systembus Absolutwertdrehgeber

Bei der Einstellung **0** = „Auto“ wird der Defaultwert (siehe Tabelle) verwendet.

Je nach eingestellter Baudrate ergibt sich ein unterschiedlicher Minimalwert für die tatsächliche Zykluszeit:

Baudrate	Minimalwert t_z	Default Systembus Master	Default Systembus Abs.
10kBaud	10ms	50ms	20ms
20kBaud	10ms	25ms	20ms
50kBaud	5ms	10ms	10ms
100kBaud	2ms	5ms	5ms
125kBaud	2ms	5ms	5ms
250kBaud	1ms	5ms	2ms
500kBaud	1ms	5ms	2ms
1000kBaud	1ms	5ms	2ms

P560	Speichern im EEPROM		S	
-------------	----------------------------	--	---	--

0 ... 1
{ 1 }

0 = Änderungen der Parametereinstellungen werden nicht mehr ins EEPROM geschrieben. Zuvor gespeicherten Einstellungen bleiben erhalten, auch wenn der FU vom Netz getrennt wird, neue Änderungen bleiben nach Netzausfall jedoch nicht erhalten.

1 = Alle Parameteränderungen werden automatisch in das EEPROM geschrieben und bleiben somit auch enthalten, wenn der FU vom Netz getrennt wird.

HINWEIS: Wenn BUS-Kommunikation benutzt wird, um Parameteränderungen durchzuführen, muss darauf geachtet werden, dass die maximale Anzahl der Schreibzyklen auf das EEPROM (100.000 x) nicht überschritten wird.

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Paramter- satz
P741 ... [-01] [-10]	Prozessdaten Bus Out		S	
0000 ... FFFF (hex)	Dieser Parameter informiert über das aktuelle Statuswort und die Istwerte, die über die Bussysteme übertragen werden.			
	... [-01] = Statuswort		Statuswort, Quelle aus P509.	
	... [-02] = Istwert 1 (P543)			
	... [-03] = Istwert 2 (P544)			
	... [-04] = Istwert 3 (P545)			
	... [-05] = Bus I/O Out Bit (P481)		Der angezeigte Wert stellt alle Bus Out Bit Quellen mit <i>oder</i> verknüpft dar.	
	... [-06] = Parameterdaten Out 1			
	... [-07] = Parameterdaten Out 2			
	... [-08] = Parameterdaten Out 3		Daten bei Parameterübertragung.	
	... [-09] = Parameterdaten Out 4			
	... [-10] = Parameterdaten Out 5			
P748	Status Systembus			
0000 ... FFFF (hex)	Zeigt den Systembus-Status an.			
oder	Bit 0: 24V Bus-Versorgungsspannung			
0 ... 65535 (dez)	Bit 1: CANbus im Zustand "Bus Warning"			
	Bit 2: CANbus im Zustand "Bus Off"			
	Bit 3 ... 5: Frei			
	Bit 6: Protokoll der CAN Baugruppe ist		0 = CAN / 1 = CANopen	
	Bit 7: frei			
	Bit 8: „Bootsup Message“ gesendet			
	Bit 9: CANopen NMT State			
	Bit 10: CANopen NMT State			
		CANopen NMT State	Bit 10	Bit 9
		Stopped	0	0
		Pre-Operational	0	1
		Operational	1	0
P749	Zustand DIP- Schalter			
0000 ... 00FF (hex)	Dieser Parameter zeigt die aktuelle Stellung der DIP-Schalter des FU (Kap. 2.2.3) an.			
oder	Bit 0: DIP-Schalter 1			
0 ... 255 (dez)	Bit 1: DIP-Schalter 2			
	Bit 2: DIP-Schalter 3			
	Bit 3: DIP-Schalter 4			
	Bit 4: DIP-Schalter 5			
	Bit 5: DIP-Schalter 6			
	Bit 6: DIP-Schalter 7			
	Bit 7: DIP-Schalter 8			

5.2 Parametrierung Busbaugruppe (SK CU4-... bzw. SK TU4-...)

Die nachfolgend aufgeführten Parameter betreffen die Busbaugruppen.

5.2.1 BUS- Baugruppen- Standard- Parameter (P150)

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P150	Relais setzen			
0 ... 4 { 0 }	<p>0 = Ausgänge über DeviceNet gesteuert</p> <p>1 = Ausgänge aus</p> <p>2 = Ausgang 1 an (DO1)</p> <p>3 = Ausgang 2 an (DO2)</p> <p>4 = Ausgänge 1 und 2 an</p>			
P151	TimeOut externer Bus			
0 ... 32767 ms { 0 }	<p>Überwachungsfunktion der jeweils aktiven Bus-Technologiebox. Nach Erhalt eines gültigen Telegramms, muss innerhalb der eingestellten Zeit das nächste eintreffen. Andernfalls meldet die Technologiebox bzw. die angeschlossenen Frequenzumrichter eine Störung und schaltet mit Fehlermeldung E010 / E10.2 >Bus Time Out< ab.</p> <p>0 = Aus: Die Überwachung ist abgeschaltet..</p>			
P152	Werkseinstellung			
0 ... 1 { 0 }	<p>Durch die Anwahl des entsprechenden Wertes und Bestätigung mit der Enter-Taste, wird der gewählte Parameterbereich in die Werkseinstellung gesetzt. Ist die Einstellung durchgeführt, wechselt der Wert des Parameter automatisch auf 0 zurück.</p> <p>0 = Keine Änderung: Ändert die Parametrierung nicht.</p> <p>1 = Werkseinstellung laden: Die gesamte Parametrierung der Technologiebox wird auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Alle ursprünglich parametrierten Daten gehen verloren.</p>			

5.2.2 DeviceNet Parameter

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P160	Selektion Assembly			
0 ... 5 { 3 }	<p>Festlegung der Gültigkeit der SDO und PDO Objekte. (siehe Objekte 1200_(hex)... 1203_(hex), 1400_(hex) ... 1404_(hex) und 1800_(hex) ... 1804_(hex))</p> <p>Mögliche einstellbare Werte:</p> <p>0 = Instance 120 & 130</p> <p>1 = Instance 20 & 70</p> <p>2 = Instance 21 & 71</p> <p>3 = Instance 100 & 110</p> <p>4 = Instance 101 & 111</p> <p>5 = Instance 102 & 112</p>			

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P161 ... [-01] [-02]	Konfig. Prozessdaten für die Bus- baugruppe			
0 ... 1	[-01] = Eingänge			
{ 0 }	[-02] = Ausgänge			
	Mögliche einstellbare Werte: 0 = Baugruppe sendet nicht 1 = Datenlänge 1 Byte			
P162 ... [-01] [-02] ... [-03]	Konfiguration Prozessdaten FU1			
0 ... 8	[-01] = Statuswerte			
{ 0 }	[-02] = Steuerwerte			
	Mögliche einstellbare Werte: 0 = FU existiert nicht 1 = Datenlänge in Byte ... 8 = Datenlänge in Byte			
	[-03] = Profile 0 = AC Drive Profile 1 1 = AC Drive Profile 2 2 = NORDAC Profile			
P163 ... [-01] [-02] ... [-03]	Konfiguration Prozessdaten FU2			
0 ... 8	[-01] = Statuswerte			
{ 0 }	[-02] = Steuerwerte			
	Mögliche einstellbare Werte: 0 = FU existiert nicht 1 = Datenlänge in Byte ... 8 = Datenlänge in Byte			
	[-03] = Profile 0 = AC Drive Profile 1 1 = AC Drive Profile 2 2 = NORDAC Profile			

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P164 ... [-01] ... [-02] ... [-03]	Konfiguration Prozessdaten FU3			

0 ... 8

[-01] = Statuswerte

{ 0 }

[-02] = Steuerwerte

Mögliche einstellbare Werte:

- 0** = FU existiert nicht
- 1** = Datenlänge in Byte
- ...
- 8** = Datenlänge in Byte

[-03] = Profile

- 0** = AC Drive Profile 1
- 1** = AC Drive Profile 2
- 2** = NORDAC Profile

P165 ... [-01] ... [-02] ... [-03]	Konfiguration Prozessdaten FU4			
---	---------------------------------------	--	--	--

0 ... 8

[-01] = Statuswerte

{ 0 }

[-02] = Steuerwerte

Mögliche einstellbare Werte:

- 0** = FU existiert nicht
- 1** = Datenlänge in Byte
- ...
- 8** = Datenlänge in Byte

[-03] = Profile

- 0** = AC Drive Profile 1
- 1** = AC Drive Profile 2
- 2** = NORDAC Profile

5.2.3 BUS- Baugruppen- Informations- Parameter, allgemein (P170)

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P170 ... [-01] ... [-02]	Aktuelle Störung			
0 ... 9999 { 0 }	<p>Aktuell anstehende Störung. Weitere Details im Kapitel 6.2 „Störmeldungen“.</p> <p>... [-01] = Aktuelle Störung Baugruppe ... [-02] = Letzte Störung Baugruppe</p> <p>Mögliche angezeigte Werte:</p> <p>1000 = EEPROM Fehler 1010 = Systembus 24V fehlt 1020 = Systembus Time Out (siehe Zeit in P151) 1030 = Systembus Bus Off</p> <p>DeviceNet spezifisch</p> <p>5210 = DeviceNet Bus off 5211 = Adresse is vergeben 5212 = illegal Baudrate 5220 = DeviceNet Time-Out</p>			
P171 ... [-01] [-03]	Software-Version/ Revision			
0,0 ... 9999.9 { 0.0 }	<p>Dieser Parameter zeigt die in der Baugruppe enthaltene Software- und Revisions-Nummer an. Array 03 informiert über evtl. Sonderversion in Hard- oder Software. Eine Null steht hier für die Standardausführung.</p> <p>... [-01] = Softwareversion ... [-02] = Softwarerevision ... [-03] = Sonderversion</p>			
P172	Ausbaustufe			
0 ... 2 { 0 }	<p>In diesem Parameter kann die Ausführungskennung abgefragt werden.</p> <p>Mögliche angezeigte Werte:</p> <p>0= interne Baugruppe 1= externe Baugruppe 2= Bus TB über SPI</p>			

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz															
P173	Baugruppenzustand																		
0 ... FFFF (hex) { 0000 }	<p>Mögliche angezeigte Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit 0 = Buszustand "Online / Not connected" Bit 1 = Buszustand "Online / Connected" Bit 2 = Time Out (DeviceNet Überwachung oder Zeit in P151) Bit 3 = Fehlerhafte DIP Einstellung^{X1} Bit 4 = DeviceNet "BUS WARNING" Bit 5 = DeviceNet "BUS OFF" Bit 6 = Systembus "BUS WARNING" Bit 7 = System bus "BUS OFF" Bit 8 = Status FU1 Bit 9 = Status FU1 Bit 10= Status FU2 Bit 11= Status FU2 Bit 12= Status FU3 Bit 13= Status FU3 Bit 14= Status FU4 Bit 15= Status FU4 <p>Status für FUx:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit high</th> <th>Bit low</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>FU ist Offline</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>unbekannter FU</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>FU ist Online</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>FU verloren oder ausgeschaltet</td> </tr> </tbody> </table>	Bit high	Bit low	Status	0	0	FU ist Offline	0	1	unbekannter FU	1	0	FU ist Online	1	1	FU verloren oder ausgeschaltet			
Bit high	Bit low	Status																	
0	0	FU ist Offline																	
0	1	unbekannter FU																	
1	0	FU ist Online																	
1	1	FU verloren oder ausgeschaltet																	
P174	Digitale Eingänge																		
0 ... 15 { 0 }	<p>Momentanes Abbild der Eingangspegellogik.</p> <p>Mögliche angezeigte Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit 0= Eingang 1 (DIN1) Bit 1= Eingang 2 (DIN2) Bit 2= Eingang 3 (DIN3) Bit 3= Eingang 4 (DIN4) 																		
P175	Digitale Ausgänge																		
0 ... 3 { 0 }	<p>Momentanes Abbild der Ausgangspegellogik.</p> <p>Mögliche angezeigte Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit 1= Ausgang 1 (DO1) Bit 2= Ausgang 2 (DO2) 																		

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P176 ... [-01] [-17]	Prozessdaten Bus In			
-32768 ... 32767 { 0 }	Bus Daten empfangen vom DeviceNet Master			
	... [-01] = Outputs Busbaugruppe ... [-02] = Steuerwort FU1 ... [-03] = Sollwert 1 für FU1 ... [-04] = Sollwert 2 für FU1 ... [-05] = Sollwert 3 für FU1 ... [-06] = Steuerwort FU2 ... [-07] = Sollwert 1 für FU2 ... [-08] = Sollwert 2 für FU2	... [-09] = Sollwert 3 für FU2 ... [-10] = Steuerwort FU3 ... [-11] = Sollwert 1 für FU3 ... [-12] = Sollwert 2 für FU3 ... [-13] = Sollwert 3 für FU3 ... [-14] = Steuerwort FU4 ... [-15] = Sollwert 1 für FU4 ... [-16] = Sollwert 2 für FU4 ... [-17] = Sollwert 3 für FU4		
P177 ... [-01] [-17]	Prozessdaten Bus Out			
-32768 ... 32767 { 0 }	Bus Daten gesendet zum DeviceNet Master			
	... [-01] = Inputs Busbaugruppe ... [-02] = Zustandswort FU1 ... [-03] = Istwert 1 von FU1 ... [-04] = Istwert 2 von FU1 ... [-05] = Istwert 3 von FU1 ... [-06] = Zustandswort FU2 ... [-07] = Istwert 1 von FU2 ... [-08] = Istwert 2 von FU2 ... [-09] = Istwert 3 von FU2	... [-10] = Zustandswort FU3 ... [-11] = Istwert 1 von FU3 ... [-12] = Istwert 2 von FU3 ... [-13] = Istwert 3 von FU3 ... [-14] = Zustandswort FU4 ... [-15] = Istwert 1 von FU4 ... [-16] = Istwert 2 von FU4 ... [-17] = Istwert 3 von FU4		

Anmerkung X1 = Diese Bit ist aktiv, wenn die Adresse der Busbaugruppe doppelt vergeben wurde oder die Baudrate nicht korrekt eingestellt wurde

5.2.4 Baugruppen- Informations- Parameter, busspezifisch (P180)

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P180	DeviceNet Adresse			
0 ... 63 { 0 }	Jede am Bus sendende Baugruppe muss eine eigene alleinige Adresse eingestellt bekommen. Nach Neueinstellung von Adressen sind alle an diesem Bus befindlichen Geräte durch Versorgungsspannungs- Aus/Einschalten neu zu starten.			
P181	DeviceNet Baudrate			
0 ... 2 { 0 }	Es stehen 3 unterschiedliche Baudraten-Einstellungen zur Auswahl: 0 = 125 kBaud 1 = 250 kBaud 2 = 500 kBaud			

6 Fehlerüberwachung und Störmeldungen

6.1 Fehlerüberwachung

Ein Großteil der Bus- Baugruppen und Frequenzumrichter – Funktionen sowie der Betriebsdaten wird ständig überwacht (resp. mit Grenzwerten verglichen). Wird eine Abweichung festgestellt, reagieren Busbaugruppe bzw. Umrichter mit einer Warnung oder einer Störmeldung.

Grundlegenden Informationen hierzu sind dem jeweiligen Haupthandbuch des Frequenzumrichters zum entnehmen.

Störungen führen zur Abschaltung des Frequenzumrichters, um ein Gerätedefekt zu verhindern.

Folgende Möglichkeiten bestehen, um eine Störung zurückzusetzen (zu quittieren):

1. durch Netz Aus- und wieder Ein-Schalten,
2. durch einen entsprechend programmierten Digitaleingang
(SK 200E: (P420) [-...], Funktion {12} bzw.
SK 500E: (P420 ... P425), Funktion {12}),
3. durch das Ausschalten der „Freigabe“ am Frequenzumrichter
(wenn kein Digitaleingang zum quittieren programmiert ist),
4. durch eine Busquittierung oder
5. durch Parameter (P506), die automatische Störungsquittierung.

Die Visualisierung des Umrichter - Fehlercodes erfolgt über den Frequenzumrichter (Siehe entsprechendes Handbuch).

Störungen, die dem Busbetrieb zuzuordnen sind, werden durch die Busbaugruppe visualisiert. Die exakte Fehlermeldung ist im Parameter (P170) dargestellt.

HINWEIS



Die Darstellung eines Bus - Fehlers wird in der Betriebsanzeige der SimpleBox **SK CSX-3H** durch die Fehlergruppennummer **E1000** realisiert. Um den tatsächlichen Fehlercode zu erhalten ist der Baugruppen- Informations- Parameter (P170) anzuwählen. Im Array [01] dieses Parameters wird der aktuell anliegende Fehler gemeldet, im Array [02] ist die Meldung der letzten Störung gespeichert.

Die DeviceNet- Baugruppe überwacht folgende Funktionen:

- Zyklische Verbindung zum Bus- Master über die DeviceNet - Watchdog Funktion (Parametrierung erfolgt im Bus- Master)
- Zyklische Verbindung zum Bus- Master und gültige Steuerdaten über den Bus- Modul- Parameter (P151)

6.2 Störmeldungen

6.2.1 Tabelle der möglichen Störmeldungen im Frequenzumrichter (busbedingt)

Die nachfolgend aufgeführten Störmeldungen betreffen busbedingte Meldungen, die am Frequenzumrichter signalisiert werden. Eine vollständige Liste der Störmeldungen des Frequenzumrichters (SK 200E) sind im dazugehörigen Handbuch (BU0200) zu finden.

Anzeige in der SimpleBox		Störung	Ursache
Gruppe	Detail in P700 / P701	Text in der ParameterBox	Abhilfe
E010	10.2	Telegrammausfallzeit externe Busbaugruppe (TimeOut DeviceNet Bus Watchdog)	Telegrammübertragung ist fehlerhaft. externe Verbindung prüfen. Programmablauf des Bus Protokolls überprüfen. Bus-Master überprüfen.
	10.3	TimeOut durch (P151)	Telegrammübertragung ist fehlerhaft. Watchdog - Zeit überprüfen (P151) externe Verbindung prüfen. Programmablauf des Bus Protokolls überprüfen. Bus-Master überprüfen. Steuerwort ist ungültig (Bit 10 = 0)
	10.9	Fehlende Baugruppe	Im Parameter (P120) eingetragene Baugruppe ist nicht vorhanden.

6.2.2 Tabelle der möglichen Störmeldungen in der Bus- Baugruppe

Die nachfolgend aufgeführten Störmeldungen betreffen busbedingte Meldungen, die am DeviceNet - Modul (SK CU4-DEV bzw. SK TU4-DEV(-...)) signalisiert werden.

Anzeige auf der SimpleBox		Störung	Ursache
Gruppe	Detail in P170	Text in der ParameterBox	Abhilfe
E1000	1000	EEPROM Fehler	Baugruppe defekt
	1010	Systembus 24V fehlt	Anschlüsse und Zuleitungen überprüfen 24V Spannungsversorgung gewährleisten
	1020	Systembus Time Out	Eingestellte Zeit im Parameter (P151) prüfen. Telegrammübertragung ist fehlerhaft. externe Verbindung prüfen Programmablauf des Bus Protokolls überprüfen. Bus-Master überprüfen
	1030	Systembus Bus Off	Anschlüsse und Zuleitungen überprüfen 24V Spannungsversorgung gewährleisten Bus-Master überprüfen
	5210	DeviceNet Bus off	
	5211	Adresse ist vergeben	Doppelzuweisung von Adressen vermeiden Adressbereich 1 ... 63 einhalten Masteradressierung mit Optionsadressierung abgleichen
	5212	Illegal Baudrate	Ungültige Einstellung am DIP Schalter
	5220	DeviceNet TimeOut	

7 DeviceNet Datenübertragung

7.1 Struktur der Nutzdaten

In diesem Abschnitt wird der zyklische Datenverkehr zwischen Bus-Master und Frequenzumrichter beschrieben.

Die Nutzdaten teilen sich in zwei Bereiche auf:

- PKW- Bereich (**P**arameter- **K**ennung- **W**ert (Parametrierebene))
- PZD- Bereich (**P**rozessdaten (Prozessdatenebene))

Über den PKW-Bereich der Nutzdaten können Parameterwerte gelesen und geschrieben werden. Alle Aufgaben, die über die PKW-Schnittstelle erfolgen, sind im Wesentlichen Aufgaben für die Konfiguration, Beobachtung und Diagnose.

Der PZD- Bereich dient zum Steuern des Frequenzumrichters. In den Prozessdaten werden das Steuerwort bzw. Zustandswort, sowie Soll- und Istwerte übertragen.

Ein Zugriff besteht immer aus Auftrags- und Antworttelegramm. Im Auftragstelegramm werden die Nutzdaten vom Master an den Slave übertragen. Im Antworttelegramm werden die Nutzdaten vom Slave zum Master übertragen. Der Aufbau beider Telegramme ist gleich.



Bild: Telegrammverkehr / Aufbau Nutzdatenbereich

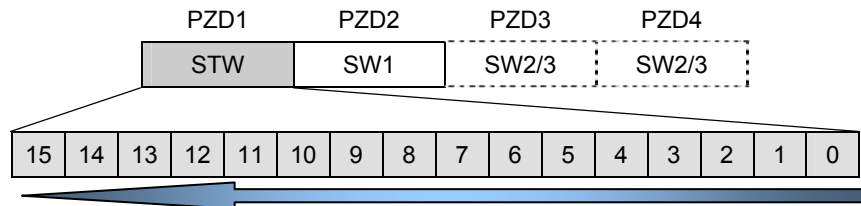
Die Verarbeitung der Prozessdaten im Frequenzumrichter erfolgt sofort (hohe Priorität), damit eine schnelle Reaktion auf Steuerbefehle erfolgen kann bzw. Zustandsänderungen ohne Verzögerung an den Master übermittelt werden können.

Die Verarbeitungsgeschwindigkeit der PKW- Daten hingegen hat eine niedrigere Priorität, so dass die Bearbeitung deutlich länger dauern kann.

7.2 NORDAC-Profil

7.2.1 Steuerwort (STW)

Im Auftragstelegramm wird im Bereich der Prozessdaten das Steuerwort (STW) als erstes Wort dem Frequenzumrichter übertragen.



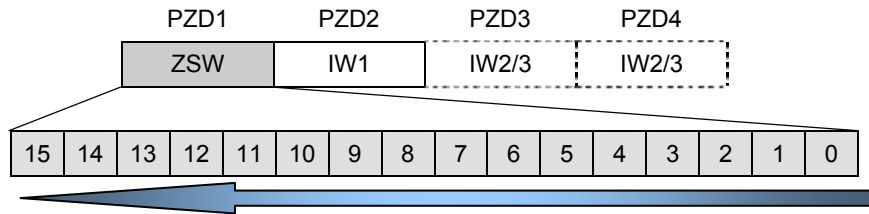
Bedeutung der einzelnen Bits:

Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkung
0	0	AUS 1	Rücklauf mit der Bremsrampe, bei f=0Hz Spannungsfreischaltung
	1	EIN	Betriebsbereit
1	0	AUS 2	Spannung sperren; Die Umrichter- Ausgangsspannung wird abgeschaltet ; der FU geht in Zustand Einschaltsperr.
	1	Betriebsbedingung	AUS 2 ist aufgehoben
2	0	AUS 3	Schnellhalt mit programmierter Schnellhaltzeit; bei f=0Hz Spannungsfreischaltung; Der FU geht in Zustand Einschaltsperr
	1	Betriebsbedingung	AUS 3 ist aufgehoben
3	0	Betrieb sperren	Spannung sperren; Die Umrichter- Ausgangsspannung wird abgeschaltet; Der FU geht in Zustand Einschaltbereit
	1	Betrieb freigeben	Freigabe der Ausgangsspannung; Hochlauf auf anliegenden Sollwert
4	0	Hochlaufgeber sperren	Hochlaufgeber wird auf Null gesetzt; bei f=0Hz keine Spannungsfreischaltung; FU bleibt in Zustand Betrieb freigeben
	1	Betriebsbedingung	Hochlaufgeber ist freigegeben
5	0	Hochlaufgeber stoppen	Einfrieren des aktuellen vom Hochlaufgeber vorgegebenen Sollwertes (Frequenz halten).
	1	Hochlaufgeber freigeb.	Sollwert am Hochlaufgeber freigegeben.
6	0	Sollwert sperren	Angewählter Sollwert wird am Hochlaufgeber auf Null gesetzt.
	1	Sollwert freigeben	Angewählter Sollwert wird am Hochlaufgeber aktiviert.
7	0	Keine Quittierung	Mit Wechsel von 0 auf 1 werden nicht mehr aktive Störungen quittiert.
	1	Quittieren	Hinweis: Wenn ein Digitaleingang auf die Funktion „Stoer.Quit.“ programmiert ist, darf dieses Bit über den Bus nicht dauerhaft auf 1 gesetzt sein (Flankenwertung wird sonst verhindert).
8	0		
	1	Bit 8 aktiv	Bus Bit 8 vom Steuerwort ist gesetzt. (Nur bei SK 200E und SK 500E.) Näheres zur Funktion siehe unter Parameter (P480).
9	0		
	1	Bit 9 aktiv	Bus Bit 9 vom Steuerwort ist gesetzt. (Nur bei SK 200E und SK 500E.) Näheres zur Funktion siehe unter Parameter (P480).
10	0	PZD ungültig	Die gesendeten Prozessdaten sind ungültig.
	1	PZD gültig	Vom Master werden gültige Prozessdaten übertragen. Hinweis: Auch wenn nur Sollwerte über den Bus übertragen werden, dann muss dieses Bit gesetzt sein, damit der übertragene Sollwert gültig wird.
11	0		
	1	Drehrichtung rechts	Drehrichtung rechts (vorrangig) ein.
12	0		
	1	Drehrichtung links	Drehrichtung links ein.
13	0/1		Reserviert
14	0/1	Parametersatz-umschaltung Bit 0	00 = Parametersatz 1 01 = Parametersatz 2 10 = Parametersatz 3 11 = Parametersatz 4
15	0/1	Parametersatz-	

	umschaltung Bit 1	
--	-------------------	--

7.2.2 Zustandswort (ZSW)

Im Umrichter- Antwort- Telegramm wird im Bereich der Prozessdaten das Zustandswort (ZSW) als erstes Wort dem Frequenzumrichter übertragen.



Bedeutung der einzelnen Bits:

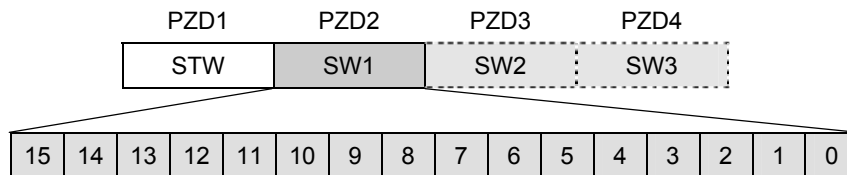
Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkung	
0	0	Nicht Einschaltbereit		
	1	Einschaltbereit	Initialisierung beendet, Laderelais ein, Ausgangsspannung gesperrt	
1	0	Nicht betriebsbereit	Ursachen: Ein- Befehl liegt nicht an, Störung liegt an , AUS2 oder AUS 3 liegen an, Zustand Einschaltsperr liegt an	
	1	Betriebsbereit	EIN- Befehl liegt an, es liegt keine Störung an. Der Umrichter kann mit dem Befehl BETRIEB FREIGEBEN starten	
2	0	Betrieb gesperrt		
	1	Betrieb freigegeben	Freigabe der Ausgangsspannung; Hochlauf auf anliegenden Sollwert	
3	0	Störungsfrei		
	1	Störung	Antrieb gestört und dadurch außer Betrieb; geht nach erfolgreicher Quittierung in Zustand Einschaltsperr	
4	0	AUS2	AUS 2-Befehl Spannung sperren liegt an	
	1	kein AUS2		
5	0	AUS3	AUS3-Befehl Schnellhalt liegt an	
	1	kein AUS3		
6	0	Keine Einschaltsperr		
	1	Einschaltsperr	Geht durch AUS1-Befehl Freigabe in Zustand Einschaltbereit	
7	0	Keine Warnung		
	1	Warnung	Antrieb weiter in Betrieb, keine Quittierung nötig	
8	0	Istwert nicht o.k.	Istwert entspricht nicht dem Sollwert (bei <i>posicon</i> : Sollposition nicht erreicht)	
	1	Istwert o.k.	Istwert entspricht dem gewünschten Sollwert (Sollwert erreicht) (bei <i>posicon</i> : Sollposition erreicht)	
9	0	Lokale Führung	Führung lokal am Gerät aktiv	
	1	Führung gefordert	Der Master wird aufgefordert, die Führung zu übernehmen.	
10	0			
	1	Bit 10 aktiv	Bus Bit 10 vom Statuswort ist gesetzt. Näheres zur Funktion siehe unter Parameter P481.	
11	0			
	1	Drehrichtung rechts	Umrichter- Ausgangsspannung hat rechtes Drehfeld	
12	0			
	1	Drehrichtung links	Umrichter- Ausgangsspannung hat linkes Drehfeld	
13	0			
	1	Bit 13 aktiv	Bus Bit 13 vom Statuswort ist gesetzt. Näheres zur Funktion siehe unter Parameter P481.	
14	0/1	Aktueller aktiver Parametersatz 0	00 = Parametersatz 1	10 = Parametersatz 3
	0/1	Aktueller aktiver Parametersatz 1	01 = Parametersatz 2	11 = Parametersatz 4

7.2.3 Soll- und Istwerte

7.2.3.1 Sollwert 1 (SW1)

Die Funktion des ersten Sollwertes wird im Parameter „Funktion Bus - Sollwert 1“ (SK 200E: (P546[01]) bzw. SK 500E: (P546)) eingestellt (siehe betreffendes Handbuch zum Frequenzumrichter).

Im Auftragstelegramm folgt der Sollwert 1 unmittelbar dem Steuerwort. Der Sollwert 1 ist auf die Übertragung einer Sollfrequenz (16-Bit Wert) voreingestellt.



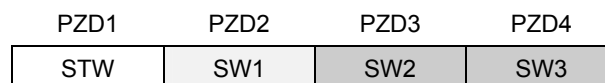
Der Sollwert wird als ganze Zahl im Wertebereich -32768 bis 32767 (8000 hex bis 7FFF hex) übertragen, wobei 16384 (4000 hex) genau 100% und -16383 (C000 hex) genau -100% entsprechen. Durch diese Auflösung lassen sich Sollwerte (funktionsabhängig) von bis zu $\pm 200\%$ übertragen.

Ein Sollwert von 100% entspricht dabei der jeweiligen Nenngröße:

Einstellung	100% entsprechen
Aus	
Sollfrequenz, Istfrequenz PID, Istfrequenz PID begrenzt, Istfrequenz PID überwacht, Frequenzaddition, Frequenzsubtraktion, Maximalfrequenz	Maximalfrequenz
Momentstromgrenze	Momentstromgrenze (P112)
Stromgrenze	Umrichter- Nennstrom
Drehmoment Servomodus	Nenn-Drehmoment
Vorhalt Drehmoment	Vorhalt Drehmoment (P214)

7.2.3.2 Sollwerte 2 und 3 (SW2/3)

Werden die PPO- Typen 2 oder 4 verwendet, so kann neben dem Sollwert 1 ein zweiter Sollwert im Wort „PZD3“ und auch ein dritter Sollwert im „PZD4“ übertragen werden.



Die Definition dieser beiden Sollwerte entspricht sinngemäß der des Sollwertes 1.

Die Übertragung eines dritten (maximal 16Bit großen) Sollwertes ist allerdings nur dann möglich, wenn es sich bei beiden anderen Sollwerten jeweils auch nur um 16Bit- Werte handelt.

Wird die Übertragung eines 32-Bit Sollwertes erforderlich (Beispiel: Sollposition), so wird dieser auf zwei 16Bit Werte, d.h. auf zwei PZD aufgeteilt (**Position high-** und **low-** word).





Die Definition im Frequenzumrichter erfolgt dann beispielsweise über die Parameter:

PZD3: „**Funktion Bus - Sollwert 2**“ (SK 200E: (P546[02]) bzw. SK 500E (P547)) und

PZD4: „**Funktion Bus - Sollwert 3**“ (SK 200E: (P546[03]) bzw. SK 500E (P548))

Beispiel

Ist ein Positionssollwert zu übertragen (Vorraussetzung: Umrichterfunktionalität *posicon*) so kann dies als 16- Bit oder auch als 32- Bit Wert geschehen Die Auflösung beträgt in jedem Fall 0,001 Umdrehungen / Schritt.

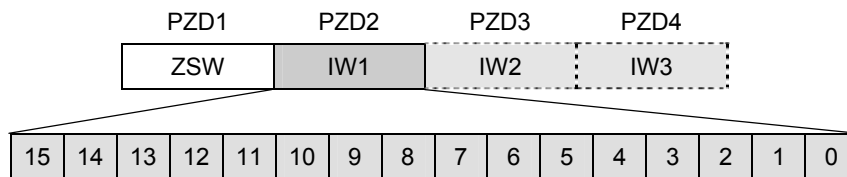
Als **16-Bit** Wert ist ein Wertebereich von +32767 (= 32,767 Umdrehungen) bis -32768 (= -32,768 Umdrehungen) möglich. Es wird hierbei genau ein PZD-Wort für die Positionsübertragung benötigt.

Als **32-Bit** Wert steht der volle Positionsbereich von +/- 50000,000 Umdrehungen zur Verfügung. Es werden hierbei genau zwei PZD-Worte für die Positionsübertragung benötigt.

7.2.3.3 Istwert 1 (IW1)

Die Funktion des ersten Istwertes wird im Parameter „Funktion Bus - Istwert 1“ (SK 200E: (P543[01]) bzw. SK 500E: (P543)) eingestellt (siehe betreffendes Handbuch zum Frequenzumrichter).

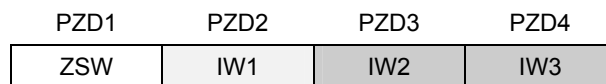
Im Antworttelegramm folgt der Istwert 1 unmittelbar dem Zustandswort. Der Istwertwert 1 ist auf die Übertragung der aktuellen Ausgangsfrequenz am Frequenzumrichter (16-Bit Wert) voreingestellt.



Der Istwert wird als ganze Zahl im Wertebereich -32768 bis 32767 (8000 hex bis 7FFF hex) übertragen, wobei in den Einstellungen 'Istfrequenz', 'Istdrehzahl', 'Strom' und 'Momentstrom' die Werte 16384 (4000 hex) genau 100% und -16383 (C000 hex) genau -100% entsprechen. Durch diese Auflösung lassen sich Sollwerte (funktionsabhängig) von bis zu ± 200% übertragen.

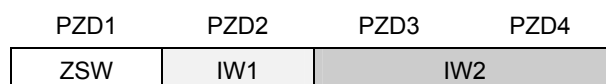
7.2.3.4 Istwerte 2 und 3 (IW2/3)

Werden die PPO- Typen 2 oder 4 verwendet, so werden neben dem Istwert 1 ein zweiter Istwert im Wort „PZD3“ und auch ein dritter Istwert im „PZD4“ übertragen.



Die Definition dieser beiden Istwerte entspricht sinngemäß der des Istwertes 1.

Wird die Übertragung eines 32-Bit Istwertes erforderlich (Beispiel: Istposition), so wird dieser auf zwei 16Bit Werte, d.h. auf zwei PZD aufgeteilt (**Position high-** und **low-** word).



Die Definition im Frequenzumrichter erfolgt dann beispielsweise über die Parameter:

PZD3: „**Funktion Bus - Istwert 2**“ (SK 200E: (P543[02]) bzw. SK 500E (P544)) und

PZD4: „**Funktion Bus - Istwert 3**“ (SK 200E: (P543[03]) bzw. SK 500E (P545))

7.2.4 Die Zustandsmaschine

Der Frequenzumrichter durchläuft eine „Zustandsmaschine“. Die Übergänge zwischen verschiedenen Zuständen werden durch entsprechende Steuerbefehle im Steuerwort der Prozessdaten ausgelöst. Der aktuelle Zustand wird im Zustandswort der Prozessdaten zurückgemeldet.

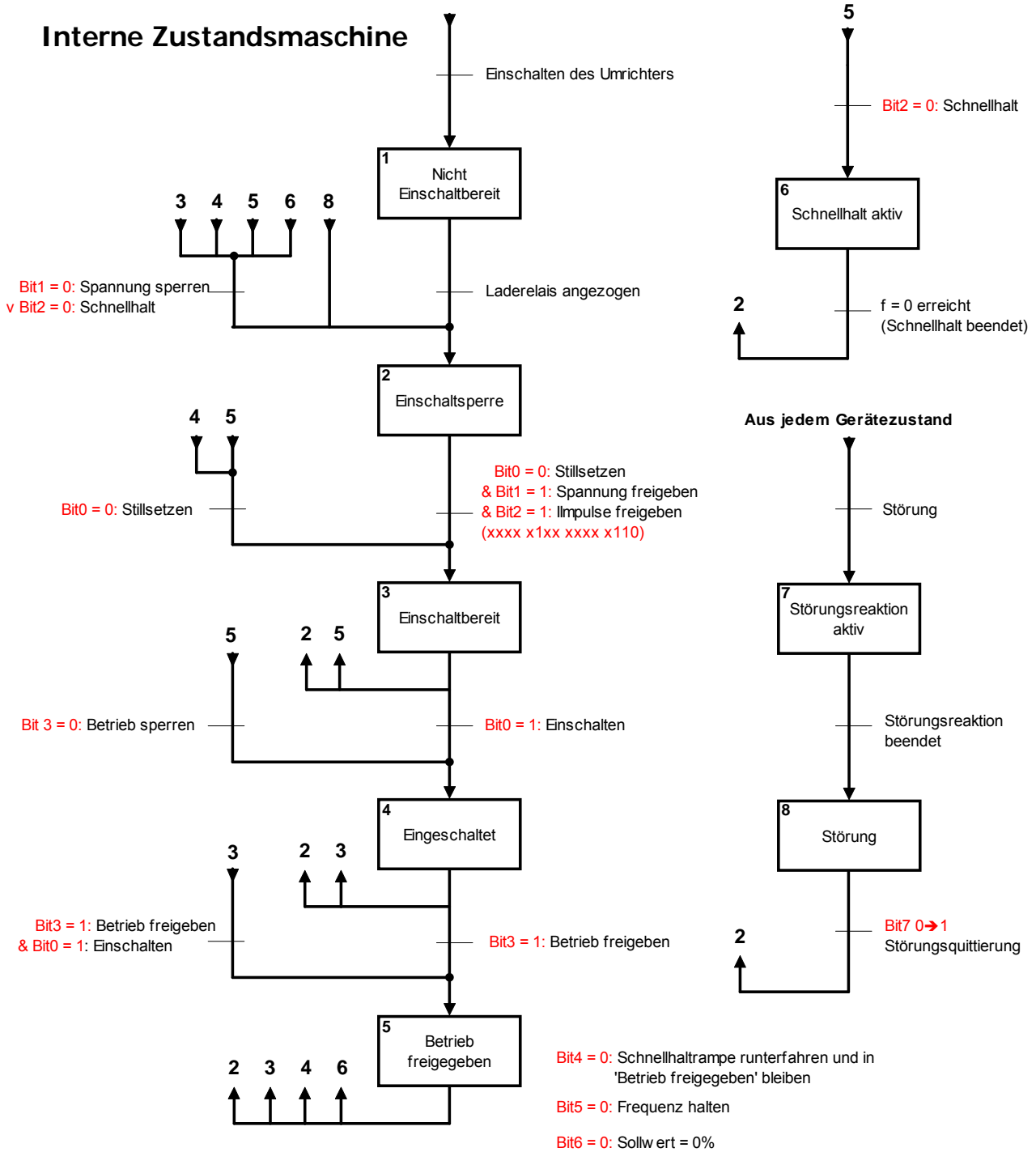
Nach dem Einschalten befindet sich der Frequenzumrichter im Zustand **Einschaltsperr**. Dieser Zustand kann ausschließlich durch das Senden des Kommandos „Stillsetzen (Aus 1)“ verlassen werden.

In der Antwort auf ein Master-Telegramm ist normalerweise noch nicht die Reaktion auf den erteilten Steuerbefehl enthalten. Die Steuerung muss die Antworten des Slaves daraufhin überprüfen, ob der Steuerbefehl auch ausgeführt worden ist.

Die folgenden Bits geben den Zustand des Frequenzumrichters an:

Zustand	Bit6 Einschalt- sperre	Bit5 Schnellhalt	Bit4 Spannung sperren	Bit3 Störung	Bit2 Betrieb freigegeben	Bit1 Betriebs- bereit	Bit0 Einschalt- bereit
Nicht Einschaltbereit	0	X	X	0	0	0	0
Einschaltsperr	1	X	X	0	0	0	0
Einschaltbereit	0	1	1	0	0	0	1
Eingeschaltet	0	1	1	0	0	1	1
Betrieb freigegeben	0	1	1	0	1	1	1
Störung	0	X	X	1	0	0	0
Störung aktiv	0	X	X	1	1	1	1
Schnellhalt aktiv	0	0	1	0	1	1	1

Interne Zustandsmaschine



Steuerbits

- 0. Betriebsbereit / Stillssetzen
- 1. Spannung freigeben / sperren
- 2. Impulse freigeben / Schnellhalt
- 3. Betrieb freigeben / sperren
- 4. Betriebsbedingung / HLG sperren
- 5. HLG freigeben / stoppen
- 6. Sollwert freigeben / sperren
- 7. Störungsquittierung (0 → 1)
- 10. Steuerdaten gültig / ungültig
- 11. Drehrichtung rechts
- 12. Drehrichtung links
- 14. Parametersatz Bit 0
- 15. Parametersatz Bit 1

Priorität der Steuerbefehle:

- 1. Spannung sperren
- 2. Schnellhalt
- 3. Stillssetzen
- 4. Betrieb freigeben
- 5. Einschalten
- 6. Betrieb sperren
- 7. Reset Störung

Kennzeichnung der Zustände:

- 1: Bit 0 = 0
- 2: Bit 6 = 1
- 3: Bit 0 = 1
- 4: Bit 1 = 1
- 5: Bit 2 = 1
- 6: Bit 5 = 0
- 7: Bit 2 & Bit 3 = 1
- 8: Bit 3 = 1

8 Zusatzinformationen

8.1 Systembus

Baugruppen bzw. Module der NORDAC - Umrichtertechnik kommunizieren über einen eigenen Systembus. Mit der Einführung der Frequenzumrichterbaureihe SK 200E und den zugehörigen Komponenten SK CU4-... und SK TU4-... wurden in diesem Systembus Funktionen und Schnittstellen implementiert, die es dem Anwender erlauben, zweckdienliche Anpassungen vorzunehmen.

Ein entscheidender Vorteil bietet sich dadurch, dass sich der Systembus nicht mehr nur auf einen Umrichter und eine direkt angeschaltete Baugruppe beschränkt, sondern dass bis zu 4 Frequenzumrichter, über eine BUS-Schnittstelle (z.B.: DeviceNet) gemeinsam verfügen können. Damit erhöht sich die Anzahl der möglichen Teilnehmer eines Feldbussystemes (um Faktor 4) bei gleichzeitig geringerem Investitionsaufwand.

Die Systembusadresse der Bus-Module (SK CU4-... und SK TU4-...) ist auf „30“ festgelegt. Die Systembusadressen der bis zu 4 anschließbaren Frequenzumrichter werden mittels DIP-Schalter (Siehe Handbuch BU 0200) am betreffenden Frequenzumrichter wahlweise zwischen 32 / 34 / 36 und 38 eingestellt, wobei innerhalb eines Systembus - Systems keine Adresse doppelt vergeben werden darf.

8.2 Electronic Data Sheet (eds-Datei)

Alle verfügbaren Objekte sind im entsprechenden „Electronic Data Sheet“ (eds-Datei) enthalten. Diese ist an der beiliegenden EPD-CD bzw. auf www.nord.com zu finden.

8.3 Reparatur

Im Reparaturfall ist das Gerät an folgende Anschrift einzusenden:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
Tjüchkampstr. 37
26605 Aurich

Bei evtl. Rückfragen zur Reparatur wenden Sie sich bitte an:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Telefon: 04532 / 401-515
Telefax: 04532 / 401-555

Wird ein Frequenzumrichter oder Zubehör zur Reparatur eingeschickt, kann keine Gewähr für eventuelle Anbauteile, wie z.B. Netzkabel, Potentiometer, externe Anzeigen etc. übernommen werden!

Bitte entfernen Sie alle nicht originalen Teile vom Frequenzumrichter.

HINWEIS



Es sollte nach Möglichkeit der Grund der Einsendung des Bauteil/Gerätes vermerkt werden. Ggf. ist mindestens ein Ansprechpartner für Rückfragen anzugeben.

Dies ist wichtig, um die Reparaturzeit so kurz und effizient wie möglich zu halten.

Auf Wunsch erhalten Sie einen passenden Rückwarenschein von Getriebebau NORD GmbH.

9 Register

Verwendete Abkürzungen:

BE	BUS Error (Fehler)
BG	Baugruppe
BR	BUS Ready (Bereit)
BS	BUS State (Status)
CU	Customer Unit (Kundenschnittstelle - interne Technologieeinheit)
D, DI, DIN	Digital IN
DE	DEVICE Error (Fehler)
DO, DOUT	Digital OUT
DP	Dezentrale Peripherie
DS	DEVICE State (Status)
DVN	DeviceNet
EDS	Electronic Data Sheet (eds-Datei)
EMV	Elektro Magnetische Verträglichkeit
FU	Frequenzumrichter
GND	Ground
HW	Hardware
IND	Index
I/O	IN / OUT, Ein- und Ausgang
IW	Istwert
I&M	Identification & Maintenance Functions
MS	Modul Status
NS	Network Status
P	parametersatzabhängiger Parameter
PKE	Parameter-Kennung
PKW	Parameter Kennung Wert
PWE	Parameter- Wert
PZD	Prozessdaten
STW	Steuerwort
SW	Software / Sollwert
Sys	Nord-Systembus
TU	Technologie Unit (externe Technologieeinheit)
ZSW	Zustandswort

10 Stichwort-Verzeichnis

A	Funktionserde..... 20	S
Abmessungen 17	G	Sicherheitshinweise 3
AC-Drive Profile 38	Gateway-Funktion 35	Signalzustände 30
Adapterkabel RJ12..... 34	I	Sollwert..... 69
Adressierung 26	Inbetriebnahme 35	Standard- Parameter 56
Anschluss..... 19	Informations- Parameter..... 54, 59	Standardausführung 9
Anzeigen 28	IP-Schutzgrad..... 9, 11, 12	Steueranschluss SK CU4-DEV... 21
B	Istwert..... 70	Steueranschluss SK TU4-DEV... 23
Basis- Parameter 47	K	Steuerklemmen- Parameter..... 48
C	Kommunikationsüberwachung ... 35	Steuerwort 67
CE 10	L	Störmeldungen 64
Class 35, 41	LED 28, 30	Störungen 63
coated 11, 12	M	Struktur der Nutzdaten..... 66
D	Montage 13	Systembus..... 50, 51, 73
DeviceNet..... 8, 36	N	T
DeviceNet-Adresse 27	Niederspannungsrichtlinie 3	TimeOut..... 35
DeviceNet-Parameter..... 56	NORD-AC Profile 39	Typschlüssel..... 11
Diagnose..... 28, 33	P	U
Digitaleingänge 48	Parametrierbox..... 33	USS Time Out 65
DIP-Switch 26, 27	Parametrierung..... 47	W
E	PKW 66	Wandmontage 14, 15, 17, 18
EDS-Datei 37, 73	PZD 66	watchdog 35
Einbau 13	R	Werkseinstellung laden..... 56
EMV-Richtlinie..... 10	Reparatur 73	Z
Erweiterungsmodule 10	RJ12..... 33, 34	Zubehör 9
F	RoHS-konform..... 10	Zusatz- Parameter 50
Fehlerüberwachung 63		Zustandsmaschine..... 71
		Zustandswort 68

11 Vertretungen / Niederlassungen

N O R D Tochtergesellschaften, weltweit:		
<p>Australia / Australien</p> <p>NORD Drivesystems 18 Stoney Way 3030 Derrimut Vic</p> <p>Phone: +61 (0) 488 588 200</p> <p>mark.alexander@nord.com</p>	<p>Brazil / Brasilien</p> <p>NORD Motoredutores do Brasil Ltda.</p> <p>Rua Dr. Moacyr Antonio de Morais, 700 Parque Santo Agostinho Guarulhos – São Paulo CEP 07140-285</p> <p>Tel.: +55-11-6402 88 55 Fax: +55-11-6402 88 30</p> <p>info@nord-br.com</p>	<p>Canada / Kanada</p> <p>NORD Gear Limited 41 West Drive Brampton, Ontario L6T 4A1</p> <p>Tel.: +1-905-796 36 06 Tel.: +1-800-668 43 78 Fax: +1-905-796 81 30</p> <p>info@nord-ca.com</p>
<p>Mexico / Mexiko</p> <p>NORD DRIVE SYSTEMS SA DE CV Mexico Regional Office Av. Lázaro Cárdenas 1007 Pte. San Pedro Garza Garcia, N.L. México, C.P. 66266</p> <p>Tel.: +52-81-8220 91 65 Fax: +52-81-8220 90 44</p> <p>HGonzalez@nord-mx.com</p>	<p>India / Indien</p> <p>NORD Drivesystems Pvt. Ltd.</p> <p>282/ 2, 283/2, Plot No. 15 Mauje, Village Mann Tal Mulshi, Adj. Hinjewadi Phase- II Pune Maharashtra - 411 057</p> <p>Tel.: +91-20-398 012 00 Fax: +91-20-398 012 16</p> <p>info@nord-in.com</p>	<p>Indonesia / Indonesien</p> <p>PT NORD Indonesia Jln. Raya Serpong KM7, Kompleks Rumah Multi Guna Blok D-No. 1 Pakulonan, Serpong 15310 - Tangerang West Java</p> <p>Tel.: +62-21-53 12 22 22 Fax: +62-21-53 12 22 88</p> <p>info@nord-id.com</p>
<p>P.R. China / V.R. China</p> <p>NORD (Beijing) Power Transmission Co. Ltd. No. 5, Tangjiacun, Guangqudonglu, Chaoyangqu CN - Beijing 100022</p> <p>Tel.: +86-10-67 70 43 05 Fax: +86-10-67 70 43 30</p> <p>nordac@nord-cn.com</p>		<p>P.R. China / V.R. China</p> <p>NORD (Suzhou) Power Transmission Co.Ltd. No. 510 Changyang Street, Suzhou Ind. Park CN - Jiangsu 215021</p> <p>Tel.: +86-512-85 18 02 77 Fax: +86-512-85 18 02 78</p> <p>Kweng@nord-cn.com</p>
<p>Singapore / Singapur</p> <p>NORD Gear Pte. Ltd. 33 Kian Teck Drive SGP – Jurong, Singapore 628850</p> <p>Tel.: +65-6265-91 18 Fax: +65-6265-68 41</p> <p>info@nord-sg.com</p>	<p>United States / USA</p> <p>NORD Gear Corporation 800 Nord Drive, P.O. Box 367 USA - Waunakee, WI 53597</p> <p>Tel.: +1-888-314-66 67 Tel.: +1-608-849 73 00 Fax: +1-608-849 73 67 Fax: +1-800-373-NORD (6673)</p> <p>info@nord-us.com</p>	<p>Vietnam / Vietnam</p> <p>NORD Gear Pte. Ltd Representative office Unit 401, 4F, An Dinh Building, 18 Nam Quoc Cang Street Pham Ngu Lao Ward District 1, Ho Chi Minh City, Vietnam</p> <p>Tel.: +84-8 925 7270 Fax: +84-8 925 7271</p> <p>info@vn.nord.com</p>

N O R D Niederlassungen in Europa:		
<p>Austria / Österreich</p> <p>Getriebebau NORD GmbH Deggendorfstr. 8 A - 4030 Linz Tel.: +43-732-318 920 Fax: +43-732-318 920 85 info@nord-at.com</p>	<p>Belgium / Belgien</p> <p>NORD Aandrijvingen Belgie N.V. Boutersem Dreef 24 B - 2240 Zandhoven Tel.: +32-3-4845 921 Fax: +32-3-4845 924 info@nord-be.com</p>	<p>Croatia / Kroatien</p> <p>NORD Pogoni d.o.o. Obrtnicka 9 HR - 48260 Krizevci Tel.: +385-48 711 900 Fax: +385-48 270 494 info@nord-hr.com</p>
<p>Czech. Republic / Tschechien</p> <p>NORD Poháněci Technika s.r.o Palackého 359 CZ - 50003 Hradec Králové Tel.: +420-495 5803 -10 (-11) Fax: +420-495 5803 -12 hzubr@nord-cz.com</p>	<p>Denmark / Dänemark</p> <p>NORD Gear Danmark A/S Kliplev Erhvervspark 28 – Kliplev DK - 6200 Aabenraa Tel.: +45 73 68 78 00 Fax: +45 73 68 78 10 info@nord-dk.com</p>	<p>Finland / Finnland</p> <p>NORD Gear Oy Aunankorvenkatu 7 FIN - 33840 Tampere Tel.: +358-3-254 1800 Fax: +358-3-254 1820 info@nord-fi.com</p>
<p>France / Frankreich</p> <p>NORD Réducteurs sarl. 17 Avenue Georges Clémenceau FR - 93421 Villepinte Cedex Tel.: +33-1-49 63 01 89 Fax: +33-1-49 63 08 11 info@nord-fr.com</p>	<p>Great Britain / Großbritannien</p> <p>NORD Gear Limited 11, Barton Lane Abingdon Science Park GB - Abingdon, Oxfordshire OX 14 3NB Tel.: +44-1235-5344 04 Fax: +44-1235-5344 14 info@nord-uk.com</p>	<p>Hungary / Ungarn</p> <p>NORD Hajtastechnika Kft. Törökkö u. 5-7 H - 1037 Budapest Tel.: +36-1-437-0127 Fax: +36-1-250-5549 info@nord-hu.com</p>
<p>Italy / Italien</p> <p>NORD Motoriduttori s.r.l. Via Newton 22 IT - 40017 San Giovanni in Persiceto (BO) Tel.: +39-051-6870 711 Fax: +39-051-6870 793 info@nord-it.com</p>	<p>Netherlands / Niederlande</p> <p>NORD Aandrijvingen Nederland B.V. Voltstraat 12 NL - 2181 HA Hillegom Tel.: +31-2525-29544 Fax: +31-2525-22222 info@nord-nl.com</p>	<p>Norway / Norwegen</p> <p>Nord Gear Norge A/S Hestehagen 5 NO - 1440 Drobak Tel.: +47-64-905 580 Fax: +47-64-905 585 info@nord-no.com</p>
<p>Poland / Polen</p> <p>NORD Napedy Sp. z.o.o. Ul. Grottgera 30 PL - 32-020 Wieliczka Tel.: +48-12-288 99 00 Fax: +48-12-288 99 11 biuro@nord-pl.com</p>	<p>Portugal / Portugal</p> <p>NORD Drivesystems PTP, Lda. Zona Industrial de Oiã, Lote nº 8 PT - 3770-059 Oiã Aveiro Phone: +351 234 727 090 Telefax: +351 234 727 099 info@pt.nord.com</p>	<p>Russian Federation / Russland</p> <p>OOO NORD PRIVODY Ul. A. Nevsky 9 RU - 191167 St.Petersburg Tel.: +7-812-327 0192 Fax: +7-812-327 0192 info@nord-ru.com</p>
<p>Slovakia / Slowakei</p> <p>NORD Pohony, s.r.o Stromová 13 SK - 83101 Bratislava Tel.: +421-2-54791317 Fax: +421-2-54791402 info@nord-sk.com</p>	<p>Spain / Spanien</p> <p>NORD Motorreductores Ctra. de Sabadell a Prats de Lluçanès Aptdo. de Correos 166 ES - 08200 Sabadell Tel.: +34-93-7235322 Fax: +34-93-7233147 info@nord-es.com</p>	<p>Sweden / Schweden</p> <p>NORD Drivsystem AB Ryttargatan 277 / Box 2097 SE - 19402 Upplands Väsby Tel.: +46-8-594 114 00 Fax: +46-8-594 114 14 info@nord-se.com</p>
<p>Switzerland / Schweiz</p> <p>Getriebebau NORD AG Bächigenstr. 18 CH - 9212 Arnegg Tel.: +41-71-388 99 11 Fax: +41-71-388 99 15 info@nord-ch.com</p>	<p>Turkey / Türkei</p> <p>NORD Drivesystems Güç Aktarma Sistemleri San. Tic. Ltd. Pti. Tuzla Mermerciler San. Bölg. 1.Sok. No:6 TR - 34959 Tuzla – İST Tel.: +90-216-593 32 45 Fax: +90-216-593 33 68 info@nord-tr.com</p>	<p>Ukraine / Ukraine</p> <p>GETRIEBEBAU NORD GmbH Repräsentanz Vasilkovskaja, 1 office 306 03040 KIEW Tel.: +380-44-537 0615 Fax: +380-44-537 0615 vtsoka@nord-ukr.com</p>

NORD Büros in Deutschland



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Str. 1 · 22941 Bargteheide

Telefon 04532 / 401 - 0

Telefax 04532 / 401 - 253

info@nord-de.com

www.nord.com



Niederlassung Nord

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Str. 1 · 22941 Bargteheide

Telefon 04532 / 401 - 0

Telefax 04532 / 401 - 253

NL-Nord@nord-de.com

Vertriebsbüro Bremen

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Stührener Weg 27 · 27211 Bassum

Telefon 04249 / 9616 - 75

Telefax 04249 / 9616 - 76

NL-Nord@nord-de.com

Niederlassung Süd

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Katharinenstr. 2-6 · 70794 Filderstadt-Sielmingen

Telefon 07158 / 95608 - 0

Telefax 07158 / 95608 - 20

NL-Stuttgart@nord-de.com

Vertriebsbüro Nürnberg

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Schillerstr. 3 · 90547 Stein

Telefon 0911 / 68 93 78 - 0

Telefax 0911 / 67 24 71

NL-Nuernberg@nord-de.com

Niederlassung West

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Großenbaumer Weg 10 · 40472 Düsseldorf

Telefon 0211 / 99 555 - 0

Telefax 0211 / 99 555 - 45

NL-Duesseldorf@nord-de.com

Vertriebsbüro Butzbach

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Marie-Curie-Str. 2 · 35510 Butzbach

Telefon 06033 / 9623 - 0

Telefax 06033 / 9623 - 30

NL-Frankfurt@nord-de.com

Niederlassung Ost

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Leipzigerstr. 58 · 09113 Chemnitz

Telefon 0371 / 33 407 - 0

Telefax 0371 / 33 407 - 20

NL-Chemnitz@nord-de.com

Vertriebsbüro Berlin

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Heinrich-Mann-Str. 8 · 15566 Schöneiche

Telefon 030 / 639 79 413

Telefax 030 / 639 79 414

NL-Chemnitz@nord-de.com