

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



**SK TU1-DEV**  
**SK TU2-DEV**  
**SK TU3-DEV**

DE

**BU 0080**

**DeviceNet Busbaugruppen**  
Zusatzanleitung für NORDAC Frequenzumrichter



**NORD**  
DRIVESYSTEMS



## N O R D A C Frequenzumrichter



### Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebsstromrichter

(gemäß: Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

#### 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 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

CE-gekennzeichnete Antriebsstromrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Es werden die in der Konformitätserklärung genannten harmonisierten Normen für die Antriebsstromrichter angewendet.

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

Die Antriebsstromrichter dürfen nur Sicherheitsfunktionen übernehmen, die beschrieben und ausdrücklich zugelassen sind.

#### 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. BGV A3, vorherige VBG 4) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiterbindung). 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-gekennzeichneten 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.

Die Parametrierung und Konfiguration des Antriebsstromrichters ist so zu wählen, dass hieraus keine Gefahren entstehen.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen geschlossen zu halten.

#### 7. Wartung und Instandhaltung

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.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

**Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!**

## Dokumentation

Bezeichnung: BU 0080 DE

Mat. Nr.: 607 08 01

Gerätserie: **DeviceNet** für SK 300E, SK 500E (gesamte Baureihe), SK 700E, SK 750E

## Versionsliste

Bezeichnung bisheriger Ausgaben	Software Version	Bemerkung
BU 0080 DE, Dezember 2005 Mat. Nr. 607 0801 / 5205	V 1.1 R6	Urversion
BU 0080 DE, August 2010 Mat. Nr. 607 0801 / 3110	V 1.1 R7	Löschen Option „DeviceNet mc“ f. FU-Baureihe „vector mc“ Aufnahme Option „SK TU3-DEV“ f. FU-Baureihe SK 500E

## Herausgeber

### Getriebbau 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

## 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.

Das DeviceNet Modul ist nur für die jeweils definierte Frequenzumrichterbaureihe einsetzbar, der Einsatz baureihenübergreifend ist nur mit dem SK TU2... Modul beim SK 300E und SK 750E möglich. Der Einsatz dieser Module an anderen Geräten ist nicht zulässig und kann zu deren Zerstörung führen.

Die DeviceNet Module und die zugehörigen Frequenzumrichter sind Geräte für den stationären Aufbau in Schaltschränken oder dezentralen Aufbauten. 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 204/108/EG einhält und die Konformität des Endproduktes beispielsweise mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG feststeht (EN 60204 beachten).

© Getriebbau NORD GmbH & Co. KG, 2010

## HINWEIS



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

<b>1 EINFÜHRUNG</b> .....	<b>6</b>
1.1 Allgemeines .....	6
1.2 Das Bussystem.....	6
1.3 DeviceNet bei NORDAC Frequenzumrichtern .....	6
1.4 Lieferung.....	6
1.5 Lieferumfang.....	6
1.6 Zulassungen .....	7
1.6.1 Europäische EMV-Richtlinie .....	7
1.6.2 RoHS-conform .....	7
1.7 Typenschlüssel.....	7
<b>2 BAUGRUPPEN</b> .....	<b>8</b>
2.1 NORDAC SK 500E .....	8
2.1.1 DeviceNet Modul SK TU3-DEV .....	9
2.1.2 Montage der SK TU3-Technologiebox.....	10
2.2 NORDAC SK 700E .....	11
2.2.1 DeviceNet Modul SK TU1-DEV .....	12
2.2.2 Montage der SK TU1-Technologiebox.....	13
2.3 NORDAC <i>trio</i> SK 300E .....	14
2.3.1 DeviceNet Modul SK TU2-DEV .....	14
2.3.2 Montage der Technologiebox .....	15
<b>3 DAS DEVICENET PROTOKOLL</b> .....	<b>16</b>
<b>4 BUSAUFBAU</b> .....	<b>17</b>
4.1 Verlegung der Buskabel .....	17
4.2 Leitungslänge .....	17
4.3 Leitungsführung und Schirmung (EMV- Maßnahmen).....	17
<b>5 FREQUENZUMRICHTER – EINSTELLUNGEN UND BEDIENELEMENTE</b> .....	<b>18</b>
5.1 Frequenzumrichter Busparameter.....	18
5.1.1 Steuerklemmen- Parameter.....	18
5.1.2 Zusatzparameter.....	19
5.1.3 Informationsparameter.....	23
5.2 Baugruppenzustand .....	25
5.3 LED-Anzeige .....	26
5.4 Drehkodierschalter .....	26
<b>6 DATENÜBERTRAGUNG</b> .....	<b>27</b>
6.1 I/O Messages - Betriebsarten.....	27
6.2 Assembly .....	27
6.3 AC-Profil .....	27
6.4 Prozessdaten (PZD) .....	28
6.4.1 Prozessdaten beim SK 300E/700E/750E .....	28
6.4.2 Prozessdaten beim SK 500E (gesamte Baureihe).....	28
6.4.3 Steuerwort (STW) .....	29
6.4.4 Zustandswort (ZSW).....	30
6.4.5 Der Sollwert 1 (SW1).....	31
6.4.6 Zweiter und dritter Sollwert (SW2/3) .....	33
6.4.7 Der Istwert 1 (IW1).....	35
6.4.8 Istwert 2 und Istwert 3 (IW2/3) .....	35
6.4.9 Die Zustandsmaschine .....	37
6.5 Objektklassen .....	39
6.5.1 Class 01 - Identity Object.....	39
6.5.2 Class 03 - DeviceNet Object.....	39
6.5.3 Class 04 – Assembly Object .....	39
6.5.4 Class 05 – DeviceNet Connection Object.....	40
6.5.5 Class 40 (28 <sub>hex</sub> ) – Motor Data Object.....	40

---

6.5.6 Class 41 (29 <sub>hex</sub> ) – Control Supervisor Object.....	41
6.5.7 Class 42 (2A <sub>hex</sub> ) – AC-Drive Object.....	41
6.5.8 Class 42 (2A <sub>hex</sub> ) – Acknowledge Handler Object .....	41
6.5.9 Class 100-107 (64 <sub>hex</sub> -6B <sub>hex</sub> ) – NORDAC Objects.....	42
6.5.10 Class 120 (78 <sub>hex</sub> ) – NORDAC Index Object .....	42
<b>7 STÖRUNGEN.....</b>	<b>43</b>
7.1 Störungsbehebung .....	43
7.1.1 Anzeige der Störung .....	43
7.1.2 Fehlerspeicher .....	43
7.2 Störmeldungen .....	44
<b>8 ZUSATZINFORMATIONEN.....</b>	<b>45</b>
8.1 Electronic Data Sheet (eds - Datei).....	45
8.2 Wartungs- und Service-Hinweise .....	46
8.3 Abkürzungen im Handbuch .....	46
<b>9 STICHWORT-VERZEICHNIS .....</b>	<b>47</b>

## 1 Einführung

### 1.1 Allgemeines

Diese DeviceNet- Dokumentation ist für die Gerätserien NORDAC SK 300E, SK 500E, SK 700E sowie SK 750E gültig.

Die NORDAC Frequenzumrichter lassen sich mit unterschiedlichen Baugruppen zum Parametrieren oder Steuern ausrüsten. Hierfür ist im Grundgerät ein Steckplatz vorgesehen. Im Auslieferzustand befindet sich an dieser Stelle eine Blindabdeckung, die gegen die DeviceNet- Technologiebaugruppe getauscht werden muss.

### 1.2 Das Bussystem

Neben dem Kommunikationsprofil definiert DeviceNet sogenannte Geräteprofile für die wichtigsten in der industriellen Automatisierungstechnik eingesetzten Gerätetypen, z.B. digitale und analoge I/Os, Antriebe usw.

Bei DeviceNet handelt es sich um ein offenes Feldbussystem, mit dem unterschiedliche Steuerungen wie SPS oder PC mit Sensoren und Aktoren vernetzt werden.

Geräte unterschiedlicher Hersteller und unterschiedlicher Komplexität lassen sich per DeviceNet miteinander verbinden und können über den Bus gesteuert, diagnostiziert, konfiguriert und parametrieren werden.

DeviceNet stellt die Verbindung zwischen den Kommunikationsteilnehmern über das bewährte „Common Industrial Protokoll“ (CIP) her. Die physikalische Basis ist der CANbus.

### 1.3 DeviceNet bei NORDAC Frequenzumrichtern

#### Merkmale:

- Galvanisch getrennte Busschnittstelle
- Übertragungsrate standardmäßig bis 500 kBit/s
- Problemloser Anschluss an den Umrichter über einen 5-poligen Open- Style Stecker
- Statusanzeige mit 4 LED's
- 24V-Versorgung der Bustreiber
- Programmierung aller Parameter des Frequenzumrichters über DeviceNet
- Unterstützung des Kommunikationsprofils DeviceNet Specification Release 2.0 und des Antriebsprofils AC-Drive
- Group 2 Only Slave (Unterstützung des Predefined Master/ Slave Connection Set)

### 1.4 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.**

### 1.5 Lieferumfang

<b>SK TU1-DEV</b>	für Frequenzumrichter SK 700E	IP20 oder
<b>SK TU2-DEV(-C)</b>	für Frequenzumrichter SK 300E bzw. SK 750E	IP55 ( <u>optional auch IP66</u> ) oder
<b>SK TU3-DEV*</b>	für Frequenzumrichter SK 500E *incl. Schraube zur optionalen Fixierung am FU	IP20

## 1.6 Zulassungen

### 1.6.1 Europäische EMV-Richtlinie

Wenn der NORDAC Frequenzumrichter bzw. dessen Optionen entsprechend den Empfehlungen dieses Handbuchs installiert werden, erfüllt er alle Anforderungen der EMV-Richtlinie, entsprechend der EMV-Produkt-Norm für motorbetriebene Systeme EN 61800-3.



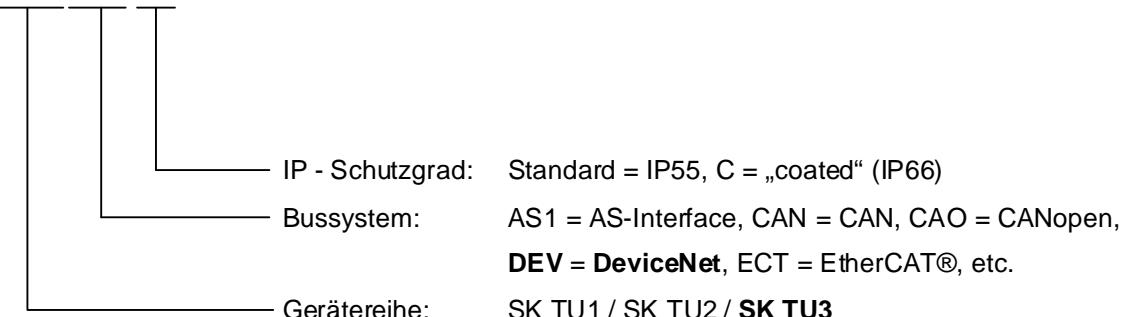
### 1.6.2 RoHS-conform

Die hier beschriebenen DeviceNet - Busoptionen sind nach der Richtlinie 2002/95/EC RoHS-conform ausgeführt.



## 1.7 Typenschlüssel

SK TU3-DEV(-C)



## 2 Baugruppen

### 2.1 NORDAC SK 500E

Durch den Einsatz verschiedener Module für die Anzeige, Steuerung und Parametrierung kann der NORDAC SK 5xxE komfortabel an die verschiedensten Anforderungen angepasst werden.

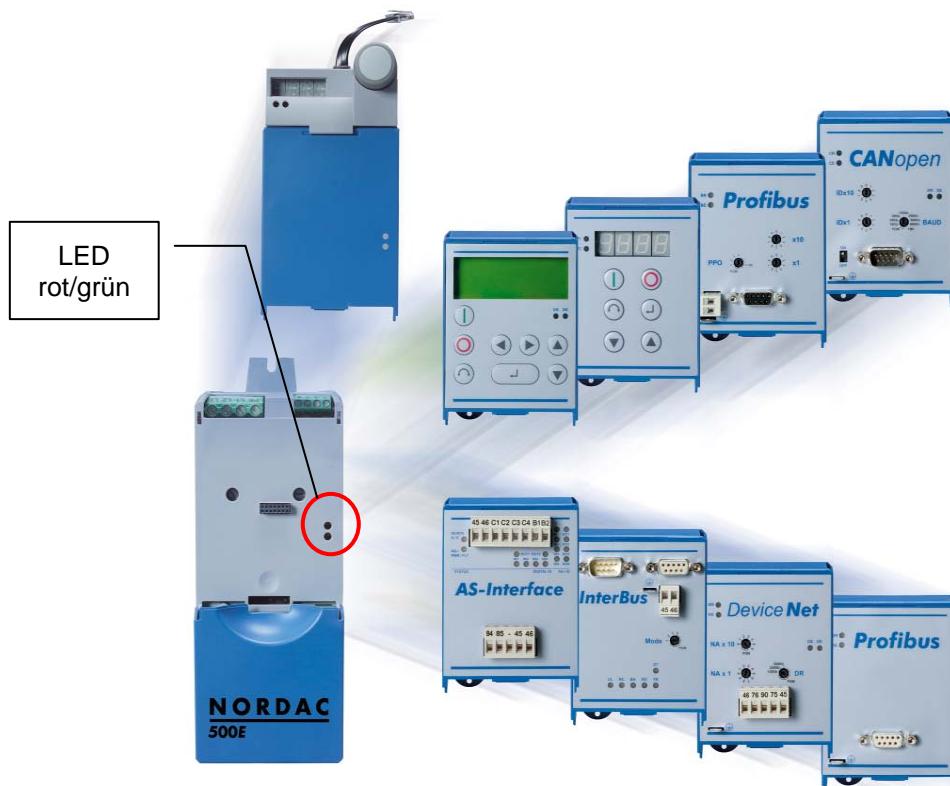
Zur einfachen Inbetriebnahme können alpha-numerische Anzeige- und Bedienmodule verwendet werden. Für komplexere Aufgaben kann aus verschiedenen Anbindungen an PC- oder Automatisierungssystem gewählt werden.

Die Technologiebox (Technology Unit, SK TU3-...) wird von außen auf den Frequenzumrichter aufgesteckt und ist so komfortabel erreichbar und jederzeit austauschbar.

Im Auslieferzustand, ohne TechnologieBox, sind 2 LEDs (grün/rot) von außen sichtbar. Diese signalisieren den aktuellen Gerätezustand.

Die grüne LED signalisiert das Anstehen der Netzspannung und im Betrieb, durch einen schneller werdenden Blinkcode, den Grad der Überlast am Frequenzumrichter- Ausgang.

Die rote LED signalisiert anstehende Fehler, indem sie mit der Häufigkeit blinkt, die dem Nummerncodes des Fehlers entspricht (Handbuch BU 0500, Kap. 6).



#### WARNUNG



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 Technologiebox ist nicht möglich, sie muss unmittelbar am Frequenzumrichter aufgesteckt werden.

#### HINWEIS

### 2.1.1 DeviceNet Modul SK TU3-DEV

Dieses DeviceNet Modul kann für alle SK 500E Gerätetypen verwendet werden. Es belegt den Technologiesteckplatz, der dann nicht mehr für Bedien- und Anzeigemodule zur Verfügung steht. Alternativ kann die SimpleBox SK CSX-0 am DeviceNet Modul angesetzt und über die RS232/485 Schnittstelle mit dem Frequenzumrichter verbunden werden.

Das DeviceNet Modul muss mit einer externer 24V Spannung versorgt werden. Somit wird dieser DeviceNet-Teilnehmer auch ohne Spannungsversorgung des Frequenzumrichters vom Mastersystem erkannt. Die hierfür benötigten Daten werden mittels Drehkodierschalter eingestellt. Diese Bus- Daten werden mit dem Anlegen der 24V vom Frequenzumrichter übernommen.

#### Versorgungsspannung:

Die Versorgungsspannung beträgt 24V DC  $\pm 25\%$  (pin 1 = V-, pin 5 = V+ (von links nach rechts)). Der Anschluss erfolgt über den 5poligen Open- Style Stecker. (Siehe Abbildung unten.)

#### Einstellung der Knotenadresse: (s.Kap.5.4 )

Mit den Drehschaltern NA x 1 und NA x 10 kann die Knoten-Adresse eingestellt werden (0..63):

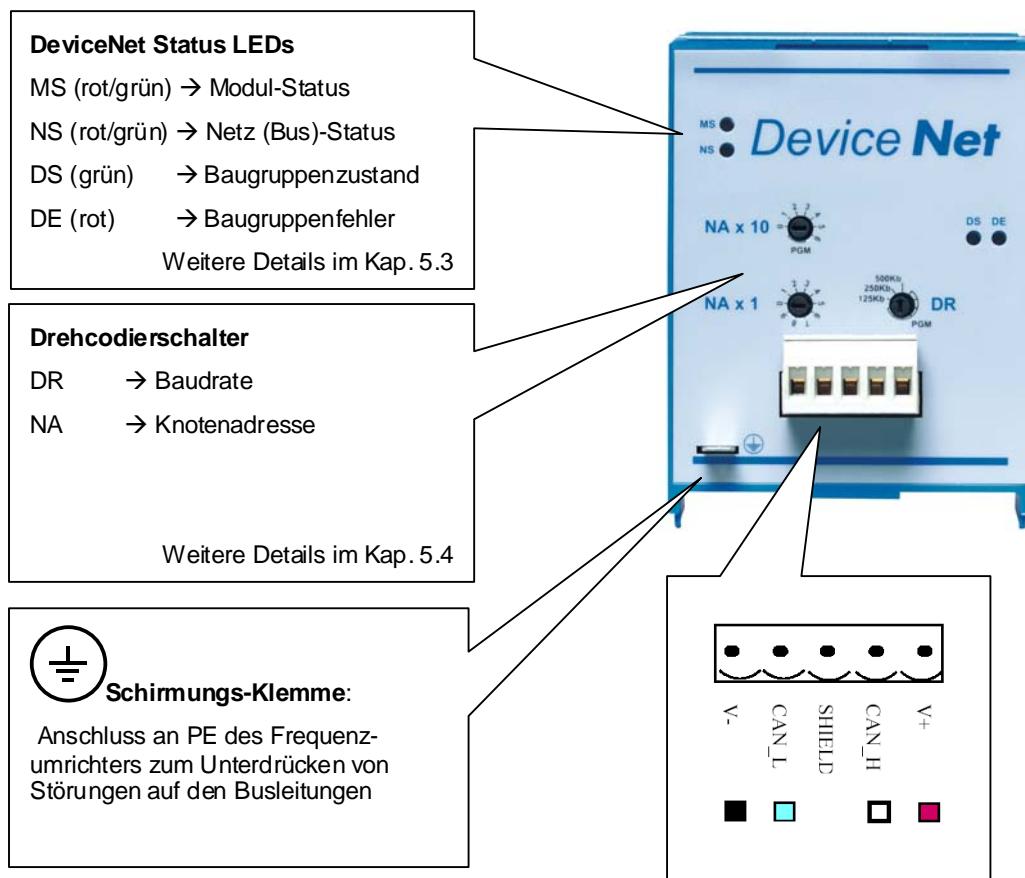
Beispiel: Knoten- Adr= 50 Dez = NA x 1 = 0, NA x 10 = 5

Wird die Knotenadresse auf einen Wert größer 63 eingestellt, so wird als Knotenadresse der Wert aus dem Parameter (P515[-01]) des Umrichters verwendet.

#### Einstellung der Baudrate: (s.Kap. 5.4 )

Mit dem Drehschalter DR kann die Baudrate eingestellt werden (125kBit/s..500kBit/s). Wird ein Wert im Bereich PGM eingestellt, so wird als Baudrate der Wert aus dem Parameter (P514) des Umrichters verwendet.

**Hinweis:** Die Einstellungen über die Drehkodierschalter werden nicht in den Frequenzumrichter übertragen, bzw. gespeichert.



## 2.1.2 Montage der SK TU3-Technologiebox

Die Montage der Technologieboxen ist wie folgt durchzuführen:

1. Netzspannung ausschalten, Wartezeit beachten.
2. Steuerklemmenabdeckung etwas nach unten schieben oder entfernen.
3. Blindabdeckung, durch lösen der Entriegelung am unteren Rand, mit nach oben drehender Bewegung entfernen. Ggf. muss die Fixierungsschraube neben dem Riegel entfernt werden.
4. Technologiebox am oberen Rand einhaken und mit leichtem Druck einrasten. Auf einwandfreie Kontaktierung der Steckleiste achten und bei Bedarf mit der Schrauben fixieren (Beipack).
5. Steuerklemmenabdeckung wieder schließen.



Abbildung ähnlich

Weitere detaillierte Informationen finden Sie im Geräte- Handbuch BU 0500.

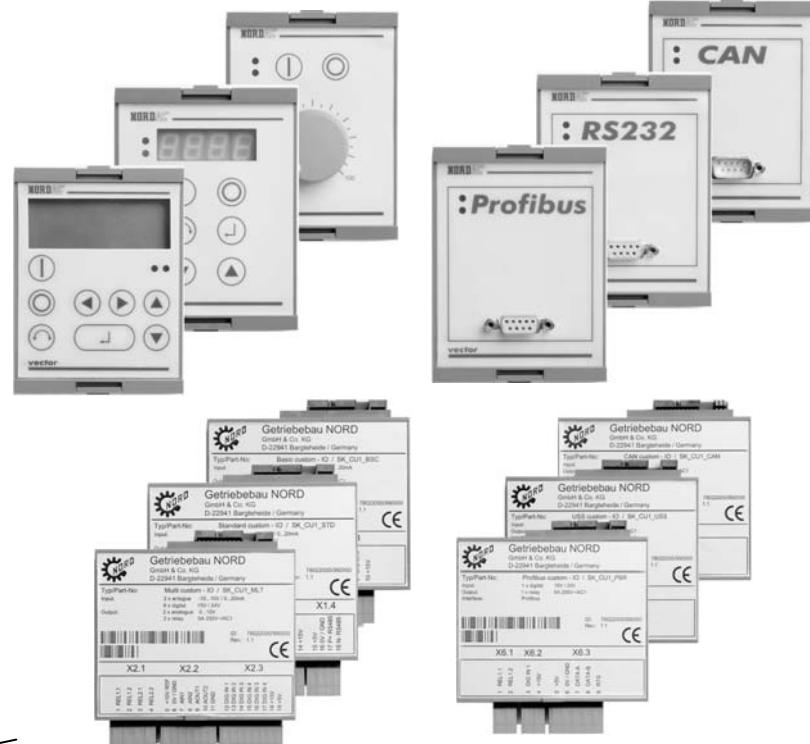
- [www.nord.com](http://www.nord.com) -

## 2.2 NORDAC SK 700E

Durch die Kombination von Modulen für die Anzeige, **Technologieboxen** und Modulen mit Digitalen und Analogem Eingängen sowie Schnittstellen, **Kundenschnittstellen** bzw. **Sondererweiterungen**, kann der NORDAC SK 700E komfortabel auf die Anforderungen der verschiedensten Anwendung erweitert werden.



**Technologieboxen** (Technology Units) sind von oben aufsteckbare Module zur Anzeige, Parametrierung und Steuerung des Umrichters.



**Kundenschnittstellen** (Customer Units) sind Module die innerhalb des Umrichters in den oberen Steckplatz eingeschoben werden. Sie dienen zur Steuerung und Kommunikation mittels digitaler / analoger Signale oder Busschnittstellen.

**Sondererweiterungen** (EXtension Units) werden in den unteren Steckplatz des Umrichters eingeschoben. Eine dieser Erweiterungen ist nötig, wenn mittels Inkremental- (Absolutwert-) Geber die Drehzahl geregelt oder positioniert werden soll.

### WARNUNG



### HINWEIS

Das Einsetzen oder Entfernen der Module darf nur im **spannungsfreien** Zustand erfolgen. Die Steckplätze sind nur für die dafür vorgesehenen Module nutzbar. Die Steckplätze sind durch Kodierung gegen Vertauschen gesichert.

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

## 2.2.1 DeviceNet Modul SK TU1-DEV

Dieses DeviceNet Modul kann für alle SK 700E Gerätetypen verwendet werden. Es belegt den Technologie-Steckplatz, der dann nicht mehr für Bedien- und Anzeigemodule zur Verfügung steht. Alternativ hierfür kann über eine optionale RS232/RS485 Schnittstelle am Frequenzumrichter eine Handheld - ParameterBox SK PAR-xH (mit Adapterkabel) angeschlossen werden.

Das DeviceNet Modul muss mit einer externer 24V Spannung versorgt werden. Somit wird dieser DeviceNet-Teilnehmer auch ohne Spannungsversorgung des Frequenzumrichters vom Mastersystem erkannt. Die hierfür benötigten Daten werden mittels Drehkodierschalter eingestellt. Diese Bus- Daten werden mit dem Anlegen der 24V vom Frequenzumrichter übernommen.

### Versorgungsspannung:

Die Versorgungsspannung beträgt 24V DC  $\pm 25\%$  (pin 1 = V-, pin 5 = V+ (von links nach rechts)). Der Anschluss erfolgt über den 5poligen Open- Style Stecker. (Siehe Abbildung unten.)

### Einstellung der Knotenadresse: (s.Kap.5.4 )

Mit den Drehschaltern NA x 1 und NA x 10 kann die Knoten-Adresse eingestellt werden (0..63):

Beispiel: Knoten- Adr= 50 Dez = NA x 1 = 0, NA x 10 = 5

Wird die Knotenadresse auf einen Wert größer 63 eingestellt, so wird als Knotenadresse der Wert aus dem Parameter 515 des Umrichters verwendet.

### Einstellung der Baudrate: (s.Kap.5.4 )

Mit dem Drehschalter DR kann die Baudrate eingestellt werden (125kBit/s..500kBit/s). Wird ein Wert im Bereich PGM eingestellt, so wird als Baudrate der Wert aus dem Parameter 514 des Umrichters verwendet.

### DeviceNet-Status LEDs: (s.Kap. 5.3 )

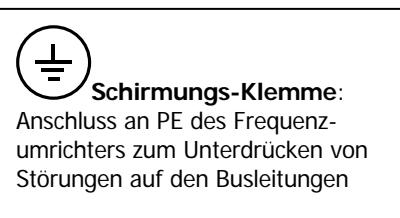
MS (rot/grün): Modul-Status

NS (rot/grün): Netz (Bus)-Status

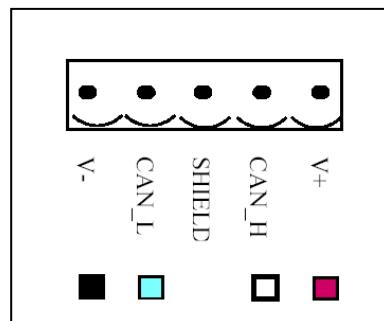
### Baugruppen Status LEDs (s.Kap 5.3 ):

DS (grün): Baugruppenzustand

DE (rot): Baugruppenfehler



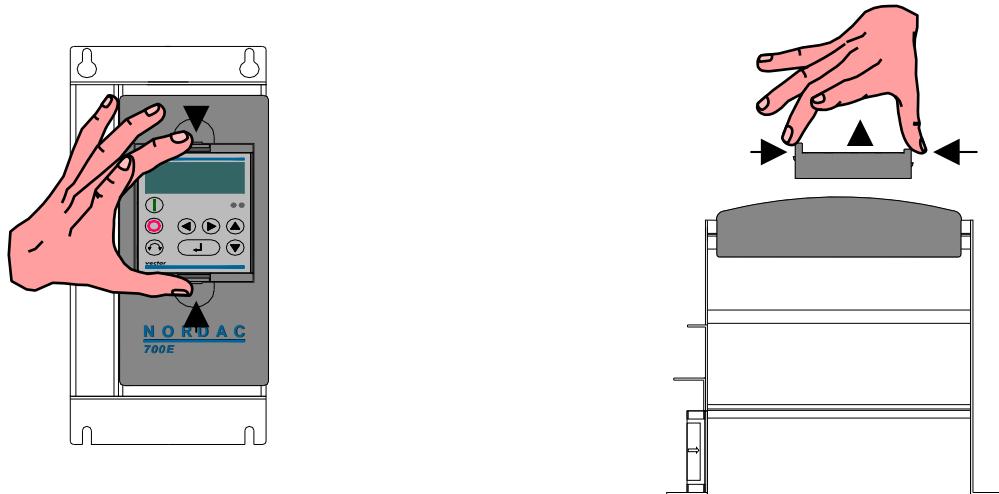
### Steckerbelegung:



## 2.2.2 Montage der SK TU1-Technologiebox

Die **Montage** der Technologieboxen ist wie folgt durchzuführen:

1. Netzspannung ausschalten, Wartezeit beachten.
2. Blinddeckel, durch Betätigung der Entriegelung am oberen und unteren Rand, entfernen.
3. Technologiebox mit leichtem Druck zur Montagefläche hörbar einrasten.



---

### WARNING



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 Technologiebox ist nicht möglich, sie muss unmittelbar am Frequenzumrichter aufgesteckt werden.

---

### HINWEIS

## 2.3 NORDAC *trio* SK 300E

Durch die Kombination von **Technologieboxen** und **Kundenschnittstellen** (Schnittstellen mit Digitalen und Analogen Eingängen) kann der NORDAC *trio* SK 300E komfortabel auf die Anforderungen der verschiedenen Anwendungen erweitert werden.

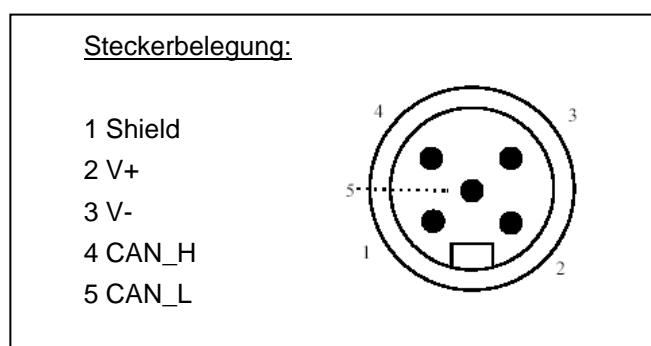
### 2.3.1 DeviceNet Modul SK TU2-DEV

Dieses DeviceNet Modul kann für alle SK 300E und SK 750E Gerätetypen verwendet werden. Beim SK 300E belegt es den Technologiesteckplatz, der dann nicht mehr für Bedien- und Anzeigemodule zur Verfügung steht. Alternativ hierfür kann über eine serienmäßige RS485 Schnittstelle (M12) am Frequenzumrichter eine Handheld - ParameterBox SK PAR-2H angeschlossen werden (SK PAR-3H mit Adapter).

Das DeviceNet Modul muss mit einer externer 24V Spannung versorgt werden. Somit wird dieser DeviceNet-Teilnehmer auch ohne Spannungsversorgung des Frequenzumrichters vom Mastersystem erkannt. Die hierfür benötigten Daten werden mittels Drehkodierschalter eingestellt. Diese Bus- Daten werden mit dem Anlegen der 24V vom Frequenzumrichter übernommen.

#### **Versorgungsspannung:**

Die Versorgungsspannung beträgt 24V DC  $\pm 25\%$  (pin 1 = V-, pin 5 = V+ (von links nach rechts)). Der Anschluss erfolgt über den 5poligen Open- Style Stecker. (Siehe Abbildung unten.)



#### DeviceNet-Status LEDs: (s.Kap.5.3 )

MS (rot/grün): Modul-Status

NS (rot/grün): Netz-Status

#### Baugruppen Status LEDs (s.Kap 5.3 ):

DS (grün): Baugruppenzustand

DE (rot): Baugruppenfehler

#### Einstellung der Knotenadresse:(s.Kap.5.4 )

Mit den Drehschaltern NA x 1 und NA x 10 kann die Knoten-Adresse eingestellt werden (0..63):

Beispiel: Knoten- Adr= 50 Dez = NA x 1 = 0, NA x 10 = 5

Wird die Knotenadresse auf einen Wert größer 63 eingestellt, so wird als Knotenadresse der Wert aus dem Parameter (P515) des Umrichters verwendet.

#### Einstellung der Baudrate:(s.Kap.5.4 )

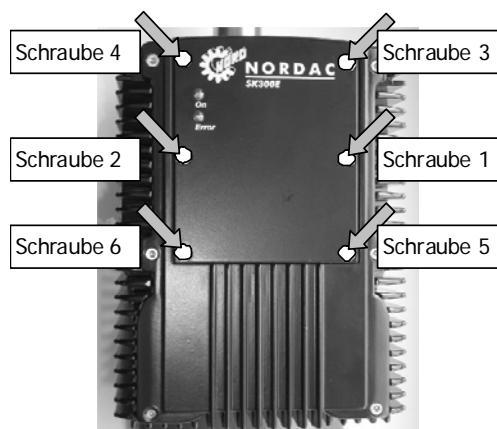
Mit dem Drehschalter DR kann die Baudrate eingestellt werden (125kBit/s..500kBit/s). Wird ein Wert im Bereich PGM eingestellt, so wird als Baudrate der Wert aus dem Parameter (P514) des Umrichters verwendet.

### 2.3.2 Montage der Technologiebox

Die **Montage** der Technologiebox ist wie folgt durchzuführen:

1. Netzspannung ausschalten, Wartezeit beachten.
2. Die 6 Befestigungsschrauben der **Blindplatte** lösen und Blindplatte entfernen (siehe linke Abbildung).
3. PE-Verbindung an der Innenseite der zu montierenden Technologiebox (siehe rechte Abbildung) an klemmen. Dichtung zusammen mit der **Technologiebox** auf der Oberfläche des Frequenzumrichters fixieren. Dabei ist auf einwandfreie Kontaktierung der Steckerleiste zu achten.
4. Alle 6 Befestigungsschrauben leicht anziehen.
5. Nun die 6 Befestigungsschrauben in der vorgeschriebenen Reihenfolge von 1 bis 6 (siehe nächste Seite Abb.1) und mit dem in der Tabelle angegebenen Drehmoment anziehen.

Frequenzumrichter-Baugröße	Schraubengröße	Anzugsdrehmoment
BG 1		
BG 2	M4 x 8	1.5Nm ± 20%



Befestigungsschrauben der Technologiebox



PE- Verbindung an der Technologiebox

#### WARNUNG



#### HINWEIS

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 Technologiebox ist nicht möglich, sie muss unmittelbar am Frequenzumrichter aufgesteckt werden.

Ohne sichere PE-Verbindung am Frequenzumrichter und zusätzlich an der Technologiebox ist der Betrieb unzulässig!

### 3 Das DeviceNet Protokoll

Teilnehmer	In einem DeviceNet- Netzwerk können bis zu 64 Teilnehmer miteinander kommunizieren. Jeder Teilnehmer hat dabei eine eigene Knotenadresse.
Kommunikation, Verbindungsobjekte	Die Kommunikation zwischen einzelnen Geräten erfolgt über Verbindungsobjekte. Bevor der Datenaustausch beginnen kann, müssen solche Verbindungen ( <i>Connection Objects</i> ) eingerichtet werden.
Predefined Master/ Slave Connection Set	<p>Das Predefined Master/ Slave Connection Set stellt eine Schnittstelle zur Verfügung, mit der ein Satz von bis zu 4 Verbindungen zugeordnet werden kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explicit Messaging Connection</li> <li>Polled I/O Connection</li> <li>Bit.Strobe I/O Connection</li> <li>Change Of State / Cyclic I/O Connection</li> </ul> <p>Der Zugriff auf den Slave ist nur von einem Master aus möglich.</p>
Objektmodell	<p>DeviceNet beschreibt alle Daten und Funktionen anhand eines Objektmodells. Ein <i>Objekt</i> repräsentiert hierbei die einzelnen Komponenten innerhalb eines Gerätes.</p> <p>Es ist bestimmt durch seine Daten oder Eigenschaften (<i>Attributes</i>) und stellt Funktionen bzw. Dienste (<i>Services</i>) für den Zugriff von außen bereit. Eine Objekt-Klasse definiert alle Eigenschaften (<i>Attribute/Services</i>) von Objekten des selben Typs. Mit dem Erzeugen einer Objekt-Instanz wird eine reale Kopie des Objektes mit eigenen Daten erstellt.</p>
Explicit Message	Über <i>Explicit Messages</i> erfolgt werden niederpriore Konfigurations-/Diagnosedaten ausgetauscht (Parametrierung). Bei dieser Verbindung handelt es sich immer um eine Point-to-Point Verbindung nach dem Client/Server-Prinzip.
I/O-Messages	I/O-Messages dienen der Übertragung von Prozessdaten. Eine I/O Message hat immer einen Producer (Sender). Es können aber mehrere Consumer (Empfänger) existieren. Die Prozessdaten können entweder bis 8 Byte enthalten (unfragmentiert) oder über mehrere Telegramme verteilt werden (fragmentiert).
Polling	Eine <i>Polled</i> -Verbindung entspricht einer Master-Slave-Verbindung: Der Master sendet zyklisch Daten an den Slave. Dieser antwortet seinerseits mit seinen Statusdaten.
Bit-Strobe	Bei einer <i>Bit-Strobe</i> -Verbindung sendet der Master ein 8-Byte-Telegramm an alle angeschlossenen Geräte. Dabei ist jedem Teilnehmer genau ein Bit zugeordnet. Da alle Teilnehmer das Telegramm gleichzeitig erhalten, kann somit eine synchrone Reaktion ausgeführt werden. Die Reaktion der einzelnen Teilnehmer auf dieses Bit ist anwendungsspezifisch und muss dem Master bekannt sein. Die Bit-Strobe-Telegramme sind unbestätigt.

## 4 Busaufbau

Ein DeviceNet- Netzwerk besteht aus maximal 64 Teilnehmern (Knoten) und basiert auf einer linienförmigen Topologie. Die Anzahl der Teilnehmer ist abhängig von den Treiberbausteinen (Standard ca. 100 Knoten). Bei einer hohen Anzahl von Knoten müssen Repeater eingesetzt werden.

Es sind geschirmte, 5 adrige Kabel gemäß DeviceNet Spezifikation zu verwenden.

### 4.1 Verlegung der Buskabel

Auf die richtige Installation des Bussystems in industrieller Umgebung ist besonderes Augenmerk zu legen, um die möglichen Störeinflüsse zu reduzieren. Nachfolgende Punkte sollen eine Hilfestellung geben, um Störungen und Probleme von Anfang an zu vermeiden. Diese Verlegevorschriften können nicht vollständig sein und entbinden nicht von geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.

### 4.2 Leitungslänge

Nur wenn die festgelegten Leitungsparameter eingehalten werden, können die garantierten Übertragungsgeschwindigkeiten bzw. Übertragungsentfernnungen ohne Störungen eingehalten werden.

Als Leitungsmaterial sollte 2-adrig geschirmtes Kupferkabel verwendet werden.

Bus Länge	Maximale Baudrate
bis 500m	125 kBit/s
bis 250m	250 kBit/s
bis 100m	500 kBit/s

Die maximal Länge von Stichleitungen hängt vom Leitungsmaterial und von der gewählten Baudrate ab. Diese sind der DeviceNet Spezifikation zu entnehmen.

### 4.3 Leitungsführung und Schirmung (EMV- Maßnahmen)

Hochfrequente Störungen, die im wesentlichen durch Schaltvorgänge oder durch Blitzschlag hervorgerufen werden, haben ohne EMV- Maßnahmen häufig zur Wirkung, dass elektronische Bauteile in den Busteilnehmern gestört werden und der störungsfreie Betrieb nicht mehr gewährleistet ist.

Eine fachgerechte Schirmung des Buskabels dämpft die elektrischen Einstreuungen, die in industrieller Umgebung auftreten können.

Busleitungen sollten in einem Mindestabstand von 20 cm zu anderen Leitungen verlegt werden, wenn diese eine größere Spannung als 60 V führen. Dies gilt für eine Leitungsführung innerhalb als auch außerhalb von Schaltschränken.

**Hinweis:** Bei unterschiedlichen Erdpotentialen kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichstrom fließen, der für elektronische Bauteile eine Gefahr darstellen kann. Potentialunterschiede müssen durch einen ausreichenden Potentialausgleich reduziert werden.

Bei den Reihen NORDAC SK 500E und SK 700E ist die PE-Klemme auf der Baugruppe mit dem PE des Frequenzumrichters (z.B. Schirmwinkel) zu verbinden.

## 5 Frequenzumrichter – Einstellungen und Bedienelemente

### 5.1 Frequenzumrichter Busparameter

Um den Umrichter mit dem DeviceNet Protokoll betreiben zu können, müssen neben der Busverbindung zum Master einige Einstellungen am Umrichter vorgenommen werden.

Beim DeviceNet Protokoll werden die Umrichter- Parameter auf die DeviceNet- Objekte im Bereich 100 bis 109 gemappt:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klasse = 100 + Parameternummer / 100</li> <li>- Attribut = Parameternummer % 100</li> <li>- Instanz = SubIndex +1</li> </ul>	bzw.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parameternummer = (Klasse – 100) * 100 + Attribut</li> <li>- SubIndex = Instanz -1</li> </ul>

Die Parametrierung des Umrichters ist immer möglich. Die Steuerung des Umrichters über DeviceNet kann aktiviert werden, indem der Parameter **P509** auf den Wert 18 bzw. 19 oder 20 (**bei SK 500E auf 7**) gesetzt wird. (s.u.)

#### 5.1.1 Steuerklemmen- Parameter

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Bemerkung
<b>P480 .. - 01</b> ... .. - 12	<b>Funktion Bus I/O In Bits</b>	
0 ... 72 [ 0 ]	Die Bus I/O In Bits werden wie Digitaleingänge angesehen. Sie können auf die gleichen Funktionen wie die digitalen Eingänge (siehe P420... des jeweiligen FU- Handbuchs) eingestellt werden.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[01]= Bus I/O In Bit 0</li> <li>[02]= Bus I/O In Bit 1</li> <li>[03]= Bus I/O In Bit 2</li> <li>[04]= Bus I/O In Bit 3</li> <li>[05]= Bus I/O In Bit 4</li> <li>[06]= Bus I/O In Bit 5</li> <li>[07]= Bus I/O In Bit 6</li> <li>[08]= Bus I/O In Bit 7</li> <li>[09]= Merker 1 (nur SK 500E)</li> <li>[10]= Merker 2 (nur SK 500E)</li> <li>[11]= Bit 8 BUS Steuerwort (nur SK 500E)</li> <li>[12]= Bit 9 BUS Steuerwort (nur SK 500E)</li> </ul>	
<b>P481 .. - 01</b> ... .. - 10	<b>Funktion Bus I/O Out Bits</b>	
0 ... 39 [ 0 ]	Die Bus I/O Out Bits werden wie Multifunktionsrelaisausgänge angesehen. Sie können auf die gleichen Funktionen wie die digitalen Ausgänge (siehe P434... des jeweiligen FU- Handbuchs) eingestellt werden.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[01]= Bus I/O Out Bit 0</li> <li>[02]= Bus I/O Out Bit 1</li> <li>[03]= Bus I/O Out Bit 2</li> <li>[04]= Bus I/O Out Bit 3</li> <li>[05]= Bus I/O Out Bit 4</li> <li>[06]= Bus I/O Out Bit 5</li> <li>[07]= Bus I/O Out Bit 6 / Merker 1</li> <li>[08]= Bus I/O Out Bit 7 / Merker 2</li> <li>[09]= Bit 10 BUS Statuswort (nur SK 500E)</li> <li>[10]= Bit 13 BUS Statuswort (nur SK 500E)</li> </ul>	

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Bemerkung
<b>P482 .. - 01</b> ... .. - 10	<b>Normierung Bus I/O Out Bits</b>	
-400 ... 400 % [ 100 ]	Anpassung der Grenzwerte der Relaisfunktionen/ Bus Out Bits. Bei einem negativen Wert wird die Ausgangsfunktion negiert ausgegeben.	
	Beim Erreichen des Grenzwertes und positiven Einstellwerten schließt der Relais- Kontakt, bei negativen Einstellwerten öffnet der Relais- Kontakt.	
<b>P483 .. - 01</b> ... .. - 10	<b>Hysterese Bus I/O Out Bits</b>	
1 ... 100 % [ 10 ]	Differenz zwischen Einschalt- und Ausschaltzeitpunkt um ein Schwingen des Ausgangssignals zu vermeiden.	

### 5.1.2 Zusatzparameter

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Bemerkung
<b>P507</b>	<b>PPO-Typ</b>	
1 ... 4 [ 1 ]	Nur mit Option Profibus, InterBus oder DeviceNet 1 = PPO- Typ 1: DeviceNet mit Datenlänge von 2 Worten / AC-Profil 1 2 = PPO- Typ 2: DeviceNet mit Datenlänge von 4 Worten / AC-Profil 2 3, 4 = PPO- Typ 3, 4: reserviert	
<b>P509</b>	<b>Schnittstelle</b>	<b>SK 300E, SK 700E, SK 750E</b>
0 ... 21 [ 0 ]	Auswahl der Schnittstelle über die der Umrichter angesteuert wird. <b>0 = Steuerklemmen oder Tastatursteuerung</b> mit der <b>Control Box</b> (Option), der <b>ParameterBox</b> (Option) oder der <b>Potentiometer Option</b> <b>1 = Nur Steuerklemmen</b> , die Steuerung des Umrichters ist nur über die 4 digitalen Eingänge und den analogen Eingang möglich. <b>18 = DeviceNet Sollwert</b> , der Frequenzsollwert wird über DeviceNet übertragen. Die Steuerung über die digitalen Eingänge ist weiterhin aktiv. <b>19 = DeviceNet Steuerwort</b> , die Steuersignale (Freigabe, Drehrichtung, ...) werden über DeviceNet übertragen, der Sollwert über den analogen Eingang oder die Festfrequenzen. <b>20 = DeviceNet</b> , alle Steuerdaten werden über DeviceNet übertragen. Der analoge Eingang und die digitalen Eingänge sind ohne Funktion (außer Sicherheitsfunktionen, s.u.)	
<b>P509</b>	<b>Quelle Steuerwort</b>	<b>SK 500E</b>
0 ... 10 [ 0 ]	Auswahl der Schnittstelle über die der FU angesteuert wird. <b>0 = Steuerklemmen oder Tastatursteuerung</b> mit der ControlBox (wenn P510=0), der ParameterBox (nicht ext. p-box) oder über BUS I/O Bits. <b>1 = Nur Steuerklemmen</b> , die Steuerung des FU ist nur über die digitalen und analogen Eingänge möglich oder über BUS I/O Bits. <b>2 = USS Steuerwort</b> die Steuersignale (Freigabe, Drehrichtung, ...) werden über die RS485 Schnittstelle übertragen, der Sollwert über den analogen Eingang oder die Festfrequenzen. <b>3 = CAN Steuerwort</b> <b>4 = Profibus Steuerwort</b> <b>5 = InterBus Steuerwort</b> <b>6 = CANopen Steuerwort</b> <b>7 = DeviceNet Steuerwort</b> <b>8 = EtherCAT Steuerwort</b> <b>9 = CAN Broadcast</b> <b>10 = CANopen Broadcast</b>	

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Bemerkung
<b>P510</b>	<b>Schnittstelle Nebensollwert</b>	<b>SK 300E, SK 700E, SK 750E</b>
0 ... 8 [ 0 ]	Auswahl der Schnittstelle über die der Umrichter angesteuert wird.  <b>0 = Auto:</b> Der Nebensollwert wird automatisch der Schnittstelle des Hauptswertes entnommen P509 >Schnittstelle< <b>1 = USS</b> <b>2 = CANbus</b> <b>3 = Profibus</b>	<b>4 = InterBus</b> <b>5 = CANopen</b> <b>6 = DeviceNet</b> <b>7 = Reserviert</b> <b>8 = CAN Broadcast</b>
<b>P510</b> ... - 01 ... - 02	<b>Quelle Sollwerte</b>	<b>SK 500E</b>
0 ... 10 [ 0 ]	Auswahl der zu parametrierenden Sollwertquelle:  <b>[01] = Quelle Hauptswert</b> <b>[02] = Quelle Nebensollwert</b>	
	Auswahl der Schnittstelle über die der FU seine Sollwert bekommt.	
	 <b>0 = Auto:</b> Der Quelle des Nebensollwert wird automatisch von der Einstellung des Parameters P509 >Schnittstelle< abgeleitet.  <b>1 = Steuerklemmen</b> , digitale und analoge Eingänge steuern die Frequenz, auch Festfrequenzen  <b>2 = USS</b>  <b>3 = CAN</b>	 <b>4 = Profibus</b> <b>5 = InterBus</b> <b>6 = CANopen</b>  <b>7 = DeviceNet</b> <b>8 = EtherCAT</b>  <b>9 = CAN Broadcast</b>  <b>10 = CANopen Broadcast</b>
<b>P513</b>	<b>Telegrammausfallzeit</b>	
-0.1 / 0.0 / 0.1 ... 100.0 s [ 0.0 ]	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.  <b>0.0 = Aus:</b> Die Überwachung ist abgeschaltet.  <b>-0.1 = kein Fehler:</b> Auch wenn die Kommunikation zwischen BusBox und FU abbricht (z.B. 24V Fehler, Box abziehen, ...), arbeitet der FU unverändert weiter.  <b>Hinweis:</b> Ggf. wird dieser Wert vom Bus-Master (abhängig von der jeweils verwendeten Steuerung) intern mit geringeren Ansprechüberwachungszeiten überwacht und die Kommunikation zum Slave unterbrochen.	
<b>P514</b>	<b>CANbus Baudrate</b>	
0 ... 7 [ 4 ]	Einstellung der Übertragungsrate (Übertragungsgeschwindigkeit).  <b>Diese Einstellung ist nur gültig, wenn der Drehschalter an der Baugruppe im Bereich PGM eingestellt ist, ansonsten erfolgt die Einstellung über den Drehschalter.</b>	
	<b>0 = 10kBit/s</b> <b>1 = 20kBit/s</b> <b>2 = 50kBit/s</b>	<b>3 = 100kBit/s</b> <b>4 = 125kBit/s</b> <b>5 = 250kBit/s</b>
		<b>6 = 500kBit/s</b> <b>7 = 1MBit/s</b> (nur zu Testzwecken)
<b>P515</b>	<b>CANbus Adresse</b>	<b>SK 300E, SK 700E, SK 750E</b>
0 ... 255 [ 0 / 50 ]	Einstellung der CANbus Basis-Adresse. (s.o.)  <b>Diese Einstellung ist nur gültig, wenn der Drehschalter an der Baugruppe im Bereich PGM eingestellt ist, ansonsten erfolgt die Einstellung über die Drehschalter.</b>	

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Bemerkung
<b>P515</b>	... - 01 ... <b>CANbus Adresse</b> ... - 03	<b>SK 500E</b>
0 ... 255	Einstellung der CANbus Adresse.	
[ 50 ]	Ab SW 1.6 in 3 Ebenen einstellbar:  [01] = Empfangsadresse für CAN und CANopen (wie bisher) [02] = Broadcast – Empfangsadresse für CANopen (Slave) [03] = Broadcast – Sendeadresse für CANopen (Master)	
<b>P543 (P)</b>	<b>Bus – Istwert 1</b>	
0 ... 12 (22)	In diesem Parameter kann der Rückgabewert 1 (IW1) bei Busansteuerung gewählt werden.	
[ 1 ]	<b>SK 300E, SK 700E SK 750E</b>	<b>SK 500E</b>
	0 = Aus 1 = Istfrequenz 2 = Istdrehzahl 3 = Strom 4 = Momentstrom 5 = Zustand Digitaleingänge & Relais 6 = Ist- Position (nur posicon, SK700/750E) 7 = Soll- Position (nur posicon, SK700/750E) 8 = Sollfrequenz 9 = Fehlernummer 10 = Ist- Position Inkrement <sup>1</sup> (nur posicon, SK700/750E) 11 = Soll- Position Inkrement <sup>1</sup> (nur posicon, SK700/750E) 12 = BUS I/O Out Bits 0-7	0 = Aus 1 = Istfrequenz 2 = Istdrehzahl 3 = Strom 4 = Momentstrom (100% = P112) 5 = Zustand digitale Eingänge & Ausgänge <sup>2</sup> 6 = Istposition LowWord 7 = Sollposition LowWord 8 = Sollfrequenz 9 = Fehlernummer 10 = Istposition Ink. LowWord 11 = Sollposition Ink LowWord 12 = Bus I/O Out Bits 0...7 13 = Istposition HighWord 14 = Sollposition HighWord 15 = Istposition Ink HighWord 16 = Sollposition Ink HighWord 17 = Wert Analogeingang 1 (P400) 18 = Wert Analogeingang 2 (P405) 19 = Sollfrequenz Leitwert (P503) 20 = Sollfrequenz nach Rampe Leitwert 21 = Istfrequenz ohne Schlupf Leitwert 22 = Drehzahl vom Drehgeber (nur möglich mit SK 52x/53xE und Drehgeberrückführung)
<b>P544 (P)</b>	<b>Bus – Istwert 2</b>	
0 ... 12 (22)	In diesem Parameter kann der Rückgabewert 2 (IW2) bei Busansteuerung gewählt werden.	
[ 0 ]	Einstellwerte siehe Parameter (P543)	
<b>P545 (P)</b>	<b>Bus – Istwert 3</b>	
0 ... 12 (22)	In diesem Parameter kann der Rückgabewert 3 (IW3) bei Busansteuerung gewählt werden. Dieser ist nur vorhanden wenn P546 ≠ 3 (gilt nur für SK 700E / SK 750E) ist.	
[ 0 ]	Einstellwerte siehe Parameter (P543)	

<sup>1</sup> Eine angezeigte Motorumdrehung ergibt sich aus 8192 Encoder- Inkrementen.

<sup>2</sup> die Belegung der dig. Eingänge bei P543/ 544/ 545 = 5

Bit 0 = DigIn 1	Bit 1 = DigIn 2	Bit 2 = DigIn 3	Bit 3 = DigIn 4
Bit 4 = DigIn 5	Bit 5 = DigIn 6	Bit 6 = DigIn 7	Bit 7 = reserviert
Bit 8 = reserviert	Bit 9 = reserviert	Bit 10 = reserviert	Bit 11 = reserviert
Bit 12 = Out 1	Bit 13 = Out 2	Bit 14 = Out 3	Bit 15 = Out 4

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Bemerkung
<b>P546 (P)</b>	<b>Bus – Sollwert 1</b>	
0 ... 7 (47) [ 1 ]	In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert 1 (SW1) eine Funktion zugeordnet.  <b>HINWEIS:</b> Weitere Details entnehmen sie bitte dem jeweiligen Frequenzumrichter- Handbuch, der Beschreibung zu P400.	
	<b>SK 300E, SK 700E SK 750E</b>	<b>SK 500E</b>
	<p><b>0 = Aus</b>  <b>1 = Sollfrequenz (16 Bit)</b>  <b>2 = 16 Bit Soll- Position (nur posicon, SK700/750E)</b>  <b>3 = 32 Bit Soll- Position (nur posicon, SK700/750E und wenn PPO- Typ 2 oder 4 gewählt)</b>  <b>4 = Steuerklemmen posicon (nur posicon, SK700/750E, 16Bit)</b>  <b>5 = Soll- Position (16bit) Inkrement <sup>1</sup> (nur posicon, SK700/750E)</b>  <b>6 = Soll- Position (32bit) Inkrement <sup>1</sup> (nur posicon, SK700/750E)</b>  <b>7 = Bus IO In Bits 0-7</b></p>	<p><b>0 = Aus</b>  <b>1 = Sollfrequenz (16 Bit)</b>  <b>2 = Momentstromgrenze (P112)</b>  <b>3 = Istfrequenz PID</b>  <b>4 = Frequenzaddition</b>  <b>5 = Frequenzsubtraktion</b>  <b>6 = Stromgrenze (P536)</b>  <b>7 = Maximalfrequenz (P105)</b>  <b>8 = Istfrequenz PID begrenzt</b>  <b>9 = Istfrequenz PID überwacht</b>  <b>10 = Drehmoment Servomode (P300)</b>  <b>11 = Vorhalt Drehmoment (P214)</b>  <b>12 = reserviert</b>  <b>13 = Multiplikation</b>  <b>14 = PI Prozessregler Istwert</b>  <b>15 = PI Prozessregler Sollwert</b>  <b>16 = PI Prozessregler Vorhalt</b>  <b>17 = Digital In Bits 0...7</b>  <b>18 = reserviert</b>  <b>19 = Relais setzen (P434/441/450/455=38)</b>  <b>20 = Analogausgang setzen (P418=31)</b>  <b>21 = Sollage Low-Word (ab SK 530E)</b>  <b>22 = Sollage High-Word (ab SK 530E)</b>  <b>23 = Sollage in Inc Low-Word (ab SK 530E)</b>  <b>24 = Sollage in Inc High-Word (ab SK 530E)</b>  <b>25 = ... 45 reserviert</b>  <b>46 = Sollwert Drehmomentenprozessregler</b>  <b>47 = Übertragungsfaktor Gearing</b></p>
<b>P547 (P)</b>	<b>Bus – Sollwert 2</b>	
0 ... 46 (47) [ 0 ]	In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert 2 (SW2) eine Funktion zugeordnet.	
	<p><b>0 = Aus</b>  <b>1 = Sollfrequenz</b>  <b>2 = Momentstromgrenze (P112)</b>  <b>3 = Istfrequenz PID</b>  <b>4 = Frequenzaddition</b>  <b>5 = Frequenzsubtraktion</b>  <b>6 = Stromgrenze (nicht SK 300E)</b>  <b>7 = Maximalfrequenz (nicht SK 300E)</b>  <b>8 = Istfrequenz PID begrenzt</b>  <b>9 = Istfrequenz PID überwacht</b>  <b>10 = Drehmoment (nicht SK 300E)</b>  <b>11 = Vorhalt Drehmoment (nicht SK 300E)</b>  <b>12 = Steuerklemmen posicon (nicht SK 300E)</b>  <b>13 = Multiplikation (nicht SK 300E)</b>  <b>14 = PI Prozessregler Istwert</b></p>	<p><b>15 = PI Prozessregler Sollwert</b>  <b>16 = PI Prozessregler Vorhalt</b>  <b>17 = Digital In Bits 0...7</b>  <b>18 = Kurvenfahrtrechner (nicht SK 300E)</b>  <b>19 = Relais setzen</b>  <b>20 = Analogausgang setzen</b>  <b>21 = Sollage Low-Word (ab SK 530E)</b>  <b>22 = Sollage High-Word (ab SK 530E)</b>  <b>23 = Sollage in Inc Low-Word (ab SK 530E)</b>  <b>24 = Sollage in Inc High-Word (ab SK 530E)</b>  <b>25 = ... 45 reserviert</b>  <b>46 = Sollwert Drehmomentenprozessregler (nicht SK 300E)</b>  <b>47 = Übertragungsfaktor Gearing (nur SK 500E)</b></p>
<b>P548 (P)</b>	<b>Bus – Sollwert 3</b>	
0 ... 46 (47) [ 0 ]	In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert 3 (SW3) eine Funktion zugeordnet. Nur vorhanden wenn P546 ≠ 3 (gilt nur für SK 700E / SK 750E) ist.  Einstellwerte siehe Parameter (P547)	
<b>P551</b>	<b>Antriebsprofil</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 1 (An / Aus) [ 0 = Aus ]	Mit diesem Parameter werden je nach Option das <b>CANopen Profil</b> oder <b>DS401</b> bzw. das <b>InterBus Drivecom Profil</b> aktiviert.	

### 5.1.3 Informationsparameter

**HINWEIS**


Ab der Firmwareversion V1.9 R0 der Baureihe SK 500E können über den Parameter nicht nur aktuelle Fehlermeldungen, sondern auch Warnungen und Hinweismeldungen angezeigt werden. In diesem Zusammenhang wurde der Parameter (**P700**) zu einem Array-Parameter umgewandelt. D.h. Fehlermeldungen werden in (P700 [-01]), Warnungen in (P700[-02]), Hinweise in (P700 [-03]) angezeigt.

Bei allen anderen Baureihen (SK 300E, SK 700E, SK 750E) gilt weiterhin, dass der Parameter (P700) ausschließlich Fehlermeldungen signalisiert.

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Bemerkung
<b>P740</b>		
... - 01		
...		
... - 06	<b>Prozessdaten Bus In</b>	<b>SK 300E, SK 700E, SK 750E</b>
0000 ... FFFF (hex)	Zeigt das aktuelle Steuerwort und die Sollwerte an.	<p>... - 01 = Steuerwort  ... - 02 = Sollwert 1 (P546)  ... - 03 = Sollwert 1 Highbyte  ... - 04 = Sollwert 2 (P547)  ... - 05 = Sollwert 3 (P548)  ... - 06 = Bus I/O In Bits (P480)</p>
<b>P740</b>		
... - 01		
...		
... - 13	<b>Prozessdaten Bus In</b>	<b>SK 500E</b>
0000 ... FFFF (hex)	Dieser Parameter informiert über das aktuelle Steuerwort und die Sollwerte, die über die Bussysteme übertragen werden.	<p>... - 01 = Steuerwort  ... - 02 = Sollwert 1  ... - 03 = Sollwert 2  ... - 04 = Sollwert 3</p> <p>... - 05 = Bus I/O In Bits (P480)</p> <p>... - 06 = Parameterdaten In 1  ... - 07 = Parameterdaten In 2  ... - 08 = Parameterdaten In 3  ... - 09 = Parameterdaten In 4  ... - 10 = Parameterdaten In 5</p> <p>... - 11 = Sollwert 1  ... - 12 = Sollwert 2  ... - 13 = Sollwert 3</p>
		Steuerwort, Quelle aus P509.
		Sollwertdaten vom Hauptsollwert P510 -01.
		Der angezeigte Wert stellt alle Bus In Bit Quellen mit oder verknüpft dar.
		Daten bei Parameterübertragung.
		Sollwertdaten vom Nebensollwert P510 -02.
<b>P741</b>		
... - 01		
...		
... - 06	<b>Prozessdaten Bus Out</b>	<b>SK 300E, SK 700E, SK 750E</b>
0000 ... FFFF (hex)	Zeigt das aktuelle Statuswort und die Istwerte an.	<p>... - 01 = Statuswort  ... - 02 = Istwert 1 (P543)  ... - 03 = Istwert 1 Highbyte  ... - 04 = Istwert 2 (P544)  ... - 05 = Istwert 3 (P545)  ... - 06 = Bus I/O Out Bits (P481)</p>

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Bemerkung																														
<b>P741</b> ... - 01 ... ... - 13	<b>Prozessdaten Bus Out</b>	<b>SK 500E</b>																														
0000 ... FFFF (hex)	<p>Dieser Parameter informiert über das aktuelle Statuswort und die Istwerte, die über die Bussysteme übertragen werden.</p> <p>... - 01 = Statuswort ... - 02 = Istwert 1 (P543) ... - 03 = Istwert 2 (P544) ... - 04 = Istwert 3 (P545)</p> <p>... - 05 = Bus I/O Out Bit (P481)</p> <p>... - 06 = Parameterdaten Out 1 ... - 07 = Parameterdaten Out 2 ... - 08 = Parameterdaten Out 3 ... - 09 = Parameterdaten Out 4 ... - 10 = Parameterdaten Out 5</p> <p>... - 11 = Istwert 1 Leitfunktion ... - 12 = Istwert 2 Leitfunktion ... - 13 = Istwert 3 Leitfunktion</p>	<p>Statuswort, Quelle aus P509.</p> <p>Der angezeigte Wert stellt alle Bus Out Bit Quellen mit <i>oder</i> verknüpft dar.</p> <p>Daten bei Parameterübertragung.</p> <p>Istwert der Leitfunktion P502 / P503.</p>																														
<b>P742</b>	<b>Datenbankversion</b>																															
0 ... 9999	Anzeige der internen Datenbankversion des FU.																															
<b>P744</b>	<b>Ausbaustufe</b>	<b>SK 300E, SK 700E, SK 750E</b>																														
0 ... 9999	<p>In diesem Parameter werden die vom Frequenzumrichter erkannten Optionsbaugruppen angezeigt.</p> <p>Die Anzeige mit der ParameterBox erfolgt im Klartext.</p> <p>Mit der ControlBox werden die möglichen Kombinationen in der Anzeige verschlüsselt dargestellt. Mit den Beiden rechten Ziffern wird die verwendete Kundenschnittstelle und mit den Beiden linken Ziffern eine Sondererweiterung angezeigt. Die Möglichkeiten sind je nach FU- Typ unterschiedlich.</p> <table> <tr> <td><b>Kundenschnittstelle SK CU1-...</b></td> <td><b>Sondererweiterung SK XU1-...</b></td> </tr> <tr> <td>Keine-IO</td> <td><b>XX00</b></td> <td>Encoder</td> <td><b>01XX</b></td> </tr> <tr> <td>Basic-IO</td> <td><b>XX01</b></td> <td>PosiCon</td> <td><b>02XX</b></td> </tr> <tr> <td>Standard-IO</td> <td><b>XX02</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Multi-IO</td> <td><b>XX03</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>USS-IO</td> <td><b>XX04</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAN-IO</td> <td><b>XX05</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Profibus-IO</td> <td><b>XX06</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Kundenschnittstelle SK CU1-...</b>	<b>Sondererweiterung SK XU1-...</b>	Keine-IO	<b>XX00</b>	Encoder	<b>01XX</b>	Basic-IO	<b>XX01</b>	PosiCon	<b>02XX</b>	Standard-IO	<b>XX02</b>			Multi-IO	<b>XX03</b>			USS-IO	<b>XX04</b>			CAN-IO	<b>XX05</b>			Profibus-IO	<b>XX06</b>			
<b>Kundenschnittstelle SK CU1-...</b>	<b>Sondererweiterung SK XU1-...</b>																															
Keine-IO	<b>XX00</b>	Encoder	<b>01XX</b>																													
Basic-IO	<b>XX01</b>	PosiCon	<b>02XX</b>																													
Standard-IO	<b>XX02</b>																															
Multi-IO	<b>XX03</b>																															
USS-IO	<b>XX04</b>																															
CAN-IO	<b>XX05</b>																															
Profibus-IO	<b>XX06</b>																															
<b>P744</b>	<b>Ausbaustufe</b>	<b>SK 500E</b>																														
0000 ... FFFF (hex)	<p>In diesem Parameter wird der im FU integrierte Ausführungsstand angezeigt. Die Anzeige erfolgt im hexadezimalen Code (SimpleBox, ControlBox, Bussystem).</p> <p>Bei Einsatz der ParameterBox erfolgt die Anzeige im Klartext.</p> <p><b>SK 500E = 0000</b></p> <p><b>SK 510E/511E/515E = 0000</b></p> <p><b>SK 520E = 0101</b></p> <p><b>SK 530E/535E = 0201</b></p>																															
<b>P745</b>	<b>Baugruppen Version</b>	<b>SK 300E, SK 500E</b>																														
0.0 ... 3276.7	Ausführungsstand (Software- Version) der TechnologieBox (SK TU2/3-xxx), jedoch nur wenn ein eigener Prozessor vorhanden ist, also nicht für die SK TU2/3-CTR.																															
	Bei technischen Rückfragen sollten Sie diese bereithalten.																															

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Bemerkung
P745 ... - 01 ... ... - 03	<b>Baugruppen Version</b>	SK 700E, SK 750E
0.0 ... 3276.7	Softwareversion der eingebauten Baugruppe	
	[01] Technologie Box	(z.B.: DeviceNet Technologiebox)
	[02] Kundenschnittstelle	
	[03] Sondererweiterung	
P746	<b>Baugruppen Zustand</b>	SK 300E, SK 500E
0000 ... FFFF (hex)	Zeigt den aktuellen Zustand (Bereitschaft, Fehler, Kommunikation) der TechnologieBox (SK TU2/3-xxx) an, jedoch nur wenn ein eigener Prozessor vorhanden ist, also nicht für die SK TU2/3-CTR.	
	Details zu den Codes entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Handbuch der BUS- Baugruppe. Je nach Baugruppen werden unterschiedliche Inhalte angezeigt. (DeviceNet: Siehe Kap. 5.2 )	
P746 ... - 01 ... ... - 03	<b>Baugruppen Zustand</b>	SK 700E, SK 750E
0000 ... FFFF (hex)	Zustand der eingebauten Baugruppen	
	[01] Technologie Box	(z.B.: DeviceNet Technologiebox)
	[02] Kundenschnittstelle	
	[03] Sondererweiterung	

## HINWEIS



Die Funktionen **Spannung sperren**, **Schnellhalt**, **Fernsteuerung** und **Störungsquittierung**, stehen bei Aktivierung grundsätzlich an den Steuermessklemmen (lokal) zur Verfügung. Um den Antrieb dann zu betreiben, muss an den verwendeten digitalen Eingängen ein high- Signal anliegen, bevor der Antrieb freigegeben werden kann.

## 5.2 Baugruppenzustand

Im Parameter **P746** kann der Zustand der DeviceNet - Baugruppe ausgelesen werden.

Der Parameter P746 ist ein Subindex-Parameter: Im Subindex 0 steht der Zustand der DeviceNet - Technologiebox. Der Parameter enthält binärcodierte Informationen, die Hexadezimal angezeigt werden:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Baugruppen - ID DeviceNet=0E <sub>hex</sub>								<p>Baugruppe bereit</p> <p>Baugruppe im Zustand Operational</p> <p>Initialisierung aktiv</p> <p>Reserviert (0)</p>							
z.B.: 0E03 <sub>hex</sub> = DeviceNet-Baugruppe, <u>BG bereit und operational</u>															

## 5.3 LED-Anzeige

Der Zustand der DeviceNet- Technologiebox wird über insgesamt 4 LED's angezeigt:

- MS/NS: DeviceNet-Zustand
- DS/DE: Zustand der Baugruppe

MS (rot/grün): DeviceNet Modul Status

Anzeige	Bedeutung
Aus	Keine Versorgungsspannung an der Baugruppe
Grün an	Die Baugruppe ist bereit
Grün blinken	Die Baugruppe ist standby
Rot blinken	Quittierbarer Fehler
Rot an	Nicht quittierbarer Fehler, Baugruppe muss u.U. ausgewechselt werden

NS (rot/grün): DeviceNet Netzwerk Status

Anzeige	Bedeutung
Aus	Baugruppe ist nicht online: - Keine Versorgungsspannung an der Baugruppe - Die Baugruppe konnte nicht den Dup_MAC_ID Test ausführen
Grün blinken	Baugruppe ist online und hat den Dup_MAC_ID Test ausgeführt, hat aber keinen Verbindungsauflauf zu anderen Teilnehmern durchgeführt
Grün an	Die Baugruppe ist online und hat eine Verbindung zu einem Master
Rot blinken	Eine oder mehrere I/O-Verbindungen sind im Time-Out Zustand
Rot an	Baugruppe hat einen Fehler detektiert, so dass keine Kommunikation möglich ist, z.B. Bus-Off, Dup_MAC_ID Test Fehler)

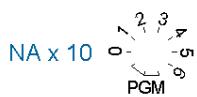
DS (grün): Zustand Baugruppe

Anzeige	Bedeutung
Aus	Keine Spannungsversorgung
Blinken	Initialisierung (Init- Phase)
An	Baugruppe OK

DE (rot): Zustand Baugruppe

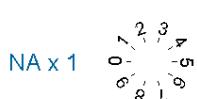
Anzeige	Bedeutung
Aus	Kein Fehler
Schnell Blinken (0,2s)	Initialisierungsphase
Langsam Blinken (0,5s)	Time Out Fehler
Einzel Blinken	Umrichter- Fehler (s. Anleitung Frequenzumrichter)
An	System-Fehler, z.B. Steckkontakt nicht korrekt

## 5.4 Drehkodierschalter

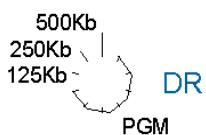


Mit den Drehschalter NA x 1 und NA x 10 wird die Knoten-Adresse eingestellt:

Beispiel: Knoten- Adr= 50 Dez = NA x 1 = 0, NA x 10 = 5



Wird die Knotenadresse auf einen Wert größer 63 eingestellt, so wird als Knotenadresse der Wert aus dem Parameter 515 des Umrichters verwendet.



Mit dem Drehschalter DR kann die Baudrate eingestellt werden (125kBit/s..500kbit/s). Wird ein Wert im Bereich PGM eingestellt, so wird als Baudrate der Wert aus dem Parameter 514 des Frequenzumrichters verwendet.

## 6 Datenübertragung

### 6.1 I/O Messages - Betriebsarten

Über I/O Messages werden Steuerdaten vom Master an den Frequenzumrichter bzw. Statusdaten vom Frequenzumrichter an den Master übertragen.

Die Übertragung kann zyklisch (Polling/Cyclic) oder Ereignisgesteuert (Change Of State/Bit-Strobe) erfolgen. Bei der SK 700E Reihe werden 4 oder 8 Byte Daten übertragen.

### 6.2 Assembly

Über P551 wird eingestellt, ob das AC-Profil aktiv ist, über P507 wird die aktive AC-Drive Assembly-Instanz ausgewählt bzw. die Datenlänge festgelegt (s.Tabelle).

Für die E/A-Nachrichten stehen folgende Assembly-Instanzen zur Verfügung:

Assembly	Profil	Länge		P551	P507
20	AC-DRIVE	4 Byte	Steuerwort + Soll-Drehzahl	1	1
21	AC-DRIVE	4 Byte	Steuerwort + Soll-Drehzahl	1	2
70	AC-DRIVE	4 Byte	Zustandswort + Ist-Drehzahl	1	1
71	AC-DRIVE	4 Byte	Zustandswort + Ist-Drehzahl	1	2
100	NORDAC	4 Byte	Steuerwort + Sollwert 1	0	1
101	NORDAC	8 Byte	Steuerwort + Sollwert 1 + Sollwert 2 + Sollwert 3	0	2
110	NORDAC	4 Byte	Zustandswort + Istwert 1	0	1
111	NORDAC	8 Byte	Zustandswort + Istwert 1 + Istwert 2 + Istwert 3	0	2

### 6.3 AC-Profil

Wenn das AC-Profil aktiviert ist (P551=An), sind die Assembly-Instanzen 10,21,70 und 71 gültig. Die Prozessdaten haben folgende Bedeutung:

Instanz	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
20	0						Fault Reset		Run Forward
	1								
	2								Soll-Drehzahl [min <sup>-1</sup> ] (Low Byte)
	3								Soll-Drehzahl [min <sup>-1</sup> ] (High Byte)
21	0		NetRef	NetCtrl			Fault Reset		Run Forward
	1								
	2								Soll-Drehzahl [min <sup>-1</sup> ] (Low Byte)
	3								Soll-Drehzahl [min <sup>-1</sup> ] (High Byte)
70	0						Run 1		Fault
	1								
	2								Ist-Drehzahl [min <sup>-1</sup> ] (Low Byte)
	3								Ist-Drehzahl [min <sup>-1</sup> ] (High Byte)
71	0	At Reference	Ref from Net	Ctrl from Net	Ready	Run 2	Run 1	Warning	Fault
	1								Drive State
	2								Ist-Drehzahl [min <sup>-1</sup> ] (Low Byte)
	3								Ist-Drehzahl [min <sup>-1</sup> ] (High Byte)

## 6.4 Prozessdaten (PZD)

Im Prozessdatenbereich PZD werden Steuerworte und Sollwerte vom Master zum Slave (Frequenzumrichter) übertragen und im Gegenzug Zustandsworte und Istwerte vom Slave zum Master gesendet. Der Aufbau des PZD- Bereichs ist in der Reihenfolge seiner Elemente (Worte) immer gleich, wird jedoch je nach Datenrichtung Master  $\Rightarrow$  Slave / Slave  $\Rightarrow$  Master unterschiedlich bezeichnet.

Der Prozessdaten- Bereich der Nutzdaten hat folgenden Aufbau:

- STW: **Steuerwort**; Länge 16Bit, Auftragstelegramm  
enthält Steuerbits (z.B. Freigabe, Schnellhalt, Fehlerquittierung)
- ZSW: **Zustandswort**; Länge 16Bit, Antworttelegramm  
enthält Zustandsbits (z.B. FU läuft, Störung)
- SW1..3: **Sollwerte**; maximal 3 möglich, 16 oder 32Bit, Auftragstelegramm  
z.B. Frequenzsollwert, Lagesollwert, Momentsollwert
- IW1..3: **Istwerte**; maximal 3 möglich, 16 oder 32Bit, Antworttelegramm  
z.B. Frequenzistwert, Lageistwert, Momentistwert

### 6.4.1 Prozessdaten beim SK 300E/700E/750E

		1. Wort	2. Wort	3. Wort	4. Wort
PZD- Bereich mit 1x16-Bit Sollwert		STW ZSW	SW1 IW1		
PZD- Bereich mit bis zu 3 16-Bit Sollwerten		STW ZSW	SW1 IW1	SW3 IW3	SW2 IW2
PZD- Bereich mit 1x 32-Bit Sollwert und 1x 16-Bit		STW ZSW	SW1 IW1		SW2 IW2

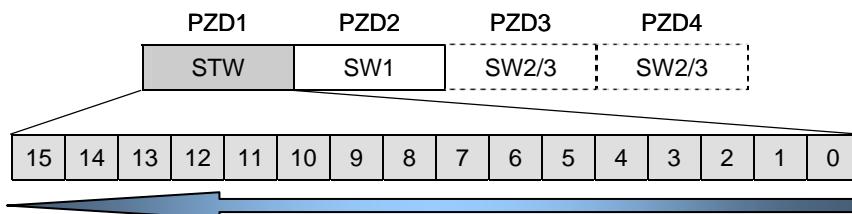
### 6.4.2 Prozessdaten beim SK 500E (gesamte Baureihe)

		1. Wort	2. Wort	3. Wort	4. Wort
PZD- Bereich mit 1x16-Bit Sollwert		STW ZSW	SW1 IW1		
PZD- Bereich mit bis zu 3 16-Bit Sollwerten		STW ZSW	SW1 IW1	SW2 IW2	SW3 IW3

Hinweis: 32-Bit Sollwerte werden aus High- und Low- Wort (je 16-Bit) zusammengesetzt.

### 6.4.3 Steuerwort (STW)

Im Auftragstelegramm wird im Bereich der Prozessdaten das Steuerwort (STW) als erstes Wort dem Frequenzumrichter übertragen. Ein Steuerwort „Einschaltbereit“ entspricht beispielsweise 047E<sub>(hex)</sub>.

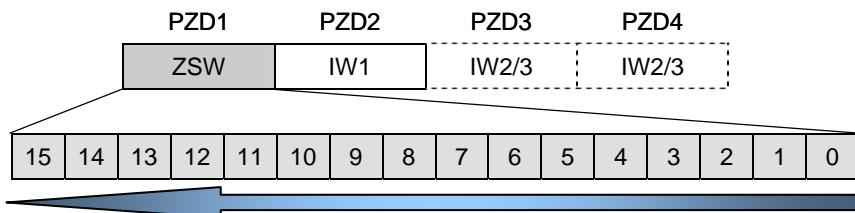


Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkung
0	0	AUS 1	Rücklauf mit der Bremsrampe, bei f=0Hz Spannungsfreischaltung
	1	EIN	Betriebsbereit
1	0	AUS 2	Spannung sperren; Die Umrichter- Ausgangsspannung wird abgeschaltet ; der FU geht in Zustand Einschaltperre.
	1	Betriebsbedingung	AUS 2 ist aufgehoben
2	0	AUS 3	Schnellhalt mit programmierten Schnellhaltzeit; bei f=0Hz Spannungsfreischaltung; Der FU geht in Zustand Einschaltperre
	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 freigegeben
	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 (Flankenauswertung 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. <b>Hinweis:</b> 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
15	0/1	Parametersatz-umschaltung Bit 1	10 = Parametersatz 3 11 = Parametersatz 4

\* wenn Bit 12=0, dann gilt „Drehrichtung rechts ein“

#### 6.4.4 Zustandswort (ZSW)

Im Umrichter- Antwort- Telegramm wird im Bereich der Prozessdaten das Zustandswort (ZSW) als erstes Wort übertragen. Ein Zustandswort „Einschaltbereit“ entspricht beispielsweise 0B31<sub>(hex)</sub>.



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 Einschaltsperrre 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 Einschaltsperrre
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 Einschaltsperrre	
	1	Einschaltsperrre	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 posicon: Sollposition nicht erreicht)
	1	Istwert o.k.	Istwert entspricht dem gewünschten Sollwert (Sollwert erreicht) (bei posicon: 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 01 = Parametersatz 2
15	0/1	Aktueller aktiver Parametersatz 1	10 = Parametersatz 3 11 = Parametersatz 4

### Abweichungen im Zustandswort (ZSW) bei Geräten der Baureihe SK 300E und SK 700/750E

Bei o. g. Gerätetypen weichen die Bedeutungen der beiden Bits 10 und 13 im Zustandswort bzw. Statuswort vom SK 500E ab.

Bedeutung der beiden einzelnen Bits:

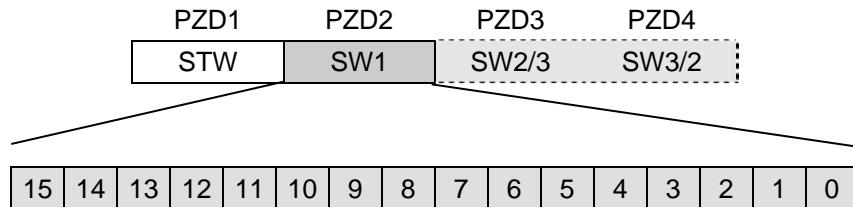
Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkung
10	0	Vergleichswert MFR 1 unterschritten	Programmierte Funktionen des MFR1 nicht erfüllt bzw. Istwert < programmierter Vergleichswert
	1	Vergleichswert MFR 1 erreicht	
13	0	Vergleichswert MFR 4 unterschritten	Nur bei SK 700E/750E mit posicon Erweiterung: Zustand MFR 4 = 0
	1	Vergleichswert MFR 4 erreicht	

#### 6.4.5 Der Sollwert 1 (SW1)

Im Parameter P546 wird die Funktion des 1. Sollwertes eingestellt. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

##### 6.4.5.1 Sollfrequenz

Im Sollwert 1 wird standardmäßig die Sollfrequenz als 16-Bit Wert übertragen. Der Sollwert 1 wird im Auftragstelegramm im Bereich der Prozessdaten als zweites Wort dem Umrichter übertragen.



Der Sollwert wird als ganze Zahl mit dem Wertebereich -32768 bis 32767 (8000 hex bis 7FFF hex) übertragen. Der Wert 16384 (4000 hex) entspricht 100%. Der Wert C000 HEX entspricht -100%. Ein Sollwert von 100% entspricht dem im gleichen Parametersatz eingestellten Parameter **Maximale Frequenz** (Parameter P105).

#### 6.4.5.2 Soll- Position (16 oder 32 Bit)

Mit der Sondererweiterung **Posicon (SK XU1-POS)** des **SK 700E** kann im Sollwert 1 die absolute Sollposition als 16- oder 32- Bit Wert übertragen werden, wobei die Auflösung 1=0,001 Umdrehungen beträgt. Weiterhin können die Steuerklemmen (*Einstellung Steuerbits Posicon*) binär übertragen werden.

Die **Variante SK 53xE** der Baureihe SK500E ist ebenfalls in der Lage Positionen zu übertragen, jedoch erfolgt hierbei die Aufteilung einer 32 Bit - Position in zwei 16Bit Anteile (Low-word und high-word). Die Zuordnung der beiden 16-Bit Anteile erfolgt dann über die entsprechende Parametrierung von 2 beliebigen Sollwerten (z.B.: SW1 und SW2).

##### Einstellung 16-Bit Soll- Position:

Als **16-Bit** Wert ist ein Wertebereich von +32767 (= 32,767 Umdrehungen) bis -32768 (= -32,768 Umdrehungen) möglich. Die 16-Bit-Sollposition wird im Bereich der Prozessdaten als zweites Wort übertragen (wie die Sollfrequenz)

##### Einstellung 32-Bit Soll- Position:

Als **32-Bit** Wert steht der volle Positions bereich von +/- 50000,000 Umdrehungen zur Verfügung. Die 32-Bit-Sollposition wird beim SK 700E/750E im Bereich der Prozessdaten als **zweites und drittes** Wort (beim SK 500E in zwei beliebigen der drei Worte PZD2, PZD3, PZD4) übertragen. Beim SK 53xE :

PZD1	PZD2	PZD3	PZD4	
STW	SW1, 32 Bit		SW2	SK 700E/750E Posicon
	P546=3, 32bit Sollposition			
	SW1, 16 Bit	SW2, 16 Bit	SW3	SK 53xE
	P546=21 (23) Low word	P547=22 (24) High word		

##### Einstellung Steuerbits Posicon (SK 700E/750E/53xE):

Es wird ein 16-Bit-Wert übertragen, in dem die Steuerklemmen der Posicon Sondererweiterung abgebildet sind. Die Sollposition ergibt sich aus dem Lagearray bzw. Lageinkrement entsprechend (P610).

Die übertragenen Bits haben folgende Bedeutung (s. Handbuch BU 710 / BU 0510):

SK 700E + SK TU1-POS	
Bit	Funktion
Bit 0-5	Positionsarray / Lageinkrement
Bit 6	Referenzpunktfahrt
Bit 7	Referenzpunkt
Bit 8	Teach In
Bit 9	Quit Teach In
Bit 10	Reset Position

SK 500E	
Bit	Funktion
Bit 0-3	Positionsarray / Lageinkrement
Bit 4-7	Frei
Bit 8-15	o.B.

## 6.4.6 Zweiter und dritter Sollwert (SW2/3)

Die Zuordnung der Sollwerte 2 und 3 auf die Prozessdatenworte PZD3 und PZD4 erfolgt beim SK 500E entgegengesetzt zu den Baureihen SK 300E/700E/750E.

### 6.4.6.1 Zweiter und dritter Sollwert SK 300E/SK 700E/SK 750E(SW2/3)

Wird der PPO- Typ 2 oder 4 verwendet, so kann neben dem Sollwert 1 ein 2. Sollwert im Wort PZD4 und ein 3. Sollwert im PZD3 übertragen werden.

PZD1	PZD2	PZD3	PZD4
STW	SW1	SW3	SW2

Die Übertragung eines dritten Sollwertes ist nur möglich, wenn im ersten Sollwert kein 32-Bit Sollwert übertragen wird.

PZD1	PZD2	PZD3	PZD4
STW		SW1	SW2

Der zweite und dritte Sollwert ist immer 16-Bit breit. Die Funktion des zweiten und dritten Sollwertes ist im Umrichter unter dem Parameter P547 'Funktion Sollwert 2' bzw. P548 'Funktion Sollwert 3' einstellbar.

Die beiden Sollwerte werden als ganze Zahl im Bereich (-32768 bis 32767) übertragen. Der Wert 16384 (4000 HEX) entspricht 100%. Der Wert C000 HEX entspricht -100%, somit können Sollwerte im Bereich -200% bis +200% übertragen werden. 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 (P105)
Momentstromgrenze	Momentstromgrenze (P112)
Stromgrenze	Umrichter- Nennstrom
Drehmoment Servomodus	Nenn-Drehmoment (P112)
Vorhalt Drehmoment	Vorhalt Drehmoment (P214)

Zusätzlich lassen sich hier auch die Steuerbits Posicon übertragen (siehe Sollwert 1)

#### 6.4.6.2 Zweiter und dritter Sollwert SK 500E(SW2/3)

Es kann neben dem Sollwert 1 ein zweiter Sollwert im Wort PZD3 und ein dritter Sollwert im PZD4 übertragen werden.

PZD1	PZD2	PZD3	PZD4
STW	SW1	SW2	SW3

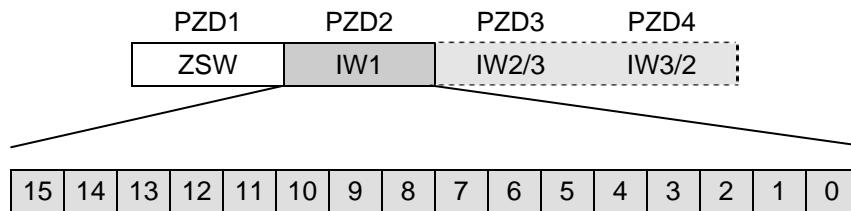
Der zweite und dritte Sollwert ist immer 16-Bit breit. Die Funktion des zweiten und dritten Sollwertes ist im Umrichter unter dem Parameter P547 'Funktion Sollwert 2' bzw. P548 'Funktion Sollwert 3' einstellbar.

Die beiden Sollwerte werden als ganze Zahl im Bereich (-32768 bis 32767) übertragen. Der Wert 16384 (4000 HEX) entspricht 100%. Der Wert C000 HEX entspricht -100%, somit können Sollwerte im Bereich -200% bis +200% übertragen werden. 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 (P105)
Momentstromgrenze	Momentstromgrenze (P112)
Stromgrenze	Umrichter- Nennstrom
Drehmoment Servomodus	Nenn-Drehmoment (P112)
Vorhalt Drehmoment	Vorhalt Drehmoment (P214)

#### 6.4.7 Der Istwert 1 (IW1)

Im Istwert 1 wird standardmäßig die Istfrequenz - also die tatsächliche Ausgangsfrequenz des Umrichters - als 16-Bit Wert übertragen. Im Umrichter- Antworttelegramm wird im Bereich der Prozessdaten der Istwert1 als zweites Wort dem Master übertragen.



Der Istwert 1 wird als ganze Zahl im Bereich (-32768 bis 32767) übertragen. Neben der Istfrequenz können noch andere aktuelle Umrichterwerte übertragen werden. Die Einstellung erfolgt in P543 'Funktion Istwert 1'.

Die Einstellungen 'Istfrequenz', 'Istdrehzahl', 'Strom' und 'Momentstrom' werden als Prozentwert der jeweiligen Nenngröße übertragen. Der Wert 16384 (4000 HEX) entspricht 100%. Der Wert C000 HEX entspricht -100%. Es können Istwerte im Bereich -200% bis +200% übertragen werden.

Mit der Einstellung 'Zustand Digital I/O' können die Zustände der Steuerklemmen und der Relais (MFR) / Digitalausgänge übertragen werden:

SK 700E/750E	
Bit	Zustand
Bit 0-5	Digitaleingang 1-6
Bit 6-11 bei posicon Sondererweiterung	Digitaleingang 7-12
Bit 6 bei Encoder Sondererweiterung	Digitaleingang 7
Bit 12-15	Multi-Funktions-Relais 1-4

SK 500E	
Bit	Zustand
Bit 0-4	Digitaleingang 1-5
Bit 5-6 (ab SK 520E)	Digitaleingang 6-7
Bit 12-15	Relais- und Digitalausgang 1-4

Mit den Einstellungen 'Ist- Position' und 'Soll- Position' wird die aktuelle absolute Position übertragen. Die Auflösung beträgt 1=0,001 Umdrehungen.

Wenn **beim SK 700E/750E** im Parameter P546 (Funktion Sollwert 1) der Wert 'Soll- Position 32Bit' SK eingestellt ist, dann wird der Istwert (Soll- bzw. Ist- Position) ebenfalls als 32Bit-Wert in PZD2 und PZD3 übertragen:



#### 6.4.8 Istwert 2 und Istwert 3 (IW2/3)

Wird bei der Übertragung der PPO Typ 2 oder 4 verwendet, ist es möglich, zwei weitere Istwerte an die Steuerung weiter zu geben.

Die Zuordnung der Istwerte 2 und 3 auf die Prozessdatenworte PZD3 und PZD4 erfolgt in der gleichen Form, wie die Zuordnung der Sollwerte 2 und 3. Auch sie unterscheidet sich in der Reihenfolge zwischen SK500E und den anderen Umrichterbaureihen.

#### **6.4.8.1 Zweiter und dritter Istwert SK 300E/SK 700E/SK 750E(SW2/3)**

Der Istwert 2 ( IW2 ) wird im PZD4 gesendet. Der zu übertragende Wert kann im P544 (Bus- Istwert 2) ausgewählt werden. Der Istwert 3 ( IW3 ) kann im PZD3 gesendet werden, wenn Istwert 1 **kein** 32Bit-Wert ist. Der zu übertragende Wert kann im P545 (Bus- Istwert 3) ausgewählt werden.

#### **6.4.8.2 Zweiter und dritter Sollwert SK 500E(SW2/3)**

Der Istwert 2 ( IW2 ) wird im PZD3 gesendet. Der zu übertragende Wert kann im P544 (Bus- Istwert 2) ausgewählt werden. Der Istwert 3 ( IW3 ) kann im PZD4 gesendet werden. Der zu übertragende Wert kann im P545 (Bus- Istwert 3) ausgewählt werden.

#### 6.4.9 Die Zustandsmaschine

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

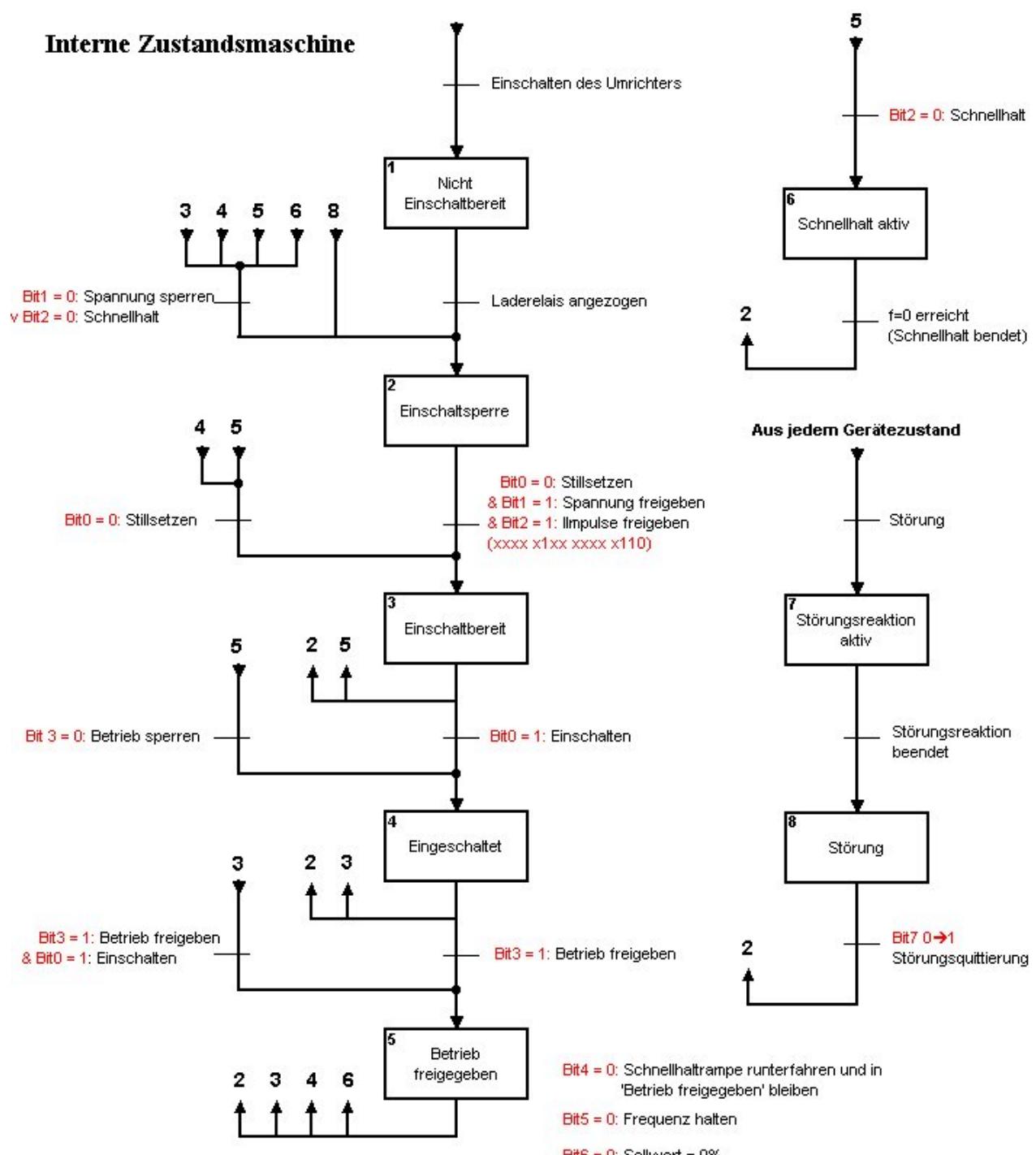
Nach dem Einschalten befindet sich der Umrichter in dem Zustand **Einschaltsperrre**. Dieser Zustand kann ausschließlich durch das Senden des Kommandos „Stillsetzen (Aus 1)“ verlassen werden.

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 Umrichters an:

Zustand	Bit6 Einschalt- sperre	Bit5 Schnellhalt	Bit4 Spannung sperren	Bit3 Störung	Bit2 Betrieb freigege- ben	Bit1 Betriebs- bereit	Bit0 Einschalt- bereit
Nicht Einschaltbereit	0	X	X	0	0	0	0
Einschaltsperrre	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 / Stillsetzen
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. Stillsetzen
  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

## 6.5 Objektklassen

### 6.5.1 Class 01 - Identity Object

Das Identity Objekt dient zur Identifizierung von Geräten innerhalb des DeviceNet Netzwerks.

Inst	Attr.	Beschreibung	Typ	Access
1	1	Vendor ID	UINT	Get
	2	Device Type	UINT	Get
	3	Product Code	UINT	Get
	4	Revision (Major/Minor revision)	STRUCT	Get
	5	Status	UINT	Get
	6	Serial Number	UDINT	Get
	7	Product Name	SHORTSTR	Get

### 6.5.2 Class 03 - DeviceNet Object

Über das DeviceNet Objekt Können Busspezifische Einstellungen ausgelesen werden.

Inst	Attr.	Beschreibung	Typ	Access
1	1	Node Address	USINT	Get
	2	Baud Rate	USINT	Get
	3	BOI	BOI	Get
	4	Bus-Off Counter	USINT	Get
	5	Allocation Information	STRUCT	Get
	6	MAC ID Switch Changed	BOOL	Get
	7	Baud Rate Switch Changed	BOOL	Get
	8	MAC ID Switch Value	USINT	Get
	9	Baud Rate Switch Value	USINT	Get

### 6.5.3 Class 04 – Assembly Object

In den Assembly Objekten werden die Prozessdaten abgebildet.

Inst	Attr.	Beschreibung	Typ	Access
20	3	Assembly Data AC-Profil	UINT	Set
21	3	Assembly Data AC-Profil	UINT	Set
70	3	Assembly Data AC-Profil	UINT	Get
71	3	Assembly Data AC-Profil	UINT	Get
100	3	Assembly Data NORDAC-Profil	UINT	Set
101	3	Assembly Data NORDAC-Profil	UDINT	Set
110	3	Assembly Data NORDAC-Profil	UINT	Get
111	3	Assembly Data NORDAC-Profil	UDINT	Get

### 6.5.4 Class 05 – DeviceNet Connection Object

In diesem Objekt können die Einstellungen für jede aktive Verbindung ausgelesen werden:

Instanz 1: Expl.Message

Instanz 2: Polling

Instanz 3: Bit-Strobe

Instanz 4: COS/Cyclic

Inst	Attr.	Beschreibung	Typ	Access
1-4	1	State	USINT	Get
	2	Instance Type	USINT	Get
	3	transportClass_trigger	BYTE	Get
	4	produced_connection_id	UINT	Get
	5	consumed_connection_id	UINT	Get
	6	initial_comm_characteristic	BYTE	Get
	7	produced_connection_size	UINT	Get
	8	consumed_connection_size	UINT	Get
	9	expected_packet_rate	UINT	Get/Set
	12	watchdog_timeout_action	USINT	Get
	13	produced_con_path_length	UINT	Get
	14	produced_connection_path	EPATH	Get
	15	consumed_con_path_length	UINT	Get
	16	consumed_connection_path	EPATH	Get
	17	produced_inhibit_time	UINT	Get

### 6.5.5 Class 40 (28<sub>hex</sub>) – Motor Data Object

Über das Motor Data Object können Motorspezifische Daten eingestellt bzw. gelesen werden. Dieses Objekt ist nur gültig, wenn das AC-Profil eingeschaltet ist (s.o.)!

Inst	Attr.	Beschreibung	Typ	Access
1	3	Motor Type	USINT	Get
	6	Stator Strom [0,1A]	UINT	Get
	7	Nennspannung [V]	UINT	Get/Set
	8	Nennleistung [W]	UDINT	Get/Set
	9	Nennfrequenz	UINT	Get/Set
	12	Polzahl	UINT	Get

### 6.5.6 Class 41 (29<sub>hex</sub>) – Control Supervisor Object

Hier kann die Steuerung des Gerätes eingestellt werden und der Zustand ausgelesen werden. Dieses Objekt ist nur gültig, wenn das AC-Profil eingeschaltet ist (s.o.)!

Inst	Attr.	Beschreibung	Typ	Access
1	3	RunFwd (Soll-Drehrichtung rechts)	BOOL	Get/Set
	4	RunRev (Soll-Drehrichtung links)	BOOL	Get/Set
	5	NetCtrl (Steuerung über DeviceNet)	BOOL	Get/Set
	6	Drive State (Zustand FU im AC-Profil)	USINT	Get
	7	Running Fwd (Ist-Drehrichtung rechts)	BOOL	Get
	8	Running Rev (Ist-Drehrichtung links)	BOOL	Get
	9	Ready (Einschaltbereit)	BOOL	Get
	10	Faulted (Fehler)	BOOL	Get
	11	Warning (Warnung)	BOOL	Get
	12	Fault reset (Fehlerquittierung)	BOOL	Get/Set
	13	Fault Code (Akt. Fehler)	UINT	Get

### 6.5.7 Class 42 (2A<sub>hex</sub>) – AC-Drive Object

Hier kann die Sollwertquelle des Gerätes eingestellt werden und der Istwert ausgelesen werden. Dieses Objekt ist nur gültig, wenn das AC-Profil eingeschaltet ist (s.o.)!

Inst	Attr.	Beschreibung	Typ	Access
1	4	NetRef (Sollwertquelle)	BOOL	Get/Set
	6	DriveMode	USINT	Get
	7	Aktuelle Ist-Drehzahl [rpm]	INT	Get
	8	Aktuelle Soll-Drehzahl [rpm]	INT	Get/Set
	9	Aktueller Strom [0,1A]	INT	Get
	15	Aktuelle Leistung [W]	INT	Get
	16	Eingangsspannung [V]	INT	Get
	17	Ausgangsspannung [V]	INT	Get
	18	Hochlaufzeit [ms]	UINT	Get/Set
	19	Bremszeit [ms]	UINT	Get/Set
	20	Minimaldrehzahl [rpm]	UINT	Get/Set
	21	Maximaldrehzahl [rpm]	UINT	Get/Set
	29	RefFromNet (Sollwert über DeviceNet)	BOOL	Get

### 6.5.8 Class 42 (2A<sub>hex</sub>) – Acknowledge Handler Object

Der *Acknowledge Handler* wird für die Empfangs-Verwaltung von *Message Acknowledgements* verwendet

Inst	Attr.	Beschreibung	Typ	Access
1	1	Acknowledge Timer	UINT	Set
	2	Retry Limit	USINT	Get/Set
	3	COS Producing Connect Instance	UINT	Get

### 6.5.9 Class 100-107 (64<sub>hex</sub>-6B<sub>hex</sub>) – NORDAC Objects

Mit Hilfe der NORDAC Objekte kann auf alle Parameter des Frequenzumrichters zugegriffen werden. Die Parameternummer (PNr) sind der Betriebsanleitung des Frequenzumrichters zu entnehmen:

Umrechnung PNr → Klasse:	Bereich	Umrechnung Klasse → PNr:
Klasse = 100 + PNr / 100	(100-109)	PNr = (Klasse – 100) * 100 + Attribut
Attribut = PNr % 100	(0-99)	SubIndex = Instanz -1
Instanz = SubIndex +1	(1-255)	

Bsp.: P745, SubIndex 2 = Klasse 107, Attribut 45, Instanz 3

Klasse		Inst	Attr.	Beschreibung	Typ	Access
100	NORDAC Operation	1-255	0-99	Betriebsanzeigen		
101	NORDAC Basic	1-255	0-99	Basis-Parameter		
102	NORDAC Motor	1-255	0-99	Motor-Daten		
103	NORDAC Control	1-255	0-99	Regelungs-Parameter		
104	NORDAC Terminal	1-255	0-99	Steuerklemmen-Einstellungen		
105	NORDAC Additional	1-255	0-99	Zusatzfunktionen		
106	NORDAC Positioning	1-255	0-99	Positionierungs-Parameter		
107	NORDAC Information	1-255	0-99	Informations-Parameter		

### 6.5.10 Class 120 (78<sub>hex</sub>) – NORDAC Index Object

Über dieses Objekt kann auf alle Parameter zugegriffen werden, indem die Parameternummer und der Subindex eingestellt werden. Anschließend kann über Attribut 3 der Parameter gelesen oder geschrieben werden.

Inst	Attr.	Beschreibung	Typ	Access
1	1	Parameternummer	UINT	Get/Set
	2	Parameter SubIndex	USINT	Get/Set
	3	Parameter lesen / schreiben	DINT	Get/Set

## 7 Störungen

### 7.1 Störungsbehebung

Ein Großteil der Frequenzumrichter – Funktionen und Betriebsdaten wird ständig überwacht und zeitgleich mit Grenzwerten verglichen. Wird eine Abweichung festgestellt, reagiert der Umrichter mit einer Warnung oder einer Störmeldung.

Die grundlegenden Informationen zu diesem Thema entnehmen sie bitte der jeweiligen Betriebsanleitung zum Grundgerät.

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 (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 P506, die automatische Störungsquittierung.

<b>Geräte LEDs:</b>	Bei Geräten der Baureihen SK 300E (außer ATEX - Variante) und SK 500E sind im Auslieferzustand (ohne Technologiebox) 2 LEDs (grün/rot) von außen sichtbar. Diese signalisieren den aktuellen Gerätezustand. Die <b>grüne LED</b> signalisiert das Anstehen der Netzspannung und im Betrieb, durch einen schneller werdenden Blinkcode, den Grad der Überlast am Frequenzumrichter-Ausgang. Die <b>rote LED</b> signalisiert anstehende Fehler, indem sie mit der Häufigkeit blinkt, die dem Nummerncodes des Fehlers entspricht.
---------------------	--

In der folgenden Tabelle sind alle Störungen, die dem Busbetrieb zuzuordnen sind, dargestellt. In der Betriebsanzeige der als Option erhältlichen „Controlbox“ wird nur der Fehler E010 angezeigt. Der näher aufgeschlüsselte Fehler kann den Informations-Parametern P700 „Aktuelle Störung“ bzw. P701 „Letzte Störung 1...5“ entnommen werden.

#### HINWEIS



Ab der Firmwareversion V1.9 R0 der Baureihe SK 500E können über den Parameter nicht nur aktuelle Fehlermeldungen, sondern auch Warnungen und Hinweismeldungen angezeigt werden. In diesem Zusammenhang wurde der Parameter (**P700**) zu einem Array-Parameter umgewandelt. D.h. Fehlermeldungen werden in (P700 [-01]), Warnungen in (P700[-02]), Hinweise in (P700 [-03]) angezeigt.

Bei allen andyeren Baureihen (SK 300E, SK 700E, SK 750E) gilt weiterhin, dass der Parameter (P700) ausschließlich Fehlermeldungen signalisiert.

#### 7.1.1 Anzeige der Störung

**ControlBox / SimpleBox:** Die 4-stellige 7- Segment - Anzeige dieser Boxen zeigt eine Störung mit ihrer Nummer und einem vorangestellten „E“ an. Ist die Störungsursache nicht mehr vorhanden, blinkt die Störungsanzeige und der Fehler kann mit der OK-Taste quittiert werden.

**ParameterBox:** Die Störmeldungen werden im Klartext angezeigt.

#### 7.1.2 Fehlerspeicher

Die aktuelle Störung ist im Parameter P700 hinterlegt und im Parameter P701 [-01]...[-05] werden die fünf letzten Störmeldungen abgespeichert. Weitere Informationen zum FU-Status im Moment der Störung sind den Parametern P702 bis P706 / P799 gespeichert. Genauere Information hierzu sind dem Haupthandbuch zum Frequenzumrichter DE zu entnehmen.

## 7.2 Störmeldungen

Tabelle der möglichen Bus spezifischen Fehlermeldungen

Anzeige in der ControlBox		Störung Text in der ParameterBox	Ursache
Gruppe	Detail in P700 / P701		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abhilfe</li> </ul>
E010	10.0	Telegrammausfallzeit	<p>Datenübertragung ist fehlerhaft. P513 prüfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• externe Bus-Verbindung prüfen.</li> <li>• Programmablauf des Bus Protokolls überprüfen.</li> <li>• Bus-Master überprüfen.</li> </ul>
	10.2	Telegrammausfallzeit externe Busbaugruppe	<p>Telegammübertragung ist fehlerhaft.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• externe Verbindung prüfen.</li> <li>• Programmablauf des Bus Protokolls überprüfen.</li> <li>• Bus-Master überprüfen.</li> </ul>
	10.4	Initialisierungsfehler externe Busbaugruppe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P746 prüfen.</li> <li>• Busbaugruppe ist nicht richtig eingesteckt.</li> <li>• Stromversorgung der Busbaugruppe prüfen.</li> </ul>
	10.1	Systemfehler Busbaugruppe	externe Weitere Details finden Sie im Kapitel 5.2 .
	10.3		
	10.5		
	10.6		
	10.7		
	10.8	Kommunikationsfehler externe Baugruppe	Verbindungsfehler/Störung der externen Baugruppe

## 8 Zusatzinformationen

### 8.1 Electronic Data Sheet (eds - Datei)

Alle verfügbaren Objekte sind im „Electronic Data Sheet“ (eds-Datei) enthalten (SK\*\*\*E.eds).

<http://www.nord.com/bus>

Baureihe	eds - Dateien	Ordner
NORDAC vector mc	SKMCDN.eds	Vector MC
NORDAC SK 300E	SK300EDN_BSC.eds	SK TU2-DEV
	SK300EDN_NOC.eds	
	SK300EDN_STD.eds	
NORDAC SK 500E	SK500EDN.eds	SK TU3-DEV
	SK520EDN.eds	
	SK520EDN_POS.eds	
NORDAC SK 700E / SK 750E	SK700EDN_BSC.eds	SK TU1-DEV
	SK700EDN_BSC_ENC.eds	
	SK700EDN_BSC_POS.eds	
	SK700EDN_CAN.eds	
	SK700EDN_CAN_ENC.eds	
	SK700EDN_CAN_POS.eds	
	SK700EDN_KAR.eds	
	SK700EDN_KAR_ENC.eds	
	SK700EDN_KAR_POS.eds	
	SK700EDN_MLT.eds	
	SK700EDN_MLT_ENC.eds	
	SK700EDN_MLT_POS.eds	
	SK700EDN_NOC.eds	
	SK700EDN_NOC_ENC.eds	
	SK700EDN_NOC_POS.eds	
	SK700EDN_PBR.eds	
	SK700EDN_PBR_ENC.eds	
	SK700EDN_PBR_POS.eds	
	SK700EDN_SPS.eds	
	SK700EDN_SPS_ENC.eds	
	SK700EDN_SPS_POS.eds	
	SK700EDN_STD.eds	
	SK700EDN_STD_ENC.eds	
	SK700EDN_STD_POS.eds	
	SK700EDN_USS.eds	
	SK700EDN_USS_ENC.eds	
	SK700EDN_USS_POS.eds	

## 8.2 Wartungs- und Service-Hinweise

NORDAC Frequenzumrichter und dessen Zubehör sind bei ordnungsgemäßem Betrieb wartungsfrei.

Bei evtl. eingesetzten Lufteintrittsfiltern im Schaltschrank sind auch diese regelmäßig zu reinigen oder auszutauschen.

Bei Anfragen an unseren technischen Support, halten Sie bitte den genauen Gerätetyp (Typenschild/Display) ggf. mit Zubehör oder Optionen, die eingesetzte Softwareversion (P707) und die Seriennummer (Typenschild) bereit.

### 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:

Getriebekurbel 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 Getriebekurbel NORD GmbH.

---

### Internet Informationen

Zusätzlich finden Sie auf unserer Internet-Seite das umfassende Handbuch in deutscher und englischer Sprache.

[www.nord.com](http://www.nord.com)

## 8.3 Abkürzungen im Handbuch

**CU** .....Customer Unit (Kundenschnittstelle (intern)

**DI, DIN** .Digitaleingang

**EDS**.....Electronic Data Sheet

**EMV** .....Elektromagnetische Verträglichkeit

**FU** .....Frequenzumrichter

**HW** .....Hardware

**IND**.....Index

**IW**.....Istwert

**STW** .....Steuerwort

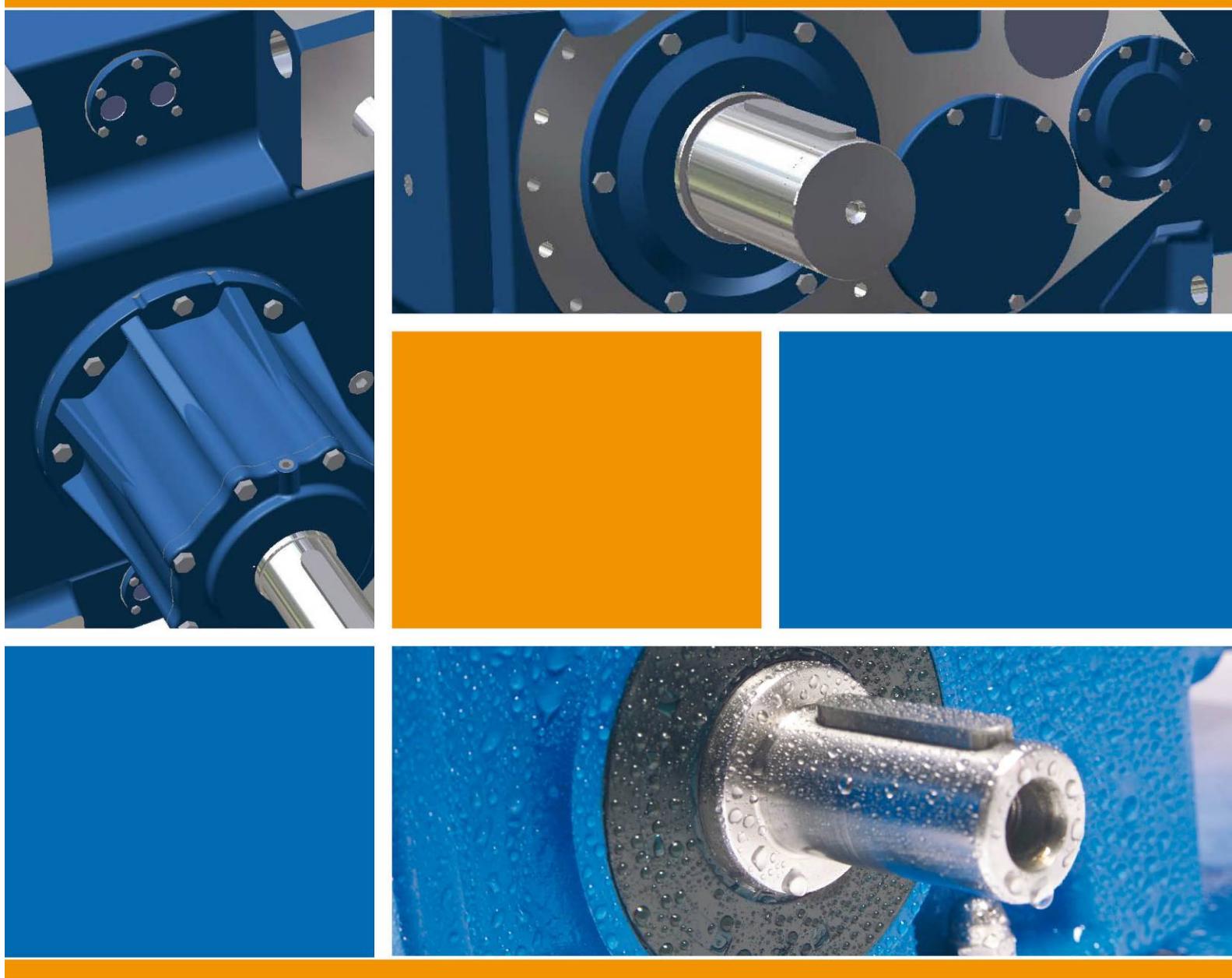
**SW** .....Software-Version, Sollwert

**TU** .....Technologie Unit (extern)

**ZSW** .....Zustandswort

## 9 Stichwort-Verzeichnis

<b>2</b>		Quelle Steuerwort ..... 19	
24V Anschluss .....	9, 12, 14		
<b>A</b>			
AC-Profil.....	27	<b>R</b>	
Adresse.....	20, 21	Reparatur..... 46	
Anzeige und Bedienung .....	8, 43	RoHS-konform..... 7	
Assembly.....	27		
<b>B</b>			
Baudrate.....	9, 12, 14, 17, 20	<b>S</b>	
Baugruppenzustand .....	25	Schirmung ..... 12, 17	
Bedienelemente .....	18	Schnittstelle ..... 19	
Bit-Strobe .....	16	Sicherheitshinweise ..... 2	
Bus Länge .....	17	SK 300E ..... 14	
Busaufbau .....	17	SK 500E ..... 8	
Buskabel .....	17	SK 700E ..... 11	
Busparameter.....	18	SK CSX-0 ..... 9	
<b>C</b>			
CE .....	7	SK TU1-DEV ..... 12	
<b>D</b>			
DeviceNet Protokoll.....	16	SK TU2-DEV ..... 14	
Drehkodierschalter .....	9, 26	SK TU3-DEV ..... 9	
Drehschalter.....	26	Slave Connection Set ..... 16	
Drehzahl.....	21	Sollwert..... 22, 31	
<b>E</b>			
eds .....	45	Sondererweiterungen ..... 11	
Einstellungen.....	18	Status LEDs..... 12, 14	
EMV- Maßnahmen .....	17	Steuerwort ..... 29	
EMV-Richtlinie.....	7	Störungen .....	43
Explicit Message .....	16		
<b>F</b>			
Fehlerspeicher .....	43	<b>T</b>	
<b>I</b>			
I/O Messages .....	16, 27	Technologieboxen ..... 11	
Identity Objekt .....	39	Teilnehmern..... 17	
Internet .....	46	Telegrammausfallzeit..... 20	
Istwert.....	21, 35	trio..... 14	
<b>K</b>			
Knoten .....	17		
Knotenadresse .....	9, 12, 14	<b>U</b>	
Kundenschnittstellen .....	11	Übertragungsrate..... 20	
<b>L</b>			
LED-Anzeige .....	26	USS Time Out ..... 44	
Leitungslänge .....	17		
<b>M</b>			
Modul Status .....	26	<b>Z</b>	
Montage .....	10, 13, 15	Zustandsmaschine..... 37	
<b>N</b>			
Netzwerk .....	17	Zustandswort .....	30, 31
Netzwerk Status .....	26		
Niederspannungsrichtlinie .....	2		
<b>O</b>			
Objektklassen .....	39		
Objektmodell .....	16		
<b>P</b>			
Polling.....	16		
Posicon.....	32		
PPO-Typ.....	19		
Predefined Master .....	16		
Prozessdaten .....	28		
PZD .....	28		
<b>Q</b>			
Quelle Sollwerte .....	20		



Getriebbau NORD GmbH & Co. KG  
Rudolf-Diesel-Str. 1  
D - 22941 Bargteheide  
Fon +49 (0) 4532 / 401 - 0  
Fax +49 (0) 4532 / 401 - 253  
[info@nord.com](mailto:info@nord.com)  
[www.nord.com](http://www.nord.com)

**NORD**  
DRIVESYSTEMS