

# Handbuch

## InterBus

SK TU1-IBS

SK 700E

SK TU2-IBS

SK 300/750E

SK TU3-IBS

SK 5xxE



BU 0070 DE

# Getriebebau NORD

GmbH & Co. KG





## 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

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.

Klimatische Bedingungen sind entsprechend prEN 50178 einzuhalten.

### 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). Darrüberhinausgehende 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. 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!**

**Hinweis:** Diese Zusatzbetriebsanleitung ist nur in Verbindung mit der ebenfalls mitgelieferten Betriebsanleitung **BU 0700/0750 DE / BU 0500 DE / BU 0300 DE** für **NORDAC SK 700, SK 750E, SK 5xxE, SK 300E** Frequenzumrichter gültig.

<b>1 EINFÜHRUNG .....</b>	<b>4</b>
1.1 Anleitungshinweise .....	4
1.2 Allgemeines.....	4
1.3 Weiterführende Informationen .....	4
1.4 Das Bussystem .....	4
1.5 InterBus bei NORDAC Frequenzumrichtern.....	5
<b>2 OPTIONSBAUGRUPPEN FÜR SK 300E, SK 5XXE, SK 700E UND SK 750E .....</b>	<b>6</b>
2.1 Bus-Baugruppen beim SK 700E und SK 5xxE .....	6
2.1.1 InterBus Modul beim SK 700E und SK 5xxE.....	7
2.1.2 Montage von Technologieboxen beim SK 700E .....	8
2.1.3 Montage des FE (PE)-Anschluss .....	8
2.2 InterBus Modul beim SK 300E und SK 750E .....	9
2.2.1 Belegung der M12-Stecker.....	10
2.2.2 Montage von Technologieboxen beim SK 300E und SK 750E .....	11
2.2.3 Montage des FE (PE)-Anschluss .....	11
<b>3 BUSAUFBAU .....</b>	<b>12</b>
3.1 Verlegung der Buskabel.....	12
3.2 Leitungsmaterial.....	12
3.3 Leitungsführung und Schirmung (EMV- Maßnahmen) .....	12
<b>4 DAS INTERBUS- PROTOKOLL .....</b>	<b>13</b>
4.1 Antriebsprofil .....	13
4.2 Datenlänge.....	13
4.2.1 PPO- Typ 1 .....	13
4.2.2 PPO- Typ 2 .....	13
4.3 Übertragungszeiten.....	14
<b>5 FREQUENZUMRICHTER – EINSTELLUNGEN UND ANZEIGEN .....</b>	<b>15</b>
5.1 Frequenzumrichter Busparameter .....	15
5.2 Baugruppenzustand .....	20
5.3 LED-Anzeige .....	21
<b>6 DATENÜBERTRAGUNG.....</b>	<b>23</b>
6.1 Prozeßdaten (PZD) .....	23
6.1.1 Das Steuerwort (STW) .....	23
6.1.2 Das Zustandswort (ZSW).....	24
6.1.3 Der Sollwert 1 (SW1).....	25
6.1.4 Zweiter und dritter Sollwert (SW2/3) .....	26
6.1.5 Der Istwert 1 (IW1) .....	26
6.1.6 Istwert 2 und Istwert 3 (IW2/3) .....	27
6.2 Die Zustandsmaschine.....	27
6.3 Parameteraufträge mit Compact PCP .....	29
6.3.1 Frequenzumrichter- Parameter (2000 <sub>hex</sub> -23E7 <sub>hex</sub> ) .....	29
6.3.2 Antriebsprofil nach DRIVECOM21 .....	29
6.4 Antriebsprofil DRIVECOM 21 .....	30
6.4.1 Übersicht Geschwindigkeitsfunktion.....	30
6.4.2 Objektbeschreibung .....	31
<b>7 BEISPIEL- TELEGRAMME .....</b>	<b>32</b>
7.1 Einschaltsperrung → Einschaltbereit .....	32
7.2 Freigabe mit Sollwert 50% .....	33
7.3 Schreiben eines Parameters.....	34
<b>8 ZUSATZINFORMATIONEN.....</b>	<b>35</b>
8.1 Reparatur .....	35
<b>9 TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>36</b>
<b>10 STICHPUNKTVERZEICHNIS .....</b>	<b>37</b>
<b>11 VERTRETUNGEN UND NIEDERLASSUNGEN .....</b>	<b>38</b>

## 1 Einführung

### 1.1 Anleitungshinweise



Das Symbol „Achtung“ bezieht sich auf Handlungen, die einen Schaden der Hard- oder Software oder Personenschaden zur Folge haben können.



Hier werden Bedingungen aufgelistet, die Sie für einen fehlerfreien Betrieb unbedingt beachten müssen. Das Symbol „Hand“ weist außerdem auf Tipps und Ratschläge für den effizienten Geräteeinsatz hin und erspart Ihnen Mehrarbeit.



Das Symbol „Text“ verweist auf weitergehende Informationsquellen (Handbücher, Datenblätter...). Ebenso können sie sich mit diesem Symbol in der vorliegenden Anleitung besser orientieren.

### 1.2 Allgemeines

Diese Interbus Dokumentation ist für die Gerätereihen NORDAC trio SK 300E, SK 5xxE und SK 700/750E gültig.



Die jeweiligen Grundgeräte SK 300E, SK 5xxE bzw. SK 700/750E werden mit einer Blindabdeckung für den Technologiebox- Steckplatz ausgeliefert und besitzt in der Grundausführung keine Komponenten zur Parametrierung. Um eine Kommunikation über InterBus aufbauen zu können muss eine **Technologiebaugruppe InterBus** aufgesetzt werden.

Die InterBus- Schnittstelle ist konform zu den Normen DIN 19258 und DIN 19245 Teil 2.

### 1.3 Weiterführende Informationen

Diese Anleitung beschreibt nur die NORDAC IBS- Technologiebaugruppe. Weitere Informationen sind in den Handbüchern der Fa. Phönix Contact sowie bezogen auf das Antriebsprofil bei der DRIVECOM- Nutzergruppe zu erhalten.

Alle Frequenzumrichter- Parameter werden in Handbüchern BU 0300, BU 0500, BU 0700 und BU 0750 beschrieben.



- BU 0300, BU 0500, BU 0700, BU 0750 Handbuch
- DRIVECOM- Profile Nr. 21 / 22
- IBS PCP Compact Anwenderhandbuch (Phoenix Contact 10/2002)

Handbücher, Anleitungen etc. sind zum Teil auch im Internet zu finden:

[www.nord.de](http://www.nord.de)  
[www.interbusclub.com](http://www.interbusclub.com)  
[www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)  
[www.drivecom.org](http://www.drivecom.org)

### 1.4 Das Bussystem

Das offene Feldbussystem INTERBUS verbindet einheitlich die gesamte Prozessperipherie mit allen gängigen Steuerungen.

Der InterBus ist ein sehr effizientes Bussystem, das nach einem speziellen Master- Slave- Zugriffsverfahren, dem sog. Summenrahmenprotokoll, arbeitet. Dieser Summenrahmen ermöglicht einen konstanten Buszyklus.

Topologisch gesehen ist der InterBus ein Ringsystem, bei dem Hin- und Rückleitung durch jeden Teilnehmer geführt werden. Ein Vollduplexbetrieb ist damit gewährleistet.

Über ein serielles Buskabel lässt sich der NORDAC SK 700E bzw. SK 300E mit anderen Sensor- / Aktorgeräten verbinden. InterBus unterscheidet im wesentlichen Fernbus-Teilnehmer (diese Baugruppe) und Local Bus-Teilnehmer, die als Subbringsystem vom Fernbus abgehen.

Grundlegend wird zwischen 2 unterschiedlichen Datenübertragungskännen unterschieden, den Prozessdatenkanal und den Parameterdatenkanal, die beide von dieser Anschaltbaugruppe unterstützt werden.

Mit jedem Zyklus der Datenübertragung wird eine Datenmenge von 3 bzw. 5 Worten zu je 16 Bit übertragen.

## 1.5 InterBus bei NORDAC Frequenzumrichtern

### Merkmale:

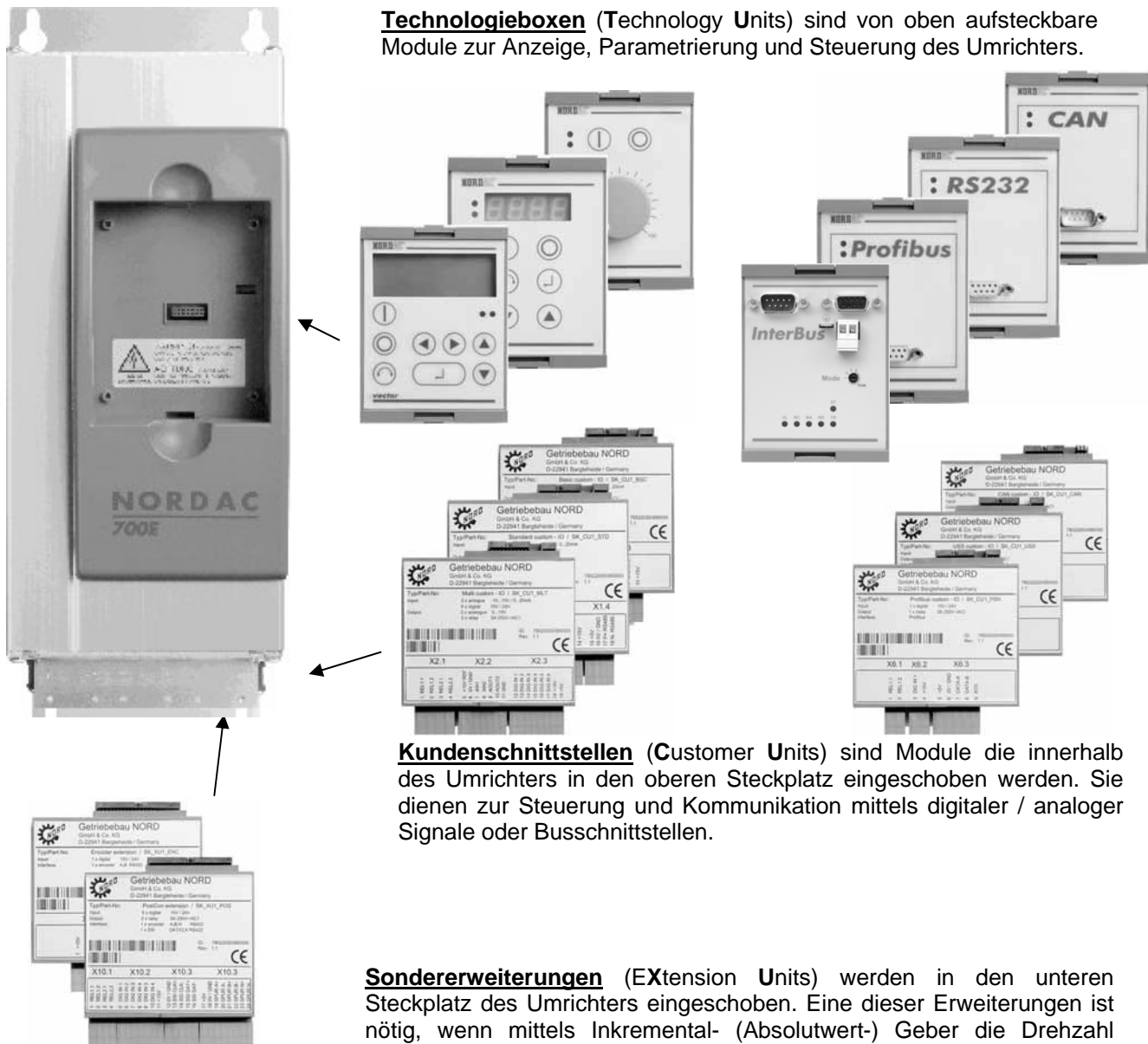
- Galvanisch getrennte abgehende Busschnittstelle
- Master- Slave- Zugriffsverfahren; konstanter Buszyklus durch Summenrahmenprotokoll
- Buslänge: 400m (zwischen zwei Fernbus-Teilnehmern), Gesamtlänge 13km
- Übertragungsrate 500kBit/s (optional auch 2Mbit/s)
- DRIVECOM 21-Profil einstellbar
- Parameterdatenverarbeitung über PCP
- externe 24V-Versorgung für einen unterbrechungsfreien Busbetrieb
- 9-polige Sub-D- Verbindung für den Fernbusanschluss
- max. 256 Teilnehmer (max. 85 NORDAC 700E)
- Statusanzeige über 5 InterBus- Zustands- LEDs sowie eine 2-Farben-Betriebs-LED
- umfangreiche Systemdiagnose und schnelle Fehlerlokalisierung
- automatische Teilnehmeradressierung

## 2 Optionsbaugruppen für SK 300E, SK 5xxE, SK 700E und SK 750E

### 2.1 Bus-Baugruppen beim SK 700E und SK 5xxE

#### Technologieboxen, Kundenschnittstellen und Sondererweiterungen


Durch die Kombination von Modulen für die Anzeige, **Technologieboxen** und Modulen mit digitalen und analogen 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.

	<p><b>WARNUNG</b></p> <p>Das Einsetzen oder Entfernen der Module sollte nur im <b>spannungsfreien</b> Zustand erfolgen. Die Steckplätze sind <u>nur</u> für die dafür vorgesehenen Module nutzbar. Die Steckplätze sind durch Kodierung gegen Vertauschen gesichert.</p>
---	--

### 2.1.1 InterBus Modul beim SK 700E und SK 5xxE

(SK TU1-IBS, Mat. Nr. 278200065 → SK 700E)

(SK TU3-IBS, Mat. Nr. 275900065 → SK 5xxE)

Die InterBus- Kommunikationsbaugruppe SK TU1-IBS dient der Anschaltung von Antrieben der Gerätereihe SK 700E, die SK TU3-IBS an die Gerätereihe SK 5xxE an übergeordnete Automatisierungssysteme über InterBus.

#### Datenbreite:

variabel (3 Worte; 5 Worte)

#### Baudrate:

500kBit/s (optional 2Mbit/s)

#### Abschlusswiderstand:

nicht erforderlich; ist bereits im Gerät integriert

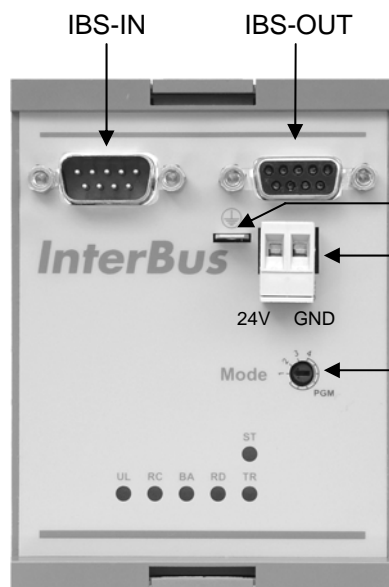
#### Adressierung:

Erfolgt automatisch über physikalische Anordnung der Teilnehmer im Bus

#### Versorgung

24V +/-10%

Externe 24V-Versorgung für unterbrechungsfreien Busbetrieb.



**Schirmungs- Klemme:**  
Anschluss an PE des Frequenzumrichters zum Unterdrücken von Störungen auf den Busleitungen

Schirmungs-Klemme

Ext. 24V-Versorgung

Modus PPO- Typ

#### Modus PPO- Typ

Mit dem Drehkodierschalter „Modus PPO- Typ“ kann der zu verwendende PPO- Typ eingestellt bzw. das Antriebsprofil gem. DRIVECOM 21 ein- und ausgeschaltet werden. Die Modus-Einstellung wird jeweils bei Initialisierung des gesamten Busses übernommen. Ist der Schalter auf PGM (Programmiermodus) eingestellt, so wird der Parameterwert aus P507 „PPO- Typ“ und P551 „Antriebsprofil“ übernommen.

Stellung 1 → 3 Worte (PPO- Typ 1)

Stellung 2 → 3 Worte mit Profil (PPO- Typ 1 mit Profil)

Stellung 3 → 5 Worte (PPO- Typ 2)

Stellung 4 → Reserve

Stellung PGM → Programmiermodus (Einstellung gemäß Umrichterparametrierung)

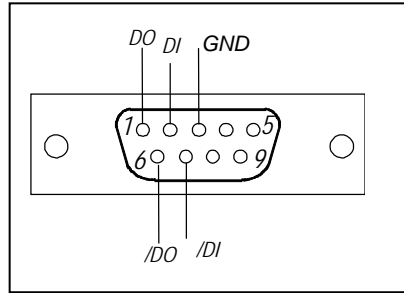


Die Einstellungen über den Drehkodierschalter werden nicht in den Parametern des Frequenzumrichters übernommen!

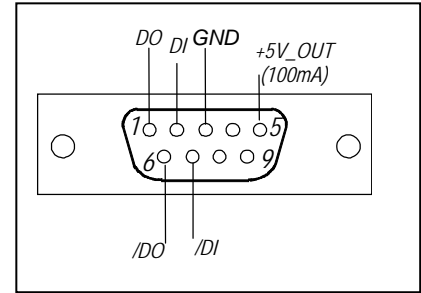
**Hinweis:** Wird der Mode-Schalter fest eingestellt (Stellung 1...3) sind die Software-/Parameter-Einstellungen unwirksam!

Belegung der SUB-D Stecker

Ankommender Fernbus:



Weiterführender Fernbus:



InterBus- Status LEDs (s.Kap 5.3):

UL (grün):	Versorgungsspannung liegt an
RC (grün):	RemoteCheck: Fernbus zum vorherigen InterBus- Gerät i.o.
BA(grün):	Bus Activ: InterBus- Daten werden ausgetauscht (Bus läuft)
RD(gelb):	Remotebus Disabled: Fernbus zum nächsten InterBus- Gerät ausgeschaltet
TR(grün):	Transmit: es werden Daten zum / vom Teilnehmer übertragen

Baugruppen Status 2-Farben-LED (s. Kap 5.3):

ST (rot):	Baugruppenfehler
ST (grün):	Baugruppenzustand

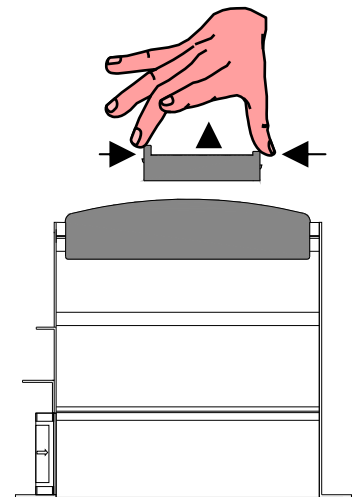
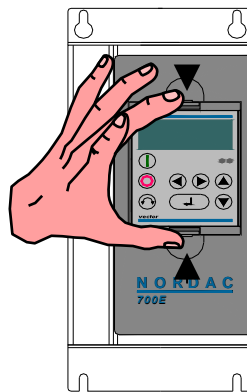
**2.1.2 Montage von Technologieboxen beim SK 700E**

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

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

**HINWEIS:**

Die vom Umrichter **entfernte Montage** einer Technologiebox ist **nicht** möglich, sie muss unmittelbar am Umrichter aufgesteckt werden.



**2.1.3 Montage des FE (PE)-Anschluss**

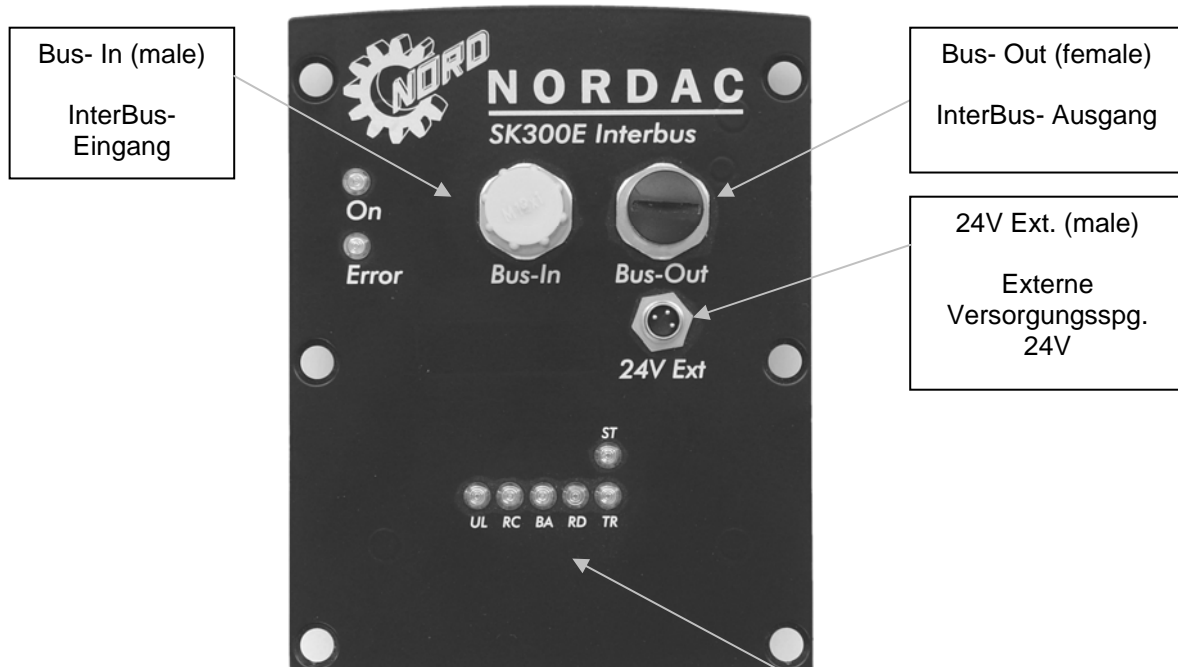
An der abgehenden IBS- Schnittstelle ist ein Flachstecker zum Anschluss an FE (function earth) bzw. PE vorgesehen. Die beiliegende grün-gelbe Leitung ist dort zu montieren und am Gehäuse des Frequenzumrichters zu befestigen.



## 2.2 InterBus Modul beim SK 300E und SK 750E

(SK TU2-IBS, T. Nr. 075130080 → SK 300E / SK 750E)

Die InterBus- Kommunikationsbaugruppe SK TU2-IBS dient der Anschaltung von Antrieben der Gerätereihe SK 300E und SK 750E an übergeordnete Automatisierungssysteme über InterBus.



### Datenbreite:

variabel (3 Worte; 5 Worte)

### Baudrate:

500kBit/s (optional 2Mbit/s)

### Abschlusswiderstand:

nicht erforderlich; ist bereits im Gerät integriert

### Adressierung:

Erfolgt automatisch über physikalische Anordnung der Teilnehmer im Bus

### Versorgung:

24V +/-10%

Externe 24V-Versorgung für unterbrechungsfreien Busbetrieb.

Der Zustand der InterBus- Technologiebox wird über insgesamt 5(6) LED's angezeigt:

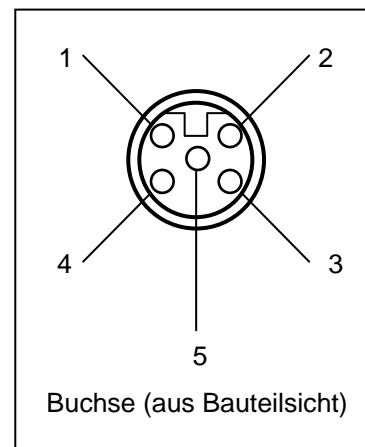
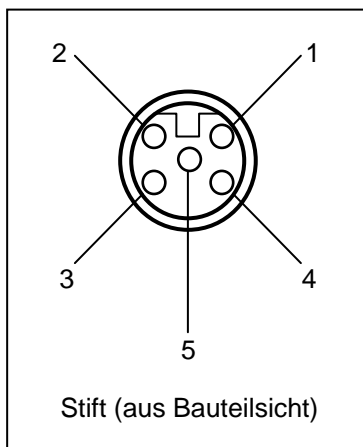
- UL (grün): Versorgungsspannung liegt an
  - RC (grün): RemoteCheck
  - BA(grün): Bus Activ
  - RD(gelb): Remotebus Disabled
  - TR(grün): Transmit
- 2-Farben-LED
- ST (grün): Baugruppenzustand
  - ST (rot): Baugruppenfehler

→ Siehe Kap. 5.3 „LED- Anzeige“

## 2.2.1 Belegung der M12-Stecker

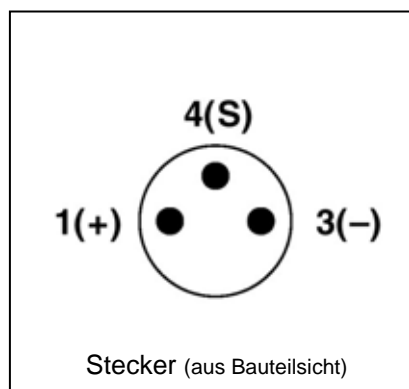
Belegung Stecker M12 Stecker und Buchsen für Bus- In und Bus- Out :

IBS - Signal	Belegung M12
DO	1
$\overline{\text{DO}}$	2
DI	3
$\overline{\text{DI}}$	4
GND	5



Belegung Stecker M8 Stecker für Ext. 24V:


IBS - Signal	Belegung M8
+24V	1
GND	3
PE	4



## 2.2.2 Montage von Technologieboxen beim SK 300E und SK 750E

Für die Montage einer Technologiebox sind die 6 Schrauben des Abdeckbleches zu entfernen. Zu achten ist auf die Erdungsleitung, die am Blech steckbar ausgeführt ist. Bei Einbau der Technologiebox ist für den Anschluss dieser Leitung zu sorgen, um eine vollständige Erdung zu gewährleisten. Nur durch Einsetzen der Dichtung und dem richtigen fixieren der 6 Schrauben ist eine Dichtigkeit für eine maximale Schutzart IP66 zu gewährleisten.

Die vom Umrichter **entfernte Montage** einer Technologiebox ist nicht möglich, sie muss unmittelbar am Umrichter aufgesteckt bzw. montiert werden.

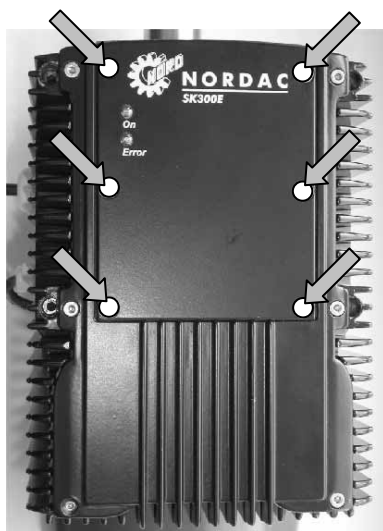
	<h3>WARNUNG / HINWEIS</h3>
<p>Installationen dürfen nur von qualifiziertem Personal unter besonderer Berücksichtigung der Sicherheits- und Warnhinweise vorgenommen werden.</p> <p>Die Montage der Technologieboxen darf nur im <b>spannungsfreien</b> Zustand erfolgen.</p> <p>Die vom Frequenzumrichter <b>entfernte Montage</b> einer Technologiebox ist <u>nicht</u> möglich, sie muss unmittelbar am Umrichter aufgesteckt werden.</p>	

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

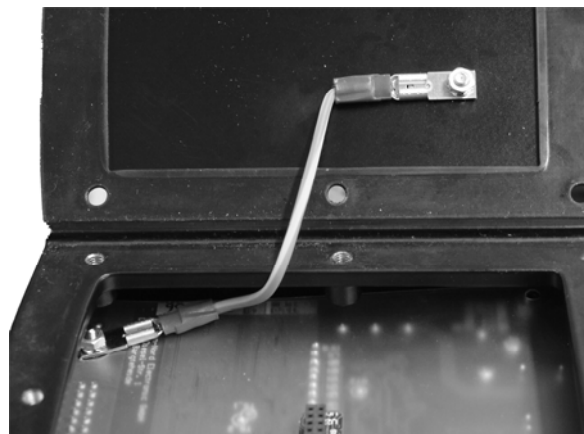
1. Netzspannung ausschalten, Wartezeit beachten.
2. Blinddeckel durch lösen der 6 Innensechskant-Schrauben entfernen.
3. Auf richtigen Sitz der Steckkontakte und der Dichtung des Deckels achten.
4. Technologiebox einsetzen und festschrauben.

### Erdungsleitung

Es ist auf die Erdungsleitung, die an dem Blech des Standard-Gerätes und an jeder Technologiebox steckbar ausgeführt ist zu achten. Beim Einbau der Technologiebox ist für den Anschluss dieser Leitung zu sorgen, um eine vollständige Erdung zu gewährleisten.



Befestigungsschrauben  
der Technologiebox



Erdung des Abdeck-Blech

## 2.2.3 Montage des FE (PE)-Anschluss

An der Unterseite der Technologiebox ist ein Flachstecker zum Anschluss an FE (function earth) bzw. PE vorgesehen. Im Frequenzumrichter ist ein Verbindungskabel mit entsprechender Konfektionierung bereits enthalten und im Standard an dem Blinddeckel befestigt. Hiermit ist die PE-Anbindung zur Technologiebox herzustellen.

### 3 Busaufbau

Ein InterBus- Netzwerk besteht aus maximal 256 Teilnehmern und basiert auf einer Ring-Topologie. Die Anzahl der Teilnehmer ist abhängig von der Anzahl der IO's. Beim NORDAC 700E ist bei einer Nutzdatenlänge von 3 Worten der Anschluss von 85 Geräten möglich.

#### 3.1 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.

#### 3.2 Leitungsmaterial

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

Max. Leitungskap.	Widerstand	Leiter-Querschnitt	Baudrate
60nF/km	250mΩ/m	3*2*0.2 mm <sup>2</sup>	500k

Siehe auch <http://www.interbusclub.com/de/doku/pdf/kabel-d.pdf>

Zertifizierte InterBus- Datenkabel sind zu empfehlen.

Bezeichnung (Beispiel):



#### 3.3 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. Mit den folgenden Maßnahmen erreichen Sie die besten Schirmungseigenschaften

- Verbinden Sie die Busteilnehmer auf dem kürzesten Weg.
- Die Schirmung der Busleitung muss beidseitig und großflächig aufgelegt werden.
- Vermeiden Sie Stichleitungen um Feldgeräte an den Bus anzuschließen.
- Vermeiden Sie Verlängerung von Busleitungen über Steckverbinder.

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



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

## 4 Das InterBus- Protokoll

InterBus arbeitet mit einem Summenrahmenprotokoll. Jeder Teilnehmer hat eine feste Datenlänge.

**Hinweis:** Wird der Mode-Schalter fest eingestellt (Stellung 1...3) sind die Software-/Parameter-Einstellungen unwirksam !

### 4.1 Antriebsprofil

Soll der Antrieb nach DRIVECOM 21-Profil betrieben werden, lässt sich der Frequenzumrichter über den Parameter 551 konfigurieren. Dabei ändert sich auch die ID des Teilnehmers.

Antriebsprofil Ein (P551 = 1) ID[7..0]= E3h → DRIVECOM mit 1 PCP-Wort, RemoteBus  
 Antriebsprofil Aus (P551 = 0) ID[7..0]= F3h → Modul mit 1 PCP-Wort, RemoteBus



Damit die Veränderung des Profils wirksam werden kann, muss die Baugruppe neu initialisiert werden (z.B. Netzspannung aus- und wieder einschalten). Damit muss auch der gesamte Bus neu starten. Das Profil ist nur bei 3 Worten Datenlänge (PPO-Typ 1) wirksam.

### 4.2 Datenlänge



Bei ausgeschaltetem Umrücker ist die Defaulteinstellung 5 Worte.

Achtung: Nach Einschalten des Frequenzumrichters werden die Einstellungen Profil und PPO- Typ eingelesen und der InterBus evtl. uminitialisiert (P507 und P551).

Die Datenlänge ist bei der IBS- Baugruppe zwischen 3 und 5 Worten einstellbar und wird über den PPO- Typen (P507: siehe Kap 5.1 ) vorgenommen. Die PPO- Typen 3 und 4 sind reserviert.



Damit die Veränderung der Datenlänge wirksam werden kann, muss der InterBus neu initialisiert werden (z.B. Netzspannung aus- und einschalten). Damit muss auch der gesamte Bus neu starten.

#### 4.2.1 PPO- Typ 1

3 Worte Datenbreite

Antriebsprofil Ein (P551 = 1) ID[7..0]= E3h → DRIVECOM mit 1 PCP-Wort, RemoteBus  
 Antriebsprofil Aus (P551 = 0) ID[7..0]= F3h → Modul mit 1 PCP-Wort, RemoteBus

Byte	0	1	2	3	4	5
out	PCP		Steuerwort		Drehzahl- Sollw. (min <sup>-1</sup> )	
in	PCP		Statuswort		Drehzahl- Istw. (min <sup>-1</sup> )	

#### 4.2.2 PPO- Typ 2

5 Worte Datenbreite

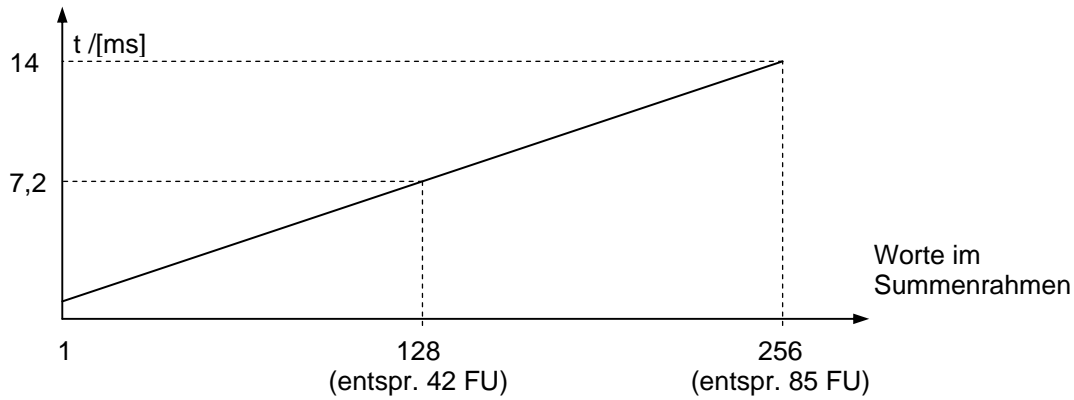
ID[7..0]= F3h → Modul mit 1 PCP-Wort, RemoteBus

Hinweis: Der Parameter "Antriebsprofil" hat keine Auswirkungen

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
out	PCP		Steuerwort		Sollwert 1		Sollwert 3		Sollwert 2	
in	PCP		Statuswort		Istwert 1		Istwert 3		Istwert 2	

### 4.3 Übertragungszeiten

Die Zykluszeit ist abhängig von der Anzahl der zu übertragenden Worte. Mit zunehmender Wortanzahl steigt sie linear. Im Diagramm ist für eine Übertragungsrate von 500kBit/s die Zykluszeit in Abhängigkeit zur Gesamtwortlänge dargestellt. Die Anzahl der Umrichter bezieht sich jeweils auf eine 3 Wort-Datenlänge dargestellt.



## 5 Frequenzumrichter – Einstellungen und Anzeigen

### 5.1 Frequenzumrichter Busparameter

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

**Beim InterBus- Protokoll werden die Umrichter- Parameter in den Bereich 2000<sub>hex</sub> bis 23E7<sub>hex</sub> (= 8192<sub>dez</sub> bis 9191<sub>dez</sub>) gemappt, d.h. bei der Parametrierung über den Bus müssen die Parameternummern zu dem Wert 2000<sub>hex</sub> addiert werden (z.B. P508 → Obj 21FC<sub>hex</sub>).**

Die Parametrierung des Frequenzumrichters ist immer möglich. Die Steuerung des Frequenzumrichters über InterBus kann aktiviert werden, indem der Parameter **P509** auf den Wert 12, 13 oder 14 gesetzt wird. (s.u.)

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Verfügbar in Option
<b>P507</b>	<b>PPO- Typ</b>	<b>Immer sichtbar</b>
1 ... 4	Nur mit Option Profibus bzw. InterBus	
[ 1 ]	1 = PPO- Typ 1: InterBus mit Datenlänge von 3 Worten (siehe Kap.4.2.1 ) 2 = PPO- Typ 2: InterBus mit Datenlänge von 5 Worten (siehe Kap. 4.2.2 ) 3, 4 = PPO- Typ 3, 4: reserviert	
<b>P509</b>	<b>Schnittstelle</b>	<b>Immer sichtbar</b>
0 ... 21	Auswahl der Schnittstelle über die der Umrichter angesteuert wird.	
[ 0 ]	<b>0 = Steuerklemmen oder Tastatursteuerung</b> mit der <b>Control Box</b> (Option) ,der <b>Parameterbox</b> (Option) oder <b>der Potentiometer Option</b>	
<b>gültig für den SK 300/700/750E</b>	<b>1 = Nur Steuerklemmen</b> , die Steuerung des Umrichters ist nur über die digitalen Eingänge und den analogen Eingang möglich. <b>12= InterBus Sollwert</b> , der Frequenzsollwert wird über InterBus übertragen. Die Steuerung über die digitalen Eingänge ist weiterhin aktiv. <b>13= InterBus Steuerwort</b> , die Steuersignale (Freigabe, Drehrichtung, ...) werden über InterBus übertragen, der Sollwert über den analogen Eingang oder die Festfrequenzen. <b>14= InterBus</b> , alle Steuerdaten und Sollwerte werden über InterBus übertragen. Der analoge Eingang und die digitalen Eingänge sind ohne Funktion (außer Sicherheitsfunktionen, s.u.)	
<b>P510</b>	<b>Schnittstelle Nebensollwert</b>	<b>Immer sichtbar</b>
0 ... 7	Auswahl der Schnittstelle über die der Umrichter angesteuert wird.	
[ 0 ]	<b>0 = Auto:</b> Der Nebensollwert wird automatisch der Schnittstelle des Hauptsollwertes entnommen P509 >Schnittstelle<	<b>3 = Profibus</b>
<b>gültig für den SK 300/700/750E</b>	<b>1 = USS</b>	<b>4 = InterBus</b>
	<b>2 = CANbus</b>	<b>5 = CANopen</b>
		<b>6 = DeviceNet</b>
		<b>7 = Reserviert</b>

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Verfügbar in Option
<b>P509</b>	<b>Quelle Steuerwort</b>	
0 ... 9	Auswahl der Schnittstelle über die der FU angesteuert wird.	
[ 0 ]	<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>gültig für den SK 5xxE</b>	<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 = reserviert</b>	
	<b>9 = CAN Broadcast</b> *	
	*) Die Tastatursteuerung (ControlBox, ParameterBox) ist gesperrt, die Parametrierung ist weiterhin möglich.	
	**) Ist die Kommunikation beim Steuern mit der Tastatur gestört (time out 0.5sec), sperrt der FU ohne Fehlermeldung.	

P510	... - 01 ... - 02	Quelle Sollwert
0 ... 8	Auswahl der zu parametrierenden Sollwertquelle:	
[ 0 ]	<b>[01] = Quelle Hauptsollwert</b>	<b>[02] = Quelle Hauptsollwert</b>
<b>gültig für den SK 5xxE</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>4 = Profibus</b>
	<b>1 = Steuerklemmen,</b> digitale und analoge Eingänge steuern die Frequenz, auch Festfrequenzen	<b>5 = InterBus</b>
	<b>2 = USS</b>	<b>6 = CANopen</b>
	<b>3 = CAN</b>	<b>7 = DeviceNet</b>
		<b>8 = reserviert</b>



Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Verfügbar in Option
<b>P513</b>	<b>Telegrammausfallzeit</b>	<b>Immer sichtbar</b>
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 Umrichter eine Störung und schaltet mit Fehlermeldung E010 >Bus Time Out< ab.  Mit dem Einstellwert 0.0 wird die Überwachung abgeschaltet.	
<b>P543 (P)</b>	<b>Bus – Istwert 1</b>	<b>Immer sichtbar</b>
0 ... 21 [ 1 ]	In diesem Parameter kann der Rückgabewert 1 (IW1) bei Busansteuerung gewählt werden.  <b>0 = Aus</b> <b>1 = Istfrequenz</b> <b>2 = Istdrehzahl</b> <b>3 = Strom</b> <b>4 = Momentstrom</b> <b>5 = Zustand Digitaleingänge &amp; Relais</b> <b>6 = Ist-Position (nur mit Posicon, SK 700/750E)</b> <b>7 = Soll-Position (nur mit Posicon, SK 700/750E)</b> <b>8 = Sollfrequenz</b> <b>9 = Fehlernummer</b>	<b>10 = Ist-Position Inkrement<sup>1</sup> (nur mit Posicon, SK 700/750E)</b> <b>11 = Soll-Position Inkrement<sup>1</sup> (nur mit Posicon, SK 700/750E)</b> <b>12 = Bus Out Bits 0...7</b> <b>13 = ...16 reserviert</b> <b>17 = Wert Analogeingang 1 (P400)</b> <b>18 = Wert Analogeingang 2 (P405)</b> <b>19 = Sollfrequenz Leitwert (P507)</b> <b>20 = Sollfrequenz nach Rampe Leitwert</b> <b>21 = Sollfrequenz ohne Schlupf Leitwert</b>
<b>P544 (P)</b>	<b>Bus – Istwert 2</b>	<b>Immer sichtbar</b>
0 ... 21 [ 0 ]	In diesem Parameter kann der Rückgabewert 2 (IW2) bei Busansteuerung gewählt werden.  Dieser Parameter ist identisch mit P543.  Bedingung ist PPO 2 oder PPO 4 Typ (P507).	
<b>P545 (P)</b>	<b>Bus – Istwert 3</b>	<b>Immer sichtbar</b>
0 ... 21 [ 0 ]	In diesem Parameter kann der Rückgabewert 3 (IW3) bei Busansteuerung gewählt werden. Dieser ist nur vorhanden wenn P546 ≠ 3 ist (nicht beim SK 5xxE).  Dieser Parameter ist identisch mit P543.  Bedingung ist PPO 2 oder PPO 4 Typ (P507).	
<b>P546 (P)</b>	<b>Bus – Sollwert 1</b>	<b>Immer sichtbar</b>
0 ... 6 [ 1 ]  <i>nur beim SK 300/700/750E</i>	In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert 1 (SW1) eine Funktion zugeordnet.  <b>0 = Aus</b> <b>1 = Sollfrequenz (16 Bit)</b> <b>2 = 16 Bit Soll – Lage (nur bei der Option Posicon)</b> <b>3 = 32 Bit Soll – Lage (nur bei der Option Posicon und wenn PPO- Typ 2 oder 4 gewählt)</b> <b>4 = Steuerklemmen PosiCon (nur bei der Option Posicon, 16Bit)</b> <b>5 = Soll-Position (16 Bit) Inkrement<sup>1</sup> (nur mit Posicon, SK 700/750E)</b> <b>6 = Soll-Position (32 Bit) Inkrement<sup>1</sup> (nur mit Posicon, SK 700/750E)</b>	

<sup>1</sup> Die Soll-/ Ist-Position entsprechend eines 8192 Strich Encoders.

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Verfügbar in Option
<b>P546</b>	<b>Funktion Bus – Sollwert 1</b>	<b>Immer sichtbar</b>
0 ... 24	In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert 1 eine Funktion zugeordnet.	
[ 1 ]	<b>HINWEIS:</b> Weitere Details entnehmen sie bitte der jeweiligen BUS- Betriebsanleitung oder der Beschreibung zu P400.	
<i>nur beim SK 5xxE</i>		
	<b>0 =</b> Aus <b>1 =</b> Sollfrequenz (16 Bit) <b>2 =</b> Momentstromgrenze (P112) <b>3 =</b> Istfrequenz PID <b>4 =</b> Frequenzaddition <b>5 =</b> Frequenzsubtraktion <b>6 =</b> Stromgrenze (P536) <b>7 =</b> Maximalfrequenz (P105) <b>8 =</b> Istfrequenz PID begrenzt <b>9 =</b> Istfrequenz PID überwacht <b>10 =</b> Drehmoment Servomode (P300) <b>11 =</b> Vorhalt Drehmoment (P214)	<b>12 =</b> reserviert <b>13 =</b> Multiplikation <b>14 =</b> PI Prozessregler Istwert <b>15 =</b> PI Prozessregler Sollwert <b>16 =</b> PI Prozessregler Vorhalt <b>17 =</b> Digital In Bit's 0...7 <b>18 =</b> reserviert <b>19 =</b> Zustand Ausgang (P434/441/450/455=38) <b>20 =</b> Wert Analogausgang (P418=31) <b>21 =</b> ... 24 reserviert
<b>P547 (P)</b>	<b>Bus – Sollwert 2</b>	<b>Immer sichtbar</b>
0 ... 20	In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert 2 (SW2) eine Funktion zugeordnet.	
[ 0 ]		
<i>nur beim SK 300/700/750E</i>		
	<b>0 =</b> Aus <b>1 =</b> Sollfrequenz (16 Bit) <b>2 =</b> Momentstromgrenze (P112) <b>3 =</b> Istfrequenz PID <b>4 =</b> Frequenzaddition <b>5 =</b> Frequenzsubtraktion <b>6 =</b> Stromgrenze (P536) <b>7 =</b> Maximalfrequenz (P105) <b>8 =</b> Istfrequenz PID begrenzt <b>9 =</b> Istfrequenz PID überwacht <b>10 =</b> Drehmoment Servomode (P300) <b>11 =</b> Vorhalt Drehmoment (P214)	<b>12 =</b> Steuerklemmen Posicon (nur mit der Option Posicon) <b>13 =</b> Multiplikation <b>14 =</b> PI Prozessregler Istwert <b>15 =</b> PI Prozessregler Sollwert <b>16 =</b> PI Prozessregler Vorhalt <b>17 =</b> Digital In Bit's 0...7 <b>18 =</b> Kurvenfahrtrechner <b>19 =</b> Zustand Ausgang (P434/441/450/455=38) <b>20 =</b> Wert Analogausgang (P418=31) <b>21 =</b> ... 24 reserviert

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Verfügbar in Option
<b>P547</b>	<b>Funktion Bus – Sollwert 2</b>	Immer sichtbar
0 ... 24		
[ 0 ]	Dieser Parameter ist identisch mit P546.	
<i>nur beim SK 5xxE</i>		
<b>P548 (P)</b>	<b>Bus – Sollwert 3</b>	Immer sichtbar
0 ... 20	In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert 3 (SW3) eine Funktion zugeordnet. Nur vorhanden wenn P546 ≠ 3 ist.	
[ 0 ]		
<i>nur beim SK 300/700/750E</i>	Dieser Parameter ist identisch mit P547.	
<b>P548</b>	<b>Funktion Bus – Sollwert 3</b>	Immer sichtbar
0 ... 24		
[ 0 ]	Dieser Parameter ist identisch mit P546.	
<i>nur beim SK 5xxE</i>		
<b>P551</b>	<b>Antriebsprofil</b>	Immer sichtbar
An / Aus	Mit diesem Parameter wird das <b>InterBus Drivecom Profil</b> aktiviert.	
[ 0 = Aus ]	0: Profil ausschalten 1: Einschalten des Antriebsprofil entsprechend DRIVECOM 21	

**Informationsparameter:**

<b>P745</b>	<b>Baugruppen Version</b>	Immer sichtbar
0 ... 32767	Softwareversion der eingebauten Baugruppe (InterBus Technologiebox Index 01)	<u>Array-Ebene:</u> [01] Technologie Box [02] Kundenschnittstelle [03] Sondererweiterung
<b>P746</b>	<b>Baugruppen Zustand</b>	Immer sichtbar
0000 ... FFFF hex	Zustand der eingebauten Baugruppen (s. 5.2 ) (InterBus Technologiebox Index 01)	<u>Array-Ebene:</u> [01] Technologie Box [02] Kundenschnittstelle [03] Sondererweiterung

**HINWEIS**

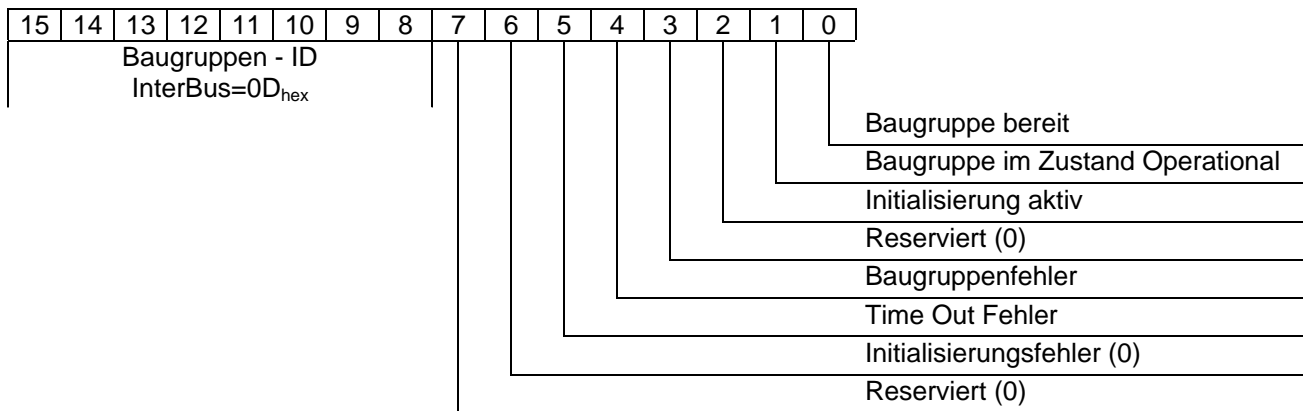
Die Funktionen **Spannung sperren**, **Schnellhalt**, **Fernsteuerung** und **Störungsquittierung**, stehen bei Aktivierung grundsätzlich an den Steuerklemmen (lokal) zur Verfügung. Um den Antrieb dann zu betreiben, muss an den verwendeten digitalen Eingängen ein high- Signal anliegen, bevor der Antrieb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

## 5.2 Baugruppenzustand

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

Der Parameter P746 ist ein Subindex-Parameter: Im Subindex 0 steht der Zustand der InterBus- Technologiebox.

Der Parameter enthält binärcodierte Informationen, die Hexadezimal angezeigt werden:



### 5.3 LED-Anzeige

Der Zustand der InterBus- Technologiebox wird über insgesamt 5(6) LED's angezeigt:

- UL (grün): Versorgungsspannung liegt an
- RC (grün): RemoteCheck
- BA(grün): Bus Activ
- RD(gelb): Remotebus Disabled
- TR(grün): Transmit

2-Farben-LED

- ST (grün): Baugruppenzustand
- ST (rot): Baugruppenfehler

UL (grün): InterBus Versorgung

Anzeige	Bedeutung
Aus	Keine Versorgungsspannung
An	InterBus Versorgungsspannung i.o.

RC (grün): InterBus RemoteCheck

Anzeige	Bedeutung
Aus	Fernbus zum vorherigen Teilnehmer unterbrochen - entsprechende Kabelverbindung überprüfen
An	Fernbus zum vorherigen InterBus-Gerät i.o.

BA (grün): Bus Activ

Anzeige	Bedeutung
Aus	InterBus im Stoppzustand
An	InterBus-Daten werden ausgetauscht

RD (gelb): Remotebus Disabled

Anzeige	Bedeutung
Aus	Fernbus zum nächsten InterBus- Gerät i.o.
An	Fernbus zum nächsten InterBus- Gerät ausgeschaltet - entsprechende Kabelverbindung überprüfen

TR (grün): Transmit

Anzeige	Bedeutung
Aus	Momentan keine Kommunikation
An	Zur Zeit werden Kommunikationstelegramme zur Anschaltbaugruppe übertragen

ST(rot/grün): Zustand Baugruppe / Fehler Baugruppe

ST (grün) Zustand Baugruppe:

Anzeige	Bedeutung
Aus (rot und grün)	Keine Spannungsversorgung
Blinken (im Wechsel mit rot)	Initialisierung (Init-Phase)
An	Baugruppe i.O.

ST (rot):

Anzeige	Bedeutung
An	Systemfehler
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

## 6 Datenübertragung

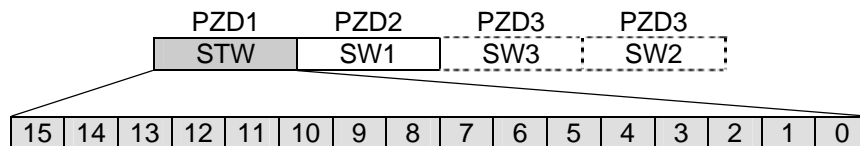
### 6.1 Prozeßdaten (PZD)

Der Umrichter mit Interbus-Technologie-Box ist ein Slave am Interbus. Bei den Prozessdaten handelt es sich um schnell zu übertragende Soll-, Istwertinformationen, wie z.B. Motordrehzahl.

Im Prozeßdatenbereich PZD werden Steuerworte und Sollwerte vom Master zum Slave übertragen und im Gegenzug Zustandsworte und Istwerte vom Slave zum Master gesendet.

#### 6.1.1 Das Steuerwort (STW)

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

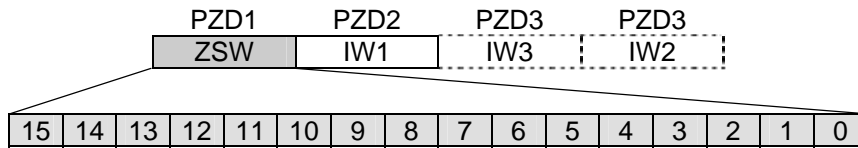


#### Bedeutung der einzelnen Bits

Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkung
0	0	AUS 1	Rücklauf mit der Bremsrampe, bei f=0Hz Spannungsfreischaltung
	1	EIN	<b>Betriebsbereit</b>
1	0	AUS 2	Spannung sperren; Die Umrichter- Ausgangsspannung wird abgeschaltet ; Der FU geht in Zustand <b>Einschaltsperr</b> .
	1	Betriebsbedingung	AUS 2 ist aufgehoben
2	0	AUS 3	Schnellhalt mit programmierter Schnellhaltzeit; bei f=0Hz Spannungsfreischaltung; Der FU geht in Zustand <b>Einschaltsperr</b>
	1	Betriebsbedingung	AUS 3 ist aufgehoben
3	0	Betrieb sperren	Spannung sperren; Die Umrichter- Ausgangsspannung wird abgeschaltet; Der FU geht in Zustand <b>Einschaltbereit</b>
	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 <b>Betrieb freigeben</b>
	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		
	1	Quittieren	Mit Wechsel von 0 auf 1 werden nicht mehr aktive Störungen quittiert. <u>Hinweis:</u> 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		Reserviert
9	0/1		Reserviert
10	0	PZD ungültig	Die gesendeten Prozeßdaten sind ungültig.
	1	PZD gültig	Vom Master werden gültige Prozeßdaten übertragen. <u>Hinweis:</u> Wenn nur Sollwerte über den Bus übertragen werden (Einstellung: Schnittstelle), dann muss dieses Bit gesetzt sein, damit der übertragene Sollwert gültig wird.
11	0		
	1	Drehrichtung rechts	Drehrichtung rechts 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	Para.satzumsch. Bit 1	

### 6.1.2 Das Zustandswort (ZSW)

Im Umrichter- Antworttelegramm wird im Bereich der Prozessdaten das Zustandswort (ZSW) als erstes Wort dem Umrichter 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 <b>Einschaltsperr</b> e 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 <b>Einschaltsperr</b> e
4	0	AUS2	AUS 2-Befehl liegt an
	1	kein AUS2	
5	0	AUS3	AUS3-Befehl liegt an
	1	kein AUS3	
6	0	Keine Einschaltsperr	
	1	Einschaltsperr	Geht durch AUS1 in Zustand <b>Einschaltbereit</b>
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	Vergleichswert MFR 1 unterschritten	Programmierte Funktion des MFR 1 nicht erfüllt bzw. Istwert < programmierter Vergleichswert
	1	Vergleichswert MFR 1 erreicht	Programmierte Funktion des MFR 1 erfüllt bzw. Istwert > programmierter Vergleichswert
11	0		
	1	Drehrichtung rechts	Umrichter- Ausgangsspannung hat rechtes Drehfeld
12	0		
	1	Drehrichtung links	Umrichter- Ausgangsspannung hat linkes Drehfeld
13	0	Vergleichswert MFR 4 unterschritten	Nur bei SK 700E mit <i>posicon</i> Erweiterung: Zustand MFR 4 = 0
	1	Vergleichswert MFR 4 erreicht	Nur bei SK 700E mit <i>posicon</i> Erweiterung: Zustand MFR 4 = 1
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

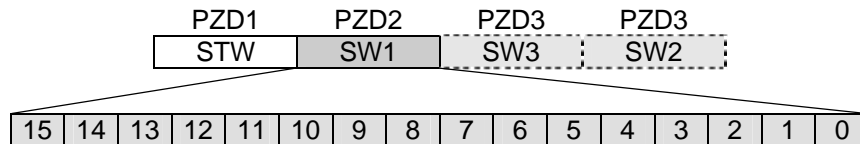


### 6.1.3 Der Sollwert 1 (SW1)

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

#### Sollfrequenz (16 Bit)

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)

#### Sollposition (16 oder 32 Bit)

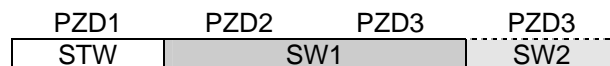
Mit der Sondererweiterung *posicon* des SK 700E kann im Sollwert 1 die absolute Sollposition übertragen werden. Sie kann als 16- oder 32- Bit Wert übertragen werden, wobei die Auflösung 1=0,001 Umdrehungen beträgt. Weiterhin können die Steuerklemmen (*Einstellung Steuerbits PosiCon*) binär übertragen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

##### Einstellung 16-Bit Sollposition:

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, s.o.)

##### Einstellung 32-Bit Sollposition:

Als **32-Bit** Wert steht der volle Positionsbereich von +/- 50000,000 Umdrehungen zur Verfügung. Die 32-Bit-Sollposition wird im Bereich der Prozeßdaten als **zweites und drittes** Wort übertragen:



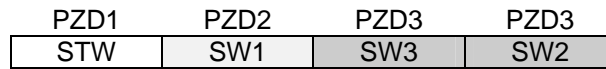
##### Einstellung Steuerbits PosiCon:

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 Sollwert-Modus. Die übertragenen Bits haben folgende Bedeutung (s. Betriebsanleitung BU 0710):

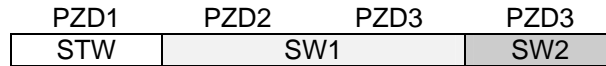
Bit 0-5	Bit0-Bit5 Positionsarray / Lageinkrem.
Bit 6	Referenzpunktfahrt
Bit 7	Referenzpunkt
Bit 8	Teach In
Bit 9	Quit Teach In
Bit 10	Reset Position

### 6.1.4 Zweiter und dritter Sollwert (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.



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



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.

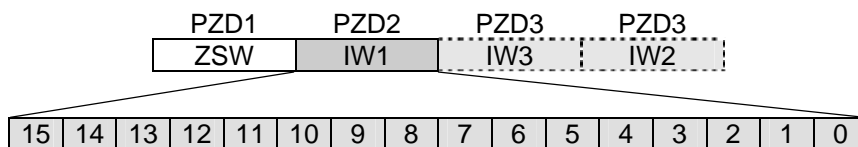
Die beiden Sollwerte werden als ganze Zahl im Bereich (-32768 bis 32767) übertragen. Der Wert 16384 (4000 HEX) entspricht 100%. Der Wert C000 HEX entspricht -100%, somit können Sollwerte im Bereich -200% bis +200% übertragen werden. Ein Sollwert von 100% entspricht dabei der jeweiligen Nenngröße:

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

Zusätzlich lassen sich hier auch die Steuerbits PosiCon übertragen (s. Sollwert 1)

### 6.1.5 Der Istwert 1 (IW1)

Im Istwert 1 wird standardmäßig die Istfrequenz - also die tatsächliche Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters - 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) übertragen werden:

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

Mit den Einstellungen 'Istposition' und 'Sollposition' wird die aktuelle absolute Position übertragen. Die Auflösung beträgt 1=0,001 Umdrehungen. Wenn im Parameter P546 'Funktion Sollwert 1' der Wert 'Sollposition 32Bit' eingestellt ist, dann wird der Istwert Soll- bzw. Istposition ebenfalls als 32Bit-Wert in PZD2 und PZD3 übertragen:

PZD1	PZD2	PZD3	PZD3
ZSW	IW1	IW2	IW2

### 6.1.6 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.

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. Die Normierungen entsprechen denen des Istwertes 1 (s.o.)

## 6.2 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.

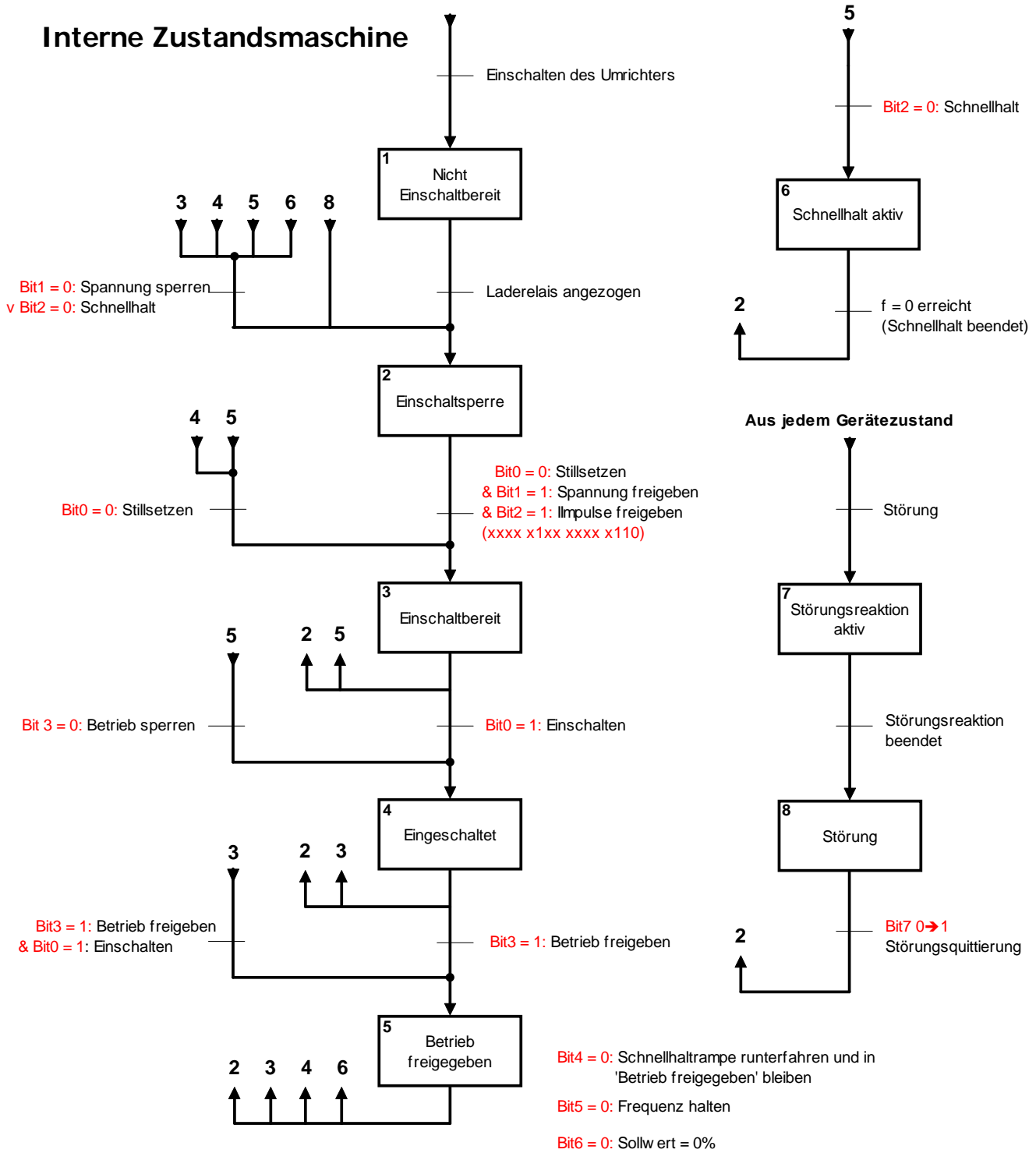
Nach dem Einschalten befindet sich der Umrichter in dem Zustand **Einschaltsperr**. Dieser Zustand kann ausschließlich durch das Senden des Kommandos „Stillsetzen (Aus 1)“ verlassen werden.

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 / 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

### 6.3 Parameteraufträge mit Compact PCP

Parameterdaten werden in einzelne zu übertragende Parameterblöcke zerlegt und nacheinander übertragen. Dies wird durch das PCP (Peripherals Communication Protocol) übernommen. Die Übertragung eines Parameters kann daher mehrere Buszyklen in Anspruch nehmen. Und ist dadurch im Vergleich zur Prozessdatenübertragung langsamer.

Die IBS- Technologiebox hat einen 1 Wort-PCP- Kanal integriert.

Das PCP ist in der Compact-PCP- Version implementiert.

Compact PCP besitzt im Vergleich zur PCP-Vollversion nur eingeschränkte Funktionalitäten. Folgende Befehle werden unterstützt: initiate, read, write



Die Software der Fa. Phönix Contact für den InterBus- Master bietet ab der Firmware 4.60 die volle Compact-PCP Unterstützung.

Das bei PCP verwendete Objekt-Verzeichnis (OV) entfällt.

#### 6.3.1 Frequenzumrichter- Parameter (2000<sub>hex</sub> -23E7<sub>hex</sub>)

Über den Parameterkanal sind alle FU-Parameter direkt ansprechbar.



Beim InterBus- Protokoll werden die Umrichter- Parameter in den Bereich 2000<sub>hex</sub> bis 23E7<sub>hex</sub> (= 8192<sub>dez</sub> bis 9191<sub>dez</sub>) gemappt, d.h. bei der Parametrierung über den Bus müssen die Parameternummern zu dem Wert 2000<sub>hex</sub> addiert werden (z.B. P508 → Obj 21FC<sub>hex</sub>).

Index	Sub	Objekt	Beschreibung	Einheit	Acc	Typ
2000-23E7	-	Herstellerspez. Parameter	FU-Parameter (s. Betriebsanleitung SK700E)	-	-	-

#### 6.3.2 Antriebsprofil nach DRIVECOM21



Die folgenden Parameter sind nur gültig, wenn der Frequenzumrichter- Parameter Antriebsprofil (P551) eingeschaltet ist. Im PPO- Typ 2 gilt das Profil nicht.  
Weiterhin gelten die Objekte nur für den 1. Parametersatz.



In Kap.6.4 sind die DRIVECOM- Objekte näher beschrieben.

Index	Sub	Objekt	Beschreibung	Einheit	Acc	Typ
6000	-	PE-Daten-Beschreibung	Steuerwort	-	RO	U8
6001	-	PA-Daten-Beschreibung	Steuerwort	-	RO	U8
6002*	-	PA-Daten freigeben	Steuerwort	-	RW	U16
603F	-	Störungscode	Fehlerbeschreibung	-	RO	U32
6040*	-	Steuerwort	Steuerwort	-	RW	U16
6041*	-	Statuswort	Statuswort	-	RO	U16
6042	-	Geschw.sollwert	Geschwindigkeitssollwert	1/min	RW	I16
6043	-	Geschw.führungsgröße	Geschw.-Sollwert hinter Rampe	1/min	RO	I16
6044	-	Geschw.istwert	Geschwindigkeitsistwert	1/min	RO	I16
6046	ARR	Geschw.-Min.-/Max.-Betrag	Geschwindigkeit-Min/Max Betrag	-	RW	ARR
	1	Geschw.-Min Betrag	Geschwindigkeit-Min Betrag	1/min	RW	U32
	2	Geschw.-Max Betrag	Geschwindigkeit-Max Betrag	1/min	RW	U32
6048	REC	Geschw.-Beschleunigung	Geschwindigkeits-Beschleunigung	-	RO	REC
	1	Delta Geschwindigkeit	Delta Geschwindigkeit	1/min	RW	U32
	2	Delta Zeit	Delta Zeit	s	RW	U16
6049	REC	Geschw.-Verzögerung	Geschwindigkeits-Verzögerung	-	RO	REC
	1	Delta Geschwindigkeit	Delta Geschwindigkeit	1/min	RW	U32
	2	Delta Zeit	Delta Zeit	s	RW	U16



- Das Steuerwort 6040 bzw. der Sollwert 6041 ist nur gültig, wenn Objekt 6002 (PA-Daten freigeben) ausgeschaltet (ungleich 0xFF) ist. Ansonsten (6002=FF) werden Steuerwort und Sollwert des Prozessdatenkanals gültig.

## 6.4 Antriebsprofil DRIVECOM 21

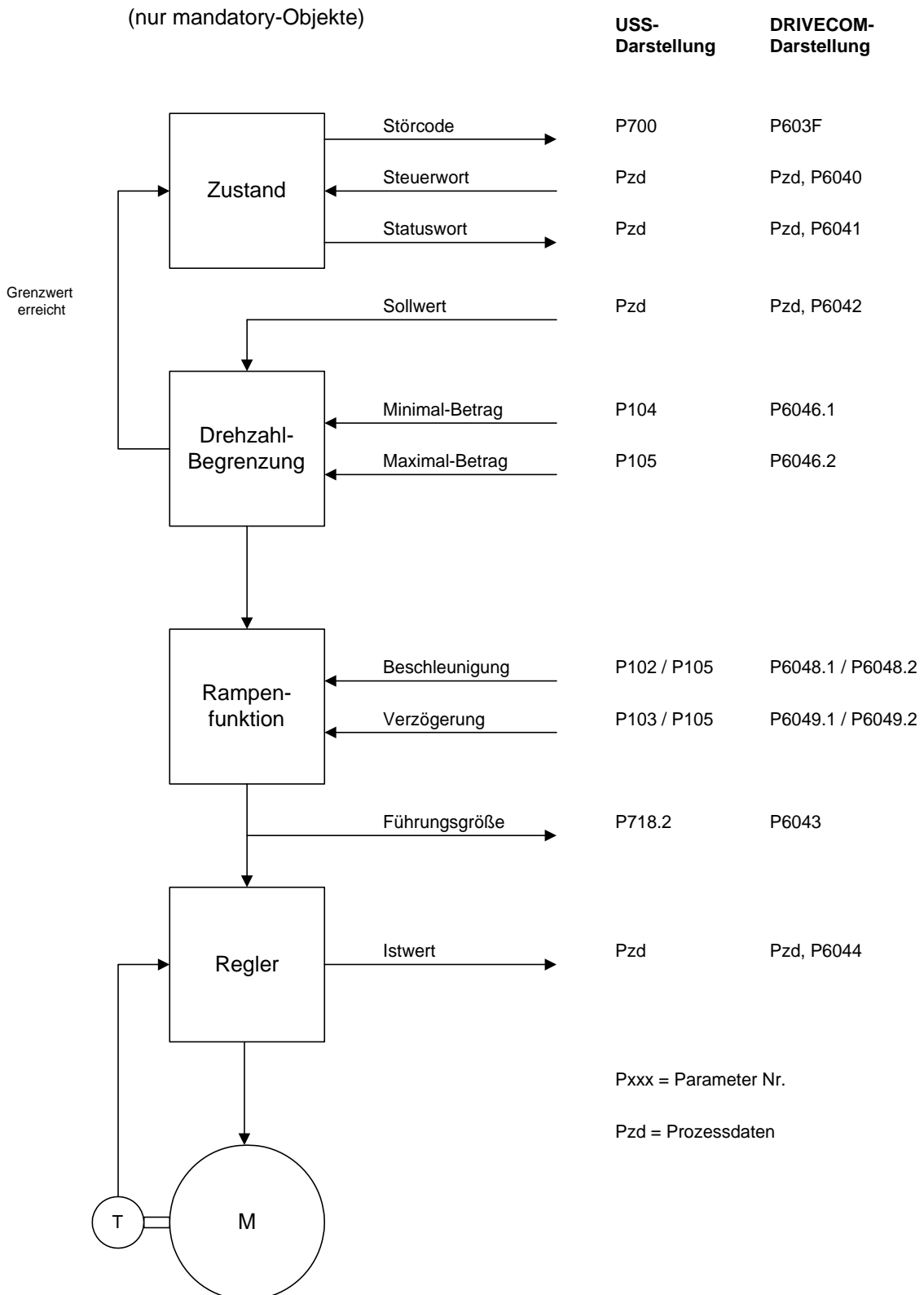
Wird im Frequenzumrichter der Parameter Antriebsprofil (P551=1) eingeschaltet, unterstützt das Gerät das Profil entsprechend DRIVECOM 21 (Geschwindigkeitsprofil). Es sind die mandatory-Objekte umgesetzt (siehe Übersicht).

Das Profil ist nur im Parametersatz 1 gültig.



### 6.4.1 Übersicht Geschwindigkeitsfunktion

#### Geschwindigkeits-Funktion 1



## 6.4.2 Objektbeschreibung

### Objekt 603F Störungscode

Code	Fehlerbeschreibung	Code	Fehlerbeschreibung
0	keine Störung	6000	Geräte-Software
1000	Störung allgemein	6310	Parameterverlust
2200	Strom geräteintern	7112	Überstrom Bremschopper
2310	Dauerüberstrom ausgangsseitig	7120	Motor
3110	Netzüberspannung	7300	Sensor
3120	Netzunterspannung	7305	Inkrementalgeber1
3130	Phasenausfall	7306	Inkrementalgeber 2
3210	Überspannung geräteintern	7310	Sensor Geschwindigkeit
3230	Aufladefehler	7320	Sensor Lage
4210	Übertemperatur Gerät	8100	Überwachung Kommunikation
4310	Übertemperatur Antrieb	8300	Momentenregler
5110	Versorgung Niederspannung	8400	Drehzahlregler
5300	Bedieneinheit	8612	Referenzgrenze
5510	Datenspeicher RAM	9000	externe Störung
5520	Datenspeicher Eprom		
5530	Datenspeicher EEPROM		

### Objekt 6040 Steuerwort und 6041 Statuswort

6040 Steuerwort		6041 Statuswort	
Bit	InterBus-Bedeutung	Bit	InterBus-Bedeutung
0	Einschalten	0	Einschaltbereit
1	Spannung sperren	1	Eingeschaltet
2	Schnellhalt	2	Betrieb-Freigegeben
3	Betrieb freigeben	3	Störung
4	Hochlaufgeber sperren	4	Spannung gesperrt
5	HLG stoppen	5	Schnellhalt
6	HLG null	6	Einschaltsperr
7	Reset Störung	7	Warnung
8	Reserve	8	0
9	Reserve	9	Remote
10	Reserve	10	Sollwert erreicht
11	Drehrichtung (0=rechts)	11	Grenzwert*
12	Frei	12	0
13	Frei	13	0
14	Frei	14	Drehrichtung (0=rechts)
15	Frei	15	0

\*Min- bzw. Max. wert erreicht

## 7 Beispiel- Telegramme

Im folgenden werden einige Beispieltelogramme vorgestellt die die Steuerung und Parametrierung der Frequenzumrichter mit dem InterBus verdeutlichen sollen.

### 7.1 Einschaltsperr → Einschaltbereit

Ein Frequenzumrichter soll aus dem Zustand „Einschaltsperr“ (STW Bit 0 = 0), der nach dem Einschalten des Gerätes aktiv ist, in den Zustand „Einschaltbereit“ (STW Bit 0 = 1), versetzt werden. Parametersatz 1 ist gültig. Es wird nur der PZD- Kanal betrachtet.

#### Vorgehensweise:

- Letztes Zustandswort prüfen (ZSW 0A 70)
- Steuerwort generieren (STW 04 7E)
- Antworttelegramm prüfen (ZSW 0A 31)

#### Details:

Zustandswort des Frequenzumrichters → Frequenzumrichter ist im Zustand *Einschaltsperr*

Bit	Wert	Wert <sub>HEX</sub>	Bedeutung
15	0	0	Parametersatz Bit 1 aus
14	0		Parametersatz Bit 0 aus
13	0		Reserviert
12	0		Drehrichtung links aus
11	1	B	Drehrichtung rechts ein
10	0		Vergleichswert unterschritten
9	1		Bus- Steuerung
8	1		Sollwert = Istwert
7	0	7	Keine Warnung
6	1		Einschaltsperr
5	1		Kein Schnellhalt
4	1		Spannung gesperrt
3	0	0	Störungsfrei
2	0		Betrieb gesperrt
1	0		Nicht Betriebsbereit
0	0		Nicht einschaltbereit

9	10	11	12
ZSW	ZSW	IW1	IW1
0B	70	00	00

Verwendete Abkürzungen:

PKW	Parameter Kennung Wert
PZD	Prozessdaten
PKE	Parameter- Kennung
IND	Index
PWE	Parameter- Wert
STW	Steuerwort 1
ZSW	Zustandswort 1
SW1..3	Sollwert
IW1..3	Istwert

Um den Frequenzumrichter in den Zustand *Einschaltbereit* zu versetzen muss folgendes Telegramm gesendet werden:

9	10	11	12
STW	STW	SW1	SW1
04	7E	00	00

Wenn der Frequenzumrichter in den Zustand *Einschaltbereit* gewechselt ist, liefert er folgendes Antwort-Telegramm:

9	10	11	12
ZSW	ZSW	IW1	IW1
0B	31	00	00

**Hinweis:** Das Steuertelegramm muss zyklisch gesendet werden, da der Frequenzumrichter u.U. nicht innerhalb der Antwortzeit eines Telegramms den gewünschten Zustand annimmt.



## 7.2 Freigabe mit Sollwert 50%

Ein Frequenzumrichter, der sich im Zustand „Einschaltbereit“ befindet, soll mit 50% Sollwert im Rechtslauf freigegeben werden. Das letzte Antworttelegramm wurde wie folgt in der Steuerung empfangen.

### Vorgehensweise:

- Letztes Zustandswort prüfen (ZSW 0A 31)
- Steuerwort generieren (STW 04 7F)
- Antworttelegramm prüfen (ZSW 0F 37)

### Details:

Ausgangsvoraussetzung (Zustandswort des Frequenzumrichters)

9	10	11	12
ZSW	ZSW	IW1	IW1
0B	31	00	00

Folgendes Telegramm muss zum Frequenzumrichter geschickt werden

9	10	11	12
STW	STW	SW1	SW1
04	7F	20	00

Der Frequenzumrichter beschleunigt den Motor an der Rampe. Wenn der Umrichter 50% Sollwert erreicht hat, antwortet er mit folgendem Telegramm.

9	10	11	12
ZSW	ZSW	IW1	IW1
0F	37	20	00

**Hinweis:** Im Bit 10 des Antworttelegramm wird der Zustand des MFR 1 gemeldet. Je nach Programmierter Funktion und Zustand kann sich im Zustandswort eine Änderung ergeben.

### 7.3 Schreiben eines Parameters

Bei der Übertragung von Parameteraufträgen ist zu berücksichtigen, dass der Slave die Aufträge im Parameterkanal des Mastertelegramms nicht unmittelbar beantwortet, sondern dass eine positive Beantwortung sich um einen oder mehrere Kommunikationszyklen verzögern kann. Der Master muss daher den gewünschten Auftrag solange wiederholen, bis die entsprechende Slave- Antwort empfangen worden ist.

Der Parameter Hochlaufzeit ( $PNU = 102_{dez} / 66_{hex}$ ) eines Frequenzumrichters, soll auf den Wert 10sec im Parametersatz 3 eingestellt werden. Es wird nur der PKW-Kanal betrachtet.

Da die Hochlaufzeit eine umrichterinterne Auflösung von 0,01sec hat, muss für 2sec ein Parameterwert von  $10 / 0,01 = 1000$  ( $3E8_{hex}$ ) übertragen werden.

**Vorgehensweise:**

- Parameter auswählen ( $P 102_{dez} + 1000 = P 1102 = P 44E_{hex}$ )
- Parametersatz 3 wählen ( $IND = 02$ )
- Parameterwert einstellen ( $1000_{dez} / 3E8_{hex}$ )
- Antworttelegramm prüfen

Das Telegramm setzt sich in hexadezimaler Schreibweise wie folgt zusammen:

3	4	5	6	7	8	9	10
PKE	PKE	IND	IND	PWE	PWE	PWE	PWE
24	4E	02	00	00	00	03	E8

Wenn der Auftrag vom Umrichter vollständig bearbeitet wurde, antwortet er mit

3	4	5	6	7	8	9	10
PKE	PKE	IND	IND	PWE	PWE	PWE	PWE
14	4E	02	00	00	00	03	E8

## 8 Zusatzinformationen

### 8.1 Reparatur

Im Reparaturfall ist das Gerät an folgende Anschrift einzusenden:

**NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH**

Tjüchkampstraße 37  
26605 Aurich

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

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Telefon: 04532 / 401-514 oder -518  
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.

## 9 Technische Daten

Busanschluss	Fernbus
Datenbreite	3 Worte (1 Wort PCP) →PPO-Typ1 5 Worte (1 Wort PCP) →PPO-Typ2
ID	E <sub>3hex</sub> : mit Profil F <sub>3hex</sub> : ohne Profil
Baudrate	500kBit/sec (2MBaud auf Anfrage)
Ext. Versorgung	24V +/-10% *
5V-out an IBS-Out	max. 100mA

\* optional über interne 5V zu betreiben (z.B. für Inbetriebnahmen)

## 10 Stichpunktverzeichnis

### 2

24V .....7, 10

### B

Beispieltelegramme .....32

Busaufbau.....12

Buskabel .....12

Busparameter .....15

### F

FE (function earth) .....8, 11

Feldbussystem INTERBUS .....4

### I

Istwert .....26, 27

IW1.....26

IW2.....27

IW3.....27

### M

M12 Stecker.....10

M8 Stecker.....10

### O

Objektbeschreibung.....31

### P

PPO- Typ 1 .....13

PPO- Typ 2 .....13

Prozessdaten.....23, 24

PZD.....23

### R

Reparatur.....35

### S

SK 300E .....9

SK 5xxE .....7

SK 700E.....7

SK 750E.....9

SK TU1-IBS .....7

SK TU2-IBS .....9

SK TU3-IBS .....7

Sollwert .....25, 26

Status LED's .....21

Status LEDs.....8, 9

Steuerwort.....23

STW .....23

SW1 .....25

SW2/3 .....26

### T

technische Daten .....36

### Ü

Übertragungszeiten .....14

### Z

ZSW .....24

Zustand der InterBus- Baugruppe .....20

Zustandsmaschine.....27

Zustandswort .....24

## 11 Vertretungen und Niederlassungen

<b>N O R D Niederlassungen weltweit:</b>		
<p><b>Brazil / Brasilien</b>  <b>NORD Motoredutores do Brasil Ltda.</b>                      Rua Dr. Moacyr Antonio de Moraes, 700                      Parque Santo Agostinho                      Guarulhos – São Paulo                      CEP 07140-285                      Tel.: +55-11-6402 8855                      Fax: +55-11-6402 8830  <a href="mailto:info@nord-br.com">info@nord-br.com</a></p>	<p><b>Canada / Kanada</b>  <b>NORD Gear Limited</b>                      41, West Drive                      CDN - Brampton, Ontario, L6T 4A1                      Tel.: +1-905-796-3606                      Fax: +1-905-796-8130  <a href="mailto:info@nord-ca.com">info@nord-ca.com</a></p>	<p><b>Mexico / Mexiko</b>  <b>NORD GEAR CORPORATION</b>  <b>Mexico Regional Office</b>                      Av. Lázaro Cárdenas 1007 Pte.                      San Pedro Garza Garcia, N.L.                      México, C.P. 66266                      Tel.: +52-81-8220-9165                      Fax: +52-81-8220-9044  <a href="mailto:HGonzalez@nord-mx.com">HGonzalez@nord-mx.com</a></p>
<p><b>India / Indien</b>  <b>NORD Drivesystems Pvt. Ltd.</b>                      21 VEDAS CENTRE                      D.P. Road                      AUNDH                      Pune Maharashtra - 411 007                      Tel: +91-2(0)-5889 373                      Fax: +91-2(0)-5888 872  <a href="mailto:info@nord-in.com">info@nord-in.com</a></p>	<p><b>Indonesia / Indonesien</b>  <b>PT NORD Indonesia</b>                      Jln. Raya Serpong KM. 7                      Kompleks Rumah Multi Guna                      Blok D No. 1                      Pakulonon (Serpong) - Tangerang                      West Java - Indonesia                      Tel.: +62-21-5312 2222                      Fax: +62-21-5312 2288  <a href="mailto:info@nord-ri.com">info@nord-ri.com</a></p>	<p><b>P.R. China / V. R. China</b>  <b>NORD (Beijing) Power Transmission Co.Ltd.</b>                      No. 5 Tangjiacun,                      Guangqudonglu, Chaoyangqu                      Beijing 100022                      Tel.: +86-10-67704 -069 (-787)                      Fax: +86-10-67704 -330  <a href="mailto:nordac@nord-cn.com">nordac@nord-cn.com</a></p>
<p><b>Singapore / Singapur</b>  <b>NORD Gear Pte. Ltd.</b>                      33 Kian Teck Drive, Jurong                      Singapore 628850                      Tel.: +65-6265 9118                      Fax: +65-6265 6841  <a href="mailto:info@nord-sg.com">info@nord-sg.com</a></p>	<p><b>United States / USA</b>  <b>NORD Gear Corporation</b>                      800 Nord Drive / P.O. Box 367                      USA - Waunakee, WI 53597-0367                      Tel.: +1-608-849 7300                      Fax: +1-608-849 7367  <a href="mailto:info@nord-us.com">info@nord-us.com</a></p>	<p><b>P.R. China / V. R. China</b>  <b>NORD (Suzhou) Power Transmission Co.Ltd.</b>                      地址：苏州工业园区长阳街510号                      No. 510 Changyang Street,                      Suzhou Ind. Park, Jiangsu, China.                      P.C : 215021                      总机 Tel : +86-512-85180277                      传真 Fax: +86-512-85180278  <a href="mailto:Kweng@nord-cn.com">Kweng@nord-cn.com</a></p>

<b>N O R D Niederlassungen in Europa:</b>		
<p><b>Austria / Österreich</b>  Getriebebau NORD GmbH  Deggendorfstr. 8  A - 4030 Linz  Tel.: +43-732-318 920  Fax: +43-732-318 920 85  <a href="mailto:info@nord-at.com">info@nord-at.com</a></p>	<p><b>Belgium / Belgien</b>  NORD Aandrijvingen Belgie N.V.  Boutersem Dreef 24  B - 2240 Zandhoven  Tel.: +32-3-4845 921  Fax: +32-3-4845 924  <a href="mailto:info@nord-be.com">info@nord-be.com</a></p>	<p><b>Croatia / Kroatien</b>  NORD Pogoni d.o.o.  Obrtnicka 9  HR - 48260 Krizevci  Tel.: +385-48 711 900  Fax: +385-48 270 494  <a href="mailto:nord-pogoni@kc.htnet.hr">nord-pogoni@kc.htnet.hr</a></p>
<p><b>Czech. Republic / Tschechien</b>  NORD Poháněci Technika s.r.o  Palackého 359  CZ - 50003 Hradec Králové  Tel.: +420-495 5803 -10 (-11)  Fax: +420-495 5803 -12  <a href="mailto:hzubr@nord-cz.com">hzubr@nord-cz.com</a></p>	<p><b>Denmark / Dänemark</b>  NORD Gear Danmark A/S  Kliplev Erhvervspark 28 – Kliplev  DK - 6200 Aabenraa  Tel.: +45 73 68 78 00  Fax: +45 73 68 78 10  <a href="mailto:info@nord-dk.com">info@nord-dk.com</a></p>	<p><b>Finland / Finnland</b>  NORD Gear Oy  Aunankorvenkatu 7  FIN - 33840 Tampere  Tel.: +358-3-254 1800  Fax: +358-3-254 1820  <a href="mailto:info@nord-fi.com">info@nord-fi.com</a></p>
<p><b>France / Frankreich</b>  NORD Réducteurs sarl.  17 Avenue Georges Clémenceau  F - 93421 Villepinte Cedex  Tel.: +33-1-49 63 01 89  Fax: +33-1-49 63 08 11  <a href="mailto:info@nord-fr.com">info@nord-fr.com</a></p>	<p><b>Great Britain / Großbritannien</b>  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  <a href="mailto:info@nord-uk.com">info@nord-uk.com</a></p>	<p><b>Hungary / Ungarn</b>  NORD Hajtastechnika Kft.  Törökkö u. 5-7  H - 1037 Budapest  Tel.: +36-1-437-0127  Fax: +36-1-250-5549  <a href="mailto:info@nord-hg.com">info@nord-hg.com</a></p>
<p><b>Italy / Italien</b>  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  <a href="mailto:info@nord-it.com">info@nord-it.com</a></p>	<p><b>Netherlands / Niederlande</b>  NORD Aandrijvingen Nederland B.V.  Voltstraat 12  NL - 2181 HA Hillegom  Tel.: +31-2525-29544  Fax: +31-2525-22222  <a href="mailto:info@nord-nl.com">info@nord-nl.com</a></p>	<p><b>Norway / Norwegen</b>  Nord Gear Norge A/S  Solgaard Skog 7, PB 85  N-1501 Moss  Tel.: +47-69-206 990  Fax: +47-69-206 993  <a href="mailto:info@nord-no.com">info@nord-no.com</a></p>
<p><b>Poland / Polen</b>  NORD Napedy Sp. z.o.o.  Ul. Grottgera 30  PL – 32-020 Wieliczka  Tel.: +48-12-288 22 55  Fax: +48-12-288 22 56  <a href="mailto:biuro@nord-pl.com">biuro@nord-pl.com</a></p>	<p><b>Russian Federation / Russland</b>  OOO NORD PRIVODY  Ul. A. Nevsky 9  RU-191167 St.Petersburg  Tel.: +7-812-327 0192  Fax: +7-812-327 0192  <a href="mailto:info@nord-ru.com">info@nord-ru.com</a></p>	<p><b>Slovakia / Slowakei</b>  NORD Pohony, s.r.o  Stromová 13  SK - 83101 Bratislava  Tel.: +421-2-54791317  Fax: +421-2-54791402  <a href="mailto:info@nord-sk.com">info@nord-sk.com</a></p>
<p><b>Spain / Spanien</b>  NORD Motorreductores  Ctra. de Sabadell a Prats de Lluçanès  Aptdo. de Correos 166  E - 08200 Sabadell  Tel.: +34-93-7235322  Fax: +34-93-7233147  <a href="mailto:info@nord-es.com">info@nord-es.com</a></p>	<p><b>Sweden / Schweden</b>  NORD Drivsystem AB  Ryttargatan 277 / Box 2097  S - 19402 Upplands Väsby  Tel.: +46-8-594 114 00  Fax: +46-8-594 114 14  <a href="mailto:info@nord-se.com">info@nord-se.com</a></p>	<p><b>Switzerland / Schweiz</b>  Getriebebau NORD AG  Bächigenstr. 18  CH - 9212 Arnegg  Tel.: +41-71-388 99 11  Fax: +41-71-388 99 15  <a href="mailto:info@nord-ch.com">info@nord-ch.com</a></p>
<p><b>Turkey / Türkei</b>  NORD-Remas Redüktör San. ve Tic. Ltd.  Sti.  Tepeören Köyü  TR - 34959 Tuzla – Istanbul  Tel.: +90-216-304 13 60  Fax: +90-216-304 13 69  <a href="mailto:info@nord-tr.com">info@nord-tr.com</a></p>		<p><b>Ukraine / Ukraine</b>  GETRIEBEBAU NORD GmbH  Repräsentanz  Vasilkovskaja, 1 office 306  03040 KIEW  Tel.: + 380-44-537 0615  Fax: + 380-44-537 0615  <a href="mailto:vtsoka@nord-ukr.com">vtsoka@nord-ukr.com</a></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](mailto:info@nord-de.com)

[www.nord.com](http://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-Bargteheide@nord-de.com](mailto:NL-Bargteheide@nord-de.com)

### Vertriebsbüro Bremen

#### Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Stührener Weg 27 · 27211 Bassum

Telefon 04249 / 9616 - 75

Telefax 04249 / 9616 - 76

[NL-Bremen@nord-de.com](mailto:NL-Bremen@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](mailto:NL-Stuttgart@nord-de.com)

### Vertriebsbüro Nürnberg

#### Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Schillerstr. 3 · 90547 Stein

Telefon 0911 / 67 23 11

Telefax 0911 / 67 24 71

[NL-Nuernberg@nord-de.com](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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-Berlin@nord-de.com](mailto:NL-Berlin@nord-de.com)