

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



DE

# BU 0750

NORDAC SK 750E

Handbuch für Frequenzumrichter

  
DRIVESYSTEMS



## SK 750E 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, Schutzleiteranbindung). Darüber hinausgehende Hinweise sind in der Dokumentation enthalten.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen - befinden sich in der Dokumentation der Antriebsstromrichter. Diese Hinweise sind auch bei CE-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 0750 DE

Mat. Nr.: 607 75 01

Gerätreihe: SK 750E

## Versionsliste

Bezeichnung bisheriger Ausgaben	S.W. Stand	Bemerkung
BU 0750 DE, Dezember 2004	V 3.1 R1	Erste Ausgabe, basierend auf BU 0700 DE
BU 0750 DE, Dezember 2005	V 3.1 R2	Überarbeitung, Vervollständigung und Korrektur
BU 0750 DE, April 2006	V 3.2 R0	Überarbeitung, Wandmontage- Kit, Motormontage, Unterscheidung der Optionen für IP54 und IP65-Ausführung, Kabelverschraubungen
BU 0750 DE, März 2007 Mat. Nr.: 6077501 / 1207	V 3.2 R0	Datensicherung über P550 nur rechter Steckplatz, Kap. 3.2 rechter / linker Steckplatz
BU 0750 DE, März 2008 Mat. Nr.: 6077501 / 1208	V3.4 R4	Ansteuerung für elektromagnetische Motorbremsen, P217, P426, P533, P535
BU 0750 DE, August 2011 Mat. Nr.: 6077501 / 3311	V3.5 R1	Ergänzung UL-relevanter Angaben; Überarbeitung Kap. 2.6, 3.3.3, 3.3.4; Überarbeitung Parameter P208, P215; P216, Funktion für Digitaleingänge: 47/48; Ergänzung Umweltklassen, Langzeitlagerung und min. Bremswiderstände (Kap. 9)

## Herausgeber

### Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf- Diesel- Str. 1 • D-22941 Bargtheide • <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.

Die Frequenzumrichter SK 750E sind Geräte für industrielle und gewerbliche Anlagen zum Betreiben von Drehstrom-Asynchronmotoren mit Kurzschlussläufer. Diese Motoren müssen zum Betrieb an Frequenzumrichtern geeignet sein, andere Lasten dürfen nicht an die Geräte angeschlossen werden.

Die Frequenzumrichter SK 750E sind Geräte für den stationären Aufbau. 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 2004/108/EG einhält und die Konformität des Endproduktes beispielsweise mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG feststeht (EN 60204 beachten).

© Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 2011

<b>1 ALLGEMEINES</b> .....	<b>6</b>
1.1 Überblick.....	6
1.2 Lieferung.....	6
1.3 Lieferumfang.....	7
1.4 Sicherheits- und Installationshinweise .....	8
1.5 Zulassungen .....	9
1.5.1 UL- und cUL-Zulassung .....	9
1.5.2 Europäische EMV-Richtlinie.....	10
1.6 Nomenklatur / Typschlüssel .....	11
1.7 Ausführung in der Schutzart IP54 / IP65 .....	12
<b>2 MONTAGE UND INSTALLATION</b> .....	<b>13</b>
2.1 Motorintegrierte und motornahe Ausführung.....	13
2.2 Einbau.....	14
2.3 Abmessungen des SK 750E.....	15
2.4 Befestigungs-Zubehör des SK 750E .....	16
2.5 Wandmontage-Kit SK 750E.....	16
2.5.1 Abmessungen des SK 750E mit Wandmontage-Kit.....	17
2.6 Montage des SK 750E direkt auf einen Motor.....	18
2.7 Verdrahtungsrichtlinien.....	19
2.8 Elektrischer Anschluss .....	20
2.9 Elektrischer Anschluss Leistungsteil .....	20
2.9.1 Netzanschluss (PE, L1, L2, L3).....	22
2.9.2 Elektromagnetische Bremse (+Br, -Br, PE).....	22
2.9.3 Brems-Widerstand (+B, -B, PE) .....	22
2.9.4 Motorkabel (U, V, W, PE).....	22
2.9.5 Temperatursensor (T1, T2) .....	23
2.9.6 Leistungs-Anschlussklemmen.....	23
2.9.7 Steueranschlüsse (optional).....	24
2.9.8 Kabelverschraubungen .....	25
<b>3 OPTIONEN</b> .....	<b>26</b>
3.1 Modulare Baugruppen .....	26
3.2 Übersicht der Technologieboxen.....	27
3.2.1 Montage der TechnologieBox .....	29
3.2.2 ControlBox SK TU2-CTR .....	30
3.2.3 PotentiometerBox SK TU2-POT.....	35
3.2.4 DeviceNet Modul SK TU2-DEV .....	35
3.2.5 Profibus Modul SK TU2-PBR .....	36
3.2.6 CANopen BUS Modul SK TU2-CAO .....	36
3.2.7 InterBus Modul SK TU2-IBS.....	37
3.2.8 AS-Interface SK TU2-AS1 .....	37
3.2.9 Nachrüstsatz SK TU2-Deckel.....	38
3.3 Übersicht der Kundenschnittstellen.....	39
3.3.1 Montage der Kundenschnittstellen .....	40
3.3.2 Demontage der Kundenschnittstellen .....	41
3.3.3 Kundenschnittstelle Basic I/O.....	42
3.3.4 Kundenschnittstelle Standard I/O.....	43
3.3.5 Kundenschnittstelle Multi I/O.....	44
3.3.6 Kundenschnittstelle Multi I/O 20mA .....	45
3.3.7 BUS- Kundenschnittstellen, SK CU1-CAN-RJ, SK CU1-PBR .....	46
3.4 Übersicht der Sondererweiterungen.....	47
3.4.1 Montage der Sondererweiterung.....	48
3.4.2 Demontage der Sondererweiterung .....	49
3.4.3 Sondererweiterung Encoder I/O.....	50

---

3.4.4 Sondererweiterung PosiCon I/O .....	51
3.5 Steuerklemmen der Kunden I/Os .....	52
3.6 Farb- und Kontaktbelegung für Inkrementalgeber .....	54
<b>4 BEDIENUNG UND ANZEIGE .....</b>	<b>55</b>
4.1 Anschluss-Varianten Bedienelemente .....	56
4.2 ParameterBox Handheld-Variante, SK PAR-2H .....	57
4.3 ParameterBox Einbau-Variante, SK PAR-2E .....	58
4.3.1 Elektrischer Anschluss .....	59
4.4 Funktionen der ParameterBox .....	60
4.5 Parameter der ParameterBox .....	67
4.6 ParameterBox Fehlermeldungen .....	70
4.7 Datenaustausch mit NORD CON .....	73
<b>5 NORD CON SOFTWARE .....</b>	<b>74</b>
5.1 Allgemeines .....	74
<b>6 INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>76</b>
6.1 Grundeinstellungen .....	76
6.2 Grundbetrieb – Kurzanleitung .....	77
6.3 Minimalkonfiguration der Steueranschlüsse .....	78
<b>7 PARAMETRIERUNG .....</b>	<b>79</b>
7.1 Array-Parameter-Anzeige .....	80
7.2 Betriebsanzeigen .....	81
7.3 Basisparameter .....	82
7.4 Motordaten / Kennlinienparameter .....	87
7.5 Regelungsparameter .....	90
7.6 Steuerklemmen .....	94
7.7 Zusatzparameter .....	109
7.8 PosiCon .....	119
7.9 Informationen .....	120
7.10 Parameterübersicht, Benutzereinstellungen .....	126
<b>8 STÖRMELDUNGEN .....</b>	<b>133</b>
8.1 ControlBox Anzeige .....	133
<b>9 TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>139</b>
9.1 Allgemeine Daten .....	139
9.2 Elektrische Daten 230V .....	140
9.3 Elektrische Daten 400V .....	140
9.4 Elektrische Daten für UL/cUL-Zulassung .....	141
<b>10 ZUSATZINFORMATIONEN .....</b>	<b>142</b>
10.1 Sollwertverarbeitung im SK 750E .....	142
10.2 PID Regler beim SK 750E .....	144
10.3 Prozessregler .....	146
10.3.1 Anwendungsbeispiel Prozessregler .....	146
10.3.2 Parametereinstellungen Prozessregler .....	147
10.4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	148
10.5 EMV Grenzwertklassen .....	148
10.6 Wartungs- und Service-Hinweise .....	150
10.6.1 Wartungshinweise .....	150
10.6.2 Reparaturhinweise .....	151
<b>11 STICHWORT-VERZEICHNIS .....</b>	<b>152</b>

## 1 Allgemeines

Die Baureihe NORDAC SK 750E basiert auf der bewährten SK 700E Baureihe, ist jedoch für rauere Umgebungsbedingungen ausgelegt (bis zu 60°C, mind. IP54). Diese Geräte zeichnen sich durch eine hohe Modularität bei gleichzeitig optimalen Regeleigenschaften aus.

Diese Geräte verfügen über eine sensorlose Stromvektor-Regelung, die in Verbindung mit dem Motormodell eines Drehstromasynchronmotors immer für ein optimiertes Spannungs-/ Frequenzverhältnis sorgt. Für den Antrieb bedeutet dies: höchste Anfahr- und Überlastmomente bei konstanter Drehzahl.

Durch seinen modularen Aufbau, die unterschiedlich kombinierbaren Technologieboxen, Kundenschnittstellen und Sondererweiterungen, kann diese Gerätereihe an alle erdenklichen Anwendungen angepasst werden.

Aufgrund der vielseitigen Einstellmöglichkeiten können alle Drehstrommotoren betrieben werden. Der Leistungsbereich erstreckt sich von **5.5kW bis 22kW** (3~ 400V...480V) und **5.5 bis 11kW** (3~ 200...240V) mit integriertem Netzfilter. Die Überlastbarkeit dieser Geräte liegt bei 150% für 60 Sekunden und bei 200% für 3.5 Sekunden.

Dieses Handbuch basiert auf der Geräte- Software V3.5R1 (P707) des SK 750E. Besitzt der verwendete Frequenzumrichter eine andere Version, kann dies zu Unterschieden führen. Ggf. ist das aktuellste Handbuch aus dem Internet (<http://www.nord.com/>) herunterzuladen.

### 1.1 Überblick

Eigenschaften des Grundgerätes:

- Hohes Anlaufmoment und präzise Motordrehzahlregelung durch sensorlose Stromvektor-Regelung
- Nebeneinander ohne zusätzlichen Abstand montierbar
- Zulässige Umgebungstemperatur 0 bis 50°C (bzw. bis 60°C, bitte die technischen Daten beachten)
- Integriertes EMV- Netzfilter für Grenzkurve A gemäß EN55011
- Automatische Messung des Statorwiderstandes
- Programmierbare Gleichstrombremsung
- Eingebauter Brems- Chopper für 4 Quadranten- Betrieb
- Integrierte RS485- Schnittstelle auf M12-Buchse
- Vier getrennte, Online umschaltbare Parametersätze
- Hoher Schutzgrad IP54 (Luftkühlung), in wassergekühlter Ausführung IP65 (Sonderausführung)

**HINWEIS:** Die Eigenschaften des Grundgerätes mit einer zusätzlichen Technologiebox, Kundenschnittstelle oder Sondererweiterung sind im Kapitel 3 'Optionen' beschrieben.

### 1.2 Lieferung

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

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

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

### 1.3 Lieferumfang

Standardausführung: Schutzart IP54 (Luftkühlung) / (IP65 Wasserkühlung als Sonderausführung)  
 → bei Bestellung anzugeben!  
 integrierter Brems-Chopper  
 integriertes EMV-Netzfilter für Grenzkurve A nach EN55011  
 Blindabdeckung für den 1. und 2. Technologiebox-Steckplatz  
 Schirmwinkel  
 Bedienungsanleitung

Lieferbares Zubehör: Bremswiderstand hoher Schutzart auf Anfrage, sonst wie SK 700E (IP20)  
 Schnittstellenumschalter RS232 → RS485 (Zusatzbeschreibung BU 0010)  
 NORD CON, PC-Parametrier-Software > [www.nord.com](http://www.nord.com) <  
 ParameterBox, externes Bedienfeld mit LCD-Klartextanzeige, Anschlusskabel  
 (Zusatzbeschreibung BU 0040 DE)

Technologiebox:

**SK TU2-CTR**, ControlBox  
 abnehmbares Bedienfeld, 4 stellige 7 Segment- LED- Anzeige, Tastatur  
**SK TU2-POT**, PotentiometerBox  
 Zusatzbaugruppe mit Schalter (R/L) und stufenlosem Potentiometer  
**SK TU2-PBR**, Profibus, Zusatzbaugruppe für Profibus-Kommunikation (1.5MBaud)  
**SK TU2-PBR-24V**, mit externer 24V-Versorgung (12MBaud)  
**SK TU2-PBR-KL**, Anschluss auf Klemmleiste mit Abdeckung (1.5MBaud)  
**SK TU2-CAN**, CANbus, Zusatzbaugruppe für CANbus-Kommunikation  
**SK TU2-CAO**, CANopen, Busanschaltung  
**SK TU2-DEV**, DeviceNet, Busanschaltung  
**SK TU2-IBS**, InterBus, Busanschaltung  
**SK TU2-AS1**, AS-Interface, Busanschaltung

---

**HINWEIS:** Zusätzliche BUS Modul Handbücher stehen zur Verfügung –  
 BU 0020 ... BU 0090.

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

---

Kundenschnittstellen:

**SK CU1-BSC**, Basic I/O, geringer Umfang an Signalverarbeitung  
**SK CU1-STD**, Standard I/O, mittlerer Umfang an Signalverarbeitung  
**SK CU1-MLT**, Multi I/O, hoher Umfang an Signalverarbeitung  
**SK CU1-MLT-20mA**, Multi I/O, hoher Umfang an Signalverarbeitung  
**SK CU1-CAN**, CANbus I/O, Busanschaltung über den CANbus  
**SK CU1-PBR**, Profibus I/O, Busanschaltung über Profibus DP

Sondererweiterungen:

**SK XU1-POS**, PosiCon I/O, Positionierbaugruppe (Zusatzanleitung BU 0710DE)  
**SK XU1-ENC**, Encoder I/O, Inkrementalgeber-Eingang zur Drehzahlregelung

## 1.4 Sicherheits- und Installationshinweise

NORDAC SK 750E Frequenzumrichter sind Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen und werden mit Spannungen betrieben, die bei Berührung zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen können.

- Installationen und Arbeiten sind nur durch qualifiziertes Elektrofachpersonal und bei spannungsfrei geschaltetem Gerät zulässig. Die Bedienungsanleitung muss diesen Personen stets verfügbar sein und von ihnen konsequent beachtet werden.
- Die örtlichen Vorschriften zur Errichtung von elektrischen Anlagen sowie Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.
- Das Gerät führt auch nach dem netzseitigen Abschalten noch bis zu 5 Minuten gefährliche Spannung. Das Öffnen des Gerätes oder das Abnehmen der Abdeckungen bzw. des Bedienteils ist daher erst 5 Minuten, nachdem das Gerät spannungsfrei geschaltet wurde, zulässig. Vor dem Einschalten der Netzspannung sind alle Abdeckungen wieder anzubringen.
- Zur sicheren Trennung vom Netz, ist die Netzzuleitung zum Frequenzumrichter allpolig zu trennen.
- Auch bei Motorstillstand (z.B. durch Elektroniksperrung, blockierten Antrieb oder Ausgangsklemmen-Kurzschluss) können die Netzanschlussklemmen, Motorklemmen und Klemmen für den Bremswiderstand gefährliche Spannung führen. Ein Motorstillstand ist nicht gleichbedeutend mit einer galvanischen Trennung vom Netz.
- **Achtung**, auch Teile der Steuerkarte und insbesondere die Anschlussbuchse für die abnehmbaren Technologieboxen führen gefährliche Spannung. Die Steuerklemmen sind netzpotentialfrei.
- **Achtung**, unter bestimmten Einstellbedingungen kann der Frequenzumrichter nach dem netzseitigen Einschalten automatisch anlaufen.
- Auf den Leiterplatten befinden sich hochempfindliche MOS-Halbleiterbauelemente, die gegen statische Elektrizität besonders empfindlich sind. Vermeiden Sie daher bitte das Berühren von Leiterbahnen oder Bauteilen mit den Händen oder mit metallischen Gegenständen. Lediglich die Schrauben der Klemmleisten dürfen beim Anschließen der Leitungen mit isolierten Schraubendrehern berührt werden.
- Der Frequenzumrichter ist nur für einen festen Anschluss bestimmt und darf nicht ohne wirksame Erdungsverbindung betrieben werden, die den örtlichen Vorschriften für große Ableitströme (> 3,5mA) entsprechen. VDE 0160 schreibt die Verlegung einer zweiten Erdleitung oder einen Erdleitungsquerschnitt von mindestens 10mm<sup>2</sup> vor.
- Bei Drehstrom- Frequenzumrichtern, sind herkömmliche FI-Schutzschalter als alleiniger Schutz nicht geeignet, wenn die örtlichen Vorschriften einen möglichen Gleichstromanteil im Fehlerstrom nicht zulassen. Der Standard- FI- Schutzschalter muss der neuen Bauweise gem. VDE 0664 entsprechen.
- NORDAC SK 750E Frequenzumrichter sind bei ordnungsgemäßem Betrieb wartungsfrei. Bei staubhaltiger Luft sind die Kühlflächen regelmäßig mit Druckluft zu reinigen.



### VORSICHT



Der Kühlkörper und alle anderen metallischen Teile können sich auf Temperaturen größer 70°C erwärmen.

Bei der Montage ist ein ausreichender Abstand zu benachbarten Bauteilen einzuhalten. Bei Arbeiten an den Komponenten ist eine ausreichende Abkühlzeit vorzusehen.

### ACHTUNG



### LEBENSGEFAHR

Das Leistungsteil führt unter Umständen auch nach dem netzseitigen Abschalten noch bis zu 5 Minuten Spannung. Umrichterklammern, Motorzuleitungen und Motorklammern können Spannung führen!

Das Berühren offener oder freier Klammern, Leitungen und Geräteteilen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen!

Arbeiten sind nur durch qualifiziertes Elektrofachpersonal und bei spannungsfrei geschaltetem Gerät zulässig.



**VORSICHT**

- Kinder und die Öffentlichkeit dürfen keinen Zugang und Zugriff zum Gerät haben!
- Das Gerät darf nur für den vom Hersteller vorgesehenen Zweck verwendet werden. Unbefugte Veränderungen und die Verwendung von Ersatzteilen und Zusatzeinrichtungen, die nicht vom Hersteller des Gerätes verkauft oder empfohlen werden, können Brände, elektrische Schläge und Verletzungen verursachen.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zugriffsfähig auf und geben Sie diese jedem Benutzer!

**WARNUNG**

Dies ist ein Produkt der eingeschränkten Vertriebsklasse nach IEC 61800-3. In einer Wohnumwelt kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, in deren Fall der Anwender aufgefordert werden kann, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Eine geeignete Maßnahme wäre der Einsatz eines empfohlenen Netzfilters.

## 1.5 Zulassungen

### 1.5.1 UL- und cUL-Zulassung

(Einsatz in Nord-Amerika)

*“Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 200...240 Volts or 380...480 Volts (three phase)” and “when protected by J class fuses.” as indicated.*

Geeignet für den Einsatz am Netz mit einem max. Kurzschlussstrom von 5000A (symmetrisch), 200...240V oder 380...480V (dreiphasig) und bei Schutz über eine „J Klassen Sicherung“ wie in Kapitel 9.4 aufgeführt.



**UL File: E171342**

NORDAC SK 750E Frequenzumrichter beinhalten einen Motor-Überlastschutz. Weitere technische Details finden Sie im Kapitel 9, „Technische Daten“.

*“Relays on extension units and customer interface units may only be used at 230V ac maximum, same phase only.”*

Die Relais der Erweiterungsbaugruppen und Kundenschnittstellen dürfen maximal an 230Vac angeschlossen werden. Es ist dieselbe Phase für alle Relais zu verwenden.

*„Use 75°C Copper Conductor Only, Maximum Surrounding Air Temperature 50°C.”*

Für den Anschluss ist Kupferkabel mit einer Isolationsfestigkeit von mind. 75°C zu verwenden. Die Umgebungstemperatur von maximal 50°C ist einzuhalten.

*Frequency inverter size 1:*

*„The torque value for the field wiring terminals for mains circuit terminals and motor terminals must be 10.62 ... 13.27 lb-in (1.2 ... 1.5Nm). The torque value for the supplemental terminal blocks, external brake resistor and thermal sensor must be 4.42 ... 5.31 lb-in (0.5 ... 0.6Nm).”*

Frequenzumrichter Baugröße 1:

Die Anzugsdrehmomente für die Anschlüsse der Netz- und Motorkabel müssen zwischen 10,62 ... 13,27 lb-in (1,2 ... 1,5Nm) betragen. Steuerleitungsanschlüsse, Kaltleiter- / PTC- Anschluss und Anschluss des Bremswiderstandes sind mit 4,42 ... 5,31 lb-in (0,5 ... 0,6Nm) anzuziehen.

*Frequency inverter size2:*

*„The torque value for the field wiring terminals for mains circuit terminals and motor terminals must be 22.12 ... 39.82 lb-in (2.5 ... 4.5Nm). The torque value for the supplemental terminal blocks and thermal sensor must be 4.42 ... 5.31 lb-in (0.5 ... 0.6Nm). The torque value for the external brake resistor must be 10.62 ... 13.27 lb-in (1.2 ... 1.5Nm).”*

Frequenzumrichter Baugröße 2:

Die Anzugsdrehmomente für die Anschlüsse der Netz- und Motorkabel müssen zwischen 22,12 ... 39,82 lb-in (2,5 ... 4,5Nm) betragen. Steuerleitungsanschlüsse und Kaltleiter- / PTC- Anschluss sind mit 4,42 ... 5,31 lb-in (0,5 ... 0,6Nm) anzuziehen Der Anschlüsse des Bremswiderstandes hat mit 10,62 ... 13,27 lb-in (1,2 ... 1,5Nm) zu erfolgen.

## 1.5.2 Europäische EMV-Richtlinie

Wenn der NORDAC SK 750E entsprechend den Empfehlungen dieses Handbuches installiert wird, erfüllt er alle Anforderungen der EMV- Richtlinie, entsprechend der EMV-Produkt-Norm für motorbetriebene Systeme EN 61800-3.

(Siehe auch Kap. 8.3 elektromagnetische Verträglichkeit [EMV].)



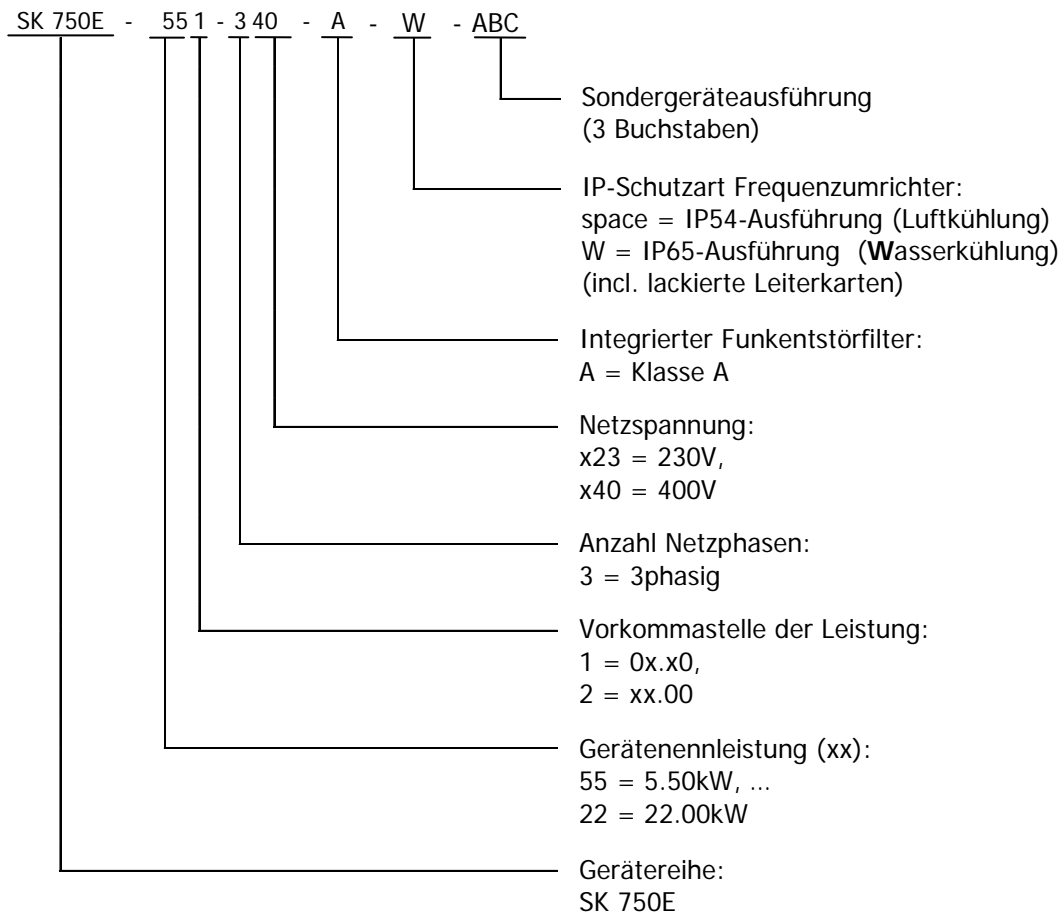
## 1.6 Nomenklatur / Typschlüssel

Der Frequenzumrichter **NORDAC SK 750E** verfügt über eine Nomenklatur, die den gleichen Aufbau wie auch bei anderen NORDAC Frequenzumrichtern besitzt. Hierdurch sind enthaltene Informationen jeweils analog zu entnehmen. Die Typenbezeichnung des Frequenzumrichters enthält den Gerätetyp, die Nennleistung, Angaben zur Netzspannung, den Funkentstörfilter, die Schutzart sowie evtl. Sonderausführungen des Gerätes.

### HINWEIS



Die Nomenklatur ist bei Bestellungen, sowie im Service- oder Support-Fall grundsätzlich mit anzugeben!



## 1.7 Ausführung in der Schutzart IP54 / IP65

Der Frequenzumrichter **NORDAC SK 750E** ist in jeder Baugröße und dementsprechend auch in jeder Leistungsstufe in den Schutzarten IP54 (Luftkühlung) / IP65 (Wasserkühlung) bestellbar. Unterschieden werden können diese Ausführungen in der Typenbezeichnung. Die wassergekühlte Variante erhält eine „-W“ (→ **Wasserkühlung**) am Ende der Typenbezeichnung.

Die Schutzarten IP54 oder IP65 müssen im Auftragsfall bei der Bestellung immer mit angegeben werden!

Die Schutzarten sind durch die Kühlarten vorgegeben. Beim luftgekühlten Gerät sind es die integrierten Lüfter, die die Schutzart P54 vorgeben, bei den IP65-Geräten der Flansch zur Wasserkühlung. Bei den Technologieboxen, Kundenschnittstellen und Sondererweiterungen gibt es zwischen den Ausführungen IP54 und IP65 in der Funktionalität keinerlei Einschränkungen.

### IP54-Ausführung:

Die Schutzart IP54 gilt für die luftgekühlten SK 750E. Hierbei sind beide Ausführungen (motorintegriert, motornah) verfügbar. Es können die Standard- Baugruppen des SK 300E (SK TU2-...) und SK 700E (SK CU1-..., SK XU1-...) eingefügt werden.

### IP65-Ausführung:

Die wassergekühlte IP65-Ausführung erhält in der Typenbezeichnung ein zusätzliches „-W“ (→ **Wasserkühlung**). Auch bei dieser Ausführung sind beide Ausführungen (motorintegriert, motornah) verfügbar. Des Weiteren werden für IP65-Geräte die Technologieboxen (SK TU2-...-C) des SK 300E, die ein zusätzliches „-C“ (**Coated** → Lackierte Leiterkarten) in ihrer Typenbezeichnung beinhalten, verwendet. Als Kundenschnittstellen (SK CU1-...) und Sondererweiterungen (SK XU1-...) werden, wie bei den IP54-Geräten, dieselben Standard-Baugruppen des SK 700E eingefügt.

---

#### Hinweis



Die IP65-Komponenten und IP66-Optionen (Technologieboxen) für die wassergekühlte IP65- Ausführung erhalten ein zusätzliches „-C“ und werden mit der unten aufgeführten **Sonder-Maßnahme** modifiziert!

---

#### Sonder-Maßnahme:

- Lackierte Leiterplatten

---

#### Hinweis



Bei der IP65-Ausführung ist unbedingt darauf zu achten, dass die Kabelleitungen und Kabelverschraubungen mit Sorgsamkeit aufeinander abgestimmt werden, so dass keine Undichtigkeiten am SK 750E oder weitere Probleme zur Einhaltung der Schutzart IP65 entstehen können!

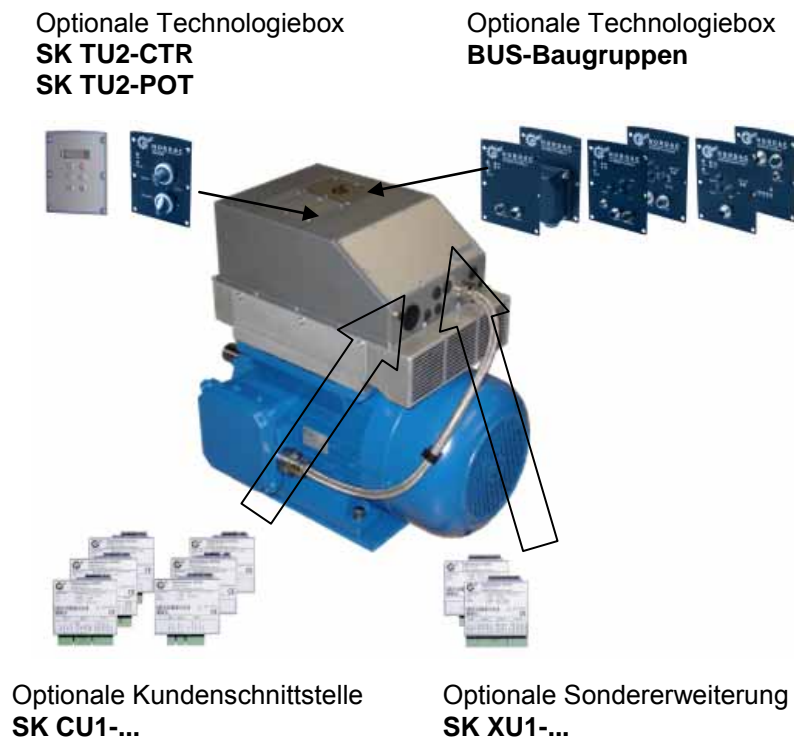
---

## 2 Montage und Installation

### 2.1 Motorintegrierte und motornahe Ausführung

Bei der motorintegrierten Ausführung ist der Frequenzumrichter SK 750E direkt am Motor mittels eines Befestigungsrahmens und „Anbaufüßen“ montiert und somit im Antrieb integriert.

**Motorintegrierte Ausführung:** Abb.: SK 750E in IP54-Ausführung (Luftkühlung)



Bei der motornahen Ausführung des SK 750E kann der Frequenzumrichter in der Nähe des Motors montiert werden, d.h. an einer Wand oder einem Maschinengerüst beispielsweise. Notwendig ist hierfür ein Wandmontage-Kit (siehe Kap 2.5)

**motornahe Ausführung:** Abb.: SK 750E in IP54-Ausführung (Luftkühlung)



## 2.2 Einbau

NORDAC SK 750E Frequenzumrichter werden entsprechend der Leistung in verschiedenen Baugrößen geliefert. Es ist bei der Montage auf eine geeignete Lage zu achten.

Die Geräte benötigen zum Schutz vor Überhitzung ausreichende Belüftung. Hierfür gelten Mindestrichtwerte ober- und unterhalb des Frequenzumrichters zu benachbarten Bauteilen, die den Luftstrom behindern können. (oberhalb > 100mm, unterhalb > 100mm)

Die Montage kann direkt nebeneinander erfolgen. Die Einbaulage ist grundsätzlich senkrecht.



**Die Warmluft ist oberhalb der Geräte abzuführen!**

Sind mehrere Frequenzumrichter übereinander angeordnet, ist darauf zu achten, dass die obere Grenze der Lufteintrittstemperaturen nicht überschritten wird. (siehe auch Kap. 9 Technische Daten). Falls dieses zutrifft, ist es empfehlenswert ein „Hindernis“ (z.B. einen Kabelkanal) zwischen die Frequenzumrichter zu montieren, mit dem der direkte Luftstrom (aufsteigende warme Luft) behindert wird.

## 2.3 Abmessungen des SK 750E

Frequenzumrichtertyp	L	B	T	Wandmontage-Kit (optional, Kap. 2.5)				Gewicht
				L1	B1	L2	Ø	
SK 750E-551-323-A ... SK 750E-751-323-A	414	255	237.5	443	220.5	457.5	6.5	18.0
SK 750E-551-340-A ... SK 750E-152-340-A	372 *		165 *	401*		415.5*		
SK 750E-921-323-A ... SK 750E-112-323-A	472	305	253	501	270.5	516	6.5	23.0
SK 750E-182-340-A ... SK 750E-222-340-A	430*		179 *	459*		474*		
alle Maße in [mm]								ca. [kg]
*) wassergekühlte Variante								



## 2.4 Befestigungs-Zubehör des SK 750E

1. **Wandmontage, SK WMK-750E-BG1 bzw. ...-BG2:** Bei der motornahen Variante des SK 750E Frequenzumrichters erfolgt die Befestigung mit optionalen Montagewinkeln, an einer geeigneten Montagefläche.
2. **Motormontage:** Alternativ besteht die Möglichkeit der direkten Montage auf Getriebebau NORD DS-Normmotoren (motorintegrierte Variante). Hierzu wird zusätzliches Montagematerial benötigt.

## 2.5 Wandmontage-Kit SK 750E

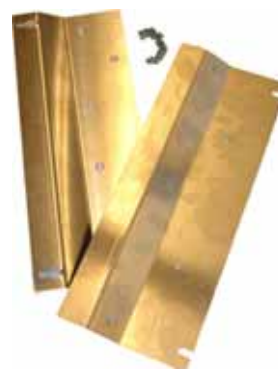
Für den motornahen Einsatz des Frequenzumrichters SK 750E ist mit dem Wandmontage-Kit eine separate Installation von Getriebemotor und Frequenzumrichter möglich. Zur Wandmontage des SK 750E werden 2 entsprechende Halter benötigt, diese können als Zubehör bestellt werden. Sie werden an der Rückseite des SK 750E mit dem mitgelieferten Befestigungsmaterial verschraubt. Mit beiden Wandmontage- Kits werden die Schutzarten IP54 bzw. IP65 eingehalten. Für die luftgekühlte und wassergekühlte Ausführung in Baugröße 1 wird das gleiche Wandmontage- Kit benötigt. In Baugröße 2 unterscheiden sich die Wandmontage-Kits für die beiden Ausführungen (siehe Tabelle).

Typ	für Gerät	Material Nummer
SK WMK-750E-BG1	SK 750E-551-323-A (-W) ... SK 750E-751-323-A (-W) SK 750E-551-340-A (-W) ... SK 750E-152-340-A (-W)	275219000
SK WMK-750E-BG2	SK 750E-921-323-A ... SK 750E-112-323-A SK 750E-182-340-A ... SK 750E-222-340-A	275219010
SK WMK-750E-BG2-W (in Vorbereitung)	SK 750E-921-323-A -W... SK 750E-112-323-A-W SK 750E-182-340-A -W... SK 750E-222-340-A-W	275219020 (in Vorbereitung)

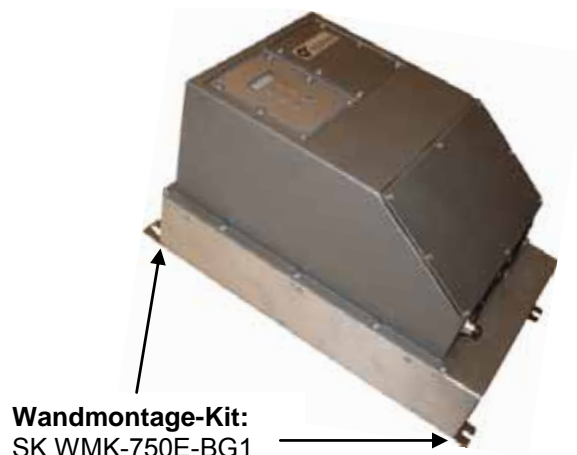
Komponenten der Wandmontage-Kits:



SK WMK-750E-BG1



SK WMK-750E-BG2



**Wandmontage-Kit:**  
SK WMK-750E-BG1



### 2.5.1 Abmessungen des SK 750E mit Wandmontage-Kit

#### Hinweis



Die Abmessungen entnehmen Sie bitte der Tabelle in Kapitel 2.2.

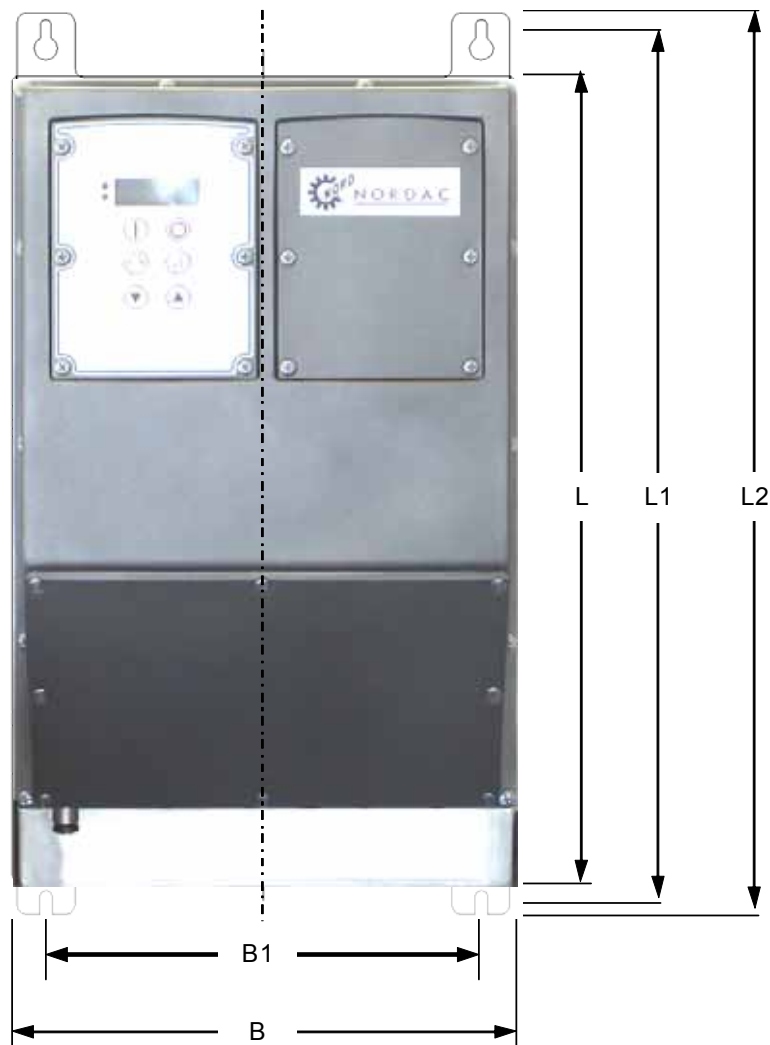


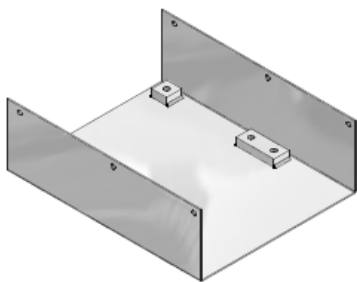
Abb.: SK 750E mit SK WMK-750E-BG1

## 2.6 Montage des SK 750E direkt auf einen Motor

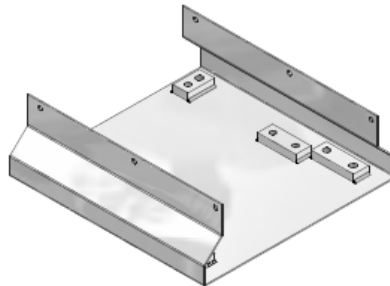
Für den motoraufgebauten (motorintegrierten) Einsatz des Frequenzumrichters SK 750E ist mit dem Befestigungsrahmen und zusätzlichen „MotoranbaufüÙe“ eine direkte Installation von Getriebemotor und Frequenzumrichter möglich. Es stehen drei verschiedene Befestigungsrahmen zur Montage an unterschiedliche Motorbaugrößen (132, 160, 180MX/LX) zur Verfügung.

Befestigungsrahmen	für Gerät	Material Nummer
Befestig.-Rahmen-750E-BG1-IEC132	SK 750E-551-323-A ... SK 750E-751-323-A SK 750E-551-340-A ... SK 750E-751-340-A	275218000
Befestig.-Rahmen-750E-BG1-IEC160*	SK 750E-112-340-A ... SK 750E-152-340-A	275217000
Befestig.-Rahmen-750E-BG2-IEC160*	SK 750E-921-323-A ... SK 750E-112-323-A SK 750E-182-340-A ... SK 750E-222-340-A	275216000

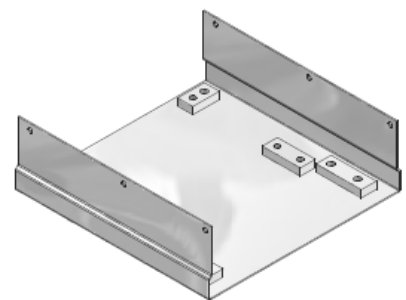
\*auch für Motoren der Größe IEC132 geeignet



Befestig.-Rahmen-750E-BG1-IEC132



Befestig.-Rahmen-750E-BG1-IEC160

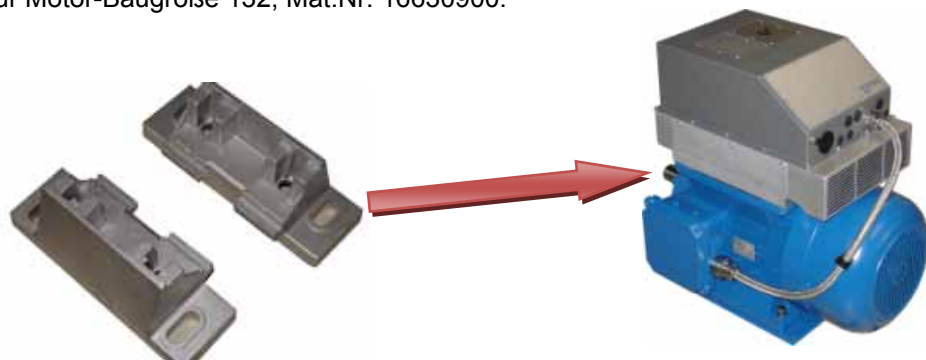


Befestig.-Rahmen-750E-BG2-IEC160

Die Anzahl und die Ausführung der zu verwendenden AnbaufüÙe ist abhängig vom Motortyp und ergibt sich aus nachfolgender Tabelle.

Material Nummer	Motorbaugröße	Stückzahl pro Antrieb
16630900	132	2
17481000 („FuÙ“) / 17181010 (Schrauben-Set)	160, 180MX, 180LX (Siemens)	2 / 4
17430900	160 L, 160 LH, 160 MH, 180MX, 180LX (NORD)	2
17130900	160M (NORD)	2

Beispiel: „AnbaufüÙe“ für Motor-Baugröße 132, Mat.Nr. 16630900:



## 2.7 Verdrahtungsrichtlinien

Die Frequenzumrichter wurden für den Betrieb in industrieller Umgebung entwickelt. In dieser Umgebung können hohe Werte an elektromagnetischen Störungen auf den Frequenzumrichter einwirken. Im Allgemeinen gewährleistet eine fachgerechte Installation einen störungsfreien und gefahrlosen Betrieb. Um die Grenzwerte der EMV-Richtlinien einzuhalten, sollten die nachstehenden Hinweise berücksichtigt werden.

- 1) Stellen Sie sicher, dass alle Geräte im Schrank oder Feld über kurze Erdungsleitungen mit großem Querschnitt, die an einem gemeinsamen Erdungspunkt oder einer Erdungsschiene angeschlossen sind, gut geerdet sind. Besonders wichtig ist es, dass jedes an den Frequenzumrichter angeschlossenene Steuergerät (z.B. ein Automatisierungsgerät) über eine kurze Leitung mit großem Querschnitt mit demselben Erdungspunkt verbunden ist, wie der Frequenzumrichter selbst. Es werden flache Leitungen (z.B. Metallbügel) bevorzugt, da sie bei hohen Frequenzen eine geringere Impedanz aufweisen.
- 2) Der PE-Leiter, des über den Frequenzumrichter gesteuerten Motors, ist möglichst direkt an den mit dem Kühlkörper verbundenen Erdungsanschluss zusammen mit dem PE der Netzzuleitung des zugehörigen Frequenzumrichters anzuschließen. Das Vorhandensein einer zentralen Erdungsschiene und das Zusammenführen aller Schutzleiter auf diese Schiene gewährleisten in der Regel einen einwandfreien Betrieb. (Siehe auch Kap. 8.3/8.4 EMV-Richtlinien)
- 3) Soweit möglich sind für Steuerkreise geschirmte Leitungen zu verwenden. Dabei sollte der Schirm am Leitungsende sorgfältig abschließen und es sollte darauf geachtet werden, dass die Adern nicht über lange Strecken ungeschirmt verlaufen.  
Der Schirm von Analog-Sollwert-Kabeln sollte nur einseitig am Frequenzumrichter geerdet werden.
- 4) Die Steuerleitungen sind von den Lastleitungen möglichst entfernt zu verlegen, unter Verwendung getrennter Leitungskanäle etc. Bei Leitungskreuzungen soll nach Möglichkeit ein Winkel von 90° hergestellt werden.
- 5) Stellen Sie sicher, dass die Schütze in den Schränken entstört sind, entweder durch RC-Beschaltung im Fall von Wechselspannungsschützen oder durch „Freilauf“-Dioden bei Gleichstromschützen, **wobei die Entstörmittel an den Schützspulen anzubringen sind**. Varistoren zur Überspannungsbegrenzung sind ebenfalls wirksam. Diese Entstörung ist insbesondere dann wichtig, wenn die Schütze von den Relais im Frequenzumrichter gesteuert werden.
- 6) Für die Lastverbindungen (Motorkabel) sollten geschirmte oder bewehrte Kabel verwendet werden und die Abschirmung/ Bewehrung ist an beiden Enden zu erden, nach Möglichkeit direkt am Frequenzumrichter-PE/EMV-Verschraubung.  
Darüber hinaus ist unbedingt auf *EMV-gerechter Verdrahtung* zu achten. (siehe auch Kap. 8.3/8.4 EMV) Bei Bedarf ist ein optionales integriertes Motorfilter lieferbar.
- 7) Die niedrigste, noch mögliche Schaltfrequenz wählen. Dadurch wird die Intensität der vom Frequenzumrichter erzeugten elektromagnetischen Störungen herabgesetzt.

**Bei der Installation der Frequenzumrichter darf unter keinen Umständen gegen die Sicherheitsbestimmungen verstoßen werden!**

### HINWEIS



Die Steuerleitungen, Netzleitungen und Motorleitungen müssen getrennt verlegt werden. Auf keinen Fall dürfen sie in demselben Schutzrohr/ Installationskanal verlegt sein.  
Die Testausrüstung für Hochspannungsisolierungen darf nicht für Kabel verwendet werden, die an den Frequenzumrichter angeschlossen sind.

## 2.8 Elektrischer Anschluss

### WARNUNG



### HINWEIS

DIESE GERÄTE MÜSSEN GEERDET SEIN.

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

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

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

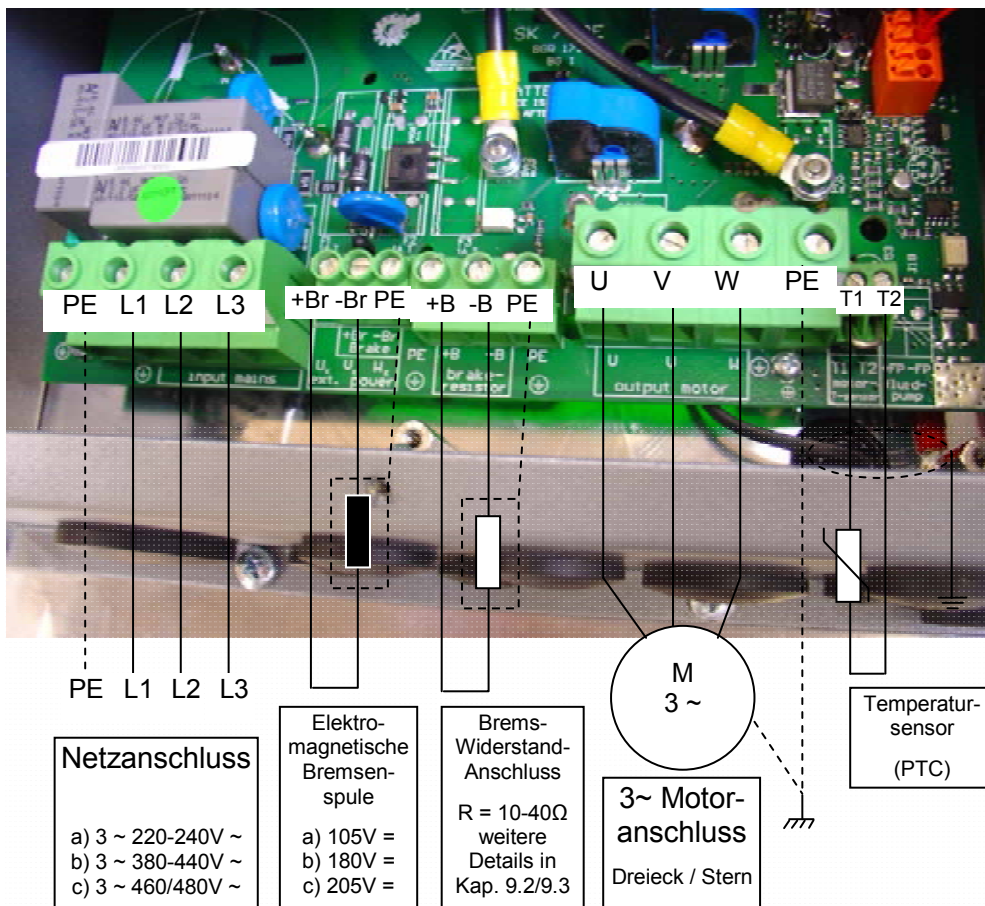
Überzeugen Sie sich, dass die Eingangsspannungsquelle spannungsfrei ist, bevor Sie Verbindungen zu der Einheit herstellen bzw. ändern.

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

Das Schalten der Motor- oder Bremswiderstand-Zuleitung ist unter Spannung nicht zulässig!

## 2.9 Elektrischer Anschluss Leistungsteil

Die Netz-, Motor-, Bremswiderstands- und Steueranschlüsse befinden sich an der Unterseite des Gerätes. Um an die Klemmen zu gelangen müssen die Geräte-Abdeckungen (Deckel und Klemmen-Abdeckung) entfernt werden. Die Anschlussklemmen sind jetzt von vorne/unten zugänglich. Die Kabel sind mit geeigneten Verschraubungen in den Frequenzumrichter einzuführen und gegen Zug zu entlasten. Vor dem Einschalten der Versorgungsspannung müssen alle Abdeckungen wieder angebracht werden!



**Bevor das Gerät angeschlossen wird ist Folgendes zu beachten:**

1. Stellen Sie sicher, dass die Spannungsquelle die richtige Spannung liefert und für den benötigten Strom ausgelegt ist (siehe Kap. 9 Technische Daten). Des Weiteren muss darauf geachtet werden, dass ein geeigneter Leistungsschalter mit dem spezifizierten Nennstrombereich zwischen Spannungsquelle und Frequenzumrichter geschaltet sind.
2. Netzspannung direkt an die Netzklemmen L<sub>1</sub> - L<sub>2</sub> - L<sub>3</sub> und die Erde (PE) anschließen.
3. Für den Anschluss des Motors ist ein vieradriges Kabel zu verwenden. Das Kabel wird an die Motorklemmen U - V - W sowie an PE angeschlossen.
4. Werden abgeschirmte Motor- Kabel (empfohlen) verwendet, ist der Kabelschirm zusätzlich großflächig an der metallischen Verschraubung aufzulegen.

**Hinweis:** Die Verwendung abgeschirmter Kabel ist unerlässlich, um den angegebenen Funkentstörgrad einzuhalten. (siehe auch Kap. 10.5 EMV Grenzwertklassen)

**ACHTUNG**

Bei allen metallischen Abdeckungen ist auf eine einwandfreie Erdung zu achten, andernfalls darf der Frequenzumrichter nicht in Betrieb gesetzt werden (siehe Abbildung).

Es werden in der Regel zuerst die Netz-, Motor- und Bremswiderstandsleitungen verdrahtet, da sich die dafür erforderlichen Klemmen auf der unteren Leiterplatte befinden. Als Kabeldurchführung dienen verschiedene metrische Verschraubungen an der Unterseite des Gerätes (siehe 2.9.7 Kabelverschraubungen).

**HINWEIS**

Bei Verwendung bestimmter **Aderendhülsen** kann der maximale anschließbare Leitungsquerschnitt reduziert sein.

**HINWEIS**

Wenn **Synchronmaschinen** angeschlossen oder **mehrere Motoren** parallel zusammenschaltet werden, muss der Frequenzumrichter mit linearer Spannungs-/ Frequenzkennlinie betrieben werden, P211 = 0 und P212 = 0.

### 2.9.1 Netzanschluss (PE, L1, L2, L3)

Netzeingangsseitig werden am Frequenzumrichter keine besonderen Absicherungen benötigt, es empfiehlt sich übliche Netzsicherungen (siehe 9 Technische Daten) und ein Hauptschalter /-schütz einzusetzen.

**Hinweis:** Der Einsatz dieser Frequenzumrichter am **IT-Netz** ist nach geringfügigen Änderungen möglich. Bitte sprechen Sie ihren Lieferanten an.



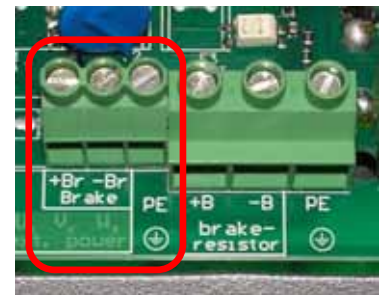
### 2.9.2 Elektromagnetische Bremse (+Br, -Br, PE)

Für die Ansteuerung einer elektromechanischen Bremse wird vom Frequenzumrichter an den Klemmen +Br/-Br eine Ausgangsspannung generiert (siehe Kap. 2.9 elektrischer Anschluss Leistungsteil).

Diese ist abhängig von der anliegenden Versorgungsspannung des Frequenzumrichters. Die Zuordnung lautet wie folgt:

Netz-Eingangsspannung (AC)	Bremsen-Spulenspannung (DC)
400V ~	180V =
460V ~ ... 480V ~	205V =
230V ~	105V =

**Hinweis:** Die Zuordnung der richtigen Bremse bzw. Bremsenspulenspannung ist in der Auslegung in Bezug auf die Netzspannung des Frequenzumrichters zu berücksichtigen.



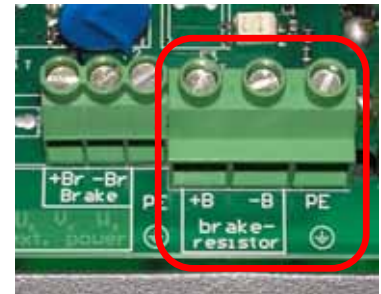
### 2.9.3 Brems-Widerstand (+B, -B, PE)

Beim dynamischen Bremsen (Frequenz reduzieren) eines Drehstrommotors wird elektrische Energie in den Frequenzumrichter rückgespeist. Um eine Überspannungsabschaltung des Frequenzumrichters zu verhindern, kann der integrierte Brems-Chopper durch Anschluss eines externen Bremswiderstandes die rückgespeiste Energie in Wärme umsetzen.

Für die Verbindung Frequenzumrichter → Bremswiderstand, sollte eine möglichst kurze, abgeschirmte Verbindung gewählt werden.

Das Schalten dieser Verbindung ist nur im spannungsfreien Zustand zulässig!

**Hinweis:** Am Bremswiderstand ist eine mögliche starke Erwärmung zu berücksichtigen.



### 2.9.4 Motorkabel (U, V, W, PE)

Das Motorkabel darf höchstens eine **Gesamtlänge von 150m** haben (Bitte beachten Sie auch das Kap. 10.5 EMV Grenzwertklassen). Wenn ein abgeschirmtes Motorkabel verwendet wird oder der metallische Kabelkanal gut geerdet ist, sollte die **Höchstlänge 50m** nicht überschreiten. Bei größeren Kabellängen kann der Frequenzumrichter mit einem internen optionalen Motorfilter (Mehrpreis) ausgestattet werden.

Das Schalten (Schütz oder Motorschutzschalter) am Ausgang (U, V, W), während der Frequenzumrichter Strom liefert, ist nicht zulässig!

**Hinweis:** Bei Mehrmotorenbetrieb setzt sich die gesamte Kabellänge aus der Summe der einzelnen Kabellängen zusammen. Ist dabei die Summe der Kabellängen zu groß, sollte ebenfalls das interne optionale Motorfilter mitbestellt werden.



## 2.9.5 Temperatursensor (T1, T2)

Dieser Eingang kann zur Auswertung eines Temperatursensors (Kaltleiter oder Temperaturschalter) verwendet werden, um eine Überhitzung zu vermeiden.

Wird der Kaltleiter hochohmig oder öffnet der Temperaturschalter, schaltet sich der Frequenzumrichter ab und meldet den Fehler Übertemperatur Motor (E001).

Wird kein Temperaturfühler verwendet, sind die Klemmen T1 und T2 zu Brücken.

Eine Fehlermeldung kann durch Netz-Aus- und Einschalten oder betätigen der ENTER-Taste, an einem Bediendisplay (Control- oder ParameterBox), quittiert werden.



### HINWEIS



Die Kabelführung der Steuerleitungen/Temperatursensors sollte immer getrennt vom Motorkabel mit abgeschirmten Leitungen erfolgen.

Durch die interne Beschaltung im Frequenzumrichter wird eine zu hohe Spannung am Kaltleiter verhindert. Weitere Details finden Sie im Kap. 8 Störmeldungen.

Die Auswertung eines Temperaturfühlers ist auch mittels der optionalen **Kundenschnittstellen (SK CU1-...)** möglich. Weitere Details befinden sich im Kap. 3.3 Übersicht der Kundenschnittstellen.

## 2.9.6 Leistungs-Anschlussklemmen

<b>Baugröße 1:</b>					
SK 750E-551-323-A ... SK 750E-751-323-A (5.5 / 7.5kW, 230V)					
SK 750E-551-340-A ... SK 750E-152-340-A (5.5 ... 15kW, 400V)					
Klemmen- Block	Netz Eingang	mech. Bremse	Brems-widerstand	Motor Abgang	Temp.-Sensor
VDE starr	0.5 - 16mm <sup>2</sup>	0.2 - 6mm <sup>2</sup>	0.2 - 6mm <sup>2</sup>	0.5 - 16mm <sup>2</sup>	0.14 - 2.5mm <sup>2</sup>
VDE flexibel	0.5 - 10mm <sup>2</sup>	0.2 - 4mm <sup>2</sup>	0.2 - 4mm <sup>2</sup>	0.5 - 10mm <sup>2</sup>	0.14 - 2.5mm <sup>2</sup>
UL/cUL	AWG 20-6	AWG 24-10	AWG 24-10	AWG 20-6	AWG 26-14
<b>Baugröße 2:</b>					
SK 750E-921-323-A ... SK 750E-112-323-A (9.2 / 11kW, 230V)					
SK 750E-182-340-A ... SK 750E-222-340-A (18.5 / 22kW, 400V)					
Klemmen- Block	Netz Eingang	mech. Bremse	Brems-widerstand	Motor Abgang	Temp.-Sensor
VDE starr	0.5 - 35mm <sup>2</sup>	0.2 - 6mm <sup>2</sup>	0.5 - 16mm <sup>2</sup>	0.5 - 35mm <sup>2</sup>	0.14 - 2.5mm <sup>2</sup>
VDE flexibel	0.5 - 25mm <sup>2</sup>	0.2 - 4mm <sup>2</sup>	0.5 - 10mm <sup>2</sup>	0.5 - 25mm <sup>2</sup>	0.14 - 2.5mm <sup>2</sup>
UL/cUL	AWG 20-2	AWG 24-10	AWG 20-6	AWG 20-2	AWG 26-14

## 2.9.7 Steueranschlüsse (optional)

Die Art und Weise der Steueranschlüsse ist direkt von den gewählten Optionen (Kundenschnittstelle/ Sondererweiterung) abhängig. Die möglichen Varianten werden im Kap. 3.3 / 3.4 beschrieben.

Hier finden Sie allgemeine Daten und Informationen zu allen Kundenschnittstellen und Sondererweiterungen.

Anschluss- Klemmen: - Steck-Klemm-Verbinder, werden mit einem kleinen Schraubendreher entriegelt

Maximaler

Anschlussquerschnitt: - 1,5mm<sup>2</sup> bzw. 1,0mm<sup>2</sup> (AWG 26-14 bzw. 26-16), je nach Option

Kabel: - getrennt von Netz-/ Motorleitungen verlegen und abschirmen

Steuerspannungen: - 5V, max. 300mA, zur Versorgung einer ParameterBox SK PAR-2H

(kurzschlussfest) - 10V, max. 10mA, Referenzspannung für ein ext. Potentiometer

- 15V, max. 300mA, zur Speisung digitaler Eingänge oder eines Inkremental- oder Absolutwertgebers

- analoger Ausgang 0 – 10V, max. 5mA, für ein ext. Anzeigegerät

---

### HINWEIS



Alle Steuerspannungen beziehen sich auf ein gemeinsames Bezugspotential (GND).

5 / 15V kann ggf. von mehreren Klemmen abgenommen werden. Die Summe der Ströme darf 300mA nicht übersteigen.

---



### 2.9.8 Kabelverschraubungen

Bei den Kabelverschraubungen muss zwischen der Frequenzumrichter- Baugröße 1 und 2 des SK 750E unterschieden werden. Beide haben verschiedene Kabeleinführungen für den Netzeingang bzw. Frequenzumrichter Ausgang zum Motor (siehe unten aufgeführte Tabelle). Die Kabeleinführungen für die Steuerungsebene, die Ansteuerung des Bremswiderstandes und den Temperatursensor-Eingang sind bei beiden Baugrößen gleich.

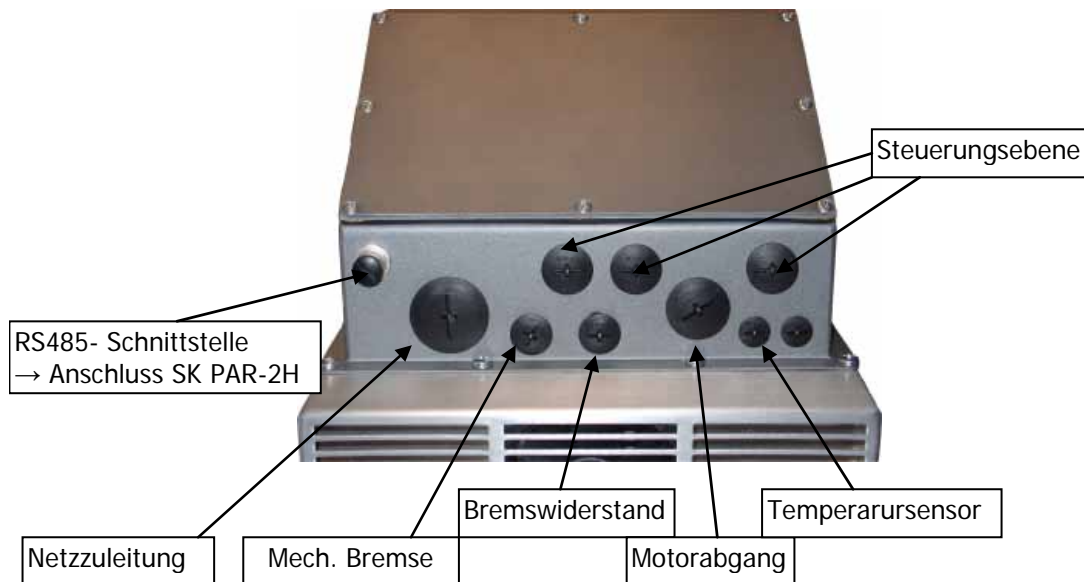


Abb.: luftgekühlter SK 750E, Baugröße 1

Verfügbare Kabelverschraubungen für Baugröße 1 und 2:

Baugröße	Netzzuleitung	Motorausgang	Steuerungsebene	Bremswiderstand	Temperatursensor
BG1	M32	M25	3x M25	2x M16	2x M12
BG2	M40	M32	3x M25	2x M16	2x M12

#### HINWEIS



Grundsätzlich soll der Motor für den Betrieb mit einem SK 750E mit einem Temperaturfühler ausgerüstet werden.

### 3 Optionen

#### 3.1 Modulare Baugruppen

Durch die Kombination verschiedener Module für die Anzeige, Steuerung und Parametrierung kann der NORDAC SK 750E komfortabel an die verschiedensten Anforderungen angepasst werden.

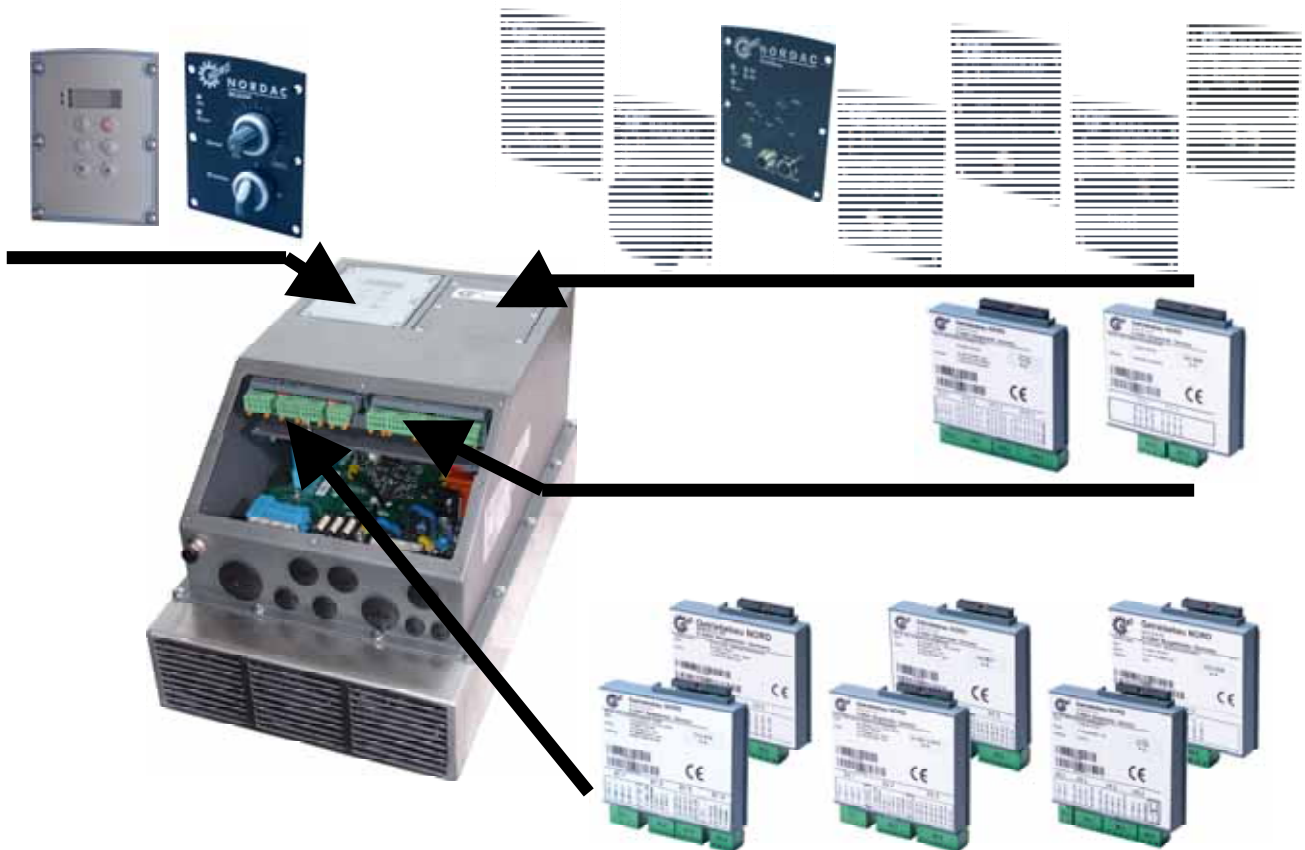
Es stehen Module zur Verarbeitung von analogen und digitalen Signalen, ebenso wie alle gängigen Bus-Systeme zur Verfügung.

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

**Technologieboxen (Technology Unit, SK TU2-...)** befinden sich von außen erreichbar am Frequenzumrichter und sind zur manuellen Steuerung oder Parametrierung nutzbar, bzw. bieten die Anbindung an Bus-Systeme.

**Kundenschnittstellen (Customer Unit, SK CU1-...)** werden innerhalb des Frequenzumrichters installiert. Sie bieten die Ansteuerung mit analogen und digitalen Signalen oder die Anbindung an Bus-Systeme.

**Sondererweiterungen (Extension Unit, SK XU1-...)** umfassen spezielle Funktionen wie Drehzahlregelung mit Inkrementalgeber oder Positioniersteuerung mit Inkremental- oder Absolutwertgeber.



#### WARNUNG



#### HINWEIS

Das Einsetzen oder Entfernen der Module sollte 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.

Weitere detaillierte Informationen finden Sie in den Options- Handbüchern.

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

## 3.2 Übersicht der Technologieboxen

Technologieboxen sind optionale Baugruppen und werden von oben auf den Frequenzumrichter aufgesteckt. Sie dienen zur Steuerung oder Parametrierung des Frequenzumrichters, bzw. zum Anzeigen von aktuellen Betriebswerten. Als Technologieboxen stehen die PotentiometerBox und ControlBox zur einfachen Bedienung des Frequenzumrichters und diverse Bus-Baugruppen zur Anbindung an eine übergeordnete Steuerung zur Verfügung.

Bei den Technologieboxen gibt es eine Unterscheidung in IP55 und IP66. Dem luftgekühlten SK 750E werden die Technologieboxen mit der Schutzart IP55 und dem wassergekühlten SK 750E die mit der Schutzart IP66 zugeordnet.

### ACHTUNG



#### Linker / rechter TU-Steckplatz

Beim Einsetzen der Technologieboxen müssen der linke und rechte Schacht separat betrachtet werden. Der linke Schacht darf nur für Bedieneinheit ControlBox oder PotentiometerBox benutzt werden. Der rechte Schacht ist für alle Baugruppen nutzbar. Ein kombinierter Betrieb der PotentiometerBox und ControlBox ist nicht möglich!

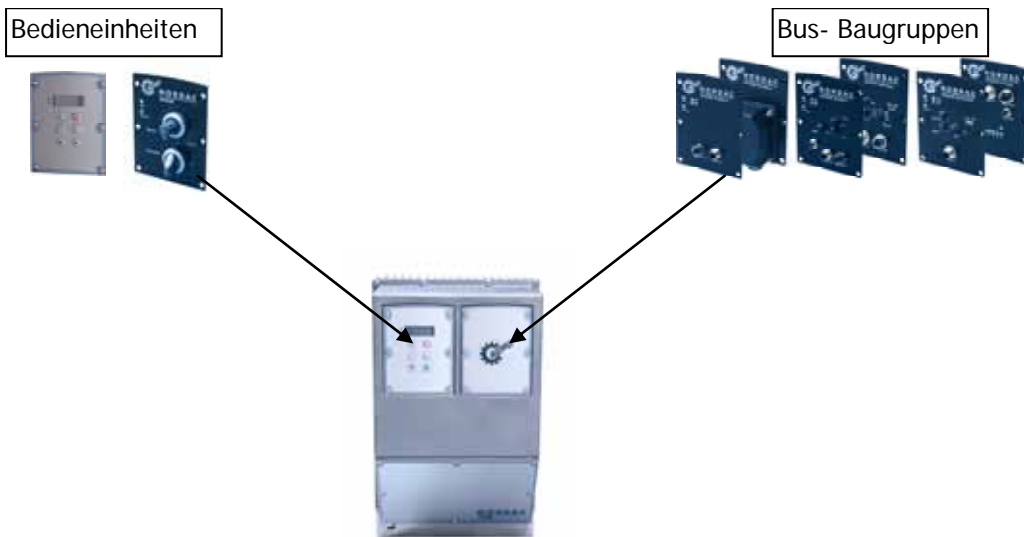
### ACHTUNG



Die Technologieboxen **SK TU2-...** sind für die Schutzart IP55 und die Technologieboxen **SK TU2-...-C** für IP66 verfügbar. Dabei bleibt festzuhalten, dass die Funktionalität und die Abmessungen einer Technologiebox in der IP55- und IP66-Ausführung identisch sind. Jedoch werden bei der IP66-Ausführung **Sonder-Maßnahmen**, wie lackierte Leiterkarten, zur Einhaltung der Schutzart durchgeführt.

Technologiebox SK TU2-...	Schutzart	Beschreibung	Daten
ControlBox <b>SK TU2-CTR</b> Mat. Nr. 275130130	IP55	Dient der Inbetriebnahme, Parametrierung, Konfiguration und Steuerung des Frequenzumrichters.	4 stellige 7 Segment LED Anzeige, Tastatur
ControlBox <b>SK TU2-CTR-C</b> Mat. Nr. 275170130	IP66		
Potentiometer-Box <b>SK TU2-POT</b> Mat. Nr. 275130060	IP55	Dient zur direkten Steuerung des Frequenzumrichters, ohne zusätzliche Installation oder Einstellung	1 Potentiometer 0...100 % 1 Schalter Links-0-Rechts
Potentiometer-Box <b>SK TU2-POT-C</b> Mat. Nr. 275170060	IP66		
Profibus-Modul (Standard) <b>SK TU2-PBR</b> Mat. Nr. 275130070	IP55	Diese Option ermöglicht die Steuerung des NORDAC SK 750E über den seriellen Profibus DP Port.	Profibus Schnittstelle Baudrate: 1,5 MBit/s 2x 5 poliger M12 Systemstecker
Profibus-Modul (Standard) <b>SK TU2-PBR-C</b> Mat. Nr. 275170070	IP66		
Profibus-Modul (Klemmen) <b>SK TU2-PBR-KL</b> Mat. Nr. 275130065	IP55	Diese Option ermöglicht die Steuerung des NORDAC SK 750E über den seriellen Profibus DP Port.	Profibus- Schnittstelle Baudrate: 1,5 MBit/s 8 polige Klemme
Profibus-Modul (Klemmen) <b>SK TU2-PBR-KL-C</b> Mat. Nr. 275170065	IP66		

Technologiebox SK TU2-...	Schutzart	Beschreibung	Daten
Profibus-Modul (Ext. 24V) <b>SK TU2-PBR-24V</b> Mat. Nr. 275130110	IP55	Diese Option ermöglicht die Steuerung des NORDAC SK 750E über den seriellen Profibus DP Port.	Profibus Schnittstelle Baudrate: 12 MBit/s 2x 5 poliger M12 Systemstecker 1 externe 24V Stromversorgung
Profibus-Modul (Ext. 24V) <b>SK TU2-PBR-24V-C</b> Mat. Nr. 275170110	IP66		
InterBus-Modul <b>SK TU2-IBS</b> Mat. Nr. 275130080	IP55	Diese Schnittstelle ermöglicht die Steuerung des NORDAC SK 750E über den seriellen InterBus Port.	InterBus Schnittstelle Baudrate: 500 KBit/s 2x 5 poliger M12 Systemstecker
InterBus-Modul <b>SK TU2-IBS-C</b> Mat. Nr. 275170080	IP66		
DeviceNet-Modul <b>SK TU2-DEV</b> Mat. Nr. 275130090	IP55	Diese Schnittstelle ermöglicht die Steuerung des NORDAC SK 750E über den seriellen DeviceNet Port, mit dem DeviceNet Protokoll.	DeviceNet Schnittstelle Baudrate: 500 KBit/s 1x 5 poliger M12 Systemstecker
DeviceNet-Modul <b>SK TU2-DEV-C</b> Mat. Nr. 275170090	IP66		
CANopen-Modul <b>SK TU2-CAO</b> Mat. Nr. 275130100	IP55	Diese Schnittstelle ermöglicht die Steuerung des NORDAC SK 750E über den seriellen CANbus Port, mit dem CANopen Protokoll.	CANopen Schnittstelle Baudrate: bis 1 MBit/s 2x 5 poliger M12 Systemstecker
CANopen-Modul <b>SK TU2-CAO-C</b> Mat. Nr. 275170100	IP66		
AS-Interface-Modul <b>SK TU2-AS1</b> Mat. Nr. 275130120	IP55	Diese Schnittstelle ermöglicht die Steuerung von Sensoren und Aktoren. Zusätzlich ist auch die Parametrierung des NORD SK 750E über das AS- Interface möglich	AS- Interface Schnittstelle 2 x 2 M12 5 polige Buchsen / Stecker
AS-Interface-Modul <b>SK TU2-AS1-C</b> Mat. Nr. 275170120	IP66		



### 3.2.1 Montage der TechnologieBox

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

1. Netzspannung ausschalten, Wartezeit beachten.
2. Blindeckel, durch lösen der 6 Schrauben und der PE- Leitung, entfernen.
3. Technologiebox mit PE-Leitung verbinden und mit leichtem Druck einsetzen. Auf einwandfreie Kontaktierung der Steckerleiste achten.
4. Die 6 Befestigungsschrauben wieder anziehen



#### ACHTUNG



Ohne sichere PE-Verbindung am Frequenzumrichter und zusätzlich an der Technologiebox ist der Betrieb unzulässig (siehe nebenstehende Abbildung)!



#### WARNUNG



Das Einsetzen oder Entfernen der Module sollte 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

### 3.2.2 ControlBox SK TU2-CTR

(SK TU2-CTR, Mat. Nr.: 275130130)  
 (SK TU2-CTR-C, Mat. Nr.: 275170130)

Diese Option dient als einfaches Parametrier-, Anzeige- und Steuer-Tool des Frequenzumrichters SK 750E.

Merkmale:

- 4 stellige 7 Segment LED Anzeige
- direkte Steuerung eines Frequenzumrichters
- Anzeige des aktiven Parametersatzes und Betriebswertes



Nach der Montage der ControlBox und dem Einschalten der Netzspannung erscheinen in der 4 stelligen 7 Segment- Anzeige horizontale Striche. Diese Anzeige signalisiert die Betriebsbereitschaft des Frequenzumrichters.


Ist in Parameter P113 ein Tippfrequenzwert voreingestellt, wechselt die Anzeige zwischen 0.0Hz und dem Wert in P113.

Wird der Frequenzumrichter freigegeben, so wechselt die Anzeige automatisch auf den im Parameter >Auswahl Anzeigewert< P001 gewählten Betriebswert (Werkseinstellung = Istfrequenz).


Der aktuell genutzte Parametersatz wird über die 2 LEDs links neben der Anzeige binär codiert angezeigt.

#### HINWEIS



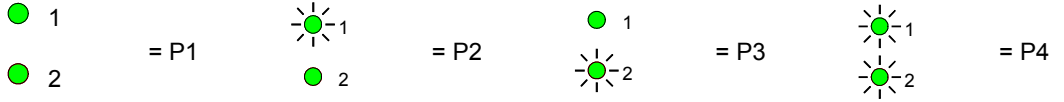







Der digitale Frequenzsollwert ist werksseitig auf 0Hz voreingestellt. Um zu prüfen, ob der Antrieb arbeitet, muss ein Frequenzsollwert über die Taste  oder eine Tippfrequenz über den entsprechenden Parameter >Tippfrequenz< (P113) eingegeben werden.

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

**ACHTUNG:** Nach Betätigung der START- Taste  kann der Antrieb sofort loslaufen!

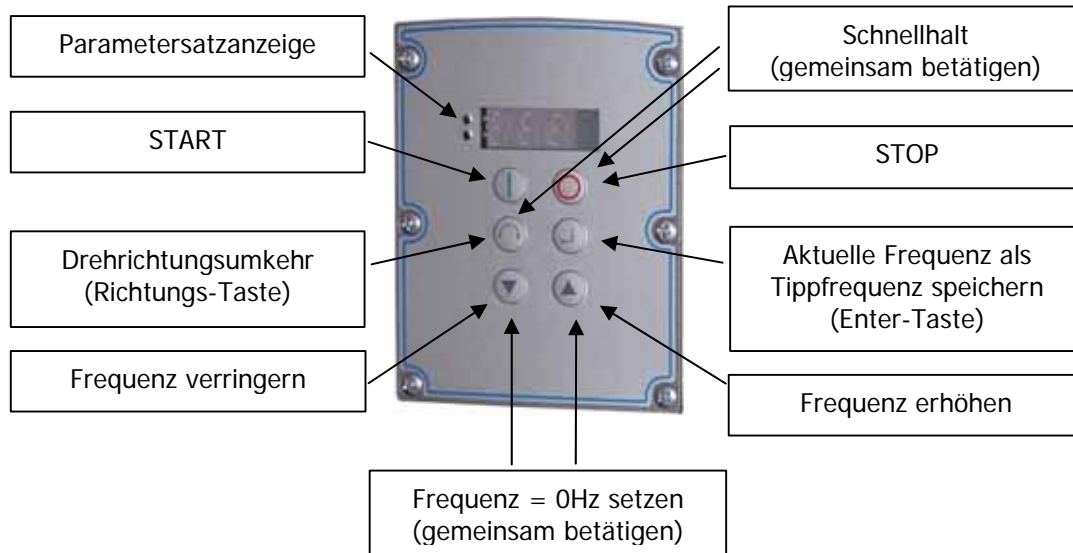
**Funktionen der ControlBox:**

	Zum Einschalten des Frequenzumrichters. Er ist jetzt mit der ggf. eingestellten Tippfrequenz (P113) freigegeben. Eine evtl. voreingestellte Minimalfrequenz (P104) wird jedoch mindestens geliefert. Parameter >Schnittstelle< P509 muss = 0 sein.
	Zum Ausschalten des Frequenzumrichters. Die Ausgangsfrequenz wird bis auf die absolute Minimalfrequenz (P505) reduziert und abgeschaltet.
7-Segment-LED-Anzeige	Zeigt während des Betriebes den aktuell eingestellten Betriebswert (Auswahl in P001) oder die Fehlercodes an. Beim Parametrieren werden die Parameternummer oder der Parameterwert angezeigt. Im ausgeschalteten, aber betriebsbereiten Zustand werden vier Striche „_ _ _ _“ angezeigt.
LEDs	Die LEDs signalisieren in der Anzeige den aktuellen Betriebsparametersatz und beim Parametrieren den aktuell zu parametrierenden Parametersatz. an. Die Anzeige erfolgt in diesem Fall binär codiert.  
	Die Drehrichtung des Motors wechselt nach Betätigung dieser Taste. „Drehrichtung links“ wird durch ein Minuszeichen angezeigt. <b>Achtung !</b> Vorsicht bei Pumpen, Förderschnecken, Lüftern, usw. Sperren der Taste durch Parameter P540.
	Taste betätigen, um die Frequenz zu erhöhen. Während der Parametrierung wird die Parameternummer bzw. der Parameterwert erhöht.
	Taste betätigen, um die Frequenz zu reduzieren. Während der Parametrierung wird die Parameternummer bzw. der Parameterwert verringert.
	„ENTER“- Taste betätigen, um einen geänderten Parameterwerte abzuspeichern oder um zwischen Parameternummer und Parameterwert zu wechseln.  <b>HINWEIS:</b> Soll ein geänderter Wert nicht abgespeichert werden, kann die  -Taste zum Verlassen des Parameters genutzt werden, ohne die Änderung abzuspeichern.

## Steuern des Frequenzumrichters mit der ControlBox

Der Frequenzumrichter lässt sich nur dann über die ControlBox steuern, wenn er nicht zuvor über die Steuerklemmen oder über eine serielle Schnittstelle freigegeben wurde (P509 = 0).

Wird die Taste „START“ betätigt, wechselt der Frequenzumrichter in die Betriebsanzeige (Auswahl P001). Der Frequenzumrichter liefert 0Hz oder eine höhere eingestellt Minimalfrequenz (P104) bzw. Tippfrequenz (P113).





### **Parametersatzanzeige:**

Die LEDs signalisieren in der Anzeige den aktuellen Betriebsparametersatz und beim Parametrieren ( $\neq$  P000) den aktuell zu parametrierenden Parametersatz. Die Anzeige erfolgt in diesem Fall binär codiert.

Eine Umschaltung des Parametersatzes kann über den Parameter P100 auch während des Betriebs erfolgen (Steuerung mittels ControlBox).

### **Frequenzsollwert:**

Der aktuelle Frequenzsollwert richtet sich nach der Einstellung im Parameter Tippfrequenz (P113) und Minimalfrequenz (P104). Dieser Wert kann während des Tastaturbetriebes mit den Wert-Tasten  und  verändert werden und kann mit Betätigung der ENTER-Taste dauerhaft im P113 als Tippfrequenz gespeichert werden.










### **Schnellhalt:**

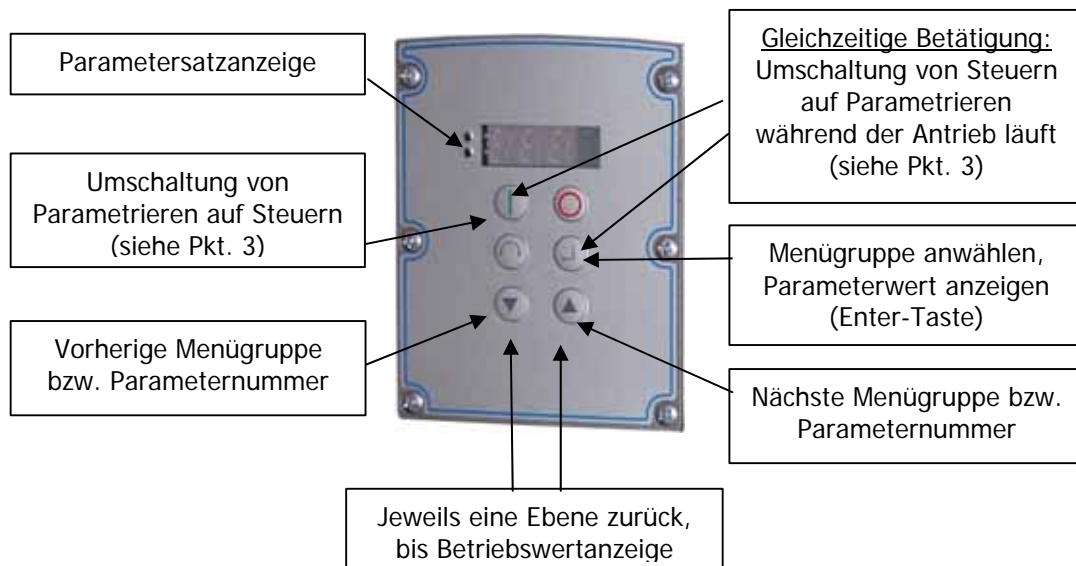
Durch gleichzeitiges Betätigen der STOP- Taste  und „Richtungsumkehr-Taste “ kann ein Schnellhalt ausgelöst werden.






## Parametrierung mit der ControlBox

Die **Parametrierung** des Frequenzumrichters kann in den verschiedenen Betriebszuständen erfolgen. Alle Parameter sind immer Online veränderbar. Die Umschaltung in den Parametermodus erfolgt je nach Betriebszustand und Freigabequelle auf verschiedenen Wegen.

1. Liegt keine Freigabe (ggf. STOP- Taste  betätigen) über die ControlBox, die Steuerklemmen oder eine serielle Schnittstelle vor, so kann direkt von der Betriebswertanzeige mit den Wert-Tasten  oder  in den Parametriermodus gewechselt werden. → P0\_\_ / P7\_\_
2. Liegt eine Freigabe über die Steuerklemmen oder eine serielle Schnittstelle an und der Frequenzumrichter liefert eine Ausgangsfrequenz, so kann ebenfalls direkt von der Betriebswertanzeige mit den Wert-Tasten  oder  in den Parametriermodus gewechselt werden. → P0\_\_ / P7\_\_
3. Ist der Frequenzumrichter über die ControlBox freigegeben (START- Taste ) , so kann der Parametriermodus durch gleichzeitige Betätigung der START und ENTER- Taste ( + ) erreicht werden.
4. Die Umschaltung zurück in den Steuermodus erfolgt durch Betätigung der START- Taste .

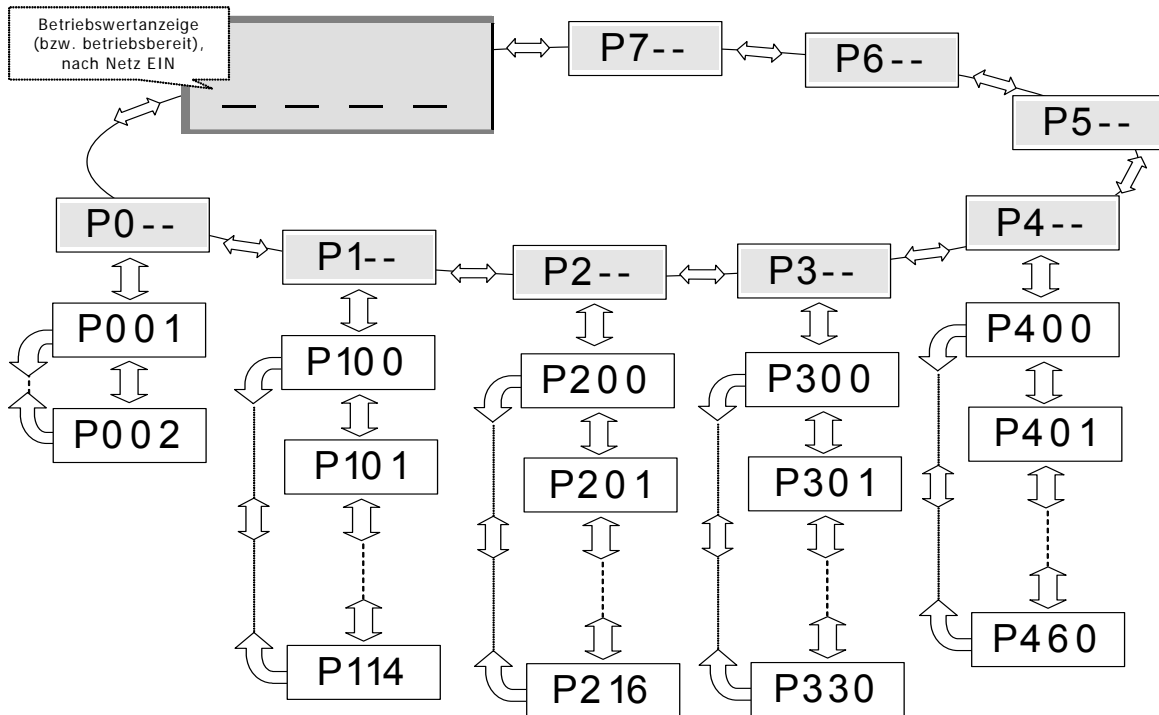



## Parameterwerte ändern




Um in den Parameterbereich zu gelangen, muss eine der Werte- Tasten  oder  betätigt werden. Die Anzeige wechselt in die Menügruppenanzeige P0\_\_ ... P7\_\_ . Nach Betätigen der ENTER- Taste  gelangt man in die Menügruppe und kann mit den Werte- Tasten den gewünschten Parameter auswählen. Alle Parameter sind in den einzelnen Menügruppen der Reihe nach, in einer Ringstruktur angeordnet. Es kann daher in diesem Bereich vorwärts oder rückwärts geblättert werden.

Jeder Parameter ist mit einer Parameter- Nr. → Pxxx versehen. Die Bedeutung und Beschreibung der Parameter beginnt im Kapitel 7 ‚Parametrierung‘.

**Menüstruktur mit der ControlBox**




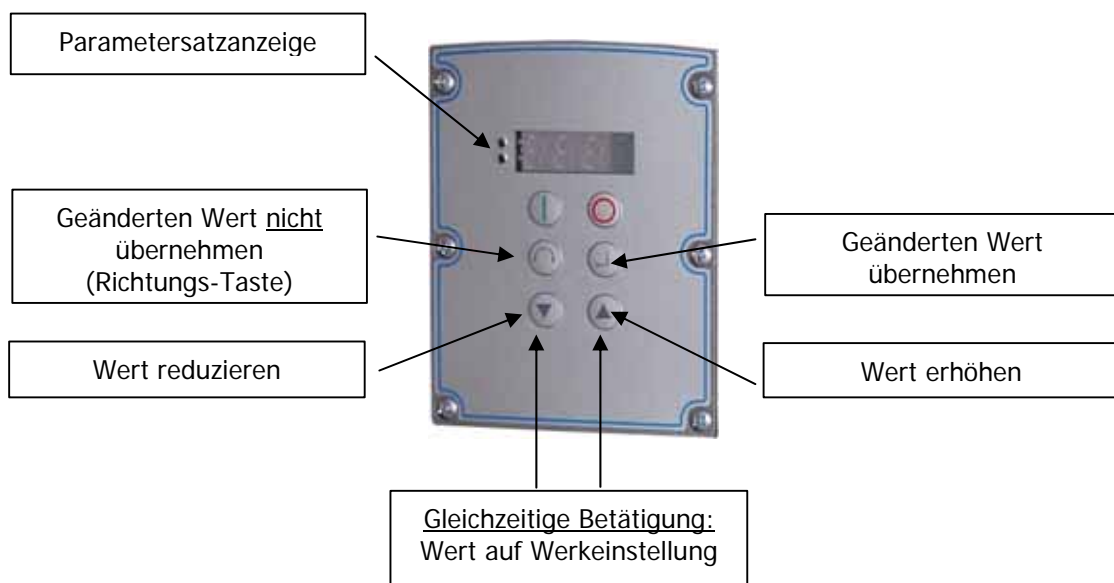
Um einen **Parameterwert** zu **ändern**, muss bei Anzeige der entsprechenden Parameter- Nr. die „ENTER“-Taste  betätigt werden.

Änderungen können dann mit den WERT-Tasten  oder  vorgenommen werden und müssen für das Speichern und Verlassen des Parameters mit  bestätigt werden.

Solange ein geänderter Wert nicht mit der „ENTER“- Taste bestätigt wurde, blinkt die Wertanzeige, der Wert ist dann noch nicht im Frequenzumrichter abgespeichert.

Während der Parametervorellung, wird zur besseren Ablesbarkeit, die Anzeige nicht blinkend ausgegeben.

Soll eine Änderung nicht übernommen werden, kann zum Verlassen des Parameters die „RICHTUNGS“-Taste  betätigt werden.



### 3.2.3 PotentiometerBox SK TU2-POT

(SK TU2-POT, Mat. Nr.: 275130060)  
(SK TU2-POT-C, Mat. Nr.: 275170060)

Die PotentiometerBox kann als Steuereinheit für verschiedene Funktionen genutzt werden. Die Auswahl kann im Parameter P549 vorgenommen werden. Zur Bedienung sind ein stufenlos einstellbares Potentiometer und ein 3-Stufen-Schalter zur Anwahl von Rechts-/Linkslauf oder Stop in der Baugruppe integriert. Es handelt sich dabei um einen Steuerschalter, der ein Freigabe-Signal schalten kann. In der Werkseinstellung ist ein direktes Steuern der Ausgangsfrequenz, im Bereich der minimalen (P104) und maximalen Frequenz (P105) möglich.

**Hinweis:** Der Frequenzrichter lässt sich nur dann über die PotentiometerBox steuern, wenn der Parameter P509 >Schnittstelle< auf „Steuerklemmen oder Tastatur“ (P509 = 0) eingestellt ist und er nicht zuvor über die Steuerklemmen (Kundenschnittstelle) freigegeben wurde.



LED	Beschreibung
● grüne LED [ ON ]	Signalisiert das Anstehen der Netzspannung und im Betrieb, durch einen schneller werdenden Blinkcode, den Grad der Überlast am Frequenzrichterausgang.
● rote LED [ ERROR ]	Signalisiert anstehende Fehler, indem sie mit der Häufigkeit blinkt, die dem Nummercode des Fehlers entspricht.

### 3.2.4 DeviceNet Modul SK TU2-DEV

(SK TU2-DEV, Mat. Nr.: 275130090)  
(SK TU2-DEV-C, Mat. Nr.: 275170090)

DeviceNet ist ein offenes Kommunikationsprofil für verteilte industrielle Automatisierungssysteme. Es basiert auf dem CANbus System.

Es können bis zu 64 Teilnehmer an einem Bussystem angeschlossen werden.

Die Übertragungsrate (125, 250, 500 kBit/s) und die Bus- Adresse lassen sich mit Drehkodierschaltern oder entsprechenden Parametern einstellen.



DeviceNet Status LEDs	MS (rot/grün)	Modul-Status
	NS (rot/grün)	Netz (Bus)-Status
Baugruppen Status LEDs	DS (grün)	Baugruppenzustand
	DE (rot)	Baugruppenfehler

**HINWEIS:** Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung **BU 0080** oder nehmen Sie Kontakt mit dem Lieferanten des Frequenzrichters auf.

### 3.2.5 Profibus Modul SK TU2-PBR

(SK TU2-PBR, Mat. Nr.: 275130070)  
 (SK TU2-PBR-24V, Mat. Nr.: 275130110)  
 (SK TU2-PBR-KL, Mat. Nr.: 275130065)

(SK TU2-PBR-C, Mat. Nr.: 275170070)  
 (SK TU2-PBR-24V-C, Mat. Nr.: 275170110)  
 (SK TU2-PBR-KL-C, Mat. Nr.: 275170065)

Mit Profibus können eine Vielzahl von unterschiedlichsten Automatisierungsgeräten Daten austauschen. SPS, PC, Bedien- und Beobachtungsgeräte können hiermit über einen einheitlichen Bus bitseriell kommunizieren.

PROFIBUS DP wird vorrangig im Bereich von Sensor und Aktor-Kommunikation eingesetzt, in dem kurze Systemreaktionen notwendig sind. PROFIBUS DP ist als Ersatz für die kostenintensive parallele Signalübertragung mit 24V und die Messwertübertragung geeignet. Diese auf Geschwindigkeit optimierte PROFIBUS Variante wird z.B. für den Betrieb von Frequenzumrichtern an Automatisierungsgeräten verwendet.

Der Datenaustausch ist in der DIN 19245 Teil 1 und 2 und anwendungsspezifischen Erweiterungen in Teil 3 dieser Norm festgelegt. Im Zuge der europäischen Feldbusstandardisierung wird der PROFIBUS in die europäischen Feldbusnorm pr EN 50170 integriert.

Der Abschlusswiderstand für den letzten Busteilnehmer befindet sich im Profibus-Normstecker.



Profibus Status LEDs	BR (grün)	BUS ready
	BE (rot)	BUS error

**HINWEIS:** Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung **BU 0020** oder nehmen Sie Kontakt mit dem Lieferanten des Frequenzumrichters auf.

### 3.2.6 CANopen BUS Modul SK TU2-CAO

(SK TU2-CAO, Mat. Nr.: 275130100)  
 (SK TU2-CAO-C, Mat. Nr.: 275170100)

Die CANopen Schnittstelle am NORDAC Frequenzumrichter ermöglicht die Parametrierung und Steuerung der Geräte gemäß genormter CANopen Spezifikation. Es können bis zu 127 Teilnehmer an einem Bus adressiert werden. Ein Abschlusswiderstand ist integriert und kann zugeschaltet werden. Die Übertragungsrate (10kbaud und 500kbaud) und die Bus- Adresse lassen sich mit Drehkodierschaltern oder entsprechenden Parametern einstellen.



CANopen Status LEDs	CR (grün)	CANopen RUN LED
	CE (rot)	CANopen ERROR LED
Baugruppen Status LEDs	DR (grün)	Baugruppenzustand
	DE (rot)	Baugruppenfehler

**HINWEIS:** Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung **BU 0060** oder nehmen Sie Kontakt mit dem Lieferanten des Frequenzumrichters auf.

### 3.2.7 InterBus Modul SK TU2-IBS

(SK TU2-IBS, Mat. Nr.: 275130080)  
(SK TU2-IBS-C, Mat. Nr.: 275170080)

Mit dem InterBus können bis zu 256 Teilnehmer von unterschiedlichsten Automatisierungsgeräten, Daten austauschen. SPS, PC, Bedien- und Beobachtungsgeräte können hiermit über einen einheitlichen Bus bitseriell kommunizieren.

NORDAC Frequenzumrichter sind Fernbusteilnehmer. Die Datenbreite ist variabel (3 Worte; 5 Worte), bei einer Baudrate von 500kBit/s (optional 2Mbit/s). Ein zusätzlicher Abschlusswiderstand ist nicht erforderlich, er ist bereits integriert. Die Adressierung erfolgt automatisch über die physikalische Anordnung des Teilnehmers.

Eine externe 24V-Versorgung, für unterbrechungsfreien Bus- Betrieb ist erforderlich.



Baugruppen Status LEDs	ST (rot/grün)	Baugruppen Fehler/Bereit.
InterBus Status LEDs	UL (grün)	Versorgungsspannung liegt an.
	RC (grün)	Remote Check, Fernbus zum vorherigen InterBus- Gerät ist i. O.
	BA (grün)	Bus Activ, InterBus- Daten werden ausgetauscht (Bus läuft).
	RD (gelb)	Remotebus Disabled, Fernbus zum nächsten InterBus- Gerät ist ausgeschaltet.
	TR (grün)	Transmit, es werden Daten vom/zum Teilknehmer übertragen.

**HINWEIS:** Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung **BU 0070** oder nehmen Sie Kontakt mit dem Lieferanten des Frequenzumrichters auf.

### 3.2.8 AS-Interface SK TU2-AS1

(SK TU2-AS1, Mat. Nr.: 275130120)  
(SK TU2-AS1-C, Mat. Nr.: 275170120)

**Aktor-Sensor-Interface** (AS-Interface) ist ein Bussystem für die einfache Feldbusebene. Das Übertragungsprinzip ist ein Single-Master-System mit zyklischem Polling. Es können max. 31 Slaves (oder 62 A/B Slaves) an einer bis zu 100m langen ungeschirmte Zweidrahtleitung bei beliebige Netzstruktur (Baum / Linie / Stern) betrieben werden. Die AS-Interface Leitung (gelb) überträgt Daten und Energie, zusätzlich ist eine zweite Zweidrahtleitung für eine Hilfskleinspannung (24V) möglich (schwarz). Die Adressierung erfolgt über den Master, der auch weitere Managementfunktionen zur Verfügung stellt oder über ein separates Adressiergerät. Die 4Bit Nutzdaten (je Richtung) werden mit einer effektiven Fehlersicherung mit einer maximalen Zykluszeit von 5ms zyklisch übertragen. Eine Übertragung größerer Datenmengen ist bei einigen Slaveprofilen zusätzlich möglich (z.B. Slaveprofil 7.4). Das Bussystem ist in der *AS-Interface Complete Specification* definiert.



Status LEDs	Device S/E (rot/grün)	Zustand/Fehler der Baugruppe.
	AS- Int. PWR/FLT (rot/grün)	Standard Status Anzeige für AS-Interface Slaves.

**HINWEIS:** Detaillierte Information entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung **BU 0090** oder nehmen Sie Kontakt mit dem Lieferanten des Frequenzumrichters auf.

### 3.2.9 Nachrüstsatz SK TU2-Deckel



(SK TU2-Deckel für SK 300E BG1/BG2, Mat. Nr.: 275113050)

Der Nachrüstsatz des NORDAC *trio* SK 300E wird auf den Platz der Technologieboxen des SK 300E von oben aufgeschraubt. Diese Baugruppe enthält eine Blindplatte mit denselben Abmessungen einer anderen Technologiebox, eine entsprechende Dichtung und 6 Schrauben zum Befestigen.

Dieser Nachrüstsatz dient dazu, dass eine nicht mehr benötigte Technologiebox, wie z.B. die PotentiometerBox, einfach vom SK 300E entfernt und dafür der Nachrüstsatz aufgeschraubt werden kann. Somit bleibt gewährleistet, dass die maximale Schutzart IP55 / IP66 eingehalten werden kann.



Zusätzlich sind auf der Blindplatte links zwei LEDs von außen sichtbar. Diese signalisieren den aktuellen Gerätezustand.

LED	Beschreibung
 grüne LED [ ON ]	Signalisiert das Anstehen der Netzspannung und im Betrieb, durch einen schneller werdenden Blinkcode, den Grad der Überlast am Frequenzumrichter Ausgang.
 rote LED [ ERROR ]	Signalisiert anstehende Fehler, indem sie mit der Häufigkeit blinkt, die dem Nummerncode des Fehlers entspricht.

#### HINWEIS



Falls von Anfang an für den SK 300E keine Technologiebox bestellt worden ist, wird der SK 300E grundsätzlich mit einer Blindabdeckung geliefert. Das bedeutet, dass für diesen SK 300E kein Nachrüstsatz extra bestellt werden muss.

### 3.3 Übersicht der Kundenschnittstellen

Kundenschnittstellen sind optionale Einschubmodule. Ihr Steckplatz befindet sich innerhalb des Frequenzumrichtergehäuses auf der linken Führungsschiene. Nach dem Einsetzen werden sie automatisch vom Frequenzumrichter identifiziert.

Der Kabelanschluss erfolgt mittels Zugfederklemmen. Dies ermöglicht einen sehr komfortablen Anschluss der Geräte.

#### HINWEIS



Bei den **Kundenschnittstellen (SK CU1-...)** ist keine Unterscheidung von IP-Schutzarten gemacht worden. Das bedeutet, dass sowohl bei luftgekühlten SK 750E (IP54), als auch bei wassergekühlten (IP65) die gleichen Kundenschnittstellen verwendet werden.



Option	Beschreibung	Daten
Basic I/O <b>SK CU1-BSC</b>	Einfachste Kundenschnittstelle, zur optimalen Anpassung an die Anwendung.	1 x Multifunktionsrelais 3 x Digitaleingang 1 x Analogeingang, 0...10V
Standard I/O <b>SK CU1-STD</b>	Erweiterte Funktionalität der Steuersignale, inklusive der USS Bus (RS485) Ansteuerung.	2 x Multifunktionsrelais 4 x Digitaleingang 1 x Analogeingang, 0...10V, 0/4...20mA 1 x Analogausgang, 0...10V 1 x RS 485
Multi I/O <b>SK CU1-MLT</b>	Höchste Funktionalität durch digitale und analoge Signalverarbeitung. Analoger Spannungsausgang.	2 x Multifunktionsrelais 6 x Digitaleingang 2 x Analogeingang, -10...+10 V, 0/4...20mA 2 x Analogausgang, <b>0...10V</b>
Multi I/O <b>SK CU1-MLT-20mA</b>	Höchste Funktionalität durch digitale und analoge Signalverarbeitung. Analoger Stromausgang.	2 x Multifunktionsrelais 6 x Digitaleingang 2 x Analogeingang, -10...+10 V, 0/4...20mA 2 x Analogausgang, <b>0/4...20mA</b>
CANbus <b>SK CU1-CAN-RJ</b>	Diese Schnittstelle ermöglicht die Steuerung des NORDAC SK 750E über den seriellen CAN Port.	1 x Multifunktionsrelais 5 x Digitaleingang 2 x RJ45 Stecker CANbus
Profibus <b>SK CU1-PBR</b>	Diese Schnittstelle ermöglicht die Steuerung des NORDAC SK 750E über den seriellen Profibus DP Port.	1 x Multifunktionsrelais 1 x Digitaleingang 1 x Profibus

**HINWEIS**



**zu Stromversorgungen 5V / 15V**

Die Kundenschnittstellen und Sondererweiterungen besitzen z.T. mehrere Stromversorgungen (5V / 15V) die extern genutzt werden können. Der maximal zulässige externe Laststrom ist 300mA. Dieser darf von einer oder mehreren Stromversorgungen abgenommen werden. Der Summenstrom darf aber nicht 300mA überschreiten.

Alle Steuerspannungen beziehen sich auf ein gemeinsames Bezugspotential!

Die Potentiale AGND /0V und GND /0V sind geräteintern verbunden.

**3.3.1 Montage der Kundenschnittstellen**

1. Netzspannung ausschalten, Wartezeit beachten.
2. Gerätedeckel durch Lösen von 8 Schrauben entfernen, dabei auf die PE-Verbindung achten.
3. Kundenschnittstelle mit leichtem Druck in die linke Führungsschiene einstecken, bis sie einrastet.
4. Anschlussstecker durch Betätigen der Entriegelung abziehen und die nötigen Anschlüsse vornehmen. Anschließend die Stecker aufstecken.
5. Alle Abdeckungen wieder anbringen



**ACHTUNG**



PE-Verbindung unbedingt wieder anschließen. Ansonsten darf das Gerät nicht betrieben werden (siehe nebenstehende Abbildung)!



**WARNUNG**



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

Kundenschnittstellen auf keinen Fall unter Spannung ein- oder ausstecken.

Nach dem Einsetzen, Tauschen oder Entfernen von Modulen, wird dieses nach dem Wiedereinschalten mit der Meldung E017 **Änderung Kundenschnittstelle** signalisiert.

Alle PE- Verbindungen wieder herstellen!



### 3.3.2 Demontage der Kundenschnittstellen

1. Netzspannung ausschalten, Wartezeit beachten.
2. Gerätedeckel durch Lösen von 8 Schrauben entfernen, dabei auf die PE-Verbindung achten (siehe Abbildung der PE-Verbindung auf der vorherigen Seite).
3. Kundenschnittstelle mit einem Schraubendreher (siehe nebenstehende Abbildung) aus der Einrast-Position heraus hebeln, ggf. die Haken rechts und links entriegeln. Das Modul von Hand vollends herausziehen.
4. Alle Abdeckungen wieder anbringen.

#### ACHTUNG



PE-Verbindung unbedingt wieder anschließen. Ansonsten darf das Gerät nicht betrieben werden!



### 3.3.3 Kundenschnittstelle Basic I/O

(SK CU1-BSC, Mat. Nr.: 278200000)

Die Kundenschnittstelle (**Customer Unit**) Basic I/O bietet für einfache Steuerungsaufgaben ausreichend viele Steuerklemmen und ist somit eine preisgünstige Lösung für viele Einsatzfälle.

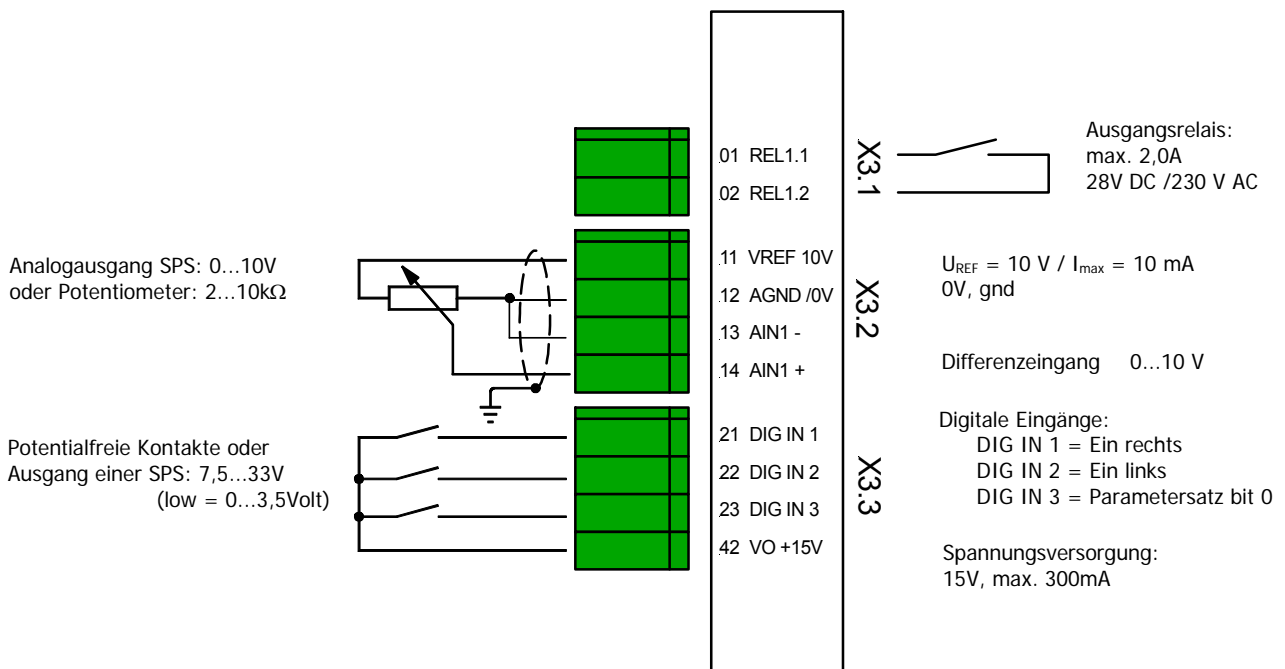
Es stehen 1 analoger Eingang und 3 digitale Eingänge für die Steuerung des Frequenzumrichters zur Verfügung. Der Analoge Differenz Eingang kann positive 0...10V Signale verarbeiten.

Über den Relaiskontakt kann eine Bremsensteuerung oder auch eine Warnung an ein weiteres System gegeben werden. Insgesamt stehen 13 verschiedene Relaisfunktionen zur Verfügung.

Den digitalen Eingängen der Basic I/O können auch analoge Funktionen (Siehe Prozessregler, Kapitel 10.3) zugeordnet werden. Dabei werden Eingangsspannungen  $\geq 10V$  als 10V Signal verarbeitet und entsprechen 100% (9V = 90%, ... , 0V=0%).



Stecker	Funktionen	Maximaler Querschnitt	Parameter
X3.1	Ausgangsrelais	1,5 mm <sup>2</sup>	P434 ... P436
X3.2	Analoger Eingang	1,5 mm <sup>2</sup>	P400 ... P408
X3.3	Digitale Eingänge	1,5 mm <sup>2</sup>	P420 ... P422



**HINWEIS:** Alle Steuerspannungen beziehen sich auf ein gemeinsames Bezugspotential!  
 Die Potentiale AGND /0V und GND /0V sind geräteintern verbunden.  
 Der maximale Summen- Strom 5/15V beträgt 300mA!

### 3.3.4 Kundenschnittstelle Standard I/O

(SK CU1-STD, Mat. Nr.: 278200020)

Die Kundenschnittstelle (**Customer Unit**) Standard I/O bietet für die meisten Anwendungen ausreichend viele Steuerklemmen und zusätzlich eine RS485 Schnittstelle.

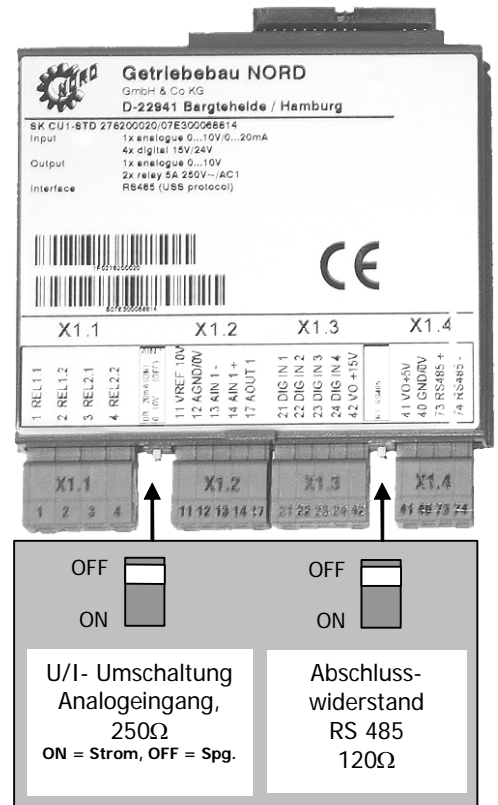
Es stehen 1 analoger Differenzeingang und 4 digitale Eingänge für die Steuerung des Frequenzumrichters zur Verfügung. Der analoge Eingang kann Signale von 0...10V oder 0/4...20mA (durch zuschaltbaren Bürdenwiderstand) verarbeiten.

Der analoge Ausgang ermöglicht die Weitergabe von aktuellen Betriebsparametern an ein Anzeigergerät oder Prozessleitsystem. Das Ausgangssignal ist skalierbar und steht im Spannungsbereich von 0...10V zur Verfügung.

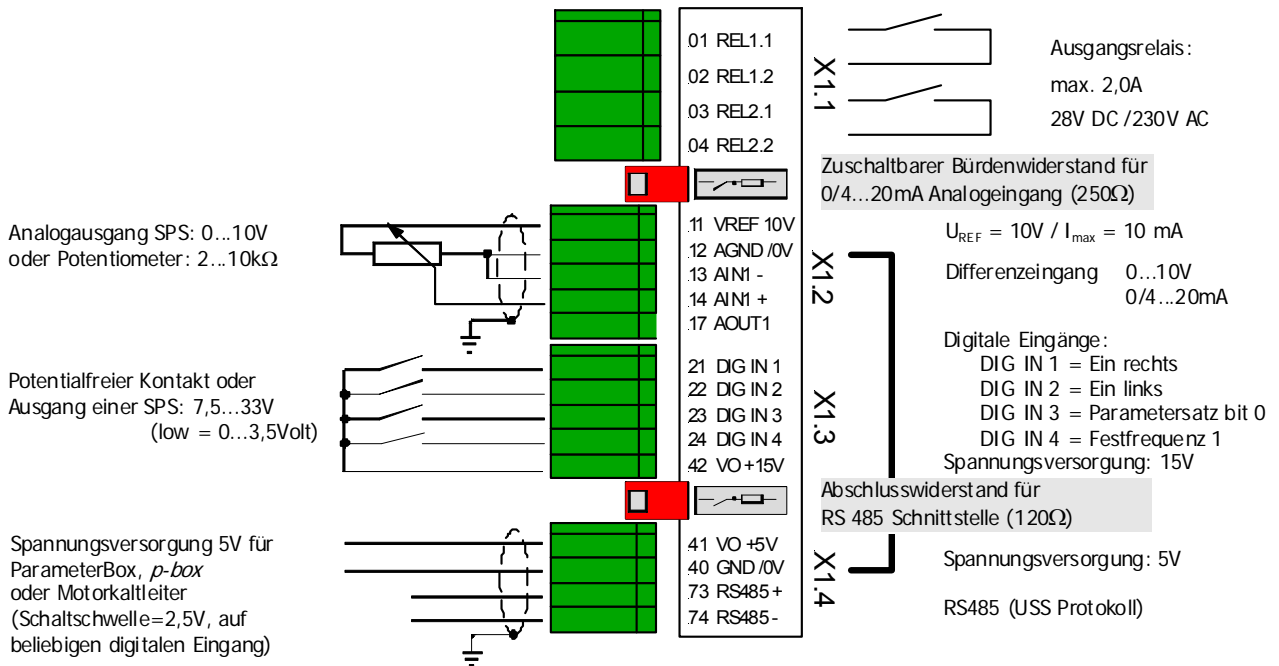
Über die zwei Relaiskontakte kann eine Bremsensteuerung und eine Warnung an ein weiteres System gegeben werden.

Über die Schnittstelle RS485 lässt sich der angeschlossene Frequenzumrichter von einem PC aus steuern und parametrieren. Hierzu wird die NORD CON Software benötigt. Nach erfolgter Parametrierung kann der gesamte Datensatz als Datei gesichert werden.

Den digitalen Eingänge der Standard I/O können auch analoge Funktionen (Siehe Prozessregler, Kapitel 10.3) zugeordnet werden. Dabei werden Eingangsspannungen  $\geq 10V$  als 10V Signal verarbeitet und entsprechen 100% (9V = 90%, ... , 0V=0%).



Stecker	Funktionen	Maximaler Querschnitt	Parameter
X1.1	Ausgangsrelais	1,5 mm <sup>2</sup>	P434 ... P443
X1.2	analoge Signale IN / OUT	1,0 mm <sup>2</sup>	P400 ... P419
X1.3	digitale Eingänge	1,0 mm <sup>2</sup>	P420 ... P423
X1.4	Bussignale / Spannungsversorgung	1,0 mm <sup>2</sup>	P507 ... P513



**HINWEIS:** Alle Steuerspannungen beziehen sich auf ein gemeinsames Bezugspotential!  
Die Potentiale AGND /0V und GND /0V sind geräteintern verbunden.  
Der maximale Summen- Strom 5/15V beträgt 300mA!

### 3.3.5 Kundenschnittstelle Multi I/O

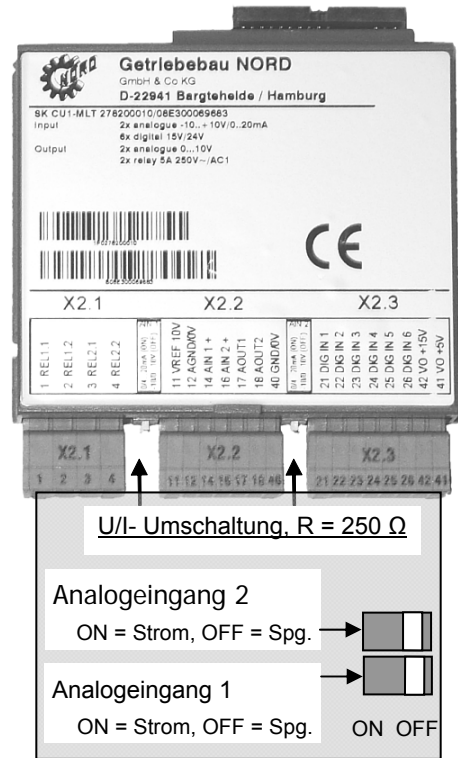
(SK CU1-MLT, Mat. Nr.: 278200010)

Die Kundenschnittstelle (**Customer Unit**) Multi I/O bietet die höchste Funktionalität der digitalen und analogen Signalverarbeitung. Es stehen 2 analoge Eingänge und 6 digitale Eingänge für die Steuerung des Frequenzumrichters zur Verfügung. Die beiden analogen Eingänge können Signale von 0...10V, 0...20mA (4...20mA) oder -10V...+10V verarbeiten.

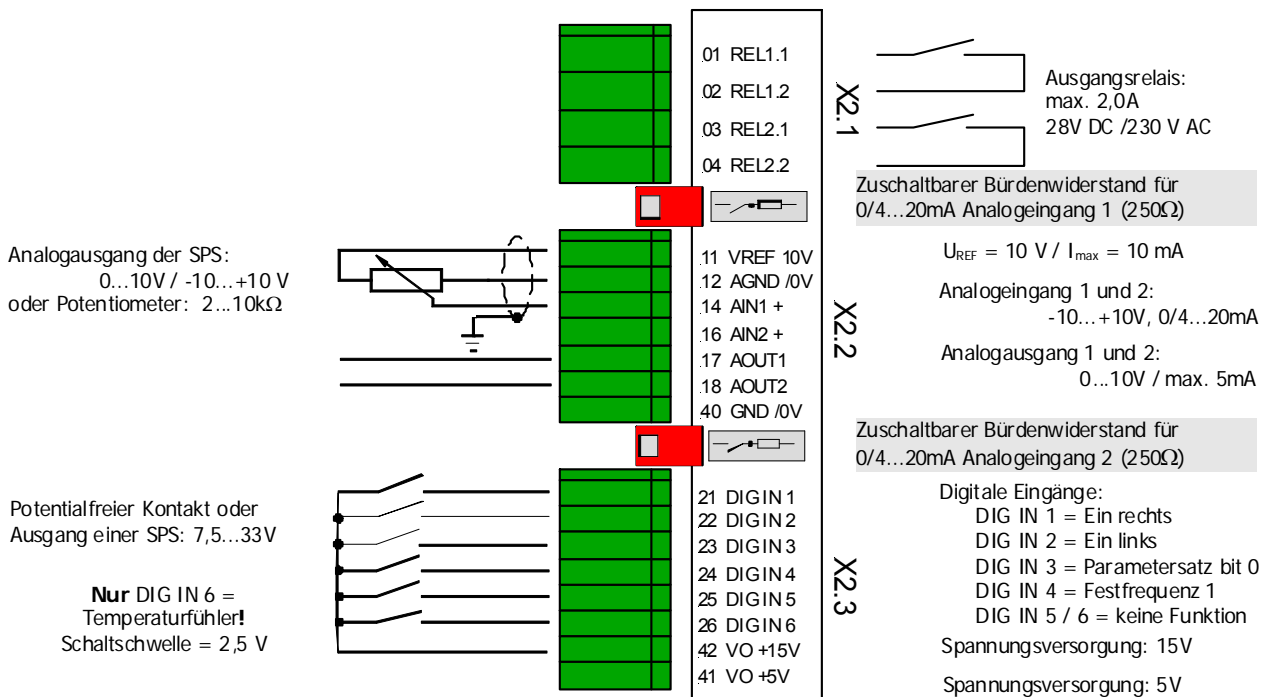
Zwei programmierbare und skalierbare analoge Ausgänge 0...10V ermöglichen die Weitergabe von aktuellen Betriebsparametern an ein Anzeigergerät oder Prozessleitsystem.

Über die zwei Relaiskontakte kann eine Bremsensteuerung oder auch eine Warnung an ein weiteres System gegeben werden.

Die Digitaleingänge der Multi I/O können keine analogen Sollwerte verarbeiten! (siehe hierzu auch Kap. „Steuerklemmen“, P420-P425)



Stecker	Funktionen	Maximaler Querschnitt	Parameter
X2.1	Ausgangsrelais	1,5 mm <sup>2</sup>	P434 ... P443
X2.2	analoge Signale IN / OUT	1,0 mm <sup>2</sup>	P400 ... P419
X2.3	digitale Eingänge	1,0 mm <sup>2</sup>	P420 ... P425



**HINWEIS:** Alle Steuerspannungen beziehen sich auf ein gemeinsames Bezugspotential!  
 Die Potentiale AGND /0V und GND /0V sind geräteintern verbunden.  
 Der maximale Summen- Strom 5/15V beträgt 300mA!

### 3.3.6 Kundenschnittstelle Multi I/O 20mA

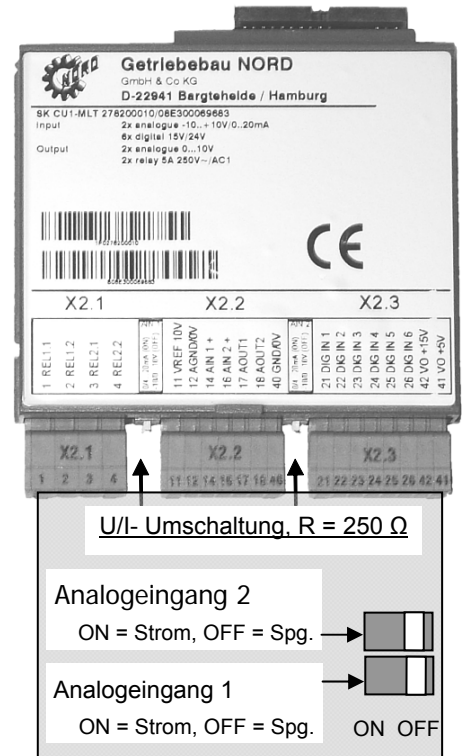
(SK CU1-MLT-20mA, Mat. Nr.: 278200015)

Die Kundenschnittstelle (**Customer Unit**) Multi I/O 20mA bietet die höchste Funktionalität der digitalen und analogen Signalverarbeitung. Es stehen 2 analoge Eingänge und 6 digitale Eingänge für die Steuerung des Frequenzumrichters zur Verfügung. Die beiden analogen Eingänge können Signale von 0...10V, 0...20mA (4...20mA) oder -10V...+10V verarbeiten.

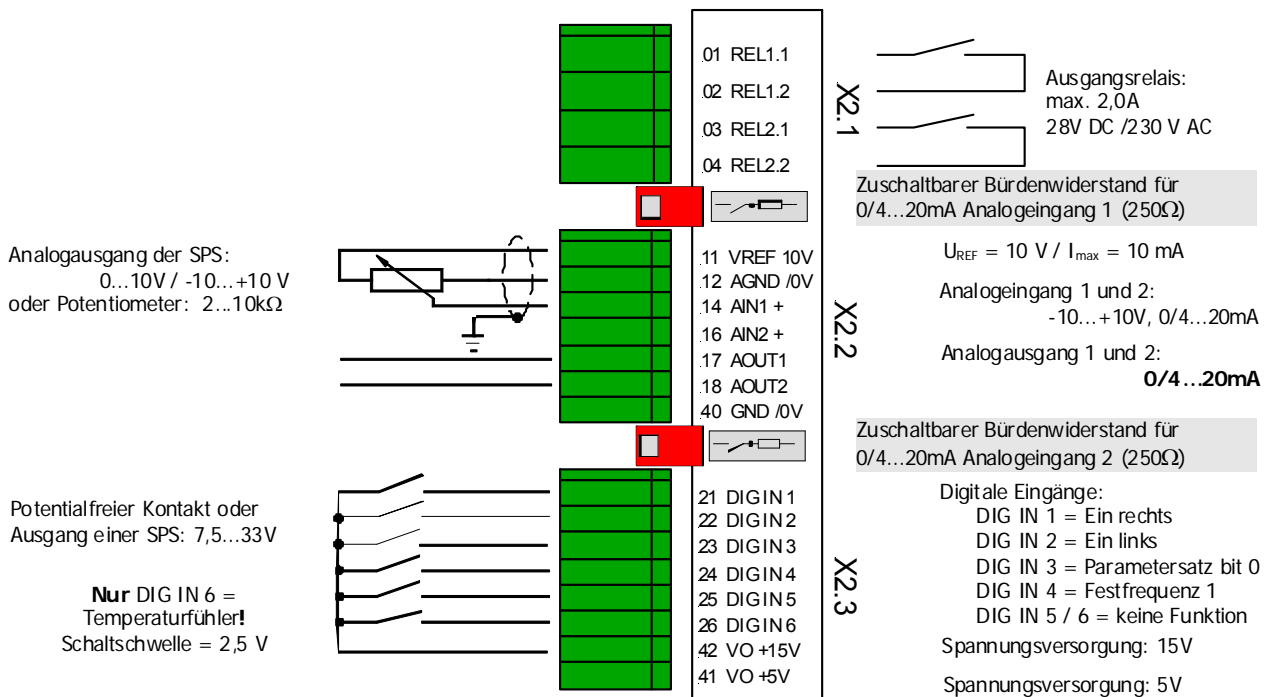
Zwei programmierbare und skalierbare analoge Ausgänge 0/4...20mA ermöglichen die Weitergabe von aktuellen Betriebsparametern an ein Anzeigegerät oder Prozessleitsystem.

Über die zwei Relaiskontakte kann eine Bremsensteuerung oder auch eine Warnung an ein weiteres System gegeben werden.

Die Digitaleingänge der Multi I/O 20mA können keine analogen Sollwerte verarbeiten! (siehe hierzu auch Kap. „Steuerklemmen“, P420-P425)



Stecker	Funktionen	Maximaler Querschnitt	Parameter
X2.1	Ausgangsrelais	1,5 mm <sup>2</sup>	P434 ... P443
X2.2	analoge Signale IN / OUT	1,0 mm <sup>2</sup>	P400 ... P419
X2.3	digitale Eingänge	1,0 mm <sup>2</sup>	P420 ... P425



**HINWEIS:** Alle Steuerspannungen beziehen sich auf ein gemeinsames Bezugspotential!  
 Die Potentiale AGND /0V und GND /0V sind geräteintern verbunden.  
 Der maximale Summen- Strom 5/15V beträgt 300mA!

### 3.3.7 BUS- Kundenschnittstellen, SK CU1-CAN-RJ, SK CU1-PBR

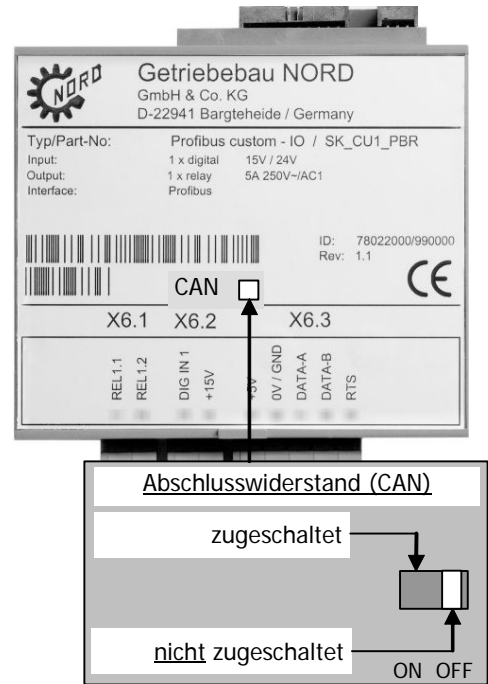
(SK CU1-CAN-RJ, Mat. Nr.: 278200052)  
 (SK CU1-PBR, Mat. Nr.: 278200030)

Alle Bus- Kundenschnittstellen verfügen neben den Datenanschlüssen auch über konventionelle digitale Ein- und Ausgänge.

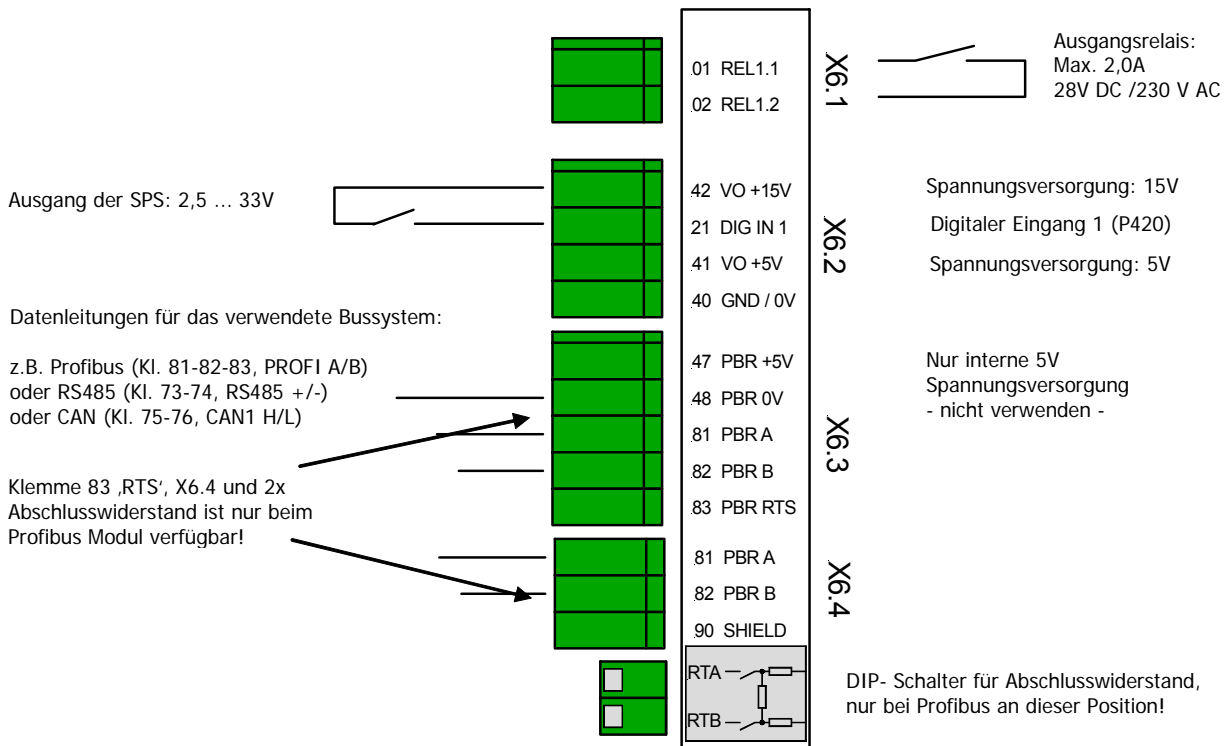
Über den Relaiskontakt kann eine Bremsensteuerung oder auch eine Warnung an ein weiteres System gegeben werden. Der digitale Eingang ist für die Auswertung des Temperaturfühlers mit einer Schaltschwelle von 2,5V ausgerüstet. Der Eingang kann aber auch für eine Nothaltfunktion verwendet werden.

Alle BUS- Anschaltbaugruppen sind grundsätzlich gleich ausgeführt. Nur die **Profibus Option** hat neben den Datenleitungen das Signal RTS am Stecker X6.3.83 herausgeführt. Zusätzlich hat das Profibus- Modul parallel einen 2. Satz Datenanschlüsse (X6.4) und den DIP- Schalter für die Abschlusswiderstände nach vorne heraufgeführt.

**Hinweis:** Weitere Details befinden sich in den jeweiligen Sonder-Betriebsanleitungen zu den Bussystemen.



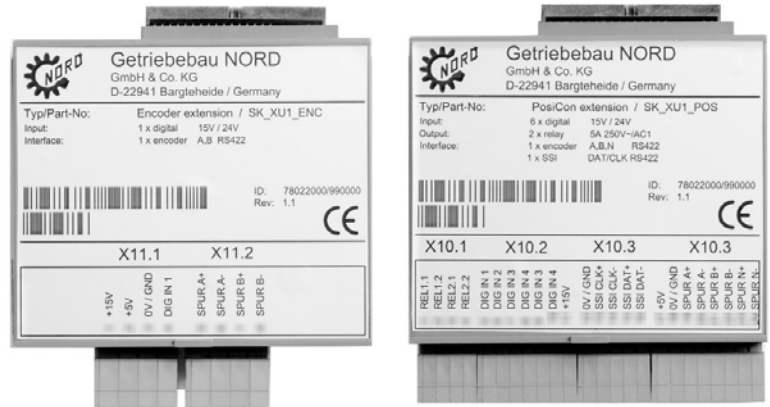
CANbus SK CU1-CAN-RJ	Profibus SK CU1-PBR	Funktionen	Maximaler Querschnitt
X7.1	X6.1	Ausgangsrelais	1,5 mm <sup>2</sup>
X7.2	X6.2	Digitaler Eingang	1,5 mm <sup>2</sup>
X7.3 (2x RJ45)	X6.3	Datenleitungen	1,5 mm <sup>2</sup> (Profibus)
	X6.4	Datenleitungen, parallel	1,5 mm <sup>2</sup> (Profibus)



**HINWEIS:** Alle Steuerspannungen beziehen sich auf ein gemeinsames Bezugspotential!  
 Die Potentiale AGND /0V und GND /0V sind geräteintern verbunden.  
 Der maximale Summen- Strom 5/15V beträgt 300mA!

### 3.4 Übersicht der Sondererweiterungen

Die Sondererweiterungen (EXTension Unit) machen aus dem Standard Frequenzumrichter ein hochpräzises Regelgerät, um flexibel auf alle Anforderungen reagieren zu können. Diese können zusätzlich zu den Kundenschnittstellen auf der rechten Führungsschiene im Frequenzumrichter zum Einsatz kommen. Nach dem Einsetzen werden sie automatisch vom Frequenzumrichter identifiziert.



Der Kabelanschluss erfolgt mittels *Direkt-Steck-Klemm-Verbindern* mit Zugfederklemmen. Dies ermöglicht einen sehr komfortablen Anschluss der Geräte.

**HINWEIS**



Bei den **Kundenschnittstellen (SK CU1-...)** ist keine Unterscheidung von IP- Schutzarten gemacht worden. Das bedeutet, dass sowohl bei luftgekühlten SK 750E (IP54), als auch bei wassergekühlten (IP65) die gleichen Kundenschnittstellen verwendet werden.

Option	Beschreibung	Daten
Encoder <b>SK XU1-ENC</b>	Zur hochgenauen Drehzahlregelung vom Stillstand bis zur doppelten Nenn Drehzahl	1 x Digitaleingang 1 x Inkrementalgeber-Eingang, 5V TTL bis 250kHz
PosiCon <b>SK XU1-POS</b>	Lage- und / oder Drehzahlregelung Programmierbare Positionen werden mittels Wegrechnung angefahren und gehalten. Die Istwerterfassung erfolgt mit Inkremental- und/oder Absolutwertgeber	bis 252 Positionen 6 x Digitaleingang 2 x Multifunktionsrelais 1 x Absolutwertgeber-Eingang, SSI 1 x Inkrementalgeber-Eingang, 5V TTL bis 250kHz

**HINWEIS**



**zu Stromversorgungen 5V / 15V**

Die Kundenschnittstellen und Sondererweiterungen besitzen z.T. mehrere Stromversorgungen (5V / 15V) die extern genutzt werden können. Der maximal zulässige externe Laststrom ist 300mA. Dieser darf von einer oder mehreren Stromversorgungen abgenommen werden. Der Summenstrom darf aber nicht 300mA überschreiten.

Alle Steuerspannungen beziehen sich auf ein gemeinsames Bezugspotential!

Die Potentiale AGND /0V und GND /0V sind geräteintern verbunden.

### 3.4.1 Montage der Sondererweiterung

1. Netzspannung ausschalten, Wartezeit beachten.
2. Gerätedeckel durch Lösen von 8 Schrauben entfernen, dabei auf die PE-Verbindung achten.
3. Sondererweiterung mit leichtem Druck in die rechte Führungsschiene einstecken, bis sie einrastet.
4. Anschlussstecker durch Betätigen der Entriegelung abziehen und die nötigen Anschlüsse vornehmen. Anschließend die Stecker aufstecken.
5. Alle Abdeckungen wieder anbringen.



#### ACHTUNG



PE-Verbindung unbedingt wieder anschließen. Ansonsten darf das Gerät nicht betrieben werden (siehe nebenstehende Abbildung)!



#### WARNUNG



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

Kundenschnittstellen auf keinen Fall unter Spannung ein- oder ausstecken.

Nach dem Einsetzen, Tauschen oder Entfernen von Modulen, wird dieses nach dem Wiedereinschalten mit der Meldung E017 **Änderung Kundenschnittstelle** signalisiert.

Alle PE-Verbindungen wieder herstellen!



### 3.4.2 Demontage der Sondererweiterung

1. Netzspannung ausschalten, Wartezeit beachten.
2. Gerätedeckel durch Lösen von 8 Schrauben entfernen, dabei auf die PE- Verbindung achten.
3. Sondererweiterung mit einem Schraubendreher (siehe Abbildung) aus der Einrast-Position heraus hebeln, ggf. die Haken rechts und links entriegeln. Das Modul von Hand vollends herausziehen.
4. Alle Abdeckungen wieder anbringen.

**ACHTUNG**

PE-Verbindung unbedingt wieder anschließen. Ansonsten darf das Gerät nicht betrieben werden (siehe Abbildung auf der vorherigen Seite)!

### 3.4.3 Sondererweiterung Encoder I/O

(SK XU1-ENC, Mat. Nr.: 278200120)

Die Sondererweiterung (**EX**tension **U**nit) Encoder I/O bietet die Möglichkeit einen Inkrementalgeber mit TTL Signalpegel anzuschließen. Der Inkrementalgeber muss direkt an der Motorwelle montiert sein.

Mit diesem Zubehör ist eine hochgenaue Drehzahlregelung vom Stillstand bis zur 2fachen Nenndrehzahl möglich.

Da die beste Kontrolle der Last mit dieser Sondererweiterung erfolgt, ist diese Option insbesondere für Hubwerksanwendungen zu empfehlen.

Details zum Anschluss finden Sie auch unter Kapitel 3.6 „Farb- und Kontaktbelegung für Inkrementalgeber.“

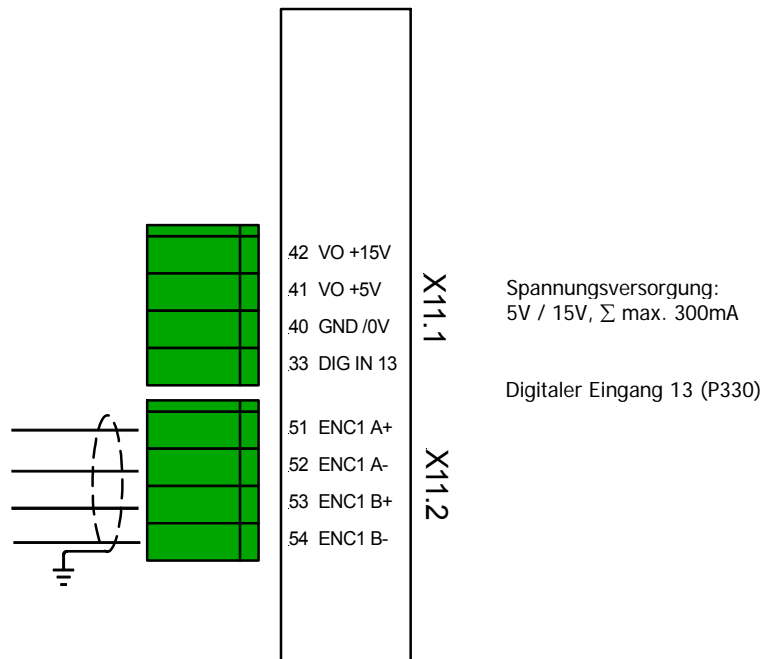


#### Maximaler Anschlussquerschnitt der Steuerleitungen:

Stecker	Funktionen	Maximaler Querschnitt	Parameter
X11.1	Spannungsversorgung und dig. Eingang	1,5 mm <sup>2</sup>	P300 ... P330
X11.2	Inkrementalgeber	1,5 mm <sup>2</sup>	

Potentialfreier Kontakt oder Ausgang einer SPS: 2,5 ... 33V

Inkrementalgeber Eingang:  
TTL, RS 422,  
500 – 8192 Imp./Umdr.



**HINWEIS:** Alle Steuerspannungen beziehen sich auf ein gemeinsames Bezugspotential!  
Die Potentiale AGND /0V und GND /0V sind geräteintern verbunden.  
Max. zul. Strombelastbarkeit aller Stromquellen gemeinsam = 300mA

### 3.4.4 Sondererweiterung PosiCon I/O

(SK XU1-POS, Mat. Nr.: 278200130)

Die Sondererweiterung (EXtension Unit) PosiCon I/O ist eine im Frequenzumrichter integrierte Positioniersteuerung. Die zuvor programmierten Positionen werden mit der Wegrechnung exakt und dynamisch angefahren.

Die Positionserfassung erfolgt über einen Inkrementalgeber (RS422) und/oder einen Absolutwertgeber (SSI-Protokoll).

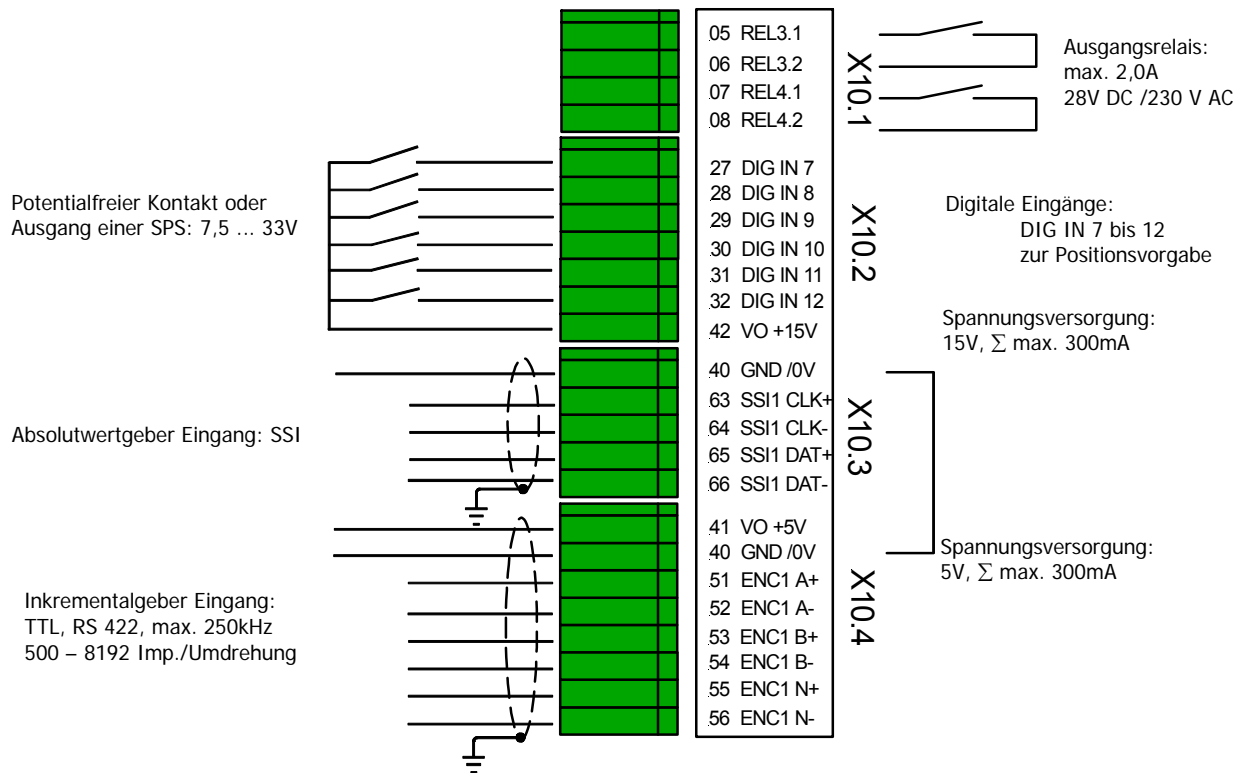
Die Montage der Geber kann am Motor oder an der Last erfolgen, Über- und Unterstellungen sind frei einstellbar.

**Hinweis:** Weitere Details finden Sie in der Betriebsanleitung **BU 0710**, die speziell für diese Option erstellt wurde.



**Maximaler Anschlussquerschnitt der Steuerleitungen:**

Stecker	Funktionen	Maximaler Querschnitt	Parameter
X10.1	Ausgangsrelais	1,0 mm <sup>2</sup>	P624 ... P629
X10.2	Digitale Eingänge	1,0 mm <sup>2</sup>	P617 ... P623
X10.3	SSI Eingang	1,0 mm <sup>2</sup>	P605 ... P609
X10.4	Inkrementalgeber Eingang	1,0 mm <sup>2</sup>	



**HINWEIS:** Alle Steuerungsspannungen beziehen sich auf ein gemeinsames Bezugspotential!  
 Die Potentiale AGND /0V und GND /0V sind geräteintern verbunden.  
 Max. zul. Strombelastbarkeit aller Stromquellen gemeinsam = 300mA

### 3.5 Steuerklemmen der Kunden I/Os

Funktion	Daten	Bezeichnung	Kundenschnittstelle / Sondererweiterungen							
			Klemme							
			BSC	STD	MLT	MLT 20mA	CAN-RJ	PBR	POS	ENC
<b>Relais</b>	Schließerkontakt $I_{max} = 2A$ $U_{max} = 28V DC / 230V AC$	REL 1.1	X3.1.01	X1.1.01	X2.1.01	X2.1.01	X7.1.01	X6.1.01	-	-
		REL 1.2	X3.1.02	X1.1.02	X2.1.02	X2.1.02	X7.1.02	X6.1.02	-	-
		REL 2.1	-	X1.1.03	X2.1.03	X2.1.03	-	-	-	-
		REL 2.2	-	X1.1.04	X2.1.04	X2.1.04	-	-	-	-
		REL 3.1	-	-	-	-	-	-	X10.1.05	-
		REL 3.2	-	-	-	-	-	-	X10.1.06	-
		REL 4.1	-	-	-	-	-	-	X10.1.07	-
		REL 4.2	-	-	-	-	-	-	X10.1.08	-
<b>Referenz-Spannungsquelle +10V</b>	$I_{max} = 10 mA$	VREF 10V	X3.2.11	X1.2.11	X2.2.11	X2.2.11	-	-	-	-
<b>Bezugspotential GND</b>	Bezugspotential für den Frequenzumrichter über Widerstand und Kondensator an PE angebunden	AGND /0V	X3.2.12	X1.2.12	X2.2.12	X2.2.12	-	-	-	-
		GND /0V	-	X1.4.40	X2.2.40	X2.2.40	X7.2.40	X6.2.40	X10.3.40	X11.1.40
<b>Analogeingang</b>	AIN1 = Differenzspannungseingang mit 0V ... 10V $R_i \approx 40 k\Omega$ AIN1 + AIN 2 = -10V...+10V $R_i \approx 20 k\Omega$	AIN1 -	X3.2.13	X1.2.13	-	-	-	-	-	-
		AIN1 +	X3.2.14	X1.2.14	-	-	-	-	-	-
		AIN1 +	-	-	X2.2.14	X2.2.14	-	-	-	-
		AIN2 +	-	-	X2.2.16	X2.2.16	-	-	-	-
<b>Analogausgang</b>	0V ... 10V $I_{max} = 5 mA$ Auflösung = 8 Bit Genauigkeit = 0,1 V	AOUT1	-	X1.2.17	X2.2.17	X2.2.17	-	-	-	-
		AOUT2	-	-	X2.2.18	X2.2.18	-	-	-	-
<b>Digitaleingang</b>	$R_i \approx 4 k\Omega$ High = 7,5V .... 33 V Low = 0V ... 7,5V Reaktionszeit = 5ms...15ms  HINWEIS: Eingang für Temperaturfühler ist bei der Option >BUS< <u>nur</u> DIG IN 1! und >MLT< <u>nur</u> DIG IN 6!  Hier gilt: $R_i \approx 2 k\Omega$ High = 2,5V .... 33 V Low = 0V ... 2,5V	DIG IN 1	X3.3.21	X1.3.21	X2.3.21	X2.3.21	X7.2.21	X6.2.21	-	-
		DIG IN 2	X3.3.22	X1.3.22	X2.3.22	X2.3.22	X7.2.22	-	-	-
		DIG IN 3	X3.3.23	X1.3.23	X2.3.23	X2.3.23	X7.2.23	-	-	-
		DIG IN 4	-	X1.3.24	X2.3.24	X2.3.24	X7.2.24	-	-	-
		DIG IN 5	-	-	X2.3.25	X2.3.25	X7.2.25	-	-	-
		DIG IN 6	-	-	X2.3.26	X2.3.26	-	-	-	-
		DIG IN 7	-	-	-	-	-	-	X10.2.27	-
		DIG IN 8	-	-	-	-	-	-	X10.2.28	-
		DIG IN 9	-	-	-	-	-	-	X10.2.29	-
		DIG IN 10	-	-	-	-	-	-	X10.2.30	-
		DIG IN 11	-	-	-	-	-	-	X10.2.31	-
		DIG IN 12	-	-	-	-	-	-	X10.2.32	-
		DIG IN 13	-	-	-	-	-	-	-	X11.1.33
		<b>Spannungsversorgung +15 V</b>	Summe der Ströme aller Spannungsversorgungen an einem Frequenzumrichter:	VO +15 V	X3.3.42	X1.3.42	X2.3.42	X2.3.42	X7.2.42	X6.2.42
<b>Spannungsversorgung +5 V</b>	$I_{max} = 300 mA$	VO +5 V	-	X1.4.41	X2.3.41	X2.3.41	-	X6.2.41	X10.4.41	X11.1.41

Funktion	Daten	Bezeichnung	Kundenschnittstelle / Sondererweiterung							
			Klemme							
			BSC	STD	MLT	MLT 20mA	CAN-RJ	PBR	POS	ENC
Serielle Schnittstelle	Galvanisch getrennter Eingang	RS485 +	-	X1.4.73	-	-	-	-	-	-
		RS485 -	-	X1.4.74	-	-	-	-	-	-
	Übertragungsrate USS bis 38400 Baud	CAN1 H	-	-	-	-	X7.3	-	-	-
		CAN1 L	-	-	-	-	X7.3	-	-	-
	Übertragungsrate CAN bis 500 kBaud	PBR A	-	-	-	-	-	X6.3.81	-	-
		PBR B	-	-	-	-	-	X6.3.82	-	-
	Übertragungsrate Profibus bis 1,5 MBaud (12 MBaud auf Anfrage)	PBR RTS	-	-	-	-	-	X6.3.83	-	-
		PBR A	-	-	-	-	-	X6.4.81	-	-
		PBR B	-	-	-	-	-	X6.4.82	-	-
		SHIELD	-	-	-	-	-	X6.4.90	-	-
Inkrementalgeber	TTL, RS 422 max. 250kHz 500 – 8192 Imp./Umdr.		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		ENC1 A+	-	-	-	-	-	-	X10.4.51	X11.2.51
		ENC1 A-	-	-	-	-	-	-	X10.4.52	X11.2.52
		ENC1 B+	-	-	-	-	-	-	X10.4.53	X11.2.53
		ENC1 B-	-	-	-	-	-	-	X10.4.54	X11.2.54
		ENC1 N+	-	-	-	-	-	-	X10.4.55	-
		ENC1 N-	-	-	-	-	-	-	X10.4.56	-
Absolutwertgeber	SSI, RS 422 24 bit		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		SSI1 CLK+	-	-	-	-	-	-	X10.3.63	-
		SSI1 CLK-	-	-	-	-	-	-	X10.3.64	-
		SSI1 DAT+	-	-	-	-	-	-	X10.3.65	-
		SSI1 DAT-	-	-	-	-	-	-	X10.3.66	-

### 3.6 Farb- und Kontaktbelegung für Inkrementalgeber

Funktion	Kabelfarben, beim Inkrementalgeber	Belegung bei Encoder Option, <b>SK XU1-ENC</b>	Belegung bei PosiCon Option, <b>SK XU1-POS</b>
15 V-Versorgung	braun / grün	X11.1.42 VO +15V	X10.2.42 VO +15V
0 V-Versorgung	weiß / grün	X11.1.40 GND /0V	X10.4.40 GND /0V
Spur A	braun	X11.2.51 ENC1 A+	X10.4.51 ENC1 A+
Spur A invers	grün	X11.2.52 ENC1 A-	X10.4.52 ENC1 A-
Spur B	grau	X11.2.53 ENC1 B+	X10.4.53 ENC1 B+
Spur B invers	rosa	X11.2.54 ENC1 B-	X10.4.54 ENC1 B-
Spur 0	rot	--	X10.4.55 ENC1 N+
Spur 0 invers	schwarz	--	X10.4.56 ENC1 N-
Kabel- Schirm	großflächig mit dem Frequenzumrichtergehäuse bzw. dem Schirmwinkel verbinden		

#### HINWEIS



Bei Abweichung von der Standard- Ausrüstung (A.772.4) der Motoren, beachten Sie bitte das beiliegende Datenblatt oder halten Sie Rücksprache mit dem Lieferanten.

**EMPFEHLUNG:** Für eine hohe Betriebssicherheit insbesondere bei langen Verbindungskabeln empfehlen wir die Verwendung einer höheren Versorgungsspannung (15V/24V) und einen Inkrementalgeber für 10-30V Versorgungsspannung. Der Signalpegel muss weiterhin 5V TTL betragen.

#### ACHTUNG



Das Drehfeld des Inkrementalgebers muss dem des Motors entsprechen. Daher sind je nach Montage des Drehgebers am Motor (evtl. seitenverkehrt), die Spuren A+ und A- vertauscht anzuschließen oder im Parameter P301 eine negative Strichzahl einzustellen. **Beim SK 750E ist die seitenverkehrte Montage bereits berücksichtigt!**

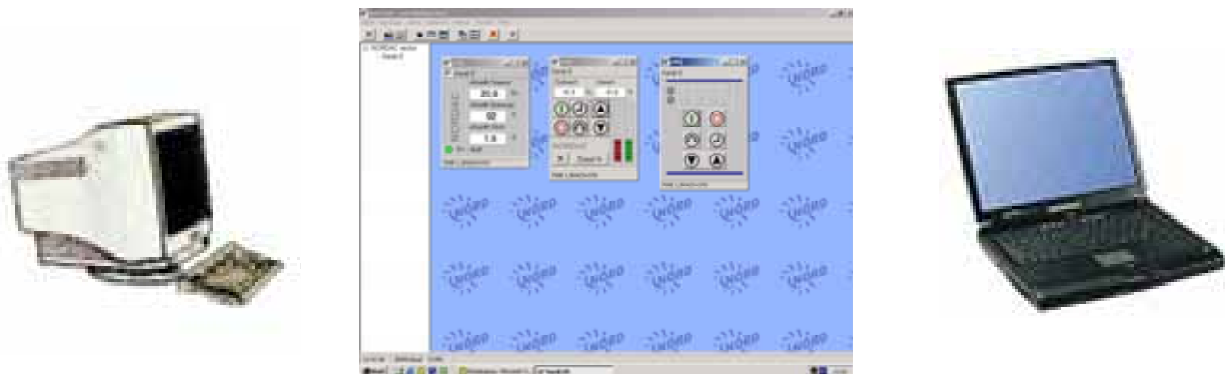
## 4 Bedienung und Anzeige

Für die Bedienung des SK 750E gibt es je nach Anwendungsfall verschiedene Lösungen. Bei einem Einsatz vor Ort am Gerät kann die *Handheld-Variante* der **ParameterBox** direkt über einen M12-Stecker angeschlossen werden. Neben der Steuerung und Parametrierung des Frequenzumrichters können hiermit auch Betriebswerte angezeigt und Datensätze gespeichert werden (siehe auch Kap. 4.2, ParameterBox Hand-Held).

Für einen dauerhaften festen Einbau in eine Schalttafel steht die **ParameterBox** auch als *Einbau-Variante* zur Verfügung. Die Funktionalität ist äquivalent zur Handheld-Variante (siehe auch Kap. 4.3 ParameterBox Einbau-Variante).


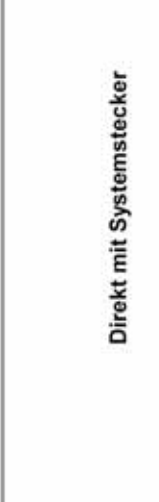
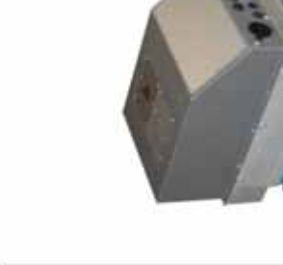


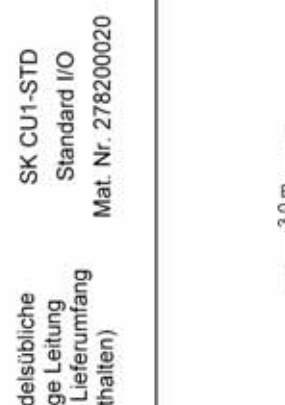

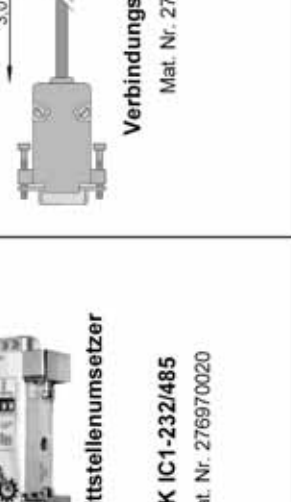


Mit der kostenlosen Software **NORD CON** kann jeder NORDAC Frequenzumrichter gesteuert und parametrierbar werden. In Verbindung mit dem Laptop oder PC stehen hierdurch Diagnose-Werkzeuge zur Verfügung, mit denen Antriebe komfortabel optimiert werden können. Parametersätze und Oszillogramme können gespeichert, bearbeitet und archiviert werden. Weitere Informationen befinden sich in Kap. 5, NORD CON Software'.



→ Internetseite für den Download von NORD CON: > [www.nord.com](http://www.nord.com) <

4.1 Anschluss-Varianten Bedienelemente

Anschluss	NORDAC Frequenzumrichter
 <p><b>ParameterBox</b> „Handheld“ SK PAR-2H Mat. Nr. 278910100</p>	 <p><b>SK 750E</b></p>
 <p><b>ParameterBox</b> „Einbau“ SK PAR-2E Mat. Nr. 278910110</p>	<p>Direkt mit Systemstecker</p>  <p>Schraubklemmen (steckbar)</p> <p>Leiterquerschnitt: 4 x 0,75 mm<sup>2</sup></p> <p>X1.3 und X1.4 42 40 73 74</p> <p>... handelsübliche 4 adrige Leitung (nicht im Lieferumfang enthalten)</p> <p>SK CU1-STD Standard I/O Mat. Nr. 278200020</p>
 <p><b>NORD CON</b> Software (kostenlos) Mat. Nr. 6099985 (NORD PAC) (... oder per Download <a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a>)</p>	 <p>3.0 m</p> <p><b>Verbindungskabel 300E</b> Mat. Nr. 278910060</p>
 <p><b>Schnittstellenumsetzer</b> SK IC1-232/485 Mat. Nr. 276970020</p>	 <p><b>SK 750E</b></p>



## 4.2 ParameterBox Handheld-Variante, SK PAR-2H

(SK PAR-2H, Mat. Nr.: 278910100)

Die ParameterBox SK PAR-2H ist ein kompaktes Bediengerät für den direkten Anschluss am Frequenzumrichter SK 750E. Ein entsprechendes Verbindungskabel mit einem M12-Steckkontakt ist bereits am Gerät enthalten. Das bedeutet, dass der direkte Anschluss der ParameterBox an den SK 750E ohne zusätzliche Komponenten möglich ist.

Für die Anbindung an andere NORDAC Frequenzumrichter bzw. einem PC/Laptop werden spezielle Verbindungskabel benötigt, die in der Bedienungsanleitung der ParameterBox **BU 0040** näher aufgeführt sind.



### Anschluss an den SK 750E

Der Anschluss am trio SK 750E kann direkt an der zur Verfügung stehenden M12-Buchse erfolgen. Durch die speziellen Stecker-Komponenten bleiben die maximale Schutzarten IP54 /65 für die gesamte Einheit erhalten.

Nach dem Einschalten der Netzspannung wird automatisch der entsprechende Gerätetyp erkannt.

**Hinweis:** Weitere Informationen sind der Bedienungsanleitung der ParameterBox „**BU 0040 DE**“ zu entnehmen



Stecker M12	Beschreibung	Kabel
2 (ws)	+ 5V / 170mA	Länge 3m 4 x 0,75mm <sup>2</sup>
1 (br)	GND	
4 (sw)	P+ (A) RS485 +	
3 (bl)	P- (B) RS485 -	

### 4.3 ParameterBox Einbau-Variante, SK PAR-2E

(SK PAR-2E, Mat. Nr.: 278910110)

Die ParameterBox SK PAR-2E ist ein kompaktes Bediengerät für den Schalttafel-Einbau. Über die internen Klemmen kann eine Verbindung mit bis zu 5 Frequenzumrichtern hergestellt werden. Frontseitig wird die Schutzart IP66 eingehalten.

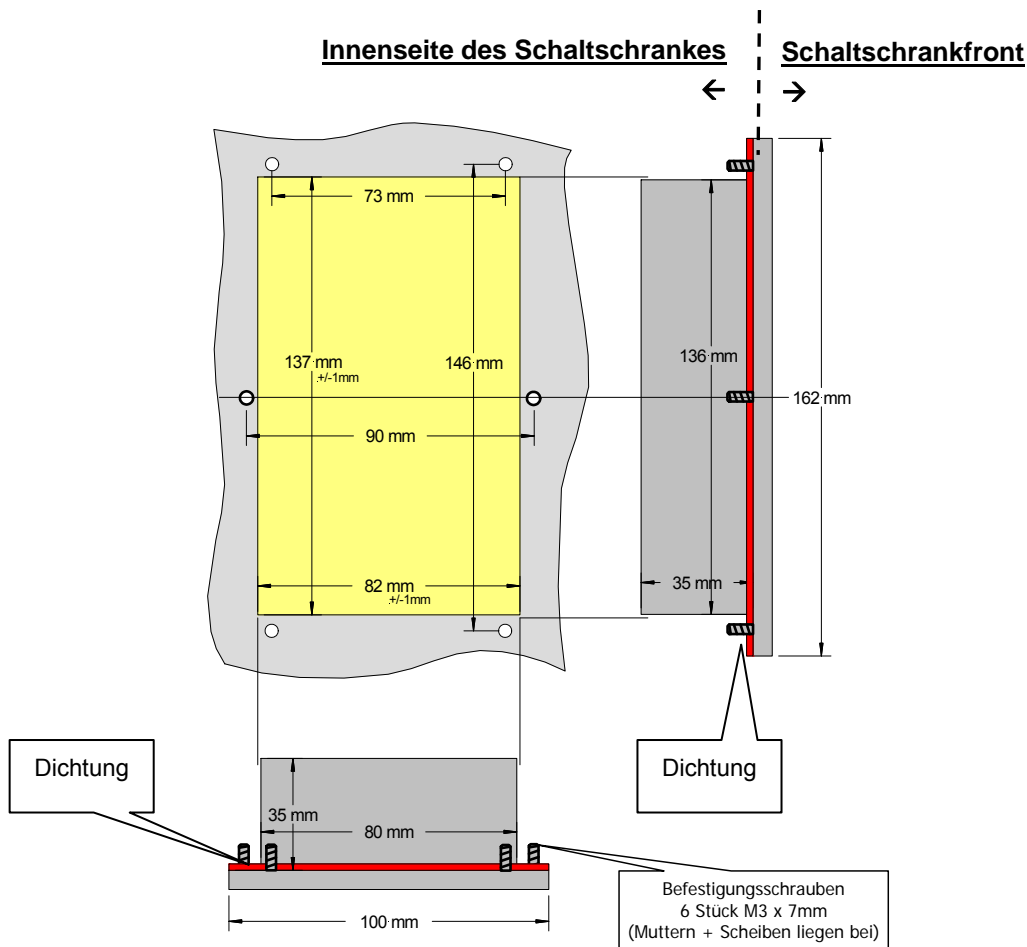
Ein Anschlusskabel für die ParameterBox gehört nicht zum Lieferumfang. Hier ist unter Berücksichtigung der allgemeinen Installationsvorschriften ein handelsübliches 4-adriges Kabel mit einem empfohlenen Kabelquerschnitt von  $0,75\text{mm}^2$  zu verwenden.



#### Mechanischer Einbau in eine Schalttafel

Für den Einbau in die Schaltschranktür oder die Schalttafel, muss ein Ausbruch mit den Maßen 137mm x 82mm (Toleranz jeweils +/- 1mm) eingebracht werden. Für die Montage wird die geschlossene Einheit in die vorher bearbeitete Tafel der Schaltanlage eingefügt. Zur Befestigung von der Innenseite der Schalttafel stehen 6 Schrauben (M3 x 7mm) zur Verfügung. Die ParameterBox ist nun fest auf der Schaltschranktür montiert und hat frontseitig bei richtiger Montage eine maximale Schutzart IP66.

Der elektrische Anschluss der ParameterBox SK PAR-2E in der Einbauvariante erfolgt über die steckbaren Schraubklemmen 42/40/73/74. Die genaue Belegung der Klemmen kann dem folgenden Abschnitt entnommen werden.



### 4.3.1 Elektrischer Anschluss

Die ParameterBox SK PAR-2E wird über den Schraubklemmenblock angeschlossen.

Nummer	Beschreibung	Klemmen
1	+ 4,5V ... 30V mit +15V / 60mA	0,14 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
2	GND	
3	P+ (A) RS485 +	
4	P- (B) RS485 -	

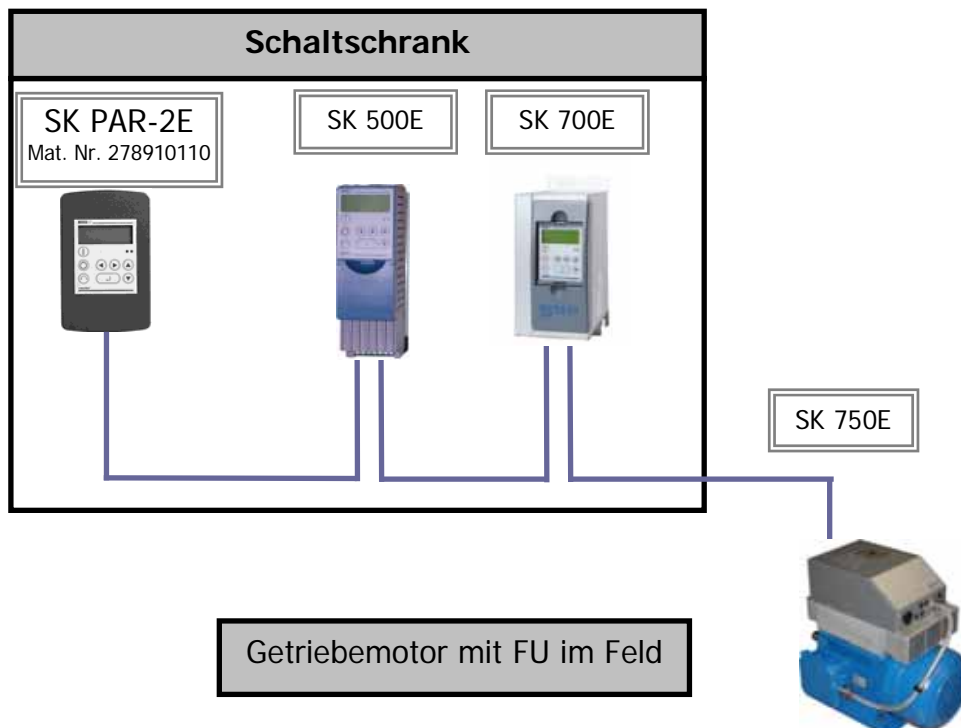


#### Versorgungsspannung

Die Spannungsversorgung +15V für die ParameterBox kann grundsätzlich vom angeschlossenen Frequenzumrichter erfolgen. Bei einer Verkettung mehrerer Frequenzumrichter ist jedoch darauf zu achten, dass nur bei einem Frequenzumrichter die Spannung abgegriffen wird und nicht bei mehreren! Hierfür sollte der Frequenzumrichter gewählt werden, der den kürzesten Kabelweg zur ParameterBox hat.

#### Kommunikation über RS485

Bei einem Anschluss mehrerer Frequenzumrichter hintereinander (wie in unterer Abbildung) ist darauf zu achten, dass die ParameterBox der erste oder der letzte Teilnehmer im Bussystem ist. Ein Abschlusswiderstand (ca. 120Ω) ist für den Frequenzumrichter am anderen Ende der gesamten Busverbindung vorzusehen.

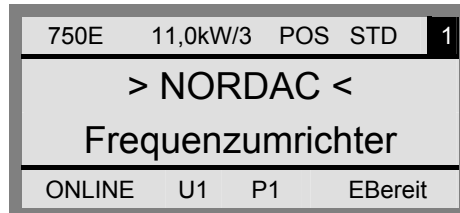








**HINWEIS:** Weitere Informationen sind der Bedienungsanleitung der ParameterBox **BU 0040 DE** zu entnehmen.

## 4.4 Funktionen der ParameterBox

### Einstellung der Sprache

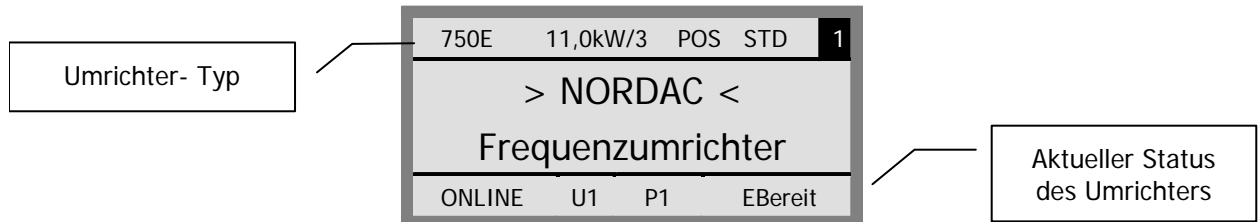
Um die ParameterBox auf die Sprache des jeweiligen Bedieners abzustimmen ist nachfolgend eine Kurzanleitung zur Umstellung aufgeführt. Beim ersten Einschalten erfolgt die Abfrage der Sprache deutsch oder englisch. Anschließend erscheinen folgende Anfangsdaten:



- 1.) Die Taste  4x drücken → „Optionen“ und  für Enter.
- 2.) Es erscheint Parameter P1301 mit „Sprache : Deutsch“
- 3.) Mit der Taste  können jegliche Sprachen in nachfolgender Reihenfolge eingestellt werden:
- 4.) English, Francais, Espanol, Sverige, Nederlands
- 5.) Mit  'Enter' wird die angezeigte bzw. gewählte Sprache übernommen.
- 6.) Die Tasten   2x gemeinsam drücken, um zum Anfang zurückzukehren.

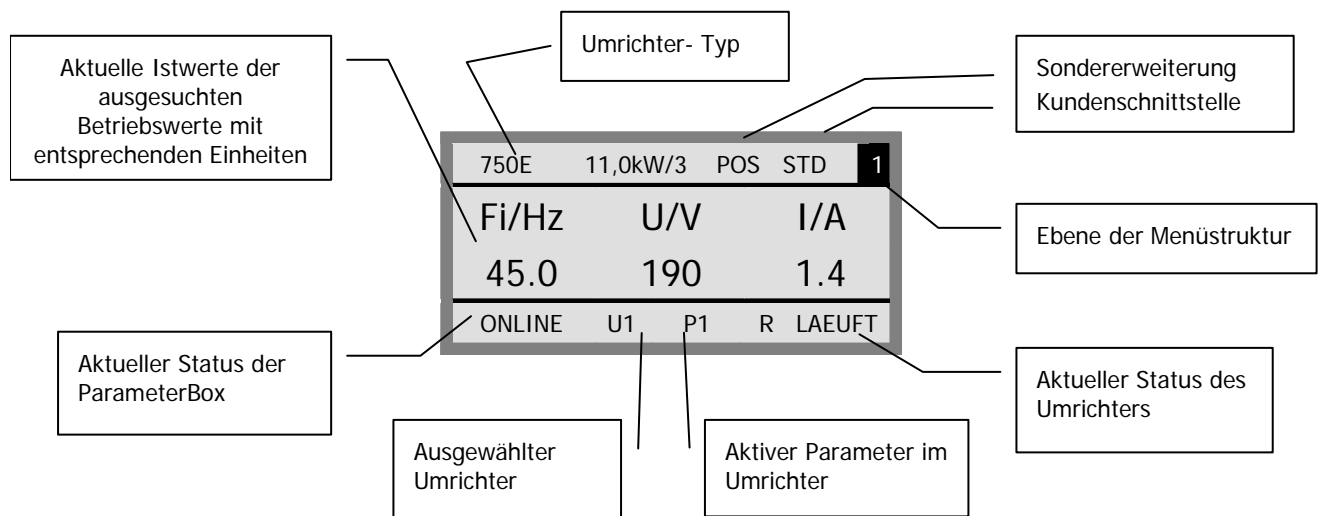
## Anzeige

Nach dem Anschluss der ParameterBox und dem Einschalten der Netzspannung des Frequenzumrichters erfolgt ein automatischer „Bus- Scan“. Die ParameterBox identifiziert den angeschlossenen Frequenzumrichter. In der daraufhin folgenden Anzeige sind der Frequenzumrichtertyp und sein aktueller Betriebszustand zu erkennen.




Im Standard Anzeigemodus können 3 Betriebswerte und der aktuelle Frequenzumrichter- Status gleichzeitig angezeigt werden.

Die angezeigten Betriebswerte können aus einer Liste von 8 möglichen Werten (im Menü >Anzeige< / >Werte für Anzeige< P1004) ausgewählt werden.



### HINWEIS

















Der digitale Frequenzsollwert ist werksseitig auf 0Hz voreingestellt. Um zu prüfen, ob der Antrieb arbeitet, muss ein Frequenzsollwert über die Taste  oder eine Tippfrequenz über die entsprechende Menüebene >Parametrieren<, >Basisparameter< und den entsprechenden Parameter >Tippfrequenz< (P113) eingegeben werden.

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

**ACHTUNG:** Nach Betätigung der START- Taste  kann der Antrieb sofort loslaufen!

**Bedienung**

<p><b>LCD-Display</b></p>	<p>Graphikfähiges, hintergrundbeleuchtetes LCD Display für die Anzeige der Betriebswerte und Parameter der angeschlossenen Frequenzumrichter, sowie der ParameterBox- Parameter.</p>	
	<p>Mit den <b>Auswahl-Tasten</b> kann in den Menü- Ebenen und in den einzelnen Menüpunkten geblättert werden.</p>	
	<p>Durch gemeinsames Drücken der Tasten  und  gelangt man eine Ebene zurück.</p>	
	<p>Inhalte einzelner Parameter können mit den <b>WERTE- Tasten</b> verändert werden. Durch gemeinsames Betätigen der Tasten  und  wird der Werkswert des ausgewählten Parameters geladen.</p>	
	<p>Beim Steuern des Frequenzumrichters über die Tastatur wird mit den <b>WERTE-Tasten</b> der Frequenz-Sollwert eingestellt.</p>	
	<p>Durch die Betätigung der <b>ENTER-Taste</b> wird in die gewählte Menügruppe gewechselt oder die veränderten Menüpunkte bzw. Parameterwerte werden übernommen. <b>Hinweis:</b> Soll ein Parameter verlassen werden, ohne dass ein veränderter Wert gespeichert wird, kann hierzu eine der <b>AUSWAHL-Tasten</b> genutzt werden. Wird der Frequenzumrichter gerade über die Tastatur (nicht Steuerklemmen) gesteuert, kann die aktuelle Sollfrequenz im Parameter Tippfrequenz (P113) gespeichert werden.</p>	
	<p><b>START-Taste</b> zum Einschalten des Frequenzumrichters.</p>	<p><b>Hinweis:</b> Nur nutzbar, wenn diese Funktion im Parameter P509 bzw. P540 nicht gesperrt ist.</p>
	<p><b>STOP-Taste</b> zum Ausschalten des Frequenzumrichters.</p>	
	<p>Die Drehrichtung des Motors wechselt nach Betätigung der <b>Richtungs-Taste</b>. Drehrichtung links wird durch ein Minuszeichen angezeigt. <b>Achtung!</b> Vorsicht bei Pumpen, Förderschnecken, Lüftern, usw.</p>	
<p> ON  ERROR</p>	<p>Die <b>LEDs</b> signalisieren den aktuellen Zustand der ParameterBox. <b>ON</b> (grün) Die ParameterBox ist an der Spannungsversorgung angeschlossen und betriebsbereit. <b>ERROR</b> (rot) Es ist ein Fehler in der Verarbeitung der Daten oder im angeschlossenen Frequenzumrichter aufgetreten.</p>	




### Steuern des Frequenzumrichters

Der Frequenzumrichter lässt sich nur dann vollständig in Drehzahl und Drehrichtung über die ParameterBox steuern, wenn der Parameter >Schnittstelle< (**P509**) auf die Funktion >Steuerklemmen oder Tastatur< (= **0**) gesetzt wird (Werkseinstellung des NORDAC SK 300E und SK 700E) und der Frequenzumrichter nicht vorher über die Steuerklemmen freigegeben wird.



#### HINWEIS

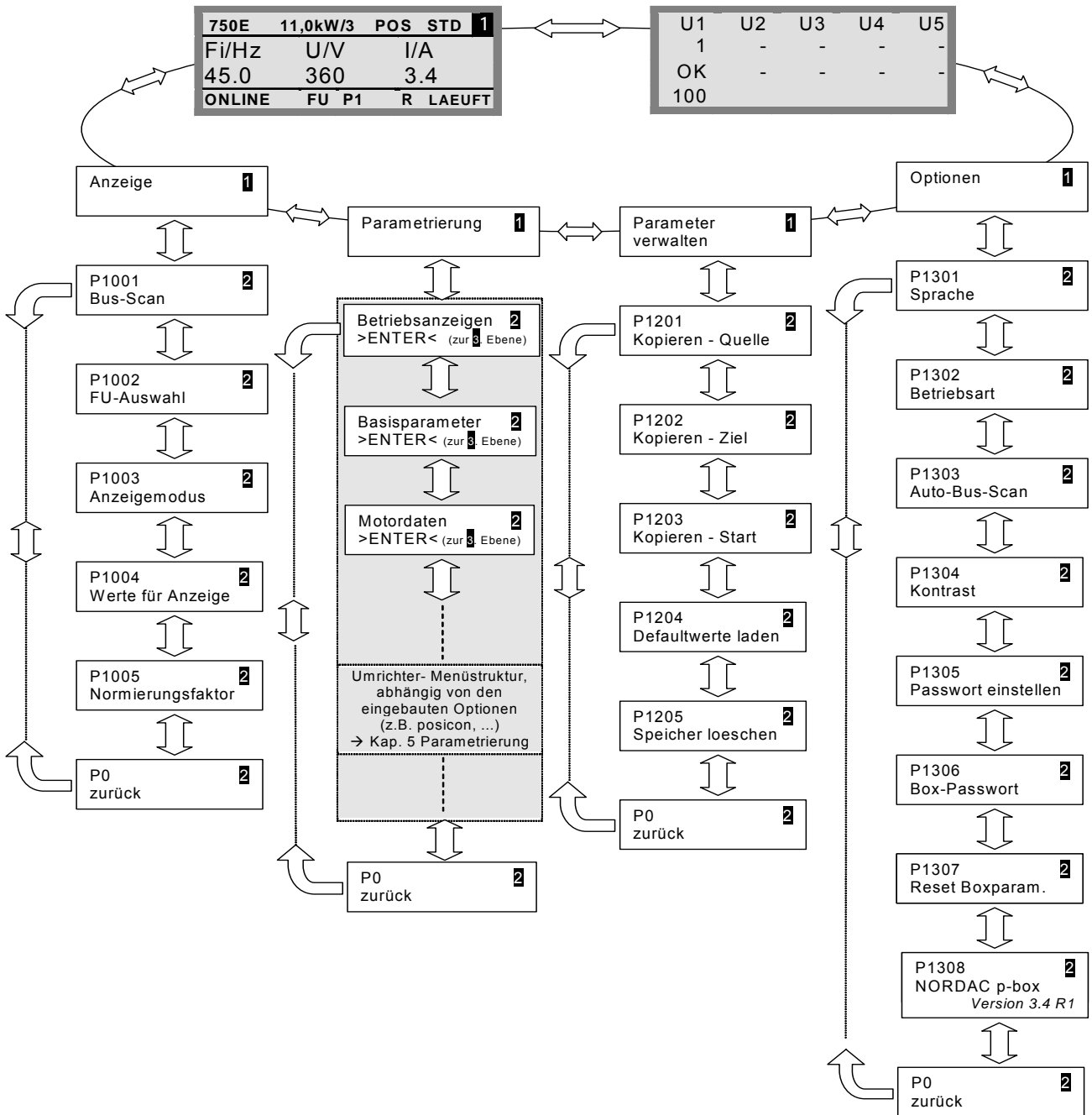


Wird der Frequenzumrichter in diesem Modus freigegeben, so wird der Parametersatz verwendet, der für diesen Frequenzumrichter in Menü >Parametrierung< >Basisparameter< unter dem Parameter >Parametersatz< (P100) ausgewählt wurde. Soll während des Betriebs der Parametersatz umgeschaltet werden, so muss in diesem Parameter der neue Parametersatz ausgewählt und mit den Tasten ,  oder  aktiviert werden.

**Achtung:** Nach dem START Befehl kann der Frequenzumrichter sofort mit einer zuvor programmierten Frequenz (Minimalfrequenz P104 oder Tippfrequenz P113) anlaufen.

### Menüstruktur der ParameterBox

Die Menüstruktur besteht aus verschiedenen Ebenen die jeweils in einer Ringstruktur aufgebaut sind. Mit der **ENTER-Taste** (↵) gelangt man in die nächste Ebene. Der Rücksprung erfolgt durch gemeinsames Betätigen der **AUSWAHL-Tasten** (⏪ und ⏩).



#### ACHTUNG



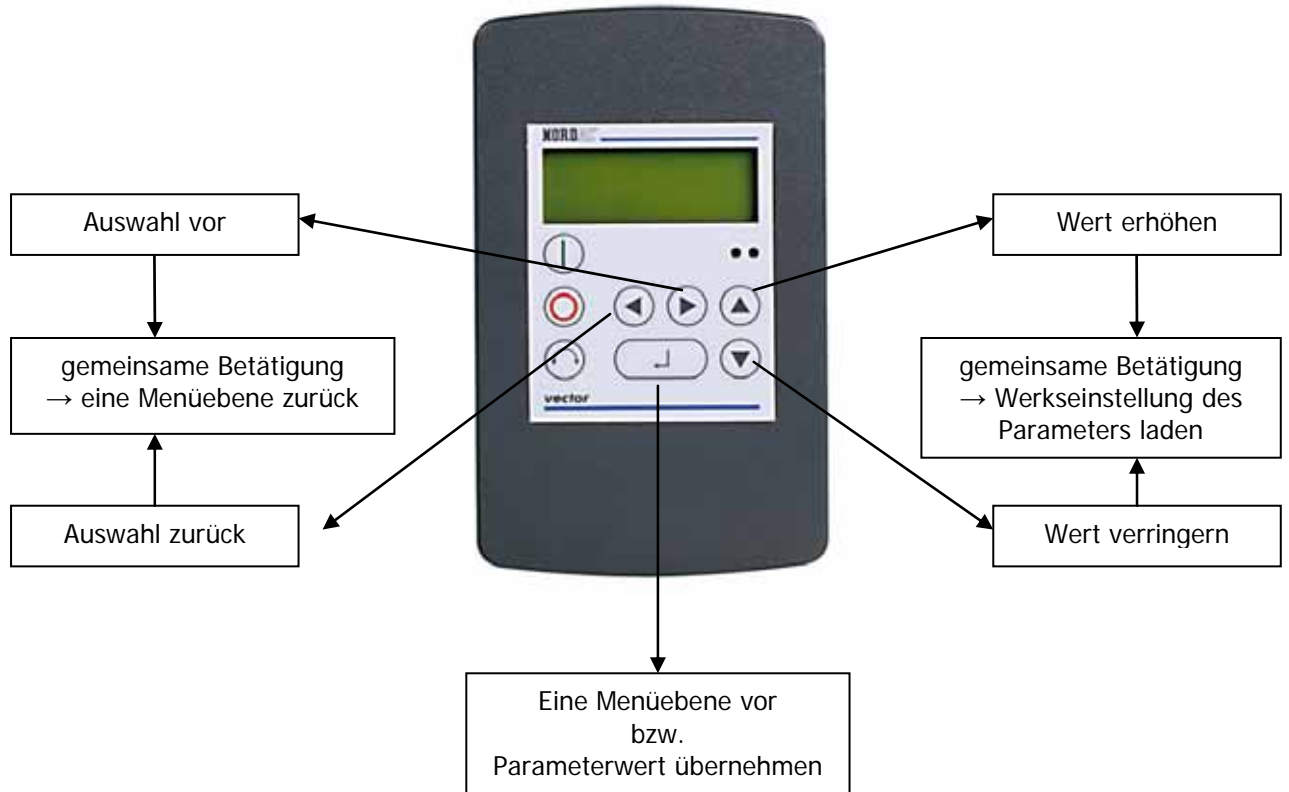
Die Parameter der Menügruppen **>Anzeige<** (P10xx), **>Parameter verwalten<** (P12xx) und **>Optionen<** (P13xx) aus der 1. Ebene sind ausschließlich Parameter der ParameterBox und haben direkt nichts mit den Parametern des Frequenzumrichters zu tun.

Über die Menügruppe **>Parametrierung<** gelangt man in die Frequenzumrichter-Menü-Struktur. Die Details hängen von der Bestückung des Frequenzumrichters mit Kundenschnittstellen (SK CU1-...) und/oder Sondererweiterungen (SK XU1-...) ab. Die Beschreibung der Parametrierung beginnt in Kap. „Parametrierung“!



### Parametrieren mit der ParameterBox

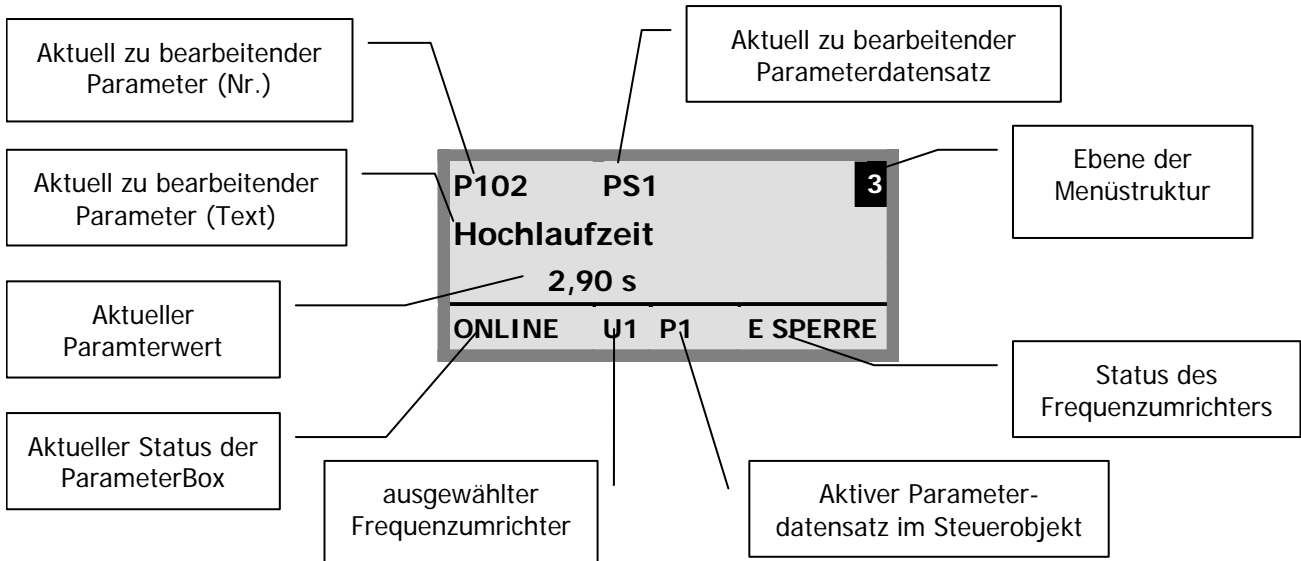
Um in den Parametriermodus zu gelangen, muss in der 1. Menüebene die Menügruppe >Parametrierung< ausgewählt werden. Durch Betätigung der **ENTER- Taste** (↵) öffnet sich die Parameterebene des angeschlossenen Frequenzumrichters. Wie die Bedienelemente der ParameterBox für die Parametrierung eines Frequenzumrichters verwendet werden müssen, bringt die folgende Darstellung zum Ausdruck.



### Aufbau des Bildschirms während der Parametrierung

Wird die Einstellung eines Parameters verändert, blinkt der Wert so lange bis er mit der **ENTER-Taste** (⏏) bestätigt wird. Um die Werkseinstellung des zu bearbeitenden Parameters zu erhalten, müssen die beiden **WERTE-Tasten** (⬆ und ⬇) gemeinsam betätigt werden. Zur Speicherung dieser Änderung muss auch in diesem Fall die Einstellung mit der **ENTER-Taste** bestätigt werden.

Soll die Änderung nicht übernommen werden, kann durch Betätigen einer **AUSWAHL-Taste** (⬅ oder ➡) der zuletzt gespeicherte Wert aufgerufen und durch erneutes Betätigen einer AUSWAHL-Taste der Parameter verlassen werden.



**Hinweis:** Die Anzeige der unteren Zeile wird dafür genutzt, um den aktuellen Status der ParameterBox und des zu steuernden Frequenzumrichters anzuzeigen.

## 4.5 Parameter der ParameterBox

Den Menügruppen sind folgende Hauptfunktionen zugeordnet:

Menügruppe	Nr.	Hauptfunktion
Anzeige	(P10xx):	Auswahl der Betriebswerte und des Anzeigenaufbaus
Parametrierung	(P11xx):	Parametrierung des angeschlossenen Frequenzumrichters und aller Speicherobjekte
Parameter verwalten	(P12xx):	Kopieren und Speichern von ganzen Parameterdatensätzen aus Speicherobjekten und Frequenzumrichtern
Optionen	(P13xx):	Einstellung der Funktionen der ParameterBox, sowie aller automatischen Abläufe

### Menügruppe < Anzeige > (P10xx)

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis
<b>P1001</b> Bus-Scan	Mit diesem Parameter wird ein Bus- Scan gestartet. Während des Vorgangs erscheint im Display eine Fortschrittsanzeige. Nach einem Bus- Scan steht der Parameter auf „Aus“. Abhängig vom Ergebnis dieses Vorgangs geht die ParameterBox in die Betriebsart „ONLINE“ oder „OFFLINE“ über.
<b>P1002</b> FU-Auswahl	Auswahl des aktuellen Objektes zur Parametrierung/Steuerung. Die Anzeige und die Bedienhandlungen im weiteren Ablauf beziehen sich auf das ausgewählte Objekt. Bei der Auswahlliste der Frequenzumrichter stehen nur die beim Bus- Scan erkannten Geräte zur Verfügung. Das aktuelle Objekt erscheint in der Statuszeile. <b>Hinweis:</b> Ist bei einem angeschlossenen Frequenzumrichter ein Fehler aufgetreten, so kann über die Auswahl des Frequenzumrichters dieser quittiert werden. <b>Wertebereich:</b> U1 - U5
<b>P1003</b> Anzeigemodus	Auswahl der Betriebswertanzeige der ParameterBox <b>Standard</b> 3 beliebige Werte nebeneinander <b>Großanzeige</b> 1 beliebiger Wert mit Einheit <b>Liste</b> 3 beliebige Werte mit Einheit untereinander
<b>P1004</b> Werte für Anzeige	Auswahl eines Anzeigewertes für die Istwertanzeige der ParameterBox. Der ausgewählte Wert wird an die erste Position einer internen Liste für die Anzeigewerte gesetzt und wird damit auch im Anzeigemodus Großanzeige verwendet. Mögliche Istwerte für die Anzeige: Istfrequenz Spannung Strom Drehzahl Momentstrom Sollfrequenz ZK- Spannung Bus- Istwert1 unnorm.
<b>P1005</b> Normierungsfaktor	Der erste Wert der Anzeigeliste wird mit dem Normierungsfaktor skaliert. Ist dieser Normierungsfaktor von 1,00 abweichend, wird in der Anzeige die Einheit des skalierten Wertes ausgeblendet. Wertebereich: -327,67 bis +327,67; Auflösung 0,01

**Menügruppe < Parametrierung > (P11xx)**

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis
<b>P1101</b> Objektauswahl	<p>Auswahl des zu parametrierenden Objektes.</p> <p>Die Parametrierung im weiteren Ablauf bezieht sich auf das ausgewählte Objekt. In der angezeigten Auswahlliste stehen nur die beim Bus- Scan erkannten Geräte und die Speicherobjekte zur Verfügung.</p> <p><b>Hinweis:</b> Dieser <b>Parameter ist ausgeblendet</b>, wenn nur ein Gerät erkannt wird und kein Speicherobjekt in der ParameterBox vorhanden ist.</p> <p>Wertebereich: U1 - U5 und S1 - S5</p>

**Menügruppe < Parameter verwalten > (P12xx)**

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis
<b>P1201</b> Kopieren - Quelle	<p>Auswahl des aktuellen Quell- Objektes zum Kopieren.</p> <p>In der Auswahlliste stehen nur die beim Bus- Scan erkannten Frequenzumrichter und die Speicherobjekte zur Verfügung.</p> <p>Wertebereich: U1 - U5 und S1 - S5</p>
<b>P1202</b> Kopieren - Ziel	<p>Auswahl des aktuellen Ziel- Objektes zum Kopieren.</p> <p>In der Auswahlliste stehen nur die beim Bus- Scan erkannten Frequenzumrichter und die Speicherobjekte zur Verfügung.</p> <p>Wertebereich: U1 - U5 und S1 - S5</p>
<b>P1203</b> Kopieren - Start	<p>Mit diesem Parameter wird ein Übertragungsvorgang ausgelöst, bei dem alle Parameterdatensätze eines im Parameter <b>&gt;Kopieren – Quelle&lt;</b> ausgewählten Objektes, in ein Objekt, das im Parameter <b>&gt;Kopieren – Ziel&lt;</b> bestimmt worden ist, übertragen werden.</p> <p>Beim Überschreiben von Daten erscheint ein Hinweisfenster mit Quittierung. Die Übertragung wird nach der Bestätigung gestartet.</p>
<b>P1204</b> Defaultwerte laden	<p>Mit diesem Parameter werden die Parameterdatensätze des ausgewählten Objektes mit den Werkseinstellungsdaten beschrieben.</p> <p>Diese Funktion ist insbesondere für die Bearbeitung der Speicherobjekte wichtig. Nur über diesen Parameter kann ein fiktiver Frequenzumrichter mit der ParameterBox geladen und bearbeitet werden.</p> <p>Wertebereich: U1 - U5 und S1 - S5</p>
<b>P1205</b> Speicher löschen	<p>Mit diesem Parameter werden die Daten des ausgewählten Speicherobjekts gelöscht.</p> <p>Wertebereich: S1 - S5</p>



## 4.6 ParameterBox Fehlermeldungen

Anzeige	Störung	Ursache
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abhilfe</li> </ul>		
Fehler in der Kommunikation		
200	Parameternummer unzulässig	<p>Diese Fehler- Meldungen basieren auf EMV-Störungen oder unterschiedliche Software- Versionen der Teilnehmer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen sie die Software-Version der ParameterBox und die des angeschlossenen Frequenzumrichters.</li> <li>• Überprüfen sie die Verdrahtung aller Komponenten, bez. evtl. EMV-Störungen</li> </ul>
201	Parameterwert nicht änderbar	
202	Parameter ausserhalb Wertebereich	
203	Fehlerhafter Sub- Index	
204	Kein Array- Parameter	
205	Falscher Parameter Typ	
206	Falsche Antwortkennung USS-Schnittstelle	
207	Prüfsummenfehler der USS-Schnittstelle	<p>Die Kommunikation zwischen Frequenzumrichter und ParameterBox ist gestört (EMV) es kann kein sicherer Betrieb gewährleistet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Verbindung zum Frequenzumrichter. Verwenden Sie eine abgeschirmte Leitung zwischen den Geräten. Verlegen Sie die BUS-Leitung getrennt zu den Motorkabeln.</li> </ul>
208	Falsche Zustandskennung USS-Schnittstelle	<p>Die Kommunikation zwischen Frequenzumrichter und ParameterBox ist gestört (EMV) es kann kein sicherer Betrieb gewährleistet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Verbindung zum Frequenzumrichter. Verwenden Sie eine abgeschirmte Leitung zwischen den Geräten. Verlegen Sie die BUS-Leitung getrennt zu den Motorkabeln.</li> </ul>
209_1	Umrichter antwortet nicht	<p>Die ParameterBox erwartet eine Antwort vom angeschlossenen Frequenzumrichter. Die Wartezeit ist abgelaufen, ohne dass eine Antwort eingegangen ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Verbindung zum Frequenzumrichter. Die Einstellungen der USS-Parameter des Frequenzumrichters wurden im Betrieb verändert.</li> </ul>
Identifikations- Fehler		
220	Unbekanntes Gerät	<p>Geräte-ID wurde nicht gefunden. Der angeschlossene Frequenzumrichter ist in der Datenbank der ParameterBox nicht aufgeführt, es kann keine Kommunikation aufgebaut werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitte setzen Sie sich mit Ihrer zuständigen Getriebebau Nord Vertretung in Verbindung.</li> </ul>
221	Softwareversion ist nicht bekannt	<p>Softwareversion wurde nicht gefunden! Die Software des angeschlossenen Frequenzumrichters ist in der Datenbank der Parameter Box nicht aufgeführt, es kann keine Kommunikation aufgebaut werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitte setzen Sie sich mit Ihrer zuständigen Getriebebau Nord Vertretung in Verbindung.</li> </ul>

Anzeige	Störung	Ursache
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abhilfe</li> </ul>
222	Ausbaustufe ist nicht bekannt	<p>Im Frequenzumrichter befindet sich eine unbekannte Baugruppe (Kundenschnittstelle).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitte prüfen sie die im Frequenzumrichter eingebauten Baugruppen</li> <li>• Ggf. die Software-Version der ParameterBox und des Frequenzumrichters prüfen.</li> </ul>
223	Buskonfiguration hat sich geändert	<p>Beim Wiederherstellen der letzten Bus- Konfiguration meldet sich ein anderes Gerät als das gespeicherte.</p> <p>Dieser Fehler kann nur auftreten wenn der Parameter <b>&gt;Auto-Bus-Scan&lt;</b> auf <b>AUS</b> gestellt ist und ein anderes Gerät an der Parameter-Box angeschlossen wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivieren Sie die Auto-Bus-Scan-Funktion.</li> </ul>
224	Gerät wird nicht unterstützt	<p>Der an der ParameterBox eingesetzte Frequenzumrichter- Typ wird nicht unterstützt!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die ParameterBox kann an diesem Frequenzumrichter nicht eingesetzt werden.</li> </ul>
225	Die Verbindung zum Umrichter ist gesperrt	<p>Zugriff auf ein Gerät, das nicht <b>ONLINE</b> ist (vorheriger Time Out Fehler).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen Sie einen Bus Scan über den Parameter <b>&gt;Bus-Scan&lt;</b> (P1001) durch.</li> </ul>
Fehler bei der Parameter Box Bedienung		
226	Quelle und Ziel sind unterschiedliche Geräte	Kopieren von Objekten unterschiedlichen Typs (von / nach unterschiedlichen Frequenzumrichtern) ist nicht möglich.
227	Quelle ist leer	Kopieren von Daten aus einem gelöschten (leeren) Speicherobjekt
228	Diese Kombination ist nicht zulässig	Ziel und Quelle für die Kopierfunktion sind gleich. Der Befehl kann nicht durchgeführt werden.
229	Das ausgewählte Objekt ist leer	Parametrierversuch eines gelöschten Speicherobjektes
230	Verschiedene Versionen der Software	<p><b>Warnung</b></p> <p>Kopieren von Objekten mit verschiedener Softwareversion, es können Probleme bei der Übertragung der Parameter auftreten.</p>
231	Ungültiges Passwort	Änderungsversuch eines Parameters, ohne dass ein gültiges Box-Passwort im Parameter <b>&gt;Box-Passwort&lt;</b> P 1306 eingegeben wurde.
232	Bus-Scan nur bei Betrieb: ONLINE	Ein Bus-Scan (suchen eines angeschlossenen Frequenzumrichters) ist nur im <b>ONLINE</b> Betrieb möglich.

Anzeige	Störung	Ursache
• Abhilfe		
Warnungen		
240	Daten Überschreiben? → JA NEIN	Diese Warnungen weisen auf eine evtl. schwerwiegende Änderung hin, die zusätzlich noch bestätigt werden muss. Nach Auswahl des weiteren Vorgehens, muss mit „ENTER“ bestätigt werden.
241	Daten löschen? → JA NEIN	
242	SW-Version verschieben? → WEITER ABBRUCH	
243	Baureihen verschieben? → WEITER ABBRUCH	
244	Alle Daten löschen? → JA NEIN	
Fehler bei der Umrichtersteuerung		
250	Diese Funktion ist nicht freigegeben	Im Parameter Schnittstelle des Frequenzumrichters ist die angeforderte Funktion nicht freigegeben. <ul style="list-style-type: none"> <li>Verändern Sie den Wert des Parameters P509 &gt;Schnittstelle&lt; des angeschlossenen Frequenzumrichters auf die gewünschte Funktion.</li> </ul>
251	Steuerbefehl war nicht erfolgreich	Der Steuerbefehl konnte vom Frequenzumrichter nicht umgesetzt werden, da eine übergeordnete Funktion wie z.B. Schnellhalt oder ein AUS-Signal an den Steuerklemmen des Frequenzumrichters anliegt.
252	OFFLINE ist keine Steuerung möglich	Aufruf einer Steuerfunktion im <b>Offline</b> - Mode. <ul style="list-style-type: none"> <li>Wechseln Sie die Betriebsart der ParameterBox im Parameter <b>&gt;Betriebsart&lt;</b> P1302 auf <b>Online</b> und wiederholen sie die Aktion.</li> </ul>
253	Fehler- Quittierung nicht erfolgreich	Die Fehlerquittierung eines Fehlers am Frequenzumrichter war nicht erfolgreich, die Fehlermeldung steht weiter an.
Fehlermeldung vom Umrichter		
„Fehler-Nr. vom Umrichter“	Fehler Umrichter „Fehlertext Umrichter“	Am Frequenzumrichter mit der eingeblendeten Nummer ist ein Fehler aufgetreten. Es wird die Frequenzumrichter-Fehler-Nr. und der Frequenzumrichter-Fehler- Text angezeigt.

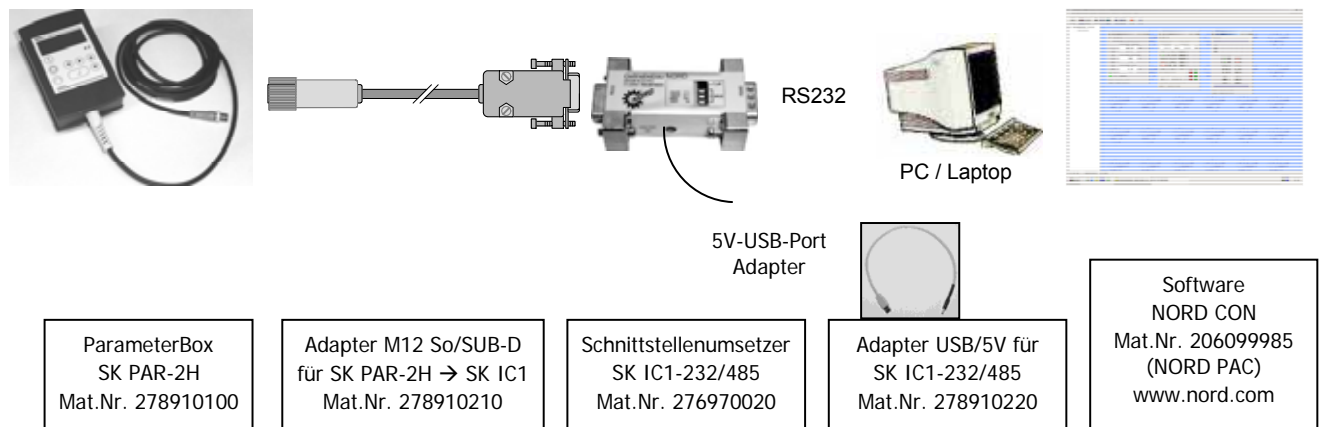


## 4.7 Datenaustausch mit NORD CON

Die Speicherelemente S1 bis S5 der NORDAC ParameterBox können über die Steuer- und Parametriersoftware **NORD CON** verwaltet und archiviert werden.

Um eine Übertragung der Daten zu erreichen, muss die serielle Schnittstelle des PC (RS232) über einen Schnittstellenumsetzer (SK IC1-232/485, Mat. Nr. 276970020) und passendem Verbindungskabel (M12 Socket/SUB-D, Mat. Nr. 278910210) mit der ParameterBox verbunden werden. Zusätzlich ist der Schnittstellenumsetzer mit einer externen Spannungsversorgung zu verbinden. Verwenden Sie hierzu den ‚Adapter USB/5V‘ (Mat. Nr. 278910220), der über einen Klinkenstecker am Schnittstellenumsetzer und per USB-Stecker am PC/Laptop angeschlossen wird.

**Folgende Komponenten werden für die Verbindung ParameterBox → PC/Laptop benötigt:**



Die Kommunikation wird in dieser Konstellation von dem PC gesteuert. Die ParameterBox muss hierzu in der Menügruppe **>Optionen<**, Parameter **>Betriebsart (P1302)<** auf den Wert **PC-Slave** gestellt werden. Das Programm **NORD CON** wird jetzt nach einem Bus-Scan die abgelegten Speicherobjekte S1 bis S5 als separate Frequenzrichter mit den Busadressen 1 bis 5 erkennen und auf dem Bildschirm anzeigen.

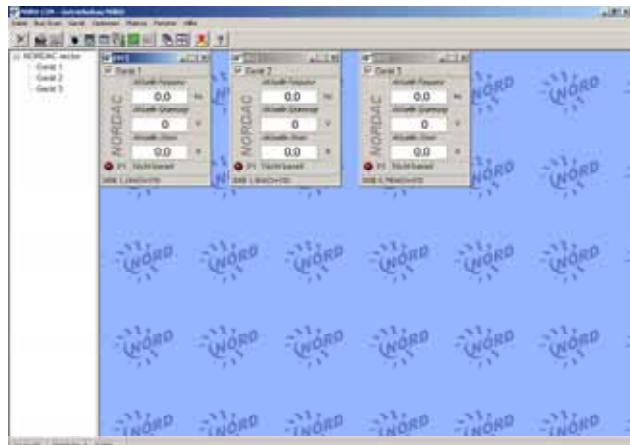
### HINWEIS



Nur die zuvor in den Speicherobjekten abgelegten Frequenzrichter-Parameterdatensätze können von der Parametriersoftware **NORD CON** erkannt und bearbeitet werden.

Soll ein Datensatz eines neuen Frequenzrichters bearbeitet werden, muss der Frequenzrichter-Typ zuvor über den Parameter **>Defaultwerte laden (P1204)<** eingestellt werden. Durch einen erneuten Bus-Scan erkennt die Software **NORD CON** das neue Speicherobjekt. Dann kann der neue Parameterdatensatz mit den bekannten Werkzeugen weiter bearbeitet werden.

Alle Parametrierfunktionen von **NORD CON** stehen jetzt zur Verfügung



## 5 NORD CON Software

### 5.1 Allgemeines

**NORD CON** ist ein PC-Programm zum Steuern und Parametrieren von NORDAC Frequenzumrichtern der Firma Getriebebau NORD. Die Software kann auf allen Rechnern mit dem Betriebssystem Windows 95, 98, NT, 2000, ME oder XP installiert werden.

Es bestehen zwei Möglichkeiten um eine Installation der NORD CON Software vorzunehmen. Zum einen kann die NORD CON Software von der NORD PAC-CD (Mat. Nr.: 206099985) installiert und zum anderen von der Internetseite >[www.nord.com](http://www.nord.com)< heruntergeladen werden.

Mit **NORD CON** können bis zu 31 Frequenzumrichter gleichzeitig über die geräteeigene RS485 Schnittstelle angesprochen werden.

Die Verbindung vom PC zum SK 750E erfolgt über den Schnittstellenumsetzer **SK IC1-232/485** (Mat. Nr. 276970020) und dem **Verbindungskabel 300E** (Mat. Nr. 278910060).

Neben der Steuerung und Parametrierung des Frequenzumrichters können auch Betriebswerte angezeigt werden. Durch eine integrierte Oszilloskop- Funktion steht ein hilfreiches Werkzeug zur Optimierung von Antriebspaketen zur Verfügung. Die resultierenden Oszillogramme können - wie auch die Parameterdatensätze - gespeichert, bearbeitet und archiviert werden.



**HINWEIS:** Internetseite für den Download der PC- Software **NORD CON**

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

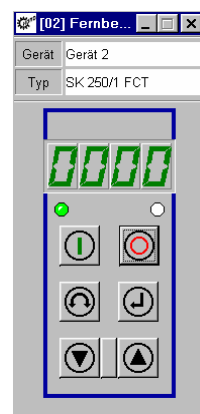
### Merkmale

- Erstellung, Dokumentation und Sicherung von Parametereinstellungen eines Frequenzumrichters
- Steuerung der angeschlossenen Frequenzumrichter
- Beobachtung der angeschlossenen Frequenzumrichter
- Oszilloskop- Funktion
- Makroerstellung für Test- Prozessabläufe
- Fernsteuerung angeschlossenen Frequenzumrichter

### Fernbedienung

Für eine Inbetriebnahme (Parametrierung) werden die bekannten Geräteansichten simuliert und ermöglichen somit eine Fernsteuerung des Frequenzumrichters in gewohnter Umgebung.

Es lassen sich alle Funktionen durchführen, die mit einer Bedieneinheit des Frequenzumrichters möglich sind.

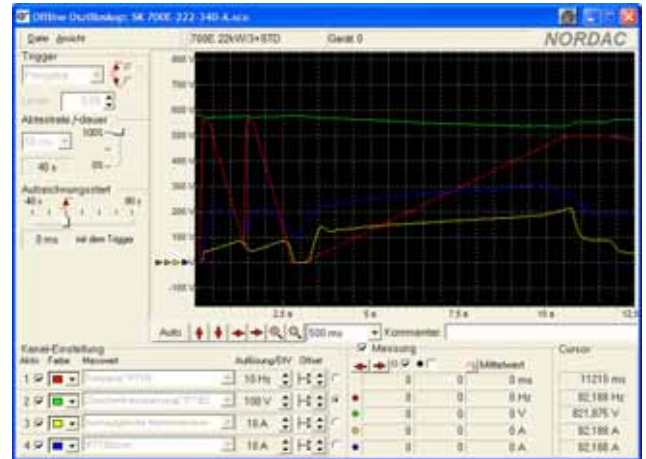


Simulation Controlbox

## Oszilloskop- Funktion

Aus diversen möglichen Kanaleinstellungen kann die gewünschte aufzuzeichnende Funktion ausgewählt werden. Insgesamt 4 Kanäle stehen zur Verfügung und sind in der Zeitbasis und Wertebereich skalierbar.

Zum Archivieren können die Kurven mit den zugehörigen Einstellungen gespeichert werden, um sie später wieder abzurufen.



## Parametrierung

Alle Parameter des angeschlossenen Frequenzumrichters können mit **NORD CON** gelesen, verändert, gespeichert oder für die Dokumentation gedruckt werden.

Über den Parameternamen und der dazu gehörenden Parameternummer lassen sich alle Parameter des Frequenzumrichters leicht erreichen. Das bedeutet, dass die Parametrierung über die PC- Software **NORD CON** sehr übersichtlich und damit die Handhabung deutlich erleichtert ist.

Darüber hinaus stehen auch die Parametereigenschaften zur Verfügung und es besteht die Möglichkeit die angezeigten Parameter einzuschränken.

## Makros

Mit Hilfe von Makros können einfache Prozessabläufe für Testzwecke erstellt werden. Dies kann z.B. zum Testen während der Inbetriebnahme eines Frequenzumrichters verwendet werden.

## 6 Inbetriebnahme

### Allgemeines

Wird die Spannungsversorgung an dem Frequenzumrichter angelegt, so ist dieser nach einigen Augenblicken betriebsbereit. In diesem Zustand kann der Frequenzumrichter auf die Anforderungen der Applikation eingestellt, d.h. parametrisiert werden. Eine ausführliche und vollständige Beschreibung jedes Parameters erfolgt in den nächsten Abschnitten.

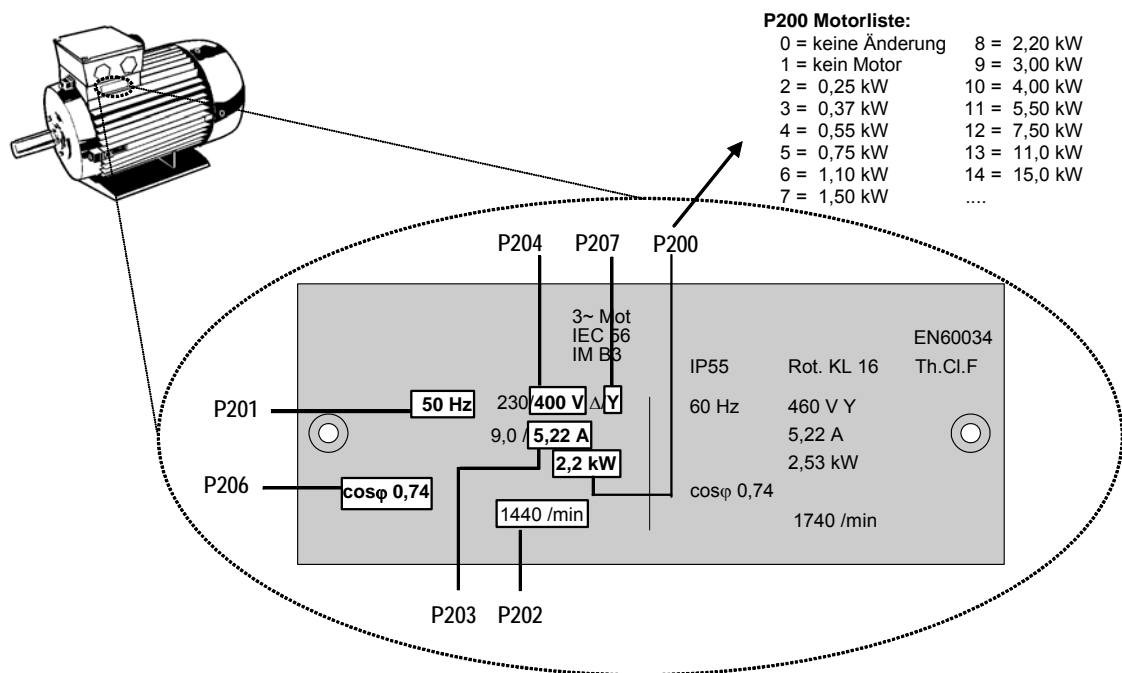
Erst nach erfolgter Einstellung der Parameter durch qualifiziertes Personal, darf der Motor durch ein Freigabesignal gestartet werden.

**ACHTUNG:** Der Frequenzumrichter ist nicht mit einem Netz-Hauptschalter ausgestattet und steht somit, wenn er an Netzspannung angeschlossen ist, immer unter Spannung.

### 6.1 Grundeinstellungen

Alle von Getriebebau NORD gelieferten Frequenzumrichter sind in der Werkseinstellung für Standardanwendungen mit 4 poligen Norm- Motoren vorprogrammiert. Bei Verwendung anderer Motoren müssen die Daten vom Typenschild des Motors in den Parametern des Menüpunktes >Motordaten< eingegeben werden.

**Empfehlung:** Für den einwandfreien Betrieb der Antriebseinheit ist es nötig, möglichst genaue Motordaten (Typenschild) einzustellen. Insbesondere ist eine automatische Statorwiderstand-Messung (P208) durchzuführen.



**Hinweis:** Dieser Motor muss in diesem Beispiel im „Stern“ (400V, P207 = 0) verschaltet sein.

Der Frequenzumrichter ist ab Werk für Standardanwendungen mit 4-poligen DS- Norm- Motoren vorprogrammiert. Soll ein anderer NORD Motor verwendet werden, so kann aus einer Motorliste im P200 ein Motor ausgewählt werden. Die Daten werden automatisch in die Parameter P201 – P208 geladen und können hier nochmals mit den Daten des Motor-Typenschildes verglichen werden. Anschließend erscheint im P200 wieder 0 bzw. keine Änderung!

Bei Verwendung anderer Motoren müssen die Daten vom Typenschild des Motors in die Parameter P201 bis P208 eingegeben werden.

Um den Statorwiderstand automatisch zu bestimmen, muss P208 = 0 gesetzt und mit „ENTER“ bestätigt werden. Abgespeichert wird der auf den Strangwiderstand umgerechnete Wert (abhängig von P207).

## 6.2 Grundbetrieb – Kurzanleitung

... mit ControlBox (Option: SK TU2-CTR)

Das einfachste Verfahren, um den Frequenzumrichter für den Betrieb einzurichten, wird im Folgenden beschrieben. Bei diesem Betrieb wird die Tippfrequenz (P113) verwendet. Es muss lediglich bei einem Parameter die Standardeinstellung geändert werden.

Maßnahme	Taste	Anzeige
1. Netzspannung an den Frequenzumrichter legen. Die Betriebsanzeige wechselt in den „Betriebsbereit“ Modus.		
2.  -Taste betätigen bis Menügruppe <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">P1_</span> angezeigt wird.		
3.  -Taste betätigen, um in die Menügruppe der Basisparameter zu gelangen.		
4.  -Taste betätigen. Parameter- Nr. P101 und folgende werden angezeigt.		
5.  -Taste betätigen, bis Parameter P113 >Tippfrequenz< angezeigt wird.		
6.  -Taste betätigen, um aktuellen Frequenzsollwert (werksseitige Standardeinstellung = 0.0Hz) zur Anzeige zu bringen.		
7.  -Taste betätigen, um gewünschten Frequenzsollwert (z.B. 35.0Hz) einzustellen.		
8.  -Taste betätigen, um die Einstellung abzuspeichern.		
9.  -Taste betätigen, bis die Betriebsanzeige erreicht wird. Oder  und  gleichzeitig drücken, um direkt zur Betriebsanzeige zu wechseln. Mit der  -Taste kann direkt eingeschaltet werden, der Frequenzumrichter wechselt direkt auf die Betriebsanzeige.		
10. Frequenzumrichter durch Betätigung der  -Taste einschalten. Die Motorwelle läuft an und zeigt an, dass die Umrichter- Ausgangsfrequenz auf den Sollwert von 35Hz ansteigt. <b>Hinweis:</b> Der Sollwert wird nach 1.4 Sekunden erreicht (35Hz / 50Hz x 2s). Die Standard - Hochlaufzeit beträgt 2s, um 50Hz zu erreichen (definiert durch P102 und P105). Bei Bedarf kann die Motordrehzahl (d.h. die Frequenz) direkt mit Hilfe der   -Tasten verändert werden. Durch Drücken der  -Taste kann der neu eingestellte Wert direkt in P113 gespeichert werden.		  
11. Frequenzumrichter durch Betätigung der  -Taste ausschalten. Der Motor wird gebremst und kommt zu einem kontrollierten Stillstand (dies dauert 1.4s). Die Standard - Rücklaufzeit beträgt 2s von 50Hz bis zum Stillstand (definiert durch P103, P105). <b>Hinweis:</b> Nach dem Stillsetzen liefert der Frequenzumrichter immer 0Hz für 0.5sec (P559, >DC-Nachlauf<). Durch eine erneute Freigabe innerhalb dieser Zeit wird diese abgebrochen.		 

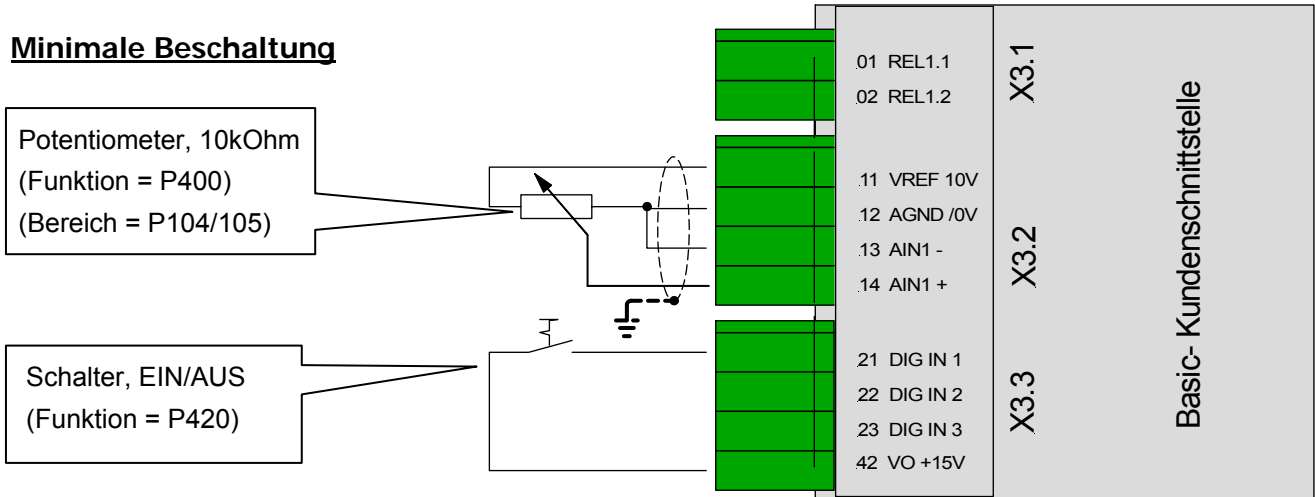
### 6.3 Minimalkonfiguration der Steueranschlüsse

... mit Basic I/O und ControlBox (Option: SK CU1-BSC + SK TU2-CTR)

Soll der Frequenzumrichter über die digitalen und analogen Eingänge gesteuert werden, kann dies sofort im Auslieferungszustand durchgeführt werden. Einstellungen sind vorerst nicht nötig.

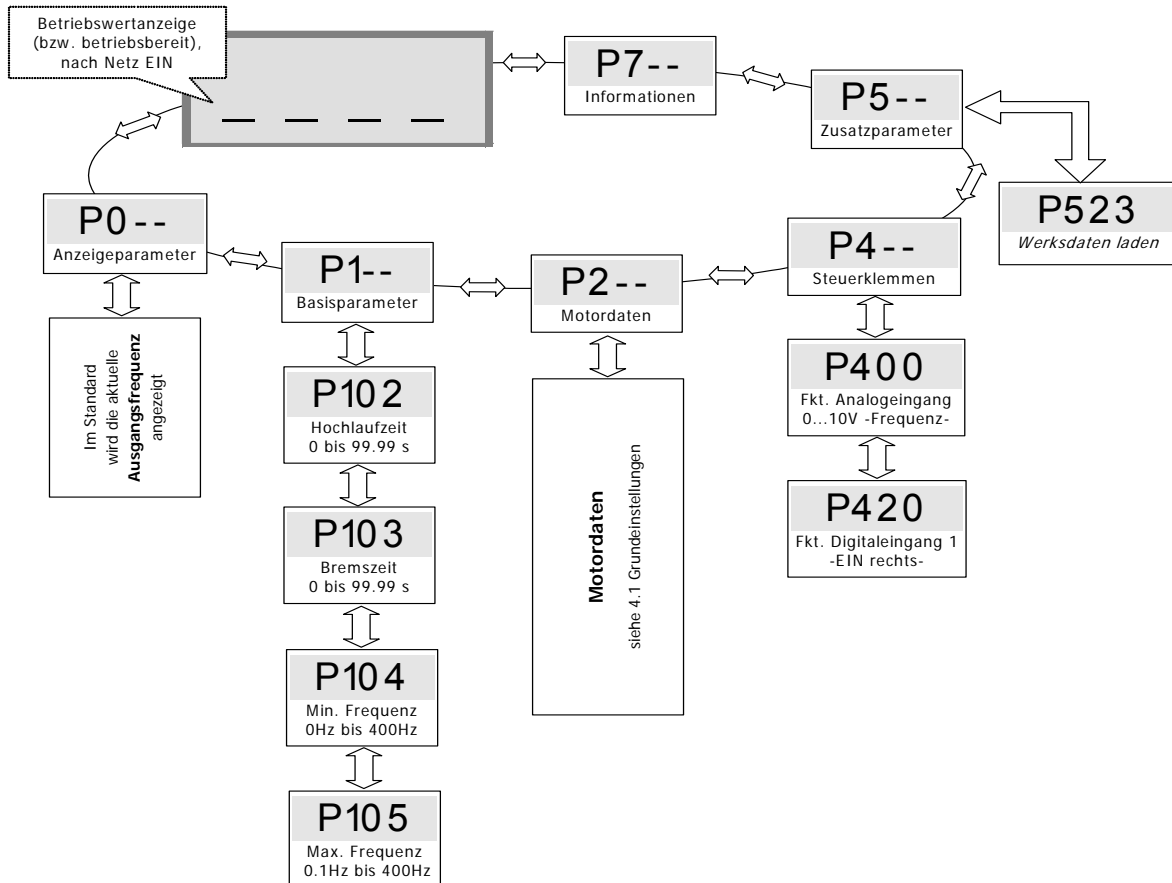
Voraussetzung ist der Einbau einer Kundenschnittstelle, z.B. der Basic I/O (wie hier beschrieben).

#### Minimale Beschaltung



#### Grundparameter

Ist die aktuelle Einstellung des Frequenzumrichters unbekannt, wird das Laden der Werksdaten empfohlen → P523 = 1. In dieser Konstellation ist der Frequenzumrichter für Standard-Anwendungen vorparametriert. Bei Bedarf können folgende Parameter angepasst werden (mit der Option ControlBox - SK TU2-CTR).



## 7 Parametrierung

Es existieren vier, während des Betriebs, umschaltbare Parametersätze. Alle Parameter sind immer sichtbar. Alle Parameter lassen sich „online“ verstellen.

**Hinweis:** Da unter den Parametern Abhängigkeiten bestehen, könnte es kurzzeitig zu ungünstigen internen Daten und Störungen im Betrieb kommen. Während des Betriebs sollten nur die nicht aktiven Parametersätze bearbeitet werden.

Die einzelnen Parameter sind in verschiedene Gruppen zusammengefasst. Mit der ersten Ziffer der Parameternummer wird die Zugehörigkeit zu einer **Menügruppe** gekennzeichnet.

Den Menügruppen sind folgende Hauptfunktionen zugeordnet:

Menügruppe	Nr.	Hauptfunktion
Betriebsanzeigen	(P0--):	Dienen der Auswahl der physikalischen Einheit des Anzeigewertes.
Basisparameter	(P1--):	Beinhalten grundlegende Frequenzumrichtereinstellungen, z.B. Ein- und Ausschaltverhalten und sind zusammen mit den Motordaten ausreichend für Standardanwendungen.
Motordaten / Kennlinienparameter	(P2--):	Einstellung der motorspezifischen Daten, wichtig für die ISD- Stromregelung und Wahl der Kennlinie über die Einstellung von dynamischem und statischem Boost.
Steuerklemmen	(P4--):	Skalierung der analogen Ein- und Ausgänge, Festlegung der Funktion der digitalen Eingänge und der Relaisausgänge sowie PID- Regler-Parameter.
Zusatzparameter	(P5--):	Sind Funktionen, die z.B. die Schnittstelle, die Pulsfrequenz oder die Störungsquittierung behandeln.
Information	(P7--):	Zur Anzeige von z.B. aktuellen Betriebswerten, alten Störmeldungen, Gerätezustandsmeldungen oder der Software- Version (Lese-Parameter).
Array- Parameter	-01 ... -xx	Einige Parameter sind zusätzlich in mehreren Ebenen (Arrays) programmierbar, bzw. auszulesen. Nach der Auswahl des Parameters muss hier zusätzlich die Array- Ebene ausgewählt werden.

### HINWEIS



Mit Hilfe des Parameters P523 kann jederzeit die Werkseinstellung der gesamten Parameter geladen werden. Dies kann z.B. bei der Inbetriebnahme eines Frequenzumrichters, dessen Parameter nicht mehr mit der Werkseinstellung übereinstimmen, hilfreich sein.

### ACHTUNG

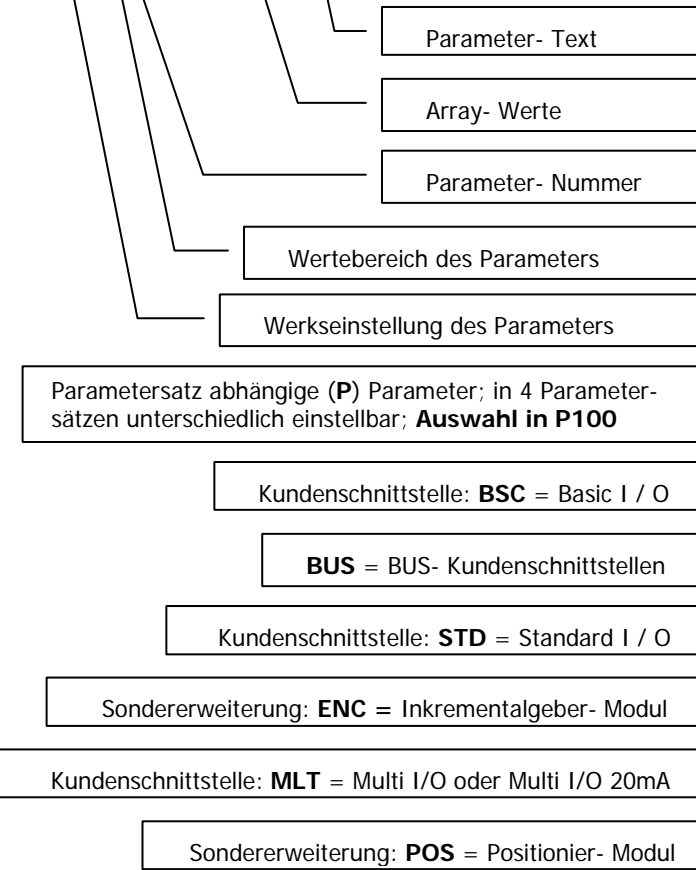


Alle aktuellen Parametereinstellungen gehen verloren, wenn P523 = 1 gesetzt und mit „ENTER“ bestätigt wird.

Zur Sicherung der aktuellen Parametereinstellungen können diese in den Speicher der ControlBox oder der ParameterBox übertragen werden.

**Beispiel: Verfügbarkeit der Parameter / Parameterbeschreibung**

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option			
			BSC	STD	MLT	
<b>P000</b> ....-01 ....-02 ...	<b>Betriebsanzeige</b>	<b>P</b>	<b>BUS</b>	<b>ENC</b>	<b>MLT</b>	<b>POS</b>
0.01... 9999 [ 0 ]	Nur mit der Option ControlBox je nach Auswahl in P001 Der in Parameter P001 gewählte Betriebsparameter wird hier angezeigt.					




**7.1 Array-Parameter-Anzeige**

Einige Parameter besitzen die Möglichkeit, Einstellungen und Ansichten in mehreren Ebenen (Arrays) abzubilden. Hierzu erscheint nach der Auswahl des Parameters die Array-Ebene, die dann wiederum ausgewählt werden muss.

Bei Verwendung der ParameterBox, SK PAR-..., (Bild rechts) erscheint oben rechts im Display die Auswahlmöglichkeit der Array-Ebene.

ParameterBox, SK PAR-2H



**Achtung** Bei Verwendung der **ControlBox** in Verbindung mit einem SK 750E wird bei Arrayparametern nur die erste Array-Ebene angezeigt. Die weiteren Array-Ebenen werden mit der ControlBox nicht angezeigt.  
 **Nur** in Verbindung mit der ParameterBox ist es möglich, sich alle Array-Ebenen der einzelnen Arrayparameter anzeigen zu lassen!



## 7.2 Betriebsanzeigen

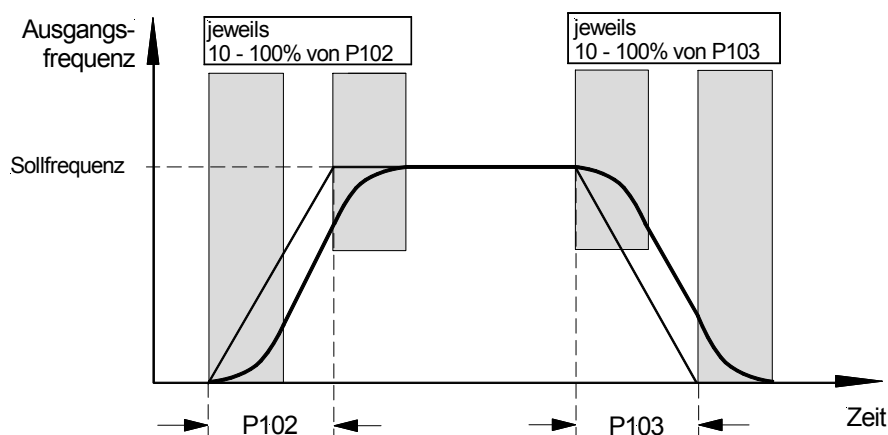
Im Folgenden wird die Abkürzung **FU** für Frequenzumrichter genutzt.

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>P000</b>	<b>Betriebsanzeige</b>		<b>immer sichtbar</b>
Nur mit der Option ControlBox je nach Auswahl in P001. Der im Parameter P001 gewählte Betriebsparameter wird hier angezeigt.			
<b>P001</b>	<b>Auswahl Anzeige</b>		<b>immer sichtbar</b>
0 ... 17 [ 0 ]	<p><b>0 = Istfrequenz [Hz]</b>, ist die aktuell vom FU gelieferte Ausgangsfrequenz.</p> <p><b>1 = Drehzahl [1/min]</b>, ist die vom FU berechnete tatsächliche Drehzahl.</p> <p><b>2 = Sollfrequenz [Hz]</b>, ist die Ausgangsfrequenz, die dem anstehenden Sollwert entspricht. Diese muss nicht mit der aktuellen Ausgangsfrequenz übereinstimmen.</p> <p><b>3 = Strom [A]</b>, ist der aktuelle, vom FU gemessene Ausgangsstrom.</p> <p><b>4 = Momentstrom [A]</b>, ist der drehmomentbildende Ausgangsstrom des FU.</p> <p><b>5 = Spannung [Vac]</b>, ist die vom FU am Ausgang gelieferte aktuelle Wechselspannung.</p> <p><b>6 = Zwischenkreisspannung [Vdc]</b>, ist die interne Gleichspannung des FU. Diese ist u.a. von der Höhe der Netzspannung abhängig.</p> <p><b>7 = <math>\cos \varphi</math></b>, der aktuell berechnete Wert des Leistungsfaktors.</p> <p><b>8 = Scheinleistung [kVA]</b>, ist die vom FU berechnete aktuelle Scheinleistung.</p> <p><b>9 = Wirkleistung [kW]</b>, ist die vom FU berechnete aktuelle Wirkleistung.</p> <p><b>10 = Drehmoment [%]</b>, ist das vom FU berechnete aktuelle Drehmoment.</p> <p><b>11 = Feld [%]</b>, ist das vom FU berechnete aktuelle Feld im Motor.</p> <p><b>12 = Betriebsstunden</b>, Zeit in der am FU Netz- Spannung anliegt.</p> <p><b>13 = Betriebsstunden Freigabe</b>, Zeit die der FU freigegeben ist.</p> <p><b>14 = Analogeingang 1 [%] *</b>, aktueller Wert der am Analogeingang 1 des FU anliegt.</p> <p><b>15 = Analogeingang 2 [%] *</b>, aktueller Wert der am Analogeingang 2 des FU anliegt.</p> <p><b>16 = Lagesollwert **</b>, gewünschte Position der Steuerung.</p> <p><b>17 = Lageistwert **</b>, aktuelle Position des Antriebs.</p> <p>*) Nur sinnvoll, wenn die Kundenschnittstelle die entsprechenden Eingänge besitzt. **) Nur bei der Sondererweiterung <i>PosiCon</i>.</p>		
<b>P002</b>	<b>Display- Faktor</b>		<b>Immer sichtbar</b>
0.01 ... 999.99 [ 1.00 ]	Der in dem Parameter P001 >Auswahl Anzeige< ausgewählte Betriebswert wird mit den Skalierungsfaktor skaliert und in P000 angezeigt. So ist es möglich, anlagenspezifische Betriebswerte wie z. B. Flaschen/Stunde anzuzeigen.		

### 7.3 Basisparameter

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar in Option																				
<b>P100</b>	<b>Parametersatz</b>		immer sichtbar																				
0 ... 3 [ 0 ]	<p>Auswahl des zu parametrierenden Parametersatzes. Es stehen 4 Parametersätze zur Verfügung. Alle parametersatzabhängigen Parameter sind mit <b>P</b> gekennzeichnet.</p> <p>Die Auswahl des Betriebs-Parametersatzes erfolgt über einen digitalen Eingang oder die Busansteuerung. Die Umschaltung darf während des Betriebs (online) erfolgen.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Einstellung</th> <th>Digitaleingang Funktion [8]</th> <th>Digitaleingang Funktion [17]</th> <th>Anzeige ControlBox</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0 =</b> Parametersatz 1</td> <td>LOW</td> <td>LOW</td> <td>● 1 ● 2</td> </tr> <tr> <td><b>1 =</b> Parametersatz 2</td> <td>HIGH</td> <td>LOW</td> <td>☀ 1 ● 2</td> </tr> <tr> <td><b>2 =</b> Parametersatz 3</td> <td>LOW</td> <td>HIGH</td> <td>● 1 ☀ 2</td> </tr> <tr> <td><b>3 =</b> Parametersatz 4</td> <td>HIGH</td> <td>HIGH</td> <td>☀ 1 ☀ 2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bei Freigabe über die Tastatur (ControlBox, PotentiometerBox oder ParameterBox) entspricht der Betriebs- Parametersatz der Einstellung in P100.</p>	Einstellung	Digitaleingang Funktion [8]	Digitaleingang Funktion [17]	Anzeige ControlBox	<b>0 =</b> Parametersatz 1	LOW	LOW	● 1 ● 2	<b>1 =</b> Parametersatz 2	HIGH	LOW	☀ 1 ● 2	<b>2 =</b> Parametersatz 3	LOW	HIGH	● 1 ☀ 2	<b>3 =</b> Parametersatz 4	HIGH	HIGH	☀ 1 ☀ 2		
Einstellung	Digitaleingang Funktion [8]	Digitaleingang Funktion [17]	Anzeige ControlBox																				
<b>0 =</b> Parametersatz 1	LOW	LOW	● 1 ● 2																				
<b>1 =</b> Parametersatz 2	HIGH	LOW	☀ 1 ● 2																				
<b>2 =</b> Parametersatz 3	LOW	HIGH	● 1 ☀ 2																				
<b>3 =</b> Parametersatz 4	HIGH	HIGH	☀ 1 ☀ 2																				
<b>P101</b>	<b>Parametersatz kopieren</b>		immer sichtbar																				
0 ... 4 [ 0 ]	<p>Nach Bestätigung mit der ENTER-Taste, erfolgt die Kopie des in P100 &gt;Parametersatz&lt; gewählten Parametersatzes in den von dem hier gewählten Wert abhängigen Parametersatz.</p> <p><b>0 =</b> Nicht kopieren  <b>1 =</b> Kopiert den aktiven Parametersatz in den Parametersatz 1  <b>2 =</b> Kopiert den aktiven Parametersatz in den Parametersatz 2  <b>3 =</b> Kopiert den aktiven Parametersatz in den Parametersatz 3  <b>4 =</b> Kopiert den aktiven Parametersatz in den Parametersatz 4</p>																						
<b>P102</b>	<b>Hochlaufzeit</b>	<b>P</b>	immer sichtbar																				
0 ... 320.00 s [ 2.00 ] bzw. [ 3.00 ]	<p>Die Hochlaufzeit ist die Zeit, die dem linearen Frequenzanstieg von 0Hz bis zur eingestellten Maximalfrequenz (P105) entspricht. Wird mit einem aktuellen Sollwert &lt;100% gearbeitet, reduziert sich die Hochlaufzeit linear entsprechend dem eingestellten Sollwert.</p> <p>Die Hochlaufzeit kann durch bestimmte Umstände verlängert werden, z.B. FU-Überlast, Sollwertverzögerung, Verrundung oder durch das Erreichen der Stromgrenze.</p>																						
<b>P103</b>	<b>Bremszeit</b>	<b>P</b>	immer sichtbar																				
0 ... 320.00 s [ 2.00 ] bzw. [ 3.00 ]	<p>Die Bremszeit ist die Zeit, die der linearen Frequenzreduzierung von der eingestellten Maximalfrequenz (P105) bis auf 0Hz entspricht. Wird mit einem aktuellen Sollwert &lt;100% gearbeitet, verkürzt sich die Bremszeit entsprechend.</p> <p>Die Bremszeit kann durch bestimmte Umstände verlängert werden, z.B. durch den gewählten &gt;Aus-schaltmodus&lt; (P108) oder die &gt;Rampenverrundung&lt; (P106).</p>																						

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parametersatz	Verfügbar in Option
<b>P104</b>	<b>Minimale Frequenz</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0.0 ... 400.0 Hz [ 0.0 ]	<p>Die minimale Frequenz ist die Frequenz, die vom FU geliefert wird, sobald er freigegeben ist und kein zusätzlicher Sollwert ansteht.</p> <p>In Kombination mit anderen Sollwerten (z.B. analoger Sollwert oder Festfrequenzen) werden diese zur eingestellten Minimalfrequenz addiert.</p> <p>Diese Frequenz wird unterschritten, wenn</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>während aus dem Stillstand des Antriebs, beschleunigt wird.</li> <li>der FU gesperrt wird. Die Frequenz reduziert sich dann bis zur absoluten Minimalfrequenz (P505), bevor er gesperrt ist.</li> <li>der FU reversiert. Das Umkehren des Drehfeldes erfolgt bei der absoluten Minimalfrequenz (P505).</li> </ol> <p>Diese Frequenz kann dauerhaft unterschritten werden, wenn beim Beschleunigen oder Bremsen die Funktion „Frequenz halten“ (Funktion Digitaleingang = 9) ausgeführt wird.</p>		
<b>P105</b>	<b>Maximale Frequenz</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0.1 ... 400.0 Hz [ 50.0 ]	<p>Ist die Frequenz, die vom FU geliefert wird, nachdem er freigegeben wurde und der maximale Sollwert ansteht; z.B. analoger Sollwert entsprechend P403, eine entsprechende Festfrequenz oder Maximum über die ControlBox.</p> <p>Diese Frequenz kann nur durch die Schlupfkompensation (P212), die Funktion „Frequenz halten“ (Funktion Digitaler Eingang = 9) und den Wechsel in einen anderen Parametersatz mit geringerer Maximalfrequenz überschritten werden.</p>		
<b>P106</b>	<b>Rampenverrundung</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 100 % [ 0 ]	<p>Mit diesem Parameter wird eine Verrundung der Hochlauf- und Bremsrampe erzielt. Diese ist nötig für Anwendungen, bei denen es auf eine sanfte, aber doch dynamische Drehzahländerung, ankommt.</p> <p>Eine Verrundung wird bei jeder Sollwertänderung ausgeführt.</p> <p>Der einzustellende Wert basiert auf der eingestellten Hochlauf- und Bremszeit, wobei Werte &lt;10% keinen Einfluss haben.</p> <p>Für die gesamte Hochlauf- bzw. Bremszeit, inklusive der Verrundung ergibt sich folgendes:</p> $t_{\text{ges HOCHLAUF}} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$ $t_{\text{ges BREMSZEIT}} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$		



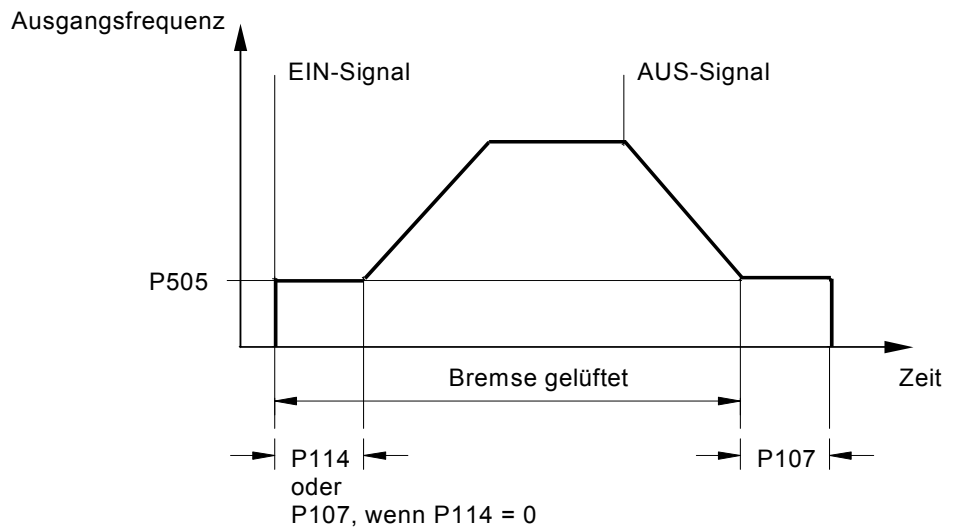
Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parametersatz	Verfügbar in Option
<b>P107</b>	<b>Einfallzeit Bremse</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 2.50 s [ 0.00 ]	<p>Elektromagnetische Bremsen haben eine physikalisch bedingte verzögerte Reaktionszeit beim Einfallen. Da die Bremse die Last verzögert übernimmt, kann dies zum Lastsacken bei Hubwerksanwendungen führen.</p> <p>Diese Einfallzeit kann durch den Parameter P107 berücksichtigt werden (Bremsensteuerung).</p> <p>Innerhalb der einstellbaren Einfallzeit liefert der FU die eingestellte absolute Minimalfrequenz (P505) und verhindert so das Anfahren gegen die Bremse und das Lastsacken beim Anhalten.</p> <p>Siehe hierzu auch den Parameter &gt;Lüftzeit&lt; P114</p> <p><b>Hinweis:</b> Zur Steuerung elektromagnetischer Bremsen (insbesondere bei Hubwerken), sollte ein internes Relais genutzt werden → Funktion 1, externe Bremse (P434/441). Als absolute Minimalfrequenz (P505) sollte 2.0Hz nicht unterschritten werden.</p>		

**Empfehlung für Anwendung:**  
 Hubwerk mit Bremse ohne Drehzahlrückführung

- P114 = 0.2...0.3sec.
- P107 = 0.2...0.3sec.
- P201...P208 = Motordaten
- P434 = 1 (ext. Bremse)
- P505 = 2...4Hz

- für sicheres Anfahren
- P112 = 402 (Aus)
  - P536 = 2.1 (Aus)
  - P537 = 0 (Aus)
  - P539 = 2/3 (I<sub>SD</sub>-Überwachung)

- gegen Lastsacken
- P214 = 50...100% (Vorhalt)



**Hinweis:** Bei eingestellter Lüftzeit Bremse (P107 / P114) wird die Bremse erst angesteuert, wenn mindestens 1/4 des Nennmagnetisierungsstroms (P209) fließt. Der statische Boost P210 wird bei Werten < 100% entsprechend berücksichtigt.

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar in Option
<b>P108</b>	<b>Ausschaltmodus</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 12 [ 1 ]	<p>Dieser Parameter bestimmt die Art und Weise, wie die Ausgangsfrequenz nach dem „Sperrern“ (Reglerfreigabe → low) reduziert wird.</p> <p><b>0 = Spannung sperren:</b> Das Ausgangssignal wird unverzögert abgeschaltet. Der FU liefert keine Ausgangsfrequenz mehr. In diesem Fall wird der Motor nur durch die mechanische Reibung abgebremst. Ein sofortiges Wiedereinschalten des FU kann zur Fehlerabschaltung führen.</p> <p><b>1 = Rampe:</b> Die aktuelle Ausgangsfrequenz wird mit der anteilig noch verbleibenden Bremszeit, aus P103, reduziert.</p> <p><b>2 = Rampe mit Verzögerung:</b> wie Rampe, jedoch wird bei generatorischem Betrieb die Bremsrampe verlängert, bzw. bei statischem Betrieb die Ausgangsfrequenz erhöht. Diese Funktion kann unter bestimmten Bedingungen die Überspannungsabschaltung verhindern bzw. reduziert die Verlustleistung am Bremswiderstand.</p> <p><b>Hinweis:</b> Dies Funktion darf nicht programmiert sein, wenn ein definiertes Abbremsen gefordert ist, z.B. bei Hubwerken.</p> <p><b>3 = DC-Bremse sofort:</b> Der FU schaltet sofort auf den vorgewählten Gleichstrom (P109) um. Dieser Gleichstrom wird für die noch anteilig verbleibende &gt;Zeit DC-Bremse&lt; (P110) geliefert. Je nach Verhältnis, aktuelle Ausgangsfrequenz zu max. Frequenz (P105) wird die &gt;Zeit DC-Bremse&lt; verkürzt. Der Motor hält in einer von der Anwendung abhängigen Zeit an. Die Anhaltezeit ist abhängig vom Massenträgheitsmoment der Last und vom eingestellten DC-Strom (P109). Bei dieser Art der Bremsung wird keine Energie in den FU rückgespeist, Wärmeverluste entstehen im Wesentlichen im Rotor des Motors.</p> <p><b>4 = Konstanter Anhalteweg:</b> Die Bremsrampe setzt verzögert ein, wenn <u>nicht</u> mit der maximalen Ausgangsfrequenz (P105) gefahren wird. Dieses führt zu einem annähernd gleichen Anhalteweg aus unterschiedlichen Frequenzen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Diese Funktion ist nicht als Positionierfunktion nutzbar. Diese Funktion sollte nicht mit einer Rampenverrundung (P106) genutzt werden.</p> <p><b>5 = Kombinierte Bremsung:</b> In Abhängigkeit von der aktuellen Zwischenkreisspannung (UZW) wird eine Hochfrequenzspannung auf die Grundschiwingung aufgeschaltet (nur linearer Kennlinie, P211 = 0 und P212 = 0). Die Bremszeit (P103) wird nach Möglichkeit eingehalten. → zusätzlicher Erwärmung im Motor!</p> <p><b>6 = Quadratische Rampe:</b> Die Bremsrampe hat keinen linearen Verlauf, sondern ist quadratisch.</p> <p><b>7 = Quadratische Rampe mit Verzögerung:</b> Kombination aus Funktion 2 und 6.</p> <p><b>8 = Quadratisch kombinierte Bremsung:</b> Kombination aus Funktion 5 und 6.</p> <p><b>9 = Konstante Beschleunigungs- Leistung:</b> Gilt nur im Feldschwächbereich! Der Antrieb wird mit konstanter elektrischer Leistung weiter beschleunigt und gebremst. Der Verlauf der Rampen ist abhängig von der Last.</p> <p><b>10 = Fahrrechner:</b> konstanter Weg zwischen aktueller Frequenz / Geschwindigkeit und der eingestellten minimalen Ausgangsfrequenz (P104).</p> <p><b>11 = Konstante Beschleunigungs- Leistung mit Verzögerung:</b> Kombination aus 2 und 9</p> <p><b>12 = Konstante Beschleunigungs- Leistung mit Verzögerung (wie 11) mit zusätzlicher Chopper- Entlastung</b></p>		
<b>P109</b>	<b>Strom DC- Bremse</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 250 % [ 100 ]	<p>Stromeinstellung für die Funktionen Gleichstrombremsung (P108 = 3) und kombinierte Bremsung (P108 = 5).</p> <p>Der richtige Einstellwert ist von der mechanischen Last und der gewünschten Anhaltezeit abhängig. Ein hoher Einstellwert kann große Lasten schneller zum Stillstand bringen.</p> <p>Die Einstellung 100% entspricht einem Stromwert wie er im Parameter &gt;Nennstrom&lt; P203 hinterlegt ist.</p>		
<b>P110</b>	<b>Zeit DC-Bremse an</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0.00 ... 60.00 s [ 2.00 ]	<p>Ist die Zeit, die der Motor bei den Funktionen Gleichstrombremsung (P108 = 3), mit dem im Parameter &gt;Strom DC Bremse&lt; gewählten Strom beaufschlagt wird.</p> <p>Je nach Verhältnis, aktuelle Ausgangsfrequenz zu max. Frequenz (P105) wird die &gt;Zeit DC-Bremse&lt; verkürzt.</p> <p>Der Zeitablauf startet mit der Wegnahme der Freigabe und kann durch eine erneute Freigabe abgebrochen werden.</p>		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar in Option
<b>P111</b>	<b>P – Faktor Momentengrenze</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
25 ... 400 % [ 100 ]	<p>Wirkt direkt auf das Verhalten des Antriebes an der Momentengrenze. Die Grundeinstellung von 100 % ist für die meisten Antriebsaufgaben ausreichend.</p> <p>Bei zu großen Werten neigt der Antrieb zum Schwingen beim Erreichen der Momentengrenze. Bei zu kleinen Werten wird die programmierte Momentengrenze evtl. überschritten.</p>		
<b>P112</b>	<b>Momentstromgrenze</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
25 ... 400/ 401 % [ 401 ]	<p>Mit diesem Parameter kann ein Grenzwert für den momentbildenden Strom eingestellt werden. Dieser kann eine mechanische Überlastung des Antriebes verhindern. Er kann jedoch keinen Schutz bei mechanischer Blockade (Fahren auf Block) bieten. Eine Rutschkupplung als Schutzeinrichtung ist nicht ersetzbar.</p> <p>Die Momentstromgrenze kann auch über einen analogen Eingang stufenlos eingestellt werden. Der maximale Sollwert (vergl. Abgleich 100%, P403 / P408) entspricht dann dem Einstellwert in P112.</p> <p>Der Grenzwert 20% Momentstrom kann auch von einem kleineren analogen Sollwert (P400/405 = 2) nicht unterschritten werden (mit P300 = 1, nicht unter 10%)!</p> <p>401% = AUS steht für die Abschaltung der Momentstromgrenze! Dies ist gleichzeitig die Grundeinstellung des FU.</p>		
<b>P113</b>	<b>Tippfrequenz</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
-400.0 ... 400.0 Hz [ 0.0 ]	<p>Bei Verwendung der ControlBox oder ParameterBox zur Steuerung des FU, ist die Tippfrequenz der Anfangswert nach erfolgter Freigabe.</p> <p>Alternativ kann, bei Steuerung über die Steuerklemmen, die Tippfrequenz über einen der digitalen Eingänge ausgelöst werden.</p> <p>Die Einstellung der Tippfrequenz kann direkt über diesen Parameter erfolgen oder, wenn der FU über die Tastatursteuerung freigegeben ist, durch Betätigen der ENTER-Taste. Die aktuelle Ausgangsfrequenz wird in diesem Fall in den Parameter P113 übernommen und steht bei einem neuen Start zur Verfügung.</p> <p><b>Hinweis:</b> Sollwertvorgaben über die Steuerklemmen, z.B. die Tippfrequenz, Festfrequenzen oder den Anlogsollwert werden grundsätzlich vorzeichenrichtig addiert. Die eingestellte Maximalfrequenz (P105) kann dabei nicht überschritten werden, die Minimalfrequenz (P104) nicht unterschritten werden.</p>		
<b>P114</b>	<b>Lüftzeit Bremse</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 2.50 s [ 0.00 ]	<p>Elektromagnetische Bremsen haben eine physikalisch bedingte verzögerte Reaktionszeit beim Lüften. Dies kann zum Anfahren des Motors gegen die noch haltende Bremse führen, wodurch der FU mit einer Überstrommeldung ausfällt.</p> <p>Diese Lüftzeit kann durch den Parameter P114 berücksichtigt werden (Bremsensteuerung).</p> <p>Innerhalb der einstellbaren Lüftzeit liefert der FU die eingestellte absolute Minimalfrequenz (P505) und verhindert so das Anfahren gegen die Bremse.</p> <p>Siehe hierzu auch den Parameter &gt;Einfallzeit Bremse&lt; P107 (Einstellungsbeispiel).</p> <p><b>Hinweis:</b> Ist die Lüftzeit Bremse auf „0“ eingestellt, gilt P107 als Lüft- und Einfallzeit der Bremse.</p>		

## 7.4 Motordaten / Kennlinienparameter

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parametersatz	Verfügbar mit Option																																
<b>P200</b>	<b>Motorliste</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>																																
0 ... 32 [ 0 ]	<p>Mit diesem Parameter kann die Werkseinstellung der Motordaten verändert werden. Werksseitig ist in den Parametern P201...P209 ein 4-poliger DS-Normmotor mit der FU-Nennleistung eingestellt.</p> <p>Durch Auswahl einer der möglichen Ziffern und Betätigen der ENTER-Taste werden alle Motorparameter (P201...P209) auf die gewählte Normleistung abgestimmt. Als Basis für die Motordaten gilt ein 4 poliger DS-Normmotor.</p> <p><b>0 = keine Datenänderung</b></p> <p><b>1 = kein Motor:</b> In dieser Einstellung arbeitet der FU ohne Stromregelung, Schlupfkompensation und Vormagnetisierungszeit, ist also für Motoranwendungen nicht zu empfehlen. Mögliche Anwendungen sind Induktionsöfen oder andere Anwendungen mit Spulen oder Transformatoren. Folgende Motordaten sind hierbei eingestellt: 50.0Hz / 1500rpm / 15.0A / 400V / 0.00kW / <math>\cos \varphi=0.90</math> / Stern / <math>R_S</math> 0,01<math>\Omega</math> / <math>I_{LEER}</math> 6.5A</p> <table border="0"> <tr> <td><b>2 = 0.25kW</b></td> <td><b>10 = 4.0kW</b></td> <td><b>18 = 0.25PS</b></td> <td><b>25 = 5.0PS</b></td> </tr> <tr> <td><b>3 = 0.37kW</b></td> <td><b>11 = 5.5kW</b></td> <td><b>19 = 0.50PS</b></td> <td><b>26 = 7.5PS</b></td> </tr> <tr> <td><b>4 = 0.55kW</b></td> <td><b>12 = 7.5kW</b></td> <td><b>20 = 0.75PS</b></td> <td><b>27 = 10PS</b></td> </tr> <tr> <td><b>5 = 0.75kW</b></td> <td><b>13 = 11kW</b></td> <td><b>21 = 1.00PS</b></td> <td><b>28 = 15PS</b></td> </tr> <tr> <td><b>6 = 1.10kW</b></td> <td><b>14 = 15kW</b></td> <td><b>22 = 1.50PS</b></td> <td><b>29 = 20PS</b></td> </tr> <tr> <td><b>7 = 1.50kW</b></td> <td><b>15 = 18.5kW</b></td> <td><b>23 = 2.00PS</b></td> <td><b>30 = 25PS</b></td> </tr> <tr> <td><b>8 = 2.2kW</b></td> <td><b>16 = 22kW</b></td> <td><b>24 = 3.00PS</b></td> <td><b>31 = 30PS</b></td> </tr> <tr> <td><b>9 = 3.0kW</b></td> <td><b>17 = 30kW</b></td> <td></td> <td><b>32 = 40PS</b></td> </tr> </table> <p><b>Hinweis:</b> Da P200 nach der Eingabebestätigung wieder = 0 ist, kann die Kontrolle des eingestellten Motors über den Parameter P205 erfolgen.</p>	<b>2 = 0.25kW</b>	<b>10 = 4.0kW</b>	<b>18 = 0.25PS</b>	<b>25 = 5.0PS</b>	<b>3 = 0.37kW</b>	<b>11 = 5.5kW</b>	<b>19 = 0.50PS</b>	<b>26 = 7.5PS</b>	<b>4 = 0.55kW</b>	<b>12 = 7.5kW</b>	<b>20 = 0.75PS</b>	<b>27 = 10PS</b>	<b>5 = 0.75kW</b>	<b>13 = 11kW</b>	<b>21 = 1.00PS</b>	<b>28 = 15PS</b>	<b>6 = 1.10kW</b>	<b>14 = 15kW</b>	<b>22 = 1.50PS</b>	<b>29 = 20PS</b>	<b>7 = 1.50kW</b>	<b>15 = 18.5kW</b>	<b>23 = 2.00PS</b>	<b>30 = 25PS</b>	<b>8 = 2.2kW</b>	<b>16 = 22kW</b>	<b>24 = 3.00PS</b>	<b>31 = 30PS</b>	<b>9 = 3.0kW</b>	<b>17 = 30kW</b>		<b>32 = 40PS</b>		
<b>2 = 0.25kW</b>	<b>10 = 4.0kW</b>	<b>18 = 0.25PS</b>	<b>25 = 5.0PS</b>																																
<b>3 = 0.37kW</b>	<b>11 = 5.5kW</b>	<b>19 = 0.50PS</b>	<b>26 = 7.5PS</b>																																
<b>4 = 0.55kW</b>	<b>12 = 7.5kW</b>	<b>20 = 0.75PS</b>	<b>27 = 10PS</b>																																
<b>5 = 0.75kW</b>	<b>13 = 11kW</b>	<b>21 = 1.00PS</b>	<b>28 = 15PS</b>																																
<b>6 = 1.10kW</b>	<b>14 = 15kW</b>	<b>22 = 1.50PS</b>	<b>29 = 20PS</b>																																
<b>7 = 1.50kW</b>	<b>15 = 18.5kW</b>	<b>23 = 2.00PS</b>	<b>30 = 25PS</b>																																
<b>8 = 2.2kW</b>	<b>16 = 22kW</b>	<b>24 = 3.00PS</b>	<b>31 = 30PS</b>																																
<b>9 = 3.0kW</b>	<b>17 = 30kW</b>		<b>32 = 40PS</b>																																

<b>P201</b>	<b>Nennfrequenz</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
20.0...399.9 Hz [***]	Die Motornennfrequenz bestimmt den U/f-Knickpunkt, bei dem der FU die Nennspannung (P204) am Ausgang liefert.		
<b>P202</b>	<b>Nenn Drehzahl</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
300...24000 rpm [***]	Die Motornenn Drehzahl ist wichtig für die richtige Berechnung und Ausregelung des Motorschlupfes und der Drehzahlanzeige (P001 = 1).		
<b>P203</b>	<b>Nennstrom</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0.1...540.0 A [***]	Der Motornennstrom ist ein entscheidender Parameter für die Stromvektorregelung.		
<b>P204</b>	<b>Nennspannung</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
100...800 V [***]	Die >Nennspannung< passt die Netzspannung an die Motorspannung an. In Verbindung mit der Nennfrequenz ergibt sich die Spannung-/Frequenz-Kennlinie.		
<b>P205</b>	<b>Nennleistung</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0.00... 315.00 kW [***]	Die Motornennleistung dient zur Kontrolle des über P200 eingestellten Motors.		

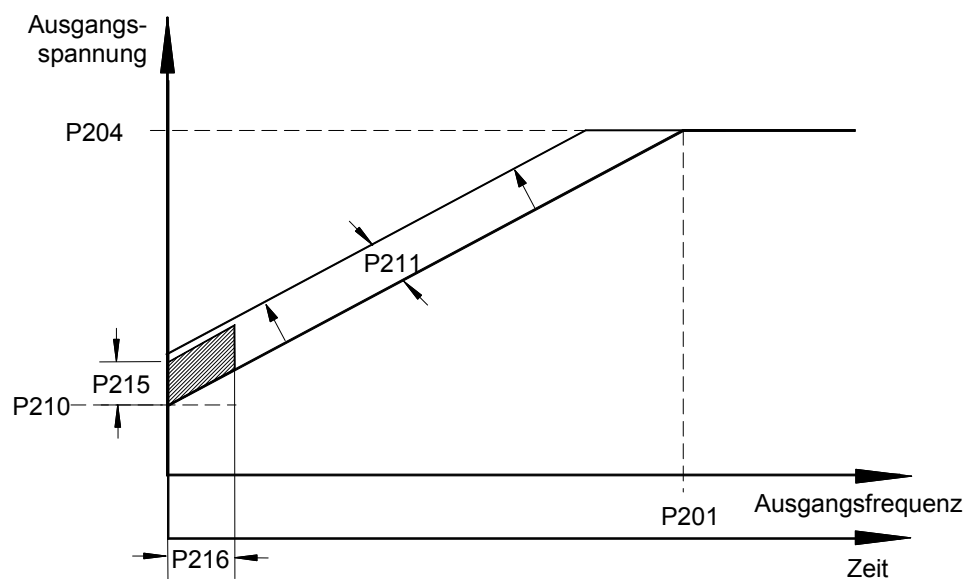
\*\*\* Diese Einstellwerte sind von der Auswahl in Parameter P200 abhängig.

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>P206</b>	<b>cos <math>\varphi</math></b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0.50...0.90 [***]	Der Motor- cos $\varphi$ ist ein entscheidender Parameter für die Stromvektorregelung.		
<b>P207</b>	<b>Motorschaltung</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 1 [***]	<b>0 = Stern                      1 = Dreieck</b> Die Motorschaltung ist entscheidend für die Stator- Widerstandsmessung und somit für die Stromvektorregelung.		
<b>P208</b>	<b>Statorwiderstand</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0.00...300.00 $\Omega$ [***]	Motor- Statorwiderstand $\Rightarrow$ Widerstand eines <u>Stranges</u> beim DS-Motor! Hat einen direkten Einfluss auf die Stromregelung des FU. Ein zu hoher Wert kann zu einem Überstrom führen, ein zu kleiner zu einem geringen Motordrehmoment. Zur einfachen Messung kann dieser Parameter auf „Null“ gesetzt werden. Nach dem Betätigen der ENTER-Taste erfolgt die automatische Messung zwischen zwei Motorphasen. Im FU wird dann auf Basis der Dreieck- bzw. Stern-Schaltung (P207) auf den Strangwiderstand umgerechnet und der Wert abgespeichert. <b>Hinweis:</b> Für die beste Funktion der Stromvektorregelung sollte der Statorwiderstand automatisch vom FU gemessen werden. <b>Während der Messung darf der Motor nicht vom FU getrennt werden!</b>		
<b>P209</b>	<b>Leerlaufstrom</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0.1...540.0 A [***]	Dieser Wert wird immer bei Änderungen des Parameters $\cos \varphi$ P206 und Parameter $\text{>Nennstrom<}$ P203 automatisch aus den Motordaten errechnet. <b>Hinweis:</b> Soll der Wert direkt eingegeben werden, so muss er als letzter der Motordaten eingestellt werden. Nur so kann gewährleistet werden, dass der Wert nicht überschrieben wird.		
<b>P210</b>	<b>Statische Boostanhebung</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 400 % [ 100 ]	Der statische Boost beeinflusst den, das Magnetfeld bildenden, Strom. Dieser entspricht dem Leerlaufstrom des jeweiligen Motors, ist also <u>belastungs- unabhängig</u> . Berechnet wird der Leerlaufstrom über die Motordaten. Die werksseitige 100% Einstellung ist für typische Anwendungen ausreichend.		
<b>P211</b>	<b>Dynamische Boostanhebung</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 150 % [ 100 ]	Der dynamische Boost beeinflusst den momentbildenden Strom, ist also die belastungsabhängige Größe. Auch hier gilt, dass die werksseitige 100% Einstellung für typische Anwendungen ausreichend ist. Ein zu hoher Wert kann zum Überstrom beim FU führen. Unter Last wird dann die Ausgangsspannung zu stark angehoben. Ein zu kleiner Wert führt zu einem zu geringen Drehmoment.		
<b>P212</b>	<b>Schlupfkompensation</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 150 % [ 100 ]	Die Schlupfkompensation erhöht belastungsabhängig die Ausgangsfrequenz, um die Drehzahl eines DS-Asynchronmotors annähernd konstant zu halten. Die werksseitige 100% Einstellung ist bei Verwendung von DS-Asynchronmotoren und richtiger Einstellung der Motordaten optimal. Werden mehrere Motoren (unterschiedlicher Last bzw. Leistung) an einem FU betrieben, sollte die Schlupfkompensation P212 = 0% gesetzt werden. Ein negativer Einfluss ist damit ausgeschlossen. Dies gilt ebenfalls für Synchronmotoren, die konstruktionsbedingt keinen Schlupf haben.		
<b>P213</b>	<b>Verstärkung ISD-Regelung</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
25 ... 400 % [ 100 ]	Mit diesem Parameter wird die Regeldynamik der Stromvektorregelung (ISD-Regelung) des FU beeinflusst. Hohe Einstellungen machen den Regler schnell, geringe Einstellungen langsam. Je nach Art der Anwendung kann dieser Parameter angepasst werden, um z. B. einen instabilen Betrieb zu vermeiden.		

\*\*\* Diese Einstellwerte sind von der Auswahl in Parameter P200 abhängig.



Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>P214</b>	<b>Vorhalt Drehmoment</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
-200 ... 200 % [ 0 ]	Diese Funktion ermöglicht es, einen Wert für den zu erwartenden Drehmoment- Bedarf in den Regler einzuprägen. Diese Funktion kann bei Hubwerken für eine bessere Lastübernahme im Anlauf genutzt werden.  <b>Hinweis:</b> Bei der Drehfeldrichtung rechts, werden Motorische Drehmomente mit positiven Vorzeichen eingetragen, generatorische Drehmomente werden mit negativen Vorzeichen gekennzeichnet. Bei der Drehfeldrichtung links, ist es genau umgekehrt.		
<b>P215</b>	<b>Boost Vorhalt</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 200 % [ 0 ]	Nur bei linearer Kennlinie (P211 = 0% und P212 = 0%). Für Antriebe, die ein hohes Anlaufmoment erfordern, besteht die Möglichkeit mit diesem Parameter einen Zusatzstrom in der Startphase hinzuschalten. Die Wirkzeit ist begrenzt und kann im Parameter >Zeit Boost Vorhalt< P216 gewählt werden.  Alle möglicherweise eingestellte Strom- und Momentstromgrenzen (P112, P536, P537) sind während der Boost Vorhalt Zeit deaktiviert.  <b>Hinweis:</b> Bei aktiver ISD - Regelung (P211 und / oder P212 ≠ 0%) führt eine Parametrierung des P215 ≠ 0 zur Verfälschung der Regelung.		
<b>P216</b>	<b>Zeit Boost Vorhalt</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0.0 ... 10.0 s [ 0 ]	Nur bei linearer Kennlinie (P211 = 0% und P212 = 0%). Wirkzeit für den vergrößerten Anlaufstrom.  <b>Hinweis:</b> Bei aktiver ISD - Regelung (P211 und / oder P212 ≠ 0%) führt eine Parametrierung des P216 ≠ 0 zur Verfälschung der Regelung.		
<b>P2xx</b>	<b>Regelungs- / Kennlinien- Parameter</b>		

**Hinweis:**

„typische“ Einstellung für die:

**Stromvectorregelung** (Werkseinstellung)

P201 bis P209 = Motordaten

P210 = 100%

**P211 = 100%****P212 = 100%**

P213 = 100%

P214 = 0%

P215 = ohne Bedeutung

P216 = ohne Bedeutung

**Lineare U/f-Kennlinie**

P201 bis P209 = Motordaten

P210 = 100% (statischer Boost)

**P211 = 0%****P212 = 0%**

P213 = ohne Bedeutung

P214 = ohne Bedeutung

P215 = 0% (dynamischer Boost)

P216 = 0s (Zeit dyn. Boost)

## 7.5 Regelungsparameter

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option																				
<b>P300</b>	<b>Servo-Modus</b>	<b>P</b>		<b>ENC</b>	<b>POS</b>																		
0...1 [ 0 ]	<p>Dieser Parameter aktiviert die Drehzahlregelung mit Drehzahlmessung über Inkrementalgeber. Dies führt zu einem sehr stabilen Drehzahlverhalten, bis zum Stillstand des Motors.</p> <p><b>0 = Aus</b> <b>1 = An</b></p> <p><b>Hinweis:</b> Für eine korrekte Funktion muss ein Inkrementalgeber angeschlossen sein (siehe Anschluss Drehgeber Kap. 3.6) und die richtige Strichzahl im Parameter P301 eingetragen sein.</p>																						
<b>P301</b>	<b>Strichzahl Inkrementalgeber</b>			<b>ENC</b>	<b>POS</b>																		
0...17 [ 6 ]	<p>Eingabe der Pulszahl je Umdrehung des angeschlossenen Inkrementalgebers.</p> <p>Entspricht die Drehrichtung des Drehgebers nicht der des FU (je nach Montage und Verdrahtung), so kann dies mit der Auswahl der entsprechenden negativen Strichzahlen 8...16 berücksichtigt werden.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>0 = 500 Striche</b></td> <td style="width: 50%;"><b>8 = 500 Striche</b></td> </tr> <tr> <td><b>1 = 512 Striche</b></td> <td><b>9 = 512 Striche</b></td> </tr> <tr> <td><b>2 = 1000 Striche</b></td> <td><b>10 = 1000 Striche</b></td> </tr> <tr> <td><b>3 = 1024 Striche</b></td> <td><b>11 = 1024 Striche</b></td> </tr> <tr> <td><b>4 = 2000 Striche</b></td> <td><b>12 = 2000 Striche</b></td> </tr> <tr> <td><b>5 = 2048 Striche</b></td> <td><b>13 = 2048 Striche</b></td> </tr> <tr> <td><b>6 = 4096 Striche</b></td> <td><b>14 = 4096 Striche</b></td> </tr> <tr> <td><b>7 = 5000 Striche</b></td> <td><b>15 = 5000 Striche</b></td> </tr> <tr> <td><b>17 = + 8192 Striche</b></td> <td><b>16 = -8192 Striche</b></td> </tr> </table>	<b>0 = 500 Striche</b>	<b>8 = 500 Striche</b>	<b>1 = 512 Striche</b>	<b>9 = 512 Striche</b>	<b>2 = 1000 Striche</b>	<b>10 = 1000 Striche</b>	<b>3 = 1024 Striche</b>	<b>11 = 1024 Striche</b>	<b>4 = 2000 Striche</b>	<b>12 = 2000 Striche</b>	<b>5 = 2048 Striche</b>	<b>13 = 2048 Striche</b>	<b>6 = 4096 Striche</b>	<b>14 = 4096 Striche</b>	<b>7 = 5000 Striche</b>	<b>15 = 5000 Striche</b>	<b>17 = + 8192 Striche</b>	<b>16 = -8192 Striche</b>				
<b>0 = 500 Striche</b>	<b>8 = 500 Striche</b>																						
<b>1 = 512 Striche</b>	<b>9 = 512 Striche</b>																						
<b>2 = 1000 Striche</b>	<b>10 = 1000 Striche</b>																						
<b>3 = 1024 Striche</b>	<b>11 = 1024 Striche</b>																						
<b>4 = 2000 Striche</b>	<b>12 = 2000 Striche</b>																						
<b>5 = 2048 Striche</b>	<b>13 = 2048 Striche</b>																						
<b>6 = 4096 Striche</b>	<b>14 = 4096 Striche</b>																						
<b>7 = 5000 Striche</b>	<b>15 = 5000 Striche</b>																						
<b>17 = + 8192 Striche</b>	<b>16 = -8192 Striche</b>																						
<b>P310</b>	<b>Drehzahlregler P</b>	<b>P</b>		<b>ENC</b>	<b>POS</b>																		
0...3200 % [ 100 ]	<p>P-Anteil des Drehzahlgebers (Proportionalverstärkung).</p> <p>Verstärkungsfaktor, mit der die Drehzahldifferenz aus Soll- und Istfrequenz multipliziert wird. Ein Wert von 100% bedeutet, dass eine Drehzahldifferenz von 10% einen Sollwert von 10% ergibt. Zu hohe Werte können die Ausgangsdrehzahl zum Schwingen bringen.</p>																						
<b>P311</b>	<b>Drehzahlregler I</b>	<b>P</b>		<b>ENC</b>	<b>POS</b>																		
0...800 % / ms [ 20 ]	<p>I-Anteil des Drehzahlgebers (Integrationsanteil).</p> <p>Der Integrationsanteil des Reglers ermöglicht eine vollständige Beseitigung der Regelabweichung. Der Wert gibt an wie groß die Sollwertänderung je ms ist. Zu kleine Werte lassen den Regler langsam werden (Nachstellzeit wird zu groß).</p>																						

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option	
<b>P312</b>	<b>Momentenstromregler P</b>	<b>P</b>		<b>ENC POS</b>
0...800 % [ 200 ]	Stromregler für den Momentenstrom. Je größer die Stromregler-Parameter eingestellt werden, desto genauer wird der Stromsollwert eingehalten. Zu hohe Werte von P312 führen im Allgemeinen zu höherfrequenten Schwingungen bei niedrigen Drehzahlen. hingegen verursachen zu große Werte von P313 meistens niederfrequenterer Schwingungen im gesamten Drehzahlbereich. Werden bei P312 und P313 der Wert „Null“ eingestellt, so ist der Momentenstromregler ausgeschaltet. In diesem Fall wird nur der Vorhalt vom Motormodell verwendet.			
<b>P313</b>	<b>Momentenstromregler I</b>	<b>P</b>		<b>ENC POS</b>
0...800 % / ms [ 125 ]	I- Anteil des Momentenstrom- Reglers. (Siehe auch P312 >Momentenstromregler P<)			
<b>P314</b>	<b>Grenze Momentenstromregler</b>	<b>P</b>		<b>ENC POS</b>
0...400 V [ 400 ]	Legt den maximalen Spannungshub vom Momentstromregler fest. Je höher der Wert, desto größer ist die maximale Wirkung, welche der Momentenstromregler ausüben kann. Zu große Werte von P314 können speziell zu Instabilitäten beim Übergang in den Feldschwächbereich führen (siehe P320). Der Wert von P314 und P317 sollte immer ungefähr gleich eingestellt werden, damit Feld- und Momentenstromregler gleichberechtigt sind.			
<b>P315</b>	<b>Feldstromregler P</b>	<b>P</b>		<b>ENC POS</b>
0...800 % [ 200 ]	Stromregler für den Feldstrom. Je größer die Stromregler-Parameter eingestellt werden, desto genauer wird der Stromsollwert eingehalten. Zu hohe Werte von P315 führen im Allgemeinen zu höherfrequenten Schwingungen bei niedrigen Drehzahlen. Hingegen verursachen zu große Werte von P316 meistens niederfrequenterer Schwingungen im gesamten Drehzahlbereich. Werden bei P315 und P316 der Wert „Null“ eingestellt, so ist der Feldstromregler ausgeschaltet. In diesem Fall wird nur der Vorhalt vom Motormodell verwendet.			
<b>P316</b>	<b>Feldstromregler I</b>	<b>P</b>		<b>ENC POS</b>
0...800 % / ms [ 125 ]	I- Anteil des Feldstromreglers. Siehe auch P315 >Feldstromregler P<			
<b>P317</b>	<b>Grenze Feldstromregler</b>	<b>P</b>		<b>ENC POS</b>
0...400 V [ 400 ]	Legt den maximalen Spannungshub vom Feldstromregler fest. Je höher der Wert, desto größer ist die maximale Wirkung, welche der Feldstromregler ausüben kann. Zu große Werte von P317 können speziell zu Instabilitäten beim Übergang in den Feldschwächbereich führen (siehe P320). Der Wert von P314 und P317 sollte immer ungefähr gleich eingestellt werden, damit Feld- und Momentenstromregler gleichberechtigt sind.			
<b>P318</b>	<b>Feldschwächregler P</b>	<b>P</b>		<b>ENC POS</b>
0...800 % [ 150 ]	Durch den Feldschwächregler wird der Feldsollwert beim Überschreiten der synchronen Drehzahl reduziert. Im Grunddrehzahlbereich hat der Feldschwächregler keine Funktion, daher muss der Feldschwächregler nur eingestellt werden, wenn Drehzahlen oberhalb der Motornendrehzahl gefahren werden sollen. Zu hohe Werte von P318 / P319 führen zu Regler- Schwingen. Bei zu kleinen Werten und dynamischen Beschleunigungs- und oder Verzögerungszeiten wird das Feld nicht ausreichend geschwächt. Der nachgelagerte Stromregler kann dann den Stromsollwert nicht mehr einprägen.			
<b>P319</b>	<b>Feldschwächregler I</b>	<b>P</b>		<b>ENC POS</b>
0...800 % / ms [ 20 ]	Einfluss nur im Feldschwächbereich siehe P318 >Feldschwächregler P<			

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option		
<b>P320</b>	<b>Feldschwächreglergrenze</b>	<b>P</b>			
				<b>ENC</b>	<b>POS</b>
0...110 % [ 100 ]	Die Feldschwächgrenze legt fest, ab welcher Drehzahl / Spannung der Regler das Feld zu schwächen beginnt. Bei einem eingestellten Wert von 100% beginnt der Regler das Feld ungefähr bei der synchronen Drehzahl zu schwächen.  Werden bei P314 und oder P317 sehr viel größere Werte als die Standard- Werte eingestellt, so sollte die Feldschwächgrenze entsprechend reduziert werden, damit dem Stromregler der Regelbereich tatsächlich zur Verfügung steht.				
<b>P321</b>	<b>Anhebung Drehzahlregler I</b>	<b>P</b>			
				<b>ENC</b>	<b>POS</b>
0... 4 [ 0 ]	Während der Lüftzeit einer Bremse (P107/P114), wird der I-Anteil des Drehzahlreglers angehoben. Dies führt zu einer besseren Lastübernahme, insbesondere bei hängender Last.  <b>0</b> = P311 x 1 <b>1</b> = P311 x 2 <b>2</b> = P311 x 4 <b>3</b> = P311 x 8 <b>4</b> = P311 x 16				
<b>P325</b>	<b>Funktion Drehgeber</b>	<b>P</b>			
				<b>ENC</b>	<b>POS</b>
0...4 [ 0 ]	Der Drehzahlwert, der von einem Inkrementalgeber geliefert wird, kann für verschiedene Funktionen im FU verwendet werden.  <b>0</b> = <b>Drehzahlmes. Servo- Modus:</b> Der Drehzahlwert des Motors wird für den Servo- Modus des FU verwendet. In dieser Funktion ist die ISD- Regelung nicht abschaltbar.  <b>1</b> = <b>Frequenzistwert PID:</b> Der Drehzahlwert einer Anlage wird zur Drehzahlregelung verwendet. Mit dieser Funktion kann auch ein Motor mit linearer Kennlinie geregelt werden. Es ist auch möglich einen Inkrementalgeber, der nicht direkt am Motor montiert ist, für eine Drehzahlregelung auszuwerten. P413 – P416 bestimmen die Regelung.  <b>2</b> = <b>Frequenzaddition:</b> Die ermittelte Drehzahl wird zum aktuellen Sollwert addiert.  <b>3</b> = <b>Frequenzsubtraktion:</b> Die ermittelte Drehzahl wird vom aktuellen Sollwert subtrahiert.  <b>4</b> = <b>Maximale Frequenz:</b> Die mögliche maximale Ausgangsfrequenz/Drehzahl wird von der Drehzahl des Drehgebers begrenzt.				
<b>P326</b>	<b>Übersetzung Drehgeber</b>	<b>P</b>			
				<b>ENC</b>	<b>POS</b>
0.01...200.0 [ 1.00 ]	Ist der Inkrementaldrehgeber nicht direkt auf der Motorwelle montiert, muss das jeweils richtige Übersetzungsverhältnis von Motordrehzahl zu Geberdrehzahl eingestellt werden.  $P326 = \frac{\text{Motordrehzahl}}{\text{Geberdrehzahl}}$ nur bei P325 = 1, 2, 3 oder 4, also nicht im Servo-Modus (Motor-Drehzahlregelung)				
<b>P327</b>	<b>Schleppfehler- Grenze</b>	<b>P</b>			
				<b>ENC</b>	<b>POS</b>
0...3000 rpm [ 0 ]	Der Grenzwert für einen zulässigen maximalen Schleppfehler ist einstellbar. Wird dieser Grenzwert erreicht, schaltet der FU ab und zeigt Fehler E013.1 an.  <b>0</b> = AUS  nur bei P325 = 0, also im Servo-Modus (Motor-Drehzahlregelung)				

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option	
<b>P330</b>	<b>Digitaleingang 13</b>	<b>P</b>		
			<b>ENC</b>	
0 ... 3 [ 0 ]	<p><b>0 = Aus:</b> Keine Funktion, Eingang ist abgeschaltet.</p> <p><b>1 = Servo-Modus An / Aus:</b> Aktivieren und deaktivieren des Servo-Modus mit einem externen Signal (High Pegel = aktiv). Hierfür muss P300 = 1 (Servo-Modus = An) sein.</p> <p><b>2 = Sense-Überwachung:</b> Ist ein angeschlossener Inkrementalgeber mit einem Störungssignal ausgeführt und zeigt hiermit Fehlfunktionen an, wie z.B. Bruch der Versorgungsleitung oder Ausfall der Lichtquelle. Der FU liefert im Fehlerfall Störung 13, Drehgeberfehler.</p> <p><b>3 = Kaltleitereingang:</b> Analoge Auswertung des anliegenden Signals- Schwelle ca. 2,5 Volt.</p>			

## 7.6 Steuerklemmen

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option		
			BSC	STD	MLT
<b>P400</b>	<b>Funktion Analogeingang 1</b>				
0...18 [ 1 ]	<p>Der analoge Eingang des FU kann für verschiedene Funktionen genutzt werden. Es ist zu beachten, dass immer nur eine der unten angegebenen Funktionen möglich ist.</p> <p>Wenn z. B. Istfrequenz PID gewählt wurde, kann der Frequenzsollwert kein analoges Signal sein. Der Sollwert kann, z.B. über eine Festfrequenz vorgegeben werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0 = Aus</b>, der analoge Eingang ist ohne Funktion. Nach der Freigabe des FU über die Steuerklemmen, liefert er die evtl. eingestellte Minimalfrequenz (P104).</li> <li><b>1 = Sollfrequenz</b>, der angegebene Analogbereich (P402/P403) variiert die Ausgangsfrequenz zwischen der eingestellten Minimal- und Maximalfrequenz (P104/P105).</li> <li><b>2 = Momentstromgrenze</b>, basierend auf der eingestellten Momentstromgrenze (P112), kann diese über einen analogen Wert verändert werden. 100% Sollwert entspricht dabei der eingestellten Momentstromgrenze P112. 20% kann nicht unterschritten werden (mit P300=1, nicht unter 10%)!</li> <li><b>3 = Istfrequenz PID *</b>, wird benötigt, um einen Regelkreis aufzubauen. Der analoge Eingang (Istwert) wird verglichen mit dem Sollwert (z.B. Festfrequenz). Die Ausgangsfrequenz wird soweit möglich angepasst, bis sich der Istwert an den Sollwert angeglichen hat. (siehe Regelgrößen P413 – P415)</li> <li><b>4 = Frequenzaddition *</b>, der gelieferte Frequenzwert wird zum Sollwert addiert.</li> <li><b>5 = Frequenzsubtraktion *</b>, der gelieferte Frequenzwert wird vom Sollwert subtrahiert.</li> <li><b>6 = Stromgrenze</b>, basierend auf der eingestellten Stromgrenze (P536), kann diese über den analogen Eingang verändert werden.</li> <li><b>7 = Maximalfrequenz</b>, im Analogbereich wird die maximale Frequenz des Frequenzumrichters eingestellt. 100% entspricht der Einstellung im Parameter P411. 0% entsprechen der Einstellung im Parameter P410. Die Werte für die min./max. Ausgangsfrequenz (P104/P105) können nicht unter-/ überschritten werden.</li> <li><b>8 = Istfrequenz PID begrenzt *</b>, wie Funktion 3 Istfrequenz PID, jedoch kann, die Ausgangsfrequenz nicht unter den programmierten Wert minimale Frequenz im Parameter P104 fallen. (keine Drehrichtungsumkehr)</li> <li><b>9 = Istfrequenz PID überwacht *</b>, wie Funktion 3 Istfrequenz PID, jedoch schaltet der FU die Ausgangsfrequenz ab, wenn die minimale Frequenz P104 erreicht wird.</li> <li><b>10 = Drehmoment Servomode</b>, im Servo- Modus kann über diese Funktion das Motormoment eingestellt werden.</li> <li><b>11 = Vorhalt Drehmoment</b>, eine Funktion die es ermöglicht einen Wert für den Drehmoment- Bedarf im Vorwege in den Regler einzuprägen (Störgrößenaufschaltung). Diese Funktion kann bei Hubwerken mit separater Lasterfassung für eine bessere Lastübernahme genutzt werden.</li> <li><b>12 = Reserviert</b></li> <li><b>13 = Multiplikation</b>, der Sollwert wird mit dem angegebenen Analogwert multipliziert. Der auf 100% abgeglichene Analogwert entspricht dabei dann einem Multiplikationsfaktor von 1.</li> </ul>				

... weiter auf der folgenden Seite

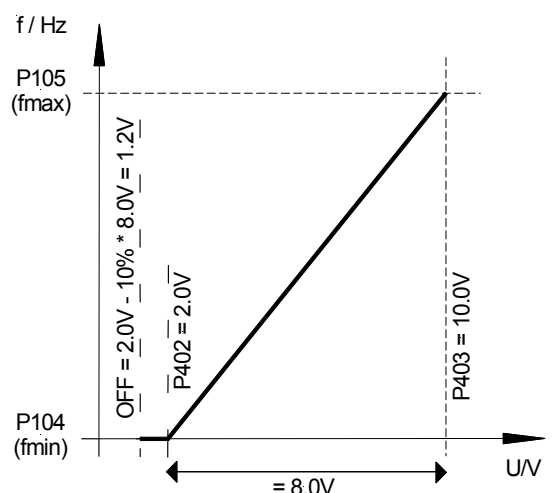
Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
14 =	<b>Istwert Prozessregler *</b> , aktiviert den Prozessregler, der analoge Eingang 1 wird mit dem Istwert- Geber (Tänzer, Druckdose, Durchflussmengenmesser, ...) verbunden. Der Modus (0-10V bzw. 0/4-20mA) wird in P401 eingestellt.		
15 =	<b>Sollwert Prozessregler *</b> , wie Funktion 14, jedoch wird der Sollwert (z. B. von einem Potentiometer) vorgegeben. Der Istwert muss über einen anderen Eingang vorgegeben werde.		
16 =	<b>Vorhalt Prozessregler *</b> , addiert nach dem Prozessregler einen einstellbaren zusätzlichen Sollwert.		
	<b>Hinweis:</b> weitere Details zum Prozessregler finden Sie im Kap. 10.2		
17 =	Reserviert		
18 =	<b>Kurvenfahrtsteuerung</b> , Slave überträgt seine aktuelle Geschwindigkeit an den Master		

\*) Die Grenzen dieser Werte werden durch den Parameter >minimale Frequenz Nebensollwerte< P410 und den Parameter >maximale Frequenz Nebensollwerte< P411 gebildet.

P401	Modus Analogeingang 1			
		BSC	STD	MLT
0...3 [ 0 ]	<p><b>0 = 0 – 10V begrenzt:</b> Ein analoger Sollwert, kleiner dem programmierten Abgleich 0% (P402), führt zu keiner Unterschreitung der programmierten Minimalfrequenz (P104). Führt also auch zu keiner Drehrichtungsumkehr.</p> <p><b>1 = 0 – 10V:</b> lässt auch Ausgangsfrequenzen zu, die unterhalb der programmierten Minimalfrequenz (P104) liegen, wenn ein Sollwert kleiner dem programmierten Abgleich 0% (P402) ansteht. Hierdurch lässt sich eine Drehrichtungsumkehr mit einer einfachen Spannungsquelle und einem Potentiometer realisieren.</p> <p><u>z.B. interner Sollwert mit Drehrichtungswechsel:</u> P402 = 5V, P104 = 0Hz, Potentiometer 0–10V ⇒ Drehrichtungswechsel bei 5V in Mittelstellung des Potentiometers.</p>			

**2 = 0 – 10V überwacht:** Wird der minimal abgeglichene Sollwert (P402) um 10% des Differenzwertes aus P403 und P402 unterschritten, schaltet der FU Ausgang ab. Sobald der Sollwert wieder größer  $[P402 - (10\% * (P403 - P402))]$  ist, liefert er wieder ein Ausgangssignal.

**z.B. Sollwert 4-20mA:**  
P402: Abgleich 0% = 1V; P403: Abgleich 100% = 5V; -10% entspricht -0.4V; d.h. 1...5V (4...20mA) normaler Arbeitsbereich, 0.6...1V = minimaler Frequenzsollwert, unterhalb 0.6V (2.4mA) erfolgt die Ausgangsabschaltung.



... weiter auf der folgenden Seite

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
-----------	---------------------------------------	----------------	----------------------

**3 = - 10V – 10V:** Wenn ein Sollwert kleiner dem programmierten Abgleich 0% (P402) ansteht, führt dies ggf. zum Drehrichtungswechsel. Hierdurch lässt sich eine Drehrichtungsumkehr mit einer einfachen Spannungsquelle und einem Potentiometer realisieren.

z.B. interner Sollwert mit Drehrichtungswechsel: P402 = 5V, P104 = 0Hz, Potentiometer 0–10V ⇒ Drehrichtungswechsel bei 5V in Mittelstellung des Potentiometers.

Im Moment des Reversierens (Hysterese = ± P505), steht der Antrieb still, wenn die Minimalfrequenz (P104) kleiner der absoluten Minimalfrequenz (P505) ist. Eine Bremse die vom FU gesteuert wird, ist im Bereich der Hysterese nicht eingefallen.

Ist die Minimalfrequenz (P104) größer als die absolute Minimalfrequenz (P505), reversiert der Antrieb beim Erreichen der Minimalfrequenz. Im Bereich der Hysterese ± P104 liefert der FU die Minimalfrequenz (P104), eine vom FU gesteuerte Bremse fällt nicht ein

P402	Abgleich Analogeingang 1 0%			
		BSC	STD	MLT

-50.0...50.0 V  
[ 0.0 ]  
Mit diesem Parameter wird die Spannung eingestellt, die dem minimalen Wert der gewählten Funktion des analogen Eingangs 1 entsprechen soll.  
In der Werkseinstellung (Sollwert) entspricht dieser Wert dem durch P104 >Minimale Frequenz< eingestellten Sollwert.

Typische Sollwerte und entsprechende Einstellungen:

- 0 – 10V → 0.0 V
- 2 – 10 V → 2.0 V (bei der Funktion 0-10V überwacht)
- 0 – 20 mA → 0.0 V (Innenwiderstand ca. 250Ω)
- 4 – 20 mA → 1.0 V (Innenwiderstand ca. 250Ω)

P403	Abgleich Analogeingang 1 100%			
		BSC	STD	MLT

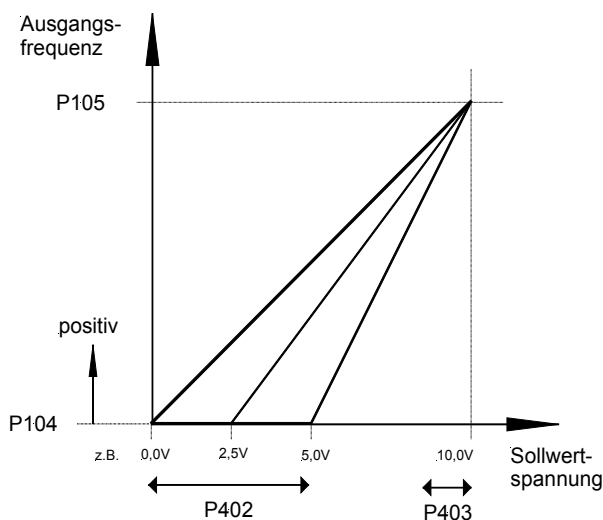
-50.0...50.0 V  
[ 10.0 ]  
Mit diesem Parameter wird die Spannung eingestellt, die dem maximalen Wert der gewählten Funktion des analogen Eingangs 1 entsprechen soll.  
In der Werkseinstellung (Sollwert) entspricht dieser Wert dem durch P105 >Maximale Frequenz< eingestellten Sollwert.

Typische Sollwerte und entsprechende Einstellungen:

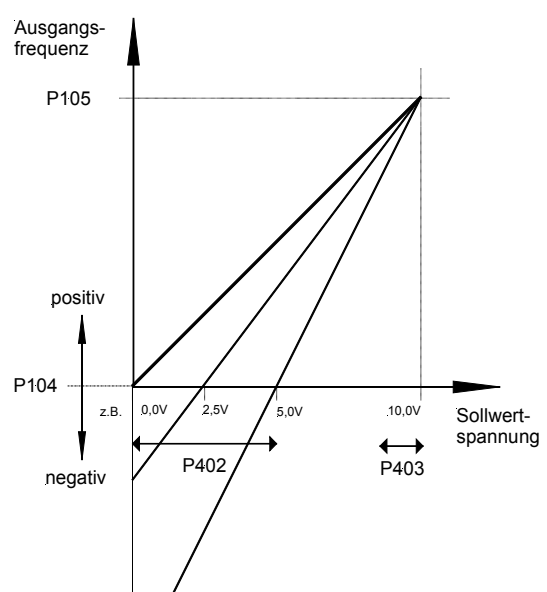
- 0 – 10 V → 10.0 V
- 2 – 10 V → 10.0 V (bei der Funktion 0-10V überwacht)
- 0 – 20 mA → 5.0 V (Innenwiderstand ca. 250Ω)
- 4 – 20 mA → 5.0 V (Innenwiderstand ca. 250Ω)

**P400 ... P403**

**P401 = 0 → 0–10V begrenzt**



**P401 = 1 → 0–10V nicht begrenzt**





Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option		
			BSC	STD	MLT
<b>P404</b>	<b>Filter Analogeingang 1</b>				
10 ... 400 ms [ 100 ]	Einstellbarer digitaler Tiefpassfilter für das analoge Signal. Störspitzen werden ausgeblendet, die Reaktionszeit wird verlängert.				
<b>P405</b>	<b>Funktion Analogeingang 2</b>				MLT
0...18 [ 0 ]	<i>Dieser Parameter ist identisch mit P400.</i>				
<b>P406</b>	<b>Modus Analogeingang 2</b>				MLT
0...3 [ 0 ]	<b>0 = 0 – 10V begrenzt</b> <b>1 = 0 – 10V</b> <b>2 = 0 – 10V überwacht</b> <b>3 = - 10V – 10V</b>				
	<i>Dieser Parameter ist identisch mit P401. P402/403 ändern sich auf P407/408.</i>				
<b>P407</b>	<b>Abgleich Analogeingang 2 0%</b>				MLT
-50.0...50.0 V [ 0.0 ]	<i>Dieser Parameter ist identisch mit P402.</i>				
<b>P408</b>	<b>Abgleich Analogeingang 2 100%</b>				MLT
-50.0...50.0 V [ 10.0 ]	<i>Dieser Parameter ist identisch mit P403.</i>				
<b>P409</b>	<b>Filter Analogeingang 2</b>				MLT
10 ... 400 ms [ 100 ]	<i>Dieser Parameter ist identisch mit P404.</i>				
<b>P410</b>	<b>minimale Frequenz Nebensollwerte</b>	<b>P</b>	immer sichtbar		
-400.0...400.0 Hz [ 0.0 ]	Ist die minimale Frequenz, die durch die Nebensollwerte auf den Sollwert wirken kann. Nebensollwert sind alle Frequenzen, die zusätzlich für weitere Funktionen, an den FU geliefert werden: Istfrequenz PID Frequenzsubtraktion Prozessregler Frequenzaddition Nebensollwerte über BUS min. Frequenz über analogen Sollwert (Potentiometer)				
<b>P411</b>	<b>maximale Frequenz Nebensollwerte</b>	<b>P</b>	immer sichtbar		
-400.0...400.0 Hz [ 50.0 ]	Ist die maximale Frequenz, die durch die Nebensollwerte auf den Sollwert wirken kann. Nebensollwert sind alle Frequenzen, die zusätzlich für weitere Funktionen an den FU geliefert werden Istfrequenz PID Frequenzsubtraktion max. Frequenz über analogen Sollwert (Potentiometer) Prozessregler Frequenzaddition Nebensollwerte über BUS				

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option	
<b>P412</b>	<b>Sollwert Prozessregler</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>	
0.0 ... 10.0 V [ 5.0 ]	Zur festen Vorgabe eines Sollwertes für den Prozessregler, der nur selten verändert werden soll. Nur mit P400 = 14 ... 16 (Prozessregler). Weitere Details finden Sie im Kap. 10.2.			
<b>P413</b>	<b>P-Anteil PID-Regler</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>	
0 ... 400.0 % [ 10.0 ]	Nur wirksam, wenn die Funktion Istfrequenz PID gewählt ist. Der P-Anteil des PID-Reglers bestimmt den Frequenzsprung bei einer Regelabweichung bezogen auf die Regeldifferenz. z.B.: Bei einer Einstellung von P413 = 10% und einer Regelabweichung von 50% wird zum aktuellen Sollwert 5% hinzu addiert.			
<b>P414</b>	<b>I-Anteil PID-Regler</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>	
0 ... 300.0 %/ms [ 1.0 ]	Nur wirksam, wenn die <b>Funktion Istfrequenz PID</b> gewählt ist. Der I-Anteil des PID-Reglers bestimmt bei einer Regelabweichung die Frequenzänderung in Abhängigkeit von der Zeit.			
<b>P415</b>	<b>D-Anteil PID-Regler</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>	
0 ... 400.0 %ms [ 1.0 ]	Nur wirksam, wenn die <b>Funktion Istfrequenz PID</b> gewählt ist. Der D-Anteil des PID-Reglers bestimmt bei einer Regelabweichung die Frequenzänderung mal Zeit (%ms). Ist einer der analogen Eingänge auf die <b>Funktion Istwert Prozessregler</b> gesetzt, bestimmt dieser Parameter die Reglerbegrenzung (%) nach dem PI- Regler. Weitere Details befinden sich im Kapitel 10.2.			
<b>P416</b>	<b>Rampe PID-Regler</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>	
0 ... 99.99s [ 2.00 ]	Nur wirksam, wenn die <b>Funktion Istfrequenz PID</b> gewählt ist. Rampe für den Sollwert-PID			
<b>Hinweis:</b> weitere Details zum PID- und Prozessregler finden Sie im Kap. 10.2 und 10.3				
<b>P417</b>	<b>Offset Analogausgang 1</b>	<b>P</b>		<b>STD</b>
				<b>MLT</b>
-10.0 ... +10.0 V [ 0.0 ]	In der Funktion Analogausgang kann hier ein Offset eingestellt werden, um die Verarbeitung des analogen Signals in weiteren Geräten zu vereinfachen. Ist der Analogausgang mit einer digitalen Funktion programmiert, so kann in diesem Parameter die Differenz zwischen Einschaltpunkt und Ausschaltpunkt (Hysterese) eingestellt werden.			

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parametersatz	Verfügbar mit Option	
			STD	MLT
<b>P418</b>	<b>Funktion Analogausgang 1</b>	<b>P</b>		

0 ... 52

[ 0 ]

**analoge Funktionen:**

An den Steuerklemmen kann eine analoge (0 ... +10 Volt) Spannung abgenommen werden (max. 5mA). Verschiedene Funktionen stehen zur Verfügung, wobei grundsätzlich gilt:

0 Volt Analogspannung entspricht immer 0% des gewählten Wertes.

10 Volt entspricht jeweils dem Motornennwert (wenn nichts anderes vermerkt ist) multipliziert mit dem Faktor der Normierung P419 wie, z. B.:

$$\Rightarrow 10\text{Volt} = \frac{\text{Motornennwert} \cdot \text{P419}}{100\%}$$

- 0 = **keine Funktion**, kein Ausgangssignal an den Klemmen.
- 1 = **Istfrequenz**, die analoge Spannung ist proportional zur FU-Ausgangsfrequenz.
- 2 = **Istdrehzahl**, ist die vom FU berechnete synchrone Drehzahl, basierend auf dem anstehenden Sollwert. Lastabhängige Drehzahlschwankungen werden nicht berücksichtigt. Wird der Servo-Modus verwendet, wird die gemessene Drehzahl über diese Funktion ausgegeben.
- 3 = **Strom**, ist der vom FU gelieferte Effektivwert des Ausgangsstroms.
- 4 = **Momentstrom**, zeigt das vom FU berechnete Motorlastmoment an. (100% = P112)
- 5 = **Spannung**, ist die vom FU gelieferte Ausgangsspannung.
- 6 = **Zwischenkreisspannung**, ist die Gleichspannung im FU. Diese basiert nicht auf Motordaten. 10V bei 100% Normierung, entspricht 450V DC (230V Netz) bzw. 850 Volt DC (480V Netz)!
- 7 = **Wert von P542**, der analoge Ausgang kann mit dem Parameter P542 unabhängig vom aktuellen Betriebszustand des FU gesetzt werden. Diese Funktion kann z.B. bei Bus-Ansteuerung (Parameterauftrag) einen analogen Wert aus dem FU von der Steuerung ausgelöst liefern.
- 8 = **Scheinleistung**, ist die vom FU berechnete aktuelle Scheinleistung des Motors.
- 9 = **Wirkleistung**, ist die vom FU berechnete aktuelle Wirkleistung.
- 10 = **Drehmoment [%]**, ist das vom FU berechnete aktuelle Drehmoment.
- 11 = **Feld [%]**, ist das vom FU berechnete aktuelle Feld im Motor.
- 12 = **Ausgangsfrequenz ±**, die analoge Spannung ist proportional der Ausgangsfrequenz des FU, wobei der Nullpunkt auf 5V verschoben ist. Bei Drehrichtung rechts werden Werte 5V bis 10V ausgegeben und bei Drehrichtung links Werte 5V bis 0V.
- 13 = **Istdrehzahl ±**, ist die vom FU berechnete synchrone Drehzahl, basierend auf dem anstehenden Sollwert, wobei der Nullpunkt auf 5V verschoben ist. Bei Drehrichtung rechts werden Werte 5V bis 10V ausgegeben und bei Drehrichtung links Werte 5V bis 0V. Wird der Servo-Modus verwendet, wird die gemessene Drehzahl über diese Funktion ausgegeben.
- 14 = **Drehmoment [%] ±**, ist das vom FU berechnete aktuelle Drehmoment, wobei der Nullpunkt auf 5V verschoben ist. Bei motorischen Momenten werden Werte von 5V bis 10V ausgegeben und bei generatorischen Werte von 5V bis 0V.
- 30 = **Sollfrequenz vor Frequenzrampe**, zeigt die Frequenz an, die sich aus evtl. vorgelagerten Reglern (ISD, PID, ...) ergibt. Dies ist dann die Sollfrequenz für die Leistungsstufe, nachdem sie über die Hochlauf- bzw. Brems- Rampe (P102, P103) angepasst wurde.
- 31 = **Wert über BUS**, der analoge Ausgang wird über ein Bussystem gesteuert. Es werden direkt die Prozessdaten übertragen (P546, P547, P548).

... weiter auf der folgenden Seite.

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>digitale Funktionen:</b>			
Alle Relaisfunktionen, die im Parameter >Funktion Relais 1< P434 beschrieben sind, können auch über den analogen Ausgang übertragen werden. Ist eine Bedingung erfüllt, so stehen an den Ausgangsklemmen 10V an. Eine Negation der Funktion kann in Parameter >Normierung Analogausgang< P419 festgelegt werden.			
15 =	externe Bremse	28 =	... 29 reserviert
16 =	Umrichter läuft	34 =	... 43 reserviert
17 =	Stromgrenze	44 =	Bus In Bit 0
18 =	Momentstromgrenze	45 =	Bus In Bit 1
19 =	Frequenzgrenze	46 =	Bus In Bit 2
20 =	Sollwert erreicht	47 =	Bus In Bit 3
21 =	Störung	48 =	Bus In Bit 4
22 =	Warnung	49 =	Bus In Bit 5
23 =	Überstromwarnung	50 =	Bus In Bit 6
24 =	Übertemperaturwarnung Motor	51 =	Bus In Bit 7
25 =	Momentstromgrenze aktiv	52 =	Ausgang über Bus
26 =	Wert von P541, externe Steuerung		
27 =	generatorische Momentstromgrenze		

P419	Normierung Analogausgang	P	STD	MLT

-500...500 %  
[ 100 ]

**Analoge Funktionen P418 (= 0 ... 14, 30, 31)**

Mit diesem Parameter kann eine Anpassung des analogen Ausgangs an den gewünschten Arbeitsbereich durchgeführt werden. Der maximale analoge Ausgang (10V) entspricht dem Normierungswert der entsprechenden Auswahl.

Wird also, bei einem konstanten Betriebspunkt, dieser Parameter von 100% auf 200% erhöht, halbiert sich die analoge Ausgangsspannung. 10 Volt Ausgangssignal entsprechen dann dem zweifachen Nennwert.

Bei negativen Werten kehrt sich die Logik um. Ein Sollwert von 0% wird dann mit 10V am Ausgang ausgegeben und 100% mit 0V.

**Digitale Funktionen P418 (= 15 ... 52)**

Bei den Funktionen Stromgrenze (= 17), Moment- Stromgrenze (= 18) und Frequenzgrenze (= 19) kann über diesen Parameter die Schaltschwelle eingestellt werden. Der 100% Wert bezieht sich dabei auf den entsprechenden Motornennwert (siehe auch P435).

Bei einem negativen Wert wird die Ausgangsfunktion negiert ausgegeben (0/1 → 1/0).

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter- satz	Verfügbar mit Option		
			BSC	STD	MLT
<b>P420</b>	<b>Funktion Digitaleingang 1</b>		BSC	STD	MLT
			BUS		
0 ... 48 [ 1 ]	<b>Freigabe rechts</b> als Werkseinstellung Es können unterschiedliche Funktionen programmiert werden. Diese sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.				
<b>P421</b>	<b>Funktion Digitaleingang 2</b>		BSC	STD	MLT
0 ... 48 [ 2 ]	<b>Freigabe links</b> als Werkseinstellung Es können unterschiedliche Funktionen programmiert werden. Diese sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.				
<b>P422</b>	<b>Funktion Digitaleingang 3</b>		BSC	STD	MLT
0 ... 48 [ 8 ]	<b>Parametersatzumschaltung</b> als Werkseinstellung Es können unterschiedliche Funktionen programmiert werden. Diese sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.				
<b>P423</b>	<b>Funktion Digitaleingang 4</b>			STD	MLT
0 ... 48 [ 4 ]	<b>Festfrequenz 1</b> als Werkseinstellung Es können unterschiedliche Funktionen programmiert werden. Diese sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.				
<b>P424</b>	<b>Funktion Digitaleingang 5</b>				MLT
0 ... 25 [ 0 ]	<b>Keine Funktion</b> als Werkseinstellung Es können unterschiedliche Funktionen programmiert werden. Diese sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.				
<b>P425</b>	<b>Funktion Digitaleingang 6</b>				MLT
0 ... 25 [ 0 ]	<b>Keine Funktion</b> als Werkseinstellung Es können unterschiedliche Funktionen programmiert werden. Diese sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.				

## Liste der möglichen Funktionen der digitalen Eingänge P420 ... P425

Wert	Funktion	Beschreibung	Signal
0	keine Funktion	Eingang ist abgeschaltet.	---
1	Freigabe rechts	FU liefert Ausgangssignal, Drehfeld rechts (wenn positiver Sollwert). 0 → 1 Flanke (P428 = 0)	high
2	Freigabe links	FU liefert Ausgangssignal, Drehfeld links (wenn positiver Sollwert). 0 → 1 Flanke (P428 = 0)	high
Ist der automatische Anlauf aktiv (P428 = 1), ist ein High Pegel ausreichend. Werden die Funktionen Freigabe rechts und Freigabe links gleichzeitig angesteuert, ist der FU gesperrt.			
3	Drehrichtungsumkehr	Führt zur Drehfeldumkehr (in Verbindung mit der Freigabe rechts oder links).	high
4	Festfrequenz 1 <sup>1</sup>	Zum Sollwert wird die Frequenz aus P429 addiert.	high
5	Festfrequenz 2 <sup>1</sup>	Zum Sollwert wird die Frequenz aus P430 addiert.	high
6	Festfrequenz 3 <sup>1</sup>	Zum Sollwert wird die Frequenz aus P431 addiert.	high
7	Festfrequenz 4 <sup>1</sup>	Zum Sollwert wird die Frequenz aus P432 addiert.	high
Werden mehrere Festfrequenzen gleichzeitig angesteuert, werden diese vorzeichenrichtig addiert. Außerdem wird der Analogsollwert (auch die Minimalfrequenz) addiert.			
8	Parametersatzumschaltung Bit 0	Auswahl des aktiven Parametersatzes Bit 0 ( siehe P100 )	high
9	Frequenz halten	Während der Hochlauf- oder Bremsphase führt ein Low Pegel zum „Halten“ der Ausgangsfrequenz. Ein High Pegel lässt die Rampe weiter laufen.	low
10	Spannung sperren <sup>2</sup>	Die FU- Ausgangsspannung wird abgeschaltet, der Motor läuft frei aus.	low
11	Schnellhalt <sup>2</sup>	Der FU reduziert die Frequenz mit der programmierten Schnellhaltzeit (P426).	low
12	Störungs-Quittierung <sup>2</sup>	Störungsquittierung mit einem externen Signal. Ist diese Funktion nicht programmiert, kann eine Störung auch durch low setzen der Freigabe quittiert werden.	0→1 Flanke
13	Kaltleitereingang <sup>2</sup>	Analoge Auswertung des anliegenden Signals – Schaltschwelle ca. 2,5 Volt. Abschaltverzögerung = 2sec, Warnung nach 1sec.	analog
14	Fernsteuerung	Bei Steuerung über Bussystem wird bei Low Pegel auf Steuerung mit Steuerklemmen umgeschaltet.	high
15	Tippfrequenz	Frequenzfestwert, ist über die HÖHER / TIEFER und ENTER Tasten einstellbar.	high
16	Frequenz halten, „Motorpoti“	Wie Einstellwert 09, jedoch wird unterhalb der Min.frequenz und oberhalb der Max.frequenz nicht gehalten.	low
17	Parametersatzumschaltung Bit 1	Auswahl des aktiven Parametersatzes Bit 2 (siehe P100).	high
18	Watchdog <sup>2</sup>	Eingang muss zyklisch (P460) eine High Flanke sehen, andernfalls wird mit Fehler E012 abgeschaltet. Gestartet wird mit der 1. High Flanke.	0→1 Flanke
19	Sollwert 1 ein/aus	Ein- und Ausschalten des Analogeingangs 1 (High= EIN)	high
20	Sollwert 2 ein/aus	Ein- und Ausschalten des Analogeingangs 2 (High= EIN)	high
21	Festfrequenz 5 <sup>1</sup>	Zum Sollwert wird die Frequenz aus P433 addiert.	high
22	Referenzpunktfahrt	PosiCon Option (siehe Handbuch BU 0710)	high
23	Referenzpunkt	PosiCon Option (siehe Handbuch BU 0710)	high
24	Teach-In	PosiCon Option (siehe Handbuch BU 0710)	high
25	Quit-Teach-In	PosiCon Option (siehe Handbuch BU 0710)	high
Diese Funktionen stehen nur mit der Sondererweiterung PosiCon zur Verfügung!			
<i>weiter auf der folgenden Seite</i>			

Wert	Funktion	Beschreibung	Signal
26	Momentstromgrenze <sup>2 3 5</sup>	Einstellbare Lastgrenze, beim Erreichen wird die Ausgangsfrequenz reduziert. → P112	analog
27	Istfrequenz PID <sup>2 3 4 5</sup>	Mögliche Istwert-Rückführung für PID-Regler	analog
28	Frequenz- Addition <sup>2 3 4 5</sup>	Addition zu anderen Frequenz- Sollwerten	analog
29	Frequenz- Subtraktion <sup>2 3 4 5</sup>	Subtraktion von anderen Frequenz- Sollwerten	analog
Digitale Eingänge können zur Nutzung einfacher (max. 7 bit Auflösung) analoger Signale verwendet werden.			
30	PID Regler ein/aus <sup>5</sup>	Ein- und Ausschalten der PID Regler-/Prozessregler- Funktion	High =ein
31	Freigabe rechts sperren <sup>5</sup>	Sperrt die >Freigabe rechts/links< über einen dig. Eingang oder Bus- Ansteuerung. Ist nicht bezogen auf die tatsächliche Drehrichtung (z.B. nach negiertem Sollwert) des Motors.	low
32	Freigabe links sperren <sup>5</sup>	Bei der Multi-I/O nur in P420...423 verfügbar!	low
33	Stromgrenze (analog) <sup>2 3 5</sup>	basierend auf der eingestellten Stromgrenze (P536), kann diese über den dig./analogen Eingang verändert werden.	analog
34	Maximalfrequenz (analog) <sup>2 3 4 5</sup>	im Analogbereich wird die maximale Frequenz des FU eingestellt. 100% entspricht der Einstellung im Parameter P411. 0% entsprechen der Einstellung im Parameter P410. Die Werte für die min./max. Ausgangsfrequenz (P104/P105) können nicht unter-/ überschritten werden.	analog
35	Istfrequenz PID - Regler begrenzt (analog) <sup>2 3 4 5</sup>	wird benötigt, um einen Regelkreis aufzubauen. Der dig./analoge Eingang (Istwert) wird verglichen mit dem Sollwert (z.B. anderer analoger Eingang oder Festfrequenz). Die Ausgangsfrequenz wird soweit möglich angepasst, bis sich der Istwert an den Sollwert angeglichen hat. (siehe Regelgrößen P413 – P416)  Die Ausgangsfrequenz kann nicht unter den programmierten Wert minimale Frequenz im Parameter P104 fallen. (keine Drehrichtungsumkehr!)	analog
36	Istfrequenz PID - Regler überwacht (analog) <sup>2 3 4 5</sup>	wie Funktion 35 >Istfrequenz PID<, jedoch schaltet der FU beim Erreichen der >minimalen Frequenz< P104 die Ausgangsfrequenz ab.	analog
37	Drehmoment Servo – Modus (analog) <sup>2 3 5</sup>	im Servo- Modus kann über diese Funktion das Motormoment eingestellt/begrenzt werden.	analog
38	Vorhalt Drehmoment (analog) <sup>2 3 5</sup>	eine Funktion die es ermöglicht einen Wert für den Drehmoment-Bedarf im Vorwege in den Regler einzuprägen (Störgrößenaufschaltung). Diese Funktion kann bei Hubwerken mit separater Lastfassung für eine bessere Lastübernahme genutzt werden. → P214	analog
39	Multiplikation <sup>3 5</sup>	Dieser Faktor multipliziert den Hauptsollwert.	analog
40	Istwert Prozessregler <sup>3 5</sup>	wie P400 = 14-16	analog
41	Sollwert Prozessregler <sup>3 5</sup>	weitere Details zum Prozessregler finden Sie im Kap. 10.2	analog
42	Vorhalt Prozessregler <sup>3 5</sup>		analog
Digitale Eingänge können zur Nutzung einfacher (max. 7 bit) analoger Signale verwendet werden.			
47	Frequenz erhöhen	Nur DI 1-4, in Kombination mit Freigabe R/L kann die Ausgangsfrequenz stufenlos variiert werden. Um einen aktuellen Wert im P113 zu speichern, müssen beide Eingänge für 0.5s gemeinsam auf high-Potential liegen. Dieser Wert gilt als nächster Anfangswert bei gleicher Richtungsvorwahl (Freigabe R/L), sonst Beginn bei f <sub>MIN</sub> . Werte aus anderen Sollwertquellen (Bsp. Festfrequenzen) bleiben unberücksichtigt.	high
48	Frequenz verringern		high
<p>1 Ist keiner der digitalen Eingänge auf Freigabe rechts oder links programmiert, führt das Ansteuern einer Festfrequenz oder der Tippfrequenz zur Freigabe des Frequenzumrichters. Die Drehfeldrichtung ist vom Vorzeichen des Sollwertes abhängig.</p> <p>2 Auch wirksam bei Steuerung über BUS (RS485, CANbus, CANopen, DeviceNet, Profibus DP, InterBus, RS232)</p> <p>3 Funktionen stehen nur bei Basic und Standard I/O zur Verfügung, es werden analoge Sollwerte verarbeitet. Sie sind für einfache Anforderungen geeignet (7bit Auflösung).</p> <p>4 Die Grenzen dieser Werte werden durch den Parameter &gt;minimale Frequenz Nebensollwerte&lt; P410 und den Parameter &gt;maximale Frequenz Nebensollwerte&lt; P411 gebildet.</p> <p>5 Einstellungen sind nicht bei P424 und P425 (Multi I/O) verfügbar.</p>			

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parametersatz	Verfügbar mit Option
<b>P426</b>	<b>Schnellhaltzeit</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 10.00 s [ 0.1 ] bzw. [ 1.0 ]	<p>Einstellung der Bremszeit für die Funktion Schnellhalt, die über einen Digitaleingang, Busansteuerung, der Tastatur oder automatisch im Fehlerfall ausgelöst werden kann.</p> <p>Die Schnellhaltezeit ist die Zeit, die der linearen Frequenzreduzierung von der eingestellten Maximalfrequenz (P105) bis auf 0Hz, entspricht. Wird mit einem aktuellen Sollwert &lt;100% gearbeitet, verkürzt sich die Schnellhaltezeit entsprechend.</p>		
<b>P427</b>	<b>Schnellhalt bei Störung</b>		<b>immer sichtbar</b>
0 ... 3 [ 0 ]	<p>Aktivierung eines automatischen Schnellhalt im Fehlerfall</p> <p><b>0 = AUS:</b> Automatischer Schnellhalt bei Störung ist deaktiviert</p> <p><b>1 = Netzausfall:</b> Automatischer Schnellhalt bei Netzausfall</p> <p><b>2 = Fehler:</b> Automatischer Schnellhalt bei Fehler</p> <p><b>3 = Netzausfall und Fehler:</b> Automatischer Schnellhalt bei Netzausfall und Fehler</p>		
<b>P428</b>	<b>Automatischer Anlauf</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 1 [ 0 ]	<p>In Standardeinstellung (P428 = <b>0</b> → <b>Aus</b>) benötigt der FU zur Freigabe eine Flanke (Signalwechsel von „low → high“) am jeweiligen digitalen Eingang.</p> <p>In der Einstellung <b>An</b> → <b>1</b> reagiert der FU auf einen High Pegel. Diese Funktion ist nur möglich, wenn die Steuerung des FU über die digitalen Eingänge erfolgt. (siehe P509).</p> <p>In einigen Fällen muss der FU direkt mit dem Netz-Einschalten anlaufen. Dafür kann P428 = <b>1</b> → <b>An</b> gesetzt werden. Ist das Freigabesignal permanent eingeschaltet oder mit einer Drahtbrücke versehen, läuft der FU direkt an.</p>		



Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parametersatz	Verfügbar mit Option		
			BSC	STD	MLT
<b>P429</b>	<b>Festfrequenz 1</b>	P	BSC	STD	MLT
			BUS		
-400 ... 400 Hz [ 0 ]	<p>Die Festfrequenz wird nach Ansteuerung über ein digitalen Eingang und der Freigabe des FU (rechts oder links) als Sollwert verwendet.</p> <p>Ein negativer Einstellwert führt zu einer Drehrichtungsumkehr (bezogen auf die <i>Freigabedrehrichtung</i> P420 – P425, P470).</p> <p>Werden mehrere Festfrequenzen zeitgleich angesteuert, erfolgt die vorzeichenrichtig Addition der einzelnen Werte. Dies gilt auch für die Kombination mit der Tippfrequenz (P113), dem analogen Sollwert (wenn P400 = 1) oder der Minimalfrequenz (P104).</p> <p>Die Frequenzgrenzen (P104 = <math>f_{\min}</math>, P105 = <math>f_{\max}</math>) können nicht über- oder unterschritten werden.</p> <p>Ist keiner der digitalen Eingänge auf Freigabe (rechts oder links) programmiert, führt das einfache Festfrequenzsignal zur Freigabe. Eine positive Festfrequenz entspricht dann einer Freigabe rechts, eine negative Freigabe links.</p>				
<b>P430</b>	<b>Festfrequenz 2</b>	P	BSC	STD	MLT
			BUS		
-400 ... 400 Hz [ 0 ]	Funktionsbeschreibung des Parameters, siehe <b>P429</b> >Festfrequenz 1<				
<b>P431</b>	<b>Festfrequenz 3</b>	P	BSC	STD	MLT
			BUS		
-400 ... 400 Hz [ 0 ]	Funktionsbeschreibung des Parameters, siehe <b>P429</b> >Festfrequenz 1<				
<b>P432</b>	<b>Festfrequenz 4</b>	P	BSC	STD	MLT
			BUS		
-400 ... 400 Hz [ 0 ]	Funktionsbeschreibung des Parameters, siehe <b>P429</b> >Festfrequenz 1<				
<b>P433</b>	<b>Festfrequenz 5</b>	P	BSC	STD	MLT
			BUS		
-400 ... 400 Hz [ 0 ]	Funktionsbeschreibung des Parameters, siehe <b>P429</b> >Festfrequenz 1<				

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parametersatz	Verfügbar mit Option		
			BSC	STD	MLT
<b>P434</b>	<b>Funktion Relais 1</b>	<b>P</b>	<b>BUS</b>		

0 ... 38  
[ 1 ]

**Steuerklemmen 1/2:** Die Einstellungen 3 bis 5 und 11 arbeiten mit einer 10%igen Hysterese, d.h. der Relaiskontakt schließt (Fkt. 11 öffnet) beim Erreichen des Grenzwertes und öffnet (Fkt. 11 schließt) beim Unterschreiten eines um 10% niedrigeren Wertes. Durch einen negativen Wert im P435 kann dieses Verhalten invertiert werden.

Einstellung /Funktion	Relais-Kontakt ... bei Grenzwert oder Funktion (siehe auch P435)
<b>0 = keine Funktion</b>	offen
<b>1 = externe Bremse</b> , zur Steuerung einer mechanischen Bremse am Motor. Das Relais schaltet bei programmierter absoluter Minimalfrequenz (P505). Für typische Bremsen sollte eine Sollwertverzögerung 0.2...0.3 Sekunden (siehe auch P107) programmiert sein.  Eine mechanische Bremse darf wechselstromseitig direkt geschaltet werden. (Bitte beachten Sie die techn. Spezifikation des Relaiskontaktes)	schließt
<b>2 = Umrichter läuft</b> , der geschlossene Relaiskontakt meldet Spannung am Umrichterausgang (U - V - W).	schließt
<b>3 = Stromgrenze</b> , basiert auf der Einstellung des Motornennstroms in P203. Über die Normierung (P435) kann dieser Wert angepasst werden.	schließt
<b>4 = Momentstromgrenze</b> , basiert auf der Einstellung der Motordaten in P203 und P206. Meldet eine entsprechend Drehmomentbelastung am Motor. Über die Normierung (P435) kann dieser Wert angepasst werden.	schließt
<b>5 = Frequenzgrenze</b> , basiert auf der Einstellung der Motornennfrequenz in P201. Über die Normierung (P435) kann dieser Wert angepasst werden.	schließt
<b>6 = Sollwert erreicht</b> , zeigt an, dass der FU den Frequenzanstieg oder die Frequenzreduzierung beendet hat. Sollfrequenz = Istfrequenz! Ab einer Differenz von 1Hz → <i>Sollwert nicht erreicht - Kontakt öffnet</i> .	schließt
<b>7 = Störung</b> , Gesamtstörmeldung, Störung ist aktiv oder noch nicht quittiert. → <i>Betriebsbereit- schließt</i>	öffnet
<b>8 = Warnung</b> , Gesamtwarnung, ein Grenzwert wurde erreicht, was zu einer späteren Abschaltung des FU führen kann.	öffnet
<b>9 = Überstromwarnung</b> : Es wurden mind. 130% FU Nennstrom für 30 Sekunden geliefert.	öffnet
<b>10 = Übertemperatur Motor (Warnung)</b> : Die Motor Temperatur wird über einen digitalen Eingang ausgewertet. → Motor ist zu warm. Die Warnung erfolgt sofort, Übertemperaturabschaltung nach 2 Sekunden.	öffnet
<b>11 = Momentstromgrenze/Stromgrenze aktiv (Warnung)</b> : Der Grenzwert in P112 oder P536 ist erreicht. Ein negativer Wert im P435 invertiert das Verhalten. Hysterese = 10%.	öffnet
<b>12 = Relais über P541 – externe Steuerung</b> , das Relais kann mit dem Parameter P541 (Bit 0) unabhängig vom aktuellen Betriebszustand des FU gesteuert werden.	schließt
<b>13 = Momentgrenze gen. aktiv</b> : Grenzwert in P112 wurde im generatorischen Bereich erreicht. Hysterese = 10%	schließt

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parametersatz	Verfügbar mit Option
	14 = ... 29 reserviert		---
	30 = Bus IO In Bit 0 / Bus In Bit 0 *	Weitere Detail in den BUS Handbüchern	schließt
	31 = Bus IO In Bit 1 / Bus In Bit 1 *		schließt
	32 = Bus IO In Bit 2 / Bus In Bit 2 *		schließt
	33 = Bus IO In Bit 3 / Bus In Bit 3 *		schließt
	34 = Bus IO In Bit 4 / Bus In Bit 4 *		schließt
	35 = Bus IO In Bit 5 / Bus In Bit 5 *		schließt
	36 = Bus IO In Bit 6 / Bus In Bit 6 *		schließt
	37 = Bus IO In Bit 7 / Bus In Bit 7 *		schließt
	38 = Wert vom BUS Sollwert *		schließt

\*) P546...P548 = 17 bzw. 19

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parametersatz	BSC	STD	MLT
			BUS		
<b>P435</b>	<b>Normierung Relais 1</b>	<b>P</b>			
-400 ... 400 % [ 100 ]	Anpassung der Grenzwerte der Relaisfunktionen. Bei einem negativen Wert wird die Ausgangsfunktion negiert ausgegeben. Stromgrenze = x [%] · P203 >Motornennstrom< Momentstromgrenze = x [%] · P203 · P206 (berechnetes Motornennmoment) Frequenzgrenze = x [%] · P201 >Motornennfrequenz< Werte im Bereich +/-20% werden intern auf 20% begrenzt.				
<b>P436</b>	<b>Hysterese Relais 1</b>	<b>P</b>			
1 ... 100 % [ 10 ]	Differenz zwischen Ein- und Ausschaltpunkt um ein Schwingen des Ausgangssignals zu verhindern.				
<b>P441</b>	<b>Funktion Relais 2</b>	<b>P</b>			
0 ... 38 [ 7 ]	<b>Steuerklemmen 3 / 4:</b> Funktionen sind identisch mit P434.				
<b>P442</b>	<b>Normierung Relais 2</b>	<b>P</b>			
-400 ... 400 % [ 100 ]	Funktionen sind identisch P435.				
<b>P443</b>	<b>Hysterese Relais 2</b>	<b>P</b>			
0 ... 100 % [ 10 ]	Funktionen sind identisch P436.				
<b>P447</b>	<b>Offset Analogausgang 2</b>	<b>P</b>			
-10.0 ... 10.0 V [ 0.0 ]	Parameter hat die identische Funktion wie der Parameter P417 >Offset Analogausgang 1<, nur wirkt er auf den Analogausgang 2.				
<b>P448</b>	<b>Funktion Analogausgang 2</b>	<b>P</b>			
0 ... 52 [ 0 ]	Der Funktionsumfang ist identisch mit dem des Analogeingangs 1. Die genaue Beschreibung kann unter Parameter P418. >Funktion Analogausgang 1< nachgelesen werden.				
<b>P449</b>	<b>Normierung Analogausgang 2</b>	<b>P</b>			
-500 ... 500 % [ 100 ]	Funktionen sind identisch mit P419.				

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parametersatz	Verfügbar mit Option								
<b>P458</b>	<b>Modus Analogausgang</b>	<b>P</b>	<b>MLT</b>								
0 ... 1 [ 0 ]	Der Modus des Analogausgangs der Multi- I/O (SK CU1-MLT, SK CU1-MLT 20mA, optional) ist einstellbar.  <b>0</b> = 0...20mA / 0...10V <b>1</b> = 4...20mA / 2...10V										
<b>P460</b>	<b>Zeit Watchdog</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>								
0.0 / 0.1 ... 250.0 s [ 10.0 ]	<b>0.1 ... 250.0</b> = Das Zeitintervall zwischen den zu erwartenden Watchdog- Signalen (programmierbare Funktion der dig. Eingänge P420 – P425). Läuft dies Zeitintervall ab ohne das ein Impuls registriert wird, erfolgt eine Abschaltung mit E012 Fehlermeldung.  <b>0.0 = Kundenfehler:</b> Sobald eine low-high Flanke an einem Digitaleingang (Funktion 18) registriert wird, schaltet der FU mit Störmeldung E012 ab.										
<b>P480</b>	<b>.. - 01</b> ... <b>Funktion Bus I/O In Bits</b> .. - 08		<b>immer sichtbar</b>								
0 ... 48 [ 0 ]	Die Bus I/O In Bits werden wie Digitaleingänge angesehen. Sie können auf die gleichen Funktionen (P420...425) eingestellt werden.  <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>[01]</b> = Bus I/O In Bit 1</td> <td style="width: 50%;"><b>[05]</b> = Bus I/O Initiator 1</td> </tr> <tr> <td><b>[02]</b> = Bus I/O In Bit 2</td> <td><b>[06]</b> = Bus I/O Initiator 2</td> </tr> <tr> <td><b>[03]</b> = Bus I/O In Bit 3</td> <td><b>[07]</b> = Bus I/O Initiator 3</td> </tr> <tr> <td><b>[04]</b> = Bus I/O In Bit 4</td> <td><b>[08]</b> = Bus I/O Initiator 4</td> </tr> </table> <p>Die möglichen Funktionen für die Bus In Bits entnehmen Sie bitte der Tabelle der Funktionen der Digitaleingänge P420...P425. Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Handbuch zum jeweiligen Bussystem.</p>	<b>[01]</b> = Bus I/O In Bit 1	<b>[05]</b> = Bus I/O Initiator 1	<b>[02]</b> = Bus I/O In Bit 2	<b>[06]</b> = Bus I/O Initiator 2	<b>[03]</b> = Bus I/O In Bit 3	<b>[07]</b> = Bus I/O Initiator 3	<b>[04]</b> = Bus I/O In Bit 4	<b>[08]</b> = Bus I/O Initiator 4		
<b>[01]</b> = Bus I/O In Bit 1	<b>[05]</b> = Bus I/O Initiator 1										
<b>[02]</b> = Bus I/O In Bit 2	<b>[06]</b> = Bus I/O Initiator 2										
<b>[03]</b> = Bus I/O In Bit 3	<b>[07]</b> = Bus I/O Initiator 3										
<b>[04]</b> = Bus I/O In Bit 4	<b>[08]</b> = Bus I/O Initiator 4										
<b>P481</b>	<b>.. - 01</b> ... <b>Funktion Bus I/O Out Bits</b> .. - 08		<b>immer sichtbar</b>								
0 ... 38 [ 0 ]	Die Bus I/O Out Bits werden wie Multifunktionsrelaisausgänge angesehen. Sie können auf die gleichen Funktionen (P434...443) eingestellt werden.  <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>[01]</b> = Bus I/O Out Bit 1</td> <td style="width: 50%;"><b>[05]</b> = Bus I/O Actuator 1</td> </tr> <tr> <td><b>[02]</b> = Bus I/O Out Bit 2</td> <td><b>[06]</b> = Bus I/O Actuator 2</td> </tr> <tr> <td><b>[03]</b> = Bus I/O Out Bit 3</td> <td><b>[07]</b> = Merker 1</td> </tr> <tr> <td><b>[04]</b> = Bus I/O Out Bit 4</td> <td><b>[08]</b> = Merker 2</td> </tr> </table> <p>Die möglichen Funktionen für die Bus Out Bits entnehmen Sie bitte der Tabelle der Relais P434. Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Handbuch zum jeweiligen Bussystem.</p>	<b>[01]</b> = Bus I/O Out Bit 1	<b>[05]</b> = Bus I/O Actuator 1	<b>[02]</b> = Bus I/O Out Bit 2	<b>[06]</b> = Bus I/O Actuator 2	<b>[03]</b> = Bus I/O Out Bit 3	<b>[07]</b> = Merker 1	<b>[04]</b> = Bus I/O Out Bit 4	<b>[08]</b> = Merker 2		
<b>[01]</b> = Bus I/O Out Bit 1	<b>[05]</b> = Bus I/O Actuator 1										
<b>[02]</b> = Bus I/O Out Bit 2	<b>[06]</b> = Bus I/O Actuator 2										
<b>[03]</b> = Bus I/O Out Bit 3	<b>[07]</b> = Merker 1										
<b>[04]</b> = Bus I/O Out Bit 4	<b>[08]</b> = Merker 2										
<b>P482</b>	<b>.. - 01</b> ... <b>Normierung Bus I/O Out Bits</b> .. - 08		<b>immer sichtbar</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</b>	<b>.. - 01</b> ... <b>Hysterese Bus I/O Out Bits</b> .. - 08		<b>immer sichtbar</b>								
1 ... 100 % [ 10 ]	Differenz zwischen Einschalt- und Ausschaltzeitpunkt um ein Schwingen des Ausgangssignals zu vermeiden.										



Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>P505</b>	<b>absolute Minimalfrequenz</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0.0 ... 10.0 Hz [ 2.0 ]	<p>Gibt den Frequenzwert an, den der FU nicht unterschreiten kann. Wird der Sollwert kleiner als die absolute Minimalfrequenz, schaltet der FU ab bzw. wechselt auf 0.0Hz.</p> <p>Bei der absoluten Minimalfrequenz wird die Bremsensteuerung (P434 oder P441) und Sollwertverzögerung (P107) ausgeführt. Wird der Einstellwert „Null“ gewählt, schaltet des Bremsen-Relais beim Reversieren nicht.</p> <p>Bei Hubwerkssteuerungen sollte dieser Wert mindestens auf 2Hz eingestellt werden. Ab 2Hz arbeitet die Stromregelung des FU und ein angeschlossener Motor kann ausreichend Drehmoment erzeugen.</p>		
<b>P506</b>	<b>Automatische Störungsquittierung</b>		<b>immer sichtbar</b>
0 ... 7 [ 0 ]	<p>Neben der manuellen Störungsquittierung kann auch eine automatische gewählt werden.</p> <p><b>0 = keine automatische</b> Störungsquittierung.</p> <p><b>1 ... 5 = Anzahl</b> der zulässigen automatischen Störungsquittierungen innerhalb eines Netz-Einzyklus. Nach dem Netz-Aus- und wieder -Einschalten steht wieder die volle Anzahl zur Verfügung.</p> <p><b>6 = Immer</b>, eine Störmeldung wird immer automatisch quittiert, wenn die Fehlerursache nicht mehr ansteht.</p> <p><b>7 = ENTER-Taste</b>, eine Quittierung ist nur mit der Enter-Taste oder Netz-Ausschaltung möglich. Es erfolgt keine Quittierung durch das Wegnehmen der Freigabe!</p>		
<b>P507</b>	<b>PPO-Typ</b>		<b>immer sichtbar</b>
1 ... 4 [ 1 ]	<p>Nur mit der Technologiebox Profibus, DeviceNet oder InterBus</p> <p>Siehe auch Zusatzbeschreibung BU 0020, BU 0080, BU 0070</p>		
<b>P508</b>	<b>Profibus-Adresse</b>		<b>immer sichtbar</b>
1 ... 126 [ 1 ]	<p>Profibus-Adresse, nur mit der Technologiebox Profibus</p> <p>Siehe auch Zusatzbeschreibung zur Profibus-Ansteuerung</p>		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>P509</b>	<b>Schnittstelle</b>	<b>immer sichtbar</b>	
0 ... 21 [ 0 ]	<p>Auswahl der Schnittstelle über die der FU angesteuert wird. (ggf. ist P503 Leitfunktion Ausgabe zu beachten)</p> <p><b>0 = Steuerklemmen oder Tastatursteuerung **/****</b> mit der ControlBox (Option), der PotentiometerBox (Option) oder über BUS I/O Bits (Option).</p> <p><b>1 = Nur Steuerklemmen */****</b>, die Steuerung des FU ist nur über die digitalen und analogen Eingänge möglich (eine Kundenschnittstelle ist nötig!) oder über <b>BUS I/O Bits</b> (Option).</p> <p><b>2 = USS Sollwert */****</b>, der Frequenzsollwert wird über die RS485 Schnittstelle übertragen. Die Steuerung über die digitalen ist weiterhin aktiv.</p> <p><b>3 = USS Steuerwort *</b>, die Steuersignale (Freigabe, Drehrichtung, ...) werden über die RS485 Schnittstelle übertragen, der Sollwert über den analogen Eingang oder die Festfrequenzen.</p> <p><b>4 = USS *</b>, alle Steuerdaten werden über die RS485 Schnittstelle übertragen. Die analogen und digitalen Eingänge sind ohne Funktion. Diese Einstellung wird für die externe <b>ParameterBox / p-box</b> benötigt!</p> <p><b>5 = CAN Sollwert */****</b> (Option)</p> <p><b>6 = CAN Steuerwort *</b> (Option)</p> <p><b>7 = CAN *</b> (Option)</p> <p><b>8 = Profibus Sollwert */****</b> (Option)</p> <p><b>9 = Profibus Steuerwort *</b> (Option)</p> <p><b>10 = Profibus *</b> (Option)</p> <p><b>11 = CAN Broadcast *</b> (Option)</p> <p><b>12 = InterBus Sollwert */****</b> (Option)</p> <p><b>13 = InterBus Steuerwort *</b> (Option)</p> <p><b>14 = InterBus *</b> (Option)</p> <p><b>15 = CANopen Sollwert */****</b> (Option)</p> <p><b>16 = CANopen Steuerwort *</b> (Option)</p> <p><b>17 = CANopen *</b> (Option)</p> <p><b>18 = DeviceNet Sollwert */****</b> (Option)</p> <p><b>19 = DeviceNet Steuerwort *</b> (Option)</p> <p><b>20 = DeviceNet *</b> (Option)</p> <p><b>21 = in Vorbereitung</b></p>		

**Hinweis:**

Details zu den jeweiligen Bussystemen entnehmen sie bitte der jeweiligen Options-Beschreibung.

BU 0020 = Profibus

BU 0050 = USS

BU 0060 = CAN/CANopen

BU 0070 = InterBus

BU 0080 = DeviceNet

BU 0090 = AS-Interface

\*) Die Tastatursteuerung (ControlBox, PotentiometerBox) ist gesperrt, die Parametrierung ist weiterhin möglich.

\*\*) Ist die Kommunikation beim Steuern mit der Tastatur gestört (time out 0,5sec), sperrt der Umrichter ohne Fehlermeldung.

\*\*\*) zulässige Einstellungen für die Nutzung des AS-Interface

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>P510</b>	<b>Schnittstelle Nebensollwert</b>		immer sichtbar
0 ... 8 [ 0 ]	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 = reserviert</b>	
<b>P511</b>	<b>USS Baudrate</b>		immer sichtbar
0 ... 3 [ 3 ]	Einstellung der Übertragungsrate (Übertragungsgeschwindigkeit) über die RS485-Schnittstelle. Alle Busteilnehmer müssen die gleiche Baudrateneinstellung haben.  <b>0 = 4800 Baud</b>  <b>1 = 9600 Baud</b>	<b>2 = 19200 Baud</b>  <b>3 = 38400 Baud</b>	
<b>P512</b>	<b>USS Adresse</b>		immer sichtbar
0 ... 30 [ 0 ]	Einstellung der FU Bus- Adresse.		
<b>P513</b>	<b>Telegrammausfallzeit</b>		immer sichtbar
-0.1 / 0.0 ... 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>-0.1 = 10.8 / 10.2 inaktiv,</b> Überwachung ausgeschaltet, es wird kein Fehler generiert.  <b>0.0 ... 100.00 s =</b> Einstellzeit für Telegrammausfall		
<b>P514</b>	<b>CANbus Baudrate</b>		immer sichtbar
0 ... 7 [ 4 ]	Einstellung der Übertragungsrate (Übertragungsgeschwindigkeit) über die CANbus Schnittstelle. Alle Busteilnehmer müssen die gleiche Baudrateneinstellung haben.  Weitere Informationen sind dem Handbuch BU 0060 CANbus zu entnehmen.  <b>0 = 10kBaud</b>  <b>1 = 20kBaud</b>  <b>2 = 50kBaud</b>	<b>3 = 100kBaud</b>  <b>4 = 125kbaud</b>  <b>5 = 250kBaud</b>	<b>6 = 500kBaud</b>  <b>7 = 1Mbaud *</b> (nur zu Testzwecken)  *) ein gesicherter Betrieb ist nicht gewährleistet
<b>P515</b>	<b>CANbus Adresse</b>		immer sichtbar
0 ... 255 [ 50 ]	Einstellung der CANbus Adresse.		
<b>P516</b>	<b>Ausblendfrequenz 1</b>	<b>P</b>	immer sichtbar
0.0 ... 400.0 Hz [ 0.0 ]	Um den hier eingestellten Frequenzwert herum (P517) wird die Ausgangsfrequenz ausgeblendet.  Dieser Bereich wird mit der eingestellten Brems- und Hochlauframpe durchlaufen, er kann nicht dauerhaft am Ausgang geliefert werden. Es sollten keine Frequenzen unterhalb der absoluten Minimalfrequenz eingestellt werden.  <b>0 = Ausblendfrequenz inaktiv</b>		
<b>P517</b>	<b>Ausblendbereich 1</b>	<b>P</b>	immer sichtbar
0.0 ... 50.0 Hz [ 2.0 ]	Ausblendbereich für die >Ausblendfrequenz 1< P516. Dieser Frequenzwert wird zur Ausblendfrequenz hinzu addiert und abgezogen.  Ausblendbereich 1: P516 - P517 ... P516 + P517		



Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>P518</b>	<b>Ausblendfrequenz 2</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0.0 ... 400.0 Hz [ 0.0 ]	Um den hier eingestellten Frequenzwert herum (P519) wird die Ausgangsfrequenz ausgeblendet. Dieser Bereich wird mit der eingestellten Brems- und Hochlauframpe durchlaufen, er kann nicht dauerhaft am Ausgang geliefert werden. Es sollten keine Frequenzen unterhalb der absoluten Minifrequenz eingestellt werden.  0 = Ausblendfrequenz inaktiv		
<b>P519</b>	<b>Ausblendbereich 2</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0.0 ... 50.0 Hz [ 2.0 ]	Ausblendbereich für die >Ausblendfrequenz 2< P518. Dieser Frequenzwert wird zur Ausblendfrequenz hinzu addiert und abgezogen. Ausblendbereich 2: P518 - P519 ... P518 + P519		
<b>P520</b>	<b>Fangschaltung</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 4 [ 0 ]	Diese Funktion wird benötigt, um den FU auf bereits drehende Motoren aufzuschalten, z.B. bei Lüfterantrieben. Motorfrequenzen >100Hz werden nur im drehzahlgeregelten Modus (Servo-Modus P300 = AN) gefangen.  0 = <b>Ausgeschaltet</b> , keine Fangschaltung. 1 = <b>Beide Richtungen</b> , der FU sucht nach einer Drehzahl in beiden Drehrichtungen. 2 = <b>In Richtung des Sollwertes</b> , suche nur in Richtung des anstehenden Sollwertes. 3 = <b>Beide Richtungen</b> , nur nach Netzausfall und Störung 4 = <b>In Richtung des Sollwertes</b> , nur nach Netzausfall und Störung		
<b>P521</b>	<b>Fangschaltung Auflösung</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0.02... 2.50 Hz [ 0.05 ]	Mit diesem Parameter kann die Schrittweite der Fangschaltung verändert werden. Zu große Werte gehen zu Lasten der Genauigkeit und lassen den FU mit einer Überstrommeldung ausfallen. Bei zu kleinen Werten wird die Suchzeit stark verlängert.		
<b>P522</b>	<b>Fangschaltung Offset</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
-10.0 ... 10.0 Hz [ 0.0 ]	Ein Frequenzwert, der zum gefundenen Frequenzwert addiert werden kann, um z.B. immer in den motorischen Bereich zu gelangen und somit den generatorischen und damit den Chopper-Bereich vermeidet.		
<b>P523</b>	<b>Werkseinstellung</b>		<b>immer sichtbar</b>
0 ... 2 [ 0 ]	Durch die Anwahl des entsprechenden Wertes und Bestätigung mit der Enter- Taste, wird der gewählte Parameterbereich in die Werkseinstellung gesetzt. Ist die Einstellung durchgeführt, wechselt der Wert des Parameters automatisch auf 0 zurück.  0 = <b>Keine Änderung</b> : Ändert die Parametrierung nicht. 1 = <b>Werkseinstellung laden</b> : Die gesamte Parametrierung des FU wird auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Alle ursprünglich parametrierten Daten gehen verloren. 2 = <b>Werkseinstellung ohne Bus</b> : Alle Parameter des FU jedoch <u>nicht</u> die Busparameter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.		
<b>P535</b>	<b>I<sup>2</sup>t- Motor</b>		<b>immer sichtbar</b>
0 ... 1 [ 0 ]	Es wird die Motortemperatur in Abhängigkeit vom Ausgangsstrom, der Zeit und der Ausgangsfrequenz (Kühlung) berechnet. Das Erreichen des Temperaturgrenzwertes führt zur Abschaltung und Fehlermeldung E002 (Übertemperatur Motor). Mögliche positiv oder negativ wirkende Umgebungsbedingungen können hier nicht berücksichtigt werden.  0 = <b>ausgeschaltet</b> 1 = <b>eingeschaltet</b>		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>P536</b>	<b>Stromgrenze</b>		<b>immer sichtbar</b>
0.1...2.0 / 2.1 (facher FU-Nennstrom) [ 1.5 ]	<p>Der FU-Ausgangsstrom wird auf den eingestellten Wert begrenzt. (wie in der Vergangenheit = „Anstiegsverzögerung“) Wird dieser Grenzwert erreicht, reduziert der FU die aktuelle Ausgangsfrequenz.</p> <p><b>0.1 - 2.0 = Multiplikator</b> mit dem FU-Nennstrom, ergibt den Grenzwert</p> <p><b>2.1 = AUS</b> steht für die Abschaltung dieses Grenzwertes. Dies ist gleichzeitig die Grundeinstellung dieses Parameters.</p>		
<b>P537</b>	<b>Pulsabschaltung</b>		<b>immer sichtbar</b>
0 ... 1 [ 1 ]	<p>Mit dieser Funktion wird bei starker Überlast (&gt;200% Umrichterstrom) ein sofortiges Abschalten des FU verhindert. Mit eingeschalteter Stromgrenze wird der Ausgangsstrom auf etwa 150% des FU-Nennstroms begrenzt. Diese Begrenzung wird durch kurzzeitiges Abschalten der Endstufe realisiert.</p> <p><b>0 =</b> ausgeschaltet</p> <p><b>1 =</b> eingeschaltet</p> <p><b>Hinweis:</b> Bei Geräten <b>ab 30kW</b> ist die Funktion Pulsabschaltung <b>nicht</b> abschaltbar.</p>		
<b>P538</b>	<b>Netzüberwachung</b>		<b>immer sichtbar</b>
0 ... 4 [ 3 ]	<p>Für einen sicheren Betrieb des Frequenzumrichters muss die Spannungsversorgung einer bestimmten Qualität entsprechen. Tritt eine kurzzeitige Unterbrechung einer Phase auf oder die Versorgungsspannung sinkt unter einen bestimmten Grenzwert, gibt der FU eine Störung aus.</p> <p>Unter bestimmten Betriebsbedingungen kann es vorkommen, dass diese Störmeldung unterdrückt werden muss. In diesem Fall kann die Eingangsüberwachung angepasst werden.</p> <p><b>0 = Ausgeschaltet:</b> Keine Überwachung der Versorgungsspannung.</p> <p><b>1 = Nur Phasenfehler:</b> nur Phasenfehler führen zur Störungsmeldung.</p> <p><b>2 = Nur Unterspannung:</b> nur Unterspannungen führen zur Störungsmeldung.</p> <p><b>3 = Phasenfehler und Unterspannung:</b> Unterspannungen und Phasenfehler führen zur Störungsmeldung.</p> <p><b>4 = DC- Speisung:</b> Bei direkter Einspeisung mit Gleichspannung, wird die Eingangsspannung fest mit 480V angenommen. Phasenfehler- und Netzunterspannung- Überwachung sind dabei deaktiviert.</p> <p><b>HINWEIS:</b> Der Betrieb mit einer unzulässigen Netzspannung kann den FU zerstören!</p>		
<b>P539</b>	<b>Ausgangsüberwachung</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 1 [ 0 ]	<p>Der Ausgangsstrom wird gemessen und auf Symmetrie überprüft. Wird eine Schiefllast erkannt, so wird die Fehlermeldung E016 &gt;Phasenfehler Motor&lt; ausgegeben.</p> <p><b>0 =</b> ausgeschaltet</p> <p><b>1 =</b> eingeschaltet</p>		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>P540</b>	<b>Drehrichtung sperren</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 7 [ 0 ]	<p>Aus Sicherheitsgründen kann mit diesem Parameter eine Drehrichtungsumkehr und damit eine falsche Drehrichtung verhindert werden.</p> <p><b>0 = Keine Drehrichtungsbeschränkung</b></p> <p><b>1 = Direkte Taste gesperrt</b>, die Drehrichtungstaste über die ControlBox (SK TU2-CTR) ist gesperrt. Über diesen Parameter geht die Drehrichtungstaste bei der ParameterBox <u>nicht</u> zu sperren.</p> <p><b>2 = nur Rechtslauf*</b>, es ist nur die Drehfeldrichtung rechts möglich. Die Anwahl der „falschen“ Drehrichtung führt zur Freigabe mit der Minimalfrequenz (P104) in die „richtige“ Drehrichtung. <b>Hinweis:</b> Bei Einsatz einer PotentiometerBox (SK TU2-POT) ist hier die Funktion 5 aktiv!</p> <p><b>3 = nur Linkslauf*</b>, es ist nur die Drehfeldrichtung links möglich. Die Anwahl der „falschen“ Drehrichtung führt zur Freigabe mit der Minimalfrequenz (P104) in die „richtige“ Drehrichtung. <b>Hinweis:</b> Bei Einsatz einer PotentiometerBox (SK TU2-POT) ist hier die Funktion 6 aktiv!</p> <p><b>4 = nur Freigaberichtung</b>, Drehrichtung ist nur entsprechend dem Freigabesignal möglich, andernfalls wird 0Hz geliefert. Bei „Freigabe rechts“ sind nur positive Drehzahlen möglich, bei „Freigabe links“ sind nur negative Drehzahlen möglich. <b>Hinweis:</b> Bei Einsatz einer PotentiometerBox (SK TU2-POT) ist hier die Funktion 7 aktiv!</p> <p><b>5 = nur Rechtslauf überwacht*</b>, es ist nur die Drehfeldrichtung rechts möglich. Die Auswahl der „falschen“ Drehrichtung führt zur Abschaltung des FU.</p> <p><b>6 = nur Linkslauf überwacht*</b>, es ist nur die Drehfeldrichtung links möglich. Die Auswahl der „falschen“ Drehrichtung führt zur Abschaltung des FU.</p> <p><b>7 = nur Freigaberichtung überwacht</b>, Drehrichtung ist nur entsprechend dem Freigabesignal möglich, andernfalls wird der FU ausgeschaltet.</p> <p>*) gilt für Tastatur (SK TU2-) und Steuerklemmen- Ansteuerung, zusätzlich ist die Richtungstaste der ControlBox gesperrt.</p>		

P541	Externe Steuerung Relais	BSC	STD	MLT
		BUS		
000000 ... 111111 [ 000000 ]	<p>Mit dieser Funktion besteht die Möglichkeit, die Relais und die digitalen Ausgänge unabhängig vom FU- Status zu steuern. Hierzu muss der entsprechende Ausgang auf die Funktion <b>Externe Steuerung</b> gesetzt werden.</p> <p>Diese Funktion ist binär codiert: Einstellbereich [ 000000-111111 (binär)]</p> <p>Bit 0 = Relais 1 Bit 1 = Relais 2 Bit 2 = Analogausgang 1 (Digitale Funktion) Bit 3 = Analogausgang 2 (Digitale Funktion) Bit 4 = Relais 3 Bit 5 = Relais 4</p> <p>Diese Funktion kann manuell oder in Verbindung mit einer Busansteuerung mit diesem Parameter genutzt werden (Funktionstest).</p> <p><b>BUS:</b> Es wird der entsprechende Wert in den Parameter geschrieben und damit die Relais bzw. Digitalen Ausgänge gesetzt.</p> <p><b>ControlBox:</b> Die ControlBox bietet in der Auswahl alle Ausgangskombinationen an. Sind nur die Bits 0 - 3 zu aktivieren, so wird Auswahl Binär angezeigt. Ist die Option <i>PosiCon</i> installiert (Bit 4 + 5), ist die Anzeige Hexadezimal codiert.</p> <p><b>ParameterBox:</b> Jeder einzelne Ausgang kann separat aufgerufen und aktiviert werden.</p>			

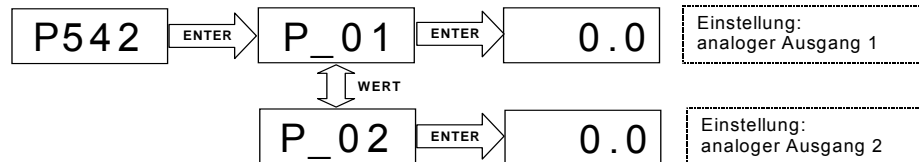
Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option	
			STD	MLT
<b>P542</b>	<b>Ext. Steuerung analog Ausgang 1...2</b>			

0.0 ... 10.0 V  
[ 0.0 ]

Mit dieser Funktion besteht die Möglichkeit, die analogen Ausgänge (je nach Option) des FU, unabhängig von seinem aktuellen Betriebszustand, zu steuern. Hierzu muss der entsprechende Ausgang (P418/P448) auf die Funktion **Externe Steuerung** (= 7) gesetzt werden.

Diese Funktion kann manuell oder in Verbindung mit einer Busansteuerung mit diesem Parameter genutzt werden. Der hier eingestellte Wert wird nach der Bestätigung am analogen Ausgang ausgegeben.

Bei Programmierung mit ControlBox:



<b>P543</b>	<b>Bus – Istwert 1</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
-------------	------------------------	----------	-----------------------

0 ... 12  
[ 1 ]

In diesem Parameter kann der Rückgabewert 1 bei Busansteuerung gewählt werden.

**Hinweis:** Weitere Details entnehmen sie bitte der jeweiligen BUS- Betriebsanleitung.

- |  |   |
|--|---|
| <b>0</b> = Aus   | <b>6</b> = Ist- Position (nur mit PosiCon, SK 750E)                             |
| <b>1</b> = Istfrequenz                                       | <b>7</b> = Soll- Position (nur mit PosiCon, SK 750E)                            |
| <b>2</b> = Istdrehzahl                                       | <b>8</b> = Sollfrequenz   |
| <b>3</b> = Strom   | <b>9</b> = Fehlernummer   |
| <b>4</b> = Momentstrom (100% = P112)                         | <b>10</b> = Ist- Position Inkrement <sup>3</sup><br>(nur mit PosiCon, SK 750E)  |
| <b>5</b> = Zustand digitale Eingänge & Ausgänge <sup>2</sup> | <b>11</b> = Soll- Position Inkrement <sup>3</sup><br>(nur mit PosiCon, SK 750E) |
|  | <b>12</b> = Bus I/O Out Bits 0 ... 7  |

<b>P544</b>	<b>Bus – Istwert 2</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
-------------	------------------------	----------	-----------------------

0 ... 12  
[ 0 ]

In diesem Parameter kann der Rückgabewert 2 bei Busansteuerung gewählt werden.

**Hinweis:** Weitere Details entnehmen sie bitte der jeweiligen BUS- Betriebsanleitung.

Dieser Parameter ist identisch mit P543.

<b>P545</b>	<b>Bus – Istwert 3</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
-------------	------------------------	----------	-----------------------

0 ... 12  
[ 0 ]

In diesem Parameter kann der Rückgabewert 3 bei Busansteuerung gewählt werden. Dieser ist nur vorhanden wenn P546 ≠ 3 ist.

**Hinweis:** Weitere Details entnehmen sie bitte der jeweiligen BUS- Betriebsanleitung.

Dieser Parameter ist identisch mit P543.

<sup>3</sup> die Belegung der dig. Eingänge bei P543/ 544/ 545 = 5 für SK 750E

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 (POS oder ENC)	Bit 7 = DigIn 8
Bit 8 = DigIn 9 (POS)	Bit 9 = DigIn 9 (POS)	Bit 10 = DigIn 10 (POS)	Bit 11 = DigIn 12 (POS)
Bit 12 = Rel 1	Bit 13 = Rel 2	Bit 14 = Rel 3 (POS)	Bit 15 = Rel 4 (POS)

<sup>2</sup> Die Soll- / Ist- Position entsprechend eines 8192 Strich Encoders.

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>P546</b>	<b>Bus – Sollwert 1</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 7 [ 1 ]	In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert 1 eine Funktion zugeordnet. <b>Hinweis:</b> Weitere Details entnehmen sie bitte der jeweiligen BUS- Betriebsanleitung. <b>0 = Aus</b> <b>1 = Sollfrequenz (16 Bit)</b> <b>2 = 16 Bit Soll-Position (nur bei der Option PosiCon, SK 750E)</b> <b>3 = 32 Bit Soll-Position (nur bei der Option PosiCon, SK 750E und wenn PPO- Typ 2 oder 4 gewählt)</b> <b>4 = Steuerklemmen PosiCon<sup>3</sup> (nur bei der Option PosiCon, SK 750E, 16Bit)</b> <b>5 = Soll- Position (16Bit) Inkrement<sup>2</sup> (nur mit PosiCon, SK 750E)</b> <b>6 = Soll- Position (32Bit) Inkrement<sup>2</sup> (nur mit PosiCon, SK 750E)</b> <b>7 = Bus I/O In Bits 0 ... 7</b>		
<b>P547</b>	<b>Bus – Sollwert 2</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 20 [ 0 ]	In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert 2 eine Funktion zugeordnet. <b>Hinweis:</b> Weitere Details entnehmen sie bitte der jeweiligen BUS- Betriebsanleitung. <b>0 = Aus</b> <b>1 = Sollfrequenz</b> <b>2 = Momentstromgrenze</b> <b>3 = Istfrequenz PID</b> <b>4 = Frequenzaddition</b> <b>5 = Frequenzsubtraktion</b> <b>6 = Stromgrenze</b> <b>7 = Maximalfrequenz</b> <b>8 = Istfrequenz PID begrenzt</b> <b>9 = Istfrequenz PID überwach</b> <b>10 = Drehmoment</b> <b>11 = Vorhalt Drehmoment</b> <b>12 = Steuerklemmen PosiCon<sup>3</sup> (nur mit der Option PosiCon)</b> <b>13 = Multiplikation</b> <b>14 = Istwert Prozessregler</b> <b>15 = Sollwert Prozessregler</b> <b>16 = Vorhalt Prozessregler</b> <b>17 = Bus IO In Bits 0-7</b> <b>18 = Kurvenfahrtrechner</b> <b>19 = Relais setzen (P541)</b> <b>20 = Analogausgang setzen (P542)</b>		
<b>P548</b>	<b>Bus – Sollwert 3</b>	<b>P</b>	<b>immer sichtbar</b>
0 ... 20 [ 0 ]	In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert 3 eine Funktion zugeordnet. Ist nur vorhanden wenn P546 ≠ 3 ist. <b>Hinweis:</b> Weitere Details entnehmen sie bitte der jeweiligen BUS-Betriebsanleitung. Dieser Parameter ist identisch mit P547.		

<sup>3</sup> Auch die „Referenzfahrt“, „Teach-In“ und „Reset-Position“ können über die weiteren Bits gesteuert werden:

<sup>2</sup> Bit 0: Lagearray / Lageinkrementarray	Bit 1: Lagearray / Lageinkrementarray	Bit2: Lagearray/Lageinkrementarray
Bit 3: Lagearray / Lageinkrementarray	Bit 4: Lagearray / Lageinkrementarray	Bit5: Lagearray/Lageinkrementarray
Bit 6: Referenzpunktfahrt	Bit 7: Referenzpunkt	Bit8: Teach-In
Bit 9: Quit Teach-In	Bit 10: Reset-Position	

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option																				
<b>P549</b>	<b>Funktion Potentiometer Box</b>		<b>immer sichtbar</b>																				
0 ... 13 [ 1 ]	<p>In diesem Parameter wird bei Steuerung über die Option Potentiometer der gelieferte Potentiometerwert eine Funktion zugeordnet. (Erläuterungen finden Sie in der Beschreibung zu P400)</p> <table border="0"> <tr> <td><b>0</b> = Aus</td> <td><b>7</b> = Maximalfrequenz</td> </tr> <tr> <td><b>1</b> = Sollfrequenz</td> <td><b>8</b> = Istfrequenz PID begrenzt</td> </tr> <tr> <td><b>2</b> = Momentstromgrenze</td> <td><b>9</b> = Istfrequenz PID überwacht</td> </tr> <tr> <td><b>3</b> = Istfrequenz PID</td> <td><b>10</b> = Drehmoment</td> </tr> <tr> <td><b>4</b> = Frequenzaddition</td> <td><b>11</b> = Vorhalt Drehmoment</td> </tr> <tr> <td><b>5</b> = Frequenzsubtraktion</td> <td><b>12</b> = Keine Funktion</td> </tr> <tr> <td><b>6</b> = Stromgrenze</td> <td><b>13</b> = Multiplikation</td> </tr> </table>	<b>0</b> = Aus	<b>7</b> = Maximalfrequenz	<b>1</b> = Sollfrequenz	<b>8</b> = Istfrequenz PID begrenzt	<b>2</b> = Momentstromgrenze	<b>9</b> = Istfrequenz PID überwacht	<b>3</b> = Istfrequenz PID	<b>10</b> = Drehmoment	<b>4</b> = Frequenzaddition	<b>11</b> = Vorhalt Drehmoment	<b>5</b> = Frequenzsubtraktion	<b>12</b> = Keine Funktion	<b>6</b> = Stromgrenze	<b>13</b> = Multiplikation								
<b>0</b> = Aus	<b>7</b> = Maximalfrequenz																						
<b>1</b> = Sollfrequenz	<b>8</b> = Istfrequenz PID begrenzt																						
<b>2</b> = Momentstromgrenze	<b>9</b> = Istfrequenz PID überwacht																						
<b>3</b> = Istfrequenz PID	<b>10</b> = Drehmoment																						
<b>4</b> = Frequenzaddition	<b>11</b> = Vorhalt Drehmoment																						
<b>5</b> = Frequenzsubtraktion	<b>12</b> = Keine Funktion																						
<b>6</b> = Stromgrenze	<b>13</b> = Multiplikation																						
<b>P550</b>	<b>Datensatz sichern</b>		<b>immer sichtbar</b>																				
0 ... 3 [ 0 ]	<p>Innerhalb der optionalen <b>ControlBox</b> ist es möglich einen Datensatz (Parametersatz 1 bis 4) des angeschlossenen FU abzuspeichern. Dieser wird innerhalb der Box in einem nicht flüchtigen Speicher gesichert und ist somit zu anderen NORDAC 750E mit der gleichen Datenbankversion (vergleiche P743) übertragbar.</p> <p><b>Achtung:</b> Diese Funktion ist, abweichend von der Aussage im Kapitel 3.2 Übersicht Technologieboxen, nur im <b>rechten Steckplatz</b> nutzbar. Wird keine BUS- Baugruppe verwendet, kann die ControlBox mit vollem Funktionsumfang auch rechts verwendet werden.</p> <p><b>0</b> = <b>keine Funktion</b></p> <p><b>1</b> = <b>FU → ControlBox</b>, Datensatz wird vom angeschlossenen FU in die ControlBox geschrieben.</p> <p><b>2</b> = <b>ControlBox → FU</b>, Datensatz wird von der ControlBox in den angeschlossenen FU geschrieben.</p> <p><b>3</b> = <b>FU ↔ ControlBox</b>, der Datensatz des FU wird mit dem der ControlBox getauscht. Bei dieser Variante gehen keine Daten verloren. Sie sind immer wieder austauschbar.</p> <p><b>Hinweis:</b> Sollen Parametrierungen älterer FU in neue FU geladen werden, muss zuvor die ControlBox vom neuen FU beschrieben (=1) werden. Anschließend kann der zu kopierende Datensatz vom alten FU ausgelesen und in den neuen geschrieben werden.</p>																						
<b>P551</b>	<b>Antriebsprofil</b>		<b>immer sichtbar</b>																				
0 / 1	<p>Mit diesem Parameter werden je nach Option die betreffenden Prozessdaten-Profile aktiviert. Dieser Parameter ist nur wirksam für aufsteckbare Technologiebaugruppen (SK TU1-...)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>System</th> <th>CANopen*</th> <th>DeviceNet</th> <th>InterBus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Technologiebaugruppe</td> <td>SK TU1-CAO</td> <td>SK TU1-DEV</td> <td>SK TU1-IBS</td> </tr> <tr> <td>Einstellung</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 =</td> <td colspan="3">USS-Protokoll (Profil „Nord“)</td> </tr> <tr> <td>1 =</td> <td>DS402-Profil</td> <td>AC-Drives-Profil</td> <td>Drivecom-Profil</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Hinweis:</b> Bei Verwendung des internen CANbus (CANnord) über die integrierte Kundenschnittstelle (SK CU1-...) sind die Einstellungen in diesem Parameter wirkungslos, das DS402-Profil lässt sich nicht aktivieren.</p>	System	CANopen*	DeviceNet	InterBus	Technologiebaugruppe	SK TU1-CAO	SK TU1-DEV	SK TU1-IBS	Einstellung				0 =	USS-Protokoll (Profil „Nord“)			1 =	DS402-Profil	AC-Drives-Profil	Drivecom-Profil		
System	CANopen*	DeviceNet	InterBus																				
Technologiebaugruppe	SK TU1-CAO	SK TU1-DEV	SK TU1-IBS																				
Einstellung																							
0 =	USS-Protokoll (Profil „Nord“)																						
1 =	DS402-Profil	AC-Drives-Profil	Drivecom-Profil																				

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>P554</b>	<b>Min. Einsatzpunkt Chopper</b>		immer sichtbar
65 ... 100 %	Mit diesem Parameter ist eine manuelle (Spitzen-) Leistungsbegrenzung für den Brems-Widerstand programmierbar. Die Einschaltdauer (Modulationsgrad) beim Brems-Chopper kann maximal bis zur angegebenen Grenze ansteigen. Ist der Wert erreicht, so schaltet der FU unabhängig von der Höhe der Zwischenkreisspannung den Widerstand stromlos. Die Folge wäre dann eine Überspannungsabschaltung des FU.		
<b>P555</b>	<b>Leistungsbegrenzung Chopper</b>		immer sichtbar
5 ... 100 % [ 100 ]	Mit diesem Parameter ist eine manuelle (Spitzen-) Leistungsbegrenzung für den Brems- Widerstand programmierbar. Die Einschaltdauer (Modulationsgrad) beim Brems-Chopper kann maximal bis zur angegebenen Grenze ansteigen. Ist der Wert erreicht, so schaltet der FU unabhängig von der Höhe der Zwischenkreisspannung den Widerstand stromlos. Die Folge wäre dann eine Überspannungsabschaltung des FU.		
<b>P556</b>	<b>Bremswiderstand</b>		immer sichtbar
3 ... 400 $\Omega$ [ 120 ]	Wert des Bremswiderstandes für die Berechnung der maximalen Bremsleistung um den Widerstand zu schützen. Ist die maximale Dauerleistung (P557) erreicht, so wird ein Fehler I <sup>2</sup> t-Grenze (E003) ausgelöst.		
<b>P557</b>	<b>Leistung Bremswiderstand</b>		immer sichtbar
0.00 ... 100.00 kW [ 0.00 ]	Dauerleistung (Nennleistung) des Widerstandes für die Berechnung der maximalen Bremsleistung. <b>0.00</b> = Überwachung abgeschaltet		
<b>P558</b>	<b>Magnetisierungszeit</b>	<b>P</b>	immer sichtbar
0/ 1/ 2...500 ms [ 1 ]	Die ISD- Regelung kann nur richtig arbeiten, wenn ein Magnetfeld im Motor besteht. Aus diesem Grund wird vor dem Start der Motor mit einem Gleichstrom beaufschlagt. Die Zeitdauer ist Motorbaugrößenabhängig und wird in der Werkseinstellung des FU automatisch eingestellt. Für zeitkritische Anwendungen ist die Magnetisierungszeit einstellbar bzw. zu deaktivieren. <b>0 = Ausgeschaltet</b> <b>1 = automatische Berechnung</b> <b>2...500 = entsprechend eingestellten Wert</b> <b>Hinweis:</b> Zu kleine Werte können die Dynamik und die Moment- Entwicklung im Anlauf verringern.		
<b>P559</b>	<b>DC-Nachlaufzeit</b>	<b>P</b>	immer sichtbar
0.00 ... 5.0 s [ 0.50 ]	Nach einem Stopp- Signal und Ablauf der Bremsrampe wird der Motor kurzzeitig mit einem Gleichstrom beaufschlagt, dies soll den Antrieb vollständig stillsetzen. Je nach Massenträgheit kann die Zeit der Bestromung über diesen Parameter eingestellt werden. Die Stromhöhe hängt von dem vorangegangenen Bremsvorgang (Stromvector- Regelung) oder vom statischen Boost (lineare Kennlinie) ab.		
<b>P560</b>	<b>EEPROM – Speicherung</b>		immer sichtbar
0 ... 1 [ 1 ]	<b>0</b> = Änderungen der Parametereinstellungen gehen verloren, wenn der FU vom Netz getrennt wird. <b>1</b> = Alle Parameteränderungen werden automatisch in das EEPROM geschrieben und bleiben somit auch enthalten, wenn der FU vom Netz getrennt wird. <b>HINWEIS:</b> Wenn die USS- Kommunikation benutzt wird, um Parameteränderungen durchzuführen, muss darauf geachtet werden, dass die max. Anzahl der Schreibzyklen auf das EEPROM (100.000 x) nicht überschritten wird.		

## 7.8 PosiCon

Die Beschreibung der Parameter **P6xx** entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung **BU 0710**.

Diese Parameter sind nur sichtbar, wenn die Option **SK XU1-POS** Positioniersteuerung PosiCon zum Einsatz kommt.

## 7.9 Informationen

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>P700</b>	<b>Aktuelle Störung</b>		<b>immer sichtbar</b>
0.0 ... 20.9	Aktuell anstehende Störung. Weitere Details im Kapitel 8 Störmeldungen.  <b>ControlBox:</b> Beschreibung der einzelnen Fehlernummern sind unter dem Punkt Störmeldungen nachzulesen.  <b>ParameterBox:</b> Die Fehler werden im Klartext angezeigt, weitere Informationen sind unter dem Punkt Störmeldungen nachzulesen.		
<b>P701</b> .. - 01 ... .. - 05	<b>Letzte Störung 1...5</b>		<b>immer sichtbar</b>
0.0 ... 20.9	Dieser Parameter speichert die letzten 5 Störungen. Weitere Details im Kapitel 8 Störmeldungen.  Mit der ControlBox muss der entsprechende Speicherplatz 1-5 (Array) angewählt werden und mit der ENTER-Taste bestätigt werden, um den gespeicherten Fehlercode zu lesen.		
<b>P702</b> .. - 01 ... .. - 05	<b>Freq. letzte Störung 1...5</b>		<b>immer sichtbar</b>
-400.0 ... 400.0 Hz	Dieser Parameter speichert die Ausgangsfrequenz, die im Moment der Störung geliefert wurde. Es werden die Werte der letzten 5 Störungen gespeichert.  Mit der ControlBox muss der entsprechende Speicherplatz 1-5 (Array) angewählt werden und mit der ENTER-Taste bestätigt werden, um den gespeicherten Fehlercode zu lesen.		
<b>P703</b> .. - 01 ... .. - 05	<b>Strom letzte Störung 1...5</b>		<b>immer sichtbar</b>
0.0 ... 500.0 A	Dieser Parameter speichert den Ausgangsstrom, der im Moment der Störung geliefert wurde. Es werden die Werte der letzten 5 Störungen gespeichert.  Mit der ControlBox muss der entsprechende Speicherplatz 1-5 (Array) angewählt werden und mit der ENTER-Taste bestätigt werden, um den gespeicherten Fehlercode zu lesen.		
<b>P704</b> .. - 01 ... .. - 05	<b>Spg. letzte Störung 1...5</b>		<b>immer sichtbar</b>
0 ... 500 V AC	Dieser Parameter speichert die Ausgangsspannung, die im Moment der Störung geliefert wurde. Es werden die Werte der letzten 5 Störungen gespeichert.  Mit der ControlBox muss der entsprechende Speicherplatz 1-5 (Array) angewählt werden und mit der ENTER-Taste bestätigt werden, um den gespeicherten Fehlercode zu lesen.		
<b>P705</b> .. - 01 ... .. - 05	<b>UZW letzte Störung 1...5</b>		<b>immer sichtbar</b>
0 ... 1000 V DC	Dieser Parameter speichert die Zwischenkreisspannung, die im Moment der Störung geliefert wurde. Es werden die Werte der letzten 5 Störungen gespeichert.  Mit der ControlBox muss der entsprechende Speicherplatz 1-5 (Array) angewählt werden und mit der ENTER-Taste bestätigt werden, um den gespeicherten Fehlercode zu lesen.		



Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parametersatz	Verfügbar mit Option		
<b>P706</b> .. - 01 ... .. - 05	<b>Parametersatz letzte Störung 1...5</b>		immer sichtbar		
0 ... 3	Dieser Parameter speichert die Parametersatzkennung, die im Moment der Störung aktiv war. Es werden die Daten der letzten 5 Störungen gespeichert.  Mit der ControlBox muss der entsprechende Speicherplatz 1-5 (Array) angewählt werden und mit der ENTER-Taste bestätigt werden, um den gespeicherten Fehlercode zu lesen.				
<b>P707</b> .. - 01 .. - 02	<b>Software-Version</b>		immer sichtbar		
0 ... 9999	Dieser Parameter zeigt die im FU enthaltene Software- und Revisions- Nummer an. Dies kann von Bedeutung sein, wenn verschiedenen FU gleiche Einstellungen bekommen sollen.				
		... - 01 = Versionsnummer (3.1) ... - 02 = Revisionsnummer (1.0)			
<b>P708</b>	<b>Zustand Digitaleingänge</b>		immer sichtbar		
00 ... 3F (hexadezimal)	Zeigt den Zustand der digitalen Eingänge hexadezimal codiert an. Diese Anzeige kann zur Überprüfung der Eingangssignale genutzt werden.				
	Bit 0 = Digitaleingang 1 [ <i>ganz rechts</i> ]	Bit 6 = Digitaleingang 7 (nur mit PosiCon)			
	Bit 1 = Digitaleingang 2	Bit 7 = Digitaleingang 8 (nur mit PosiCon)			
	Bit 2 = Digitaleingang 3	Bit 8 = Digitaleingang 9 (nur mit PosiCon)			
	Bit 3 = Digitaleingang 4	Bit 9 = Digitaleingang 10 (nur mit PosiCon)			
	Bit 4 = Digitaleingang 5	Bit 10 = Digitaleingang 11 (nur mit PosiCon)			
	Bit 5 = Digitaleingang 6	Bit 11 = Digitaleingang 12 (nur mit PosiCon)			
		Bit 12 = Digitaleingang 13 (nur mit Encoder)			
	<b>ControlBox:</b> Sind nur vier digitale Eingänge vorhanden, so wird der Zustand binär angezeigt. Ist die Kundenschnittstelle Multi I/O, Encoder oder <i>PosiCon</i> installiert (Bit 4, 5 ...), ist die Anzeige hexadezimal codiert.				
<b>P709</b>	<b>Spannung Analogeingang 1</b>		<b>BSC</b>	<b>STD</b>	<b>MLT</b>
-10.0 ... 10.0 V	Zeigt den gemessenen analogen Eingangswert 1 an. (-10.0 ... 10.0V)				
<b>P710</b>	<b>Spannung Analogausgang 1</b>			<b>STD</b>	<b>MLT</b>
0.0 ... 10.0V	Zeigt den ausgegebenen Wert des Analogausgangs 1 an. (0.0 ... 10.0V)				
<b>P711</b>	<b>Zustand Multifunktionsrelais</b>		immer sichtbar		
00 ... 11 (binär)	Zeigt den aktuellen Zustand der Melderelais an.				
	<b>Bit 0 = Relais 1</b>	<b>Bit 2 = Relais 3 (nur mit Option PosiCon)</b>			
	<b>Bit 1 = Relais 2</b>	<b>Bit 3 = Relais 4 (nur mit Option PosiCon)</b>			
<b>P712</b>	<b>Spannung Analogeingang 2</b>				<b>MLT</b>
-10.0 ... 10.0 V	Zeigt den gemessenen analogen Eingangswert 2 an. (-10.0 ... 10.0V)				
<b>P713</b>	<b>Spannung Analogausgang 2</b>				<b>MLT</b>
0.0 ... 10.0V	Zeigt den ausgegebenen Wert des Analogausgangs 2 an. (0.0 ... 10.0V)				

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parametersatz	Verfügbar mit Option
<b>P714</b>	<b>Betriebsdauer</b>		immer sichtbar
0.0 ... 9999 h	Dieser Parameter zeigt die Zeitdauer an, für die am FU Netzspannung anstand und er betriebsbereit war.		
<b>P715</b>	<b>Freigabedauer</b>		immer sichtbar
0.0 ... 9999 h	Dieser Parameter zeigt die Zeitdauer an, für die der FU freigegeben war und Strom am Ausgang geliefert hat.		
<b>P716</b>	<b>Aktuelle Frequenz</b>		immer sichtbar
-400.0 ... 400.0 Hz	Zeigt die aktuelle Ausgangsfrequenz an.		
<b>P717</b>	<b>Aktuelle Drehzahl</b>		immer sichtbar
-9999...9999 rpm	Zeigt die aktuelle, vom FU errechnete Motordrehzahl an.		
<b>P718</b> ... - 01 ... - 02 ... - 03	<b>Aktuelle Sollfrequenz</b>		immer sichtbar
-400.0 ... 400.0 Hz	Zeigt die vom Sollwert vorgegebene Frequenz an. (siehe auch 10.1 Sollwertverarbeitung) ... - 01 = aktuelle Sollfrequenz von der Sollwertquelle ... - 02 = aktuelle Sollfrequenz nach der Verarbeitung in der FU- Zustandsmaschine ... - 03 = aktuelle Sollfrequenz nach der Frequenzrampe		
<b>P719</b>	<b>Aktueller Strom</b>		immer sichtbar
0.0 ... 500.0 A	Zeigt den aktuellen Ausgangsstrom an.		
<b>P720</b>	<b>Aktueller Momentstrom</b>		immer sichtbar
-500.0 ... 500.0 A	Zeigt den aktuellen berechneten momentbildenden Ausgangsstrom an. Basis für die Berechnung sind die Motordaten P201 ...P209. -500.0 ... 500.0 A → negative Werte = generatorisch, positive Werte = motorisch.		
<b>P721</b>	<b>Aktueller Feldstrom</b>		immer sichtbar
-500.0 ... 500.0 A	Zeigt den aktuellen berechneten Feldstrom an. Basis für die Berechnung sind die Motordaten P201 ...P209.		
<b>P722</b>	<b>Aktuelle Spannung</b>		immer sichtbar
0 ... 500 V	Zeigt die aktuelle am FU- Ausgang gelieferte Wechselspannung an.		
<b>P723</b>	<b>Aktuelle Spannungskomponente <math>U_d</math></b>		immer sichtbar
-500 ... 500 V	Zeigt die aktuelle Feldspannungskomponente an.		
<b>P724</b>	<b>Aktuelle Spannungskomponente <math>U_q</math></b>		immer sichtbar
-500 ... 500 V	Zeigt die aktuelle Momentspannungskomponente an.		
<b>P725</b>	<b>Aktueller <math>\cos\varphi</math></b>		immer sichtbar
0.00 ... 1.00	Zeigt den aktuellen berechneten Leistungsfaktor des Antriebs an.		
<b>P726</b>	<b>Scheinleistung</b>		immer sichtbar
0.00 ... 300.00 kVA	Zeigt aktuelle berechnete Scheinleistung an. Basis für die Berechnung sind die Motordaten P201 ...P209.		
<b>P727</b>	<b>Wirkleistung</b>		immer sichtbar
0.00 ... 300.00 kW	Zeigt aktuelle berechnete Wirkleistung an. Basis für die Berechnung sind die Motordaten P201 ...P209.		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parametersatz	Verfügbar mit Option		
<b>P728</b>	<b>Netzspannung</b>		immer sichtbar		
0 ... 1000 V	Zeigt die aktuelle am FU angelegte Netzspannung an.				
<b>P729</b>	<b>Drehmoment</b>		immer sichtbar		
-400 ... 400 %	Zeigt das aktuelle berechnete Drehmoment an. Basis für die Berechnung sind die Motordaten P201 ...P209.				
<b>P730</b>	<b>Feld</b>		immer sichtbar		
0 ... 100 %	Zeigt das vom FU berechnete aktuelle Feld im Motor an. Basis für die Berechnung sind die Motordaten P201 ...P209.				
<b>P731</b>	<b>Akt. Parametersatz</b>		immer sichtbar		
0 ... 3	Zeigt den aktuellen Parametersatz an.				
	0 = Parametersatz 1	2 = Parametersatz 3			
	1 = Parametersatz 2	3 = Parametersatz 4			
<b>P732</b>	<b>Strom Phase U</b>		immer sichtbar		
0.0 ... 500.0 A	Zeigt den aktuellen Strom der Phase U an.				
	<b>Hinweis:</b> Dieser Wert kann, aufgrund des Messverfahrens auch bei symmetrischen Ausgangsströmen, von dem Wert in P719 etwas abweichen.				
<b>P733</b>	<b>Strom Phase V</b>		immer sichtbar		
0.0 ... 500.0 A	Zeigt den aktuellen Strom der Phase V an.				
	<b>Hinweis:</b> Dieser Wert kann, aufgrund des Messverfahrens auch bei symmetrischen Ausgangsströmen, von dem Wert in P719 etwas abweichen.				
<b>P734</b>	<b>Strom Phase W</b>		immer sichtbar		
0.0 ... 500.0 A	Zeigt den aktuellen Strom der Phase W an.				
	Dieser Wert kann, aufgrund des Messverfahrens auch bei symmetrischen Ausgangsströmen, von dem Wert in P719 etwas abweichen.				
<b>P735</b>	<b>Drehzahl Drehgeber</b>			ENC	POS
-9999 ... +9999 rpm	Zeigt die aktuelle vom Drehgeber gelieferte Drehzahl an.				
<b>P736</b>	<b>Zwischenkreisspannung</b>		immer sichtbar		
0 ... 1000 V DC	Zeigt die aktuelle Zwischenkreisspannung an.				
<b>P740</b> ... - 01 ... ... - 06	<b>Prozessdaten Bus In</b>		immer sichtbar		
0 ... FFFF hex	Dieser Parameter informiert über das aktuelle Steuerwort und die Sollwerte, die über die Bussysteme übertragen werden.				
		... - 01 = Steuerwort			
		... - 02 = Sollwert 1 (P546)			
		... - 03 = Sollwert 1 Highbyte			
		... - 04 = Sollwert 2 (P547)			
		... - 05 = Sollwert 3 (P548)			
		... - 06 = Bus-In-Bit (P546-P548)			

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>P741</b> ... - 01 ... ... - 06	<b>Prozeßdaten Bus Out</b>		immer sichtbar
0 ... FFFF hex	Dieser Parameter informiert über das aktuelle Statuswort und die Istwerte, die über die Bussysteme übertragen werden	... - 01 = Statuswort ... - 02 = Istwert 1 (P543) ... - 03 = Istwert 1 Highbyte ... - 04 = Istwert 2 (P544) ... - 05 = Istwert 3 (P545) ... - 06 = Bus-Out-Bit (P543-P545)	
<b>P742</b>	<b>Datenbankversion</b>		immer sichtbar
0 ... 9999	Anzeige der internen Datenbankversion des FU.		
<b>P743</b>	<b>Umrichtertyp</b>		immer sichtbar
0.00 ... 250.00	Anzeige der Umrichterleistung in kW, z.B. „15“ ⇒ FU mit 15 kW Nennleistung.		
<b>P744</b>	<b>Ausbaustufe</b>		immer sichtbar
0 ... 9999	In diesem Parameter werden die vom FU erkannten Options- Baugruppen angezeigt.  Die Anzeige mit der Parameter Box erfolgt im Klartext.  Mit der ControlBox werden die möglichen Kombinationen in der Anzeige verschlüsselt angezeigt. Rechts wird die verwendete Kundenschnittstelle angezeigt. Ist zusätzlich noch eine Encoder Baugruppe installiert, wird dies in der zweiten Stelle mit einer 1 angezeigt, Option <i>PosiCon</i> mit einer 2.		
	Keine-I/O <b>XX00</b> USS-I/O <b>XX04</b> Encoder <b>01XX</b> Basic-I/O <b>XX01</b> CAN-I/O <b>XX05</b> <i>PosiCon</i> <b>02XX</b> Standard-I/O <b>XX02</b> Profibus-I/O <b>XX06</b> Multi-I/O <b>XX03</b>		
<b>P745</b> ... - 01 ... - 02 ... - 03	<b>Baugruppen Version</b>		immer sichtbar
0 ... 32767	Softwareversion der eingebauten Baugruppen (nur wenn ein eigener Prozessor vorhanden ist).	<u>Array-Ebene:</u>	[01] Technologie Box [02] Kundenschnittstelle [03] Sondererweiterung
<b>P746</b> ... - 01 ... - 02 ... - 03	<b>Baugruppen Zustand</b>		immer sichtbar
0000 ... FFFF hex	Zustand der eingebauten Baugruppen (wenn aktiv)	<u>Array-Ebene:</u>	[01] Technologie Box [02] Kundenschnittstelle [03] Sondererweiterung
<b>P747</b>	<b>Umrichterspannungsbereich</b>		immer sichtbar
1 / 2	Gibt den Netzspannungsbereich an, für den dieses Gerät spezifiziert ist.  1 = 200 ... 240V                      2 = 380 ... 480V		
<b>P750</b>	<b>Statistik Überstrom</b>		immer sichtbar
0 ... 9999	Anzahl der Überstrommeldungen während der Betriebsdauer.		
<b>P751</b>	<b>Statistik Überspannung</b>		immer sichtbar
0 ... 9999	Anzahl der Überspannungsmeldungen während der Betriebsdauer.		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Parameter-satz	Verfügbar mit Option
<b>P752</b>	<b>Statistik Netzfehler</b>		immer sichtbar
0 ... 9999	Anzahl der Netzfehler während der Betriebsdauer.		
<b>P753</b>	<b>Statistik Übertemperatur</b>		immer sichtbar
0 ... 9999	Anzahl der Übertemperatur Fehler während der Betriebsdauer.		
<b>P754</b>	<b>Statistik Parameterverlust</b>		immer sichtbar
0 ... 9999	Anzahl der Parameterverluste während der Betriebsdauer.		
<b>P755</b>	<b>Statistik Systemfehler</b>		immer sichtbar
0 ... 9999	Anzahl der Systemfehler während der Betriebsdauer.		
<b>P756</b>	<b>Statistik Time Out</b>		immer sichtbar
0 ... 9999	Anzahl der Time Out Fehler während der Betriebsdauer.		
<b>P757</b>	<b>Statistik Kundenfehler</b>		immer sichtbar
0 ... 9999	Anzahl der Fehler Kunden- Watchdog während der Betriebsdauer.		
<b>P758</b>	<b>Statistik <i>PosiCon</i> Fehler 1</b>		immer sichtbar
0 ... 9999	Anzahl der <i>PosiCon</i> Fehler während der Betriebsdauer. Siehe Fehler E014		
<b>P759</b>	<b>Statistik <i>PosiCon</i> Fehler 2</b>		immer sichtbar
0 ... 9999	Anzahl der <i>PosiCon</i> Fehler während der Betriebsdauer. Siehe Fehler E015		

## 7.10 Parameterübersicht, Benutzereinstellungen

(P) ⇒ parametersatzabhängig, diese Parameter sind in 4 Parametersätzen unterschiedlich einstellbar.

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werks-Einstellung	Einstellung nach Inbetriebnahme			
			P 1	P 2	P 3	P 4
<b>BETRIEBSANZEIGEN (7.2)</b>						
P000	Betriebsanzeige					
P001	Auswahl Anzeige	0				
P002	Display- Faktor	1.00				
<b>BASISPARAMETER (7.3)</b>						
P100	Parametersatz	0				
P101	Param.-Satz kopieren	0				
P102	(P) Hochlaufzeit [s]	2.0 bzw. 3.0				
P103	(P) Bremszeit [s]	2.0 bzw. 3.0				
P104	(P) Minimale Frequenz [Hz]	0.0				
P105	(P) Maximale Frequenz [Hz]	50.0				
P106	(P) Rampenverrundung [%]	0				
P107	(P) Einfallzeit Bremse [s]	0.00				
P108	(P) Ausschaltmodus	1				
P109	(P) Strom DC- Bremse [%]	100				
P110	(P) Zeit DC-Bremse an	2.0				
P111	(P) P-Faktor Momentengr. [%]	100				
P112	(P) Momentstromgrenze [%]	401 (AUS)				
P113	(P) Tippfrequenz [Hz]	0.0				
P114	(P) Abfallzeit Bremse [s]	0.00				
<b>MOTORDATEN / KENNLINIENPARAMETER (7.4)</b>						
P200	(P) Motorliste	0				
P201	(P) Motor Nennfrequenz [Hz]	50.0 *				
P202	(P) Motor Nenndrehzahl [rpm]	1460 *				
P203	(P) Motor Nennstrom [A]	21.5 *				
P204	(P) Motor Nennspannung [V]	400 *				
P205	(P) Motor Nennleistung [kW]	11.00 *				
P206	(P) Motor cos phi	0.84 *				
P207	(P) Motorschaltung [Stern=0/Dreieck=1]	1 *				
P208	(P) Statorwiderstand [Ω]	1.08*				
P209	(P) Leerlaufstrom [A]	11.6 *				
P210	(P) Statische Boost [%]	100				
P211	(P) Dynamische Boost [%]	100				
P212	(P) Schlupfkompensation [%]	100				
P213	(P) Verst. ISD- Regelung [%]	100				
P214	(P) Vorhalt Drehmoment [%]	0				
P215	(P) Vorhalt Boost [%]	0				
P216	(P) Zeit Vorhalt Boost [s]	0.0				

\*) abhängig von der FU- Leistung, bzw. dem P200

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werks-Einstellung	Einstellung nach Inbetriebnahme			
			P 1	P 2	P 3	P 4
<b>REGELUNGSPERAMETER (7.5) Encoder- Option</b>						
P300	(P) Servo-Modus [Aus / An]	0				
P301	Strichzahl Inkrementalgeber	6				
P310	(P) Drehzahlregler P [%]	100				
P311	(P) Drehzahlregler I [%/ms]	20				
P312	(P) Momentstromregler P [%]	200				
P313	(P) Momentstromregler I [%/ms]	125				
P314	(P) Grenze M.-Stromregl. [V]	400				
P315	(P) Feldstromregler P [%]	200				
P316	(P) Feldstromregler I [%/ms]	125				
P317	(P) Grenze Feldstromregl. [V]	400				
P318	(P) Feldschwächregler P [%]	150				
P319	(P) Feldschwächregler I [%/ms]	20				
P320	(P) Feldschwächgrenze [%]	100				
P321	(P) Anhebung Drehzahlregler I	0				
P325	Funktion Drehgeber	0				
P326	Drehgeber Übersetzung	1.00				
P327	Schleppfehler- Grenze	0				
P330	Digitaleingang 13	0				
<b>STEUERKLEMMEN (7.6)</b>						
P400	Fkt. Analogeingang 1	1				
P401	Modus Analog-Ein. 1	0				
P402	Abgleich 1: 0% [V]	0.0				
P403	Abgleich 1: 100% [V]	10.0				
P404	Filter An.-Ein. 1 [ms]	100				
P405	Fkt. Analogeingang 2	0				
P406	Modus Analog-Ein. 2	0				
P407	Abgleich 2: 0% [V]	0.0				
P408	Abgleich 2: 100% [V]	10.0				
P409	Filter An.-Ein. 2 [ms]	100				
P410	(P) Min. Freq. Nebensollw. [Hz]	0.0				
P411	(P) Max. Freq. Nebensollw. [Hz]	50.0				
P412	(P) Sollwert PID- Prozessregler [V]	5.0				
P413	(P) P-Anteil PID- Regler [%]	10.0				
P414	(P) I-Anteil PID- Regler [%/ms]	1.0				
P415	(P) D-Anteil PID- Regler [%ms]	1.0				
P416	(P) Rampenzeit PI-Sollw. [s]	2.0				
P417	(P) Offset Analogausg. 1 [V]	0.0				
P418	(P) Funkt. Analogausg. 1	0				
P419	(P) Norm. Analogausg. 1 [%]	100				
P420	Funktion Digitaleingang 1	0 bzw. 1				
P421	Funktion Digitaleingang 2	0 bzw. 2				
P422	Funktion Digitaleingang 3	8				
P423	Funktion Digitaleingang 4	4				
P424	Funktion Digitaleingang 5	0				
P425	Funktion Digitaleingang 6	0				

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werks- Einstellung	Einstellung nach Inbetriebnahme			
			P 1	P 2	P 3	P 4
P426	(P) Schnellhaltzeit [s]	0.1 bzw. 1				
P427	Schnellh. Störung	0				
P428	(P) Automatischer Anlauf [Aus / An]	0				
P429	(P) Festfrequenz 1 [Hz]	0.0				
P430	(P) Festfrequenz 2 [Hz]	0.0				
P431	(P) Festfrequenz 3 [Hz]	0.0				
P432	(P) Festfrequenz 4 [Hz]	0.0				
P433	(P) Festfrequenz 5 [Hz]	0.0				
P434	(P) Relais 1 Funktion	1				
P435	(P) Norm. Relais 1 [%]	100				
P436	(P) Relais 1 Hysterese [%]	10				
P441	(P) Relais 2 Funktion	7				
P442	(P) Relais 2 Normierung [%]	100				
P443	(P) Relais 2 Hysterese [%]	10				
P447	(P) Offset Analogausg. 2	0.0				
P448	(P) Funkt. Analogausg. 2	0				
P449	(P) Norm. Analogausg. 2 [%]	100				
P458	Modus Analogausgang	0				
P460	Zeit Watchdog [s]	10.0				
P480	Funktion Bus I/O In Bits	0				
P481	Funktion Bus I/O Out Bits	0				
P482	Normierung Bus Out Bits [%]	100				
P483	Hysterese Bus Out Bits [%]	10				



Parameter Nr.	Bezeichnung	Werks-Einstellung	Einstellung nach Inbetriebnahme			
			P 1	P 2	P 3	P 4
<b>ZUSATZPARAMETER (7.7)</b>						
P503	Leitfunktion Ausgabe	0				
P504	Pulsfrequenz [kHz]	6.0				
P505 (P)	Abs. Minimalfrequenz [Hz]	2.0				
P506	Automatische Quittierung	0				
P507	PPO-Typ	1				
P508	Profibus-Adresse	1				
P509	Schnittstelle	0				
P510	Schnitt. Busnebenschwert	0 (auto)				
P511	USS Baudrate	3				
P512	USS Adresse	0				
P513	Telegrammausfallzeit [s]	0.0				
P514	CAN Baudrate	4				
P515	CAN Adresse	50				
P516 (P)	Ausblendfrequenz 1 [Hz]	0.0				
P517 (P)	Ausblendbereich 1 [Hz]	2.0				
P518 (P)	Ausblendfrequenz 2 [Hz]	0.0				
P519 (P)	Ausblendbereich 2 [Hz]	2.0				
P520 (P)	Fangschaltung	0				
P521 (P)	Fangschal. Auflösung [Hz]	0.05				
P522 (P)	Fangschalt. Offset [Hz]	0.0				
P523	Werkseinstellung	0				
P535	I <sup>2</sup> t- Motor	0				
P536	Stromgrenze	1.5				
P537	Pulsabschaltung	1				
P538	Netzspg. Überwachung	3				
P539 (P)	Ausgangsüberwachung	0				
P540	Modus Drehrichtung	0				
P541	Relais setzen	000000				
P542	Analogausg. Setzen 1 ... 2	0				
P543 (P)	Bus-Istwert 1	1				
P544 (P)	Bus-Istwert 2	0				
P545 (P)	Bus-Istwert 3	0				
P546 (P)	Bus-Sollwert 1	1				
P547 (P)	Bus-Sollwert 2	0				
P548 (P)	Bus-Sollwert 3	0				
P549	Funktion Poti – Box	1				
P550	ParameterBoxAufträge	0				
P551	Antriebsprofil	0				
P554	Min. Einsatzpunkt Chopper [%]	65				
P555	P - Begrenzung Chopper [%]	100				
P556	Bremswiderstand [Ω]	120				
P557	Leistung Bremswiderstand [kW]	0				
P558 (P)	Magnetisierungszeit [ms]	1				
P559 (P)	DC- Nachlauf [s]	0.50				
P560	EEPROM- Speicherung	1				

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werks-Einstellung	Einstellung nach Inbetriebnahme			
			P 1	P 2	P 3	P 4
<b>POSITIONIER PARAMETER (7.8) PosiCon Option (Details in BU 0710 DE)</b>						
P600	(P) Lageregelung [An / Aus]	0				
P601	Aktuelle Position [rev]	-				
P602	Aktueller Soll-Pos. [rev]	-				
P603	Aktuelle Pos.-Diff. [rev]	-				
P604	Wegmesssystem	1				
P605	Absolutwertgeber	15				
P606	Inkrementalgeber	6				
P607	Übersetzung 1..2	1				
P608	Untersetzung 1..2	1				
P609	Offset abs. Pos 1..2	0.000				
P610	Sollwert - Modus	0				
P611	(P) Lageregler P	5.0				
P612	(P) Gr. Zielfenster	0.0				
P613	(P) Position 1 ... 63	0.000				
P614	(P) Lageinkrem. 1 ... 6	0.000				
P615	(P) Maximale Pos.	0.000				
P616	(P) Minimale Pos.	0.000				
P617	Akt. Pos. Check	0				
P618	Digitaleingang 7	1				
P619	Digitaleingang 8	2				
P620	Digitaleingang 9	3				
P621	Digitaleingang 10	4				
P622	Digitaleingang 11	7				
P623	Digitaleingang 12	8				
P624	(P) Relais 3 Funktion	2				
P625	(P) Relais 3 Hyst.	1.00				
P626	(P) Rel. 3 Vergleichslage	0				
P627	(P) Relais 4 Funktion	0				
P628	(P) Relais 4 Hyst.	1.00				
P629	(P) Rel. 4 Vergleichslage	0.000				
P630	(P) Schleppfehler Pos.	0.00				
P631	(P) Schleppfehl. Abs./Ink	0.00				

Parameter Nr.	Bezeichnung	Aktueller Zustand bzw. angezeigte Werte			
<b>INFORMATIONEN (7.9), nur lesen</b>					
P700	(P) Aktuelle Störung				
P701	Letzte Störung 1...5				
P702	Freq. letzte Störu 1...5 [Hz]				
P703	Strom letzte Störu 1...5 [A]				
P704	Spg. letzte Störu 1...5 [V]				
P705	UZW letzte Störu 1...5 [V]				
P706	P-satz letzte Stö. 1...5				
P707	Softwareversion				
P708	Zustand Digitaleing. (hex)				
P709	Spannung Analog-In. 1 [V]				
P710	Spannung Analogausg. [V]				
P711	Zustand Relais [binär]				
P712	Spannung Analog-In. 2 [V]				
P713	Spg. Analogausgang 2 [V]				
P714	Betriebsdauer [h]				
P715	Freigabedauer [h]				
P716	Aktuelle Frequenz [Hz]				
P717	Aktuelle Drehzahl [rpm]				
P718	Akt. Sollfrequenz 1..3 [Hz]				
P719	Aktueller Strom [A]				
P720	akt. Momentstrom [A]				
P721	Aktueller Feldstrom [A]				
P722	Aktuelle Spannung [V]				
P723	Spannung-d [V]				
P724	Spannung-q [V]				
P725	Aktueller cos phi				
P726	Scheinleistung [kVA]				
P727	Wirkleistung [kW]				
P728	Eingangsspannung [V]				
P729	Drehmoment [%]				
P730	Feld [%]				
P731	Parametersatz				
P732	Strom Phase U [A]				
P733	Strom Phase V [A]				
P734	Strom Phase W [A]				
P735	Drehzahl Drehgeber [rpm]				
P736	Zwischenkreisspg. [V]				
P740	Prozessdaten Bus In				
P741	Prozessdaten Bus Out				
P742	Datenbankversion				
P743	Umrichtertyp				
P744	Ausbaustufe				
P745	Baugruppen Version 1...3				
P746	Baugruppen Zustand 1...3				
P747	Umrichterspannungsbereich				

Parameter Nr.	Bezeichnung	Aktueller Zustand bzw. angezeigte Werte
<b>INFORMATIONEN (7.9), nur lesen</b>		
P750	Stat. Überstrom	
P751	Stat Überspannung	
P752	Stat. Netzfehler	
P753	Stat. Übertemperatur	
P754	Stat Param.-verlust	
P755	Stat. Systemfehler	
P756	Stat. Time Out	
P757	Stat- Kundenfehler	
P758	Stat. Posi. Fehler 1	
P759	Stat. Posi. Fehler 2	

## 8 Störmeldungen

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

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

1. durch Netz Aus- und wieder Einschalten,
2. durch einen entsprechend programmierten digitalen Eingang (P420 ... P425 = Funktion 12),
3. durch das Wegnehmen der „Freigabe“ am Frequenzumrichter (wenn kein digitaler Eingang zum quittieren programmiert ist),
4. durch eine Busquittierung oder
5. durch P506, die automatische Störungsquittierung.

### 8.1 ControlBox Anzeige

Die **ControlBox** (optional) zeigt eine Störung mit ihrer Nummer und einem vorangestellten „E“ an. Zusätzlich lässt sich die aktuelle Störung im Parameter P700 anzeigen. Die letzten Störmeldungen werden im Parameter P701 abgespeichert. Weitere Informationen zum Frequenzumrichter-Status im Moment der Störung sind den Parametern P702 bis P706 zu entnehmen.

Ist die Störungsursache nicht mehr vorhanden, blinkt die Störungsanzeige in der ControlBox und der Fehler kann mit der Enter-Taste quittiert werden.



### Tabelle der möglichen Störmeldungen

Anzeige		Störung	Ursache
Gruppe	Detail in P700 / P701		
<b>E001</b>	<b>1.0</b>	<b>Übertemperatur Umrichter</b>	Fehlersignal vom Endstufenmodul (statisch) <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Umgebungstemperatur absenken (&lt;50°C bzw. &lt;40°C, siehe auch Kap. 7 technische Daten)</li> <li>➤ Schaltschrankbelüftung überprüfen</li> </ul>
<b>E002</b>	<b>2.0</b>	<b>Übertemperatur Motor (Kaltleiter)</b> <u>Nur</u> wenn ein Digitaleingang (Funktion 13) programmiert ist.	Motortemperaturfühler hat ausgelöst <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Motorbelastung reduzieren</li> <li>➤ Motordrehzahl erhöhen</li> <li>➤ Motor-Fremdlüfter einsetzen</li> </ul>
	<b>2.1</b>	<b>Übertemperatur Motor (I<sup>2</sup>t)</b> <u>Nur</u> wenn I <sup>2</sup> t- Motor (P535) programmiert ist.	I <sup>2</sup> t-Motor hat angesprochen <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Motorbelastung reduzieren</li> <li>➤ Motordrehzahl erhöhen</li> </ul>

Anzeige		Störung	Ursache
Gruppe	Detail in P700 / P701		➤ Abhilfe
<b>E003</b>	<b>3.0</b>	Überstrom Wechselrichter	<p><math>I^2t</math>-Grenze hat angesprochen, z.B. <math>&gt; 1,5 \times I_n</math> für 60s (beachten Sie bitte auch P504)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Andauernde Überlastung am Frequenzumrichter-Ausgang</li> </ul>
	<b>3.1</b>	Überstrom Chopper	<p><math>I^2t</math>-Grenze für den Bremswiderstand hat angesprochen (bitte beachten Sie auch P555, P556, P557)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Überlast am Bremswiderstand vermeiden</li> </ul>
	<b>3.2</b>	Überstrom Derating Überwachung 125%	<p>Derating (Leistungsreduktion) bei <math>f &lt; 2</math> Hz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 125% Überstrom für 50ms</li> <li>➤ bei Lüfterantrieben: Fangschaltung einschalten (P520)</li> </ul>
<b>E004</b>	<b>4.0</b>	Überstrom Modul	<p>Fehlersignal vom Modul (kurzzeitig)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kurz- oder Erdschluss am Frequenzumrichter-Ausgang</li> <li>➤ Externe Ausgangsdrossel einsetzen (Motorkabel ist zu lang)</li> </ul>
<b>E005</b>	<b>5.0</b>	Überspannung Zwischenkreis	<p>Frequenzumrichter-Zwischenkreisspannung ist zu hoch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rückspeisende Energie über einen Bremswiderstand abbauen</li> <li>➤ Bremszeit (P103) verlängern</li> <li>➤ Evtl. Ausschaltmodus (P108) mit Verzögerung (nicht bei Hubwerk) einstellen</li> <li>➤ Schnellhaltzeit verlängern (P426)</li> </ul>
	<b>5.1</b>	Überspannung Netz	<p>Netzspannung ist zu hoch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bitte überprüfen (380V-20% ... 480V+10%), bzw. 200/240V <math>\pm</math> 10%</li> </ul>
<b>E006</b>	<b>6.0</b>	Unterspannung Zwischenkreis (Aufladefehler)	<p>Frequenzumrichter-Netz/Zwischenkreisspannung zu gering</p>
	<b>6.1</b>	Unterspannung Netz	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Netzspannung überprüfen (380V-20% ... 480V+10%), bzw. 200/240V <math>\pm</math> 10%</li> </ul>
<b>E007</b>	<b>7.0</b>	Phasenfehler Netz	<p>Eine der drei Netzeingangsphasen war oder ist unterbrochen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Netzphasen überprüfen (380V-20% ... 480V+10%), bzw. 200/240V <math>\pm</math> 10%</li> <li>➤ Alle drei Netzphasen müssen symmetrisch anstehen.</li> </ul>
<b>OFF</b>	<p><b>Hinweis:</b> OFF erscheint im Display, wenn die drei Netzphasen gleichmäßig reduziert werden, also wenn im Betrieb regulär eine Netzabschaltung erfolgt.</p>		

Anzeige		Störung	Ursache
Gruppe	Detail in P700 / P701		
<b>E008</b>	<b>8.0</b>	<b>Parameterverlust EEPROM</b>	Fehler in EEPROM- Daten <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Softwareversion des gespeicherten Datensatzes passt nicht zur Softwareversion des Frequenzumrichters.</li> </ul> <b>Hinweis:</b> Fehlerhafte Parameter werden automatisch neu geladen (Werksdaten). <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ EMV-Störungen (siehe auch E020)</li> </ul>
	<b>8.1</b>	Ungültiger Umrichtertyp	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ EEPROM defekt</li> </ul>
	<b>8.2</b>	Kopierfehler externes EEPROM (ControlBox)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ControlBox auf richtigen Sitz überprüfen.</li> <li>➤ ControlBox EEPROM defekt (P550 = 1).</li> </ul>
	<b>8.3</b>	Kundenschnittstellentyp falsch	
	<b>8.4</b>	Datenbanknummer falsch	
	<b>8.7</b>	Original und Spiegel sind ungleich	
<b>E009</b>	---	ControlBox Fehler	SPI – Bus ist gestört, die ControlBox wird nicht angesprochen. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ControlBox auf richtigen Sitz überprüfen.</li> <li>➤ Netzspannung Aus- und wieder Ein-Schalten.</li> </ul>

Anzeige		Störung	Ursache
Gruppe	Detail in P700 / P701		➤ Abhilfe
<b>E010</b>	<b>10.0</b>	<b>Telegrammausfallzeit (P513)</b>	<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> <li>➤ 24V Versorgung des internen CAN/CANopen Bus überprüfen.</li> <li>➤ Nodeguarding Fehler (interner CANopen)</li> <li>➤ <i>Bus Off</i> Fehler (interner CAN Bus)</li> </ul>
	<b>10.2</b>	Telegrammausfallzeit externe Busbaugruppe	<p>Telegrammübertragung 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>
	<b>10.4</b>	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>
	<b>10.1</b>		
	<b>10.3</b>		
	<b>10.5</b>	Systemfehler externe Busbaugruppe	Weitere Details finden sie in der jeweiligen Bus-Zusatz- Betriebsanleitung.
	<b>10.6</b>		
	<b>10.7</b>		
	<b>10.8</b>	Kommunikationsstörung externe Baugruppe	➤ Verbindungsfehler/Störung der externen Baugruppe
<b>E011</b>	<b>11.0</b>	Referenzspannung (SK CU1-...)	<p>Referenzspannung der Kundenschnittstelle fehlerhaft (10V / 15V). Wird nur angezeigt, wenn die Steuerung über die Steuerklemmen erfolgt (P509 = 0/1).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Anschluss der Steuerklemmen auf Kurzschluss überprüfen.</li> <li>➤ I/O Baugruppe ist evtl. nicht richtig eingerastet.</li> </ul>
<b>E012</b>	<b>12.0</b>	Watchdog Kunde	Die Funktion Watchdog ist auf einem Digitaleingang gewählt und der Impuls auf dem zugehörigen Digitaleingang blieb länger aus als die im Parameter P460 >Zeit Watchdog< eingegebene Zeit.



Anzeige		Störung	Ursache
Gruppe	Detail in P700 / P701		
<b>E013</b>	<b>13.0</b>	Drehgeberfehler	Drehgeberfehler (nur für Sondererweiterung Encoder/ <i>PosiCon</i> ) ➤ 5V Sense Signal ist am Drehgebereingang nicht vorhanden
	<b>13.1</b>	Schleppfehler Drehzahl	➤ Schleppfehlergrenze wurde erreicht ➤ Einstellwert in P327 erhöhen.
	<b>13.2</b>	Schleppfehler Ausschaltüberwachung	Die Schleppfehlerüberwachung hat angesprochen, der Motor konnte dem Sollwert nicht folgen ➤ Einstellwert für die Momentgrenze in P112 erhöhen.
<b>E014</b>	<b>14.0</b>	Slavecheck	
	<b>14.1</b>	Hostcheck	
	<b>14.2</b>	Fehler Referenzpunktfahrt	
	<b>14.3</b>	Spannungsüberwachungsbit Absolutwertgeber	
	<b>14.4</b>	Inkrementalgeberfehler	<i>PosiCon</i> – Fehler 1
	<b>14.5</b>	Positionsänderung und Drehzahl passen nicht zusammen	Weitere Details finden Sie in der Beschreibung <b>BU 0710</b>
	<b>14.6</b>	Schleppfehler zwischen Absolut- und Inkrementalgeber	
	<b>14.7</b>	<b>maximale Lage</b> wurde überschritten	
	<b>14.8</b>	<b>minimale Lage</b> wurde unterschritten	
<b>E015</b>	<b>15.0</b>	falsche Softwareversion	
	<b>15.1</b>	<b>Watchdog</b> <i>PosiCon</i>	
	<b>15.2</b>	Stack overflow <i>PosiCon</i>	
	<b>15.3</b>	Stack underflow <i>PosiCon</i>	<i>PosiCon</i> – Fehler 2
	<b>15.4</b>	Undefined opcode <i>PosiCon</i>	Weitere Details finden sie in der Beschreibung <b>BU 0710</b>
	<b>15.5</b>	Protected instruction <i>PosiCon</i>	
	<b>15.6</b>	Illegal word access <i>PosiCon</i>	
	<b>15.7</b>	Illegal instruction access <i>PosiCon</i>	
	<b>15.8</b>	EPROM Fehler <i>PosiCon</i>	
	<b>E016</b>	<b>16.0</b>	Phasenfehler Motor
<b>16.1</b>		Motorstromüberwachung bei Bremsenbetrieb	Benötigter Magnetisierungsstrom wurde im Einschaltmoment nicht erreicht. ➤ P539 prüfen ➤ Motoranschluss überprüfen

Anzeige		Störung	Ursache
Gruppe	Detail in P700 / P701		➤ Abhilfe
<b>E017</b>	<b>17.0</b>	Änderung Kundenschnittstelle	Neue oder fehlende Kundenschnittstelle. ➤ Netzspannung <i>aus</i> und wieder <i>ein</i> schalten
<b>E020</b>	<b>20.0</b>	<b>Fehler externes RAM</b>	
	<b>20.1</b>	Watchdog	
	<b>20.2</b>	Stack overflow	
	<b>20.3</b>	Stack underflow	
	<b>20.4</b>	Undefined opcode	
	<b>20.5</b>	Protected instruction	Systemfehler Fehler in der Programmausführung, ausgelöst durch EMV- Störungen.
	<b>20.6</b>	Illegal word access	Bitte beachten Sie die Verdrahtungsrichtlinien im Kap. 2.6.
	<b>20.7</b>	Illegal instruction access	Zusätzliches externes Netzfilter einsetzen. (Kap. 10.3 / 10.4 EMV)
	<b>20.8</b>	EPROM Fehler	
	<b>20.9</b>	Fehler Dual-Port-Memory	Frequenzumrichter sehr gut „erden“.
	<b>21.0</b>	<b>NMI</b> Fehler (wird von Hardware nicht verwendet)	
	<b>21.1</b>	<b>PLL</b> Fehler	
	<b>21.2</b>	<b>ADU</b> Overrun	
	<b>21.3</b>	<b>PMI</b> Access Error	

## 9 Technische Daten

### 9.1 Allgemeine Daten

Funktion	Spezifikation
Ausgangsfrequenz	0.0 ... 400.0Hz
Pulsfrequenz	3.0 ... 16.0kHz (Standard = 6kHz)
typ. Überlastbarkeit	150% für 60s, Spitzenwert 200% für 3.5s
Schutzmaßnahmen gegen	Übertemperatur des Frequenzumrichters      Kurzschluss, Erdschluss Über- und Unterspannung                      Überlast, Leerlauf
Regelung und Steuerung	Sensorlose Stromvektorregelung (ISD)      lineare U/f - Kennlinie feldorientierte Regelung
Sollwerteingabe analog/PID-Eingang (optional)	0 ... 10V, ± 10V, 0/4 ... 20mA
Sollwertauflösung analog	10-bit bezogen auf Messbereich
Analogausgang	0 ... 10V skalierbar (optional)
Sollwertkonstanz	analog < 1%      digital < 0.02% (optional)
Motortemperatur - Überwachung	I <sup>2</sup> t- Motor (UL/cUL zugelassen), PTC / Bimetall- Schalter (optional, nicht UL/cUL)
Rampenzeiten	0 ... 320s
Steuerausgänge (optional)	1 bzw. 2 Relais 28V DC / 230V AC, 2A
Schnittstelle (optional)	<u>Je nach Option:</u> CANbus                      Profibus DP RS 485 (standard)              CANopen                    InterBus DeviceNet                      AS-Interface
Wirkungsgrad des Frequenzumrichters	ca. 95%
Umgebungstemperatur	0°C ... +50°C (S1-Betrieb), 0°C ... +60°C (S3-Betrieb) ohne Betauung
Lager- und Transporttemperatur	-25°C ... +60/70°C
Langzeitlagerung	Siehe Kapitel 10.6.1
Schutzart	IP54 luftgekühlte Ausführung / IP65 wassergekühlte Ausführung
Galvanische Trennung	Steuerklemmen (digitale und analoge Eingänge)
Max. Aufstellhöhe über NN	bis 1000m:      keine Leistungsreduktion 1000...4000m:      1% / 100m Leistungsreduktion (bis 2000m Überspannungskat.3) 2000...4000m:      es wird nur noch Überspannungskategorie 2 ein- gehalten, ein externer Überspannungsschutz am Netzeingang ist erforderlich
Wartezeit zwischen zwei Netzeinschaltzyklen	60 sec für alle Geräte, im normalen Betriebszyklus
Umweltbedingungen	Transport (IEC 60721-3-2):              Schwingung: 2M2 Betrieb (IEC 60721-3-3):              Schwingung: 3M7; Klima: 3K3
Zulassungen	CE, UL, cUL

## 9.2 Elektrische Daten 230V

Baugröße:		1		2	
Gerätetyp:	SK 750E ....	-551-323-A	-751-323-A	-921-323-A	-112-323-A
Motornennleistung	200V [kW]	5.5	7.5	9.2	11.0
	(4 poliger Normmotor) 240V [hp]	7½	10	12.5	15
Netzspannung		3 AC 200 - 240V, ±10%, 47...63 Hz			
Ausgangsspannung		3 AC 0 - Netzspannung			
Ausgangsnennstrom (rms) [A]		23.0	30.0	35.0	45.0
empfohlener Bremswiderstand (Zubehör)		30 Ω	30 Ω	22 Ω	22 Ω
minimaler Bremswiderstand		28 Ω	28 Ω	22 Ω	14 Ω
Typ. Eingangsstrom (rms) [A]		30	40	50	60
Empf. Netzsicherung träge		35 A	50 A	63 A	63 A
Lüftungsart		Gebläsekühlung (temperaturgesteuert) wassergekühlte Ausführung			
Gewicht ca. [kg]		18		23	

## 9.3 Elektrische Daten 400V

Baugröße:		1				2	
Gerätetyp:	SK 750E ...	-551-340-A	751-340-A	-112-340-A	-152-340-A	-182-340-A	-222-340-A
Motornennleistung	400V [kW]	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0
	(4 poliger Normmotor) 460...480V [hp]	7½	10	15	20	25	30
Netzspannung		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz					
Ausgangsspannung		3 AC 0 - Netzspannung					
Ausgangsnennstrom (rms) [A]		11.5	15.5	23.0	30.0	35.0	45.0
empfohlener Bremswiderstand (Zubehör)		60 Ω	60 Ω	30 Ω	30 Ω	22 Ω	22 Ω
minimaler Bremswiderstand		40 Ω	32 Ω	28 Ω	28 Ω	22 Ω	14 Ω
Typ. Eingangsstrom (rms) [A]		17	21	30	40	50	60
Empf. Netzsicherung träge		20 A	25 A	35 A	50 A	63 A	63 A
Lüftungsart		Gebläsekühlung (temperaturgesteuert) wassergekühlte Ausführung					
Gewicht ca. [kg]		18				23	

## 9.4 Elektrische Daten für UL/cUL-Zulassung

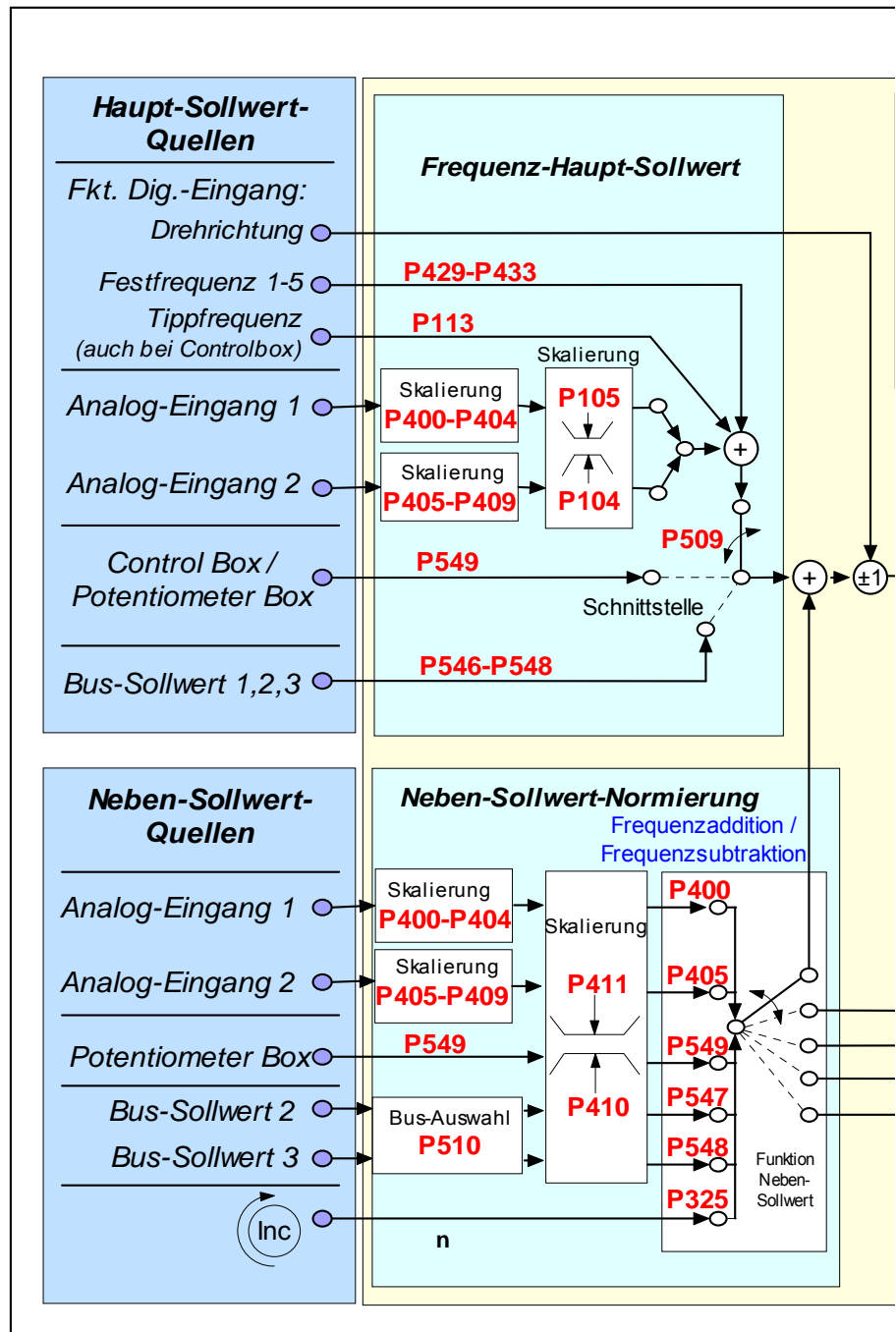
Die in diesem Abschnitt angegebenen Daten sind zur Einhaltung der UL/cUL-Zulassung zu berücksichtigen.

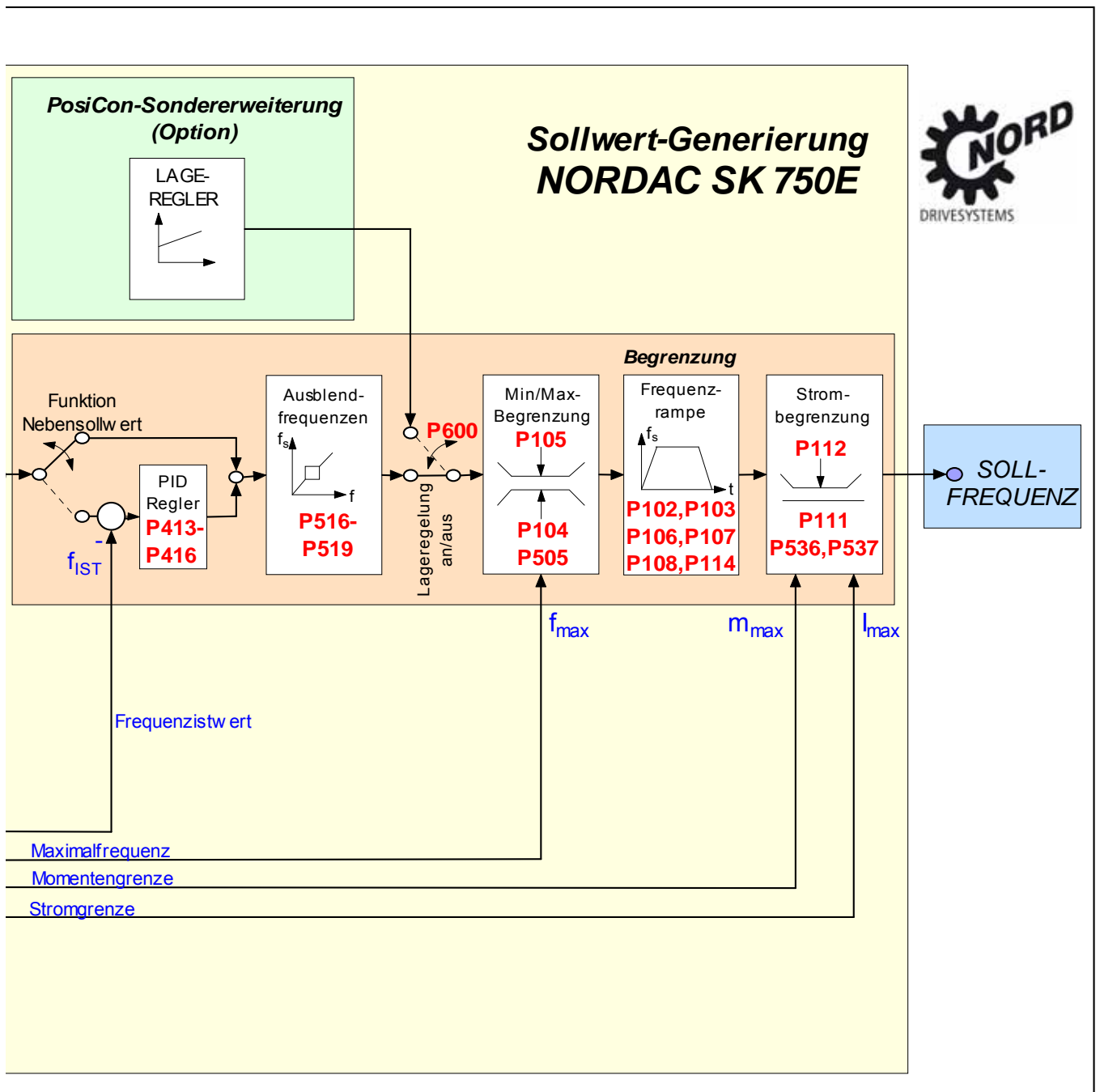
<b>Baugröße:</b>		<b>230V Netz</b>		<b>1</b>		<b>2</b>	
<b>Gerätetyp:</b>		<b>SK 750E ....</b>		<b>-551-323-A</b>	<b>-751-323-A</b>	<b>-921-323-A</b>	<b>-112-323-A</b>
Motornennleistung (4 poliger Normmotor)	200V [kW]	5.5	7.5	9.2	11		
	240V [hp]	7½	10	12.5	15		
FLA [A]	[A]	22	28	35	42		
Empf. Netzsicherung	J Class Fuse	30A	40A	50A	60A		

<b>Baugröße:</b>		<b>400V Netz</b>		<b>1</b>				<b>2</b>	
<b>Gerätetyp:</b>		<b>SK 750E ...</b>		<b>-551-340-A</b>	<b>-751-340-A</b>	<b>-112-340-A</b>	<b>-152-340-A</b>	<b>-182-340-A</b>	<b>-222-340-A</b>
Motornennleistung (4 poliger Normmotor)	380V [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22		
	460 ... 480V [hp]	7½ hp	10 hp	15 hp	20 hp	25 hp	30 hp		
FLA [A]	[A]	11	14	21	27	34	40		
Empf. Netzsicherung	J Class Fuse	20A	25A	35A	50A	50A	60A		

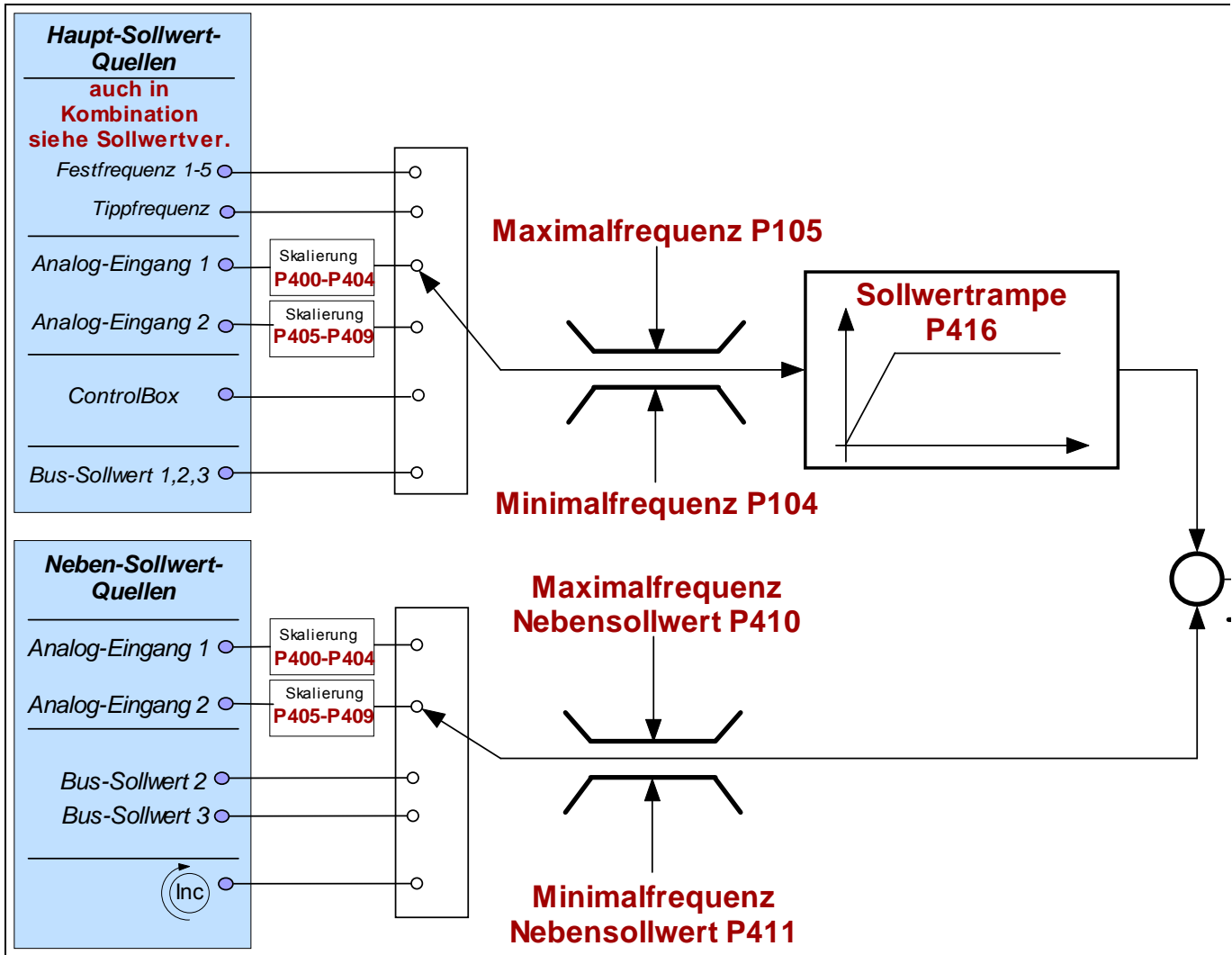
## 10 Zusatzinformationen

### 10.1 Sollwertverarbeitung im SK 750E

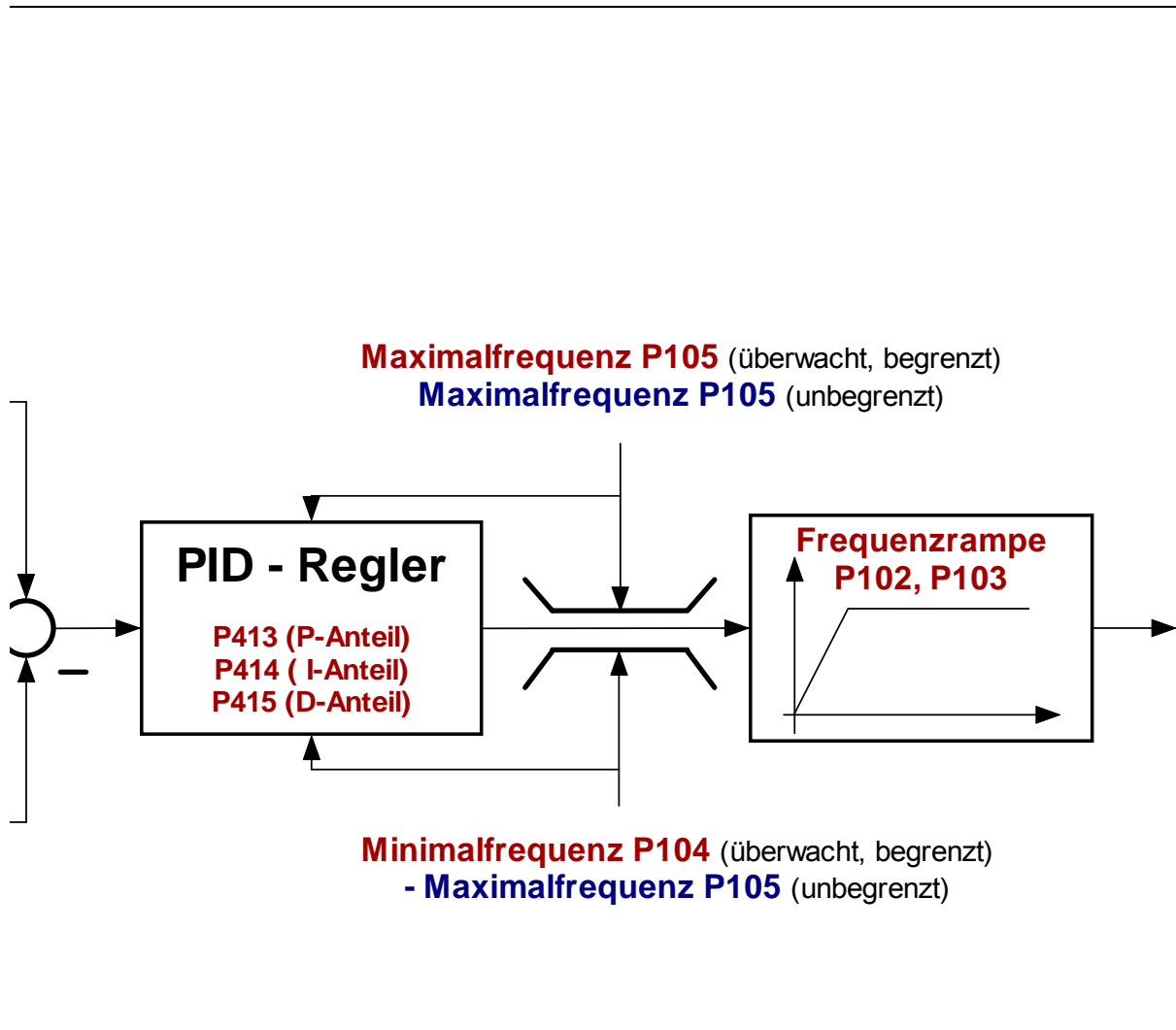




## 10.2 PID Regler beim SK 750E







### 10.3 Prozessregler

Der Prozessregler ist ein PI-Regler, bei dem es möglich ist den Regler- Ausgang zu begrenzen. Zusätzlich wird der Ausgang prozentual auf einen Leitsollwert normiert. Dadurch besteht die Möglichkeit einen vorhandenen nachgeschalteten Antrieb mit dem Leitsollwert zu steuern und mit dem PI-Regler nachzuregeln.

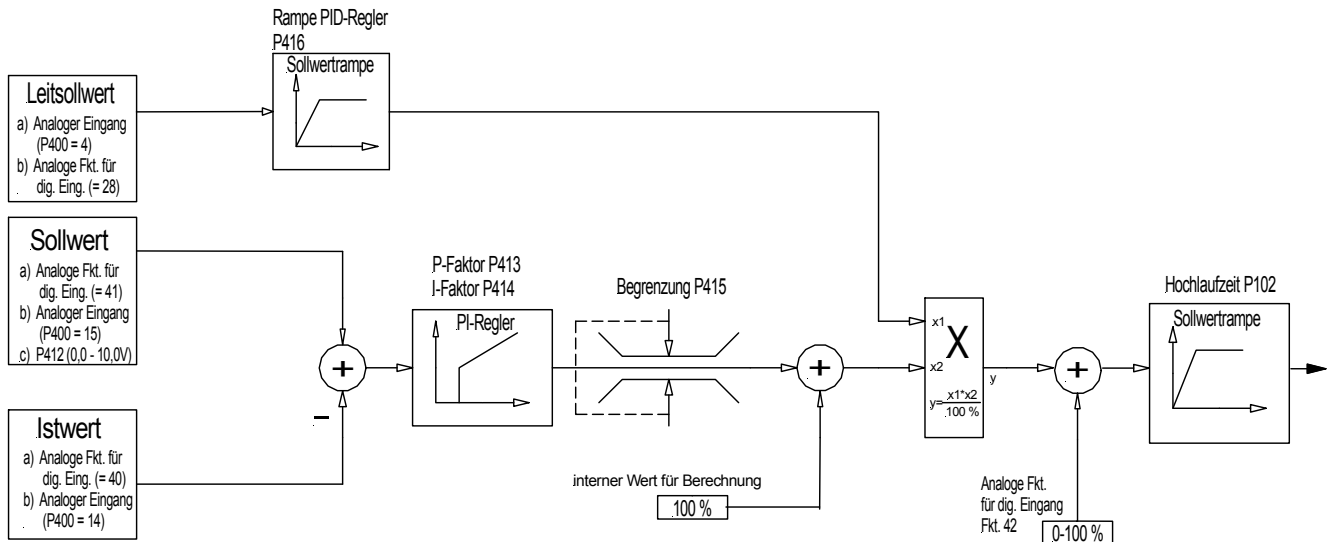
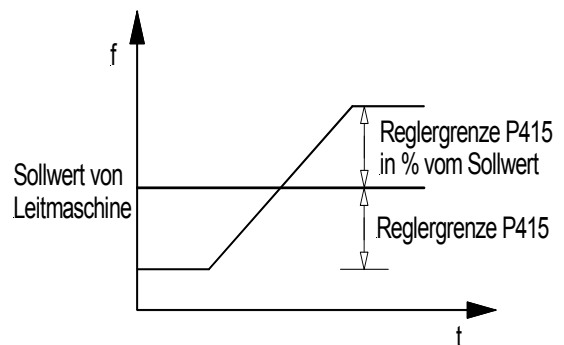
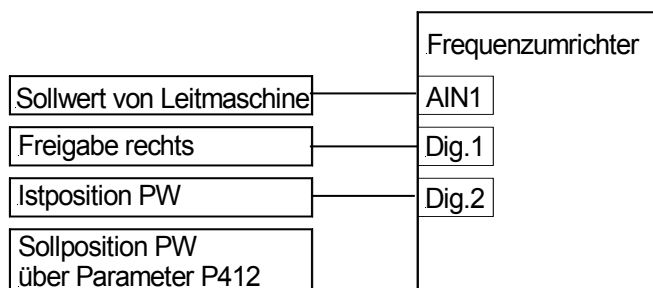
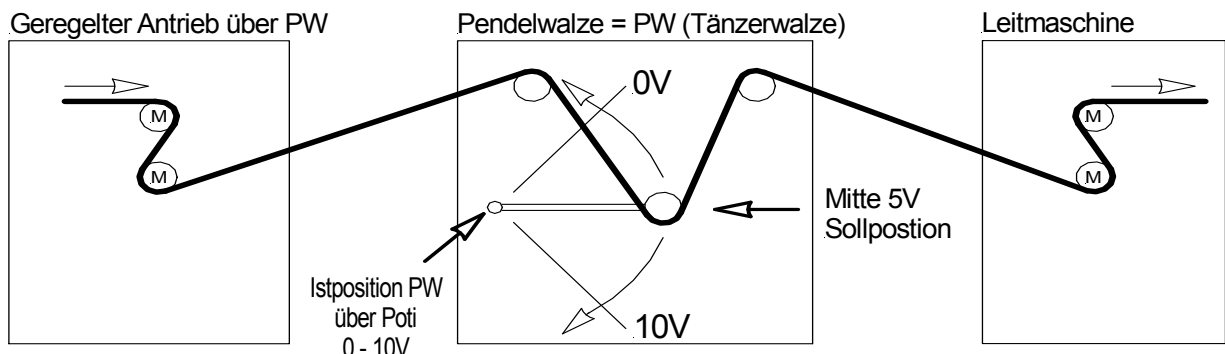


Abb.: Ablaufdiagramm Prozess- Regler

#### 10.3.1 Anwendungsbeispiel Prozessregler



### 10.3.2 Parametereinstellungen Prozessregler

(Beispiel: Sollfrequenz: 50 Hz, Regelgrenzen: +/- 25%)

$$P105 \text{ (Maximalfrequenz) [Hz]} : \geq \text{Sollfrq. [Hz]} + \left( \frac{\text{Sollfrq. [Hz]} \times P415 [\%]}{100\%} \right)$$

$$: \text{Beispiel } \geq 50\text{Hz} + \frac{50\text{Hz} \times 25\%}{100\%} = \mathbf{62,5 \text{ Hz}}$$

P400 (Fkt. Analogeingang) : „4“ (Frequenzaddition)

P411 (Sollfrequenz) [Hz] : Sollfrequenz bei 10V am Analogeingang 1  
: Beispiel **50 Hz**

P412 (Sollwert Prozessregler) : Mittelstellung PW / Werkseinstellung **5 V** (ggf. anpassen)

P413 (P-Regler) [%] : Werkseinstellung **10%** (ggf. anpassen)

P414 (I-Regler) [% / ms] : empfohlen **0,1 %/ms**

P415 (Begrenzung +/-) [%] : Reglerbegrenzung (siehe oben)

**Hinweis:** Bei der Funktion Prozessregler wird der Parameter P415 als Reglerbegrenzung nach dem PI- Regler verwendet. Dieser Parameter hat also eine Doppelfunktion.

Beispiel **25%** vom Sollwert

P416 (Rampe vor Regler) [s] : Werkseinstellung **2s** (ggf. auf Regelverhalten abgleichen)

P420 (Fkt. Digitaleingang1) : „1“ Freigabe rechts

P421 (Fkt. Digitaleingang2) : „40“ Istwert PID Prozessregler

Alternativ kann auch der 2. analoge Eingang (P405=14) der Multi I/O verwendet werden.

## 10.4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Alle elektrischen Einrichtungen, die eine in sich abgeschlossene, eigene Funktion haben und die als für den Endanwender bestimmte Einzelgeräte auf den Markt gebracht werden, müssen ab Juli 2007 der Richtlinie 2004/108/EG genügen (vormals Direktive EEC/89/336). Es gibt für den Hersteller drei verschiedene Wege, Übereinstimmung mit dieser Direktive aufzuzeigen:

### 1. EG-Konformitätserklärung

Hierbei handelt es sich um eine Erklärung des Herstellers, dass die Anforderungen der für die elektrische Umgebung des Geräts gültigen europäischen Normen erfüllt sind. Nur solche Normen, die in dem offiziellen Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft veröffentlicht worden sind, dürfen in der Herstellererklärung zitiert werden.

### 2. Technische Dokumentation

Es kann eine Technische Dokumentation erstellt werden, die das EMV- Verhalten des Gerätes beschreibt. Diese Akte muss durch ein von der zuständigen europäischen Regierungsstelle ernannte 'Zuständige Stelle' zugelassen werden. Hierdurch ist es möglich, Normen zu verwenden, die sich noch in der Vorbereitung befinden.

### 3. EG-Typenprüfzertifikat Diese Methode gilt nur für Funksendegeräte.

SK 750E Frequenzumrichter haben nur dann eine eigene Funktion, wenn sie mit anderen Geräten (z.B. mit einem Motor) verbunden sind. Die Grundeinheiten können also nicht das CE- Zeichen tragen, das die Übereinstimmung mit der EMV- Direktive bestätigen würde. Im Folgenden werden deshalb genauere Einzelheiten über das EMV- Verhalten dieser Erzeugnisse angegeben, wobei vorausgesetzt ist, dass diese entsprechend den in dieser Dokumentation aufgeführten Richtlinien und Hinweisen installiert wurden.

### Klasse A, Gruppe 2: Allgemein, für industrielle Umgebung

Übereinstimmend mit der EMV- Norm für Leistungsantriebe EN 61800-3, zur Verwendung in **Zweitumgebung (industriell)** und wenn **nicht allgemein erhältlich**.

### Klasse A, Gruppe1: Entstört, für industrielle Umgebung

Bei dieser Betriebsklasse kann der Hersteller selbst bescheinigen, dass seine Geräte bezüglich ihres EMV- Verhaltens in Leistungsantrieben den Anforderungen der EMV- Direktive für industrielle Umgebung genügen. Die Grenzwerte entsprechen den Grundnormen EN 50081-2 und EN 50082-2 für Abstrahlung und Störfestigkeit in industrieller Umgebung.

### Klasse B, Gruppe1: Entstört, für Wohngebiete, gewerbliche und Leichtindustrienumgebung

Bei dieser Betriebsklasse kann der Hersteller selbst bescheinigen, dass seine Geräte bezüglich ihres EMV- Verhaltens in Leistungsantrieben den Anforderungen der EMV- Direktive für Wohn-, Gewerbe- und Leichtindustrienumgebung genügen. Die Grenzwerte entsprechen den Grundnormen EN 50081-1 und EN 50082-1 für Abstrahlung und Störfestigkeit.

#### ACHTUNG



Die NORDAC SK 750E Frequenzumrichter sind **ausschließlich für gewerbliche Anwendungen** vorgesehen. Sie unterliegen deshalb nicht den Anforderungen der Norm EN 61000-3-2 zur Aussendung von Oberwellen.

## 10.5 EMV Grenzwertklassen

#### HINWEIS



Beachten Sie bitte, dass diese Grenzwertklassen nur erreicht werden, wenn die Standard Schaltfrequenz (**4/6kHz**) verwendet wird und die Länge der abgeschirmten Motorkabel nicht die Grenzen überschreitet. Darüber hinaus ist eine EMV-gerechte Verdrahtung unerlässlich. (Kabelverschraubung)

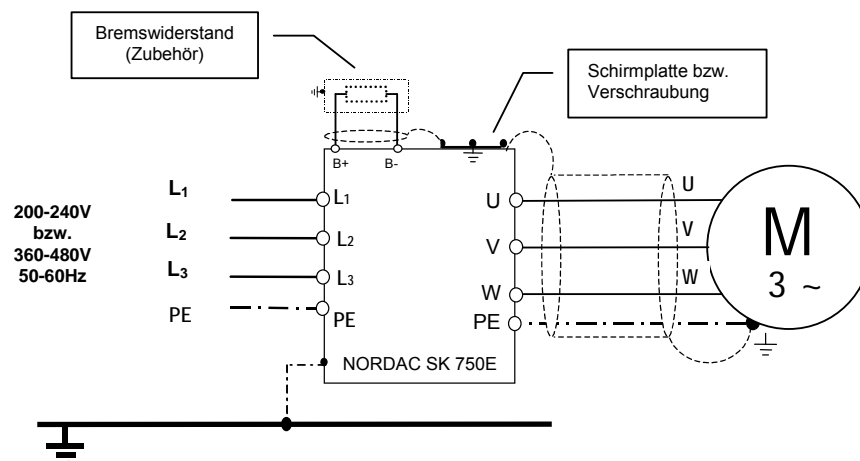
Die Abschirmung des Motorkabels ist beidseitig (Umrichter- Schirmwinkel und Motor-Metall-Klemmkasten) aufzulegen. Zur Einhaltung der Klasse B ist der Kabelschirm zusätzlich auch beim Eintritt in das Gerätegehäuse (EMV-Verschraubung) aufzulegen.

Gerätetyp max. Motorkabel, abgeschirmt	ohne zus. Netzfilter
SK 750E-551-323-A ... SK 750E-112-323-A	Klasse A
	25m
SK 750E-551-340-A ... SK 750E-222-340-A	Klasse A
	25m

Übersicht der Normen, die laut EN 61800-3 (Produktnorm für FU) aus der EN 50081; 50082 eingehalten werden

	Norm	Grenzwertklasse	
<b>Störaussendung</b>			
Leitungsgebundene Emission	EN55011	"A"	"B" mit Filter
Abgestrahlte Emission	EN55011	"A"	"B" mit Filter, eingebaut im Schaltschrank
<b>Störfestigkeit</b>			
ESD, Entladung statischer Elektrizität	EN61000-4-2	6kV (CD), 8kV (AD)	
EMF, hochfrequente elektromagnetische Felder	EN61000-4-3	10V/m; 26-1000MHz	
Burst auf Steuerleitungen	EN61000-4-4	1kV	
Burst auf Netz- und Motorleitungen	EN61000-4-4	2kV	
Surge (Phase-Phase / -Erde)	EN61000-4-5	1kV / 2kV	
Leitungsgeführte Störgröße durch hochfrequente Felder	EN 61000-4-6	10V, 0.15 – 80MHz	
Spannungsschwankungen und -Einbrüche	EN61000-2-1	+10%, -15%; 90%	
Spannungsunsymmetrien und Frequenzänderungen	EN61000-2-4	3%; 2%	

### Verdrahtungsempfehlungen



## 10.6 Wartungs- und Service-Hinweise

### 10.6.1 Wartungshinweise

NORDAC SK 750E Frequenzumrichter sind bei ordnungsgemäßem Betrieb wartungsfrei. Bitte beachten Sie auch die ‚allgemeinen Daten‘ im Kap. 9.1 .

#### **Staubhaltige Umgebungsbedingungen**

Wird der Frequenzumrichter in staubhaltiger Luft betrieben, sind die Kühlflächen regelmäßig mit Druckluft zu reinigen. Bei evtl. eingesetzten Lufteintrittsfiltern im Schaltschrank sind auch diese regelmäßig zu reinigen oder auszutauschen.

#### **Langzeitlagerung**

Der Frequenzumrichter muss in regelmäßigen Abständen für mindestens 60 Minuten an das Versorgungsnetz angeschlossen werden.

Geschieht dies nicht, besteht die Gefahr einer Zerstörung des Gerätes.

Für den Fall, dass ein Gerät länger als ein Jahr gelagert wurde, ist es vor dem regulären Netzanschluss nach folgendem Schema mit Hilfe eines Stelltrafos wieder in Betrieb zu nehmen:

##### Lagerungszeit von 1 Jahr ... 3 Jahren

30 min mit 25% Netzspannung,

30 min mit 50% Netzspannung,

30 min mit 75% Netzspannung,

30 min mit 100% Netzspannung

##### Lagerungszeit von >3 Jahren bzw. wenn die Lagerungszeit nicht bekannt ist:

120 min mit 25% Netzspannung,

120 min mit 50% Netzspannung,

120 min mit 75% Netzspannung,

120 min mit 100% Netzspannung

Während des Regenerationsvorganges ist das Gerät nicht zu belasten.

Nach dem Regenerationsvorgang gilt die vorangegangene beschriebene Regelung erneut (1 x jährlich, mindestens 60 Min. ans Netz).

## 10.6.2 Reparaturhinweise

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**

Tjüchkampstraße 37  
26605 Aurich

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

#### **Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Telefon: 04532 / 401-515  
Telefax: 04532 / 401-555

Wird ein Frequenzumrichter 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 Anforderung bekommen Sie auch einen passenden Rückwarenschein von Getriebebau NORD.

Wenn nicht anders vereinbart, wird das Gerät nach erfolgter Überprüfung / Reparatur in Werkseinstellungen zurückgesetzt.

---

### Internet Informationen

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

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

## 11 Stichwort-Verzeichnis

<b>A</b>		<b>E</b>		IT-Netz..... 22
Abmessungen ..... 15		E017 ..... 40, 48		<b>K</b>
Adapter USB/5V ..... 73		EG-Konformitätserklärung ..... 148		Kabelkanal..... 14
Anhalteweg ..... 85		Eigenschaften ..... 6		Kaltleiter..... 23
Anhalteweg, konstant..... 85		Einbau..... 14		<u>Kundenschnittstellen</u> ..... 7
Anschluss an den SK 750E..... 57		Einbau-Variante ..... 55, 58		Kurvensteuerung ..... 117
Anschluss-Varianten ..... 56		Eingangsüberwachung ..... 114		Kurzanleitung.....77, 78
Array- Parameter- Anzeige..... 80		Einschaltzyklen ..... 139		
AS-Interface ..... 37		Elektrischer Anschluss ..... 20		<b>L</b>
Aufladefehler ..... 134		Elektromechanische Bremse ..... 22		Lagerung ..... 139, 150
Aufstellhöhe ..... 139		EMV ..... 148		Langzeitlagerung ..... 139
Auslieferungszustand..... 78		EMV-Norm ..... 148		Lastsacken ..... 84
Auswahl-Tasten ..... 62, 64, 66		EMV-Richtlinie ..... 10		LEDs..... 62
		EN 61800-3..... 149		Lüftzeit Bremse..... 86
<b>B</b>		Encoder ..... 54		
Basic I/O..... 42		Encoder I/O..... 50		<b>M</b>
Basisparameter ..... 82		Enter-Taste ..... 62, 64, 65, 66		Makros..... 75
Bedienelemente ..... 56				Minimalkonfiguration..... 78
Bedienung ..... 62		<b>F</b>		Momentsstromgrenze..... 86
Bedienung und Anzeige ..... 55		FI-Schutzschalter ..... 8		Motordaten ..... 87
Belüftung ..... 14		Funktionen der ParameterBox ... 60		motorintegrierte Montage..... 18
Brems-Chopper-Anschluss ..... 22				Motorkabel..... 22
Bremsenspulenspannung..... 22		<b>G</b>		Motorkabellänge ..... 22
Bremsensteuerung..... 84, 86		Gewicht ..... 15		Motorliste ..... 87
Bremswiderstand ..... 22, 140		Gleichlaufregelung ..... 109		Motormodell..... 6
		Grundparameter..... 78		motornahe Montage..... 16
<b>C</b>				Multi I/O ..... 44
CANopen-Modul..... 36		<b>H</b>		Multi I/O 20mA..... 45
CE-Zeichen ..... 148		Handheld-Variante ..... 55, 57		
ControlBox ..... 30				<b>N</b>
CSA..... 9		<b>I</b>		Netzanschluss ..... 22
cUL..... 9		I <sup>2</sup> t-Grenze..... 134		Niederspannungsrichtlinie ..... 2
		IEC 61800-3..... 9		NORD CON Software ..... 74
<b>D</b>		Informationen ..... 120		NORDAC SK 750E ..... 6
DeviceNet-Modul..... 35		Inkrementalgeber ..... 90		
DS-Normmotor ..... 87		Installationshinweise ..... 8		<b>O</b>
		InterBus-Modul..... 37		<b>OFF</b> ..... 134
		Internet..... 151		



<b>P</b>	SK PAR-2E ..... 58	Störung zurückzusetzen ..... 133
Parameter der ParameterBox..... 67	SK PAR-2H ..... 57	Störungen ..... 133
ParameterBox ..... 55, 57, 58	SK TU2- Deckel ..... 38	Synchronmaschinen ..... 21
ParameterBox Fehler ..... 70	SK TU2-AS1..... 37	Systemfehler ..... 138
Parameterübersicht ..... 126	SK TU2-AS1-C..... 37	
Parameterverlust ..... 135	SK TU2-CAO..... 36	<b>T</b>
Parametrieren ParameterBox ..... 65	SK TU2-CAO-C..... 36	Technische Daten ..... 139
Parametrierung ..... 33, 79	SK TU2-CTR..... 30	<u>Technologiebox</u> ..... 7
PC- Slave ..... 73	SK TU2-CTR-C ..... 30	Typschlüssel IP54 / IP65 ..... 11
PC-Programm ..... 74	SK TU2-DEV ..... 35	
PID Regler ..... 144	SK TU2-DEV-C ..... 35	<b>U</b>
PosiCon ..... 54	SK TU2-IBS..... 37	U/f-Kennlinie ..... 89
PosiCon I/O ..... 51	SK TU2-IBS-C..... 37	Überspannung ..... 134
Potentiometer ..... 24	SK TU2-PBR..... 36	Überspannungsabschaltung ..... 22
Potentiometer-Box..... 35	SK TU2-PBR-24V ..... 36	Überstrom ..... 134
Profibus-Modul ..... 36	SK TU2-PBR-24V-C..... 36	Übertemperatur ..... 133
Prozessregler ..... 95, 117	SK TU2-PBR-C ..... 36	UL ..... 9
Pulsfrequenz ..... 109	SK TU2-PBR-KL ..... 36	UL/cUL ..... 141
	SK TU2-PBR-KL-C..... 36	UL/cUL- Zulassung ..... 9
<b>R</b>	SK TU2-POT ..... 35	USS Time Out..... 136
Richtungs-Taste ..... 62	SK TU2-POT-C ..... 35	
Rückfragen ..... 151	SK XU1-ENC..... 50	<b>V</b>
	SK XU1-POS..... 51	Verbindungskabel ..... 73
<b>S</b>	<u>Sondererweiterungen</u> ..... 7	Verdrahtungsrichtlinien ..... 19
Schlupfkompensation ..... 88	Standard I/O ..... 43	Vorhalt Drehmoment ..... 89
Servo-Modus ..... 90	Standardausführung ..... 7	
Sicherheitshinweise ..... 2	Start-Taste ..... 62	<b>W</b>
SK CU1-BSC..... 42	Steuer- Anschluss ..... 24	Wandmontage- Kit ..... 16
SK CU1-CAN-RJ ..... 46	Steuerklemmen ..... 94	Watchdog..... 108
SK CU1-MLT ..... 44	Steuerspannungen ..... 24	Werkseinstellung laden ..... 113
SK CU1-MLT-20mA ..... 45	Stop-Taste..... 62	Werte-Tasten ..... 62, 66
SK CU1-PBR..... 46	Störaussendung ..... 149	
SK CU1-STD ..... 43	Störfestigkeit ..... 149	<b>Z</b>
SK IC1-232/485..... 73		Zubehör ..... 7
		Zusatzparameter ..... 109







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

**Headquarters:**

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG  
Rudolf-Diesel-Straße 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)

