

HANDBUCH

NORDAC *trio* SK 300E

Frequenzumrichter

SK 300E-370-323-B ... SK 300E-111-323-B

(1~ 200 - 240V, 0.37 - 1.1kW)

SK 300E-370-323-B ... SK 300E-221-323-B

(3~ 200 - 240V, 0.37 - 2.2kW)

SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B

(3~ 380 - 480V, 0.55 - 4.0kW)



BU 0300 DE

Getriebebau NORD

DRIVESYSTEMS GmbH & Co. KG





NORDAC trio SK 300E Frequenzumrichter



Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebsstromrichter

(gemäß: Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG)

1. Allgemein

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

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

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

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

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

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

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

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

3. Transport, Einlagerung

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

Klimatische Bedingungen sind entsprechend prEN 50178 einzuhalten.

4. Aufstellung

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

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

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

5. Elektrischer Anschluss

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

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). 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. Veränderungen der Antriebsstromrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.

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

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

Dokumentation

Bezeichnung: BU 0300 DE

Mat. Nr.: 607 30 01

Gerätereihe: NORDAC *trio* SK 300E

Versionsliste

Bezeichnung bisheriger Ausgaben	S.W. Stand	Bemerkung
BU 0300 DE, August 2005	V 1.6 R0	Erste Ausgabe
BU 0300 DE, Dezember 2005	V 1.8 R0	3~230V implementiert, steckbare Ausführung
BU 0300 DE, März 2006 Mat. Nr. 607 3001 / 1306	V 1.8 R2	Wandmontage- Kit, Technologieboxen erweitert, Parameter ergänzt, Harting- Stecker, ATEX Zone 22, Unterscheidung IP55 und IP66 Ausführung
BU 0300 DE, Juni 2007 Mat. Nr. 607 3001 / 2307	V 1.8 R2	Technische Daten des Melderelais korrigiert, 5V max. 275mA, Analog- Eingangswiderstand, aktuelle Version der SK PAR-2H / -2E, UL- Daten
BU 0300 DE, Januar 2008 Mat. Nr. 607 3001 / 1208	V 1.9 R0	Einpfelegen des 1~230V-Betriebs, neue Bremswiderstände, UL-Daten angepasst, P551 korrigiert

Herausgeber

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf- Diesel- Str. 1 • D-22941 Bargtheide • Germany • <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 und Sicherheit**. Sie ist deshalb in **der Nähe des Gerätes** aufzubewahren.

Die Frequenzumrichter *trio* SK 300E 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 *trio* SK 300E sind Geräte für den stationären Aufbau an Maschinen. Alle Angaben zu den technischen Daten und den zulässigen Bedingungen am Einsatzort sind unbedingt einzuhalten.

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

© Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 2007

1 ALLGEMEINES	6
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/cUL Zertifizierung	9
1.5.2 EMV-Richtlinie	9
1.6 Nomenklatur / Typschlüssel	10
1.7 Ausführung in der Schutzart IP55 / IP66	11
2 MONTAGE UND INSTALLATION	12
2.1 Motorintegrierte und motornahe Ausführung	12
2.2 Wandmontage-Kit	13
2.3 Montage	14
2.3.1 Anschlusseinheit SK TI 0/1	14
2.3.2 Anschlusseinheit SK TI 0/2	15
2.3.3 Varianten Motorsteckverbinder	16
2.3.4 Adapterplatten für SK TI 0/2	17
2.3.5 Montage der Anschlusseinheit	18
2.3.6 Montage des Frequenzumrichters SK 300E	19
2.3.7 Nachrüstung eines Frequenzumrichters SK 300E	20
2.4 Lackierung	20
2.5 Verdrahtungsrichtlinien	21
2.6 Elektrischer Anschluss	22
2.6.1 Belegung der Anschlusseinheit	22
2.6.2 Wichtige Hinweise für den 1-Phasenbetrieb (1~ 230V)	24
2.6.3 Motor-Temperaturschutz	24
2.6.4 Elektromechanische Bremse	24
2.7 Bremswiderstand	25
2.7.1 Abmessungen BW	26
2.8 ATEX Zone 22 für SK 300E (nur 400V-Geräte)	27
2.8.1 Modifizierter SK 300E zur Einhaltung der Kategorie 3D	28
2.8.2 Optionen für ATEX Zone 22	28
2.8.3 Inbetriebnahme-Hinweise	30
2.8.4 EG-Konformitätserklärung	31
3 OPTIONEN	32
3.1 Modulare Baugruppen	32
3.2 Übersicht der Technologieboxen	33
3.2.1 Montage der Technologiebox	35
3.2.2 ControlBox	36
3.2.3 PotentiometerBox	41
3.2.4 DeviceNet Modul	41
3.2.5 Profibus Modul	42
3.2.6 CANopen BUS Modul	42
3.2.7 InterBus Modul	43
3.2.8 AS-Interface	43
3.2.9 Nachrüstsatz, SK TU2-Deckel	44
3.3 Übersicht der Kundenschnittstellen	45
3.3.1 Kundenschnittstelle Basic I/O	46
3.3.2 Kundenschnittstelle Standard I/O	47
3.3.3 Montage der Kundenschnittstelle	48
4 BEDIENUNG UND ANZEIGE	51

4.1 Anschluss-Varianten Bedienelemente	52
4.2 ParameterBox (Handheld-Variante)	53
4.3 ParameterBox (Einbau-Variante)	54
4.4 Funktionen der ParameterBox	56
4.5 Parameter der ParameterBox	63
4.6 Fehlermeldungen der ParameterBox	66
4.7 Datenaustausch mit NORD CON	69
5 NORD CON SOFTWARE	70
5.1 Allgemeines	70
6 INBETRIEBNAHME	72
6.1 Grundeinstellungen	72
6.2 Abweichender Motor	73
6.3 Erstprüfung mit der ParameterBox	73
6.4 Minimalkonfiguration der Steueranschlüsse	74
7 PARAMETRIERUNG	75
7.1 Supervisor-Modus	75
7.2 Elektronisches Typenschild	75
7.3 Array-Parameter-Anzeige	75
7.4 Menügruppen	76
7.5 Betriebsanzeigen	78
7.6 Basisparameter	79
7.7 Motordaten / Kennlinienparameter	82
7.8 Steuerklemmen	86
7.9 Zusatzparameter	102
7.10 Informationen	111
7.11 Parameterübersicht, Benutzereinstellungen	115
8 STÖRMELDUNGEN	119
8.1 ControlBox Anzeige	119
8.2 Tabelle der möglichen Störmeldungen	119
9 TECHNISCHE DATEN	124
9.1 Allgemeine Daten	124
9.2 Elektrische Daten 230V	126
9.3 Elektrische Daten 400V	127
9.4 Elektrische Daten für UL/cUL-Zulassung	128
9.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	129
9.6 EMV Grenzwertklassen	130
10 MOTORDATEN	131
10.1 Motordaten Bemessungspunkt 50Hz	131
10.2 Motordaten Bemessungspunkt 87Hz (nur 400V-Geräte)	133
10.3 Motordaten Bemessungspunkt 100Hz (nur 400V-Geräte)	134
11 ABMESSUNGEN	135
11.1 230V-Geräte	135
11.2 400V-Geräte	135
12 ZUSATZINFORMATIONEN	136
12.1 Sollwertverarbeitung im SK 300E	136
12.2 PID-Regler im SK 300E	138
12.3 Prozessregler	140
12.4 Wartungs- und Service-Hinweise	143
13 STICHWORT – VERZEICHNIS	144
14 VERTRETUNGEN / NIEDERLASSUNGEN	146

1 Allgemeines

Die Baureihe **NORDAC *trio* SK 300E** ist eine Kombination aus Getriebemotor und vollwertigem Frequenzumrichter, mit dem prozessnahe Lösungen für dezentrale Anlagenkonzepte realisiert werden können. Durch die in Mikroprozessortechnik entwickelten Frequenzumrichter wird eine Drehzahlsteuerung der Drehstrom- Normmotoren erreicht.

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

Durch die modularen Technologieboxen und Kundenschnittstellen kann diese Gerätebaureihe an die individuellen Wünsche des Kunden angepasst werden.

Aufgrund der vielseitigen Einstellmöglichkeiten können alle Drehstrom- Normmotoren betrieben werden. Der Leistungsbereich erstreckt sich von **0.55 bis 4.0kW** (3~ 380V...480V), **0.37 bis 2.2kW** (3~ 200V...240V) und **0.37 bis 1.1kW** (1~ 200V...240V) mit integriertem Netzfilter. Ihre Überlastbarkeit liegt bei 150% für 30 Sekunden und bei 200% Spitzenlast für 3 Sekunden.

Dieses Handbuch basiert auf der Geräte-Software V1.9 R0 (P707) des NORDAC *trio* SK 300E. 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
- Integriertes EMV-Netzfilter für Grenzkurve B1 gemäß EN55011
- Automatische Messung des Statorwiderstandes ist möglich
- Eingebauter Brems-Chopper für 4 Quadranten-Betrieb
- Integrierte Ansteuerung für elektromechanische Motor-Bremse
- 1 x digitaler Eingang, 1 x Relaismeldung
- zusätzliche Kundenschnittstellen-Module mit weiteren Eingängen
- RS485 Schnittstelle auf M12-Buchse und auf Klemme
- Zwei getrennte, Online umschaltbare Parametersätze

Die Eigenschaften des Grundgerätes mit einer zusätzlichen Technologiebox oder Kundenschnittstelle 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:

- Auf dem Motor (oder Getriebemotor) aufgebauter Frequenzumrichter inkl. Anschlusseinheit oder der Frequenzumrichter ohne Anschlusseinheit
- Schutzart IP55 / IP66 (bei Bestellung anzugeben)
- Blindabdeckung für den Technologiebox-Steckplatz (Kap. 3.2.9)
- Integriertes Netzfilter für Grenzkurve B1 nach EN55011 bei motoraufgebautem Frequenzumrichter, A1 bei motornaher Montage (Kap. 9.6)
- Integrierter Brems-Chopper
- Bedienungsanleitung BU 0300 DE

Lieferbares Zubehör:

- Wandmontage-Kit (Kap. 2.2)
- Bremswiderstand, bei rückspeisender Energie (Kap. 2.7)
- Schnittstellenumschalter RS232 → RS485 (Zusatzbeschreibung BU 0010)
- Diverse Verbindungskabel (Kap. 4.1)
- NORD CON, PC-Parametrier-Software (Kap. 5)
- ParameterBox, externes Bedienfeld mit LCD-Klartextanzeige, Handheld-Variante SK PAR-2H oder für den Schaltschrankeinbau SK PAR-2E (Kap. 4; Zusatzbeschreibung BU 0040)

Technologiebox, Kap. 3.2 :

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 (1.5 Mbaud)
SK TU2-PBR-24V	Profibus mit externer 24V Versorgung (12 Mbaud)
SK TU2-PBR-KL	Profibus, Schraub-Anschlussklemmen mit Abdeckung
SK TU2-CAO	CANopen, Busanschaltung
SK TU2-DEV	DeviceNet, Busanschaltung
SK TU2-IBS	InterBus, Busanschaltung
SK TU2-AS1	AS-Interface

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

>>> www.nord.com <<<

Kundenschnittstelle, Kap. 3.3 :

SK CU2-BSC	Basic I/O, mittlere Anzahl von Steuersignalen
SK CU2-STD	Standard I/O, große Anzahl von Steuersignalen

Hinweis



Als Ersatzteile können sowohl ein separater Frequenzumrichter SK 300E (Anschlusseinheit muss zusätzlich bestellt werden!), als auch eine Anschlusseinheit zur Adaptierung auf bestehende Motoren, geliefert werden.

1.4 Sicherheits- und Installationshinweise

NORDAC *trio* SK 300E 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 ist daher erst 5 Minuten, nachdem das Gerät spannungsfrei geschaltet wurde, zulässig. Vor dem Einschalten der Netzspannung sind alle Abdeckungen wieder anzubringen.
- 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**, unter bestimmten Einstellbedingungen kann der Frequenzumrichter nach dem netzseitigen Einschalten automatisch anlaufen.
- 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 10mm² 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 FI-Schutzschalter muss gem. EN 50178 / VDE 0160 ein allstromsensitiver FI-Schutzschalter (Typ B) sein.

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 noch Spannungen 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

- Nur qualifiziertes Fachpersonal darf 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!

1.5 Zulassungen

1.5.1 UL/cUL Zertifizierung

Geeignet für den Einsatz am Netz mit einer max. Kurzschlussspannung von 5000 A (symmetrisch), 200...240V / 380...480V maximal, bei Absicherung mit J-Klasse Sicherungen für 600V und einem Strom entsprechend Kapitel 9.4.

„Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000rms symmetrical Amperes, 200...240Volts / 380...480Volts maximum, when protected by class J fuses, 600 Volts rated as described in Chapter 9.4”

Nur 60/75°C Kupferleitungen verwenden. Die UL/cUL Zertifizierung gilt für eine maximale Umgebungstemperatur von 40°C.

Use 60/75° copper conductors only.



UL File: E171342

Wiring terminals shall be marked to indicate the proper connections and tightening torque:

Klemme	Anzugsmoment	Leiterquerschnitt
Netzanschluss (Molex 72 / Weko 983)	1,1 Nm / 10 lb-in	2,5 mm ² / 20-12 AWG
Steueranschlüsse / MFR (Phönix MKDSN 1,5)	0,6 Nm / 5,3 lb-in	1,5 mm ² / 30-14AWG
Motor / Bremse (Phönix GMKDS 3)	0,6 Nm / 5,3 lb-in	1,5 mm ² / 30-12AWG

1.5.2 EMV-Richtlinie

Wenn der NORDAC *trio* SK 300E entsprechend den Empfehlungen dieser Betriebsanleitung installiert wird, erfüllt er alle Anforderungen der EMV-Richtlinie, entsprechend der EMV-Produkt-Norm für motorbetriebene Systeme EN61800-3.



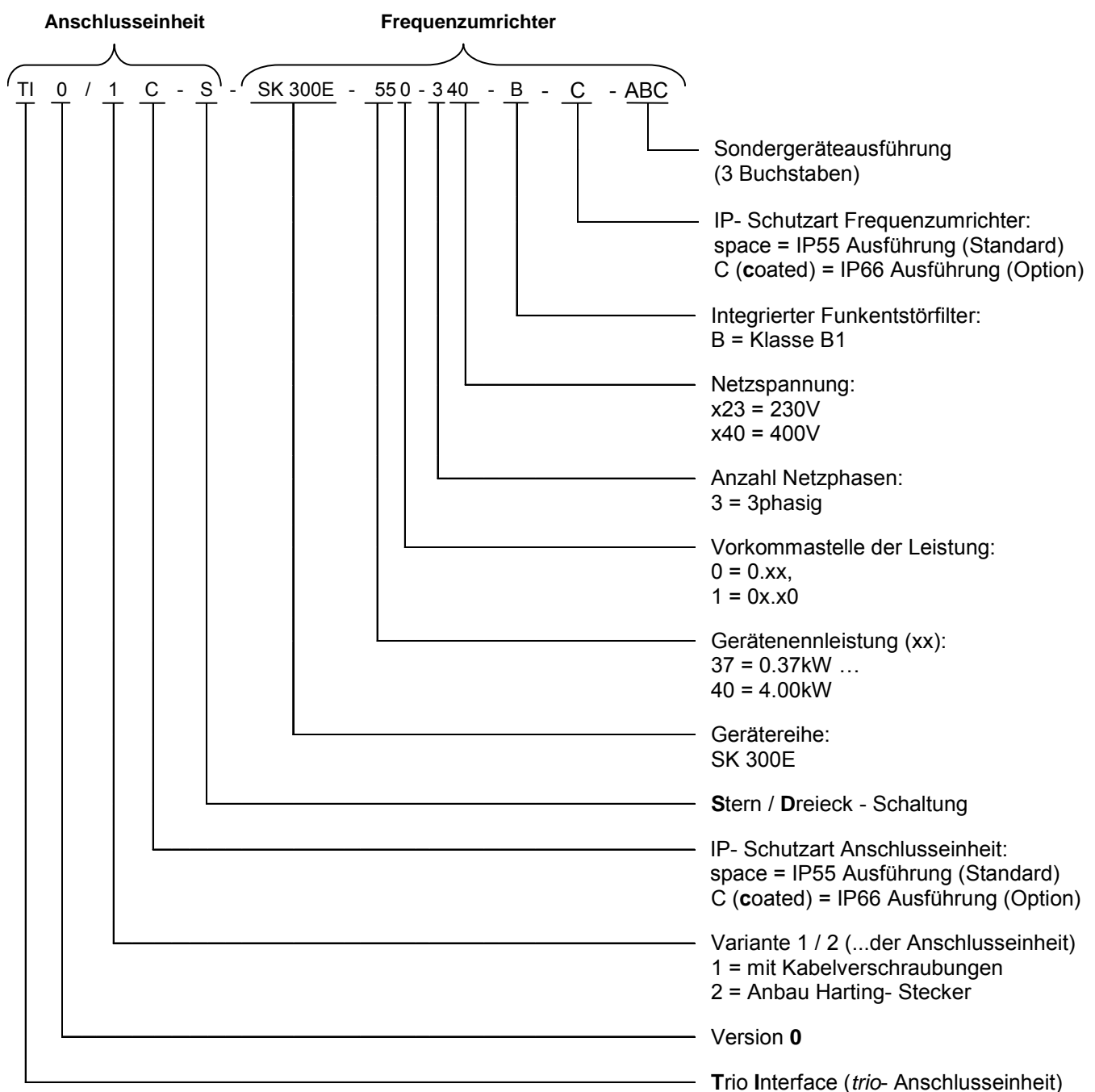
1.6 Nomenklatur / Typschlüssel

Der Frequenzumrichter **NORDAC *trio* SK 300E** verfügt über die gleiche Nomenklatur, wie sie bei anderen NORDAC Frequenzumrichtern bekannt ist. 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. Die Nomenklatur der Anschlusseinheit, die das Bindeglied zwischen Motor und Frequenzumrichter darstellt, ist in der Bezeichnung des Getriebemotors zu finden. Hierdurch wird eine Antriebseinheit mit SK 300E eindeutig erkennbar. Enthalten ist in der Nomenklatur das Kürzel der Anschlusseinheit, Version und Variante der Komponente, die Schutzart sowie die Verschaltung der Motorwicklungen.

HINWEIS



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



1.7 Ausführung in der Schutzart IP55 / IP66

Der Frequenzumrichter **NORDAC trio SK 300E** ist in jeder Baugröße und dementsprechend auch in jeder Leistungsstufe in den Schutzarten IP55 (Standard) oder IP66 (Option) bestellbar.

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

Dabei gibt es bei beiden Schutzarten keinerlei Einschränkungen in der Funktion der verfügbaren Anschlusseinheiten, Technologieboxen oder Kundenschnittstellen (siehe dazu die entsprechenden Kapitel). Zur Unterscheidung der Schutzarten IP55 und IP66 erhalten die SK 300E und auch deren Baugruppen in der Schutzart IP66 ein zusätzliches „-C“ (coated → Lackierte Platine) in ihrer Typenbezeichnung.

IP55-Ausführung:

Die IP55-Ausführung des SK 300E ist grundsätzlich als **Standard** erhältlich. Hierbei sind beide Ausführungen (motorintegriert, motornah) verfügbar. Des Weiteren sind für diese Ausführung alle Anschlusseinheiten, Technologieboxen und Kundenschnittstellen bestellbar.

IP66-Ausführung:

Die IP66-Ausführung ist eine modifizierte **Option** gegenüber der IP55-Ausführung. Auch bei dieser Ausführung sind beide Ausführungen (motorintegriert, motornah) verfügbar. Die in der IP66-Ausführung verfügbaren Baugruppen (Anschlusseinheiten, Technologieboxen und Kundenschnittstellen) haben dieselbe Funktionalitäten wie die entsprechenden Module der IP55-Ausführung.

Hinweis



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

Sonder-Maßnahmen:

- Lackierte Leiterplatten
- Unterdruckprüfung
 - Für die Unterdruckprüfung wird eine freie M12-Verschraubung benötigt. Nach erfolgter Prüfung wird hier ein Membranventil eingesetzt. Diese Verschraubung steht anschließend also kundenseitig nicht zur Verfügung.
- Membranventil für einen Druckausgleich bei Temperaturänderung

Hinweis



Bei der IP66-Ausführung ist unbedingt darauf zu achten, dass die Kabelleitungen und Kabelverschraubungen mit Sorgsamkeit aufeinander abgestimmt werden, so dass keine Undichtigkeiten am SK 300E oder weitere Probleme zur Einhaltung der Schutzart IP66 entstehen können!

2 Montage und Installation

2.1 Motorintegrierte und motornahe Ausführung

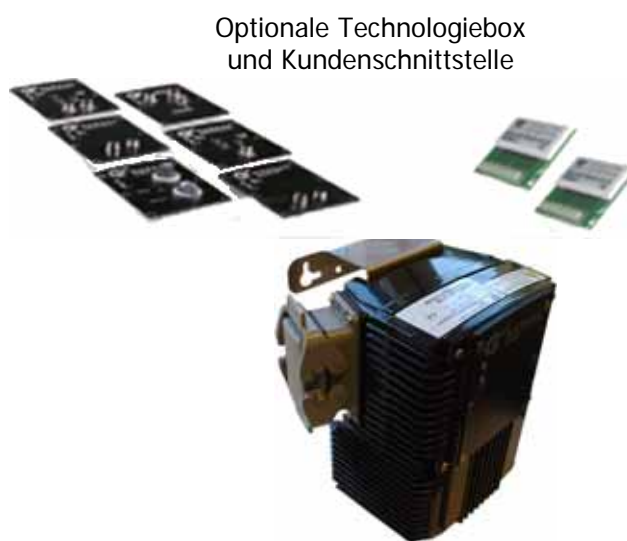
motorintegrierte Ausführung:

Bei der motorintegrierten Ausführung ist der Frequenzumrichter SK 300E direkt am Motor mittels einer Anschlusseinheit (SK TI 0/1 oder 0/2) montiert und somit im Antrieb integriert. Diese Ausführung stellt den Standard dar.



motornahe Ausführung:

Bei der motornahen Ausführung des SK 300E 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 2.2).



2.2 Wandmontage-Kit

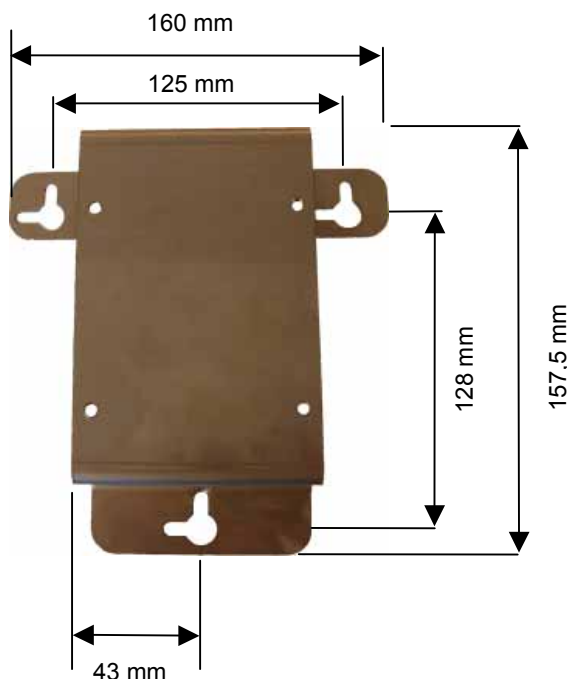
(SK WMK-DA1, Mat. Nr. 275115100)

Für einen motornahen Einsatz des SK 300E ist mit dem Wandmontage-Kit eine separate Installation von Getriebemotor und Frequenzumrichter möglich. Mit dieser Option kann der Frequenzumrichter mit seiner hohen Schutzart IP55 / IP66 direkt an einer Wand oder einem Maschinengerüst montiert werden.

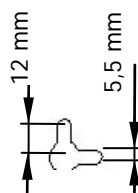


Montage

Das Wandmontage-Kit ist nach dem unten aufgeführten Bohrmuster zu montieren.



Befestigungslöcher im Detail



Inbetriebnahme

Das Wandmontage-Kit (SK WMK-DA1) ist ein modular aufgebautes System, d.h. es muss zunächst eine Anschlusseinheit (SK TI 0/1 oder SK TI 0/2) gewählt werden, damit der Frequenzumrichter SK 300E an das Wandmontage-Kit befestigt werden kann.

Bei Lieferung ist das Wandmontage-Kit mit SK 300E für den Anschluss von Netz-, Motor- und Steuer-Kabel vorbereitet. Der Frequenzumrichter muss nach dem Kabelanschluss nur aufgesteckt werden.

Lediglich bei der Erstinbetriebnahme wird ein differierender Datensatz von Frequenzumrichter und „Elektronischem Typenschild“ im Bedien-Display (E8.6) und per roter LED angezeigt. Diese Anzeige dient der Information des Bedieners, durch ein Reset-Signal wird die Meldung quittiert und die Datensätze abgeglichen. Nach dem Laden der Werkseinstellung (P523) und der Einstellung der Motordaten ist der Frequenzumrichter direkt zum Einschalten bereit.

Inhalt der Baugruppe



Hinweis



Angaben zum Leistungsderating für die motornahе Ausführung bei höheren Umgebungstemperaturen finden Sie im Kap. 9.1 Allgemeine Daten.

2.3 Montage

Für einen SK 300E wird grundsätzlich eine Anschlusseinheit benötigt, in der die verfügbaren Anschlussklemmen und entsprechende Steckkontakte zum Frequenzumrichter enthalten sind. Es gibt zwei Typen von Anschlusseinheiten SK TI 0/1 (-C) und SK TI 0/2 (-C), deren unterschiedliche Eigenschaften in den nachfolgenden Kapiteln erläutert werden.

Beide Anschlusseinheiten sind jeweils passend für Umrichter-Baugröße 1 und 2.

2.3.1 Anschlusseinheit SK TI 0/1

(SK TI 0/1, Mat. Nr. 275115010)

(SK TI 0/1-C, Mat. Nr. 275175010)

Bei der Anschlusseinheit **SK TI 0/1** und **SK TI 0/1-C** handelt es sich um ein Gussgehäuse, bei dem beidseitig verschiedene Größen von Kabelverschraubungen vorgesehen sind. Diese sind komplett mit Blindstopfen versehen.

Zur Verfügung stehen:

3 Stück Verschraubung M12 (z.B. Bremsenkabel), 2 Stück beim SK TI 0/1-C

4 Stück Verschraubung M20 (z.B. Versorgungsspannung)

1 Stück Verschraubung M16 (vorgesehen für Anschlussbuchse M12 der ParameterBox SK PAR-2H)

Bauteile der Anschlusseinheit TI 0/1:



Guss- Gehäuse



Kundenschnittstelleneinheit (KSE)



M12- Buchse



Kabel für Motor-
Anschluss U-V-W



Kabel für Motor- Kaltleiter



Schrauben- Zubehör

ACHTUNG



Die Anschlusseinheit SK TI 0/1 ist für die Schutzart IP55 und die Anschlusseinheit SK TI 0/1-C für IP66 verfügbar. Dabei bleibt festzuhalten, dass die Funktionalität und die Abmessungen der beiden Anschlusseinheiten identisch sind. Jedoch werden bei der IP66-Ausführung Sondermaßnahmen (siehe Kap. 1.7) zur Einhaltung der Schutzart durchgeführt.

2.3.2 Anschlusseinheit SK TI 0/2

(SK TI 0/2, Mat. Nr. 275115020)
(SK TI 0/2-C, Mat. Nr. 275175020)

Die Anschlusseinheiten **SK TI 0/2** und **SK TI 0/2-C** besitzen seitlich 2 Montageflansche, an denen entweder Adapterbleche mit verschiedenen Ausführungen von Kabelverschraubungen oder Motorsteckverbinder in verschiedenen Ausführungen montiert werden können. Im Standard enthalten sind grundsätzlich 2x M12 Verschraubungen und zusätzlich auf der einen Seite eine Adapterplatte mit folgenden Verschraubungen:

2 Stück Verschraubung M20 (z.B. Versorgungsspannung)

1 Stück Verschraubung M16 (vorgesehen für Anschlussbuchse M12 der ParameterBox SK PAR-2H)

Die Adapterplatte mit den Verschraubungen ist im Standard bei III angeordnet.



Guss- Gehäuse



Kundenschnittstelleneinheit (KSE)



M12- Buchse



Kabel für Motor-
Anschluss U-V-W



Kabel für Motor- Kaltleiter



Schrauben- Zubehör

ACHTUNG



Die Anschlusseinheit SK TI 0/2 ist für die Schutzart IP55 und die Anschlusseinheit SK TI 0/2-C für IP66 verfügbar. Dabei bleibt festzuhalten, dass die Funktionalität und die Abmessungen der beiden Anschlusseinheiten identisch sind. Jedoch werden bei der IP66-Ausführung **Sonder-Maßnahmen** (siehe Kap. 1.7) zur Einhaltung der Schutzart durchgeführt.

2.3.3 Varianten Motorsteckverbinder



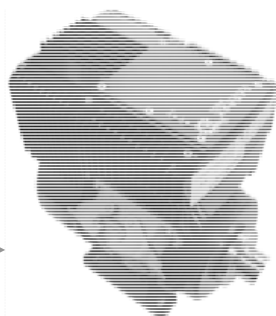
Harting HAN 10E



Harting HAN Q8

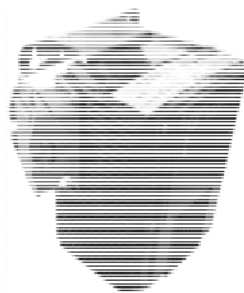
Motoraufgebaut (Motorintegriert)

ENTWEDER:
Leistung- Eingang (LE)
 → Netzspannung



Wandmontage

ENTWEDER:
Leistung- Eingang (LE)
 → Netzspannung



ODER:
Motor-Abgang (MA)
 → Motorleitung



ggf. Motor-Steckverbinder (MS)
 → Motor-Anschluss



Motorsteckverbinder	Nomenklatur	Funktion	Mat. Nr.
HAN 10E	H10E LE	Leistungseingang	275135000
	H10E MA	Motorabgang	275135020
HAN Q8	HQ8 LE	Leistungseingang	275135030
	HQ8 MA	Motorabgang	275135050

2.3.4 Adapterplatten für SK TI 0/2

Die andere Seite des Guss-Gehäuses ist im Standard ohne Adapterplatte verfügbar. Somit können an dieser Seite verschiedene Adapterplatten mit unterschiedlichen Kabelverschraubungen oder verschiedene Systemsteckverbindungen (z.B. Harting-Stecker) montiert werden. Zusätzlich ist es möglich gegen Austausch der Standard-Adapterplatte auch die in der unteren Tabelle aufgeführten Komponenten an den jeweiligen Montageflansch anzubringen:

Wichtig! Es ist grundsätzlich der Anbau von nur einem Motorstecker möglich!

Optionale Adapterplatten:

SK DA 4x M16,
Teile-Nr. 075119000



SK DA 1x M25, 2x M16,
Teile-Nr. 075119020



SK DA 2x M20, 1x M16,
Teile-Nr. 075119010



SK DA Blindplatte,
Teile-Nr. 075119040



	Typ	Mat. Nr.
Adapterplatten	SK DA 4x M16	275119000
	SK DA 2xM20, 1xM16	275119010
	SK DA 1xM25, 2xM16	275119020
	SK DA Blindplatte	275119040

2.3.5 Montage der Anschlusseinheit

Der Frequenzumrichter SK 300E und die Anschlusseinheit (SK TI 0/1 (-C) oder SK TI 0/2 (-C)) sind bei Lieferung eines *trio*-Antriebes (Getriebe + Motor + Frequenzumrichter) immer komplett montiert und geprüft. Für die nachträgliche Montage auf einen vorhandenen Motor oder den Austausch eines anderen motormontierten *trio* Frequenzumrichter kann die Anschlusseinheit auch separat bestellt werden.

Hinweis



Die Montage eines IP66-konformen SK 300E ist lediglich im Hause NORD vorzunehmen, da entsprechende Sondermaßnahmen durchgeführt werden müssen. Bei vor Ort nachgerüsteten IP66-Komponenten kann diese Schutzart nicht gewährleistet werden.

Die Baugruppe „Anschlusseinheit“ (SK TI 0/1 (-C) oder SK TI 0/2 (-C)) beinhaltet folgende Bauteile:

- Guss-Gehäuse (Abhängig vom Typ der Anschlusseinheit)
- Kundenschnittstelleneinheit (KSE) (Leiterplatte)
- M12-Buchse mit Systemstecker für eine RS485-Schnittstelle
- Schraubenzubehör zur Fixierung der Kundenschnittstelleneinheit
- Vorkonfektionierte Kabel für den Motor- und Kaltleiteranschluss

Arbeitsgänge:

1. In das Guss-Gehäuse der Anschlusseinheit ist die M12-Buchse so einzuschrauben, dass eine Dichtigkeit gewährleistet ist.
2. Auf den Klemmkasten-Stumpf des NORD-Motors ist im Austausch mit dem Klemmkasten das Guss-Gehäuse mit den vorhandenen Schrauben zu montieren. Das Guss-Gehäuse ist dabei mit der Rundung Motor-A-seitig auszurichten. Der Klemmstein des Motors bleibt erhalten. Bei abweichendem Motor-Hersteller ist die Adaptierbarkeit zu prüfen.
3. Nachdem am Motor die Brücken für die richtige Motorschaltung gesetzt wurden, sind die vorkonfektionierten Kabel für den Motor- und Kaltleiteranschluss an den entsprechenden Anschluss-Punkten des Motors aufzulegen.
4. Nachdem die Kabel für den Motor-Anschluss und den Kaltleiter an der Kundenschnittstelleneinheit auf entsprechenden Klemmen angeschlossen wurden (Anschlussbelegung siehe Kap. 2.6.1.), ist die KSE mit dem Schraubenzubehör im Guss-Gehäuse zu montieren. Dabei ist darauf zu achten, dass die Isolierfolie an der Innenseite der Rundung des Guss-Gehäuses liegt. Die beiden Laschen sind in das Innere des Guss-Gehäuses gerichtet.
5. Der Systemstecker der M12-Buchse ist an entsprechendem Steckplatz anzuschließen (siehe Abb. 2).



Abb.1: Komplette Anschlusseinheit

Isolierfolie



Abb.2: Anschluss M12-Buchse

2.3.6 Montage des Frequenzumrichters SK 300E

Für den elektrischen Anschluss des Frequenzumrichters ist dieser zunächst zu demontieren. Hierfür sind die 4 Befestigungsschrauben (Abb.1) zu lösen, so dass der Frequenzumrichter senkrecht nach oben abzunehmen ist (Abb.2). Nach dem Anschluss der Versorgungsspannung ist der Frequenzumrichter wieder senkrecht aufzusetzen (Abb.3), beginnend mit den typenschildseitig angeordneten Klinkensteckern, die eine richtige Führung gewährleisten. Weitere Informationen im Zusammenhang mit dem Einsetzen einer Kundenschnittstelle sind dem **Kap. 3.3.3 „Montage der Kundenschnittstelle“** zu entnehmen.

Um die maximale Schutzart IP55 / IP66 zu erreichen ist darauf zu achten, dass alle Befestigungsschrauben des Frequenzumrichters in der vorgeschriebenen Reihenfolge von Schraube 1 bis Schraube 4 und mit dem unten in der Tabelle angegebenen Drehmoment angezogen werden. Für die Anschlussleitung sind dem Kabelquerschnitt entsprechend passende Verschraubungen zu verwenden.

Die Abführung der auftretenden Wärmemengen des Frequenzumrichters erfolgt über Konvektion. Der angetriebene Motor muss über eine herkömmliche Lüftung verfügen. Die Abführung der Wärme darf nicht durch starke Verschmutzung beeinträchtigt werden.

An der Oberseite des Frequenzumrichters befindet sich standardmäßig eine Abdeckplatte mit 2 LEDs. Diese LEDs zeigen den Zustand des Frequenzumrichters an. Dabei ist festzuhalten, dass die grüne LED bei angelegter Netzspannung ständig und die rote LED entsprechend der Fehlermeldung blinkt, z.B. 5 mal blinken – Pause- 5 mal blinken - ... für den Fehler E005.

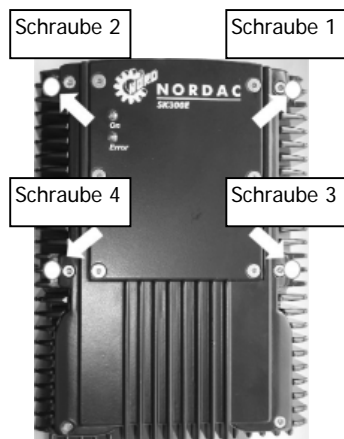


Abb.1: Befestigungsschrauben



Abb.2: Abnehmen des SK 300E



Abb.3: Aufsetzen des SK 300E

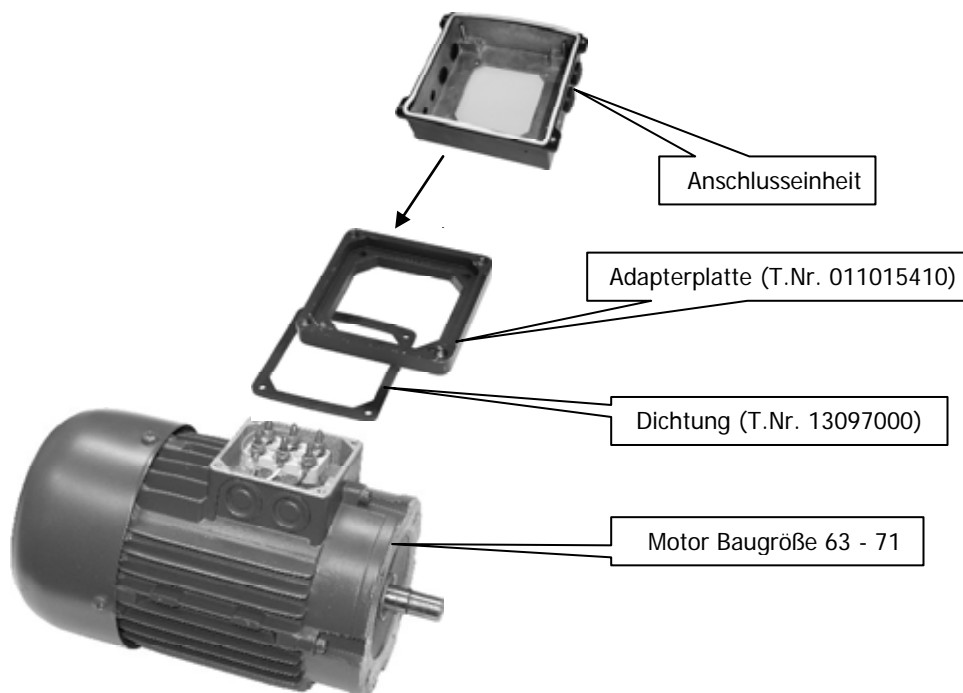
Frequenzumrichter-Baugröße	Schraubengröße	Anzugsdrehmoment
BG 1	M5 x 35	3.5Nm ± 20%
BG 2	M5 x 50	3.5Nm ± 20%

2.3.7 Nachrüstung eines Frequenzumrichters SK 300E

Der Frequenzumrichter SK 300E kann nur dann auf bestehende Motoren aufgebaut werden, wenn die Maße des Klemmenkasten-Stumpfes übereinstimmend mit den Maßen der Anschlusseinheit SK TI 0/1 (-C) oder SK TI 0/2 (-C) sind. Um die maximale Schutzart IP55 / IP66 des Frequenzumrichters für die gesamte *trio* Einheit zu gewährleisten, muss die Schutzart des Motors entsprechend angepasst sein.

Für NORD-Motoren gilt, dass auf die Größen 80 - 100 die Anschlusseinheit direkt aufgebaut werden kann, bei Motoren der Größen 63 - 71 und 112 ist eine zusätzliche Adapterplatte/Distanzstück mit zusätzlicher Dichtung/Kabel notwendig.

NORD-Motor-Baugröße	Anbau SK 300E	Mat. Nr.	
SK 63 - 71	Anbau mit Adapterplatte 63- 71	011015410	
	(+ zusätzliche Rahmendichtung)	013097000	
SK 80 - 100	Direkter Anbau der Anschlusseinheit		
SK 112	Anbau mit Distanzstück BG 112	013035450	Kit 275115120
	(+ zusätzliche Klemmkasten- Rahmendichtung)	013097000	
	Leitungskit SK 300E für Motor BG 112	275115090	



Wichtig! Die Adaptierbarkeit für Motoren anderen Typs muss im Einzelfall überprüft werden!!

Bei der selbstständigen Montage eines *trio* SK 300E vor Ort auf einen vorhandenen Motor sind die Hinweise zur **Belegung der Anschlusseinheit** in **Kap. 2.6.1** zu beachten.

2.4 Lackierung

Der Frequenzumrichter SK 300E und die dazugehörige Anschlusseinheit sind mit einer schwarzen Pulverlackbeschichtung versehen. Diese Komponenten sind nicht überlackierfähig!!! Die Lackierung des Getriebemotors erfolgt separat.

2.5 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 gefahrlosen und störungsfreien Betrieb. Sollten über die EMV-Richtlinien hinausgehende Grenzwerte gefordert werden, erweisen sich die nachstehenden Richtlinien als nützlich.

- (1) Stellen Sie sicher, dass alle Geräte 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 angeschlossene 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 Gehäuse verbundenen Erdungsanschluss zusammen mit dem PE der Netzzuleitung des zugehörigen Frequenzumrichters anzuschließen. Das Vorhandensein einer zentralen Erdungsschiene im Schaltschrank und das Zusammenführen aller Schutzleiter auf diese Schiene gewährleistet in der Regel einen einwandfreien Betrieb.
- (3) Soweit möglich sind für Steuerkreise geschirmte Leitungen zu verwenden. Die Leitungsenden sorgfältig abschließen und darauf achten, dass die Adern nicht über lange Strecken ungeschirmt verlaufen.
- (4) Der Schirm von Analog-Sollwert-Kabeln sollte nur einseitig am Frequenzumrichter geerdet werden.
- (5) 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.
- (6) 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.
- (7) Für die Motor-Frequenzumrichter-Verbindungen geschirmte oder bewehrte Kabel verwenden und die Abschirmung/Bewehrung an beiden Enden erden (nicht wenn motorintegriert). Nach Möglichkeit direkt am Frequenzumrichter-PE.
- (8) Ein Funkentstörfilter ist im Standard-Gerät stets vorhanden. Wird der Frequenzumrichter direkt auf dem Motor montiert, wird der Funkentstörgrad Klasse B1 eingehalten. Bei motornaher Montage des Frequenzumrichters (z.B. Wandmontage) wird bis zu einer Motorkabellänge von 15m (geschirmtes Kabel) der Funkentstörgrad Klasse A1 eingehalten.
- (9) 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 werden.

Die Testausrüstung für Hochspannungsisolierungen darf nicht für Kabel verwendet werden, die an den Frequenzumrichter angeschlossen sind.

2.6 Elektrischer Anschluss

WARNUNG DIESE GERÄTE MÜSSEN GEERDET SEIN.



Ein sicherer Betrieb des Gerätes setzt voraus, dass es von qualifiziertem Personal sachgemäß unter Beachtung der in dieser Bedienungsanleitung 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.

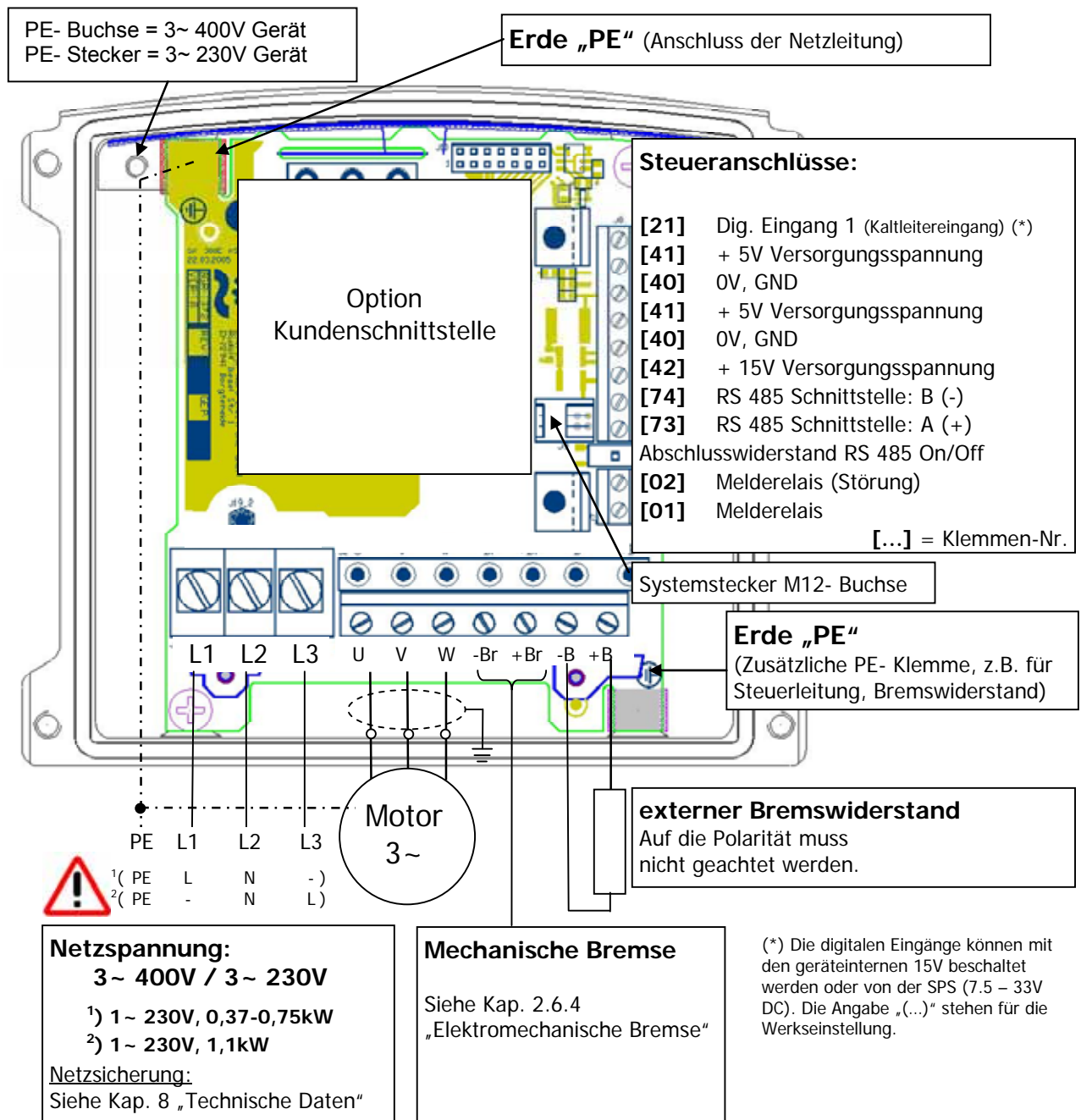
Am Netzeingang und an den Motoranschlussklemmen kann gefährliche Spannung anliegen, selbst wenn der Umrichter außer Betrieb ist. An diesen Klemmenfeldern immer isolierte Schraubendreher verwenden.

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

Stellen Sie sicher, dass der Motor für die richtige Anschlussspannung ausgelegt ist.

2.6.1 Belegung der Anschlusseinheit

Maximale Belastbarkeit			
	Versorgungsspannung + 5V	max. 275 mA	
	Versorgungsspannung + 15V	max. 100 mA	
	Melderelais	max. belastbar mit 24V DC / 500 mA	
Daten Anschlussklemmen	Typ	Anzugsmoment	Leiterquerschnitt
Netzanschluss	Molex 72 / Weko 983	1,1 Nm / 10 lbf-in	2,5 mm ² / 20-12 AWG
Steueranschlüsse	MFR: Phönix MKDSN 1,5	0,6 Nm / 5,3 lbf-in	1,5 mm ² / 30-14 AWG
Motoranschluss Mechanische Bremse Bremswiderstand	Phönix GMKDS 3	0,6 Nm / 5,3 lbf-in	1,5 mm ² / 30-12 AWG
Kabelverschraubungen	M12 - M16 - M20 - M25	2,5 - 6 - 8,5 - 10Nm	



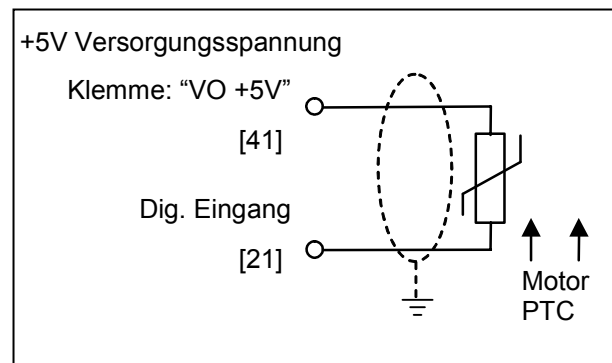
2.6.2 Wichtige Hinweise für den 1-Phasenbetrieb (1~ 230V)

1. Die Netzeinspeisung erfolgt über die Klemmen L1 (L) und L2 (N) bei 0,37-0,75kW SK 300E, bzw. L3 (L) und L2 (N) bei 1,1kW SK 300E.
Dieses ist u.a. für die einwandfreie Funktion des Bremsgleichrichters wichtig.
2. Bei einphasigem Betrieb treten höhere Eingangsströme auf. (Kap. 9.2)
3. Die Netzspannungsüberwachung muss ausgeschaltet werden (Parameter P538 = 0).

2.6.3 Motor-Temperaturschutz

Ein zuverlässiger Motor-Übertemperaturschutz ist ein in die Motorwicklung eingebauter Temperaturfühler (Kaltleiter, PTC). Dieser kann an einem digitalen Eingang angeschlossen und ausgewertet werden. Ein Temperaturwächter (Bimetall- Schalter) ist auch möglich.

Der Motor eines *trio* SK 300E wird grundsätzlich mit einem Kaltleiter (PTC) ausgerüstet. In der Minimal-Konfiguration des Frequenzumrichters (ohne Kundenschnittstelle) steht 1 digitaler Eingang zur Verfügung. Dieser sollte grundsätzlich als Kaltleiter-Eingang verwendet werden und ist in der Werkseinstellung auch dementsprechend voreingestellt.



Das Einschalten erfolgt dann direkt mit der Versorgungsspannung (P428 „Automatischer Anlauf“ 2 = Sofort mit Netz), über eine Busanbindung, mit der ParameterBox, mit der Potentiometer-Option oder mit der Bediensoftware NORD CON. Werden weitere Steuersignale benötigt, muss das Gerät um eine Kundenschnittstelle (Basic I/O - SK CU2-BSC, Standard I/O - SK CU2-STD) erweitert werden.

Soll bei Erweiterung durch eine Kundenschnittstelle ein anderer digitaler Eingang für den Kaltleiter verwendet werden, muss der entsprechende Parameter P420...P424 des digitalen Eingangs auf den Einstellwert 13 gesetzt werden.

2.6.4 Elektromechanische Bremse

Für die Ansteuerung einer elektromechanischen Bremse wird vom Frequenzumrichter an den Klemmen -Br/+Br eine Ausgangsspannung generiert (siehe Kap. 2.6.1 Belegung der Anschlusseinheit). Diese ist abhängig von der anliegenden Versorgungsspannung des Frequenzumrichters. Die Zuordnung lautet wie folgt:

Netzspannung / Wechselspannung (AC)	Bremsenspulenspannung (DC)
400V ~	180V =
460V ~ - 480V ~	205V =
230V ~	105V =

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

2.7 Bremswiderstand

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.

Zur Montage des Bremswiderstandes an der Anschlusseinheit TI 0/1 sind 2 Verschraubungen (M20 für die Kabel und M12 zur Halterung) beigelegt, die mit zugehörigen Dichtungen zu versehen sind.

Zur Montage des Bremswiderstandes an der Anschlusseinheit TI 0/2 ist passendes Montagematerial beigelegt.



VORSICHT



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

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

Inhalte der Baugruppe (TI 0/1)



Bremswiderstandes



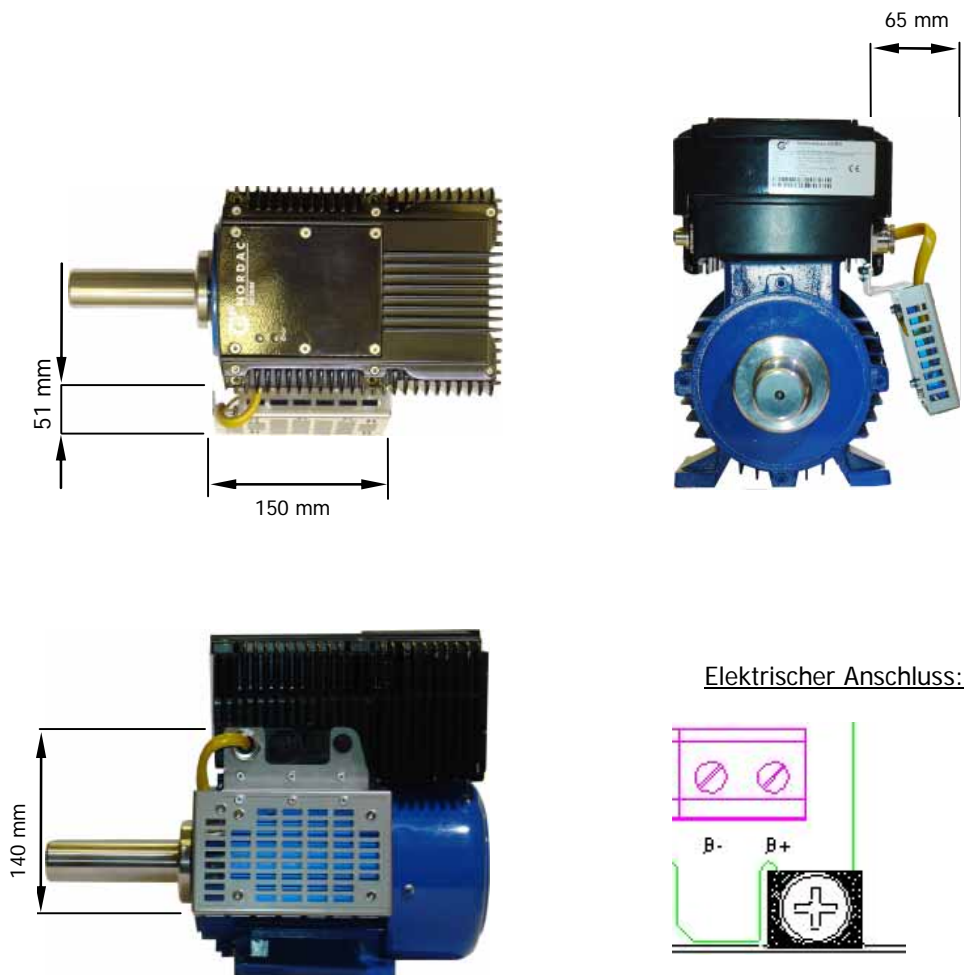
Verschraubungen,
zum Befestigen des
Bremswiderstandes

Frequenz- umrichtertyp	Widerstandstyp	Wider- stand	Dauer- leistung	*) Pulsleis- tung (ca.)	Anschluss- Leitung, 400mm	Schutzart
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-151-340-B	SK BR3-120/100-TI 0/1 Mat. Nr. 275140010	120 Ω	100 W	1.0 kW	FEP AWG 14/19 ws,gr; PTFE AWG 12/19 gn	IP67
SK 300E-221-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-82/200-TI 0/1 Mat. Nr. 275140020	82 Ω	200 W	2.0 kW		
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-151-340-B	SK BR3-120/100-TI 0/2 Mat. Nr. 275140030	120 Ω	100 W	1.0 kW		
SK 300E-221-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-82/200-TI 0/2 Mat. Nr. 275140040	82 Ω	200 W	2.0 kW		
*) zulässig, je nach Anwendung, max. 5% ED / 120s (700VDC)						

2.7.1 Abmessungen BW

Frequenz- umrichtertyp	Widerstandstyp	L	B	T	Loch- abstand
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-151-340-B	SK BR3-120/100-TI 0/1	150	160	65	75
SK 300E-221-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-82/200-TI 0/1	255	160	65	75
SK 300E-550-340-B ... SK 300E-151-340-B	SK BR3-120/100-TI 0/2	150	160	75	82
SK 300E-221-340-B ... SK 300E-401-340-B	SK BR3-82/200-TI 0/2	255	160	75	82
alle Maße in [mm]					

Maße (hier am Frequenzumrichter BG1 und TI 0/1):



Aderfarbe	Anschlussklemme
Braun	+B
Weiß	-B
Grün / Gelb	PE

→ Siehe auch Kap. 2.6.1 „Belegung der Anschlusseinheit“

2.8 ATEX Zone 22 für SK 300E (nur 400V-Geräte)

Allgemeine Hinweise

Der NORDAC *trio* SK 300E kann mit einer entsprechenden Modifikation in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Dabei ist wichtig, dass alle in der Betriebsanleitung angegebenen Sicherheitshinweise aus Gründen des Personen- und Sachschutzes strikt einzuhalten sind. Dies ist zur Vermeidung von Gefahren und Schäden unerlässlich.

Qualifiziertes Personal

Es wird vorausgesetzt, dass die Arbeiten zum Transport, zur Montage, Installation, Inbetriebsetzung und Wartung von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Qualifiziertes Personal sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Unfallverhütungsvorschriften und der entsprechenden Betriebsverhältnisse berechtigt sind, die erforderlichen Tätigkeiten auszuführen, um den Frequenzumrichter in Betrieb zu setzen. Unter anderem sind auch Kenntnisse über Erste-Hilfe-Maßnahmen und die örtlichen Rettungseinrichtungen erforderlich.

ACHTUNG



Alle Arbeiten sind nur im elektrisch spannungslosen Zustand der Anlage durchzuführen.

Ist der Frequenzumrichter mit einem Motor und einem Getriebe verbunden, so müssen auch die Ex-Kennzeichnungen des Motors und des Getriebes beachtet werden.

Sicherheitshinweise

Die erhöhte Gefahr in Bereichen mit brennbarem Staub verlangt die strikte Beachtung der allgemeinen Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise. Der Antrieb muss die Vorgaben aus dem **Projektierungsleitfaden Nr. 6052101** einhalten. Explosionsfähige Staubkonzentrationen können bei Zündung durch heiße oder funkenbildende Gegenstände Explosionen verursachen, die schwere bis tödliche Verletzungen von Personen sowie erhebliche Sachschäden zur Folge haben.

Es ist unbedingt erforderlich, dass die zuständigen Personen für den Einsatz von Motoren und Frequenzumrichtern in explosionsgefährdeten Bereichen über den richtigen Einsatz geschult sind.

ACHTUNG



Die Netz-Spannung ist vor dem Öffnen des Frequenzumrichters zum Anschluss der elektrischen Leitungen oder sonstigen Arbeiten stets abzuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern!

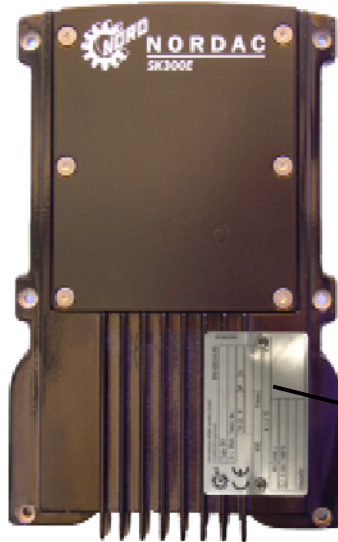
Innerhalb des Frequenzumrichters und des Motors können höhere Temperaturen auftreten, als die maximal zulässige Oberflächentemperatur des Gehäuses beträgt. Der Frequenzumrichter darf deshalb nicht in explosionsfähiger Staubatmosphäre geöffnet oder vom Motor demontiert werden!

Unzulässig hohe Staubablagerungen dürfen nicht zugelassen werden, da sie die Kühlung des Frequenzumrichters einschränken!

Hinweis: Reparaturen dürfen nur von Getriebebau NORD durchgeführt werden.

2.8.1 Modifizierter SK 300E zur Einhaltung der Kategorie 3D

Für den Betrieb eines SK 300E in der ATEX-Zone 22 ist nur ein hierfür modifizierter Frequenzumrichter zulässig. Diese Anpassung erfolgt ausschließlich im Hause NORD. Zu erkennen ist der SK 300E in Kategorie 3D durch den geschlossenen Technologiebox-Deckel (keine LEDs) sowie durch ein Typenschild auf der Oberfläche des Frequenzumrichters.



SK 300E mit montiertem Typenschild und ohne LEDs

Daten auf Typenschild:

Type SK:	300E 3D TF
Mot. Nr.:	Teile- Nr. FU / Ident.- Nr. FU
IP:	55
KW:	Gemäß Frequenzumrichter- Typenschild
1/min:	max. 3000
V D/Y:	400 (Versorgungsspannung FU)
Hz:	max. 100
S:	1 (Nur bei SK300E-201-340-B = 3)
II 3D T125°C:	Frequenzumrichter
Baujahr:	Monat/Jahr



 II 3D T125°C

2.8.2 Optionen für ATEX Zone 22

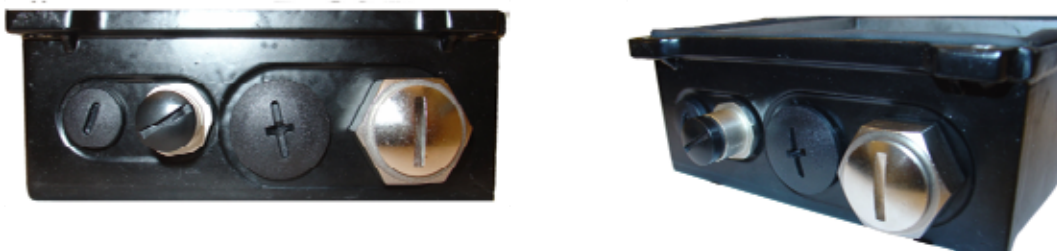
Um einen ATEX-konformen NORDAC *trio* SK 300E zu gewährleisten, ist bei den Optionsbaugruppen auf die Zulässigkeit in dem explosionsgefährdeten Bereich zu achten.

- alle SK TU2-... Technologieboxen sind **nicht** zugelassen.
- alle SK CU2-... Kundenschnittstellen sind zugelassen.
- ParameterBox zur Bedienung ist zugelassen.
- SK ATX-POT ATEX-Potentiometer ist zugelassen.
- Externer Bremswiderstand SK BR3-120/100-TI 0/1 ist **nicht** zugelassen.
- Anschlusseinheit SK TI 0/2 für Harting-Anbau ist **nicht** zugelassen.

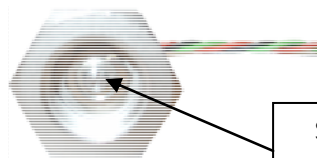
2.8.2.1 ATEX-Potentiometer

(SK ATX-POT, Mat. Nr. 275142000)

Der SK 300E der Kategorie 3D kann mit einem ATEX-konformen Potentiometer ausgestattet werden, das für eine Sollwertverstellung (z.B. Drehzahl) am Gerät verwendet werden kann. Das Potentiometer wird in eine der Kabelverschraubungen M20 eingesetzt.



Der gewählte Sollwert kann mit einem Schraubendreher eingestellt werden. Durch die abschraubbare Verschlusskappe entspricht diese Komponente den ATEX-Anforderungen. Der Dauerbetrieb darf nur mit geschlossener Verschlusskappe erfolgen.



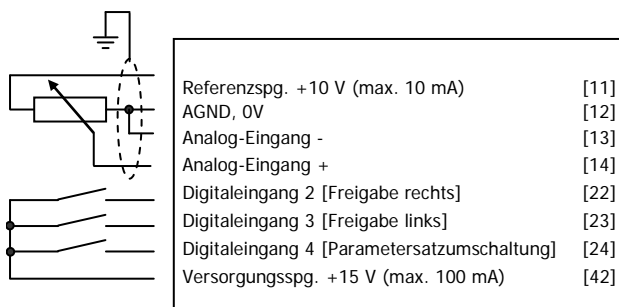
Sollwert-Einstellung mit einem Schraubendreher

Widerstand des Potentiometers 10 kOhm

Aderfarbe am Potentiometer	Bezeichnung	Klemme
Rot	+10V	[11]
Schwarz	AGND / 0V	[12]
Grün	Analogeingang+ Analogeingang 1	[14]

HINWEIS: Für den Einsatz eines Potentiometers wird beim Frequenzumrichter SK 300E grundsätzlich eine Kundenschnittstelle – Basic I/O oder Standard I/O – benötigt!

Beispiel-Belegung für eine Basic I/O (SK CU2-BSC):



2.8.3 Inbetriebnahme-Hinweise

Der Frequenzumrichter und der Motor sind entsprechend der Kennzeichnung für den Einsatz in Zone 22 - nicht leitender Staub - geeignet.

Die Kennzeichnung lautet:



Für die Zone 22 müssen die Leitungseinführungen mindestens der Schutzart IP 55 genügen. Nicht benutzte Öffnungen müssen mit Blindverschraubungen (Mindestschutzart IP 55) verschlossen werden.

Die Motoren werden durch den Frequenzumrichter gegen Überhitzung geschützt. Dies geschieht durch die Auswertung der Motorkaltleiter mit dem Frequenzumrichter. Um diese Funktion zu gewährleisten, muss der Digitaleingang 1 auf die Funktion ‚Kaltleiter‘ eingestellt sein (P420 = 13). Außerdem ist darauf zu achten, dass ein NORD-Motor aus der Motorliste (P200) eingestellt ist. Wird ein Motor eines anderen Herstellers verwendet, sind die Daten der Motorparameter (P201 bis P208) mit dem Motortypenschild abzugleichen. Weiterhin ist der Frequenzumrichter so zu parametrieren, dass der Motor nicht mit einer größeren Drehzahl als 3000 $\frac{1}{\text{min}}$ betrieben werden kann. Für einen vierpoligen Motor ist die ‚Maximale Frequenz‘ auf einen Wert kleiner gleich 100Hz einzustellen (P105 \leq 100). Dabei ist die maximal zulässige Abtriebsdrehzahl des Getriebes zu beachten. Des weiteren ist die Überwachung „I²t-Motor“ im Parameter P535=1 einzuschalten.

Notwendige Parameter-Einstellungen im Überblick:

Parameter	Einstellwert	Werkseinstellung	Beschreibung
P105 Maximale Frequenz	≤ 100 Hz	[50]	Diese Angabe ist bezogen auf einen 4poligen Motor. Grundsätzlich darf der Wert nur so groß sein, dass eine Motor-Drehzahl von 3000 U/min nicht überschritten wird.
P200 Motorliste	entsprechende Motorleistung wählen	[0]	Wird ein NORD-Motor eingesetzt, können hier voreingestellte Motordaten abgerufen werden.
P201 – P208 Motordaten	Daten gem. Typenschild	[xxx]	Wird ein Motor eines anderen Herstellers eingesetzt, sind hier die Motordaten gem. Typenschild einzutragen.
P420 Funktion Dig.eing.1	[13] Kaltleitereingang	[13]	Der Digitaleingang 1 muss als Kaltleiter parametrieriert sein, um die Temperaturüberwachung des Motors zu gewährleisten.
P535 I ² t-Motor	[1] eingeschaltet	[0]	Die I ² t-Überwachung des Motors ist einzuschalten.

Hinweis: Details zu den zugelassenen Optionsbaugruppen für den explosionsgefährdeten Bereich (ATEX Zone 22) beim Frequenzumrichter NORDAC *trio* SK 300E finden Sie im Kap. 2.8.2.

2.8.4 EG-Konformitätserklärung

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Str. 1, D-22941 Bargteheide, Germany

Telefon: +49 (0) 4532-401-0

Telefax: +49 (0) 4532-401-555

<http://www.nord.com>**EG-Konformitätserklärung**

Im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG Anh. VI

Hiermit erklären wir von Getriebebau Nord GmbH & Co. KG,
dass die Frequenzumrichter der Produktreihe

- SK 300E-xxx-340-B-3D-T125 -

Produkteinstufung: Gruppe II, Kategorie 3D (Zone 22), Temperaturklasse: 125 °C

folgender Bestimmung entspricht:

**Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme
zur bestimmungsgemäßen Verwendung
in explosionsgefährdeten Bereichen**

94/9/EG

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 50281-1-1:1998	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub
EN 50281-1-2:1998	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub
EN 50014:1997	Elektrische Betriebsmittel für Explosionsgefährdete Bereiche
EN 60034-5:2001	Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code)
EN 60529:1991	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

Wichtige und notwendige weitere Dokumentationen:

Projektleitfaden	Nr. 6052101 Informationen zur sicheren Antriebsauslegung
Ergänzungsblatt zur Bedienungsanleitung	BU 0310 DE, Nr. 6073101/4704 Hinweise für die Inbetriebnahme und Wartung

Bargteheide, den 01.03.2004

U. Küchenmeister
Geschäftsleitung

i.V. F. Wiedemann
Bereichsleiter Frequenzumrichter

3 Optionen

3.1 Modulare Baugruppen

Durch den Einsatz verschiedener Module für die Anzeige, Steuerung und Parametrierung kann der NORDAC *trio* SK 300E komfortabel an die unterschiedlichsten Anforderungen angepasst werden.

Es stehen Module zur Verarbeitung von digitalen und analogen Signalen, sowie alle gängigen Bussysteme zur Verfügung.

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

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

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** (siehe Kap. 1.7) zur Einhaltung der Schutzart durchgeführt.

Kundenschnittstellen (Customer Unit, SK CU2-..., SK CU2-...-C) werden innerhalb des Frequenzumrichters installiert. Sie bieten die Ansteuerung mit digitalen und analogen Signalen.

ACHTUNG



Die Kundenschnittstellen **SK CU2-...** sind für die Schutzart IP55 und die Kundenschnittstellen **SK CU2-...-C** für IP66 verfügbar. Dabei bleibt festzuhalten, dass die Funktionalität und die Abmessungen einer Kundenschnittstelle in der IP55- und IP66-Ausführung identisch sind. Jedoch werden bei der IP66-Ausführung **Sonder-Maßnahmen** (siehe Kap. 1.7) zur Einhaltung der Schutzart durchgeführt.



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

Weitere detaillierte Informationen finden Sie in den Options-Handbüchern. - www.nord.com -

3.2 Übersicht der Technologieboxen

Technologieboxen sind optionale Baugruppen und werden von oben auf den Frequenzumrichter aufgeschraubt. Es sind Ausführungen in Schutzart IP55 (Standard) und IP66 (optional) verfügbar. Die Funktionalität und Abmessungen einer Technologiebox in der IP55 oder IP66 Ausführung sind grundsätzlich identisch, jedoch werden bei der IP66 Ausführung Sonder-Maßnahmen getroffen (siehe Kap. 1.7).

Technologiebox	Schutzart	Beschreibung	Daten
ControlBox SK TU2-CTR Mat. Nr.: 275130130	IP55	Dient der Inbetriebnahme, Parametrierung, Konfiguration und Steuerung des Frequenzumrichters.	4 stellige 7 Segment LED Anzeige Tastatur
ControlBox SK TU2-CTR-C Mat. Nr.: 275170130	IP66		
PotentiometerBox SK TU2-POT Mat. Nr.: 275130060	IP55	Dient zur direkten Steuerung des Frequenzumrichters, ohne zusätzliche Installation oder Einstellung	1 Potentiometer 0...100 % 1 Schalter Links-0-Rechts
PotentiometerBox SK TU2-POT-C Mat. Nr.: 275170060	IP66		
Profibus Modul SK TU2-PBR Mat. Nr.: 275130070	IP55	Diese Option ermöglicht die Steuerung des NORDAC trio SK 300E über den seriellen Profibus DP Port.	Profibus Schnittstelle Baudrate: 1,5 MBit/s 2x 5 poliger M12 Systemstecker
Profibus Modul SK TU2-PBR-C Mat. Nr.: 275170070	IP66		
Profibus Modul SK TU2-PBR-KL Mat. Nr.: 275130065	IP55	Diese Option ermöglicht die Steuerung des NORDAC trio SK 300E über den seriellen Profibus DP Port.	Profibus-Schnittstelle Baudrate: 1,5 MBit/s 8 polige Klemme
Profibus Modul SK TU2-PBR-KL-C Mat. Nr.: 275170065	IP66		
Profibus Modul SK TU2-PBR-24V Mat. Nr.: 275130110	IP55	Diese Option ermöglicht die Steuerung des NORDAC trio SK 300E über den seriellen Profibus DP Port. Eine externe zusätzliche 24V Spannungsversorgung wird benötigt.	Profibus Schnittstelle Baudrate: 12 MBit/s 2x 5 poliger M12 Systemstecker 1 externe 24V Stromversorgung
Profibus Modul SK TU2-PBR-24V-C Mat. Nr.: 275170110	IP66		
InterBus Modul SK TU2-IBS Mat. Nr.: 275130080	IP55	Diese Schnittstelle ermöglicht die Steuerung des NORDAC trio SK 300E über den seriellen InterBus Port.	InterBus Schnittstelle Baudrate: 500 KBit/s 2x 5 poliger M12 Systemstecker
InterBus Modul SK TU2-IBS-C Mat. Nr.: 275170080	IP66		

Technologiebox	Schutzart	Beschreibung	Daten
DeviceNet Modul SK TU2-DEV Mat. Nr.: 275130090	IP55	Diese Schnittstelle ermöglicht die Steuerung des NORDAC trio SK 300E über den seriellen CANbus Port, mit dem DeviceNet Protokoll.	DeviceNet Schnittstelle Baudrate: 500 KBit/s 1x 5 poliger M12 Systemstecker
DeviceNet Modul SK TU2-DEV-C Mat. Nr.: 275170090	IP66		
CANopen Modul SK TU2-CAO Mat. Nr.: 275130100	IP55	Diese Schnittstelle ermöglicht die Steuerung des NORDAC trio SK 300E über den seriellen CANbus Port, mit dem CANopen Protokoll.	CANopen Schnittstelle Baudrate: bis 1 MBit/s 2x 5 poliger M12 Systemstecker
CANopen Modul SK TU2-CAO-C Mat. Nr.: 275170100	IP66		
AS Interface Modul SK TU2-AS1 Mat. Nr.: 275130120	IP55	Diese Schnittstelle ermöglicht die Steuerung von Sensoren und Aktoren. Zusätzlich ist auch die Parametrierung des NORDAC trio SK 300E über das AS-Interface möglich.	AS-Interface Schnittstelle 2 x 2 M12 5 polige Buchsen / Stecker
AS Interface Modul SK TU2-AS1-C Mat. Nr.: 275170120	IP66		

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** (siehe Kap. 1.7) zur Einhaltung der Schutzart durchgeführt.

3.2.1 Montage der Technologiebox

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

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

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

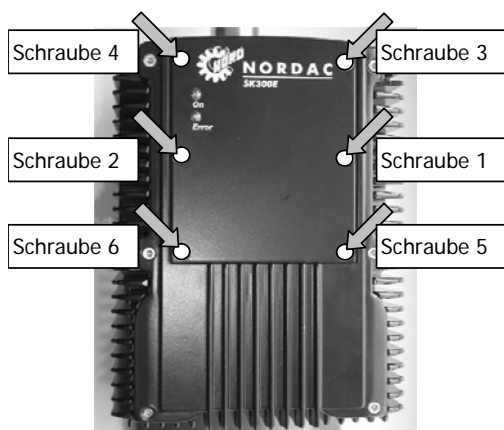


Abb.1: Befestigungsschrauben der Technologiebox

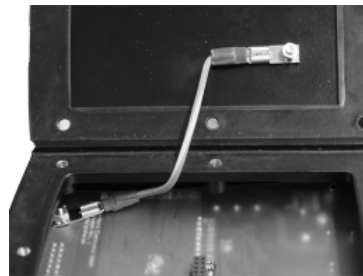


Abb.2: PE- Verbindung an der Technologiebox

ACHTUNG



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

3.2.2 ControlBox

(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 300E.

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!

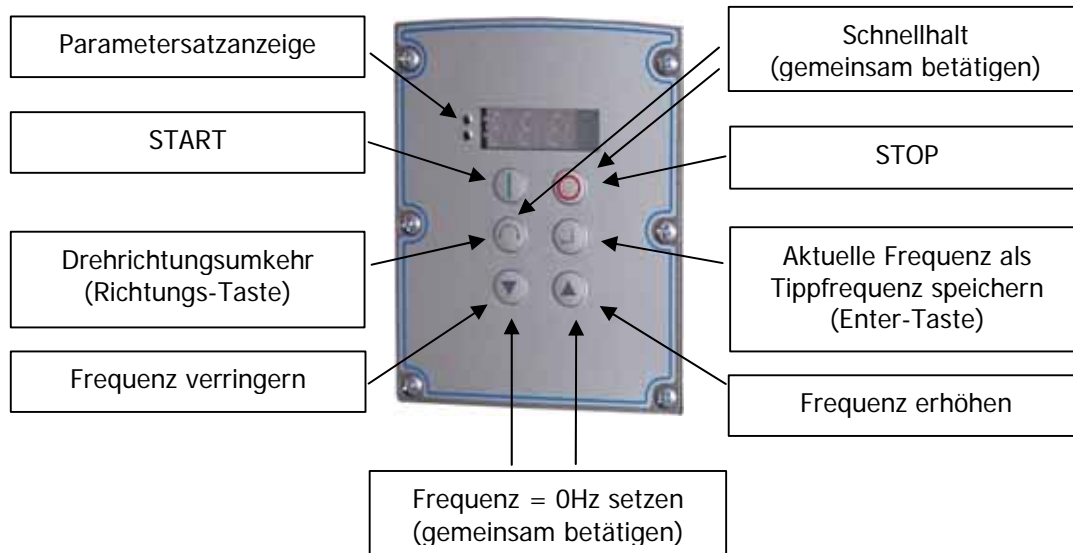
Funktionen der ControlBox:

	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.
	a) Zum Ausschalten (Sperren) des Frequenzumrichters im Betrieb. Die Ausgangsfrequenz wird bis auf die absolute Minimalfrequenz (P505) reduziert und der Frequenzumrichter abgeschaltet. b) Während des Parametrierens kann aus jedem beliebigen Parameter direkt zur Betriebswertanzeige P000 (Anfangsanzeige nach Netz EIN) gewechselt werden.
7-Segment-LED-Anzeige	a) Zeigt während des Betriebes den aktuell eingestellten Betriebswert (Auswahl in P001) oder die Fehlercodes an. b) Beim Parametrieren werden die Parameternummer oder der Parameterwert angezeigt. Im ausgeschalteten, aber betriebsbereiten Zustand werden vier Striche „_ _ _ _“ angezeigt oder wenn im P113 eine Sollfrequenz > 0Hz eingestellt ist, blinkt dieser Wert.
LEDs  1  2	a) Die LEDs signalisieren im Betrieb den aktuellen Betriebsparametersatz. b) Beim Parametrieren wird der aktuell zu parametrierende Parametersatz angezeigt. <div style="text-align: center;">  1 = P1  1  2 = P2  2 </div>
	a) Die Drehrichtung des Motors wechselt nach Betätigung dieser Taste. „Drehrichtung links“ wird durch ein Minuszeichen angezeigt. Achtung ! Vorsicht bei Pumpen, Förderschnecken, Lüftern, usw. Sperren der Taste durch Parameter P540. b) Um im Parametrier-Modus einen geänderten Wert nicht zu speichern, kann diese taste betätigt werden.
	a) Taste betätigen, um die Frequenz zu erhöhen. b) Während der Parametrierung wird die Parameternummer bzw. der Parameterwert erhöht.
	a) Taste betätigen, um die Frequenz zu reduzieren. b) Während der Parametrierung wird die Parameternummer bzw. der Parameterwert verringert.
	a) „ENTER“-Taste betätigen, um einen geänderten Parameterwert abzuspeichern oder um von der Parameternummer zum Parameterwert zu wechseln. HINWEIS: Soll ein geänderter Wert nicht abgespeichert werden, kann die  -Taste zum Verlassen des Parameters genutzt werden, ohne die Änderung abzuspeichern. b) Im Betrieb, wenn mit der Tastatur gesteuert wird, kann der aktuelle Frequenzwert im Parameter P113 Tippfrequenz abgespeichert werden. Dieser ist dann der Anfangswert, wenn mit der START Taste freigegeben wird.

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.

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.

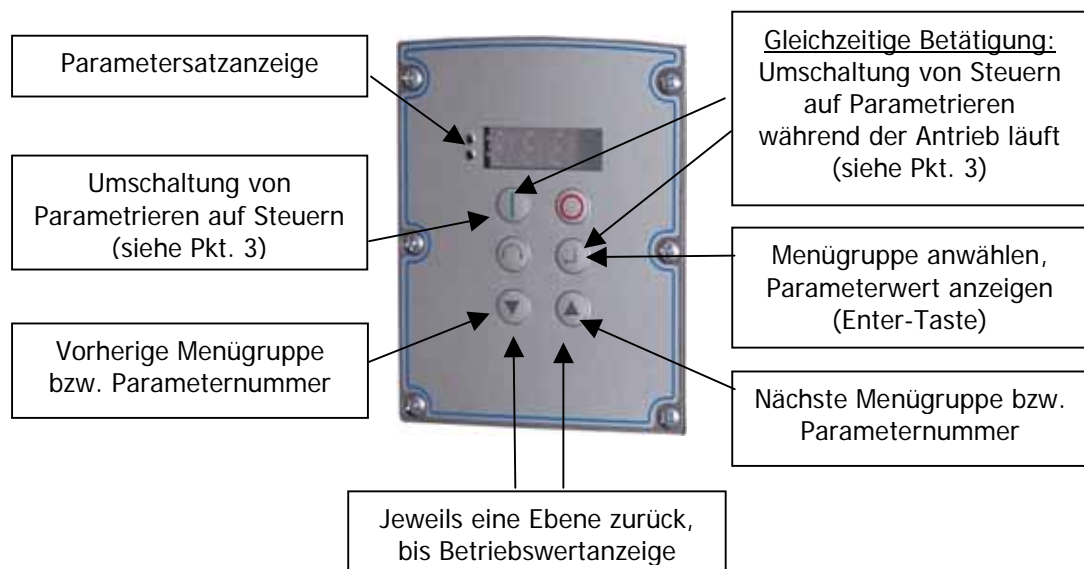
Schnellhalt:

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 Parametrier-Modus gewechselt werden. → P 0 0 1 ... P 9 9 9
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 Parametrier-Modus gewechselt werden. → P 0 0 1 / P 9 9 9
3. Ist der Frequenzumrichter über die ControlBox freigegeben (START-Taste ), so kann der Parametrier-Modus durch gleichzeitige Betätigung der START und ENTER-Taste ( + ) erreicht werden.
4. Die Umschaltung zurück in den Steuermodus erfolgt durch Betätigung der START-Taste .



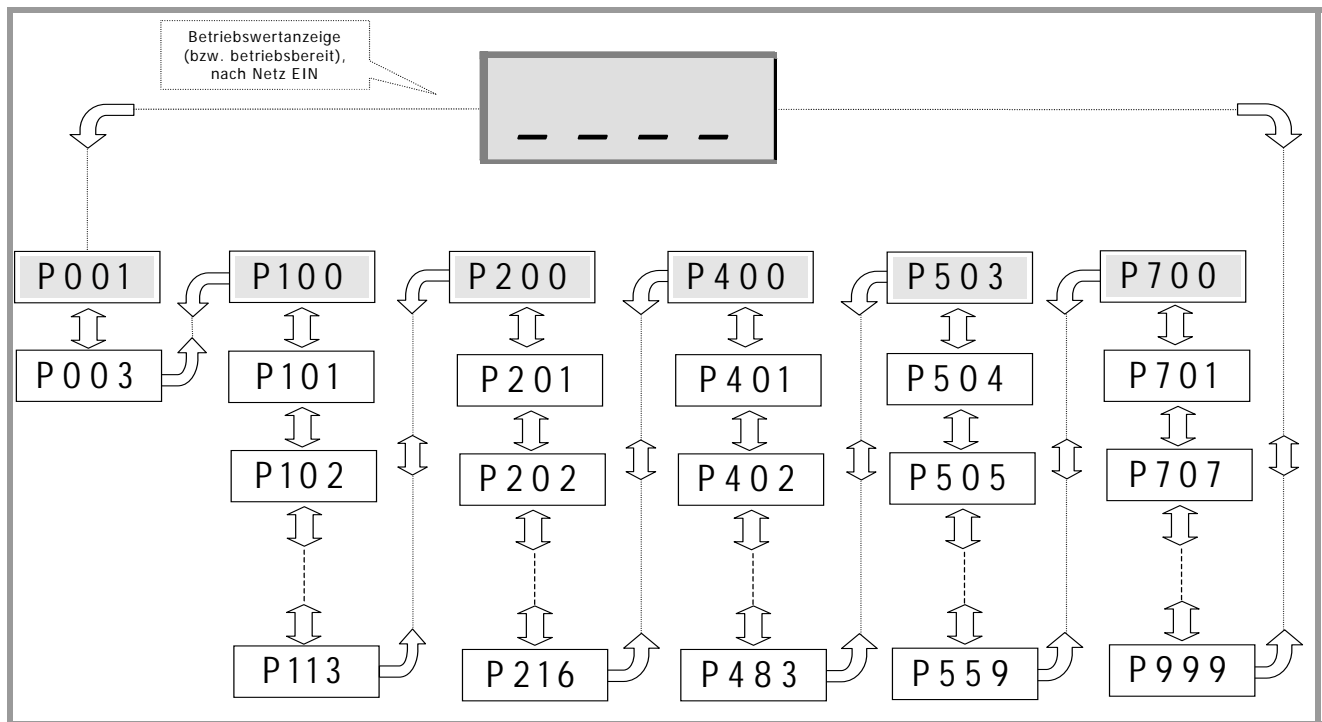
Parameterwerte ändern


Um in den Parameterbereich zu gelangen, muss eine der Werte-Tasten  oder  betätigt werden. Die Anzeige wechselt in die Parameteranzeige P 0 0 1 ... P 9 9 9. Alle Parameter sind 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. → P x x x versehen. Die Bedeutung und Beschreibung der Parameter beginnt im Kapitel 7 'Parametrierung'.

Wurde die gewünschte Parameternummer angewählt, kann durch Betätigen der ENTER-Taste  der Parameterwert angezeigt und mit den Werte-Tasten  oder  verändert werden. Eine blinkende Anzeige signalisiert hierbei einen veränderten aber noch nicht gespeicherten Wert. Durch betätigen der ENTER-Taste  wird die Veränderung abgespeichert.

Menüstruktur mit der ControlBox




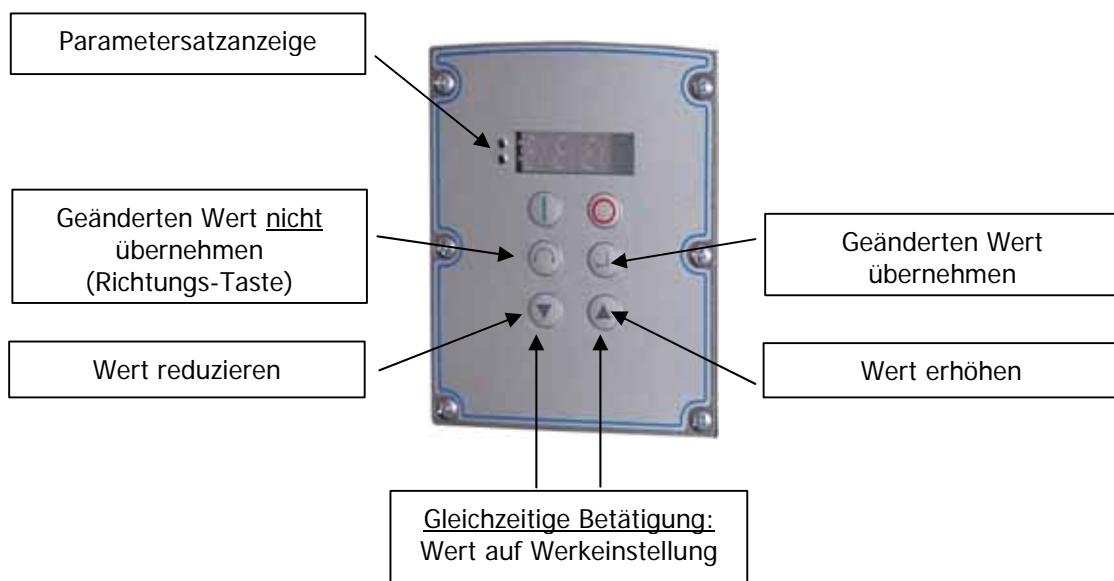
Um einen **Parameterwert** zu **ändern**, muss bei Anzeige der entsprechenden Parameter-Nr. die „ENTER“-Taste  betätigt werden.

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 Parameterverstellung, 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, 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 Frequenzumrichter lässt sich nur dann über die PotentiometerBox steuern, wenn der Parameter P509 >Schnittstelle< auf „Steuerklemmen oder Tastatur“ (P509 = 0) eingestellt ist.



LED	Beschreibung
● grüne LED [ON]	Signalisiert das Anstehen der Netzspannung.
● rote LED [ERROR]	Signalisiert anstehende Fehler, indem sie mit der Häufigkeit blinkt, die dem Nummerncode des Fehlers entspricht.

3.2.4 DeviceNet Modul

(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 Frequenzumrichters auf.

3.2.5 Profibus Modul

(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 Messwert-Übertragung 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, 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 kann als Endstecker auf den Ausgang des letzten Frequenzumrichters geschraubt werden. Die Übertragungsrate (10kBaud und 1MBaud) 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, 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 Teilnehmer 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, 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.
 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 Baugruppen, die eine unterschiedliche Anzahl von Steuereingängen und -ausgängen zusätzlich zum Standardumfang zur Verfügung stellen. Je nach Anforderung können die Möglichkeiten der Ansteuerung des Frequenzumrichters variabel angepasst werden.

In einem Frequenzumrichter kann jeweils eine Kundenschnittstelle integriert werden. Nach dem Einsetzen und Einschalten der Netzspannung wird diese automatisch vom Frequenzumrichter erkannt und die zusätzlichen Funktionen stehen zur Verfügung. Der Kabelanschluss erfolgt mittels Schraubklemmen. Dies ermöglicht einen sehr komfortablen Anschluss der Geräte.



Kundenschnittstelle	Schutzart	Beschreibung	Daten Vorhandene Steueranschlüsse werden um die folgenden erweitert.
Basic I/O SK CU2-BSC Mat. Nr. 275130010	IP55	Einfachste Kundenschnittstelle mit passender Anzahl von Steuersignalen für einfache Anwendungen.	3 Digitaleingänge 1 Analogeingang 0...10V 0/4...20mA
Basic I/O SK CU2-BSC-C Mat. Nr. 275170010	IP66		
Standard I/O SK CU2-STD Mat. Nr. 275130020	IP55	Erweiterte Funktionalität für spezielle Anwendungen aller Art.	4 Digitaleingänge 2 Analogeingänge 0...10V 0/4...20mA 1 Ausgang analog / digital
Standard I/O SK CU2-STD-C Mat. Nr. 275170020	IP66		

ACHTUNG



Die Kundenschnittstellen **SK CU2-...** sind für die Schutzart IP55 und die Kundenschnittstellen **SK CU2-...-C** für IP66 verfügbar. Dabei bleibt festzuhalten, dass die Funktionalität und die Abmessungen einer Kundenschnittstelle in der IP55- und IP66-Ausführung identisch sind. Jedoch werden bei der IP66-Ausführung **Sonder-Maßnahmen** (siehe Kap. 1.7) zur Einhaltung der Schutzart durchgeführt.

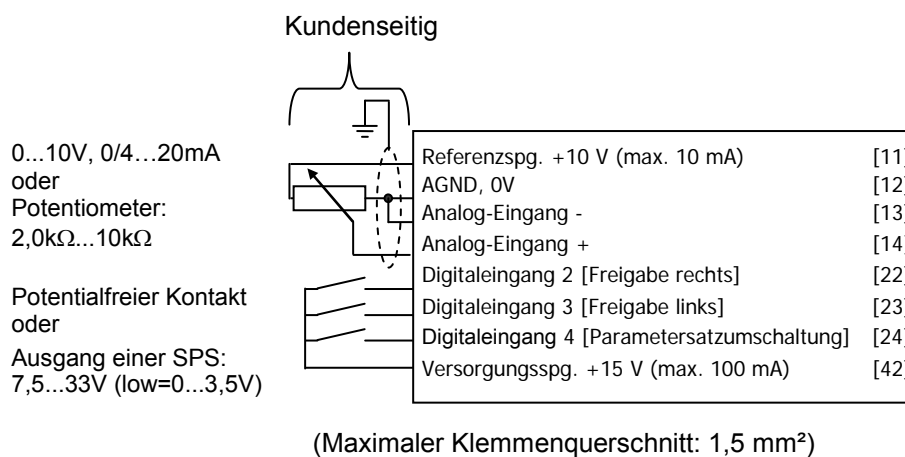
3.3.1 Kundenschnittstelle Basic I/O

(SK CU2-BSC, Mat. Nr. 275130010)
(SK CU2-BSC-C, Mat. Nr. 275170010)

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

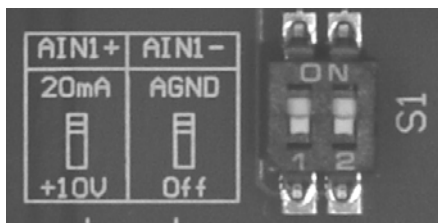
Zusätzlich zu den in der Grundausstattung zur Verfügung stehenden Steuerungssignalen bietet die Basic I/O 3 digitale und einen analogen Eingang. Der analoge Differenzeingang kann Signale von 0...10V oder 0...20mA bzw. 4...20mA verarbeiten.

Hinweis: AGND, 0V ist das Bezugspotential für die analogen sowie die digitalen Eingänge.



DIP-Schalter:

Für den analogen Eingang kann gewählt werden, ob mit einem Strom- oder Spannungssollwert gearbeitet wird. Die DIP-Schalter sind wie folgt einzustellen



1. Zuschaltung des
Bürdenwiderstandes
für Analogeingang 1

ON = Stromsollwert 0/4...20 mA
OFF = Spannungssollwert 0...10 V

2. Zuschaltung einer Brücke zwischen
den Klemmen AGND/0V und AIN-

ON = Brücke geschlossen
OFF = Brücke geöffnet

HINWEIS Bei Einstellung Stromsollwert:



Für den Betrieb mit einem Stromsollwert 0/4...20mA muss die Skalierung beachtet werden. Sollen 20mA einem Einstellwert von 100% entsprechen, so ist der Parameter P403 „Abgleich Analogeingang 1 100%“ auf 5V einzustellen!

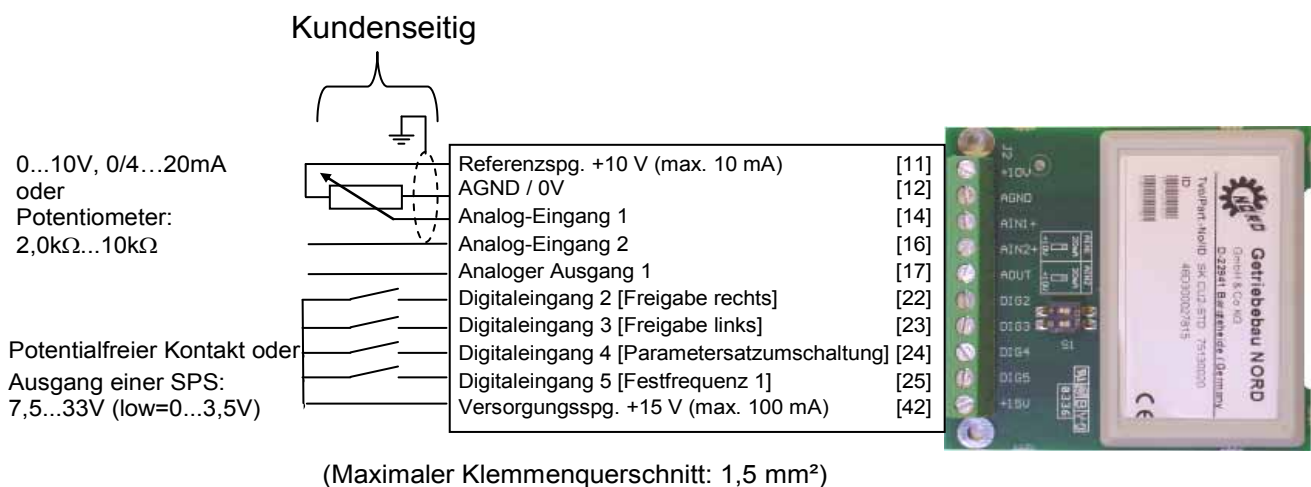
3.3.2 Kundenschnittstelle Standard I/O

(SK CU2-STD, Mat. Nr. 275130020)
(SK CU2-STD-C, Mat. Nr. 275170020)

Die Kundenschnittstelle (**Customer Unit**) Standard I/O bietet die höchste Funktionalität der digitalen und analogen Signalverarbeitung beim SK 300E. Es stehen zusätzlich zur Grundausstattung 2 analoge Eingänge, 4 digitale Eingänge und 1 analoger/digitaler Ausgang zur Verfügung.

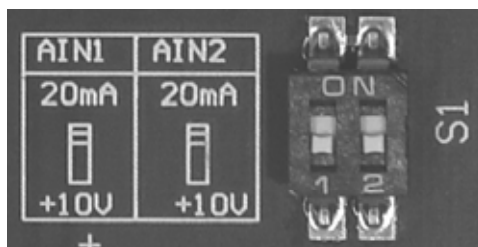
Die 2 analogen Eingänge sind nicht als Differenzeingang ausgeführt. Diese können Signale von 0...10V oder 0...20mA bzw. 4...20mA, mittels einen durch DIP-Schalter zuschaltbaren Bürdenwiderstand, verarbeiten. Mit Hilfe des analogen Ausgangs (max. 5mA) ist eine analoge oder digitale Auswertung möglich, um aktuelle Betriebsparametern z.B. an ein Anzeigegerät oder Prozessleitsystem weiterzugeben.

Hinweis: AGNV, 0V ist das bezugspotential für die analogen sowie die digitalen Eingänge.



DIP-Schalter:

Für die analogen Eingänge kann gewählt werden, ob mit einem Strom- oder Spannungssollwert gearbeitet wird. Die DIP-Schalter sind wie folgt einzustellen



- | | | |
|---|-------------------------|-------------|
| 1. Zuschaltung des Bürdenwiderstandes für Analogeingang 1 | ON = Stromsollwert | 0/4...20 mA |
| | OFF = Spannungssollwert | 0...10 V |

- | | | |
|---|-------------------------|-------------|
| 2. Zuschaltung des Bürdenwiderstandes für Analogeingang 2 | ON = Stromsollwert | 0/4...20 mA |
| | OFF = Spannungssollwert | 0...10 V |

HINWEIS



Bei Einstellung Stromsollwert:

Für den Betrieb mit einem Stromsollwert 0/4...20mA muss die Skalierung beachtet werden. Sollen 20mA einem Einstellwert von 100% entsprechen, so ist der Parameter P403 „Abgleich Analogeingang 1 100%“ auf 5V einzustellen!

Analogeingänge:

Sind beide Analogeingänge auf die gleiche Funktion parametrisiert, so hat Analogeingang 1 die Priorität, Analogeingang 2 hat dann keine Funktion!

3.3.3 Montage der Kundenschnittstelle

HINWEIS



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

Ablauf:

- 1 = Netzspannung ausschalten, Wartezeit beachten.
- 2 = Die Befestigungsschrauben des Frequenzumrichters lösen und den Frequenzumrichter vom Motor abziehen.

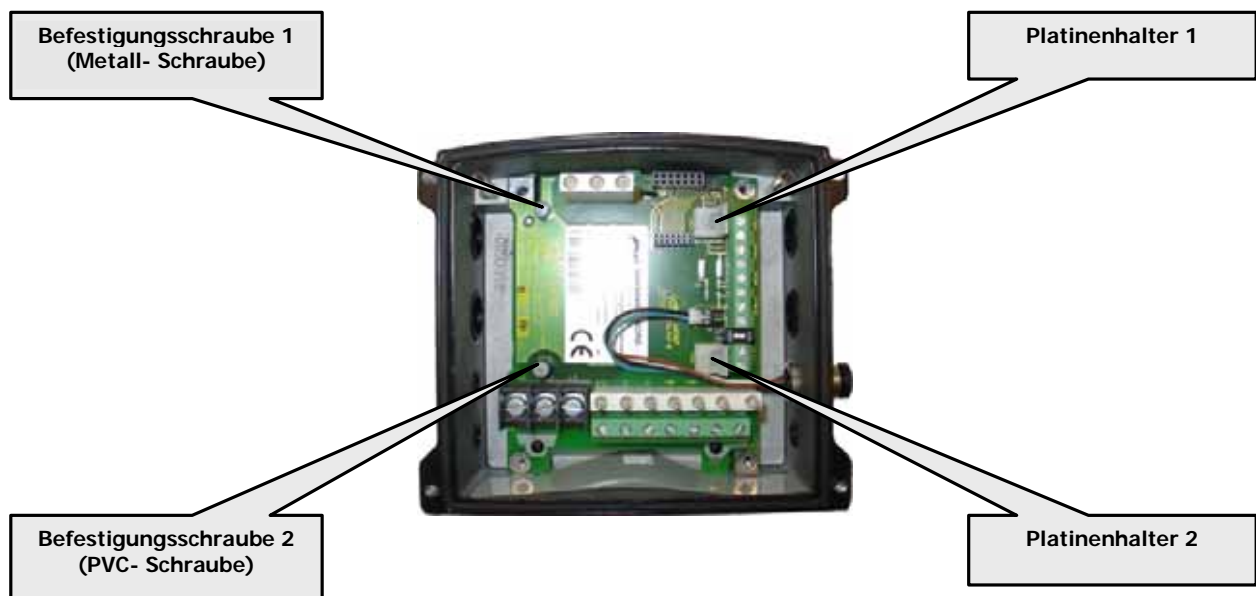
HINWEIS



Beim Abnehmen des Frequenzumrichters ist darauf zu achten, dass die Entladezeit der Kondensatoren von 90 Sekunden abgewartet werden muss und dass keine Berührung im Bereich der Unterseite des Frequenzumrichters stattfindet!

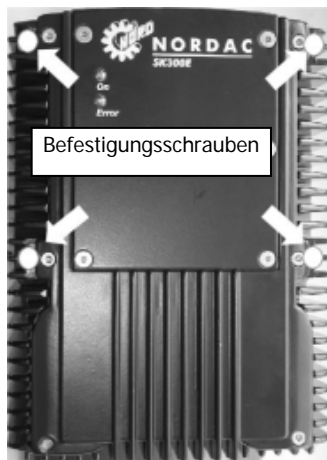
- 3 = Kundenschnittstelle so platzieren, dass Bohrlöcher ungefähr übereinstimmen. Mit Druck auf die Kunststoffabdeckung der Leiterplatte drücken, bis Sie in den Platinenhaltern eingerastet ist.
(Beim Entnehmen sind die Platinenhalter mit einer Hand zurückzudrücken und die Kundenschnittstelle am Anschlussklemmen-Block nach oben zu entnehmen.)
- 4 = Befestigungsschrauben einsetzen
(Hierdurch wird eine PE-Anbindung realisiert, daher ist kein zusätzlicher Anschluss nötig).
- 5 = Notwendige Anschlüsse vornehmen.
- 6 = Frequenzumrichter aufsetzen und Schrauben fixieren.

Detaillierter Ablauf → Siehe folgende Seiten !



Detaillierte Beschreibung der Montage der Kundenschnittstelle

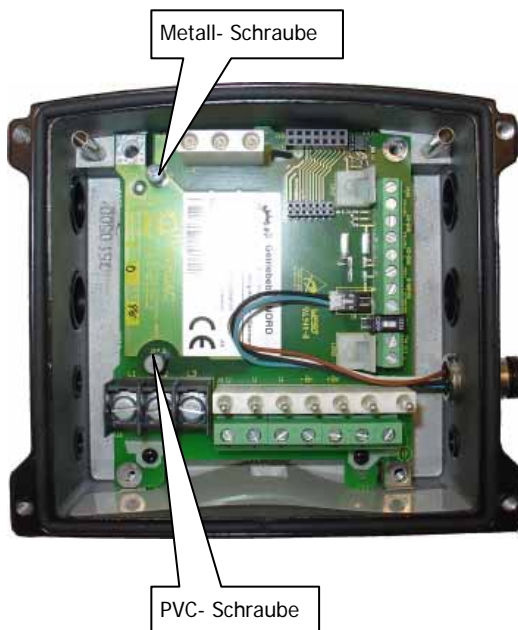
1.) Lösen der Befestigungsschrauben



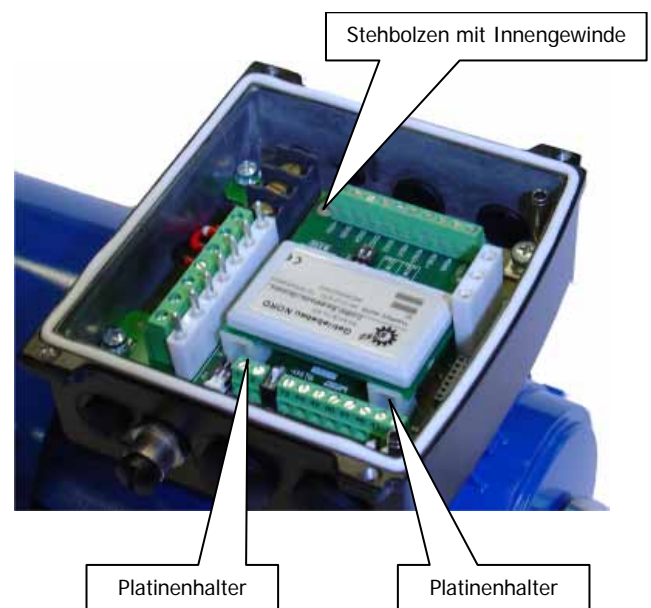
2.) Frequenzumrichter nach oben abziehen



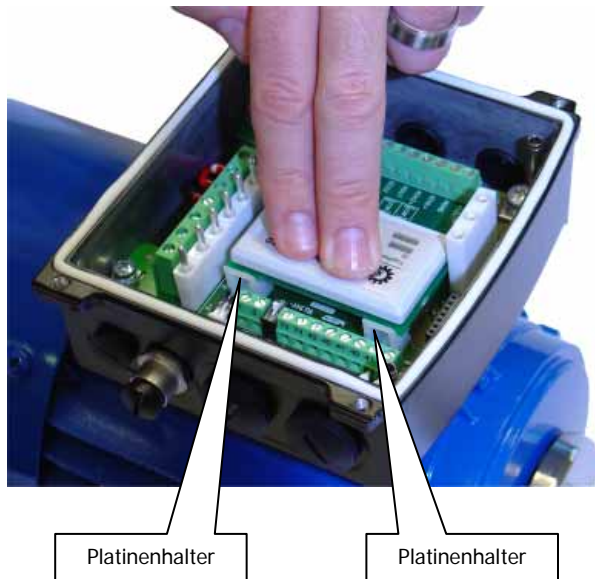
3.) Anschlusseinheit ohne Kundenschnittstelle. Die Befestigungsschrauben für die Kundenschnittstelle sind zu entfernen.



4.) Kundenschnittstelle auf die Platinenhalter und Stehbolzen legen, so dass die Innengewinde für die Befestigungsschrauben zu sehen sind.



5.) Kundenschnittstelle runter drücken bis zum Einrasten in die Platinenhalter.
Anschließend sind die Befestigungsschrauben einzusetzen.



6.) Beim erneuten Aufsetzen des Frequenzumrichters ist darauf zu achten, dass zuerst die Klinkenstecker an der Vorderseite des Frequenzumrichters eingesteckt werden.



HINWEIS: Um die maximale Schutzart IP55 zu erreichen ist anschließend darauf zu achten, dass die Dichtung in einem einwandfreien Zustand ist und dass alle 4 Befestigungsschrauben richtig fixiert sind!!! Voraussetzung für die maximale Schutzart IP55 an der gesamten Einheit *trio* SK 300E ist eine dem Frequenzumrichter entsprechend angepasste Schutzart des Motors.

Detaillierte Beschreibung der Demontage der Kundenschnittstelle

7.) Beide Befestigungsschrauben entfernen und die beiden Platinenhalter lösen ...



8.) ... und die Kundenschnittstelle senkrecht herausnehmen.



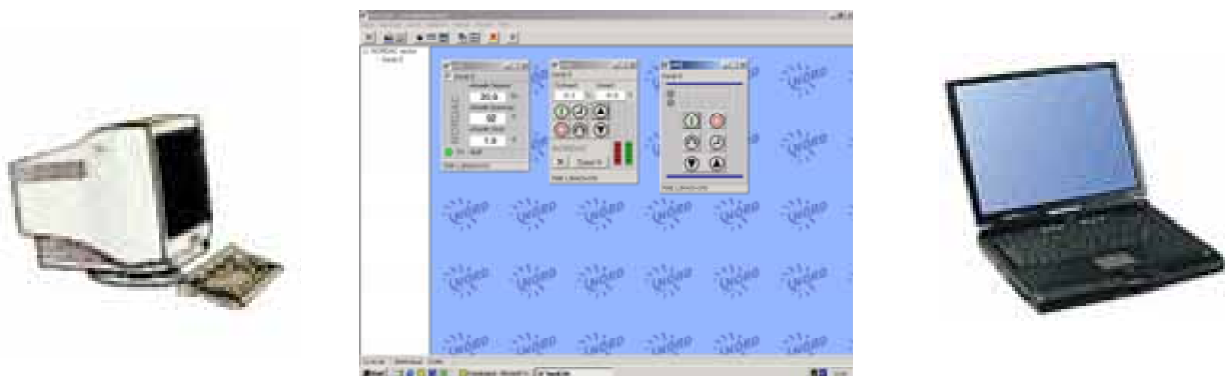
4 Bedienung und Anzeige

Für die Bedienung des SK 300E 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, Handheld-Variante).

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 <

4.1 Anschluss-Varianten Bedienelemente

Anschluss		NORDAC Frequenzumrichter
 ParameterBox 'Handheld' SK PAR-2H Mat. Nr. 278910100	 ParameterBox 'Einbau' SK PAR-2E Mat. Nr. 278910110	 SK 300E
	 Schraubklemmen (steckbar)	 Schraubklemmen Anschlusseinheit SK 300E
	<p>Leiterquerschnitt: 4 x 0,75 mm²</p> <p>... handelsübliche 4 adrige Leitung (nicht im Lieferumfang enthalten)</p>	 Verbindungskabel 300E Mat. Nr. 278910060
 Schnittstellenumsetzer SK IC1-232/485 Mat. Nr. 276970020		
 NORD CON Software (kostenlos) Mat. Nr. 6099985 (NORD PAC) (... oder per Download www.nord.com)		

4.2 ParameterBox (Handheld-Variante)

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

Die ParameterBox SK PAR-2H ist ein kompaktes Bediengerät für den direkten Anschluss am Frequenzumrichter SK 300E. Ein entsprechendes Verbindungskabel mit einem M12-Steckkontakt ist bereits am Gerät enthalten. Das bedeutet, dass der direkte Anschluss der ParameterBox an den SK 300E 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 DE“ näher aufgeführt sind.



Anschluss an den SK 300E

Der Anschluss am *trio* SK 300E kann direkt an der zur Verfügung stehenden M12-Buchse erfolgen. Durch die speziellen Stecker-Komponenten bleibt die maximale Schutzart IP55 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, blau	Beschreibung	Kabel
2 (ws)	+ 5V / 170mA	Länge 3m 4 x 0,75mm ²
1 (br)	GND	
4 (sw)	P+ (A) (RS485 +)	
3 (bl)	P-(B) (RS485 -)	

4.3 ParameterBox (Einbau-Variante)

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

Die ParameterBox SK PAR-2E ist ein kompaktes Bediengerät für den Schalttafel-Einbau. Über die steckbaren Anschluss-Klemmen kann eine Verbindung mit bis zu 5 Frequenzumrichtern hergestellt werden. Im eingebauten Zustand wird frontseitig 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.

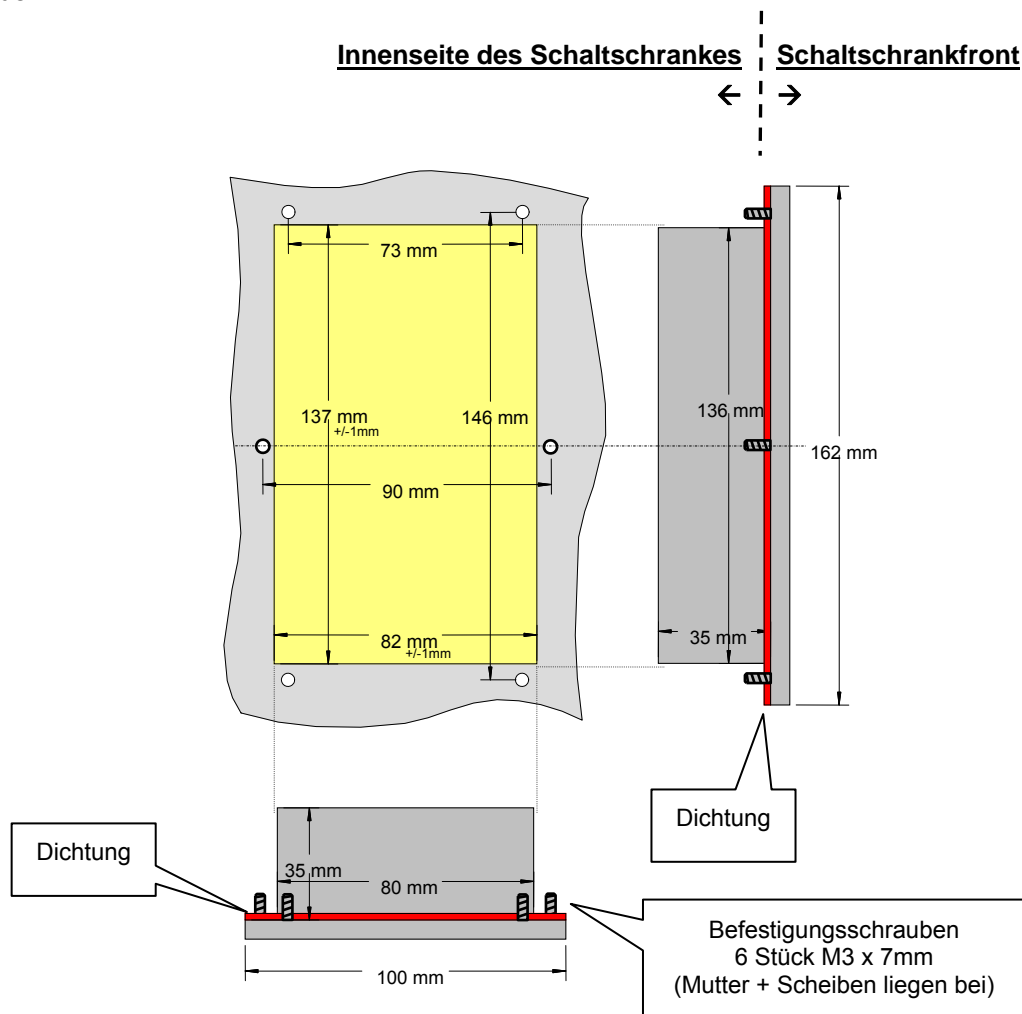
Die 15V Spannungsversorgung der ParameterBox erfolgt üblicherweise vom Frequenzumrichter.



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 $\pm 1\text{mm}$) 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 kann in der Einbauvariante über die internen Schraubklemmen 1-4 erfolgen. Die genaue Belegung der Klemmen kann dem folgenden Abschnitt entnommen werden.



Elektrischer Anschluss SK PAR-2E

Die ParameterBox SK PAR-2E wird über die steckbaren Schraubklemmen, die sich am unteren Rand der ParameterBox befindet, angeschlossen.

Nummer	Beschreibung	Klemmen
42	+ 4,5...30V bei +15V / 60mA	0.14...1.5 mm ²
40	GND	
73	P+ (A) RS485 +	
74	P-(B) RS485 -	

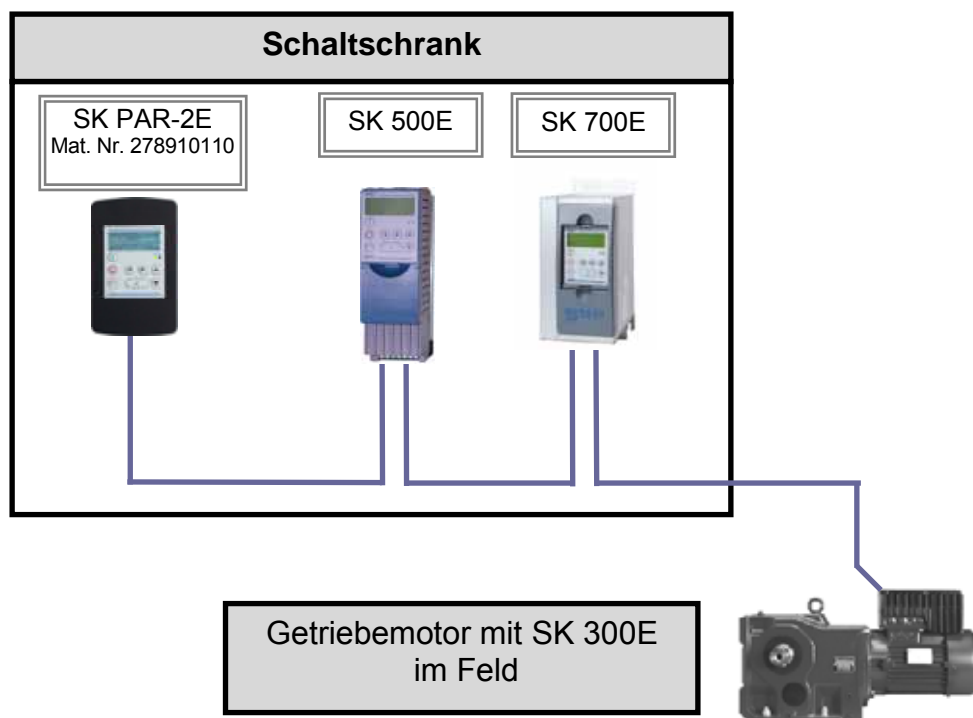
**Versorgungsspannung**

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. Beim SK 300E ist ein solcher Abschlusswiderstand im Standard enthalten.

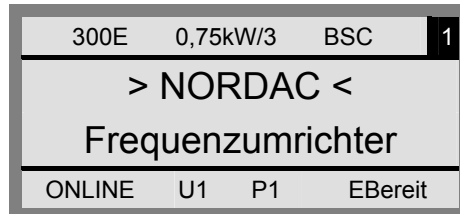








HINWEIS: Weitere Informationen sind der Bedienungsanleitung der ParameterBox **BU 0040 DE** zu entnehmen.

4.4 Funktionen der ParameterBox

Einstellung der Sprache

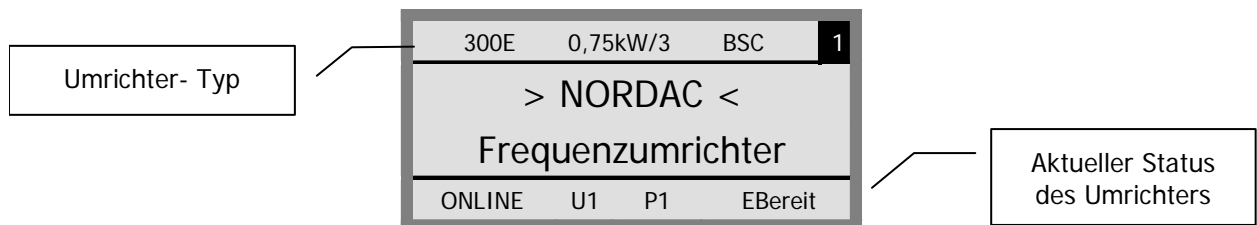
Um die ParameterBox auf die Sprache des jeweiligen Bedieners abzustimmen ist nachfolgend eine Kurzanleitung zur Umstellung aufgeführt. Beim ersten Einschalten erfolgt die Abfrage der Sprache deutsch oder englisch. Anschließend erscheinen folgende Anfangsdaten:



- 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.

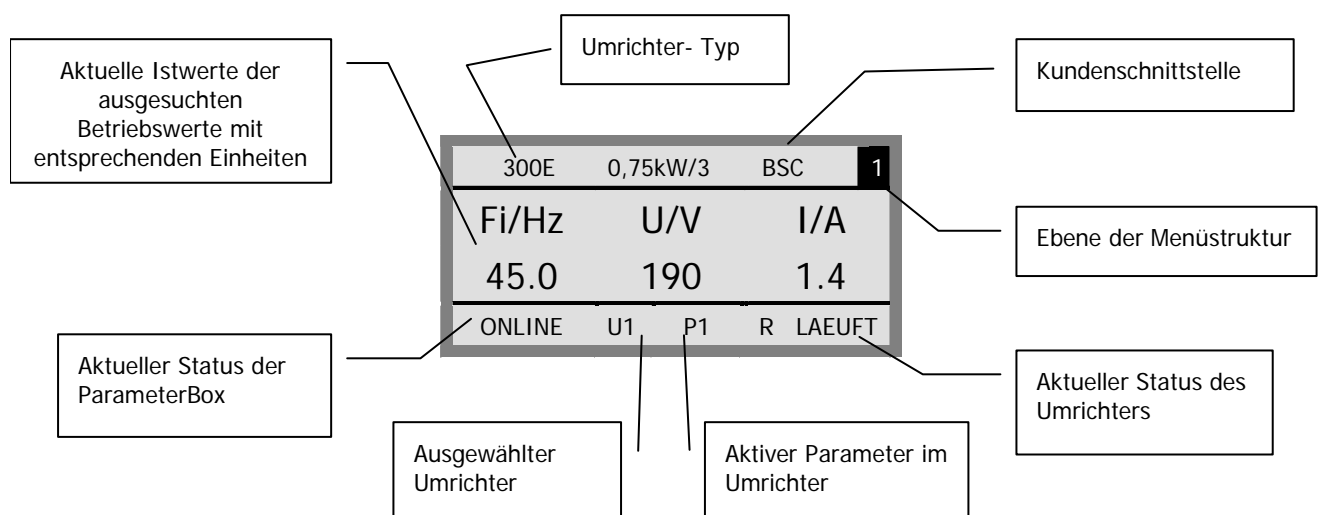
Anzeige

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

LCD Display	Graphikfähiges, hintergrundbeleuchtetes LCD Display für die Anzeige der Betriebswerte und Parameter der angeschlossenen Frequenzumrichter, sowie der ParameterBox-Parameter.	
	Mit den Auswahl-Tasten kann in den Menü-Ebenen und in den einzelnen Menüpunkten geblättert werden.	
	Durch gemeinsames Drücken der Tasten  und  gelangt man eine Ebene zurück.	
	Inhalte einzelner Parameter können mit den WERTE-Tasten verändert werden.	
	Durch gemeinsames Betätigen der Tasten  und  wird der Werkswert des ausgewählten Parameters geladen.	
	Beim Steuern des Frequenzumrichters über die Tastatur wird mit den WERTE-Tasten der Frequenz-Sollwert eingestellt.	
	<p>Durch die Betätigung der ENTER-Taste wird in die gewählte Menügruppe gewechselt oder die veränderten Menüpunkte bzw. Parameterwerte werden übernommen.</p> <p>Hinweis: Soll ein Parameter verlassen werden, ohne dass ein veränderter Wert gespeichert wird, kann hierzu eine der AUSWAHL-Tasten genutzt werden.</p> <p>Wird der Frequenzumrichter gerade über die Tastatur (nicht Steuerklemmen) gesteuert, kann die aktuelle Sollfrequenz im Parameter Tippfrequenz (P113) gespeichert werden.</p>	
	START-Taste zum Einschalten des Frequenzumrichters.	Hinweis: Nur nutzbar, wenn diese Funktion im Parameter P509 bzw. P540 nicht gesperrt ist.
	STOP-Taste zum Ausschalten des Frequenzumrichters.	
	<p>Die Drehrichtung des Motors wechselt nach Betätigung der Richtungs-Taste. Drehrichtung links wird durch ein Minuszeichen angezeigt.</p> <p>Achtung! Vorsicht bei Pumpen, Förderschnecken, Lüftern, usw.</p>	
<div><div><div></div><div>ON</div></div><div><div></div><div>ERROR</div></div></div>	<p>Die LEDs signalisieren den aktuellen Zustand der ParameterBox.</p> <p>ON (grün) Die ParameterBox ist an der Spannungsversorgung angeschlossen und betriebsbereit.</p> <p>ERROR (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 = 0/4**) auf die Funktion >Steuerklemmen/Tastatur< oder >USS< gesetzt ist und der Frequenzumrichter nicht vorher über die Steuerklemmen freigegeben wurde.




HINWEIS



Wird der Frequenzumrichter über die Tastatur freigegeben , so wird der Parametersatz verwendet, der für diesen Frequenzumrichter in Menü >Parametrierung< >Basisparameter< unter dem Parameter >Parametersatz< (P100) ausgewählt wurde.

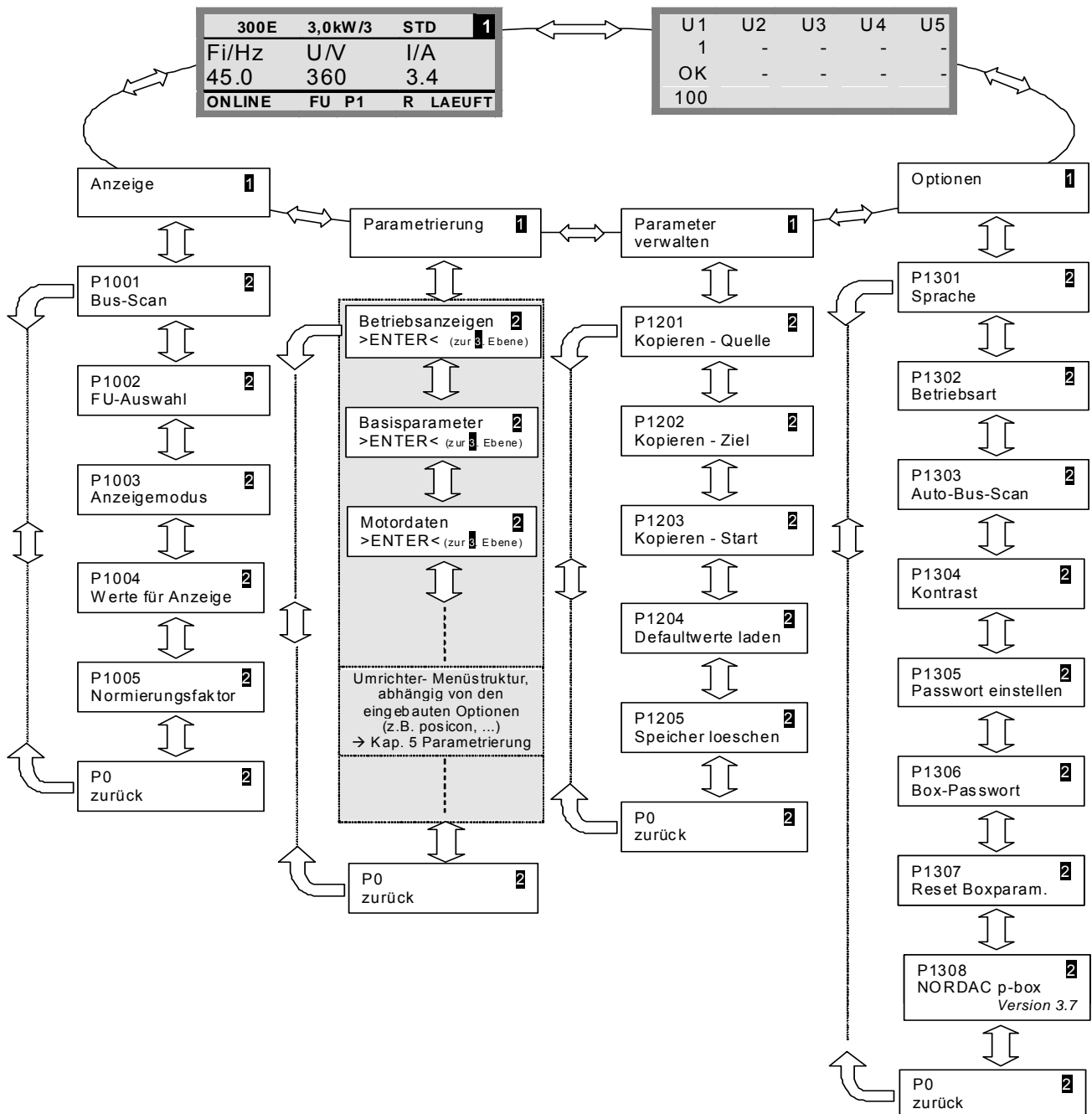
Während des Betriebs kann der Parametersatz nicht umgeschaltet werden. Eine Änderung im P100 wird erst übernommen, wenn die Ausgangsfrequenz einmal durch NULL gegangen ist.

Die Änderung des Parametersatz muss mit der  Tasten bestätigt werden und anschließend durch  und  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

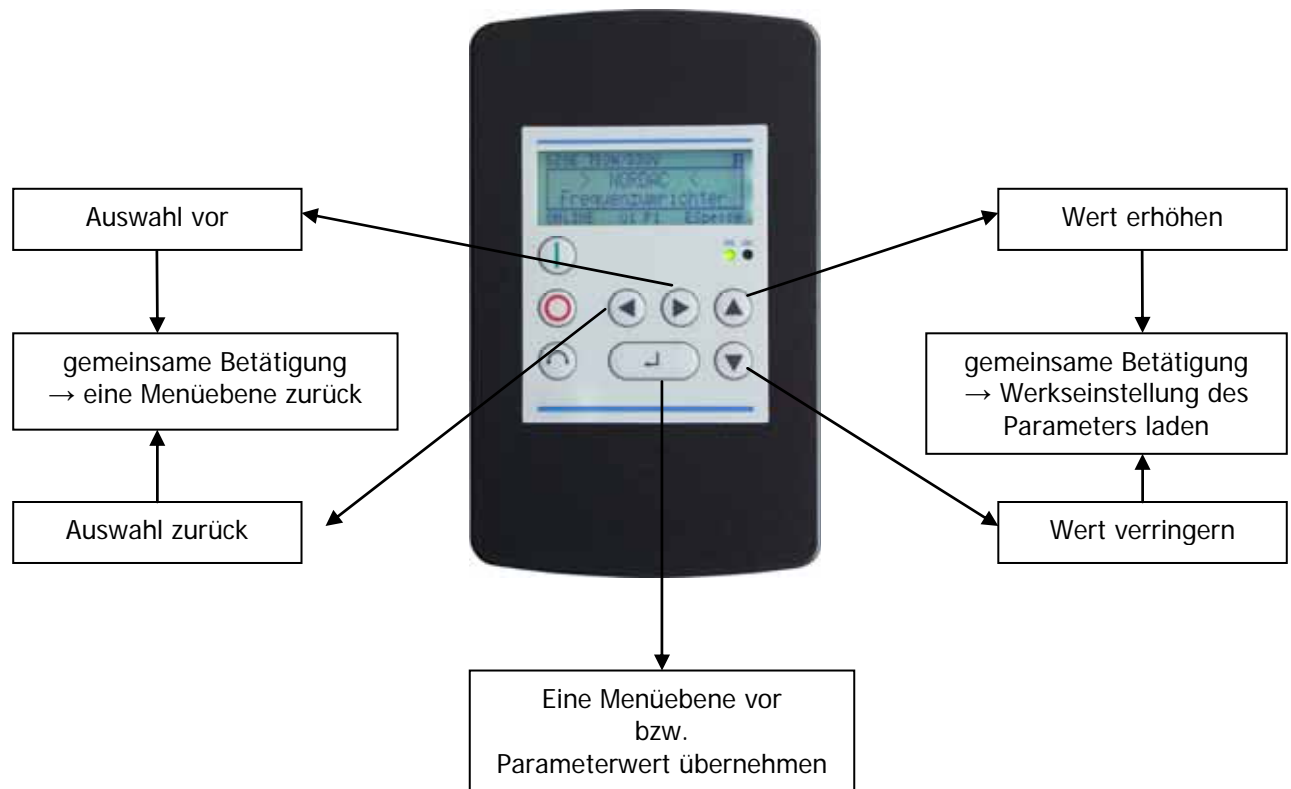


Die Parameter der Menügruppen **>Anzeige<** (P10xx), **>Parameter verwalten<** (P12xx) und **>Optionen<** (P13xx) aus der 1. Ebene sind ausschließlich Parameter der ParameterBox und haben direkt nichts mit den Parametern des Frequenzumrichters zu tun.

Über die Menügruppe **>Parametrierung<** gelangt man in die Frequenzumrichter-Menü-Struktur. Die Beschreibung der Parametrierung des SK 300E beginnt in Kap. 7 Parametrierung.

Parametrieren mit der ParameterBox

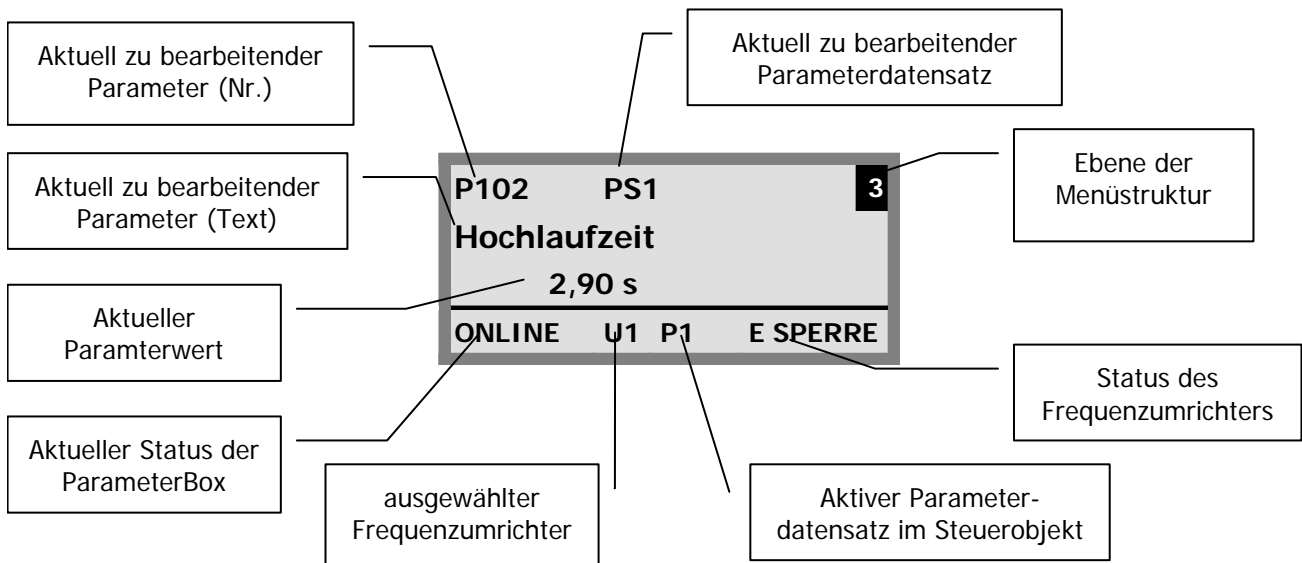
Um in den Parametrier-Modus zu gelangen, muss in der 1. Menüebene die Menügruppe >Parametrierung< ausgewählt werden. Durch Betätigung der **ENTER-Taste** () öffnet sich die Parameterebene des angeschlossenen Frequenzumrichters. Wie die Bedienelemente der ParameterBox für die Parametrierung eines Frequenzumrichters 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
P1001 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.
P1002 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. Hinweis: Ist bei einem angeschlossenen Frequenzumrichter ein Fehler aufgetreten, so kann über die Auswahl des Frequenzumrichters dieser quittiert werden. Wertebereich: U1 -U5
P1003 Anzeigemodus	Auswahl der Betriebswertanzeige der ParameterBox Standard 3 beliebige Werte nebeneinander Großanzeige 1 beliebiger Wert mit Einheit Liste 3 beliebige Werte mit Einheit untereinander
P1004 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.
P1005 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
P1101 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>Hinweis: Dieser Parameter ist ausgeblendet, 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
P1201 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>
P1202 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>
P1203 Kopieren -Start	<p>Mit diesem Parameter wird ein Übertragungsvorgang ausgelöst, bei dem alle Parameterdatensätze eines im Parameter >Kopieren – Quelle< ausgewählten Objektes, in ein Objekt, das im Parameter >Kopieren – Ziel< bestimmt worden ist, übertragen werden.</p> <p>Beim Überschreiben von Daten erscheint ein Hinweisfenster mit Quittierung. Die Übertragung wird nach der Bestätigung gestartet.</p>
P1204 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>
P1205 Speicher löschen	<p>Mit diesem Parameter werden die Daten des ausgewählten Speicherobjekts gelöscht.</p> <p>Wertebereich: S1 -S5</p>

Menügruppe < Optionen > (P13xx)

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis
P1301 Sprache	Auswahl der Sprache für die Bedienung der ParameterBox Verfügbare Sprachen: Deutsch Englisch Französisch Spanisch Schwedisch Niederländisch
P1302 Betriebsart	Auswahl der Betriebsart der ParameterBox <ul style="list-style-type: none"> • Offline: Die ParameterBox wird autonom betrieben. Es ist kein PC oder Frequenzumrichter angeschlossen. Es wird nicht auf den Parameterdatensatz des Frequenzumrichters zugegriffen. Die Speicherobjekte der ParameterBox können parametrisiert und verwaltet werden. • Online: An der Schnittstelle der ParameterBox befinden sich ein Frequenzumrichter. Der Frequenzumrichter kann parametrisiert und gesteuert werden. Beim Übergang in die Betriebsart „ONLINE“ startet automatisch ein Bus-Scan. • PC-Slave: An der Schnittstelle der ParameterBox befindet sich ein PC. Von der Software NORD CON kann die ParameterBox als Slave angesprochen werden. Die Speicherobjekte melden sich als separate Frequenzumrichter S1 ⇨ USS-Adresse 1 S2 ⇨ USS-Adresse 2 S3 ⇨ USS-Adresse 3 S4 ⇨ USS-Adresse 4 S5 ⇨ USS-Adresse 5
P1303 Auto-Bus-Scan	Einstellung des Einschaltverhaltens. <ul style="list-style-type: none"> • Aus Es wird kein Auto-Bus-Scan durchgeführt. Die vor dem Ausschalten angeschlossenen Frequenzumrichter müssen beim erneuten Einschalten gesucht werden. • An Es wird beim Einschalten der ParameterBox automatisch ein Bus-Scan durchgeführt.
P1304 Kontrast	Kontrasteinstellung des Displays der Parameter Box Wertebereich: 0% ... 100%; Auflösung 1%
P1305 Passwort einstellen	In diesem Parameter kann vom Anwender ein Passwort vergeben werden. Ist in diesem Parameter ein von 0 abweichender Wert eingegeben worden, können die Einstellungen der ParameterBox oder die Parameterdatensätze des angeschlossenen Frequenzumrichters nicht verändert werden.
P1306 Box-Passwort	Soll die Funktion, Passwort, zurückgesetzt werden, so muss hier das im Parameter >Passwort einstellen< gewählte Passwort eingestellt werden. Ist das richtige Passwort gewählt können alle Funktionen der Parameter Box wieder verwendet werden.
P1307 Reset Boxparameter	Mit diesem Parameter kann die ParameterBox in die Werkseinstellung versetzt werden. Alle Einstellungen der ParameterBox und die Daten in den Speicherobjekten werden hierbei gelöscht.
P1308 Software-Version	Zeigt die Software-Version der ParameterBox an. Bei Bedarf bitte bereithalten.

4.6 Fehlermeldungen der ParameterBox

Anzeige	Störung	Ursache
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"> • Prüfen sie die Software-Version der ParameterBox und die des angeschlossenen Frequenzumrichters. • Überprüfen sie die Verdrahtung aller Komponenten, bez. evtl. EMV-Störungen
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"> • Überprüfen Sie die Verbindung zum Frequenzumrichter. Verwenden Sie eine abgeschirmte Leitung zwischen den Geräten. Verlegen Sie die BUS-Leitung getrennt zu den Motorkabeln.
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"> • Überprüfen Sie die Verbindung zum Frequenzumrichter. Verwenden Sie eine abgeschirmte Leitung zwischen den Geräten. Verlegen Sie die BUS-Leitung getrennt zu den Motorkabeln.
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"> • Überprüfen Sie die Verbindung zum Frequenzumrichter. Die Einstellungen der USS-Parameter des Frequenzumrichters wurden im Betrieb verändert.
Identifikations-Fehler		
220	Unbekanntes Gerät	<p>Geräte-ID wurde nicht gefunden.</p> <p>Der angeschlossene Frequenzumrichter ist in der Datenbank der ParameterBox nicht aufgeführt, es kann keine Kommunikation aufgebaut werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bitte setzen Sie sich mit Ihrer zuständigen Getriebebau Nord Vertretung in Verbindung.
221	Softwareversion ist nicht bekannt	<p>Softwareversion wurde nicht gefunden!</p> <p>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"> • Bitte setzen Sie sich mit Ihrer zuständigen Getriebebau Nord Vertretung in Verbindung.

Anzeige	Störung	Ursache <ul style="list-style-type: none"> Abhilfe
222	Ausbaustufe ist nicht bekannt	Im Frequenzumrichter befindet sich eine unbekannte Baugruppe (Kundenschnittstelle). <ul style="list-style-type: none"> Bitte prüfen sie die im Frequenzumrichter eingebauten Baugruppen Ggf. die Software-Version der ParameterBox und des Frequenzumrichters prüfen.
223	Buskonfiguration hat sich geändert	Beim Wiederherstellen der letzten Bus-Konfiguration meldet sich ein anderes Gerät als das gespeicherte. Dieser Fehler kann nur auftreten wenn der Parameter >Auto-Bus-Scan< auf AUS gestellt ist und ein anderes Gerät an der Parameter-Box angeschlossen wurde. <ul style="list-style-type: none"> Aktivieren Sie die Auto-Bus-Scan-Funktion.
224	Gerät wird nicht unterstützt	Der an der ParameterBox eingesetzte Frequenzumrichter-Typ wird nicht unterstützt! <ul style="list-style-type: none"> Die Parameter Box kann an diesem Frequenzumrichter nicht eingesetzt werden.
225	Die Verbindung zum Umrichter ist gesperrt	Zugriff auf ein Gerät, das nicht ONLINE ist (vorheriger Time Out Fehler). <ul style="list-style-type: none"> Führen Sie einen Bus Scan über den Parameter >Bus-Scan< (P1001) durch.
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	Parametrier-Versuch eines gelöschten Speicherobjektes
230	Verschiedene Versionen der Software	Warnung Kopieren von Objekten mit verschiedener Softwareversion, es können Probleme bei der Übertragung der Parameter auftreten.
231	Ungültiges Passwort	Änderungsversuch eines Parameters, ohne dass ein gültiges Box-Passwort im Parameter >Box-Passwort< P 1306 eingegeben wurde.
232	Bus-Scan nur bei Betrieb: ONLINE	Ein Bus-Scan (suchen eines angeschlossenen Frequenzumrichters) ist nur im ONLINE Betrieb möglich.

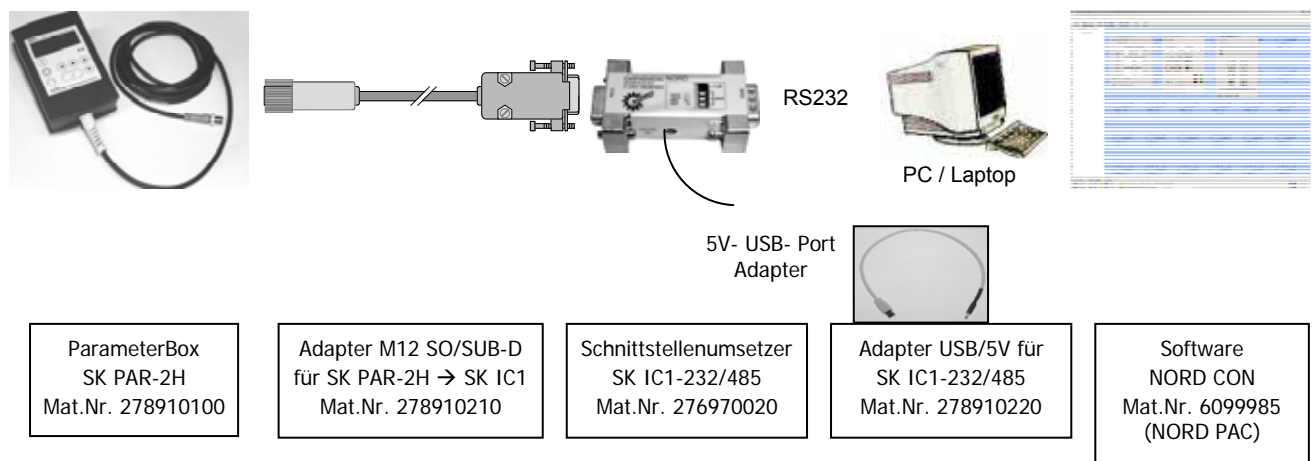
Anzeige	Störung	Ursache
		<ul style="list-style-type: none">Abhilfe
Warnungen		
240	Daten Überschreiben? → JA NEIN	Diese Warnungen weisen auf eine evtl. schwerwiegende Änderung hin, die zusätzlich noch bestätigt werden muss. Nach Auswahl des weiteren Vorgehens, muss mit „ ENTER “ bestätigt werden.
241	Daten löschen? → JA NEIN	
242	SW-Version verschieben? → WEITER ABBRUCH	
243	Baureihen verschieben? → WEITER ABBRUCH	
244	Alle Daten löschen? → JA NEIN	
Fehler bei der Umrichter-Steuerung		
250	Diese Funktion ist nicht freigegeben	Im Parameter Schnittstelle des Frequenzumrichters ist die angeforderte Funktion nicht freigegeben. <ul style="list-style-type: none">Verändern Sie den Wert des Parameters P509 >Schnittstelle< des angeschlossenen Frequenzumrichters auf die gewünschte Funktion.
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 Offline -Mode. <ul style="list-style-type: none">Wechseln Sie die Betriebsart der ParameterBox im Parameter >Betriebsart< P1302 auf Online und wiederholen sie die Aktion.
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 Parametrier-Software **NORD CON** verwaltet und archiviert werden.

Um eine Übertragung der Daten zu erreichen, muss die serielle Schnittstelle des PC (RS232) über einen Schnittstellen-Umsetzer (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 Frequenzumrichter mit den Busadressen 1 bis 5 erkennen und auf dem Bildschirm anzeigen.

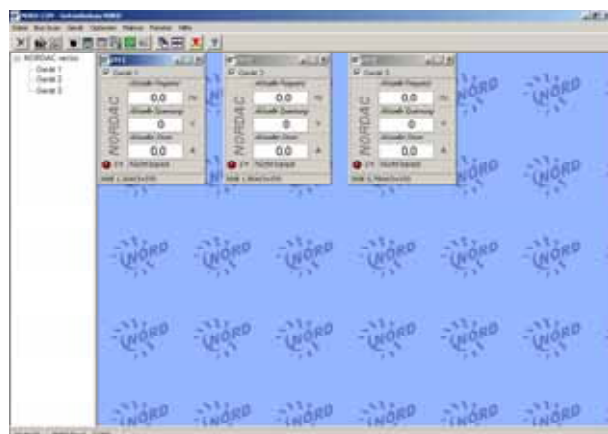
HINWEIS



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

Soll ein Datensatz eines neuen Frequenzumrichters bearbeitet werden, muss der Frequenzumrichter-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.: 6099985) installiert und zum anderen von der Internetseite >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 300E 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 <<<

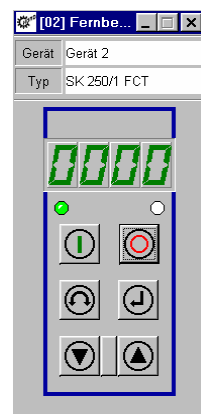
Merkmale

- 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.

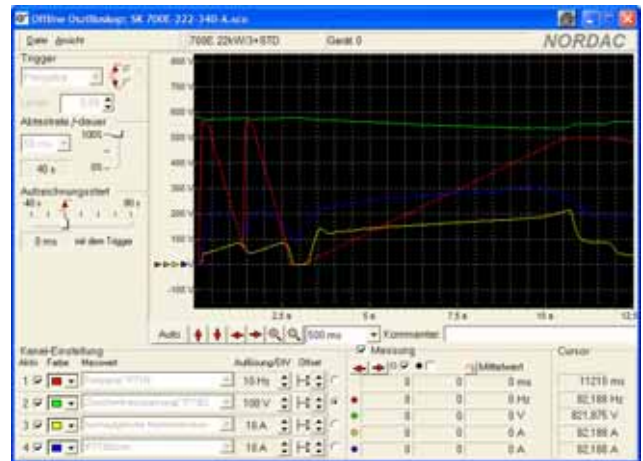


Simulation Controlbox

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

6.1 Grundeinstellungen

Der NORDAC *trio* SK 300E ist bei der Auslieferung so eingestellt, dass der zugeordnete 4 polige Normmotor ohne weitere Voreinstellungen betrieben werden kann.

Der Frequenzumrichter ist nicht mit einem Netz-Hauptschalter ausgestattet und steht somit, wenn er an Netzspannung angeschlossen ist, immer unter Spannung. Er wartet mit gesperrtem Ausgang, bis ein Freigabe-Signal erfolgt.

Achtung



Ist kein digitaler Eingang auf Freigabe programmiert und ändert man den Parameter P428 auf 2 (=„Sofort mit Netz“), so startet der Motor sofort, da alle Freigabe-Bedingungen erfüllt sind.

Für ein Freigabe-Signal gibt es die folgenden Möglichkeiten:

- 1) Mit einer angeschlossenen ParameterBox wird ein Freigabe-Signal durch das Drücken der Start-Taste erzeugt.
Siehe „Erstprüfung mit der ParameterBox“ auf Seite 73.
- 2) Bei Anschluss an den PC kann mit der Bediensoftware „NORD CON“ durch den START-Button eine Freigabe erzeugt werden (siehe Kapitel 5 „NORD CON Software“, Seite 70).
- 3) Durch die Beschaltung eines Steuereingangs, z.B. Digitaleingang 2 an der Kundenschnittstelle Basic I/O oder Standard I/O (Klemme 22), mit der internen 15V-Spannungsversorgung (Klemme 42) erfolgt bei Werkseinstellung eine „Freigabe rechts“.
- 4) Bei Änderung des Parameters P428 „Automatischer Anlauf“ auf 2 (= „Sofort mit Netz“) erfolgt die Freigabe direkt mit der Einschaltung der Netzspannung. Voraussetzung dafür ist, dass kein digitaler Eingang auf Freigabe parametrierbar ist.

Hinweis



Für eventuelle Parameteränderungen sind im Liefer-Zustand nur die wichtigsten Parameter sichtbar. Ist es erforderlich auch andere Parameter zu ändern, wie z.B. die Motordaten bei Verwendung eines anderen Motors, so muss Parameter P003 „Supervisor-Modus“ auf 1 gestellt werden, damit alle Parameter sichtbar sind (Siehe auch Parameter P003 → Seite 78)!!!

Sichtbare Parameter im Liefer-Zustand:

Supervisor-Modus ausgeschaltet (P003 = 0), d.h. es ist nur eine begrenzte Anzahl an Parametern sichtbar, alle anderen Parameter sind ausgeblendet:

Parametrierung mit ParameterBox:

Betriebsanzeigen

P001	Auswahl der Betriebsanzeige
P003	Supervisor-Modus

Basisparameter

P102	Hochlaufzeit
P103	Bremszeit
P104	Minimale Frequenz
P105	Maximale Frequenz
P107	Einfallzeit Bremse

Steuerklemmen

P400	Funktion Analogeingang 1
P420	Funktion Digitaleingang 1
P421	Funktion Digitaleingang 2
P422	Funktion Digitaleingang 3
P423	Funktion Digitaleingang 4
P424	Funktion Digitaleingang 5
P434	Funktion Relais 1
P435	Normierung Relais 1
P460	Zeit Watchdog

Information

P700	Aktuelle Störung
P701	Alte Störung
P743	Umrichtertyp
P744	Ausbaustufe

Parametrierung mit ControlBox:

Betriebsanzeigen

P001	Auswahl der Betriebsanzeige
P003	Supervisor-Modus

6.2 Abweichender Motor

Verwendung eines vom Lieferzustand abweichenden Motors:

Hinweis



Um die Motorparameter sichtbar zu machen, muss zunächst der Parameter P003 „**Supervisor-Modus**“ auf 1 gestellt werden (Siehe auch Parameter P003 → Seite 78)!!!

Im Gerät ist eine Motorliste für Normmotoren hinterlegt. Ein verwendeter Normmotor wird über den Parameter P200 „**Motorliste**“ ausgewählt. Die entsprechenden Daten werden automatisch in die Parameter P201 – P208 geladen und müssen hier aber nochmals mit den Daten des Motor-Typenschildes verglichen werden.

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 der Parameter P208 = 0 gesetzt und mit ENTER-Taste bestätigt werden. Es erfolgt eine einmalige automatische Messung des Statorwiderstands. Abgespeichert wird der auf den Strangwiderstand umgerechnete Wert. Dieser ist abhängig von der im Parameter P207 eingetragenen Schaltung des Motors (Stern / Dreieck -Schaltung).

6.3 Erstprüfung mit der ParameterBox


Zuerst muss geprüft werden, ob alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen und ob alle relevanten Sicherheitsvorkehrungen eingehalten wurden.

Erst danach darf die Netzspannung an den Frequenzumrichter anlegt werden. Wenn die ParameterBox angeschlossen ist, erscheint auf dem Display der ParameterBox folgende Oberfläche:


300E	1,5kW/3	BSC	1
> NORDAC <			
Frequenzumrichter			
ONLINE	U1	P1	EBereit

Es muss sichergestellt werden, dass der Motor gefahrlos anlaufen kann. START-Taste  an der Parameter-Box betätigen. Die Anzeige wechselt auf:

300E	1,5kW/3	BSC	1
Fi/Hz	U/V	I/A	
0.0	27	1.2	
ONLINE	U1	P1	R LAEUFT

Danach muss kontrolliert werden, ob der Motor in der gewünschten Richtung dreht, indem die -Taste betätigt und somit die Soll-Frequenz erhöht wird.

In der Anzeige wird die aktuelle Ausgangsfrequenz, -spannung und -strom angezeigt.

Nach dem Betätigen der „STOP“-Taste , stoppt der Motor entsprechend der eingestellten Bremszeit. Nach Ablauf dieser Zeit wechselt die Anzeige auf die vorherige.

Nun können nach Bedarf die folgenden Parameter angepasst werden.

6.4 Minimalkonfiguration der Steueranschlüsse

Für den Betrieb des **NORDAC *trio* SK 300E** in Minimalkonfiguration müssen die folgenden Schritte durchgeführt werden.

ACHTUNG! Die Angaben setzen die Werkseinstellung der Parameter-Daten voraus.

1.) Mit Kundenschnittstelle „Basic I/O“ oder „Standard I/O“:

- a. Elektronikfreigabe schalten:
Steuerklemme [22] an ein High-Signal, z.B. Klemme [42], anlegen.
- b. Anlegen eines analogen Spannungssollwertes (0-10V) zwischen den Steuerklemmen [12] und [14], nachdem der Frequenzumrichter betriebsbereit ist (abhängig von der Einstellung in P428).

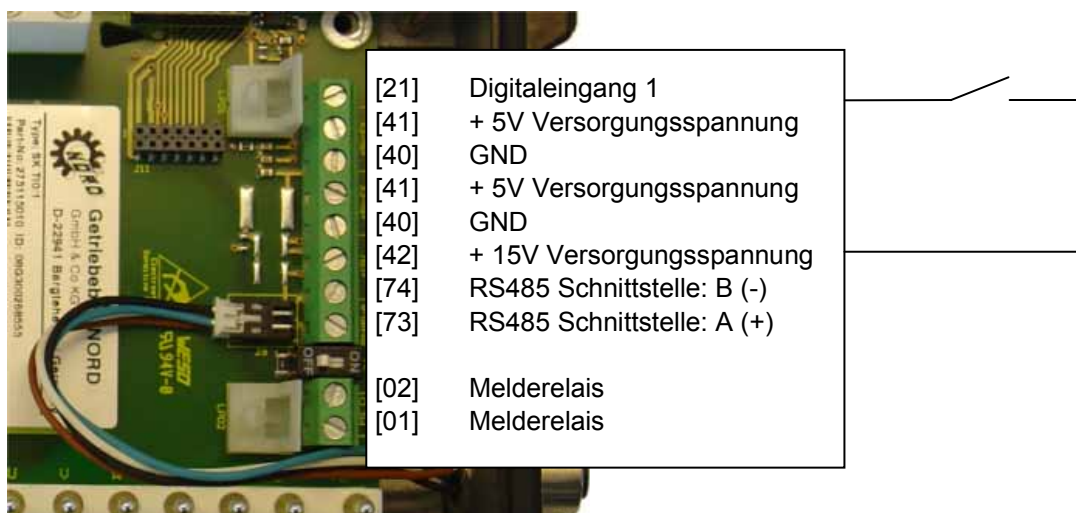
Beispiel:



2.) Ohne Kundenschnittstelle

- a. Tippfrequenz in P113 einstellen (z.B. 25 Hz). Um den Parameter einstellen zu können, muss vorher in P003 der „Supervisor-Modus“ (= „1“) eingeschaltet werden.
- b. Elektronikfreigabe schalten:
Steuerklemme [21] an ein High-Signal, z.B. Klemme [42], '+15V', anlegen. Voraussetzung dafür ist, dass der Digitaleingang 1 auf Funktion [1] „Freigabe rechts“ programmiert ist. In der Werkseinstellung ist der Digitaleingang 1 auf Funktion [13] auf „Kaltleiterereingang“ programmiert. Der Grund ist, dass jeder trio SK 300E über einen Kaltleiter-Schutz verfügen sollte.
- c. Der Motor dreht sich mit der Tippfrequenz.

Beispiel:



7 Parametrierung

Durch den Einsatz verschiedener Optionsbaugruppen (Kundenschnittstellen/Technologieboxen) stehen einige Parameter nur in einer bestimmten Konfiguration zur Verfügung.

7.1 Supervisor-Modus

Um die Bedienung des Frequenzumrichters zu vereinfachen, gibt es einen **Supervisor-Modus**. Durch diesen Modus können Parameter, die zwecks einfacher Bedienung nur in begrenzter Anzahl sichtbar sind, in vollem Umfang angezeigt werden.

Im ausgeschalteten **Supervisor-Modus** (P003=0) sind nur die für den einfachen Betrieb notwendigen Parameter sichtbar. Alle anderen Parameter sind trotzdem im Hintergrund vorhanden, werden nur nicht angezeigt. Der **Supervisor-Modus** kann durch das Setzen von P003=1 eingeschaltet werden. Im eingeschalteten Zustand sind alle Parameter sichtbar.

Beim Kopiervorgang gibt es keine Abhängigkeit vom **Supervisor-Modus**. Hierbei werden grundsätzlich alle Parameterdatensätze kopiert.

Hinweis



In der Werkseinstellung ist der Supervisor-Modus ausgeschaltet, d.h. es ist nur eine begrenzte Anzahl Parameter zu sehen. Um alle Parameter sichtbar zu machen, muss der Parameter P003 „**Supervisor-Modus**“ auf 1 gestellt werden (Siehe auch Parameter P003 → Kap. 7.5)!!!

7.2 Elektronisches Typenschild

Der *trio* SK 300E enthält neben dem Speicherplatz im Frequenzumrichter einen zusätzlichen Speicherbaustein in der Anschlusseinheit. Das heißt, nach Parametrierung des Frequenzumrichters ist der entsprechende Datensatz sowohl im Frequenzumrichter, als auch in der Anschlusseinheit vorhanden.

Wird ein anderer (z.B. neuer) Frequenzumrichter auf den Motor aufgesetzt, werden die Daten der Anschlusseinheit in den Frequenzumrichter automatisch übertragen. Am Anzeigegerät wird der Übertrag neuer Daten gemeldet. Die Meldung kann durch Quittierung über das Anzeigegerät oder durch einmaliges Aus- und Wiedereinschalten quittiert werden. Somit ist der neue Frequenzumrichter mit den vorherigen Parameter-Datensätzen einschaltbereit.

Durch dieses „**Elektronische Typenschild**“ ermöglicht ein sehr schnelles austauschen eines defekten Gerätes. Somit fallen lange Ausfallzeiten mit erneuter Parametrierung und Optimierung weg.

7.3 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.

Achtung



Bei Verwendung der **ControlBox** in Verbindung mit einem SK 300E 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!



ParameterBox - SK PAR-2H

7.4 Menügruppen

Es existieren zwei, während des Betriebs, umschaltbare Parameterdatensätze. Alle Parameter lassen sich „**ONLINE**“ verstellen.

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

Menügruppe	Nr.	Hauptfunktion
Betriebsanzeigen	(P0--):	Dienen der Auswahl der physikalischen Einheit des Anzeigewertes.
Basisparameter	(P1--):	Beinhalten grundlegende Frequenzumrichter-Einstellungen, 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 werden überschrieben, wenn P523 = 1 gesetzt und mit „ENTER“ bestätigt wird.

Zur Sicherung der aktuellen Parametereinstellungen können diese vorher in den Speicher der **ParameterBox** oder in einer Datei über die Software **NORD CON** übertragen werden.

Beispiel: Verfügbarkeit der Parameter / Parameterbeschreibung

Beispielhaft Darstellung	Parameter		Einstellwert / Beschreibung / Hinweis		Supervisor	Parameter-satz
					Verfügbar mit Option	
					S	P
	P000-01-02 ...	Betriebsanzeige		OXS	BSC STD
	0.01...9999 [0]		Nur mit der Option ControlBox je nach Auswahl in P001 Der in Parameter P001 gewählte Betriebsparameter wird hier angezeigt.			

Parameter- Text

Array- Werte

Parameter- Nummer

Wertebereich des Parameters

Werkseinstellung des Parameters

OXS = ohne KundenschnittstelleSupervisor- Parameter (**S**) sind
abhängig von der Einstellung in P003Kundenschnittstelle: **BSC** = Basic I / OParametersatz abhängige (**P**) Parameter;
in 2 Parametersätzen unterschiedlich
einstellbar; **Auswahl in P100**Kundenschnittstelle: **STD** = Standard I / O

7.5 Betriebsanzeigen

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

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parametersatz
		Verfügbar mit Option	
P001	Auswahl Anzeige		
0 ... 6	0 = Istfrequenz [Hz], ist die aktuell vom FU gelieferte Frequenz.	Immer verfügbar	
[0]	1 = Drehzahl [1/min], ist die vom FU berechnete tatsächliche Drehzahl		
	2 = Sollfrequenz [Hz], ist die Ausgangsfrequenz, die dem anstehenden Sollwert entspricht. Diese muss nicht mit der aktuellen Ausgangsfrequenz übereinstimmen.		
	3 = Strom [A], ist der aktuelle, vom FU gemessene Ausgangsstrom.		
	4 = Momentstrom [A], ist der drehmomentbildende Ausgangsstrom des FU.		
	5 = Spannung [Vac], ist die vom FU am Ausgang gelieferte aktuelle Wechselspannung.		
	6 = Zwischenkreisspannung [Vdc], ist die interne Zwischenkreis -Gleichspannung des FU.		
P003	Supervisor-Modus		
0 ... 9999	Der Supervisor-Modus kann hier ein- und ausgeschaltet werden. Die Anzahl sichtbarer Parameter bei ausgeschaltetem Supervisor-Modus ist abhängig von der Verwendung einer ParameterBox oder ControlBox .	Immer verfügbar	
[0]			

- 0 = **Supervisor-Modus ausgeschaltet** (Begrenzte Anzahl der Parameter ist sichtbar)
 1 = **Supervisor-Modus eingeschaltet** (Alle Parameter sind sichtbar, P001 bis P746)
 2 = **Nur die Menügruppe 0 > Betriebsanzeige < (P001 ... P003) ist sichtbar.**
 3... 9999, wie Einstellwert 2.

Sichtbare Parameter:

Supervisor-Modus ausgeschaltet → Begrenzte Anzahl

ParameterBox (SK TU2-PAR-...)		ControlBox (SK TU2-CTR)	
P001	Auswahl der Betriebsanzeige	P001	Auswahl der Betriebsanzeige
P003	Supervisor-Modus	P003	Supervisor-Modus
P102	Hochlaufzeit		
P103	Bremszeit		
P104	minimale Frequenz		
P105	maximale Frequenz		
P107	Einfallzeit Bremse		
P400	Funktion Analogeingang 1 (nur bei BSC oder STD)		
P405	Funktion Analogeingang 2 (nur bei STD)		
P418	Funktion Analogausgang (nur bei STD)		
P419	Normierung Analogausgang (nur bei STD)		
P420	Funktion Digitaleingang 1		
P421	Funktion Digitaleingang 2 (nur bei BSC oder STD)		
P422	Funktion Digitaleingang 3 (nur bei BSC oder STD)		
P423	Funktion Digitaleingang 4 (nur bei BSC oder STD)		
P424	Funktion Digitaleingang 5 (nur bei STD)		
P434	Funktion Relais 1		
P435	Normierung Relais 1		
P460	Zeit Watchdog		
P700	Aktuelle Störung		
P701	Alte Störung		
P743	Umrichtertyp		
P744	Ausbaustufe		

7.6 Basisparameter

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P100	Parametersatz	S	
		Immer verfügbar	
0 / 1 [0]	<p>Auswahl des zu parametrierenden Parametersatzes. Es stehen 2 Parametersätze zur Verfügung. Alle parametersatzabhängigen Parameter sind mit (P) gekennzeichnet.</p> <p>Anzeige : Parametersatz 1 Parametersatz 2</p> <p>Die Umschaltung darf während des Betriebs (online) erfolgen.</p> <p>Bei Freigabe über die <i>ControlBox</i> entspricht der Betriebs-Parametersatz der Einstellung in P100.</p> <p><u>Parametersatz-Anzeige an der <i>ParameterBox</i> :</u></p> <p>Der aktive Parametersatz wird im Display mit der Kurzbezeichnung ‚P1‘ oder ‚P2‘ angezeigt</p>		
P101	Parametersatz kopieren	S	
		Immer Verfügbar	
0 ... 1 [0]	<p>0 = Löst keinen Kopiervorgang aus.</p> <p>1 = Kopiert den aktiven Parametersatz in den inaktiven Parametersatz. Aktiv ist der in der <i>ParameterBox</i> angezeigte Parametersatz P1 oder P2. Es stehen 2 Parametersätze zur Umschaltung zur Verfügung.</p> <p>Kopieren von Parametersätzen in/aus der <i>ParameterBox</i> → Siehe Kap.4.5 „Parameter der <i>ParameterBox</i>“, P1201 – P1203</p>		
P102	Hochlaufzeit		P
		Immer verfügbar	
0 ... 99.99 s [2.0]	<p>Die Hochlaufzeit ist die Zeit, die dem linearen Frequenzanstieg von 0Hz bis zur eingestellten Maximalfrequenz (P105) entspricht. Wird mit einem aktuellen Sollwert <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>		
P103	Bremszeit		P
		Immer verfügbar	
0 ... 99.99 s [2.0]	<p>Die Bremszeit ist die Zeit, die der linearen Frequenzreduzierung von der eingestellten Maximalfrequenz (P105) bis auf 0Hz entspricht. Wird mit einem aktuellen Sollwert <100% gearbeitet, verkürzt sich die Bremszeit entsprechend.</p> <p>Die Bremszeit kann durch bestimmte Umstände verlängert werden, z.B. durch den gewählten >Aus-schaltmodus< (P108) oder die >Rampenverrundung< (P106).</p>		
P104	Minimale Frequenz		P
		Immer verfügbar	
0 ... 400.0 Hz [0.0]	<p>Die minimale Frequenz ist die Frequenz, die vom Frequenzumrichter 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>		
P105	Maximale Frequenz		P
		Immer verfügbar	
0,1 ... 400.0 Hz [50.0]	Ist die Frequenz, die vom Frequenzumrichter geliefert wird, nachdem er freigegeben wurde und der maximale Sollwert ansteht; z.B. analoger Sollwert entsprechend P403, eine entsprechende Festfrequenz oder Maximum über die <i>ParameterBox</i> .		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P106	Rampenverrundung	S	P
		Immer verfügbar	
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 <10% keinen Einfluss haben.</p>		
P107	Einfallzeit Bremse		P
		Immer verfügbar	
0 ... 2.50 s [0.0]	<p>Elektromagnetische Bremsen haben eine physikalisch bedingte verzögerte Reaktionszeit beim Einfallen. Dies kann zum Lastsacken bei Hubwerksanwendungen führen, weil die Bremse verzögert die Last übernimmt.</p> <p>Diese Einfallzeit kann durch den Parameter P107 berücksichtigt werden (Bremsensteuerung).</p> <p>Innerhalb der einstellbaren Einfallzeit liefert der Frequenzumrichter die eingestellte absolute Minimalfrequenz (P505) und verhindert so das Anfahren gegen die Bremse und das Lastsacken beim Anhalten.</p>		
P108	Ausschaltmodus	S	P
		Immer verfügbar	
0 ... 9 [1]	<p>Dieser Parameter bestimmt die Art und Weise, wie die Ausgangsfrequenz nach dem „Sperren“ (Reglerfreigabe → low) reduziert wird:</p> <p>0 = Spannung sperren: Das Ausgangssignal wird unverzüglich abgeschaltet. Der Frequenzumrichter liefert keine Ausgangsfrequenz mehr. In diesem Fall wird der Motor nur durch die mechanische Reibung abgebremst. Ein sofortiges Wiedereinschalten des Frequenzumrichters kann zur Fehlerabschaltung führen.</p> <p>1 = Rampe: Die aktuelle Ausgangsfrequenz wird mit der anteilig noch verbleibenden Bremszeit, aus P103, reduziert.</p> <p>2 = Rampe mit Verzögerung: wie Rampe, jedoch wird beim generatorischen 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>Hinweis: Diese Funktion darf nicht programmiert sein, wenn ein definiertes Abbremsen gefordert ist, z.B. bei Hubwerken.</p> <p>3 = DC-Bremsung sofort: Der Frequenzumrichter schaltet sofort auf den vorgewählten Gleichstrom (P109) um. Dieser Gleichstrom wird für die >Zeit DC-Bremse< (P110) geliefert.</p> <p>4 = Konstanter Anhalteweg: 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. Hinweis: Diese Funktion ist nicht als Positionierfunktion nutzbar. Diese Funktion sollte nicht mit einer Rampenverrundung (P106) genutzt werden.</p> <p>5 = Kombinierte Bremsung: 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>6 = Quadratische Rampe: Die Bremsrampe hat keinen linearen Verlauf, sondern ist quadratisch.</p> <p>7 = Quadratische Rampe mit Verzögerung: Kombination aus Funktion 2 und 6</p> <p>8 = Quadratisch kombinierte Bremsung: Kombination aus Funktion 5 und 6.</p> <p>9 = Konstante Beschleunigungsleistung: Gilt nur im Feldschwächebereich! Der Antrieb wird mit konstanter elektrischer Leistung weiter beschleunigt und gebremst. Der Verlauf der Rampen ist abhängig von der Last.</p>		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P109	Strom DC-Bremse	S	P
		Immer verfügbar	
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 >Nennstrom< P203 hinterlegt ist.</p>		
P110	Zeit DC-Bremse an	S	P
		Immer verfügbar	
0 ... 60.00 s [2.0]	<p>Ist die Zeit, die der Motor bei den Funktionen Gleichstrombremsung (P108 = 3), mit dem im Parameter >Strom DC Bremse< P109 gewählten Strom beaufschlagt wird.</p> <p>Je nach Verhältnis, aktuelle Ausgangsfrequenz zu max. Frequenz (P105), wird die >Zeit DC-Bremse< verkürzt.</p> <p>Der Zeitablauf startet mit der Wegnahme der Freigabe und kann durch eine erneute Freigabe abgebrochen werden.</p>		
P112	Momentstromgrenze	S	P
		Immer verfügbar	
25 ... 400 % / 401 [401]	<p>Mit diesem Parameter kann ein Grenzwert für den momentbildenden Strom eingestellt werden. Dieser kann eine mechanische Überlastung des Antriebs verhindern. Er kann jedoch keinen Schutz bei mechanischer Blockade (Fahren auf den 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%, P402, 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.</p> <p>401 = AUS steht für die Abschaltung der Momentstromgrenze! Dies ist gleichzeitig die Grundeinstellung des Frequenzumrichters</p>		
P113	Tippfrequenz	S	P
		Immer verfügbar	
-400.0...400.0 Hz [0.0]	<p>Bei Verwendung der ParameterBox oder ControlBox zur Steuerung des FU, ist die Tippfrequenz, wenn diese größer als die Minimalfrequenz ist, der Anfangswert nach erfolgter Freigabe.</p> <p>Alternativ kann, bei Steuerung über die Steuerklemmen, die Tippfrequenz über einen der digitalen Eingänge (P420-424 = Tippfrequenz >15<) ausgelöst werden. Keiner der digitalen Eingänge darf auf Freigabe (Funktion 1 bzw. 2) programmiert sein.</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>HINWEIS: Sollwertvorgaben über die Steuerklemmen, z.B. die Tippfrequenz, Festfrequenzen oder den Analoogsollwert werden grundsätzlich vorzeichenrichtig addiert. Die eingestellte Maximalfrequenz P105 kann dabei nicht überschritten werden, die Minimalfrequenz P104 nicht unterschritten werden.</p>		

7.7 Motordaten / Kennlinienparameter

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P200	Motorliste	S	P
		Immer verfügbar	

0 ... 41

0 = keine Datenänderung

[0]

1 = kein Motor: 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 hier eingestellt: 50.0Hz / 1500rpm / 15.0A / 400V / 0.00kW / $\cos \varphi = 0.90$ / Stern / R_s 0,01 Ω / I_{LEER} 6.5A

2 = 0.18kW 400V	12 = 5.5kW 400V	22 = 7.5PS 400V	32 = 5.5kW 230V
3 = 0.25kW 400V	13 = 7.5kW 400V	23 = 0.25kW 230V	33 = 0.33PS 230V
4 = 0.37kW 400V	14 = 11kW 400V	24 = 0.37kW 230V	34 = 0.5PS 230V
5 = 0.55kW 400V	15 = 0.5PS 400V	25 = 0.55kW 230V	35 = 0.75PS 230V
6 = 0.75kW 400V	16 = 0.75PS 400V	26 = 0.75kW 230V	36 = 1.0PS 230V
7 = 1.1kW 400V	17 = 1.0PS 400V	27 = 1.1kW 230V	37 = 1.5PS 230V
8 = 1.5kW 400V	18 = 1.5PS 400V	28 = 1.5kW 230V	38 = 2.0PS 230V
9 = 2.2kW 400V	19 = 2.0PS 400V	29 = 2.2kW 230V	39 = 3.0PS 230V
10 = 3.0kW 400V	20 = 3.0PS 400V	30 = 3.0kW 230V	40 = 4.0PS 230V
11 = 4.0kW 400V	21 = 5.0PS 400V	31 = 4.0kW 230V	41 = 7.5PS 230V

Mit diesem Parameter kann die Voreinstellung der Motordaten verändert werden. Werksseitig ist in den Parametern P201 ... P209 ein 4-poliger DS-Normmotor mit der FU-Nennleistung eingestellt.

Durch Auswahl einer der möglichen Ziffern und Betätigen der ENTER-Taste werden alle folgenden Motorparameter (P201 bis P209) voreingestellt. Basis für die Motordaten sind 4polige DS-Normmotoren.

HINWEIS: Da P200 nach der Eingabebestätigung wieder = 0 ist, kann die Kontrolle des eingestellten Motors über den Parameter P205 erfolgen.

P201	Motor Nennfrequenz	S	P
		Immer verfügbar	
20.0 ... 400.0 Hz [***]	Die Motornennfrequenz bestimmt den U/f-Knickpunkt, bei dem der FU die Nennspannung (P204) am Ausgang liefert.		
P202	Motor Nenndrehzahl	S	P
		Immer verfügbar	
300..24000 rpm [***]	Die Motornenndrehzahl ist wichtig für die richtige Berechnung und Ausregelung des Motorschlupfes und der Drehzahlanzeige (P001 = 1).		

*** Diese Einstellwerte sind von der Auswahl in Parameter 200 abhängig.

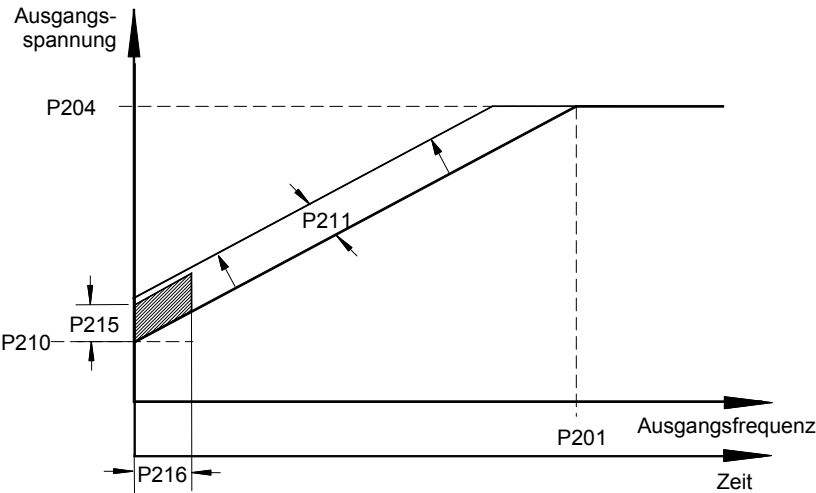
Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parametersatz
		Verfügbar mit Option	
P203	Motor Nennstrom	S	P
		Immer verfügbar	
0.01 ... 20.00 A [***]	Der Motornennstrom ist ein entscheidender Parameter für die Stromvektorregelung.		
P204	Motor Nennspannung	S	P
		Immer verfügbar	
100 ... 800 V [***]	Die >Nennspannung< passt die Netzspannung an die Motorspannung an. In Verbindung mit der Nennfrequenz ergibt sich die Spannung-/Frequenz-Kennlinie.		
P205	Motor Nennleistung	S	P
		Immer verfügbar	
0 ... 11 kW [***]	Die Motornennleistung dient zur Kontrolle des über P200 eingestellten Motors. Die Leistung wird grundsätzlich in ‚kW‘ angezeigt, auch wenn in P200 ein Motor in ‚PS‘ gewählt wurde.		
P206	Motor cos φ	S	P
		Immer verfügbar	
0.50 ... 0.90 [***]	Der Motor-cos φ ist ein entscheidender Parameter für die Stromvektorregelung.		
P207	Motorschaltung	S	P
		Immer verfügbar	
0...1 [***]	0 = Stern 1 = Dreieck Die Motorschaltung ist entscheidend für die Stator-Widerstandsmessung und somit für die Stromvektorregelung.		
P208	Statorwiderstand	S	P
		Immer verfügbar	
0.00 ... 300.00 Ω [***]	Motor-Statorwiderstand ⇒ Widerstand eines <u>Stranges</u> beim DS-Motor. Hat einen direkten Einfluss auf die Stromregelung des FU. Ein zu hoher Wert führt zu einem möglichen Überstrom, 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. Hinweis: Für eine einwandfreie Funktion der Stromvektor-Regelung muss der Statorwiderstand automatisch vom FU gemessen werden.		
P209	Leerlaufstrom	S	P
		Immer verfügbar	
0.01 ... 20.00 A [***]	Dieser Wert wird immer bei Änderungen des Parameters >cosφ< P206 und Parameter >Nennstrom< P203 automatisch aus den Motordaten errechnet. HINWEIS: 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.		

*** Diese Einstellwerte sind von der Auswahl in Parameter 200 abhängig.

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P210	Statische Boostanhebung	S	P
		Immer verfügbar	
0 ... 400 % [100]	Der statische Boost beeinflusst den, das Magnetfeld bildenden, Strom. Dieser entspricht dem Leerlaufstrom des jeweiligen Motors, ist also <u>belastungsunabhängig</u> . Berechnet wird der Leerlaufstrom über die Motordaten. Die werksseitige 100% Einstellung ist für typische Anwendungen ausreichend.		
P211	Dynamische Boostanhebung	S	P
		Immer verfügbar	
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 geringen Drehmoment.		
P212	Schlupfkompensation	S	P
		Immer verfügbar	
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.		
P213	Verstärkung ISD-Regelung	S	P
		Immer verfügbar	
5 ... 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.		
P214	Vorhalt Drehmoment	S	P
		Immer verfügbar	
-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. HINWEIS: 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.		
P215	Vorhalt Boost	S	P
		Immer verfügbar	
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 hinzu zuschalten. Die Wirkzeit ist begrenzt und kann im Parameter >Zeit Boost Vorhalt< P216 gewählt werden. Alle möglicherweise eingestellten Strom- und Momentstromgrenzen (P112 und P537) sind während der Boost Vorhalt Zeit deaktiviert.		
P216	Zeit Vorhalt Boost	S	P
		Immer verfügbar	
0.0 ... 10.0 s [0.0]	Nur bei linearer Kennlinie (P211 = 0% und P212 = 0%). Wirkzeit für den vergrößerten Anlaufstrom.		

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

P2xx Regelungs-/ Kennlinien-Parameter



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)

7.8 Steuerklemmen

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor		Parameter-satz
		Verfügbar mit Option		
P400	Funktion Analogeingang 1			
			BSC	STD

0 ... 16

[1]

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.

Wenn z.B. Istfrequenz PID gewählt wurde, kann der Frequenzsollwert kein analoges Signal sein. Der Sollwert kann, z.B. über eine Festfrequenz vorgegeben werden.

Analoge Funktionen:

- 0 = Aus**, der analoge Eingang ist ohne Funktion.
- 1 = Sollfrequenz**, der angegebene Analogbereich (P402/P403) variiert die Ausgangsfrequenz zwischen der eingestellten Minimal- und Maximalfrequenz (P104/P105).
- 2 = Momentstromgrenze**, basierend auf der eingestellten Momentstromgrenze (P112), kann diese über den analogen Eingang verändert werden. 100% Sollwert entspricht dabei der eingestellten Momentstromgrenze.
- 3 = Istfrequenz PID**, 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 Reglereinstellungen P413 – P415)
- 4 = Frequenzaddition**, gilt in Verbindung mit einer zusätzlichen Frequenzvorgabe über Nebensollwerte (P410/411). In diesen Fällen werden die Sollwerte addiert.
- 5 = Frequenzsubtraktion**, der gelieferte Frequenzwert wird vom Sollwert subtrahiert.
- 6 = Reserviert**
- 7 = Reserviert**
- 8 = Istfrequenz PID begrenzt**, wie Funktion 3 Istfrequenz PID, jedoch kann die Ausgangsfrequenz nicht unter den programmierten Wert minimale Frequenz im Parameter P104 fallen. (keine Drehrichtungsumkehr).
- 9 = Istfrequenz PID überwacht**, wie Funktion 3 Istfrequenz PID, jedoch schaltet der FU die Ausgangsfrequenz ab, wenn die minimale Frequenz P104 erreicht wird.
- 10 = bis 13 = reserviert**
- 14 = Istwert Prozessregler ***, 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 = Sollwert Prozessregler ***, wie Funktion 14, jedoch wird der Sollwert (z. B. von einem Potentiometer) vorgegeben. Der Istwert muss über einen anderen Eingang vorgegeben werden.
- 16 = Vorhalt Prozessregler ***, addiert nach dem Prozessregler einen einstellbaren zusätzlichen Sollwert.

*) weitere Details zum Prozessregler finden Sie im Kap. 12.3.

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter- satz	
		Verfügbar mit Option		
P401	Modus Analogeingang 1	S		
			BSC	STD

0 ... 3

[0]

0 = 0 – 10V begrenzt:

Ein analoger Sollwert, kleiner dem programmierten Abgleich 0% (P402), führt zu keiner Unterschreitung der programmierten Minimalsfrequenz (P104). Führt also auch zu keiner Drehrichtungsumkehr.

1 = 0 – 10V:

Wenn ein Sollwert kleiner dem programmierten Abgleich 0% (P402) ansteht, führt dies ggf. zum Drehrichtungswechsel. Hierdurch lässt sich eine Drehrichtungs-umkehr mit einer einfachen Spannungsquelle und einem Potentiometer realisieren.

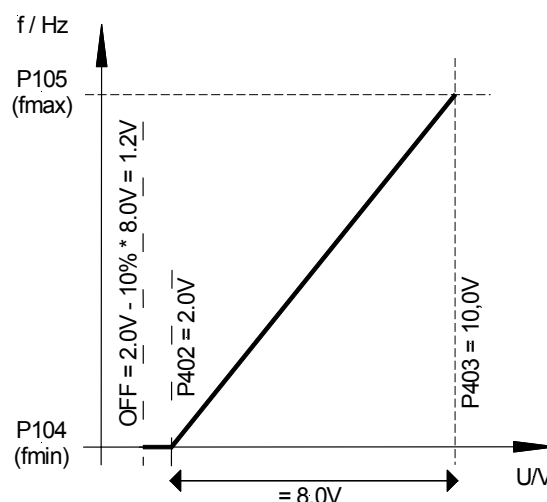
z.B. interner Sollwert mit Drehrichtungswechsel: P402 = 5V, P104 = 0Hz, Potentiometer 0–10V \Rightarrow Drehrichtungswechsel bei 5V in Mittelstellung des Potentiometers.

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

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

2 = 0 – 10V überwacht:

Wird der minimal abgegliche 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

3 = -10 – 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 \Rightarrow Drehrichtungswechsel bei 5V in Mittelstellung des Potentiometers.

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

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

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz	
		Verfügbar mit Option		
P402	Abgleich Analogeingang 1 0%	S		
			BSC	STD
0.0 ... 10.0 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: <div><div>0 – 10V</div><div>→</div><div>0,0 V</div></div> <div><div>2 – 10 V</div><div>→</div><div>2,0 V (bei der Funktion 0-10V überwacht)</div></div> <div><div>0 – 20 mA</div><div>→</div><div>0,0 V (Innenwiderstand ca. 250Ω)</div></div> <div><div>4 – 20 mA</div><div>→</div><div>1,0 V (Innenwiderstand ca. 250Ω)</div></div>			
P403	Abgleich Analogeingang 1 100%	S		
			BSC	STD
0.0 ... 10.0 V [10.0]	Mit diesem Parameter wird die Spannung eingestellt, die dem maximalen Wert der gewählten Funktion des Analog Eingangs 1 entsprechen soll. In der Werkseinstellung (Sollwert) entspricht dieser Wert dem durch P105 >Maximale Frequenz< eingestellten Sollwert. Typische Sollwerte und entsprechende Einstellungen: <div><div>0 – 10 V</div><div>→</div><div>10,0 V</div></div> <div><div>2 – 10 V</div><div>→</div><div>10,0 V (bei der Funktion 0-10V überwacht)</div></div> <div><div>0 – 20 mA</div><div>→</div><div>5,0 V (Innenwiderstand ca. 250Ω)</div></div> <div><div>4 – 20 mA</div><div>→</div><div>5,0 V (Innenwiderstand ca. 250Ω)</div></div>			
P400 ... P403				
P401 = 0 → 0 – 10V begrenzt		P401 = 1 → 0 – 10V <u>nicht</u> begrenzt		
<div><div></div><div></div></div>				
P404	Filter Analogeingang 1	S		
			BSC	STD
10 ... 400 ms [100]	Einstellbarer digitaler Tiefpassfilter für das analoge Signal. Störspitzen werden ausgeblendet, die Reaktionszeit wird verlängert.			

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz	
		Verfügbar mit Option		
P405	Funktion Analogeingang 2			
				STD
0 ... 16 [0] <div>Dieser Parameter ist identisch mit P400.</div>				
P406	Modus Analogeingang 2	S		
				STD
0 ... 3 [0] <div>Dieser Parameter ist identisch mit P401.</div>				
P407	Abgleich Analogeingang 2 0%	S		
				STD
0,0 ... 10.0 V [0.0] <div>Dieser Parameter ist identisch mit P402.</div>				
P408	Abgleich Analogeingang 2 100%	S		
				STD
0.0 ... 10.0 V [10.0] <div>Dieser Parameter ist identisch mit P403.</div>				
P409	Filter Analogeingang 2	S		
				STD
10 ... 400 ms [100] <div>Dieser Parameter ist identisch mit P404.</div>				
P410	Minimalfrequenz Nebensollwerte	S	P	
		Immer verfügbar		
0.0 ... 400.0 Hz [0.0] <div>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:<div><div>Istfrequenz PID Frequenzsubtraktion Min. Frequenz über analogen Sollwert (Potentiometer)</div><div>Frequenzaddition Nebensollwerte über BUS Prozessregler</div></div></div>				
P411	Maximalfrequenz Nebensollwerte	S	P	
		Immer verfügbar		
0.0 ... 400.0 Hz [50.0] <div>Ist die maximale Frequenz, die durch die Nebensollwerte (z.B. Analogeingang) auf den Sollwert wirken kann. Nebensollwert sind alle Frequenzen, die zusätzlich für weitere Funktionen an den FU geliefert werden:<div><div>Istfrequenz PID Frequenzsubtraktion Max. Frequenz über analogen Sollwert (Potentiometer)</div><div>Frequenzaddition Nebensollwerte über BUS Prozessregler</div></div><div>Weitere Informationen hierzu in der Grafik zur Sollwertverarbeitung im Kap. 12.1 !!!</div></div>				
P412	Sollwert Prozessregler	S	P	
			BSC	STD
0.0 ... 10.0 V [5.0] <div>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. 12.3</div>				

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parametersatz	
		Verfügbar mit Option		
P413	P-Anteil PID-Regler	S	P	
			BSC	STD
0 ... 400.0 % [10.0]	<p>Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn die Funktion Istfrequenz PID in Parameter P400 ausgewählt ist.</p> <p>Der P-Anteil des PID-Reglers bestimmt den Frequenzsprung bei einer Regelabweichung bezogen auf die Regeldifferenz.</p> <p>z.B.: Bei einer Einstellung von P413 = 10% und einer Regelabweichung von 50% wird zum aktuellen Sollwert 5% hinzu addiert.</p> <p>Weitere Informationen zum PID-Regler finden Sie im Kap. 12.2</p>			
P414	I-Anteil PID-Regler	S	P	
			BSC	STD
0 ... 400.0 %/ms [1.0]	<p>Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn die Funktion Istfrequenz PID in Parameter P400 ausgewählt ist.</p> <p>Der I-Anteil des PID-Reglers bestimmt bei einer Regelabweichung die Frequenzänderung in Abhängigkeit von der Zeit.</p> <p>Weitere Informationen zum PID-Regler finden Sie im Kap. 12.2</p>			
P415	D-Anteil PID-Regler	S	P	
			BSC	STD
0 ... 400.0 %ms [1.0]	<p>Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn die Funktion Istfrequenz PID in Parameter P400 ausgewählt ist.</p> <p>Der D-Anteil des PID-Reglers bestimmt bei einer Regelabweichung die Frequenzänderung mal Zeit (%ms).</p> <p>Ist einer der analogen Eingänge auf die Funktion Istwert Prozessregler gesetzt, bestimmt dieser Parameter die Reglerbegrenzung (%) nach dem PI-Regler.</p> <p>Weitere Informationen zum PID-Regler finden Sie im Kap. 12.2</p>			
P416	Rampe PID-Regler	S	P	
			BSC	STD
0.00 ... 99.99 s [2.0]	<p>Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn die Funktion Istfrequenz PID gewählt ist.</p> <p>Rampe für den Sollwert-PID.</p> <p>Weitere Informationen zum PID-Regler finden Sie im Kap. 12.2</p>			

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P418	Funktion Analogausgang		P
			STD

0 ... 52

[0]

Analoge Funktionen :

An den Steuerklemmen kann eine analoge (0 bis +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 = Ist Drehzahl**, ist die vom FU berechnete synchrone Drehzahl, basierend auf dem anstehenden Sollwert. Lastabhängige Drehzahlschwankungen werden nicht berücksichtigt.
 - 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 Motornennwerten. 10 Volt bei 100% Normierung, entspricht 850 Volt DC (400V-Geräte) bzw. 450 Volt DC (230V-Geräte)!
- Mit P419 kann eine Anpassung an den gewünschten Arbeitsbereich durchgeführt werden. Der maximale analoge Ausgang (10V) entspricht dem Normierungswert der entsprechenden Auswahl.
- 7 = Wert von P542-Externe Steuerung**, der analoge Ausgang kann mit dem Parameter P542 unabhängig vom aktuellen Betriebszustand des FU auf 0.0 ... 10.0V gesetzt werden.
 - 8 = ... 14 reserviert**
 - 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	Supervisor	Parametersatz
		Verfügbar mit Option	

digitale Funktionen:

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	27 = ... 29 reserviert
16 = Umrichter läuft	32 = ... 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	52 = Wert von Bus Sollwert
26 = Wert von P541, externe Steuerung	

P419	Normierung Analogausgang	P	
		STD	

-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 ... 28, 34...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 das Ausgangsfunktion negiert ausgegeben (0/1 → 1/0).

P420	Funktion Digitaleingang 1	Immer verfügbar	

0 ... 21
[13]

Kaltleitereingang als Werkseinstellung, Steuerklemme 21.

Es können unterschiedliche Funktionen programmiert werden. Diese sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

HINWEIS: Mit diesem Eingang sind nur digitale Funktionen möglich, also nur bis Funktion 21!

P421	Funktion Digitaleingang 2			
			BSC	STD

0 ... 48
[1]

Freigabe rechts als Werkseinstellung, Steuerklemme 22

Es können unterschiedliche Funktionen programmiert werden. Diese sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor		Parameter-satz
		Verfügbar mit Option		
P422	Funktion Digitaleingang 3			
			BSC	STD
0 ... 48	Freigabe links als Werkseinstellung, Steuerklemme 23			
[2]	Es können unterschiedliche Funktionen programmiert werden. Diese sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.			
P423	Funktion Digitaleingang 4			
			BSC	STD
0 ... 48	Parametersatzumschaltung Bit 0 als Werkseinstellung, Steuerklemme 24			
[8]	Es können unterschiedliche Funktionen programmiert werden. Diese sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.			
P424	Funktion Digitaleingang 5			
				STD
0 ... 48	Festfrequenz 1 (P429) als Werkseinstellung, Steuerklemme 25			
[4]	Es können unterschiedliche Funktionen programmiert werden. Diese sind der folgenden Tabelle zu entnehmen			

... Funktionsbeschreibungen folgen auf den nächsten Seiten.

Liste der möglichen Funktionen der digitalen Eingänge P420 ... P425, P470

Wert	Funktion	Beschreibung	Signal
00	keine Funktion	Eingang ist abgeschaltet.	---
01	Freigabe rechts	Der FU liefert ein Ausgangssignal mit dem Drehfeld rechts, wenn ein positiver Sollwert ansteht. 0 → 1 Flanke (P428 = 0)	high
02	Freigabe links	Der FU liefert ein Ausgangssignal mit dem Drehfeld links, wenn ein positiver Sollwert ansteht. 0 → 1 Flanke (P428 = 0)	high
Ist der automatische Anlauf aktive (P428 = 1), ist ein High Pegel ausreichend. Werden die Funktionen Freigabe rechts und Freigabe links gleichzeitig angesteuert, ist der FU gesperrt.			
03	Drehrichtungsumkehr	Führt zur Drehfeldumkehr, in Verbindung mit der Freigabe rechts oder links.	high
04	Festfrequenz 1 ¹	Zum aktuellen Sollwert wird die Frequenz aus P429 addiert.	high
05	Festfrequenz 2 ¹	Zum aktuellen Sollwert wird die Frequenz aus P430 addiert.	high
06	Festfrequenz 3 ¹	Zum aktuellen Sollwert wird die Frequenz aus P431 addiert.	high
07	Festfrequenz 4 ¹	Zum aktuellen Sollwert wird die Frequenz aus P432 addiert.	high
Sind mehrere Festfrequenzen gleichzeitig angesteuert, werden diese vorzeichenrichtig addiert. Außerdem werden der Anlagesollwert (P400) und ggf. die Minimalfrequenz (P104) addiert.			
08	Parametersatzumschaltung Bit 0	Auswahl des aktiven Parametersatzes. (Low Pegel = Parametersatz 1, High Pegel = Parametersatz 2)	high
09	Frequenz halten	Während der Hochlauf- oder Bremsphase führt ein low Pegel zum „Halten“ der aktuellen Ausgangsfrequenz. Ein High Pegel lässt die Rampe weiter laufen.	low
10	Spannung sperren ²	Die FU Ausgangsspannung wird abgeschaltet, der Motor läuft frei aus (low = gesperrt).	low
11	Schnellhalt ²	Der FU reduziert die Frequenz mit der programmierten Schnellhaltzeit aus P426.	low
12	Störungsquittierung ²	Störungsquittierung mit einem externen Signal. Ist diese Funktion nicht programmiert, kann eine Störung auch durch low setzen der Freigabe (P506) quittiert werden.	0 → 1 Flanke
13	Kaltleitereingang ²	Analoge Auswertung des anliegenden Signals. Schaltschwelle ca. 2.5 Volt. Abschaltverzögerung =2sec, Warnung nach 1sec.	analog
14	Fernsteuerung ²	Bei Steuerung über Bussystem wird bei low Pegel auf Steuerung mit Steuerklemmen umgeschaltet.	high
15	Tippfrequenz ¹	Frequenzfestwert ist über die HÖHER / TIEFER und ENTER Tasten einstellbar (P113), wenn mit der ControlBox oder ParameterBox gesteuert wird.	high
16	Frequenz halten ‚Motorpoti‘	Wie Einstellwert 09, jedoch wird unterhalb der Minimalfrequenz P104 und oberhalb der Maximalfrequenz P105 nicht gehalten. Die Rampen sind einzustellen über Hochlauf- und Bremszeit.	low
17	Reserviert		
18	Watchdog ²	Eingang muss zyklisch (P460) eine High Flanke sehen, andernfalls wird mit Fehler E012 abgeschaltet. Funktion startet mit der 1. high Flanke.	0 → 1 Flanke
19	Sollwert 1 ein/aus	Ein- und Ausschalten des Analogeingangs 1/2 (high= EIN). Das low Signal setzt den Analogeingang auf 0%, was bei einer Minimalfrequenz (P104) > der absoluten Minimalfrequenz (P505) nicht zum Stillsetzen führt.	high
20	Sollwert 2 ein/aus		
21	Festfrequenz 5 ¹	Zum aktuellen Sollwert wird die Frequenz aus P433 addiert.	high

... weiter auf der folgenden Seite

Wert	Funktion	Beschreibung	Signal
22	... 25 reserviert		
	Analogfunktionen für digitale Eingänge sind für jeden Eingang programmierbar, haben eine Auflösung von 7 bit und sind für einfache Anwendungen einsetzbar.		
26	Momentstromgrenze	Einstellbare Lastgrenze, beim Erreichen wird die Ausgangsfrequenz reduziert. → P112	analog
27	Istfrequenz PID	Mögliche Istwert-Rückführung PID	analog
28	Frequenz-Addition	Addition zu anderen Frequenz-Sollwerten	analog
29	Frequenz-Subtraktion	Subtraktion von anderen Frequenz-Sollwerten	analog
30	PID Regler ein/aus	Ein- oder Ausschalten der PID-Regler-/ Prozessregler-Funktion (high = EIN)	high
	Analogfunktionen für digitale Eingänge sind für jeden Eingang programmierbar, haben eine Auflösung von 7 bit und sind für einfache Anwendungen einsetzbar.		
40	Istwert Prozessregler*	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.	analog
41	Sollwert-Prozessregler*	Wie Funktion 14, jedoch wird der Sollwert (z.B. von einem Potentiometer) vorgegeben. Der Istwert muss über einen anderen Eingang vorgegeben werden.	analog
42	Vorhalt Prozessregler*	Addiert nach dem Prozessregler einen einstellbaren zusätzlichen Sollwert.	analog
43	... 46 reserviert		
47	Motorpoti Frequenz +	Bei anstehender Freigabe kann der Frequenzsollwert per Tastendruck erhöht werden. Für den Anstieg pro Tastendruck ist die Hochlaufzeit P102 relevant. Eine Begrenzung erfolgt mit der maximalen Frequenz P105.	high
48	Motorpoti Frequenz -	Bei anstehender Freigabe kann der Frequenzsollwert per Tastendruck verringert werden. Für die Verringerung pro Tastendruck ist die Bremszeit P103 relevant. Eine Begrenzung erfolgt mit der minimalen Frequenz P104. Ein Reversieren ist hierüber nicht möglich.	high
71	Motorpoti Frequenz + mit automatischer Speicherung	Bei anstehender Freigabe kann der Frequenzsollwert per Tastendruck erhöht werden. Für den Anstieg pro Tastendruck ist die Hochlaufzeit P102 relevant. Eine Begrenzung erfolgt mit der maximalen Frequenz P105. Eine Sekunde nach der Veränderung der Frequenz wird der gehaltene Frequenzwert im Parameter P113 (Tippfrequenz) automatisch gespeichert.	high
72	Motorpoti Frequenz – mit automatischer Speicherung	Bei anstehender Freigabe kann der Frequenzsollwert per Tastendruck verringert werden. Für die Verringerung pro Tastendruck ist die Bremszeit P103 relevant. Eine Begrenzung erfolgt mit der minimalen Frequenz P104. Ein Reversieren ist hierüber nicht möglich. Eine Sekunde nach der Veränderung der Frequenz wird der gehaltene Frequenzwert im Parameter P113 (Tippfrequenz) automatisch gespeichert.	high
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.		
2	Auch wirksam bei Steuerung über BUS (RS232, RS485, CANbus, CANopen, DeviceNet, Profibus, InterBus, AS-Interface)		
	*) weitere Details zum Prozessregler finden Sie in Kap 12.3		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P426	Schnellhaltzeit	S	P
		Immer verfügbar	
0 ... 10.00 s [0.1]	<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 <100% gearbeitet, verkürzt sich die Schnellhaltezeit entsprechend.</p>		
P427	Schnellhalt bei Störung	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 3 [0]	<p>0 = Aus, Automatischer Schnellhalt bei Störung ist deaktiviert</p> <p>1 = Bei Netzausfall, Automatischer Schnellhalt bei Netzausfall</p> <p>2 = Bei Störungen, Automatischer Schnellhalt bei Störungen</p> <p>3 = Störung oder Netzausfall, Automatischer Schnellhalt bei Netzausfall oder Störungen</p>		
P428	Automatischer Anlauf	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 2 [0]	<p>0 = Aus, der FU benötigt zur Freigabe eine Flanke (Signalwechsel von „low“ nach „high“) am jeweiligen digitalen Eingang bzw. am Schalter der Potentiometer-Box.</p> <p>1 = An, der FU reagiert auf einen High-Pegel. Das gilt sowohl bei einem digitalen Eingangssignal, als auch bei geschalteter Potentiometer-Box.</p> <p>2 = Sofort mit Netzspannung, mit Einschalten der Netzspannung startet der Antrieb unmittelbar mit der eingestellten Minimalfrequenz bzw. Tippfrequenz, ohne dass ein High-Pegel an einem digitalen Eingang oder dem Schalter der Potentiometer-Box anliegen muss. <u>Voraussetzung: Es darf kein digitaler Eingang auf Freigabe programmiert sein!</u></p> <p>Sollwert-Vorgabe: <u>Ohne analoges Eingangssignal über Kundenschnittstelle oder Potentiometer-Box:</u> → Eingestellte Minimalfrequenz (P104) oder Tippfrequenz (P113) P104 = Nur positiver Wert für Drehrichtung rechts einstellbar P113 = Je nach Vorzeichen für Drehrichtung rechts oder links → Sind P104 und P113 mit gleichem Vorzeichen eingestellt, addieren sich diese. <u>Mit analogem Eingangssignal über Kundenschnittstelle oder Potentiometer-Box:</u> → P104 gilt als Min.-Wert für das analoge Eingangssignal (KS oder Potentiometer), wird somit nicht aufaddiert. P105 (Max. Frequenz) stellt den maximalen Wert für das analoge Eingangssignal dar. → Bei eingestellter Tippfrequenz (P113) wird dieser dem analogen Eingangssignal aufaddiert → Bei eingesetzter Potentiometer-Box ist der Schalter inaktiv (lediglich Betriebsleuchte)</p>		

Achtung

Ist kein digitaler Eingang auf „Freigabe“ programmiert und man ändert den Parameter P428 auf [2] = „Sofort mit Netz“, so startet der Motor sofort, da alle Freigabe-Bedingungen erfüllt sind.

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P429	Festfrequenz 1	S	P
		Immer verfügbar	
-400 ... 400 Hz [0.0]	Einstellung der Festfrequenzen. Sie werden bei Mehrfachauswahl addiert. Ist <u>keiner</u> der digitalen Eingänge auf Freigabe programmiert, erfolgt die Freigabe des FU direkt mit der Ansteuerung einer Festfrequenz.		
P430	Festfrequenz 2	S	P
		Immer verfügbar	
-400 ... 400 Hz [0.0]	Siehe (P429) Festfrequenz 1		
P431	Festfrequenz 3	S	P
		Immer verfügbar	
-400 ... 400 Hz [0.0]	Siehe (P429) Festfrequenz 1		
P432	Festfrequenz 4	S	P
		Immer verfügbar	
-400 ... 400 Hz [0.0]	Siehe (P429) Festfrequenz 1		
P433	Festfrequenz 5	S	P
		Immer verfügbar	
-400 ... 400 Hz [0]	Siehe (P429) Festfrequenz 1		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parametersatz
		Verfügbar mit Option	
P434	Funktion Relais 1		P
		Immer verfügbar	

0 ... 38

[7]

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
0 = keine Funktion	offen
1 = externe Bremse , zur Steuerung einer Bremse am Motor. Das Relais schaltet bei eingestellter absoluter Minimalsfrequenz (P505, Default: 2 Hz). Für typische Bremsen sollte eine Sollwertverzögerung (siehe auch P107) programmiert sein. HINWEIS: Beim SK 300E wird eine Gleichspannung für eine Bremse generiert, die an den Klemmen –Br und +Br herausgeführt ist. Der Relaiskontakt ist hauptsächlich bei einer Sonderspannung der Bremse einzusetzen.	schließt
2 = Umrichter läuft , der geschlossene Relaiskontakt meldet Spannung am FU-Ausgang (U – V – W)	schließt
3 = Stromgrenze * , basiert auf der Einstellung des Motornennstroms in P203. Über die Normierung (P435) kann dieser Wert angepasst werden.	schließt
4 = Momentstromgrenze * , basiert auf der Einstellung der Motordaten in P203 und P206. Meldet eine entsprechende Drehmomentbelastung. Über die Normierung (P435) kann dieser Wert angepasst werden.	schließt
5 = Frequenzgrenze * , basiert auf der Einstellung der Motornennfrequenz in P201. Über die Normierung (P435) kann dieser Wert angepasst werden.	schließt
6 = Sollwert erreicht , zeigt an, dass der FU den Frequenzanstieg oder die Frequenzreduzierung beendet hat. Sollfrequenz = Istfrequenz! Nachdem der Kontakt geschlossen hat, muss sich der Sollwert um mindestens 1 Hz ändern. → <i>Sollwert nicht erreicht – Kontakt öffnet</i>	schließt
7 = Störung , Gesamtstörmeldung. Störung ist aktiv oder noch nicht quittiert. → <i>Betriebsbereit – Kontakt schließt</i>	öffnet
8 = Warnung , Gesamtwarnung, ein Grenzwert wurde erreicht, was zu einer späteren Abschaltung des FU führen kann.	öffnet
9 = Überstromwarnung : Es wurden mind. 130% FU-Nennstrom für 30 sec. geliefert (I ² t-Funktion).	öffnet
10 = Übertemperatur Motor (Warnung) : Die Motor-Temperatur wird über einen digitalen Eingang ausgewertet. → Motor ist zu warm. Die Warnung erfolgt nach 1 Sekunde, die Übertemperaturabschaltung nach 2 Sekunden.	öffnet
11 = Momentstromgrenze / Stromgrenze aktiv (Warnung) , Grenzwert in P112 ist erreicht. Der P435 ist ohne Bedeutung. Hysterese = 10%.	öffnet
12 = Relais über P541 -Externe Steuerung : Das Relais kann mit dem Parameter P541 (Bit 0) unabhängig vom aktuellen Betriebszustand des F gesteuert werden.	schließt
13 = ... 29 reserviert	---

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
	30 = Bus IO In Bit 0 (In Verbindung mit Option SK TU2-AS1, AS-Interface) *		schließt
	31 = Bus IO In Bit 1 (In Verbindung mit Option SK TU2-AS1, AS-Interface) *		schließt
	32 = Bus IO In Bit 2 (In Verbindung mit Option SK TU2-AS1, AS-Interface) *		schließt
	33 = Bus IO In Bit 3 (In Verbindung mit Option SK TU2-AS1, AS-Interface) *		schließt
	34 = Bus IO In Bit 4 (In Verbindung mit Option SK TU2-AS1, AS-Interface) *		schließt
	35 = Bus IO In Bit 5 (In Verbindung mit Option SK TU2-AS1, AS-Interface) *		schließt
	36 = Bus IO In Bit 6 (In Verbindung mit Option SK TU2-AS1, AS-Interface) *		schließt
	37 = Bus IO In Bit 7 (In Verbindung mit Option SK TU2-AS1, AS-Interface) *		schließt
	38 = Wert von Bus Sollwert		schließt

* Weitere Informationen zur Parametrierung mit der AS-Interface-Schnittstelle → **BU 0090 DE**

P435	Normierung Relais 1		P
		Immer verfügbar	

-400 ... 400%

[100]

Anpassung des Grenzwertes der Relaisfunktion. Bei einem negativen Wert wird die Ausgangsfunktion negiert ausgegeben. Bei positiven Einstell-Werten schließt der Relais-Kontakt, bei negativen Einstell-Werten öffnet der Relais-Kontakt, beim Erreichen des Grenzwertes.

P460	Zeit Watchdog		
		Immer verfügbar	

0.0 /

0.1 ... 999.9 s

[10.0]

0.1 ... 999.9 = Das Zeitintervall zwischen den zu erwartenden Watchdog-Signalen (programmierbare Funktion der dig. Eingänge P420 – P425). Läuft dieses Zeitintervall ab, ohne dass ein Impuls registriert wird, erfolgt eine Abschaltung mit E012 Fehlermeldung.

0.0 = Kundenfehler: Sobald eine low-high Flanke am Eingang registriert wird, schaltet der FU mit Störmeldung E012 ab.

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P480 ... -01 ... -08	Funktion Bus In Bits	S	
		Immer verfügbar	

0 ... 48

[0]

Die Bus I/O In Bits werden wie Digitaleingänge angesehen. Sie können auf die gleichen Funktionen (P420...425) eingestellt werden.

[01] = Funktion Bus I/O In Bit 1**[02]** = Funktion Bus I/O In Bit 2**[03]** = Funktion Bus I/O In Bit 3**[04]** = Funktion Bus I/O In Bit 4**[05]** = Funktion Bus I/O In Bit 5**[06]** = Funktion Bus I/O In Bit 6**[07]** = Funktion Bus I/O In Bit 7**[08]** = Funktion Bus I/O In Bit 8**HINWEIS****Array-Parameter:**

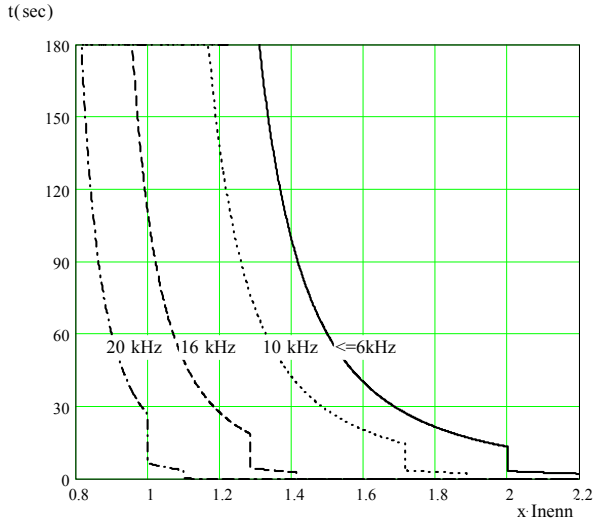
Diese Parameter können nur mit der **ParameterBox** eingestellt werden, mit der **ControlBox** ist lediglich das Array [01] einstellbar.

Bei den auf der vorherigen Seite aufgeführten Array-Parametern können folgende Funktionen eingestellt werden.

Wert	Funktion	Wert	Funktion
0	Keine Funktion	14	Fernsteuerung
1	Freigabe rechts	15	Tippfrequenz
2	Freigabe links	16	Motorpotentiometer
3	Drehrichtungsumkehr	17	Reserviert
4	Festfrequenz 1	18	Watchdog
5	Festfrequenz 2	19	Analogsollwert 1 EIN / AUS
6	Festfrequenz 3	20	Analogsollwert 2 EIN / AUS
7	Festfrequenz 4	21	Festfrequenz 5
8	Parametersatzumschaltung Bit 0	22 -29	Reserviert
9	Frequenz halten (aktiv)	30	PID-Regler / Prozessregler EIN/AUS
10	Spannung sperren	31 -46	Reserviert
11	Schnellhalt	47	Motorpoti Frequenz +
12	Störungsquittierung	48	Motorpoti Frequenz –
13	Kaltleitereingang		

Parameter		Einstellwert / Beschreibung / Hinweis		Supervisor	Parameter-satz																																																				
				Verfügbar mit Option																																																					
P481	... -01 ... -08	Funktion Bus OUT Bits		S																																																					
	Immer verfügbar																																																								
0 ... 38 [0]		Die Bus I/O Out Bits werden wie Multifunktionsrelaisausgänge angesehen. Sie können auf die gleichen Funktionen (P434...443 / P624...629) eingestellt werden.																																																							
		[01] = Funktion Bus I/O Out Bit 1		[05] = Funktion Bus I/O Out Bit 5																																																					
		[02] = Funktion Bus I/O Out Bit 2		[06] = Funktion Bus I/O Out Bit 6																																																					
		[03] = Funktion Bus I/O Out Bit 3		[07] = Funktion Bus I/O Out Bit 7																																																					
		[04] = Funktion Bus I/O Out Bit 4		[08] = Funktion Bus I/O Out Bit 8																																																					
<table><tr><th>Wert</th><th>Funktion</th><th>Wert</th><th>Funktion</th></tr><tr><td>0</td><td>Keine Funktion</td><td>12</td><td>Wert von P541</td></tr><tr><td>1</td><td>Externe Bremse</td><td>13 – 29</td><td>Reserviert</td></tr><tr><td>2</td><td>Umrichter läuft</td><td>30</td><td>Bus IO IN Bit 0</td></tr><tr><td>3</td><td>Stromgrenze</td><td>31</td><td>Bus IO IN Bit 1</td></tr><tr><td>4</td><td>Momentstromgrenze</td><td>32</td><td>Bus IO IN Bit 2</td></tr><tr><td>5</td><td>Frequenzgrenze</td><td>33</td><td>Bus IO IN Bit 3</td></tr><tr><td>6</td><td>Sollwert erreicht</td><td>34</td><td>Bus IO IN Bit 4</td></tr><tr><td>7</td><td>Störung</td><td>35</td><td>Bus IO IN Bit 5</td></tr><tr><td>8</td><td>Warnung</td><td>36</td><td>Bus IO IN Bit 6</td></tr><tr><td>9</td><td>Überstromwarnung</td><td>37</td><td>Ausgang über Bus-Sollwert</td></tr><tr><td>10</td><td>Übertemperatur Motor-Warnung</td><td></td><td></td></tr><tr><td>11</td><td>Momentromgrenze aktiv Warnung</td><td></td><td></td></tr></table>						Wert	Funktion	Wert	Funktion	0	Keine Funktion	12	Wert von P541	1	Externe Bremse	13 – 29	Reserviert	2	Umrichter läuft	30	Bus IO IN Bit 0	3	Stromgrenze	31	Bus IO IN Bit 1	4	Momentstromgrenze	32	Bus IO IN Bit 2	5	Frequenzgrenze	33	Bus IO IN Bit 3	6	Sollwert erreicht	34	Bus IO IN Bit 4	7	Störung	35	Bus IO IN Bit 5	8	Warnung	36	Bus IO IN Bit 6	9	Überstromwarnung	37	Ausgang über Bus-Sollwert	10	Übertemperatur Motor-Warnung			11	Momentromgrenze aktiv Warnung		
Wert	Funktion	Wert	Funktion																																																						
0	Keine Funktion	12	Wert von P541																																																						
1	Externe Bremse	13 – 29	Reserviert																																																						
2	Umrichter läuft	30	Bus IO IN Bit 0																																																						
3	Stromgrenze	31	Bus IO IN Bit 1																																																						
4	Momentstromgrenze	32	Bus IO IN Bit 2																																																						
5	Frequenzgrenze	33	Bus IO IN Bit 3																																																						
6	Sollwert erreicht	34	Bus IO IN Bit 4																																																						
7	Störung	35	Bus IO IN Bit 5																																																						
8	Warnung	36	Bus IO IN Bit 6																																																						
9	Überstromwarnung	37	Ausgang über Bus-Sollwert																																																						
10	Übertemperatur Motor-Warnung																																																								
11	Momentromgrenze aktiv Warnung																																																								
P482	... -01 ... -08	Normierung Bus IO Out Bits		S																																																					
	Immer verfügbar																																																								
-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.																																																							
P483	... -01 ... -08	Hysterese Bus IO Out Bits		S																																																					
	Immer verfügbar																																																								
1 ... 100 % [10]		Differenz zwischen Einschalt- und Ausschaltzeitpunkt um ein Schwingen des Ausgangssignals zu vermeiden.																																																							

7.9 Zusatzparameter

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P503	Leitfunktion Ausgabe	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 4 [0]	<p>Zur Nutzung der Leitfunktion Ausgabe ist im P509 die Quelle der Umrichter-Steuerung zu wählen. Mit dem Mode 1 wird nur die Leitfrequenz (Sollwert 1) übertragen und mit Mode 2 die jeweils im P543, P544 und P545 ausgewählten Istwerte.</p> <p>Bei Nutzung des USS-Mode:</p> <p>Wird der SK 300E mit angeschlossener Parameterbox betrieben, so ist der externe USS-Kanal für eine Busansteuerung gesperrt. Die externe USS-Kommunikation wird automatisch aufgenommen, wenn die Steckverbindung der ParameterBox getrennt wird. Soll der FU wiederum parametrieren werden, so wird die Bus-Kommunikation bei angeschlossener ParameterBox wieder unterbrochen.</p> <p>0 = Aus 1 = USS Mode 1 2 = CAN Mode 1 3 = USS Mode 2 4 = CAN Mode 2</p>		
P504	Pulsfrequenz	S	
		Immer verfügbar	
3.0 ... 10.0 kHz [6.0]	<p>Mit diesem Parameter kann die interne Pulsfrequenz zur Steuerung des Leistungsteils verändert werden. Ein hoher Einstellwert führt zu verringerten Geräuschen vom Motor, jedoch auch zu einer stärkeren EMV-Abstrahlung und Verminderung des möglichen Motornennmoments.</p> <p>I^2t-Kennlinie Umrichter, die Erhöhung der Pulsfrequenz führt zu einer Reduzierung des Ausgangsstroms in Abhängigkeit der Zeit.</p> <p>Hinweis → Der Funkentstörgrad Grenzkurve B (bei motoraufgebautem FU) wird bei der Einstellung 6kHz erreicht</p>		
			
P505	absolute Minimalfrequenz	S	P
		Immer verfügbar	
0.1 ... 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> <p>HINWEIS: Ausgangsfrequenzen < 2Hz führen zu einer Strombegrenzung.</p>		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P506	Autom. Störungsquittierung	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 7 [0]	Neben der manuellen Störungsquittierung kann auch eine automatische gewählt werden. 0= keine automatische Störungsquittierung 1...5 = Anzahl der zulässigen automatischen Störungsquittierungen innerhalb eines Netz-Ein-Zyklus. Nach dem Netz aus- undwieder einschalten steht wieder die volle Anzahl zur Verfügung. 6= Immer , es wird immer eine Störmeldung automatisch quittiert, wenn die Fehlerursache nicht mehr ansteht. 7= ENTER-Taste , eine Quittierung ist nur mit der Enter-Taste oder Netz-Ausschaltung möglich. Es erfolgt keine Quittierung durch das Wegnehmen der Freigabe!		
P507	PPO-Typ	S	
		Immer verfügbar	
1 ... 4 [1]	Dieser Parameter ist nur mit der TechnologieBox Profibus, DeviceNet oder InterBus anzuwenden Siehe auch Zusatzbeschreibung BU 0020, BU 0080, BU 0070		
P508	Profibus-Adresse	S	
		Immer verfügbar	
1 ... 126 [1]	Profibus-Adresse, nur mit der TechnologieBox Profibus Siehe auch Zusatzbeschreibung zur Profibus-Ansteuerung BU 0020		
P509	Schnittstelle	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 20 [0]	Auswahl der Schnittstelle über die der FU angesteuert wird. (P503 Leitfunktion Ausgabe) 0= Steuerklemmen oder Tastatursteuerung ** mit der ParameterBox, der Controlbox, der Potentiometer-Option oder den Bus I/O Bits. 1= Nur Steuerklemmen * , die Steuerung des FU ist nur über die digitalen und analogen Eingangssignale oder die Bus I/O Bits möglich. 2= USS Sollwert * , der Frequenzsollwert wird über die RS485 Schnittstelle übertragen. Die Steuerung über die digitalen Eingänge ist weiterhin aktiv. 3= USS Steuerwort * , die Steuersignale (Freigabe, Drehrichtung, ...) werden über die RS485 Schnittstelle übertragen, der Sollwert über den analogen Eingang oder die Festfrequenzen. 4= USS * , alle Steuerdaten werden über die RS485 Schnittstelle übertragen. Die analogen und digitalen Eingänge sind ohne Funktion. 5= CAN Sollwert * 6= CAN Steuerwort * 7= CAN * 8= Profibus Sollwert * 9= Profibus Steuerwort * 10= Profibus * 11= CAN Broadcast * 12= Interbus Sollwert * 13= Interbus Steuerwort * 14= Interbus * 15= CAN Open Sollwert * 16= CAN Open Steuerwort * 17= CAN Open * 18= DeviceNet Sollwert * 19= DeviceNet Steuerwort * 20= DeviceNet *	<div> HINWEIS: Details zu den jeweiligen Bussystemen entnehmen sie bitte der jeweiligen Options- Beschreibung. BU 0020 = Profibus BU 0050 = USS BU 0060 = CANopen BU 0070 = InterBus BU 0080 = DeviceNet BU 0090 = AS-Interface </div> <div> *) Die Tastatursteuerung (ParameterBox, ControlBox, Potentiometer-Option) ist gesperrt, die Parametrierung ist weiterhin möglich. **) Ist die Kommunikation beim Steuern mit der Tastatur gestört (time out 0,5sec), sperrt der FU ohne Fehlermeldung. </div>	

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz									
		Verfügbar mit Option										
P511	USS Baudrate	S										
		Immer verfügbar										
0 ... 3 [3]	Einstellung der Übertragungsrate (Übertragungsgeschwindigkeit) über die RS485 Schnittstelle. Alle Busteilnehmer müssen die gleiche Baudrateneinstellung haben. 0= 4800 Baud 1= 9600 Baud 2= 19200 Baud 3= 38400 Baud											
P512	USS Adresse	S										
		Immer verfügbar										
0 ... 30 [0]	Einstellung der FU Bus-Adresse.											
P513	Telegrammausfallzeit	S										
		Immer verfügbar										
-0.1 ... 100.0 s [0.0]	Überwachungsfunktion der jeweils aktiven Bus-Schnittstelle. Nach Erhalt eines gültigen Telegramms, muss innerhalb der eingestellten Zeit das nächste eintreffen. Andernfalls meldet der FU eine Störung und schaltet mit Fehlermeldung E010 >Bus Time Out< ab. -0.1 = 10.8 / 10.2 inaktiv, Überwachung ausgeschaltet, es wird kein Fehler generiert 0.0 ... 100.0 s = Einstellzeit für Telegrammausfall											
P514	CAN Baudrate	S										
		Immer verfügbar										
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.											
	<table><tr><td>0 = 10kBaud</td><td>3 = 100kBaud</td><td>6 = 500kBaud</td></tr><tr><td>1 = 20kBaud</td><td>4 = 125kbaud</td><td>7 = 1Mbaud *</td></tr><tr><td>2 = 50kBaud</td><td>5 = 250kBaud</td><td>*) nur zu Testzwecken</td></tr></table>			0 = 10kBaud	3 = 100kBaud	6 = 500kBaud	1 = 20kBaud	4 = 125kbaud	7 = 1Mbaud *	2 = 50kBaud	5 = 250kBaud	*) nur zu Testzwecken
0 = 10kBaud	3 = 100kBaud	6 = 500kBaud										
1 = 20kBaud	4 = 125kbaud	7 = 1Mbaud *										
2 = 50kBaud	5 = 250kBaud	*) nur zu Testzwecken										
	*) ein gesicherter Betrieb ist nicht gewährleistet											
P515	CAN – Bus Adresse	S										
		Immer verfügbar										
0 ... 255 [50]	Einstellung der CAN Bus Adresse.											
P516	Ausblendfrequenz 1	S	P									
		Immer verfügbar										
0.0 ... 400.0 Hz [0.0]	Um den hier eingestellten Frequenzwert herum wird die Ausgangsfrequenz in einem Bereich von ± 2Hz 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											
P518	Ausblendfrequenz 2	S	P									
		Immer verfügbar										
0.0 ... 400.0 Hz [0.0]	Siehe P516 Ausblendfrequenz 1											

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P520	Fangschaltung	S	P
		Immer verfügbar	
0 ... 4 [0]	<p>Diese Funktion wird benötigt, um den FU auf bereits drehende Motoren aufzuschalten, z.B. bei Lüfter-Antrieben.</p> <p>0 = Ausgeschaltet, keine Fangschaltung.</p> <p>1 = Beide Richtungen, der FU sucht nach einer Drehzahl in beiden Drehrichtungen.</p> <p>2 = In Richtung des Sollwertes, suche nur in Richtung des anstehenden Sollwertes.</p> <p>3 = Beide Richtungen, nur <u>nach</u> Netzausfall und Störung</p> <p>4 = In Richtung des Sollwertes, nur <u>nach</u> Netzausfall und Störung</p>		
P521	Fangschaltung Auflösung	S	P
		Immer verfügbar	
0.02 ... 2.50 [0.05]	Mit diesem Parameter kann die Schrittweite bei Suchen 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.		
P522	Fangschaltung Offset	S	P
		Immer verfügbar	
-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.		
P523	Werkseinstellung laden	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 2 [0]	<p>Durch die Anwahl des entsprechenden Wertes und Bestätigung mit der Enter-Taste, wird der gewählte Parameterbereich in die Werkseinstellung gesetzt. Ist die Einstellung durchgeführt, wechselt der Wert des Parameters automatisch auf 0 zurück.</p> <p>0 = Keine Änderung: Ändert die Parametrierung nicht</p> <p>1 = Werkseinstellung laden: Die gesamte Parametrierung des FU wird auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Alle ursprünglich parametrierten Daten gehen verloren.</p> <p>2 = Werkseinstellung ohne Bus: Alle Parameter des FU jedoch <u>nicht</u> die Busparameter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.</p>		
P535	I²t-Motor	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 1 [0]	<p>0 = ausgeschaltet</p> <p>1 = eingeschaltet</p> <p>Es wird die Motortemperatur in Abhängigkeit vom Ausgangsstrom, der Zeit und der Ausgangsfrequenz (Kühlung) berechnet. Das Erreichen des Temperaturgrenzwertes führt zur Abschaltung und Fehlermeldung E002/2.1 (Übertemperatur Motor). Mögliche positiv oder negativ wirkende Umgebungsbedingungen können hier nicht berücksichtigt werden.</p> <p>HINWEIS: Wird ein Fremdlüfter eingesetzt, sollte dieser Parameter ausgeschaltet (0) werden.</p>		
P537	Stromgrenze, durch Pulsabschaltung	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 1 [1]	<p>Mit dieser Funktion wird bei entsprechender Belastung ein schnelles Abschalten des FU verhindert. Mit eingeschalteter Stromgrenze wird der Ausgangsstrom auf etwa 150% des FU-Nennstroms begrenzt. Diese Begrenzung wird durch kurzzeitiges Abschalten einzelner Endstufentransistoren realisiert, die aktuelle Ausgangsfrequenz bleibt dabei bestehen.</p> <p>0 = Aus</p> <p>1 = Ein</p>		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P538	Netzspannungsüberwachung	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 3 [3]	<p>Für einen sicheren Betrieb des FU 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>Für den Betrieb des Umrichters an einem 1-Phasen Netz muss die Netzspannungsüberwachung abgeschaltet werden (P538 = 0).</p> <p>0 = Ausgeschaltet</p> <p>1 = Nur Phasenfehler: nur Phasenfehler führen zur Störungsmeldung.</p> <p>2 = Nur Netzspannung: nur Unterspannungen führen zur Störungsmeldung.</p> <p>3 = Phasenfehler und Netzspannung: Phasenfehler und Unterspannungen führen zur Störungsmeldung.</p> <p>Hinweis: Der Betrieb mit einer unzulässigen Netzspannung kann den FU zerstören!</p>		
P540	Modus Drehrichtung	S	P
		Immer verfügbar	
0 ... 7 [0]	<p>Aus Sicherheitsgründen kann mit diesem Parameter eine Drehrichtungsumkehr und damit eine falsche Drehrichtung verhindert werden.</p> <p>0 = Keine Drehrichtungsbeschränkung</p> <p>1 = Direkte Taste gesperrt, 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>2 = nur Rechtslauf*, es ist nur die Drehfeldrichtung rechts möglich. Die Anwahl der „falschen“ Drehrichtung führt zur Freigabe mit der Minimalfrequenz (P104) in die „richtige“ Drehrichtung. Hinweis: Bei Einsatz einer PotentiometerBox (SK TU2-POT) ist hier die Funktion 5 aktiv!</p> <p>3 = nur Linkslauf*, es ist nur die Drehfeldrichtung links möglich. Die Anwahl der „falschen“ Drehrichtung führt zur Freigabe mit der Minimalfrequenz (P104) in die „richtige“ Drehrichtung. Hinweis: Bei Einsatz einer PotentiometerBox (SK TU2-POT) ist hier die Funktion 6 aktiv!</p> <p>4 = nur Freigaberichtung, 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. Hinweis: Bei Einsatz einer PotentiometerBox (SK TU2-POT) ist hier die Funktion 7 aktiv!</p> <p>5 = nur Rechtslauf überwacht*, es ist nur die Drehfeldrichtung rechts möglich. Die Auswahl der „falschen“ Drehrichtung führt zur Abschaltung des FU.</p> <p>6 = nur Linkslauf überwacht*, es ist nur die Drehfeldrichtung links möglich. Die Auswahl der „falschen“ Drehrichtung führt zur Abschaltung des FU.</p> <p>7 = nur Freigaberichtung überwacht, Drehrichtung ist nur entsprechend dem Freigabesignal möglich, andernfalls wird der FU ausgeschaltet.</p> <p><small>*) gilt für Tastatur (SK TU2-) und Steuerklemmen-Ansteuerung, zusätzlich ist die Richtungstaste der ControlBox gesperrt.</small></p>		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P541	Externe Steuerung Relais / Bus-Ausgänge	S	
		Immer verfügbar	

0 ... 14
[0]

Mit dieser Funktion besteht die Möglichkeit, das Relais und den digitalen Ausgang unabhängig vom FU-Status zu steuern. Hierzu muss der entsprechende Ausgang auf die Funktion Externe Steuerung gesetzt werden (P418=7 bzw. P434=12).

Diese Funktion ist binär codiert: Einstellbereich [0000000000000-111111111111]. Diese Funktion kann manuell oder in Verbindung mit einer Busansteuerung mit diesem Parameter genutzt werden (Funktionstest).

ParameterBox: Bei Einstellung mit der ParameterBox kann jedes Bit einzeln AN/AUS geschaltet werden.

ControlBox: Bei der ControlBox werden diese Werte dezimal angezeigt, die jeweilige Wertigkeit der einzelnen Bits ist in nachfolgender Tabelle zu sehen. Bei mehreren 1- geschalteten Bits addieren sich die Werte entsprechend.

BUS: Es wird der entsprechende Wert in den Parameter geschrieben und damit die Relais bzw. Digitalen Ausgänge gesetzt.

Eintrag	Bit...	ParameterBox (Text-Anzeige)		ControlBox (Wert-Anzeige)
1	Bit 0	Relais 1	An/Aus	An = 1
2	Bit 1	Analogausgang1 (Digitale Funktion) An/Aus		An = 2
3	Bit 2	Reserviert		---
4	Bit 3	Reserviert		---
5	Bit 4	Reserviert		---
6	Bit 5	Reserviert		---
7	Bit 6	Reserviert		---
8	Bit 7	Reserviert		---
9	Bit 8	Bus IO Out Bit 0	An/Aus	An = 256
10	Bit 9	Bus IO Out Bit 1	An/Aus	An = 512
11	Bit 10	Bus IO Out Bit 2	An/Aus	An = 1024
12	Bit 11	Bus IO Out Bit 3	An/Aus	An = 2048
13	Bit 12	Bus IO Out Bit 4	An/Aus	An = 4096
14	Bit 13	Bus IO Out Bit 5	An/Aus	An = 8192

P542	Analogausgang setzen	S		
				STD
0.0 ... 10.0 V [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 Analogausgang auf die Funktion Externe Steuerung (P418= 7) gesetzt werden.			

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P543	Bus – Istwert 1	S	P
		Immer verfügbar	
0 ... 12 [1]	In diesem Parameter kann der Rückgabewert 1 bei Busansteuerung gewählt werden. HINWEIS: Weitere Details entnehmen sie bitte der jeweiligen BUS-Betriebsanleitung. <div><div>0 = Aus</div><div>7 = Reserviert</div><div>1 = Istfrequenz</div><div>8 = Sollfrequenz</div><div>2 = Istdrehzahl</div><div>9 = Fehlernummer</div><div>3 = Strom</div><div>10 = Reserviert</div><div>4 = Momentstrom</div><div>11 = Reserviert</div><div>5 = Zustand Digital-IO & Relais</div><div>12 = Bus IO Out Bits 0-7</div><div>6 = Reserviert</div></div>		
P544	Bus – Istwert 2	S	P
		Immer verfügbar	
0 ... 12 [0]	In diesem Parameter kann der Rückgabewert 2 bei Busansteuerung gewählt werden. HINWEIS: Weitere Details entnehmen sie bitte der jeweiligen BUS-Betriebsanleitung. <div><div>0 = Aus</div><div>7 = Reserviert</div><div>1 = Istfrequenz</div><div>8 = Sollfrequenz</div><div>2 = Istdrehzahl</div><div>9 = Fehlernummer</div><div>3 = Strom</div><div>10 = Reserviert</div><div>4 = Momentstrom</div><div>11 = Reserviert</div><div>5 = Zustand Digital-IO & Relais</div><div>12 = Bus IO Out Bits 0-7</div><div>6 = Reserviert</div></div>		
P545	Bus – Istwert 3	S	P
		Immer verfügbar	
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. <div><div>0 = Aus</div><div>7 = Reserviert</div><div>1 = Istfrequenz</div><div>8 = Sollfrequenz</div><div>2 = Istdrehzahl</div><div>9 = Fehlernummer</div><div>3 = Strom</div><div>10 = Reserviert</div><div>4 = Momentstrom</div><div>11 = Reserviert</div><div>5 = Zustand Digital-IO & Relais</div><div>12 = Bus IO Out Bits 0-7</div><div>6 = Reserviert</div></div>		
P546	Bus – Sollwert 1	S	P
		Immer verfügbar	
0 ... 7 [1]	In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert 1 eine Funktion zugeordnet. HINWEIS: Weitere Details entnehmen sie bitte der jeweiligen BUS-Betriebsanleitung. <div><div>0 = Aus</div><div>1 = Sollfrequenz (16 Bit)</div><div>2-6 = Reserviert</div><div>7 = Bus IO In Bits 0-7</div></div>		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P547	Bus – Sollwert 2	S	P
		Immer verfügbar	
0 ... 20 [0]	In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert 2 eine Funktion zugeordnet. HINWEIS: Weitere Details entnehmen sie bitte der jeweiligen BUS-Betriebsanleitung. <div><div>0 = Aus 1 = Sollfrequenz 2 = Momentstromgrenze 3 = Istfrequenz PID 4 = Frequenzaddition 5 = Frequenzsubtraktion 6 = Reserviert 7 = Reserviert</div><div>8 = Istfrequenz PID begrenzt 9 = Istfrequenz PID überwacht 10-13 = Reserviert 14 = Istwert Prozessregler 15 = Sollwert Prozessregler 16 = Vorhalt Prozessregler 17 = Bus IO In Bits 0-7 18 = Reserviert 19 = Relais setzen 20 = Analogausgang setzen</div></div>		
P548	Bus – Sollwert 3	S	P
		Immer verfügbar	
0 ... 20 [0]	In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert 3 eine Funktion zugeordnet. Ist nur vorhanden wenn P546 ≠ 3 ist. HINWEIS: Weitere Details entnehmen sie bitte der jeweiligen BUS-Betriebsanleitung. <div><div>0 = Aus 1 = Sollfrequenz 2 = Momentstromgrenze 3 = Istfrequenz PID 4 = Frequenzaddition 5 = Frequenzsubtraktion 6 = Reserviert 7 = Reserviert</div><div>8 = Istfrequenz PID begrenzt 9 = Istfrequenz PID überwacht 10-13 = Reserviert 14 = Istwert Prozessregler 15 = Sollwert Prozessregler 16 = Vorhalt Prozessregler 17 = Bus IO In Bits 0-7 18 = Reserviert 19 = Relais setzen 20 = Analogausgang setzen</div></div>		
P549	Funktion Poti-Box (Option)	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 16 [1]	In diesem Parameter wird dem Sollwert der PotentiometerBox (SK TU2-POT) eine Funktion zugeordnet. (Erläuterungen finden Sie in der Beschreibung zu P400). Eine Freigabe des FU mit der PotentiometerBox erfolgt nur, wenn dieser Parameter auf Sollfrequenz (P400=1) eingestellt ist. <div><div>0 = Aus 1 = Sollfrequenz 2 = Momentstromgrenze 3 = Istfrequenz PID 4 = Frequenzaddition 5 = Frequenzsubtraktion 6 = Reserviert 7 = Reserviert</div><div>8 = Istfrequenz PID begrenzt 9 = Istfrequenz PID überwacht 10-13 = Reserviert 14 = Istwert Prozessregler 15 = Sollwert Prozessregler 16 = Vorhalt Prozessregler</div></div>		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz																				
		Verfügbar mit Option																					
P551	Antriebsprofil	S																					
		Immer verfügbar																					
0 ... 1	Mit diesem Parameter werden je nach Option die betreffenden Prozessdaten-Profile aktiviert.																						
[0]	Dieser Parameter ist nur wirksam für aufsteckbare Technologiebaugruppen (SK TU2-...).																						
	<table> <tr> <th>System</th><th>CANopen*</th><th>DeviceNet</th><th>InterBus</th></tr> <tr> <td>Technologiebaugruppe</td><td>SK TU2-CAO</td><td>SK TU2-DEV</td><td>SK TU2-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> </table>	System	CANopen*	DeviceNet	InterBus	Technologiebaugruppe	SK TU2-CAO	SK TU2-DEV	SK TU2-IBS	Einstellung				0 =	USS-Protokoll (Profil „Nord“)			1 =	DS402-Profil	AC-Drives-Profil	Drivecom-Profil		
System	CANopen*	DeviceNet	InterBus																				
Technologiebaugruppe	SK TU2-CAO	SK TU2-DEV	SK TU2-IBS																				
Einstellung																							
0 =	USS-Protokoll (Profil „Nord“)																						
1 =	DS402-Profil	AC-Drives-Profil	Drivecom-Profil																				
P552	Funktion PotentiometerBox Rechts	S																					
		Immer verfügbar																					
0 ... 2	In diesem Parameter kann in Verbindung mit der Option PotentiometerBox (SK TU2-POT) die Funktion des Schalters in der Stellung Rechts (R) festgelegt werden.																						
[1]	0 = Keine Funktion 1 = Freigabe rechts 2 = Freigabe links																						
P553	Funktion Potentiometer-Box Links	S																					
		Immer verfügbar																					
0 ... 2	In diesem Parameter kann in Verbindung mit der Option PotentiometerBox (SK TU2-POT) die Funktion des Schalters in der Stellung Links (L) festgelegt werden.																						
[2]	0 = Keine Funktion 1 = Freigabe rechts 2 = Freigabe links																						
P558	Magnetisierungszeit	S	P																				
		Immer verfügbar																					
0/1/2...500 ms	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.																						
[1]	Für zeitkritische Anwendungen ist die Magnetisierungszeit einstellbar bzw. zu deaktivieren.																						
	0 = keine Magnetisierungszeit 1 = automatisch ermittelte Magnetisierungszeit 2 ... 500 = entsprechend eingestellte Magnetisierungszeit																						
	HINWEIS: Zu kleine Einstellwerte können die Dynamik und das Anlaufdrehmoment verringern.																						
P559	DC-Nachlaufzeit	S	P																				
		Immer verfügbar																					
0.00 ... 5.00 s	Nach einem Stop-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.																						
[0.50]	Die Stromhöhe hängt von dem vorangegangenen Bremsvorgang (Stromvector-Regelung) oder von statischen Boost (lineare Kennlinie) ab.																						
P560	zyklisches Schreiben	S	P																				
0...1	Einstellung 0 unterbindet das zyklische Schreiben auf den EEPROM.																						
[1]	Dies ist besonders dort von Bedeutung, wo z.B. durch ständiges Überschreiben der Parameter über eine Busanbindung der Speicher stark beansprucht wird.																						

7.10 Informationen

Parameter		Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
			Verfügbar mit Option	
P700	Aktuelle Störung			
		Immer verfügbar		
0 ... 25.5	Aktuell anstehende Störung. Weitere Details im Kapitel 8 Störmeldungen. ControlBox: Anzeige im Zahlencode, die Beschreibung der einzelnen Fehlernummern sind unter dem Punkt Störmeldungen nachzulesen. ParameterBox: Die Fehler werden in Klartext angezeigt, weitere Informationen sind unter dem Punkt Störmeldungen nachzulesen.			
P701	Letzte Störung			
		Immer verfügbar		
0 ... 25.5	Dieser Parameter zeigt die letzte angestandene Störung an. Weitere Details finden Sie im Kapitel 8 Störmeldungen.			
P707	Software-Version		S	
... -01 ... -02			Immer verfügbar	
0 ... 999.9	Dieser Parameter zeigt die im FU enthaltene Software- und Revisions-Nummer an. Dies kann von Bedeutung sein, wenn verschiedene FUs gleiche Einstellungen bekommen sollen ... -01 = Versionsnummer ... -02 = Revisionsnummer			
P708	Zustand Digitaleingänge		S	
		Immer verfügbar		
00000000 ... 11111111 (binär) oder 0000 ... 00FF (hexadezimal)	Zeigt den Zustand der digitalen Eingänge binär/hexadezimal codiert an. Diese Anzeige kann zur Überprüfung der Eingangssignale genutzt werden. (Dig. Eingang 1-5 = Bit 0-4; Signale: 0=low; 1=high) Bit 0 = Digitaleingang 1 Bit 4 = Digitaleingang 5 Bit 1 = Digitaleingang 2 Bit 5 = Analogeingang 1 Bit 2 = Digitaleingang 3 Bit 6 = Analogeingang 2 Bit 3 = Digitaleingang 4 Bit 7 = Reserviert			
	Bit 7-4	Bit 3-0		
Minimalwert	0000 0	0000 0	binär hex	
Maximalwert	1111 F	1111 F	binär hex	
ControlBox: die binären Bits werden in einen hexadezimal Wert umgerechnet und angezeigt. ParameterBox: die Bits werden von rechts nach links aufsteigend (binär) angezeigt. HINWEIS: Die Kundenschnittstelle Standard I/O hat 4 digitale Eingänge und die Basic I/O hat 3 digitale Eingänge.				
P709	Spannung Analogeingang 1		S	
			BSC	STD
0.0 ... 10.0 V	Zeigt den gemessenen analogen Eingangswert 1 an.			

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P710	Spannung Analogausgang 1	S	
			STD
0.0 ... 10.0 V Zeigt den ausgegebenen Wert des analogen Ausgangs 1 an.			
P711	Zustand Relais	S	
		Immer verfügbar	
00 ... 11 (binär) Zeigt den aktuellen Zustand des Melderelais an. 00 ... 11 (binär); Bit 0 = Relais 1 (P434)			
P712	Spannung Analogeingang 2	S	
			STD
0.0 ... 10.0 V Zeigt den gemessenen analogen Eingangswert 2 an.			
P716	Aktuelle Frequenz	S	
		Immer verfügbar	
-400.0...400.0 Hz Zeigt die aktuelle Ausgangsfrequenz an.			
P717	Aktuelle Motordrehzahl	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 9999 rpm Zeigt die aktuelle, vom FU errechnete Motordrehzahl an. HINWEIS: Für beide Drehrichtungen werden positive Werte angezeigt.			
P718	Aktuelle Sollfrequenz	S	
		Immer verfügbar	
-400.0...400.0 Hz Zeigt die vom Sollwert vorgegebene Frequenz an. ... -01 = aktuelle Sollfrequenz von der Sollwertquelle ... -02 = aktuelle Sollfrequenz nach der Verarbeitung in der FU-Zustandsmaschine ... -03 = aktuelle Sollfrequenz nach der Frequenzrampe			
P719	Aktueller Strom	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 50.0 A Zeigt den aktuellen Ausgangsstrom an.			
P720	Aktueller Momentstrom	S	
		Immer verfügbar	
-50.0 ... 50.0 A Zeigt den aktuell berechneten momentbildenden Ausgangsstrom (Wirkstrom) an. Basis für die Berechnung sind die Motordaten P201 ... P209. (positiver Wert = motorischer Betrieb; negativer Wert = generatorischer Betrieb)			
P722	Aktuelle Spannung	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 1000 V Zeigt die aktuell am FU-Ausgang gelieferte Wechselspannung an.			
P728	Eingangsspannung	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 1000 V Zeigt die aktuell am FU-Eingang anliegende Netzspannung an.			

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P736	Zwischenkreisspannung	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 1000 V DC	Zeigt die aktuelle Zwischenkreisspannung an.		
P739	Temperatur Kühlkörper	S	
		Immer verfügbar	
0 ... XX°C	Zeigt die aktuelle Temperatur des FU-Kühlkörpers an. 0 = Low-Bereich 9999 = High-Bereich (20 ... 100°C)		
P740	Prozessdaten Bus In	S	
		Immer verfügbar	
0000 ... FFFF (hex)	Dieser Parameter informiert über das aktuelle Steuerwort und die Sollwerte, die über die Bussysteme übertragen werden.	... -01 = Steuerwort (Quelle aus P509) ... -02 = Sollwert 1 (P546) ... -03 = Sollwert 2 (P547) ... -04 = Sollwert 3 (P548) ... -05 = Bus IO In Bits (P480)	
P741	Prozessdaten Bus Out	S	
		Immer verfügbar	
0000...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 2 (P544) ... -04 = Istwert 3 (P545) ... -05 = Bus IO Out Bits (P481)	
P742	Datenbankversion	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 9999	Anzeige der internen Datenbankversion des FU.		
P743	Umrichtertyp		
		Immer verfügbar	
0.00 ... 250.00 kW	Anzeige der Umrichterleistung in kW, z.B. „1.50“ ⇒ FU mit 1.5kW Nennleistung.		
P744	Ausbaustufe		
		Immer verfügbar	
0 ... 2	In diesem Parameter werden die vom FU integrierten Optionsbaugruppen angezeigt. 0 = Keine Kundenschnittstelle 1 = Basic I/O 2 = Standard I/O		
P745	Baugruppen-Version	S	
		Immer verfügbar	
0 ... 32767	Ausführungsstand der eingebauten Baugruppen, jedoch nur wenn ein eigener Prozessor vorhanden ist.		

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Supervisor	Parameter-satz
		Verfügbar mit Option	
P746	Baugruppen-Zustand	S	
		Immer verfügbar	

0000 ... FFFF hex Zustand der eingebauten Baugruppen (wenn aktiv), beim SK 300E speziell die Technologieboxen mit integrierter Busbaugruppe.

→ Statuswert zur jeweiligen Busgruppe sind der zugehörigen Bus-Betriebsanleitung zu entnehmen.

SK TU2-POT:

		Schalter-Stellung		
		0	Links	Rechts
Potentiometer-Stellung	0V	0000	1000	2000
	5V	01FF	11FF	21FF
	10V	03FF	13FF	23FF

P747	Umrichterspannungsbereich	S	
		Immer verfügbar	

1 ... 2 Gibt den Netzspannungsbereich an, für den dieses Gerät spezifiziert ist.

1 = 200V ... 240V

2 = 380V ... 480V

P999	Umrichtertyp		
		Immer verfügbar	

0 ... 32767 (hex)

Anzeige des FU-Typs in hexadezimal codiert, z.B. 9023 hex

7.11 Parameterübersicht, Benutzereinstellungen

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

S ⇒ Supervisor-Parameter, Sichtbarkeit ist von P003 abhängig.

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werks- einstel- lung	Super- visor	Einstellung nach Inbetriebnahme	
				P 1	P 2
BETRIEBSANZEIGEN (6.4)					
P001	Auswahl Anzeige	0			
P003	Supervisor-Code	0		0= S-Parameter sind ausgeblendet 1= alle Parameter sind sichtbar	
BASISPARAMETER (6.5)					
P100	Parametersatz	0	S		
P101	Param.-Satz kopieren	0	S		
P102	(P) Hochlaufzeit [s]	2.0			
P103	(P) Bremszeit [s]	2.0			
P104	(P) Minimale Frequenz [Hz]	0.0			
P105	(P) Maximale Frequenz [Hz]	50.0			
P106	(P) Rampenverrundung [%]	0	S		
P107	(P) Einfallzeit Bremse [s]	0.00			
P108	(P) Ausschaltmodus	1	S		
P109	(P) Strom DC-Bremse [%]	100	S		
P110	(P) Zeit DC-Bremse an [s]	2.0	S		
P112	(P) Momentstromgrenze [%]	401 (aus)	S		
P113	(P) Tippfrequenz [Hz]	0.0	S		
MOTORDATEN / KENNLINIENPARAMETER (6.6)					
P200	(P) Motorliste	0	S		
P201	(P) Motor Nennfrequenz [Hz]	50.0 *	S		
P202	(P) Motor Nenndrehzahl [rpm]	1385 *	S		
P203	(P) Motor Nennstrom [A]	4.8 *	S		
P204	(P) Motor Nennspannung [V]	230 *	S		
P205	(P) Motor Nennleistung [kW]	1.10 *	S		
P206	(P) Motor cos phi	0.78 *	S		
P207	(P) Motorschaltung [Stern=0/Dreieck=1]	1 *	S		
P208	(P) Statorwiderstand [Ω]	6.28*	S		
P209	(P) Leerlaufstrom [A]	3.0 *	S		
P210	(P) Statischer Boost [%]	100	S		
P211	(P) Dynamische Boost [%]	100	S		
P212	(P) Schlupfkompensation [%]	100	S		
P213	(P) Verst. ISD-Regelung [%]	100	S		
P214	(P) Vorhalt Drehmoment [%]	0	S		
P215	(P) Boost Vorhalt [%]	0	S		
P216	(P) Zeit Boost Vorhalt [s]	0.0	S		

*) abhängig von der FU-Leistung, bzw. dem P200 / P220

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werks- einstel- lung	Super- visor	Einstellung nach Inbetriebnahme	
				P 1	P 2
STEUERKLEMMEN (6.7)					
P400	Fkt. Analogeingang 1	1			
P401	Modus Analog-Ein. 1	0	S		
P402	Abgleich 1: 0% [V]	0.0	S		
P403	Abgleich 1: 100% [V]	10.0	S		
P404	Filter An.-Ein. 1 [ms]	100	S		
P405	Fkt. Analogeingang 2	0			
P406	Modus Analog-Ein. 2	0	S		
P407	Abgleich 2: 0% [V]	0.0	S		
P408	Abgleich 2: 100% [V]	10.0	S		
P409	Filter An.-Ein. 2 [ms]	100	S		
P410	(P) Min. Freq. An.-Ein. 1/2 [Hz]	0.0	S		
P411	(P) Max. Freq. An.-Ein. 1/2 [Hz]	50.0	S		
P412	(P) Sollwert Prozeßregler [V]	5.0	S		
P413	(P) P-Anteil PID-Regler [%]	10.0	S		
P414	(P) I-Anteil PID-Regler [%/ms]	1.0	S		
P415	(P) D-Anteil PID-Regler [%ms]	1.0	S		
P416	(P) Rampe PID-Regler. [s]	2.0	S		
P418	(P) Funktion Analogausgang	0			
P419	(P) Norm. Analogausgang [%]	100			
P420	Digitaleingang 1	13			
P421	Digitaleingang 2	1			
P422	Digitaleingang 3	2			
P423	Digitaleingang 4	8			
P424	Digitaleingang 5	4			
P426	(P) Schnellhaltzeit [s]	0.10	S		
P427	Schnellh. Störung	0	S		
P428	Automatischer Anlauf	0	S		
P429	(P) Festfrequenz 1 [Hz]	0.0	S		
P430	(P) Festfrequenz 2 [Hz]	0.0	S		
P431	(P) Festfrequenz 3 [Hz]	0.0	S		
P432	(P) Festfrequenz 4 [Hz]	0.0	S		
P433	(P) Festfrequenz 5 [Hz]	0.0	S		
P434	(P) Ausgang Relais 1	7			
P435	(P) Normierung Relais 1 [%]	100			
P460	Zeit Watchdog [s]	10.0			
P480	Funkt. Bus I/O In Bits	0	S		
P481	Funkt. Bus I/O Out Bits	0	S		
P482	Norm. Bus I/O Out Bits [%]	100	S		
P483	Hyst. Bus I/O Out Bits [%]	10	S		

Parameter Nr.	Bezeichnung	Werks- einstel- lung	Super- visor	Einstellung nach Inbetriebnahme	
				P 1	P 2
ZUSATZPARAMETER (6.8)					
P503	Leitfunktion Ausgabe	0	S		
P504	Pulsfrequenz [kHz]	6.0	S		
P505	(P) Abs. Minimalfrequenz [Hz]	2.0	S		
P506	Auto. Störungsquittierung	0	S		
P507	PPO-Typ	1	S		
P508	Profibus-Adresse	1	S		
P509	Schnittstelle	0	S		
P511	USS Baudrate	3	S		
P512	USS-Adresse	0	S		
P513	Telegrammausfallzeit [s]	0.0	S		
P514	CAN-Baudrate	4	S		
P515	CAN-Adresse	50	S		
P516	(P) Ausblendfrequenz 1 [Hz]	0.0	S		
P518	(P) Ausblendfrequenz 2 [Hz]	0.0	S		
P520	(P) Fangschaltung	0	S		
P521	(P) Fangschal. Auflösung [Hz]	0.05	S		
P522	(P) Fangschalt. Offset [Hz]	0.0	S		
P523	Werkseinstellung	0	S		
P535	I ² t Motor	0	S		
P537	Stromgrenze	1	S		
P538	Netzspg. überwachung	3	S		
P540	Modus Drehrichtung	0	S		
P541	Relais setzen	0	S		
P542	Analogausg. setzen [V]	0.0	S		
P543	(P) Bus -Istwert 1	1	S		
P544	(P) Bus -Istwert 2	0	S		
P545	(P) Bus -Istwert 3	0	S		
P546	(P) Fkt. Bus-Sollwert 1	1	S		
P547	(P) Fkt. Bus-Sollwert 2	0	S		
P548	(P) Fkt. Bus-Sollwert 3	0	S		
P549	Funktion Poti-Box	1	S		
P551	Antriebsprofil	0	S		
P552	Fkt. PotiBox Rechts	1	S		
P553	Fkt. PotiBox Links	2	S		
P558	(P) Magnetisierungszeit [ms]	1	S		
P559	(P) DC-Nachlaufzeit [s]	0.50	S		
P560	zyklisches Schreiben	1	S		

Parameter Nr.	Bezeichnung	Aktueller Zustand bzw. angezeigte Werte
INFORMATIONEN (6.9), nur lesen		
P700	aktuelle Störung	
P701	letzte Störung	
P707	Softwareversion (/Revision)	
P708	Zustand Digitaleing. (bin/hex)	
P709	Spannung Analog-In. 1 [V]	
P710	Spannung Analogausg. 1 [V]	
P711	Zustand Ausgangsrelais	
P712	Spannung Analog-In. 2 [V]	
P716	Aktuelle Frequenz [Hz]	
P717	Aktuelle Drehzahl [rpm]	
P718	Akt. Sollfrequenz 1..3 [Hz]	
P719	Aktueller Strom [A]	
P720	Akt. Momentstrom [A]	
P722	Aktuelle Spannung [V]	
P728	Eingangsspannung [V]	
P736	Zwischenkreisspg. [V]	
P739	Temperatur Kühlkörper [°C]	
P740	Prozeßdaten Bus In [hex]	
P741	Prozeßdaten Bus Out [hex]	
P742	Datenbankversion	
P743	Umrichtertyp [kW]	
P744	Ausbaustufe	
P745	Baugruppen Version	
P746	Baugruppen Zustand	
P747	Umrichterspg.bereich 230/400V	
P999	Umrichtertyp [hex]	

8 Störmeldungen

Störungen führen zur Abschaltung des Frequenzumrichters. Dadurch wird ein Gerätedefekt verhindert.

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

1. durch Netz Aus- und wieder Einschalten,
2. durch einen entsprechend programmierten digitalen Eingang (P420 ... P424 = 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.

Geräte LEDs: Im Auslieferungszustand (ohne Technologiebox) sind 2 LEDs (grün/rot) von außen sichtbar (siehe Abbildung). Diese signalisieren den aktuellen Gerätezustand.

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

Die **rote LED** signalisiert anstehende Fehler, indem sie mit der Häufigkeit blinkt, die dem Nummerncodes des Fehlers entspricht (Kap. 6.2).



8.1 ControlBox Anzeige

Die **ControlBox** 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.

Ist die Störungsursache nicht mehr vorhanden, blinkt die Störungsanzeige in **ControlBox** und der Fehler kann mit der Entertaste quittiert werden.

8.2 Tabelle der möglichen Störmeldungen

Anzeige in der ControlBox		Störung Text in der ParameterBox	Ursache • Abhilfe
Gruppe	Detail in P700 / P701		
E001	1.0	Übertemperatur Umrichter	Fehlersignal vom Endstufenmodul (statisch) <ul style="list-style-type: none"> • Umgebungstemperatur absenken (<50°C bzw. <40°C, siehe auch Kap. 9 technische Daten)
E002	2.0	Übertemperatur Motor (Kaltleiter) <u>Nur</u> wenn ein Digitaleingang (Funktion 13) programmiert ist.	Motortemperaturfühler hat ausgelöst <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelastung reduzieren • Motordrehzahl erhöhen • Motor-Fremdlüfter einsetzen
	2.1	Übertemperatur Motor (I²t) <u>Nur</u> wenn I ² t-Motor (P535) programmiert ist.	I ² t-Motor hat angesprochen <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelastung reduzieren • Motordrehzahl erhöhen

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

Anzeige in der ControlBox		Störung	Ursache
Gruppe	Detail in P700 / P701	Text in der ParameterBox	<ul style="list-style-type: none"> Abhilfe
E008	8.0	Parameterverlust EEPROM (Maximalwert überschritten)	Fehler in EEPROM-Daten <ul style="list-style-type: none"> Softwareversion des gespeicherten Datensatzes passt nicht zur Softwareversion des Frequenzumrichters. HINWEIS: Fehlerhafte Parameter werden automatisch neu geladen (Werkseinstellung). <ul style="list-style-type: none"> EMV – Störungen (siehe auch E020)
	8.1	Ungültiger Umrichtertyp	<ul style="list-style-type: none"> Uninitialisierter Frequenzumrichter
	8.3	EEPROM KSE nicht erkannt (KSE Ausstattung)	EEPROM in der Anschlusseinheit nicht vorhanden. <ul style="list-style-type: none"> Netzspannung aus- undwieder einschalten.
	8.4	EEPROM intern nicht erkannt	EEPROM im Frequenzumrichter nicht vorhanden <ul style="list-style-type: none"> Netzspannung aus- undwieder einschalten.
	8.5	Kein EEPROM erkannt	Kein EEPROM-Speicher im System vorhanden <ul style="list-style-type: none"> Netzspannung aus- undwieder einschalten.
	8.6	Benutzung Sicherheitskopie	Benutzung von internen Daten <ul style="list-style-type: none"> Netzspannung aus- undwieder einschalten.
	8.7	Unterschied Sicherheitskopie	Überschreiben von internen Daten <ul style="list-style-type: none"> Netzspannung aus- undwieder einschalten.
	8.8	Leerer EEPROM-Speicher	Uninitialisierter EEPROM-Speicher <ul style="list-style-type: none"> Netzspannung aus- undwieder einschalten
E009	---	ControlBox Fehler	SPI – Bus ist gestört, die ControlBox wird nicht angesprochen. <ul style="list-style-type: none"> ControlBox auf richtigen Sitz überprüfen. Netzspannung aus- undwieder einschalten.

Anzeige in der ControlBox		Störung	Ursache
Gruppe	Detail in P700 / P701	Text in der ParameterBox	<ul style="list-style-type: none"> Abhilfe
E010	10.0	Telegrammausfallzeit	Datenübertragung ist fehlerhaft. P513 prüfen. <ul style="list-style-type: none"> externe Bus-Verbindung prüfen. Programmablauf des Bus Protokolls überprüfen. Bus-Master überprüfen. 24V Versorgung des internen CAN/CANopen Bus überprüfen. <i>Nodeguarding</i> Fehler (interner CANopen) <i>Bus Off</i> Fehler (interner CAN Bus)
	10.2	Telegrammausfallzeit externe Busbaugruppe	Telegrammübertragung ist fehlerhaft. <ul style="list-style-type: none"> externe Verbindung prüfen. Programmablauf des Bus Protokolls überprüfen. Bus-Master überprüfen.
	10.4	Initialisierungsfehler externe Busbaugruppe	<ul style="list-style-type: none"> P746 prüfen. Busbaugruppe ist nicht richtig eingesteckt. Stromversorgung der Busbaugruppe prüfen.
	10.1 10.3 10.5 10.6 10.7	Systemfehler externe Busbaugruppe	Weitere Details finden sie in der jeweiligen Bus-Zusatz-Betriebsanleitung.
	10.8	Kommunikationsfehler externe Baugruppe	Verbindungsfehler/Störung der externen Baugruppe
E011	11.0	Fehler ADU Kundenschnittstelle	Referenzspannung der Kundenschnittstelle fehlerhaft (10V / 15V). Wird nur angezeigt, wenn die Steuerung über die Steuerklemmen erfolgt (P509 = 0/1). <ul style="list-style-type: none"> Anschluss der Steuerklemmen auf Kurzschluss überprüfen.
E012	12.0	Watchdog -Kunde / Kundenfehler	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.
E013	13.0	reserviert	
	13.2	Schleppfehler Ausschaltüberwachung	Die Schleppfehlerüberwachung hat angesprochen, der Motor konnte dem Sollwert nicht folgen. <ul style="list-style-type: none"> Einstellwert für die Momentgrenze in P112 erhöhen. Motordaten kontrollieren (Motorschaltung, Statorwiderstand)
E018	18.0	Sicherheitskreis	Während der Frequenzumrichter freigegeben war hat der Sicherheitskreis ausgelöst. - Ist noch in Vorbereitung. -

Anzeige in der ControlBox		Störung	Ursache
Gruppe	Detail in P700 / P701	Text in der ParameterBox	<ul style="list-style-type: none"> Abhilfe
E019	19.0	Fehler Parameter-identifikation	Automatische Identifikation des angeschlossenen Motor ist fehlgeschlagen
	19.1	Stern-/ Dreieck-Schaltung Motor ist nicht korrekt	<ul style="list-style-type: none"> Motoranschluss überprüfen Voreingestellte Motordaten überprüfen (P201...P209)
E020	20.0	reserviert	<p>Systemfehler Fehler in der Programmausführung, ausgelöst durch EMV-Störungen.</p> <p>Bitte beachten Sie die Verdrahtungsrichtlinien im Kap. 2.5 .</p> <p>Zusätzliches externes Netzfilter einsetzen. (Kap. 9.5 EMV)</p> <p>Frequenzumrichter sehr gut „erden“.</p>
	20.1	Watchdog	
	20.2	Stack Overflow	
	20.3	Stack Underflow	
	20.4	Undefined Opcode	
	20.5	Protected Instruction	
	20.6	Illegal Word Access	
	20.7	Illegal Instruction Access	
	20.8	EEPROM -Fehler	
	20.9	reserviert	
	21.0	NMI Fehler (wird von Hardware nicht verwendet)	
	21.1	PLL Fehler	
	21.2	ADU Overrun	
	21.3	PMI Access Error	

9 Technische Daten

9.1 Allgemeine Daten

Funktion	Spezifikation
Ausgangsfrequenz	0.0 ... 400.0 Hz
Pulsfrequenz	3.0 ... 10.0kHz, Standardeinstellung = 6kHz
Typ. Überlastbarkeit	150% für 30 s, Spitzenwert 200% für 3 s
Schutzmaßnahmen gegen	Übertemperatur des Frequenzumrichters Kurzschluss, Erdschluss Über-/ Unterspannung Überlast, Leerlauf
Regelung und Steuerung	Sensorlose Stromvektorregelung (ISD), lineare U/f-Kennlinie
Sollwerteingabe analog / PI-Eingang *	0...10 V ($R_a \approx 28k\Omega$) oder 0/4...20 mA ($R_a \approx 250\Omega$)
Sollwertauflösung analog *	10-bit bezogen auf Messbereich
Sollwertkonstanz	analog < 1% digital < 0,02%
Analogausgang *	0...10V/max. 5mA skalierbar, digitale Funktionen möglich
Motortemperatur -Überwachung	I^2t -Motor (UL/cUL zugelassen), PTC / Bimetall-Schalter (nicht UL/cUL)
Steuerausgänge	1 Relais 24V DC, max. 500mA Last
Schnittstelle *	<div> <u>Standard:</u> RS 485 </div> <div> <u>Optional:</u> Profibus DP CAN Bus CANopen DeviceNet InterBus AS-Interface </div>
Wirkungsgrad des Frequenzumrichters	ca. 95 %
Umgebungstemperatur	-10°C ... +50°C (ohne Betauung)
Lager-/Transporttemperatur	-20°C ... +60°C / +70°C (max. 85% ohne Betauung)
Langzeitlagerung	Den Frequenzumrichter spätestens nach Ablauf eines Jahres für 60 Minuten an Netzspannung anschließen. Diesen Zyklus über den Zeitraum der Lagerung beibehalten.
Schutzart	IP 55 / IP66 (optional), abhängig vom verwendeten Motor
Galvanische Trennung	Steuerklemmen (digitale Eingänge / Ausgänge)
Max. Aufstellhöhe über NN	bis 1000m: keine Leistungsreduktion 1000...4000m: 1%/ 100m Leistungsreduktion (bis 2000m Überspannungskategorie 3) 2000...4000m: es wird nur noch Überspannungskategorie 2 eingehalten, ein externer Überspannungsschutz am Netzeingang ist erforderlich
Wartezeit zwischen zwei Netz-Einschaltzyklen	60 sec für alle Geräte, im normalen Betriebszyklus
Versorgungsspannung 15V/5V	siehe Seite 22
Zulassungen	CE, UL, cUL
*) optional, mit SK CU2-BSC oder -STD, bzw. BUS-Baugruppen SK TU2-...	

Leistungsderating für hohe Umgebungstemperaturen (motoraufgebaute Ausführung)

Wird der Frequenzumrichter in motoraufgebaute Ausführung bei hohen Umgebungstemperaturen betrieben, ist vereinzelt eine Leistungsreduzierung zu berücksichtigen. Die prozentual zur Verfügung stehende Leistung des jeweiligen Frequenzumrichters bei entsprechender Umgebungstemperatur ist nachfolgend aufgeführt. Die angegebenen Werte gelten für eine Pulsfrequenz von 6 kHz (Werkseinstellung).



400V-Geräte		Umgebungstemperatur		
		40° C	45° C	50° C
Nennleistung des Frequenzumrichters	0,55 kW	100 %	100 %	100 %
	0,75 kW	100 %	100 %	100 %
	1,1 kW	100 %	100 %	100 %
	1,5 kW	100 %	96 %	92 %

Leistungsderating für hohe Umgebungstemperaturen (Ausführung mit Wandmontage-Kit):

Bei einer motornahen Montage des Frequenzumrichters mit dem Wandmontage-Kit ist für den Betrieb bei hohen Umgebungstemperaturen vereinzelt eine Leistungsreduzierung zu berücksichtigen. Die prozentual zur Verfügung stehende Leistung des jeweiligen Frequenzumrichters bei entsprechender Umgebungstemperatur ist nachfolgend aufgeführt. Die angegebenen Werte gelten für eine Pulsfrequenz von 6kHz (Werkseinstellung).



400V-Geräte		Umgebungstemperatur		
		40° C	45° C	50° C
Nennleistung des Frequenzumrichters	0,55 kW	100 %	100 %	100 %
	0,75 kW	100 %	100 %	100 %
	1,1 kW	100 %	100 %	100 %
	1,5 kW	82 %	79 %	75 %

9.2 Elektrische Daten 230V

Baugröße 1				
Gerätetyp:	SK 300E ...	-370-323-B(-C)	-550-323-B(-C)	-750-323-B(-C)
Material Nummer	...-B	275120370	275120550	275120750
	...-B-C	275160370	275160550	275160750
Motornennleistung	230V	0.37 kW	0.55 kW	0.75 kW
(4 poliger Normmotor)	240V	0.5 hp	0.75 hp	1 hp
Netzphasen ¹		1/3 AC		
Netzspannung		200-240 V, ±10 %, 47 ... 63 Hz		
Ausgangsspannung		3 AC 0-Netzspannung		
Ausgangs-nennstrom (230V)	rms [A]	2.2	3.0	4.0
typ. Eingangsstrom ¹ (230V)	rms [A]	5.0/3.1	7.2/4.2	9.7/5.6
empf. Netzsicherung ¹ (230V)	Träge [A]	16/10	16/10	16/10
Lüftungsart		freie Konvektion		
Gewicht	ca. [kg]	4.0		

Baugröße 2				
Gerätetyp:	SK 300E ...	-111-323-B(-C)	-150-323-B(-C)	-221-323-B(-C)
Material Nummer	...-B	275121100	275121500	275122200
	...-B-C	275161100	275161500	275162200
Motornennleistung	230V	1.1 kW	1.5 kW	2.2 kW
(4 poliger Normmotor)	240V	1½ hp ¹	2 hp	3 hp
Netzphasen ²		1/3 AC	3 AC	
Netzspannung		200-240 V, ±10 %, 47 ... 63 Hz		
Ausgangsspannung		3 AC 0-Netzspannung		
Ausgangs-nennstrom (230V)	rms [A]	5.5	7.0	9.5
typ. Eingangsstrom ² (230V)	rms [A]	13.1/7.7	9.8	13.3
empf. Netzsicherung ² (230V)	Träge [A]	20/16	16	20
Lüftungsart		freie Konvektion		
Gewicht	ca. [kg]	8.4		

¹ einphasiger / dreiphasiger Betrieb

9.3 Elektrische Daten 400V

Baugröße 1					
Gerätetyp:	SK 300E ...	-550-340-B(-C)	-750-340-B(-C)	-111-340-B(-C)	-151-340-B(-C)
Material Nummer	...-B	275120555	275120755	275121105	275121505
	...-B-C	275160555	275160755	275161105	275161505
Motornennleistung (4 poliger Normmotor)	400V	0.55 kW	0.75 kW	1.1 kW	1.5 kW
	480V	0.75 hp	1 hp	1½ hp	2 hp
Netzphasen		3 AC			
Netzspannung		3 AC 380-480 V, -20 %/+10 %, 47 ... 63 Hz			
Ausgangsspannung		3 AC 0-Netzspannung			
Ausgangsnennstrom (400V)	rms [A]	1.6	2.2	3.0	3.7
empf. Bremswiderstand	Zubehör	120 Ω S3-50%, 2 Min.			
min. Bremswiderstand		90 Ω S3-50%, 2 Min.			
typ. Eingangsstrom (400V)	rms [A]	2.5	3.1	4.2	5.2
empf. Netzsicherung (400V)	Träge [A]	10	10	10	10
Lüftungsart		freie Konvektion			
Gewicht	ca. [kg]	4.0			

Baugröße 2				
Gerätetyp:	SK 300E ...	-221-340-B(-C)	-301-340-B(-C)	-401-340-B(-C)
Material Nummer	...-B	275122205	275123005	275124005
	...-B-C	275162205	275163005	275164005
Motornennleistung (4 poliger Normmotor)	400V	2.2 kW	3.0 kW	4.0 kW
	480V	3 hp	4 hp	5 hp
Netzphasen		3 AC		
Netzspannung		3 AC 380-480 V, -20 %/+10 %, 47 ... 63 Hz		
Ausgangsspannung		3 AC 0-Netzspannung		
Ausgangsnennstrom (400V)	rms [A]	5.5	7.0	9.2
empf. Bremswiderstand	Zubehör	120 Ω S3-50%, 2 Min.		82 Ω S3-50%, 2 Min.
min. Bremswiderstand		90 Ω S3-50%, 2 Min.		80 Ω S3-50%, 2 Min.
typ. Eingangsstrom (400V)	rms [A]	7.7	9.8	12.9
empf. Netzsicherung (400V)	Träge [A]	16	16	16
Lüftungsart		freie Konvektion		
Gewicht	ca. [kg]	8.4		

9.4 Elektrische Daten für UL/cUL-Zulassung

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

Baugröße 1 -230V Netz				
Gerätetyp:	SK 300E...	-370-323-B(-C)	-550-323-B(-C)	-750-323-B(-C)
Motornennleistung	230V	0.37 kW	0.55 kW	0.75 kW
(4 poliger Normmotor)	240V	½ hp	¾ hp	1 hp
FLA (output)	3 AC [A]	2,2	3,2	4,2
empf. Netzsicherung	J Class Fuse	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 10A

Baugröße 2 -230V Netz				
Gerätetyp:	SK 300E...	-111-323-B(-C)	-151-323-B(-C)	-221-323-B(-C)
Motornennleistung	230V	1.1 kW	1.5 kW	2.2 kW
(4 poliger Normmotor)	240V	1½ hp	2 hp	3 hp
FLA (output)	3 AC [A]	6	6,8	9,6
empf. Netzsicherung	J Class Fuse	LPJ 15A	LPJ 15A	LPJ 20A

Baugröße 1 -400V Netz					
Gerätetyp:	SK 300E...	-550-340-B(-C)	-750-340-B(-C)	-111-340-B(-C)	-151-340-B(-C)
Motornennleistung	400V	0.55 kW	0.75 kW	1.1 kW	1.5 kW
(4 poliger Normmotor)	460...480V	¾ hp	1 hp	1½ hp	2 hp
FLA (output)	3 AC [A]	1,6	2,1	3,0	3,4
empf. Netzsicherung	J Class Fuse	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 10A

Baugröße 2 -400V Netz				
Gerätetyp:	SK 300E...	-221-340-B(-C)	-301-340-B(-C)	-401-340-B(-C)
Motornennleistung	400V	2.2 kW	3.0 kW	4.0 kW
(4 poliger Normmotor)	460...480V	3 hp	4 hp	5 hp
FLA (output)	3 AC [A]	4,8	6,2	7,6
empf. Netzsicherung	J Class Fuse	LPJ 15A	LPJ 15A	LPJ 15A

9.5 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 Januar 1996 der EEC-Direktive EEC/89/336 genügen. 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 300E 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, Gruppe 1: 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 61000-6-2 und EN 61000-6-4 für Störfestigkeit und Störaussendung in industrieller Umgebung.

Klasse B, Gruppe 1: 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 61000-6-2 und EN 61000-6-4 für Störfestigkeit und Störaussendung.

Achtung



Die NORDAC SK 300E Frequenzumrichter sind ausschließlich für gewerbliche Anwendungen vorgesehen. Sie unterliegen deshalb nicht den Anforderungen der Norm EN 61000-3-2 zur Aussendung von Oberwellen.

9.6 EMV Grenzwertklassen

Beachten Sie bitte, dass diese Grenzwertklassen nur erreicht werden, wenn die Standard-Pulsfrequenz (6kHz) verwendet wird und die Länge der abgeschirmten Motorkabel nicht die zulässigen Grenzen überschreitet.

Darüber hinaus ist eine EMV-gerechte Verdrahtung unerlässlich. Die Abschirmung des Motorkabels ist beidseitig (Frequenzumrichter-Schirmwinkel und metallischer Motorklemmkasten) aufzulegen.

Gerätetyp	Motorintegrierte Ausführung (direkt auf Motor montiert)	Motornahe Ausführung (mit Wandmontage-Kit)
SK 300E-550-340-B (-C) -	Klasse B (1)	Klasse A (1)
SK 300E-401-340-B (-C) -		
SK 300E-370-323-B (-C) -	Klasse B (1)	Klasse A (1)
SK 300E-221-323-B (-C)		
max. Motorkabel, abgeschirmt	---	15 m

10 Motordaten

10.1 Motordaten Bemessungspunkt 50Hz

(→ Verstellbereich 1:5)

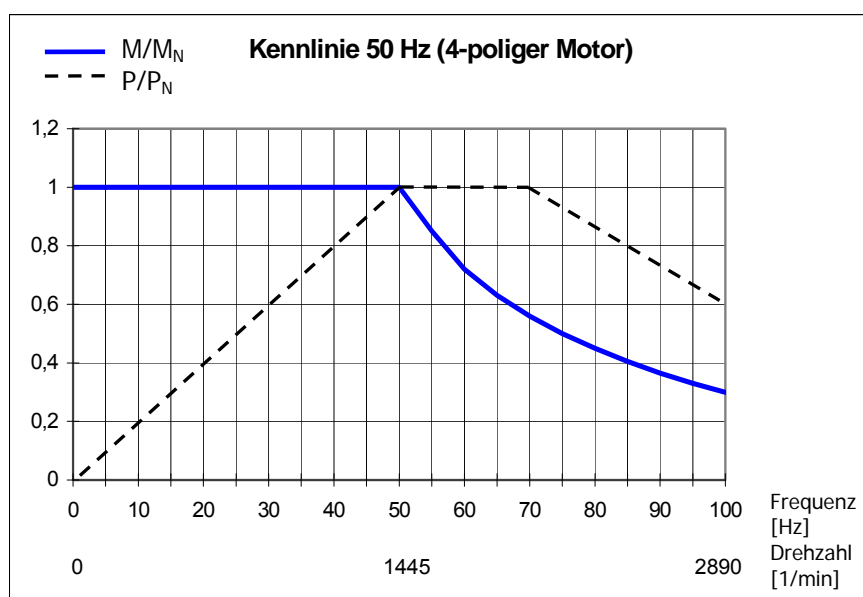
a) 230V-Frequenzumrichter

Für den 50Hz-Betrieb kann der eingesetzte Motor bis zu seinem Bemessungspunkt 50Hz/230V mit dem Nenn-Drehmoment betrieben werden. Ein Betrieb größer 50Hz ist trotzdem möglich, jedoch reduziert sich das abgebende Drehmoment in nicht linearer Form (siehe Diagramm unten). Oberhalb des Bemessungspunktes kommt der Motor in seinen Feldschwächbereich, da bei einer Frequenzerhöhung über 50Hz hinaus die Spannung nicht über 230V erhöht werden kann. Aufgrund der Netzspannung stehen nur max. 230V zur Verfügung.

Die nachfolgenden Daten beziehen sich bis zur Leistung von 2,2kW auf eine 230/400V-Wicklung des Motors.

Frequenzumrichter-Typ	Parametrierdaten des Frequenzumrichters							
	F_N [Hz]	n_N [min ⁻¹]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	$\cos \varphi$	Schaltg.	R_{St} [Ω]
SK...71L/4 TI 0/1 D -SK 300E-370-323-B	50	1360	1,9	230	0,37	0,77	Dreieck	23,80
SK...80S/4 TI 0/1 D -SK 300E-550-323-B	50	1375	2,63	230	0,55	0,73	Dreieck	15,10
SK...80L/4 TI 0/1 D -SK 300E-750-323-B	50	1375	3,63	230	0,75	0,74	Dreieck	10,20
SK...90S/4 TI 0/1 D -SK 300E-111-323-B	50	1385	4,81	230	1,1	0,78	Dreieck	6,28
SK...90L/4 TI 0/1 D -SK 300E-151-323-B	50	1385	6,3	230	1,5	0,80	Dreieck	4,37
SK...100L/4 TI 0/1 D -SK 300E-221-323-B	50	1440	9,03	230	2,2	0,74	Dreieck	2,43

Frequenzumrichter-Typ	Leistungsdaten im Bemessungspunkt		
	P_B [kW]	n_B [minP ^{-1P}]	M_B [Nm]
SK...71L/4 TI 0/1 D -SK 300E-370-323-B	0,37	1360	2,6
SK...80S/4 TI 0/1 D -SK 300E-550-323-B	0,55	1375	3,82
SK...80L/4 TI 0/1 D -SK 300E-750-323-B	0,75	1375	5,21
SK...90S/4 TI 0/1 D -SK 300E-111-323-B	1,1	1385	7,58
SK...90L/4 TI 0/1 D -SK 300E-151-323-B	1,5	1385	10,34
SK...100L/4 TI 0/1 D -SK 300E-221-323-B	2,2	1440	14,59



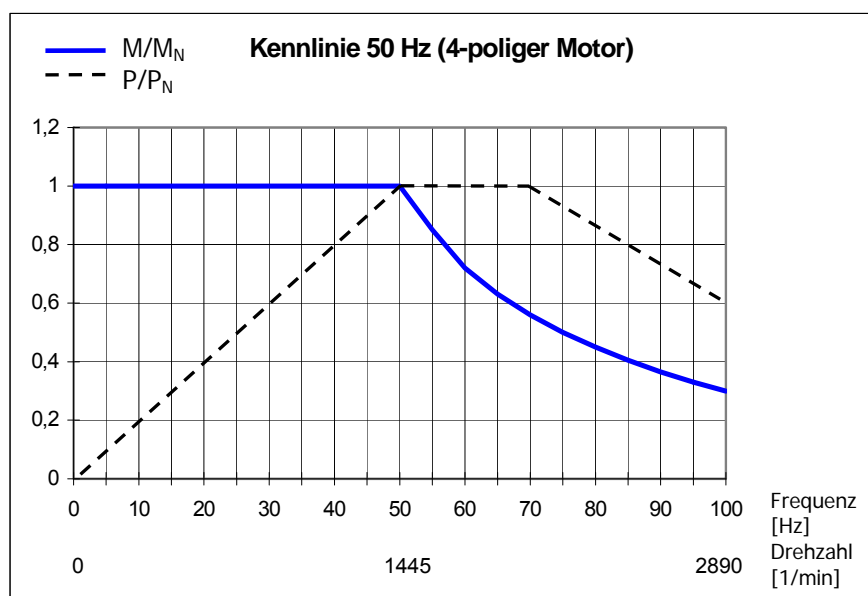
b) 400V-Frequenzumrichter

Für den 50Hz-Betrieb kann der eingesetzte Motor bis zu seinem Bemessungspunkt 50Hz/400V mit dem Nenn-Drehmoment betrieben werden. Ein Betrieb größer 50Hz ist trotzdem möglich, jedoch reduziert sich das abgebende Drehmoment in nicht linearer Form (siehe Diagramm unten). Oberhalb des Bemessungspunktes kommt der Motor in seinen Feldschwäcbereich, da bei einer Frequenzerhöhung über 50Hz hinaus die Spannung nicht über 400V erhöht werden kann. Aufgrund der Netzspannung stehen nur max. 400V zur Verfügung.

Die nachfolgenden Daten beziehen sich bis zur Leistung von 2,2kW auf eine 230/400V-Wicklung des Motors. Ab 3kW sind 400/690V-Wicklungen zugrunde gelegt.

Frequenzumrichter-Typ	Parametrierdaten des Frequenzumrichters							
	F_N [Hz]	n_N [min ⁻¹]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	$\cos \varphi$	Schaltg.	R_{St} [Ω]
SK...80S/4 TI 0/1 S -SK 300E-550-340-B	50	1375	1,52	400	0,55	0,73	Stern	15,10
SK...80L/4 TI 0/1 S -SK 300E-750-340-B	50	1375	2,10	400	0,75	0,74	Stern	10,20
SK...90S/4 TI 0/1 S -SK 300E-111-340-B	50	1385	2,78	400	1,1	0,78	Stern	6,28
SK...90L/4 TI 0/1 S -SK 300E-151-340-B	50	1385	3,64	400	1,5	0,80	Stern	4,37
SK...100L/4 TI 0/1 S -SK 300E-221-340-B	50	1440	5,22	400	2,2	0,74	Stern	2,43
SK...100L/40 TI 0/1 D -SK 300E-301-340-B	50	1410	6,90	400	3	0,80	Dreieck	5,45
SK...112M/4 TI 0/1 D -SK 300E-401-340-B	50	1445	8,30	400	4	0,80	Dreieck	3,44

Frequenzumrichter-Typ	Leistungsdaten im Bemessungspunkt		
	P_B [kW]	n_B [min ⁻¹]	M_B [Nm]
SK...80S/4 TI 0/1 S -SK 300E-550-340-B	0,55	1375	3,82
SK...80L/4 TI 0/1 S -SK 300E-750-340-B	0,75	1375	5,21
SK...90S/4 TI 0/1 S -SK 300E-111-340-B	1,1	1385	7,58
SK...90L/4 TI 0/1 S -SK 300E-151-340-B	1,5	1385	10,34
SK...100L/4 TI 0/1 S -SK 300E-221-340-B	2,2	1440	14,59
SK...100L/40 TI 0/1 D -SK 300E-301-340-B	3	1410	20,32
SK...112M/4 TI 0/1 D -SK 300E-401-340-B	4	1445	26,44



10.2 Motordaten Bemessungspunkt 87Hz (nur 400V-Geräte)

Die 87Hz-Kennlinie stellt eine Erweiterung des Drehzahlverstellbereiches mit konstantem Nenn-Drehmoment des Motors dar. Für die Realisierung müssen die folgenden Punkte erfüllt werden:

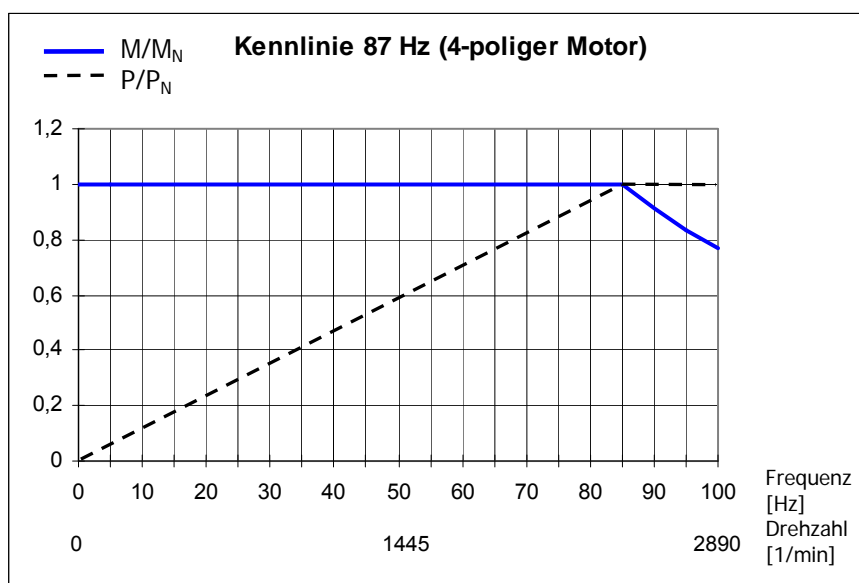
- Motorschaltung in Dreieck bei einer Motorwicklung für 230/400V
- Frequenzumrichter mit einer Betriebsspannung 3~400V
- Ausgangsstrom des Frequenzumrichters muss größer als der Dreieckstrom des eingesetzten Motors sein (Richtwert → Frequenzumrichter-Leistung $\geq \sqrt{3}$ fache Motorleistung)

Bei dieser Konfiguration hat der eingesetzte Motor einen Nennbetriebspunkt bei 230V/50Hz und einen erweiterten Betriebspunkt bei 400V/87Hz. Hierdurch erhöht sich die Leistung des Antriebes um den Faktor $\sqrt{3}$. Das Nenn-Drehmoment des Motors bleibt bis zu einer Frequenz von 87Hz konstant. Der Betrieb der 230V-Wicklung mit 400V ist vollkommen unkritisch, da die Isolation für Prüfspannungen >1000V ausgelegt sind.

HINWEIS: Die folgenden Motordaten gelten für Normmotoren mit einer Wicklung 230/400V.

Frequenzumrichter-Typ	Parametrierdaten des Frequenzumrichters							
	F_N [Hz]	n_N [min ⁻¹]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	$\cos \varphi$	Schaltg	R_{St} [Ω]
SK...71S/4 TI 0/1 D -SK 300E-550-340-B	50	1380	1,32	230	0,25	0,77	Dreieck	36,50
SK...71L/4 TI 0/1 D -SK 300E-750-340-B	50	1360	1,91	230	0,37	0,75	Dreieck	23,77
SK...80S/4 TI 0/1 D -SK 300E-111-340-B	50	1375	2,63	230	0,55	0,73	Dreieck	15,10
SK...80L/4 TI 0/1 D -SK 300E-151-340-B	50	1375	3,64	230	0,75	0,74	Dreieck	10,20
SK...90S/4 TI 0/1 D -SK 300E-221-340-B	50	1385	4,81	230	1,1	0,78	Dreieck	6,28
SK...90L/4 TI 0/1 D -SK 300E-301-340-B	50	1385	6,30	230	1,5	0,80	Dreieck	4,67
SK...100L/4 TI 0/1 D -SK 300E-401-340-B	50	1440	9,03	230	2,2	0,74	Dreieck	2,43

Frequenzumrichter-Typ	Leistungsdaten im Bemessungspunkt		
	P_B [kW]	n_B [min ⁻¹]	M_B [Nm]
SK...71S/4 TI 0/1 D -SK 300E-550-340-B	0,43	2475	1,65
SK...71L/4 TI 0/1 D -SK 300E-750-340-B	0,64	2455	2,49
SK...80S/4 TI 0/1 D -SK 300E-111-340-B	0,95	2470	3,67
SK...80L/4 TI 0/1 D -SK 300E-151-340-B	1,3	2470	5,01
SK...90S/4 TI 0/1 D -SK 300E-221-340-B	1,9	2480	7,32
SK...90L/4 TI 0/1 D -SK 300E-301-340-B	2,6	2480	10,01
SK...100L/4 TI 0/1 D -SK 300E-401-340-B	3,8	2535	14,32



10.3 Motordaten Bemessungspunkt 100Hz (nur 400V-Geräte)

(→ Verstellbereich 1:10)

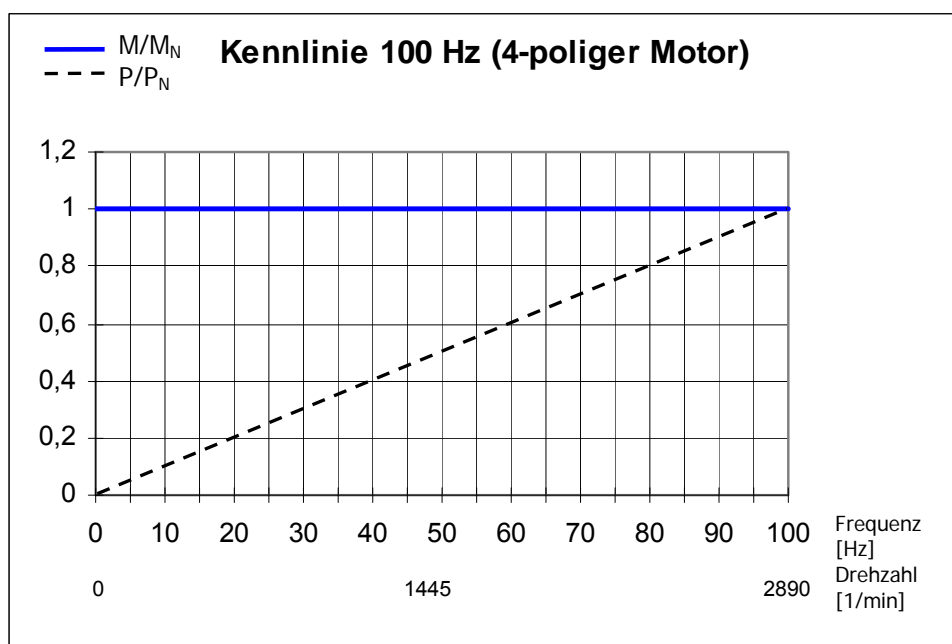
Für einen großen Drehzahlverstellbereich bis zu einem Verhältnis von 1:20 kann ein Betriebspunkt 100Hz/400V gewählt werden. Hierfür sind spezielle Motordaten (siehe unten) erforderlich, die von den üblichen 50Hz-Daten abweichen. Beachtet werden muss dabei, dass ein konstantes Drehmoment über den gesamten Verstellbereich erzeugt wird, dieses jedoch kleiner ist als das Nenn-Drehmoment bei 50Hz-Betrieb.

Der Vorteil neben dem großen Drehzahlverstellbereich ist das bessere Temperaturverhalten des Motors. Im Bereich kleiner Abtriebsdrehzahl ist nicht zwingend ein Fremdlüfter notwendig.

HINWEIS: Die folgenden Motordaten gelten für Normmotoren mit einer Wicklung 230/400V.

Frequenzumrichter-Typ	Parametrierdaten des Frequenzumrichters							
	F_N [Hz]	n_N [min ⁻¹]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	$\cos \varphi$	Schaltg.	R_{St} [Ω]
SK...71L/4 TI 0/1 D -SK 300E-550-340-B	100	2900	1,5	400	0,55	0,72	Dreieck	27,30
SK...80S/4 TI 0/1 D -SK 300E-750-340-B	100	2900	2,0	400	0,75	0,71	Dreieck	15,10
SK...80L/4 TI 0/1 D -SK 300E-111-340-B	100	2910	2,9	400	1,1	0,72	Dreieck	10,20
SK...90S/4 TI 0/1 D -SK 300E-151-340-B	100	2925	3,6	400	1,5	0,74	Dreieck	6,40
SK...90L/4 TI 0/1 D -SK 300E-221-340-B	100	2920	4,9	400	2,2	0,79	Dreieck	4,67
SK...100L/4 TI 0/1 D -SK 300E-301-340-B	100	2940	6,7	400	3	0,77	Dreieck	2,43
SK...100L/40 TI 0/1 D -SK 300E-401-340-B	100	2940	8,5	400	4	0,79	Dreieck	1,77

Frequenzumrichter-Typ	Leistungsdaten im Bemessungspunkt		
	P_B [kW]	n_B [min ⁻¹]	M_B [Nm]
SK...71L/4 TI 0/1 D -SK 300E-550-340-B	0,55	2900	1,81
SK...80S/4 TI 0/1 D -SK 300E-750-340-B	0,75	2900	2,47
SK...80L/4 TI 0/1 D -SK 300E-111-340-B	1,1	2910	3,61
SK...90S/4 TI 0/1 D -SK 300E-151-340-B	1,5	2925	4,90
SK...90L/4 TI 0/1 D -SK 300E-221-340-B	2,2	2920	7,20
SK...100L/4 TI 0/1 D -SK 300E-301-340-B	3	2940	9,75
SK...100L/40 TI 0/1 D -SK 300E-401-340-B	4	2940	12,99



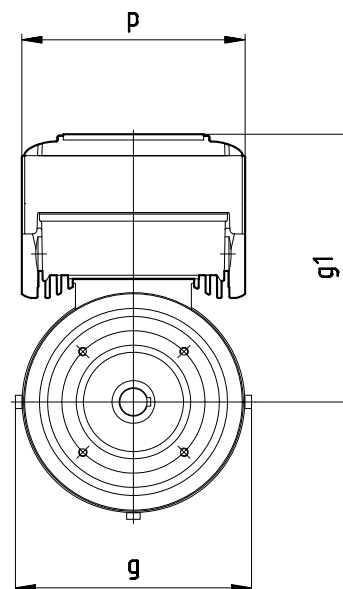
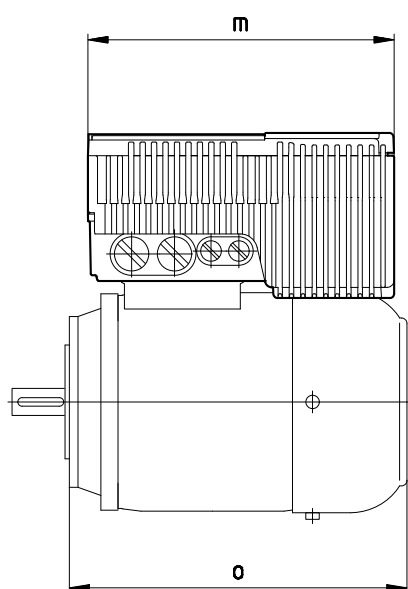
11 Abmessungen

11.1 230V-Geräte

Motortyp	Motorleistung [kW]	Baugröße	g	g1	m	o	p	Gewicht (nur Frequenzumrichter)
71 L/4, /2	0.37 / 0.55	BG1	138	194	214	214	156	4.0
80 S/4 /2	0.55 / 0.75		156	189	214	236	156	
90 S/6	0.75		176	194	214	276	156	
80 L/2	1.1	BG2	156	211	283	236	196	8.4
80 L/40	1.1		156	211	283	236	196	
90 S/2, /4	1.5 / 1.1		176	216	283	276	196	
90 L/4, /6	1.5 / 1.1		176	216	283	276	196	
100 L/6	1.5		194	234	283	306	196	
100L/4	2.2		194	234	283	306	196	
alle Maße in [mm]								ca. [kg]

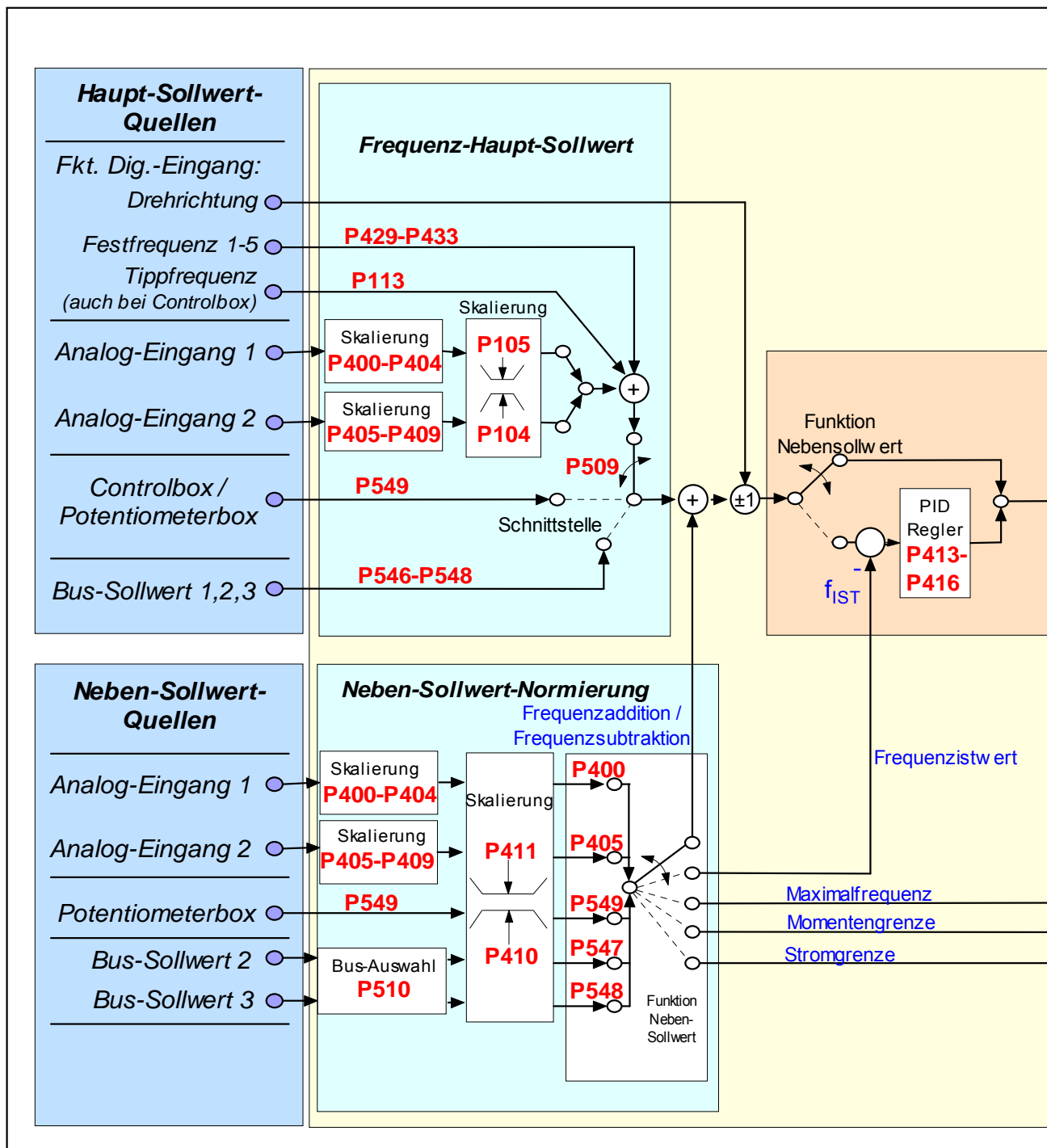
11.2 400V-Geräte

Motortyp	Motorleistung [kW]	Baugröße	g	g1	m	o	p	Gewicht (nur Frequenz- umrichter)
80 S/4	0.55	BG1	156	189	214	236	156	4.0
80 L/2, /4	1.1 / 0.75		156	189	214	236	156	
80 L/40	1.1		156	189	214	236	156	
90 S/2, /4, /6	1.5 / 1.1 / 0.75		176	194	214	276	156	
90 L/4, /6	1.5 / 1.1		176	194	214	276	156	
100 L/6	1.5		194	212	214	306	156	
100L/4	2.2	BG2	194	234	283	306	196	8.4
100L/40	3.0		194	234	283	306	196	
112M/4	4.0		218	244	283	326	196	
alle Maße in [mm]								ca. [kg]

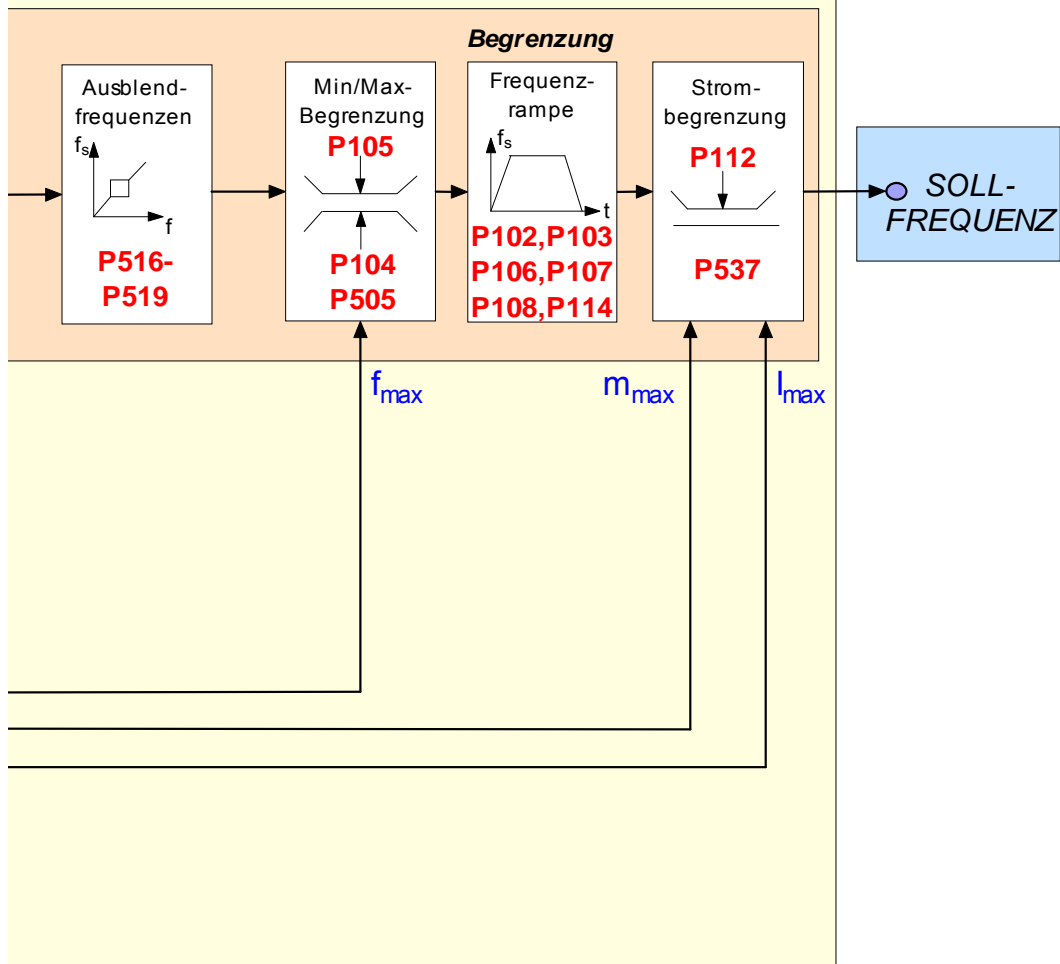


12 Zusatzinformationen

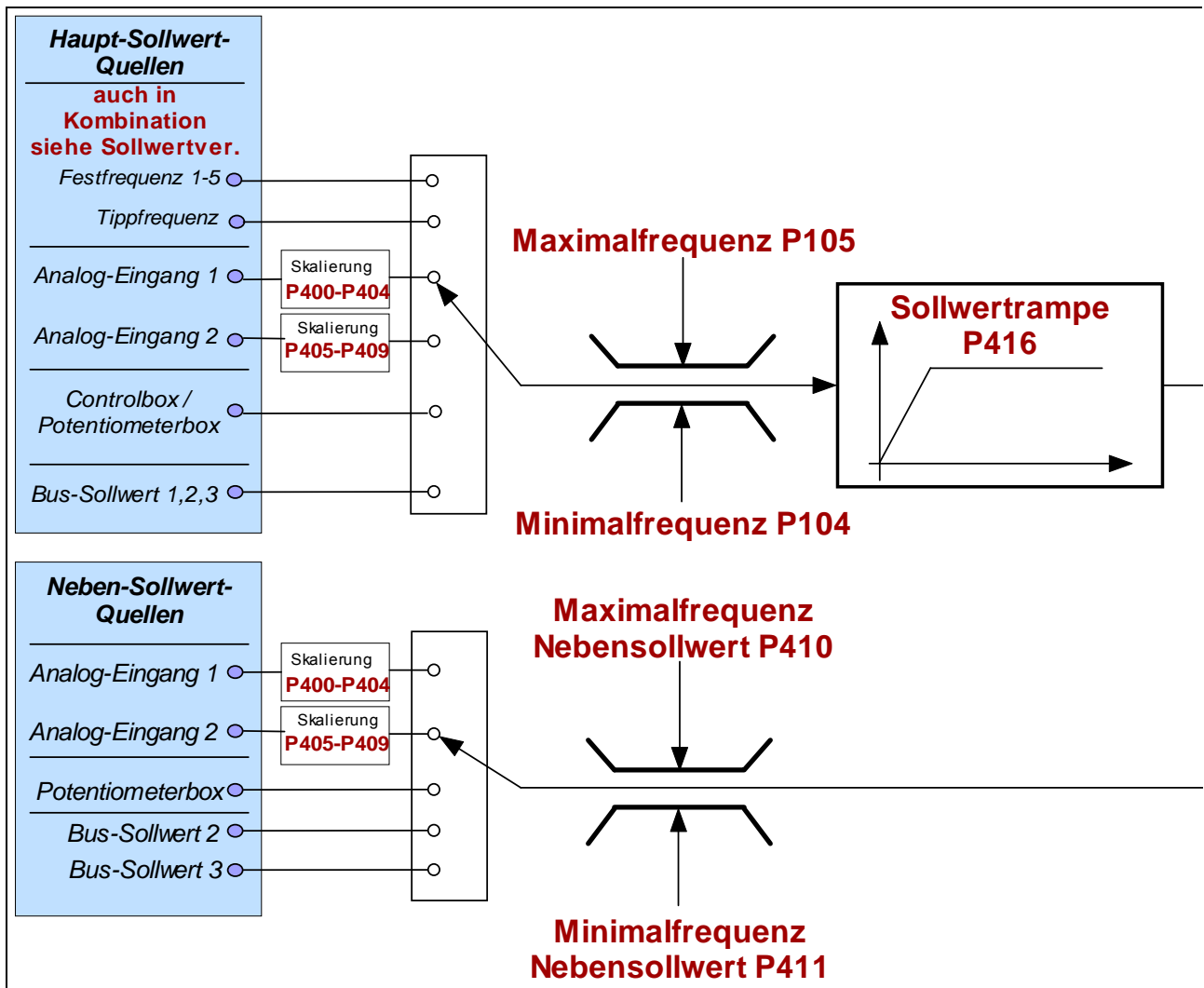
12.1 Sollwertverarbeitung im SK 300E

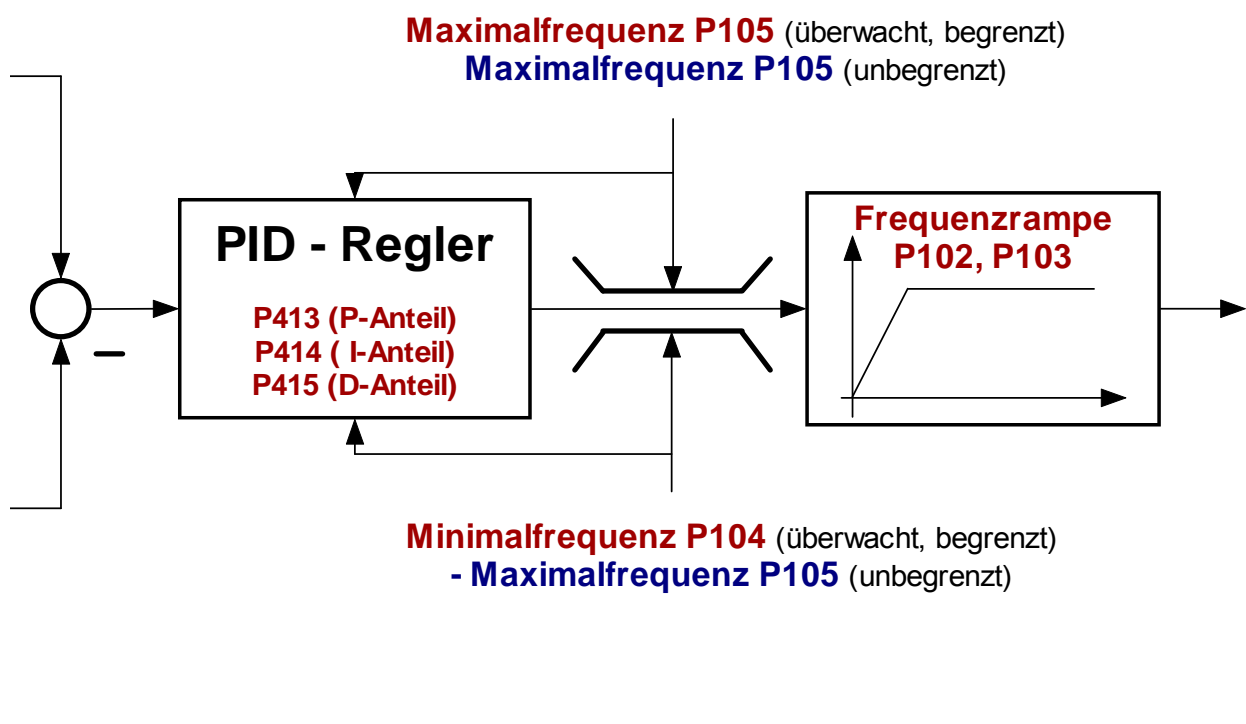


Sollwert-Generierung NORDAC 300E



12.2 PID-Regler im SK 300E





12.3 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 der Leitfrequenz zu steuern und mit dem PI-Regler nachzuregeln.

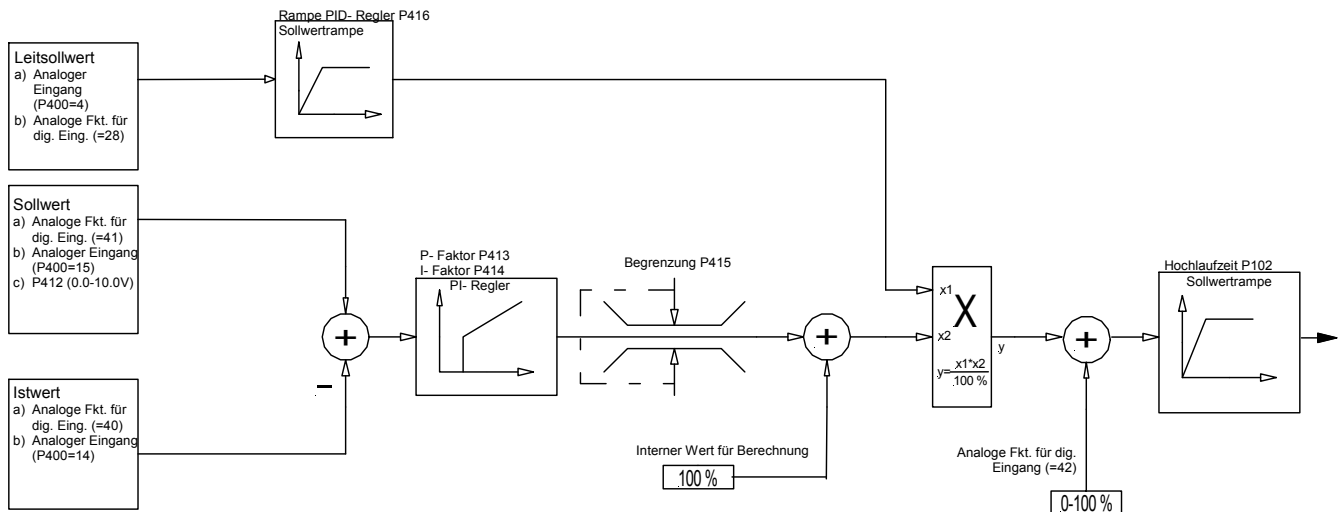
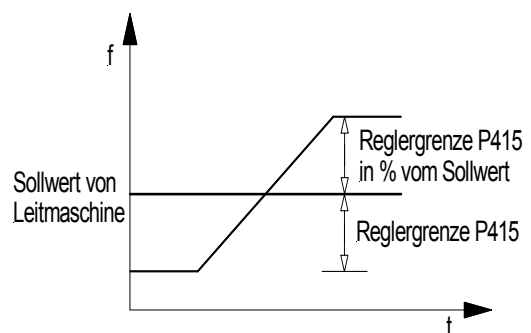
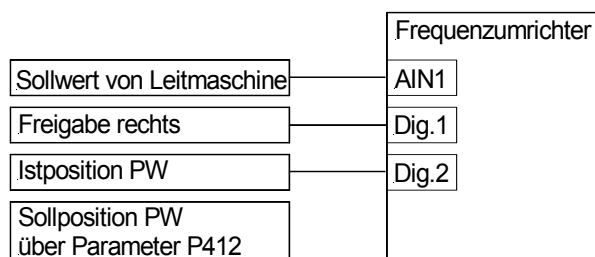
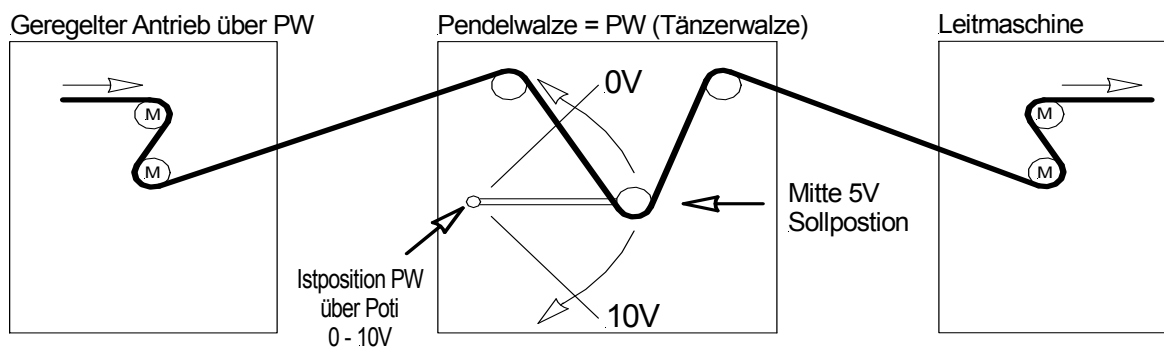


Abb.: Ablaufdiagramm Prozess-Regler

Anwendungsbeispiel Prozessregler



Parametereinstellungen Prozessregler

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

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

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

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

12.4 Wartungs– und Service-Hinweise

NORDAC *trio* SK 300E Frequenzumrichter sind bei ordnungsgemäßigem Betrieb wartungsfrei. Bitte beachten Sie auch die ‚allgemeinen Daten‘ im Kap. 9.1 .

Wird der Frequenzumrichter in staubhaltiger Luft betrieben, sind die Kühlflächen regelmäßig mit Druckluft zu reinigen. Es ist stets zu gewährleisten, dass die Oberfläche des gesamten Frequenzumrichters für eine einwandfreie Wärmeabführung frei von groben Verunreinigungen oder Abdeckungen ist.

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
D - 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.

Internet Informationen

Zusätzlich finden Sie auf unserer Internet-Seite das umfassende Handbuch in vielen Sprachen übersetzt, wie z.B. in Deutsch, Englisch, Französisch oder Spanisch.

www.nord.com

Bei Bedarf ist dieses Handbuch auch in Ihrer örtlichen Vertretung abrufbar.

13 Stichwort – Verzeichnis

1

1 Phasenbetrieb 230V..... 24, 126

A

Abmessungen 135
 Abweichender Motor 73
 Adapter USB/5V 69
 Anschluss an den SK 300E..... 53
 Anschluss- Varianten 52
 Anschlusseinheit SK TI 0/1 14
 Anschlusseinheit SK TI 0/1-C..... 14
 Anschlusseinheit SK TI 0/2 15
 Anschlusseinheit SK TI 0/2-C..... 15
 Anzeige und Bedienung 119
 Array- Parameter- Anzeige..... 75
 AS-Interface 43
 ATEX-Optionsbaugruppen 28
 ATEX Zone 22..... 27
 Aufladefehler 120
 Aufstellhöhe 124
 Ausgangsfrequenz 124
 Ausgangsnennstrom 126, 127
 Auswahl- Tasten 58, 60, 62
 Automatische Störungsquitt. 103
 Automatischer Anlauf 96

B

Basisparameter 79
 Bedienelemente 52
 Bedienung 58
 Bedienung und Anzeige 51
 Bemessungspunkt 100Hz 134
 Bemessungspunkt 50Hz 131
 Bemessungspunkt 87Hz 133
 Betriebsanzeigen 78
 Brems-Chopper..... 25
 Bremsenspulenspannung..... 24
 Bremsensteuerung..... 80
 Bremswiderstand 25, 127

C

CANopen-Modul 42
 CE-Zeichen 129
 ControlBox 36

D

DeviceNet-Modul 41
 Digitaleingänge 94
 DIP-Schalter..... 46, 47
 DS-Normmotor..... 82

E

EEC-Direktive EEC/89/336 129
 EG- Konformitätserklärung..... 31
 Eigenschaften 6
 Einbau-Variante 51, 54
 Eingangsstrom 126, 127
 Einschaltzyklen 124
 Elektrische Daten 230V 126
 Elektrische Daten 400V 127
 Elektrischer Anschluss..... 22
 Elektromechanische Bremse 24
 Elektronisches Typenschild..... 75
 EMV 129
 EMV- Richtlinie 9
 EMV-Norm 129
 EN61800-3..... 9
 Enter- Taste 58, 60, 61, 62

F

FI-Schutzschalter 8
 Freigabe-Signal..... 72
 Funktionen der ParameterBox ... 56

G

Galvanische Trennung..... 124
 Gewicht 126, 127
 Grundeinstellungen..... 72

H

Handheld-Variante..... 51, 53

I

I²t-Grenze 120
 Inbetriebnahme..... 72
 Informationen..... 111
 Inhaltsverzeichnis 4
 InterBus-Modul 43
 Internet 143

K

Kaltleiter..... 24
 Klemmenbelegung der
 Anschlusseinheit..... 23
 Konvektion 19
 Kundenschnittstelle..... 7
 Kundenschnittstellen..... 45

L

Lackierung 20
 Lager-/Transporttemperatur..... 124
 Lagerung 124
 Langzeitlagerung 124
 Lastsacken 80
 LED's..... 58
Leistungsderating 125
Lieferumfang..... 7
 Lieferung..... 6
 Lüftungsart..... 126, 127

M

M12-Buchse 18
 Makros 71
 Menüstruktur ParameterBox 60
 Minimalkonfiguration 74
 Montage der Technologiebox 35
 Montage des SK 300E..... 19
 Motordaten 82, 131
 Motor-Temperaturschutz 24

N

Nachrüstung des SK 300E	20
Netzsicherung	126, 127
Netzspannung	126, 127
Niederspannungsrichtlinie	2
NORD CON Software	70
NORDAC trio SK 300E	6

O

OFF	120
Optionen	32

P

Parameter der ParameterBox	63
ParameterBox	51, 53, 54
ParameterBox Fehler	66
Parameter-Gruppen	75
Parameterübersicht	115
Parameterverlust	121
Parametrieren ParameterBox	61
Parametrierung	39, 75
PC- Slave	69
PC-Programm	70
PID-Regler	138
Potentiometer-Box	41
Profibus-Modul	42
Prozessregler	86, 140
Pulsfrequenz	102

R

Richtungs- Taste	58
------------------------	----

S

Schlupfkompensation	84
Schnittstelle	103
Schutzart	20, 124
Schutzmaßnahmen	124
Sicherheits- und Installationshinweise	8
Sicherheitshinweise	2
SK ATX-POT	29
SK CU2-BSC	46
SK CU2-STD	47
SK IC1-232/485	69
SK PAR-2E	54
SK PAR-2H	53
SK TU2-Deckel	44
SK TU2-AS1	43
SK TU2-CAO	42
SK TU2-CTR	36
SK TU2-DEV	41
SK TU2-DEV	41
SK TU2-IBS	43
SK TU2-PBR	42
SK TU2-PBR-24V	42
SK TU2-PBR-KL	42
SK TU2-POT	41, 110
SK TU2-POT	41
Sofort mit Netz	96
Software-Version	111
Sollwertauflösung	124
Sollwertkonstanz	124
Sollwertverarbeitung im SK 300E	136
Standard I/O	47
Start- Taste	58
Statorwiderstand	83
Steuerklemmen	86
Stop- Taste	58
Störmeldungen	119
Störungen	119
Supervisor- Modus	75, 78
Systemfehler	123

T

Technische Daten	124
Technologiebox	7
Tippfrequenz	81
Typschlüssel IP55 / IP66	10

U

Überlastbarkeit	124
Überspannung	120
Überspannungsabschaltung	25
Überstrom	120
Übertemperatur	119
UL/cUL	128
Umgebungstemperatur	124
USS Time Out	122

V

Verbindungskabel	69
Verdrahtungsrichtlinien	21
Verstellbereich 1 / 5	131
Verstellbereich 1 / 10	134

W

Wandmontage- Kit	13
Wartungs- und Service- Hinweise	143
Werkseinstellung laden	105
Werte- Tasten	58, 62
Wirkungsgrad des Frequenzumrichters	124

Z

Zulassungen	9
Zusatzinformationen	136
Zusatzparameter	102

14 Vertretungen / Niederlassungen

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

NORD Niederlassungen in Europa:		
Austria / Österreich Getriebebau NORD GmbH Deggendorfstr. 8 A -4030 Linz Tel.: +43-732-318 920 Fax: +43-732-318 920 85 info@nord-at.com	Belgium / Belgien NORD Aandrijvingen Belgie N.V. Boutersem Dreef 24 B -2240 Zandhoven Tel.: +32-3-4845 921 Fax: +32-3-4845 924 info@nord-be.com	Croatia / Kroatien NORD Pogoni d.o.o. Obrtnicka 9 HR -48260 Krizevci Tel.: +385-48 711 900 Fax: +385-48 270 494 nord-pogoni@kc.htnet.hr
Czech. Republic / Tschechien NORD Poháněcí Technika s.r.o. Palackého 359 CZ -50003 Hradec Králové Tel.: +420-495 5803 -10 (-11) Fax: +420-495 5803 -12 hzubr@nord-cz.com	Denmark / Dänemark NORD Gear Danmark A/S Kliplev Erhvervspark 28 – Kliplev DK -6200 Aabenraa Tel.: +45 73 68 78 00 Fax: +45 73 68 78 10 info@nord-dk.com	Finland / Finnland NORD Gear Oy Aunankorvenkatu 7 FIN -33840 Tampere Tel.: +358-3-254 1800 Fax: +358-3-254 1820 info@nord-fi.com
France / Frankreich NORD Réducteurs sarl. 17 Avenue Georges Clémenceau F -93421 Villepinte Cedex Tel.: +33-1-49 63 01 89 Fax: +33-1-49 63 08 11 info@nord-fr.com	Great Britain / Großbritannien NORD Gear Limited 11, Barton Lane Abingdon Science Park GB -Abingdon, Oxfordshire OX 14 3NB Tel.: +44-1235-5344 04 Fax: +44-1235-5344 14 info@nord-uk.com	Hungary / Ungarn NORD Hajtastechnika Kft. Törökök u. 5-7 H -1037 Budapest Tel.: +36-1-437-0127 Fax: +36-1-250-5549 info@nord-hg.com
Italy / Italien NORD Motoriduttori s.r.l. Via Newton 22 IT-40017 San Giovanni in Persiceto (BO) Tel.: +39-051-6870 711 Fax: +39-051-6870 793 info@nord-it.com	Netherlands / Niederlande NORD Aandrijvingen Nederland B.V. Voltstraat 12 NL -2181 HA Hillegom Tel.: +31-2525-29544 Fax: +31-2525-22222 info@nord-nl.com	Norway / Norwegen Nord Gear Norge A/S Solgaard Skog 7, PB 85 N-1501 Moss Tel.: +47-69-206 990 Fax: +47-69-206 993 info@nord-no.com
Poland / Polen NORD Napedy Sp. z.o.o. Ul. Grottgera 30 PL – 32-020 Wieliczka Tel.: +48-12-288 22 55 Fax: +48-12-288 22 56 biuro@nord-pl.com	Russian Federation / Russland OOO NORD PRIVODY Ul. A. Nevsky 9 RU-191167 St.Petersburg Tel.: +7-812-327 0192 Fax: +7-812-327 0192 info@nord-ru.com	Slowakia / Slowakei NORD Pohony, s.r.o. Stromová 13 SK -83101 Bratislava Tel.: +421-2-54791317 Fax: +421-2-54791402 info@nord-sk.com
Spain / Spanien NORD Motorreductores Ctra. de Sabadell a Prats de Lluçanès Aptdo. de Correos 166 E -08200 Sabadell Tel.: +34-93-7235322 Fax: +34-93-7233147 info@nord-es.com	Sweden / Schweden NORD Drivsystem AB Ryttagatan 277 / Box 2097 S -19402 Upplands Väsby Tel.: +46-8-594 114 00 Fax: +46-8-594 114 14 info@nord-se.com	Switzerland / Schweiz Getriebebau NORD AG Bächigenstr. 18 CH -9212 Arnegg Tel.: +41-71-388 99 11 Fax: +41-71-388 99 15 info@nord-ch.com
Turkey / Türkei NORD-Remas Redüktör San. ve Tic. Ltd. Sti. Tepeören Köyü TR -34959 Tuzla – Istanbul Tel.: +90-216-304 13 60 Fax: +90-216-304 13 69 info@nord-tr.com		Ukraine / Ukraine GETRIEBEBAU NORD GmbH Repräsentanz Vasilkovskaja, 1 office 306 03040 KIEW Tel.: + 380-44-537 0615 Fax: + 380-44-537 0615 vtsoaka@nord-ukr.com

NORD Büros in Deutschland



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Str. 1 · 22941 Bargteheide

Telefon 04532 / 401 -0

Telefax 04532 / 401 -253

info@nord-de.com

www.nord.com



Niederlassung Nord
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Rudolf-Diesel-Str. 1 · 22941 Bargteheide</p> <p>Telefon 04532 / 401 -0 Telefax 04532 / 401 -253</p> <p>NL-Bargteheide@nord-de.com</p>
<p>Vertriebsbüro Bremen</p> <p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Stührener Weg 27 · 27211 Bassum</p> <p>Telefon 04249 / 9616 -75 Telefax 04249 / 9616 -76</p> <p>NL-Bremen@nord-de.com</p>

Niederlassung Süd
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Katharinenstr. 2-6 · 70794 Filderstadt-Sielmingen</p> <p>Telefon 07158 / 95608 -0 Telefax 07158 / 95608 -20</p> <p>NL-Stuttgart@nord-de.com</p>
<p>Vertriebsbüro Nürnberg</p> <p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Schillerstr. 3 · 90547 Stein</p> <p>Telefon 0911 / 67 23 11 Telefax 0911 / 67 24 71</p> <p>NL-Nuernberg@nord-de.com</p>

Niederlassung West
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Großenbaumer Weg 10 · 40472 Düsseldorf</p> <p>Telefon 0211 / 99 555 -0 Telefax 0211 / 99 555 -45</p> <p>NL-Duesseldorf@nord-de.com</p>
<p>Vertriebsbüro Butzbach</p> <p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Marie-Curie-Str. 2 · 35510 Butzbach</p> <p>Telefon 06033 / 9623 -0 Telefax 06033 / 9623 -30</p> <p>NL-Frankfurt@nord-de.com</p>

Niederlassung Ost
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Leipzigerstr. 58 · 09113 Chemnitz</p> <p>Telefon 0371 / 33 407 -0 Telefax 0371 / 33 407 -20</p> <p>NL-Chemnitz@nord-de.com</p>
<p>Vertriebsbüro Berlin</p> <p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Heinrich-Mann-Str. 8 · 15566 Schöneiche</p> <p>Telefon 030 / 639 79 413 Telefax 030 / 639 79 414</p> <p>NL-Berlin@nord-de.com</p>