



BU 0185 – de

NORDAC *BASE* (Baureihe SK 180E)

Kurzanleitung für Frequenzumrichter





Dokument lesen und für späteres Nachschlagen aufbewahren

Lesen Sie dieses Dokument sorgfältig durch, bevor Sie an dem Gerät arbeiten und das Gerät in Betrieb nehmen. Befolgen Sie unbedingt die Anweisungen in diesem Dokument. Diese bilden die Voraussetzung für den störungsfreien und sicheren Betrieb und die Erfüllung eventueller Mängelhaftungsansprüche.

Wenden Sie sich an Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, falls Ihre Fragen im Umgang mit dem Gerät in dem hier vorliegenden Dokument nicht beantwortet werden oder Sie weitere Informationen benötigen.

Bei der deutschen Fassung dieses Dokuments handelt es sich um das Original. Das deutschsprachige Dokument ist immer maßgebend. Wenn dieses Dokument in anderen Sprachen vorliegt, handelt es sich hierbei um eine Übersetzung des Originaldokuments.

Bewahren Sie dieses Dokument in der Nähe des Geräts so auf, dass es bei Bedarf verfügbar ist.

Für Ihr Gerät verwenden Sie die zum Zeitpunkt der Auslieferung gültige Version dieser Dokumentation. Die aktuell gültige Version der Dokumentation finden Sie unter www.nord.com.

Beachten Sie auch die folgenden Unterlagen:

- Katalog „NORDAC Elektronische Antriebstechnik“ ([E3000](#)),
- Dokumentationen für optionales Zubehör,
- Dokumentationen von angebauten oder beigestellten Komponenten.

Wenn Sie weitere Informationen benötigen, fragen Sie bei [Getriebebau NORD GmbH & Co. KG](#) nach.

Dokumentation

Titel:	BU 0185		
Bestell – Nr.:	6071851		
Baureihe:	SK 1x0E		
Gerätreihe:	SK 180E, SK 190E		
Gerätetypen:	SK 1x0E-250-112-O ... SK 1x0E-750-112-O	0,25 – 0,75 kW,	1~ 110-120 V, Out: 230 V
	SK 1x0E-250-323-B ... SK 1x0E-111-323-B	0,25 – 1,1 kW,	1/3~ 200-240 V
	SK 1x0E-151-323-B	1,5 kW,	3~ 200-240 V
	SK 1x0E-250-340-B ... SK 1x0E-221-340-B	0,25 – 2,2 kW,	3~ 380-480 V

Versionsliste

Titel, Datum	Bestellnummer	Software Version Gerät	Bemerkungen
BU 0185 , Juni 2014	6071851 / 2314	V 1.0 R1	Erste Ausgabe, basierend auf BU 0180 DE / 2314
BU 0185 , März 2015	6071851 / 1315	V 1.0 R1	Überarbeitete Version, basierend auf BU 0180 DE / 1315
BU 0185 , März 2016	6071851 / 1216	V 1.2 R0	Überarbeitete Version, basierend auf BU 0180 DE / 1216
BU 0185 , Oktober 2018	6071851 / 4118	V 1.2 R1	Überarbeitete Version, basierend auf BU 0180 DE / 4118
BU 0185 , Dezember 2020	6071851 / 5020	V 1.3 R0	Überarbeitete Version, basierend auf BU 0180 DE / 5020
BU 0185 , Dezember 2021	6071851 / 5021	V 1.3 R0	Überarbeitete Version, basierend auf BU 0180 DE / 5021
BU 0185 , September 2024	6071851 / 3824	V 1.3 R0	Überarbeitete Version, basierend auf BU 0180 DE / 3824

Tabelle 1: Versionsliste

Gültigkeit

Die hier vorliegende Kurzanleitung basiert auf der Hauptanleitung (siehe Versionsliste) der zutreffenden Umrichterbaureihe, die auch maßgebend für die Inbetriebnahme ist. Diese Kurzanleitung stellt eine Zusammenfassung von Informationen zur Verfügung, die für die grundlegende Inbetriebnahme einer Standardanwendung aus der Antriebstechnik erforderlich sind. Ausführliche Informationen insbesondere zu Parametern, Optionen und Sonderfunktionen sind der Hauptanleitung des Frequenzumrichters sowie eventueller Zusatzanleitungen für Feldbusoptionen (z.B.: PROFIBUS DP) oder Umrichterfunktionalitäten (z.B.: PLC) in den jeweils aktuellsten Fassungen zu entnehmen.

Urheberrechtsvermerk

Das Dokument ist als Bestandteil des hier beschriebenen Gerätes jedem Nutzer in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen.

Jegliche Bearbeitung oder Veränderung und auch sonstige Verwertung des Dokuments ist verboten.

Herausgeber

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com>

Fon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	8
1.1	Überblick	8
1.2	Sicherheits-, Installations- und Anwendungshinweise.....	9
1.3	Warn- und Gefahrenhinweise	14
1.3.1	Warn- und Gefahrenhinweise am Produkt.....	14
1.3.2	Warn- und Gefahrenhinweise im Dokument.....	15
1.4	Normen und Zulassungen.....	16
1.5	Typenschlüssel / Nomenklatur	18
1.5.1	Typenschild	19
1.5.2	Typenschlüssel Frequenzumrichter.....	20
1.6	Ausführung in der Schutzart IP55, IP66.....	21
2	Montage und Installation	22
2.1	Montage SK 1x0E	22
2.1.1	Arbeitsgänge für die Motormontage	23
2.1.1.1	Anpassung an die Motorbaugröße	23
2.2	Bremswiderstand (BW) - (ab Baugröße 2).....	25
2.2.1	Interner Bremswiderstand SK BRI4-.....	25
2.2.2	Externer Bremswiderstand SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-...	26
2.3	Elektrischer Anschluss	28
2.3.1	Verdrahtungsrichtlinien.....	29
2.3.2	Elektrischer Anschluss Leistungsteil.....	30
2.3.3	Elektrischer Anschluss Steuerteil	31
2.3.3.1	Details Steuerklemmen	32
2.4	Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung	33
2.4.1	Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung - ATEX Zone 22 3D.....	33
2.4.1.1	Modifizierung des Gerätes zur Einhaltung der Kategorie 3D	33
2.4.1.2	Optionen für ATEX- Zone 22, Kategorie 3D	35
2.4.1.3	Maximale Ausgangsspannung und Drehmomenten-Reduzierung	36
2.4.1.4	Inbetriebnahme-Hinweise	37
2.4.1.5	EU-Konformitätserklärung – ATEX	39
3	Anzeige, Bedienung und Optionen.....	40
3.1	Bedien- und Parametrieroptionen	41
3.1.1	Poti-Adapter, SK CU4-POT	42
4	Inbetriebnahme.....	43
4.1	Werkseinstellungen.....	43
4.2	Inbetriebnahme des Gerätes.....	44
4.2.1	Anschluss	44
4.2.2	Konfiguration	44
4.2.2.1	Parametrierung	44
4.2.2.2	DIP-Schalter (S1, S2)	45
4.2.3	Inbetriebnahmebeispiele	46
5	Parameter.....	47
5.1	Parameterübersicht.....	50
6	Meldungen zum Betriebszustand	54
6.1	Darstellung der Meldungen	54
6.2	Diagnose LEDs am Gerät	55
6.3	Meldungen	56
6.4	FAQ Betriebsstörungen.....	64
7	Technische Daten.....	66
7.1	Allgemeine Daten Frequenzumrichter.....	66
7.2	Technische Daten zur Bestimmung des Energieeffizienznieaus.....	67
8	Zusatzinformationen.....	69
9	Wartungs- und Service-Hinweise.....	70
9.1	Wartungshinweise.....	70

9.2	Servicehinweise	71
9.3	Entsorgung.....	72
9.3.1	Entsorgung nach deutschem Recht.....	72
9.3.2	Entsorgung außerhalb Deutschlands	72

1 Allgemeines

1.1 Überblick

Dieses Handbuch beschreibt die Gesamtmenge der möglichen Funktionalitäten und Ausstattungen. Je nach Gerätetyp ist die Ausstattung und Funktionalität begrenzt.

Basiseigenschaften

- Hohes Anlaufmoment und präzise Motordrehzahlregelung durch sensorlose Stromvektor-Regelung
- Direkt auf dem Motor oder motornah montierbar.
- Zulässige Umgebungstemperatur -25 °C bis 50 °C (technische Daten beachten)
- Integriertes EMV- Netzfilter für Grenzwerte der Klasse B / Kategorie C1, motormontiert (nicht bei 115-V-Geräten)
- Automatische Messung des Statorwiderstandes und Ermittlung der exakten Motordaten möglich
- Programmierbare Gleichstrombremsung
- nur BGII: Eingebauter Brems-Chopper für 4 Quadranten-Betrieb, optionale Bremswiderstände (intern / extern)
- 2 analoge Eingänge (umschaltbar zwischen Strom- und Spannungsbetrieb), welche auch als Digitaleingang genutzt werden können
- 3 digitale Eingänge
- 2 digitale Ausgänge
- Separater Temperaturfühler-Eingang (TF+/TF-)
- NORD-Systembus zur Anbindung modularer Zusatzbaugruppen, mit schaltbarem Abschlusswiderstand und per DIP-Schalter einstellbarer Adresse
- Vier getrennte, online umschaltbare Parametersätze
- LEDs zur Diagnose
- RS232- / RS485-Schnittstelle über RJ12-Stecker
- Betrieb von *Drehstromasynchronmotoren* (ASM) und IE4-Motoren von NORD (*Permanent Magnet Synchron Motoren* = PMSM)
- Integrierte PLC (📖 [BU 0550](#))

Zusatzeigenschaften SK 190E

- Integrierte AS-Interfaceschnittstelle

1.2 Sicherheits-, Installations- und Anwendungshinweise

Bevor Sie am oder mit dem Gerät arbeiten, lesen Sie nachfolgende Sicherheitshinweise besonders aufmerksam durch. Beachten Sie alle weiterführenden Informationen aus dem Handbuch des Gerätes.

Nichtbeachtung kann schwere oder tödliche Verletzungen und Schäden am Gerät oder dessen Umfeld zur Folge haben.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

1. Allgemein

Keine defekten Geräte oder Geräte mit defektem oder beschädigtem Gehäuse oder fehlenden Abdeckungen (z. B. Blindverschraubungen für Kabeleinführungen) verwenden. Anderenfalls besteht die Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen durch elektrischen Schlag oder durch das Bersten elektrischer Bauteile, wie z. B. leistungsstarker Elektrolytkondensatoren.

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

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

Das Gerät wird mit gefährlicher Spannung betrieben. An allen Anschlussklemmen (u.a. Netzeingang, Motoranschluss), an Zuleitungen, Kontakteleisten und Leiterkarten kann gefährliche Spannung anliegen, selbst wenn das Gerät außer Betrieb ist oder der Motor nicht dreht (z. B. durch Elektroniksperr-, blockierten Antrieb oder Kurzschluss an den Ausgangsklemmen).

Das Gerät ist nicht mit einem Netzhauptschalter ausgestattet und steht somit, wenn es an Netzspannung angeschlossen ist, immer unter Spannung. An einem angeschlossenen, stillstehenden Motor kann daher auch Spannung anstehen.

Auch bei netzseitig spannungsfrei geschaltetem Antrieb kann sich ein angeschlossener Motor drehen und möglicher Weise eine gefährliche Spannung generieren.

Bei Berührung solcher gefährlichen Spannungen besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages der zu schweren oder tödlichen Personenschäden führen kann.

Das Gerät und ggf. vorhandene Leistungssteckverbinder dürfen nicht unter Spannung abgezogen werden! Nichtbeachtung kann die Bildung eines Lichtbogens verursachen, der neben einem entsprechenden Verletzungsrisiko auch das Risiko von Beschädigungen bzw. der Zerstörung des Gerätes zur Folge haben kann.

Das Verlöschen der Status-LED und anderer Anzeigeelemente ist kein sicherer Indikator dafür, dass das Gerät vom Netz getrennt und spannungslos ist.

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

Eine Berührung solcher Teile kann lokale Verbrennung an den betreffenden Körperteilen zur Folge haben (Abkühlzeiten und Abstand zu benachbarten Bauteilen einhalten).

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

Bei sämtlichen Arbeiten am Gerät ist darauf zu achten, dass keine Fremdkörper, lose Teile, Feuchtigkeit oder Staub in das Gerät gelangen bzw. im Gerät verbleiben (Kurzschluss- Brand- und Korrosionsgefahr).

Unter bestimmten Einstellbedingungen kann das Gerät bzw. ein an ihm angeschlossener Motor nach dem netzseitigen Einschalten automatisch anlaufen. Eine damit angetriebene Maschine (Presse / Kettenzug / Walze / Ventilator etc.) kann so einen unerwarteten Bewegungsvorgang einleiten. In deren Folge sind verschiedenste Verletzungen auch an Dritten möglich.

Vor dem Netzeinschalten den Gefahrenbereich durch Warnung und Entfernung aller Personen aus dem Gefahrenbereich sichern!

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Auslösung eines Leistungsschalters

Ist das Gerät durch einen Leistungsschalter abgesichert und hat dieser ausgelöst, so ist dies ein Hinweis darauf, dass ein Fehlerstrom unterbrochen wurde. Eine Komponente (z. B. Gerät, Kabel, Steckverbinder) in diesem Stromkreis hat möglicherweise eine Überlastung (z. B. Kurzschluss, Erdschluss) verursacht.

Ein direktes Zurücksetzen des Leistungsschalters kann dazu führen, dass nachfolgend der Leistungsschalter nicht auslöst, die Fehlerursache aber weiterhin besteht. In der Folge kann ein Strom, der in die Fehlerstelle fließt, zu lokaler Überhitzung führen und umgebendes Material entzünden.

Daher sind nach jedem Auslösen eines Leistungsschalters alle in diesem Stromkreis befindlichen stromführenden Komponenten visuell auf Defekte und Überschlagespuren zu untersuchen. Prüfen Sie auch alle Anschlüsse an den Anschlussklemmen des Gerätes.

Bei fehlendem Befund oder nach Austausch der defekten Komponenten schalten Sie die Stromversorgung durch Zurücksetzen des Leistungsschalters ein. Beobachten Sie die Komponenten sorgfältig und mit sicherem, räumlichem Abstand. Sobald Sie ein Fehlverhalten wahrnehmen, (z.B. Rauch, Wärme oder untypische Geruchsbildung) oder eine erneute Störung auftritt bzw. am Gerät keine Status-LED leuchtet, schalten Sie den Leistungsschalter sofort aus und trennen Sie die defekte Komponente vom Netz. Ersetzen Sie die defekte Komponente.

2. Qualifiziertes Fachpersonal

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

Ferner darf das Gerät bzw. das damit in Zusammenhang stehende Zubehör nur von qualifizierten Elektrofachkräften installiert und in Betrieb genommen werden. Eine Elektrofachkraft ist eine Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse besitzt hinsichtlich

- des Einschaltens, Abschaltens, Freischaltens, Erdens und Kennzeichnens von Stromkreisen und Geräten,
- der ordnungsgemäßen Wartung und Anwendung von Schutzeinrichtungen entsprechend festgelegter Sicherheitsstandards.

3. Bestimmungsgemäße Verwendung – allgemein

Die Frequenzumrichter 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 Geräte sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

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

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

CE- gekennzeichnete Geräte erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. Es werden die in der Konformitätserklärung genannten harmonisierten Normen für die Geräte angewendet.

a. Ergänzung: Bestimmungsgemäße Verwendung innerhalb der Europäischen Union

Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Geräte (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204-1 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU erlaubt.

b. Ergänzung: Bestimmungsgemäße Verwendung außerhalb der Europäischen Union

Für den Einbau und die Inbetriebnahme des Geräts sind die örtlichen Bestimmungen des Betreibers am Betriebsort einzuhalten (vergleiche auch „a. Ergänzung: Bestimmungsgemäße Verwendung innerhalb der Europäischen Union“).

4. Keine Veränderungen vornehmen

Unbefugte Veränderungen sowie die Verwendung von Ersatzteilen und Zusatzeinrichtungen, die nicht von NORD verkauft oder empfohlen werden, können Brände, elektrische Schläge und Verletzungen verursachen.

Verändern Sie nicht die originale Beschichtung / Lackierung bzw. tragen Sie keine zusätzlichen Beschichtungen / Lackierungen auf.

Nehmen Sie keine baulichen Veränderungen am Produkt vor.

5. Lebensphasen

Transport, Einlagerung

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

Die zulässigen mechanischen und klimatischen Umweltbedingungen (siehe Technische Daten im Handbuch des Gerätes) sind einzuhalten.

Bei Bedarf sind geeignete, ausreichend bemessene Transportmittel (z. B. Hebezeuge, Seilführungen) zu verwenden.

Aufstellung und Montage

Die Aufstellung und Kühlung des Gerätes muss entsprechend den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen. Die zulässigen mechanischen und klimatischen Umweltbedingungen (siehe Technische Daten im Handbuch des Gerätes) sind einzuhalten.

Das Gerät ist vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Das Gerät und dessen Optionsbaugruppen enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden.

Elektrischer Anschluss

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

Installations- Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten nur bei spannungsfrei geschaltetem Gerät durchführen und eine Wartezeit von mindestens 5 Minuten nach dem netzseitigen Abschalten beachten! (Am Gerät kann nach dem netzseitigen Abschalten wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren mehr als 5 Minuten gefährliche Spannung anliegen). Vor Beginn der Arbeiten ist durch

eine Messung unbedingt die Spannungsfreiheit an allen Kontakten der Leistungssteckverbinder bzw. der Anschlussklemmen festzustellen.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Darüberhinausgehende Hinweise sind in der Dokumentation / Handbuch zum Gerät enthalten.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation, wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen befinden sich in der Dokumentation des Geräts sowie in der Technischen Information [TI 80-0011](#). Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Geräten stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

Eine ungenügende Erdung kann im Fehlerfall bei Berührung des Geräts zu einem elektrischen Schlag mit möglicherweise tödlichen Folgen führen.

Das Gerät darf nur mit wirksamen Erdungsverbindungen betrieben werden, die den örtlichen Vorschriften für große Ableitströme ($> 3,5 \text{ mA}$) entsprechen. Detaillierte Informationen zu den Anschluss- und Betriebsbedingungen entnehmen Sie bitte der Technischen Information [TI 80-0019](#).

Die Spannungsversorgung des Geräts kann dieses direkt oder indirekt in Betrieb setzen. Die Berührung elektrisch leitender Teile kann zu einem elektrischen Schlag mit möglicherweise tödlichen Folgen führen.

Alle Leistungsanschlüsse (z. B. Spannungsversorgung) immer allpolig trennen.

Einrichtung, Fehlersuche und Inbetriebnahme

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Geräten sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Die Spannungsversorgung des Gerätes kann dieses direkt oder indirekt in Betrieb setzen. Bei Berührung elektrisch leitender Teile kann es zu einem elektrischen Schlag mit möglicherweise tödlichen Folgen kommen.

Die Parametrierung und Konfiguration der Geräte sind so zu wählen, dass hieraus keine Gefahren entstehen.

Betrieb

Anlagen, in die die Geräte eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw.) ausgerüstet werden.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen geschlossen zu halten.

Das Gerät verursacht betriebsbedingt Geräusche im für den Menschen hörbaren Frequenzbereich. Diese Geräusche können längerfristig zu Stress, Unbehagen und Ermüdungserscheinungen mit negativen Auswirkungen auf die Konzentration führen. Der Frequenzbereich, respektive der Ton, kann durch Anpassung der Pulsfrequenz in einen weniger störenden bzw. nahezu nicht mehr hörbaren Bereich verschoben werden. Dabei ist jedoch ein möglicherweise entstehendes Derating (verringerte Leistung) des Gerätes zu beachten.

Wartung, Instandhaltung und Außerbetriebnahme

Installations- Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten nur bei spannungsfrei geschaltetem Gerät durchführen und eine Wartezeit von mindestens 5 Minuten nach dem netzseitigen Abschalten beachten! (Am Gerät kann nach dem netzseitigen Abschalten wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren mehr als 5 Minuten gefährliche Spannung anliegen). Vor Beginn der Arbeiten ist durch eine Messung unbedingt die Spannungsfreiheit an allen Kontakten der Leistungssteckverbinder bzw. der Anschlussklemmen festzustellen.

Entsorgung

Das Produkt und auch Teile des Produktes, sowie dessen Zubehör gehören nicht in den Hausmüll. Am Ende des Produktlebens ist dieses fachgerecht und entsprechend den örtlichen Bestimmungen für industrielle Abfälle zu entsorgen. Insbesondere sei darauf hingewiesen, dass es sich bei diesem Produkt um ein Gerät mit integrierter Halbleitertechnik (Leiterkarten / Platinen und verschiedenen elektronischen Bauelementen, ggf. auch leistungsstarker Elektrolytkondensatoren) handelt. Bei nicht fachgerechter Entsorgung besteht die Gefahr der Bildung giftiger Gase, die zur Kontamination der Umwelt und zu mittelbaren oder unmittelbaren Verletzungen (z.B. Verätzungen) führen kann. Bei leistungsstarken Elektrolytkondensatoren ist auch eine Explosion mit entsprechendem Verletzungsrisiko möglich.

6. Explosionsgefährdete Umgebung (ATEX, EAC Ex)

Für den Betrieb oder Montagearbeiten in explosionsgefährdeter Umgebung (ATEX, EAC Ex) muss das Gerät zugelassen sein und es sind die entsprechenden Anforderungen und Hinweise aus dem Handbuch des Gerätes zwingend einzuhalten.

Nichtbeachtung kann zur Zündung einer explosiven Atmosphäre und zu tödlichen Verletzungen führen.






- Es dürfen nur Personen mit den hier beschriebenen Geräten (einschließlich der Motoren / Getriebemotoren, eventuellem Zubehör und sämtlicher Anschlusstechnik) hantieren, die für jegliche Montage-, Service-, Inbetriebnahme- und Betriebstätigkeiten im Zusammenhang mit explosionsgefährdeten Umgebungen qualifiziert, d. h. geschult und berechtigt sind.
- 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.
- Der Antrieb muss die Vorgaben aus dem „**Projektierungsleitfaden zur Betriebs- und Montageanleitung B1091**“ [B1091-1](#) einhalten.
- Es dürfen nur Originalteile, die für das Gerät freigegeben und für den Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung - ATEX Zone 22 3D, EAC Ex zugelassen sind verwendet werden.
- **Reparaturen dürfen nur von Getriebebau NORD GmbH und Co. KG durchgeführt werden.**

1.3 Warn- und Gefahrenhinweise

Unter bestimmten Bedingungen können im Zusammenhang mit dem Gerät gefährliche Situationen auftreten. Um Sie explizit auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam zu machen, sind sowohl am Produkt als auch in der dazu gehörigen Dokumentation eindeutige Warn- und Gefahrenhinweise an geeigneter Stelle zu finden.

1.3.1 Warn- und Gefahrenhinweise am Produkt

Folgende Warn- und Gefahrenhinweise werden am Produkt verwendet.

Symbol	Ergänzung zum Symbol ¹⁾	Bedeutung
	DANGER Device is alive > 5min after removing mains voltage	⚠ Gefahr Elektrischer Schlag Das Gerät enthält leistungsstarke Kondensatoren. Dadurch kann es auch noch mehr als 5 Minuten nach dem Trennen von der Hauptstromversorgung gefährliche Spannung führen. Vor Beginn der Arbeiten an dem Gerät ist Spannungsfreiheit durch geeignete Messinstrumente an allen leistungsführenden Kontakten festzustellen.
		Zur Vermeidung von Gefährdungen ist zwingend das Handbuch zu lesen!
		⚠ VORSICHT Heiße Oberflächen Der Kühlkörper und alle anderen metallischen Teile sowie Oberflächen von Steckverbindern können sich auf Temperaturen größer 70°C aufwärmen. • Verletzungsgefahr durch lokale Verbrennungen an berührenden Körperteilen • Beschädigungen benachbarter Gegenstände durch Hitze Ausreichende Abkühlzeit vor der Arbeit am Gerät abwarten. Oberflächentemperatur mit geeigneten Messmitteln überprüfen. Ausreichenden Abstand zu benachbarten Bauteilen einhalten bzw. Berührungsschutz vorzusehen.
		ACHTUNG ESD Das Gerät enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Jegliche Berührung (indirekt durch Werkzeuge u. Ä. oder direkt) von Leiterkarten / Platinen und deren Bauelemente vermeiden.




1) Texte sind in englischer Sprache verfasst.

Tabelle 2: Warn- und Gefahrenhinweise am Produkt

1.3.2 Warn- und Gefahrenhinweise im Dokument

Die Warn- und Gefahrenhinweise in diesem Dokument stehen am Beginn des Kapitels, in dem die darin beschriebenen Handlungsanweisungen zu entsprechenden Gefährdungen führen können.

Entsprechend des bestehenden Risikos sowie der Wahrscheinlichkeit und der Schwere einer daraus resultierenden Verletzung sind die Warn- und Gefahrenhinweise wie folgt klassifiziert.

 GEFAHR	Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die zum Tod bzw. zu schwersten Verletzungen führt.
 WARNUNG	Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zum Tod bzw. zu schwersten Verletzungen führen kann.
 VORSICHT	Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten bzw. geringfügigen Verletzungen führen kann.
ACHTUNG	Kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation, die zu Schäden am Produkt oder der Umgebung führen kann.

1.4 Normen und Zulassungen

Alle Geräte der gesamten Baureihe entsprechen nachfolgend aufgelisteten Normen und Richtlinien.








Zulassung	Richtlinie	Angewandte Normen	Zertifikate	Kennzeichen
CE (Europäische Union)	Niederspannung 2014/35/EU	EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C310400, C310401	
	EMV 2014/30/EU			
	RoHS 2011/65/EU			
	Delegierte Richtlinie (EU) 2015/863			
	Ökodesign 2009/125/EG			
	Verordnung (EU) Ökodesign 2019/1781			
UL (USA)		UL 508C	E171342	
CSA (Kanada)		C22.2 No.274-13	E171342	
RCM (Australien)	F2018L00028	EN 61800-3	133520966	
EAC (Eurasien)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	EA3C N RU Д- DE.HB27.B.0273 0/20	
UkrSEPRO (Ukraine)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (United Kingdom)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C350400, C350401	

Tabelle 3: Normen und Zulassungen

Geräte, die für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung konfiguriert und zugelassen sind (☞ Abschnitt 2.4 "Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung"), entsprechen nachfolgenden Richtlinien bzw. Normen.

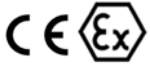
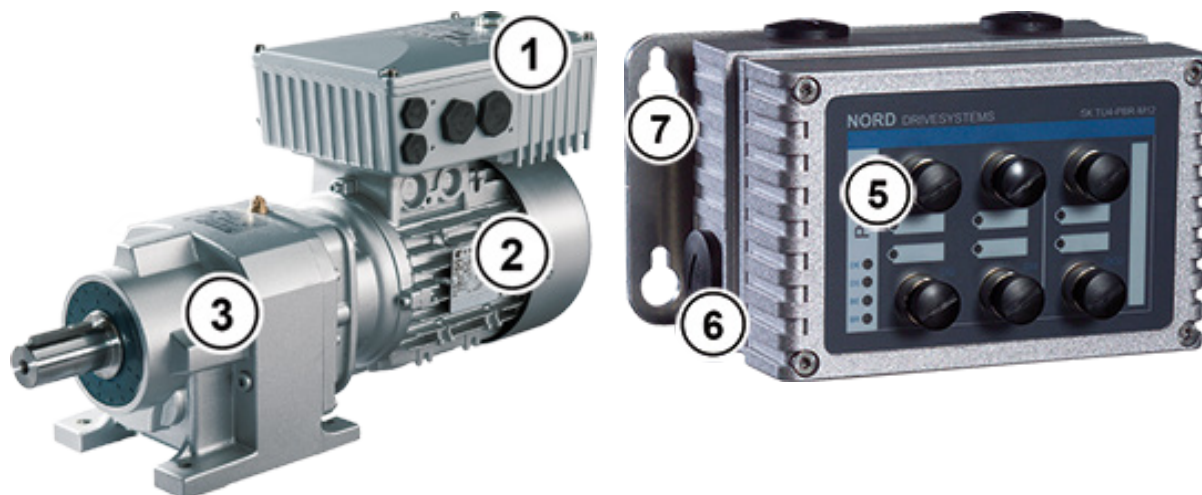
Zulassung	Richtlinie	Angewandte Normen	Zertifikate	Kennzeichen
ATEX (Europäische Union)	ATEX 2014/34/EU	EN 60079-0	C432410	
	EMV 2014/30/EU	EN 60079-31 EN 61800-5-1		
	RoHS 2011/65/EU	EN 60529 EN 61800-3		
	Ökodesign 2009/125/EG	EN 63000 EN 61800-9-1		
	Verordnung (EU) Ökodesign 2019/1781	EN 61800-9-2		

Tabelle 4: Normen und Zulassungen explosionsgefährdete Umgebung

1.5 Typenschlüssel / Nomenklatur

Für die einzelnen Baugruppen und Geräte wurden eindeutige Typenschlüssel definiert aus denen im Einzelnen Angaben zum Gerätetyp, dessen elektrische Daten, Schutzgrad, Befestigungsvariante und Sonderausführungen hervorgehen. Es wird in folgende Gruppen unterschieden:



1	Frequenzumrichter
2	Motor
3	Getriebe

5	Optionsmodul
6	Anschlusseinheit
7	Wandmontagekit

1.5.1 Typenschild

Dem Typenschild sind alle für das Gerät relevanten Informationen, u.a. Informationen zur Geräteidentifikation, zu entnehmen.



Legende

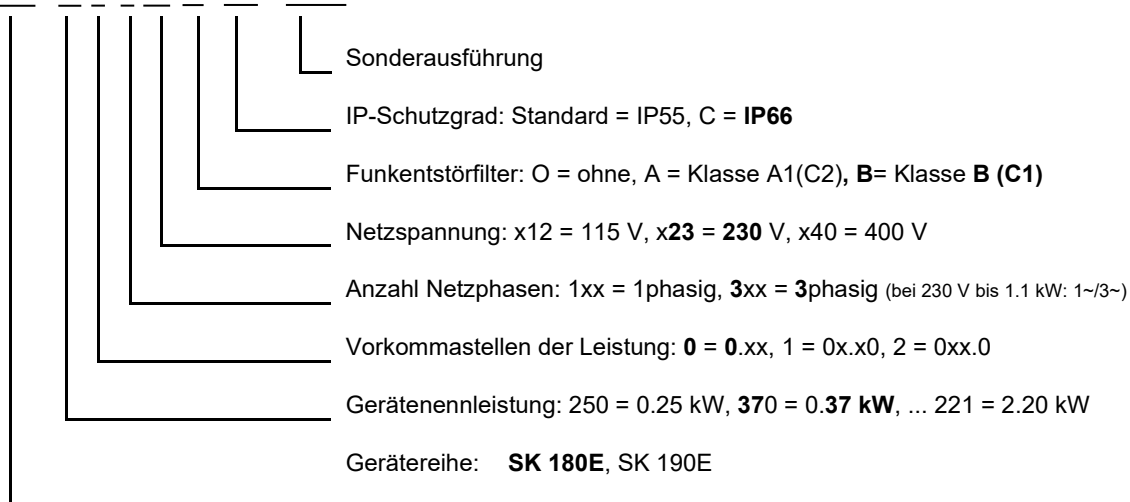
Type:	Typ / Bezeichnung
Part-No:	Materialnummer
ID:	Identnummer Gerät

FW:	Firmwarestand (x.x Rx)
HW:	Hardwarestand (xxx)
Input:	Netzspannung
Input Current:	Eingangsstrom
Output:	Ausgangsspannung
Output Current:	Ausgangsstrom
Output Power:	Ausgangsleistung
Protection:	Schutzklasse
Temp. Range	Temperaturbereich
Dissipation:	Energieeffizienz

Abbildung 1: Typenschild

1.5.2 Typenschlüssel Frequenzumrichter

SK 180E-370-323-B (-C) (-xxx)



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

1.6 Ausführung in der Schutzart IP55, IP66

Der SK 1x0E ist in IP55 (Standard) oder IP66 (Option) lieferbar. Die Zusatzbaugruppen sind in den Schutzarten IP55 (Standard) oder IP66 (Option) lieferbar.

Eine vom Standard abweichende Schutzart (IP66) muss im Auftragsfall bei der Bestellung immer mit angegeben werden!

In den genannten Schutzarten bestehen keine Einschränkungen oder Unterschiede im Funktionsumfang. Zur Unterscheidung der Schutzarten wird die Typenbezeichnung entsprechend erweitert.

z.B. SK 1x0E-221-340-A-C



Information

Kabelführung

Bei allen Ausführungen ist unbedingt darauf zu achten, dass die Kabel und die Kabelverschraubungen mindestens dem Schutzgrad des Gerätes und den Anbauvorschriften entsprechen und mit Sorgsamkeit aufeinander abgestimmt werden. Die Kabel sind so einzuführen, dass das Wasser vom Gerät weggeleitet wird (ggf. Schlaufen legen). Nur so ist sichergestellt, dass der gewünschte Schutzgrad dauerhaft eingehalten wird.

IP55-Ausführung:

Die IP55-Ausführung ist grundsätzlich die **Standard**-Variante. In dieser Ausführung sind die beiden Installationsarten *motormontiert* (auf dem Motor aufgesetzt) oder *motornah* (auf dem Wandhalter aufgesetzt) verfügbar. Des Weiteren sind für diese Ausführung alle Anschlusseinheiten, Technologieboxen und Kundenschnittstellen verfügbar.

IP66-Ausführung:

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



Information

IP66 Sondermaßnahmen

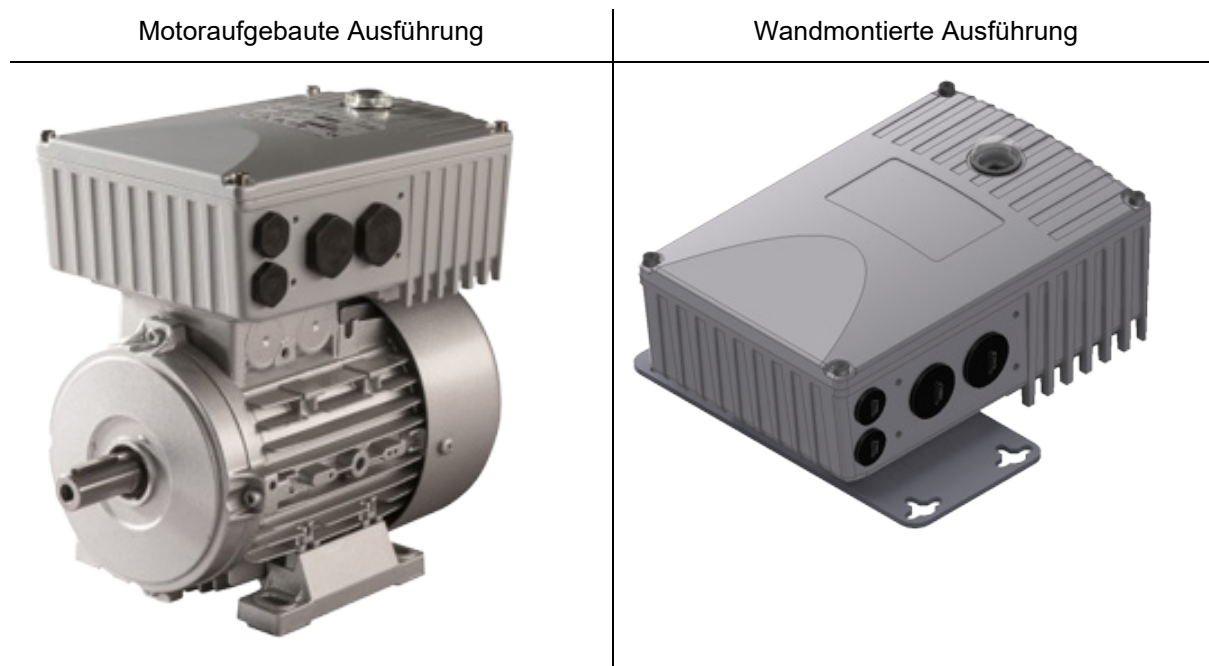
Die Baugruppen in der IP66-Ausführung erhalten im Typenschlüssel ein zusätzliches „-C“ und werden mit folgenden Sondermaßnahmen modifiziert:

- imprägnierte Leiterplatten,
 - Pulverbeschichtung RAL 9006 (Weißaluminium) für Gehäuse,
 - geänderte Blindverschraubungen (UV- beständig)
-

2 Montage und Installation

2.1 Montage SK 1x0E

Die Geräte werden entsprechend ihrer Leistung in verschiedenen Baugrößen geliefert. Sie können auf dem Klemmenkasten eines Motors oder in dessen unmittelbarer Umgebung montiert werden.



Das Gerät ist bei Lieferung eines Gesamtantriebes (Getriebe + Motor + SK 1x0E) immer komplett montiert und geprüft.

i Information

Geräteausführung IP6x

Die Montage eines IP6x-konformen Gerätes ist lediglich im Hause NORD vorzunehmen, da entsprechende Sondermaßnahmen durchgeführt werden müssen. Bei vor Ort nachgerüsteten IP6x-Komponenten kann diese Schutzart nicht gewährleistet werden.

Das Gerät beinhaltet bei alleiniger Lieferung folgende Bauteile:


- SK 1x0E
- Schrauben und Kontaktscheiben zur Befestigung am Motorklemmkasten
- Vorkonfektionierte Kabel, für Motor- und Kaltleiteranschluss

i Information

Leistungsderating

Die Geräte benötigen zum Schutz vor Überhitzung eine **ausreichende Belüftung**. Kann diese nicht gewährleistet werden, ist eine Leistungsminderung (Derating) des Frequenzumrichters die Folge. Einfluss auf die Belüftung haben die Montageart (Motormontage, Wandmontage) oder aber bei Motormontage: der Luftstrom des Motorlüfters (dauerhaft geringe Drehzahlen → fehlende Kühlung).

Unzureichende Kühlung kann im S1 – Betrieb eine Leistungsminderung von beispielsweise 1 – 2 Leistungsstufen zur Folge haben, die nur durch die Verwendung eines nominell größeren Gerätes auszugleichen ist.

Angaben zur Leistungsminderung und möglichen Umgebungstemperaturen, sowie weitere Details ( Abschnitt 7 "Technische Daten").

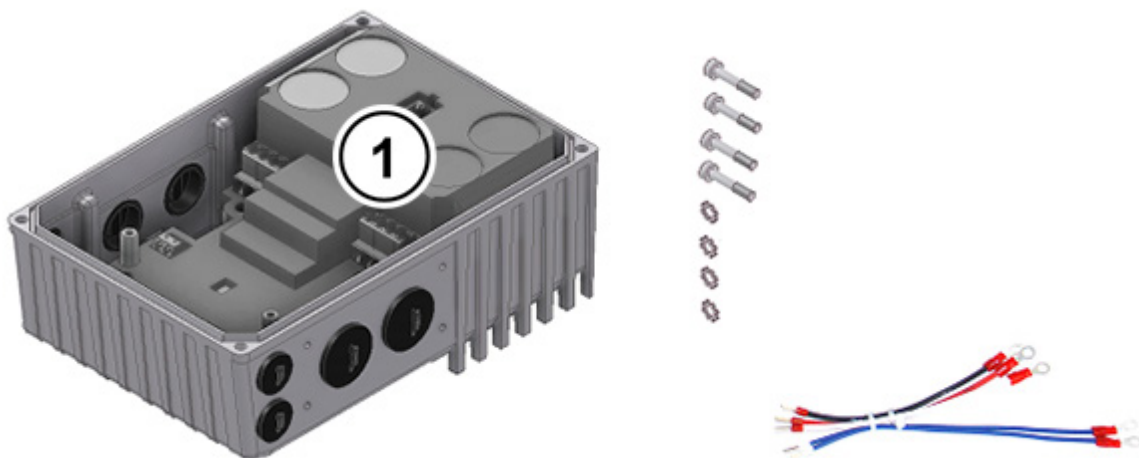
2.1.1 Arbeitsgänge für die Motormontage

1. Ggf. den originalen Klemmkasten vom NORD-Motor entfernen, so dass nur Klemmkastenstumpf und Motorklemmstein übrig bleiben.
2. Am Motorklemmstein die Brücken für die richtige Motorschaltung setzen und die vorkonfektionierten Kabel für den Motor- und Kaltleiteranschluss an den entsprechenden Anschlusspunkten des Motors auflegen.
3. Den Gehäusedeckel vom SK 1x0E demontieren. Hierfür sind die 4 Befestigungsschrauben zu lösen und anschließend ist der Gehäusedeckel senkrecht nach oben abzunehmen.



4. Auf den Klemmkastenstumpf des NORD-Motors das Gehäuse des SK 1x0E mit den vorhandenen Schrauben und der Dichtung sowie den beiliegenden Zahn- / Kontaktscheiben montieren. Das Gehäuse ist dabei so auszurichten, dass die abgerundete Seite in Richtung A-Lagerschild des Motors zeigt. Mechanische Anpassung mittels „Adapterkit“ (📖 Abschnitt 2.1.1.1 "Anpassung an die Motorbaugröße") vornehmen. Bei Motoren anderer Hersteller ist die Anbaubarkeit generell zu prüfen.

Ggf. ist die Kunststoffabdeckung (1) für die Elektronik vorsichtig abzunehmen, um die Verschraubung am Klemmkastenstumpf vornehmen zu können. Dabei ist mit besonderer Vorsicht vorzugehen, um offenliegende Platinen nicht zu beschädigen.



5. Elektrische Anschlüsse vornehmen. Für die Kabeleinführung der Anschlussleitung sind dem Kabelquerschnitt entsprechend passende Verschraubungen zu verwenden.
6. Gehäusedeckel wieder aufsetzen. Damit die Schutzart für die das Gerät vorgesehen ist erreicht wird, ist darauf zu achten, dass alle Befestigungsschrauben vom Gehäusedeckel über Kreuz, Schritt für Schritt und mit dem unten in der Tabelle angegebenen Drehmoment angezogen werden. Verwendete Kabelverschraubungen müssen mindestens dem Schutzgrad des Gerätes entsprechen.

Baugröße SK 1x0E	Schraubengröße	Anzugsdrehmoment
BG 1	M5 x 25	3,5 Nm ± 20 %
BG 2	M5 x 25	3,5 Nm ± 20 %

2.1.1.1 Anpassung an die Motorbaugröße

Die Klemmkastebefestigungen unterscheiden sich z. T. zwischen den einzelnen Motorbaugrößen. Daher kann es für den Aufbau des Gerätes erforderlich werden, auf Adapter zurückzugreifen.

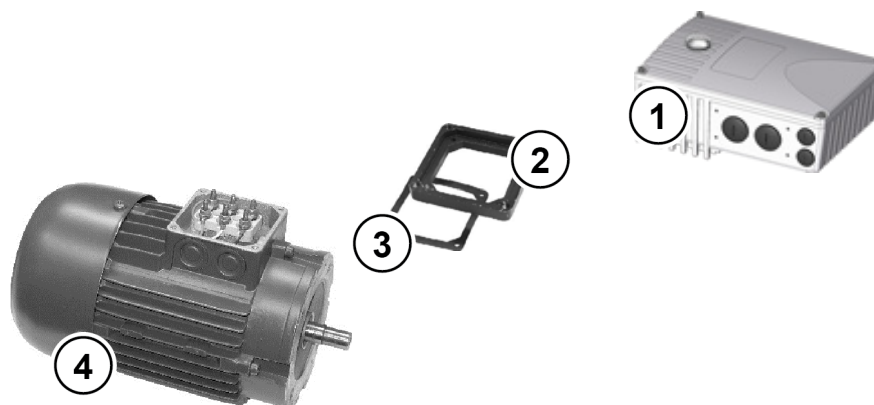
Um den maximalen IPxx Schutzgrad des Gerätes für die gesamte Einheit zu gewährleisten, müssen alle Elemente der Antriebseinheit (z.B. Motor) mindestens dem gleichen Schutzgrad entsprechen.

i Information

Fremdmotoren

Die Adaptierbarkeit für Motoren anderer Hersteller muss im Einzelfall überprüft werden!

Hinweise zum Umbau eines Antriebes auf das Gerät sind der [BU0320](#) zuzunehmen



- 1 SK 1x0E
- 2 Adapterplatte
- 3 Dichtung
- 4 Motor, Baugröße 71

Abbildung 2: Anpassung Motorgroße Beispiel

Baugröße NORD - Motoren	Anbau SK 1x0E BG 1	Anbau SK 1x0E BG 2
BG 63 – 71	mit Adapterkit I	mit Adapterkit I
BG 80 – 100	<i>Direktanbau</i>	<i>Direktanbau</i>

Übersicht Adapterkit

Adapterkit		Bezeichnung	Bestandteile	Mat. Nr.
Adapterkit I	IP55	SK T14-12-Adapterkit_63-71	Adapterplatte, Klemmkasten- Rahmendichtung und Schrauben	275119050
	IP66	SK T14-12-Adapterkit_63-71-C		275274324

2.2 Bremswiderstand (BW) - (ab Baugröße 2)

Beim dynamischen Bremsen (Frequenz reduzieren) eines Drehstrommotors wird ggf. elektrische Energie in den Frequenzumrichter zurückgespeist. **Ab der Baugröße 2** kann ein interner oder ein externer Bremswiderstand eingesetzt werden, um eine Überspannungsabschaltung des Gerätes zu vermeiden. Dabei pulst der integrierte Bremschopper (elektronischer Schalter) die Zwischenkreisspannung (Schaltschwelle etwa 420 V / 720 V_{DC}, je nach Netzspannung) auf den Bremswiderstand. Der Bremswiderstand wandelt schließlich die überschüssige Energie in Wärme um.

VORSICHT

Heiße Oberflächen

Der Bremswiderstand und alle anderen metallischen Teile können sich auf Temperaturen größer 70 °C aufwärmen. Bei Berührung besteht Verletzungsgefahr durch lokale Verbrennungen. Benachbarte Gegenstände können durch Hitze beschädigt werden.

- Ausreichende Abkühlzeit vor der Arbeit am Produkt abwarten.
- Oberflächentemperatur durch geeignete Messmittel prüfen.
- Ausreichend Abstand zu benachbarten Bauteilen einhalten.

2.2.1 Interner Bremswiderstand SK BRI4-...

Der interne Bremswiderstand kann eingesetzt werden, wenn nur geringe, kurzzeitige Bremsphasen zu erwarten sind.

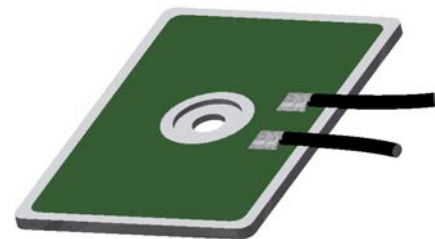



Abbildung ähnlich

- Der Bremswiderstand **kann nicht nachgerüstet werden** und ist daher schon bei der Bestellung zu berücksichtigen.
- Die Leistungsfähigkeit des Bremswiderstandes ist limitiert und lässt sich wie folgt berechnen.

$$P = P_n * (1 + \sqrt{(30 / t_{brems})})^2, \text{ jedoch gilt } P < P_{max}$$

- (P=Bremsleistung (W), P_n= Dauerbremsleistung Widerstand (W), P_{max}. Spitzenbremsleistung, t_{brems}= Dauer Bremsvorgang (s))
- (Angaben zu P_n und P_{max} siehe ( [BU0180](#)))

- Im Langzeitmittel ist die zulässige Dauerbremsleistung P_n nicht zu überschreiten.
- Die Spitzen- und Dauerleistung sind durch Anpassung der Parametereinstellung zu begrenzen.

Erforderliche Parametereinstellungen

In bestimmten Geräteausführungen ist werksseitig ein Bremswiderstand verbaut. Im Auslieferungszustand sind die dafür relevanten Parameter zur Spitzenlast- und Dauerleistungsbegrenzung voreingestellt (siehe nachfolgende Tabellen).

ACHTUNG

Schäden durch falsche Parametrierung

Falsche Einstellwerte der Parameter **P555**, **P556** und **P557** beeinträchtigen die korrekte Funktion des Bremswiderstandes und können diesen und den Frequenzumrichter zerstören.

- Nach Ausführen des Parameters „Werkseinstellung“ (**P523**) mit einer der Funktionen 1, 2 oder 3 sind die Parameter **P555**, **P556** und **P557** zwingend wieder auf die korrekten Werte einzustellen.

SK 1x0E-750-323-B(-C)-BRI		SK 1x0E-111-323-B(-C)-BRI		SK 1x0E-151-323-B(-C)-BRI	
Parameternummer	Bedeutung	Einstellung [Einheit]	Bemerkungen		
P555	P-Begrenzung Chopper	100 [%]	Leistungsbegrenzung ¹⁾		
P556	Bremswiderstand	200 [Ω]	Elektrischer Widerstand ¹⁾		
P557	Leistung Bremswider.	0,05 [kW]	Maximale Dauerleistung P_n ¹⁾		

1) des Bremswiderstandes

SK 1x0E-151-340-B(-C)-BRI		SK 1x0E-221-340-B(-C)-BRI		
Parameternummer	Bedeutung	Einstellung [Einheit]	Bemerkungen	
P555	P-Begrenzung Chopper	65 [%]	Leistungsbegrenzung ¹⁾	
P556	Bremswiderstand	400 [Ω]	Elektrischer Widerstand ¹⁾	
P557	Leistung Bremswider.	0,05 [kW]	Maximale Dauerleistung P_n ¹⁾	

1) des Bremswiderstandes

2.2.2 Externer Bremswiderstand SK BRE4-... / SK BRW4-... / SK BREW4-...

Der externe Bremswiderstand ist für rückspeisende Energie vorgesehen, wie sie z.B. bei Taktantrieben oder an Hubwerken vorkommen. Hier ist dann ggf. der exakte benötigte Bremswiderstand zu projektieren (siehe nebenstehend Abbildung).

In Kombination mit dem Wandmontagekit **SK TIE4-WMK...** ist der Anbau eines SK BRE4-... nicht möglich. In diesem Fall stehen als Alternative Bremswiderstände des Typs **SK BREW4-...** zur Verfügung, die ebenfalls an den Frequenzumrichter montiert werden können.



Darüber hinaus stehen Bremswiderstände des Typs **SK BRW4-...** für die gerätenahe Montage an einer Wand zur Verfügung.

Elektrische Daten

Bezeichnung ¹⁾ (IP67)	Widerstand	max. Dauerleistung (P _n)	Energieaufnahme ²⁾ (P _{max})
SK BRx4-1-100-100	100 Ω	100 W	2,2 kW _s
SK BRx4-1-200-100	200 Ω	100 W	2,2 kW _s
SK BRx4-1-400-100	400 Ω	100 W	2,2 kW _s
SK BRx4-2-100-200	100 Ω	200 W	4,4 kW _s
SK BRx4-2-200-200	200 Ω	200 W	4,4 kW _s
	1) SK BRx4-: Varianten: SK BRE4-, SK BRW4-, SK BREW4- 2) maximal einmalig innerhalb 120 s		

Information

Bremswiderstand

Auf Wunsch können weitere Ausführungen oder Montagevarianten für externe Bremswiderstände angeboten werden.

2.3 Elektrischer Anschluss

WARNUNG

Elektrischer Schlag

Am Netzeingang und an den Motoranschlussklemmen kann gefährliche Spannung anliegen, selbst wenn das Gerät außer Betrieb ist.

- Vor Beginn der Arbeiten ist die Spannungsfreiheit durch Überprüfung mit geeigneten Messmitteln an allen relevanten Komponenten (Spannungsquelle, Anschlussleitungen, Anschlussklemmen des Gerätes) festzustellen.
- Isoliertes Werkzeug (z. B. Schraubendreher) verwenden.
- Geräte erden.

WARNUNG

Gefährliche Spannung an den Kontakten TF+, TF-, U, V und W

Berührung der Kontakte kann zu einem elektrischen Schlag führen.

- Werden die Kontakte TF+ und TF- nicht verwendet, müssen die offenen Aderenden isoliert werden.

ACHTUNG

Geräteausfall durch erhöhte Eingangsströme

Werden 1-phasige und 3-phasige Frequenzumrichter an einem gemeinsamen Stromkreis betrieben, kann es zu erhöhten Eingangsströmen und entsprechenden Störungen an den 1-phasigen Geräten kommen. Diesen Effekt vermeiden Sie durch

- lange Netzzuleitungen (mindestens 10 m) oder
- Einsatz einer Netzdrossel vor dem 1-phasigen Gerät.


Information

Temperaturfühler und Kaltleiter (TF)

Kaltleiter sind, wie andere Signalleitungen auch, getrennt von Motorleitungen zu verlegen. Anderenfalls bewirken die von der Motorwicklung auf die Leitung eingestreuten Störsignale eine Störung des Gerätes.

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

Beachten Sie die Hinweise zur Langzeitlagerung im Kapitel 9.1 "Wartungshinweise".

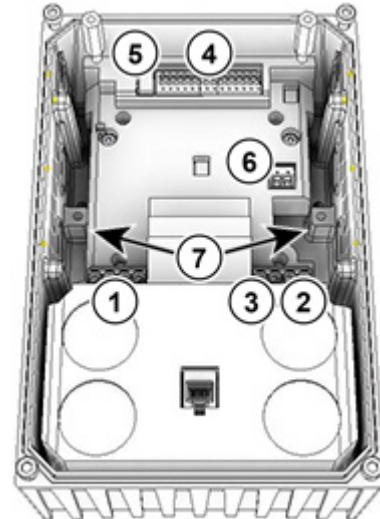
Um die elektrischen Anschlüsse zu erreichen, muss der Gehäusedeckel vom Gerät entfernt werden ( Abschnitt 2.1.1 "Arbeitsgänge für die Motormontage").

Jeweils eine Klemmenebene ist für die Leistungsanschlüsse und eine für die Steueranschlüsse vorgesehen.

Die PE-Anschlüsse (Geräte-Erde) befinden sich an den Leistungsanschlüssen für Motor und Netz, sowie innerhalb des Gussgehäuses am Boden.

Je nach Ausführung des Gerätes ist die Belegung der Klemmenleisten unterschiedlich. Die korrekte Belegung ist der Beschriftung auf der jeweiligen Klemme bzw. dem im Inneren des Gerätes aufgedruckten Klemmenübersichtplan zu entnehmen.

	Anschlussklemmen für
(1)	Netzkabel (X1.1)
(2)	Motorkabel (X2.1)
(3)	Leitungen Bremswiderstand (nur BG 2)
(4)	Steuerleitungen (X4)
(5)	Steuerleitungen (X5) (nur SK 190E)
(6)	Kaltleiter (TF) vom Motor (X3)
(7)	PE (X1.2 bzw. X2.2)



2.3.1 Verdrahtungsrichtlinien

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

1. Stellen Sie sicher, dass alle Geräte, die an einem gemeinsamen Erdungspunkt oder einer Erdungsschiene angeschlossen sind, gut über kurze Erdungsleitungen mit großem Querschnitt geerdet sind. Besonders wichtig ist es, dass jedes an die elektronische Antriebstechnik angeschlossene Steuergerät (z.B. ein Automatisierungsgerät) über eine kurze Leitung mit großem Querschnitt mit demselben Erdungspunkt verbunden ist, wie das Gerät selbst. Es werden flache Leitungen (z.B. Metallbügel) bevorzugt, da sie bei hohen Frequenzen eine geringere Impedanz aufweisen.
2. Der PE-Leiter, des über das Gerät gesteuerten Motors, ist möglichst direkt an den Erdungsanschluss des zugehörigen Gerätes anzuschließen. Das Vorhandensein einer zentralen Erdungsschiene und das Zusammenführen aller Schutzleiter auf diese Schiene gewährleisten in der Regel einen einwandfreien Betrieb.
3. Soweit möglich sind für Steuerkreise geschirmte Leitungen zu verwenden. Dabei sollte der Schirm am Leitungsende sorgfältig abschließen und es ist darauf zu achten, dass die Adern nicht über lange Strecken ungeschirmt verlaufen.
Der Schirm von Analog-Sollwert-Kabeln sollte nur einseitig am Gerät geerdet werden.
4. Die Steuerleitungen sind von den Lastleitungen möglichst entfernt zu verlegen, unter Verwendung getrennter Leitungskanäle etc. Bei Leitungskreuzungen soll nach Möglichkeit ein Winkel von 90° hergestellt werden.
5. Stellen Sie sicher, dass die Schütze in den Schränken entstört sind, entweder durch RC-Beschaltung im Fall von Wechselspannungsschützen oder durch „Freilauf-“ Dioden bei Gleichstromschützen, **wobei die Entstörmittel an den Schützspulen** anzubringen sind. Varistoren zur Überspannungsbegrenzung sind ebenfalls wirksam.
6. Für die Lastverbindungen (ggf. Motorkabel) sollten geschirmte oder bewehrte Kabel verwendet werden. Die Abschirmung / Bewehrung ist an beiden Enden zu erden. Die Erdung sollte nach Möglichkeit direkt am PE des Gerätes erfolgen.

Darüber hinaus ist unbedingt auf EMV-gerechte Verdrahtung zu achten.

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

ACHTUNG

Beschädigungen durch Hochspannung

Elektrische Beanspruchungen, die nicht der Spezifikation des Gerätes entsprechen, können es beschädigen.

- Am Gerät selbst keine Hochspannungstest durchzuführen.
- Vor dem Test für Hochspannungsisolierung die zu testenden Kabel vom Gerät abklemmen.

Information

Durchschleifen der Netzspannung


Beim Durchschleifen der Netzspannung ist die zulässige Strombelastung der Anschlussklemmen, Stecker und Zuleitungen einzuhalten. Eine Nichtbeachtung kann beispielsweise zu thermischen Schäden an stromführenden Baugruppen und deren unmittelbarer Umgebung führen.

Wenn das Gerät entsprechend den Empfehlungen dieses Handbuches installiert wird, erfüllt es alle Anforderungen der EMV-Richtlinie, entsprechend der EMV-Produkt-Norm EN 61800-3.

2.3.2 Elektrischer Anschluss Leistungsteil


ACHTUNG

EMV-Störung der Umgebung

Dieses Gerät verursacht hochfrequente Störungen, die in Wohnumgebung zusätzliche Entstörmaßnahmen erforderlich machen können ( [BU0180](#)).

- Geschirmte Motorkabel verwenden, um den angegebenen Funkentstörgrad einzuhalten.

Beim Geräteanschluss ist folgendes zu beachten:

1. Sicherstellen, dass die Netzeinspeisung die richtige Spannungshöhe liefert und für den benötigten Strom ausgelegt ist ( Abschnitt 7 "Technische Daten")
2. Sicherstellen, dass geeignete elektrische Absicherungen mit dem spezifizierten Nennstrombereich zwischen Spannungsquelle und Gerät geschaltet sind
3. Anschluss Netzkabel: an den Klemmen **L1-L2/N-L3** und **PE** (je nach Gerät)
4. Anschluss Motor: an den Klemmen **U-V-W**

Bei Wandmontage des Gerätes ist ein 4-adriges Motorkabel zu verwenden. Zusätzlich zu **U-V-W** ist außerdem **PE** anzuschließen. Der Kabelschirm ist, wenn vorhanden, in diesem Fall großflächig an der metallischen Verschraubung der Kabeleinführung aufzulegen.

Für den Anschluss an PE wird die Verwendung von Ringkabelschuhen empfohlen.

Information

Anschlusskabel

Zum Anschluss sind ausschließlich Kupferkabel der Temperaturklasse 80°C oder gleichwertig zu verwenden. Höhere Temperaturklassen sind zulässig.

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

Gerät Baugröße	Ø Kabel [mm²]		AWG	Anzugsdrehmoment	
	starr	flexibel		[Nm]	[lb-in]
1 ... 2	0,2 ... 4	0,2 ... 6	24-10	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31
Elektromechanische Bremse					
1 ... 2	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	24-14	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31

Tabelle 5: Anschlussdaten

2.3.3 Elektrischer Anschluss Steuerteil

Anschlussdaten:

Klemmblock		X3	X4, X5
Ø Kabel *	[mm²]	0,2 ... 1,5	0,2 ... 1,5
Ø Kabel **	[mm²]	0,2 ... 0,75	0,2 ... 0,75
AWG – Normung		24-16	24-16
Anzugsmoment	[Nm]	0,5 ... 0,6	Klemmung
	[lb-in]	4,42 ... 5,31	
Schlitzschraubendreher	[mm]	2,0	2,0

* flexibles Kabel mit Aderendhülsen, **ohne** Kunststoffkragen oder starres Kabel

** flexibles Kabel mit Aderendhülsen mit Kunststoffkragen (bei Leitungsquerschnitt 0,75 mm² ist eine Aderendhülse mit einer Länge von 10 mm zu verwenden)

Das Gerät erzeugt eigenständig seine Steuerspannung und stellt diese an der Klemme 43 (beispielsweise zum Anschluss externer Sensorik) zur Verfügung.

i Information

Überlastung Steuerspannung

Eine Überlastung des Steuerteils durch unzulässig hohe Ströme kann dieses zerstören. Unzulässig hohe Ströme treten auf, wenn der real abgenommene Summenstrom den zulässigen Summenstrom überschreitet.

Das Steuerteil kann auch dann überlastet und zerstört werden, wenn die 24 V DC Versorgungsklemmen des Gerätes mit einer anderen Spannungsquelle verbunden werden. Daher ist insbesondere bei der Montage von Steckverbindern für den Steueranschluss darauf zu achten, dass eventuell vorhandene Adern für die 24 V DC Versorgung nicht am Gerät angeschlossen, sondern entsprechend isoliert werden (Beispiel Steckverbinder für den Systembusanschluss, SK TIE4-M12-SYSS).

i Information

Summenströme

24 V kann ggf. von mehreren Klemmen abgenommen werden. Dazu gehören z.B. auch digitale Ausgänge oder eine über RJ45 angeschlossene Bedienbaugruppe.

Die Summe der abgenommenen Ströme darf 150 mA nicht übersteigen.

i Information

Reaktionszeit der Digitaleingänge

Die Reaktionszeit auf ein digitales Signal beträgt ca. 4 – 5 ms und setzt sich wie folgt zusammen:

Abtastzeit	1 ms
Prüfung Signalstabilität	3 ms
Interne Verarbeitung	< 1 ms

i Information

Kabelführung

Sämtliche Steuerleitungen (auch Kaltleiter) sind getrennt von Netz- und Motorleitungen zu verlegen, um die Einstreuung von Störungen in das Gerät zu vermeiden.

Bei paralleler Leitungsführung ist ein Mindestabstand zu Leitungen, die eine Spannung > 60 V führen, von 20 cm einzuhalten. Durch Schirmungen der spannungsführenden Leitungen bzw. durch die Verwendung geerdeter Trennstege aus Metall innerhalb von Kabelkanälen lässt sich der Mindestabstand verringern.

Alternative: Verwendung eines Hybridkabels mit Abschirmung der Steuerleitungen.

2.3.3.1 Details Steuerklemmen

Beschriftung, Funktion

AIN:	Analogeingang	DO:	digitaler Ausgang
ASI+/-:	integriertes AS-Interface	DIN:	digitaler Eingang
10 V:	10 V DC Referenzspannung für AIN	SYS+/-:	Systembus
		:	
24 V:	24 V DC Steuerspannung	TF+/-:	Kaltleiteranschluss (PTC) des Motors
GND:	Bezugspotential für analoge und digitale Signale		

Anschlüsse in Abhängigkeit der Ausbaustufe

Klemme X3

Gerätetyp		SK 180E	SK 190E ASI
Pin	Beschriftung		
1	39	TF-	
2	38	TF+	

Klemme X4

Gerätetyp		SK 180E	SK 190E ASI
Pin	Beschriftung		
1	11	10V	
2	14	AIN1	
3	16	AIN2	
4	40	GND	
5	43	24V (Ausgang)	
6	21	DIN1	
7	22	DIN2	
8	23	DIN3	
9	1	DO1	
10	40	GND	
11	3	DO2	
12	40	GND	
13	77	SYS+	
14	78	SYS-	

Klemme X5 (nur SK 190E)

Gerätetyp		SK 180E	SK 190E ASI
Pin	Beschriftung		
1	84		ASI+
2	85		ASI-

2.4 Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung

WARNUNG

Explosionsgefahr durch Elektrizität



Funkenbildung durch Elektrizität kann zur Zündung einer explosiven Atmosphäre führen.

- Gerät in explosionsfähiger Atmosphäre nicht öffnen und keine Abdeckungen (z. B. Diagnoseöffnungen) entfernen.
- Alle Arbeiten am Gerät sind nur im **elektrisch spannungslosen Zustand** der Anlage durchzuführen.
- Wartezeit nach dem Abschalten (≥ 30 min) einhalten.
- Vor Beginn der Arbeiten ist die Spannungsfreiheit durch Überprüfung mit geeigneten Messmitteln, an allen relevanten Komponenten (Spannungsquelle, Anschlussleitungen, Anschlussklemmen des Gerätes) festzustellen.

WARNUNG

Explosionsgefahr durch hohe Temperaturen



Hohe Temperaturen können zur Zündung einer explosiven Atmosphäre führen.

Innerhalb des Gerätes und des Motors können höhere Temperaturen auftreten, als die maximal zulässige Oberflächentemperatur des Gehäuses beträgt. Staubablagerungen schränken die Kühlung des Gerätes ein.

- Gerät regelmäßig reinigen, um unzulässig hohe Staubablagerungen zu vermeiden.
- Gerät in explosionsfähiger Atmosphäre nicht öffnen oder vom Motor demontieren.

Das Gerät kann mit einer entsprechenden Modifikation in bestimmten explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Ist das Gerät mit einem Motor und einem Getriebe verbunden, so müssen auch die Ex-Kennzeichnungen des Motors und des Getriebes beachtet werden. Anderenfalls ist der Betrieb des Antriebes nicht zulässig.

2.4.1 Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung - ATEX Zone 22 3D

Nachfolgend sind alle Bedingungen zusammengefasst, die für den Betrieb des Gerätes in explosionsgefährdeter Umgebung (ATEX) zu beachten sind.


2.4.1.1 Modifizierung des Gerätes zur Einhaltung der Kategorie 3D


Für den Betrieb in der ATEX-Zone 22 ist nur ein hierfür modifiziertes Gerät zulässig. Diese Anpassung erfolgt ausschließlich im Hause NORD. Um das Gerät in der ATEX-Zone 22 einsetzen zu können, werden u. A. die Diagnoseverschlüsse durch eloxierte Ölschaugläser getauscht.



(1) Herstellungsjahr

(2) Kennzeichnung des Gerätes (ATEX)

IP55:  II 3D Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP66:  II 3D Ex tc IIIC T125 °C Dc X

Zuordnung:

- Schutz durch „Gehäuse“
- Verfahren „A“ Zone „22“ Kategorie 3D
- Schutzart IP55 / IP66 (je nach Gerät)
 - IP66 für leitende Stäube erforderlich
- Maximale Oberflächentemperatur 125°C
- Umgebungstemperatur -20°C bis +40°C

i Information

Mögliche Beschädigung durch mechanische Überbeanspruchung

Geräte der Reihe SK 1x0E und die zugelassenen Optionen sind nur für einen Grad der mechanischen Belastung ausgelegt, welche einer niedrigen Schlagenergie von 7J entspricht.

Höhere Belastungen führen zu Beschädigungen am bzw. im Gerät.

Die erforderlichen Komponenten zur Anpassungen sind in den ATEX - Kits enthalten.

Gerät	Kit - Bezeichnung	Materialnummer	Menge	Dokument
SK 1x0E-... (IP55)	SK 1xxE-ATEX-IP55	275274207	1 Stück	TI 275274207
SK 1x0E-...-C (IP66)	SK 1xxE-ATEX-IP66	275274208	1 Stück	TI 275274208

2.4.1.2 Optionen für ATEX- Zone 22, Kategorie 3D

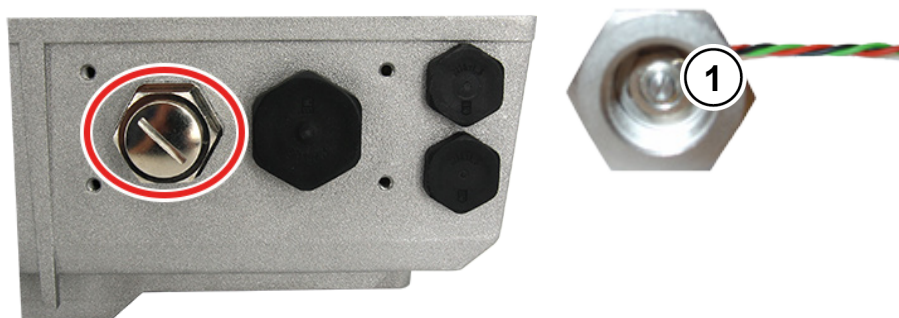
Um ein ATEX- konformes Gerät zu gewährleisten, ist auch bei den Optionsbaugruppen auf deren Zulässigkeit im explosionsgefährdeten Bereich zu achten. Optionsbaugruppen, die nicht in der nachfolgenden Auflistung enthalten sind, dürfen ausdrücklich **nicht** in einer ATEX – Zone 22 3D verwendet werden. Das schließt auch Steckverbinder und Schalter mit ein, deren Verwendung in einer solchen Umgebung ebenfalls nicht zulässig ist.

Auch **Bedien- und Parametrierboxen** sind grundsätzlich **nicht** für den **Betrieb in der ATEX - Zone 22 3D** zugelassen. Sie dürfen daher nur für die Inbetriebnahme oder für Wartungszwecke eingesetzt werden und wenn sichergestellt ist, dass keine explosionsfähige Staubatmosphäre besteht.

Bezeichnung	Materialnummer	Verwendung zulässig
Bremswiderstände		
SK BRI4-1-100-100	275272005	ja
SK BRI4-1-200-100	275272008	ja
SK BRI4-1-400-100	275272012	ja
Busschnittstellen		
SK CU4-CAO(-C)	275271001 / (275271501)	ja
SK CU4-DEV(-C)	275271002 / (275271502)	ja
SK CU4-ECT(-C)	275271017 / (275271517)	ja
SK CU4-EIP(-C)	275271019 / (275271519)	ja
SK CU4-PBR(-C)	275271000 / (275271500)	ja
SK CU4-PNT(-C)	275271015 / (275271515)	ja
SK CU4-POL(-C)	275271018 / (275271518)	ja
SK CU4-ETH(-C)	275271027 / (275271527)	ja
IO - Erweiterungen		
SK CU4-IOE(-C)	275271006 / (275271506)	ja
SK CU4-IOE2(-C)	275271007 / (275271507)	ja
SK CU4-REL(-C)	275271011 / (275271511)	ja
Potentiometer		
SK ATX-POT	275142000	ja
Sonstiges		
SK CU4-FUSE(-C)	275271122 / (275271622)	ja
SK CU4-MBR(-C)	275271010 / (275271510)	ja
SK CU4-SSR(-C)	265271124 / (275271625)	ja
SK CU4-PD2(-C)	275271026 / (275271526)	ja
Wandmontagekits		
SK TIE4-WMK-1-EX	275175053	ja
Adapterkits		
SK TI4-12-Adapterkit_63_71-EX	275175038	ja

SK ATX-POT

Der Frequenzumrichter der Kategorie 3D kann mit einem ATEX- konformen 10 kΩ - Potentiometer (SK ATX-POT) ausgestattet werden, das für eine Sollwertverstellung (z.B. Drehzahl) am Gerät verwendet werden kann. Das Potentiometer wird mit einer M20-M25 Erweiterung in eine der Kabelverschraubungen M25 eingesetzt. Der gewählte Sollwert kann mit einem Schraubendreher eingestellt werden. Durch die lösbare Verschlusskappe entspricht diese Komponente den ATEX-Anforderungen. Der Dauerbetrieb darf nur mit geschlossener Verschlusskappe erfolgen.



1 Sollwert-Einstellung mit einem Schraubendreher

Aderfarbe SK ATX-POT	Bezeichnung	Klemme SK CU4-24V	Klemme SK CU4-IOE	Klemme SK 1x0E
Rot	+10 V Referenz	[11]	[11]	[11]
Schwarz	AGND / 0V	[12]	[12]	[12] / [40]
Grün	Analogeingang	[14]	[14] / [16]	[14] / [16]

i Information

interner Bremswiderstand „SK BRI4-...“

Wird ein interner Bremswiderstand vom Typ „SK BRI4-x-xxx-xxx“ eingesetzt, so ist in jeden Fall die Leistungsbegrenzung für diesen zu aktivieren (📖 Abschnitt 2.2.1 "Interner Bremswiderstand SK BRI4-..."). Es dürfen nur die dem jeweiligen Umrichtertyp zugeordneten Widerstände verwendet werden.

2.4.1.3 Maximale Ausgangsspannung und Drehmomenten-Reduzierung

Da die maximal erreichbare Ausgangsspannung von der einzustellenden Pulsfrequenz abhängt, muss teilweise das Drehmoment, welches im Dokument [B1091-1](#) angegeben ist, bei Werten oberhalb der Nennpulsfrequenz von 6 kHz, reduziert werden.

Für $F_{\text{puls}} > 6 \text{ kHz}$ gilt: $T_{\text{Reduzierung}}[\%] = 1 \% * (F_{\text{puls}} - 6 \text{ kHz})$

Daher ist das maximale Drehmoment um 1 % pro kHz Pulsfrequenz oberhalb von 6 kHz zu verringern. Die Drehmomentbegrenzung ist mit Erreichen der Knickfrequenz zu berücksichtigen. Gleiches gilt für den Modulationsgrad (P218). Mit der Werkseinstellung von 100 % ist im Feldschwäcbereich eine Drehmomenten- Reduzierung von 5 % zu berücksichtigen:

Für $P218 > 100 \%$ gilt: $T_{\text{Reduzierung}}[\%] = 1 \% * (105 - P218)$

Ab einem Wert von 105 % braucht keine Reduzierung berücksichtigt zu werden. Bei Werten oberhalb von 105 % wird jedoch keine Drehmomenten- Erhöhung gegenüber dem Projektierungsleitfaden erzielt.

Modulationsgrade > 100 % können unter Umständen zu Pendelungen und unruhigen Motorlauf aufgrund erhöhter Oberwellen führen.

i Information

Leistungsderating

Bei Pulsfrequenzen oberhalb von 6 kHz (400 V Geräte) bzw. 8 kHz (230 V) Geräten ist das Leistungsderating bei der Auslegung des Antriebs zu berücksichtigen.

Sofern der Parameter (P218) < 105 % eingestellt ist, ist im Feldschwächbereich das Derating für den Modulationsgrad zu beachten.

2.4.1.4 Inbetriebnahme-Hinweise

Für die Zone 22 müssen die Leitungseinführungen mindestens der Schutzart IP55 genügen. Nicht benutzte Öffnungen müssen mit für ATEX Zone 22 3D geeigneten Blindverschraubungen (generell IP66) verschlossen werden.

Die Motoren werden durch das Gerät gegen Überhitzung geschützt. Dies geschieht durch die geräteseitige Auswertung der Motorkaltleiter (TF). Um diese Funktion zu gewährleisten, muss der Kaltleiter an dem dafür vorgesehenen Eingang (Klemme 38/39) angeschlossen werden.

Außerdem ist darauf zu achten, dass ein NORD-Motor aus der Motorliste (P200) eingestellt ist. Wird kein 4-poliger Normmotor aus dem Hause NORD oder ein Motor eines anderen Herstellers verwendet, sind die Daten der Motorparameter ((P201) bis (P208)) mit dem Motortypenschild abzugleichen. *Der Startorwiderstand des Motors (vgl. P208) ist durch den Umrichter und bei Umgebungstemperatur zu messen. Hierzu ist der Parameter P220 auf die Einstellung „1“ zu setzen.* Weiterhin ist der Frequenzumrichter so zu parametrieren, dass der Motor mit einer Drehzahl von maximal 3000 U/min betrieben werden kann. Für einen vierpoligen Motor ist somit die ‚Maximale Frequenz‘ auf einen Wert kleiner gleich 100 Hz einzustellen ((P105) ≤ 100). Dabei ist die maximal zulässige Abtriebsdrehzahl des Getriebes zu beachten. Außerdem sind die Überwachung „I²t-Motor“ (Parameter (P535) / (P533)) einzuschalten und die Pulsfrequenz auf 4 kHz bis 6 kHz einzustellen.


Notwendige Parametereinstellungen 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 4-poliger NORD-Motor eingesetzt, können hier voreingestellte Motordaten abgerufen werden.
P201 – P208 Motordaten	Daten gem. Typenschild	[xxx]	Wird kein 4-poliger NORD-Motor eingesetzt, sind hier die Motordaten gem. Typenschild einzutragen.
P218 Modulationsgrad	≥ 100 %	[100]	Bestimmt die maximal mögliche Ausgangsspannung
P220 Parameteridentifikation	1	[0]	Misst den Statorwiderstand des Motors. Nach Abschluss der Messung wird der Parameter automatisch auf „0“ zurückgesetzt. Der ermittelte Wert wird in P208 geschrieben
P504 Pulsfrequenz	4 kHz ... 6 kHz	[6]	Bei größeren Pulsfrequenzen über 6 kHz ist eine Reduktion des maximalen Drehmomentes notwendig.
P533 Faktor I ² -Motor	< 100 %	[100]	Eine Drehmomentenreduktion kann mit kleineren Werten als 100 in der I ² -Überwachung berücksichtigt werden.
P535 I ² -Motor	Entsprechend Motor und Lüftung	[0]	Die I ² -Überwachung des Motors ist einzuschalten. Die einzustellenden Werte richten sich nach der Lüftungsart und dem verwendeten Motor siehe hierzu B1091-1

2.4.1.5 EU-Konformitätserklärung – ATEX

GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
 Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Tel. +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com C432410_1121



EU-Konformitätserklärung

Im Sinne der EU-Richtlinien 2014/34/EU Anhang X, 2014/30/EU Anhang II, 2009/125/EG Anhang IV und 2011/65/EU Anhang VI

Hiermit erklärt Getriebebau NORD GmbH & Co. KG als Hersteller in alleiniger Verantwortung, Seite 1 von 1
 dass die Frequenzumrichter der Produktreihe NORDAC BASE

- **SK 180E-xxx-123-B-.. , SK 180E-xxx-323-B-.. , SK 180E-xxx-340-B-..**
- **SK 190E-xxx-123-B-.. , SK 190E-xxx-323-B-.. , SK 190E-xxx-340-B-..**
 (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221)

und die weiteren Optionen/Zubehörteile:
SK CU4-PBR, SK CU4-CAO, SK CU4-DEV, SK CU4-PNT, SK CU4-ECT, SK CU4-POL, SK CU4-EIP, SK CU4-IOE, SK ATX-POT, SK BRI4-1-200-100, SK BRI4-1-400-100, SK TIE4-WMK-1, SK TIE4-M12-M16

mit der ATEX-Kennzeichnung  **II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X** (in IP55) oder
 **II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X** (in IP66)

den folgenden Bestimmungen entsprechen:

ATEX-Richtlinie	2014/34/EU	ABl. L 96 vom 29.3.2014, S. 309–356
EMV-Richtlinie	2014/30/EU	ABl. L 96 vom 29.3.2014, S. 79–106
Ökodesign-Richtlinie	2009/125/EG	ABl. L 285 vom 31.10.2009, S. 10–35
Verordnung (EU) Ökodesign	2019/1781	ABl. L 272 vom 25.10.2019, S. 74–94
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU	ABl. L 174 vom 1.7.2011, S. 88–110
Delegierte Richtlinie (EU)	2015/863	ABl. L 137 vom 4.6.2015, S. 10–12


Angewandte Normen:

EN 60079-0:2018	EN 60079-31:2014	EN 61800-9-1:2017
EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2018	EN 61800-9-2:2017
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 63000:2018	


Zur Einhaltung der EMV-Vorschriften sind die Angaben in der Bedienungsanleitung zu beachten.
 Dazu gehören EMV-gerechter Aufbau und Verdrahtung, Applikationsabhängigkeiten und eventuell notwendige original Zubehörteile.

Die erste Kennzeichnung erfolgte in 2015.

Bargteheide, 17.03.2021



U. Küchenmeister
Geschäftsleitung



i.V. F. Wiedemann
Bereichsleiter Frequenzumrichter

3 Anzeige, Bedienung und Optionen



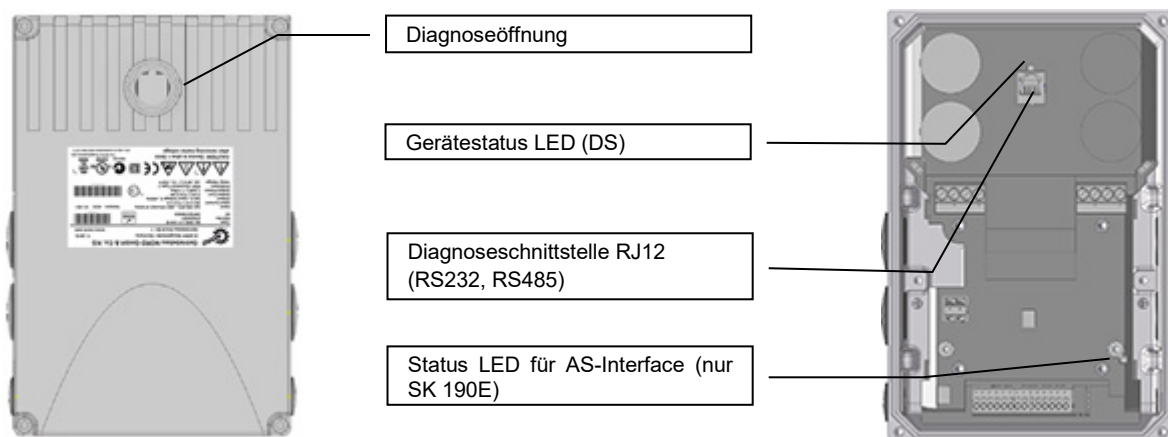
WARNUNG

Elektrischer Schlag

Bei geöffnetem Gerät sind elektrisch leitende Elemente (z. B. Anschlussklemmen, Anschlusskabel, Platinen u. Ä.) frei zugänglich. Diese können unter Spannung stehen, auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist.

- Vermeiden Sie jegliche Berührung.

Im Auslieferungszustand, ohne zusätzliche Optionen, ist die Diagnose-LED von außen sichtbar. Diese signalisiert den aktuellen Gerätezustand. Hingegen ist die AS-i-LED (SK 190E) nur im geöffneten Zustand sichtbar.



Durch den Einsatz funktionserweiternder Module bzw. Module für die Anzeige, Steuerung und Parametrierung kann das Gerät komfortabel an die verschiedensten Anforderungen angepasst werden.

Für die Inbetriebnahme und Parameteranpassung lassen sich alpha-numerische Anzeige- und Bedienmodule verwenden (📖 Abschnitt 3.1 "Bedien- und Parametrieroptionen").


Für komplexere Aufgaben stehen softwaregestützte Lösungen zur Auswahl.

Software	Beschreibung	Erforderliches Zubehör	Materialnummer
NORDCON APP	Kostenlose Bedien- und Parametriersoftware für mobile Endgeräte, für iOS und Android verfügbar, Kommunikation über Bluetooth	NORDAC ACCESS BT (SK TIE5-BT-STICK)	275900120
NORDCON	Kostenlose Bedien- und Parametriersoftware für Windows-PC	Anschlusskabel	275274604

3.1 Bedien- und Parametrieroptionen

Es stehen verschiedene Bedienoptionen zur Verfügung, welche unmittelbar an das Gerät oder in dessen Nähe montiert und direkt angeschlossen werden können.

Darüber hinaus bieten Parametrierboxen die Möglichkeit, auf die Parametrierung des Gerätes zuzugreifen und diese anzupassen.

Bezeichnung		Materialnummer	Dokument
Schalter und Potentiometer (Anbau)			
SK CU4-POT	Schalter/Poti	275271207	 Abschnitt 3.1.1 "Poti-Adapter, SK CU4-POT"
SK TIE4-POT	Potentiometer 0-10V	275274700	TI 275274700
SK TIE4-SWT	Schalter „L-OFF-R“	275274701	TI 275274701
Bedien- und Parametrierboxen (Handheld)			
SK CSX-3H	SimpleBox	275281013	BU0040
SK PAR-5H	ParameterBox	275281614	BU0040

Anschluss einer Bedien- und Parametrierbox

1. Diagnoseglas der RJ12-Buchse entfernen.
2. RJ12-RJ12-Kabelverbindung zwischen Bedieneinheit und Frequenzumrichter herstellen.



Beachten Sie, dass die Entriegelungslasche auf der Anschlussseite zum Frequenzumrichter ohne Grat entfernt wurde (Siehe Abbildung links). Anderenfalls kann sich der Stecker in der RJ12-Buchse verklemmen.

Solange ein Diagnoseglas oder eine Blindverschraubung geöffnet ist, darauf achten, dass kein Schmutz oder Feuchtigkeit in das Gerät eindringt.

3. Nach der Inbetriebnahme für den regulären Betrieb unbedingt alle **Diagnosegläser** oder **Blindverschraubungen wieder einschrauben** und auf **Dichtigkeit** achten.



Information

Anzugsdrehmoment der Diagnoseverschlüsse

Das Anzugsdrehmoment für die durchsichtigen Diagnoseverschlüsse (Schaugläser) beträgt 2,5 Nm.

3.1.1 Poti-Adapter, SK CU4-POT

Material-Nr.: 275 271 207

Die digitalen Signale R und L können direkt auf die digitalen Eingänge 1 und 2 des Frequenzumrichters gelegt werden.

Das Potentiometer (0 - 10 V) kann über einen analogen Eingang des Frequenzumrichters oder den einer I/O-Erweiterung ausgewertet werden.



Modul		SK CU4-POT (Mat. Nr.: 275 271 207)	Anschluss: Klemmen Nr.			Funktion
Pin	Farbe		SK 1x0E			
			FU			
1	braun	24V-Versorgungsspannung	43			Drehschalter L - OFF - R
2	schwarz	Freigabe R (z.B. DIN1)	21			
3	weiß	Freigabe L (z.B. DIN2)	22			
4	weiß	Abgriff an AIN1+	14			Potentiometer 10 kΩ
5	braun	Referenzspannung 10V	11			
6	blau	Analog Ground AGND	12			

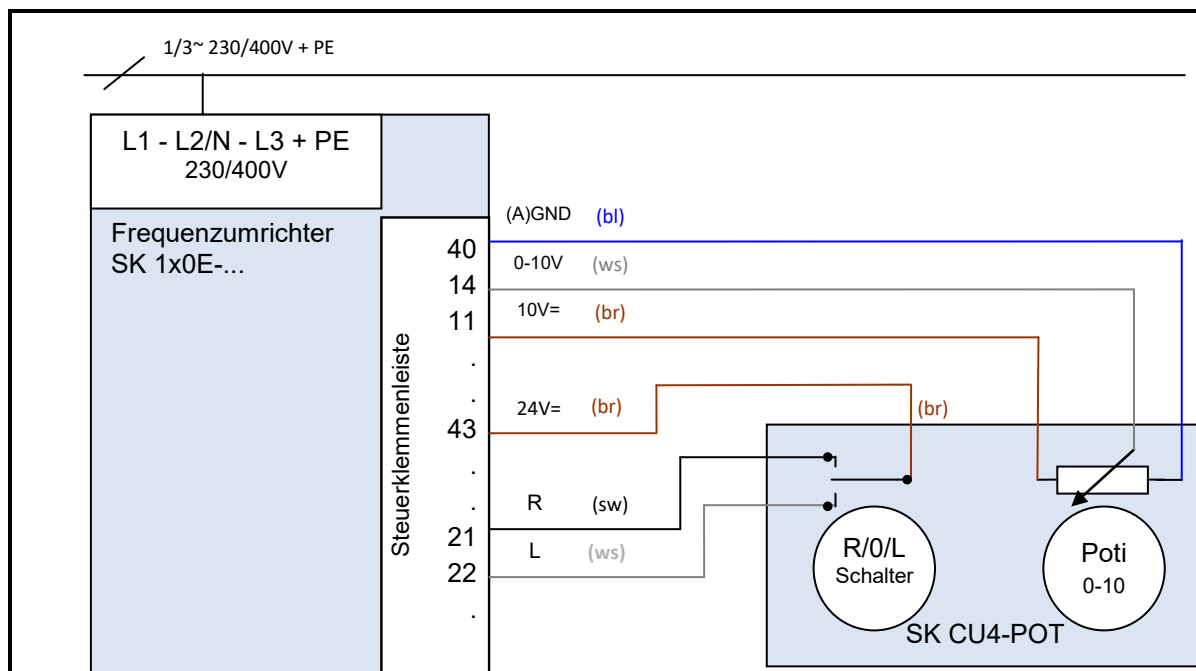


Abbildung 3: Anschlussschema SK CU4-POT, Beispiel SK 1x0E

4 Inbetriebnahme

⚠️ WARNUNG

Unerwartete Bewegung

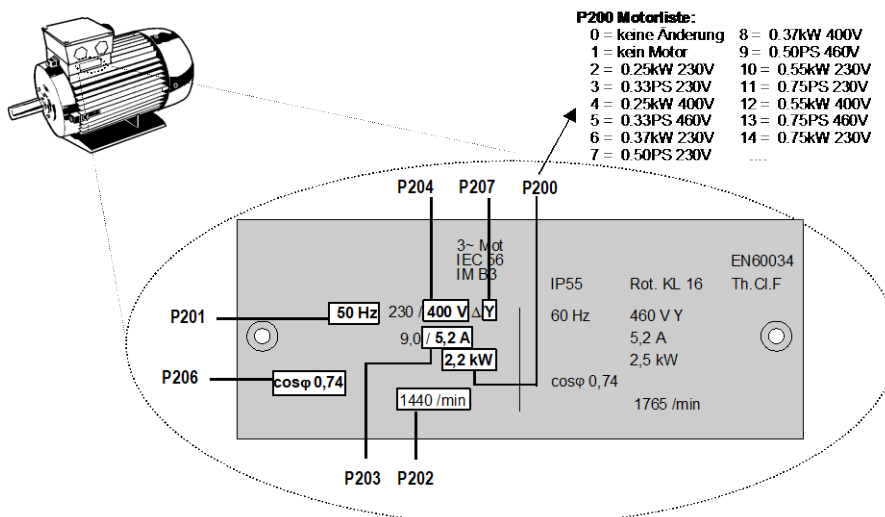
Das Anlegen der Versorgungsspannung kann das Gerät direkt oder indirekt in Betrieb setzen. Dadurch kann eine unerwartete Bewegung des Antriebes und der daran angeschlossenen Maschine ausgeführt werden, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen und / oder Sachschäden führen kann. Mögliche Ursachen für unerwartete Bewegungen sind z. B.:

- Parametrierung eines „automatischen Anlaufes“,
 - fehlerhafte Parametrierungen
 - Ansteuerung des Gerätes mit einem Freigabesignal durch übergeordnete Steuerung (über IO- oder Bussignale),
 - falsche Motordaten,
 - Falschanschluss eines Drehgebers,
 - Lösen einer mechanischen Haltebremse,
 - äußere Einflüsse wie Schwerkraft oder anderweitig auf den Antrieb wirkende kinetische Energie,
 - in IT-Netzen: Netzfehler (Erdschluss).
- Zur Vermeidung einer daraus resultierenden Gefährdung ist der Antrieb / der Antriebsstrang gegen unerwartete Bewegungen zu sichern (mechanisch blockieren und / oder entkoppeln, Absturzsicherungen vorsehen usw.) Außerdem ist sicherzustellen, dass sich keine Personen im Wirkungs- und Gefahrenbereich der Anlage befinden.

4.1 Werkseinstellungen

Alle von Getriebebau NORD gelieferten Frequenzumrichter sind in ihrer Werkseinstellung für Standardanwendungen mit 4 poligen Drehstrom-Normmotoren (gleicher Leistung und Spannung) vorprogrammiert. Bei Verwendung von Motoren anderer Leistung oder Polzahl müssen die Daten vom Typenschild des Motors in den Parametern **P201...P207** der Menügruppe >Motordaten< eingegeben werden.

Alle Motordaten (IE1, IE4) können mittels Parameter **P200** voreingestellt werden. Nach Nutzung dieser Funktion, wird dieser Parameter wieder auf 0 = keine Änderung zurückgesetzt! Die Daten werden einmalig automatisch in die Parameter **P201...P209** geladen und können hier nochmals mit den Daten des Motor-Typenschildes verglichen werden.



Für den einwandfreien Betrieb der Antriebseinheit ist es nötig, möglichst genaue Motordaten entsprechend dem Typenschild einzustellen. Insbesondere wird eine automatische Statorwiderstandsmessung mittels des Parameters **P220** empfohlen.

4.2 Inbetriebnahme des Gerätes

Der Frequenzumrichter kann durch Parameteranpassungen mittels Bedien- und Parametrierbox (SK CSX-3H oder SK PAR-5H) bzw. softwaregestützt (NORDCON bzw. NORDCON APP) in Betrieb genommen werden. Hierbei werden die Änderungen der Parameter im internen EEPROM gespeichert.



Information

Voreinstellung physikalische IOs und IO – Bits

Für die Inbetriebnahme von Standardanwendungen ist eine begrenzte Anzahl der Ein- und Ausgänge des Frequenzumrichters (physikalische und IO-Bits) mit Funktionen vordefiniert. Diese Einstellungen sind ggf. anzupassen (Parameter (P420), (P434), (P480), (P481)).

4.2.1 Anschluss

Zur Herstellung der grundsätzlichen Betriebsfähigkeit sind nach erfolgtem Aufbau des Gerätes auf den Motor bzw. an das Wandmontagekit die Netz- und Motorleitungen an den entsprechenden Klemmen anzuschließen (📖 Abschnitt 2.3.2 "Elektrischer Anschluss Leistungsteil").

4.2.2 Konfiguration

Für den Betrieb sind i. d. R. Anpassungen einzelner Parameter erforderlich.

4.2.2.1 Parametrierung

Zur Anpassung der Parameter ist die Verwendung einer Parametrierbox (SK CSX-3H / SK PAR) oder der NORDCON-Software bzw. NORDCON APP erforderlich.

Parametergruppe	Parameternummern	Funktionen	Bemerkungen
Basisparameter	P102 ... P105	Rampenzeiten und Frequenzgrenzen	
Motordaten	P201 ... P207, (P208)	Typenschilddaten Motor	
	P220, Funktion 1	Statorwiderstand einmessen	Wert wird in P208 geschrieben
	alternativ P200	Motordatenliste	Auswahl eines 4-poligen NORD - Standardmotors aus einer Liste
	alternativ P220, Funktion 2	Motoridentifikation	Komplettes Einmessen eines angeschlossenen Motors Bedingung: Motor max. 3 Leistungsstufen kleiner als Frequenzumrichter
Steuerklemmen	P400, P420	Analog-, Digitaleingänge	



Information

Werkseinstellungen

Vor einer Neuinbetriebnahme sollte sichergestellt werden, dass sich der Frequenzumrichter in seinen Werkseinstellungen befindet (P523).

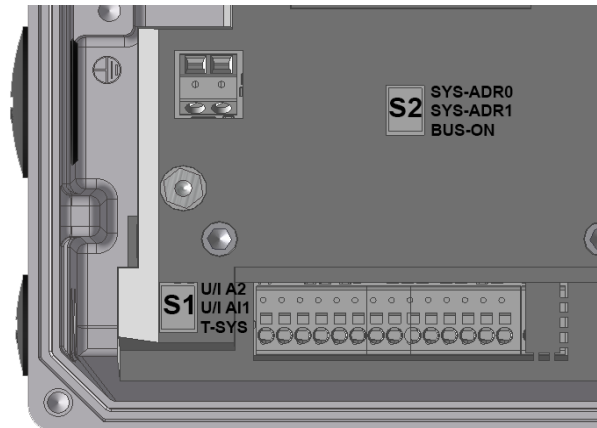
Weiterhin sollten die DIP-Schalter S2 auf „OFF“ eingestellt werden. Die DIP-Schalter S2 haben Priorität gegenüber den Parametern 509, P514 und P515.

4.2.2.2 DIP-Schalter (S1, S2)

Die im Gerät vorhandenen Analogeingänge sind für Strom- und Spannungssollwerte geeignet. Zur korrekten Verarbeitung von Stromsollwerten (0-20 mA / 4-20 mA) ist es erforderlich den betreffenden DIP-Schalter (**S1** – Bit 2 bzw. 3) auf Stromsignale („ON“) zu setzen.

Der DIP-Schalter (**S1** – Bit 1) setzt den Abschlusswiderstand des Systembusses.

Über den DIP-Schalter (**S2**) können die Systembuseinstellungen vorgenommen werden. Einstellungen am DIP-Schalter (S2) haben Vorrang gegenüber den Parametern P509, P514 und P515.



Im Auslieferungszustand sind alle DIP Schalter in Position „0“ („OFF“).

Nr.

Bit DIP-Schalter (S1)

Bit	U/I A2 ¹⁾	U/I A1 ¹⁾	T-SYS	0	1
3	Spannung/Strom			0	Analogeingang 2 im Spannungsmodus 0...10 V
2 ²⁾				1	Analogeingang 2 im Strommodus 0/4...20 mA
2	Spannung/Strom			0	Analogeingang 1 im Spannungsmodus 0...10 V
2 ¹⁾				1	Analogeingang 1 im Strommodus 0/4...20 mA
1	Abschlusswiderstand			0	Abschlusswiderstand (Systembus) abgeschaltet
2 ⁰⁾				1	Abschlusswiderstand (Systembus) aktiviert (Terminierung)

1) Der Abgleich auf drahtbruchsichere Signale (2-10 V / 4-20 mA) erfolgt über die Parameter P402 und P403.

Nr.

Bit DIP-Schalter (S2)

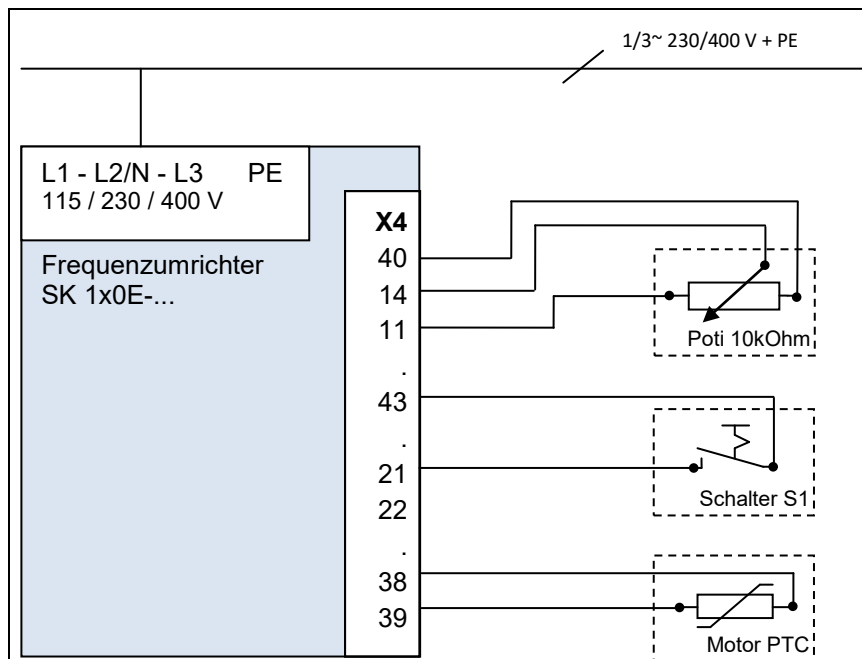
Bit	SYS-ADR 0/1	SYS-ADR		0	1
		1	0		
3/2 2 ^{0/1)}	Systembus Adresse/ Baudrate	0	0	entsprechend P515 und 514 {32, 250 kBaud}	
		0	1	Adresse 34, 250 kBaud	
		1	0	Adresse 36, 250 kBaud	
		1	1	Adresse 38, 250 kBaud	
1 2 ²⁾	BUS-ON Quelle Steuerwort und Sollwert	0	entsprechend P509 und P510 [-01, -02]		
		1	Systembus (→ P509=3 und P510=3)		

4.2.3 Inbetriebnahmebeispiele

Alle SK 1x0E - Geräte können grundsätzlich in ihrem Auslieferungszustand betrieben werden. Es sind Standardmotordaten eines 4-poligen Asynchron - Normmotors aus dem Hause NORD gleicher Leistung parametrierbar. Der PTC-Eingang muss gebrückt werden, wenn kein Motor-PTC zur Verfügung steht. Wird ein automatischer Anlauf mit „Netz ein“ benötigt, ist der Parameter (P428) entsprechend anzupassen.

Minimalkonfiguration

Der Frequenzumrichter stellt alle benötigten Steuerspannungen (24 V DC / 10 V DC) bereit.



Funktion	Einstellung
Sollwert	Externes 10 kΩ Potentiometer
Freigabe	Externer Schalter S1

Minimalkonfiguration mit Optionen

Um einen völlig autarken (von Steuerleitungen u. Ä. unabhängigen) Betrieb zu realisieren werden ein Schalter und ein Potentiometer, z.B. der Potiadapter SK CU4-POT benötigt. So lässt sich mit nur einer Netzzuleitung (je nach Ausführung 1~/3~) eine bedarfsgerechte Drehzahl- und Drehrichtungssteuerung gewährleisten (📖 Abschnitt 3.1.1 "Poti-Adapter, SK CU4-POT").

5 Parameter

WARNUNG

Unerwartete Bewegung

Das Anlegen der Versorgungsspannung kann das Gerät direkt oder indirekt in Betrieb setzen. Dadurch kann eine unerwartete Bewegung des Antriebes und der daran angeschlossenen Maschine ausgeführt werden, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen und / oder Sachschäden führen kann. Mögliche Ursachen für unerwartete Bewegungen sind z. B.:

- Parametrierung eines „automatischen Anlaufes“,
 - fehlerhafte Parametrierungen
 - Ansteuerung des Gerätes mit einem Freigabesignal durch übergeordnete Steuerung (über IO- oder Bussignale),
 - falsche Motordaten,
 - Falschanschluss eines Drehgebers,
 - Lösen einer mechanischen Haltebremse,
 - äußere Einflüsse wie Schwerkraft oder anderweitig auf den Antrieb wirkende kinetische Energie,
 - in IT-Netzen: Netzfehler (Erdschluss).
- Zur Vermeidung einer daraus resultierenden Gefährdung ist der Antrieb / der Antriebsstrang gegen unerwartete Bewegungen zu sichern (mechanisch blockieren und / oder entkoppeln, Absturzsicherungen vorsehen usw.) Außerdem ist sicherzustellen, dass sich keine Personen im Wirkungs- und Gefahrenbereich der Anlage befinden.

WARNUNG

Unerwartete Bewegung durch Verändern der Parametrierung

Parameteränderungen sind sofort wirksam. Unter bestimmten Bedingungen können selbst im Stillstand des Antriebes gefährliche Situationen entstehen. So können Funktionen, wie z. B. **P428** „Automatischer Anlauf“ oder **P420** „Digitaleingänge“, Einstellung „Bremse Lüften“ den Antrieb in Bewegung setzen und Personen durch bewegliche Teile gefährden.

Daher gilt:

- Veränderungen der Parametereinstellungen sind nur vorzunehmen, wenn der Frequenzumrichter nicht freigegeben ist.
- Bei Parametrierarbeiten sind Vorkehrungen zu treffen, die ungewollte Antriebsbewegungen (z. B. das Durchsacken eines Hubwerkes) verhindern. Der Gefahrenbereich der Anlage ist nicht zu betreten.

! WARNUNG

Unerwartete Bewegung durch Überlast

Durch eine Überlastung des Antriebs besteht das Risiko, dass der Motor „kippt“ (plötzlich auftretender Verlust des Drehmoments). Eine Überlastung kann beispielsweise durch Unterdimensionierung des Antriebs oder durch das Auftreten einer plötzlichen Lastspitze verursacht werden. Plötzliche Lastspitzen können mechanischen Ursprungs sein (z. B. Verklemmungen), aber auch durch extrem steile Beschleunigungsrampen (P102, P103, P426) verursacht werden.

Das „Kippen“ eines Motors kann, abhängig von der Art der Anwendung, zu unerwarteten Bewegungen (z. B. Absturz von Lasten bei Hubwerken) führen.

Zur Vermeidung des Risikos ist folgendes zu beachten:

- Für Hubwerksanwendungen oder Anwendungen mit häufigen sowie starken Lastwechseln den Parameter P219 zwingend in Werkseinstellung (100 %) belassen.
- Antrieb nicht unterdimensionieren, ausreichende Überlastreserven vorsehen.
- Ggf. Absturzsicherung (z. B. bei Hubwerken) oder vergleichbare Schutzmaßnahmen vorsehen.

Nachfolgend finden Sie die Beschreibungen der relevanten Parameter für das Gerät. Der Zugriff auf die Parameter erfolgt mit Hilfe eines Parametriertools (z.B. NORDCON-Software oder Bedien- und Parametrierbox, siehe auch (☞ Abschnitt 3.1 "Bedien- und Parametrieroptionen ") und ermöglicht so die optimale Anpassung des Gerätes an die Antriebsaufgabe. Durch unterschiedliche Ausstattungen der Geräte können sich Abhängigkeiten für die relevanten Parameter ergeben.

Der Zugriff auf die Parameter ist nur möglich, wenn das Steuerteil des Gerätes aktiv ist.

Hierfür ist das Gerät mit einem Netzteil ausgerüstet, welches durch Anlegen der Netzspannung (siehe ☞ Abschnitt 2.3.2 "Elektrischer Anschluss Leistungsteil") die erforderliche 24 V DC-Steuerspannung erzeugt.

Begrenzte Anpassungen einzelner Funktionen lassen sich auf den jeweiligen Geräten über DIP - Schalter realisieren. Für alle weiteren Anpassungen ist ein Zugriff auf die Parameter des Gerätes unerlässlich. **Zu beachten ist, dass die hardwareseitigen Konfigurationen (DIP - Schalter) Vorrang vor softwareseitigen Konfigurationen (Parametrierung) haben.**

Jeder Frequenzumrichter ist ab Werk auf einen NORD-Motor mit gleicher Leistung voreingestellt. Alle Parameter lassen sich „online“ verstellen. Es existieren vier, während des Betriebes, umschaltbare Parametersätze. Über den Supervisor Parameter **P003** kann der Umfang der anzuzeigenden Parameter beeinflusst werden.

Im Folgenden sind die relevanten Parameter für das Gerät beschrieben. Erläuterungen für Parameter, die beispielsweise die Feldbus-Optionen bzw. für Sonderfunktionalitäten sind den jeweiligen Zusatzhandbüchern zu entnehmen.

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

Menügruppe	Nr.	Hauptfunktion
Betriebsanzeigen	(P0--)	Darstellung von Parametern und Betriebswerten
Basis-Parameter	(P1--)	Grundlegende Geräteeinstellungen, z.B. Ein- und Ausschaltverhalten
Motordaten	(P2--)	Elektrische Einstellungen für den Motor (Motorstrom oder Startspannung (Anfahrspannung))
PLC	(P3--)	Einstellungen für die integrierte PLC
Steuerklemmen	(P4--)	Zuweisung der Funktionen für die Ein- und Ausgänge
Zusatzparameter	(P5--)	Vorrangig Überwachungsfunktionen und sonstige Parameter
Informationen	(P7--)	Anzeige von Betriebswerten und Zustandsmeldungen

i Information

Werkseinstellung P523

Mit Hilfe des Parameters **P523** kann jederzeit die Werkseinstellung des gesamten Parametersatzes geladen werden. Dies kann z.B. bei einer Inbetriebnahme hilfreich sein, wenn nicht bekannt ist, welche Parameter des Gerätes zu einem früheren Zeitpunkt verändert wurden und dadurch das Betriebsverhalten des Antriebes unerwartet beeinflussen könnten.

Das Wiederherstellen der Werkseinstellungen (**P523**) betrifft normalerweise alle Parameter. Das bedeutet, dass anschließend alle Motordaten zu überprüfen bzw. neu einzustellen sind. Der Parameter **P523** bietet jedoch auch die Möglichkeit beim Wiederherstellen der Werkseinstellungen die Motordaten oder die für die Buskommunikation relevanten Parameter auszuklammern.

Es empfiehlt sich die aktuellen Einstellungen des Gerätes im Vorfeld zu sichern.

5.1 Parameterübersicht

Betriebsanzeigen

P000 Betriebsanzeige	P001 Auswahl Anzeige	P002 Display-Faktor
P003 Supervisor Code		

Basis-Parameter

P100 Parametersatz	P101 Param.-Satz kopieren	P102 Hochlaufzeit
P103 Bremszeit	P104 Minimale Frequenz	P105 Maximale Frequenz
P106 Rampenverrundungen	P107 Einfallzeit Bremse	P108 Ausschaltmodus
P109 Strom DC-Bremse	P110 Zeit DC-Bremse an	P111 P-Faktor Momentengr.
P112 Momentstromgrenze	P113 Tippfrequenz	P114 Lüftzeit Bremse
P120 Optionsüberwachung		

Motordaten

P200 Motorliste	P201 Motor Nennfrequenz	P202 Motor Nenndrehzahl
P203 Motor Nennstrom	P204 Motor Nennspannung	P205 Motor Nennleistung
P206 Motor cos phi	P207 Motorschaltung	P208 Statorwiderstand
P209 Leerlaufstrom	P210 Statischer Boost	P211 Dynamischer Boost
P212 Schlupfkompensation	P213 Verst. Isd-Regelung	P214 Vorhalt Drehmoment
P215 Boost Vorhalt	P216 Zeit Boost Vorhalt	P217 Schwingungsdämpfung
P218 Modulationsgrad	P219 Auto. Magn.anpassung	P220 Para.-identifikation
P240 EMK-Spannung PMSM	P241 Induktivität PMSM	P243 Reluktanzwink. IPMSM
P244 Spitzenstrom PMSM	P245 Pendeldämpf.PMSM VFC	P247 Umschaltfre.VFC PMSM

Regelungsparameter

P300 Servo Modus		P310 Drehzahl Regler P
P311 Drehzahl Regler I	P312 Momentstromregler P	P313 Momentstromregler I
P314 Grenze M.-stromregl.	P315 Feldstromregler P	P316 Feldstromregler I
P317 Grenze Feldstromregl	P318 Feldschwächregler P	P319 Feldschwächregler I
P320 Feldschwäch Grenze		
P330 Startrot.lage Erken.	P350 PLC Funktionalität	P351 PLC Sollwert Auswahl
P353 Buszustand über PLC	P355 PLC Integer Sollwert	P356 PLC Long Sollwert
P360 PLC Anzeigewert	P370 PLC Status	

Steuerklemmen

P400 Fkt. Sollwerteingänge	P401 Modus Analog-Ein.	P402 Abgleich: 0%
P403 Abgleich: 100%	P404 Filter Analogeingang	P410 Min. Freq. Nebensollw.
P411 Max. Freq. Nebensollw.	P412 Sollwert Prozessregl.	P413 P-Anteil PI-Regler
P414 I-Anteil PI-Regler	P415 Grenze Prozeßregler	P416 Rampenzeit PI-Sollw.
P417 Offset Analogausgang	P418 Fkt. Analogausgang	P419 Norm. Analogausgang
P420 Digitaleingänge	P426 Schnellhaltezeit	P427 Schnellh. Störung
P428 Automatischer Anlauf	P434 Digitalausgang Funkt.	P435 Digitalausgang Norm.
P436 Digitalausgang Hyst.	P460 Zeit Watchdog	P464 Modus Festfrequenzen
P465 Festfrequenz Feld	P466 Min.Freq.Prozeßregl.	P475 Ein/Ausschaltverzög.
P480 Funkt. BusIO In Bits	P481 Funkt. BusIO Out Bits	P482 Norm. BusIO Out Bits
P483 Hyst. BusIO Out Bits		

Zusatzparameter

P501 Umrichtername	P502 Wert Leitfunktion	P503 Leitfunktion Ausgabe
P504 Pulsfrequenz	P505 Abs. Minimalfrequenz	P506 Auto. Störungsquitt.
P509 Quelle Steuerwort	P510 Quelle Sollwerte	P511 USS Baudrate
P512 USS-Adresse	P513 Telegrammausfallzeit	P514 CAN-Baudrate
P515 CAN-Adresse	P516 Ausblendfrequenz 1	P517 Ausblendbereich 1
P518 Ausblendfrequenz 2	P519 Ausblendbereich 2	P520 Fangschaltung
P521 Fangschal. Auflösung	P522 Fangschal. Offset	P523 Werkseinstellung
P525 Lastüberwachung Max.	P526 Lastüberwachung Min.	P527 Lastüberw. Freq.
P528 Lastüberw. Verzög.	P529 Mode Lastüberwachung	P533 Faktor I ² t
P534 Momentabschaltgr.	P535 I ² t Motor	P536 Stromgrenze
P537 Pulsabschaltung	P539 Ausgangsüberwachung	P540 Modus Drehrichtung
P541 Relais setzen	P542 Analogausg. setzen	P543 Bus - Istwert
P546 Fkt. Bus-Sollwert	P549 Funktion Poti-Box	
P552 CAN Master Zyklus	P553 PLC Sollwert	P555 P-Begrenzung Chopper
P556 Bremswiderstand	P557 Leistung Bremswider.	P558 Magnetisierungszeit
P559 DC-Nachlaufzeit	P560 Param. Speichermod	

Informationen

P700 Akt. Betriebszustand	P701 Letzte Störung	P702 Freq. letzte Störung
P703 Strom letzte Störung	P704 Spg. letzte Störung	P705 UZW letzte Störung
P706 P.-satz letzte Stör.	P707 Software-Version	P708 Zustand Digitaleing.
P709 Spannung Analogeing.	P710 Spannung Analogausg.	P711 Zustand Relais
P714 Betriebsdauer	P715 Freigabedauer	P716 Aktuelle Frequenz
P717 Aktuelle Drehzahl	P718 Akt. Sollfrequenz	P719 Aktueller Strom
P720 Akt. Momentstrom	P721 Aktueller Feldstrom	P722 Aktuelle Spannung
P723 Spannung -d	P724 Spannung -q	P725 Aktueller Cos phi
P726 Scheinleistung	P727 Mechanische Leistung	P728 Eingangsspannung
P729 Drehmoment	P730 Feld	P731 Parametersatz
P732 Strom Phase U	P733 Strom Phase V	P734 Strom Phase W
P735 Drehzahl Drehgeber	P736 Zwischenkreisspannung	P737 Auslastung Bremswid.
P738 Auslastung Motor	P739 Temp. Kühlkörper	P740 Prozeßdaten Bus In
P741 Prozeßdaten Bus Out	P742 Datenbankversion	P743 Umrichtertyp
P744 Ausbaustufe		P746 Baugruppen Zustand
P747 Umrichterspg. bereich	P748 CANopen Zustand	P749 Zustand DIP-Schalter
P750 Stat. Überstrom	P751 Stat. Überspannung	P752 Stat. Netzfehler
P753 Stat. Übertemp.	P754 Stat. Param.-Verlust	P755 Stat. Systemfehler
P756 Stat. Timeout	P757 Stat. Kundenfehler	P760 Aktueller Netzstrom
P780 Geräte ID	P799 B.-std. letzte Stör.	

Parameterliste - Umrichter Funktionen (Auswahl)

Parameter	Beschreibung	Werks-einstellung	Einstellungen / Funktionen (Auswahl)
P102 Hochlaufzeit	Die Hochlaufzeit (Hochlauframpe) ist die Zeit, die dem linearen Frequenzanstieg von 0Hz bis zur eingestellten Maximalfrequenz (P105) entspricht.	[2.00]	Hinweis: Werte < 0.1 sind zu vermeiden
P103 Bremszeit	Die Bremszeit (Bremsrampe) ist die Zeit, die der linearen Frequenzreduzierung von der eingestellten Maximalfrequenz (P105) bis auf 0Hz entspricht.	[2.00]	Hinweis: Werte < 0.1 sind zu vermeiden
P104 Minimale Frequenz	Die minimale Frequenz ist die Frequenz, die vom FU geliefert wird, sobald er freigegeben ist und kein zusätzlicher Sollwert ansteht.	[0]	
P105 Maximale Frequenz	Ist die Frequenz, die vom FU geliefert wird, nachdem er freigegeben wurde und der maximale Sollwert ansteht	[50]	
P200 Motorliste	Wird ein 4-poliger NORD-Motor eingesetzt, können hier voreingestellte Motordaten abgerufen werden.	[0]	entsprechende Motorleistung wählen
P201 – P208 Motordaten	Wird kein 4-poliger NORD-Motor eingesetzt, sind hier die Motordaten gem. Typenschild einzutragen.	[xxx]	Daten gem. Typenschild
P220 Parameter-identifikation	Über diesen Parameter werden die Motordaten automatisch vom FU ermittelt.	[0]	01= nur Statorwiderstand 02= Identifikation Motor
P400 Funktion Sollwerteingänge	Definition der Funktionen, der verschiedenen Sollwerteingänge <i>Auswahl Eingang:</i> AIN1 (P400, [-01]) AIN2 (P400, [-02])	[xxx]	00= keine Funktion 01= Sollfrequenz
P420 Funktion Digitaleingänge	Definition der Funktionen, der Digitaleingänge <i>Auswahl Eingang:</i> DIN 1 (P420, [-01]) DIN 2 (P420, [-02]) DIN 3 (P420, [-03])	[xxx]	00= keine Funktion 01= Freigabe rechts 02= Freigabe links 04= Festfrequenz 1 05= Festfrequenz 2
P428 Automatischer Anlauf	Umrichterfreigabe erfolgt mit „Netz ein“	[0]	0= Aus (Freigabe mit Flanke) 1= Ein (Freigabe mit Pegel) Hinweis: ein Digitaleingang muss auf Freigabe programmiert und gesetzt sein!
P465 Festfrequenz /- array	Definition der Festfrequenzwerte <i>Auswahl:</i> Festfrequenz 1 (P465, [-01]) Festfrequenz 2 (P465, [-02])	[xxx]	
P509 Quelle Steuerwort	Auswahl der Schnittstelle über die der FU angesteuert wird.	[0]	00= Steuerklemmen od. Tastatur 01= nur Steuerklemmen 03= Systembus
P523 Werkseinstellung	Frequenzumrichter wird in Werkseinstellung zurück gesetzt	[0]	00= keine Änderung 01= Werkseinstellung laden

Parameterliste - Umrichter Informationen (Auswahl)

Parameter	Beschreibung	Einstellungen / Funktionen (Auswahl)
P700 Aktueller Betriebszustand	Anzeige von Meldungen zum aktuellen Betriebszustand des Frequenzumrichters, wie Störung, Warnung bzw. Ursache einer Einschaltsperrung. <i>Auswahl:</i> Aktuelle Störung (P700, [-01]) Aktuelle Warnung (P700, [-02]) Grund Einschaltsperrung (P700, [-03])	Fehlergruppe: 1 / 2 = Übertemperatur Umrichter / Motor 3 / 4 = Überstromfehler 5 = Überspannungsfehler 16 = Phasenüberwachung Motor 19...= Fehler bei Parameteridentifikation
P701 letzter Fehler	Anzeige der letzten 5 Störungen des Frequenzumrichters. <i>Auswahl:</i> letzte Störung (P701, [-01]) vorletzte Störung (P701, [-02])	Siehe P700
P707 Softwareversion	Anzeige der Firmwareversion / Revision des Umrichters <i>Auswahl:</i> Softwareversion (P707, [-01]) Revision (P707, [-02])	
P708 Zustand Digitaleingang	Zeigt den Schaltzustand der digitalen Eingänge an.	Bit 0 = DIN 1 Bit 1 = DIN 2 ...
P709 Spannung Analogeingang	Zeigt den gemessenen analogen Eingangswert an. <i>Auswahl Eingang:</i> AIN1 (P400, [-01]) AIN2 (P400, [-02])	
P719 Aktueller Strom	Zeigt den aktuellen Ausgangsstrom an.	
P740 Prozeßdaten Bus In	Zeigt das aktuelle anliegende Steuerwort und die Sollwerte an	[-01] = STW (Quelle P509) [-02...-04] SW 1...3 (Quelle P510[-01]) [-11...-13] SW 1...3 (Quelle P510[-02])
P749 Zustand DIP - Schalter	Zeigt die aktuelle DIP - Schalterstellung (S1) an.	Bit 0 = DIP-Schalter 1 Bit 1 = DIP-Schalter 2 ...

6 Meldungen zum Betriebszustand

Das Gerät und die Technologiebaugruppen generieren bei Abweichungen vom normalen Betriebszustand eine entsprechende Meldung. Dabei wird zwischen Warn- und Störmeldungen unterschieden. Befindet sich das Gerät in „Einschaltsperr“, kann auch hierfür die Ursache angezeigt werden.

Die für das Gerät generierten Meldungen werden im entsprechenden Array des Parameters (**P700**) angezeigt. Die Anzeige der Meldungen für Technologieboxen ist in den jeweiligen Zusatzanleitungen bzw. Datenblättern der betreffenden Baugruppen beschrieben.

Einschaltsperr, „nicht bereit“ → (P700 [-03])

Befindet sich das Gerät im Zustand „nicht bereit“ bzw. „Einschaltsperr“, erfolgt die Anzeige der Ursache im dritten Array-Element des Parameters (**P700**).

Die Anzeige ist nur mit der NORD CON - Software bzw. der ParameterBox möglich.

Warnmeldungen → (P700 [-02])

Warnmeldungen werden generiert, sobald eine definierte Grenze erreicht wird, die jedoch noch nicht zu einer Abschaltung des Geräts führt. Diese Meldungen lassen sich über das Array-Element [-02] im Parameter (**P700**) so lange anzeigen, bis entweder die Ursache für die Warnung nicht mehr ansteht, oder das Gerät mit einer Fehlermeldung in Störung gegangen ist.

Störmeldungen → (P700 [-01])

Störungen führen zur Abschaltung des Geräts, um einen Gerätedefekt zu verhindern.

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

- durch Netz Aus- und wieder Ein-Schalten,
- durch einen entsprechend programmierten Digitaleingang (**P420**),
- durch das Ausschalten der „Freigabe“ am Gerät (wenn kein Digitaleingang zum Quittieren programmiert ist),
- durch eine Busquittierung
- durch (**P506**), die automatische Störungsquittierung.

6.1 Darstellung der Meldungen

LED-Anzeigen

Der Gerätestatus wird über integrierte und im Auslieferungszustand von außen sichtbare Status LEDs signalisiert. Je nach Gerätetyp handelt es sich dabei um eine zweifarbige LED (DS = DeviceState) oder um zwei einfarbige LEDs (DS DeviceState und DE = DeviceError).

Bedeutung:	<p>Grün signalisiert die Bereitschaft und das Anstehen der Netzspannung. Im Betrieb wird durch einen schneller werdenden Blinkcode der Grad der Überlast am Geräte-Ausgang angezeigt.</p> <p>Rot signalisiert einen anstehenden Fehler, indem die LED mit der Häufigkeit blinkt, die der Fehlergruppe entspricht (z.B.: E003 = 3xBlinken).</p>
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SimpleBox - Anzeige

Die SimpleBox zeigt eine Störung mit ihrer Nummer und einem vorangestellten „E“ an. Zusätzlich lässt sich die aktuelle Störung im Array-Element [-01] des Parameters (**P700**) anzeigen. Die letzten

Störmeldungen werden im Parameter (**P701**) abgespeichert. Weitere Informationen zum Geräte-Status im Moment der Störung sind den Parametern (**P702**) bis (**P706**) / (**P799**) zu entnehmen.

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

Warnmeldungen hingegen werden durch ein führendes „C“ dargestellt („**Cxxx**“) und lassen sich nicht quittieren. Sie verschwinden selbstständig, wenn die Ursache dafür nicht mehr besteht oder das Gerät in den Zustand „Störung“ übergegangen ist. Beim Auftreten einer Warnung während des Parametrierens wird das Erscheinen der Meldung unterdrückt.

Im Array-Element [**-02**] des Parameters (**P700**) kann die aktuelle Warnmeldung zu jeder Zeit im Detail angezeigt werden.

Der Grund für eine bestehende Einschaltsperrung lässt sich durch die SimpleBox nicht darstellen.

ParameterBox – Anzeige

In der ParameterBox erfolgt die Anzeige der Meldungen in Klartext.

6.2 Diagnose LEDs am Gerät

Das Gerät generiert Meldungen zum Betriebszustand. Diese Meldungen (Warnungen, Störungen, Schaltzustände, Messdaten) können über Parametriertools (📖 Abschnitt 3.1 "Bedien- und Parametrieroptionen") angezeigt werden (Parametergruppe **P7xx**).

In begrenztem Umfang werden Meldungen aber auch über die Diagnose und Status - LEDs visualisiert.

Diagnose LEDs

LED		Beschreibung	Signal Zustand ¹⁾		Bedeutung
Name	Farbe				
DS	rot/ grün	Gerätestatus	aus		Gerät nicht betriebsbereit • keine Steuerspannung
			grün an		Gerät ist betriebsbereit
			grün blinkt	0,5 Hz	Gerät ist einschaltbereit
				4 Hz	Gerät ist in Einschaltsperrung
			rot / grün im Wechsel	4 Hz	Warnung
				1..25 Hz	Überlastungsgrad des eingeschalteten Gerätes
			grün an + rot blinkt		Gerät nicht betriebsbereit
rot blinkt		Fehler, Blinkhäufigkeit entspricht der Fehlernummer			
ASi	rot/ grün	Status AS-i			Details (📖 BU0180)

1) Signalzustand = Angabe der LED – Farbe + Blinkfrequenz (Einschalthäufigkeit je Sekunde), Beispiel „rot blinkt, 2 Hz“ = rote LED schaltet 2 x je Sekunde ein und aus

6.3 Meldungen

Störmeldungen

Anzeige in der Simple- / ControlBox		Störung Text in der ParameterBox	Ursache • Abhilfe
Gruppe	Detail in P700 [-01] / P701		
E001	1.0	Übertemp. Umrichter „Übertemperatur Umrichter“ (Umrichter Kühlkörper)	Temperaturüberwachung des Umrichters Messergebnisse liegen außerhalb des zulässigen Temperaturbereiches, d.h. der Fehler wird ausgelöst bei Unterschreiten der zulässigen unteren Temperaturgrenze bzw. beim Überschreiten der zulässigen oberen Temperaturgrenze. <ul style="list-style-type: none"> • Je nach Ursache: Umgebungstemperatur absenken bzw. erhöhen • Gerätelüfter / Schrankbelüftung prüfen • Gerät auf Verschmutzung prüfen
	1.1	Übertemp. FU intern „Übertemperatur FU intern“ (Umrichter Innenraum)	
E002	2.0	Übertemp. Motor PTC „Übertemperatur Motor PTC“	Kaltleiter hat ausgelöst <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelastung reduzieren • Motordrehzahl erhöhen • Motor-Fremdlüfter einsetzen
	2.1	Übertemp. Motor I²t „Übertemperatur Motor I ² t“ Nur wenn I ² t-Motor (P535) programmiert ist.	
	2.2	Übertemp. Brems-R.ext „Übertemperatur Bremswiderstand extern“ Übertemperatur gemeldet über P420 [...] = {13} oder P400 [...] = {30}	
E003	3.0	Überstrom I²t Grenze	Wechselrichter: I ² t-Grenze hat angesprochen, z.B. > 1,5 x I _n für 60 s (beachte auch P504) <ul style="list-style-type: none"> • Andauernde Überlastung am FU-Ausgang • ggf. Drehgeberfehler (Auflösung, Defekt, Anschluss)
	3.1	Überstrom Chopper I²t	
	3.2	Überstrom IGBT Überwachung 125%	
	3.3	Überstrom IGBT flink Überwachung 150%	

6 Meldungen zum Betriebszustand

	3.4	Überstrom Chopper	Überstromchopperauslösung hat innerhalb von 50 ms zweimal ausgelöst <ul style="list-style-type: none"> • Brems-Chopper-Strom zu hoch • Kurzschluss oder zu geringer Bremswiderstand
E004	4.0	Überstrom Modul	Fehlersignal vom Modul (kurzzeitig) <ul style="list-style-type: none"> • Kurz- oder Erdschluss am FU-Ausgang • Motorkabel ist zu lang • Externe Ausgangsdrossel einsetzen • Bremswiderstand defekt oder zu niederohmig <p>→ P537 nicht abschalten! Das Auftreten des Fehlers kann zu einer erheblichen Verkürzung der Lebensdauer bis hin zur Zerstörung des Gerätes führen.</p>
	4.1	Überstrom Strommess. „Überstrom Strommessung“	P537 (Pulsabschaltung) wurde innerhalb 50 ms 3x erreicht (nur möglich, wenn P112 und P536 ausgeschaltet sind) <ul style="list-style-type: none"> • FU ist überlastet • Antrieb schwergängig, unterdimensioniert, • Rampen (P102/P103) zu steil → Rampenzeit erhöhen • Motordaten überprüfen (P201 ... P209)
E005	5.0	Überspannung UZW	Zwischenkreisspannung ist zu hoch <ul style="list-style-type: none"> • Bremszeit (P103) verlängern • Evtl. Ausschaltmodus (P108) mit Verzögerung (nicht bei Hubwerk) einstellen • Schnellhaltzeit verlängern (P426) • Schwingende Drehzahl (beispielsweise durch hohe Schwungmassen) → ggf. U/f – Kennlinie einstellen (P211, P212) <p>Geräte mit Bremschopper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückspeisende Energie über einen Bremswiderstand abbauen • angeschlossenen Bremswiderstand auf Funktion prüfen (Kabelbruch) • Widerstandswert des angeschlossenen Bremswiderstandes zu hoch
	5.1	Überspannung Netz	Netzspannung ist zu hoch <ul style="list-style-type: none"> • Siehe technische Daten (📖 Abschnitt 7 „Technische Daten“)
E006	---	reserviert	
E007	7.0	Phasenfehler Netz	Netzanschlusseitiger Fehler <ul style="list-style-type: none"> • eine Netzphase nicht angeschlossen • Netz ist unsymmetrisch
	7.1	Phasenfehler UZW	Zwischenkreisspannung zu niedrig <ul style="list-style-type: none"> • eine Netzphase nicht angeschlossen • kurzzeitig zu große Last
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 FU. <p>HINWEIS Fehlerhafte Parameter werden automatisch neu geladen (Werkseinstellung).</p> <ul style="list-style-type: none"> • EMV- Störungen (siehe auch E020)
	8.1	Umrichtertyp falsch	<ul style="list-style-type: none"> • EEPROM defekt

	8.2	reserviert	
	8.3	EEPROM KSE Fehler (Kundenschnittstelle falsch erkannt (KSE Ausstattung))	Ausbaustufe des Frequenzumrichters wird nicht richtig erkannt. <ul style="list-style-type: none"> • Netzspannung aus- und wieder einschalten.
	8.4	EEPROM interner Fehler (Datenbankversion falsch)	
	8.7	EEPR Kopie ungleich	
E009	---	reserviert	
E010	10.0	Bus Time-Out	Telegrammausfallzeit / Bus off 24V int. CANbus <ul style="list-style-type: none"> • Datenübertragung ist fehlerhaft. P513 prüfen. • Physikalische Busverbindungen 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 CANbus)
	10.2	Bus Time-Out Option	Telegrammausfallzeit Busbaugruppe <ul style="list-style-type: none"> • Telegrammübertragung ist fehlerhaft. • Physikalische Busverbindungen prüfen. • Programmablauf des Bus Protokolls überprüfen. • Bus-Master überprüfen. • SPS steht im Zustand „STOPP“ oder „ERROR“.
	10.4	Initfehler Option	Initialisierungsfehler Busbaugruppe <ul style="list-style-type: none"> • Stromversorgung der Busbaugruppe prüfen. • DIP-Schalterstellung einer angeschlossenen I/O - Erweiterungsbaugruppe fehlerhaft
	10.1	Systemfehler Option	Systemfehler Busbaugruppe <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Details finden sie in der jeweiligen Bus-Zusatzanleitung.
	10.3		
	10.5		
	10.6		
	10.7		
	10.9	Baugruppe fehlt/P120	Im Parameter P120 eingetragene Baugruppe ist nicht vorhanden. <ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse prüfen
E011	11.0	Kundenschnittstelle	Fehler Analog-Digital-Umsetzer Interne Kundenschnittstelle (interner Datenbus) fehlerhaft oder durch Funkstrahlung (EMV) gestört. <ul style="list-style-type: none"> • Steueranschlüsse auf Kurzschluss überprüfen. • EMV-Störungen durch getrennte Verlegung der Steuer- und Leistungskabel minimieren. • Geräte und Schirme sehr gut erden.

6 Meldungen zum Betriebszustand

E012	12.0	Watchdog extern	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. <ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse prüfen • Einstellung P460 prüfen
	12.1	Motor.Grenze / Kunde <i>„Motorische Abschaltgrenze“</i>	Die motorische Abschaltgrenze (P534 [-01]) hat ausgelöst. <ul style="list-style-type: none"> • Motor weniger stark belasten • Höheren Wert im (P534 [-01]) einstellen
	12.2	Generator Grenze <i>„Generatorische Abschaltgrenze“</i>	Die generatorische Abschaltgrenze (P534 [-02]) hat ausgelöst. <ul style="list-style-type: none"> • Motor weniger stark belasten • Höheren Wert im (P534 [-02]) einstellen
	12.3	Drehmomentengrenze	Begrenzung vom Potentiometer oder von Sollwertquelle hat abgeschaltet. P400 = 12
	12.4	Stromgrenze	Begrenzung vom Potentiometer oder von Sollwertquelle hat abgeschaltet. P400 = 14
	12.5	Lastmonitor	Abschaltung wegen Über- oder Unterschreitung der zulässigen Lastdrehmomente ((P525) ... (P529)) für die in (P528) eingestellten Zeit. <ul style="list-style-type: none"> • Belastung anpassen • Grenzwerte verändern ((P525) ... (P527)) • Verzögerungszeit erhöhen (P528) • Überwachungsmodus verändern (P529)
	12.8	Analog-In.Minimum	Abschaltung wegen Unterschreitung des 0% Abgleichwertes (P402) bei Einstellung (P401) „0-10V mit Fehlerabschaltung 1“ bzw. „...2“
	12.9	Analog-In.Maximum	Abschaltung wegen Überschreitung des 100% Abgleichwertes (P403) bei Einstellung (P401) „0-10V mit Fehlerabschaltung 1“ bzw. „...2“
E013	13.2	Ausschaltüberwachung	Die Schleppfehler- ausschaltüberwachung hat angesprochen, der Motor konnte dem Sollwert nicht folgen. <ul style="list-style-type: none"> • Motordaten P201-P209 prüfen! (wichtig für den Stromregler) • Motorschaltung prüfen • im Servo-Modus Gebereinstellungen P300 und Folgende kontrollieren • Einstellwert für die Momentgrenze in P112 erhöhen • Einstellwert für die Stromgrenze in P536 erhöhen • Bremszeit P103 prüfen und ggf. verlängern
E015	---	reserviert	
E016	16.0	Phasenfehler Motor	Eine Motorphase ist nicht angeschlossen. <ul style="list-style-type: none"> • P539 prüfen • Motoranschluss überprüfen
	16.1	Magn.strom Überwach. <i>„Magnetisierungsstrom Überwachung“</i>	Benötigter Magnetisierungsstrom wurde im Einschaltmoment nicht erreicht. <ul style="list-style-type: none"> • P539 prüfen • Motoranschluss überprüfen
E019	19.0	Parameteridentifika. <i>„Parameteridentifikation“</i>	Automatische Identifikation des angeschlossenen Motor ist fehlgeschlagen

	19.1	Stern Dreieck falsch <i>„Stern-/ Dreieck-Schaltung Motor falsch“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Motoranschluss überprüfen • Voreingestellte Motordaten überprüfen (P201...P209) • PMSM – CFC-Closed-Loop-Betrieb: Rotorlage des Motors bezogen auf den Inkrementalgeber nicht korrekt. Bestimmung der Rotorlage durchführen (erste Freigabe nach einem „Netz-Ein“ nur bei stillstehendem Motor) (P330)
E020	20.0	reserviert	<p>Systemfehler Fehler in der Programmausführung, ausgelöst durch EMV-Störungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verdrahtungsrichtlinien beachten • Zusätzliches externes Netzfilter einsetzen • Gerät sehr gut erden
E021	20.1	Watchdog	
	20.2	Stack Overflow	
	20.3	Stack Underflow	
	20.4	Undefined Opcode	
	20.5	Protected Instruct. <i>„Protected Instruction“</i>	
	20.6	Illegal Word Access	
	20.7	Illegal Inst. Access <i>„Illegal Instruction Access“</i>	
	20.8	Prog.speicher Fehler <i>„Programmspeicher Fehler“</i> (EEPROM -Fehler)	
	20.9	Dual-Ported RAM	
	21.0	NMI Fehler (wird von Hardware nicht verwendet)	
	21.1	PLL Fehler	
	21.2	ADU Fehler „Overrun“	
	21.3	PMI Fehler „Access Error“	
	21.4	Userstack Overflow	
E022	---	reserviert	Fehlermeldung für PLC → siehe Zusatzanleitung BU 0550
E023	---	reserviert	Fehlermeldung für PLC → siehe Zusatzanleitung BU 0550
E024	---	reserviert	Fehlermeldung für PLC → siehe Zusatzanleitung BU 0550

Warnmeldungen

Anzeige in der Simple- / ControlBox		Warnung Text in der ParameterBox	Ursache • Abhilfe
Gruppe	Detail in P700 [-02]		
C001	1.0	Übertemp. Umrichter	Temperaturüberwachung des Umrichters Temperaturbereich wurde überschritten oder unterschritten. <ul style="list-style-type: none"> • Umgebungstemperatur absenken oder erhöhen. • Gerätelüfter oder Schrankbelüftung prüfen. • Gerät auf Verschmutzung prüfen. Weiterführende Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> • siehe P739 zur Temperaturanzeige
C002	2.0	Übertemp. Motor PTC „Übertemperatur Motor PTC“	Warnung vom Kaltleiter (Auslösegrenze erreicht) <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelastung reduzieren • Motordrehzahl erhöhen • Motor-Fremdlüfter einsetzen
	2.1	Übertemp. Motor I²t „Übertemperatur Motor I ² t“ Nur wenn I ² t-Motor (P535) programmiert ist.	Warnung: I ² t-Überwachung Motor (Erreichen des 1,3-fachen Nennstroms für die in (P535) angegebene Zeitperiode) <ul style="list-style-type: none"> • Motorbelastung reduzieren • Motordrehzahl erhöhen
	2.2	Übertemp. Brems-R.ext „Übertemperatur Bremswiderstand extern“ Übertemperatur über digitalen Eingang (P420 [...]) = {13}	Warnung: Temperaturwächter (Bsp. Bremswiderstand) hat angesprochen <ul style="list-style-type: none"> • Digitaler Eingang ist low
C003	3.0	Überstrom I²t Grenze	Warnung: Wechselrichter: I ² t-Grenze hat angesprochen, z.B. > 1,3 x I _n für 60s (beachte auch P504) <ul style="list-style-type: none"> • Andauernde Überlastung am FU-Ausgang
	3.1	Überstrom Chopper I²t	Warnung: I ² t-Grenze für den Brems-Chopper hat angesprochen, 1,3 facher Werte für 60s erreicht (beachte auch P554, wenn vorhanden, sowie P555, P556, P557) <ul style="list-style-type: none"> • Überlast am Bremswiderstand vermeiden
	3.5	Momentstromgrenze	Warnung: Momentstromgrenze erreicht <ul style="list-style-type: none"> • (P112) prüfen
	3.6	Stromgrenze	Warnung: Stromgrenze erreicht <ul style="list-style-type: none"> • (P536) prüfen
C004	4.1	Überstrom Strommess. „Überstrom Strommessung“	Warnung: Pulsabschaltung ist aktiv Der Grenzwert zur Aktivierung der Pulsabschaltung (P537) ist erreicht (nur möglich, wenn P112 und P536 ausgeschaltet sind) <ul style="list-style-type: none"> • FU ist überlastet • Antrieb schwergängig, unterdimensioniert, • Rampen (P102/P103) zu steil → Rampenzeit erhöhen • Motordaten überprüfen (P201 ... P209) • Schlupfkompensation ausschalten (P212)

C008	8.0	Parameterverlust	<p>Warnung: Eine der zyklisch gespeicherten Meldungen wie <i>Betriebsstunden</i> oder <i>Freigabedauer</i> konnte nicht erfolgreich gespeichert werden.</p> <p>Die Warnung verschwindet, sobald ein Speichern wieder erfolgreich vollzogen werden konnte.</p>
C012	12.1	Motor.Grenze / Kunde „Motorische Abschaltgrenze“	<p>Warnung: 80 % der motorischen Abschaltgrenze (P534 [-01]) wurden überschritten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor weniger stark belasten • Höheren Wert im (P534 [-01]) einstellen
	12.2	Generator.Grenze „Generatorische Abschaltgrenze“	<p>Warnung: 80 % der generatorischen Abschaltgrenze (P534 [-02]) wurden erreicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor weniger stark belasten • Höheren Wert im (P534 [-02]) einstellen
	12.3	Drehmomentengrenze	<p>Warnung: 80 % der Begrenzung vom Potentiometer oder von Sollwertquelle wurden erreicht. P400 = 12</p>
	12.4	Stromgrenze	<p>Warnung: 80 % der Begrenzung vom Potentiometer oder von Sollwertquelle wurden erreicht. P400 = 14</p>
	12.5	Lastmonitor	<p>Warnung wegen Über- oder Unterschreitung der zulässigen Lastdrehmomente ((P525) ... (P529)) für die Hälfte der in (P528) eingestellten Zeit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belastung anpassen • Grenzwerte verändern ((P525) ... (P527)) • Verzögerungszeit erhöhen (P528)

Meldungen Einschaltsperrung, „nicht bereit“

Anzeige in der Simple- / ControlBox		Grund Text in der ParameterBox	Ursache • Abhilfe
Gruppe	Detail in P700 [-03]		
I000	0.1	Spannung sperren von IO	Mit Funktion „Spannung sperren“ parametrierter Eingang (P420 / P480) steht auf low <ul style="list-style-type: none"> • Eingang „high setzen“ • Signalleitung prüfen (Kabelbruch)
	0.2	Schnellhalt von IO	Mit Funktion „Schnellhalt“ parametrierter Eingang (P420 / P480) steht auf low <ul style="list-style-type: none"> • Eingang „high setzen“ • Signalleitung prüfen (Kabelbruch)
	0.3	Spg.sperren vom Bus	• Busbetrieb (P509): Steuerwort Bit 1 ist „low“
	0.4	Schnellhalt vom Bus	• Busbetrieb (P509): Steuerwort Bit 2 ist „low“
	0.5	Freigabe beim Start	Freigabesignal (Steuerwort, Dig IO oder Bus IO) lag schon während der Initialisierungsphase (nach Netz „EIN“, bzw. Steuerspannung „EIN“) an. Oder elektrische Phase fehlt. <ul style="list-style-type: none"> • Freigabesignal erst nach Abschluss der Initialisierung erteilen (d.h. wenn Gerät bereit) • Aktivierung „Automatischer Anlauf“ (P428)
	0.6 – 0.7	reserviert	Infomeldung für PLC → siehe Zusatzanleitung
	0.8	Rechts gesperrt	Einschaltsperrung mit Abschaltung des Wechselrichters aktiviert durch: P540 oder durch „Freigabe rechts sperren“ (P420 = 31, 73) bzw. „Freigabe links sperren“ (P420 = 32, 74), Der Frequenzrichter wechselt in den Status „Einschaltbereit“.
	0.9	Links gesperrt	
I006 ¹⁾	6.0	Aufladefehler	Laderelais nicht angezogen, weil <ul style="list-style-type: none"> • Netz-/ Zwischenkreisspannung zu gering • Netzspannung ausgefallen Behebung: <ul style="list-style-type: none"> • Evakuierungsfahrt aktivieren ((P420) / (P480))
I011	11.0	Analog Stop	Ist ein Analogeingang des Frequenzrichters / einer angeschlossenen IO-Erweiterung auf Drahtbruchererkennung (2-10V - Signal oder 4-20mA - Signal) konfiguriert, so wechselt der Frequenzrichter in den Status „Einschaltbereit“, wenn das Analogsignal den Wert 1 V bzw. 2 mA unterschreitet. Dies geschieht auch dann, wenn der betreffende Analogeingang auf die Funktion „0“ („keine Funktion“) parametrierter ist. <ul style="list-style-type: none"> • Anschluss prüfen

1) Kennzeichnung des Betriebszustandes (der Meldung) auf der *ParameterBox* bzw. auf der virtuellen Bedieneinheit der *NORDCON-Software*: „Nicht bereit“

6.4 FAQ Betriebsstörungen

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Gerät startet nicht (alle LED aus)	<ul style="list-style-type: none"> Keine bzw. falsche Netzspannung 	<ul style="list-style-type: none"> Anschlüsse, Zuleitungen prüfen Schalter / Sicherungen prüfen
Gerät reagiert nicht auf Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> Bedienelemente nicht angeschlossen Quelle Steuerwort nicht korrekt eingestellt Freigabesignal rechts und links liegen parallel an Freigabesignal liegt an, bevor Gerät betriebsbereit ist (Gerät erwartet eine Flanke 0 → 1) 	<ul style="list-style-type: none"> Freigabe erneut setzen P428 ggf. umstellen: „0“ = Gerät erwartet für Freigabe eine Flanke 0→1 / „1“ = Gerät reagiert auf „Pegel“ → Gefahr: Antrieb kann selbstständig loslaufen! Steueranschlüsse prüfen P509 prüfen
Motor startet trotz anstehender Freigabe nicht	<ul style="list-style-type: none"> Motorkabel nicht angeschlossen Bremse lüftet nicht kein Sollwert vorgegeben Quelle Sollwert nicht korrekt eingestellt 	<ul style="list-style-type: none"> Anschlüsse, Zuleitungen prüfen Bedienelemente prüfen P510 prüfen
Gerät schaltet bei zunehmender Last (Erhöhung mechanische Belastung / Drehzahl) ohne Fehlermeldung ab	<ul style="list-style-type: none"> Eine Netzphase fehlt 	<ul style="list-style-type: none"> Anschlüsse, Zuleitungen prüfen Schalter / Sicherungen prüfen
Motor dreht in die falsche Richtung	<ul style="list-style-type: none"> Motorkabel: U-V-W vertauscht 	<ul style="list-style-type: none"> Motorkabel: 2 Phasen tauschen alternativ: <ul style="list-style-type: none"> Funktionen Freigabe rechts/ links tauschen (P420) Steuerwort Bit 11/12 tauschen (bei Busansteuerung)
Motor erreicht nicht die gewünschte Drehzahl	<ul style="list-style-type: none"> Maximale Frequenz zu niedrig parametrier 	<ul style="list-style-type: none"> P105 prüfen

<p>Motordrehzahl entspricht nicht der Sollwertvorgabe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funktion Analogeingang auf „Frequenzaddition“ gestellt und es liegt ein weiterer Sollwert an 	<ul style="list-style-type: none"> • P400 prüfen • P420, aktive Festfrequenzen prüfen • Bussollwerte prüfen • P104/ P105 „Min/ Max. – Frequenz“ prüfen • P113 „Tippfrequenz“ prüfen
<p>Kommunikationsfehler (sporadisch) zwischen FU und Optionsbaugruppen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abschlusswiderstände Systembus nicht korrekt gesetzt • Schlechte Kontaktierung der Anschlüsse • Störungen auf Systembusleitung • maximale Länge Systembus überschritten 	<ul style="list-style-type: none"> • nur 1. und letzter Teilnehmer: DIP-Schalter für Abschlusswiderstand setzen • Anschlüsse prüfen • GND aller am Systembus befindlichen FU verbinden • Verlegevorschriften beachten (getrenntes Verlegen von Signal- bzw. Steuerleitungen und Netz- bzw. Motorleitungen) • Kabellängen (Systembus) prüfen

Tabelle 6: FAQ Betriebsstörungen

7 Technische Daten

7.1 Allgemeine Daten Frequenzumrichter

Funktion	Spezifikation
Ausgangsfrequenz	0,0 ... 400,0 Hz
Pulsfrequenz	3,0 ... 16,0 kHz, Werkseinstellung = 6 kHz Leistungsreduktion > 8 kHz bei 115 / 230 V - Gerät, > 6 kHz bei 400 V - Gerät
typ. Überlastbarkeit	150 % für 60 s, 200 % für 3,5 s
Wirkungsgrad	> 95 %, je nach Baugröße
Energieeffizienz	IE2 (Kapitel 7.2)
Isolationswiderstand	> 10 MΩ
Ableitstrom	<ul style="list-style-type: none"> ≤ 16 mA, bei Standardkonfiguration für den Betrieb am TN- / TT-Netz Die Angaben gelten bei einer Pulsfrequenz von 4 bis 16 kHz, (siehe auch Parameter P504)
Betriebs- / Umgebungstemperatur	-25°C ... +40°C, detaillierte Angaben (u. A. UL-Werte) zu den einzelnen Gerätetypen und Betriebsarten siehe (📖 BU0180) ATEX: -20...+40°C (Kapitel 2.4)
Lager- und Transporttemperatur	-25°C ... +60/70°C
Langzeitlagerung	(Kapitel 9)
Schutzart	IP55, optional IP66 (Kapitel 1.6)
Max. Aufstellhöhe über NN	NEMA1, höhere NEMA Einstufungen auf Anfrage <i>bis 1000 m</i> keine Leistungsreduktion <i>1000...2000 m:</i> 1 % / 100 m Leistungsreduktion, Überspannungskat.3 <i>2000...4000 m:</i> 1 % / 100 m Leistungsreduktion, Überspannungskat.2, externer Überspannungsschutz am Netzeingang erforderlich
Umweltbedingungen	<i>Transport (IEC 60721-3-2):</i> mechanisch: 2M2 <i>Betrieb (IEC 60721-3-3):</i> mechanisch: 3M7 klimatisch: 3K3 (IP55) 3K4 (IP66)
Umweltschutz	<i>Energiesparfunktion</i> (📖 BU0180), Siehe P219 <i>EMV</i> (📖 BU0180) <i>RoHS</i> (Kapitel 1.4)
Schutzmaßnahmen gegen	Übertemperatur des Frequenzumrichters Kurzschluss, Erdschluss, Über- und Unterspannung Überlast, Leerlauf
Motortemperatur-Überwachung	I ² t-Motor, PTC / Bimetall-Schalter
Regelung und Steuerung	Sensorlose Stromvektorregelung (ISD), lineare U/f-Kennlinie, VFC open-loop, CFC open-loop
Wartezeit zwischen zwei Netzeinschaltzyklen	60 s für alle Geräte, im normalen Betriebszyklus
Schnittstellen	<i>Standard</i> RS485 (USS) (nur für Parametrierboxen) RS232 (Single Slave) Systembus <i>Option</i> AS-i – on board (📖 BU0180) Diverse Busbaugruppen (📖 BU0180)
Galvanische Trennung	Steuerklemmen
Anschlussklemmen, elektrischer Anschluss	<i>Leistungsteil</i> (Kapitel 2.3.2) <i>Steuerteil</i> (Kapitel 2.3.3)

7.2 Technische Daten zur Bestimmung des Energieeffizienzniveaus

Die nachfolgenden Tabellen beziehen sich auf die Vorgaben der Ökodesign EU-Verordnung 2019/1781.

i Information

Berechnungsgrundlage des Energieeffizienzniveaus

Die Energieeffizienzangaben stammen aus Berechnungen nach **DIN EN 61800** „Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe – Teil 9-2: Ökodesign für Antriebssysteme, Motorstarter, Leistungselektronik und deren angetriebene Einrichtungen – Indikatoren für die Energieeffizienz von Antriebssystemen und Motorstartern“.

In den Berechnungsmethoden der Norm sind Vereinfachungen enthalten!

Hersteller	FU-Typ	rel. Verluste ¹⁾ (rel. Motorständerfrequenz / rel. Drehmoment erzeugender Strom)								Standby ²⁾	Standby ²⁾ (UKCA)	IE-Rating
		90/100	90/50	50/100	50/50	50/25	0/100	0/50	0/25			
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	NORDAC BASE SK 1x0E-	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[W]	[%]	
	250-323	4,6	4,0	4,2	3,8	3,7	3,9	3,6	3,6	5,0	2,00	IE2
	370-323	4,0	3,3	3,6	3,1	3,0	3,2	2,9	2,9	5,0	1,35	IE2
	550-323	3,7	2,9	3,2	2,7	2,6	2,9	2,6	2,6	5,0	0,91	IE2
	750-323	3,2	2,4	2,8	2,3	2,2	2,5	2,1	2,1	4,6	0,61	IE2
	111-323	3,2	2,2	2,7	2,0	1,7	2,3	1,8	1,6	4,6	0,42	IE2
	151-323	2,9	1,9	2,4	1,7	1,5	2,1	1,6	1,4	4,6	0,30	IE2
	250-340	6,5	5,7	6,0	5,5	5,4	5,6	5,4	5,4	5,7	2,28	IE2
	370-340	6,0	5,2	5,5	5,0	5,0	5,2	4,9	4,9	5,7	1,53	IE2
	550-340	4,3	3,5	3,8	3,3	3,2	3,5	3,2	3,2	5,5	1,00	IE2
	750-340	3,8	3,0	3,3	2,8	2,7	3,0	2,7	2,7	5,5	0,73	IE2
	111-340	3,6	2,5	3,0	2,3	2,0	2,6	2,2	2,0	5,5	0,50	IE2
	151-340	3,5	2,4	2,9	2,3	2,0	2,6	2,2	2,0	5,1	0,34	IE2
221-340	3,5	2,3	2,8	2,1	1,8	2,5	2,0	1,8	5,1	0,23	IE2	

1) Leistungsverluste in % der Nennausgangsscheinleistung

2) Standby-Verluste in % der Nennausgangswirkleistung

Hersteller	FU-Typ	Ausgangsleistung	Indikative Ausgangsleistung	Nennausgangsstrom	Max. Betriebstemperatur	Nenn-eingangsfrequenz	Nenn-eingangsspannungsbereich
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	NORDAC BASE SK 1x0E-	[kVA]	[kW]	[A]	[°C]	[Hz]	[V]
	250-323	0,5	0,25	1,31	40	50	200 V – 240 V
	370-323	0,7	0,37	1,83	40	50	200 V – 240 V
	550-323	1,0	0,55	2,56	40	50	200 V – 240 V
	750-323	1,3	0,75	3,39	40	50	200 V – 240 V
	111-323	1,7	1,10	4,49	40	50	200 V – 240 V
	151-323	2,3	1,50	6,02	40	50	200 V – 240 V
	250-340	0,5	0,25	0,76	40	50	380 V – 480 V
	370-340	0,7	0,37	1,06	40	50	380 V – 480 V
	550-340	1,0	0,55	1,48	40	50	380 V – 480 V
	750-340	1,3	0,75	1,96	40	50	380 V – 480 V
	111-340	1,7	1,10	2,60	40	50	380 V – 480 V
	151-340	2,3	1,50	3,48	40	50	380 V – 480 V
	221-340	3,3	2,20	5,02	40	50	380 V – 480 V

8 Zusatzinformationen

Weiterführende Informationen im Zusammenhang mit dem Betrieb des Frequenzumrichters, wie z. B.

- EMV
- Dearing
- Normierungen Soll- / Istwerte

sind der Hauptanleitung zum Frequenzumrichter zu entnehmen.

9 Wartungs- und Service-Hinweise

9.1 Wartungshinweise

NORD Frequenzumrichter sind bei ordnungsgemäßem Betrieb *wartungsfrei* (siehe Kapitel 7 "Technische Daten").

Staubhaltige Umgebungsbedingungen

Wird das Gerät in staubhaltiger Luft betrieben, sind die Kühlflächen regelmäßig mit Druckluft zu reinigen.

Langzeitlagerung

Information

Klimatische Bedingungen für die Langzeitlagerung

- Temperatur: +5 bis +35°C
- Relative Luftfeuchtigkeit: < 75%

Das Gerät muss jährlich für mindestens 60 Minuten an das Versorgungsnetz angeschlossen werden. Während dieser Zeit ist das Gerät weder an den Motor- noch an den Steuerklemmen zu belasten.

Geschieht dies nicht, besteht die Gefahr der Zerstörung des Geräts.

Information

Zubehör

Die Bestimmungen zur **Langzeitlagerung** treffen auf das Zubehör, wie 24 V – Netzteilmodule (SK xU4-24V-..., SK TU4-POT-...) und den elektronische Bremsgleichrichter (SK CU4-MBR), gleichermaßen zu.

9.2 Servicehinweise

Im Service- / Reparaturfall wenden Sie sich an Ihren NORD-Service-Ansprechpartner. Den für Sie zuständigen Ansprechpartner finden Sie auf Ihrer Auftragsbestätigung. Darüber hinaus finden Sie mögliche Ansprechpartner unter folgendem Link: <https://www.nord.com/de/global/locator-tool.jsp>.

Bei Anfragen an unseren technischen Support halten Sie bitte folgende Informationen bereit:

- Gerätetyp (Typenschild / Display)
- Seriennummer (Typenschild)
- Softwareversion (Parameter P707)
- Informationen zu verwendetem Zubehör und Optionen

Möchten Sie das Gerät zur Reparatur einsenden, gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie alle nicht originalen Teile vom Gerät.

NORD übernimmt keine Gewähr für eventuelle Anbauteile, wie z. B. Netzkabel, Schalter oder externe Anzeigen!

- Sichern Sie vor der Einsendung des Geräts die Parametereinstellungen.
- Vermerken Sie den Grund der Einsendung des Bauteils / Geräts.
 - Einen Rückwarenschein erhalten Sie über unsere Webseite ([Link](#)) bzw. über unseren technischen Support.
 - Um auszuschließen, dass die Ursache für einen Gerätedefekt in einer Optionsbaugruppe liegt, sollten im Fehlerfall auch die angeschlossenen Optionsbaugruppen eingeschickt werden.
- Benennen Sie einen Ansprechpartner für eventuelle Rückfragen an Sie.

Information

Werkseinstellung der Parameter

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

Das Handbuch und zusätzliche Informationen finden Sie im Internet unter www.nord.com.

9.3 Entsorgung

Die Produkte von NORD bestehen aus hochwertigen Bauteilen und wertvollen Materialien. Lassen Sie daher fehlerhafte oder defekte Geräte auf eine Reparaturmöglichkeit und Wiederverwendung hin prüfen.

Ist eine Reparatur und Wiederverwendung nicht möglich, beachten Sie folgende Entsorgungshinweise.

9.3.1 Entsorgung nach deutschem Recht

- Die Komponenten sind nach dem „Elektro- und Elektronikgerätegesetz – ElektroG3“ (vom 20. Mai 2021, gültig ab 1. Januar 2022) mit der durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnet.



Die Geräte dürfen daher nicht als unsortierter Siedlungsabfall beseitigt, sondern müssen getrennt gesammelt und an einer bei WEEE (Waste of Electrical and Electronic Equipment) registrierten Erfassungsstelle abgegeben werden.

- Die Komponenten beinhalten keine elektrochemischen Zellen, Batterien oder Akkumulatoren, welche gesondert getrennt und entsorgt werden müssen.
- In Deutschland können NORD-Komponenten am Stammsitz der Getriebbau NORD GmbH & Co. KG abgegeben werden.

WEEE-Reg.-Nr.	Name des Herstellers / Bevollmächtigten	Kategorie	Geräteart
DE12890892	Getriebbau NORD GmbH & Co. KG	Geräte, bei denen mindestens eine der äußeren Abmessungen mehr als 50 cm beträgt (Großgeräte)	Großgeräte für die ausschließliche Nutzung in anderen als privaten Haushalten
		Geräte, bei denen keine der äußeren Abmessungen mehr als 50 cm beträgt (Kleingeräte)	Kleingeräte für die ausschließliche Nutzung in anderen als privaten Haushalten

- Kontakt: info@nord.com

9.3.2 Entsorgung außerhalb Deutschlands

Außerhalb Deutschlands kontaktieren Sie die lokalen Niederlassungen bzw. Distributoren der NORD DRIVESYSTEMS Group.

Stichwortverzeichnis

A		Fehlermeldungen	54, 55
Ableitstrom	66	I	
Anschluss Steuerteil	31	I ² t-Grenze	56, 61
Anzeige	40	Internet	71
ATEX	13, 17, 33	IP Schutzart	21
ATEX		K	
ATEX Zone 22, Kat. 3D	33	Konformitätserklärung	
ATEX		ATEX	39
ATEX Optionsbaugruppen	35	L	
ATEX		Lagerung	66, 70
EU-Konformitätserklärung	39	LEDs	54, 55
Aufladefehler	63	M	
Aufstellhöhe	66	Meldungen	54, 55
B		Menügruppe	48
Bedienoptionen	40, 41, 48, 55	Montage	
Bedienung	40	SK 1x0E	22
Belüftung	22	Motordaten	43
Betriebszustand	54, 55	N	
Brems-Chopper	25	Nachrüstung des Gerätes	23
Bremswiderstand	25	P	
D		Parameterverlust	57
Derating	22	Parametrieroptionen	40, 41, 48, 55
DIP-Schalter	45	S	
dynamisch Bremsen	25	Schutzart	66
E		SK BRE4-	26, 27
EAC Ex	13, 17, 33	SK BREW4-	26, 27
Eigenschaften	8	SK BRI4-	25, 27
Einschaltzyklen	66	SK BRW4-	26
EMV-Richtlinie	30	SK CU4-POT	42
Energieeffizienz	66	Steueranschluss	31
Entsorgung	72	Steuerklemmen	32
EU-Konformitätserklärung		Störungen	54, 55
ATEX	39	Summenströme	31
F		Systemfehler	60
FAQ			
Betriebsstörungen	64		

T	Übertemperatur	56
Technische Daten.....	22, 30, 66, 70	
Technische Daten		
Frequenzumrichter	66	
Typenschild	19, 43	
Typschlüssel	18	
U		
Überspannung	57	
Überspannungsabschaltung.....	25	
Überstrom	56, 61	
	V	
	Verdrahtungsrichtlinien	29
	W	
	Warnmeldungen.....	61
	Warnungen	54, 55, 61
	Wartung	70
	Werkseinstellungen.....	43
	Wirkungsgrad	66

Headquarters
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1
22941 Bargteheide, Deutschland
T: +49 45 32 / 289 0
F: +49 45 32 / 289 22 53
info@nord.com