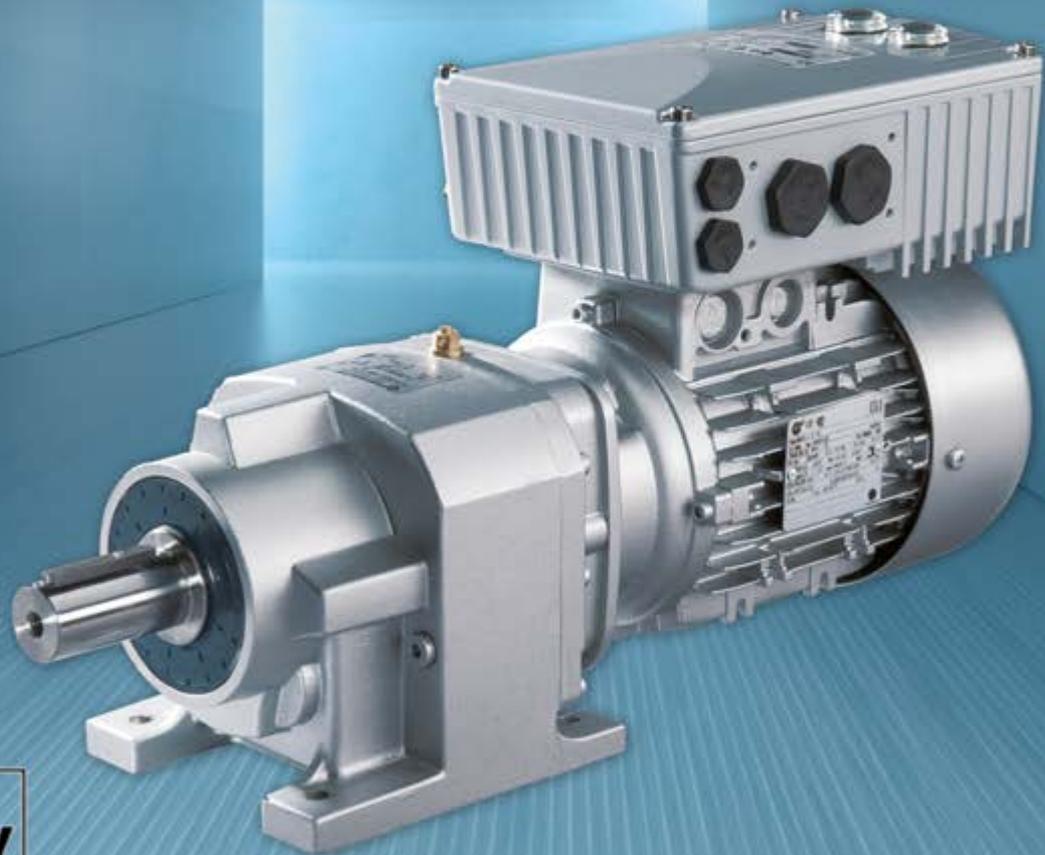


INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



BU 0135 – de

NORDAC® START (SK 135E / SK 175E)

Handbuch für Motorstarter



Dokumentation

Titel: BU 0135
Bestell – Nr.: 6071301
Baureihe: SK 1x5E
Gerätreihe: SK 135E, SK 175E
Gerätetypen: SK 1x5E-301-340-A
 SK 1x5E-751-340-A

Versionsliste

Titel, Datum	Bestellnummer	Software Version Gerät	Bemerkungen
BU 0135 , Juli 2013	6071301 / 2713	V 1.0 R0	Erste Ausgabe.
BU 0135 , August 2015	6071301 / 3415	V 1.0 R2	Unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Korrekturen • Deckel erhält zusätzliche Diagnosebuchse • Anpassungen bei verschiedenen Parametern • Anpassungen bei verschiedenen Fehlermeldungen • neue Darstellung Lieferumfang / Überblick Zubehör • Überarbeitung Kapitel „UL und cUL Zulassung“ • Anpassungen bei den „Technischen / Elektrischen Daten“
BU 0135 , Februar 2016	6071301 / 0616	V 1.0 R2	Unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Korrekturen • Strukturelle Anpassungen im Dokument • Kapitel AS-Interface • Kapitel Anzeige und Bedienung • Kapitel EMV • Entfernen Beschreibung der Netzteile
BU 0135 , März 2016	6071301 / 1216	V 1.0 R3	<ul style="list-style-type: none"> • Korrektur Parameter P108 • Zuordnung ATEX-Kits • Aktualisierung EG/EU – Konformitätserklärungen
BU 0135 , Oktober 2018	6071301 / 4118	V 1.1 R0	Unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Korrekturen • Überarbeitung der Sicherheitshinweise • Überarbeitung der Warnhinweise • Anpassungen bei ATEX und Außenaufstellung • Ergänzung EAC EX • Überarbeitung Wandmontagekits und Adapterkits für die Motormontage • Anpassung Parameter: P001, 130, 434 • Ergänzung Parameter P780 • Aktualisierung EG/EU – Konformitätserklärungen • Korrektur Grafiken Ausschaltmodus 1-4

Tabelle 1: Versionsliste

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 Bargtheide, 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	9
1.1	Überblick	10
1.2	Lieferung	12
1.3	Lieferumfang	12
1.4	Sicherheits-, Installations- und Anwendungshinweise	15
1.5	Warn- und Gefahrenhinweise	20
1.5.1	Warn- und Gefahrenhinweise am Produkt	20
1.5.2	Warn- und Gefahrenhinweise im Dokument	21
1.6	Normen und Zulassungen	21
1.6.1	UL und CSA Zulassung	23
1.7	Typenschlüssel / Nomenklatur	25
1.7.1	Typenschild	25
1.7.2	Typenschlüssel Motorstarter	26
1.7.3	Typenschlüssel Optionsbaugruppen	26
1.7.4	Typenschlüssel Anschlusseinheit für Technologiebox	27
1.7.5	Typenschlüssel Anschlussweiterungen	27
1.8	Leistung- Baugrößen- Zuordnung	27
1.9	Ausführung in der Schutzart IP55, IP66, IP69K	28
2	Montage und Installation	29
2.1	Montage SK 1x5E	29
2.1.1	Arbeitsgänge für die Motormontage	30
2.1.1.1	Anpassung an die Motorbaugröße	31
2.1.1.2	Abmessungen SK 1x5E auf Motor montiert	32
2.1.2	Wandmontage	33
2.2	Montage Optionsbaugruppen	35
2.2.1	Optionsplätze am Gerät	35
2.2.2	Montage interne Kundenschnittstelle SK CU4-... (Einbau)	36
2.2.3	Montage externe Technologieboxen SK TU4-... (Anbau)	37
2.3	Elektrischer Anschluss	38
2.3.1	Verdrahtungsrichtlinien	39
2.3.2	Elektrischer Anschluss Leistungsteil	40
2.3.2.1	Netzanschluss (L1, L2, L3, PE)	40
2.3.2.2	Motorkabel (U, V, W, PE)	41
2.3.2.3	Elektromechanische Bremse	41
2.3.3	Elektrischer Anschluss Steuerteil	42
2.3.3.1	Details Steuerklemmen	43
2.3.3.2	Netzteil SK xU4-24V-... - Anschlussbeispiel	46
2.4	Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung	47
2.4.1	Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung - ATEX Zone 22 3D	48
2.4.1.1	Modifizierung des Gerätes zur Einhaltung der Kategorie 3D	48
2.4.1.2	Optionen für ATEX- Zone 22, Kategorie 3D	48
2.4.1.3	Inbetriebnahme-Hinweise	49
2.4.1.4	EU-Konformitätserklärung – ATEX	50
2.4.2	Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung - EAC Ex	51
2.4.2.1	Modifizierung des Gerätes	51
2.4.2.2	Weiterführende Informationen	52
2.4.2.3	EAC Ex-Zertifikat	52
2.5	Außenaufstellung	53
3	Anzeige, Bedienung und Optionen	54
3.1	Bedien- und Parametrieroptionen	54
3.1.1	Bedien- und Parametrierboxen, Verwendung	55
3.2	Optionsbaugruppen	57
3.2.1	Interne Kundenschnittstellen SK CU4-... (Einbau Baugruppen)	57
3.2.2	Externe Technologieboxen SK TU4-... (Anbau Baugruppen)	58
3.2.3	Steckverbinder	59
3.2.3.1	Steckverbinder für Leistungsanschluss	59
3.2.3.2	Steckverbinder für Steueranschluss	60
4	Inbetriebnahme	62

4.1	Werkseinstellungen.....	62
4.2	Inbetriebnahme des Gerätes.....	62
4.2.1	Anschluss	63
4.2.2	Konfiguration	63
4.2.2.1	Parametrierung	64
4.2.2.2	Potentiometern P1 bis P4	65
4.2.2.3	DIP-Schalter (S1)	66
4.2.2.4	Übersicht Ausschaltmodi	66
4.2.3	Inbetriebnahmebeispiele	68
4.2.3.1	Minimalkonfiguration	68
4.3	AS-Interface (AS-i).....	69
4.3.1	Das Bussystem.....	69
4.3.2	Merkmale und Technische Daten	69
4.3.3	Busaufbau und Topologie.....	70
4.3.4	Inbetriebnahme.....	72
4.3.4.1	Anschluss	72
4.3.4.2	Anzeigen	73
4.3.4.3	Konfiguration	73
4.3.4.4	Adressierung	74
4.3.5	Zertifikat.....	75
4.4	PROFIBUS DP.....	76
4.4.1	Das Bussystem.....	76
4.4.2	Merkmale.....	76
4.4.3	Inbetriebnahme.....	77
4.4.3.1	Anschluss	77
4.4.3.2	Anzeigen	77
4.4.3.3	Konfiguration	78
4.4.3.4	Adressierung	79
5	Parameter.....	80
5.1	Parameterübersicht.....	81
5.2	Parameterbeschreibung.....	82
5.2.1	Betriebsanzeigen.....	84
5.2.2	Basis-Parameter.....	85
5.2.3	Motordaten	87
5.2.4	Steuerklemmen	88
5.2.5	Zusatzparameter	92
5.2.6	Informationen.....	95
6	Meldungen zum Betriebszustand	100
6.1	Darstellung der Meldungen	100
6.2	Diagnose LEDs am Gerät	101
6.3	Meldungen	102
6.4	FAQ Betriebsstörungen.....	104
7	Technische Daten.....	105
7.1	Allgemeine Daten Motorstarter	105
7.2	Elektrische Daten	106
7.2.1	Elektrische Daten	107
8	Zusatzinformationen	108
8.1	Elektromagnetische Verträglichkeit EMV	108
8.1.1	Allgemeine Bestimmungen	108
8.1.2	Beurteilung der EMV – EN 55011 (Umgebungsnorm).....	108
8.1.3	EMV des Gerätes	109
8.1.4	EU-Konformitätserklärung	111
8.2	Betrieb am FI- Schutzschalter.....	112
9	Wartungs- und Service-Hinweise.....	113
9.1	Wartungshinweise.....	113
9.2	Servicehinweise	114
9.3	Abkürzungen.....	115

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gerät mit interner SK CU4.....	11
Abbildung 2: Gerät mit externer SK TU4.....	11
Abbildung 3: Typenschild	25
Abbildung 4: Anpassung Motorgröße Beispiel.....	31
Abbildung 5: Optionsplätze.....	35
Abbildung 6: Anschlussbeispiel Netzteil SK xU4-24V.....	46
Abbildung 7: SK CSX-3H / SK PAR-3H / SK TIE4-RS485-RS232 (v.l.n.r)	55
Abbildung 8: interne Kundenschnittstellen SK CU4 ... (Beispiel)	57
Abbildung 9: externe Technologieboxen SK TU4-... (Beispiel)	58
Abbildung 10: Beispiele für Geräte mit Steckverbinder für Leistungsanschluss	59
Abbildung 11: AS-i, Anschlussklemmen und Jumper Position (Beispiel Position „AUX“)	72
Abbildung 12: PROFIBUS, Anschlussklemmen und Jumper Position (Beispiel Position „OFF“).....	77
Abbildung 13: Erläuterung der Parameterbeschreibung.....	82

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Versionsliste	2
Tabelle 2: Zusatzeigenschaften.....	10
Tabelle 3: Warn- und Gefahrenhinweise am Produkt.....	20
Tabelle 4: Normen und Zulassungen.....	21
Tabelle 5: Normen und Zulassungen explosionsgefährdete Umgebung	22
Tabelle 6: Anschlussdaten	40
Tabelle 7: externe Baugruppen mit Netzteil SK TU4-24V-	58
Tabelle 8: externe Baugruppen – Wartungsschalter SK TU4-MSW-	58
Tabelle 9: Konfiguration - Gegenüberstellung Hard- und Softwareanpassung.....	63
Tabelle 10: Parameter und Funktionen in Abhängigkeit von P130.....	64
Tabelle 11: AS-Interface, Anschluss Signal- und Versorgungsleitungen.....	72
Tabelle 12: PROFIBUS DP, Anschluss Signal- und Versorgungsleitungen	77
Tabelle 13: FAQ Betriebsstörungen	104
Tabelle 14: EMV – Grenzwertklasse nach EN 55011.....	109
Tabelle 15: Übersicht gemäß Produktnorm EN 60947-4-2.....	110

1 Allgemeines

Die Baureihe SK 1x5E basiert auf der bewährten NORD-Plattform. Die Geräte zeichnen sich durch ihre kompakte Bauform bei gleichzeitig optimalen Betriebseigenschaften aus und sind einheitlich bei der Parametrierung.

Durch einen zweiphasigen Phasenanschnitt ist nicht nur der reine Motorstart, sondern auch ein Sanftanlauf möglich. Das Phasenanschnitt-Verfahren wurde dabei so gewählt, dass die dabei entstehenden Pendelmomente möglichst gering gehalten werden. Ein umfangreiches Spektrum von Überwachungsfunktionen rundet das Portfolio ab.

Aufgrund der vielseitigen Einstellmöglichkeiten können alle Drehstromasynchronmotoren betrieben werden.

Der Motorstarter ist grundsätzlich für einen dreiphasigen Netzanschluss vorgesehen. Der Leistungsbereich erstreckt sich von 0.25 kW bis 7.5 kW.

Durch modulare Baugruppen kann die Gerätereihe an individuelle Kundenanforderungen angepasst werden.

Dieses Handbuch basiert auf der in der Versionsliste angegebenen Gerätesoftware (vgl. P707). Besitzt der verwendete Motorstarter eine andere Softwareversion, kann dies zu Unterschieden führen. Ggf. ist das aktuelle Handbuch aus dem Internet (<http://www.nord.com/>) herunterzuladen.

Es existieren zusätzliche Beschreibungen für optionale Funktionen und Bussysteme (<http://www.nord.com/>).

Information

Zubehör

Auch das im Handbuch angesprochene Zubehör kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Angaben hierzu werden in separaten Datenblättern zusammengefasst, die unter www.nord.com in der Rubrik *Dokumentation* → *Handbücher* → *Elektronische Antriebstechnik* → *Techn. Info / Datenblatt* geführt werden. Die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Handbuches verfügbaren Datenblätter sind in den betreffenden Kapiteln namentlich erfasst (TI ...).

Aus den verschiedenen Ausführungen der Gerätereihe ergeben sich Unterschiede bei den Funktionalitäten (z.B.: mit integriertem AS-Interface oder mit integrierter PROFIBUS DP Schnittstelle).

In der einfachsten Konfiguration besteht die Möglichkeit auch ohne PC oder Bediengerät alle wichtigen Parameter über bis zu vier Potentiometer und vier DIP-Schalter einzustellen. Zur Diagnose der Betriebszustände stehen LEDs zur Verfügung. Es ist also nicht zwingend notwendig, ein Bedienmodul einzusetzen.

Typisch für die Gerätereihe ist die Montage direkt auf einem Motor. Alternativ gibt es auch optionales Zubehör, um die Geräte in der Nähe des Motors, z.B. an der Wand oder einem Maschinengestell zu montieren.

Um Zugriff auf alle Parameter zu haben, kann die interne RS232 Schnittstelle (Zugang über RJ12 Anschluss) verwendet werden. Der Zugriff auf die Parameter erfolgt dabei beispielsweise über eine optionale Simple- oder ParameterBox.

Die vom Betreiber veränderten Parametereinstellungen müssen im integrierten Flash Speicher des Gerätes gesichert werden (**P550**). Anderenfalls gehen die veränderten Parametereinstellungen beim Abschalten des Gerätes verloren.

1.1 Überblick

Dieses Handbuch beschreibt die Gesamtmenge der möglichen Funktionalitäten und Ausstattungen. Je nach Gerätetyp ist die Ausstattung und Funktionalität begrenzt. Geräte des Typs SK 175E weisen den Maximalausbau auf.

Basiseigenschaften

- 2 digitale Eingänge
- 2 digitale Ausgänge
- Separater Temperaturfühler-Eingang (TF+/TF-)
- Ansteuerung und Anschluss einer elektromechanischen Bremse
- Motorüberlastsicherung (I²t-Auslöse-Charakteristik gemäß EN 60947) → Dadurch wird kein Motorschutzschalter sondern nur eine Vorsicherung benötigt!
- Netz- und Motorphasenausfallüberwachung
- Magnetisierungsüberwachung (Mindeststromüberwachung)
- Automatische Phasenfolgeerkennung
- 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
- 4x DIP-Schalter und 4 x Potentiometer zur Konfiguration
- LEDs zur Diagnose
- RS232 Schnittstelle über RJ12-Stecker

Zusatzeigenschaften

Die Geräte gibt es ohne integrierte Feldbusschnittstelle und alternativ in den beiden Ausführungen (-ASI) mit integrierter AS-Interface bzw. (-PBR) mit integrierter PROFIBUS DP.

Unterschiede zwischen den einzelnen Ausführungen (SK 135E / SK 175E) sind in folgender Tabelle zusammengefasst und werden im Verlaufe dieses Handbuches beschrieben.

Eigenschaft	135E	175E-ASI	175E-PBR
Sanftanlauf-Funktionalität	x	x	x
Reversier-Funktionalität	x	x	x
Zwei zusätzliche Digitaleingänge		x	x
AS-Interface (4I / 4O)		ASI	
PROFIBUS-DP (4I / 4O)			PBR

Tabelle 2: Zusatzeigenschaften

Optionsbaugruppen

Optionsbaugruppen dienen der funktionalen Erweiterung des Gerätes.

Sie sind sowohl als Einbauvariante, der sogenannten Kundenschnittstelle SK CU4-... als auch als Anbauvariante, der sogenannten Technologiebox SK TU4-... verfügbar. Neben den mechanischen Unterschieden weisen Einbau- und Anbauvarianten teilweise auch Unterschiede im Funktionsumfang auf.

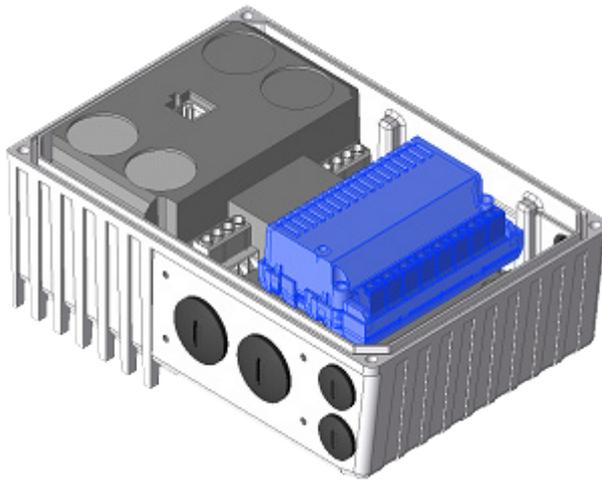


Abbildung 1: Gerät mit interner SK CU4-...



Abbildung 2: Gerät mit externer SK TU4-...

Anbauvariante

Die **externe Technologiebox (Technology Unit, SK TU4-...)** wird von außen an das Gerät angebaut und ist somit komfortabel erreichbar.

Eine Technologiebox erfordert grundsätzlich eine passende Anschlusseinheit SK TI4-TU-....

Der Anschluss der Versorgungs- und Signalleitungen erfolgt über Schraubklemmen der Anschlusseinheit. Abhängig von der Ausführung können zusätzliche Anschlüsse für Steckverbinder (z.B. M12 oder RJ45) verfügbar sein.

Das optionale Wandmontagekit SK TIE4-WMK-TU lässt auch eine vom Gerät abgesetzte Montage der Technologieboxen zu.

Einbauvariante

Die **interne Kundenschnittstelle (Customer Unit, SK CU4-...)** wird in das Gerät eingebaut. Der Anschluss der Versorgungs- und Signalleitungen erfolgt über Schraubklemmen.

1.2 Lieferung

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

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

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

1.3 Lieferumfang

ACHTUNG	Defekt am Gerät
----------------	------------------------

Die Verwendung von unzulässigem Zubehör und Optionen (z. B. auch Optionen anderer Gerätebaureihen (SK CSX-0)) können zum Defekt der miteinander verbundenen Komponenten führen.

Verwenden Sie nur Optionen und Zubehör, welches ausdrücklich für die Verwendung mit diesem Gerät vorgesehen und in in diesem Handbuch entsprechend benannt ist.

- Standardausführung:*
- Gerät in Ausführung IP55 (optional IP66, IP69K)
 - Bedienungsanleitung als PDF-Datei auf CD-ROM, inkl. NORD CON (PC-Parametriersoftware)

Lieferbares Zubehör:

	Bezeichnung	Beispiel	Beschreibung
Bedien- und Parametrieroptionen	Parametrierboxen für den temporären Anschluss an das Gerät, Handheld Zuzüglich Anschlussverlängerung SK TIE4-RS485-RS232 (Materialnummer 275274603)		Zur Inbetriebnahme, Parametrierung und Steuerung des Gerätes, Typ SK PAR-3H, SK CSX-3H (📖 Absatz 3.1 "Bedien- und Parametrieroptionen ")
	NORD CON MS Windows® - basierende Software		Zur Inbetriebnahme, Parametrierung und Steuerung des Gerätes Siehe www.nord.com NORD CON (Download kostenfrei)
IO - Erweiterung	Interner Sollwertwandler		Kundenschnittstelle zum Einbau in das Gerät zur Wandlung bipolarer in unipolare Analogsignale, bzw. digitaler Signale auf Relais Typ SK CU4-REL- ... (📖 Abschnitt 3.2.1 "Interne Kundenschnittstellen SK CU4-... (Einbau Baugruppen)")

Netzteile	Interne Netzteile		Netzteil zum Einbau in das Gerät für die Erzeugung der Steuerkleinspannung (24 V DC). Typ SK CU4-24V- ... (📖 Abschnitt 3.2.1 "Interne Kundenschnittstellen SK CU4-... (Einbau Baugruppen)")
	Externe Netzteile		Technologiebox zum Anbau an das Gerät oder alternativ zur Wandmontage (Wandmontagekit erforderlich) für die Erzeugung der Steuerkleinspannung (24 V DC). Typ SK TU4-24V- ... (📖 Abschnitt 3.2.2 "Externe Technologieboxen SK TU4-... (Anbau Baugruppen)")
Schalter	Schalter (L – OFF – R)		Schalter zum Anbau an das Gerät, zur einfachen Steuerung des Gerätes Typ SK TIE4-SWT (📖 Abschnitt 3.1 "Bedien- und Parametriooptionen ")
	Wartungsschalter (0 – I)		Technologiebox zum Anbau an das Gerät oder alternativ zur Wandmontage (Wandmontagekit erforderlich) zum sicheren Trennen des Gerätes von der Spannungsversorgung. Typ SK TU4-MSW- ... (📖 Abschnitt 3.2.2 "Externe Technologieboxen SK TU4-... (Anbau Baugruppen)")
Steckverbinder	Leistungsanschluss (für Leistungseingang, Leistungsabgang, Motorabgang)		Leistungssteckverbinder zum Anbau an das Gerät, zur Herstellung einer lösbaren Verbindung für Versorgungsleitungen (z.B. Netzzuleitung) Typ SK TIE4-... (📖 Abschnitt 3.2.3.1 "Steckverbinder für Leistungsanschluss")
	Steuerleitungsanschluss		Systemsteckverbinder (M12) zum Anbau an das Gerät, zur Herstellung einer lösbaren Verbindung für Steuerleitungen Typ SK TIE4-... (📖 Abschnitt 3.2.3.2 "Steckverbinder für Steueranschluss")
Adapter	Adapterkabel		Verschiedene Adapterkabel (Link)
	Montageadapter		Verschiedene Adapterkits für den Aufbau des Gerätes auf unterschiedliche Motorbaugrößen (📖 Abschnitt 2.1.1.1 "Anpassung an die Motorbaugröße")

Sonstiges	Interner Sicherungsbaugruppe		<p>Kundenschnittstelle zum Einbau in das Gerät, zur Absicherung des Einzelgerätes bei „Daisy Chain“ Verkabelung (Durchschleifen der Netzspannung von einem zum nächsten Gerät)</p> <p>Typ SK CU4-FUSE- ... (📖 Abschnitt 3.2.1 "Interne Kundenschnittstellen SK CU4-... (Einbau Baugruppen)")</p>
Software (Download kostenfrei)	NORD CON MS Windows® - basierende Software		<p>Zur Inbetriebnahme, Parametrierung und Steuerung des Gerätes Siehe www.nord.com NORD CON</p>
	ePlan - Makros		<p>Makros zur Erstellung elektrischer Schaltpläne Siehe www.nord.com ePlan</p>

1.4 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, Kontaktleisten und Leiterkarten kann gefährliche Spannung anliegen, selbst wenn das Gerät außer Betrieb ist oder der Motor nicht dreht (z. B. durch Elektroniksperrle, 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.

Das Verlöschen der Status-LED und anderer Anzeigeelemente ist kein 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 Starkstromanlagen (z.B. VDE), als auch die den fachgerechten Einsatz von Werkzeugen und die Benutzung persönlicher Schutzeinrichtungen 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).

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

2. Qualifiziertes Fachpersonal

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

Ferner darf das Gerät bzw. das damit in Zusammenhang stehend 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 Motorstarter sind Geräte für industrielle und gewerbliche Anlagen zum Betreiben von Drehstrom-Asynchronmotoren mit Kurzschlussläufer.

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 Betriebes) 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 Betriebes) 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 Gerätes sind die örtlichen Bestimmungen des Betreibers, am Betriebsort einzuhalten (vergleiche auch „a) Ergänzung: Bestimmungsgemäße Verwendung innerhalb der Europäischen Union“).

4. 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 Wartezeit von mindestens 5 Minuten nach dem netzseitigen Abschalten beachten! (Das Gerät kann nach dem netzseitigen Abschalten wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren mehr als 5 Minuten gefährliche Spannung führen). Vor Beginn der Arbeiten ist durch Messung unbedingt die Spannungsfreiheit an allen Kontakten der Leistungsteckverbinder bzw. der Anschlussklemmen festzustellen.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Darüber hinausgehende 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 Gerätes 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 Gerätes zu einem elektrischen Schlag mit möglicher Weise 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 Gerätes kann dieses direkt oder indirekt in Betrieb setzen bzw. bei Berührung elektrisch leitender Teile zu einem elektrischen Schlag mit möglicher Weise 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 (z. B. BGV A3, vorherige VBG 4) zu beachten.

Die Spannungsversorgung des Gerätes kann dieses direkt oder indirekt in Betrieb setzen bzw. bei Berührung elektrisch leitender Teile zu einem elektrischen Schlag mit möglicher Weise tödlichen Folgen führen.

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

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!

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.

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!

Wartung, Instandhaltung und Außerbetriebnahme

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

Weitere Informationen sind dem Handbuch des Gerätes zu entnehmen.

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.

5. 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.**

1.5 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.

1.5.1 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	<p>Gefahr Elektrischer Schlag</p> <p>Das Gerät enthält leistungsstarke Kondensatoren. Dadurch kann es auch noch mehr als 5 Minuten nach dem Trennen von der Hauptstromversorgung gefährliche Spannung führen.</p> <p>Vor Beginn der Arbeiten an dem Gerät ist Spannungsfreiheit durch geeignete Messinstrumente an allen leistungsführenden Kontakten festzustellen.</p>
		Zur Vermeidung von Gefährdungen ist zwingend das Handbuch zu lesen!
		<p>VORSICHT Heiße Oberflächen</p> <p>Der Kühlkörper und alle anderen metallischen Teile sowie Oberflächen von Steckverbindern können sich auf Temperaturen größer 70°C aufwärmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verletzungsgefahr durch lokale Verbrennungen an berührenden Körperteilen • Beschädigungen benachbarter Gegenstände durch Hitze <p>Ausreichende Abkühlzeit vor der Arbeit am Gerät abwarten. Oberflächentemperatur mit geeigneten Messmitteln überprüfen. Ausreichenden Abstand zu benachbarten Bauteilen einhalten bzw. Berührungsschutz vorzusehen.</p>
		<p>ACHTUNG ESD</p> <p>Das Gerät enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können.</p> <p>Jegliche Berührung (indirekt durch Werkzeuge u. Ä. oder direkt) von Leiterkarten / Platinen und deren Bauelemente vermeiden.</p>

1) Texte sind in englischer Sprache verfasst.

Tabelle 3: Warn- und Gefahrenhinweise am Produkt

1.5.2 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.

1.6 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 60947-1	C310800	
	EMV 2014/30/EU	EN 60529		
	RoHS 2011/65/EU	EN 60947-4-2 EN 50581		
UL (USA)		UL 60947-1 UL 60947-4-2	E365221	
CSA (Kanada)		C22.2 No.UL 60947-1-13 C22.2 No.UL 60947-4-2-14	E365221	
C-Tick (Australien)			N 23134	
EAC (Eurasien)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 60947-1 IEC 60947-4-2	TC RU C- DE.A132.B.01859	

Tabelle 4: 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 EN 60079-31	C432810	
	EMV 2014/30/EU	EN 61800-5-1 EN 60529		
	RoHS 2011/65/EU	EN 61800-3 EN 50581		
EAC Ex (Eurasien)	TR CU 012/2011	IEC 60079-0 IEC 60079-31	TC RU C-DE.AA87.B.01108	

Tabelle 5: Normen und Zulassungen explosionsgefährdete Umgebung

1.6.1 UL und CSA Zulassung

File No. E365221

Die Zuordnung der nach United States Standards durch die UL freigegebenen Schutzeinrichtungen für die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ist nachfolgend im Wesentlichen mit originalem Wortlaut aufgelistet. Die Zuordnung der im Einzelnen relevanten Sicherungen bzw. Leistungsschalter finden Sie in diesem Handbuch in der Rubrik „Elektrische Daten“.

Alle Geräte beinhalten einen Motorüberlastschutz.

(📖 Abschnitt 7.2 "Elektrische Daten")

Information

Gruppenabsicherung

Die Geräte können grundsätzlich als Gruppe über eine gemeinsame Sicherung abgesichert werden (Details nachfolgend). Hierbei sind die Einhaltung der Summenströme und die Verwendung der korrekten Kabel bzw. Kabelquerschnitte zu beachten. Bei motornaher Montage des Gerätes bzw. der Geräte trifft dies auch auf die Motorkabel zu.

Bedingungen UL / CSA gemäß Report

Information

“Use 60/75°C copper field wiring conductors.”

„These products are intended for use in a pollution degree 2 environment“

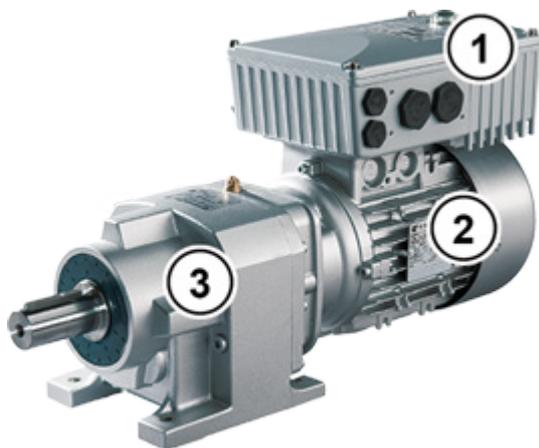
“The device has to be mounted according to the manufacturer instructions.”

Size	valid	description
1 - 2	generally valid	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum” “When Protected by class RK5 Fuses or faster, rated _____ Amperes, and 500 Volts”, as listed in ¹⁾.</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum” “When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc., as listed in ¹⁾.</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volt maximum”, “When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated _____ Amperes, and 480 Volts”, as listed in ¹⁾, Rated short circuit current min. 65 kA</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Max., When Protected by internal device SK CU4-FUSE”</p>
	Motor group installation (Group fusing):	<p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 100 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by class RK5 Fuses or faster, rated 30_Ampere and 500 Volts.”</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 100 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses rated 30 Amperes”</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 65 000 rms symmetrical amperes, 480 V max” “When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 30 Amperes and 500 Volts, 480 V min”</p>
	differing data CSA:	None differing data → equal to UL

¹⁾ (☞ 7.2)

1.7 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:

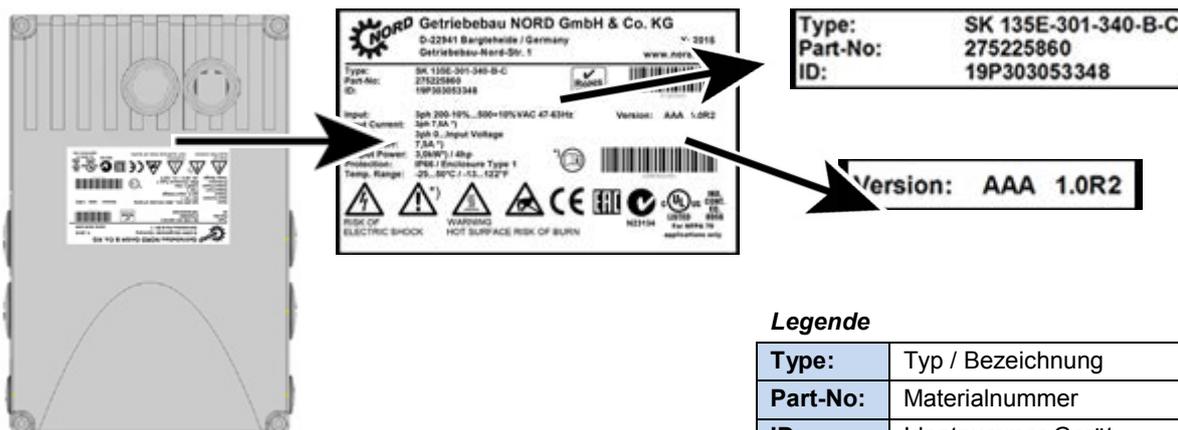


1	Motorstarter
2	Motor
3	Getriebe

5	Optionsmodul
6	Anschlusseinheit
7	Wandmontagekit

1.7.1 Typenschild

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



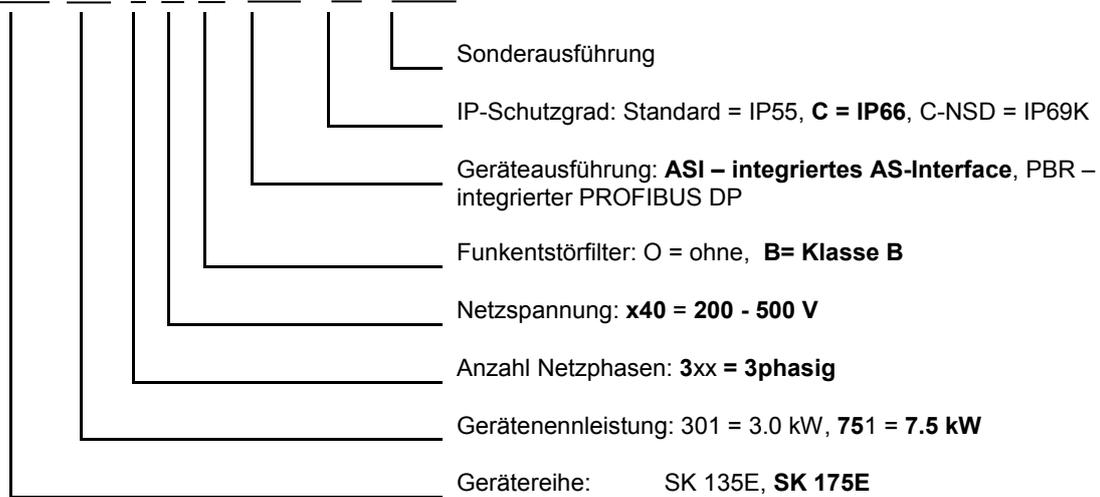
Legende

Type:	Typ / Bezeichnung
Part-No:	Materialnummer
ID:	Identnummer Gerät
FW:	Firmwarestand (x.x Rx)
HW:	Hardwarestand (xxx)

Abbildung 3: Typenschild

1.7.2 Typenschlüssel Motorstarter

SK 175E-751-340-B (-ASI) (-C) (-xxx)

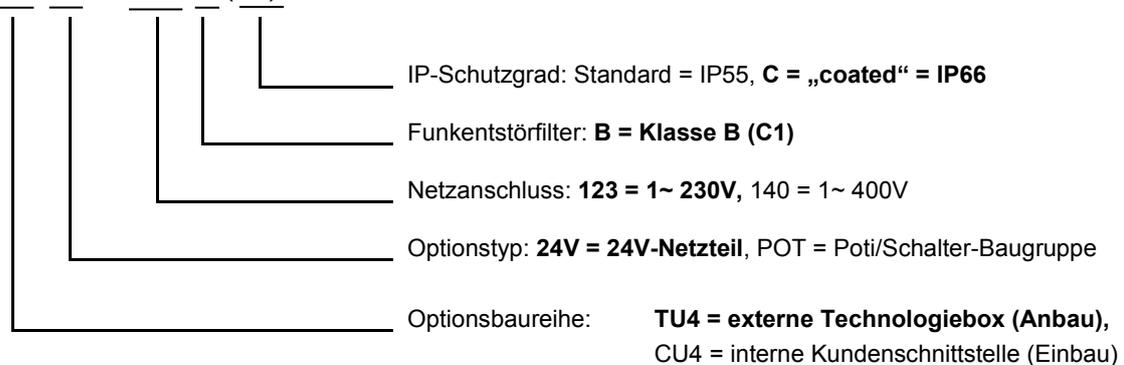


(...) Optionen, nur aufgeführt, wenn benötigt.

1.7.3 Typenschlüssel Optionsbaugruppen

Für Netzteil- oder Potentiometer-Baugruppen „PotiBox“

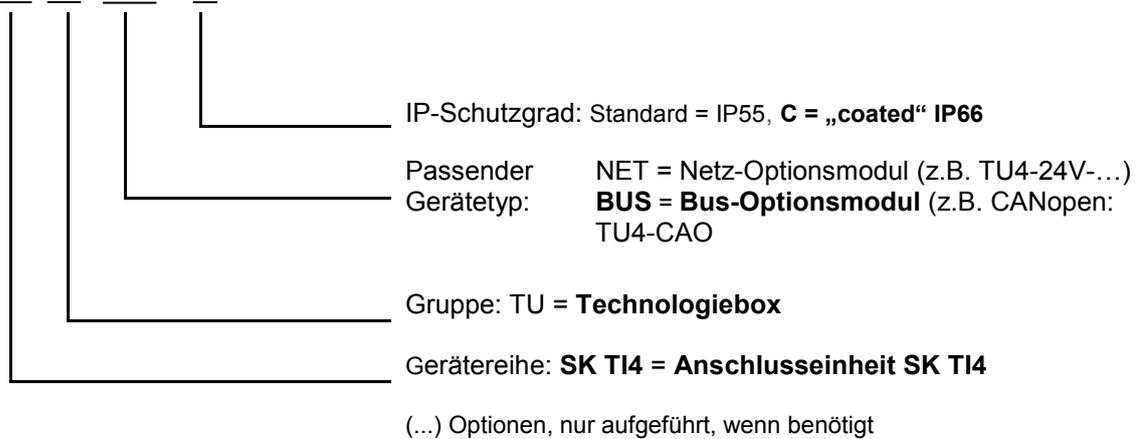
SK TU4-24V-123-B (-C)



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

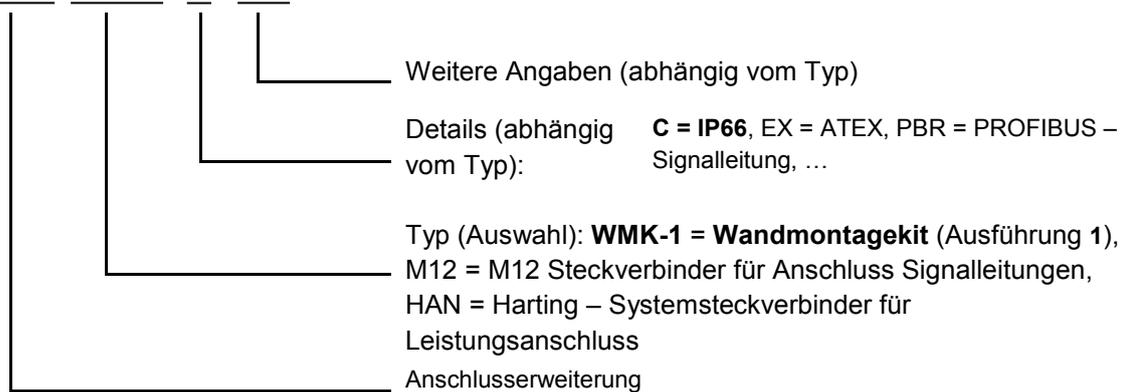
1.7.4 Typenschlüssel Anschlusseinheit für Technologiebox

SK TI4-TU-BUS (-C)



1.7.5 Typenschlüssel Anschlussweiterungen

SK TIE4-WMK-1 (-C- ...)



1.8 Leistung- Baugrößen- Zuordnung

Baugröße ¹⁾	Netz- / Leistungszuordnung	
	3~ 200 – 240 V	3~ 380 – 500 V
BG 1	0,12 ... 1,5 kW	0,25 ... 3,0 kW
BG 2	2,2 ... 4,0 kW	4,0 ... 7,5 kW

1) Die genannten Baugrößen unterscheiden sich bezüglich der Hüllmaße nicht voneinander. Der Unterschied beschränkt sich auf die Ausführung der Öffnung für die Klemmenkastenmontage an einem Motor.

1.9 Ausführung in der Schutzart IP55, IP66, IP69K

Der SK 1x5E ist in IP55 (Standard) oder IP66, IP69K (Option) lieferbar. Die Zusatzbaugruppen sind in den Schutzarten IP55 (Standard) oder IP66 (Option) lieferbar.

Eine vom Standard abweichende Schutzart (IP66, IP69K) 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 1x5E-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),
 - Unterdruckprüfung.
-

IP69K-Ausführung:

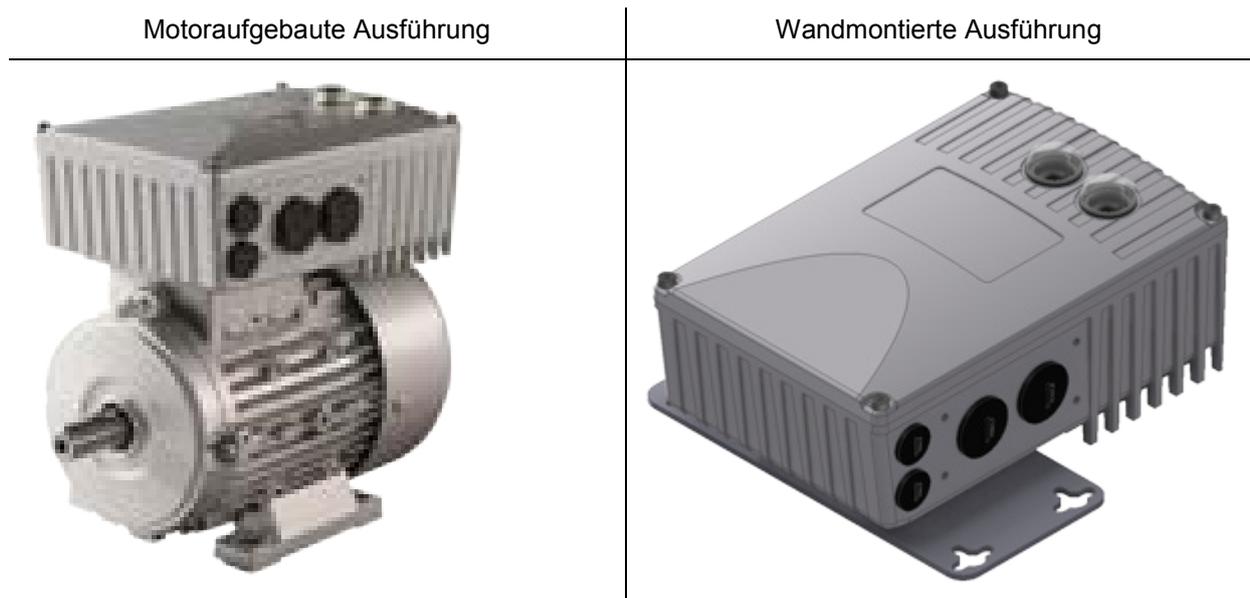
Die IP69K-Ausführung ist eine modifizierte **Option** der IP66-Ausführung. Bei Geräten der Schutzart IP69K ist das Gehäuse in **nsd-tupH** ausgeführt. Auch bei dieser Ausführung sind beide Installationsarten (*motorintegriert*, *motornah*) verfügbar.

Zusätzliche Anbauten (Technologieboxen, etc.) an das Gerät sind nicht zulässig.

2 Montage und Installation

2.1 Montage SK 1x5E

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 1x5E) 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 1x5E
- Schrauben und Kontaktscheiben zur Befestigung am Motorklemmkasten
- Vorkonfektionierte Kabel, für Motor- und Kaltleiteranschluss

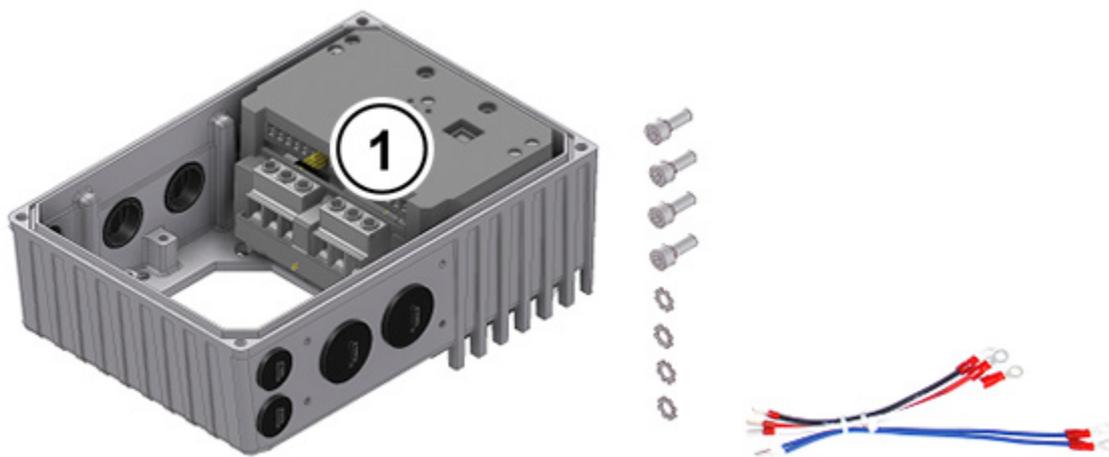
Die Baugrößen der Gerätereihe unterscheiden sich äußerlich lediglich hinsichtlich der Adaptionmöglichkeit zu den passenden Motoren. So ist die Baugröße 1 auf die Motorbaugrößen 80 – 100 und die Baugröße 2 auf die Motorbaugröße 132 abgestimmt. Die äußeren Abmessungen (Hüllmaße) der Geräte sind dabei identisch.

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 1x5E 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 1x5E 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 1x5E	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 Klemmkastenbefestigungen unterscheiden sich z. T. zwischen den einzelnen Motorbaugrößen. Daher kann es für den Aufbau des Gerätes erforderlich werden, auf Adapter zurückzugreifen.

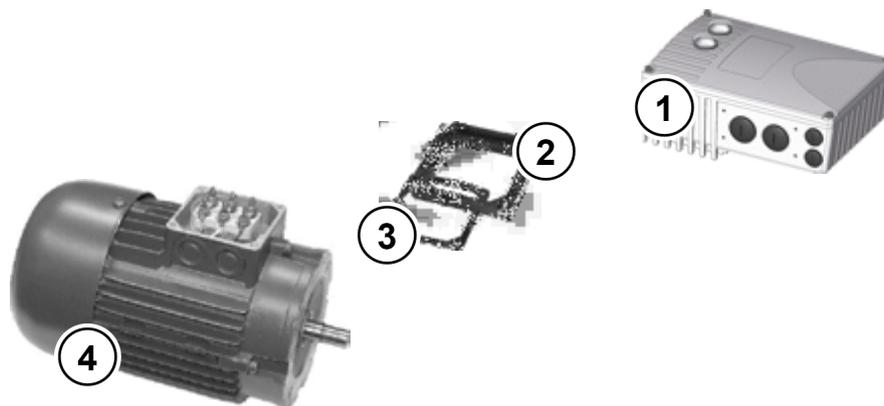
Um den maximalen IPxx Schutzgrad des Gerätes für die gesamte Einheit zu gewährleisten, müssen alle Elemente der Antriebseinheit (z.B. Motor) mindestens dem gleichen Schutzgrad entsprechen.

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 1x5E
- 2 Adapterplatte
- 3 Dichtung
- 4 Motor, Baugröße 71

Abbildung 4: Anpassung Motorgröße Beispiel

Baugröße NORD - Motoren	Anbau SK 1x5E BG 1	Anbau SK 1x5E BG 2
BG 63 – 71	mit Adapterkit I	nicht möglich
BG 80 – 112	Direktanbau	mit Adapterkit II
BG 132	nicht möglich	Direktanbau

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
Adapterkit II	IP55	SK T14-3-Adapterkit_80-112	Adapterplatte, Klemmkasten- Rahmendichtung und Schrauben	275274321
	IP66	SK T14-3-Adapterkit_80-112-C		275274325

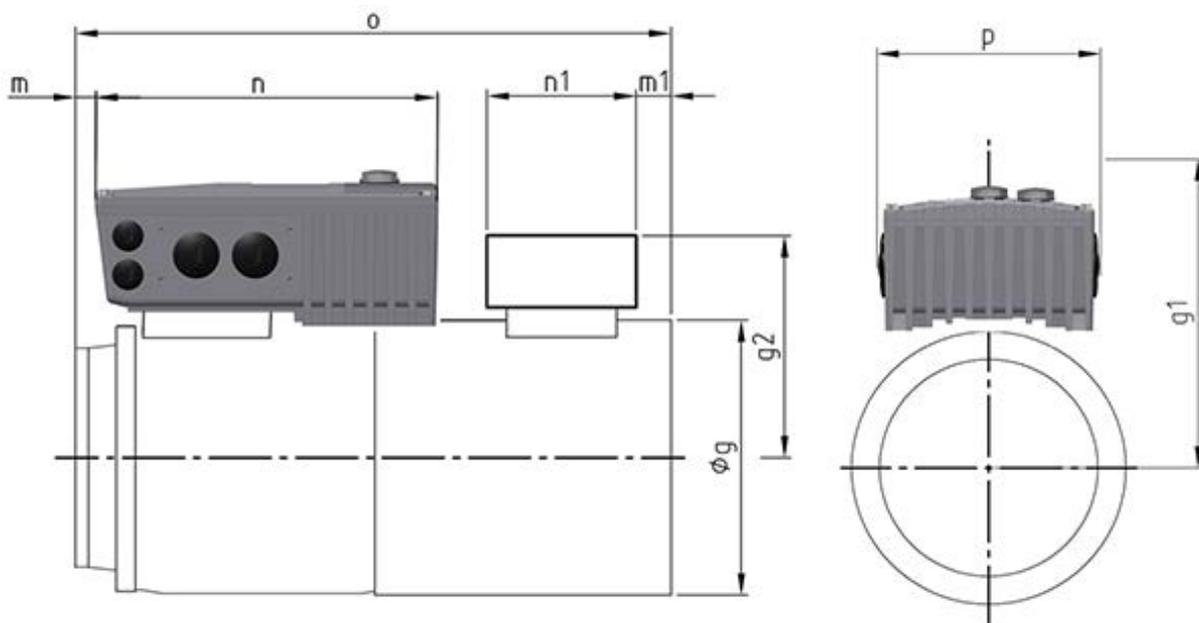
2.1.1.2 Abmessungen SK 1x5E auf Motor montiert

Baugröße		Gehäuseabmessung SK 1x5E / Motor					Gewicht SK 1x5E ohne Motor ca. [kg]
Starter	Motor	Ø g	g 1	n	o	p	
BG 1	BG 71 ¹⁾	145	177,5	221	214	154	2,1
	BG 80	165	171,5		236		
	BG 90 S / L	183	176,5		251 / 276		
	BG 100	201	185,5		306		
BG 2	BG 80 ²⁾	165	193,5	221	236	154	2,1
	BG 90 S / L ²⁾	183	198,5		251 / 276		
	BG 100 ²⁾	201	209,5		306		
	BG 112 ²⁾	228	219,5		326		
	BG 132 S / M	266	216,5		373 / 411		

alle Maße in [mm]

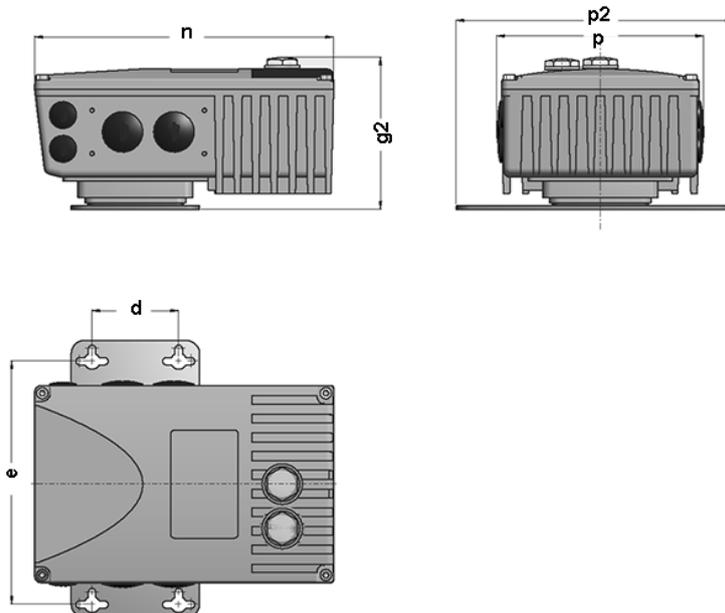
1) inkl. zus. Adapter und Dichtung (18 mm) [275119050]

2) inkl. zus. Adapter und Dichtung (20 mm) [275274321]



2.1.2 Wandmontage

Alternativ zur Motormontage kann das Gerät mit Hilfe eines optionalen Wandmontagekits auch motornah installiert werden.



Wandmontagekit SK TIE4-WMK-... (...1-K, ...2-K, ...1-NSD, 2-NSD)

Dieses Wandmontagekit bietet eine einfache Möglichkeit, das Gerät motornah zu installieren.

Die Ausführungen SK TIE4-WMK-1-K und ...2-K bestehen aus Kunststoff. Sie sind für IP55-Geräte und IP66-Geräte gleichermaßen verwendbar.

Die Ausführungen SK TIE4-WMK-1-NSD und ...2-NSD bestehen aus Edelstahl und Elementen, die mit einer speziellen NSD tupH Beschichtung versehen sind. Diese Ausführungen sind für IP69K-Geräte vorgesehen.

In der Wandmontage sind unter Berücksichtigung der elektrischen Daten alle Einbaulagen zulässig.

Bau- größe Gerät	Wandmontagekit	Gehäuseabmessung				Montagemaße			ges. Gewicht ca. [kg]
		g2	n	p	p2	d	e	Ø	
BG 1	SK TIE4-WMK-1-K Mat.-Nr. 275 274 004	113	221	154	205	64	180	5,5	2,2
	SK TIE4-WMK-1-NSD Mat.-Nr. 275 274 014								2,6
BG 2	SK TIE4-WMK-2-K Mat. Nr. 275 274 015	115	221	154	235	74	210	5,5	2,5
	SK TIE4-WMK-2-NSD In Vorbereitung								2,9

alle Maße in [mm]

Wandmontagekit SK TIE4-WMK-... (...1-EX, ...2-EX)

Diese Wandmontagekits sind für die Verwendung in explosionsgefährdeter Umgebung (☰ Abschnitt 2.4 "Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung ") vorgesehen. Sie bestehen aus Edelstahl und sind für IP55 und IP66 Anwendungen gleichermaßen verwendbar.

Bau- größe Gerät	Wandmontagekit	Gehäuseabmessung				Montagemaße			ges. Gewicht ca. [kg]
		g2	n	p	p2	d	e	∅	
BG 1	SK TIE4-WMK-1-EX Mat.-Nr. 275 175 053	113	221	154	205	64	180	5,5	2,6
BG 2	SK TIE4-WMK-2-EX Mat. Nr. 275 175 054	115	221	154	235	74	210	5,5	2,9
alle Maße in [mm]									

2.2 Montage Optionsbaugruppen

Das Einsetzen oder Entfernen der Module darf nur im spannungsfreien Zustand erfolgen. Die Steckplätze sind nur für die dafür vorgesehenen Module nutzbar.

2.2.1 Optionsplätze am Gerät

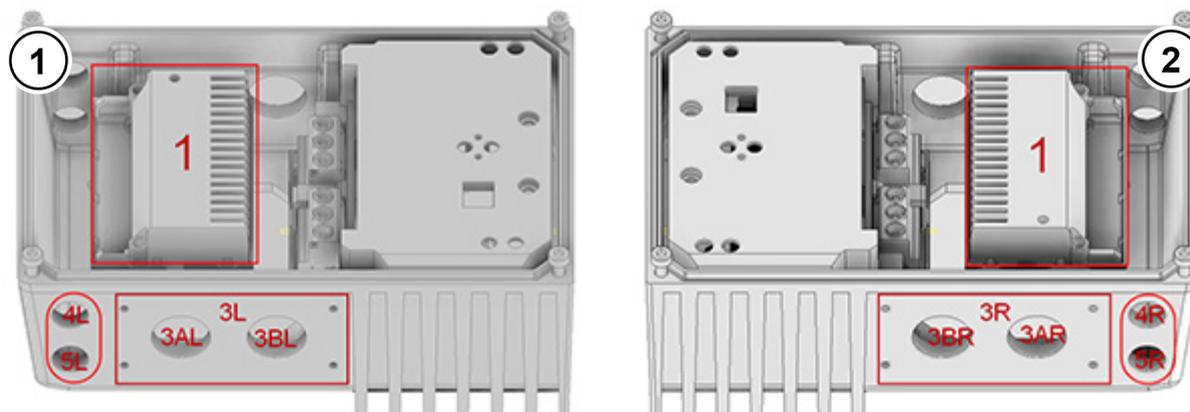
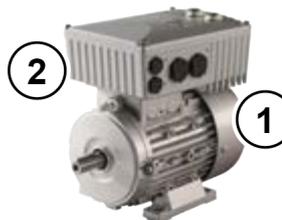


Abbildung 5: Optionsplätze

- 1 Ansicht von links
- 2 Ansicht von rechts



In den obigen Zeichnungen sind die verschiedenen Montageplätze für die Optionsbaugruppen eingezeichnet. Der Optionsplatz 1 wird zum Einbau einer internen Busbaugruppe oder eines internen Netzteiles verwendet. Externe Busbaugruppen oder 24 V DC -Netzteile können an dem Optionsplatz 3L oder 3R angebracht werden. Die Optionsplätze 4 und 5 dienen zum Einbau von M12-Buchsen bzw. Steckern oder auch für die Kabeleinführung. An einem Optionsplatz kann selbstverständlich immer nur eine Option angebracht werden.

Optionsplatz	Lage	Bedeutung	Größe	Bemerkung
1	Intern	Montageplatz für Kundenschnittstellen SK CU4-...		
3*	seitlich	Montageplatz für <ul style="list-style-type: none"> • externer Technologiebox SK TU4-... • Leistungssteckverbinder 		
3 A/B*	seitlich	Kabeldurchführung	M25	Nicht verfügbar, wenn Platz 3 belegt, bzw. SK TU4-... montiert ist.
4 *	seitlich	Kabeldurchführung	M16	Nicht verfügbar, wenn SK TU4-... montiert ist.
5 *				

* jeweils R und L (rechts- und linksseitig) – bei Motormontage: Blickrichtung vom Lüfterrad zur Motorwelle

2.2.2 Montage interne Kundenschnittstelle SK CU4-... (Einbau)



Information

Einbauort der Kundenschnittstelle

Eine vom Gerät **abgesetzte Montage** der Kundenschnittstelle SK CU4-... ist nicht vorgesehen. Sie ist ausschließlich innerhalb des Gerätes an der dafür vorgesehenen Position (Optionsplatz 1) zu montieren. Es kann nur eine Kundenschnittstelle pro Gerät montiert werden

Vorkonfektionierte Kabel liegen der Kundenschnittstelle bei.

Der Anschluss erfolgt gemäß Tabelle.



Abb. ähnlich
Beipackbeutel interne Kundenschnittstelle

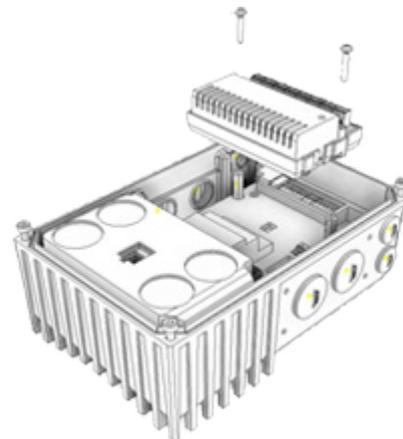
Zuordnung der Kabelsätze (Beipack zur Kundenschnittstelle)

	Bestimmung	Klemmenbezeichnung		Kabelfarbe
	Spannungsversorgung (24V DC) (zwischen Gerät und Kundenschnittstelle)	44	24V	braun
		40	GND/0V	blau
	Spannungsversorgung (Netz (AC)) (zwischen Versorgungsnetz und Kundenschnittstelle)	L1	L1	braun
		L2	L2	schwarz

Die Montage der Kundenschnittstellen erfolgt innerhalb des Gehäusekastens vom Gerät.

Befestigt wird die Kundenschnittstelle mit zwei mitgelieferten Schrauben.

Es ist nur eine Kundenschnittstelle pro Gerät möglich!



2.2.3 Montage externe Technologieboxen SK TU4-... (Anbau)

Die Technologieboxen SK TU4-...(-C) benötigen eine Anschlusseinheit SK TI4-TU-...(-C). Nur so bilden sie eine in sich geschlossene funktionelle Einheit. Diese kann am Gerät angebaut oder mittels optionalem Wandmontagekit SK TIE4-WMK-TU auch unabhängig davon montiert werden. Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten sind Kabellängen von mehr als 20 m zwischen Technologiebox und Gerät zu vermeiden.

i Information

Detailinformation Montage

Eine detaillierte Beschreibung ist im Dokumenten der betreffenden Anschlusseinheit zu finden.

Anschlusseinheit	Dokument
SK TI4-TU-NET	TI 275280100
SK TI4-TU-NET-C	TI 275280600
SK TI4-TU-MSW	TI 275280200
SK TI4-TU-MSW-C	TI 275280700

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 MÜSSEN GEERDET SEIN.

i 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.

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 elektromechanische Bremse (X3)
(4)	Steuerleitungen (X4) (nur SK 175E)
(5)	Steuerleitungen (X5) und Kaltleiter vom Motor
(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 60947-4-2.

2.3.2 Elektrischer Anschluss Leistungsteil

ACHTUNG

EMV – Störung der Umgebung

Dieses Gerät verursacht hochfrequente Störungen, die in Wohnumgebung zusätzliche Entstörmaßnahmen erforderlich machen können (📖 Abschnitt 8.1 "Elektromagnetische Verträglichkeit EMV").

Die Verwendung geschirmter Motorkabel ist unerlässlich, 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	Ø Kabel [mm²]		AWG	Anzugsdrehmoment	
	starr	flexibel		[Nm]	[lb-in]
1 ... 2	0,5 ... 10	0,5 ... 10	20-6	1,2 ... 1,5	10,62 ... 13,27

Tabelle 6: Anschlussdaten

2.3.2.1 Netzanschluss (L1, L2, L3, PE)

Netzeingangsseitig werden am Gerät keine besonderen Absicherungen benötigt, auch die Verwendung eines Motorschutzschalters ist nicht erforderlich. Es empfiehlt sich übliche Netzsicherungen (siehe Technische Daten) und einen Hauptschalter einzusetzen.

Gerätedaten			Zulässige Netzdaten			
Typ	Spannung	Leistung			3 ~ 230 V	3 ~ 400 V
SK...340-B	400 VAC	≥ 0,25 kW			X	X
Anschlüsse					L1/L2/L3	L1/L2/L3

Die Trennung vom bzw. die Anschaltung an das Netz hat immer allpolig und synchron zu erfolgen (L1/L2/L3).

Es wird empfohlen, eine Sicherungsbaugruppe vom Typ SK CU4-FUSE (📖 Abschnitt 3.2 "Optionsbaugruppen") zu verwenden.

Zulässige Netzformen

Geräte der **Baugröße 1** können prinzipiell im **TN/TT**-Netz sowie im **IT**-Netz betrieben werden. Bei Betrieb im **IT**-Netz kann die Einhaltung der EMV-Grenzwertklasse B unter den in Kapitel 8.1.3 "EMV des Gerätes" genannten Bedingungen nicht sichergestellt werden. Hier sind ggf. zusätzliche Entstörmaßnahmen vorzusehen.

Geräte der **Baugröße 2** können prinzipiell im **TN/TT**-Netz betrieben werden. Für den Betrieb im **IT**-Netz ist das Gerät gezielt zu konfigurieren. Diese Konfiguration ist auch nachträglich möglich, kann jedoch nur durch den Hersteller vorgenommen werden. Bei einem für IT-Netz konfiguriertem Gerät kann die Einhaltung der EMV-Grenzwertklasse B unter den in Kapitel 8.1.3 "EMV des Gerätes" genannten Bedingungen nicht sichergestellt werden. Hier sind ggf. zusätzliche Entstörmaßnahmen vorzusehen.

Verwendung an abweichenden Versorgungsnetzen bzw. Netzformen

Das Gerät darf nur an Versorgungsnetzen angeschlossen und betrieben werden, die in diesem Kapitel (📖 Abschnitt 2.3.2.1 "Netzanschluss (L1, L2, L3, PE)") ausdrücklich benannt wurden. Der Betrieb an davon **abweichenden Netzformen** kann möglich sein, ist aber zuvor **durch den Hersteller zu prüfen und explizit freizugeben**.

2.3.2.2 Motorkabel (U, V, W, PE)

Das Motorkabel ist fachgerecht anzuschließen.

2.3.2.3 Elektromechanische Bremse

Für die Ansteuerung einer elektromechanischen Bremse wird vom Gerät an den Klemmen 79 / 80 (MB+ / MB-) eine Ausgangsspannung generiert. Diese ist abhängig von der anliegenden Versorgungsspannung des Gerätes. Die Zuordnung lautet wie folgt:

Netzspannung / Wechselfspannung (AC)	Bremsenspulenspannung (DC)
230 V ~	105 V =
400 V ~	180 V =
460 V ~ / 480 V ~	205 V =
500 V ~	225 V =

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

Information

Parameter P107 / P114

Bei Anschluss einer elektromechanischen Bremse an die dafür vorgesehenen Klemmen des Gerätes sind die Parameter P107 / P114 (Einfall- / Lüftzeit Bremse) anzupassen. Dabei ist, um Beschädigungen in der Bremsenansteuerung zu vermeiden, im Parameter (P107) ein Wert $\neq 0$ einzustellen.

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 muss mit einer externen 24 V Steuerspannung versorgt werden. Alternativ kann ein optional verfügbares 24 V Netzteil vom Typ SK CU4-... bzw. SK TU4-... verwendet werden.

Bei Geräten, bei denen das **AS-Interface** benutzt wird, gelten die Bestimmungen aus Kapitel 4.3 "AS-Interface (AS-i)".

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 bzw. wenn die 24 V Steuerspannung für weitere Geräte durch das Gerät durchgeleitet wird. Um ein Durchleiten zu vermeiden, sind beispielsweise Doppeladerendhülsen zu verwenden.

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 200 mA (SK 175E-...-ASI: 165 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

ASI+/-:	integriertes AS-Interface	PBR-A/B:	integrierter PROFIBUS DP
24 V:	24 V DC Steuerspannung	DO:	digitaler Ausgang
GND:	Bezugspotential für digitale Signale	DIN:	digitaler Eingang
MB+/-:	Ansteuerung elektromechanische Bremse	TF+/-:	Kaltleiteranschluss (PTC) des Motors

Anschlüsse in Abhängigkeit der Ausbaustufe

Klemme X3

SK 135E	Gerätetyp			SK 175E ASI / PBR
	Beschriftung			
	Pin			
MB+	79	1	79	MB+
MB-	80	2	80	MB-

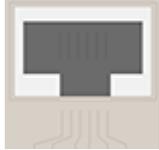
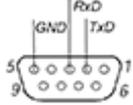
Klemme X4 (nur SK 175E)

SK 175E ASI	Gerätetyp			SK 175E PBR
	Beschriftung			
	Pin			
GND	40	1	40	GND
DIN4 (BUS-DIN2)	C2	2	C2	DIN4 (BUS-DIN2)
DIN3 (BUS-DIN1)	C1	3	C1	DIN3 (BUS-DIN1)
24V (Ausgang)	43	4	43	24V (Ausgang)
ASI-	85	5	81	PBR-A
ASI+	84	6	82	PBR-B

Klemme X5

SK 135E	Gerätetyp			SK 175E ASI / PBR
	Beschriftung			
	Pin			
24V (Eingang)	44	1	44	24V (Eingang)
24V (Eingang)	44	2	44	24V (Eingang)
GND	40	3	40	GND
GND	40	4	40	GND
24V (Eingang)	44	5	44	24V (Eingang)
DIN1	21	6	21	DIN1
DIN2	22	7	22	DIN2
GND	40	8	40	GND
DO1	1	9	1	DO1
DO2	3	10	3	DO2
GND	40	11	40	GND
		12		
TF-	39	13	39	TF-
TF+	38	14	38	TF+

Bedeutung Funktionen		Beschreibung / technische Daten		
Klemme				Parameter
Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Nr.	Funktion Werkseinstellung
Digitale Ausgänge		Signalisierung von Betriebszuständen des Gerätes		
		18 – 30 V DC, Spannungshöhe abhängig von der Höhe der Eingangsspannung	Maximale Belastung 200 mA, SK 175E...-ASI: 165 mA bei Verwendung der gelben Leitung Bei induktiven Lasten: Schutz durch Freilaufdiode herstellen!	
1	DO1	Digitaler Ausgang 1	P434 [-01]	Fehler / Warnung
3	DO2	Digitaler Ausgang 2	P434 [-02]	Motor läuft
Digitale Eingänge		Ansteuerung des Gerätes durch eine externe Steuerung, Schalter u. Ä		
		nach EN 61131-2, Typ 1 low: 0-5 V (~ 9,5 kΩ) high: 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 kΩ)	Abtastzeit: 1 ms Reaktionszeit: ≥ 4 ms Eingangskapazität: 10 nF	
21	DIN1	Digitaler Eingang 1	P420 [-01]	EIN rechts
22	DIN2	Digitaler Eingang 2	P420 [-02]	EIN links
C1	DIN3	Digitaler Eingang 3	P420 [-04]	EIN rechts via Bus
C2	DIN4	Digitaler Eingang 4	P420 [-05]	EIN links via Bus
Hinweis: Die Eingänge DIN3 und DIN4 sind nur beim SK 175E verfügbar. Die Signale werden direkt via AS-Interface bzw. PROFIBUS DP an die Steuerung übergeben und nicht vom Gerät selbst ausgewertet.				
Kaltleitereingang		Überwachung der Motortemperatur mittels PTC		
		Bei motomaher Montage des Gerätes ist ein geschirmtes Kabel zu verwenden.	Der Eingang ist immer aktiv. Um das Gerät in Betriebsbereitschaft versetzen zu können, ist ein Temperaturfühler anzuschließen, bzw. sind beide Kontakte zu brücken.	
38	TF+	Kaltleitereingang	-	-
39	TF-	Kaltleitereingang	-	-
Quelle Steuerspannung		Steuerspannung vom Gerät z.B. für Versorgung von Zubehör		
		24 V DC ± 25 %, kurzschlussfest	Maximale Belastung 165 mA (SK 175E...-ASI) / 200 mA (SK 175E...-PBR) ¹⁾	
43	VO / 24V	Spannung Ausgang	-	-
40	GND / 0V	Bezugspotential GND	-	-
¹⁾ Siehe Information „Summenströme“ (☞ Abschnitt 2.3.3 "Elektrischer Anschluss Steuerteil")				
Anschluss Steuerspannung		Versorgungsspannung für das Gerät		
		24 V DC ± 25 % Eingang nicht kurzschlussfest!	50 mA ... 400 mA, abhängig von der Belastung von Ein- und Ausgängen bzw. der Verwendung von Optionen Durchschleifen für weitere Geräte bis max. 6 A zulässig.	
44	24V	Spannung Eingang	-	-
40	GND / 0V	Bezugspotential GND	-	-
Ansteuerung Bremse		Anschluss und Ansteuerung einer elektromechanischen Bremse. Das Gerät generiert hierfür eine Ausgangsspannung. Diese hängt von der Netzspannung ab. Die Zuordnung der richtigen Bremsspulenspannung ist in der Auswahl unbedingt zu berücksichtigen.		
		Anschlusswerte: (☞ Abschnitt 2.3.2.3 "Elektromechanische Bremse") Strom: ≤ 500 mA	Zulässige Schaltzykluszeit: bis 150 Nm: ≤ 1/s bis 250 Nm: ≤ 0,5/s	
79	MB+	Bremsenansteuerung	P107/114	0 / 0
80	MB-	Bremsenansteuerung		
PROFIBUS DP		Steuerung des Gerätes über PROFIBUS DP		
81	PBR-A	PBR-A		
82	PBR-B	PBR-B		

AS-Interface		Steuerung des Gerätes über die einfache Feldbusebene: Aktor-Sensor-Interface	
		26,5 – 31,6 V ≤ 240 mA	Verwendung gelbe AS-Interface – Leitung optional: Speisung über schwarze Leitung durch Konfiguration über Jumper
84	ASI+	ASI+	
85	ASI-	ASI-	
Schnittstelle Kommunikation		Anschluss des Gerätes an verschiedene Kommunikationstools	
		24 V DC ± 20 %	RS 232 (Zum Anschluss an einen PC (NORD CON)) 38400 Baud USS Protokoll Adresse 0
1	-		 <p>1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6</p>
2	-		
3	GND	Bezugspotential Bussignale	
4	RS232 TXD	Datenleitung RS232	
5	RS232 RXD	Datenleitung RS232	
6	+24 V	Spannung Ausgang	
Anschlusskabel (Zubehör / optional)		Anschluss des Gerätes an einen MS-Windows® PC mit NORDCON - Software	
		Länge: ca. 3,0 m + ca. 0,5 m Materialnummer: 275274604 Geeignet für den Anschluss an einen USB - Port im PC sowie alternativ an einen SUB-D9 Anschluss. Details: TI 275274604	 

2.3.3.2 Netzteil SK xU4-24V-... - Anschlussbeispiel

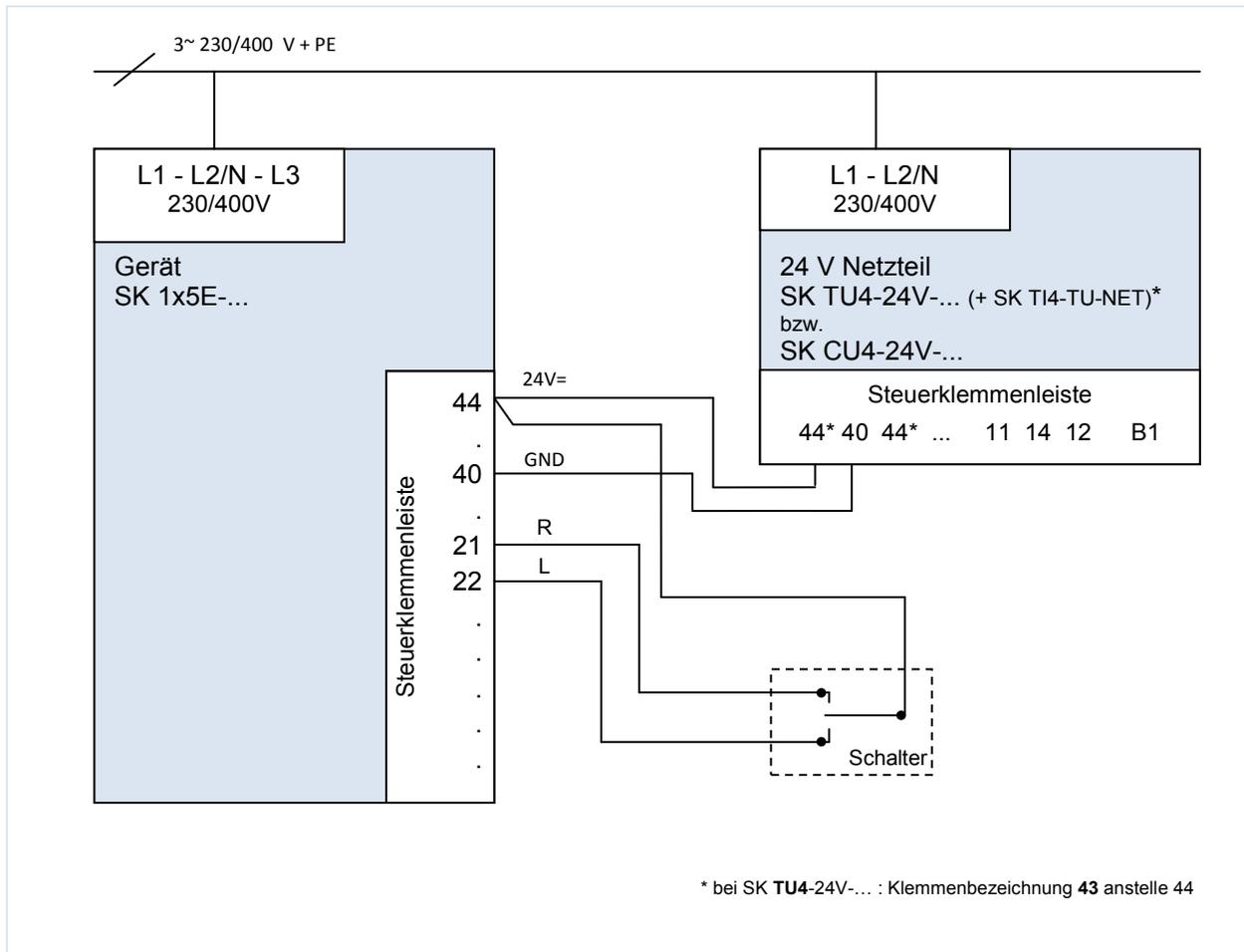


Abbildung 6: Anschlussbeispiel Netzteil SK xU4-24V-...

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 eine Ausführung aus Aluminium / Glas getauscht.



(1) Herstellungsjahr

(2) Kennzeichnung des Gerätes (ATEX)

IP55:  II 3D Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP66:  II 3D Ex tc IIC 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

Information

Mögliche Beschädigung

Geräte der Reihe SK 1x5E 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 1x5E-... (IP55)	SK 1xxE-ATEX-IP55	275274207	1 Stück	TI 275274207
	SK 1xxE-ATEX-IP66	275274208	1 Stück	TI 275274208
SK 1x5E-...-C (IP66)	SK 1xxE-ATEX-IP66	275274208	2 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
Netzteile		
SK CU4-24V-123-B(-C)	275271108 / (275271608)	ja
SK CU4-24V-140-B(-C)	275271109 / (275271609)	ja
Sicherungen		
SK CU4-FUSE(-C)	275271122 / (275271622)	ja
Wandmontagekits		
SK TIE4-WMK-1-EX	275175053	ja
SK TIE4-WMK-2-EX	275175054	ja
Adapterkits		
SK TI4-12-Adapterkit_63_71-EX	275175038	ja
SK TI4-3-Adapterkit_80_112-EX	275175039	ja

2.4.1.3 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.

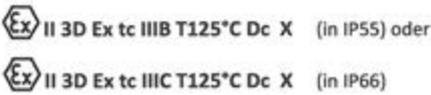
Die Motoren werden durch das Gerät gegen Überhitzung geschützt. Dies geschieht durch die geräteseitige Auswertung der Motorkaltleiter (TF). Um diese Funktion zu gewährleisten, muss der Kaltleiter an dem dafür vorgesehenen Eingang (Klemme 38/39) angeschlossen werden.

Außerdem ist darauf zu achten, dass der Nennstrom des Motors eingestellt ist.

Notwendige Parametereinstellungen im Überblick:

Parameter	Einstellwert	Werkseinstellung	Beschreibung
P203 Motorbemessungsstrom	Daten gem. Typenschild	[xxx]	Einstellung erfolgt werksseitig bzw. muss gemäß Motortypenschild erfolgen.
P535 I ^{2t} -Motor	Entsprechend Motor und Lüftung	[0]	Die I ^{2t} -Überwachung des Motors ist einzuschalten. Die einzustellenden Werte richten sich nach der Lüftungsart und dem verwendeten Motor siehe hierzu B1091-1

2.4.1.4 EU-Konformitätserklärung – ATEX

<p>GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																			
<p>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 C432810_1418</p>																			
<p>EU-Konformitätserklärung Im Sinne der EU-Richtlinien 2014/34/EU Anhang X, 2014/30/EU Anhang II und 2011/65/EU Anhang VI</p>																			
<p>Hiermit erklärt Getriebebau NORD GmbH & Co. KG als Hersteller in alleiniger Verantwortung, Seite 1 von 1 dass die elektronischen Motorstarter der Produktreihe</p> <ul style="list-style-type: none"> • SK 105E-xxx-340-B-.., SK 115E-xxx-340-B-.., SK 125E-xxx-340-B-.., SK 135E-xxx-340-B-.. • SK 145E-xxx-340-B-.., SK 155E-xxx-340-B-.., SK 165E-xxx-340-B-.., SK 175E-xxx-340-B-.. (xxx= 301 oder 751) <p>und den weiteren Optionen/Zubehörteilen: SK CU4-24V-123-B, SK CU4-24V-140-B, SK TIE4-WMK-1, SK TIE4-WMK-2, SK TIE4-M12-M16</p> <p>mit der ATEX-Kennzeichnung </p> <p>den folgenden Bestimmungen entsprechen:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">ATEX-Richtlinie</td> <td style="width: 20%;">2014/34/EU</td> <td style="width: 50%;">ABl. L 96 vom 29.3.2014, S. 309–356</td> </tr> <tr> <td>EMV-Richtlinie</td> <td>2014/30/EU</td> <td>ABl. L 96 vom 29.3.2014, S. 79–106</td> </tr> <tr> <td>RoHS-Richtlinie</td> <td>2011/65/EU</td> <td>ABl. L 174 vom 1.7.2011, S. 88–110</td> </tr> </table> <p>Angewandte Normen:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>EN 60079-0:2012+A11:2013</td> <td>EN 60079-31:2014</td> <td>EN 50581:2012</td> </tr> <tr> <td>EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017</td> <td>EN 60947-4-2:2012</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>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.</p> <p>Die erste Kennzeichnung erfolgte in 2015.</p> <p>Bargteheide, 06.04.2018</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>U. Küchenmeister Geschäftsleitung</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>I.V. F. Wiedemann Bereichsleiter Frequenzumrichter</p> </div> </div>		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	RoHS-Richtlinie	2011/65/EU	ABl. L 174 vom 1.7.2011, S. 88–110	EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 60079-31:2014	EN 50581:2012	EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017	EN 60947-4-2:2012		EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016		
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																	
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU	ABl. L 174 vom 1.7.2011, S. 88–110																	
EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 60079-31:2014	EN 50581:2012																	
EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017	EN 60947-4-2:2012																		
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016																			

2.4.2 Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung - EAC Ex

Nachfolgend sind alle Bedingungen zusammengefasst, die für den Betrieb des Gerätes in explosionsgefährdeter Umgebung gemäß EAC Ex zu beachten sind. Dabei gelten grundsätzlich alle Bedingungen gemäß  Abschnitt 2.4.1 "Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung - ATEX Zone 22 3D ". Abweichungen, die für Zulassung gemäß EAC Ex relevant sind, sind nachfolgend beschrieben und zwingend einzuhalten.

2.4.2.1 Modifizierung des Gerätes

Es gilt  Abschnitt 2.4.1.1 "Modifizierung des Gerätes zur Einhaltung der Kategorie 3D".

Die Kennzeichnung des Gerätes gemäß EAC Ex weicht dabei wie folgt ab.

Kennzeichnung des Gerätes



Bei Wandmontage des Geräte gilt:

IP55: Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP66: Ex tc IIIC T125 °C Dc X



Bei Motormontage des Geräte gilt:

IP55: Ex tc IIIB Dc U

IP66: Ex tc IIIC Dc U

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

Information

Kennzeichen „U“

Das Kennzeichnung „U“ gilt für Geräte, die für die Motormontage vorgesehen sind. So gekennzeichnete Geräte gelten als unvollständig und dürfen nur im Zusammenhang mit einem entsprechenden Motor betrieben werden. Ist ein mit „U“ gekennzeichnetes Gerät auf einem Motor aufgebaut, gelten die am Motor bzw. Getriebemotor angebrachten Kennzeichen und Einschränkungen ergänzend mit.

Information

Kennzeichen „X“

Das Kennzeichen „X“ gibt an, dass der zulässige Bereich für die Umgebungstemperatur zwischen -20°C und +40°C beträgt.

2.4.2.2 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen im Zusammenhang mit dem Explosionsschutz finden Sie in folgenden Abschnitten.

Beschreibung	 Abschnitt
"Optionen für ATEX- Zone 22, Kategorie 3D"	2.4.1.2
"Inbetriebnahme-Hinweise"	2.4.1.3

2.4.2.3 EAC Ex-Zertifikat

[TC RU C-DE.AA87.B.01108](#)

2.5 Außenaufstellung

Das Gerät und die Technologieboxen (SK TU4-...) können unter folgenden Bedingungen im Freien aufgestellt werden:

- Ausführung in IP66 (mit UV- beständige Blindverschraubungen, siehe Sonder-Maßnahmen, Abschnitt 1.9 "Ausführung in der Schutzart IP55, IP66, IP69K"),
- UV- beständige Schaugläser (Materialnummer: 200852000, ( [TI 200852000](#))), Stückzahl: 2,
- Gerät überdachen, um Schutz vor direkten Wettereinflüssen (Regen / Sonne) zu gewährleisten,
- Verwendetes Zubehör (z. B. Steckverbinder) ebenfalls mindestens IP66.

3 Anzeige, Bedienung und Optionen

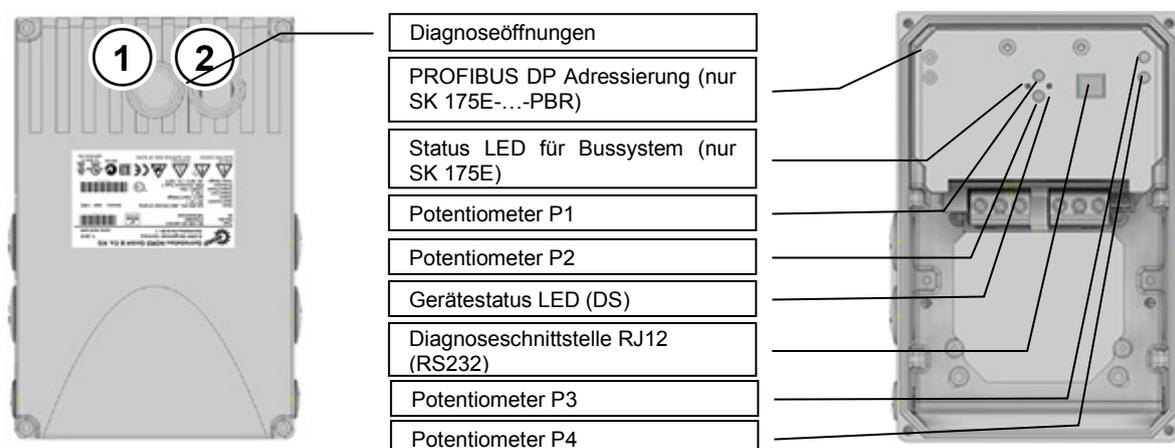
! WARNUNG

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.

Die Inbetriebnahme des Gerätes ist grundsätzlich ohne Parameteranpassung, d. h. programmiertechnische Hilfsmittel möglich. Hierzu stehen 4 Potentiometer (P1 – P4) und ein 4-poliger DIP – Schalterblock (S1) zur Verfügung. Der Zugang zu P1 und P2 erfolgt über die mittig angeordnete Diagnoseöffnung. Hier befinden sich auch die Status LEDs des Gerätes. Die Potentiometer P3 und P4 sowie die PROFIBUS DP Adressierung (nur SK 175E-...-PBR) sind die durch Demontage des Gerätedeckels zugänglich.



Durch den Einsatz funktionserweiternder Module bzw. Module für die Anzeige, Steuerung und Parametrierung kann der SK 1x5E komfortabel an die verschiedensten Anforderungen angepasst werden.

Zur gezielten Anpassung einzelner Parameter lassen sich optional verfügbare Bediengeräte aus dem Hause NORD bzw. die kostenlos verfügbare PC - Software „NORDCON“ verwenden. Um die Diagnoseschnittstelle zu erreichen, ist der rechte Diagnoseverschluss zu öffnen. Bei Geräten älteren Herstelldatums (Seriennummer (ID) „26P...“ und kleiner) existiert nur die mittig angeordnete Diagnoseöffnung. Der Zugang zur Diagnoseschnittstelle erfolgt dann nur durch die Demontage des Gerätedeckels.

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 (Anbau)			
SK TIE4-SWT	Schalter „L-OFF-R“	275274701	TI 275274701

Bezeichnung		Materialnummer	Dokument
Bedien- und Parametrierboxen (Handheld)			
SK CSX-3H	SimpleBox	275281013	BU0040
SK PAR-3H	ParameterBox	275281014	BU0040

3.1.1 Bedien- und Parametrierboxen, Verwendung

Der Zugriff auf die Parameter des SK 1x5E kann entweder über die NORD CON-Software oder mit Hilfe einer optional lieferbaren Simple- oder ParameterBox erfolgen. Dauerhafte Parameteränderungen müssen über den Parameter **P550** im Flash-Speicher des Gerätes gesichert werden.

Der Anschluss einer Simple- oder ParameterBox an das Gerät ist nicht direkt möglich, sondern muss über einen RS 232 / RS 485 Konverter (SK TIE4-RS485-RS232, Mat. Nr. 275274603) erfolgen. Dabei ist die Parametrierbox an den Konverter anzuschließen, bevor eine Verbindung zum Motorstarter hergestellt wird. Der Motorstarter muss dabei betriebsbereit sein.

i Information

Status LED DS

Bei aktiver RS232-Kommunikation zum PC (NORD CON) oder zu einer angeschlossenen ParametrierBox, kann der Gerätezustand nicht über die LEDs angezeigt werden. Die LED „DS“ signalisiert in diesem Fall durch ein dauerhaftes „grün“ das Bestehen von Kommunikationsaktivitäten. Die rote LED ist dann ausgeschaltet.

Beim Verstellen des Potentiometers **P1** kann ebenfalls die grüne LED flackern.



Abbildung 7: SK CSX-3H / SK PAR-3H / SK TIE4-RS485-RS232 (v.l.n.r)

Baugruppe	Beschreibung	Daten
SK CSX-3H *) (SimpleBox handheld)	Dient der Inbetriebnahme, Parametrierung, Konfiguration und Steuerung des Gerätes.	4 stellige 7 Segment LED Anzeige, Folientaster IP20 Kabel RJ12-RJ12 (Anschluss an das Gerät)
SK PAR-3H *) (ParameterBox handheld)	Dient der Inbetriebnahme, Parametrierung, Konfiguration und Steuerung des Gerätes (nur im ControlBox-Modus) sowie dessen Optionen (SK xU4-...). Die Speicherung kompletter Parameterdatensätze ist möglich.	4 zeilige LCD Anzeige, hintergrundbeleuchtet, Folientaster Speichert bis zu 5 komplette Parameterdatensätze IP20 Kabel RJ12-RJ12 (Anschluss an Gerät) USB-Kabel (Anschluss an PC)
*Jeweils zusätzlich erforderlich: Umsetzer SK TIE4-RS485-RS232	Anschlussweiterung zur Umsetzung des RS485 Signals der Parametrierboxen SK CSX-3H bzw. SK PAR-3H auf das RS232 Signal des Starters Datenblatt TI 275274603 (www.nord.com)	IP20 Kabel RJ12-RJ12 (Anschluss an Gerät / Option) Mat. Nr. 275274603

Anschluss am Motorstarter

1. Rechtes Diagnoseglas (transparente Kabelverschraubung) der RJ12 Buchse am Gehäusedeckel entfernen, alternativ Gehäusedeckel entfernen (Abbildung rechts)
- WARNUNG:** Elektrischer Schlag durch Berührung leitender Teile bei geöffnetem Gerät!
2. Am Konverter (SK TIE4-RS485-RS232) den DIP – Schalter auf **Master RS 485** einstellen
 3. Bedien- und Parametrierbox an Konverter anschließen
 4. Prüfen, dass 24 V DC Spannungsversorgung am Motorstarter eingeschaltet ist
 5. Konverter mit angeschlossener Bedien- und Parametrierbox an Diagnosebuchse anschließen



Nach Abschluss der Inbetriebnahme ist die Spannungsversorgung erneut abzuschalten und das Gerät wieder korrekt zu verschließen (Gehäusedeckel, Diagnoseverschlüsse und Kabeldurchführungen), um die Betriebssicherheit und den IP-Schutzgrad wiederherzustellen.

i Information Anzugsdrehmoment Diagnoseverschlüsse

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

i Information Steuerung mit SK PAR-3H

Um den Motorstarter mit der **ParameterBox** (SK PAR-3H) **steuern** zu können (Start / Stopp), muss diese zuvor in den **ControlBox Modus** versetzt werden.

Schritt	Menüpunkt		Auswahl		
1	Anzeige	← →			o.k.
2	1003 Auswahl	← →	ControlBox	↑ ↓	o.k.
3	P0 Zurück	← →			o.k.

Die Parametrierung des Motorstarters ist jedoch unabhängig vom eingestellten Modus möglich.

3.2 Optionsbaugruppen

3.2.1 Interne Kundenschnittstellen SK CU4-... (Einbau Baugruppen)

Interne Kundenschnittstellen ermöglichen es, den Funktionsumfang der Geräte zu erweitern, ohne die Baugröße zu verändern. Das Gerät bietet genau einen Einbauplatz zur Montage einer entsprechenden Option. Werden weitere Optionsbaugruppen benötigt, sind hierfür die externen Technologieboxen zu verwenden (☞ Abschnitt 3.2.2 "Externe Technologieboxen SK TU4-... (Anbau Baugruppen)").



Abbildung 8: interne Kundenschnittstellen SK CU4 ... (Beispiel)

Bezeichnung *)	Materialnummer	Dokument
IO - Erweiterungen		
SK CU4-REL(-C)	275271011 / (275271511)	TI 275271011 / (TI 275271511)
Netzteile		
SK CU4-24V-123-B(-C)	275271108 / (275271608)	TI 275271108 / (TI 275271608)
SK CU4-24V-140-B(-C)	275271109 / (275271609)	TI 275271109 / (TI 275271609)
Sonstiges		
SK CU4-FUSE(-C) Sicherungsbaugruppe	275271122 / (275271622)	TI 275271122 / (TI 275271622)

* Alle Baugruppen mit der Kennzeichnung **-C** haben lackierte Platinen, damit sie in IP6x Geräten eingesetzt werden können.

3.2.2 Externe Technologieboxen SK TU4-... (Anbau Baugruppen)

Externe Technologieboxen ermöglichen es, den Funktionsumfang der Geräte modular zu erweitern.

Es stehen, abhängig vom Baugruppentyp, verschiedene Ausführungen (unterschieden nach dem IP – Schutzgrad, mit oder ohne Steckverbinder u. Ä.) zur Verfügung. Sie können mit der entsprechenden Anschlusseinheit direkt am Gerät oder mit einem optionalen Wandmontagekit auch in dessen Nähe montiert werden.

Jede Technologiebox SK TU4-... benötigt immer eine zugehörige Anschlusseinheit SK TI4-TU-....



Abbildung 9: externe Technologieboxen SK TU4-... (Beispiel)

Typ	IP55	IP66	Bezeichnung	Materialnummer	Dokument
Netzteil 24 V / 1~ 230V	X		SK TU4-24V-123-B	275 281 108	TI 275281108
		X	SK TU4-24V-123-B-C	275 281 158	TI 275281158
Netzteil 24 V / 1~ 400V	X		SK TU4-24V-140-B	275 281 109	TI 275281109
		X	SK TU4-24V-140-B-C	275 281 159	TI 275281159
Erforderliches Zubehör (Jedes Modul benötigt zwingend eine zugehörige Anschlusseinheit)					
Anschlusseinheit	X		SK TI4-TU-NET	275 280 100	TI 275280100
		X	SK TI4-TU-NET-C	275 280 600	TI 275280600
Optionales Zubehör					
Wandmontagekit	X	X	SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	TI 275274002

Tabelle 7: externe Baugruppen mit Netzteil SK TU4-24V- ...

Typ	IP55	IP66	Bezeichnung	Materialnummer	Dokument
Wartungsschalter	X		SK TU4-MSW	275 281 123	TI 275281123
		X	SK TU4-MSW-C	275 281 173	TI 275281173
	X		SK TU4-MSW-RG	275 281 125	TI 275281125
		X	SK TU4-MSW-RG-C	275 281 175	TI 275281175
Erforderliches Zubehör (Jedes Modul benötigt zwingend eine zugehörige Anschlusseinheit)					
Anschlusseinheit	X		SK TI4-TU-MSW	275 280 200	TI 275280200
		X	SK TI4-TU-MSW-C	275 280 700	TI 275280700
Optionales Zubehör					
Wandmontagekit	X	X	SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	TI 275274002

Tabelle 8: externe Baugruppen – Wartungsschalter SK TU4-MSW- ...

3.2.3 Steckverbinder

Die Verwendung von optional verfügbaren Steckverbindern für Leistungs- und Steueranschlüsse ermöglicht es nicht nur, die Antriebseinheit im Servicefall nahezu ohne Zeitverlust auszutauschen, sondern auch die Gefahr von Installationsfehlern beim Geräteanschluss zu minimieren. Im Folgenden sind die gängigsten Steckverbindervarianten zusammengefasst. Die möglichen Montageplätze am Gerät sind im Kapitel 2.2 "Montage Optionsbaugruppen" aufgeführt.

3.2.3.1 Steckverbinder für Leistungsanschluss

Für den Motor- bzw. den Netzanschluss stehen verschiedene Steckverbinder zur Verfügung.

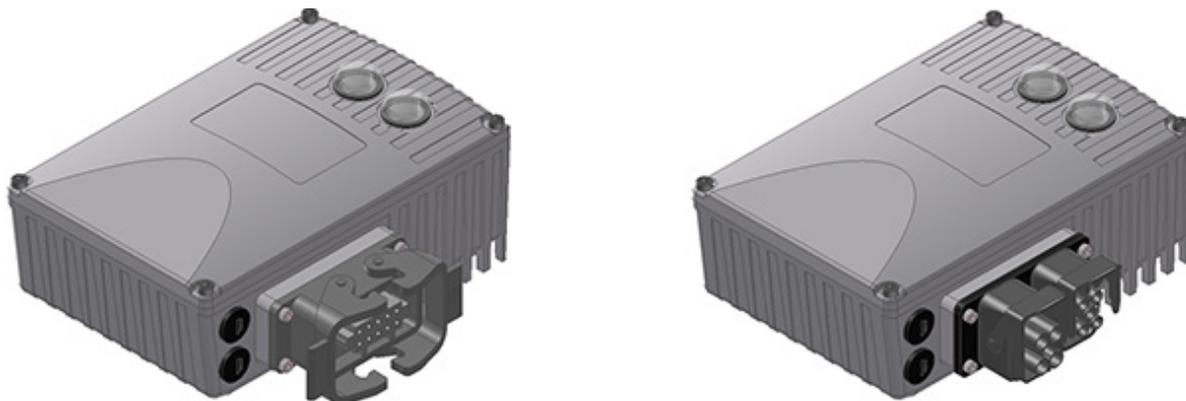


Abbildung 10: Beispiele für Geräte mit Steckverbinder für Leistungsanschluss

Es stehen folgende 3 Anschlussvarianten, die auch miteinander kombiniert werden können (Beispiel „-LE-MA“) zur Wahl:

Montagevariante	Bedeutung
... - LE	Leistungseingang
... - LA	Leistungsabgang
... - MA	Motorabgang

Steckverbinder (Auswahl)

Typ	Daten	Bezeichnung	Material Nr.	Dokument
Leistungseingang	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-LE-MX	275 135 030	TI 275135030
Leistungseingang	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M1B-LE	275 135 070	TI 275135070
Leistungseingang	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-LE	275 135 000	TI 275135000
Leistungseingang	690 V, 20 A	SK TIE4-QPD_3PE-K-LE	275 274 125	TI 275274125
Leistungseingang	630 V, 16 A	SK TIE4-NQ16-K-LE	275 274 133	TI 275274133
Leistungseingang + Leistungsabgang	400 V, 16 A	SK TIE4-2HANQ5-K-LE-LA	275 274 110	TI 275274110
Leistungseingang + Motorabgang	600 V, 16 A	SK TIE4-2HANQ5-M-LE-MA-001	275 274 123	TI 275274123
Leistungsabgang	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-LA	275 135 010	TI 275135010
Leistungsabgang	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-LA-MX	275 135 040	TI 275135040
Motorabgang	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-MA	275 135 020	TI 275135020
Motorabgang	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-MA-MX	275 135 050	TI 275135050

i 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.

Zur internen Geräteabsicherung wird die Verwendung einer SK CU4-FUSE(-C) empfohlen, die unmittelbar in die Netzzuleitung des betreffenden Gerätes einzubinden ist. Damit wird gewährleistet, dass im Fehlerfall nur das fehlerhafte Gerät vom Netz getrennt und nicht der gesamte Versorgungsstrang abgeschaltet wird.

3.2.3.2 Steckverbinder für Steueranschluss

Es stehen verschiedene M12 Rundsteckverbinder als Flanschstecker bzw. Flanschbuchsen zur Verfügung. Die Steckverbinder sind zum Einbau in eine M16 Verschraubung des Gerätes bzw. in die einer externen Technologiebox vorgesehen. Die Schutzart (IP67) der Steckverbinder gilt nur im verschraubten Zustand. Die Farbkodierung der Steckverbinder (Kunststoffkörper innen und Abdeckkappen) basiert, wie auch die Verwendung von Kodierzapfen / -nuten, auf funktionelle Anforderungen und soll einer Fehlbedienung vorbeugen.

Für den Einbau in eine M12 Verschraubung bzw. M20 Verschraubung stehen passende Reduzierungen / Erweiterungen zur Verfügung



Steckverbinder (Auswahl)

Typ	Ausführung	Bezeichnung	Materialnummer	Dokument
Spannungsversorgung	Stecker	SK TIE4-M12-POW	275 274 507	TI 275274507
Sensoren / Aktoren	Buchse	SK TIE4-M12-INI	275 274 503	TI 275274503
Initiatoren und 24 V	Stecker	SK TIE4-M12-INP	275 274 516	TI 275274516
AS-Interface	Stecker	SK TIE4-M12-ASI	275 274 502	TI 275274502
AS-Interface – Aux	Stecker	SK TIE4-M12-ASI-AUX	275 274 513	TI 275274513
PROFIBUS (<i>IN + OUT</i>)	Stecker + Buchse	SK TIE4-M12-PBR	275 274 500	TI 275274500

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. Diese unerwartete Bewegung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen und / oder Sachschäden führen.

Unerwartete Bewegungen können verschiedene Ursachen haben, wie, z. B.:

- Parametrierung eines „automatischen Anlaufes“,
- Fehlerhafte Parametrierungen,
- Ansteuerung des Gerätes mit einem Freigabesignal durch übergeordnete Steuerung (über IO- oder Bussignale),
- Falsche Motordaten,
- Lösen einer mechanischen Haltebremse,
- Äußere Einflüsse, wie Schwerkraft oder anderweitig auf den Antrieb wirkende kinetische Energie.

Zur Vermeidung einer daraus resultierenden Gefährdung ist der Antrieb / der Antriebsstrang gegen unerwartete Bewegungen zu sichern (mechanisch blockieren und / oder entkoppeln, Absturzsicherungen vorsehen u.s.w.) Außerdem ist sicherzustellen, dass sich keine Personen im Wirkungs- und Gefahrenbereich der Anlage befinden.

4.1 Werkseinstellungen

Alle von Getriebebau NORD gelieferten Motorstarter sind in ihrer Werkseinstellung für Standardanwendungen mit 4 poligen Drehstrom-Normmotoren (gleicher Leistung und Spannung) vorprogrammiert. Der Nennstrom des Motors (siehe z. B. Motor-Typenschild) kann für die jeweilige Motorschaltung durch das Potentiometer P1, welches in der Werkseinstellung bzw. im Auslieferungszustand Vorrang hat, eingestellt werden. Wenn der Parameter **P130=1** eingestellt ist, ist der Nennstrom des Motors im Parameter **P203** „Motorbemessungsstrom“ einzustellen.



Information

Hardwarekonfiguration

Es ist darauf zu achten, dass die Konfiguration der Hardware im Wesentlichen mechanisch über den DIP-Schalterblock S1 und die Potentiometer P1 ... P4 oder alternativ über Anpassung einzelner Parameter möglich ist. Die Entscheidung hierüber wird durch das Einstellen des Parameters **P130** getroffen (📖 Abschnitt 4.2.2 "Konfiguration").

4.2 Inbetriebnahme des Gerätes

Der Motorstarter kann auf unterschiedliche Arten in Betrieb genommen werden:

- a) Für Einfachanwendungen (z.B. Förderanwendungen) durch die im Gerät integrierten DIP-Schalter (**S1**) (innenliegend) und die beiden von außen erreichbaren Potentiometer **P1** und **P2** sowie den innenliegenden Potentiometern **P3** und **P4**.
- b) Durch Parameteranpassungen mittels Bedien- und Parametrierbox (SK CSX-3H oder SK PAR-3H) bzw. PC - gestützter Software NORD CON.

Dabei ist auf die Einstellung des Parameters **P130** zu achten. Nur wenn **P130=1** eingestellt ist, werden die Parametereinstellungen wirksam!

Nach Abschluss der **Parametrierung** des Motorstarters sind die Parameterwerte aus dem RAM Speicher **in den Flashspeicher des Gerätes zu übertragen (→ P550)**! Anderenfalls gehen die getätigten Einstellungen nach dem Abschalten des Gerätes wieder verloren.

Beachte Flashspeicher: Es sind ca. 100 Speicherzyklen möglich!

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").

Außerdem ist die Versorgung des Gerätes mit einer 24 V DC Steuerspannung zwingend erforderlich.

i Information Steuerspannung

Die erforderliche 24 V - Steuerspannung kann durch ein integrierbares (SK CU4-24V-...) oder externes (SK TU4-24V-...) Netz - Optionsmodul oder eine vergleichbare 24 V DC Spannungsquelle (📖 Abschnitt 2.3.3 "Elektrischer Anschluss Steuerteil") realisiert werden.

4.2.2 Konfiguration

Das Gerät kann für die meisten Betriebsarten mittels Einstellung der Potentiometer (P1-P4) und DIP-Schalter (S1) konfiguriert werden. Für erweiterte Funktionalitäten oder zur Diagnose kann es erforderlich sein, dass einzelne Parameter angepasst bzw. eingesehen werden müssen.

Im Folgenden sind die grundsätzlichen Schritte für eine erfolgreiche Inbetriebnahme des Motorstarters aufgelistet. Dabei ist zu Beginn zu entscheiden, ob die Inbetriebnahme über DIP-Schalter und die Potentiometer oder ausschließlich über Parametereinstellung erfolgen soll.

Die getätigten Softwareanpassungen über die **Parameter** werden nur **berücksichtigt**, wenn der Parameter **P130** auf den Wert (**1**) eingestellt ist.

Alle hier **nicht aufgeführten Parameter** haben, unabhängig von der Einstellung des Parameters **P130**, **immer Einfluss** auf die Funktion des Motorstarters. Sie verbleiben bei **P130 = „0“** jedoch immer in Werkseinstellung.

Schritt		Inbetriebnahme über			
		Schalter / Potentiometer (Hardwareanpassung)		Parametereinstellungen (Softwareanpassung)	
		Element	Default	Parameter	Default
1.	Parameterquelle	P130 = 0	{ 0 }	P130 = 1	{ 0 }
2.	Motorbemessungsstrom	P1	- ¹⁾	P203	{ 3 }
3.	Verriegelungszeit	P2	- ¹⁾	P570	{ 0,5 }
4.	Startspannung	P3	- ¹⁾	P210	{ 50 }
5.	Hochlaufzeit	P4	- ¹⁾	P102	{ 1 }
6.	Ablaufzeit			P103	{ 1 }
7.	Automatischer Anlauf	S1-DIP1	{ OFF }	P428	{ 0 }
8.	Phasenfolgeerkennung	S1-DIP2	{ OFF }	P581	{ 0 }
9.	Ausschaltmodus	S1-DIP3/4	{ OFF/OFF }	P108	{ 2 }
10.	Daten dauerhaft speichern			P550 = 1 ²⁾	{ 0 }

1) Aus fertigungstechnischen Gründen können keine eindeutigen Werkseinstellungen (Default) sichergestellt werden.

2) Nach Abschluss der Softwareanpassungen müssen die Daten vom RAM – Speicher des Gerätes in den Flashspeicher übertragen werden, um sie dauerhaft zu erhalten. Anderenfalls gehen die Datenänderungen beim Ausschalten des Gerätes verloren.

Tabelle 9: Konfiguration - Gegenüberstellung Hard- und Softwareanpassung

4.2.2.1 Parametrierung

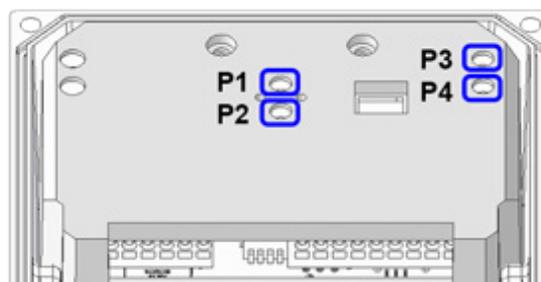
Zur Anpassung der Parameter ist die Verwendung einer Bedien- und Parametrierbox (SK CSX-3H / SK PAR-3H) oder der NORDCON-Software erforderlich. Die wichtigsten Parameter sind in Abhängigkeit von der Einstellung des Parameters **P130** nachfolgend dargestellt:

Parametergruppe	Parameternummern	Funktionen	Bemerkungen
Basisparameter	P102 ... P103	Hochlauf- und Ablaufzeit	Werkseinstellung: Wert von Potentiometer P4
	P108	Ausschaltmodus	Werkseinstellung: Wert von DIP-Schalter S1-DIP3/4
	P130	Parameterquelle P130=0 → Poti/Schalter P130=1 → Flashspeicher	P130=0 (Werkseinstellung): Potentiometer (P1-P4) und DIP-Schalter (S1) wirksam P130=1 : Parametereinstellungen wirksam
Motordaten	P203	Motorbemessungsstrom	Werkseinstellung: Wert von P1
	P210	Startspannung	Werkseinstellung: Wert von Potentiometer P3
Steuerklemmen	P420, P434	Digitale Ein- und Ausgänge	Werkseinstellung: Siehe Beschreibung der Parameter
Zusatzparameter	P570	Verriegelungszeit	Werkseinstellung: Wert von Potentiometer P2

Tabelle 10: Parameter und Funktionen in Abhängigkeit von P130

4.2.2.2 Potentiometern P1 bis P4

Mit den Potentiometern P1 bis P4 können Grundeinstellungen für den Betrieb des Motorstarters vorgenommen werden. Sie sind nicht rastend ausgeführt und weisen jeweils 10 Skalenwerte auf. Die Potentiometer sind softwareseitig mit nichtlinearen Kennlinien versehen.



Potentiometer P1

→ Einstellung des Motorennstromes

Gerätetyp	Skalenwert (Einstellung gemäß Motortypenschild) [A]									
	SK 1x5E-301-...	0,9	1,3	1,7	2,3	3,1	4,0	5,5	7,5	9,5
SK 1x5E-751-...	3,1	4,0	5,5	7,5	9,5	12,5	16,0	19,0	23,5	OFF ¹⁾

1) I²t-Überwachung deaktiviert



Abbildung:
P1 eines 7,5 kW Motorstarters

Potentiometer P2

→ Einstellung der Verriegelungszeit

Gerätetyp	Skalenwert [s]									
	SK 1x5E-301-...	OFF ¹⁾	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8
SK 1x5E-751-...	OFF ¹⁾	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8	25,6

1) Ohne Verriegelungszeit

Potentiometer P3

→ Einstellung des Startdrehmomentes (Spannung)

Gerätetyp	Skalenwert [%]									
	SK 1x5E-301-...	10	15	20	25	30	40	50	60	80
SK 1x5E-751-...	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100

Potentiometer P4

→ Einstellung der Hoch- und Ablaufzeit

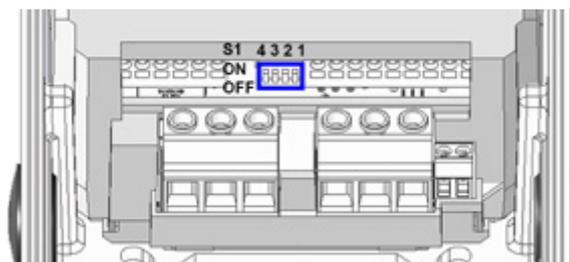
Gerätetyp	Skalenwert [s]									
	SK 1x5E-301-...	OFF ¹⁾	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8
SK 1x5E-751-...	OFF ¹⁾	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8	25,6

1) Sanftanlauf deaktiviert

4.2.2.3 DIP-Schalter (S1)

Grundlegende Funktionalitäten des Motorstarters werden über den DIP-Schalter (**S1**) eingestellt.

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



Nr.

Bit **DIP-Schalter (S1)**

Nr.	Bit	DIP-Schalter (S1)	DIP-Nr		
			4	3	
4/3 2 ^{3/2}		Ausschaltmodus	0	0	Ausschaltmodus 1 (Werkseinstellung)
			1	0	Ausschaltmodus 2
			0	1	Ausschaltmodus 3
			1	1	Ausschaltmodus 4
2 2 ¹		Phasenfolgeerkennung	0	Phasenfolge entsprechend Netzanschluss (Werkseinstellung)	
			1	Phasenfolge entsprechend gewünschter Drehrichtung, → automatische Erkennung der Phasenfolge	
1 2 ⁰		Automatischer Anlauf	0	Freigabe mit Flanke (Werkseinstellung)	
			1	Freigabe mit Pegel ACHTUNG, Antrieb kann sofort loslaufen!	

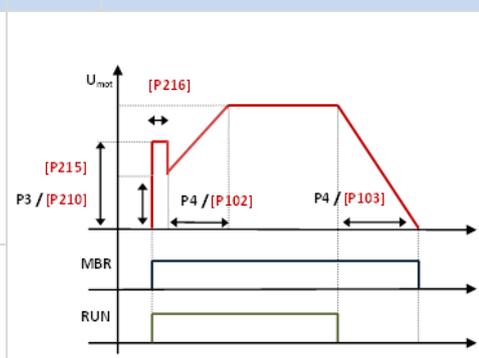
4.2.2.4 Übersicht Ausschaltmodi

Der Ausschaltmodus bestimmt das Hoch- und das Ablaufverhalten des Antriebes.

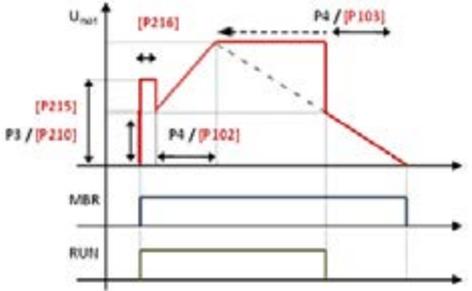
Der Parameter **P130** bestimmt, ob der Ausschaltmodus durch Hardwareanpassung (DIP-Schalter (**S1**), Potentiometer (**P1-P4**)) oder Softwareanpassung (Parametrierung **P108**) erfolgen soll.

Die wesentlichen Verhaltensweisen können durch Hardwareanpassung (Werkseinstellung) vorgenommen werden.

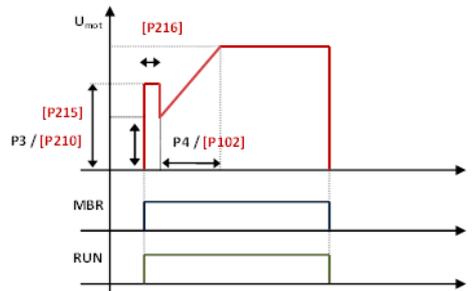
Bei zusätzlichem Optimierungsbedarf sind weiterführende Einstellungen durch Parameteranpassungen möglich.

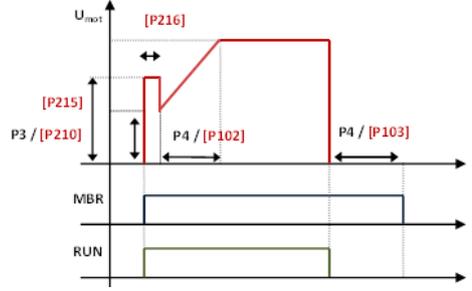
Ausschaltmodus 1		DIP3/4: OFF/OFF (Werkseinstellung)	bzw. P108 = 0
Einschalten (Freigabe setzen)	<ol style="list-style-type: none"> P3 bzw. P210 bestimmen die Startspannung (Startdrehmoment) die am Motor angelegt wird. Die Bremse öffnet sich. P4 bzw. P102 bestimmen die Dauer, in der die Spannung kontinuierlich erhöht wird, bis die volle Spannung (100 %) erreicht ist. 		
Ausschalten (Wegnahme der Freigabe)	<ol style="list-style-type: none"> P4 bzw. P103 bestimmen die Dauer, in der die Spannung kontinuierlich von 100 % auf 0 % reduziert wird. ¹⁾ Die Bremse fällt bei Spannung „0 %“ bzw. nach Ablauf von P107 ein. 		

1) Technisch bedingt schaltet der Motorstarter schon beim Erreichen von ca. 10 % der Startspannung unmittelbar auf 0 %.

Ausschaltmodus 2		DIP3/4: OFF/ON	bzw. P108 = 1
Einschalten (Freigabe setzen)	<ol style="list-style-type: none"> P3 bzw. P210 bestimmen die Startspannung (Startdrehmoment) die am Motor angelegt wird. Die Bremse öffnet sich. P4 bzw. P102 bestimmen die Dauer, in der die Spannung kontinuierlich erhöht wird, bis die volle Spannung (100 %) erreicht ist. 		
Ausschalten (Wegnahme der Freigabe)	<ol style="list-style-type: none"> P3 bzw. P210 bestimmen die Spannung (Drehmoment) auf die der Motorregler unmittelbar sinkt. P4 bzw. P103 bestimmen die Dauer, in der die Spannung kontinuierlich von 100 % bis auf 0 % reduziert werden würde. Jedoch wird nur noch der Anteil der Dauer wirksam, der benötigt wird, um von der eingestellten Startspannung (P3 bzw. P210) auf 0 % zu reduzieren. ¹⁾ Die Bremse fällt bei Spannung „0 %“ bzw. nach Ablauf von P107 ein. 		

1) Technisch bedingt schaltet der Motorstarter schon beim Erreichen von ca. 10 % der Startspannung unmittelbar auf 0 %.

Ausschaltmodus 3		DIP3/4: ON/OFF	bzw. P108 = 2 (Werkseinstellung)
Einschalten (Freigabe setzen)	<ol style="list-style-type: none"> P3 bzw. P210 bestimmen die Startspannung (Startdrehmoment) die am Motor angelegt wird. Die Bremse öffnet sich. P4 bzw. P102 bestimmen die Dauer, in der die Spannung kontinuierlich erhöht wird, bis die volle Spannung (100 %) erreicht ist. 		
Ausschalten (Wegnahme der Freigabe)	<ol style="list-style-type: none"> Der Motor wird sofort abgeschaltet (Spannung „0 %“) und trudelt aus. Die Bremse fällt bei Spannung „0 %“ bzw. nach Ablauf von P107 ein. 		

Ausschaltmodus 4		DIP3/4: ON/ON	bzw. P108 = 3
Einschalten (Freigabe setzen)	<ol style="list-style-type: none"> P3 bzw. P210 bestimmen die Startspannung (Startdrehmoment) die am Motor angelegt wird. Die Bremse öffnet sich. P4 bzw. P102 bestimmen die Dauer, in der die Spannung kontinuierlich erhöht wird, bis die volle Spannung (100 %) erreicht ist. 		
Ausschalten (Wegnahme der Freigabe)	<ol style="list-style-type: none"> Der Motor wird sofort abgeschaltet (Spannung „0 %“) und trudelt aus. P4 bzw. P103 bestimmen die Dauer der Verzögerung, in der die Bremse noch nicht einfällt. Die Bremse fällt ein. 		

4.2.3 Inbetriebnahmebeispiele

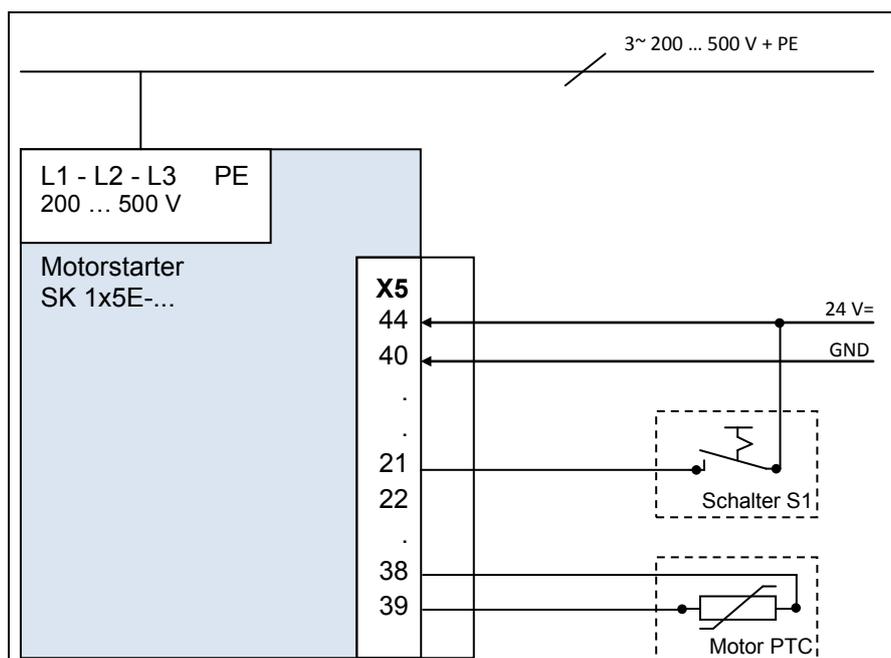
Alle SK 1x5E - Geräte können grundsätzlich in ihrem Auslieferungszustand betrieben werden.

Wird ein automatischer Anlauf mit „Netz ein“ benötigt, ist (abhängig von Einstellung **P130**) entweder der Parameter (**P428**) anzupassen oder der DIP-Schalter **S1-DIP1** = ON zu setzen.

Der PTC-Eingang muss gebrückt werden, wenn kein Motor-PTC zur Verfügung steht.

Der Motorstarter ist mit einer externen 24 V DC Steuerspannung zu versorgen.

4.2.3.1 Minimalkonfiguration



Motorstart über Schalter

Motoranlauf mit Drehrichtung "Rechts":

- Wenn Schalter "Ein" geschaltet wird und somit 24 V DC an Digitaleingang 1 (Klemme 21) anliegen, läuft der Motorstarter „Rechts“ herum an.

Motoranlauf mit Drehrichtung "Links":

- Wenn Schalter "Ein" geschaltet wird und somit 24 V DC an Digitaleingang 2 (Klemme 22) anliegen, läuft der Motorstarter „Links“ herum an.

Motorstart über Netzspannung „EIN“

DIP-Schalter S1 / DIP1 = ON entspricht Automatischer Anlauf

Motoranlauf mit Drehrichtung "Rechts":

- Wenn die Netzspannung "Ein" geschaltet wird und 24 V DC an Digitaleingang 1 (Klemme 21) dauerhaft anliegen, läuft der Motorstarter automatisch „Rechts“ herum an.

Motoranlauf mit Drehrichtung "Links":

- Wenn die Netzspannung "Ein" geschaltet wird und 24 V DC an Digitaleingang 2 (Klemme 22) dauerhaft anliegen, läuft der Motorstarter automatisch „Links“ herum an.

4.3 AS-Interface (AS-i)

Dieses Kapitel ist nur für die Geräte des Typs **SK 175E-...-ASI** relevant.

4.3.1 Das Bussystem

Allgemeine Informationen

Das **Aktor-Sensor-Interface (AS-Interface)** ist ein Bussystem für die untere Feldebene. Es ist in der AS-Interface *Complete Specification* definiert und nach EN 50295, IEC62026 standardisiert.

Das Übertragungsprinzip ist ein Single-Master-System mit zyklischem Polling. Seit der *Complete Specification V2.1* können an einer bis zu 100 m langen ungeschirmten Zweidrahtleitung bei beliebiger Netzstruktur max. **31 Standard-Slaves** die das Geräteprofil **S-7.0** verwenden oder **62 A/B Slaves** die das Geräteprofil **S-7.A** verwenden betrieben werden.

Die Verdopplung der Anzahl möglicher Slave Teilnehmer wird durch die Doppelvergabe der Adressen 1-31 und die Kennzeichnung „A-Slave“ bzw. „B-Slave“ realisiert. A/B-Slaves sind durch den ID-Code A gekennzeichnet und somit für den Master eindeutig zu erkennen.

Es können Geräte mit Slaveprofilen **S-7.0** und **S-7.A** unter Beachtung der Adresszuordnung (siehe Beispiel) innerhalb eines AS-i Netzwerkes ab Version 2.1 (**Masterprofil M4**) gemeinsam betrieben werden.

zulässig	nicht zulässig
Standardslave 1 (Adresse 6)	Standardslave 1 (Adresse 6)
A/B-Slave 1 (Adresse 7A)	Standardslave 2 (Adresse 7)
A/B-Slave 2 (Adresse 7B)	A/B-Slave 1 (Adresse 7B)
Standardslave 2 (Adresse 8)	Standardslave 3 (Adresse 8)

Die Adressierung erfolgt über den Master, der auch weitere Managementfunktionen zur Verfügung stellt oder über ein separates Adressiergerät.

Gerätespezifische Informationen

Die Übertragung der 4 Bit Nutzdaten (je Richtung) erfolgt mit effektiver Fehlersicherung bei Standard Slaves mit einer maximalen Zykluszeit von 5 ms. Bei A/B - Slaves verdoppelt sich aufgrund der entsprechend höheren Teilnehmerzahl die Zykluszeit (*max. 10 ms*) für Daten die *vom Slave an den Master* gesandt werden. Erweiterte Adressierungsvorgänge für die Sendung von Daten *an den Slave* verursachen außerdem eine zusätzliche Verdopplung der Zykluszeit auf *max. 21 ms*.

Die AS-Interface Leitung (gelb) überträgt Daten und Energie.

Der Motorstarter ist so konfiguriert, dass keine zusätzliche Hilfsspannung angeschlossen werden muss. Durch Anpassen eines Jumpers ist es jedoch möglich, den Motorstarter so zu konfigurieren, dass die gelbe AS-i Leitung nur noch der Datenübertragung dient und den AS-i Bus versorgt. Das Gerät selbst und darüber angeschlossene Sensoren u. Ä. müssen dann durch eine **weitere Zweidrahtleitung (schwarz)** mit einer Hilfsspannung (24 V DC) versorgt werden. Hierbei ist es **zwingend erforderlich**, die Versorgung über eine Schutzkleinspannung (**PELV - Protective Extra Low Voltage**) vorzunehmen.

4.3.2 Merkmale und Technische Daten

Das Gerät kann unmittelbar in ein AS-Interface Netzwerk integriert werden und ist in seiner Werkseinstellung so parametrierbar, dass gängige AS-i Grundfunktionalitäten sofort verfügbar sind. Lediglich Anpassungen für anwendungsspezifische Funktionen des Gerätes bzw. des Bussystems,

die Adressierung und der ordnungsgemäße Anschluss der Versorgungs-, BUS-, Sensor- und Aktor-Leitungen sind durchzuführen.

Merkmale

- Galvanisch getrennte Busschnittstelle
- Statusanzeige (1 LED)
- Konfiguration wahlweise über
 - integrierte Potentiometer und DIP - Schalter
 - oder durch Parametrierung
- 24 V DC Versorgung der integrierten AS-i Baugruppe über gelbe AS-i Leitung
- 24 V DC Versorgung des Motorstarters
 - über gelbe AS-i Leitung (Werkseinstellung)
 - oder separat über schwarze Leitung bzw. eine andere 24 V DC Quelle – z. B. Netzteil SK xU4-24V-... (mit Jumper konfigurierbar)
- Anschluss am Gerät
 - über Klemmenleiste
 - oder über M12 Flanschsteckverbinder

Technische Daten AS-Interface

Bezeichnung	Wert	
	Jumper Position „AUX“	Jumper Position „AS-I“
Versorgung AS-i (gelbe Leitung)	26,5 – 31,6 V DC, max. 25 mA	26,5 – 31,6 V DC, max. 240 mA ¹⁾
Versorgung AUX (schwarze Leitung)	24 V DC ± 25 %, max. 400 mA	<i>Anschluss nicht zulässig</i>
Slaveprofil	S-7.A	S-7.A
I/O-Code	7	7
ID-Code	A	A
Ext. ID-Code 1 / 2	7	7
Adresse	1A – 31A und 1B - 31B (Auslieferungszustand: 0A)	1A – 31A und 1B - 31B (Auslieferungszustand: 0A)
Zykluszeit	Slave → Master ≤ 10 ms Master → Slave ≤ 21 ms	Slave → Master ≤ 10 ms Master → Slave ≤ 21 ms
Anzahl Nutzdaten (BUS I/O)	4I / 4O	4I / 4O

1) Davon max. 165 mA für Peripherie (Initiatoren, angeschlossenes Parametriertool, Aktoren)

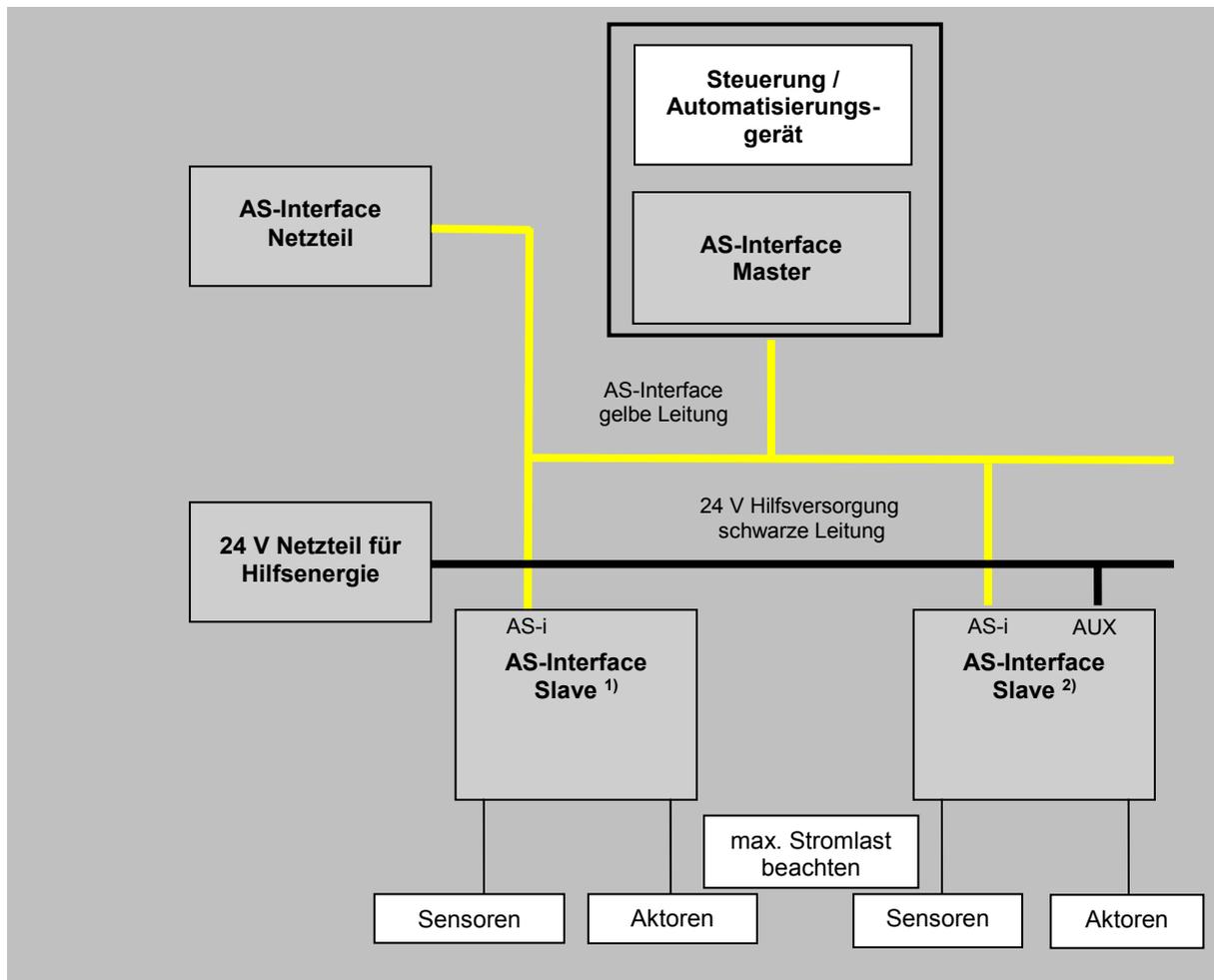
4.3.3 Busaufbau und Topologie

Das AS-Interface Netz ist in beliebiger Form (Linien-, Stern-, Ring- und Baumstruktur) aufzubauen und wird durch einen AS-Interface Master als Schnittstelle zwischen SPS und Slaves verwaltet. Ein bestehendes Netz kann jederzeit durch weitere Slaves bis zu einem Limit von 31 Standard Slaves bzw. 62 A/B Slaves ergänzt werden. Die Adressierung der Slaves erfolgt durch den Master oder ein entsprechendes Adressiergerät.

Ein AS-i Master kommuniziert eigenständig und tauscht Daten mit den angeschlossenen AS-i Slaves aus. Im AS-Interface Netzwerk dürfen keine normalen Netzteile verwendet werden. Es darf je AS-Interface Strang nur ein spezielles AS-Interface Netzteil für die Spannungsversorgung eingesetzt werden. Diese AS-Interface Spannungsversorgung wird direkt an das gelbe Standardkabel (AS-i(+)) und AS-i(-) Leitung) angeschlossen und sollte so nahe wie möglich beim AS-i Master positioniert werden, um den Spannungsabfall gering zu halten.

Zur Vermeidung von Störungen, ist der **PE-Anschluss des AS-Interface Netzteils** (sofern vorhanden) **zwingend zu erden**.

Die braune **AS-i(+)** und die blaue **AS-i(-)** Ader vom gelben AS-Interface Kabel **dürfen nicht geerdet werden**.



1)	SK 175E-...-ASI	Gerät mit Jumper Position AS-I
2)	SK 175E-...-ASI	Gerät mit Jumper Position AUX (getrennte 24 V DC Versorgung für AS-i und Motorstarter)

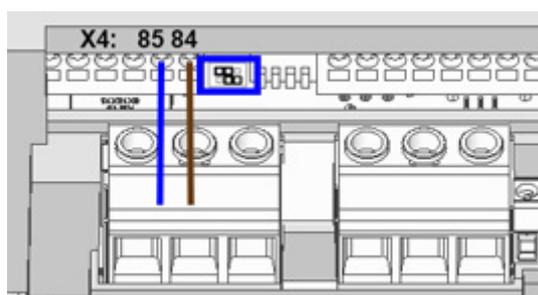
4.3.4 Inbetriebnahme

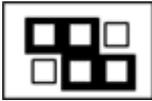
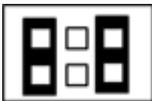
4.3.4.1 Anschluss

Der Anschluss der AS-Interface Leitung (gelb) erfolgt über die Klemmen 84/85 der Klemmenleiste und kann optional auch an einen entsprechend gekennzeichneten M12-Flanschsteckverbinder (gelb) geführt werden.

Details Steuerklemmen (📖 Abschnitt 2.3.3 "Elektrischer Anschluss Steuerteil")

Details Steckverbinder (📖 Abschnitt 3.2.3.2 "Steckverbinder für Steueranschluss")



Jumper Position	Bedeutung
 <p>AUX</p>	Die AS-i Baugruppe wird über die gelbe AS-i Leitung und der Motorstarter über das schwarze Kabel (PELV) getrennt voneinander versorgt.
 <p>AS-I</p>	AS-i Schnittstelle und Gerät werden gemeinsam über die gelbe AS-i Leitung versorgt. Eine separate Versorgung des Motorstarters ist nicht zulässig.

Werkseinstellung

Abbildung 11: AS-i, Anschlussklemmen und Jumper Position (Beispiel Position „AUX“)

Typ	Jumper Position	Anschluss AS-Interface		Anschluss Steuerspannung AUX – Leitung einer PELV	
		AS-i(+)	AS-i(-)	24 V DC	GND
SK 175E-...-ASI	AS-I	84	85	Anschluss nicht zulässig!	
SK 175E-...-ASI	AUX	84	85	44	40

Tabelle 11: AS-Interface, Anschluss Signal- und Versorgungsleitungen

Um einen fachgerechten **Potentialausgleich** zu gewährleisten, wird der Anschluss einer **zweiten Erdungsleitung** empfohlen. Diese ist am PE Anschluss des Gerätes anzuschließen!

Wird das AS-Interface („gelbe Leitung“) nicht verwendet, gelten die normalen Anschlussbedingungen für das Gerät (📖 Abschnitt 2.3.3 "Elektrischer Anschluss Steuerteil").



Information

24 V DC / AS-Interface

Bei Verwendung der gelben AS-Interface Leitung und Jumper Position AS-I:

- darf **keine Spannungsquelle an die Klemmen 44/40** angeschlossen werden,
- erfolgt die Versorgung des Gerätes über die gelbe AS-I Leitung,
- kann an den **Klemmen 43/40** die Versorgungsspannung (24 V DC) für die Verwendung der Digitaleingänge bzw. sonstiger externe Peripherie (z.B. Aktoren) **abgenommen werden**. Der zulässige Gesamtstrom ist hierfür auf **165 mA** limitiert!

4.3.4.2 Anzeigen

Der Zustand des AS-Interface wird durch eine mehrfarbige LED **AS-i** signalisiert.



LED AS-i	Bedeutung
AUS	<ul style="list-style-type: none"> Keine AS-Interface Spannung an der Baugruppe Anschlussleitungen nicht angeschlossen oder vertauscht
grün AN	<ul style="list-style-type: none"> Normaler Betrieb (AS-Interface aktiv)
rot AN	<ul style="list-style-type: none"> kein Datenaustausch <ul style="list-style-type: none"> Slave Adresse = 0 (Slave steht noch in Werkseinstellung) Slave nicht in LPS (Liste der projektierten Slaves) Slave mit falscher IO/ID Master im STOP Mode Reset aktiv
rot / grün im Wechsel Blinken (2 Hz) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Peripherie Fehler <ul style="list-style-type: none"> Steuerteil am Gerät läuft nicht an (AS-i Spannung zu niedrig oder Steuerteil defekt)
rot / gelb im Wechsel Blinken (2 Hz) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> kein Datenaustausch <ul style="list-style-type: none"> Slave Adresse = 0 (Slave steht noch in Werkseinstellung)
rot Blinken (2 Hz) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> EMV Hardwarefehler

1) Einschalthäufigkeit je Sekunde, Beispiel: 2 Hz = LED 2 x je Sekunde „Ein“

4.3.4.3 Konfiguration

Die wichtigsten Funktionalitäten werden über die Arrays [-04] ... [-07] des Parameters (P420) und über die Arrays [-01] ... [-02] des Parameters (P434) zugeordnet.

Bus I/O Bits

WARNUNG

Unerwartete Bewegung durch automatischen Anlauf

Im Fehlerfall (Kommunikationsabbruch oder Trennung der Busleitung) schaltet das Gerät automatisch ab, da die Freigabe des Gerätes nicht mehr ansteht.

Die Wiederherstellung der Kommunikation kann zu einem automatischen Anlauf und damit zu einer unerwarteten Bewegung des Antriebes führen. Um eine Gefährdung zu vermeiden, ist ein möglicher automatische Anlauf wie folgt zu unterbinden:

- Tritt ein Kommunikationsfehler auf, muss der Busmaster aktiv die Steuerbits auf „Null“ setzen.

Das Gerät ist mit zwei zusätzlichen digitalen Eingängen zum Anschluss von Initiatoren ausgestattet. Optionale Ausgänge für den Anschluss von Aktoren, welche über den BUS direkt bedient werden, gibt es jedoch nicht. Folgende Belegungen sind für die jeweils vier Nutzdatenbits vorgesehen:

BUS-IN	Funktion (P420[-04....-07])	Status		Zustand
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Freigabe rechts	0	0	Motor ist ausgeschaltet
Bit 1	Freigabe links	0	1	Drehfeld rechts liegt am Motor an
Bit 2	Störung quittieren ¹⁾	1	0	Drehfeld links liegt am Motor an
Bit 3	Bremse manuell lüften ²⁾	1	1	Motor ist ausgeschaltet

- 1) Quittieren durch Flanke 0 → 1.
Bei Steuerung über den Bus erfolgt die Quittierung nicht automatisch durch eine Flanke an einem der Freigabeeingänge.
- 2) 0 = Bremse geschlossen, wird bei Bedarf automatisch gelüftet
1 = Bremse wird sofort gelüftet.

BUS-OUT	Funktion (P434 [-01 ... -02])	Status		Zustand
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Störung (Status Bit 0)	0	0	Störung aktiv
Bit 1	Betrieb (Status Bit 1)	0	1	Betriebsbereit (Motor steht)
Bit 2 ¹⁾	Zustand Initiator 1 (DIN3 / C1)	1	0	Warnung (aber Motor läuft)
Bit 3 ¹⁾	Zustand Initiator 2 (DIN4 / C2)	1	1	Run (Motor läuft ohne Warnung)

- 1) Bit 2 und 3 sind direkt an die Digitaleingänge 3 und 4 gekoppelt.

Die Ansteuerung über den BUS und durch die Digitaleingänge (C1, C2) ist parallel möglich. Die entsprechenden Eingänge werden quasi wie normale Digitaleingänge behandelt. Soll z.B. eine Umschaltung zwischen Handbetrieb und Automatik erfolgen, so muss sichergestellt sein, dass im Automatikbetrieb keine Freigabe über die normalen Digitaleingänge vorliegt. Dies könnte zum Beispiel mit einem dreistufigen Schlüsselschalter realisiert werden. Stufe 1: „Hand links“ Stufe 2: „Automatik“ Stufe 3 „Hand rechts“.

Liegt eine Freigabe über einen der beiden „normalen“ Digitaleingänge vor, so werden die Steuerbits über das Bussystem ignoriert. Ausnahme bildet das Steuerbit „Störung quittieren“. Diese Funktionalität ist unabhängig von der Führungshoheit immer parallel möglich. Der Busmaster kann daher nur die Führung übernehmen, wenn keine Ansteuerung über einen Digitaleingang erfolgt. Bei gleichzeitigen Setzen von „Freigabe links“ und „Freigabe rechts“ wird die Freigabe weggenommen, der Motor hält ohne Auslauframpe an (Spannung sperren).

4.3.4.4 Adressierung

Um das Gerät in einem AS-i Netzwerk zu verwenden, muss es eine eindeutige Adresse erhalten. Werksseitig ist die Adresse 0 gesetzt. Dadurch kann das Gerät von einem AS-i Master als „neues Gerät“ erkannt werden (Voraussetzung für eine automatische Adresszuweisung durch den Master).

Vorgehensweise

- Spannungsversorgung der AS-Interface Schnittstelle über die gelbe AS-Interface Leitung gewährleisten
- AS-Interface Master für die Zeit der Adressierung abklemmen
- Adresse ≠ 0 setzen
- Keine Doppelvergabe der Adressen

In vielen anderen Fällen erfolgt die Adressierung über ein handelsübliches Adressiergerät für AS-Interface Slaves (Beispiele nachfolgend).

- Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1 (separater M12 Anschluss für externe Spannungsversorgung)
- IFM, AC1154 (batteriebetriebenes Adressiergerät)

i Information

Auswahl Adressiergerät

Jumper Position „AS-I“ (Werkseinstellung)

- Es wird die Verwendung eines Adressiergerätes mit separatem 24 V Anschluss empfohlen.
- Die Verwendung eines batteriebetriebenen Adressiergerätes ist nur möglich, wenn die Gesamtstromaufnahme durch den Motorstarter (bis zu 240 mA, abhängig von angeschlossenen Initiatoren u.Ä.) die Strombelastbarkeit des Adressiergerätes nicht übersteigt.

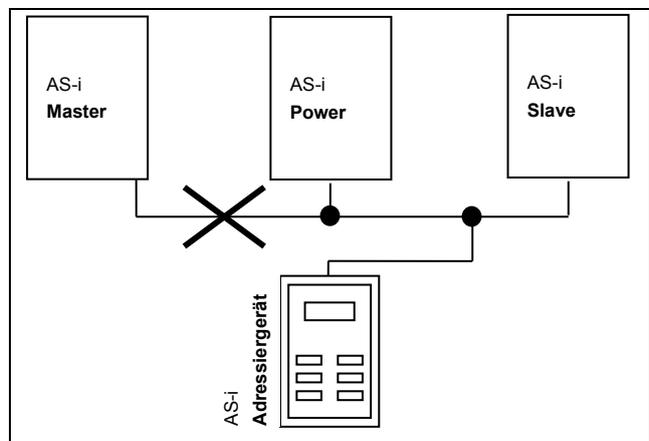
Jumper Position „AUX“

- Die Verwendung eines batteriebetriebenen Adressiergerätes und die Verwendung eines Adressiergerätes mit separatem 24 V DC Anschluss ist möglich.

Nachfolgend sind Möglichkeiten aufgeführt, wie die Adressierung des AS-i Slave mit einem Adressiergerät in der Praxis umgesetzt werden kann, sofern die gelbe AS-Interface Leitung dem Datentransfer und der Versorgung des Motorstarters dient (Jumper Position AS-I).

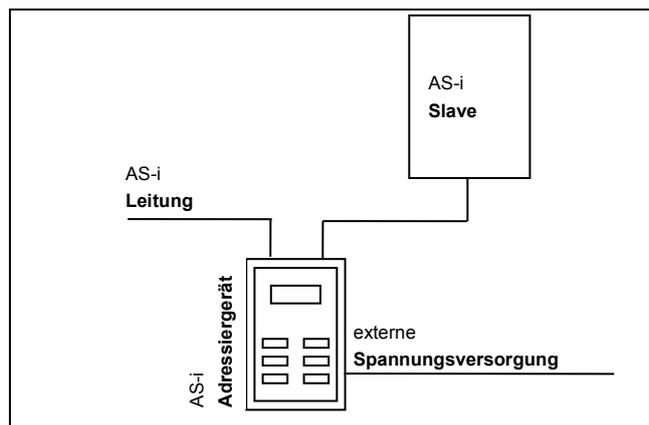
Variante 1

Mit einem Adressiergerät, welches mit einem **M12-Stecker** zum Anschluss an den **AS-i Bus** ausgestattet ist, kann man sich über einen entsprechenden Zugang in das AS-Interface Netzwerk einbinden. Voraussetzung hierfür ist, dass der AS-Interface Master weggeschaltet werden kann.



Variante 2

Mit einem Adressiergerät, welches mit einem **M12-Stecker** zum Anschluss an den **AS-i Bus** und einem zusätzlichen **M12-Stecker** für den Anschluss einer externen **Spannungsversorgung** ausgestattet ist, kann das Adressiergerät unmittelbar in die AS-i Leitung eingebunden werden.



4.3.5 Zertifikat

Aktuell verfügbare Zertifikate finden Sie im Internet unter dem [Link "www.nord.com"](http://www.nord.com)

4.4 PROFIBUS DP

Dieses Kapitel ist nur für die Geräte des Typs **SK 175E-...-PBR** relevant.

4.4.1 Das Bussystem

SPS, PC, Bedien- und Beobachtungsgeräte können durch PROFIBUS DP über einen einheitlichen Bus bitseriell kommunizieren. PROFIBUS DP wird bevorzugt dort eingesetzt, wo es auf eine zeitkritische, schnelle und komplexe Kommunikation zwischen einzelnen Geräten ankommt. Das Bussystem ist als Ersatz für die kostenintensive parallele 24 V DC Signalübertragung von Prozessdaten geeignet.

Die PROFIBUS Kommunikation ist in den internationalen Normen IEC 61158 und IEC 61784 verankert. Anwendungs- und Projektierungsaspekte sind in den Richtlinien der PROFIBUS Nutzerorganisation (PNO) festgelegt und dokumentiert. Dadurch wird gewährleistet, dass Geräte unterschiedlicher Hersteller miteinander kommunizieren können. Der Datenaustausch ist in der DIN 19245 Teil 1 und 2 und anwendungsspezifischen Erweiterungen in Teil 3 dieser Norm festgelegt. Im Zuge der europäischen Feldbusstandardisierung wird der PROFIBUS in die europäischen Feldbusnorm EN 50170 integriert.

4.4.2 Merkmale

- Galvanisch getrennte Busschnittstelle
- Statusanzeige (1 LED)
- Adresseinstellung über zwei Drehkodierschalter (unter dem Gehäusedeckel)
- PROFIBUS Abschlusswiderstand über Jumper zu schaltbar
- Übertragung von 4 Steuerbits und 4 Statusbits
- Unterstützt Sync- und Freeze Mode der PROFIBUS DP Kommunikationsfunktion
- Watchdog Funktion, im Fehlerfall werden alle Bits des Sollwert-PDO auf 0 gesetzt
- keine Parameterkommunikation
- Baudrate bis 12 Mbit/s
- Anschluss am Gerät
 - über Klemmenleiste
 - oder über M12Systemsteckverbinder

4.4.3 Inbetriebnahme

4.4.3.1 Anschluss

Der Anschluss der PROFIBUS Leitung (lila) erfolgt über die Klemmenleiste und kann optional auch an einen entsprechend gekennzeichneten M12-Flanschsteckkontakt (lila) geführt werden.

Der Anschluss auf die Klemmenleiste darf nicht über eine Stichleitung erfolgen, d. h. die „ankommende“ und „abgehende“ PROFIBUS Leitung müssen gemeinsam z. B. mittels einer Doppeladerendhülse in jeweils eine Klemme angeschlossen werden!

Details Steuerklemmen (📖 Abschnitt 2.3.3 "Elektrischer Anschluss Steuerteil")

Details Steckverbinder (📖 Abschnitt 3.2.3.2 "Steckverbinder für Steueranschluss")

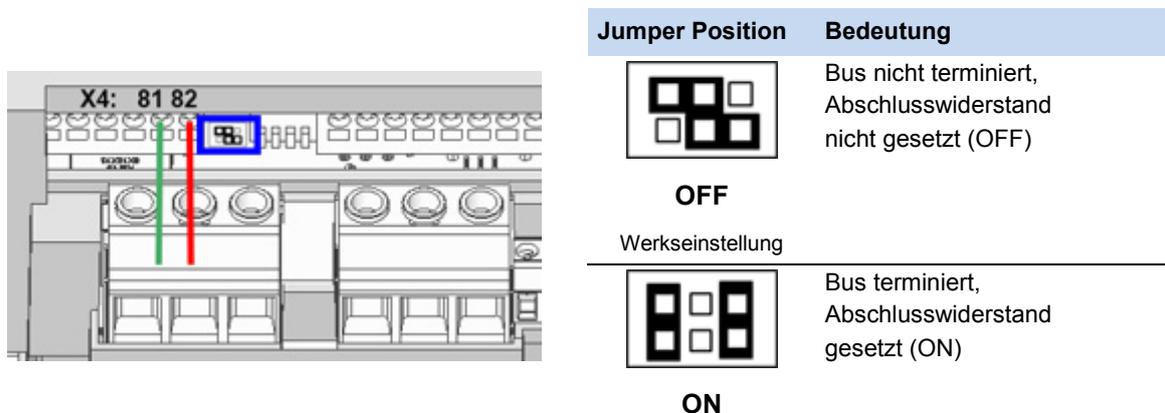


Abbildung 12: PROFIBUS, Anschlussklemmen und Jumper Position (Beispiel Position „OFF“)

Typ	Anschluss PROFIBUS DP		Anschluss Steuerspannung	
	PBR-A	PBR-B	24 V DC	GND
SK 175E-...-PBR	81	82	44	40

Tabelle 12: PROFIBUS DP, Anschluss Signal- und Versorgungsleitungen

Um einen fachgerechten **Potentialausgleich** zu gewährleisten, wird der Anschluss einer **zweiten Erdungsleitung** empfohlen. Diese ist am PE Anschluss des Gerätes anzuschließen!

Die Terminierung des Busabschlusswiderstandes erfolgt am ersten und letzten Busteilnehmer über Jumper (Jumperposition SK 175E-...-PBR siehe oben).

4.4.3.2 Anzeigen

Der Zustand des PROFIBUS wird durch eine LED **BR** signalisiert.



LED BR	Bedeutung
AUS	Keine zyklische Prozessdatenkommunikation aktiv, d. h. kein Datenaustausch zum Slave <ul style="list-style-type: none"> • SPS / Master im STOPP oder ausgeschaltet • fehlende 24 V DC Spannungsversorgung am Motorstarter • Profibuskabel zwischen SPS / Master und Motorstarter / Slave nicht angeschlossen • Anschlussleitungen nicht angeschlossen oder vertauscht • Busabschlusswiderstand nicht korrekt gesetzt (am ersten & letzten Slave der Busleitung) • fehlerhafte Adressierung (falsche Adresse eingestellt) • fehlerhafte Hardware-Konfiguration in der SPS / Master, ggf. falsche GSD-Datei (NORD0DA5.gsd) verwendet (Link)
grün AN	• Normaler Betrieb (zyklische Prozessdatenkommunikation läuft)

4.4.3.3 Konfiguration

Prozessdaten

Die Prozessdaten dienen der Steuerung des Motorstarters und zur Übertragung seines Zustandes. Die Übertragung dieser Daten erfolgt zyklisch. Es gibt für den Motorstarter nur ein Prozessdatenobjekt (PDO) mit einer festen Datenlänge von 1 Byte. Es werden nur die unteren 4 Bits verwendet. Es wird zwischen Sollwert PDO (von der SPS zum Gerät (BUS-IN – Bits)) und Istwert PDO (vom Gerät zur SPS (BUS-OUT – Bit)) unterschieden.

Bus I/O Bits



WARNUNG

Unerwartete Bewegung durch automatischen Anlauf

Im Fehlerfall (Kommunikationsabbruch oder Trennung der Busleitung) schaltet das Gerät automatisch ab, da die Freigabe des Gerätes nicht mehr ansteht.

Die Wiederherstellung der Kommunikation kann zu einem automatischen Anlauf und damit zu einer unerwarteten Bewegung des Antriebes führen. Um eine Gefährdung zu vermeiden, ist ein möglicher automatische Anlauf wie folgt zu unterbinden:

- Tritt ein Kommunikationsfehler auf, muss der Busmaster aktiv die Steuerbits auf „Null“ setzen.

Das Gerät ist mit zwei zusätzlichen digitalen Eingängen zum Anschluss von Initiatoren ausgestattet. Optionale Ausgänge für den Anschluss von Aktoren, welche über den BUS direkt bedient werden, gibt es jedoch nicht. Folgende Belegungen sind für die jeweils vier Nutzdatenbits vorgesehen:

BUS-IN	Funktion (P420[-04...-07])	Status		Zustand
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Freigabe rechts	0	0	Motor ist ausgeschaltet
Bit 1	Freigabe links	0	1	Drehfeld rechts liegt am Motor an
Bit 2	Störung quittieren ¹⁾	1	0	Drehfeld links liegt am Motor an
Bit 3	Bremse manuell lüften ²⁾	1	1	Motor ist ausgeschaltet

1) Quittieren durch Flanke 0 → 1.
Bei Steuerung über den Bus erfolgt die Quittierung nicht automatisch durch eine Flanke an einem der Freigabeeingänge.

2) 0 = Bremse geschlossen, wird bei Bedarf automatisch gelüftet
1 = Bremse wird sofort gelüftet.

BUS-OUT	Funktion (P434 [-01 ... -02])	Status		Zustand
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Störung (Status Bit 0)	0	0	Störung aktiv
Bit 1	Betrieb (Status Bit 1)	0	1	Betriebsbereit (Motor steht)
Bit 2 ¹⁾	Zustand Initiator 1 (DIN3 / C1)	1	0	Warnung (aber Motor läuft)
Bit 3 ¹⁾	Zustand Initiator 2 (DIN4 / C2)	1	1	Run (Motor läuft ohne Warnung)

1) Bit 2 und 3 sind direkt an die Digitaleingänge 3 und 4 gekoppelt.

Die Ansteuerung über den BUS und durch die Digitaleingänge (C1, C2) ist parallel möglich. Die entsprechenden Eingänge werden quasi wie normale Digitaleingänge behandelt. Soll z.B. eine Umschaltung zwischen Handbetrieb und Automatik erfolgen, so muss sichergestellt sein, dass im Automatikbetrieb keine Freigabe über die normalen Digitaleingänge vorliegt. Dies könnte zum Beispiel mit einem dreistufigen Schlüsselschalter realisiert werden. Stufe 1: „Hand links“ Stufe 2: „Automatik“ Stufe 3 „Hand rechts“.

Liegt eine Freigabe über einen der beiden „normalen“ Digitaleingänge vor, so werden die Steuerbits über das Bussystem ignoriert. Ausnahme bildet das Steuerbit „Störung quittieren“. Diese Funktionalität ist unabhängig von der Führungshoheit immer parallel möglich. Der Busmaster kann daher nur die Führung übernehmen, wenn keine Ansteuerung über einen Digitaleingang erfolgt. Bei gleichzeitigen Setzen von „Freigabe links“ und „Freigabe rechts“ wird die Freigabe weggenommen, der Motor hält ohne Auslauframpe an (Spannung sperren).

4.4.3.4 Adressierung

Die Adressierung des Motorstarters erfolgt über zwei dezimale Drehkodierschalter.

Schalter „x1 S3“

- Einstellung des dezimalen Zahlenbereiches von 0 bis 9

Schalter „x10 S2“

- Einstellung der 10'er Stelle der Adresse. Der Einstellbereich 0 bis 9 ist mit dem Faktor 10 verknüpft.



Beispiel

Schalter S2 = 4 (→ 4x)

Schalter S3 = 2 (→ x2)

→ resultierende PROFIBUS Adresse = **42**

Die PROFIBUS Adresse des Motorstarters kann über die Drehkodierschalter in den Bereichen von 1 bis 79 und 81 bis 99 eingestellt werden.

Werden die **Adressen 0 oder 80** eingestellt, so interpretiert der Motorstarter diese Werte als Adresse 126. Eine **Kommunikation** ist so **nicht möglich**.

Das Einlesen der Adresse erfolgt direkt nach dem Einschalten der 24 V Versorgung am Motorstarter.

Eine **Adressänderung** wirkt sich erst **nach erneutem Einschalten der 24 V DC** Spannungsversorgung des Gerätes aus!

5 Parameter

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.

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 einer 24 V DC Steuerspannung zu versorgen (📖 Abschnitt 2.3.3 "Elektrischer Anschluss Steuerteil").

Zusammenhänge und eventuelle Vorrangschaltungen mit den Potentiometern (**P1...**) und dem DIP-Schalter (**S1**) sind an geeigneter Stelle beschrieben und zu berücksichtigen (beachte **P130**).

Parameteränderungen wirken sich unmittelbar nur auf den RAM – Speicher des Gerätes aus und sind somit flüchtig. Um diese Änderungen nachhaltig zu sichern, ist - nach Abschluss der Parameteranpassungen - ein Kopierauftrag (**P550**) auszulösen. Dadurch werden die Daten in den Permanentenspeicher (Flash-Speicher) des Gerätes übertragen.

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))
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 alle Parameter. Das bedeutet, das anschließend alle Motordaten zu überprüfen bzw. neu einzustellen sind.

Außerdem werden die Potentiometer (**P1-P4**) und DIP-Schalter (**S1**) wieder aktiviert.

5.1 Parameterübersicht
Betriebsanzeigen

P000 Betriebsanzeige	P001 Auswahl Anzeige	P003 Supervisor Code
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Basis-Parameter

P102 Hochlaufzeit	P103 Ablaufzeit	P107 Einfallzeit Bremse
P108 Ausschaltmodus	P114 Lüftzeit Bremse	P130 Parameterquelle
P131 Phasenanschnittmodus		

Motordaten

P203 Motorbemessungsstrom	P210 Startspannung	P215 Boostspannung
P216 Zeit Boost		

Steuerklemmen

P400 Fkt. Analogeingang	P420 Digitaleingänge	P427 Schnellh. Störung
P428 Automatischer Anlauf	P434 Digitalausgang	P499 Funkt. DIP-Schalter

Zusatzparameter

P523 Werkseinstellung	P535 I ² t Motor	P538 Netzspg. Überwachung
P539 Ausgangsüberwachung	P550 Flash Kopierauftrag	P570 Verriegelungszeit
P580 Fehler bei Übertemp.	P581 Phasenfolgeerkennung	P582 Bremse man. lüften

Informationen

P700 Akt. Betriebszustand	P707 Software-Version	P708 Zustand Digitaleing.
P709 Zustand Potentiomet.	P711 Zustand Digitalausg.	P716 Aktuelle Frequenz
P718 Netzfrequenz	P719 Aktueller Strom	P720 Wirkstrom
P721 Blindstrom	P722 Aktuelle Spannung	P723 Spannung -d
P724 Spannung -q	P725 Aktueller Cos phi	P726 Scheinleistung
P727 Mechanische Leistung	P728 Aktuelle Netzspannung	P732 Strom Phase U
P733 Strom Phase V	P734 Strom Phase W	P740 Prozeßdaten Bus In
P741 Prozeßdaten Bus Out	P743 Gerätetyp	P744 Ausbaustufe
P749 Zustand DIP-Schalter	P762 Spannung Phase U	P763 Spannung Phase V
P764 Spannung Phase W	P780 Geräte ID	

5.2 Parameterbeschreibung

P000 (Parameternummer)	Betriebsanzeige (Parametername)	xx ¹⁾	S	P
Einstellbereich (bzw. Anzeigebereich)	Darstellung des typischen Anzeigeformates (z.B. (bin = binär)), des möglichen Einstellbereiches sowie der Anzahl der Nachkommastellen	mitgeltende(r) Parameter:	Auflistung weiterer Parameter, die im unmittelbaren Zusammenhang stehen	
Arrays	[-01] Bei Parametern, die eine Unterstruktur in mehrere Arrays aufweisen, wird diese hier dargestellt.			
Werkseinstellung	{ 0 } Standardeinstellung, die der Parameter typischer Weise im Auslieferungszustand des Gerätes aufweist bzw. in die er nach Ausführung einer „Werkseinstellung“ (siehe Parameter P523) gesetzt wird.			
Geltungsbereich	Aufführung des bzw. der Gerätevarianten, für die dieser Parameter gilt. Wenn der Parameter allgemeingültig ist, d.h. für die gesamte Baureihe gilt, entfällt diese Zeile.			
Beschreibung	Beschreibung, Funktionsweise, Bedeutung u.Ä. zu diesem Parameter.			
Hinweis	Zusätzliche Hinweise zu diesem Parameter			
Einstellwerte (bzw. Anzeigewerte)	Auflistung der mögliche Einstellwerte, mit Beschreibung der jeweiligen Funktionen			

1) xx = sonstige Kennzeichen

Abbildung 13: Erläuterung der Parameterbeschreibung

Information Parameterbeschreibung

Nicht benötigte Informationszeilen werden auch nicht aufgeführt.

Anmerkungen / Erklärungen

Kennzeichen	Benennung	Bedeutung
S	Supervisor-Parameter	Der Parameter kann nur angezeigt und verändert werden, wenn der passende Supervisor-Code eingestellt wurde (siehe Parameter P003).
P	Parametersatzabhängig	Der Parameter bietet unterschiedliche Einstellmöglichkeiten, die abhängig vom gewählten Parametersatz sind.
RD	READ	Der Parameter kann nur gelesen werden.
RM	RAM	Der Parameter kann verändert aber nicht im Flash-Speicher gespeichert werden.
RF	READ/FLASH	Der Parameter kann je nach der Einstellung von Parameter P130 entweder nur gelesen werden, oder geändert und im Flash-Speicher gespeichert werden.
FL	FLASH	Der Parameter wird aus dem Flash-Speicher gelesen und kann verändert werden.

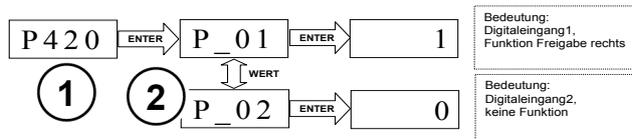
Array-Parameter-Anzeige

Bei einigen Parametern ist es möglich, Einstellungen oder Ansichten in mehreren Ebenen („Array“) abzubilden. Hierzu erscheint nach der Auswahl eines dieser Parameter die Array-Ebene, die dann wiederum ausgewählt werden muss.

Bei Verwendung der SimpleBox SK CSX-3H wird die Array-Ebene durch **_ - 0 1** dargestellt, bei der ParameterBox SK PAR-3H (Bild rechts) erscheint oben rechts im Display die Anzeige der Array-Ebene (Beispiel: **[01]**).

Array Anzeige:

SimpleBox SK CSX-3H



- 1 Parameternummer
- 2 Array

ParameterBox SK PAR-3H



- 1 Parameternummer
- 2 Array

5.2.1 Betriebsanzeigen

P000	Betriebsanzeige	RD
Anzeigebereich	0.01 ... 9999	mitgeltende(r) Parameter: P001
Beschreibung	In der Anzeige der SimpleBox (SK CSX-3H) wird der im Parameter P001 ausgewählte Betriebswert angezeigt.	

P001	Auswahl Anzeige	RM	
Einstellbereich	0 ... 11	mitgeltende(r) Parameter: P000	
Werkseinstellung	{ 0 }		
Beschreibung	Auswahl des in der Anzeige anzuzeigenden Betriebswertes (Siehe P000)		
Einstellwerte	Wert	Bedeutung	
	0	Istfrequenz [Hz]	Vom Gerät aktuell gelieferte Ausgangsfrequenz
	1	Nennfrequenz [Hz]	Frequenz der aktuell anliegenden Netzspannung
	2	Strom [A]	Vom Gerät gemessener aktueller Ausgangsstrom
	3	Wirkstrom [A]	Vom Gerät aktuell gelieferter Wirkstrom
	4	Blindstrom [A]	Vom Gerät aktuell gelieferter Blindstrom
	5	Netzspannung [V~]	An den Eingangsklemmen aktuell gemessene Spannung
	6	cos Phi [-]	Berechneter Wert des aktuellen Leistungsfaktors
	7	Scheinleistung [kVA]	Berechnete Wert der aktuellen Scheinleistung
	8	Wirkleistung [kW]	Berechneter Wert der aktuellen Wirkleistung
	9	Netzphasenfolge [-]	0 = Rechtsdrehfeld 1 = Linksdrehfeld
	10	Aussteuergrad [%]	Vom Gerät aktuell erreichter Wert des Phasenanschnitts. 0 % = „Motor aus“, 100 % = „Motorspannung = Netzspannung“
	11	Akt. Stromverstärkung [%]	Aktuell gemessener Strom im Verhältnis zum Messbereich

P003	Supervisor-Code	RM	
Einstellbereich	0 ... 9999		
Werkseinstellung	{ 1 }		
Beschreibung	Durch die Einstellung des Supervisor-Codes kann der Umfang der sichtbaren Parameter beeinflusst werden.		
Einstellwerte	Wert	Bedeutung	
	0	Supervisormodus aus	Die Supervisorparameter sind nicht sichtbar.
	1	Supervisormodus an	Alle Parameter sind sichtbar.
	2 ...	Supervisormodus aus	Die Supervisorparameter sind nicht sichtbar.

5.2.2 Basis-Parameter

P102	Hochlaufzeit	RF
Einstellbereich	0.00 ... 25.50 s	mitgeltende(r) Parameter: P130, P216
Werkseinstellung	{ 1,00 }	
Beschreibung	Die Hochlaufzeit ist die Zeit, die der Antrieb benötigt, um nach Erhalt der Freigabe die maximale Drehzahl zu erreichen. Da die Hochlaufzeit durch die Variation des Phasenanschnitts bestimmt wird, handelt es sich hierbei nur um eine indirekte Steuerung der Hochlaufzeit. Die tatsächliche Hochlaufzeit des Motors hängt im Wesentlichen vom verwendeten Motor, den Schwungmassen und dem Gegenmoment ab.	
Hinweis	Solange der Parameter P130=0 eingestellt ist, wird die Hochlaufzeit über das Potentiometer P4 bestimmt. Der Parameter kann in diesen Fall nur gelesen und nicht verändert werden. Er entspricht dann dem durch das Potentiometer bestimmten Einstellwert. Bei leer laufendem Motor oder Antrieben mit sehr geringem Gegenmoment sollte der Sanftanlauf abgeschaltet werden. Aufgrund des Missverhältnisses von Schwungmasse und Gegenmoment kann das Phasenanschnittsverfahren den Antrieb nicht ordnungsgemäß steuern. Es kann zu ungewollten mechanischen Beanspruchungen der Antriebseinheit und deren Umfeld führen (Vibrationen u.Ä.).	

P103	Ablaufzeit	RF
Einstellbereich	0.00 ... 25.50 s	mitgeltende(r) Parameter: P107, P108, P130
Werkseinstellung	{ 1,00 }	
Beschreibung	Die Ablaufzeit ist die Zeit, die der Antrieb benötigt, um nach Wegnahme der Freigabe die Drehzahl „0“ zu erreichen. Da die Ablaufzeit durch die Variation des Phasenanschnitts bestimmt wird, handelt es sich hierbei nur um eine indirekte Steuerung der Ablaufzeit. Die tatsächliche Ablaufzeit des Motors hängt im Wesentlichen vom verwendeten Motor, den Schwungmassen und dem Gegenmoment ab.	
Hinweis	Solange der Parameter P130=0 eingestellt ist, wird die Ablaufzeit über das Potentiometer P4 bestimmt. Der Parameter kann in diesen Fall nur gelesen und nicht verändert werden. Er entspricht dann dem durch das Potentiometer bestimmten Einstellwert. Bei leer laufendem Motor oder Antrieben mit sehr geringem Gegenmoment sollte der Sanftanlauf abgeschaltet werden. Aufgrund des Missverhältnisses von Schwungmasse und Gegenmoment kann das Phasenanschnittsverfahren den Antrieb nicht ordnungsgemäß steuern. Es kann zu ungewollten mechanischen Beanspruchungen der Antriebseinheit und deren Umfeld führen (Vibrationen u.Ä.).	

P107	Einfallzeit Bremse	FL
Einstellbereich	0.00 ... 25.50 s	mitgeltende(r) Parameter: P103, P108
Werkseinstellung	{ 0,00 }	
Beschreibung	<p>Zeitverzögerung für das Einfallen (Schließen) einer elektromechanischen Bremse nach Erreichen der Ablaufzeit (P103), bzw. Wegnahme der Freigabe.</p> <p>Nachdem der Motorstarter seine Spannung am Ausgang gesperrt hatte, bleibt eine angeschlossene mechanische Bremse so lange geöffnet, bis die in P107 eingestellte Zeit abgelaufen ist. Somit kann erreicht werden, dass der Motor seine Drehzahl vermindert oder sogar bereits angehalten hat, bevor die Bremse einfällt.</p>	
Hinweis	<p>Im Ausschaltmodus 4 (DIP-Schalter S1-DIP3/4) wird die Einfallzeit der Bremse durch Parameter P103/Potentiometer P4 bestimmt.</p> <p>Abhängig von der Reaktionszeit der Bremse muss damit gerechnet werden, dass der Motor ausgeschaltet hat, bevor die Bremse eingefallen ist. Für Hubwerksanwendungen bedeutet dies beispielsweise die Gefahr eines Lastsackens zum Zeitpunkt des Anhaltens.</p>	

P108	Ausschaltmodus	RF
Einstellbereich	0 ... 3	mitgeltende(r) Parameter: P103, P107, P130, P210
Werkseinstellung	{ 2 }	
Beschreibung	Dieser Parameter bestimmt die Reaktion des Motorstarters auf die Wegnahme der Freigabe.	
Hinweis	Solange der Parameter P130=0 eingestellt ist, wird der Ausschaltmodus über den DIP-Schalter S1-DIP3/4 bestimmt. Der Parameter kann in diesen Fall nur gelesen und nicht verändert werden. Er entspricht dann dem durch den DIP-Schalter bestimmten Einstellwert. (📖 Abschnitt 4.2.2.4 "Übersicht Ausschaltmodi")	
Einstellwerte	Wert	Bedeutung
	0	Ausschaltmodus 1 Der Phasenanschnitt wird kontinuierlich, innerhalb der Zeitdauer gemäß P103 bzw. Potentiometer P4 von 0 auf 100% erhöht (Spannung sinkt). Die Bremse fällt anschließend entsprechend der durch P107 bzw. P4 vorgegebenen Zeit ein.
	1	Ausschaltmodus 2 Der Phasenanschnitt wird kontinuierlich, innerhalb einer Zeitdauer (X) von einem Startwert (Y) auf 100% erhöht (Spannung sinkt). Der Startwert (Y) wird durch P210 bzw. Potentiometer P3 bestimmt. Die Zeitdauer (X) ermittelt sich durch P103 bzw. Potentiometer P4 wobei der Startpunkt der Zeitachse auf den theoretischen Startwert (Y=0 %) verschoben wird. Die Bremse fällt anschließend entsprechend der durch P107 bzw. P4 vorgegebenen Zeit ein.
	2	Ausschaltmodus 3 Die Ausgangsspannung wird sofort abgeschaltet, die Bremse fällt bei Spannung „0 %“ bzw. nach Ablauf von P107 ein.
	3	Ausschaltmodus 4 Die Ausgangsspannung wird sofort abgeschaltet, die Bremse fällt entsprechend der durch P103 bzw. P4 vorgegebenen Zeit ein.

P114	Lüftzeit Bremse	FL
Einstellbereich	0.00 ... 25.50 s	
Werkseinstellung	{ 0,05 }	
Beschreibung	Einstellung einer Zeitverzögerung für die Freigabe des Motors nach dem Einschalten.	
Hinweis	Elektromagnetische Bremsen haben eine physikalisch bedingte verzögerte Reaktionszeit beim Lüften. Ist die im Parameter P114 eingestellte Lüftzeit der Bremse zu niedrig, fährt der Motor gegen die noch haltende Bremse an. Dies kann zu einem zu hohen Anlaufstrom führen, wodurch der Starter mit einer Überstrommeldung abschaltet.	

P130	Parameterquelle		FL
Einstellbereich	0 ... 1	mitgeltende(r) Parameter: P550	
Werkseinstellung	{ 0 }		
Beschreibung	Auswahl, ob die DIP-Schalter (S1) und Potentiometer (P1-P4) Vorrang vor der Parametereinstellung haben.		
Hinweis	<ul style="list-style-type: none"> Umschalten P130 von Einstellung 1 → 0: RAM – Speicher wird gelöscht, Parameteränderungen, die nicht in den Flashspeicher übertragen wurden (P550), gehen verloren. Umschalten P130 von Einstellung 0 → 1: Es werden die Default Werte der Parameter verwendet. Um geänderte Parameterwerte aus dem Flashspeicher zu übernehmen, muss das Gerät neu gestartet werden (Wartezeit zwischen zwei Netzeinschaltzyklen beachten! (📖 Kapitel 7 "Technische Daten"). 		
Einstellwerte	Wert	Bedeutung	
	0	Poti/Schalter	Alle mit „RF“ gekennzeichneten Parameter können nur gelesen, aber nicht verändert werden. Sie werden über (S1) und (P1-P4) bestimmt.
	1	Flashspeicher	Alle Einstellungen am Gerät werden über die Parameter bestimmt. (S1) und (P1-P4) haben keinen Einfluss.
	2	PotiSchalter+Flash	Wie Einstellung „0“. Aber die Funktionen der Digitalein- und -ausgänge werden über die Parameter (P420 bzw. P434) bestimmt.

P131	Phasenanschnittmodus		FL
Einstellbereich	0 ... 1		
Werkseinstellung	{ 0 }		
Beschreibung	Anpassung des Betriebsverhaltens (Laufeigenschaften) des Motors.		
Einstellwerte	Wert	Bedeutung	
	0	Stromoptimiert	Optimierung des Phasenanschnittes für einen gleichmäßigen Stromverlauf. Dieser reduziert die Verluste im Motor beim Hochlauf, führt jedoch bei langen Rampen und leerlaufendem Motor zu erhöhter Pendelneigung.
	1	Schwingungsoptimiert	Optimierung des Phasenanschnittes für eine reduzierte Pendelneigung bei leerlaufenden Motoren oder langer Rampen.

5.2.3 Motordaten

P203	Motorbemessungsstrom		RF
Einstellbereich	1,00 ... 28,00 A	mitgeltende(r) Parameter: P130	
Werkseinstellung	{ 3,00 }		
Beschreibung	Der Motorbemessungsstrom wird für die I ² t-Überwachung benötigt. Für normale Anwendungen entspricht die Einstellung dem Nennstrom gemäß Motortypenschild.		
Hinweis	Solange der Parameter P130 =0 eingestellt ist, wird der Motorbemessungsstrom über das Potentiometer P1 bestimmt. Der Parameter kann in diesen Fall nur gelesen und nicht verändert werden. Er entspricht dann dem durch das Potentiometer bestimmten Einstellwert.		

P210	Startspannung		RF
Einstellbereich	10,0 ... 100,0 %	mitgeltende(r) Parameter: P108, P130	
Werkseinstellung	{ 50,0 }		
Beschreibung	Die Startspannung ist die Spannung, die das Gerät unmittelbar nach Setzen der Freigabe an den Motorklemmen bereitstellt.		
Hinweis	Solange der Parameter P130 =0 eingestellt ist, wird der Motorbemessungsstrom über das Potentiometer P3 bestimmt. Der Parameter kann in diesen Fall nur gelesen und nicht verändert werden. Er entspricht dann dem durch das Potentiometer bestimmten Einstellwert.		
Einstellwerte	100,0 = Der Sanftanlauf ist abgeschaltet.		

P215	Boostspannung		FL
Einstellbereich	0,0 ... 100,0 %	mitgeltende(r) Parameter: P210, P216	
Werkseinstellung	{ 0,0 }		
Beschreibung	Die Boostspannung bestimmt in der Startphase einen Aufschlag auf die Startspannung. Für Antriebe mit erhöhtem Anlaufdrehmoment wird somit das benötigte Losbrechdrehmoment bereitgestellt.		
Hinweis	Die Boostspannung wird durch P216 zeitlich begrenzt.		

P216	Zeit Boost		FL
Einstellbereich	0.00 ... 25.50 s	mitgeltende(r) Parameter: P102, P215	
Werkseinstellung	{ 0,00 }		
Beschreibung	P216 definiert das Zeitlimit für die Boostspannung (P215) bzw. das vergrößerte Anlaufmoment.		
Hinweis	Die resultierende Hochlaufzeit (T_{gesamt}), die bis zur Vollaussteuerung der Spannung erreicht ist, errechnet sich dann dementsprechend zu: $T_{gesamt} = T_{P102} + T_{P216}$.		

5.2.4 Steuerklemmen

P400	Fkt. Analogeingang		RD
Anzeigebereich	0 ... 6	mitgeltende(r) Parameter: P102, P103, P130, P203, P210, P570	
Arrays	[-01] = Fkt. Analogeingang 1 (= Wert für P203 von Potentiometer P1) [-02] = Fkt. Analogeingang 2 (= Wert für P570 von Potentiometer P2) [-03] = Fkt. Analogeingang 3 (= Wert für P210 von Potentiometer P3) [-04] = Fkt. Analogeingang 4 (= Wert für P102 / P103 von Potentiometer P4)		
Beschreibung	Darstellung der Funktion des jeweiligen Potentiometers P1 ... P4 , sofern das betreffende Potentiometer aktiv ist.		
Hinweis	Wenn P130=1 eingestellt ist, sind alle Potentiometer inaktiv. In allen Arrays wird „0“ = „Keine Funktion“ angezeigt.		
Anzeigewerte	Wert	Bedeutung	
	0	Keine Funktion	Das Potentiometer wird nicht verwendet.
	1	Motorbemessungsstrom	Das Potentiometer liefert den Wert für P203
	2	Verriegelungszeit	Das Potentiometer liefert den Wert für P570
	3	Startdrehmoment	Das Potentiometer liefert den Wert für P210
	4	Rampenzeiten	Das Potentiometer liefert den Wert für P102 / P103
	5 ...	reserviert	

P420	Digitaleingänge	RF
Einstellbereich	0 ... 9	mitgeltende(r) Parameter: P130, P428
Arrays	[-01] = Digitaleingang 1 (= Wert für Digitaleingang DIN1) [-02] = Digitaleingang 2 (= Wert für Digitaleingang DIN2) [-03] = Kaltleitereingang (= Wert für Kaltleitereingang TF) [-04] = Bus In Bit 0 (= Wert für Bus In Bit 0) [-...] ... [-07] = Bus In Bit 3 (= Wert für Bus In Bit 3)	
Werkseinstellung	{ [-01] = 1 } { [-02] = 2 } { [-03] = 8 } { [-04] = 3 } { [-05] = 4 } { [-06] = 7 } { [-07] = 9 }	
Beschreibung	Zuweisung der Funktionen für die verschiedenen digitalen Eingänge.	
Hinweis	Zum Ändern von Parameterwerten muss P130=1 eingestellt sein. Anderenfalls können die Einstellungen von P420 nur gelesen werden. Unzulässige Einstellungen sind unwirksam und werden nicht gespeichert. Die Parametrierung von Array [-03] kann nicht verändert werden. Die Arrays [-04 ... -07] sind nur bei den SK 175E Geräten aktiv.	
Einstellwerte	Wert	Bedeutung

0	Keine Funktion	Der Eingang wird nicht verwendet.	
1	Freigabe rechts	Der Antrieb läuft mit Drehrichtung rechts. (nur für Array [-01 und -02])	High aktiv Flanke 0 →1 ¹⁾
2	Freigabe links	Der Antrieb läuft mit Drehrichtung links. (nur für Array [-01 und -02])	High aktiv Flanke 0 →1 ¹⁾
3	Freigabe rechts via Bus	Der Antrieb läuft mit Drehrichtung rechts. (nur für Array [-04 ... -07])	High aktiv Flanke 0 →1 ¹⁾
4	Freigabe links via Bus	Der Antrieb läuft mit Drehrichtung links. (nur für Array [-04 ... -07])	High aktiv Flanke 0 →1 ¹⁾
5	Spannung sperren	Antrieb trudelt aus.	Low aktiv
6	Schnellhalt	Antrieb wechselt nach dem Ausschalten (Beenden des gewählten Ausschaltmodus) in den Zustand „Einschaltsperr“.	Low aktiv
7	Störungsquittierung	Störungsmeldung quittieren. Quittieren nur möglich, wenn die Ursache der Meldung nicht mehr vorhanden ist.	Flanke 0 →1
8	Kaltleitereingang	Zur Auswertung eines Kaltleitersignals.	High aktiv
9	Bremse lüften	Die Bremse wird manuell (Signal „high“) bzw. Automatisch (Signal „low“) gelüftet	High aktiv

1) Wenn, abhängig von Parameter **P130**, der DIP-Schalter 1 (**S1**) oder Parameter **P428** auf „Automatischer Anlauf“ parametrier sind, wird keine Flanke benötigt. Es genügt ein „High Pegel“.

P427	Schnellh. Störung	FL
Einstellbereich	0 ... 1	mitgeltende(r) Parameter: P108, P130, P428
Werkseinstellung	{ 0 }	
Beschreibung	<i>Schnellhalt Störung</i> - Entscheidung, wie der Motorstarter im Fehlerfall reagieren soll.	
Einstellwerte	Wert	Bedeutung
	0	Aus Ein Fehler führt zum unmittelbaren Abschalten des Motorstarters (Motor trudelt aus, Bremse, wenn vorhanden, fällt sofort ein)
	1	Ein Bei den Fehlern E2.0, E3.0, E5.1, E6.1 wird der Antrieb im eingestellten Ausschaltmodus heruntergefahren, bevor der Motorstarter mit einer Störmeldung abschaltet.

P428		Automatischer Anlauf	RF
Einstellbereich	0 ... 1		mitgeltende(r) Parameter: P130, P420
Werkseinstellung	{ 0 }		
Beschreibung	Entscheidung, wie der Motorstarter auf ein Freigabesignal reagieren soll.		
Hinweis	Solange der Parameter P130=0 eingestellt ist, wird der Automatische Anlauf über den DIP-Schalter S1-DIP1 bestimmt. Der Parameter kann in diesen Fall nur gelesen und nicht verändert werden. Er entspricht dann dem durch den DIP-Schalter bestimmten Einstellwert.		
Einstellwerte	Wert		Bedeutung
	0	Aus	Das Gerät erwartet am Digitaleingang, der auf „Freigabe“ parametrierung wurde, eine Flanke (Signalwechsel „low → high“), um den Antrieb zu starten. Wird das Gerät bei einem aktiven Freigabesignal eingeschaltet (Netzspannung ein), wechselt es unmittelbar in „Einschaltsperr“.
	1	Ein	Das Gerät erwartet am Digitaleingang, der auf „Freigabe“ parametrierung wurde, einen Signalpegel („high“), um den Antrieb zu starten. ACHTUNG! Verletzungsgefahr! Der Antrieb läuft sofort los!

P434		Digitalausgang Funk.	RF
Einstellbereich	0 ... 9		mitgeltende(r) Parameter: P130
Arrays	[-01] = Dig.1/Bus.Bit 0 Ausg (= Wert für Digitalausgang DO1 oder Bus Out Bit 0) [-02] = Dig.2/Bus.Bit 1 Ausg (= Wert für Digitalausgang DO2 oder Bus Out Bit 1) [-03] = mechanische Bremse (= Wert für mechanische Bremse MB)		
Werkseinstellung	{ [-01] = 1 }	{ [-02] = 2 }	{ [-03] = 3 }
Beschreibung	Zuweisung der Funktionen für die verschiedenen digitalen Ausgänge.		
Hinweis	Zum Ändern der Parameterwerte muss P130=1 eingestellt sein. Anderenfalls können die Einstellungen von P434 nur gelesen werden. Unzulässige Einstellungen sind unwirksam und werden nicht gespeichert. Die Parametrierung von Array [-03] kann nicht verändert werden.		
Einstellwerte	Wert		Bedeutung
	0	Keine Funktion	Der Ausgang wird nicht verwendet.
	1	Fehler/Warnung	Fehler oder Warnung sind aktiv.
	2	Motor läuft	Der Antrieb läuft.
	3	Mechanische Bremse	Eine mechanische Bremse wird angesteuert (Klemmen 79/80). „High Signal“ = Bremse lüftet
	4	Zustand Digital-In 1	Anzeige Signalzustand von Digitaleingang 1
	5	Zustand Digital-In 2	Anzeige Signalzustand von Digitaleingang 2
	6	Zustand Bus Dig In 1	Anzeige Signalzustand von Digitaleingang 1 über Bus ¹⁾
	7	Zustand Bus Dig In 2	Anzeige Signalzustand von Digitaleingang 2 über Bus ¹⁾
	8	Zustand Bus Dig In 3	Anzeige Signalzustand von Digitaleingang 3 über Bus ¹⁾
	9	Zustand Bus Dig In 4	Anzeige Signalzustand von Digitaleingang 4 über Bus ¹⁾
	10	Fernsteuerung aktiv	Das Gerät wird über den Bus gesteuert

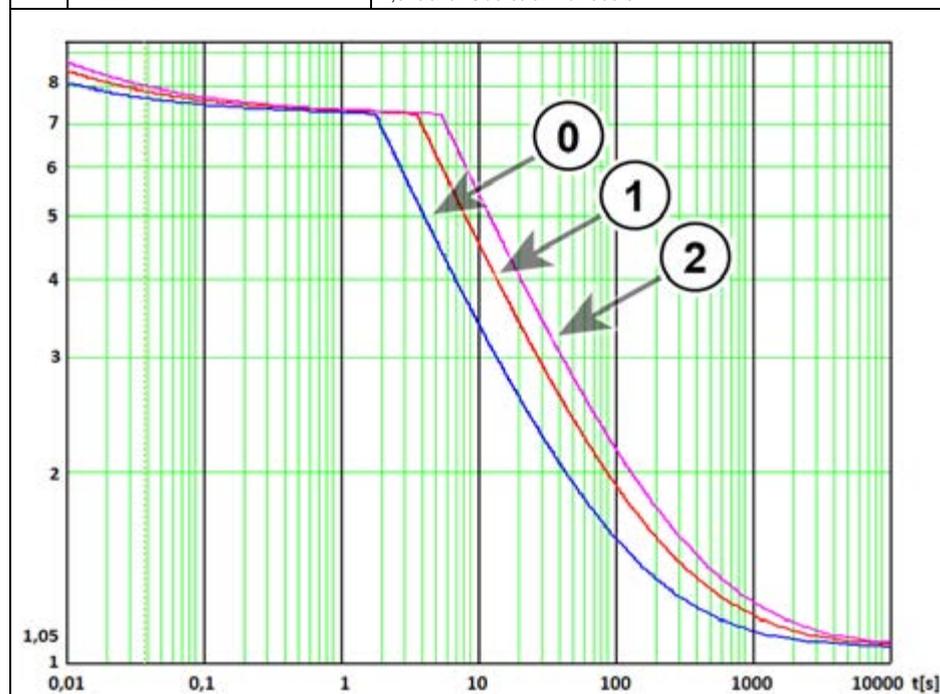
1) Nur SK 175E über integriertes AS-Interface bzw. PROFIBUS DP

P499	Funkt. DIP-Schalter	RD
Anzeigebereich	0 ... 6	mitgeltende(r) Parameter: P108, P130, P428, P570
Arrays	[-01] = Funkt. DIP-Schalter 1 (= Wert für P428) [-02] = Funkt. DIP-Schalter 2 (= Wert für P581) [-03] = Funkt. DIP-Schalter 3 (= Wert für P108 (Bit 0)) [-04] = Funkt. DIP-Schalter 4 (= Wert für P108 (Bit 1))	
Beschreibung	Darstellung der Funktionen der DIP-Schalter (S1).	
Hinweis	Wenn P130=1 eingestellt ist, sind alle DIP-Schalter inaktiv. In allen Arrays wird „0“ = „Keine Funktion“ angezeigt.	
Anzeigewerte	Wert	Bedeutung
	0	Keine Funktion Der DIP-Schalter wird nicht verwendet
	1	Automatischer Anlauf Der DIP-Schalter liefert den Wert für P428
	2	Phasenfolgeerkennung Der DIP-Schalter liefert den Wert für P581
	3 - 4	<i>reserviert</i>
	5	Ausschaltmodus Bit 0 Der DIP-Schalter liefert den Wert für P108 – Bit 0
	6	Ausschaltmodus Bit 1 Der DIP-Schalter liefert den Wert für P108 – Bit 1

5.2.5 Zusatzparameter

P523	Werkseinstellung		RM
Einstellbereich	0 ... 1		mitgeltende(r) Parameter: P550
Werkseinstellung	{ 0 }		
Beschreibung	Zurücksetzen aller Parameter des Motorstarters auf Werkseinstellungen.		
Hinweis	Die Einstellung wird erst dann bleibend gültig, wenn die Werte aus dem RAM in den Flash Speicher übernommen wurden (Siehe P550).		
Einstellwerte	Wert	Bedeutung	
	0	keine Änderung	Die Funktion wird nicht ausgeführt.
	1	Werkseinstell. laden	Alle Parameter werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Die Anzeige springt anschließend wieder auf den Wert „0“ zurück.

P535	I ² t Motor		FL
Einstellbereich	0 ... 2		mitgeltende(r) Parameter: P108, P203, P427
Werkseinstellung	{ 1 }		
Beschreibung	I ² t Motorabschaltklasse – Hiermit wird bestimmt, wie schnell der Motorstarter bei einem Überstrom abschaltet. Der für die I ² t-Überwachung zugrundeliegende Bemessungsstrom wird durch P203 bestimmt. Ab dem 7,2-fachen Bemessungsstrom erfolgt die Abschaltung praktisch unmittelbar. (Fehler E3.0)		
Hinweis	Die drei auswählbaren Motorabschaltklassen lehnen sich an die Kurven an, welche in der EN 60947-4-2 definiert sind.		
Einstellwerte	Wert	Bedeutung	
	0	Klasse 10A	1,5 facher Überstrom für 120 s
	1	Klasse 10	1,5 facher Überstrom für 240 s
	2	Klasse 20	1,5 facher Überstrom für 360 s



P538		Netzspg. Überwachung		FL
Einstellbereich	0 ... 3	mitgeltende(r) Parameter: P108, P427		
Werkseinstellung	{ 3 }			
Beschreibung	<i>Netzspannungsüberwachung</i> – Auswahl der Variante der Netzüberwachung (Klemmen L1-L2-L3) durch das Gerät.			
Hinweis	Für einen sicheren Betrieb des Gerätes muss die Spannungsversorgung einer bestimmten Qualität entsprechen. Tritt eine Unterbrechung einer Phase auf oder überschreitet die Versorgungsspannung einen bestimmten Grenzwert, so gibt das Gerät eine Störung aus.			
	Ist die Überwachung abgeschaltet, so können Netzfehler zu einem undefinierten Betriebsverhalten führen.			
Einstellwerte	Wert	Bedeutung		
	0	Ausgeschaltet	Keine Überwachung der Versorgungsspannung	
	1	Phasenfehler	Phasenfehler führen zur Fehlermeldung (E7.0)	
	2	Netzspannung	Über- und Unterspannungen im Versorgungsnetz führen zur Fehlermeldung (E5.1, E6.1)	
	3	Phasenf. + Netzspg.	Kombination aus Einstellung 1 und 2. → Phasenfehler bzw. Netzfehler führen zur Fehlermeldung (E5.1, E6.1, E7.0)	

P539		Ausgangsüberwachung		FL
Einstellbereich	0 ... 3	mitgeltende(r) Parameter: P203		
Werkseinstellung	{ 3 }			
Beschreibung	Auswahl der Variante der Ausgangsüberwachung (Klemmen U-V-W) durch das Gerät.			
Einstellwerte	Wert	Bedeutung		
	0	Ausgeschaltet	Keine Überwachung der Ausgangsspannung	
	1	nur Motorphasen	Phasenfehler (Asymmetrien des gemessenen Ausgangsstromes) führen zur Fehlermeldung (E016).	
	2	nur Magnetisierung	Ist im Normalbetrieb (nach Abschluss der Hochlaufzeit) der gemessene Ausgangsstrom kleiner als 20 % des Motorbemessungsstromes (P203 bzw. Potentiometer P1) führt dies zur Fehlermeldung (E016).	
	3	Motorphase + Magnet.	Kombination aus Einstellung 1 und 2. → Phasen- und Magnetisierungsfehler führen zur Fehlermeldung (E016).	

P550		Flash Kopierauftrag		RM
Einstellbereich	0 ... 1			
Werkseinstellung	{ 0 }			
Beschreibung	Übertragen der geänderten Parametereinstellungen in den (nichtflüchtigen) Flash-Speicher des Gerätes.			
Hinweis	Parameteränderungen wirken sich zunächst nur auf den flüchtigen RAM-Speicher aus, die mit dem Ausschalten des Gerätes verloren gehen. Um die Parameteränderungen dauerhaft zu erhalten, sind diese in den Flash-Speicher zu übertragen.			
	Es können maximal 100 Kopiervorgänge garantiert werden.			
Einstellwerte	Wert	Bedeutung		
	0	keine Änderung	Die Funktion wird nicht ausgeführt.	
	1	RAM -> Flash	Kopiervorgang startet. Im Anschluss führt das Gerät selbstständig einen „RESET“ durch. Der Parameter P550 ist wieder auf Einstellung „0“ zurückgesetzt.	

P570	Verriegelungszeit		RF
Einstellbereich	0 ... 25.50 s	mitgeltende(r) Parameter: P102, P103, P108, P130	
Werkseinstellung	{ 0,50 }		
Beschreibung	Die Verriegelungszeit bestimmt bei Drehrichtungswechsel (Reversieren) den Zeitraum, in dem der Motor nach Ende der Ablaufzeit und vor Beginn der Hochlaufzeit nicht bestromt wird.		
Hinweis	Solange der Parameter P130=0 eingestellt ist, wird die Verriegelungszeit über das Potentiometer P2 bestimmt. Der Parameter kann in diesen Fall nur gelesen und nicht verändert werden. Er entspricht dann dem durch das Potentiometer bestimmten Einstellwert. Wird die Verriegelungszeit zu kurz gewählt, kann es sein, dass der Motor nach dem Ende der Ablaufzeit noch dreht. Der Start in die entgegengesetzt Drehrichtung hätte zur Folge, dass der Motor durch die so entstehende Gegenstrombremsung übermäßigen Belastungen (thermisch, mechanisch) ausgesetzt wird.		

P580	Fehler bei Übertemp.		RF
Einstellbereich	0 ... 1	mitgeltende(r) Parameter: P108, P427	
Werkseinstellung	{ 1 }		
Beschreibung	<i>Fehlerabschaltung bei Übertemperatur</i> – Auswahl, ob ein Übertemperaturfehler (Kaltleiter) zu einer Warnung oder Störungsabschaltung führen soll.		
Einstellwerte	Wert	Bedeutung	
	0	Aus	Warnmeldung (C002) bei Übertemperatur
	1	An	Störmeldung (E002) und Abschalten des Gerätes bei Übertemperatur

P581	Phasenfolgeerkennung		RF
Einstellbereich	0 ... 1	mitgeltende(r) Parameter: P130, P420	
Werkseinstellung	{ 0 }		
Beschreibung	Analyse der Phasenfolge des Versorgungsnetzes durch das Gerät und automatische Anpassung des Motordrehfeldes an die gewünschte Drehrichtung.		
Hinweis	Solange der Parameter P130=0 eingestellt ist, wird die Phasenfolgeerkennung über den DIP-Schalter S1-DIP2 bestimmt. Der Parameter kann in diesen Fall nur gelesen und nicht verändert werden. Er entspricht dann dem durch den DIP-Schalter bestimmten Einstellwert.		
Einstellwerte	Wert	Bedeutung	
	0	Aus	Die Drehrichtung des Motors wird durch das Drehfeld vom Versorgungsnetz bestimmt.
	1	An	Die Drehrichtung des Motors wird durch die Freigaberichtung bestimmt.

P582	Bremsen man. lüften		RF
Einstellbereich	0 ... 1	mitgeltende(r) Parameter: P420	
Werkseinstellung	{ 0 }		
Beschreibung	Festlegung der Bedingungen für das Lüften (Lösen) einer angeschlossenen elektromechanischen Bremse		
Hinweis	GEFAHR! Bei bestimmten Antriebsaufgaben (z.B. Hubwerk) kann das Lüften der Bremse, ohne dass der Antrieb läuft, zu gefährlichen Situationen führen (Absturzgefahr einer gehobenen Last)!		
Einstellwerte	Wert	Bedeutung	
	0	Aus	Die Bremse wird nur gelüftet, wenn der Motor freigegeben wird.
	1	An	Die Bremse wird gelüftet, auch wenn der Motor nicht freigegeben ist (z.B. wenn ein Antrieb bei Revisionsarbeiten verschoben werden soll). → Hinweis beachten!.

5.2.6 Informationen

P700		Aktueller Betriebszustand	RD
Anzeigebereich	0.0 ... 25.4		
Arrays	[-01] = Aktuelle Störung	aktuell aktive (nicht quittierte) Störungsmeldung	
	[-02] = Aktuelle Warnung	aktuell bestehende Warnmeldung	
	[-03] = Grund Einschaltsperr.	aktuell bestehender Grund für eine aktive Einschaltsperr	
Beschreibung	Darstellung aktueller Meldungen zum Betriebszustand		
Anzeigewerte	📖 Abschnitt 6 "Meldungen zum Betriebszustand"		

P707		Software-Version	RD
Anzeigebereich	0,0 ... 9999,0		
Arrays	[-01] = Softwareversion	Versionsnummer (z.B.: V1.0)	
	[-02] = Softwarerevision	Revisionsnummer (z.B.: R1)	
	[-03] = Sonderversion	Sonderversion der Hard-/ Software (z.B.: 0.0). Der Wert „0“ steht für „Standardausführung“.	
Beschreibung	Darstellung der Software-Version (Firmware-Version) des Gerätes		

P708		Zustand Digitaleing.	RD
Anzeigebereich	0000 0000 ... 0111 1111 (bin)	0000 ... 007F (hex)	
Beschreibung	Darstellung des Schaltungszustandes der digitalen Eingänge		
Anzeigewerte	Wert (Bit)	Bedeutung	
	0	Digitaleingang 1	Schaltungszustand Digitaleingang 1
	1	Digitaleingang 2	Schaltungszustand Digitaleingang 2
	2	Kaltleitereingang	Schaltungszustand Kaltleitereingang
	3	Bus In Bit 0	Signalzustand Bus In Bit 0 (nur SK 175E-...)
	4	Bus In Bit 1	Signalzustand Bus In Bit 1 (nur SK 175E-...)
	5	Bus In Bit 2	Signalzustand Bus In Bit 2 (nur SK 175E-...)
	6	Bus In Bit 3	Signalzustand Bus In Bit 3 (nur SK 175E-...)

P709		Zustand Potentiomet.	RD
Anzeigebereich	0,0 ... 100,0 %		
Arrays	[-01] = Potentiometer P1	aktuelle Wert in % von 9,5 A (BG1) bzw. 23,5 A (BG2)	
	[-02] = Potentiometer P2	aktuelle Wert in % von 25,6 s	
	[-03] = Potentiometer P3	aktuelle Wert in % von 100% Startspannung	
	[-04] = Potentiometer P4	aktuelle Wert in % von 25,6 s	
Beschreibung	Darstellung der eingestellten Werte der Potentiometer P1 ... P4 , bezogen auf die jeweiligen <i>Skalenendwerte</i> (in %)		

P711		Zustand Digitalausg.	RD
Anzeigebereich	0000 ... 0111 (bin)	00 ... 07 (hex)	
Beschreibung	Darstellung des Schaltungszustandes der digitalen Ausgänge		
Anzeigewerte	Wert (Bit)	Bedeutung	
	0	Dig.1/Bus.Bit0	Schaltungszustand Digitalausgang 1 bzw. Bus Out Bit 1 ¹⁾
	1	Dig.2/Bus.Bit1	Schaltungszustand Digitalausgang 2 bzw. Bus Out Bit 2 ¹⁾
	2	mechanische B.	Schaltungszustand Ausgang mechanische Bremse

1) Bus Out Bit nur bei Geräten SK 175E-....
Die Anzeige für DOUT und Bus Out sind dabei mit „oder“ verknüpft.

P716	Aktuelle Frequenz	RD	
Anzeigebereich	- 70 ... + 70 Hz		
Beschreibung	Darstellung der aktuellen Ausgangsfrequenz		
Hinweis	Der Wert errechnet sich aus der Netzfrequenz und der gewählten Drehrichtung bei Freigabe. Im ausgeschalteten Zustand (Antrieb nicht freigegeben) wird der Wert „Null“ ausgegeben.		
P718	Netzfrequenz	RD	
Anzeigebereich	- 70 ... + 70 Hz		
Beschreibung	Darstellung der aktuellen Netzfrequenz		
P719	Aktueller Strom	RD	
Anzeigebereich	0,0 ... 999,9 A		
Beschreibung	Darstellung des aktuellen Ausgangsstromes		
P720	Wirkstrom	RD	
Anzeigebereich	-999,9 ... + 999,9 A		
Beschreibung	Darstellung des aktuell gemessenen Wirkstromes		
Anzeigewerte	Wert	Bedeutung	
	-999,9 ... -0,1	Generatorischer Strom	
	0 ... + 999,9	Motorischer Strom	
P721	Blindstrom	RD	
Anzeigebereich	-999,9 ... + 999,9 A		
Beschreibung	Darstellung des aktuell gemessenen Blindstromes		
P722	Aktuelle Spannung	RD	
Anzeigebereich	0 ... 500 V		
Beschreibung	Darstellung der aktuell an den Ausgangsklemmen anstehenden Wechselspannung		
P723	Spannung -d	RD	S
Anzeigebereich	-500 ... + 500 V		
Beschreibung	Darstellung der aktuellen Spannungskomponente U_d		
Hinweis	Der Wert beträgt typischer Weise „0“.		
P724	Spannung -q	RD	S
Anzeigebereich	-500 ... + 500 V		
Beschreibung	Darstellung der aktuellen Spannungskomponente U_q		
Hinweis	Der Wert entspricht typischer Weise dem Parameter P722 .		
P725	Aktueller Cos phi	RD	
Anzeigebereich	0,00 ... 1,00		
Beschreibung	Darstellung des aktuell berechneten cos phi Wertes		
P726	Scheinleistung	RD	
Anzeigebereich	0,00 ... 99,99 kVA		
Beschreibung	Darstellung der aktuell berechneten Scheinleistung		
Hinweis	Der Berechnung liegen die Motordaten (P203) zu Grunde.		

P727	Mechanische Leistung		RD	
Anzeigebereich	-99,99 ... + 99,99 kW			
Beschreibung	Darstellung der aktuell berechneten Wirkleistung am Motor			
P728	Akt. Netzspannung		RD	
Anzeigebereich	0 ... 1000 V			
Beschreibung	Darstellung der aktuell an den Eingangsklemmen anstehenden Versorgungsspannung			
P732	Strom Phase U		RD	
Anzeigebereich	0,0 ... 999,9 A			
Beschreibung	Darstellung des aktuell gemessenen Stromes der Phase U			
Hinweis	Aufgrund des Messverfahrens kann trotz symmetrischer Ausgangsströme der Wert von P719 abweichen.			
P733	Strom Phase V		RD	
Anzeigebereich	0,0 ... 999,9 A			
Beschreibung	Darstellung des aktuell gemessenen Stromes der Phase V			
Hinweis	Aufgrund des Messverfahrens kann trotz symmetrischer Ausgangsströme der Wert von P719 abweichen.			
P734	Strom Phase W		RD	
Anzeigebereich	0,0 ... 999,9 A			
Beschreibung	Darstellung des aktuell gemessenen Stromes der Phase W			
Hinweis	Aufgrund des Messverfahrens kann trotz symmetrischer Ausgangsströme der Wert von P719 abweichen.			
P740	Prozeßdaten Bus In		RD	S
Anzeigebereich	0000 ... FFFF <small>(hex)</small>	-32768 ... + 32767 <small>(dez)</small>		
Arrays	[-01] = Steuerwort [-02] = ... [-04] [-05] = Parameterdaten In 1 [-06] = Parameterdaten In 2 [-07] = Parameterdaten In 3 [-08] = Parameterdaten In 4 [-09] = Parameterdaten In 5	nicht benutzt	Daten bei Parameterübertragung: Auftragskennung (AK), Parameternummer (PNU), Index (IND), Parameterwert (PWE1 / PWE2)	
Beschreibung	Darstellung der Prozess- und Parameterdaten, die an das Gerät gerichtet über den Bus übertragen werden.			

P741	Prozeßdaten Bus Out		RD	S
Anzeigebereich	0000 ... FFFF (hex)	-32768 ... + 32767 (dez)		
Arrays	[-01] = Statuswort Bus [-02] = Bus - Istwert 1 [-03] = Bus - Istwert 2 [-04] = Bus - Istwert 3 [-05] = Parameterdaten Out 1 [-06] = Parameterdaten Out 2 [-07] = Parameterdaten Out 3 [-08] = Parameterdaten Out 4 [-09] = Parameterdaten Out 5	= Zustandswort Fehlernummer im HighByte, Warnnummer im LowByte Aktueller Strom bezogen auf den Nennstrom des Gerätes Aktuelle Wirkleistung bezogen auf die Nennleistung des Gerätes Daten bei Parameterübertragung.		
Beschreibung	Darstellung der Prozess- und Parameterdaten, die vom Gerät über den Bus übertragen werden.			

P743	Gerätetyp	RD	
Anzeigebereich	0,25 ... 11,00 kW		
Beschreibung	Darstellung der Gerätenennleistung (z.B.: 3,00 = Gerät mit 3,0 kW Nennleistung)		

P744	Ausbaustufe		RD
Anzeigebereich	0 ... 11		
Beschreibung	Darstellung der Ausbaustufe des Gerätes		
Anzeigewerte	Wert	Bedeutung	
	0-2	reserviert	
	3	SK 135E	Motorstarter mit Sanftanlauf und Reversierfunktion
	4-6	reserviert	
	7	SK 175E (AS-i)	Wie SK 135E + mit integrierter Schnittstelle AS-Interface
	8-10	reserviert	
	11	SK 175E (Profibus)	Wie SK 135E + mit integrierter Schnittstelle PROFIBUS DP

P749	Zustand DIP-Schalter			RD
Anzeigebereich	0000 0000 ... 1111 1111 (bin)	00 ... FF (hex)	0 ... 255 (dez)	
Beschreibung	Darstellung des Schaltungszustandes der DIP-Schalter (S1).			
Anzeigewerte	Wert (Bit)	Bedeutung		
	0	DIP-Schalter 1	Schaltungszustand DIP-Schaltelement 1	
	1	DIP-Schalter 2	Schaltungszustand DIP-Schaltelement 2	
	2	DIP-Schalter 3	Schaltungszustand DIP-Schaltelement 3	
	3	DIP-Schalter 4	Schaltungszustand DIP-Schaltelement 4	

P762	Spannung Phase U	RD
Anzeigebereich	0 ... 500 V	
Beschreibung	Darstellung der aktuellen Spannung der Phase U	
Hinweis	Aufgrund des Messverfahrens kann trotz symmetrischer Ausgangsspannungen der Wert von P722 abweichen.	

P763	Spannung Phase V	RD	
Anzeigebereich	0 ... 500 V		
Beschreibung	Darstellung der aktuellen Spannung der Phase V		
Hinweis	Aufgrund des Messverfahrens kann trotz symmetrischer Ausgangsspannungen der Wert von P722 abweichen.		
P764	Spannung Phase W	RD	
Anzeigebereich	0 ... 500 V		
Beschreibung	Darstellung der aktuellen Spannung der Phase W		
Hinweis	Aufgrund des Messverfahrens kann trotz symmetrischer Ausgangsspannungen der Wert von P722 abweichen.		
P780	Geräte ID	RD	
Anzeigebereich	0 ... 9 und A ... Z <small>(char)</small>		
Arrays	[-01] = ... [-12]		
Beschreibung	Anzeige der Seriennummer (12-stellig) des Gerätes.		

6 Meldungen zum Betriebszustand

Das Gerät und 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 Gerätes 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 Gerätes, 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

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 dem Nummerncode des Fehlers entspricht. Über diesen Blinkcode werden die Fehlergruppen (z.B.: E003 = 3xBlinken) angezeigt.</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			Signal Zustand ¹⁾		Bedeutung
Name	Farbe	Beschreibung			
DS	rot/ grün	Gerätestatus	aus		Gerät nicht betriebsbereit • keine Steuerspannung
			grün an		Gerät ist eingeschaltet (läuft)
			grün blinkt	0,5 Hz	Gerät ist einschaltbereit
				4 Hz	Gerät ist in Einschaltsperrung
			rot / grün im Wechsel	4 Hz	Warnung
				0,5 Hz	Gerät nicht einschaltbereit • 24 V DC Versorgung liegt an, aber Netzspannung liegt nicht an
	rot blinkt		Fehler, Blinkhäufigkeit entspricht der Fehlernummer		
ASi	rot/ gelb/ grün	Status AS-i			Details (📖 Abschnitt 4.3.4.2)
BR	grün	Status PBR			Details (📖 Abschnitt 4.4.3.2)

1) Signalfrequenz = Angabe der LED – Farbe + Blinkfrequenz (Einschaltdauer 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		
E002	2.0	Übertemp. Motor PTC „Übertemperatur Motor PTC“	Motortemperaturfühler (Kaltleiter) hat ausgelöst • Motorbelastung reduzieren
E003	3.0	Überstrom I²t Grenze	• Andauernde Überlastung am Motor
E005	5.1	Überspannung Netz	Netzspannung ist zu hoch • Siehe technische Daten (📖 Abschnitt 7 "Technische Daten")
E006	6.1	Unterspannung Netz	Netzspannung zur niedrig • Siehe technische Daten (📖 Abschnitt 7 "Technische Daten")
E007	7.0	Phasenfehler Netz	Netzanschlusseitiger Fehler • eine Netzphase nicht angeschlossen • Netz ist unsymmetrisch
E016	16.0	Phasenfehler Motor	Eine Motorphase ist nicht angeschlossen. • P539 prüfen • Motoranschluss überprüfen
	16.1	Magn.strom Überwach. „Magnetisierungsstrom Überwachung“	Benötigter Magnetisierungsstrom wurde im Einschaltmoment nicht erreicht. • P539 prüfen • Motoranschluss überprüfen
E020	20.0	reserviert	Systemfehler Fehler in der Programmausführung, ausgelöst durch EMV-Störungen. • 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. „Protected Instruction“	
	20.6	Illegal Word Access	
	20.7	Illegal Inst. Access „Illegal Instruction Access“	
	20.8	Prog.speicher Fehler „Programmspeicher Fehler“ (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

Warnmeldungen

Anzeige in der Simple- / ControlBox		Warnung	Ursache
Gruppe	Detail in P700 [-02]	Text in der ParameterBox	<ul style="list-style-type: none"> Abhilfe
C002	2.0	Übertemp. Motor PTC „Übertemperatur Motor PTC“	Warnung vom Motortemperaturfühler (Auslösegrenze erreicht) <ul style="list-style-type: none"> Motorbelastung reduzieren
C003	3.0	Überstrom I²t Grenze	Warnung: I ² t-Grenze z.B. Ausgangsstrom > Nennstrom des Motors Erreichen des 1,3 fachen Motornennstromes für die Dauer von 60s <ul style="list-style-type: none"> Andauernde Überlastung des Motors

Meldungen Einschaltsperr, „nicht bereit“

Anzeige in der Simple- / ControlBox		Grund	Ursache
Gruppe	Detail in P700 [-03]	Text in der ParameterBox	<ul style="list-style-type: none"> Abhilfe
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)
	0.3	Spannung sperren vom Bus	<ul style="list-style-type: none"> Busbetrieb (P509): Steuerwort Bit 1 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. <ul style="list-style-type: none"> Freigabesignal erst nach Abschluss der Initialisierung erteilen (d.h. wenn Gerät bereit) Aktivierung „Automatischer Anlauf“ (P428) Bei 3-phasigen Geräten: Eine Phase fehlt bzw. ist nicht angeschlossen.
I006	6.0	Netzspannungsfehler	<ul style="list-style-type: none"> Netzspannung ausgefallen

6.4 FAQ Betriebsstörungen

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Gerät startet nicht (alle LED aus)	<ul style="list-style-type: none"> Keine bzw. falsche Netzspannung Keine 24 V DC Steuerspannung 	<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 Freigabesignal rechts und links liegen parallel an Freigabesignal liegt an, bevor Gerät betriebsbereit ist (Gerät erwartet eine Flanke 0 → 1) Wiedereinschaltsperrung ist aktiv Blockadezeit bei Reversierung ist aktiv 	<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 P130 prüfen DIP-Schalter S1-DIP1 prüfen
Motor startet trotz anstehender Freigabe nicht	<ul style="list-style-type: none"> Motorkabel nicht angeschlossen Bremse lüftet nicht 	<ul style="list-style-type: none"> Anschlüsse, Zuleitungen 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"> – Parameter P420 Funktionen Freigabe rechts / links tauschen

Tabelle 13: FAQ Betriebsstörungen

7 Technische Daten

7.1 Allgemeine Daten Motorstarter

Funktion	Spezifikation
Motorüberlastüberwachung	150 % für 120 s ... 360 s, je nach Abschaltklasse (P535)
Wirkungsgrad Motorstarter	> 98 %
Isolationswiderstand	> 5 MΩ
Betriebs- / Umgebungstemperatur	-25°C ... +60°C, je nach Betriebsart ( Abschnitt 7.2 "Elektrische Daten") ATEX: -20...+40°C (Kapitel 2.4)
Lager- und Transporttemperatur	-25°C ... +60/70°C
Langzeitlagerung	 Abschnitt 9 "Wartungs- und Service-Hinweise")
Schutzart	IP55, optional IP66 bzw. IP69K ( Abschnitt 1.9 "Ausführung in der Schutzart IP55, IP66, IP69K")
Max. Aufstellhöhe über NN	bis 1000 m keine Leistungsreduktion 1000...2000 m: 0,25 % / 100 m Leistungsreduktion, Überspannungskat.3 2000...4000 m: 0,25 % / 100 m Leistungsreduktion, Überspannungskat.2, externer Überspannungsschutz am Netzeingang erforderlich
Umweltbedingungen	Transport (IEC 60721-3-2): mechanisch: 2M2 Betrieb (IEC 60721-3-3): mechanisch: 3M7 klimatisch: 3K3 (IP55) 3K4 (IP66) IP69K
Umweltschutz	EMV ( Abschnitt 8.1 "Elektromagnetische Verträglichkeit EMV") RoHS ( Abschnitt 1.6 "Normen und Zulassungen")
Schutzmaßnahmen gegen	Phasenausfall Netz, Magnetisierungsüberwachung Motor Phasenausfall Motor
Motortemperatur-Überwachung	I ² t-Motor, PTC / Bimetall-Schalter
Sanftanlauf (wenn verfügbar)	Phasenanschnitt, zweiphasig
Wartezeit zwischen zwei Netzeinschaltzyklen	60 s für alle Geräte, im normalen Betriebszyklus
Schnittstellen	<i>Standard</i> RS232 (Single Slave) <i>Option</i> AS-i – on board ( Abschnitt 4.3 "AS-Interface (AS-i)") PROFIBUS DP – on board ( Abschnitt 4.4 "PROFIBUS DP")
Galvanische Trennung Anschlussklemmen, elektrischer Anschluss	<i>Steuerklemmen</i> <i>Leistungsteil</i> ( Abschnitt 2.3.2 "Elektrischer Anschluss Leistungsteil") <i>Steuerteil</i> ( Abschnitt 2.3.3 "Elektrischer Anschluss Steuerteil")

7.2 Elektrische Daten

In den folgenden Tabellen sind die elektrischen Daten der Motorstarter aufgelistet. Die auf Messreihen beruhenden Angaben zu den Betriebsarten dienen der Orientierung und können in der Praxis abweichen. Die Messreihen wurden mit 4poligen Standardmotoren aus eigener Fertigung bei Nenndrehzahl aufgenommen.

Insbesondere haben folgende Faktoren Einfluss auf die ermittelten Grenzwerte:

Wandmontage

- Anbaulage
- Beeinflussung durch benachbarte Geräte
- Zusätzliche Luftströmungen

sowie zusätzlich bei

Motormontage

- verwendeter Motortyp
- verwendete Motorgröße



Information

Angaben Strom bzw. Leistung

Die angegebenen Leistungen in den Betriebsarten sind nur eine grobe Zuordnung.

Bei der Auswahl der richtigen Motorstarter-Motor Paarung sind die Stromwerte die verlässlicheren Angaben!

Die nachfolgenden Tabellen beinhalten u. A. die nach UL relevanten Daten ( Abschnitt 1.6.1 "UL und CSA Zulassung").

7.2.1 Elektrische Daten

Gerätetyp	SK 1x5E...	-301-340-	-751-340-			
	Baugröße	1	2			
Motornennleistung (4 poliger Normmotor)	400 V	3.0 kW	7.5 kW			
	480 V	4 hp	10 hp			
Netzspannung	3 AC 200 V ... 500 V ± 10 %, 47 ... 63 Hz					
Eingangsstrom	rms	7.5 A	16.0 A			
	FLA	7.5 A	16.0 A			
Ausgangsspannung	3 AC 0 ... Netzspannung					
Ausgangsstrom ¹⁾	rms	7.5 A	16.0 A			
	FLA	7.5 A	16.0 A			
	LRA	52.2 A	112.0 A			
Motormontage (belüftet)						
maximale Dauerleistung / maximaler Dauerstrom						
	S1-50°C	3.0kW / 7.5A	7.5kW / 16.0A			
maximale zulässige Umgebungstemperatur bei Nennausgangsstrom						
S1		50°C	50°C			
S3 70 % ED 10 min		60°C	60°C			
S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % M _N)		60°C	60°C			
Wandmontage (unbelüftet)						
maximale Dauerleistung / maximaler Dauerstrom						
	S1-50°C	3.0kW / 7.5A	7.5kW / 16.0A			
	S1-60°C	2.2kW / 5.5A	5.5kW / 12.5A			
maximale zulässige Umgebungstemperatur bei Nennausgangsstrom						
S1		50°C	50°C			
S3 70 % ED 10 min		60°C	60°C			
S6 70 % ED 10 min (100 % / 20 % M _N)		60°C	60°C			
Sicherungen (AC) allgemein (empfohlen)						
	träge	7.5...16 A ²⁾	16...32 A ²⁾			
Klasse (class)	Isc ³⁾ [A]	Sicherungen (AC) UL - zulässig				
		65 000	100 000			
Fuse	RK5		x	30 A	30 A	
	CC, J, R, T, G, L		x	30 A	30 A	
CB ⁴⁾	(480 V)		x	30 A	30 A	

1) FLA (S1-50 °C)

2) Sicherungsgröße abhängig von Größe des angeschlossenen Motors

3) maximal zulässiger Kurzschlussstrom am Netz

4) „inverse time trip type“ nach UL 489

8 Zusatzinformationen

8.1 Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Wenn das Gerät entsprechend den Empfehlungen dieses Handbuches installiert wird, erfüllt es alle Anforderungen der EMV-Richtlinie, entsprechend der EMV-Produkt-Norm EN 60947-4-2.

8.1.1 Allgemeine Bestimmungen

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

1. EU-Konformitätserklärung

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

2. Technische Dokumentation

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

3. EU-Typenprüfzertifikat

Diese Methode gilt nur für Funksendegeräte.

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

Der Hersteller kann selbst bescheinigen, dass seine Geräte bezüglich ihres EMV-Verhaltens in Leistungsantrieben den Anforderungen der EMV-Direktive in der betreffenden Umgebung genügen. Die relevanten Grenzwerte entsprechen den Grundnormen EN 61000-6-2 und EN 61000-6-4 für Störfestigkeit und Störaussendung.

8.1.2 Beurteilung der EMV – EN 55011 (Umgebungsnorm)

In dieser Norm werden die Grenzwerte in Abhängigkeit von der zugrunde gelegten Umgebung, in der das Produkt betrieben wird, definiert. Es wird in 2 Umgebungen unterschieden, wobei die **1. Umgebung** den nichtindustriellen **Wohn- und Geschäftsbereich** ohne eigene Hoch- oder Mittelspannungs-Verteil-Transformatoren beschreibt. Die **2. Umgebung** hingegen definiert **Industriegebiete**, die nicht an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, sondern über eigene Hoch- oder Mittelspannungs-Verteil-Transformatoren verfügen. Die Unterteilung der Grenzwerte erfolgt dabei in die **Klassen A und B**.

Grenzwertklasse nach EN 55011	B	A
Betrieb zulässig in		
1. Umgebung (Wohnumgebung)	X	-
2. Umgebung (industrielle Umgebung)	X	X ¹⁾
Nach EN 61800-3 erforderlicher Hinweis	-	2)
Vertriebsweg	Allgemein erhältlich	Eingeschränkt erhältlich
EMV - Sachverstand	Keine Anforderungen	Installation und Inbetriebnahme durch EMV – fachkundige Person
1) Verwendung des Gerätes weder als Steckergerät noch in beweglichen Einrichtungen		
2) „Das Antriebssystem ist nicht für den Einsatz in einem öffentlichen Niederspannungsnetz vorgesehen, das Wohngebiete speist.“		

Tabelle 14: EMV – Grenzwertklasse nach EN 55011

8.1.3 EMV des Gerätes

ACHTUNG

EMV – Störung der Umgebung

Dieses Gerät verursacht hochfrequente Störungen, die in Wohnumgebung zusätzliche Entstörmaßnahmen erforderlich machen können (📖 Abschnitt 8.1.3 "EMV des Gerätes").

Die Verwendung geschirmter Motorkabel ist unerlässlich, um den angegebenen Funkentstörgrad einzuhalten.

Das Gerät ist ausschließlich für gewerbliche Anwendungen vorgesehen. Es unterliegt deshalb nicht den Anforderungen der Norm EN 61000-3-2 zur Aussendung von Oberwellen.

Die Grenzwertklassen werden nur erreicht, wenn

- die Verdrahtung EMV-gerecht erfolgt
- die Länge geschirmter Motorkabel nicht die zulässigen Grenzen überschreitet

Die Schirmung des Motorkabels ist bei Wandmontage beidseitig im Motorklemmkasten und dem Gerätegehäuse aufzulegen.

Gerätetyp max. Motorkabel, geschirmt	Leitungsgebundene Emission 150 kHz – 30 MHz	
	Klasse A	Klasse B
Gerät motormontiert	+	+
Gerät wandmontiert	100 m	10 m

EMV Übersicht der Normen, die laut EN 60947-4-2, als Prüf- und Mess-Verfahren Anwendung finden:		
<i>Störaussendung</i>		
Leitungsgebundene Emission (Störspannung)	EN 55011	B -
Abgestrahlte Emission (Störfeldstärke)	EN 55011	B -
<i>Störfestigkeit EN 61000-6-1, EN 61000-6-2</i>		
ESD, Entladung statischer Elektrizität	EN 61000-4-2	6 kV (CD), 8 kV (AD)
EMF, hochfrequente elektromagnetische Felder	EN 61000-4-3	10 V/m; 80 – 1000 MHz 3 V/m; 1400 – 2700 MHz
Burst auf Steuerleitungen	EN 61000-4-4	1 kV
Burst auf Netz- und Motorleitungen	EN 61000-4-4	2 kV
Surge (Phase-Phase / -Erde)	EN 61000-4-5	1 kV / 2 kV
Leitungsgeführte Störgröße durch hochfrequente Felder	EN 61000-4-6	10 V, 0,15 – 80 MHz
Spannungsschwankungen und - Einbrüche	EN 61000-2-1	+10 %, -15 %; 90 %
Spannungsunsymmetrien und Frequenzänderungen	EN 61000-2-4	3 %; 2 %

Tabelle 15: Übersicht gemäß Produktnorm EN 60947-4-2

8.1.4 EU-Konformitätserklärung

<p style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</p> <p style="font-size: 12px; margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>										
<p style="font-size: 10px; margin: 0;">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 C310800_0918</p>										
<p style="font-size: 18px; font-weight: bold; margin: 0;">EU-Konformitätserklärung</p> <p style="font-size: 10px; margin: 0;">Im Sinne der EU-Richtlinien 2014/35/EU Anhang IV, 2014/30/EU Anhang II und 2011/65/EU Anhang VI</p>										
<p>Hiermit erklärt Getriebebau NORD GmbH & Co. KG als Hersteller in alleiniger Verantwortung, Seite 1 von 1 dass die elektronischen Motorstarter der Produktreihe</p> <ul style="list-style-type: none"> • SK 105E-xxx-340-B-.. , SK 115E-xxx-340-B-.. , SK 125E-xxx-340-B-.. , SK 135E-xxx-340-B-.. SK 145E-xxx-340-B-.. , SK 155E-xxx-340-B-.. , SK 165E-xxx-340-B-.. , SK 175E-xxx-340-B-.. (xxx= 301 oder 751) <p>und den weiteren Optionen/Zubehörteilen: SK CU4-... , SK TU4-... , SK TI4-... , SK TIE4-... , SK PAR-3. , SK CSX-3.</p> <p>den folgenden Bestimmungen entsprechen:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">Niederspannung-Richtlinie</td> <td style="width: 15%;">2014/35/EU</td> <td style="width: 60%;">Abi. L 96 vom 29.3.2014, S. 357–374</td> </tr> <tr> <td>EMV-Richtlinie</td> <td>2014/30/EU</td> <td>Abi. L 96 vom 29.3.2014, S. 79–106</td> </tr> <tr> <td>RoHS-Richtlinie</td> <td>2011/65/EU</td> <td>Abi. L 174 vom 1.7.2011, S. 88–110</td> </tr> </table> <p>Angewandte Normen: EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017 EN 60947-4-2:2012 EN 50581:2012 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</p> <p>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.</p> <p>Die erste Kennzeichnung erfolgte in 2014.</p> <p>Bargteheide, 02.03.2018</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: 10px; margin: 0;">U. Küchenmeister Geschäftsleitung</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: 10px; margin: 0;">i.V. F. Wiedemann Bereichsleiter Frequenzumrichter</p> </div> </div>		Niederspannung-Richtlinie	2014/35/EU	Abi. L 96 vom 29.3.2014, S. 357–374	EMV-Richtlinie	2014/30/EU	Abi. L 96 vom 29.3.2014, S. 79–106	RoHS-Richtlinie	2011/65/EU	Abi. L 174 vom 1.7.2011, S. 88–110
Niederspannung-Richtlinie	2014/35/EU	Abi. L 96 vom 29.3.2014, S. 357–374								
EMV-Richtlinie	2014/30/EU	Abi. L 96 vom 29.3.2014, S. 79–106								
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU	Abi. L 174 vom 1.7.2011, S. 88–110								

8.2 Betrieb am FI- Schutzschalter

Beim Betrieb des Motorstarters sind Ableitströme von ≤ 20 mA zu erwarten. Er ist für den Betrieb am FI- Personen- Schutzschalter geeignet.

9 Wartungs- und Service-Hinweise

9.1 Wartungshinweise

NORD Motorstarter sind bei ordnungsgemäßem Betrieb *wartungsfrei* (📖 Abschnitt 7 "Technische Daten").

Staubhaltige Umgebungsbedingungen

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

Langzeitlagerung

Das Gerät muss in regelmäßigen Abständen an die 24 V DC Versorgung angeschlossen werden.

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

Für den Fall, dass ein Gerät länger als ein Jahr gelagert wurde, ist es vor dem regulären Netzanschluss für 30 Minuten nur über seine 24 V DC Versorgung anzuschließen.

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

Für technische Rückfragen steht Ihnen unser technischer Support zur Verfügung.

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

Im Reparaturfall ist das Gerät an folgende Anschrift einzusenden:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
 Tjüchkampstraße 37
 D-26605 Aurich

Bitte entfernen Sie alle nicht originalen Teile vom Gerät.

Es wird keine Gewähr für eventuelle Anbauteile, wie z.B. Netzkabel, Schalter oder externe Anzeigen übernommen!

Bitte sichern Sie vor der Einsendung des Gerätes die Parametereinstellungen.

i Information	Grund für Rück- / Einsendung
<p>Bitte vermerken Sie den Grund der Einsendung des Bauteil/Gerätes und benennen Sie einen Ansprechpartner für eventuelle Rückfragen an Sie.</p> <p>Den Rückwarenschein erhalten Sie über unsere Webseite (Link) bzw. über unseren technischen Support.</p> <p>Wenn nicht anders vereinbart, wird das Gerät nach erfolgter Überprüfung / Reparatur in Werkseinstellungen zurückgesetzt.</p>	

i Information	Mögliche Folgeschäden
<p>Um auszuschließen, dass die Ursache für einen Gerätedefekt in einer Optionsbaugruppe liegt, sollten im Fehlerfall auch die angeschlossenen Optionsbaugruppen eingeschickt werden.</p>	

Kontakte (Telefon)

Technischer Support	Während der üblichen Geschäftszeiten	+49 (0) 4532-289-2125
	Außerhalb der üblichen Geschäftszeiten	+49 (0) 180-500-6184
Rückfragen zur Reparatur	Während der üblichen Geschäftszeiten	+49 (0) 4532-289-2115

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

9.3 Abkürzungen

AS-i(AS1)	AS-Interface	I/O	In-/ Out (Eingang / Ausgang)
ASi (LED)	Status LED – AS-Interface	LED	Leuchtdiode
ASM	Asynchronmaschine, Asynchronmotor	LPS	Liste der projektierten Slaves (AS-I)
AUX	Hilfs-(Spannung)	P1 ...	Potentiometer 1 ...
BR (LED)	Status LED – PROFIBUS	PBR	PROFIBUS
DI (DIN)	Digital Eingang	PDO	Prozess Daten Objekt (PROFIBUS)
DS (LED)	Status LED – Gerätestatus	PELV	Schutzkleinspannung
DO (DOUT)	Digital Ausgang	PNU	Parameternummer (PROFIBUS)
E/A	Ein- / Ausgang	S	Supervisor- Parameter, P003
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	S1 ...	DIP-Schalter
FI-(Schalter)	Fehlerstromschutzschalter	SW	Software-Version, P707
GND	Ground - Bezugspotential	TI	Technische Info / Datenblatt (Datenblatt für NORD Zubehör)

Stichwortverzeichnis

A

Ablaufzeit (P103).....	85
Ableitstrom.....	112
Abmessungen.....	32
Akt. Netzspannung (P728).....	97
Aktuelle Frequenz (P716).....	96
Aktuelle Spannung (P722).....	96
Aktueller Betriebszustand (P700).....	95
Aktueller Cos phi (P725).....	96
Aktueller Strom (P719).....	96
Anschluss Steuerteil.....	42
Anschrift.....	114
Anzeige.....	54
Array-Parameter.....	83
AS-Interface.....	69
ATEX.....	18, 22, 34, 47
ATEX	
ATEX Zone 22, Kat. 3D.....	48
ATEX	
ATEX Optionsbaugruppen.....	48
ATEX	
EU-Konformitätserklärung.....	50
ATEX	
ATEX Zone 22, Kat. 3D.....	51
Aufstellhöhe.....	105
Ausbaustufe (P744).....	98
Ausgangsüberwachung (P539).....	93
Ausschaltmodus (P108).....	86
Außenaufstellung.....	53
Auswahl Anzeige (P001).....	84
Automatischer Anlauf (P428).....	90

B

Bedienoptionen.....	12, 13, 54, 80, 101
Bedienung.....	54
Betriebsanzeige (P000).....	84
Betriebszustand.....	100, 101
Blindstrom (P721).....	96
Boostspannung (P215).....	88

Bremse man. lüften (P582).....	94
--------------------------------	----

C

CE-Zeichen.....	108
CSA.....	106
cUL.....	106

D

Digitalausgang Funk. (P434).....	90
Digitaleingänge (P420).....	89
DIP-Schalter.....	66

E

EAC Ex.....	18, 22, 34, 47, 51
Zertifikat.....	52
Eigenschaften.....	10
Einfallzeit Bremse (P107).....	86
Einschaltzyklen.....	105
Elektrische Daten.....	106, 107
Elektromechanische Bremse.....	41
EMV-Richtlinie.....	39, 108
EN 61000.....	110
EU-Konformitätserklärung.....	108
ATEX.....	50

F

FAQ	
Betriebsstörungen.....	104
Fehler bei Übertemp. (P580).....	94
Fehlermeldungen.....	100, 101
FI-Schutzschalter.....	112
Fkt. Analogeingang (P400).....	88
Flash Kopierauftrag (P550).....	93
Funkt. DIP-Schalter (P499).....	91

G

Geräte ID (P780).....	99
Gerätetyp (P743).....	98
Gewicht.....	32

H

Hochlaufzeit (P102).....	85
--------------------------	----

I		PROFIBUS DP	76
i ² t Motor (P535).....	92	Prozeßdaten Bus In (P740)	97
i ² t-Grenze	102, 103	Prozeßdaten Bus Out (P741)	98
Internet.....	114	R	
IP Schutzart	28	Reparatur	114
K		S	
Konformitätserklärung		Scheinleistung (P726).....	96
ATEX.....	50	Schnellh. Störung (P427).....	89
Kontakt.....	114	Service	114
Kundenschnittstelle	57	SK TIE4-WMK-	33
L		Software-Version (P707)	95
Lagerung.....	113	Spannung –d (P723).....	96
LEDs	100, 101	Spannung Phase U (P762).....	98
Leistung-Baugrößen-Zuordnung	27	Spannung Phase V (P763).....	99
Lüftzeit Bremse (P114).....	86	Spannung Phase W (P764).....	99
M		Spannung –q (P724).....	96
M12-		Startspannung (P210).....	87
Flanschverbinder	60	Steckverbinder	
Steckverbinder	60	für Leistungsanschluss.....	59
Mechanische Leistung (P727).....	97	für Steueranschluss.....	60
Meldungen	100, 101	Steckverbinder	59
Menügruppe	80	Steueranschluss	42
Montage		Steuerklemmen.....	43
SK 1x5E	29	Störaussendung.....	110
Montage Optionsmodule	36	Störfestigkeit	110
Motorbemessungsstrom (P203).....	87	Störungen	100, 101
Motormontage	32	Strom Phase U (P732).....	97
N		Strom Phase V (P733).....	97
Nachrüstung des Gerätes.....	31	Strom Phase W (P734).....	97
Netzfrequenz (P718)	96	Summenströme.....	42
Netzspg. Überwachung (P538)	93	Supervisor-Code (P003)	84
Netzsspannungsfehler.....	103	Support	114
O		Systemfehler	102
Options-(montage-)plätze.....	35	T	
P		Technische Daten	40, 87, 102, 105, 113
Parameterquelle (P130)	87	Technische Daten	
Parametrieroptionen	12, 13, 54, 80, 101	Motorstarter	105
Phasenanschnittmodus (P131)	87	Technologiebox.....	58
Phasenfolgeerkennung (P581).....	94	Typenschild.....	25
		Typschlüssel	25

U	Warnungen	100, 101, 103
Überstrom	102, 103	
Übertemperatur	102	
UL/CSA- Zulassung	106	
V		
Verdrahtungsrichtlinien	39	
Verriegelungszeit (P570)	94	
W		
Wandmontage	33	
Warmmeldungen	103	
	Wartung	113
	Werkseinstellung (P523)	92
	Werkseinstellungen	62
	Wirkstrom (P720)	96
	Z	
	Zeit Boost (P216)	88
	Zustand Digitalausg. (P711)	95
	Zustand Digitaleing. (P708)	95
	Zustand DIP-Schalter (P749)	98
	Zustand Potentiomet. (P709)	95

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters and field distribution systems

7 state-of-the-art production plants
for all drive components

Subsidiaries and sales partners
in 89 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 3,600 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany
T: +49 (0) 4532 / 289-0
F: +49 (0) 4532 / 289-22 53
info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

