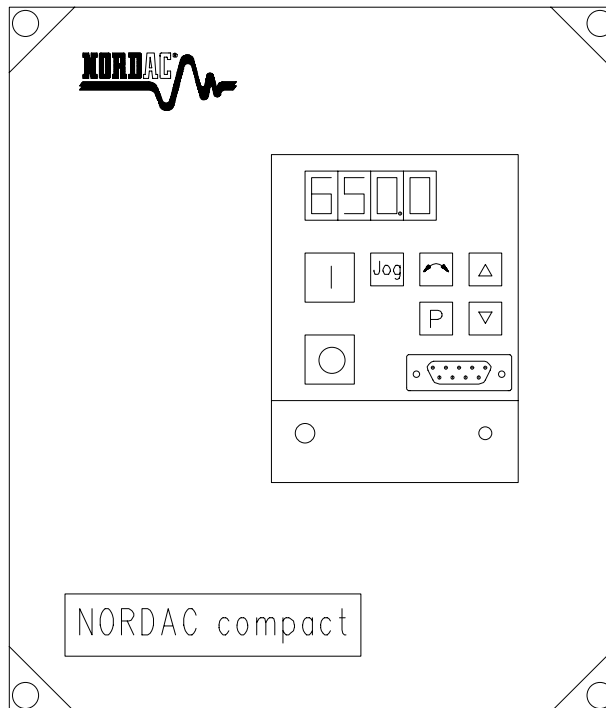


BETRIEBSANLEITUNG

NORDAC *compact* Frequenzumrichter

SK 250/1 FNC	...	SK 2200/1 FNC
SK 250/2 NC	...	SK 22000/2 NC
SK 1500/3 NC	...	SK 37000/3 NC
SK 7500/4 NC	...	SK 37000/4 NC



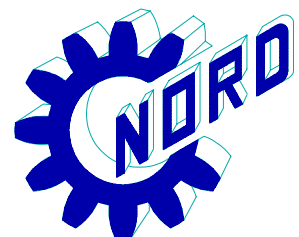
BU 3300/96 D
April 1996

G85139-E1720-U333-A

GETRIEBEBAU NORD

Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co.

Rudolf-Diesel-Str. 1 · 22941 Bargteheide
Postfach 12 62 · 22934 Bargteheide
Tel.: 04532/401 - 0 · Telex: 261505 · Fax : 04532/401 - 555





NORDAC *compact* Frequenzumrichter



Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebsstromrichter

(gemäß: Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG)

1. Allgemein

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

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

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

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

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

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

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

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

3. Transport, Einlagerung

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

Klimatische Bedingungen sind entsprechend prEN 50178 einzuhalten.

4. Aufstellung

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

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

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

5. Elektrischer Anschluß

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

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

Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen - befinden sich in der Dokumentation der Antriebsstromrichter. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb

Anlagen, in die Antriebsstromrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Antriebsstromrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.

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

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

Inhaltsverzeichnis

1 ALLGEMEINES	2
1.1 Lieferung	2
1.2 Lieferumfang	2
1.3 Installation und Betrieb	2
1.4 Verdrahtungsrichtlinien zur Verringerung der elektromagnetischen Beeinflussung	3
2 EINBAU	4
3 MAßBILDER	5
3.1 Maße der Frequenzumrichter	5
3.2 Maße/Daten Bremswiderstand (Option)	5
4 ANSCHLUß	6
4.1 Ansicht des SK 250/1 FNC bis SK 5500/3 NC	6
4.2 Ansicht des SK 5500/... NC bis SK 37000/... NC	7
4.3 Leistungsteil SK 250/1 (F)NC bis SK 5500/3 NC	8
4.3.1 Anschluß SK 250/1 FNC bis SK 2200/1 FNC, einphasig, 230V	8
4.3.2 Anschluß SK 250/2 NC bis SK 3000/2 NC, einphasig oder dreiphasig, 230V	8
4.3.3 Anschluß SK 1500/3 NC bis SK 5500/3 NC, dreiphasig, 380-500V	8
4.4 Leistungsteil SK 5500/... NC bis SK 37000/... NC	9
4.5 Steuerteil	9
4.5.1 Steuereingänge	10
5 BEDIENEN UND ANZEIGEN	12
5.1 Display und Tastatur	12
5.2 Tastaturbedienung	13
5.3 Steuerung über Steuerklemmleiste	13
5.4 Relais	13
6 INBETRIEBNAHME	14
6.1 Motordaten	14
6.2 Parametrierung bei der ersten Inbetriebnahme	14
6.3 Parametrierung der Steuerklemmleiste	14
6.3.1 digitaler Sollwert	14
6.3.2 analoger Sollwert	15
6.3.3 Festfrequenzen oder Motorpotifunktion	15
6.4 Wenn der Motor nicht anläuft	15
6.5 Minimalbelegung-/ Konfiguration der Steuerklemmleiste	15
7 TABELLEN DER MENÜPUNKTE	16
7.1 Erläuterung der Menüpunkte und Einstellungen	18
8 WARNUNGEN UND STÖRUNGEN	27
8.1 Liste der möglichen Störungen	27
9 EMV-MAßNAHMEN	29
9.1 Funkentstörgrad	29
9.2 Störfestigkeit	29
9.3 CE-Kennzeichnung	29
10 ZUSÄTZLICHE MAßNAHMEN (OPTIONEN)	30
10.1 Netzfilter	30
10.2 Ausgangsdrossel	30
10.3 Parametrierungsbox	31
11 TECHNISCHE DATEN	34
11.1 Einphasige Umrichter, 230V, mit integriertem Eingangsfiler	34
11.2 Ein- und Dreiphasige Umrichter, 230V	35
11.3 Dreiphasige Umrichter, 230 V	35
11.4 Dreiphasige Umrichter, 380 - 500 V	36
11.5 Dreiphasige Umrichter, 380 - 500 V	36
11.6 Dreiphasige Umrichter, 575 V	37
11.7 Allgemeine technische Daten	37

1 Allgemeines

Der *NORDAC compact* ist ein Umrichter mit konstantem Spannungszwischenkreis für drehzahlverändernde Drehstromantriebe. Es können Drehstrom-Motore von 250 Watt bis 37 Kilowatt angesteuert werden.

Die Steuerung erfolgt durch einen eingebauten Mikroprozessor. Ein spezielles Pulsverfahren mit einstellbarer Pulsfrequenz erlaubt einen extrem geräuscharmen Motorlauf. Durch verschiedene Schutzfunktionen ist ein vollständiger und umfassender Umrichter- und Motorschutz möglich.

Durch das Eingeben spezieller Parameterwerte über die Tastenbedienung kann die Arbeitsweise des *NORDAC compact* universell an nahezu alle vorkommenden Betriebsbedingungen angepaßt werden. Besondere Drehzahlanpassungen, spezielle Hochlaufzeiten, definiertes Anhalten und viele andere Betriebsbedingungen lassen sich mit Hilfe der für die Leistungselektronik entwickelten Microcomputer-Technik verwirklichen.

Ein automatischer Lastausgleich erfolgt durch die Stromregelung und sorgt für eine selbsttätige Prozeßanpassung (FCC). Ein parametrierbarer Hochlaufgeber ermöglicht das definierte Anlaufen und Verzögern des Motors mit einstellbarer Ruckbegrenzung (Verrundung).

Die freiprogrammierbare oder wahlweise automatische Boost-Vorgabe garantiert sicheres Anlaufen des Motors. Eine feinstufige Drehzahlverstellung ist möglich.

Eine programmierbare Gleichstrombremsung erlaubt schnelles und definiertes Anhalten. Ein integrierter Brems-Chopper (bei Geräten bis 5,5 kW) ermöglicht zusammen mit dem optionalen Bremswiderstand das Treiben und Bremsen in beiden Drehrichtungen (4 Q-Betrieb) und kann für ein hohes Bremsmoment eingesetzt werden.

Weitere Anpassungen sind durch fünf parametrierbare Binäreingänge möglich. Eine busfähige serielle Schnittstelle (RS 485) gestattet den einfachen Anschluß an Datennetze, sowie das Zusammenschalten von bis zu 31 *NORDAC compact* Geräten. Es sind zwei Relaisausgänge für Störmeldungen und für Systemmeldungen vorhanden.

1.1 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.

1.2 Lieferumfang

Standardausführung:	Einbaugerät IP 21 Betriebsanleitung integrierte Anzeige und Tastatur, ab 7,5 kW mit Klartext-Anzeige (Parametrierungsbox) integrierter Brems-Chopper bis 5,5 kW serielle Schnittstelle RS 485
Lieferbares Zubehör:	Brems-Widerstand IP 20 Bremsseinheit ab 7,5 kW Netzfilter für hohen Funkentstörgrad Ausgangsdrössel, bei langen Motorkabeln Schnittstellenumsetzer RS 232 → RS 485 Parametrierungs-Software NORDCON Parametrierungsbox

1.3 Installation und Betrieb

Installation:	Die Installation ist von Fachpersonal zu erstellen! Örtliche Vorschriften zur Errichtung elektrischer Anlagen beachten! Unfallverhütungsvorschriften beachten!
Fehlerstrom:	Herkömmliche FI-Schutzschalter sind nicht als alleiniger Schutz geeignet, wenn die örtlichen Vorschriften einen möglichen Gleichstromanteil im Fehlerstrom nicht zulassen. (siehe DIN VDE 0160 Abschnitt 6.5)
Ableitstrom:	Der Frequenzumrichter darf nicht ohne wirksame Erdungsverbindung, die den örtlichen Vorschriften für hohen Ableitstrom (>3,5mA) entsprechen muß, betrieben werden!
Vor dem Einschalten:	Alle Abdeckungen wieder anbringen!

ACHTUNG! LEBENSGEFAHR!

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

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

Wichtiger Hinweis! Vorsicht! Ein Motorstillstand kann durch Elektroniksperrung, Klemmenkurzschluß oder blockierten Antrieb verursacht werden.

- Die Umrichterklammern, Motorleitungen und Motorklammern führen Spannung.
- Ein Motorstillstand ist nicht gleichbedeutend mit einer galvanischen Trennung vom Netz.
- Selbsttätiges Anlaufen des Motors ist möglich, wenn der Umrichter nicht vom Netz getrennt wird!

Die Elektroniksperrung ist keine Einrichtung im Sinne der Unfallverhütungsvorschrift (UVV)!

Die Klemmen der Steuerplatine sind netzpotentialfrei.

1.4 Verdrahtungsrichtlinien zur Verringerung der elektromagnetischen Beeinflussung

Die Umrichter wurden für den Betrieb in industrieller Umgebung entwickelt, in der hohe Werte an elektromagnetischen Störungen zu erwarten sind. Im allgemeinen gewährleistet eine fachgerechte Installation einen gefahrlosen und störungsfreien Betrieb. Sollten dennoch Schwierigkeiten auftreten, dann erweisen sich die nachstehenden Richtlinien als nützlich. Insbesondere kann sich das Erden des Anlagen-Bezugspotentials (0V) am Umrichter, wie unten beschrieben, als wirkungsvoll erweisen.

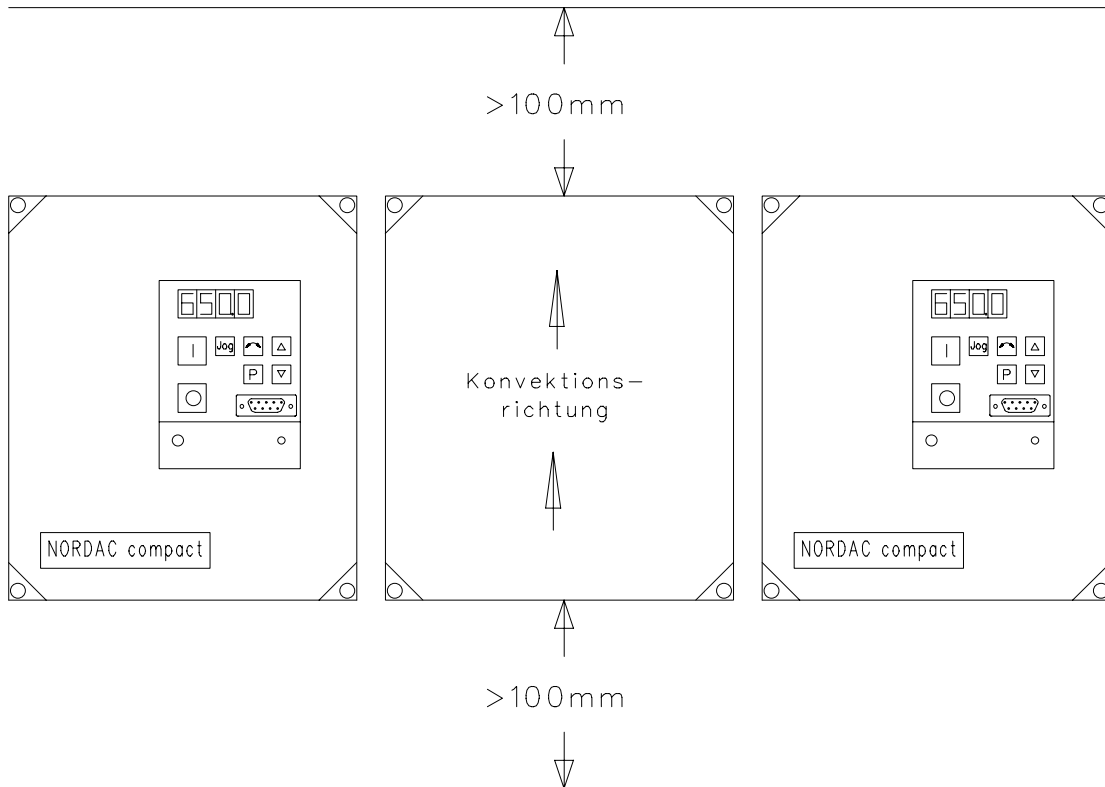
- (1) Stellen Sie sicher, daß alle Geräte im Schrank über kurze Erdungsleitungen mit großem Querschnitt, die an einem gemeinsamen Erdungspunkt oder einer Erdungsschiene angeschlossen sind, gut geerdet sind. Besonders wichtig ist es, daß jedes an den Umrichtern angeschlossene Steuergerät (z.B. ein Automatisierungsgerät) über eine kurze Leitung mit großem Querschnitt mit dem selben Erdungspunkt verbunden ist, wie der Umrichter selbst. Es werden flache Leitungen (z.B. Metallbügel) bevorzugt, da sie bei hohen Frequenzen eine geringere Impedanz aufweisen.
Der Mittelpunktleiter der über die Umrichter gesteuerten Motoren soll direkt an den Erdungsanschluß (PE) des zugehörigen Umrichters angeschlossen werden.
- (2) Bei der Montage des Umrichters Zahnscheiben verwenden und darauf achten, daß zwischen dem Kühlkörper und der Montageplatte gute elektrische Verbindung besteht. Erforderlichenfalls Lackierung entfernen.
- (3) Soweit möglich sind für Steuerkreise geschirmte Leitungen zu verwenden. Die Leitungsenden sorgfältig abschließen und darauf achten, daß die Adern nicht über lange Strecken ungeschirmt verlaufen.
- (4) 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 Wechsellspannungsschützen oder durch „Freilauf“-Dioden bei Gleichstromschützen, **wobei die Entstörmittel an den Schützspulen anzubringen sind**. Varistoren zur Überspannungsbegrenzung sind ebenfalls wirksam. Diese Entstörung ist insbesondere dann wichtig, wenn die Schütze von den Relais im Umrichter gesteuert werden.
- (6) Für die Lastverbindungen geschirmte oder bewehrte Kabel verwenden und die Abschirmung/Bewehrung an beiden Enden erden. Nach Möglichkeit direkt am Frequenzumrichter-PE.
- (7) Wenn der Antrieb in einer gegen elektromagnetische Störungen empfindlichen Umgebung arbeiten soll, dann wird die Verwendung von Funkenstörfiltern empfohlen, um die leitungsverbundenen und abgestrahlten Störungen des Umrichters einzuschränken. In diesem Fall ist das Filter möglichst nah am Umrichter zu montieren und gut zu erden (siehe oben, (2)).
- (8) Die niedrigste, noch mögliche Schaltfrequenz wählen. Dadurch wird die Intensität der vom Umrichter erzeugten elektromagnetischen Störungen herabgesetzt.

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

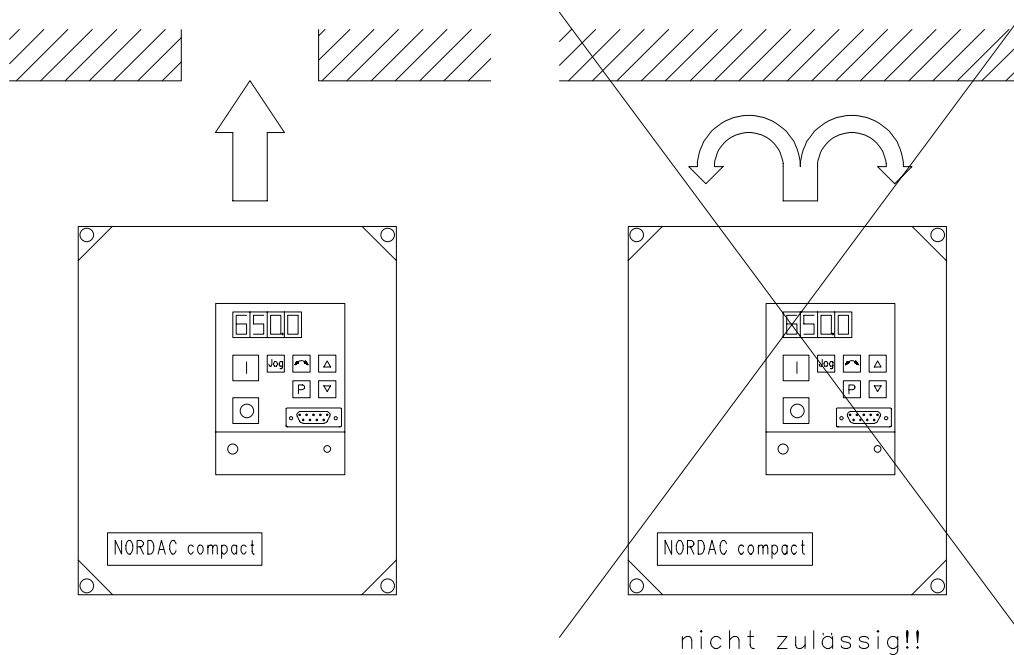
2 Einbau

Die Geräte benötigen ausreichende Belüftung. Hierfür werden mind. 100mm zwischen Ober- und Unterkante der Geräte zu darüber oder darunter liegenden Baugruppen benötigt. Zu den Seiten werden keine zusätzlichen Abstände benötigt. Die Montage kann direkt nebeneinander erfolgen.

Die Warmluft ist oberhalb der Geräte abzuführen!



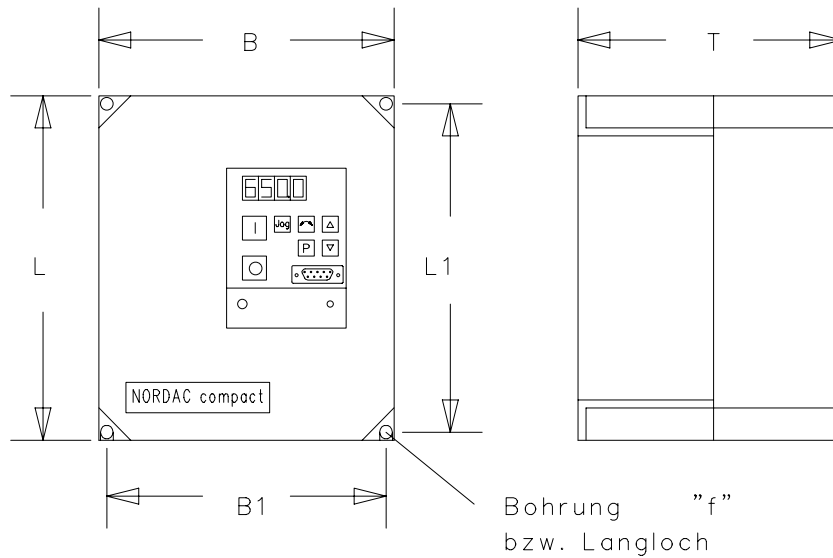
Sind mehrere Umrichter übereinander angeordnet, ist darauf zu achten, daß die Grenzen der Lufttemperatur nicht über-/unterschritten werden. → 0 ... 40°C. Ohne Gehäusedeckel sind Temperaturen bis 50°C möglich, dabei sind die ortsüblichen Vorschriften zu beachten.



3 Maßbilder

3.1 Maße der Frequenzumrichter

Darstellung in der Ausführung IP 21



Gerätetyp	B	L	T	B1	L1	f
SK 250/1 FNC bis SK 750/1 FNC SK 250/2 NC bis SK 750/2 NC	112	182	113	103	173	4,5
SK 1100/1 FNC bis SK 1500/1 FNC SK 1100/2 NC bis SK 1500/2 NC	149	184	157	138	174	4,8
SK 2200/1 FNC SK 2200/2 NC bis SK 3000/2 NC	185	215	162	174	204	5,6
SK 1500/3 NC bis SK 5500/3 NC	185	215	162	174	204	5,6
SK 5500/2 NC SK 7500/3 NC und SK 11000/3 NC SK 7500/4 NC und SK 11000/4 NC	275	450	200	235	430	8,5
SK 7500/2 NC und SK 11000/2 NC SK 15000/3 NC und SK 18500/3 NC SK 15000/4 NC und SK 18500/4 NC	275	550	202	235	530	8,5
SK 15000/2 NC bis SK 22000/2 NC SK 22000/3 NC bis SK 37000/3 NC SK 22000/4 NC bis SK 37000/4 NC	275	650	278	235	630	8,5

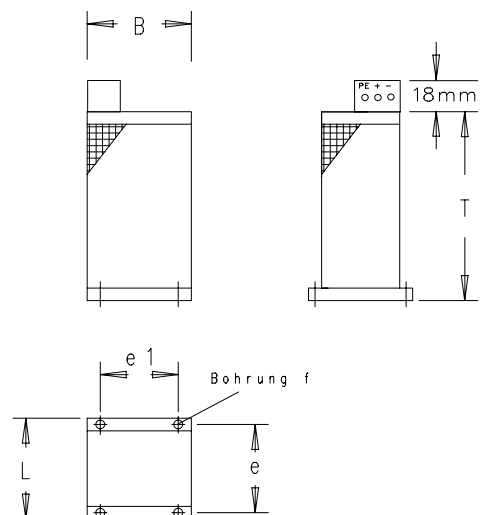
Alle Maße in mm

3.2 Maße/Daten Bremswiderstand (Option)

Darstellung in der Ausführung IP 20

Bremswiderstand	B	L	T	e	e1	f
200 Ω / 44 W	65	100	123	90	45	4,5
82 Ω / 100 W	65	100	220	90	45	4,5
120 Ω / 180 W	65	100	220	90	45	4,5
60 Ω / 360 W	170	100	220	90	ca.150	4,5
40 Ω / 540 W	170	100	220	90	ca.150	4,5
Weitere Widerstände auf Anfrage!						

Alle Maße in mm



4 Anschluß

Zum Anschluß der elektrischen Leitungen muß das Gerät geöffnet werden. Der Gehäusedeckel ist mit einer bzw. vier oder sechs Schrauben am Gehäuse befestigt.

ACHTUNG!

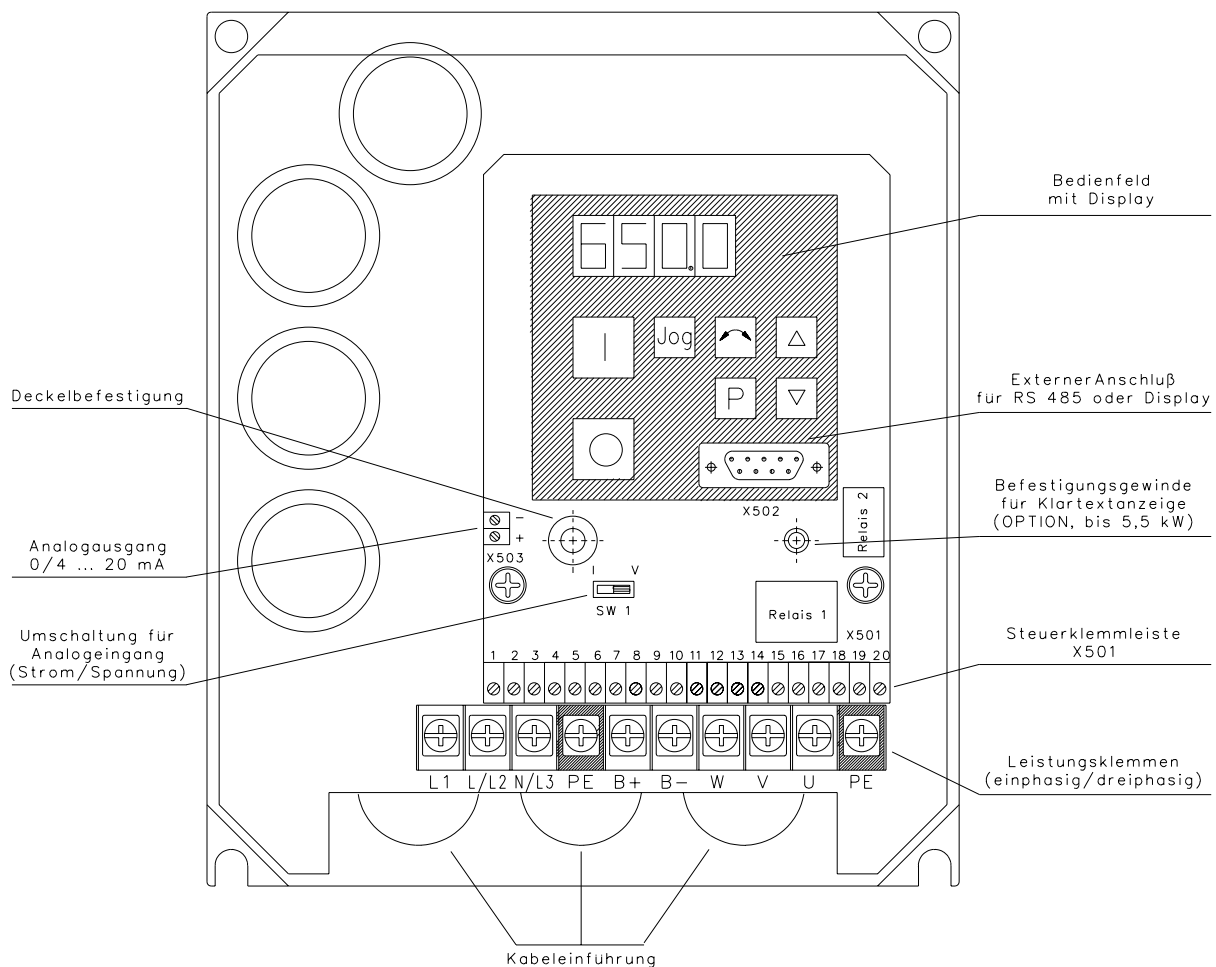
Auf den nun freiliegenden Leiterplatten befinden sich Bereiche und Bauteile, die an sehr hohen Gleichspannungen liegen. Es ist nicht zulässig, die Netzspannung einzuschalten, wenn der Gerätedeckel entfernt ist!

Auf den nun freiliegenden Leiterplatten befinden sich hochempfindliche CMOS-Halbleiterbauteile, die gegen statische Elektrizität besonders empfindlich sind. Vermeiden Sie daher bitte das Berühren von Leiterbahnen oder Bauteilen mit den Händen oder mit metallischen Gegenständen. Lediglich die Schrauben der Klemmleisten dürfen beim Anschließen der Leitungen mit isolierten Schraubendrehern berührt werden.

Die Anschlußleitungen werden von unten her in das Gerät hereingeführt und an die Leistungsklemmleiste angeschlossen.

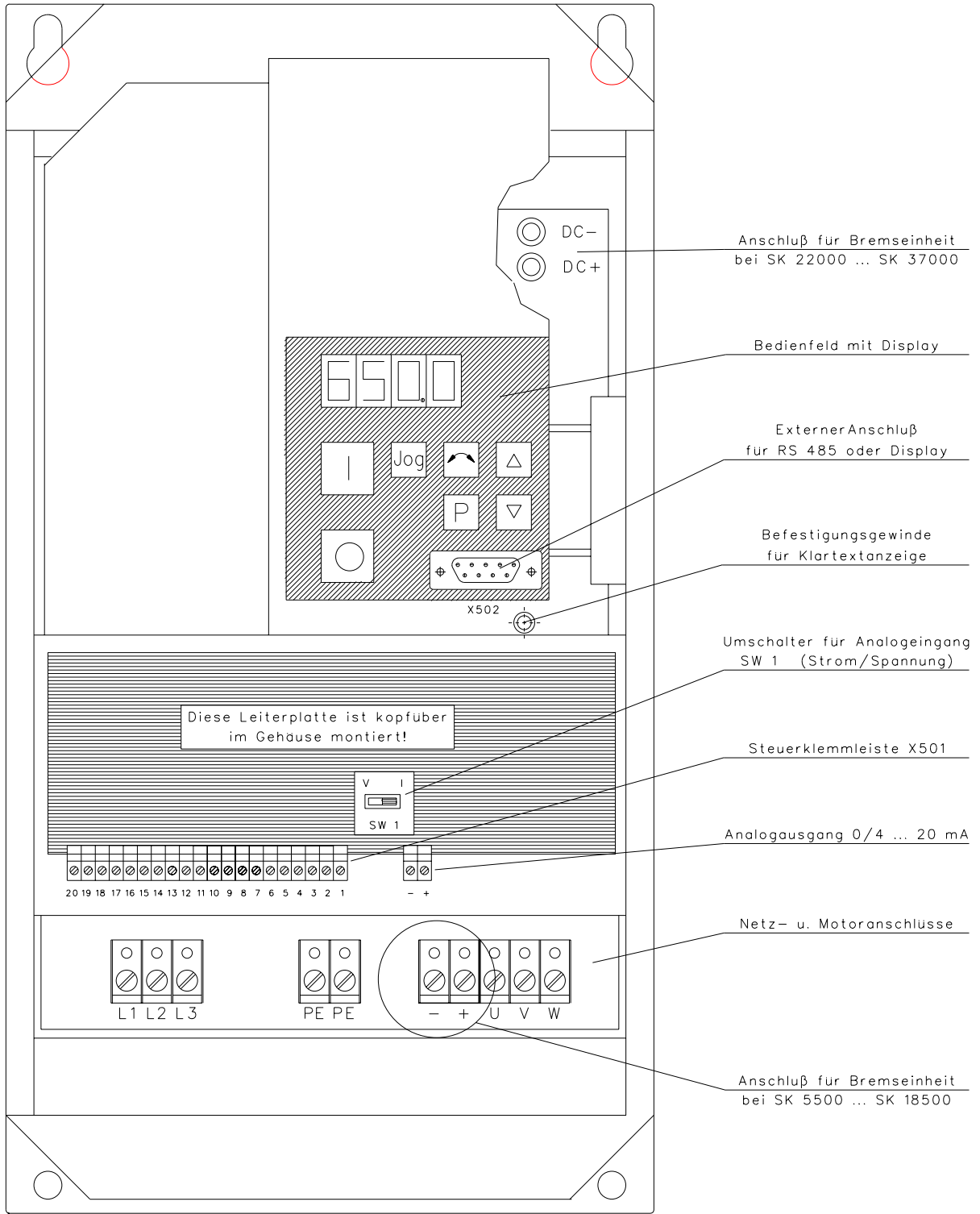
Zur Einhaltung der gängigen EG-Richtlinien zum EMV-Gesetz (ab 01.01.1996) ist es erforderlich, ein vom Hersteller empfohlenes Netzfilter (nicht bei Geräten mit integriertem Netzfilter) einzusetzen und alle Kabelanschlüsse mit abgeschirmtem Kabel auszuführen. Achten Sie auch auf einen fachgerechten Anschluß der Leitungen und eine gute Erdverbindung auf einem zentralen Erdpunkt. (vgl. Kapitel 1.4)

4.1 Ansicht des SK 250/1 FNC bis SK 5500/3 NC



Hinweis: Je nach Gerätetyp stehen am Netzeingang 3 Anschlüsse (L/N/PE) oder 4 Anschlüsse (L₁/L₂/L₃/PE) zur Verfügung. Beim Motoranschluß ist auf die richtige Motorspannung zu achten (Dreieck- bzw. Stern-Schaltung).

4.2 Ansicht des SK 5500/... NC bis SK 37000/... NC



Hinweis: Bei den Geräten SK 22000/3 NC bis SK 37000/3 NC besteht eine etwas abweichende Leistungsklemmenausführung!

4.3 Leistungsteil SK 250/1 (F)NC bis SK 5500/3 NC

Anschluß für Netz,

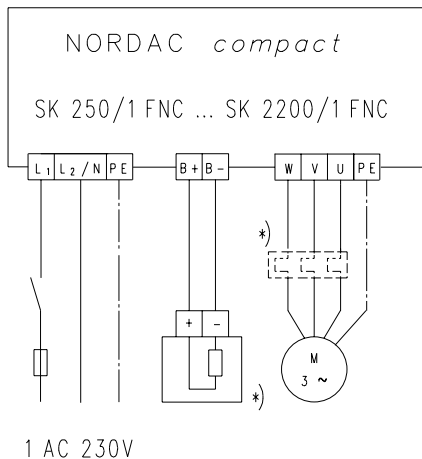
Bremswiderstand und Motor:

Maximaler Leitungsquerschnitt:

Motorzuleitung:

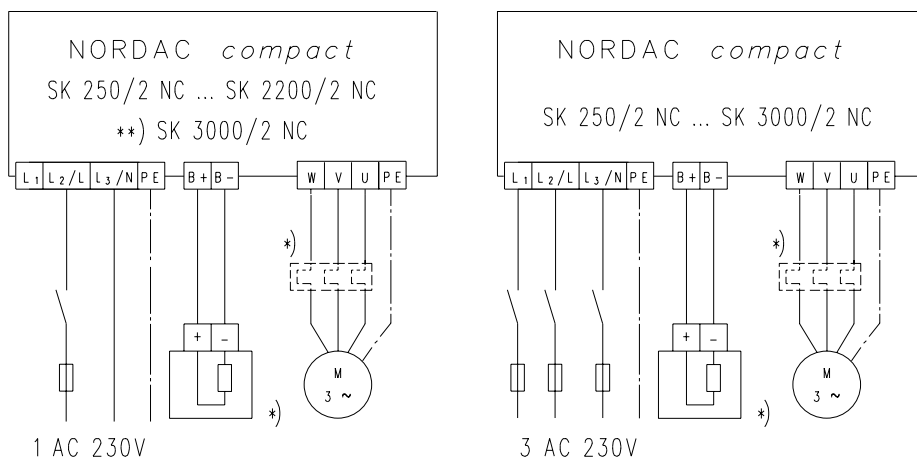
- über Schraub-Klemmleiste auf der unteren Endstufenplatine
- 2,5 mm²
- max. 50 m bei Verwendung von nicht abgeschirmtem Kabel.
- max. 25 m bei Verwendung von abgeschirmtem Kabel. Der Kabelschirm ist beidseitig, am Motor und direkt am Umrichter auf PE zu legen.

4.3.1 Anschluß SK 250/1 FNC bis SK 2200/1 FNC, einphasig, 230V



*) Verwendung bei Bedarf bzw. Option!

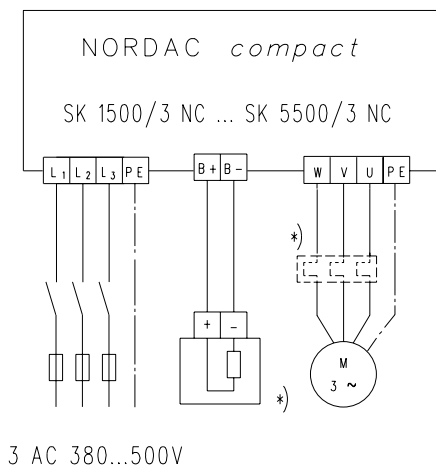
4.3.2 Anschluß SK 250/2 NC bis SK 3000/2 NC, einphasig oder dreiphasig, 230V



*) Verwendung bei Bedarf bzw. Option!

***) ACHTUNG! Beim SK 3000/2 NC ist der einphasige Netzanschluß 230V nur mit einer Kommutierungs-drossel (4EM61) zulässig!

4.3.3 Anschluß SK 1500/3 NC bis SK 5500/3 NC, dreiphasig, 380-500V

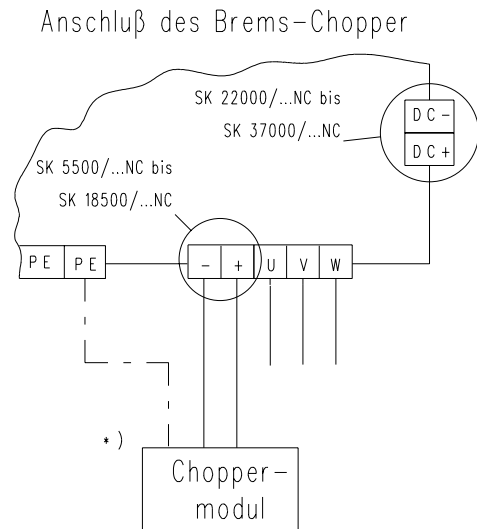
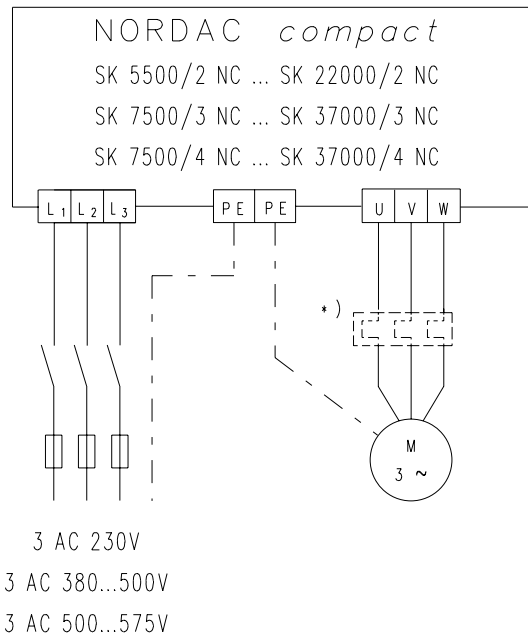


*) Verwendung bei Bedarf bzw. Option!

4.4 Leistungsteil SK 5500/... NC bis SK 37000/... NC

Anschluß für Netz und Motor:
 Maximaler Leitungsquerschnitt:
 Motorzuleitung:

- über Schraub-Klemmleiste auf der unteren Endstufenplatine
- 4 - 35 mm²
- max. 50 m bei Verwendung von nicht abgeschirmtem Kabel.
- max. 25 m bei Verwendung von abgeschirmtem Kabel. Der Kabelschirm ist beidseitig, am Motor und direkt am Umrichter auf PE zu legen.



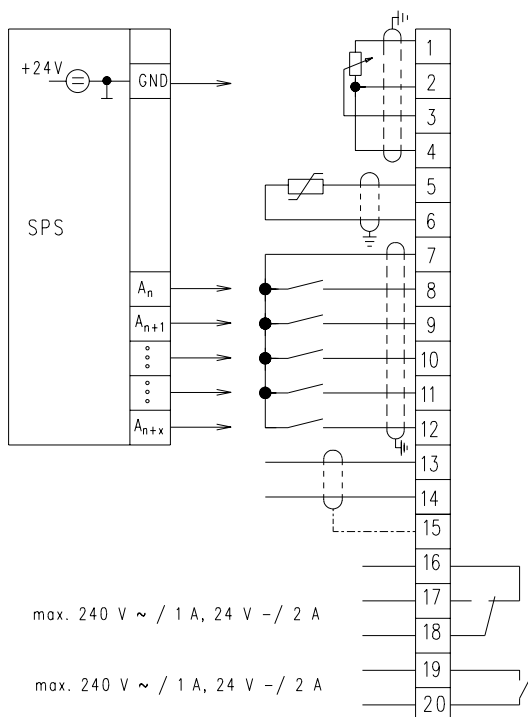
***) Verwendung bei Bedarf bzw. Option!**

Ein sicherer Motorschutz vor Übertemperatur am Frequenzumrichter ist nur mit einem Motortemperaturfühler gewährleistet (nicht mit einem Motorschutzschalter). Bei Verwendung eines Motorkaltleiters (P087 => 1) ist auf eine vom Motorkabel räumlich getrennte Verlegung zu achten. Ggf. ist eine Verlegung mit abgeschirmtem Kabel nötig.

4.5 Steuerteil

Anschluß für die Steuerleitungen:
 Anschluß für analogen Ausgang:
 Umschalter für den Analogsollwert:
 Kabel:

- 20-polige Steuerklemmleiste mit Schraubklemmen, max. 1,5 mm²
- 2-polige Schraubklemmen, max. 0,75 mm²
- 1 poliger Schalter auf der Steuerkarte, SW 1
- getrennt von Netz-/Motorleitungen verlegen und bei Bedarf abschirmen



- + 10 V Referenz-Spannung, max 3 mA
- 0 V, Bezugspotential für Referenzspannung + Stromversorgung
- Sollwerteingang, positiv 0/2...10 V , 0/4...20 mA } SW 1, Seite 6/7
- Sollwerteingang, Bezugspotential } + P023, Seite 19
- Kaltleitereingang (PTC) } wird über P087 aktiviert
- Kaltleitereingang (PTC) }
- + 15 V Stromversorgung, max. 20 mA
- digital Eingang 1 - P051 (ein rechts) } siehe Tabelle 2, Seite 20/21
- digital Eingang 2 - P052 (ein links) }
- digital Eingang 3 - P053 (Festfrequ.3) }
- digital Eingang 4 - P054 (Festfrequ.2) }
- digital Eingang 5 - P055 (Festfrequ.1) }
- RS 485 A Interface } wird über P910 aktiviert
- RS 485 B Interface }
- PE }
- Relais 1 - P061 (Störung) } siehe Tabelle 3, Seite 22
- Relais 2 - P062 (Warnung) }

Die werksseitigen Einstellungen für die Relaisfunktionen und digitalen Eingänge sind in Klammern angefügt.

4.5.1 Steuereingänge

Klemme X 501	Funktion / Hinweise	Daten	Schaltung/Schaltungsvorschlag
1 2	GND Referenz-Spannung für analogen Sollwerteingang Belastbarkeit:	0 V 10V max. 3 mA Klemmen: 1,5mm ²	
3 4	analoger Sollwerteingang positiv negativ Differenzverstärker-Eingang Eingangswiderstand: Spannung Strom	0 / 2 ... 10 V 0 / 4 ... 20 mA ca. 60 kΩ ca. 300 Ω R = 5 ... 10kΩ Klemmen: 1,5mm ²	a) b) c)
5 6	Motor-Kaltleitereingang Ansprechschwelle:	1 ... 2 kΩ Klemmen: 1,5mm ²	
7 8 9 10 11 12	Stromversorgung für die Steuereingänge Belastbarkeit: Bezugspotential für die digitalen Steuereingänge ist Klemme 2!! Steuereingang 1 Steuereingang 2 Steuereingang 3 Steuereingang 4 Steuereingang 5 Eingangswiderstand:	+15V max. 20mA low level: 0...3V high level: 13...33V positive Logik ca. 6,2 kΩ Klemmen: 1,5mm ²	

Klemme X 501	Funktion / Hinweise	Daten	Schaltung/Schaltungsvorschlag
13 14 15	Schnittstelleneingang <u>intern</u> RS 485 - A RS 485 - B PE - Bezugspotential für RS 485-Schnittstelle	Klemmen: 1,5mm ²	
oder X502 D-Stecker	Schnittstelleneingang <u>extern</u> Nur verwendbar wenn die internen Anschlüsse (Klemme 13/14) nicht verwendet werden.	3 → RS 485 - A 5 → 0 V, GND 6 → 5V-Versorgung 8 → RS 485 - B	
16 17 18	Relais 1 (P061) , Wechselkontakt <u>Warnung:</u> Eine externe induktive Last muß in geeigneter Weise unterdrückt werden (siehe Kap. 1.4)	240 V ~ / 1,0 A 24 V = / 2,0 A Klemmen: 1,5mm ²	
19 20	Relais 2 (P062) , Schließerkontakt <u>Warnung:</u> Eine externe induktive Last muß in geeigneter Weise unterdrückt werden (siehe Kap. 1.4)	240 V ~ / 1,0 A 24 V = / 2,0 A Klemmen: 1,5mm ²	
X 503			
+ / -	Analogausgang (P025) Belastbarkeit: Ausgabe eines analogen Strom entsprechend der Ausgangsfrequenz, dem Frequenz-Sollwert, dem Ausgangsstrom, der Zwischenkreisspannung, des Motormoment oder der Motordrehzahl.	0 / 4 ... 20 mA 0 ... 500 Ω Klemme: 0,75mm ²	

5 Bedienen und Anzeigen

Allgemeines:

- Anzeige mit einer 4 stelligen LED 7-Segment-Anzeige
- Programmierung mit 3 Tasten
- Steuerung mit 6 Tasten

5.1 Display und Tastatur

Im Display erscheint nach dem Netz-Einschalten die Betriebswertanzeige, in Werkseinstellung die aktuelle Ausgangsfrequenz.

Zum Parametrieren muß die P-Taste betätigt werden, um vom Parameter-Wert zur Anzeige der Parameter-Nummern zu gelangen.

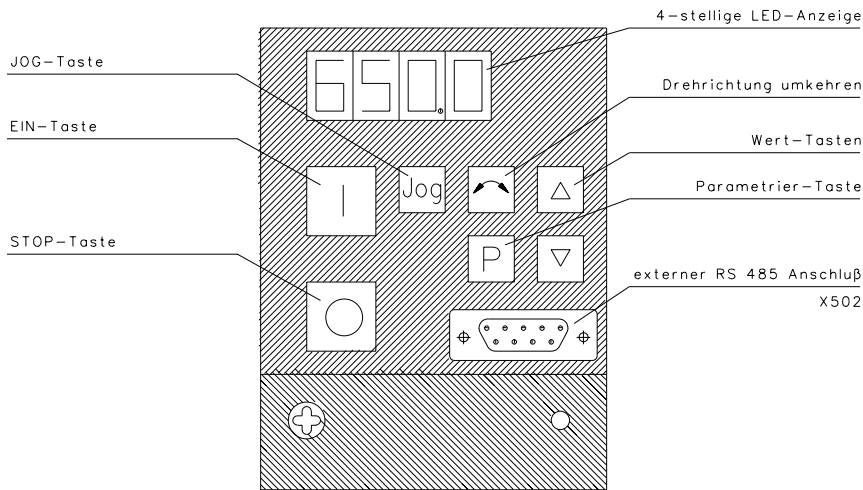
Mit den Wert-Tasten kann nun zwischen den einzelnen Programmpunkten gewechselt werden.








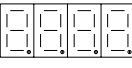
Wird noch einmal die P-Taste betätigt, erscheint der Inhalt des angewählten Programmpunktes.

z.B.: P002 → 10.0 s, Hochlaufzeit

Mit den Wert-Tasten kann nun der Wert dieses Programmpunktes geändert werden.

Um wieder zur Betriebswertanzeige zu gelangen muß die P-Taste betätigt werden um mit den Wert-Tasten die Programmzeile P000 zu erreichen. Nach einem weiteren Betätigen der P-Taste erscheint die gewählte Betriebswertanzeige.



Taste	Funktion	Beschreibung
	EIN-Taste	Zum Starten des Umrichters bei gewählter Tastatursteuerung im P007 ⇒ 1 (ist Werkseinstellung).
	STOP-Taste	Zum Stoppen des Umrichters bei gewählter Tastatursteuerung im P007 ⇒ 1 (ist Werkseinstellung). Diese Taste ist auch bei P007 ⇒ 0 aktiv.
	P-Taste	Zum Wechseln zwischen Parameterwert (Inhalt) und Parameternummer (Zeile). Diese Taste kann auch durch zweimaliges Betätigen zum Löschen des Fehlerspeichers genutzt werden, wenn der Fehler nicht mehr vorliegt. (1. P000 anzeigen, 2. Fehlerspeicher löschen)
	Wert-Tasten (höher und tiefer)	Zum Wandern zwischen den Programmzeilen (auf und ab).
		Zum Ändern der Werte der Programmpunkte (vergrößern und verkleinern). Zum Verändern der Ausgangsfrequenz (positiv und negativ) bei Tastatursteuerung. Mit der Einstellung des Programmpunktes P124 ⇒ 0 sind die Wert-Tasten gesperrbar.
	JOG-Taste	Wird diese Taste bei angehaltenem Umrichter betätigt, läuft der Umrichter auf eine voreingestellte Frequenz hoch. Wird die Taste wieder losgelassen, stoppt der Antrieb. (Daten über P031 bis P034 Tippsollwerte) Während des „Normalbetriebes“ oder P123 ⇒ 0 ist diese Taste gesperrt.
	Drehrichtungsumkehr	Wird bei gewählter Tastatursteuerung diese Taste einmal betätigt, ändert sich die Drehrichtung des vom Umrichter abgegebenen Drehfeldes. Im Display erscheint dann ein „-“ vor der Ausgangsfrequenz-Anzeige. Bei Werten über 99,9 wird aus dem Minus-Zeichen ein blinkender Punkt hinter der ersten Ziffer.
	4 stellige 7-Segment-Anzeige	Zeigt die Parameter-Nummern, Parameter-Werte und den Fehler-Code an. Im Normalmodus wird die Frequenz auf eine Stelle hinter dem Komma angezeigt. Um auch die zweite Stelle hinter dem Komma einstellen zu können, muß nach dem Frequenzwert einstellen die P-Taste so lange gedrückt bleiben bis die Anzeige '–,n0' erscheint. Nun kann die zweite Stelle hinter dem Komma eingestellt werden. Ein 'blinkendes Display' zeigt eine Warnung an. Die Art der Warnung ist in P931 abzulesen.

5.2 Tastaturbedienung

Im Auslieferungszustand (P007 \Rightarrow 1) kann der Umrichter ohne jegliche Verdrahtung der Steuerklemmleiste betrieben werden. Die Steuerung erfolgt über die am Umrichter befindlichen Tasten.

5.3 Steuerung über Steuerklemmleiste

Die vorhandenen digitalen Steuereingänge (Klemme 8 bis 12, wenn P007 \Rightarrow 0) können auf unterschiedliche Funktionen programmiert werden. Dazu sind die Programmpunkte P051 bis P056 und die dazugehörige Tabelle 2 nötig.

- Die Steuereingänge können mit potentialfreien Kontakten mittels der vorhandenen 15 V DC Spannungsversorgung (Klemme 7) angesteuert werden.
- Alternativ können auch direkt die 24 V-Ausgänge eine SPS verwendet werden. Bezugspotential für die Eingänge ist dann die Klemme 2 (GND).

5.4 Relais

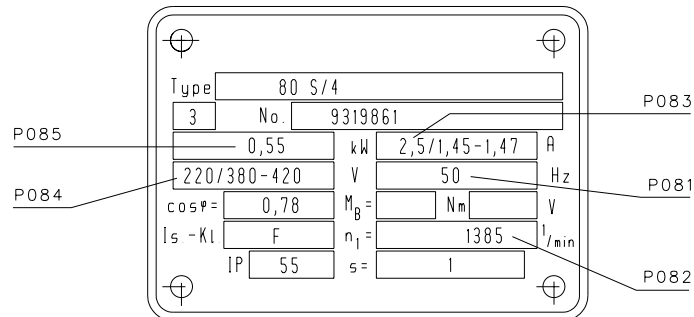
Die im Frequenzumrichter integrierten Melderelais können für unterschiedliche Funktionen programmiert werden. Die Programmierung erfolgt über die Programmpunkte P061 bis P065 und die Tabelle 3 im Kap. 7.

6 Inbetriebnahme

6.1 Motordaten

Der Umrichter ist ab Werk für Standardanwendungen mit 4 poligen Normmotoren programmiert. Bei Verwendung anderer Motoren oder Motoren deren Nennleistung nicht mit der Nennleistung des Umrichters übereinstimmt müssen die Daten vom Typenschild des Motors in die Parameter P081 bis P085 eingegeben werden. Bitte beachten Sie, daß diese Parameter nur zugänglich sind, wenn P009 auf 002 oder 003 eingestellt wurde.

Außerdem muß bei Mehrmotorenbetrieb oder Verwendung von Synchronmotoren die Stromregelung ausgeschaltet werden (P077 nicht 1).



Hinweis: Stellen Sie sicher, daß eine richtige Motor-Umrichter-Kombination gewählt wurde, d.h. Spannungen (Stern- oder Dreieckschaltung) zueinander passen und die maximalen Umrichterströme nicht überschritten werden.

6.2 Parametrierung bei der ersten Inbetriebnahme

Der NORDAC compact Frequenzumrichter ist bei der Auslieferung so eingestellt, daß der zugeordnete vierpolige Normmotor mit Umrichternennleistung ohne weitere Voreinstellungen betrieben werden kann.

Es werden auch keinerlei Steueranschlüsse benötigt. Die am Gerät befindlichen Tasten dienen zur Steuerung des Umrichters.

Zum Betrieb muß nach dem Einschalten der Netzspannung:

- die grüne **EIN -Taste** betätigt werden. Der Umrichter liefert nun 0 Hz am Ausgang, der Motor läuft nicht.
- Mit den **Wert-Tasten** (vergrößern/verkleinern) kann nun die Ausgangsfrequenz verändert werden (→ digitaler Sollwert).
- Eine Drehrichtungsumkehr erfolgt mit der **Umkehr-Taste**.
- Stillsetzen kann man den Antrieb mit der **Stop-Taste**. Ein erneuter Start erfolgt immer mit 0 Hz oder der im P012 eingestellten minimalen Motorfrequenz.
- Soll der letzte eingestellte Frequenzwert gespeichert werden, muß P011 ⇒ 1 gesetzt werden. Dieser gilt dann immer als Anfangswert nach dem aus und einschalten, auch nach Netz-Aus.
- Es kann auch direkt im P005 ein Anfangswert (Frequenzsollwert digital) eingestellt werden. Dieser wird während des Betriebes geändert, wenn P011 ⇒ 1 ist.
- Wenn als Anzeige die Ausgangsfrequenz gewählt ist (P001 ⇒ 0) und der Umrichter nicht freigegeben ist, dann erscheint der entsprechende Sollwert (P005 oder entsprechend der Auswahl in P006) oder die eingestellte Minimalfrequenz (P012) in Abständen von jeweils 1,5 Sekunden auf der Anzeige.

6.3 Parametrierung der Steuerklemmleiste

Wenn die Steuerklemmleiste wie im Anschlußbild unter Kapitel 4.5 verdrahtet ist, kann der Umrichter komplett von außen gesteuert werden. Um eine Funktion zu erreichen, müssen folgende Parameter-Punkte geändert werden:

- Zur Abschaltung der Tatstatursteuerung muß P007 ⇒ 0 gesetzt werden.
- Auf der Steuerklemmleiste liegt jetzt die Freigabe-rechts (ein rechts) auf der Steuerklemme 8 und die Freigabe-links (ein links) auf der Klemme 9. Einer dieser beiden Eingänge muß mit einem high-Signal (>13 V) angesteuert werden. Definiert werden die digitalen Steuereingänge über P051 bis P055.
- Über den Programmpunkt P006 wird die Frequenz-Sollwertauswahl bestimmt.

6.3.1 digitaler Sollwert

- Nachdem ein Freigabesignal ansteht kann nun mit den Wert-Tasten direkt am Frequenzumrichter die Ausgangsfrequenz vergrößert und verkleinert werden. P006 ⇒ 0, digitaler Sollwert
P005 ist der Anfangswert nach einer Freigabe
- Durch P024 ⇒ 1 kann zu der digitalen Einstellung ein analoger Sollwert hinzuaddiert werden.

6.3.2 analoger Sollwert

- a) P006 ⇒ 1 steht für die Ansteuerung mit einem analogen Sollwert, z. B. ein 10 kΩ Potentiometer auf den Klemmen 1 - 2 - 3. Da es sich bei dem Sollwerteingang um einen Differenzeingang handelt ist eine **Drahtbrücke** von Klemme 4 nach 2 nötig, die Klemme 4 sollte nicht offen bleiben.
SW 1 muß auf V (siehe Kapitel 4) eingestellt sein.
- b) Alternativ kann auch mit einem analogen Stromsollwert (0/4 ... 20 mA) gesteuert werden. Zur Definition dieser Funktion muß auf der Steuerkarte der Schalter SW 1 ⇒ I geschaltet sein. Der Programmpunkt P023 bestimmt ob von 0 / 4 mA ... 20 mA gefahren wird.

6.3.3 Festfrequenzen oder Motorpotifunktion

- a) P006 ⇒ 2. Nun können über die Steuerklemmleiste vier einstellbare Frequenzwerte abgerufen werden. Diese Werte addieren sich bei gleichzeitiger Ansteuerung.
- b) Der Einstellwert für die digitalen Eingänge lautet dann 6 (P052 bis P055).
- c) Über die Einstellwerte 11 und 12 können Ausgangsfrequenzen (durch die Steuereingänge) auch stufenlos verändert werden.

6.4 Wenn der Motor nicht anläuft

Sollte nach dem Einschalt-Befehl kein Motoranlauf erfolgen, überprüfen Sie bitte ob ein Frequenzsollwert anliegt bzw. ob die Motordaten unter den Parametern P081 bis P085 richtig eingegeben wurden. Vorher muß der Zugriff auf diese Parameter durch entsprechende Einstellung von P009 freigegeben werden. Prüfen Sie die Einstellung des Frequenzsollwertes unter der Parameter-Nummer P005 und P006 nach.

Die Parametereinstellungen bedeuten:

P081	
P082	In diese Parameter sind die Datenwerte
P083	vom Typenschild des Motors einzugeben
P084	
P085	
P086	Motorstrombegrenzung
P089	Statorwiderstand des Motors, wird über P088 selbsttätig gemessen und gespeichert
P005 = 0	Bedeutet, daß der digitale Sollwert auf 0 steht Erhöhen des Sollwertes erfolgt durch Ändern von P005 oder Einstellen der Wert-Tasten im Werte-Mode von P000.
P006 = 0	Bedeutet, daß als Sollwert der digitale Sollwert verwendet wird (Frequenzeinstellung über die Wert-Tasten).

Wenn durch versehentliches Verstellen verschiedener Parameter keine Funktion erzielt werden kann, ist es zweckmäßig, eine Umladung des NORDAC compact vorzunehmen. Hierzu ist die Parametereinstellung P944 ⇒ 1 und Drücken der P-Taste erforderlich. Anschließend sollten Sie die Motordaten von P081 - P085 (evtl. auch P089) kontrollieren und gegebenenfalls neu eingeben.

Bei hohem Anlaufdrehmoment setzen Sie bitte vor dem Ein-Befehl den Parameter P088 ⇒ 1. Beim nächsten Einschalten wird der Statorwiderstand des Motors durchgemessen und gespeichert. Dieser Wert hat eine wichtige Bedeutung für dem Motorstrom bei kleinen Frequenzen.

Bei Verwendung einer Drahtbrücke für den "Ein-Befehl" ist P015 auf 1 zu programmieren → automatischer Wiederanlauf!

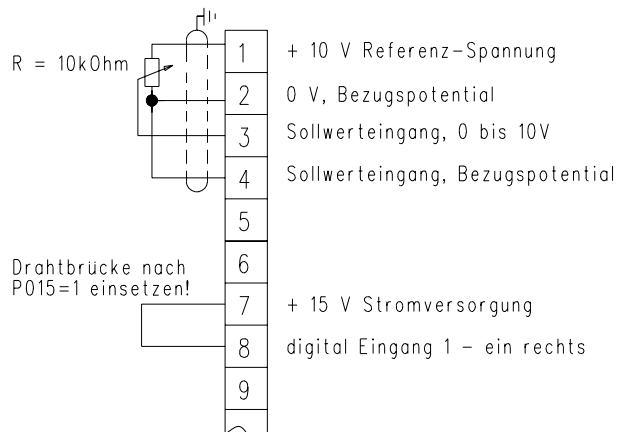
6.5 Minimalbelegung-/ Konfiguration der Steuerklemmleiste

Zur einfachsten Ansteuerung über die Steuerklemmleiste sind die Programmpunkt

P006=1,
P007=0,
P009=3
P015=1 zu programmieren.

Die Ansteuerung ist dann wie im Bild dargestellt vorzunehmen.

Achtung! Das Netzspannungszuschalten führt ggf. zum sofortigen Anlaufen des Motors!
P015 = 1 ist der automatischer Wiederanlauf.



7 Tabellen der Menüpunkte

Menüpunkt	Funktion	Einstellbereich	Werkseinstellung	gew. Einstellungen
P000	Betriebswertanzeige	---		
P001	• Anzeigeauswahl	0 - 6	0	
P002	• Hochlaufzeit, bezogen auf 0 Hz bis P013	0 - 650,0 sec.	10,0 sec.	
P003	• Rücklaufzeit, bezogen auf P013 bis 0 Hz	0 - 650,0 sec.	10,0 sec.	
P004	• Verrundung	0 - 40,0 sec.	0	
P005	• Frequenz-Sollwert (digital)	0 - 650,0 Hz	0	
P006	Frequenz-Sollwertauswahl	0 - 2	0	
P007	• Tastaturbedienung	0 - 1	1	
P009	• Schlüsselparameter	0 - 3	0	
P011	• Frequenz-Sollwertsneichen inn	0 - 1	0	
P012	• minimale Motorfrequenz	0 - 650,00 Hz	0	
P013	• maximale Motorfrequenz	0 - 650,00 Hz	50,00 Hz	
P014	• Ausblend-Frequenz	0 - 650,00 Hz	0	
P015	• automatischer Wiederanlauf	0 - 1	0	
P016	• Fangschaltung	0 - 4	0	
P017	Verrundungsmodus (P004 > 0 sec.)	1 - 2	1	
P018	automatischer Wiederanlauf nach einem Fehler	0 - 1	0	
P021	• minimale Ausgangsfrequenz analog → 0V oder 0/4mA	0 - 650,00 Hz	0	
P022	• maximale Ausgangsfrequenz, analog ⇒ 10V oder 20mA	0 - 650,00 Hz	50,00 Hz	
P023	• Auswahl des Analog-Sollwertes	0 - 3	0	
P024	• Analog-Sollwert addieren (P006 ⇒ 0 oder 2)	0 - 1	0	
P025	• Analog-Ausgang definieren	0 - 105	0	
P031	• Tippsollwert rechts	0 - 650,00 Hz	5,00 Hz	
P032	• Tippsollwert links	0 - 650,00 Hz	5,00 Hz	
P033	• Hochlaufzeit für Tippsollwerte, bezogen auf P013	0 - 650,0 sec.	10,0 sec.	
P034	• Rücklaufzeit für Tippsollwerte, bezogen auf P013	0 - 650,0 sec.	10,0 sec.	
P041	• 1. Festfrequenz (DIN 5, Klemme 12)	0 - 650,00 Hz	5,00 Hz	
P042	• 2. Festfrequenz (DIN 4, Klemme 11)	0 - 650,00 Hz	10,00 Hz	
P043	• 3. Festfrequenz (DIN 3, Klemme 10)	0 - 650,00 Hz	20,00 Hz	
P044	• 4. Festfrequenz (DIN 2, Klemme 9)	0 - 650,00 Hz	40,00 Hz	
P045	Invertierung der 1. - 4. Festfrequenz	0 - 7	0	
P046	• 5. Festfrequenz	BCD-Kodierung siehe Seite 20/21	0 - 650,00 Hz	0
P047	• 6. Festfrequenz		0 - 650,00 Hz	0
P048	• 7. Festfrequenz		0 - 650,00 Hz	0
P049	• 8. Festfrequenz		0 - 650,00 Hz	0
P050	Invertierung der 5. - 8. Festfrequenz	0 - 7	0	
P051	Auswahl der Steuerfunktion, DIN 1 ⇒ Steuer-Klemme 8	0 - 17	1 (FIN rechts)	
P052	Auswahl der Steuerfunktion, DIN 2 ⇒ Steuer-Klemme 9	0 - 17	2 (EIN links)	
P053	Auswahl der Steuerfunktion, DIN 3 ⇒ Steuer-Klemme 10	0 - 17	6 (3. Festfrequenz)	
P054	Auswahl der Steuerfunktion, DIN 4 ⇒ Steuer-Klemme 11	0 - 17	6 (2. Festfrequenz)	
P055	Auswahl der Steuerfunktion, DIN 5 ⇒ Steuer-Klemme 12	0 - 17	6 (1. Festfrequenz)	
P056	Entprellzeit der digitalen Eingänge	0 - 2	0	
P061	Auswahl der Relaisfunktion RI 1	0 - 11	6 (Fehlermeldung)	
P062	Auswahl der Relaisfunktion RL2	0 - 11	8 (Warnung)	
P063	Freigabeverzögerung einer externen Bremse (Funktion 4)	0 - 20,0 sec.	1,0 sec.	
P064	Abschaltverzögerung mit externen Bremse (Funktion 4)	0 - 20,0 sec.	1,0 sec.	

Die mit • gekennzeichneten Parameter können auch während des Betriebes verändert werden.

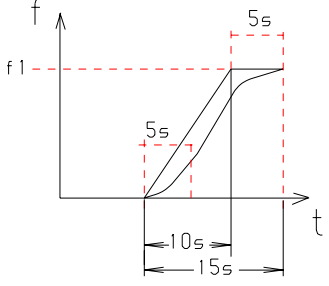
Die mit °°° gekennzeichneten Werkseinstellungen sind von der Umrichterleistung abhängig.

P065	Stromschwelle für Relaisfunktion 9	0 - 99,0 A	1,0 A	
P070	Tastverhältnis für Bremswiderstand (Brems-Chopper)	0 - 4	0	
P071	• Schlupfkompensation 0 ⇒ AUS	0 - 200 %	0	
P072	• Schlupfbegrenzung	0 - 500 %	250 %	
P073	• Gleichstrombremsung 0 ⇒ AUS	0 - 250 %	0	
P074	• Motor-Leistungsreduktionskurven als Temperaturschutz	0 - 3	0	
P075	• Bremswiderstand, aktiviert den internen Brems-Chopper	0/50 - 250 Ω	0	
P076	• Pulsfrequenz	0 - 10	0 / 4	
P077	Regelungsprinzip, linear - FCC - quadratisch	0 - 2	1 - FCC	
P078	• statischer Boost (Anlaufstrom wird verändert)	0 - 250 %	100 %	
P079	• dynamischer Boost, Losbrechmoment	0 - 250 %	0	
P081	Motornennfrequenz	0 - 650 00 Hz	50 Hz	
P082	Motornendrehzahl	0 - 9999 1/min	∞∞	
P083	Motornennstrom	0,1 - 99,9 A	∞∞	
P084	Motornennspannung	0 - 1000 V	∞∞	
P085	Motornennleistung	0 - 50,0 kW/hp	∞∞	
P086	• Motor-Strombegrenzung	0 - 250 %	150 %	
P087	• Motor-Kaltleiter (PTC) - Eingang aktivieren	0 - 1	0	
P088	Autokalibration, automatische Statorwiderstandsmessung	0 - 1	0	
P089	• Statorwiderstand des Motors	0,01 - 100,0 Ω	∞∞	
P091	• Slave-Adresse	0 - 30	0	
P092	• Baudrate	3 - 7	6	
P093	• Telegramm- Ausfallzeitüberwachung	0 - 240 sec.	0	
P094	• 100 % Sollwert bei Betrieb über RS 485	0 - 650,00 Hz	50,00 Hz	
P095	• USS - Kompatibilität	0 - 2	0	
P101	• Betrieb Europa / USA	0 - 1	0	
P111	Umrichter-Nennleistung	0 - 50,0 kW/hp	reiner Anzeigeparameter	
P121	FIN-Taste sperren / freigeben	0 - 1	1	
P122	Drehrichtungsumkehr-Taste sperren /freigeben	0 - 1	1	
P123	JOG-Taste sperren/freigeben	0 - 1	1	
P124	↑↓-Tasten sperren/freigeben	0 - 1	1	
P131	Frequenzsollwert	0 - 650 00 Hz	reiner Anzeigeparameter	
P132	Motorstrom	0 - 99,9 A	reiner Anzeigeparameter	
P133	Motordrehmoment	0 - 250 %	reiner Anzeigeparameter	
P134	Zwischenkreisspannung	0 - 1000 V	reiner Anzeigeparameter	
P135	Motordrehzahl	0 - 9999 1/min	reiner Anzeigeparameter	
P720	• Spezielle Fin-/ Ausgangessteuerfunktionen	0 - 7	0	
P721	Analoge Sollwertspannung	0.00 - 10.00 V	reiner Anzeigeparameter	
P722	• Analoger Ausgangsstrom-Steuerung	0.0 - 20.0 mA	--	
P723	Status der digitalen Steuereingänge	0 - 31	reiner Anzeigeparameter	
P724	• Relais-Steuerung	0 - 3	0	
P910	Betriebsart Vorort (Klemmleiste)/Fern (RS485)	0 - 4	0	
P922	Software-Stand	0 - 9999	reiner Anzeigeparameter	
P923	• Geräte-Anlagennummer	0 - 255	0	
P930	letzte Fehlermeldung	0 - 9999	reiner Anzeigeparameter	
P931	letzte Warnung	0 - 9999	reiner Anzeigeparameter	
P944	Werkseinstellung herstellen	0 - 1	0	
P971	• EEPROM Speicher-Steuerung	0 - 1	1	

Die mit • gekennzeichneten Parameter können auch während des Betriebes verändert werden.

Die mit ∞∞ gekennzeichneten Werkseinstellungen sind von der Umrichterleistung abhängig.

7.1 Erläuterung der Menüpunkte und Einstellungen

Parameter-Nr.	Einstellungen und Hinweise		
P000	Hier erfolgt die Betriebswertanzeige, mit der unter P001 eingegebenen Anzeigerauswahl. Wenn eine Störung auftritt, wird die Fehlermeldung gemäß Tabelle >>Warnungen und Störungen<< eingeblendet. Bei Auftreten einer Warnung blinkt die Anzeige. Ist in P001 die Ausgangsfrequenz angewählt, wird im Aus-Zustand ca. alle 1,5 sec. der anliegende Sollwert eingeblendet.		
P001	<p>Anzeigerauswahl:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>0 = Ausgangsfrequenz (Hz)</p> <p>1 = Frequenzsollwert (Hz)</p> <p>2 = Motor-Strom (A)</p> <p>3 = Zwischenkreis-Spannung (V DC)</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>4 = Motor-Drehmoment (% von Nm) Anzeige arbeitet ab ca. 10 Hz</p> <p>5 = Motordrehzahl (1/min)</p> <p>6 = USS-Status</p> </td> </tr> </table>	<p>0 = Ausgangsfrequenz (Hz)</p> <p>1 = Frequenzsollwert (Hz)</p> <p>2 = Motor-Strom (A)</p> <p>3 = Zwischenkreis-Spannung (V DC)</p>	<p>4 = Motor-Drehmoment (% von Nm) Anzeige arbeitet ab ca. 10 Hz</p> <p>5 = Motordrehzahl (1/min)</p> <p>6 = USS-Status</p>
<p>0 = Ausgangsfrequenz (Hz)</p> <p>1 = Frequenzsollwert (Hz)</p> <p>2 = Motor-Strom (A)</p> <p>3 = Zwischenkreis-Spannung (V DC)</p>	<p>4 = Motor-Drehmoment (% von Nm) Anzeige arbeitet ab ca. 10 Hz</p> <p>5 = Motordrehzahl (1/min)</p> <p>6 = USS-Status</p>		
P002	Hochlaufzeit von 0 bis 650 Sekunden einstellbar, bezogen auf 0 Hz bis f_{max} (P013).		
P003	Rücklaufzeit von 0 bis 650 Sekunden einstellbar, bezogen auf f_{max} (P013) bis 0 Hz.		
P004	<p>Zeit von 0 bis 40 Sekunden bis durch Flankenverrundung die volle Beschleunigung aktiviert bzw. deaktiviert wird. \Rightarrow S-förmige Hochlauframpe (P002 oder P003 \geq P004)</p> <p>z.B.: P002 \Rightarrow 10 sec. P004 \Rightarrow 5 sec.</p> <p>\Rightarrow gesamte Hochlaufzeit = 15 sec.</p> 		
P005	Anfänglicher Frequenz-Sollwert (digital) einstellbar zwischen 0 und 650 Hz. Nur mit P006 \Rightarrow 0!		
P006	<p>Sollwertauswahl:</p> <p>0 = digital, mit den "Höher-Tiefer"-Tasten (Wert-Tasten)</p> <p>1 = analog, interne 10 V Spannung mit Potentiometer, externer analog Sollwert 0 ... 10 V oder 0/4 ... 20 mA</p> <p>2 = Festfrequenz oder Motorpotentiometer, abhängig von der Parametrierung der Binäreingänge (P051-P055)</p>		
P007	<p>Freigeben oder sperren der Tastaturbedienung über die Frontplatte.</p> <p>0 = Frontplatten-Tastatur ist gesperrt. Die Steuerung muß über die dig. Steuereingänge erfolgen.</p> <p>1 = Tastatur an der Frontplatte ist aktiv. Ist zusätzlich von den Parametern P121 bis P124 abhängig.</p>		
P009	<p>Mit dieser Einstellung wird bestimmt, welche Parameter eingestellt werden können. Die Schlüsselparameter sind:</p> <p>0 = Es können nur die Parameter von P001 bis P009 gelesen und eingestellt werden.</p> <p>1 = Es können nur die Parameter von P001 bis P009 eingestellt und die Parameter P011 bis P944 gelesen werden.</p> <p>2 = Alle Parameter können eingestellt werden, jedoch wird beim nächsten Aus-Einschalten automatisch P009 auf 0 gesetzt.</p> <p>3 = Alle Parameter können, auch nach zwischenzeitlichen Ausschalten eingestellt werden.</p>		
P011	<p>nichtflüchtige Sollwertspeicherung:</p> <p>0 = nicht wirksam</p> <p>1 = wirksam nach dem Abschalten (d.h. die Sollwertänderung über die Höher/Tiefer-Tasten oder das Motorpoti werden/bleiben auch nach dem Abschalten der Netzspannung des Gerätes gespeichert)</p>		
P012	Minimale Motorfrequenz von 0.00 Hz bis 650.00 Hz einstellbar, jedoch nicht über die eingestellte maximale Motorfrequenz.		
P013	Maximale Motorfrequenz von 0.00 Hz bis 650.00 Hz einstellbar, jedoch nicht unter die eingestellte minimale Motorfrequenz.		
P014	Mit diesem Parameter kann zur Vermeidung von Resonanzerscheinungen des Antriebes eine Frequenz eingestellt werden, bei der ein Frequenzbereich von ± 2 Hz ausgeblendet wird. In dem ausgeblendeten Frequenzbereich ist ein stationärer Betrieb nicht möglich. Dieser Bereich wird nur durchfahren.		
P015	<p>Mit diesem Parameter wird die Funktion der Freigabe (ein-rechts/ein-links) beeinflusst. Nach einem Netz-Ausfall kann der Umrichter ohne Signalwechsel an den Steuereingängen wiederanlaufen.</p> <p>0 = nicht wirksam</p> <p>1 = automatischer Wiederanlauf, wirksam nach Netzausfall</p>		

Die mit • gekennzeichneten Parameter können auch während des Betriebes verändert werden.

Die mit °°° gekennzeichneten Werkseinstellungen sind von der Umrichterleistung abhängig.

Parameter-Nr.	Einstellungen und Hinweise																					
P016 •	<p>Mit diesem Parameter wird das Einschalten des Umrichters auf einen laufenden Motor ermöglicht. Wird diese Funktion bei stehendem, unbelastetem Motor aktiviert kommt es zu einem leichten Drehen des Motors.</p> <p>0 = nicht wirksam</p> <p>1 = Fangschaltung möglich nach Netz-Spannungszuschaltung (P015 = 1), Störung (P018 = 1) oder OFF2-Funktion.</p> <p>2 = Fangschaltung ist immer wirksam, auch nach ein rechts / ein links oder OFF3-Funktion. Sinnvoll für Anwendungen, bei denen die Last den Motor antreiben kann. (Lüfter mit Kaminwirkung)</p> <p>3 = Fangschaltung möglich nach Netz-Spannungszuschaltung (P015 = 1), Störung (P018 = 1) oder OFF2-Funktion. Es wird nur in ausgewählter Drehrichtung gesucht.</p> <p>4 = Fangschaltung ist immer wirksam, auch nach ein rechts / ein links oder OFF3-Funktion. Sinnvoll für Anwendungen, bei denen die Last den Motor antreiben kann. (Lüfter mit Kaminwirkung) Es wird nur in ausgewählter Drehrichtung gesucht.</p>																					
P017	<p>Verändert die Art der Verrundung (P004 > 0 sec).</p> <p>1 = Kontinuierliche Verrundung, über P004 definiert.</p> <p>2 = Diskontinuierliche Verrundung. Die Verrundung wird unterbrochen, wenn eine Reduzierung in der Frequenzeinstellung erkannt wird. (Für eine schnellere Reaktion auf eine Sollwertänderung.)</p>																					
P018	<p>Ist diese Funktion auf '1' gesetzt, wird ein aufgetretener Störung automatisch zurückgesetzt, wenn möglich. Wenn nicht, wiederholt sich dieser Vorgang maximal 5 mal, in immer größer werdenden Zeitabständen. Nach dem letzten Fehlversuch schaltet sich der Umrichter endgültig ab.</p> <p>0 = nicht wirksam</p> <p>1 = automatischer Wiederanlauf nach einer Störung ist aktiv</p>																					
P021 •	<p>Frequenz bei anliegendem Analogsollwert von 0V/0mA bzw. 2V/4mA (je nach Vorwahl in P023) einstellbar. Diese Frequenz ist einstellbar von 0.00 bis 650.00 Hz und kann auch größer als P022 gewählt werden.</p> <p>⇒ Sollwertinvertierung ist möglich!</p>																					
P022 •	<p>Frequenz bei anliegendem Analogsollwert von 10V/20mA. Diese Frequenz ist einstellbar von 0.00 bis 650.00 Hz und kann auch kleiner als P021 gewählt werden.</p> <p>⇒ Sollwertinvertierung ist möglich!</p>																					
P023 •	<p>Analog-Sollwert auswählen, ist auch abhängig von dem Schalter SW1 (auf der Steuerkarte)</p> <p>0 = 0 ... 10 V oder 0 ... 20 mA</p> <p>1 = 2 ... 10 V oder 4 ... 20 mA (bei U < 2 V oder I < 4 mA liefert der Umrichter die im P012, bzw. P021 eingestellte Frequenz, ggf. 0 Hz ⇒ der Regler ist nicht gesperrt)</p> <p>2 = 2 ... 10 V oder 4 ... 20 mA (bei U < 1 V oder I < 2 mA schaltet der Umrichter kontrolliert ab ⇒ Regler ist gesperrt, es wird kein Ausgangssignal geliefert)</p>																					
P024 •	<p>Der Analog-Sollwert wird zu einem Digitalsollwert, einer Festfrequenz oder der Motorpotieinstellung (nur bei P006 ⇒ 0 oder 2) hinzuaddiert.</p> <p>0 = keine Addition</p> <p>1 = Addition des Analogsollwertes zur digitalen, zur Festfrequenz und/oder zur Motorpotentiometer-Frequenz</p>																					
P025 •	<p>Analog-Ausgang, Anzeigeauswahl, entsprechend dem Einstellwert oder dem Nennwert.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">0 ... 20 mA</th> <th style="width: 33%;">4 ... 20 mA</th> <th style="width: 33%;">⇒ Auswahl über P025</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td>Ausgangsfrequenz, bezogen auf P013</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">101</td> <td>Frequenz-Sollwert (d.h. eingestellter Sollwert am Umrichtereingang), bezogen auf P013</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">102</td> <td>Motor(überlast)strom, bezogen auf P083 x P086 / 100%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">103</td> <td>Umrichter-Zwischenkreisspannung, 20 mA = 1023 V DC</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">104</td> <td>Motordrehmoment, 0% ⇒ 10/12 mA (± Anzeige) 0/4 mA = -250%, 20 mA = +250%, $M_{100\%} = (P_{085}/P_{082}) \times 9,55 \text{ Nm}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">105</td> <td>Motordrehzahl, bezogen auf P082</td> </tr> </tbody> </table>	0 ... 20 mA	4 ... 20 mA	⇒ Auswahl über P025	0	100	Ausgangsfrequenz, bezogen auf P013	1	101	Frequenz-Sollwert (d.h. eingestellter Sollwert am Umrichtereingang), bezogen auf P013	2	102	Motor(überlast)strom, bezogen auf P083 x P086 / 100%	3	103	Umrichter-Zwischenkreisspannung, 20 mA = 1023 V DC	4	104	Motordrehmoment, 0% ⇒ 10/12 mA (± Anzeige) 0/4 mA = -250%, 20 mA = +250%, $M_{100\%} = (P_{085}/P_{082}) \times 9,55 \text{ Nm}$	5	105	Motordrehzahl, bezogen auf P082
0 ... 20 mA	4 ... 20 mA	⇒ Auswahl über P025																				
0	100	Ausgangsfrequenz, bezogen auf P013																				
1	101	Frequenz-Sollwert (d.h. eingestellter Sollwert am Umrichtereingang), bezogen auf P013																				
2	102	Motor(überlast)strom, bezogen auf P083 x P086 / 100%																				
3	103	Umrichter-Zwischenkreisspannung, 20 mA = 1023 V DC																				
4	104	Motordrehmoment, 0% ⇒ 10/12 mA (± Anzeige) 0/4 mA = -250%, 20 mA = +250%, $M_{100\%} = (P_{085}/P_{082}) \times 9,55 \text{ Nm}$																				
5	105	Motordrehzahl, bezogen auf P082																				

Die mit • gekennzeichneten Parameter können auch während des Betriebes verändert werden.
 Die mit °°° gekennzeichneten Werkseinstellungen sind von der Umrichterleistung abhängig.

Parameter-Nr.	Einstellungen und Hinweise			
P031	•	Der Tippsollwert rechts legt die Frequenz von 0.0 bis 650.0 Hz fest, die der Umricher liefert, wenn der Eingang Tipbetrieb rechts aktiviert wird. Dieser Wert kann kleiner als die Minimalfrequenz (P012) sein. Die Steuerfunktion „Richtungsumkehr“ (siehe Seite 20/21, Tabelle 2) ist möglich.		
P032	•	Der Tippsollwert links legt die Frequenz von 0.0 bis 650.0 Hz fest, die der Umricher liefert, wenn der Eingang Tipbetrieb links aktiviert wird. Dieser Wert kann kleiner als die Minimalfrequenz sein. Die Steuerfunktion „Richtungsumkehr“ (siehe Seite 20/21, Tabelle 2) ist möglich.		
P033	•	Hochlaufzeit von 0 ... Maximalfrequenz (P013) für die Tipp-Funktion. Die Hochlaufzeit kann von 0 ... 650.0 Sekunden eingestellt werden. Diese Zeit kann auch für andere Funktionen oder Sollwerte genutzt werden (Steuerfunktion 16).		
P034	•	Rücklaufzeit von Maximalfrequenz (P013) ... 0 für die Tipp-Funktion. Die Rücklaufzeit kann von 0 ... 650.0 Sekunden eingestellt werden. Diese Zeit kann auch für andere Funktionen oder Sollwerte genutzt werden (Steuerfunktion 16).		
P041	•	1. Festfrequenz DIN 5 (Klemme 12)		
P042	•	2. Festfrequenz DIN 4 (Klemme 11)		
P043	•	3. Festfrequenz DIN 3 (Klemme 10)		
P044	•	4. Festfrequenz DIN 2 (Klemme 9)		
		Die Festfrequenzen werden bei gleichzeitiger Ansteuerung addiert.		
P045		Mit diesem Parameter kann die Drehrichtung für jede einzelne Festfrequenz bestimmt werden (siehe Tabelle 1), es erfolgt eine vorzeichenrichtige Addition der Festfrequenzen.		
Tabelle 1 Invertierung der Festsollwerte (P045 oder P050)				
Einstell-Wert	1./5. Festfrequenz	2./6. Festfrequenz	3./7. Festfrequenz	4./8. Festfrequenz
0	⇒	⇒	⇒	⇒
1	⇐	⇒	⇒	⇒
2	⇒	⇐	⇒	⇒
3	⇒	⇒	⇐	⇒
4	⇒	⇒	⇒	⇐
5	⇐	⇐	⇒	⇒
6	⇐	⇐	⇐	⇒
7	⇐	⇐	⇐	⇐
⇒ Festsollwert nicht invertiert		⇐ Festsollwert invertiert		
P046	5. Festfrequenz	Die 1. bis 8. Festfrequenz kann entsprechend der Tabelle „Binärkodierte Festfrequenzabbildung (BCD)“ abgerufen werden. Um diese Funktion zu aktivieren sind entsprechen der Tabelle 2 die digitalen Eingänge 3, 4 und 5 auf den Einstellwert 17 zu setzen.		
P047	6. Festfrequenz			
P048	7. Festfrequenz			
P049	8. Festfrequenz			
P050		Mit diesem Parameter kann die Drehrichtung für die Festfrequenzen 5 bis 8 bestimmt werden (siehe auch Tabelle 1).		
Binärkodierte Festfrequenzabbildung (BCD)				
		DIN 3 (P053)	DIN 4 (P054)	DIN 5 (P055)
Festfrequenz 5 (P046)	0	0	0	0
Festfrequenz 6 (P047)	0	0	0	1
Festfrequenz 7 (P048)	0	0	1	0
Festfrequenz 8 (P049)	0	0	1	1
Festfrequenz 1 (P041)	1	1	0	0
Festfrequenz 2 (P042)	1	1	0	1
Festfrequenz 3 (P043)	1	1	1	0
Festfrequenz 4 (P044)	1	1	1	1
Hinweis: Wenn P051 oder P052 ⇒ 6, während P053 oder P054 oder P055 ⇒ 17, werden die Sollwerte addiert.				

Die mit • gekennzeichneten Parameter können auch während des Betriebes verändert werden.

Die mit °°° gekennzeichneten Werkseinstellungen sind von der Umricherleistung abhängig.

Parameter-Nr.	Einstellungen und Hinweise	
P051	DIN 1 (Klemme 8)	Auswahl der Steuerfunktion der digitalen Eingänge, siehe Tabelle 2
P052	DIN 2 (Klemme 9)	
P053	DIN 3 (Klemme 10)	
P054	DIN 4 (Klemme 11)	
P055	DIN 5 (Klemme 12)	

Tabelle 2 Funktionsauswahl der Binäreingänge							
		P 051	P 052	P 053	P 054	P 055	
Einstellwert	Funktion	DIN 1 Klemme 8	DIN 2 Klemme 9	DIN 3 Klemme 10	DIN 4 Klemme 11	DIN 5 Klemme 12	aktiv
0	keine Funktion	x	x	x	x	x	---
1	ein rechts Reglerfreigabe	x	x	x	x	x	high
2	ein links Reglerfreigabe	x	x	x	x	x	high
3	Richtungsumkehr, des elekt. Drehfeldes nach einer Reglerfreigabe	x	x	x	x	x	high
4	OFF 2, freies Austrudeln ohne Rücklaufampe	x	x	x	x	x	low
5	OFF 3, Schnellbremsung an der maximalen Zwischenkreisspannung	x	x	x	x	x	low
6	1. - 4. Festfrequenz	x	x (4.)	x (3.)	x (2.)	x (1.)	high
7	Tippen rechts (P031), nur ohne Freigabe	x	x	x	x	x	high
8	Tippen links (P032), nur ohne Freigabe	x	x	x	x	x	high
9	Automatisierung externer Betrieb, nur bei P910 ⇒ 1 Wechsel zwischen Steuerung über die Steuerklemmeleiste und der Schnittstelle RS 485.	x	x	x	x	x	high
10	Fehlermeldung löschen	x	x	x	x	x	Flanke
11	Frequenz vergrößern	x	x	x	x	x	high
12	Frequenz verkleinern	x	x	x	x	x	high
13	Abschalten des analogen Sollwertes	x	x	x	x	x	high
14	Abschalten der P-Taste	x	x	x	x	x	high
15	Einschalten der Gleichstrombremsung	x	x	x	x	x	high
16	Hochlaufgeber der Tippsollwerte aktivieren (P033 und P034)	x	x	x	x	x	high
17	Binäre Festfrequenzsteuerung (Festfrequenzen 1- 8) siehe BCD-Tabelle			x	x	x	high

x ⇒ mögliche/zulässige Einstellungen der digitalen Eingänge

Die mit • gekennzeichneten Parameter können auch während des Betriebes verändert werden.
Die mit °°° gekennzeichneten Werkseinstellungen sind von der Umrichterleistung abhängig.

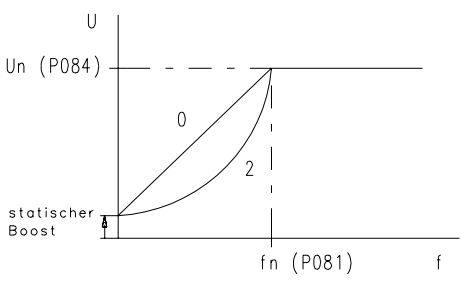
Parameter-Nr.	Einstellungen und Hinweise																																										
P056	Entprellzeit der Digitaleingänge: 0 = 12,5 ms 1 = 7,5 ms 2 = 2,5 ms Dieser Parameter bestimmt die Zeit, für die ein Signal an den Digitaleingängen anliegen muß, um eine Reaktion im Frequenzumrichter auszulösen. Für Anwendungen ergibt sich daraus eine gesamte Ansprechzeit von 7,5 ms + eine der oben angegebenen Zeiten.																																										
P061	Mit dieser Einstellung wird die Konfiguration des Relais RL1 (Klemme 16/17/18) bestimmt. (siehe Tabelle 3)																																										
P062	Mit dieser Einstellung wird die Konfiguration des Relais RL2 (Klemme 19/20) bestimmt. (siehe Tabelle 3)																																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tabelle 3 Konfiguration der Relais 1 und 2 (P061 und P062)</th> </tr> <tr> <th>Einstell-Wert</th> <th>Ausgangs-Belegung</th> <th>aktiv</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>keine Ausgangs-Belegung</td> <td>low</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Umrichter liefert Ausgangssignal</td> <td>high</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Umrichter Frequenz ist 0.0 Hz</td> <td>low</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Motor Laufrichtung rechts</td> <td>high</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>externe Bremse ein (siehe Parameter P063 und P064)</td> <td>low</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Umrichter-Ausgangsfrequenz ≤ Minimalfrequenz (P012)</td> <td>low</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Gesamt-Fehler → P930</td> <td>low</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Umrichter-Ausgangsfrequenz ≥ Sollwert</td> <td>high</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Gesamtwarnung → P931</td> <td>low</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Umrichter-Ausgangsstrom ≥ P065</td> <td>high</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Warnung: Motorstrombegrenzung (P086)</td> <td>low</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Warnung: Motorübertemperatur (I²t-Überwachung)</td> <td>low</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 40px;">low aktiv: Im zu meldenden Zustand ist das Relais in seinem Ruhezustand high aktiv: Im zu meldenden Zustand ist das Relais angesteuert (angezogen)</p>	Tabelle 3 Konfiguration der Relais 1 und 2 (P061 und P062)			Einstell-Wert	Ausgangs-Belegung	aktiv	0	keine Ausgangs-Belegung	low	1	Umrichter liefert Ausgangssignal	high	2	Umrichter Frequenz ist 0.0 Hz	low	3	Motor Laufrichtung rechts	high	4	externe Bremse ein (siehe Parameter P063 und P064)	low	5	Umrichter-Ausgangsfrequenz ≤ Minimalfrequenz (P012)	low	6	Gesamt-Fehler → P930	low	7	Umrichter-Ausgangsfrequenz ≥ Sollwert	high	8	Gesamtwarnung → P931	low	9	Umrichter-Ausgangsstrom ≥ P065	high	10	Warnung: Motorstrombegrenzung (P086)	low	11	Warnung: Motorübertemperatur (I ² t-Überwachung)	low
Tabelle 3 Konfiguration der Relais 1 und 2 (P061 und P062)																																											
Einstell-Wert	Ausgangs-Belegung	aktiv																																									
0	keine Ausgangs-Belegung	low																																									
1	Umrichter liefert Ausgangssignal	high																																									
2	Umrichter Frequenz ist 0.0 Hz	low																																									
3	Motor Laufrichtung rechts	high																																									
4	externe Bremse ein (siehe Parameter P063 und P064)	low																																									
5	Umrichter-Ausgangsfrequenz ≤ Minimalfrequenz (P012)	low																																									
6	Gesamt-Fehler → P930	low																																									
7	Umrichter-Ausgangsfrequenz ≥ Sollwert	high																																									
8	Gesamtwarnung → P931	low																																									
9	Umrichter-Ausgangsstrom ≥ P065	high																																									
10	Warnung: Motorstrombegrenzung (P086)	low																																									
11	Warnung: Motorübertemperatur (I ² t-Überwachung)	low																																									
P063	Nur wirksam, wenn ein Relais für die Steuerung einer externen Bremse eingestellt ist (P061 ⇒ 4). In diesem Fall arbeitet der Umrichter nach dem Einschalten während der durch diesen Parameter vorgegebenen Zeit mit der eingestellten Minimalfrequenz (P012), bevor das Bremssteuer-Relais freigegeben wird und der Hochlauf erfolgt.																																										
P064	Wie P063, nur wirksam, wenn ein Relais für die Steuerung einer externen Bremse eingestellt ist. Dieser Parameter legt die Zeit fest, für die der Motor nach dem Rücklauf und einlegen der externen Bremse weiter mit der Minimalfrequenz (P012) betrieben wird.																																										
	<p>Hinweis: Die Einstellwerte für P063 und P064 sollten etwas länger gewählt werden, als die tatsächlichen Zeiten, die für das Einfallen bzw. Lösen der ext. Bremse benötigt werden.</p> <p>Das Einstellen von P063 und P064 auf einen zu hohen Wert kann, insbesondere wenn P012 auf einen hohen Wert eingestellt ist, eine Überstromwarnung oder -auslösung bewirken, da der Umrichter versucht, einen Motor mit festgebremster Welle zu drehen.</p> <div style="text-align: right;"> </div>																																										
P065	Stromschwelle für Strommeldung. Dieser Parameter gibt an, bei welchem Strom das Melderelais (RL1 oder RL2) mit dem Einstellwert 9 schaltet. Der Kontakt öffnet beim Unterschreiten von 90 % des Stromwertes (Hysterese).																																										
P070 (gilt nur bei Geräten mit integr. Chopper)	Tastverhältnis des Bremswiderstandes (Brems-Choppers) 0 = Tastverhältnis 5 % 1 = Tastverhältnis 10 % 2 = Tastverhältnis 20 % 3 = Tastverhältnis 50 % 4 = Tastverhältnis 100 % Hinweis: Die „normalen“ Widerstände sind für 5 % Tastverhältnis ausgelegt. Höhere Tastverhältnisse dürfen nur ausgewählt werden, wenn entsprechende Widerstände verwendet werden.																																										
P071 •	Mit diesem Parameter kann die bei Belastung auftretende Schlupfdrehzahl einer Asynchronmaschine in einem Betrieb von 0% bis 200% des Nennschlupfes kompensiert werden. Die Motordrehzahl entspricht dann etwa der Synchrondrehzahl. ACHTUNG!! Bei Betrieb von Synchronmaschinen oder parallel geschalteten Motoren (Gruppenantriebe) muß die Kompensation durch Setzen auf 0 deaktiviert werden.																																										

Die mit • gekennzeichneten Parameter können auch während des Betriebes verändert werden.

Die mit °°° gekennzeichneten Werkseinstellungen sind von der Umrichterleistung abhängig.

Parameter-Nr.	Einstellungen und Hinweise																																																																																																																																													
P072	<ul style="list-style-type: none"> Mit diesem Parameter kann der Schlupf im Bereich 0% bis 500% des Nennschlupfes begrenzt werden und somit ein "Kippen" des Antriebes verhindert werden. Bei Erreichen der Schlupfgrenze nimmt der Umrichter die Ausgangsfrequenz zurück bis der Grenzwert unterschritten wird. 																																																																																																																																													
P073	<ul style="list-style-type: none"> Hier wird der für die Gleichstrombremsung eingesetzte Bremsstrom von 0% bis 250% des Motornennstroms (P083) eingegeben. Die Eingabe von 0 schaltet die Gleichstrombremsung ab. Die Dauer der Gleichstrombremsung entspricht der Rücklaufzeit in Parameter P003 bezogen auf die Maximalfrequenz in P013. Während die Gleichstrombremsung aktiv ist, wird "dc" im Display angezeigt. Ist eine Relaisfunktion auf den Einstellwert 4 (Bremsen ein) programmiert, ist die Gleichstrombremsung unwirksam. <p>WARNUNG: Der häufige Einsatz lang andauernder Gleichstrombremsung kann zu einer Überhitzung des Motors führen!</p>																																																																																																																																													
P074	<ul style="list-style-type: none"> Selbstkühlende Motoren neigen bei geringen Drehzahlen zu Überhitzung. Der Grund besteht darin, daß der Strom (und damit die entstehende Wärme) im Motor gleich bleibt, die Wärmeableitung des Motors bei langsam umlaufendem Lüfterrad jedoch nur etwa 25 % beträgt. Es kann daher erforderlich sein, mit Hilfe dieses Parameters die Dauerleistung eines selbstgekühlten Motors bei kleinen Drehzahlen zu reduzieren. Für diese Funktion stehen 3 Reduktionskurven zur Verfügung. <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>0 = keine Reduktion</p> <p>1 = Im allgemeinen für 2-polige Motoren geeignet, die aufgrund ihrer höheren Drehzahl meistens eine bessere Kühlung aufweisen. Der Umrichter setzt voraus, daß der Motor bei $\geq 50\%$ Nennfrequenz die volle Leistung abführen kann.</p> <p>2 = Diese Einstellung versuchen, wenn der Motor bei einer Einstellung von P074 auf '3' noch immer zu heiß wird.</p> <p>3 = Für die meisten Motoren geeignet, die volle Nennleistung wird bei $\geq 100\%$ Nennfrequenz abgegeben.</p> </div> <div style="flex: 1;"> </div> </div>																																																																																																																																													
P075 (gilt nur bei Geräten mit integr. Chopper)	<ul style="list-style-type: none"> Hier muß bei Verwendung eines Bremswiderstandes der eingesetzte Widerstandswert im Bereich von 50 Ω bis 250 Ω eingegeben werden. 0 schaltet den Brems-Chopper ab. <p>Kleinere Widerstandswerte können zur Beschädigung des Umrichters führen.</p>																																																																																																																																													
P076	<ul style="list-style-type: none"> Mit diesem Parameter wird die Pulsfrequenz im Bereich von 2,44 bis 16 kHz sowie die PWM-Art für die Ausgangsspannung festgelegt. Falls ein geräuschloser Betrieb nicht unbedingt gefordert ist, können durch niedrigere Pulsfrequenzen die Verluste im Umrichter und Motor sowie die Störaussendung vermindert werden. Die früher benutzten Modulationsarten 1 und 2 sind nun kombiniert und werden automatisch vom Umrichter ausgewählt. Modus 3 wählt zufällige Pulsfrequenzen um Resonanzen zu vermeiden und kann außerdem benutzt werden um die Umrichtergeräusche zu reduzieren. <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">0/1 =</td> <td style="width: 35%;">16 kHz</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>2/3 =</td> <td>8 kHz</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4/5 =</td> <td>4 kHz</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6/7 =</td> <td>2,44 kHz</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8 =</td> <td>8 - 16 kHz</td> <td>Modulationsart 3</td> </tr> <tr> <td>9 =</td> <td>4 - 8 kHz</td> <td>Modulationsart 3</td> </tr> <tr> <td>10 =</td> <td>2,44 - 4 kHz</td> <td>Modulationsart 3</td> </tr> </table> <p>HINWEIS! Bei Betrieb mit 16 kHz wird die Stromanzeige bei Frequenzen kleiner 10 Hz prinzipbedingt ungenau. Beim Erreichen der Umrichtertemperaturgrenze wird selbsttätig die Pulsfrequenz reduziert!</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Dauerlaststromverminderung in Abhängigkeit von der Pulsfrequenz (P076)</p> <p style="text-align: center;">In Abhängigkeit von der gewählten Pulsfrequenz müssen einige NORDAC compact Umrichter im maximalen Dauerausgangsstrom reduziert betrieben werden. In dieser Tabelle ist der maximal mögliche Dauerstrom angegeben.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>P076 \Rightarrow</th> <th>000</th> <th>001</th> <th>002</th> <th>003</th> <th>004</th> <th>005</th> <th>006</th> <th>007</th> <th>008</th> <th>009</th> <th>010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SK 4000/3 NC</td> <td>60 %</td> <td>60 %</td> <td>80 %</td> <td>80 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>80 %</td> <td>90 %</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>SK 5500/3 NC</td> <td>60 %</td> <td>60 %</td> <td>80 %</td> <td>80 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>80 %</td> <td>90 %</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>SK 7500/3 NC</td> <td>55 %</td> <td>55 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>55 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>SK 11000/3 NC</td> <td>39 %</td> <td>39 %</td> <td>75 %</td> <td>75 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>39 %</td> <td>75 %</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>SK 15000/3 NC</td> <td>64 %</td> <td>64 %</td> <td>90 %</td> <td>90 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>64 %</td> <td>90 %</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>SK 18500/3 NC</td> <td>55 %</td> <td>55 %</td> <td>75 %</td> <td>75 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>55 %</td> <td>75 %</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>SK 22000/3 NC</td> <td>0 %</td> <td>0 %</td> <td>0 %</td> <td>0 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>0 %</td> <td>0 %</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>SK 30000/3 NC</td> <td>0 %</td> <td>0 %</td> <td>0 %</td> <td>0 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>0 %</td> <td>0 %</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>SK 37000/3 NC</td> <td>0 %</td> <td>0 %</td> <td>0 %</td> <td>0 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>0 %</td> <td>0 %</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table> </div>	0/1 =	16 kHz		2/3 =	8 kHz		4/5 =	4 kHz		6/7 =	2,44 kHz		8 =	8 - 16 kHz	Modulationsart 3	9 =	4 - 8 kHz	Modulationsart 3	10 =	2,44 - 4 kHz	Modulationsart 3	P076 \Rightarrow	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	SK 4000/3 NC	60 %	60 %	80 %	80 %	100 %	100 %	100 %	100 %	80 %	90 %	100 %	SK 5500/3 NC	60 %	60 %	80 %	80 %	100 %	100 %	100 %	100 %	80 %	90 %	100 %	SK 7500/3 NC	55 %	55 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	55 %	100 %	100 %	SK 11000/3 NC	39 %	39 %	75 %	75 %	100 %	100 %	100 %	100 %	39 %	75 %	100 %	SK 15000/3 NC	64 %	64 %	90 %	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %	64 %	90 %	100 %	SK 18500/3 NC	55 %	55 %	75 %	75 %	100 %	100 %	100 %	100 %	55 %	75 %	100 %	SK 22000/3 NC	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	100 %	100 %	100 %	0 %	0 %	100 %	SK 30000/3 NC	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	100 %	100 %	100 %	0 %	0 %	100 %	SK 37000/3 NC	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	100 %	100 %	100 %	0 %	0 %	100 %
0/1 =	16 kHz																																																																																																																																													
2/3 =	8 kHz																																																																																																																																													
4/5 =	4 kHz																																																																																																																																													
6/7 =	2,44 kHz																																																																																																																																													
8 =	8 - 16 kHz	Modulationsart 3																																																																																																																																												
9 =	4 - 8 kHz	Modulationsart 3																																																																																																																																												
10 =	2,44 - 4 kHz	Modulationsart 3																																																																																																																																												
P076 \Rightarrow	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010																																																																																																																																			
SK 4000/3 NC	60 %	60 %	80 %	80 %	100 %	100 %	100 %	100 %	80 %	90 %	100 %																																																																																																																																			
SK 5500/3 NC	60 %	60 %	80 %	80 %	100 %	100 %	100 %	100 %	80 %	90 %	100 %																																																																																																																																			
SK 7500/3 NC	55 %	55 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	55 %	100 %	100 %																																																																																																																																			
SK 11000/3 NC	39 %	39 %	75 %	75 %	100 %	100 %	100 %	100 %	39 %	75 %	100 %																																																																																																																																			
SK 15000/3 NC	64 %	64 %	90 %	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %	64 %	90 %	100 %																																																																																																																																			
SK 18500/3 NC	55 %	55 %	75 %	75 %	100 %	100 %	100 %	100 %	55 %	75 %	100 %																																																																																																																																			
SK 22000/3 NC	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	100 %	100 %	100 %	0 %	0 %	100 %																																																																																																																																			
SK 30000/3 NC	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	100 %	100 %	100 %	0 %	0 %	100 %																																																																																																																																			
SK 37000/3 NC	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	100 %	100 %	100 %	0 %	0 %	100 %																																																																																																																																			

Die mit • gekennzeichneten Parameter können auch während des Betriebes verändert werden.
Die mit °°° gekennzeichneten Werkseinstellungen sind von der Umrichterleistung abhängig.

Parameter-Nr.	Einstellungen und Hinweise	
P077	<p>Der <i>NORDAC compact</i> kann wahlweise stromgeregelt (FCC) oder mit einer U/f-Kurve betrieben werden.</p> <p>HINWEIS! Bei Betrieb von Synchronmaschinen und parallel geschalteten Motoren (Gruppenantrieben) muß eine U/f-Kennlinie eingestellt werden.</p> <p>0 = lineare U/f-Kurve, für konstantes Lastmoment 1 = FCC-Stromregelung 2 = quadratische U/f-Kurve (Lüfterkennlinie), für quadratisch steigendes Lastmoment</p> 	
P078	<ul style="list-style-type: none"> Zur Anpassung des Drehmomentes beim Anfahren und bei kleinen Frequenzen an die Lastmaschine kann der Anfahrstrom im Bereich von 0 bis 250% des Nennstroms eingestellt werden. (statischer Boost) <p>ACHTUNG! Eine zu hohe Einstellung kann zur Überhitzung des Motors führen.</p>	
P079	<ul style="list-style-type: none"> Hier kann bei Antrieben mit hohem Losbrechmoment eine zusätzliche Spannungsanhebung im Bereich von 0 bis 250% des Nennstroms eingegeben werden, die nur beim ersten Anfahren bis zum Erreichen des Sollwertes wirksam ist. (dynamischer Boost) <p>HINWEIS! Diese Anhebung geschieht additiv zu P078.</p>	
P081	Motor-Nennfrequenz (Hz)	Diese Werte müssen für den verwendeten Motor eingestellt werden. Lesen Sie die Daten bitte am Typenschild des Motors ab. Achtung: Die Werkseinstellungen sind entsprechend den Nennleistungen der Umrichter unterschiedlich.
P082	Motor-Nenndrehzahl (1/min)	
P083	Motor-Nennstrom (A)	
P084	Motor-Nennspannung (V)	
P085	Motor-Nennleistung (kW/hp)	
P086	<ul style="list-style-type: none"> Durch diese Parameter kann der Motornennstrom begrenzt und dadurch eine zu starke Erwärmung des Motors verhindert werden. Wird der festgelegte Wert überschritten, so wird die Ausgangsfrequenz so lange reduziert bis dieser Strom wieder unterschritten wird. Während dieses Vorganges wird durch Blinken der Anzeige eine Warnung angezeigt. <p>Beim SK 7500/3 NC bis SK 37000/3 NC und Anwahl der quadratischen U/f-Kennlinie (P077 ⇒ 2) wird dieser Wert fest auf 100% eingestellt. Es können keine höheren Werte eingestellt werden.</p>	
P087	PTC-Aktivierung (Steuerklemmen 5/6)	0 = nicht wirksam 1 = externer PTC wirksam
P088	<p>Durch Setzen dieses Parameters auf 1 wird beim nächsten Einschalten eine automatische Messung des Ständerwiderstandes des Motors durchgeführt und der gemessene Wert in P089 abgelegt. Anschließend wird der Parameter auf 0 zurückgesetzt. Ist keine einwandfreie Messung möglich, meldet der Umrichter F188.</p> <p>ACHTUNG: Ist eins der Melderelais (P061/P062) auf Bremsensteuerung (Einstellwert 4) programmiert, führt die automatische Statorwiderstandsmessung zur Relaismeldung (→ Bremsenlüftung)!</p>	
P089	<ul style="list-style-type: none"> Es können Werte zwischen 0,01 Ω bis 100 Ω eingegeben werden oder durch P088 automatisch gemessen werden. Dieser Wert ist sehr wichtig für den Motorstrom bei kleinen Frequenzen. ⇒ Anlaufdrehmoment! Der einzugebende Wert muß der Widerstand zwischen zwei Motorphasen sein. 	
P091	<ul style="list-style-type: none"> Wenn der <i>NORDAC compact</i> durch eine Datenfernsteuerung über die serielle Schnittstelle RS 485 betrieben werden soll, kann über dieses Parameter die Bus-Adresse eingegeben werden. Bereich 0 bis 30. 	
P092	<p>Hier wird die Baudrate der empfangenen Daten-Telegramme eingegeben.</p> <p>3 = 1.200 Baud 6 = 9.600 Baud 4 = nicht nutzbar 7 = 19.200 Baud 5 = 4.800 Baud</p>	
P093	<ul style="list-style-type: none"> Der höchstzulässige Zeitabstand zwischen zwei eintreffenden Datentelegrammen. Bei Anwendungen, bei denen der Umrichter gewöhnlich über eine serielle Schnittstelle RS 485 gesteuert oder überwacht wird, dient diese Funktion zum Abschalten des Umrichters bei einer Datenübertragungsstörung. Die Zeitmessung beginnt nach dem Empfang eines gültigen Datentelegramms; trifft innerhalb der eingegebenen Zeit kein weiteres Datentelegramm ein, schaltet der Umrichter mit der Fehlermeldung F008 ab. Der Wert 0 schaltet die Überwachung ab. 	
P094	<ul style="list-style-type: none"> Im Datentelegramm werden Sollwerte in 0% bis 100% Werten übertragen. Daher muß in diesem Parameter die 100% Sollwert entsprechende Frequenz eingestellt werden. 	
P095	<p>USS-Kompatibilität 0 = Kompatibel bei 0,1 Hz-Auflösung 1 = Freigabe 0,01 Hz-Auflösung</p> <p>2 = PZD ist nicht skaliert, sondern repräsentiert den aktuellen Frequenzwert bei einer Auflösung von 0,01 Hz.</p>	

Die mit • gekennzeichneten Parameter können auch während des Betriebes verändert werden.

Die mit ° gekennzeichneten Werkseinstellungen sind von der Umrichterleistung abhängig.

Parameter-Nr.	Einstellungen und Hinweise
P101	<ul style="list-style-type: none"> Mit diesem Parametern wird der Umrichter auf europäische oder auf amerikanische Netz- und Motorwerte gesetzt. Dabei werden auch die Motordaten auf die entsprechende Norm umgestellt (kW/hp). Nach Änderung dieses Parameters ist eine Umladung mit P944 durchzuführen! <p>0 = Europa, 50 Hz 1 = USA, 60 Hz</p>
P111	Umrichternennleistung, reiner Anzeigeparameter. Je nach P101 in kW oder hp.
P121	Freigabe/Sperre der EIN-Taste 0 = EIN-Taste ist gesperrt 1 = EIN-Taste ist freigegeben Hinweis: Bevor dieser Parameter eingestellt werden kann muß P007 auf '1' eingestellt werden.
P122	Freigabe/Sperre der Umkehr-Taste 0 = Umkehr-Taste ist gesperrt 1 = Umkehr-Taste ist freigegeben
P123	Freigabe/Sperre der JOG-Taste 0 = JOG-Taste ist gesperrt 1 = JOG-Taste ist freigegeben
P124	Freigabe/Sperre der Wert-Tasten 0 = Wert-Tasten sind gesperrt 1 = Wert-Tasten sind freigegeben
P131	Frequenzsollwert (Hz)
P132	Motorstrom (A)
P133	Motordrehmoment (%)
P134	Zwischenkreisspannung (V)
P135	Motordrehzahl (1/min)
Nur-Lese-Parameter. Es handelt sich um Kopien der in P001 gespeicherten Werte; ein direkter Zugriff besteht über die serielle Schnittstelle.	
P720	<ul style="list-style-type: none"> Ermöglicht einen direkten Zugriff auf die Steuerung der Ausgangsrelais und des analogen Ausgangs über die serielle Schnittstelle (RS 485 / USS oder die Bedienbox). <p>0 = Normal-Betrieb 1 = direkte Steuerung des Relais 1 2 = direkte Steuerung des Relais 2 3 = direkte Steuerung des Relais 1 und 2 4 = direkte Steuerung des analogen Ausgangs 5 = direkte Steuerung des analogen Ausgangs und Relais 1 6 = direkte Steuerung des analogen Ausgangs und Relais 2 7 = direkte Steuerung des analogen Ausgangs, Relais 1 und Relais 2</p>
P721	Dieser Programmpunkt zeigt die ungefähre Sollwertspannung in Volt an, die am Sollwerteingang anliegt.
P722	<ul style="list-style-type: none"> Dieser Programmpunkt steuert den Strom des analogen Ausgangs, von 0 bis 20 mA. Nur möglich, wenn P720 ⇒ 4, 5, 6 oder 7.
P723	Es wird eine Dezimalzahl (0 ... 31) angezeigt, die nach dem Umwandeln in eine 5 stellige Binärzahl (00000 ... 11111) den Status der digitalen Steuereingänge darstellt. Das niederwertigste Bit stellt DIN1 und das höchstwertige DIN5 dar. z.B. wenn P723 ⇒ 11 ist, dann lautet die Binärzahl '0 1 0 1 1' . Das bedeutet, die Steuereingänge DIN1, DIN2 und DIN4 sind high und die Eingänge DIN3 und DIN5 sind low.
P724	<ul style="list-style-type: none"> Dieser Programmpunkt steuert die Ausgangsrelais in Verbindung mit P720. <p>0 = beide Relais aus 1 = Relais 1 ist an 2 = Relais 2 ist an 3 = beide Relais sind an</p>
P910	<p>Mit dieser Einstellung wird zwischen interner Steuerung (Vorortbetrieb) oder externer Fernsteuerung (Automatisierung) über die serielle Schnittstelle RS 485 gewählt.</p> <p>Hinweis: Bei den Einstellwerten '1' oder '3' bleibt, wenn P006 ⇒ 1, der analoge Sollwerteingang aktiv.</p> <p>0 = Vorort-Steuerung, Steuerklemmleiste 1 = Fernsteuerung und Einstellung der Parameter über RS 485. 2 = Vorort-Steuerung, aber Fernsteuerung des Frequenzsollwertes. 3 = Fernsteuerung, aber Vorort-Steuerung des Frequenzsollwertes. 4 = Vorort-Steuerung des Motors, Fernsteuerung der Parametereinstellung und Fehlerquittierung. Vorort-Quittierung eines Fehlers ist möglich.</p>
P922	Dieser Parameter enthält die Softwareversion des Gerätes, sie kann nicht geändert werden.
P923	<ul style="list-style-type: none"> Geräte-Anlagen-Nummer. Mit dieser kann dem Umrichter eine eindeutige Kenn-Nummer zugewiesen werden. Auf die Umrichter-Funktion hat diese keine Auswirkung.
P930	Zuletzt aufgetretener Fehler, der zur Geräteabschaltung führte. Hierfür gilt die Tabelle im Abschnitt "Warnungen und Störungen". Dieser Fehlerspeicher bleibt auch nach netzseitigem Ausschalten noch erhalten.
P931	Unter diesem Parameter wird die zuletzt aufgetretene Warnung bis zum nächsten Spannungsfreischalten gespeichert: <p>002 = Strombegrenzung aktiv (P086) 004 = Schlupfbegrenzung überschritten (P072) 003 = Spannungsbegrenzung aktiv 005 = Motorübertemperatur (I²t, P074)</p>

Die mit • gekennzeichneten Parameter können auch während des Betriebes verändert werden.

Die mit °°° gekennzeichneten Werkseinstellungen sind von der Umrichterleistung abhängig.

Parameter-Nr.	Einstellungen und Hinweise
P944	<p>Mit dieser Einstellung kann die Werkseinstellungen wieder hergestellt werden. Alle Parameter werden auf die vorgegebenen Werkswerte gesetzt, mit Ausnahme von P101!</p> <p style="text-align: center;">0 = keine Veränderung 1 = Setzt alle Parameter auf die Werkswerte</p>
P971	<p>• Ist speziell zur Steuerung über einen Bus gedacht.</p> <p>0 = Parameteränderungen werden nach dem Netz ausschalten nicht im EEPROM gespeichert. Die Häufigkeit von Schreib-Lese-Zyklen wird reduziert und die Lebensdauer des EEPROM's verlängert.</p> <p>1 = Die Parametereinstellungen bleiben auch nach dem Netz ausschalten erhalten.</p>

8 Warnungen und Störungen

Ein Großteil der Frequenzrichterfunktionen und Betriebsdaten wird ständig überwacht und mit Grenzwerten verglichen. Wird eine Abweichung festgestellt, reagiert der Umrichter mit einer Warnung oder einer Störmeldung.

- Warnungen** → Information aber kein Abschalten des Umrichters. Es wird an einem Grenzwert gearbeitet, der z.Z. nicht zur Abschaltung führt, aber später dazu führen kann.
Während eine Warnung ansteht **blinkt** die momentane Anzeige im Display und die Art der Warnung kann im Programmpunkt **P931** ausgelesen werden. Die letzte Warnung bleibt bis zum ersten Netz-Ausschalten gespeichert.
- Störungen** → Abschaltung des Umrichters, Störungsanzeige im Display. Solange eine Störung ansteht, kann der Umrichter nicht weiter betrieben werden.
Steht kein Fehler mehr an, kann der Fehlerspeicher durch die P-Taste, durch Netz-Aus/Ein oder durch einen Steuereingang (Funktion 10) zurückgesetzt werden.
Die letzte Störmeldung bleibt im Speicher erhalten, auch nach einer netzseitig Abschaltung.

8.1 Liste der möglichen Störungen

In der folgenden Tabelle sind alle Störungen, die erfaßt werden können, dargestellt. Diese werden sofort im Umrichter-Display angezeigt.

Anzeige	Störungen	Ursache	Abhilfe
F001	Überspannung	<ul style="list-style-type: none"> Zu hohe Netzspannung. Zu große vom Motor rückgespeiste Energie. Die Bremszeit (P003) ist zu kurz. Kein Bremswiderstand oder zu hochohmiger Bremswiderstand. P075 steht auf 0 trotz Brems-Widerstand 	<ul style="list-style-type: none"> Netzspannung überprüfen und ggf. reduzieren. Bremswiderstandswert kontrollieren Bremszeit verlängern. Anschluß des Brems-widerstands überprüfen. P075 > 0 einstellen.
F002	Überstrom	<ul style="list-style-type: none"> Die interne Überstromauslösung hat angesprochen, der Überstrom muß bei mehrfachem Umrichter-nennstrom gelegen haben. Falsche Motor-Umrichter-Zuordn. Falsche Motordaten. Zu kurze Hochlaufzeit (P002). 	<ul style="list-style-type: none"> Boosteinstellung (P078 und P079) verkleinern. Motordaten (P081 bis P089) überprüfen Dimensionierung des Antriebs kontrollieren. Hochlauf- und Bremszeit verlängern.
F003	Überlast	<ul style="list-style-type: none"> Der Motor ist überlastet. Der Motor hat einen sehr großen Schlupf. 	<ul style="list-style-type: none"> Reduzieren Sie die Belastung des Antriebes. Erhöhen Sie die Maximalfrequenz (P013) → Schlupfkompensation
F004	Übertemperatur Motor (Überwachung durch PTC, Motorkaltleiter)	Wenn P087 ⇒ 1: <ul style="list-style-type: none"> Der angeschlossene Kaltleiter hat ausgelöst, der Motor ist überlastet. Die Steuerklemmen 5 und 6 sind offen. 	<ul style="list-style-type: none"> Kühlung des Motors verbessern. Motordimensionierung kontrollieren. Kaltleiter anschließen oder Steuerklemmen brücken. P087 ⇒ 0
F005	Übertemperatur Umrichter Dieser Fehler kann nur durch Netz aus- und einschalten zurückgesetzt werden!	<ul style="list-style-type: none"> Umgebungstemperatur ist zu hoch. Belüftung ist nicht frei. Keine senkrechte Montage. 	<ul style="list-style-type: none"> Schaltschrankbelüftung kontrollieren / verbessern. Umgebungstemperatur des Umrichters kontrollieren, max. 40°C. Einbau/Montagehinweise unter Punkt 2 beachten.
F006	Netzphase fehlt (nur bei 3 phasen Umrichter und bei mind. 30 - 50% Last)	<ul style="list-style-type: none"> Netzphasenfehler 	<ul style="list-style-type: none"> Alle drei Netzphasen müssen überprüft werden.

Anzeige	Störungen	Ursache	Abhilfe
F008	USS-Protokoll Zeitüberwachung	<ul style="list-style-type: none"> Fehler bei Datenübertragung über RS 485 P093 ist zu gering eingestellt. 	<ul style="list-style-type: none"> serielle Schnittstelle überprüfen P093 verlängern Die Einstellungen von P091 bis P093 kontrollieren.
F009	Unterspannung	<ul style="list-style-type: none"> Die Netzspannung ist zu gering. 	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie bitte den Netzanschluß. Alle drei Phasen und die Spannungshöhe!
F010	Initialisierungs-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> Störung im Programmablauf. Verlust einzelner Einstelldaten 	<ul style="list-style-type: none"> Störungen auf den Netz- oder Steuerleitungen reduzieren. Vor dem Netz ausschalten P009 ⇒ 0000 setzen.
F011	Fehler interne Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Netz aus und wieder einschalten.
F013 oder <u>eine beliebige</u> Ziffer im Display oder <u>keine</u> Anzeige trotz Netz- spannung	Programmfehler	<ul style="list-style-type: none"> Programmabsturz 	<ul style="list-style-type: none"> Netz aus und wieder einschalten. Netzspannung bezüglich Spannungsspitzen kontrollieren. Bitte beachten Sie die Verdrahtungsrichtlinien unter Kapitel 1.4!
F015	Fehler Fangschaltung	<ul style="list-style-type: none"> Fehlversuch beim 'fangen' eines Motors 	<ul style="list-style-type: none"> P016 auf einen anderen Wert setzen
F106	Parametrierungsfehler in P006	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Festfrequenz(en) und / oder Motorpotentiometer an den Binäreingängen parametrieren.
F112	Parametrierungsfehler in P012	<ul style="list-style-type: none"> P012 ist größer als P013 	<ul style="list-style-type: none"> Parameter P012 < P013 einstellen.
F151-154	Parametrierungsfehler der digitalen Eingänge	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Einstellungen von P051 bis P053 verändern.
F188	Fehler Statorwiderstand	<ul style="list-style-type: none"> Motor ist nicht angeschlossen Widerstandswert ist außerhalb des Wertebereichs 	<ul style="list-style-type: none"> Statorwiderstand manuell messen (zwischen 2 Phasen) und in P089 eingeben. P088 ⇒ 0 setzen. Motorleistung ist zu klein.

9 EMV-Maßnahmen

9.1 Funkentstörgrad

Die Funkentstörung nach **EN 55011 Grenzkurve B** wird bei Einsatz eines von uns empfohlenen Netzfilters und abgeschirmten Motor-, Bremswiderstands- und Netzleitungen zwischen Filter und Umrichter eingehalten.

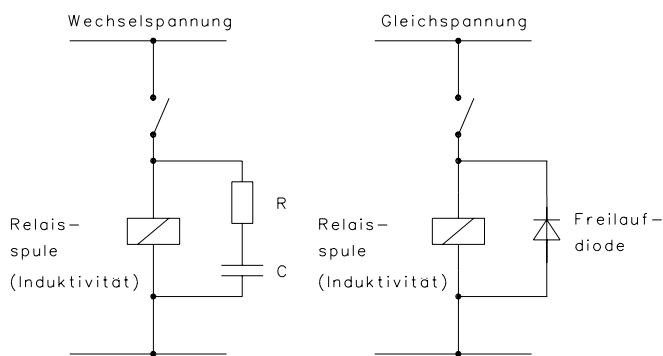
Bei den einphasigen Geräten mit integriertem Netzfilter (**SK 250/1 FNC bis SK 2200/1 FNC**), ist der Funkentstörgrad A erreichbar. Ein externes zusätzliches Netzfilter ist bei diesen Geräten ungeeignet.

Der Schirm ist beidseitig zu erden. Der Schirm am Frequenzumrichter ist durch eine entsprechende Messing-PG-Verschraubung auf die Metallblende/Kühlkörper des Umrichters zu legen. Der Kabelschirm sollte nicht unterbrochen werden, sondern zusätzlich direkt an der entsprechenden PE-Klemme aufgelegt werden.

9.2 Störfestigkeit

NORDAC *compact* Frequenzumrichter halten folgende Grenzwerte bzw. Normen zur Störfestigkeit ein:
 Fachgrundnorm EN50082-1 für öffentliche Netze und EN50082-2 für Industrie, die jeweils wieder andere Normen enthalten:

Standard	Level req'd	Level met	Notes
EN61002	8kV	15kV, 8kV	8kV contact, 15kV air discharge, metal surfaces
EN61003	3V/m	3V/m	4kV Supply, 2kV Control (cap. coupling) Line/ Line, Line/ Earth
EN61004	2/4kV	2/4kV	
EN61005 VDE0160	provisional	2kV, 4kV	Generally Comply; emerging standard is unclear at present



Gegebenenfalls sind Induktivitäten (Schütze, Bremspulen usw.) zu beschalten oder sind geeignete Filter einzusetzen.

9.3 CE-Kennzeichnung

NORDAC *compact* Frequenzumrichter sind elektrische Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Anlagen. Sie sind für den Einsatz in Maschinen zur Drehzahlsteuerung von Drehstrommotoren vorgesehen. Hinweise und Empfehlungen zur Installation sind in der Betriebsanleitung enthalten.

Frequenzumrichter sind nicht CE-kennzeichnungspflichtig. Es sind keine Geräte im Sinne der EMV-Richtlinien, da sie ausschließlich als Zulieferteil zur Weiterverarbeitung durch Industrie und Handwerk hergestellt werden und nicht selbsttätig betreibbar sind.

Mit den unter 1.4 und 9.1 empfohlenen Maßnahmen werden die Voraussetzungen zur Einhaltung der EMV-Richtlinien erfüllt.

Europäische Niederspannungs-Direktive

Die Produktreihe NORDAC *compact* genügt den Anforderungen der Niederspannungs-Direktive 73/23/EEC. Normkonformität ist für die folgenden Normen bescheinigt:

EN 60204-1
 EN 60146-1-1

Europäische Maschinen-Direktive

Die Frequenzumrichter der Produktreihe NORDAC *compact* fallen nicht in den Geltungsbereich der Maschinen-Direktive 89/392/EEC. Die Geräte wurden jedoch (für typische Anwendungen) gründlich auf Übereinstimmung mit den wesentlichen Arbeitsschutzanforderungen der Direktive hin untersucht.

10 Zusätzliche Maßnahmen (OPTIONEN)

10.1 Netzfilter

Netzfilter zur Einhaltung der Funkentstörgrade stehen für verschiedene Nennströme zur Verfügung. Diese sind jedoch für SK 250/1 FNC bis SK 2200/1 FNC ungeeignet. Bei allen anderen Geräten wird der Funkentstörgrad B nach EN 55011 erreicht.

empfohlene Netzfilter, einphasig			
Netzfiltertyp	Spannung	Filternennstrom	Überlastbarkeit
6SE3090-0BA07-0FB0	1 x 250V, 50/60Hz	6,5 A	1,5 • I _N für 3 min./Stunde
6SE3090-0BC07-0FB1		20 A	
...		25 A	

empfohlene Netzfilter, dreiphasig			
Netzfiltertyp	Spannung	Filternennstrom	Überlastbarkeit
B84143-B8-R	3 x 440V/250V, 50/60Hz	8 A	1,5 • I _N für 3 min./Stunde
B84143-B12-R		12 A	
B84143-B16-R		16 A	
B84143-B25-R		25 A	
B84143-B36-R		36 A	
B84143-B50-R		50 A	
B84143-B80-R		80 A	

10.2 Ausgangsdrossel

Bei sehr großen Motorkabellängen ist ggf. eine Ausgangsdrossel einzusetzen. Diese Drossel kompensiert die aufgrund der Kabellänge entstehende Kabelkapazität.

Bei zu großer Kabelkapazität am Frequenzumrichter-Ausgang kann es zur Überstrommeldung kommen.

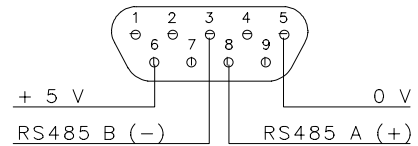
10.3 Parametrierungsbox

Wichtig! Bevor die Parametrierungsbox bedient werden kann, muß der Parameter P092 (Baudrate) auf die Werkseinstellung '006' gesetzt werden.
Es sind keine weiteren Master am USS Bus (z.B. SPS, etc.) über die serielle Schnittstelle möglich, solange die Parametrierungsbox mit dem Umrichter verbunden ist.

Diese Parametrierungsbox ist als erweitertes Bedienfeld gedacht. Insbesondere liefert dieses Box weitaus mehr Informationen über die Parametrierung und Betriebsdaten.
Der Anschluß erfolgt über die externe RS 485 Buchse und eine Sicherungsschraube am Frequenzumrichter. Zum Anschluß muß der Umrichter nicht spannungsfrei sein.

Folgende Eigenschaften sind in der Bedienbox enthalten:

- beleuchtetes LC-Display mit 4 Zeilen und 64 Zeichen.
- 5 wählbare Sprachen
- ist als Steuergerät für bis zu 31 Umrichter über die RS 485 nutzbar
- kann Parameter lesen und schreiben
- kann bis zu 31 Parametersätze speichern
- menügeführte Bildschirmoptionen
- einfache Installation, auch für Schalttafelmontage



Die Tasten am Bedienfeld wirken ähnlich wie die Originaltasten am Frequenzumrichter, d.h. die Wert-Tasten verändern Werte oder blättern in den Menüzeilen, die P-Taste wechselt zwischen Menüzeile und Inhalt der Menüzeile. Durch den Wechsel von Wert zu Zeile mit der P-Taste wird automatisch die letzte Einstellung gespeichert (Enter).
Unmittelbar nach der ersten Inbetriebnahme der Parametrierungsbox erscheint das 'SPRACHEN' Menü. Die blinkende gestrichelte Linie (Cursor) zeigt die Sprache an, die beim Betätigen der P-Taste gewählt wird.

Die Anzeige wechselt nun in das Hauptmenü (siehe Bild rechts), aus dem verschiedene Menügruppen angewählt werden können. Durch gleichzeitiges Betätigen der Wert (tiefer) -Taste und der P-Taste kann jederzeit in das Hauptmenü zurück gewechselt werden.

BEDIEN	HOLEN
DIAG.	KOPIEREN
PARA.	SPRACHE
MODUS	INFO P↓

BEDIEN (Bedienen)

Die Wahl von BEDIEN führt zu einer Anzeige, wie rechts dargestellt. Die obere Zeile gibt den gegenwärtigen Betriebszustand des Umrichters an. Der Pfeil zeigt die Drehfelddrehrichtung an.

- RPM = theoretische Motordrehzahl
- F = Ausgangsfrequenz, kann mit den Wert-Tasten verändert werden.
- I = Ausgangsstrom
- M = theoretisches Motordrehmoment

P 000	L Ä U F T →
RPM = 1400	
F = 50.00 Hz	
I = 2,6 A	M = 125 %
P ↓	

Wird die P-Taste betätigt, wechselt die Anzeige in die **Parameterauswahl**. Mit den Wert-Tasten kann in den Programmzeilen gewandert und können Inhalte geändert werden. Die P-Taste bewirkt den Wechsel zwischen Zeile und Inhalt.

P 000
NORDAC COMPACT
↓ Param. Zugriff
P Antrieb steuer

DIAG (Diagnose)

Wird nach einem aufgetretenen Fehler diese Menügruppe ausgewählt, erscheint eine Diagnose des Fehlers. Mit den Wert-Tasten können weitere Informationen und Fehlerursachen abgerufen werden. Mit der P-Taste wird wieder ins Hauptmenü gewechselt.

Übertemp.
#Umgebungstemp- eratur zu hoch
F 005
P ↓

PARA (Parameterauswahl)

Die Wahl dieser Menügruppe führt zur Anzeige der **Parameterauswahl**, diese ist schon in der Gruppe BEDIEN erklärt.

MODUS (Betriebsmodus)

Diese Menügruppe bietet die Möglichkeit andere Umrichter, die über die RS 485 verbunden sind zu steuern oder umzuparametrieren. Außerdem können einige Bedienbox-Einstellungen geändert werden.

Der gewählte Modus bleibt auch bei Spannungsunterbrechungen erhalten.

LOKAL	
MASTER	
INTERN	
STEUER	P ↓

Der Standardmodus ist **LOKAL**. In diesem Modus kann die Bedienbox nur einen Umrichter steuern.

Sind mehrere Umrichter angeschlossen, dann muß der Modus **MASTER** gewählt werden.

Wird anschließend vom Hauptmenü aus BEDIEN gewählt, erscheint eine Anzeige, ähnlich wie rechts.

In diesem Beispiel zeigt die obere Zeile, daß 4 Umrichter an den Bus angeschlossen sind und die Adressen 00, 01, 02 und 15 haben. Die Adresse des gewählten Umrichters wird vor der Anzeige des Betriebsstatus angezeigt.

Betriebsstatus angezeigt.

Der jeweilige Umrichter wird durch Betätigen der Wert-Tasten und bestätigen mit der P-Taste ausgewählt. Anschließend wechselt die Anzeige in die BEDIEN-Menügruppe.

???		?
LÄUFT	→	
00F = 50.00 Hz		P ↓

Hinweis: Die BEDIEN-Menügruppe erscheint auch, wenn DIAG vom Hauptmenü aus gewählt wird, während man sich im MASTER-Modus befindet. Durch das Betätigen der P-Taste kann dann in die Diagnoseanzeige des gewählten Slaves gewechselt werden.

Die Wahl von **INTERN** ermöglicht den Zugriff auf und ändern von Parametersätzen, auch wenn die Bedienbox nicht an einen Umrichter angeschlossen ist. Der Zugriff erfolgt dann über die Parameterauswahl.

Soll die Funktion der Bedienbox geändert werden, muß der Modus **STEUER** gewählt werden.

- **Hintergrundbeleuchtung** → ein/aus
- **4-stellige Anzeige** → ein/aus
Wird innerhalb von 45 Sekunden keine Taste betätigt, wechselt die Anzeige auf große Zeichen und zeigt den Wert, der durch die Einstellung von P001 bestimmt wurde an.
- **Bedienbox rücksetzen** → ein/aus
Diese Wahl löscht alle in der Bedienbox gespeicherten Parameter und stellt die Standardsprache (Englisch) ein.

HOLEN (holen)

Mit dieser Funktion können Parametersätze von jedem Umrichter, der über die RS 485 angeschlossen ist, in die Bedienbox kopiert werden. Es können bis zu 31 Sätze gespeichert werden. Die Daten bleiben bei Spannungsunterbrechung und abgezogener Bedienbox erhalten.

Hinweis: Die Bedienbox muß sich im MASTER-Modus befinden, bevor Parametersätze von Umrichtern gelesen werden können die über die Schnittstelle angeschlossen sind. Im LOKAL-Modus können nur die Parameter gelesen werden, des Umrichters an dem die Bedienbox angeschlossen ist.

KOPIEREN (kopieren)

Mit dieser Funktion können die in der Bedienbox gespeicherten Parametersätze zu jedem am USS-Bus angeschlossenem Umrichter kopiert werden.

Hinweis: Genau wie bei HOLEN muß sich die Bedienbox im MASTER-Modus befinden, bevor Parametersätze zu Umrichtern kopiert werden können.

SPRACHE (Sprache)

Mit dieser Funktion kann die Sprache in der Anzeige jederzeit gewechselt werden.

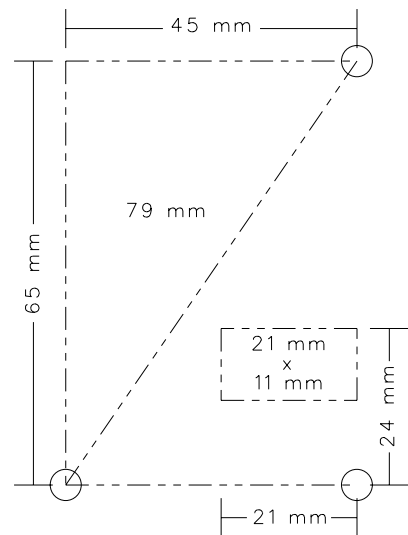
INFO (Funktionsbeschreibung)

Durch die Auswahl dieser Funktion erscheint eine kurze Beschreibung der Bedienbox. Durch Betätigen der Wert (tiefer)-Taste wird der Text zeilenweise abgerollt.

Um zum Hauptmenü zurückzukehren kann jederzeit die P-Taste betätigt werden.

Befestigungspunkte und Ausschnitt zur Schalttafelmontage

Die Abgebildete Ansicht ist von vorne gesehen. Die Befestigung sollte mit M5 x 10 Schrauben erfolgen. Der Ausschnitt 21mm x 11mm wird für die Steckverbindung benötigt.



11 Technische Daten**11.1 Einphasige Umrichter, 230V, mit integriertem Eingangsfilter**

Typ SK ...	250/1 FNC	370/1 FNC	550/1 FNC	750/1 FNC	1100/1 FNC	1500/1 FNC	2200/1 FNC
max. Motorleistung, 4 polig kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2
Ausgangsdauerleistung, bei 230V kVA	0,66	0,88	1,14	1,5	2,1	2,8	4,0
max. Ausgangs- dauerstrom A	1,6	2,3	2,9	3,7	5,2	7,0	10,0
Ausgangsspannung	3 x 230 V ± 15 %						
Brems-Chopper	standard, integriert						
empf. Bremswiderstand	200Ω / 44W				82Ω / 100W		
min. Bremswiderstand Ω	65	65	65	65	65	65	65
max. Bremsstrom A							
Eingangsspannung	1 x 230 V ± 15 %, 2 x 208 V ± 10 %, 47 - 63 Hz						
max. Eingangsstrom A	3,0	3,8	5,5	6,5	14,0	18,0	20,0
empfohlene Netzsicherung (träge) A	10			16	20		25
empfohlener Leitungs- querschnitt mm²	1,0			1,5	2,5		
Gewicht ca. kg	1,9				2,6		5,0
Kühlung durch integrierten Lüfter	nein	nein	nein	nein	ja	ja	ja

11.2 Ein- und Dreiphasige Umrichter, 230V

Typ SK ...	250/2 NC	370/2 NC	550/2 NC	750/2 NC	1100/2 NC	1500/2 NC	2200/2 NC	3000/2 NC
max. Motorleistung, 4 polig kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0
Ausgangsdauerleistung, bei 230V kVA	0,66	0,88	1,14	1,5	2,1	2,8	4,0	5,2
max. Ausgangs- dauerstrom A	1,6	2,3	2,9	3,7	5,2	7,0	10,0	12,7
Ausgangsspannung	3 x 230 V ± 15 %							
Brems-Chopper	standard, integriert							
empf. Bremswiderstand	200Ω / 44W				82Ω / 100W			
min. Bremswiderstand Ω	65	65	65	65	65	65	65	65
max. Bremsstrom A								
Eingangsspannung	1 / 3 x 230 V ± 15 %, 47 - 63 Hz							
max. Eingangsstrom dreiphasig A einphasig A	2,1 3,0	3,0 3,8	4,2 5,5	5,0 6,5	7,0 14,0	9,5 18,0	12,0 20,0	14,5 **) 25,0
empfohlene Netzsicherung (träge) A	10			16/20			25/35	
empfohlener Leitungs- querschnitt mm²	1,0			1,5			2,5	
Gewicht ca. kg	1,8			2,4			4,5	
Kühlung durch integrierten Lüfter	nein	nein	nein	nein	ja	ja	ja	ja

**) ACHTUNG! Beim SK 3000/2 NC ist der einphasige Netzanschluß 230V nur mit einer Kommutierungsdrossel (4EM61) zulässig!

11.3 Dreiphasige Umrichter, 230 V

Typ SK ...	5500/2 NC		7500/2 NC		11000/2 NC		15000/2 NC		18500/2 NC		22000/2 NC	
konstantes Lastmoment → CT variables Lastmoment → VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	
max. Motorleistung, 4 polig kW	5,5	7,5	7,5	11,0	11,0	15,0	15,0	18,5	18,5	22,0	22,0	
Ausgangsdauerleistung, bei 230 V kVA	9,1	10,9	12,7	15,4	17,6	20,7	21,4	25,5	25,9	29,7	30,7	
max. Ausgangsdauerstrom A	22	28	28	42	42	54	54	68	68	80	80	
Ausgangsspannung	3 x 230 V ± 15 %											
OPTION	Brems-Chopper	nicht integriert, nur optional										
	min. Brems- widerstand Ω											
	max. Bremsstrom A											
Eingangsspannung	3 x 230 V ± 15 %, 47 - 63 Hz											
max. Eingangsstrom A	32	45	61	75	87	90						
empfohlene Netzsicherung (träge) A	32	50	63	80	100							
empfohlener Leitungs- querschnitt mm²	4	10	16	25	35							
Gewicht ca. kg	20,5	24,0	25,0	28,0	30,0	32,0						
Kühlung durch integrierten Lüfter	ja											

11.4 Dreiphasige Umrichter, 380 - 500 V

Typ SK ...	1500/3 NC	2200/3 NC	3000/3 NC	4000/3 NC	5500/3 NC
max. Motorleistung, 4 polig kW	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5
Ausgangsdauerleistung, bei 400V kVA	2,8	4,0	5,2	7,0	9,0
max. Ausgangsdauerstrom bis 440V A ab 441V (NEMA-Motor)	4,2 3,4	6,1 4,8	7,7 6,4	10,2 7,6	13,2 11,0
Ausgangsspannung	3 x 380 - 500 V ± 10 %				
Brems-Chopper	standard, integriert				
empf. Bremswiderstand	120Ω / 180W				
min. Bremswiderstand Ω	85	85	85	85	85
max. Bremsstrom A					
Eingangsspannung	3 x 380 - 500 V ± 10 %, 47 - 63 Hz				
max. Eingangsstrom A	5,5	7,5	10,0	12,5	16,0
empfohlene Netzsicherung (träge) A	10	16		20	
empfohlener Leitungs- querschnitt mm²	1,0	1,5		2,5	
Gewicht ca. kg	5,0				
Kühlung durch integrierten Lüfter	ja	ja	ja	ja	ja

11.5 Dreiphasige Umrichter, 380 - 500 V

Typ SK ...	7500/3 NC		11000/3 NC		15000/3 NC		18500/3 NC		22000/3 NC		30000/3 NC		37000/3 NC	
konstantes Lastmoment → CT variables Lastmoment → VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	
max. Motorleistung, 4 polig kW	7,5	11,0	11,0	15,0	15,0	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0	30,0	37,0	37,0	
Ausgangsdauerleistung, bei 400V kVA	12,7	17,7	17,7	21,5	21,5	26,0	26,0	30,8	30,8	40,8	40,8	49,9	49,9	
max. Ausgangsdauerstrom bis 440V A ab 441V (NEMA-Motor)	19,0 14,0	23,5 21,0	26,0 21,0	30,0 27,0	32,0 27,0	37,0 34,0	38,0 34,0	43,5 40,0	45,0 40,0	58,0 52,0	58,0 52,0	70,5 65,0	72,0 65,0	
Ausgangsspannung	3 x 380 - 500 V ± 10 %													
OPTION	Brems-Chopper	nicht integriert, nur optional												
	min. Brems- widerstand Ω													
	max. Bremsstrom A													
Eingangsspannung	3 x 380 - 500 V ± 10 %, 47 - 63 Hz													
max. Eingangsstrom A	30		32		41		49		64		79		96	
empfohlene Netzsicherung (träge) A	32				50				80				100	
empfohlener Leitungs- querschnitt mm²	4				10				25				35	
Gewicht ca. kg	19,5		20,5		24,0		25,0		28,0		30,0		32,0	
Kühlung durch integrierten Lüfter	ja													

11.6 Dreiphasige Umrichter, 575 V

Typ SK ...	7500/4 NC		11000/4 NC		15000/4 NC		18500/4 NC		22000/4 NC		30000/4 NC		37000/4 NC		
konstantes Lastmoment → CT variables Lastmoment → VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	
max. Motorleistung, 4 polig kW	7,5	11,0	11,0	15,0	15,0	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0	30,0	37,0	37,0	45,0	
Ausgangsdauerleistung, bei 400V kVA	12,0	14,6	16,8	19,7	20,3	24,4	24,6	28,3	29,3	37,8	38,8	46,7	47,4	55,2	
max. Ausgangsdauerstrom A	11,0	17,0	17,0	22,0	22,0	27,0	27,0	32,0	32,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	
Ausgangsspannung	3 x 575 V ± 10 %														
OPTION	Brems-Chopper	nicht integriert, nur optional													
	min. Bremswiderstand Ω														
	max. Bremsstrom A														
Eingangsspannung	3 x 575 V ± 10 %, 47 - 63 Hz														
max. Eingangsstrom A	18		24		29		34		45		55		65		
empfohlene Netzsicherung (träge) A	25				32		40		50		63		80		
empfohlener Leitungsquerschnitt mm²	4				6		10		16		25				
Gewicht ca. kg	19,5		20,5		24,0		25,0		28,0		30,0		32,0		
Kühlung durch integrierten Lüfter	ja														

11.7 Allgemeine technische Daten

Überlastbarkeit	150 % für 60 sec. bezogen auf den Ausgangsnennstrom
Ausgangsfrequenz	0 Hz ... 650 Hz
Frequenzauflösung	0,01 Hz
Pulsfrequenz	2,44 kHz ... 16 kHz, z.T. 2,44 kHz bis 4 kHz ohne Leistungsreduktion
Kühlmitteltemperatur	0°C ... 40°C, frei von Feuchtigkeit und aggressiven Gasen (ohne Gehäusedeckel bis 50°C)
Lagertemperatur	-20°C ... 70°C, frei von Feuchtigkeit und aggressiven Gasen
Luftfeuchtigkeit	90% rel., ohne Kondensation
Aufstellhöhe	bis 1000 m über NN, ohne Reduzierung der Leistung
Schutzart	IP 21, NEMA 1
elektrischer Schutz	erd-, kurzschluß- und leerlaufest, Schutz bei Netzphasenausfall
Zulassungen	für UL und CSA vorbereitet

Technische Änderungen vorbehalten

Teile Nr.: 0606 3396

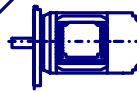
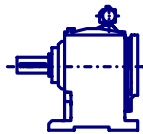
BAUKASTENSYSTEM



GETRIEBEART

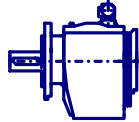
ANBAUELEMENTE

STIRNRADGETRIEBE
(FUSSAUSFÜHRUNG)



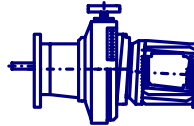
ELEKTROMOTOR

STIRNRADGETRIEBE
(FLANSCHAUSFÜHRUNG)



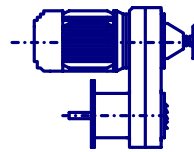
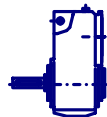
BREMSMOTOR

FLACHGETRIEBE
MIT HOHLWELLE



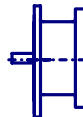
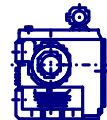
REIBRAD-VERSTELL-
GETRIEBEMOTOR

FLACHGETRIEBE
MIT VOLLWELLE



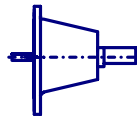
VERSTELL-
GETRIEBEMOTOR

SCHNECKENGETRIEBE
(FUSSAUSFÜHRUNG)



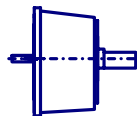
IEC ANBAUZYLINDER

SCHNECKENGETRIEBE
(AUFSTECKKAUSFÜHRUNG)



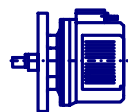
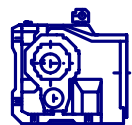
ANTRIEBS-
LAGERGEHÄUSE

SCHNECKENGETRIEBE
(FLANSCHAUSFÜHRUNG)



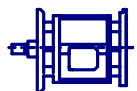
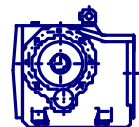
ANTRIEBSSEITIGER
FLANSCH

KEGELRADGETRIEBE
MIT
(FUSSAUSFÜHRUNG)



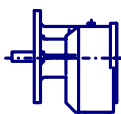
ANLAUFKUPPLUNG
UND OHNE BREMSE

KEGELRADGETRIEBE
(AUFSTECKKAUSFÜHRUNG)



KUPPLUNGS-BREMS-
KOMBINATION

KEGELRADGETRIEBE
(FLANSCHAUSFÜHRUNG)



STIRNRADGETRIEBE
FÜR EXTREM
NIEDRIGE
DREHZAHLEN

Getriebekastensystem Nord

Ihr Partner