

BETRIEBSANLEITUNG

NORDAC Compact Frequenzumrichter

SK 250/1 bis SK 2200/1

und

SK 1500/3 bis SK 5500/3



BU 3300/95 D

Getriebebau NORD

Schlicht + Küchenmeister GmbH & Co. · Rudolf-Diesel-Str. 1 · D-22941 Bargteheide
P.O.Box 1262 · D-22934 Bargteheide · ☎ 0 45 32/4 01-0 · Fax 0 45 32/40 15 55 · ☎ 261 505



Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.0	Allgemeines	1
1.1	Lieferung	1
1.2	Lieferumfang	1
1.3	Einbau und Betrieb	1
2.0	Einbau	2
3.0	Maße Frequenzumrichter	3
3.1	Maße/Daten Bremswiderstand (Option)	3
4.0	Anschluß	4
4.1	Leistungsteil	4
4.2	Steuerteil	4
4.3	Steuereingänge	5
5.0	Betrieb und Anzeigen	6
5.1	Inbetriebnahme	6
5.1.1	Steuern und Bedienen	7
5.1.2	Wenn der Motor nicht anläuft	7
5.2	Tabelle der Betriebswerte	8
5.3	Erläuterungen der Betriebswerte	10
6.0	Steuerung	14
6.1	Interne Steuerung (Vorort-Betrieb)	14
6.2	Externe Steuerung (Automatisierung)	14
6.3	Frequenz-Sollwert	14
6.4	Tippsollwert	14
7.0	Stör- und Fehlermeldungen	15
8.0	Netzfilter	16
8.1	Funkentstörung	16
8.2	Beeinflussung anderer Verbraucher	16
8.3	Vorschriften	16
9.0	Technische Daten	17

1.0 Allgemeines

Der NORDAC COMPACT ist ein Umrichter mit Spannungszwischenkreis für drehzahlverändernde Drehstromantriebe. Es können Drehstrom-Motore von 250 Watt bis 5500 Watt angesteuert werden.

Die Steuerung erfolgt durch einen eingebauten Microprozessor. 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.

Die frei programmierbare 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 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 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 Auspacken auf Transportschäden, wie Deformationen oder lose Teile.

Bei Beschädigungen :
- Setzen Sie sich unverzüglich mit dem Transportträger in Verbindung.
- Veranlassen Sie eine sorgfältige Bestandsaufnahme.

Wichtig ! Gilt auch wenn die Verpackung unbeschädigt ist.

1.2 Lieferumfang

Standardausführung :
- Einbaugerät IP 21
- Betriebsanleitung
- integrierter Brems-Chopper
- serielle Schnittstelle, RS 485

Lieferbares Zubehör :
- Brems-Widerstand (siehe Punkt 3.1)
- Netzfilter-Set (siehe Punkt 8.0)
- PC-Bedienprogramm, NORDCON
- Schnittstellenumsetzer RS 232 → RS 485

1.3 Einbau und Betrieb

Installation :
- Fachpersonal heranziehen
- Örtliche Vorschriften zur Errichtung elektrischer Anlagen beachten
- Unfallverhütungsvorschriften einhalten
- Übliche Schutzmaßnahmen treffen

Vor dem Einschalten des Gerätes:
- Alle Abdeckungen wieder anbringen

ACHTUNG ! LEBENSGEFAHR !

Das Leistungsteil führt unter Umständen nach dem netzseitigen Abschalten noch bis zu 5 Minuten Spannung.

Umrichterklammen, Motorzuleitungen und Motorklammen können Spannung führen!

Die Berührung offener oder freier Klammen, Leitungen und Geräteteile kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen!

Wichtiger Hinweis ! Vorsicht !

Bei Motor-Stillstand durch :
- Elektronik-Sperre
- Klammekurzschluß
- Blockieren des Antriebes
* Die Umrichterklammen, Motorzuleitungen und Motorklammen führen Spannung!
* Selbständiges Anlaufen des Motors ist möglich, wenn der Umrichter nicht vom Netz getrennt wird.

Die Elektroniksperrre ist keine Einrichtung im Sinne der Unfallverhütungsvorschriften (UVV).

Die Klammen der Steuerplatine sind netzpotentialfrei.

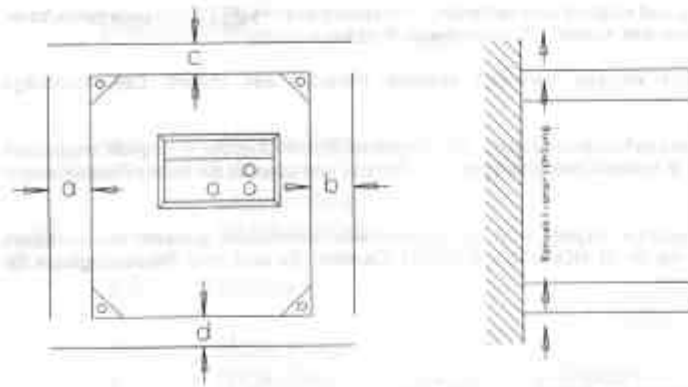
2.0 Einbau

Die Geräte benötigen ausreichende Belüftung. Hierfür gelten Mindestabstände zwischen den einzelnen Geräten.

Die Warmluft ist oberhalb der Geräte abzuführen!

Frontansicht

Seitenansicht



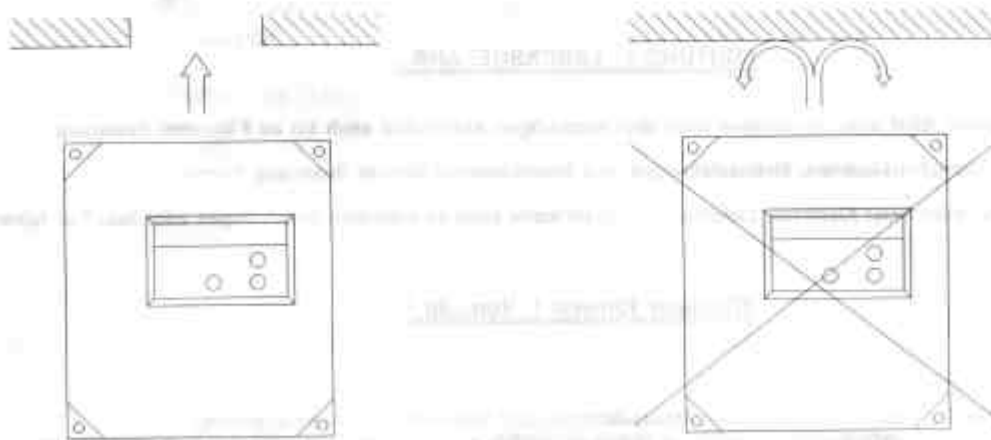
Bildet die Montagefläche keine Rückfläche → Bodenblech einsetzen

Gerätetyp	a	b	c	d
SK 250/1 bis SK 2200/1	50	50	100	100
SK 1500/3 bis SK 5500/3	50	50	100	100

Alle Maße in mm

Sind mehrere Umrichter übereinander angeordnet, ist darauf zu achten, daß die Grenzen der Lufttrittstemperaturen nicht überschritten werden.

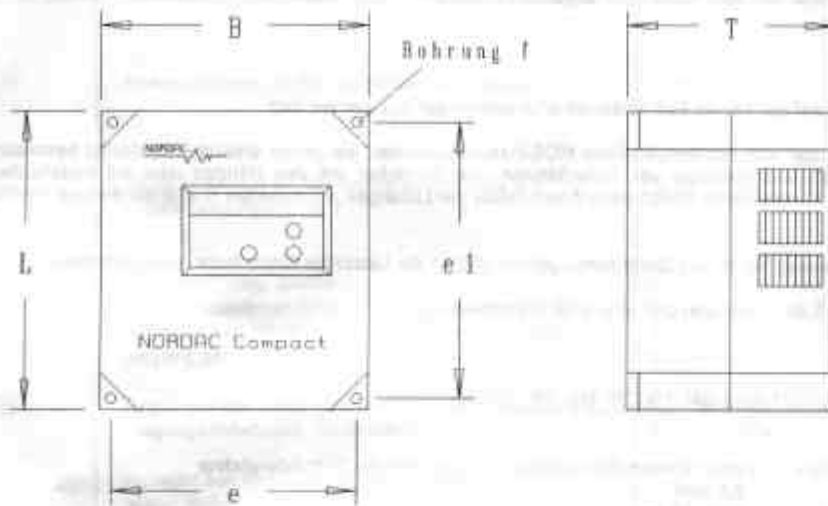
40°C bei geschlossenem Gehäuse
50°C ohne Gerätedeckel



nicht zulässig

3.0 Maße Frequenzumrichter

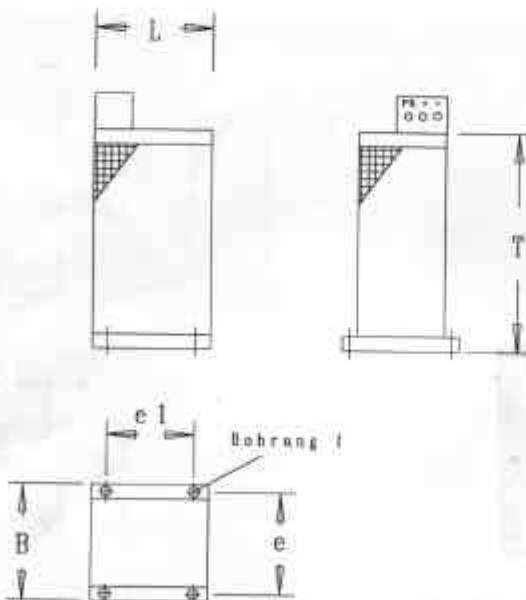
Darstellung in der Ausführung IP 21



Gerätetyp	T	B	L	e	e ₁	f
SK 250/1 bis SK 750/1	130	150	185	138	174	4,8
SK 1100/1 bis SK 2200/1	164	186	215	174	206	5,8
SK 1500/3 bis SK 5500/3	164	185	215	174	206	5,8

Alle Maße in mm

3.1 Maße/Daten Bremswiderstand (Option)



Bremswiderstand	T	B	L	e	e ₁	f
200 Ω / 44 W	123	100	65	90	45	4,5
82 Ω / 100 W	220	100	65	90	45	4,5
120 Ω / 180 W	220	100	65	90	45	4,5

Alle Maße in mm

Bei Widerständen mit Keramik-Anschlußblock, erhöht sich das Maß T um 18 mm.

4.0 Anschluß

Zum Anschluß der elektrischen Leitungen muß das Gerät geöffnet werden. Der Gehäusedeckel ist mit vier Klemmnasen am Kühlblock befestigt. Heben Sie die unteren Klemmnasen mit Hilfe eines seitlich zwischen Klemmnase und Kühlkörper eingeführten Schraubenziehers vorsichtig ab. Danach kann das Gehäuse, von der Unterkante her, vom Kühlkörper abgehoben werden.

VORSICHT!

Beachten Sie bitte, daß der Gehäusedeckel auf gar keinen Fall verkratet oder seitlich gekippt werden darf.

Auf den nun freiliegenden Leiterplatten befinden sich hochempfindliche MOS-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 Schraubendreher berührt werden.

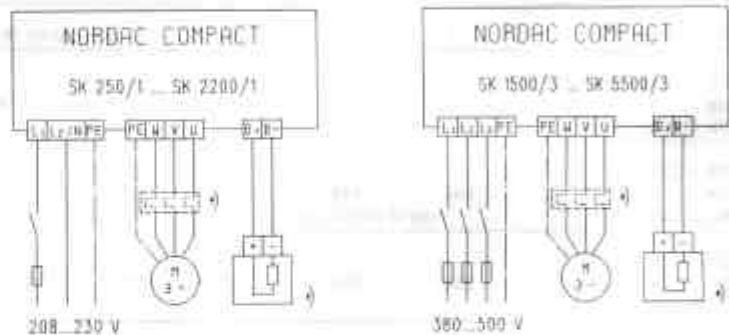
Die Anschlußleitungen werden von der Unterseite her in das Gerät hereingeführt und an die Leistungs-Klemmleiste angeschlossen.

Achten Sie auf einen einwandfreien Anschluß der Leitungen und eine gute Erdverbindung.

4.1 Leistungsteil SK 250/1 bis SK 2200/1 und SK 1500/3 bis SK 5500/3

Anschluß für Netz, Bremswiderstand und Motor: - über Schraub-Klemmleisten auf der unteren Endstufenplatine
 Maximaler Leitungsquerschnitt: - 2,5 mm²
 Motorzuleitung: - max. 50 m
 abgeschirmte Motorzuleitung: - max. 25 m

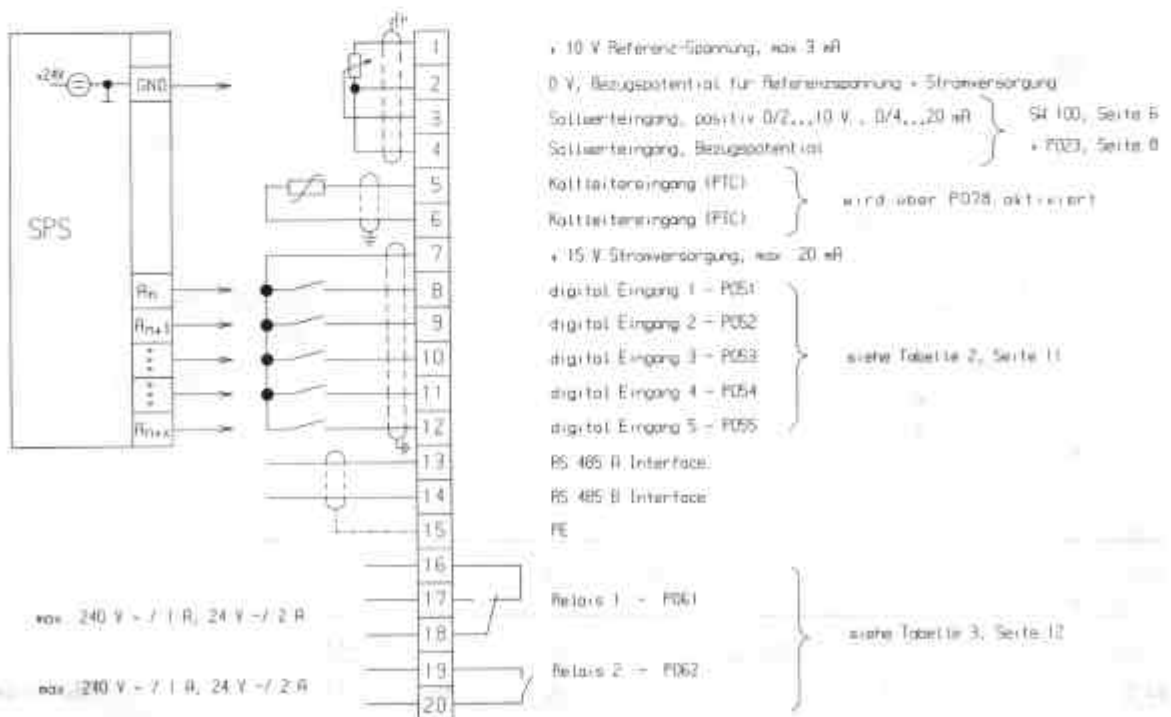
***) Verwendung bei Bedarf**
 Es ist darauf zu achten, daß bei Verwendung eines Bremswiderstandes, der Programmpunkt P075 auf einen Wert > 0 eingestellt wird! 50 (65) ... 250 Ω



4.2 Steuerteil

Anschluß für die Steuerleitungen
 Maximaler Anschlußquerschnitt
 Kabel

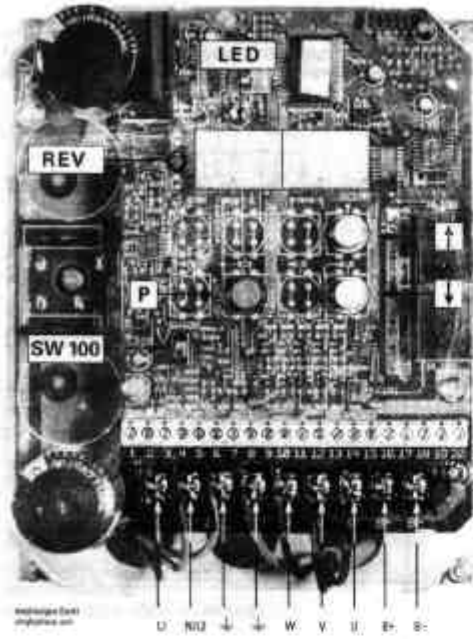
- 20-polige Steuerklemmleiste
- 1,5 mm²
- abgeschirmt und getrennt von Netz-/Motorleitungen verlegen!



4.3 Steuereingänge

Klemme	Funktion / Hinweise	Daten	Schaltungsvorschlag
1	Referenzspannung für die Sollwertversorgung	+ 10 V max. 3 mA	
2	Bezugspotential für die Referenzspannung Kl.1 + Stromversorgung Kl. 7	0 V	
3	Sollwerteingang, positiv Differenzverstärker-Eingang: Die Klemmen 3 und 4 sollten immer beschaltet sein, wenn mit dem Analog-eingang gearbeitet wird Eingangswiderstand, Spannungssollwert Eingangswiderstand, Stromsollwert Auswahl der Analogsignale über: P023 + SW100 (siehe Seite 6 + 8)	0 ... + 10 V 0 ... + 20 mA 2 ... + 10 V 4 ... + 20 mA $R_1 = 60 \text{ k}\Omega$ $R_2 = 300 \text{ }\Omega$	
4	Sollwerteingang, Bezugspotential		
5/6	Anschluß für Temperaturfühler a) Kaltleiter b) potentialfreier Thermokontakt c) Drahtbrücke Aktivieren über: P087 = 1	Ansprechschwelle bei 1 ... 2 kOhm	
7	Stromversorgung für Steuereingänge Klemmen 8...12 Belastung	+ 15 V max. 20 mA	
8 bis 12	Digitaleingang DIN 1 ... DIN 5 siehe Seite 11, Tabelle 2 und P051 ... P055 Eingangswiderstand	+ 13 ... + 33V DC $R_1 = 4,5 \text{ k}\Omega$	a)
13	RS 485 A Interface		b)
14	RS 485 B Interface		
15	PE, Geräte - Erde		
16	Kontakt geschlossen	240 V ~ / 1 A	
17	Kontakt offen	24 V ~ / 2 A	
18	gemeinsamer Anschluß		
19	Kontakt geöffnet	240 V ~ / 1 A	
20	gemeinsamer Anschluß	24 V ~ / 2 A	

5.0 Betrieb und Anzeigen



Wichtige End-
anschlüsse sind:

Andere End-
anschlüsse sind:

REV = Anzeige der Drehfeldrichtung

Auf der Steuerplatine finden Sie:

- eine 4-stellige 7-Segment-Anzeige (LED)
- eine LED (REV)
- 3 Tasten (P, ↑, ↓)
- einen Umschalter (SW 100)

Sie dienen zur Anzeige und Eingabe der Betriebsdaten (Parameter)

P ● = Umschalten zwischen Parameternummer und Parameterwert
Anzeige P000 ... P944 = Parameternummer
Anzeige 0000 ... 9999 = Parameterwert
und zusätzlich bei 2 facher Betätigung zum Löschen einer Fehlermeldung

↑ ○ = Einstelltaste für Parameternummer- und Wert zu höheren Ziffern >> Höher-Taste <<

↓ ○ = Einstelltaste für Parameternummer- und Wert zu niedrigeren Ziffern >> Tiefer-Taste <<

↑ oder ↓ = kurzes Antippen - Werte werden schrittweise geändert
Halten der Taste - Schnelldurchlauf der Werte

bei gelber Leuchtanzeige - links umlaufend
ohne Leuchtanzeige - rechts umlaufend

Schalter SW 100 = Umschalter für Analog-Eingang
(auch Parameter P021 bis P024)

Stellung V = Spannungseingang (0/2 ... 10 V)
Stellung I = Stromeingang (0/4 ... 20 mA)

5.1 Inbetriebnahme

HINWEIS

Die meisten Anzeigen am NORDAC COMPACT erfolgen vierstellig. In der Parametertabelle finden Sie die Werte-Angaben praxisbezogen zusammen mit der Maßeinheit.

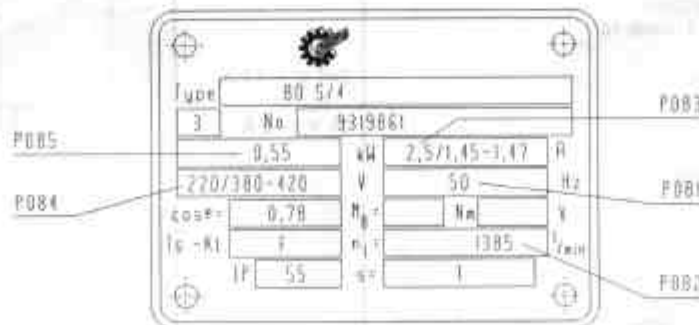
Beispiel: Tabelle 50.0 Hz = Anzeige 050.0

Der jeweils gesetzte Parameter-Wert wird automatisch in den internen Speicher übernommen.

Wenn als Betriebsanzeige unter Parameternummer P000 die Ausgangsfrequenz angewählt ist (P001 = 0), wird bei ausgeschaltetem Antrieb ca. alle 1,5 s der anliegende Sollwert angezeigt.

Das Gerät ist für Standardanwendungen werkseitig auf 4-polige NORD Norm-Motoren parametrisiert. Bei der Benutzung von anderen Motoren ist es erforderlich die Leistungsdaten des verwendeten Motors vom Leistungsschild des Motors zu übernehmen und gemäß den Parameter-Nummern P081 bis P085 in den internen Speicher einzugeben. Zusätzlich sollte auch der Parameter P088 (Autokalibration) auf 1 gesetzt werden => nach dem 1. Ein-Signal wird der Statorwiderstand durchgemessen und im Parameter P089 gespeichert.

Beispiel: Abbildung des Leistungsschildes eines Motors mit allen Angaben, die mit P081 bis P085 gekennzeichnet werden.



HINWEIS

Stellen Sie sicher, daß der Motor für die dem Umrichter entsprechende Anschlußspannung konfiguriert ist. Im obigen Beispiel im Dreieck bei 220 V und im Stern bei 400 V.

Die weiteren Parameter sind werkseitig bereits vorbelegt. Die Werkseinstellung kann über den Parameter P944 wiederhergestellt werden. Die Vorgehensweise können Sie im Abschnitt: >>Erläuterungen der Betriebswerte<< nachlesen.

5.1.1 Steuern und Bedienen

Einschalten

Das Gerät wird nicht durch einen speziellen Netzschalter, sondern durch die angelegte Netzspannung eingeschaltet und vollzieht dann einen Funktions-Selbsttest. Falls ein Fehler ermittelt wird, wird dieser im Display angezeigt.

Ein vorgeschaltetes Netzschütz sollte nach der Gebrauchskategorie AC-3 oder AC-4 ausgewählt werden. Der Einschaltstrom (Ladestrom) kann bei nicht geladenen Zwischenkreiskondensatoren den mehrfachen Eingangsnennstrom ausmachen.

Zustand - Betriebsbereit

Das Gerät wartet mit gesperrtem Ausgang auf den Ein-Befehl über die Klemme 8 (ein rechts) oder die Klemme 9 (ein links). Die Vorgabe von Steuerbefehlen auf die Binär-Eingänge finden Sie unter den Parametern P051 - P055 >>Erläuterung der Parameter<< (Seite 11, Tabelle 2). In Werkseinstellung ist ein automatischer Wiederanlauf, durch Netz ein nicht möglich (P015 = 0). Ein rechts oder ein links müssen, nach den Netz einschalten, von low auf high gewechselt werden.

Zustand - Betrieb

Wenn der Ein-Befehl erfolgt, wird der Ausgang freigegeben. Der Motor läuft auf die vorgewählte Frequenz (P005) hoch und kann über die Höher / Tiefer-Tasten verstellt werden. Im Auslieferungszustand ist der Frequenzsollwert 0,0 Hz, das bedeutet, **der Motor läuft nicht an**. Um ihn zum Laufen zu bringen, muß ein Sollwert über die Höher-Taste oder P005 vorgegeben werden.

Anhalte-Zustand

Das Anhalten kann auf mehrere Arten erfolgen:

- Heruntergehen auf 0.0 Hz (Das Herunterfahren des Sollwertes auf 0,0 mit der Taste ↓ bewirkt einen langsamen, kontrollierten Motorstillstand).
- Wegnahme des Ein-Befehles bewirkt ein Verzögern an der Rücklauframpe des Rücklaufgebers (P003).
- OFF 2 - Betrieb bewirkt ein Austrudeln des Motors (siehe Tabelle 2, Seite 11), der Umrichter liefert kein Ausgangssignal.
- OFF 3 - Betrieb bewirkt eine Schnellbremsung (siehe Tabelle 2, Seite 11), mit einem optimierten Wert im Bereich der eingestellten Bremsrampe (P003).
Nach der Funktion OFF2 oder OFF3 ist ein Signalwechsel des Ein-Befehls (rechts oder links) nötig, kein selbsttätiger Wiederanlauf!
- Gleichstrombremsung (P073) bewirkt schlagartiges Anhalten, die normale Bremsrampe wirkt nur noch bei Sollwertänderung. Die Dauer des Gleichstroms wird von P003, der Rücklaufzeit bestimmt, die Stromhöhe vom Programmpunkt P073.

5.1.2 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 (siehe Seite 10). Prüfen Sie die Einstellung des Frequenzsollwertes unter der Parameter-Nummer P005 nach.

Die Parametereinstellungen bedeuten:

P081	
P082	In diese Parameter sind die Datenwerte
P083	vom Typenschild des Motors einzugeben
P084	
P085	
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 Höher-Tiefer-Tasten im Werte-Mode von P000.
P006 = 0	Bedeutet, daß als Sollwert der digitale Sollwert verwendet wird.

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 Taste P 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 auf 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!

5.2 Tabelle der Betriebswerte (Parameter)

Parameter-Nr.	Funktion	Parameter-Wert	Werkseinstellung	Einstellung nach Inbetriebnahme
P000	Betriebswert-Anzeige			
P001 *	Anzeige-Auswahl	0 → 4	0	
P002 *	Hochlaufzeit	0 → 650.0 s	10.0 s	
P003 *	Rücklaufzeit	0 → 650.0 s	10.0 s	
P004 *	Verrundung	0 → 40.0 s	0.0 s	
P005 **	Frequenz-Sollwert (digital)	0 → 650.0 Hz	0.0 Hz	
P006	Sollwert-Auswahl	0 → 2	0	
P009 *	Schlüssel-Parameter	0 → 3	0	
P011	nichtflüchtige Sollwertspeicherung	0 → 1	0	
P012 *	minimale Motorfrequenz	0 → 650.0 Hz	0.0 Hz	
P013 *	maximale Motorfrequenz	0 → 650.0 Hz	50.0 Hz	
P014 *	Ausblend-Frequenz	0 → 650.0 Hz	0.0 Hz	
P015 *	automatischer Wiederanlauf	0 → 1	0	
P016 *	Fangschaltung	0 → 2	0	
P017	hat noch keine Funktion	1	1	
P018	Wiederanlauf nach Fehler	0 → 1	0	
P021 *	Minimalfrequenz analog	0 → 650.0 Hz	0.0 Hz	
P022 *	Maximalfrequenz analog	0 → 650.0 Hz	50.0 Hz	
P023 *	Auswahl Analog-Sollwert	0 → 1	0	
P024 *	Analog-Sollwert addieren	0 → 1	0	
P031 *	Tippsollwert rechts	0 → 650.0 Hz	5.0 Hz	
P032 *	Tippsollwert links	0 → 650.0 Hz	5.0 Hz	
P033 *	Hochlaufzeit Tippsollwert	0 → 650.0 s	10.0 s	
P034 *	Rücklaufzeit Tippsollwert	0 → 650.0 s	10.0 s	
P041 *	1. Festfrequenz	0 → 650.0 Hz	5.0 Hz	
P042 *	2. Festfrequenz	0 → 650.0 Hz	10.0 Hz	
P043 *	3. Festfrequenz	0 → 650.0 Hz	20.0 Hz	
P044 *	4. Festfrequenz	0 → 650.0 Hz	40.0 Hz	
P045	Invertierung der Festfrequenzen	0 → 7	0	
P051	Auswahl Steuerfunktion DIN 1 (Klemme 8)	1 → 2	1	
P052	Auswahl Steuerfunktion DIN 2 (Klemme 9)	0 → 13	2	
P053	Auswahl Steuerfunktion DIN 3 (Klemme 10)	0 → 14	6	
P054	Auswahl Steuerfunktion DIN 4 (Klemme 11)	0 → 15	6	
P055	Auswahl Steuerfunktion DIN 5 (Klemme 12)	0 → 16	6	
P056	Entprellzeit der Digitaleingänge	0 → 2	0	

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

Die Erläuterungen der Betriebswerte finden Sie auf den folgenden Seiten.

** Kann nur während des Betriebes geändert werden, wenn P011 = 1 programmiert ist.

5.2 Tabelle der Betriebswerte (Parameter)

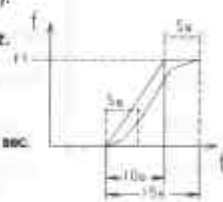
Parameter-Nr.	Funktion	Parameter-Wert	Werkseinstellung	Einstellung nach Inbetriebnahme
P061	Auswahl Meldefunktion RL 1	0 → 11	6	
P062	Auswahl Meldefunktion RL 2	0 → 11	8	
P063	externe Brems-Einschaltverzögerung	0 → 20.0 s	1.0 s	
P064	externe Brems-Ausschaltverzögerung	0 → 20.0 s	1.0 s	
P065	Stromschwelle für Relaisfunktion 9	0 → 99.9 A	1.0 A	
P071 *	Schlupf-Kompensation	0 → 200%	0	
P072 *	Schlupf-Begrenzung	0 → 500%	250%	
P073 *	Gleichstrom-Bremsung	0 → 250%	0	
P074 *	Motor Leistungsreduktion als Temperaturschutz	0 → 3	0	
P075 *	Brems-Widerstand	0 / 65 → 250 Ω 0 / 50 → 250 Ω	0, bei 1 phasen Umrichter 0, bei 3 phasen Umrichter	
P076 *	Puls-Frequenz	0 → 10	0, bei 1 phasen Umrichter 2, bei 3 phasen Umrichter	
P077	Regelungsprinzip	0 → 2	1	
P078 *	Spannungsanhebung (stat. Boost)	0 → 250%	100%	
P079 *	Losbrechmoment (dyn. Boost)	0 → 250%	0%	
P081	Motor Nennfrequenz	0 → 650.0 Hz	50.0 Hz	
P082	Motor Nenndrehzahl	0 → 9999 1/min	*** 1/min	
P083	Motor Nennstrom	0.1 → 50.0 A	*** A	
P084	Motor Nennspannung	0 → 500 V	*** V	
P085	Motor Nennleistung	0.00 → 20.00 kW	*** kW	
P086 *	Motor Strombegrenzung	0 → 250%	150%	
P087 *	PTC Aktivierung	0 → 1	0	
P088	Autokalibration	0 → 1	0	
P089 *	Statorwiderstand des Motors	0.1 → 100.0 Ω	*** Ω	
P091 *	Bus-Adresse	0 → 30	0	
P092 *	Baud Rate	3 → 7	6	
P093 *	Telegramm-Ausfallzeit	0 → 240 s	0 s	
P094 *	Anlagen Nennsollwert	0 → 650.0 Hz	50.0 Hz	
P101 *	Betrieb EUROPA/USA	0 → 1	0	
P111	Umrichternennleistung, bei 4 poligem Motor	0 → 20.00 kW	*** kW	
P910 *	Bedienhöheit: intern oder extern	0 → 1	0	
P922	Software-Stand	0 → 9999	je nach Softwarestand	
P923 *	Geräte-Anlagen Nr.	0 → 9999	0	
P930	Fehlerspeicher	0 → 9999		
P931	Warnungsspeicher	0 → 9999		
P944	Werkseinstellung herstellen	0 → 1		

Die mit * gekennzeichneten Parameter können auch während des Betriebes verändert werden. Die Erläuterungen der Betriebswerte finden Sie auf den folgende Seiten.

*** Der Wert der Werkseinstellung ist abhängig vom Gerätetyp.

5.3 Erläuterung der Betriebswerte (Parameter) und Einstellungen

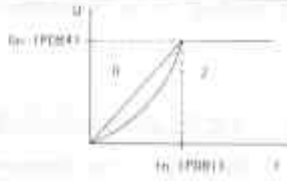
Parameter-Nr.	Einstellungen und Hinweise
P000	Hier erfolgt die Betriebswertanzeige, mit der unter P001 eingegebenen Anzeigeauswahl. Wenn eine Störung auftritt, wird die Fehlermeldung gemäß Tabelle >>Stör- und Fehlermeldungen<< eingeblendet. Bei Auftreten einer Warnung blinkt die Anzeige. Ist in P001 die Ausgangsfrequenz angewählt, wird im Aus-Zustand ca. alle 1,5 sec. der anliegende Sollwert eingeblendet.
P001	Anzeigeauswahl: 0 = Ausgangsfrequenz (Hz) 1 = Frequenzsollwert (Hz) 2 = Motor-Strom (A) 3 = Zwischenkreis-Spannung (V DC) 4 = Motor-Drehmoment (% von M_n) Anzeige arbeitet ab ca. 10 Hz.
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	Zeit von 0 bis 40 Sekunden bis durch Flankenverrundung die volle Beschleunigung aktiviert bzw. deaktiviert wird. → S-förmige Hochlauftrapez (P002 oder P003 ≥ P004) z.B. P002 = 10 sec. P004 = 5 sec. → gesamte Hochlaufzeit = 15 sec.
P005	Frequenz-Sollwert (digital) einstellbar zwischen 0 und 650 Hz
P006	Sollwertauswahl: 0 = digital, mit den weißen "Höher-Tiefer"-Tasten 1 = analog, interne 10 V Spannung mit Potentiometer oder externer analog Sollwert 2 = Festfrequenz oder Motorpotentiometer, abhängig von der Parametrierung der Binäreingänge (P052 - P055)
P009	Mit dieser Einstellung wird bestimmt, welche Parameter eingestellt werden können. Die Schlüsselparameter sind: 0 = Es können nur die Parameter von P001 bis P009 gelesen und eingestellt werden. 1 = Es können nur die Parameter von P001 bis P009 eingestellt und die Parameter P011 bis P044 gelesen werden. 2 = Alle Parameter können eingestellt werden, jedoch wird beim nächsten Aus-Einschalten automatisch P009 auf 0 gesetzt. 3 = Alle Parameter können, auch nach zwischenzeitlichen Ausschalten eingestellt werden.
P011	nichtflüchtige Sollwertspeicherung: 0 = nicht wirksam 1 = wirksam nach dem Abschalten (d.h. die Sollwertänderung über die Höher/Tiefer-Tasten oder das Motorpoti werden auch bei Abschalten des Gerätes gespeichert)
P012	Minimale Motorfrequenz von 0.0 bis 650.0 Hz einstellbar
P013	Maximale Motorfrequenz von 0.0 bis 650.0 Hz einstellbar
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	automatischer Wiederanlauf: 0 = nicht wirksam 1 = automatischer Wiederanlauf, wirksam nach Netzausfall
P016	Mit diesem Parameter wird das Einschalten des Umrichters auf einen laufenden Motor ermöglicht. 0 = nicht wirksam 1 = Fangschaltung möglich nach Netz-Spannungszuschaltung, Fehler oder OFF2-Funktion (P015 = 1) 2 = Fangschaltung ist immer wirksam, auch über ein rechts / ein links oder OFF3-Funktion
P017	z. Z. noch ohne Funktion, Einstellwert kann nicht geändert werden
P018	Ist diese Funktion auf 1 gesetzt, wird ein aufgetretener Fehler automatisch zurückgesetzt, wenn möglich. Wenn nicht, wiederholt sich dieser Vorgang maximal 5 mal, in immer größer werdenden Zeitabständen. Nach dem letzten Versuch schaltet sich der Umrichter dann endgültig ab.
P021	Frequenz bei anliegendem Analogsollwert von 0V/0mA bzw. 2V/4mA (je nach Vorwahl in P023) einstellbar. Diese Frequenz ist einstellbar zwischen 0.0 bis 650.0 Hz und kann auch größer als P022 gewählt werden. → Sollwertinvertierung
P022	Frequenz bei anliegendem Analogsollwert von 10V/20mA. Diese Frequenz ist einstellbar zwischen 0.0 bis 650.0 Hz und kann auch kleiner als P021 gewählt werden. → Sollwertinvertierung
P023	Analog-Sollwert auswählen 0 = 0 bis 10 Volt oder 0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 Volt oder 4 bis 20 mA
P024	Analog-Sollwert 0 = keine Addition 1 = Addition des Analogsollwertes zur Festfrequenz und zur Motorpotentiometer-Frequenz (bei P005 = 2)
P031	Der Tippsollwert rechts legt die Frequenz von 0.0 bis 650.0 Hz fest, die der Umrichter liefert, wenn der Eingang Tippbetrieb rechts aktiviert wird. Dieser Wert kann kleiner als die Minimalfrequenz (P012) sein. Die Steuerfunktion Drehrichtungs-"Umkehr" (siehe Seite 11, Tabelle 2) ist möglich.
P032	Der Tippsollwert links legt die Frequenz von 0.0 bis 650.0 Hz fest, die der Umrichter liefert, wenn der Eingang Tippbetrieb links aktiviert wird. Dieser Wert kann kleiner als die Minimalfrequenz sein. Die Steuerfunktion Drehrichtungs-"Umkehr" (siehe Seite 11, Tabelle 2) ist möglich.
P033	Hochlaufzeit von 0 bis zur Maximalfrequenz (siehe P013) für die Tipp-Funktion. Die Hochlaufzeit kann von 0 bis 650.0 Sekunden eingestellt werden. Diese Zeit kann auch für andere Funktionen oder Sollwerte genutzt werden (P055 Einstellwert 16).
P034	Rücklaufzeit von Maximalfrequenz (siehe P013) bis 0 für die Tipp-Funktion. Die Rücklaufzeit kann von 0 bis 650.0 Sekunden eingestellt werden. Diese Zeit kann auch für andere Funktionen oder Sollwerte genutzt werden (P055 Einstellwert 18).



5.3 Erläuterung der Betriebswerte (Parameter) und Einstellungen

Parameter-Nr.	Einstellungen und Hinweise																																							
P061	Mit dieser Einstellung wird die Konfiguration des Relais-Ausgangs RL1 (Klemme 16/17/18) bestimmt. (siehe Tabelle 3, Seite 12)																																							
P062	Mit dieser Einstellung wird die Konfiguration des Relais-Ausgangs RL2 (Klemme 19/20) bestimmt. (siehe Tabelle 3, Seite 12)																																							
Tabelle 3: Relaisausgang 1 und 2 (P061 und P062)																																								
Konfiguration der Relaisausgänge																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Einstell-Wert</th> <th style="width: 65%;">Ausgangs-Belegung</th> <th style="width: 20%;">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 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>Bremse hält die Last (P063/P064 sind aktiv), bei Ausg.frequenz \leq Min.frequenz (P012)</td> <td>low</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Umrichter-Ausgangsfrequenz \leq Minimalfrequenz (P012)</td> <td>low</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Gesamt-Fehler</td> <td>low</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Umrichter-Ausgangsfrequenz \geq Sollwert</td> <td>high</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Gesamtwarnung</td> <td>low</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Umrichter-Ausgangsstrom \geq P065</td> <td>high</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Warnung: Motorstrombegrenzung (P066)</td> <td>low</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Warnung: Motorüber Temperatur (I²-Überwachung)</td> <td>low</td> </tr> </tbody> </table>		Einstell-Wert	Ausgangs-Belegung	aktiv	0	keine Ausgangs-Belegung	low	1	Umrichter liefert Ausgangssignal	high	2	Umrichter Frequenz 0.0 Hz	low	3	Motor Laufrichtung rechts	high	4	Bremse hält die Last (P063/P064 sind aktiv), bei Ausg.frequenz \leq Min.frequenz (P012)	low	5	Umrichter-Ausgangsfrequenz \leq Minimalfrequenz (P012)	low	6	Gesamt-Fehler	low	7	Umrichter-Ausgangsfrequenz \geq Sollwert	high	8	Gesamtwarnung	low	9	Umrichter-Ausgangsstrom \geq P065	high	10	Warnung: Motorstrombegrenzung (P066)	low	11	Warnung: Motorüber Temperatur (I ² -Überwachung)	low
Einstell-Wert	Ausgangs-Belegung	aktiv																																						
0	keine Ausgangs-Belegung	low																																						
1	Umrichter liefert Ausgangssignal	high																																						
2	Umrichter Frequenz 0.0 Hz	low																																						
3	Motor Laufrichtung rechts	high																																						
4	Bremse hält die Last (P063/P064 sind aktiv), bei Ausg.frequenz \leq Min.frequenz (P012)	low																																						
5	Umrichter-Ausgangsfrequenz \leq Minimalfrequenz (P012)	low																																						
6	Gesamt-Fehler	low																																						
7	Umrichter-Ausgangsfrequenz \geq Sollwert	high																																						
8	Gesamtwarnung	low																																						
9	Umrichter-Ausgangsstrom \geq P065	high																																						
10	Warnung: Motorstrombegrenzung (P066)	low																																						
11	Warnung: Motorüber Temperatur (I ² -Überwachung)	low																																						
	low aktiv: Im zu meldenden Zustand ist das Relais in seinem Ruhezustand high aktiv: Im zu meldenden Zustand ist das Relais angesteuert (angezogen)																																							
P063	Es wird die Zeit von 0 bis 20 Sekunden eingestellt, nach der nach dem Einschalten des Antriebes die externe Bremse über das Bremsrelais angesteuert wird und der Motor mit der in P012 eingestellten Minimalfrequenz betrieben wird.																																							
P064	Es wird die Zeit von 0 bis 20 Sekunden eingestellt, für die der Motor, nach Einfallen der externen Bremse weiterhin mit der in P012 eingestellten Minimalfrequenz betrieben wird.																																							
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 des Stromwertes.																																							
P071	Mit diesem Parameter kann der bei Belastung auftretende Schlupf einer Asynchronmaschine in einem Betrieb von 0% bis 200% des Nennschlupfes kompensiert werden. ACHTUNG!! Bei Betrieb von Synchronmaschinen und parallel geschalteten Motoren (Gruppenantriebe) muß die Kompensation durch Setzen auf 0 deaktiviert werden.																																							
P072	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.																																							
P073	Hier wird der für die Gleichstrombremse eingesetzte Bremsstrom von 0% bis 250% des Motornennstroms eingegeben. Die Eingabe von 0 schaltet die Gleichstrombremse ab. Die Dauer der Gleichstrombremsung entspricht der Rücklaufzeit in Parameter P003. Während die Gleichstrombremsung aktiv ist, wird "dc" im Display angezeigt. Ist eine Relaisfunktion auf den Einstellwert 4 (Bremse ein) programmiert, ist die Gleichstrombremsung unwirksam.																																							
P074	Um eine Überhitzung selbstkühlender Motoren bei kleinen Drehzahlen zu verhindern, kann hier eine Leistungsreduktionskurve angewählt werden. Die kurzzeitige Überlastfähigkeit wird weiterhin durch die interne I ² -Überwachung bestimmt, max. 150 % Motornennstrom (P083) für max. 1 Minute. <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>I_n = Motornennstrom (P083)</p> <p>f_n = Motornennfrequenz (P081)</p> </div> </div>																																							
P075	Hier muß beim Verwendung eines Bremswiderstandes der eingesetzte Widerstandswert im Bereich von 65 Ω bis 250 Ω eingegeben werden. 0 schaltet den Brems-Chopper ab.																																							
P076	Mit diesem Parameter wird die Pulsfrequenz im Bereich von 2 bis 16 kHz sowie die PWM-Modulationsart 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. Modulationsart 1 erzeugt ein besseres Rundlaufverhalten des Motors bei sehr kleinen Frequenzen, während Modulationsart 2 geringere Verluste in Motor und Umrichter erzeugt.																																							
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tbody> <tr> <td style="width: 33%;">0</td> <td style="width: 33%;">16 kHz</td> <td style="width: 33%;">Modulationsart 1</td> <td style="width: 33%;">6</td> <td style="width: 33%;">2 kHz</td> <td style="width: 33%;">Modulationsart 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>16 kHz</td> <td>Modulationsart 2</td> <td>7</td> <td>2 kHz</td> <td>Modulationsart 2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>8 kHz</td> <td>Modulationsart 1</td> <td>8</td> <td>8-16 kHz</td> <td>Modulationsart 3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>8 kHz</td> <td>Modulationsart 2</td> <td>9</td> <td>4-8 kHz</td> <td>Modulationsart 3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4 kHz</td> <td>Modulationsart 1</td> <td>10</td> <td>2-4 kHz</td> <td>Modulationsart 3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4 kHz</td> <td>Modulationsart 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	0	16 kHz	Modulationsart 1	6	2 kHz	Modulationsart 1	1	16 kHz	Modulationsart 2	7	2 kHz	Modulationsart 2	2	8 kHz	Modulationsart 1	8	8-16 kHz	Modulationsart 3	3	8 kHz	Modulationsart 2	9	4-8 kHz	Modulationsart 3	4	4 kHz	Modulationsart 1	10	2-4 kHz	Modulationsart 3	5	4 kHz	Modulationsart 2						
0	16 kHz	Modulationsart 1	6	2 kHz	Modulationsart 1																																			
1	16 kHz	Modulationsart 2	7	2 kHz	Modulationsart 2																																			
2	8 kHz	Modulationsart 1	8	8-16 kHz	Modulationsart 3																																			
3	8 kHz	Modulationsart 2	9	4-8 kHz	Modulationsart 3																																			
4	4 kHz	Modulationsart 1	10	2-4 kHz	Modulationsart 3																																			
5	4 kHz	Modulationsart 2																																						
	HINWEIS Beim SK 5.500/3 kann nur bei Leistungsreduktion mit 16 kHz gearbeitet werden. Bei Betrieb mit 16 kHz wird die Anzeige des Stromes bei Frequenzen kleiner 10 Hz prinzipbedingt ungenau.																																							

5.3 Erläuterung der Betriebswerte (Parameter) und Einstellungen

Parameter-Nr.	Einstellungen und Hinweise														
P077	<p>Der NORDAC COMPACT kann wahlweise stromgeregelt (FCC) oder mit einer U/f-Kurve betrieben werden.</p> <p>0 = lineare U/f-Kurve 1 = FCC-Stromregelung 2 = quadratische U/f-Kurve (Lüfterkennlinie)</p> <p>HINWEIS Bei Betrieb von Synchronmaschinen und parallel geschalteten Motoren (Gruppenantrieben) muß eine U/f-Kennlinie eingestellt werden.</p> 														
P078	<p>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> <p>ACHTUNG Eine zu hohe Einstellung kann zur Überhitzung des Motors führen.</p>														
P079	<p>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> <p>HINWEIS Diese Anhebung geschieht additiv zu P078</p>														
P081	Motor-Nennfrequenz	Diese Werte müssen für den verwendeten Motor													
P082	Motor-Nennrehzahl	eingestellt werden. Lesen Sie die Daten bitte													
P083	Motor-Nennstrom	am Typenschild des Motors ab. Achtung: Die													
P084	Motor-Nennspannung	Werkseinstellungen sind bei den verschiedenen													
P085	Motor-Nennleistung	NORDAC COMPACT unterschiedlich eingestellt.													
P086	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 (P931).														
P087	PTC-Aktivierung (Klemme 5/6)	0 = nicht wirksam 1 = externer PTC wirksam													
P088	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. Der Parameter wird automatisch auf 0 zurückgesetzt.														
P089	Es können Werte zwischen 0.1 Ω bis 100 Ω eingegeben werden und durch P088 automatisch initiiert werden. Dieser Wert ist sehr wichtig für den Motorstrom bei kleinen Frequenzen. – Anlaufdrehmoment!														
P091	Wenn der NORDAC COMPACT 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	Hier wird die Baud-Rate der empfangenen Daten-Telegramme eingegeben.														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Einstell-Wert</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Datenrate bit/s</td> <td>1.200 Baud</td> <td>2.400 Baud</td> <td>4.800 Baud</td> <td>9.600 Baud</td> <td>19.200 Baud</td> </tr> </tbody> </table>			Einstell-Wert	3	4	5	6	7	Datenrate bit/s	1.200 Baud	2.400 Baud	4.800 Baud	9.600 Baud	19.200 Baud
Einstell-Wert	3	4	5	6	7										
Datenrate bit/s	1.200 Baud	2.400 Baud	4.800 Baud	9.600 Baud	19.200 Baud										
P093	Die Zeitlänge einer Telegramm-Ausfallzeit ist das zulässige Zeitintervall zwischen zwei Datentelegrammen, die empfangen werden. Die Telegramm-Ausfallzeit wird nach Eingang der ersten Datennachricht wirksam und kann zwischen 0 und 240 Sekunden eingestellt werden. Der Wert 0 schaltet die Überwachung ab.														
P094	Im Datentelegramm werden Sollwerte in 0% bis 100% Werten übertragen. Daher muß in diesem Parameter die 100% Sollwert entsprechende Frequenz eingestellt werden.														
P101	Mit diesem Parameter wird entweder auf Europa-Standard oder auf USA-Standard gesetzt. Dabei werden auch die Motordaten auf die entsprechende Norm 50 Hz oder 60 Hz umgestellt. Nach Änderung dieses Parameters ist eine Umladung mit P944 durchzuführen!														
P111	Umrichternennleistung, reiner Anzeigeparameter														
P910	Mit dieser Einstellung wird zwischen interner Steuerung (Vorortbetrieb) oder externer Steuerung (Automatisierung) über die Schnittstelle RS 485 eingestellt: 0 = intern 1 = extern														
P922	Dieser Parameter enthält die Softwareversion des Gerätes														
P923	Geräte-Anlagen-Nummer, kann beliebig eingestellt werden.														
P930	Zuletzt aufgetretener Fehler, der zur Geräteabschaltung führte. Hierfür gilt die Tabelle unter dem Abschnitt "Stör- und Fehlermeldungen" auf der Seite 15.														
P931	Unter diesem Parameter wird die zuletzt aufgetretene Warnung bis zum nächsten Spannungsfreischalten gespeichert: 2 = Strombegrenzung aktiv (P086) 4 = Schlupfbegrenzung überschritten (P072) 3 = Spannungsbegrenzung aktiv 5 = Motorübertemperatur (I ² t, P074)														
P944	Mit dieser Einstellung können die Werkseinstellungen hergestellt werden. Alle Parameter werden auf die vorgegebenen Werkswerte gesetzt: 0 = keine Veränderung 1 = Setzt alle Parameter auf die Werkswerte														

6.0 Steuerung

Die Steuerung des NORDAC COMPACT kann intern (Vorort-Betrieb) über die Bedientasten oder extern (Automatisierung) über eine Datenleitung, die an die Schnittstelle A/B (Klemme 13/14) angeschlossen wird, erfolgen. Werksseitig ist die interne Steuerung eingestellt.

6.1 Interne Steuerung (Vorort-Betrieb)

In der Betriebsart interne Datenverarbeitung reagiert der Mikroprozessor nur auf die Tasten des Bedienfeldes. Änderungen der Parameterwerte erfolgen in diesem Fall über die Tasten P bzw. ↑ oder ↓.

Steuerbefehle, die über die Schnittstelle RS 485 empfangen werden, haben keine Auswirkung, jedoch wird die Status-Information vollständig zum Leitrechner übertragen.

6.2 Externe Steuerung (Automatisierung)

Bei der externen Steuerung wird der NORDAC COMPACT über eine serielle Schnittstelle RS 485 betrieben. Die serielle Schnittstelle RS 485 ist als 2-Draht-Verbindung für bidirektionale Datenübertragungen ausgelegt.

An die externe Steuerung können mehrere NORDAC COMPACT gleichzeitig angeschlossen werden. Die Motorantriebe sind individuell adressierbar und damit sind die Programmabläufe genau zuzuordnen.

Die serielle Datenfernübertragung über die Schnittstelle RS 485 erfolgen nach dem USS-Protokoll.

Bei Betrieb mit externer Steuerung werden interne Steuerimpulse (DIN 1 ... DIN 5) nicht angenommen, es sei denn die Funktion OFF 2 oder OFF 3. Diese sind weiterhin aktiv. Außerdem gibt es den Einstellwert 9, hiermit kann die externe Steuerung ausgeschaltet werden und die DIN 1 bis DIN 5 aktiviert werden. Hierzu sind die Steuerfunktionen wie sie unter den Parameter-Nummern P052 bis P055 angegeben werden, einzustellen.

(Beachten Sie auch die zugehörige Tabelle 2 auf Seite 11).

6.3 Frequenz-Sollwert

Die Ausgangsfrequenz des Umrichters und damit die Drehzahl des Motors kann (nach dem Ein-Befehl rechts oder links) auf fünf verschiedenen Wegen vorgegeben und kontrolliert werden. Das sind:

1. Digitaler Frequenzsollwert

Der digitale Sollwert (nach dem Ein-Signal) ist unter der Parameter-Nummer P005 einzustellen und von 0 bis 650 Hz vorzugeben. Während des Betriebes kann mit den ↑-Tasten die Ausgangsfrequenz verändert werden, eine Begrenzung erfolgt durch P012 und P013.

2. Analoges Sollwert

Der analoge Frequenzsollwert richtet sich nach einer externen Sollwertspannung oder Strom, die das Frequenzminimum bei 0V/0mA bzw. 2V/4mA (P023) bestimmt und das Frequenzmaximum mit 10V/20mA festlegt. Der Analogeingang wird mit den Parametern P021 bis P024 konfiguriert.

3. Motorpotentiometer

Mit der Motorpotentiometerfunktion kann der Sollwert über die Binäreingänge erhöht oder vermindert werden. Die Funktion wird über die Parameter P052 bis P055 aktiviert. Der Motorpotentiometer-Sollwert kann entweder allein oder additiv zu den Festfrequenzen oder zum Analogsollwert verwendet werden (siehe P024).

4. Fest eingestellter Frequenzsollwert

Festfrequenzen werden mit den Parametern P041 bis P044 eingestellt und können mit P045 in der Drehrichtung nach den Angaben in der zugehörigen Tabelle 1 verändert werden. Die Festfrequenzen werden über digitale Eingänge (Klemmen 9-12) aktiviert. (siehe Parametrierung P052-P055 und Tabelle 2 auf Seite 11).

5. Sollwert über Datenfernübertragung (Automatisierung)

Im Datentelegramm wird ein Sollwert von 0 bis 100%, siehe Parameter P094 übertragen.

6.4 Tippsollwert

Wird diese Funktion programmiert und angesteuert, ist die "normale" Freigabe (ein rechts/links) blockiert. Bei dieser Funktion arbeitet der Umrichter mit einer fest eingestellten Frequenz, die mit den üblichen Frequenzsollwerten nicht verändert werden kann. Während der Umrichter mit der "normalen" Freigabe arbeitet, ist die Funktion Tippsollwert blockiert.

7.0 Stör- und Fehlermeldungen

Beim Auftreten eines Fehlers erfolgt eine Schutzabschaltung und es erscheint die Anzeige eines Fehler-Codes im Display. Der zuletzt aufgetretene Fehler wird unter der Parameter-Nummer P930 abgespeichert und ist dort abrufbar. Die Anzeige z.B. 0004 bedeutet, der letzte Fehler war F004 in der Fehlerliste.

Angezeigter Text	Meldung	Mögliche Ursache
F001	Überspannung	Netzspannung zu hoch zu schnelles Bremsen (P003) Betrieb ohne Bremswiderstand P075 = 0, Brems-Chopper muß aktiviert werden Brems-Chopper oder -Widerstand defekt
F002	Überstrom	Motorleistung zu hoch Kurz- oder Erdschluß am Ausgang Motorzuleitung ist zu lang (Kabelkapazität) Hochlaufzeit zu kurz (P002) Motordaten (P081 - P086) prüfen Boost zu hoch (P078 + P079) Motor blockiert oder überlastet
F003	Überlast	Motor überlastet Motor mit großem Schlupf → f_{max} erhöhen
F004	Motor Übertemperatur	Motor ist überlastet PTC oder Drahtbrücke unterbrochen P087 auf >>1<< ohne angeschlossenen PTC
F005	Übertemperatur Umrichter	Umgebungstemperatur zu hoch Gerätebelüftung nicht frei
F008	USS Protokoll time out	Serielle Schnittstelle überprüfen Einstellung Busmaster P091-P093 prüfen
F009	Unterspannung	Netzspannung zu niedrig
F010	Initialisierungsfehler	Parametrierung kontrollieren
F011	Fehler interne Schnittstelle	Netz AUS und wieder EIN schalten
F012	Fehler serielle Schnittstelle	Schnittstellenleitung prüfen Telegramm-Ausfallzeit zu klein (P093)
F013	Programmfehler	Netz AUS und wieder EIN schalten Programmabsturz durch elektromagnetische Störungen
F106	Parametrierungsfehler P006	Motorpotifunktion mehrfach oder nicht vollständig auf Binäreingänge parametriert
F112	Parametrierungsfehler P012	Parameter P012 kleiner als P013 einstellen
F151 - F154	Parametrierungsfehler Binäreingang	Einstellung der Binäreingänge P052-P055 so ändern, daß nicht 2 Eingänge die selbe Funktion haben. Dies gilt für die Inhalte 2, 3 und 7 bis 16.
keine Anzeige oder nur eine Ziffer	Programmabsturz	netzseitige Störspannungen Schalten von Relais oder Schützen ohne Beschaltung mit Freilaufdiode oder RC-Kombination nicht abgeschirmte Steuerleitungen schlechte Geräteerdung oder Erdschleife aufgebaut
		<u>Schaltungsvorschlag:</u>
blinkende Anzeige	Warnung! siehe P931, Seite 13	

Wenn ein Fehler beseitigt wurde, kann der Störspeicher des Gerätes gelöscht werden. Hierzu die Taste P zweimal drücken oder den Fehler über einen auf Rücksetzen parametrierten Binäreingang quittieren (Funktion löschen, siehe Tabelle 2, Seite 11).

8.0 Netzfilter

Normalausführung enthält:

- Kondensatoren
- Varistoren

→ Schützen den Umrichter gegen normale netzseitige Spannungsspitzen

Sonderfälle:

- Einbau eines handelsüblichen Netzfilters
(Daten auf Anfrage)

→ Schützt vor höherfrequenten Spannungsspitzen
(z.B. bei Blindstromkompensationsanlagen, Schweißanlagen u.ä.)

8.1 Funkentstörung

Ist bei Bedarf möglich

Reduzieren der Abstrahlung auf die Werte der EN 55011 Grenzwertklasse B (mit der Option Filterset)

- Bei netzseitiger Kopplung → Einsatz eines Funkentstörfilters
 - Bei Abstrahlung der Motorzuleitung → Einsatz eines abgeschirmten Kabels oder Verlegen im geerdeten Stahlpanzerrohr
 - Bei Abstrahlung des Gerätes → Einsatz eines metallisierten Gerätedeckels oder in einem Schaltschrank

a) Masseverbindung (PE) nach Plan herstellen

- sehr niederohmig ausführen
 - Anschluß/Übergang mit großflächigem Querschnitt herstellen

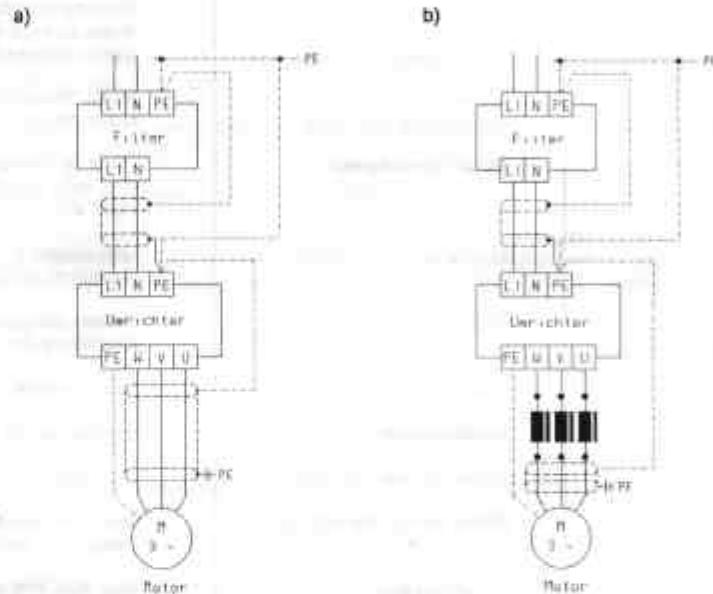
Abschirmung

- so nahe wie möglich an den Umrichter und Motor heranbringen (< 0,2 m)
 - nicht unterbrechen
 - beidseitig mit Masse (PE) verbinden, evtl. auch nur einseitig am Umrichter

Wenn Funkentstörung mit Maßnahme a) nicht erreicht wird → Maßnahme b) treffen.

b) wie a), jedoch mit zusätzlich erhöhtem Aufwand, mit Leitungskompensationsdrossel

(Drosseln und Filter bzw. Filterset auf Anfrage gegen Mehrpreis lieferbar)



8.2 Beeinflussung anderer Verbraucher

Hauptursache: Kapazitive Kopplung auf das Erdpotential

→ Verlegen Sie Schutzleiter und Motorkabel getrennt
 → Schaffen Sie eine gute zentrale Schutzleiterverbindung

Zur Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) von empfindlichen Geräten (z.B. SPS-Steuern oder kapazitive Geber) können nachfolgende Maßnahmen getroffen werden.

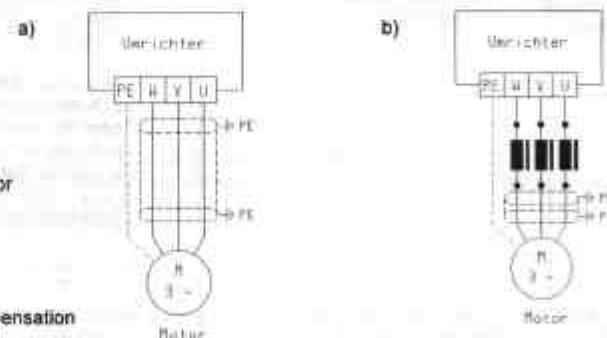
a) Masseverbindung (PE)

- sehr niederohmig ausführen
 - Anschluß/Übergang mit großflächigem Querschnitt herstellen
 - Umrichterkühlkörper gut auf der Montageplatte erden. Eventuell mit Kontaktschrauben oder Zahnscheiben.

Abschirmung

- so nahe wie möglich an den Umrichter und Motor heranbringen (< 0,2 m)
 - nicht unterbrechen
 - beidseitig mit Masse (PE) verbinden

b) wie a), jedoch bei evtl. notwendigem erhöhten Aufwand und zusätzlicher Leitungskompensation (Drosseln auf Anfrage gegen Mehrpreis lieferbar)



8.3 Vorschriften

- Beachten Sie die örtlichen Sicherheitsmaßnahmen
 - Halten Sie die Unfallverhütungsvorschriften ein
 - Befolgen Sie die Bestimmungen für die Errichtung von elektrischen Schaltanlagen und Steuerungen auch in Verbindung mit elektronischen Komponenten, z.B. VDE 0110, VDE 0160, VDE 660, VDE 0113 oder andere!

ACHTUNG !!

Die Entladezeit der Zwischenkreiskondensatoren nach einer Netzabschaltung beträgt unter Umständen **mehr als 5 Minuten ! Lebensgefahr !!**

9.0 Technische Daten

Typ SK ...	250/1	370/1	550/1	750/1	1100/1	1500/1	2200/1
Ausgangsdauerleistung VA	690	880	1270	1500	2100	2800	4000
max. Motorleistung 4polig W	250	370	550	750	1100	1500	2200
Ausgangsnennstrom A	1,5	2,0	2,6	3,4	4,8	6,4	9,0
max. Dauerausgangsstrom A	1,6	2,3	3,3	3,9	5,5	7,1	10,4
Überlastbarkeit	150 % für 60 sec. bezogen auf die Nennleistung						
Netzspannung 47 - 63 Hz	1 x 230 V ± 15 %, 2 x 208 V ± 10%						
Ausgangsspannung	3 x 230 V ± 15 %, 3 x 208 V ± 10%						
Umrichter-Wirkungsgrad	97 %						
empfohlene Netzsicherung A (träge)	10	10	10	16	20	20	25
Eingangsnennstrom A	3,0	3,8	5,5	6,5	14,0	18,0	20,0
Kühlung durch eingebauten Lüfter	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja
Gewicht ca. kg	2,2	2,2	2,2	2,2	4,5	4,5	4,5
Taktfrequenz kHz	2 ... 16						

Typ SK ...	1500/3	2200/3	3000/3	4000/3	5500/3
Ausgangsdauerleistung kVA	2,8	4,0	5,2	7,0	9,0
max. Motorleistung 4polig kW	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5
Ausgangsnennstrom A	3,7	5,2	6,8	9,2	11,8
max. Dauerausgangsstrom A	4,0	5,9	7,7	10,2	13,2
Überlastbarkeit	150 % für 60 sec. bezogen auf die Nennleistung				
Netzspannung 47 - 63 Hz	3 x 380 V ... 500 V ± 10 %				
Ausgangsspannung	3 x 380 V ... 500 V ± 10 %				
Umrichter-Wirkungsgrad	97 %				
empfohlene Netzsicherung A (träge)	10	16	16	20	20
Eingangsnennstrom A	5,5	7,5	10,0	12,5	16,0
Kühlung durch eingebauten Lüfter	nein	ja	ja	ja	ja
Gewicht ca. kg	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Taktfrequenz kHz	2 ... 16				2 ... 8, bei Leistungsreduktion auch 16 möglich

Gemeinsame Daten

Ausgangsfrequenz	0 - 650 Hz
Sollwertkonstanz	analog < 1%, digital < 0,02%
Leistungsfaktor der Nenngrundschwingung	≥ 0,7
Kühlmitteltemperatur	0°C bis +40°C frei von Feuchtigkeit und aggressiven Gasen; ohne Deckel + 50°C
Lagertemperatur	-20°C bis +70°C frei von Feuchtigkeit und aggressiven Gasen
Luftfeuchtigkeit	90 % rel., ohne Kondensation
Aufstellhöhe	bis 1000 m über NN ohne Reduzierung der Leistung
Schutzart	NEMA 1 (IP 21)
elektrischer Schutz	erdschluß- und kurzschlußfest
Funkentstörgrad	Grenzwertklasse B nach EN 55011 (mit Netzfilterset)
Motortemperaturüberwachung	PTC-Eingang und I ² · t - Überwachung
Zulassungen	UL-Approval und CSA
Fertigung	nach ISO 9001

Technische Änderungen vorbehalten
T.-Nr. 06063395
Stand: 01/95

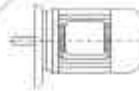
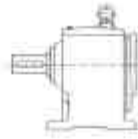
BAUKASTENSYSTEM



GETRIEBEART

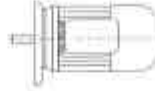
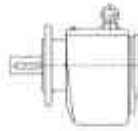
ANBAUELEMENTE

STIRNRADGETRIEBE
(FUSSAUSFÜHRUNG)



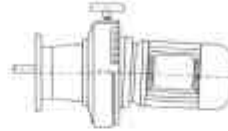
ELEKTROMOTOR

STIRNRADGETRIEBE
(FLANSCHAUSFÜHRUNG)



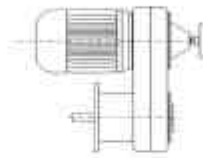
BREMSMOTOR

FLACHGETRIEBE
MIT HOHLWELLE



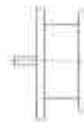
REIBRAD-VERSTELL-
GETRIEBEMOTOR

FLACHGETRIEBE
MIT VOLLWELLE



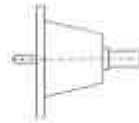
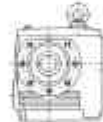
VERSTELLGETRIEBEMOTOR

SCHNECKENGETRIEBE
(FUSSAUSFÜHRUNG)



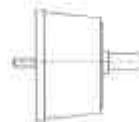
IEC ANBAUZYLINDER

SCHNECKENGETRIEBE
(AUFSTECKAUSFÜHRUNG)



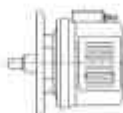
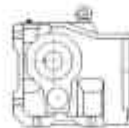
ANTRIEBSLAGERGEHÄUSE

SCHNECKENGETRIEBE
(FLANSCHAUSFÜHRUNG)



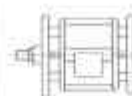
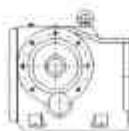
ANTRIEBSSEITIGER FLANSCH

KEGELRADGETRIEBE
(FUSSAUSFÜHRUNG)



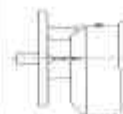
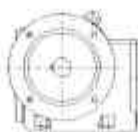
ANLAUFKUPPLUNG MIT UND
OHNE BREMSE

KEGELRADGETRIEBE
(AUFSTECKAUSFÜHRUNG)



KUPPLUNGS-BREMS-
KOMBINATION

KEGELRADGETRIEBE
(FLANSCHAUSFÜHRUNG)



STIRNRADGETRIEBE FÜR
EXTREM NIEDRIGE
DREHZAHLEN

Getriebbau Nord

Ihr Partner