

	Seite
1 Sicherheitshinweise	1.0
2 Beschreibung	2.0
3 Verpackung, Transport, Einlagerung	3.0
4 Aufstellung und Einbau	4.0
5 Inbetriebnahme	5.0
6 Vorübergehende Stilllegung	6.0
7 Wartung	7.0
8 Fehlerdiagnose und Behebung	8.0
9 Zerlegen und Zusammenbau des Gehäuses	9.0
10 Zerlegen und Zusammenbau der rotierenden Teile	10.0
11 Aus- und Einbau der Anschlußwelle	11.0
12 Zerlegen und Zusammenbau der Wellendichtung	12.0
13 Zerlegen und Zusammenbau von Sondereinrichtungen	13.0
14 Empfohlene Verschleißteil-Bevorratung	14.0
15 Ersatzteil-Stückliste und Schnittzeichnung	15.0
16 Anhang: Zubehör, Spezialwerkzeug, Bestellung, Anschriften	16.0

Hinweis: Aus daten- und drucktechnischen Gründen fehlen auf den gedruckten Textblättern in der Betriebs- und Wartungsanleitung die Unterschriften.

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 2
erstellt	10.04.00	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 28.09.95
geprüft	11.04.00	Denk		
freigegeben	11.04.00	Denk		Text-Nr. <b>00001</b> 
Verteiler: 98, 95				



## 1 Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muß ständig am Einsatzort der Maschine oder Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern

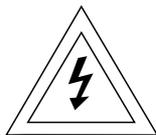
auch die unter den anderen Hauptpunkten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise, so z.B. die für den privaten Gebrauch.

### 1.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen oder für die Maschine und ihre Funktion hervorrufen können, sind am linken Rand mit den unten aufgeführten Symbolen gekennzeichnet:



Sicherheitszeichen DIN 4844 - W9  
Gefährdung von Personen allgemein



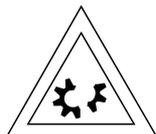
Sicherheitszeichen DIN 4844 - W8  
Gefährdung durch elektrische Spannung



Gefährdung durch mechanische Verletzungsgefahr



Gefährdung durch schwebende Lasten



Gefahr für die Maschine und ihre Funktion



Gefährdung der Augen; Schutzbrille erforderlich

Fortsetzung Seite 1.0R

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 1
erstellt	06.12.95	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 19.08.92
geprüft	07.12.95	Eitler		
freigegeben	08.12.95	Hantschk		Text-Nr. <b>01000-1 v. 4</b> 
Verteiler: 98, 95				

Direkt an der Maschine angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

### 1.2 Personenqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muß die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Dies kann, falls erforderlich im Auftrag des Betreibers der Maschine durch den Hersteller / Lieferer erfolgen.

Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, daß der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

#### Transport

Der Verantwortliche muß Kenntnisse über den Umgang mit Hebezeugen und Anschlagmitteln entsprechend den einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften besitzen.

Das Personal muß für die Transportaufgabe entsprechend unterwiesen werden.

#### Komplettierung mit Antrieb

Der Verantwortliche muß über Kenntnisse verfügen, wie sie in einer Ausbildung zum Industrie-, Konstruktions- oder Anlagenmechaniker vermittelt werden.

#### Einbau in eine Anlage

Der Verantwortliche muß über Kenntnisse verfügen, wie sie in einer Ausbildung zum Anlagenmechaniker vermittelt werden.

#### Erste Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung

Der Verantwortliche muß Kenntnis haben über den Aufbau und die Funktion der Anlage in welche die Pumpe eingebaut ist.

Er muß sich vorher Kenntnis verschaffen über die Wirkungsweise der Pumpe, die gegebenen Sicherheitshinweise und die Inbetriebnahme- und Wartungs-Vorschriften. Diese Kenntnisse sind entsprechend anzuwenden. Das Bedienungspersonal muß für die Bedienung der Pumpe / Anlage geschult werden.

#### Reparaturen

Der Verantwortliche muß über Kenntnisse verfügen, wie sie in einer Ausbildung zum Industrie- oder Konstruktionsmechaniker vermittelt werden.

Er muß sich vorher Kenntnis verschaffen über die pumpenspezifischen Details wie sie in der Reparatur-Anleitung ausführlich beschrieben sind. Diese Kenntnisse sind entsprechend anzuwenden. Hilfspersonal ist zu schulen und durchgeführte Reparaturarbeiten sind zu kontrollieren.

### 1.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Maschine zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Fortsetzung Seite 1.1

Revision: 2		Datum	Name	Unterschrift
Ersatz für Ausgabe vom 12.10.94	erstellt	06.12.95	Mangel	
	geprüft	07.12.95	Eitler	
D Text-Nr. R 01000-1 v. 4	freigegeben	08.12.95	Hantschk	
	Verteiler: 98, 95			



Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- ▲ Versagen wichtiger Funktionen der Maschine / Anlage
- ▲ Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- ▲ Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen
- ▲ Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

## 1.4 Sicherheitsbewußtes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

## 1.5 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- ▲ Führen heiße oder kalte Maschinenteile zu Gefahren, müssen diese Teile bauseitig gegen Berührung gesichert werden (entsprechend Norm EN 563).
- ▲ Berührungsschutz für sich bewegende Teile (z.B. Kupplung) darf bei sich in Betrieb befindlicher Maschine nicht entfernt werden.

- ▲ Leckagen (z.B. der Wellendichtung) gefährlicher Fördergüter (z.B. explosiv, giftig, heiß) müssen so abgeführt werden, daß keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.
- ▲ Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

Eine NEMO® - Pumpe ist von hoher Qualität und betriebsicher. Insbesondere wenn in die NEMO® - Pumpe Bauteile aus technischer Keramik, wie z.B. ein NEMO CERATEC® - Keramikrotor eingebaut werden, ist eine lange Lebensdauer garantiert.

Von dem Keramikrotor und von anderen keramischen Bauteilen in der Pumpe kann jedoch Gefahr ausgehen, wenn diese Produkte nicht bestimmungsgemäss oder unsachgemäss eingesetzt werden.

Der Betreiber soll prüfen, welche Auswirkungen mit einem Versagen keramischer Materialien verbunden sein können, und ob Sicherheitsmassnahmen zum Schutz von Personen oder Umwelt ergriffen werden müssen.

Über die in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen genannten Gewährleistungsrechte, sowie über die in unserer Auftragsbestätigung zugesicherten Eigenschaften des Produktes hinaus ist jede Haftung unsererseits für Mangelschäden, sowie für Mangel- folgeschäden ausgeschlossen.

Wir haften lediglich für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit.

Fortsetzung Seite 1.1R

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 2
erstellt	14.12.00	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 08.12.95
geprüft	15.12.00	Denk		
freigegeben	15.12.00	Denk		Text-Nr. 01000-2 v. 4
Verteiler: 98, 95				

NEMO®, NEMO PUMPEN®, NEMOTUR®, NEMO CERATEC®, SBBPF®, EPBPF®, SIM®, NE®, NM®, TORNADO® Registered Trademarks of NETZSCH MOHNPUMPEN GmbH

### 1.6 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, daß alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Maschine nur im Stillstand durchzuführen. Dabei darf die Maschine nicht mehr unter Druck stehen und sie muß abgekühlt sein. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Maschine muß unbedingt eingehalten werden.

Pumpen oder -aggregate, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen dekontaminiert werden.

Unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor der Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt Inbetriebnahme aufgeführten Punkte zu beachten.

### 1.7 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen der Maschine sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile hebt die Haftung für die daraus entstehenden Folgen auf.

### 1.8 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Maschine ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

Diese Maschine wurde anhand vorgegebener Betriebsbedingungen ausgelegt. Die Angaben in den Betriebsbedingungen sind als Grenzwerte zu verstehen und dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

### 1.9 Spezifische Hinweise für den Betrieb von NEMO®-Pumpen

Verwenden Sie die NEMO®-Pumpen ausschließlich **bestimmungsgemäß**, d.h. nur zu dem Zweck, für welchen die Pumpe verkauft wurde.

Wenn Sie das Fördermedium ändern oder wechseln wollen, klären Sie durch Rückfragen beim Lieferanten oder Hersteller, ob die Pumpe auch für das neue Fördermedium geeignet ist. Dies gilt speziell bei aggressiven, giftigen oder anderweitig gefährlichen Fördermedien.

Fortsetzung Seite 1.2

Revision: 3		Datum	Name	Unterschrift
Ersatz für Ausgabe vom 08.12.95	erstellt	14.12.00	Mangel	
	geprüft	15.12.00	Denk	
D Text-Nr. R 01000-2 v. 4	freigegeben	15.12.00	Denk	
	Verteiler: 98, 95			



Kriterien für die Eignung der Pumpe sind u.a.:

1. Die Verträglichkeit der Werkstoffe der medienberührten Pumpenteile mit dem Fördermedium
2. Die Ausführung der Dichtungen, insbesondere der Wellendichtung
3. Die Widerstandsfähigkeit der Pumpenmaterialien gegen Druck und Temperatur des Fördermediums

Beachten Sie, daß die NEMO®-Pumpe eine Verdrängerpumpe ist und als solche **theoretisch einen unendlich hohen Druck** erzeugen kann.

Bei geschlossener Druckleitung, z.B. durch Verstopfung oder durch zufälliges Schließen eines Ventiles, kann der Druck, welchen die Pumpe erzeugt, ein **vielfaches des zulässigen Druckes der Anlage** erreichen. Das kann z.B. zum Platzen von Leitungen führen, was speziell bei gefährlichen Fördermedien unbedingt vermieden werden muß.

Es sind daher in der Anlage entsprechende Sicherheitseinrichtungen, z.B. Druckschalter, Berstscheiben mit Rückführleitungen zu installieren.

Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Pumpe beachten Sie bitte folgendes:

1. Sichern Sie den Antriebsmotor der Pumpe während der ganzen Arbeitszeit gegen unbeabsichtigtes und unbefugtes Einschalten!
2. Beachten Sie beim Öffnen der Pumpe alle Vorschriften für den Umgang mit dem Förderprodukt! (z.B. Schutzkleidung, Rauchverbot etc.)
3. Überzeugen Sie sich vor erneuter Inbetriebnahme, daß alle mechanischen und sonstigen Schutzvorrichtungen wieder ordnungsgemäß angebracht worden sind. (z.B. Keilriemenschutz, Kupplungsschutz)

**Denken Sie immer an Ihre Sicherheit und beachten Sie deswegen bei Bedienung, Wartung und Instandsetzung stets die EG-Maschinenrichtlinie und ihre Umsetzung in nationales Recht, die Europa-Norm EN 292, die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften, die bergbehördlichen Vorschriften und sonstige einschlägige Regeln der Technik.**

Fortsetzung Seite 1.2R

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 2
erstellt	14.12.00	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 08.12.95
geprüft	15.12.00	Denk		
freigegeben	15.12.00	Denk		Text-Nr. <b>01000-3 v. 4</b>
Verteiler: 98, 95				

**1.10 Hinweise für Inspektions- /  
Reparaturauftrag**

Die gesetzlichen Vorschriften zum Arbeitsschutz, wie z.B. die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), die Unfallverhütungsvorschriften sowie die Vorschriften zum Umweltschutz, wie z.B. das Abfallgesetz (AbfG) und das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) verpflichten alle gewerblichen Unternehmen, ihre Arbeitnehmer bzw. Mensch und Umwelt vor schädlichen Einwirkungen beim Umgang mit gefährlichen Stoffen zu schützen.

**Wichtig:**

Eine Inspektion / Reparatur von Maschinen und deren Teilen erfolgt nur, wenn beiliegende Unbedenklichkeitsbescheinigung von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal korrekt und vollständig ausgefüllt vorliegt.

Bitte Kopie verwenden und das Original bei der Wartungs- und Bedienungsanweisung belassen.

Falls trotz sorgfältiger Entleerung und Reinigung der Maschine dennoch spezielle Sicherheitsvorkehrungen erforderlich sein sollten, müssen die notwendigen Informationen gegeben werden.

Maschinen, die mit radioaktiv belasteten Medien betrieben wurden, werden grundsätzlich nur im Sicherheitsbereich des Betreibers durch einen unserer Spezialmonteure repariert oder inspiziert.

Die Unbedenklichkeitsbescheinigung ist Teil des Inspektions- / Reparaturauftrags. Davon unberührt bleibt es uns vorbehalten, die Annahme dieses Auftrages aus anderen Gründen abzulehnen.

Fortsetzung Seite 1.3

Revision: 1		Datum	Name	Unterschrift
Ersatz für Ausgabe vom 31.05.94	erstellt	06.12.95	Mangel	
	geprüft	07.12.95	Eitler	
 Text-Nr. R 01000-3 v. 4	freigegeben	08.12.95	Hantschk	
	Verteiler: 98, 95			



Unbedenklichkeitsbescheinigung

Die von uns, dem/der Unterzeichner/in, zusammen mit dieser Unbedenklichkeitsbescheinigung in Inspektions-/Reparaturauftrag gegebene Maschine und deren Zubehör,

Typ .....

Nr. ....

Lieferdatum ..... Lieferschein-Nr. ....

wurde vor Versand/Bereitstellung sorgfältig entleert, sowie außen und innen gereinigt. [ ] Ja [ ] Nein

Besondere Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich gesundheits- oder wassergefährdender Medien sind bei der weiteren Handhabung [ ] erforderlich [ ] nicht erforderlich

Die Maschine wurde zur Förderung gesundheits- oder wassergefährdender Stoffe eingesetzt und kam mit kennzeichnungspflichtigen bzw. schadstoffbehafteten Medien in Kontakt [ ] Ja [ ] Nein

Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeiten und Entsorgung sind erforderlich: .....

Wir versichern, daß die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

Firma ..... Telefon: ..... Telefax: ..... Telex: .....

Anschrift: .....

Name: ..... Position: .....

..... Datum

..... Firmenstempel / Unterschrift

(b0100007) NM003 - 46500411/0010 - AG010 - 00044215 - 00

NEMO®, NEMO PUMPEN®, NEMOTUR®, NEMO CERATEC®, SBBPF®, EPBPF®, SM®, NE®, NM®, TORNADO® Registered Trademarks of NETZSCH MOHNO PUMPEN GmbH

Table with 5 columns: empty, Datum, Name, Unterschrift, Revision: 1. Rows include: erstellt (06.12.95, Mangel), geprüft (07.12.95, Eitler), freigegeben (08.12.95, Hantschk), Verteiler: 98, 95. Includes a circled 'D' logo and text 'Text-Nr. 01000-4 v. 4'.



### 2.1 Beschreibung

Die NEMO®-Pumpe ist eine rotierende Verdrängerpumpe.

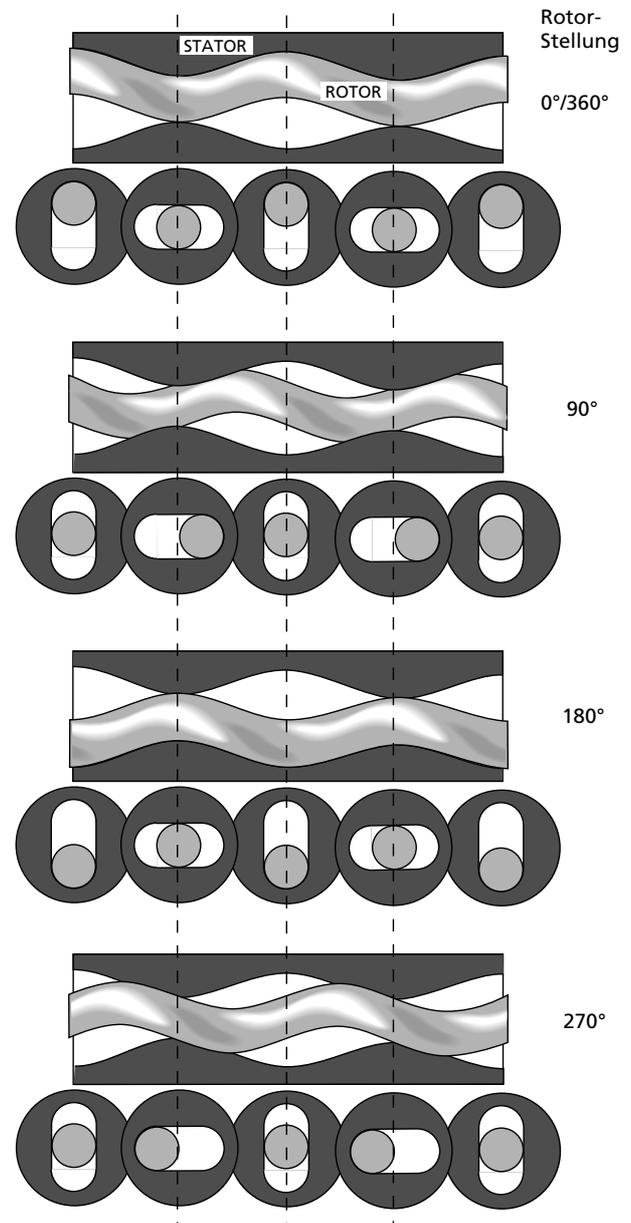
Die Hauptteile, welche das von Professor René Moineau erfundene System bestimmen, sind ein rotierendes Teil, der "Rotor" und ein feststehendes, der "Stator".

Der Rotor ist eine Gewindeschraube mit extrem großer Steigung, großer Gangtiefe und kleinem Kerndurchmesser, mit rundem Querschnitt (1/2-gängig) oder mit elliptischem Querschnitt (2/3-gängig). Der Stator hat zwei bzw. drei Gewindegänge und die doppelte bzw. 1,5-fache Steigungslänge des Rotors. Dadurch bleiben zwischen dem Stator und dem Rotor Förderräume. Diese bewegen sich kontinuierlich von der Eintritts- zur Austrittsseite, wenn der Rotor im Stator umläuft.

Das universelle NEMO®-Pumpen-System vereinigt viele positive Eigenschaften anderer Pumpenarten:

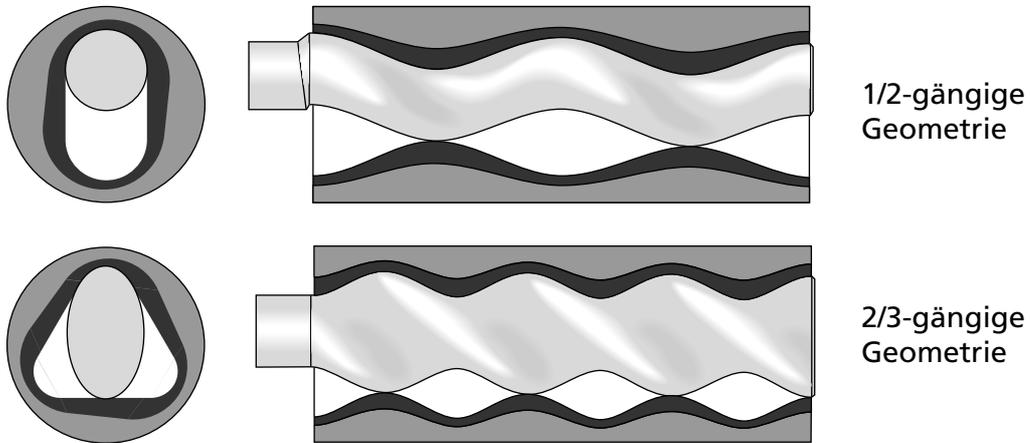
- Wie Kreiselpumpen hat die NEMO®-Pumpe keine Saug- und Druckventile, aber einen drehzahlproportionalen gleichmäßigen Förderstrom.
- Wie Kolbenpumpen hat die NEMO®-Pumpe ein Saugvermögen bis 8,5 m vakuumetrisch.
- Wie Membran- und Schlauchpumpen kann die NEMO®-Pumpe jede Art von inhomogenen, gashaltigen und abrasiven Medien fördern, auch solche, die bis zu einer nicht mehr fließfähigen Konsistenz Fest- und Faserstoffe enthalten.
- Wie Zahnrad oder Schraubenspindelpumpen ist die NEMO®-Pumpe in der Lage, höchste Mediums-Viskositäten zu bewältigen.
- Wie Kolben-, Membran-, Zahnrad- oder Schraubenspindelpumpen ist die NEMO®-Pumpe in der Lage, Dosieraufgaben zu erfüllen.

Fortsetzung Seite 2.0R



Längs- und Querschnitte durch Rotor und Stator mit 1/2-gängiger Geometrie während einer Umdrehung des Rotors

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 1
erstellt	03.08.98	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 14.08.92
geprüft	04.08.98	Hantschk		
freigegeben	05.08.98	Hantschk		Text-Nr. <b>02000</b> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">D</span>
Verteiler: 98, 95				



Quer- und Längsschnitt durch den Stator mit Rotor bei reduzierter Stator-Wandstärke.

## 2.2 Allgemeine Daten

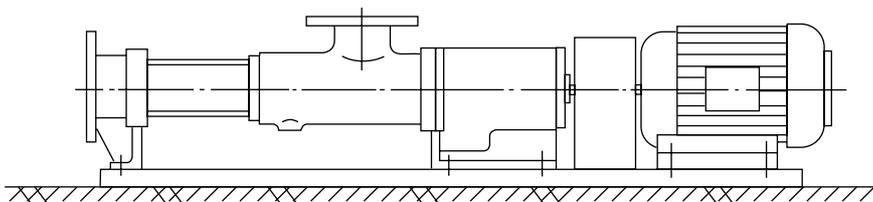
### Geräuschemission:

Der arbeitsplatzbezogene Emissionswert ist  $\leq 70$  dB (A).

Der Wert wurde in einer Geräuschmessung nach DIN 45635-24-01-KL2 ermittelt.

Dabei sind entgegen den Festlegungen der o.g. Norm der Antrieb und die Rohrleitung nicht miteinbezogen.

Voraussetzung ist ein kavitationsfreier Betrieb und Verschraubung der Pumpe auf Betonfundament.



Revision: 2		Datum	Name	Unterschrift
Ersatz für Ausgabe vom 05.08.98	erstellt	04.11.98	Mangel	
	geprüft	05.11.98	Denk	
 Text-Nr. R 02000	freigegeben	06.11.98	Hantschk	
	Verteiler: 98, 95			



## 3 Verpackung, Transport, Einlagerung

### 3.1 Verpackung und Transport

NEMO®-Pumpen werden in Bahnbehältern oder Verschlügen versandt, wenn keine anderslautenden Kundenwünsche vorliegen.

Die Packstücke sind beschriftet und mit Handhabungsmarkierungen versehen, entsprechend DIN 55402.

Beim Empfang auf etwaige Transportschäden überprüfen.

Transportschäden sofort beim Transporteur melden.

Pumpen in der Verpackung möglichst nahe an den Aufstellungsort heran transportieren und so lang wie möglich in der Verpackung belassen.

Ausgepackte horizontale Pumpen nur über die Grundplatten aufnehmen. Äußere Befestigungsbohrungen oder Aufhängeösen an der Grundplatte benutzen. Aufbau-Zeichnung vergleichen!

Vertikale Pumpen über Befestigungsbohrungen an Einbauplatte, Aufhängeösen oder Aufhängebügel aufnehmen. Antrieb ist in der Regel oben. Aufbau-Zeichnung vergleichen!



Vorsicht bei Aufnahme kopflastiger Maschinen (Schwerpunkt oberhalb von Anschlagpunkten). Gegen Umkippen zusätzlich sichern!



Vertikale Pumpen nicht vertikal ungesichert abstellen. **Kippgefahr!** Nur horizontal ablegen.

Keinesfalls das gesamte Aggregat an Ringschrauben vom Motor oder Getriebe aufhängen. Diese Transportpunkte sind nur für den Transport von Motor und/oder Getriebe **allein** zu verwenden.

**Unfallverhütungsvorschrift, Abschnitt 18.4 Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb (VBG 9a) streng einhalten.**

Aufgrund der Vielzahl von möglichen Ausführungen können hier nur allgemeine Hinweise gegeben werden. Diese sind für erfahrene Anlagen-Monteur und Transport-Fachleute in der Regel ausreichend. Im Zweifelsfall fragen Sie zurück und/oder fordern Sie detaillierte Angaben zu Ihrem Aggregat an.

Fortsetzung Seite 3.0R

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 3
erstellt	08.06.98	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 07.09.94
geprüft	09.06.98	Hantschk		
freigegeben	10.06.98	Hantschk		Text-Nr. <b>03000-1 v. 2</b>
Verteiler: 98, 95				



Beim Bewegen von fahrbaren Pumpen-Aggregaten unbedingt beachten:

- Antrieb stillsetzen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- Aggregat vorsichtig und langsam bewegen – vor allem auf schrägem und unebenem Untergrund. **K i p p g e f a h r !**
- Am Lager-/Betriebs-Ort auf sicheren Stand achten und gegen selbst-tätiges Wegrollen sichern durch Betätigen **aller** Feststelleinrichtungen an **allen** Rädern/Rollen.
- Beim Fördern Reaktionskräfte und -momente von lose verlegten (gekrümmten) Schlauchleitungen einkalkulieren.
- Pumpen-Aggregat gegebenenfalls durch Unterleg-Keile zusätzlich sichern.

### 3.2 Einlagerung

Die Pumpen werden für den Transport konserviert, wenn nichts anderes vereinbart wurde.

Bei längerer Einlagerung bis zur Montage wie folgt behandeln:

- **Stator**

Bei längerem Stillstand kann der Rotor den Stator an den Berührflächen bleibend verformen (compression-set). Dies erfordert beim Wiederanlauf ein erhöhtes Anlaufmoment.

Stator daher ausbauen und getrennt einlagern.

Ausführliche Informationen über das Lagern von Erzeugnissen aus Kautschuk und Gummi sind in der Norm DIN 7716 zusammengefaßt.

Die folgenden Hinweise sind dieser Norm entnommen und gelten für Einlagerung bis zu 6 Monaten.

*Allgemeines:*

*Unter ungünstigen Lagerungsbedingungen oder bei unsachgemäßer Behandlung ändern die meisten Erzeugnisse aus Kautschuk und Gummi ihre physikalischen Eigenschaften. Dadurch kann es zu einer Verkürzung der Lebensdauer kommen, und sie können z. B. durch übermäßige Verhärtung, Weichwerden, bleibende Verformung sowie durch Abblättern, Risse oder sonstige Oberflächenschäden unbrauchbar werden.*

*Die Veränderungen können durch die Einwirkung z. B. von Sauerstoff, Ozon, Wärme, Licht, Feuchtigkeit, Lösungsmittel oder Lagerung unter Spannung hervorgerufen werden.*

*Sachgemäß gelagerte und behandelte Gummi-Erzeugnisse bleiben über einen längeren Zeitraum (einige Jahre) fast unverändert in ihren Eigenschaften. Das gilt jedoch nicht für unvulkanisierte Kautschuk-Mischungen.*

Fortsetzung Seite 3.1

Revision: 4		Datum	Name	Unterschrift
Ersatz für Ausgabe vom 30.03.95	erstellt	08.06.98	Mangel	
	geprüft	09.06.98	Hantschk	
 Text-Nr. R 03000-1 v. 2	freigegeben	10.06.98	Hantschk	
	Verteiler: 98, 95			



### 3 VERPACKUNG, TRANSPORT, EINLAGERUNG

SEITE  
3.1

#### Lagerraum

*Der Lageraum soll kühl, trocken, staubarm und mäßig gelüftet sein. Eine witterungsgeschützte Lagerung im Freien ist nicht zulässig. Gummi-Erzeugnisse sollen nicht unter -10 °C und über +15 °C gelagert werden. Das Lagern in feuchten Lagerräumen soll vermieden werden. Es ist darauf zu achten, daß keine Kondensation entsteht. Am günstigsten ist eine relative Luftfeuchte unter 65 %.*

*Die Erzeugnisse sollen vor Licht geschützt werden, insbesondere vor direkter Sonnenbestrahlung und vor starkem künstlichem Licht mit einem hohen ultravioletten Anteil.*

*Die Erzeugnisse sollen durch Einhüllen vor Luftwechsel, vor allem vor Zugluft geschützt werden.*

*Da Ozon besonders schädlich ist, dürfen die Lagerräume keinerlei Ozon erzeugende Einrichtungen enthalten, wie z. B. Elektromotoren oder sonstige Geräte, welche Funken oder andere elektrische Entladungen erzeugen können.*

*Lösungsmittel, Kraft- und Schmierstoffe und Chemikalien dürfen im Lageraum nicht aufbewahrt werden.*

#### ■ Rotor

Mit Holzklötzen unterstützen. Abdecken zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen.

Rotoren aus RCC (Werkstoff-Nr. 1.2436):

Rotoroberfläche mit Konservierungsfett gegen Korrosion schützen.

#### ■ Wellenabdichtung durch Stopfbuchspackung

Stopfbuchspackung entfernen, Welle und Bohrung mit Konservierungsfett schützen.

#### ■ Pumpenteile aus Edelstahl

Keine Konservierung nötig.

#### ■ Sonstige, nicht lackierte Pumpenteile

Mit Konservierungsfett schützen.

#### ■ Antriebe

Hersteller - Vorschriften beachten.

	Datum	Name	Unterschrift	Revision:
erstellt	08.06.98	Mangel		Ersatz für Ausgabe
geprüft	09.06.98	Hantschk		vom
freigegeben	10.06.98	Hantschk		Text-Nr. 03000-2 v. 2
Verteiler: 98, 95				(D)





## 4 Aufstellung und Einbau

Falls die NEMO®-Pumpe eingelagert und der Rotor eingefettet war: Das Konservierungsfett vor Einbau des Stators entfernen und den Rotor reinigen, um Unverträglichkeit mit dem Statorwerkstoff und dem Fördermedium zu vermeiden.

Die Pumpe ist an allen Befestigungspunkten (Lagergehäuse/Laterne, Endstutzen, Stützfüße) mit allen Befestigungsbohrungen mit der Unterkonstruktion (Grundplatte, Maschinengestell, Fundament usw.) sicher zu verschrauben.

### 4.1 Drehrichtung

Die Drehrichtung der Pumpe ist auf dem Typenschild und in der Auftragsbestätigung angegeben. Die Drehrichtung bestimmt die Förderrichtung der NEMO®-Pumpe.

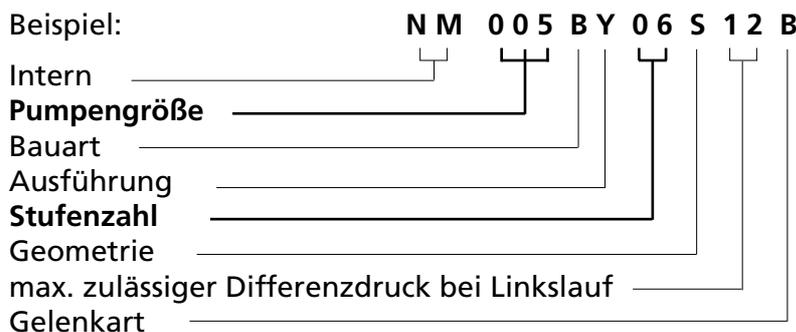
Änderungen sind mit dem Lieferer abzusprechen und von diesem zu bestätigen.

### 4.2 Druck

Wenn in der Auftragsbestätigung nicht ausdrücklich etwas anderes bestätigt ist, dann beträgt der maximal zulässige Innendruck des Pumpengehäuses (A) (z.B. bei Rechtslauf) 6 bar.

Der maximal zulässige Innendruck des Endstutzens (B) beträgt 16 bar.

#### Typenschlüssel



### 4.3 Wellenabdichtung

- Bei Stopfbuchsabdichtungen mit Sperrflüssigkeitsanschluß und bei Gleitringdichtungen mit Spül-, Quench- und Sperrflüssigkeitsanschlüssen vor Inbetriebnahme die entsprechenden Versorgungssysteme anschließen und betriebsbereit machen.

Hinweise beachten: siehe Abschnitt 7.4.

Fortsetzung Seite 4.0R

(b0400601) NM003 – 46500411/0010 – AG010 – 00044215 – 00

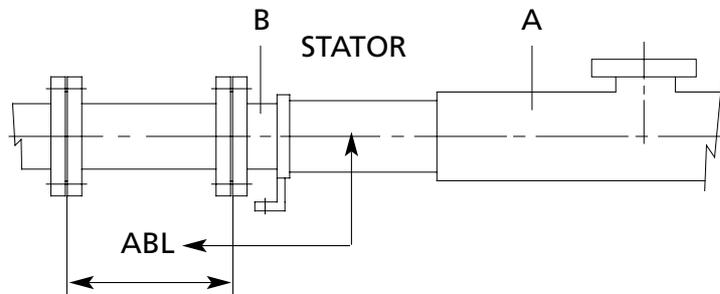
	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 6
erstellt	17.08.99	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 19.08.98
geprüft	18.08.99	Hantschk		
freigegeben	19.08.99	Hantschk		Text-Nr. <b>04006</b>
Verteiler:				



NEMO®, NEMO PUMPEN®, NEMOTUR®, NEMO CERATEC®, SBBPF®, EPBPF®, SM®, NE®, NM®, TORNADO® Registered Trademarks of NETZSCH MOHNPUMPEN GmbH

#### 4.4 Rohrleitungssystem

- Saug- und Druckleitung so anordnen, daß bei Stillstand Fördermedium vor und hinter der Pumpe vorhanden bleibt.  
Im Inneren bleibt dann ebenfalls genügend Flüssigkeit, um die Pumpe beim Anlaufen ausreichend zu schmieren.
- Rohrleitungen vor dem Einbau der Pumpe durchspülen und säubern.
- Am Endstutzen wird der Einbau eines Ausbaustückes mit der Ausbaulänge „ABL“ von 130 mm entsprechend Skizze empfohlen.  
Dadurch wird ein Statorwechsel möglich, ohne daß die Pumpe ausgebaut werden muß.



#### 4.5 Elektrischer Anschluß



Alle damit verbundenen Arbeiten nur mit dafür **zugelassenem, qualifiziertem Fachpersonal** und unter Beachtung aller einschlägigen Vorschriften (z.B. VDE, örtliche Energie-Versorgungs-Unternehmen) durchführen!

Insbesondere hinsichtlich der Steuer- und Befehleinrichtungen die

**EG-MASCHINENRICHTLINIE, Anhang I, Abschnitt 1.2 Steuerungen und Befehleinrichtungen**

in jeweils neuester gültiger Fassung beachten!

Hinweis:

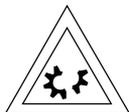
Die Ursprungs-Ausgabe der EG-Maschinenrichtlinie hat die Bezeichnung **Richtlinie 89/392/EWG**. Sie wurde seit ihrer ersten Veröffentlichung mehrmals geändert.

Revision: 3		Datum	Name	Unterschrift
Ersatz für Ausgabe vom 19.10.94	erstellt	17.08.99	Mangel	
	geprüft	18.08.99	Hantschk	
Text-Nr. <b>R 04006</b>	freigegeben	19.08.99	Hantschk	
	Verteiler:			



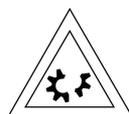
### 5 Inbetriebnahme

Aufgrund der Konstruktion der NEMO®-Pumpe immer die folgenden Punkte besonders beachten:



**Die NEMO®-Pumpe darf niemals trocken laufen! Schon wenige Umdrehungen im Trockenlauf können den Stator zerstören!**

- Vor dem ersten Einschalten Pumpe mit dem Fördermedium auffüllen, bei hochviskosen Medien dünnflüssiges Medium verwenden. Diese Füllung ist zur Schmierung des Gummistators unbedingt erforderlich. Pumpengehäuse (nur bei Linkslauf) und Rohrleitung auf der Saugseite befüllen.



**Die NEMO®-Pumpe ist eine Verdrängerpumpe, die theoretisch einen unendlich hohen Druck erzeugen und dadurch Behälter oder Rohrleitungen zum Bersten bringen kann.**

**Die kraftübertragenden rotierenden Teile der Pumpe (Welle, Kuppelstange, Gelenke, Rotor) werden dabei überlastet und können beschädigt oder zerstört werden.**



**Auch die Druckfestigkeit der Gehäuseteile und ihrer Verbindungselemente kann dabei überschritten werden und sie können brechen. Die Druckfestigkeit der Gehäuseteile ist unter Abschnitt 4 dieser Betriebs- und Wartungsanleitung angegeben.**

**Die Pumpe darf deshalb nie gegen "geschlossenen Schieber" gefahren werden!**

- Schieber oder Ventile vor dem Einschalten öffnen!
- Drehrichtung durch kurzes Einschalten des Motors überprüfen.

#### NEMO®-Pumpen für die Förderung von Nahrungsmitteln

Wenn eine Pumpe zur Förderung von Nahrungsmitteln eingesetzt wird muß sie zur Inbetriebnahme sauber sein. Die Reinigung kann auf zwei Arten erfolgen:

- Durch Zerlegen und manuelles Waschen der Einzelteile mit geeigneten Reinigungsmitteln. Der Zusammenbau muß dann ohne erneute Verschmutzung vorgenommen werden.
- Durch Anschluß an einen C.I.P. (Cleaning In Place) - Reinigungsvorgang, wenn die Bauart und Ausführung der Pumpe dafür geeignet sind.

Fortsetzung Seite 5.0R

(b0500001) NM003 – 46500411/0010 – AG010 – 00044215 – 00

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 5
erstellt	10.08.98	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 05.09.97
geprüft	11.08.98	Hantschk		
freigegeben	12.08.98	Hantschk		Text-Nr. <b>05000</b>
Verteiler: 98, 95				

NEMO®, NEMO PUMPEN®, NEMOTUR®, NEMO CERATEC®, SBBPF®, EPBPF®, SM®, NE®, NM®, TORNADO® Registered Trademarks of NETZSCH MOHNPUMPEN GmbH

Dieser Reinigungsvorgang ist durchzuführen:

- Bevor die Pumpe zum ersten Mal benützt wird
- Nach Einbau neuer mediumberührter Ersatzteile
- Nach dem Betrieb vor längerem Stillstand
- Nach längerem Stillstand vor erneuter Inbetriebnahme.

Fast alle Firmen haben eigene C.I.P. - Reinigungsverfahren entwickelt., die speziell auf ihre Fördermedien abgestimmt sind. Stellen Sie im Zweifelsfall durch Rückfrage beim Pumpenlieferer die Eignung der Pumpe für das gewählte Verfahren sicher.

**Charakteristischer Ablauf eines C.I.P. - Reinigungsverfahrens:**

- Vorspülung mit Frischwasser, um Produktreste auszuschieben
- alkalische Spülung mit Natronlauge 1-2 %, 60-80 °C, 10-20 min.
- Zwischenspülung mit Wasser, 5-10 min.
- saure Spülung mit Salpetersäure 1-1,5 %, 50-70 °C, 5-10 min.
- Nachspülung mit Wasser, 5-10 min.

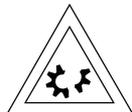
Beim C.I.P. - Reinigungsverfahren soll die Strömungsgeschwindigkeit der Reinigungsflüssigkeiten nirgends unter 1,5 m/s betragen.

Während der C.I.P. - Reinigung unterliegt der Stator einer hohen chemischen und thermischen Belastung. Daher soll die NEMO®-Pumpe während des Reinigungsvorganges nur im „STOP AND GO“-Betrieb laufen: Während einer Minute zwei bis drei Anläufe mit ein bis zwei Umdrehungen.

Dies genügt für die Reinigung der Förderkammern zwischen Rotor und Stator und verringert die zusätzliche mechanische Belastung des Stators durch Walkarbeit.

Revision: 3		Datum	Name	Unterschrift
Ersatz für Ausgabe vom 09.09.94	erstellt	10.08.98	Mangel	
	geprüft	11.08.98	Hantschk	
D Text-Nr. R 05000	freigegeben	12.08.98	Hantschk	
	Verteiler: 98, 95			

## 6 Vorübergehende Stilllegung



- Nach dem Stillsetzen Pumpe entleeren und evtl spülen, wenn
  - das Fördermedium bei den Umgebungstemperaturen der Pumpe einfrieren kann. Insbesondere bei Frostgefahr, wenn die Pumpe im Freien aufgestellt ist.
  - das Fördermedium abbinden oder aushärten kann.
  - das Fördermedium die Wellenabdichtung verkleben kann.

- Stator:

Bei längerem Stillstand kann der Rotor den Stator an den Berührflächen bleibend verformen (compression-set). Dies erfordert beim Wiederanlauf ein erhöhtes Anlaufmoment. Stator daher ausbauen (Abschnitt 9 beachten!), licht- und luftgeschützt verpacken und kühl und trocken lagern.

- Rotor:

KERAMIK-Rotoren ausbauen (Abschnitt 10 beachten!) und in der sicheren Originalverpackung aufbewahren.

Andere Rotoren bei ausgebautem Stator mit Holzklötzen unterstützen und abdecken zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen.

Rotoren aus RCC (Werkstoff-Nr. 1.2436):

Bei längerem Stillstand Rotoroberfläche mit Konservierungsfett gegen Korrosion schützen.



**Das Konservierungsfett dann vor erneutem Einbau des Stators entfernen und den Rotor reinigen, um Unverträglichkeit mit dem Fördermedium und dem Statorwerkstoff zu vermeiden.**

- Stand by-Pumpen:

Stand by-Pumpen, die als Reserve für die Hauptpumpe dienen, von Zeit zu Zeit in Betrieb nehmen.

Andernfalls kann nach längerem Stillstand die Pumpe beim Anlaufen blockieren (Ursache: compression-set, d.h. bleibende Verformung des Stators an den Berührflächen des Rotors).

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 2
erstellt	21.07.97	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 03.08.94
geprüft	22.07.97	Denk		
freigegeben	23.07.97	Hantschk		Text-Nr. <b>06000</b> 
Verteiler: 98, 95				



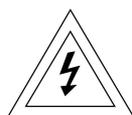
## 7 Wartung

### 7.1 Pumpe allgemein

- Pumpe in regelmäßigen Abständen spülen und/oder reinigen, wenn das Fördermedium Ablagerungen bilden kann (Sedimentation).



Falls hierfür die Pumpe geöffnet werden muß, Pumpe vorher stillsetzen und Motor gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern (z.B. Sicherung herausdrehen).



Zeitliche Abstände der Reinigungen im Betrieb ermitteln, da die Abstände vom Medium und der Betriebsart abhängen.

- Die Pumpe läßt sich reinigen:
  - über die evtl. vorhandenen Reinigungsöffnungen am Pumpengehäuse
  - manuell durch Zerlegen der Pumpe
  - automatisch (CIP-Reinigung) bei Sondergehäusen mit Spülstutzen (unter Abschnitt 5 INBETRIEBNAHME sind Hinweise zu CIP-Reinigungsverfahren gegeben).

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 1
erstellt	17.06.96	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 26.08.92
geprüft	18.06.96	Denk		
freigegeben	19.06.96	Hantschk		Text-Nr. <b>07100</b> 
Verteiler: 95, 98				





### 7.2 Schmierung

Die NEMO<sup>®</sup>-Pumpe hat keine in kurzen Abständen zu schmierenden Stellen.

- **Wartung des angeflanschten Antriebsaggregates** nach Herstellerangaben durchführen.
- **Wartung**
  - wenn keine Herstellerangaben bekannt sind und
  - wenn normale Einsatzbedingungen vorliegen:

alle 5000 Betriebsstunden, spätestens nach jeweils 2 Jahren

- Antriebsaggregat zerlegen
- Wälzlager ausbauen
- alle Teile reinigen
- Schmiermittel erneuern.



Bei mechanischen Regelgetrieben werden häufig vom Hersteller Sonder-Schmiermittel zwingend vorgeschrieben. Daher immer Wartungsanleitung des Herstellers einsehen und beachten!

	Datum	Name	Unterschrift	Revision:
erstellt	02.09.92	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom
geprüft	03.09.92	Eitler		
freigegeben	04.09.92	Hantschk		Text-Nr. <b>07202</b>
Verteiler: 98				



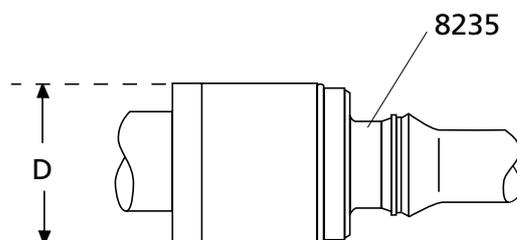


## 7.3 Schmierung der Bolzengelenke mit SM-Bolzenabdichtung

- Bolzengelenke jeweils schmieren:
  - bei Erneuerung verschlissener Gelenkteile
  - bei Öffnung der Pumpe aus irgendwelchen anderen Gründen.

Einfüllmengen pro Bolzengelenk  
in Abhängigkeit vom Gelenk-Außendurchmesser "D":

Gelenk- Außendurchmesser D in mm (siehe Skizze)	Gelenk- Basisgröße		Ölmenge pro Gelenk in cm <sup>3</sup>
	Baureihe NM	Baureihe N...	
25	NM 003 - 011	—	1
28	NM 015	—	1,5
30	NM 021	N...015	2
40	NM 031	N...020	5
48	—	N...025	11
54	NM 038	N...030	15
65	NM 045	—	22
76	NM 053	N...040	36
83	NM 063	N...050	78
102	NM 076	N...060	165
125	NM 090	N...080	205
148	NM 105	N...100	450



Fortsetzung Seite 7.2R

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 2
erstellt	30.05.95	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 18.07.94
geprüft	31.05.95	Denk		
freigegeben	01.06.95	Hantschk		Text-Nr. <b>07307</b>
Verteiler: 95, 98				

Schmieröl:

Einsatzgebiet	Bezeichnung DIN 51502	freigegebenes Produkt
Nur für Lebensmittel- industrie	lebens- mittel- sicher <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">CLP HC 460</div>	"KLÜBER" KLÜBEROIL 4 UH 1 - 460 freigegeben nach USDA H1



Obwohl dieses synthetische Kohlenwasserstofföl den Anforderungen des Deutschen Arzneibuches und auch den strengeren Richtlinien der FDA-Behörde der USA entspricht, ist ein Verschlucken nur in geringen Mengen gesundheitlich unbedenklich!

Beim Bruch einer Gelenkabdichtung können plötzlich, je nach Gelenkgröße, bis zu 450 ml Schmieröl mit Metallabrieb in das Fördermedium gelangen. Daher kommt der regelmäßigen Überprüfung und dem rechtzeitigen Austausch der Gelenkabdichtungen größte Bedeutung zu.

Werden die Bolzengelenke ohne Schmieröl und ohne Gelenkabdichtung betrieben, entfällt die Gefahr der Kontamination des Fördermediums durch das Schmieröl. Es muß dann aber mit erhöhtem Metallabrieb durch Verschleiß an den Gelenkteilen gerechnet werden. Dieser Metallabrieb gelangt zwangsläufig kontinuierlich in das Fördermedium.

sonstige Industrie	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">CLP 460</div>	"SHELL" Omala 460
	Bei SM-Bolzenabdichtung (8235) aus EPDM <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">CLP PG 320</div>	vorgeschrieben:  KLÜBERSYNTH GH 6-320

Revision: 5		Datum	Name	Unterschrift
Ersatz für Ausgabe vom 31.01.96	erstellt	15.06.98	Mangel	
	geprüft	16.06.98	Denk	
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px; display: inline-block;">D</div> Text-Nr. <b>R 07307</b>	freigegeben	17.06.98	Hantschk	
	Verteiler: 95, 98			

## 7.4 Wellenabdichtung durch Einzel-Gleitringdichtung

Gleitringdichtungen gibt es in den unterschiedlichsten Bauarten. Besonders vorteilhaft ist der Einsatz von Norm-Gleitringdichtungen nach DIN 24960. Bei diesen Dichtungen sind die Einbaumaße genormt, daher ist ein Fabrikat- oder Typenwechsel problemlos möglich.

Es gibt drehrichtungsabhängige und drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen.

- Die eingebaute Gleitringdichtung ist in der Auftragsbestätigung genau beschrieben.
- Pumpen mit drehrichtungsabhängigen Gleitringdichtungen **niemals** entgegen dem Drehrichtungspfeil auf der Pumpe fahren.
- Beim Austreten größerer Leckagemengen Gleitringe und Dichtungen überprüfen und bei erkennbaren Schäden austauschen.

Einzel-Gleitringdichtungen werden vom abzudichtenden Medium beaufschlagt. Sie werden meistens ohne weitere Zusatzeinrichtungen betrieben.

Ihr Einsatzbereich kann jedoch erweitert werden durch den Betrieb mit Spülung und/oder mit Quench.

a) **Spülung**, insbesondere Fremdspülung gemäß ISO 5199, Anhang E, Anordnung Nr. 08a bzw. gemäß API 610, Appendix D, Plan 32.

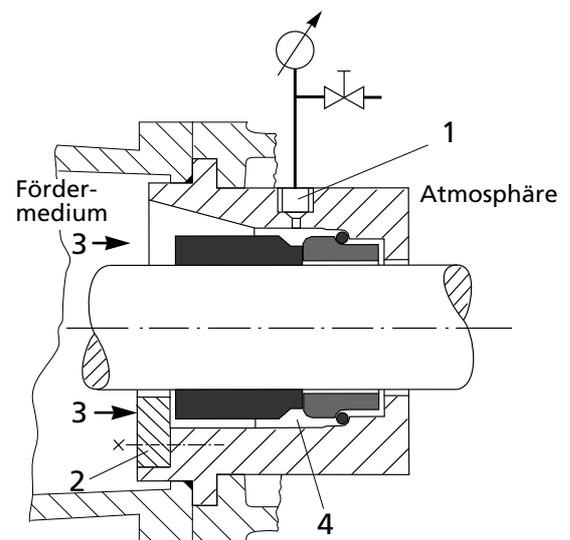
Vor allem bei Medien, die durch Feststoffe verunreinigt sind.

Im Bereich der Gleitflächen wird eine saubere Spülflüssigkeit (1) eingespeist.

Eine zusätzliche Drossel (2) kann eingebaut sein.

Diese hält das verunreinigte Fördermedium (3) vom Dichtraum (4) fern, wenn

- Spülflüssigkeit (1) in ausreichender Menge zugeführt wird
- der Druck der Spülflüssigkeit (1) höher ist als der Druck des Fördermediums (3) vor der Dichtung.



Fortsetzung Seite 7.3R

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 1
erstellt	19.04.94	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 09.11.92
geprüft	20.04.94	Eitler		
freigegeben	21.04.94	Hantschk		Text-Nr. <b>07400 -1 v. 2</b>
Verteiler: 98, 95				

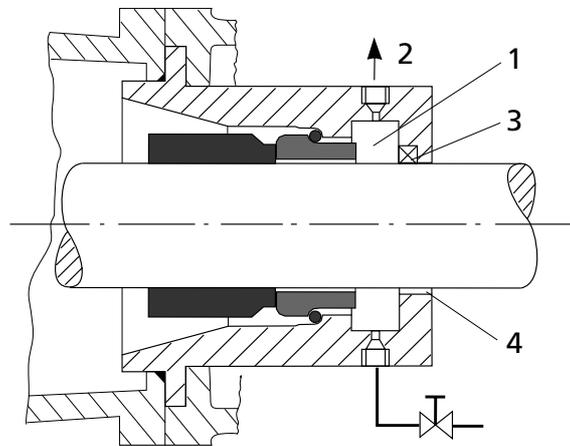
b) **Quench**, gemäß ISO 5199, Anhang E, Anordnung Nr. 08, Nr. 09, Nr. 10 oder Nr. 13 bzw. gemäß API 610, Appendix D, Plan 62.

Quench ist die in der Dichtungstechnik übliche Bezeichnung für das Beaufschlagen der atmosphärenseitigen Flächen einer GLRD mit einer drucklosen Fremdflüssigkeit. Der Quench wird eingesetzt, wenn

- einerseits eine einfachwirkende GLRD ohne Begleitmaßnahmen nicht oder nur bedingt funktionsfähig ist und
- andererseits eine Doppeldichtung mit druckbeaufschlagtem Sperrmedium nicht erforderlich ist.

Empfohlen in folgenden Fällen:

- Tieftemperaturbereich (Vereisungsgefahr)
- Vakuumbetrieb (Trockenreibung)
- Medien, die von der Atmosphäre isoliert werden sollen (z. B. wegen Bildung von Ablagerungen oder wegen geringer Umweltbelastung, etwa durch Geruch).



Leckagen werden von der Quenchflüssigkeit aufgenommen und abgeführt. Im Vakuumbetrieb wird Trockenlauf der Gleitflächen vermieden.



Im Quenchraum (1) hinter der Gleitringdichtung darf kein Druck entstehen, der höher ist als der Druck im Fördermedium vor der Gleitringdichtung. Sonst wird der Gegenring der Gleitringdichtung aus dem Gehäuse gedrückt. Daher ist **freier Auslauf** bei (2) erforderlich!

Abschluß des Quenchraumes zur Atmosphäre auf drei Arten:

1. Wenn eine höhere Emission zulässig ist:  
Durch einen Drosselspalt (4). Quenchflüssigkeit nicht permanent vorhanden, wird nur von Zeit zu Zeit freigegeben.
2. Wenn eine mittlere Emission zulässig ist:  
Durch einen Wellendichtring (3). Schmierung des Wellendichtrings durch Quenchflüssigkeit permanent erforderlich.

Fortsetzung Seite 7.4

Revision: 2		Datum	Name	Unterschrift
Ersatz für Ausgabe vom 21.04.94	erstellt	24.01.95	Mangel	
	geprüft	25.01.95	Eitler	
D Text-Nr. R 07400-1 v. 2	freigegeben	26.01.95	Hantschk	
	Verteiler: 98, 95			

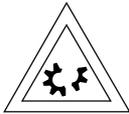
3. Wenn nur eine geringe Emission zulässig ist:  
Durch eine weitere Einzel-Gleitringdichtung. Dies ergibt dann eine Doppel-Gleitringdichtung in Tandem-Anordnung. Schmierung der atmosphärenseitigen Gleitringdichtung durch Quenchflüssigkeit permanent erforderlich.

In den Fällen 2. und 3. mit permanent erforderlichlichem Quench kann die Versorgung mit Quenchflüssigkeit auf zwei Arten erfolgen:

1. Aus einer Leitung über ein Drossel- und Absperrventil mit freiem Auslauf aus dem Quenchraum der Gleitringdichtung, wie in der Abbildung dargestellt.
2. Aus einem Vorratsbehälter welcher maximal einen Meter über der Dichtung angeordnet ist, mit einem Ablaßventil am Quenchraum der Gleitringdichtung. Der Füllstand im Vorratsbehälter muß dabei stets **sichtbar** sein zwischen ganz voll und fast leer. Kontroll-Intervalle sind nach Betriebserfahrung vom Betreiber festzulegen.

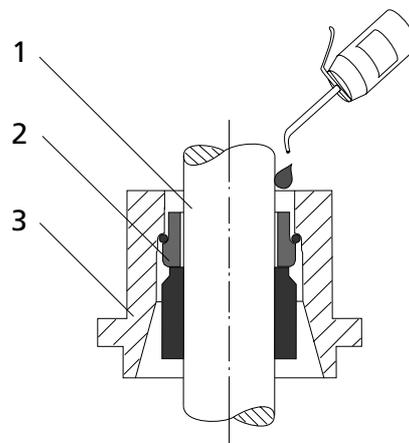
### c) Senkrechte Pumpenwelle mit obenliegender Gleitringdichtung

**Achtung bei vertikal aufgestellten Pumpen mit Antrieb oben, z.B. Baureihe NT:**



Beim Anfahren ist die Gleitringdichtung vom Medium noch nicht berührt. Sie läuft daher kurze Zeit trocken, bis die Luft aus dem Pumpengehäuse verdrängt ist.

- Beim erstmaligen Anfahren und nach längerem Stillstand Gleitringdichtung vor dem Einschalten schmieren.
- Je nach Fördermedium Wasser, Glycerin oder Öl verwenden. Auf Verträglichkeit mit den Elastomeren der GLRD achten!
- Den Spalt zwischen Anschlußwelle (1) und Gleitringdichtung (2) bzw. Aufnahmegehäuse (3) auffüllen.



	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 3
erstellt	20.05.96	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 29.11.95
geprüft	21.05.96	Franz		
freigegeben	22.05.96	Hantschk		Text-Nr. <b>07400-2 v. 2</b>
Verteiler: 98, 95				



## 7.4 Wellenabdichtung durch Einzel-Gleitringdichtung

Gleitringdichtungen gibt es in den unterschiedlichsten Bauarten. Besonders vorteilhaft ist der Einsatz von Norm-Gleitringdichtungen nach DIN 24960. Bei diesen Dichtungen sind die Einbaumaße genormt, daher ist ein Fabrikat- oder Typenwechsel problemlos möglich.

Es gibt drehrichtungsabhängige und drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen.

- Die eingebaute Gleitringdichtung ist in der Auftragsbestätigung genau beschrieben.
- Pumpen mit drehrichtungsabhängigen Gleitringdichtungen **niemals** entgegen dem Drehrichtungspfeil auf der Pumpe fahren.
- Beim Austreten größerer Leckagemengen Gleitringe und Dichtungen überprüfen und bei erkennbaren Schäden austauschen.

Einzel-Gleitringdichtungen werden vom abzudichtenden Medium beaufschlagt. Sie werden meistens ohne weitere Zusatzeinrichtungen betrieben.

Ihr Einsatzbereich kann jedoch erweitert werden durch den Betrieb mit Spülung und/oder mit Quench.

a) **Spülung**, insbesondere Fremdspülung gemäß ISO 5199, Anhang E, Anordnung Nr. 08a bzw. gemäß API 610, Appendix D, Plan 32.

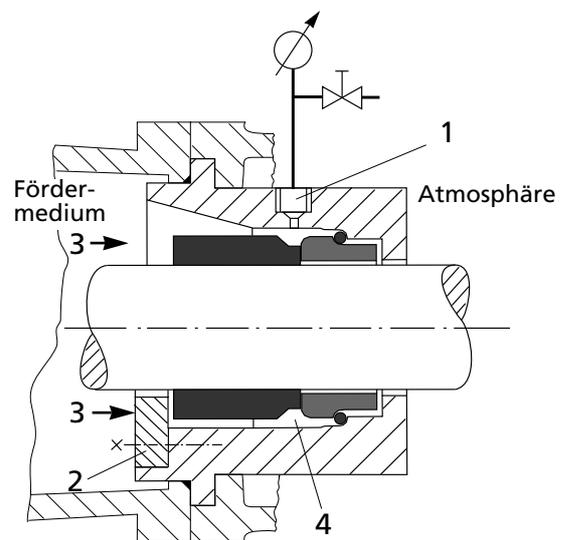
Vor allem bei Medien, die durch Feststoffe verunreinigt sind.

Im Bereich der Gleitflächen wird eine saubere Spülflüssigkeit (1) eingespeist.

Eine zusätzliche Drossel (2) kann eingebaut sein.

Diese hält das verunreinigte Fördermedium (3) vom Dichtraum (4) fern, wenn

- Spülflüssigkeit (1) in ausreichender Menge zugeführt wird
- der Druck der Spülflüssigkeit (1) höher ist als der Druck des Fördermediums (3) vor der Dichtung.



Fortsetzung Seite 7.3R

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 1
erstellt	19.04.94	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 09.11.92
geprüft	20.04.94	Eitler		
freigegeben	21.04.94	Hantschk		Text-Nr. <b>07400 -1 v. 2</b> (D)
Verteiler: 98, 95				

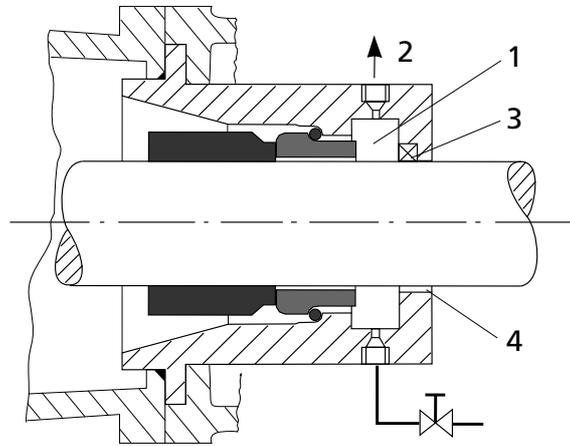
b) **Quench**, gemäß ISO 5199, Anhang E, Anordnung Nr. 08, Nr. 09, Nr. 10 oder Nr. 13 bzw. gemäß API 610, Appendix D, Plan 62.

Quench ist die in der Dichtungstechnik übliche Bezeichnung für das Beaufschlagen der atmosphärenseitigen Flächen einer GLRD mit einer drucklosen Fremdflüssigkeit. Der Quench wird eingesetzt, wenn

- einerseits eine einfachwirkende GLRD ohne Begleitmaßnahmen nicht oder nur bedingt funktionsfähig ist und
- andererseits eine Doppeldichtung mit druckbeaufschlagtem Sperrmedium nicht erforderlich ist.

Empfohlen in folgenden Fällen:

- Tieftemperaturbereich (Vereisungsgefahr)
- Vakuumbetrieb (Trockenreibung)
- Medien, die von der Atmosphäre isoliert werden sollen (z. B. wegen Bildung von Ablagerungen oder wegen geringer Umweltbelastung, etwa durch Geruch).



Leckagen werden von der Quenchflüssigkeit aufgenommen und abgeführt. Im Vakuumbetrieb wird Trockenlauf der Gleitflächen vermieden.

Im Quenchraum (1) hinter der Gleitringdichtung darf kein Druck entstehen, der höher ist als der Druck im Fördermedium vor der Gleitringdichtung. Sonst wird der Gegenring der Gleitringdichtung aus dem Gehäuse gedrückt. Daher ist **freier Auslauf** bei (2) erforderlich!



Abschluß des Quenchraumes zur Atmosphäre auf drei Arten:

1. Wenn eine höhere Emission zulässig ist:  
Durch einen Drosselspalt (4). Quenchflüssigkeit nicht permanent vorhanden, wird nur von Zeit zu Zeit freigegeben.
2. Wenn eine mittlere Emission zulässig ist:  
Durch einen Wellendichtring (3). Schmierung des Wellendichtrings durch Quenchflüssigkeit permanent erforderlich.

Fortsetzung Seite 7.4

Revision: 2		Datum	Name	Unterschrift
Ersatz für Ausgabe vom 21.04.94	erstellt	24.01.95	Mangel	
	geprüft	25.01.95	Eitler	
D Text-Nr. R 07400-1 v. 2	freigegeben	26.01.95	Hantschk	
	Verteiler: 98, 95			

3. Wenn nur eine geringe Emission zulässig ist:  
Durch eine weitere Einzel-Gleitringdichtung. Dies ergibt dann eine Doppel-Gleitringdichtung in Tandem-Anordnung. Schmierung der atmosphärenseitigen Gleitringdichtung durch Quenchflüssigkeit permanent erforderlich.

In den Fällen 2. und 3. mit permanent erforderlichlichem Quench kann die Versorgung mit Quenchflüssigkeit auf zwei Arten erfolgen:

1. Aus einer Leitung über ein Drossel- und Absperrventil mit freiem Auslauf aus dem Quenchraum der Gleitringdichtung, wie in der Abbildung dargestellt.
2. Aus einem Vorratsbehälter welcher maximal einen Meter über der Dichtung angeordnet ist, mit einem Ablaßventil am Quenchraum der Gleitringdichtung. Der Füllstand im Vorratsbehälter muß dabei stets **sichtbar** sein zwischen ganz voll und fast leer. Kontroll-Intervalle sind nach Betriebserfahrung vom Betreiber festzulegen.

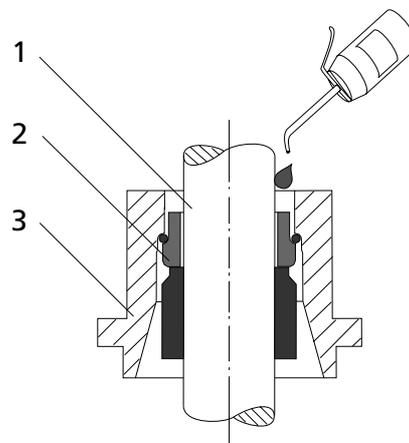
### c) Senkrechte Pumpenwelle mit obenliegender Gleitringdichtung

**Achtung bei vertikal aufgestellten Pumpen mit Antrieb oben, z.B. Baureihe NT:**



Beim Anfahren ist die Gleitringdichtung vom Medium noch nicht berührt. Sie läuft daher kurze Zeit trocken, bis die Luft aus dem Pumpengehäuse verdrängt ist.

- Beim erstmaligen Anfahren und nach längerem Stillstand Gleitringdichtung vor dem Einschalten schmieren.
- Je nach Fördermedium Wasser, Glycerin oder Öl verwenden. Auf Verträglichkeit mit den Elastomeren der GLRD achten!
- Den Spalt zwischen Anschlußwelle (1) und Gleitringdichtung (2) bzw. Aufnahmegehäuse (3) auffüllen.



	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 3
erstellt	20.05.96	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 29.11.95
geprüft	21.05.96	Franz		
freigegeben	22.05.96	Hantschk		Text-Nr. <b>07400-2 v. 2</b>
Verteiler: 98, 95				





## 8 Fehlerdiagnose und Behebung

### 8.1 Störungstabelle

In der Tabelle auf den beiden folgenden Seiten sind

- Art
- mögliche Ursache
- Behebung

von eventuellen Störungen aufgelistet.

- Eine Störung kann verschiedene Ursachen haben - mehrere angekreuzte Felder in einer senkrechten Spalte.
- Eine Ursache kann zu verschiedenen Störungen führen - mehrere angekreuzte Felder in einer horizontalen Spalte.

### 8.2 Wie schließt man von der Art der Störung auf die mögliche Ursache?

- In der Spalte, die zu einer möglichen Störung gehört, findet man ein oder auch mehrere angekreuzte Felder.
- In den zugehörigen Zeilen sind mögliche Ursachen sowie Hinweise zur Behebung der Störung zu finden. Die eigentliche Störungsursache kann so eingegrenzt und schließlich ermittelt werden.
- Sind in einer der Zeilen weitere angekreuzte Felder zu finden, und treten die dazugehörigen Störungen ebenfalls auf, so ist eine wahrscheinliche Störungsursache ermittelt.
- Die Tabelle hilft, die Störungsursachen zu finden und in einfachen und eindeutigen Fällen die Störungen zu beheben. Falls dies nicht ohne weiteres möglich ist, muß der Hersteller eingeschaltet werden.

Fortsetzung Seite 8.0R

(b0800001) NM003 - 46500411/0010 - AG010 - 00044215 - 00

NEMO®, NEMO PUMPEN®, NEMOTUR®, NEMO CERATEC®, SBBPF®, EPBPF®, SM®, NE®, NM®, TORNADO® Registered Trademarks of NETZSCH MOHNPUMPEN GmbH

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 1
erstellt	13.09.95	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 24.03.93
geprüft	14.09.95	Eitler		
freigegeben	15.09.95	Hantschk		Text-Nr. <b>08000-1 v. 2</b>
Verteiler: 98, 95				





## 8 FEHLERDIAGNOSE UND BEHEBUNG

SEITE  
8.1

### Behebung der Störung

Pumpe auffüllen und mit geeignetem Hilfsmittel von Hand durchdrehen; notfalls Glycerin als Gleitmittel in Stator bringen.

Bestellangaben überprüfen. Elektroinstallation untersuchen (evtl. 2-Phasen-Betrieb) und korrigieren.

Druckhöhe mit Manometer messen und mit Bestellangaben vergleichen; Druck reduzieren oder Antrieb verstärken.

Fremdkörper entfernen und eventuelle Beschädigungen beseitigen.

Wenn Temperatur der Förderflüssigkeit nicht zu senken ist, Rotor mit Untermaß verwenden.

Prüfen ob Förderflüssigkeit mit Bestellangaben übereinstimmt; evtl. Statorwerkstoff wechseln.

Flüssigkeitsanteil des Fördermediums vergrößern.

Pumpe nach beendeter Förderung durchspülen und reinigen.

Zulaufniveau erhöhen, Einlaufwirbel unterbinden, Luft einschüsse verhindern.

Dichtungen überprüfen, Rohrverbindungen nachziehen.

Stopfbüchse: nachziehen od. erneuern. Gleitringdichtung: Gleitringe oder Dichtungen erneuern, Ablagerungen beseitigen.

Bei regelbarem Antrieb: Drehzahl höher einstellen; sonst evtl. Antrieb wechseln.

Pumpe (Stator) erst auf Betriebstemperatur erwärmen.

Ansaug-Widerstände reduzieren; Temperatur der Förderflüssigkeit senken; Pumpe tiefer aufstellen.

Pumpe auffüllen; Trockenlaufschutz vorsehen; Leitungen anders verlegen.

Neuen Stator einbauen.

Neuen Stator einbauen. Prüfen, ob Förderflüssigkeit mit Bestellangaben übereinstimmt; evtl. Statorwerkstoff wechseln.

Rotor wechseln; Ursache feststellen: Verschleiß, Korrosion, Kavitation; evtl. anderen Werkstoff oder Beschichtung wählen.

Betreffende Gelenkteile ersetzen, wieder sorgfältig abdichten und schmieren.

Aggregat neu ausrichten.

Neues Zwischenglied verwenden und Pumpe neu ausrichten.

Wälzlager ersetzen, schmieren, neu abdichten. Bei höheren Temperaturen: Lagerluft und Schmiermittel beachten.

Bei regelbarem Antrieb: Drehzahl niedriger einstellen. Sonst evtl. Antrieb wechseln.

Viskosität messen und mit Bestellangaben vergleichen; evtl. Viskosität ändern oder Antrieb wechseln.

Spezifisches Gewicht messen und mit Bestellangaben vergleichen; evtl. spez. Gewicht ändern oder Antrieb wechseln.

Stopfbüchse nach Seite 7.4 warten; evtl. eingelaufene Welle erneuern.

Eingebaute Packung durch anderen Packungstyp ersetzen.

Elektrischen Anschluß ändern.

Betreffende Ringe nachläppen oder durch neue ersetzen.

Nebendichtungen ersetzen. Prüfen, ob Förderflüssigkeit mit Bestellangaben übereinstimmt; evtl. Werkstoff wechseln.

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 1
erstellt	13.09.95	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 27.08.92
geprüft	14.09.95	Eitler		
freigegeben	15.09.95	Hantschk		Text-Nr. <b>08000-2 v. 2</b>
Verteiler: 98, 95				





## 9 Aus- und Einbau von Endstutzen, Stator und Pumpengehäuse



Pumpe und anschließende Leitungen müssen entleert und abgekühlt sein!

- Verbindungen zur saugseitigen und zur druckseitigen Leitung lösen.
- Sechskantmuttern (2030) und Federringe (2025) entfernen.
- Spannplatte (2555) abnehmen.
- Endstutzen (2005) von Stator (3005) abnehmen.

### Vorsicht bei Pumpen mit hohlen Rotoren:



Wenn die Wandstärke an den Verschleißzonen durchgerieben ist kann sich Fördermedium im Inneren des Rotors befinden und bei oder nach dem Abziehen des Stators austreten. Bei gefährlichen Fördermedien entsprechende Schutzmaßnahmen ergreifen!

- Stator (3005) nach vorne abziehen.
- Pumpengehäuse (2010) von Laterne (0085) oder Lagergehäuse (0005) abnehmen.

Die Pumpe wird in umgekehrter Reihenfolge zusammengebaut.

- Das Aufschieben von Stator (3005) auf Rotor (1999) wird durch Glycerin als Schmiermittel erleichtert.

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 2
erstellt	17.03.99	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 18.07.94
geprüft	18.03.99	Denk		
freigegeben	19.03.99	Hantschk		Text-Nr. <b>09018</b>
Verteiler:				



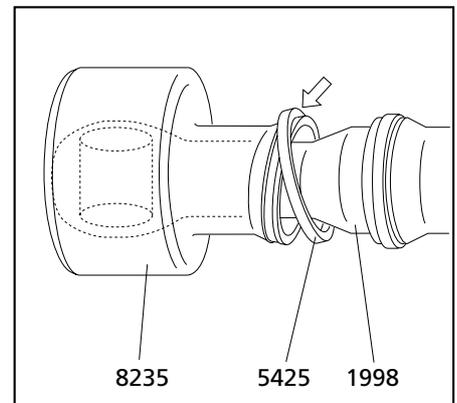
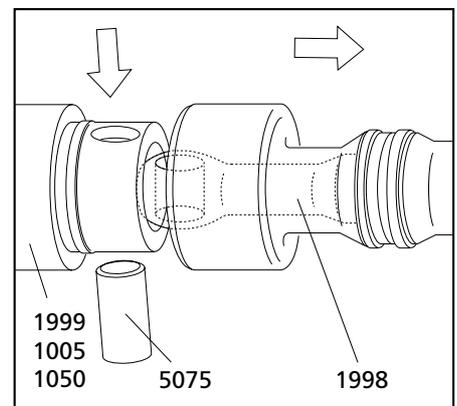
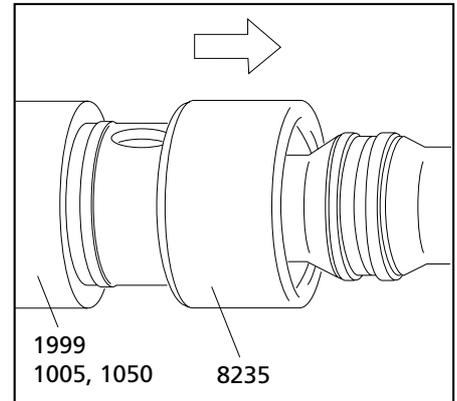


## 10 Zerlegen und Zusammenbau der rotierenden Teile bei Bolzengelenken mit SM-Bolzenabdichtung

Beide Bolzengelenke zum Ausbau von Rotor (1999) und Kuppelstange (1998) wie folgt zerlegen und wieder zusammenbauen.

### Zerlegen:

- SM-Bolzenabdichtung (8235) von Rotor (1999), Antriebswelle (1005) oder Anschlußwelle (1050) zurückschieben, bis die Bohrung von Zylinderstift (5075) sichtbar wird.
- Zylinderstift (5075) aus Rotor (1999), Antriebswelle (1005) oder Anschlußwelle (1050) herausdrücken und Kuppelstange (1998) aus der Bohrung von Rotor (1999), Antriebswelle (1005) oder Anschlußwelle (1050) herausziehen.
- SM-Bolzenabdichtung (8235) zum dünneren Bereich des Kopfes von Kuppelstange (1998) schieben und dort Klemmring (5425) aus der Nut von SM-Bolzenabdichtung (8235) herausnehmen. SM-Bolzenabdichtung (8235) und Klemmring (5425) von Kuppelstange (1998) abziehen.

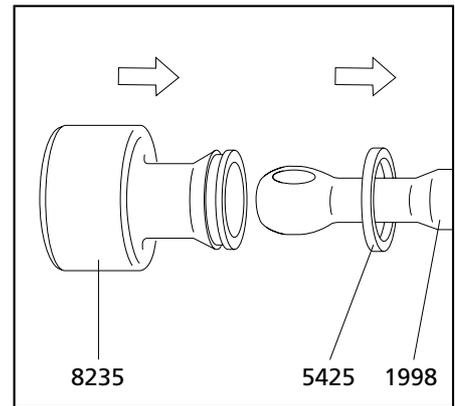


Fortsetzung Seite 10.0R

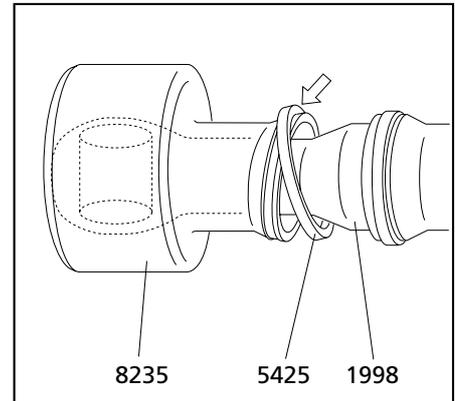
	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 1
erstellt	01.02.95	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 18.07.94
geprüft	02.02.95	Eitler		
freigegeben	03.02.95	Hantschk		Text-Nr. <b>10009</b>
Verteiler:				

**Zusammenbau:**

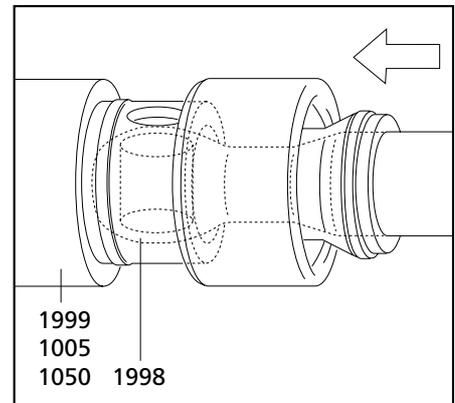
- Klemmring (5425) und SM-Bolzenabdichtung (8235) über den Kopf von Kuppelstange (1998) schieben.



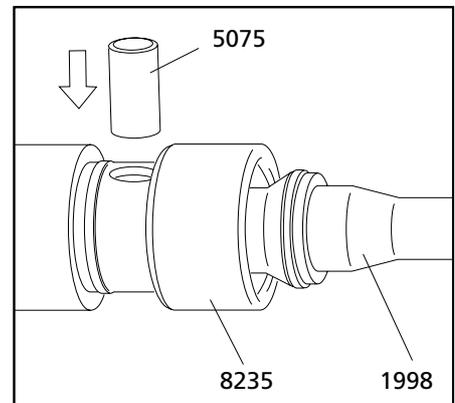
- SM-Bolzenabdichtung (8235) zum dünneren Bereich des Kopfes von Kuppelstange (1998) schieben und dort Klemmring (5425) in die Nut von SM-Bolzenabdichtung (8235) einlegen. Anschließend SM-Bolzenabdichtung (8235) bis zum Anschlag auf Kuppelstange (1998) schieben.



- Den Kopf von Kuppelstange (1998) in die Bohrung von Rotor (1999), Antriebswelle (1005) oder Anschlußwelle (1050) einführen.



- Rotor (1999), Antriebswelle (1005) oder Anschlußwelle (1050) und Kuppelstange (1998) mit Zylinderstift (5075) verbinden und SM-Bolzenabdichtung (8235) bis zum Anschlag auf Rotor (1999), Antriebswelle (1005) oder Anschlußwelle (1050) auf-schieben.



Zweites Bolzengelenk ebenso zusammenbauen.

Revision: 1		Datum	Name	Unterschrift
Ersatz für Ausgabe vom 18.07.94	erstellt	10.10.94	Mangel	
	geprüft	11.10.94	Eitler	
D Text-Nr. R 10009	freigegeben	12.10.94	Hantschk	
	Verteiler:			



## 11 Aus- und Einbau der Anschlußwelle zusammen mit der Wellendichtung

### Ausbau:

- Spannstift (1055) entfernen.
- Wenn das Wellendichtungsgehäuse (W) mit Laterne (0085) fest verbunden ist, nur Anschlußwelle (1050) von der Welle des Antriebes abziehen.  
Wenn das Wellendichtungsgehäuse (W) lösbar ist, dieses zusammen mit Anschlußwelle (1050) von Laterne (0085) und der Welle des Antriebes abnehmen.
- Falls eine Gleitringdichtung eingebaut ist:  
Ausbau der Gleitringdichtung nach Seite 12.0.

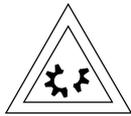
### Einbau:

- Bohrung von Anschlußwelle (1050) einfetten zur Verhinderung von Passungsrost.
- Wenn das Wellendichtungsgehäuse (W) mit Laterne (0085) fest verbunden ist, Anschlußwelle (1050) in das Wellendichtungsgehäuse (W) einführen und auf die Welle des Antriebes aufschieben.  
Wenn das Wellendichtungsgehäuse (W) lösbar ist, dieses zusammen mit der Anschlußwelle (1050) in Laterne (0085) einbauen und dabei Anschlußwelle (1050) auf die Welle des Antriebes aufschieben.
- Falls eine Gleitringdichtung eingebaut ist:  
Einbau der Gleitringdichtung nach Seite 12.0.
- Spannstift (1055) ebenfalls einfetten oder -ölen und einsetzen.

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 1
erstellt	21.03.94	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 11.12.92
geprüft	22.03.94	Eitler		
freigegeben	23.03.94	Hantschk		Text-Nr. <b>11004</b>
Verteiler: 98, 95				



## 12 Aus- und Einbau der Gleitringdichtung



Bei allen Arbeiten auf äußerste Sauberkeit achten!  
Unbedingt Beschädigung der Dichtflächen sowie der Dicht- und Lagerringe vermeiden!  
Die Dichtungseinheit wird **auf** der Welle zerlegt.

- Sichtbare Verbindungsschrauben lösen und Aufnahmegehäuse auf der Welle auseinanderziehen.  
Das Aufnahmegehäuse kann auch aus mehreren Teilen bestehen, je nach Dichtungsbauart. Beigefügte Schnittzeichnung W... vergleichen!
- Getrennte Gehäuseteile mit darin befindlichen Teilen der Gleitringdichtung nacheinander **vorsichtig** von der Welle abziehen.
- Die Teile der Gleitringdichtung aus den Gehäuseteilen **vorsichtig** herausdrücken.
- Besondere Sorgfalt beim Einbau von Dicht- und Lagerringen mit doppelter Teflummantelung:  
Der Stoß der äußeren Ummantelung muß **gegen** die Montagerichtung zeigen, sonst ist ein Öffnen und Abziehen des Mantels möglich!

Der Zusammenbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

- Um die Reibungskräfte beim Zusammenbau der Dichtung zu vermindern, Welle und Aufnahmegehäuse im Bereich der Dicht- und Lagerringe mit Glycerin benetzen.



Beim Einpressen des druckempfindlichen Gegenringes auf gleichmäßige Druckverteilung achten.  
Bei größeren Ringen passenden Dorn verwenden.  
Hierbei keine Fremdkörper auf die Gleitflächen bringen.

- Wichtig: Einbaumaße genau einhalten, damit Dichtspalt korrekt schließt!  
(siehe Hersteller-Katalog)

NM003 – 46500411/0010 – AG010 – 00044215 – 00

NEMO®, NEMO PUMPEN®, NEMOTUR®, NEMO CERATEC®, SBBPF®, EPBPF®, SM®, NE®, NM®, TORNADO® Registered Trademarks of NETZSCH MOHNPUMPEN GmbH

	Datum	Name	Unterschrift	Revision:
erstellt	02.09.92	Mangel		Ersatz für Ausgabe
geprüft	03.09.92	Eitler		vom
freigegeben	04.09.92	Hantschk		Text-Nr. <b>12000</b>
Verteiler: 98, 95				<b>D</b>



## 12 Aus- und Einbau der Gleitringdichtung



Bei allen Arbeiten auf äußerste Sauberkeit achten!  
Unbedingt Beschädigung der Dichtflächen sowie der Dicht- und Lagerringe vermeiden!  
Die Dichtungseinheit wird **auf** der Welle zerlegt.

- Sichtbare Verbindungsschrauben lösen und Aufnahmegehäuse auf der Welle auseinanderziehen.  
Das Aufnahmegehäuse kann auch aus mehreren Teilen bestehen, je nach Dichtungsbauart. Beigefügte Schnittzeichnung W... vergleichen!
- Getrennte Gehäuseteile mit darin befindlichen Teilen der Gleitringdichtung nacheinander **vorsichtig** von der Welle abziehen.
- Die Teile der Gleitringdichtung aus den Gehäuseteilen **vorsichtig** herausdrücken.
- Besondere Sorgfalt beim Einbau von Dicht- und Lagerringen mit doppelter Teflummantelung:  
Der Stoß der äußeren Ummantelung muß **gegen** die Montagerichtung zeigen, sonst ist ein Öffnen und Abziehen des Mantels möglich!

Der Zusammenbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

- Um die Reibungskräfte beim Zusammenbau der Dichtung zu vermindern, Welle und Aufnahmegehäuse im Bereich der Dicht- und Lagerringe mit Glycerin benetzen.



Beim Einpressen des druckempfindlichen Gegenringes auf gleichmäßige Druckverteilung achten.  
Bei größeren Ringen passenden Dorn verwenden.  
Hierbei keine Fremdkörper auf die Gleitflächen bringen.

- Wichtig: Einbaumaße genau einhalten, damit Dichtspalt korrekt schließt!  
(siehe Hersteller-Katalog)

	Datum	Name	Unterschrift	Revision:
erstellt	02.09.92	Mangel		Ersatz für Ausgabe
geprüft	03.09.92	Eitler		vom
freigegeben	04.09.92	Hantschk		Text-Nr. <b>12000</b>
Verteiler: 98, 95				<b>D</b>





# 14 EMPFOHLENE VERSCHLEISSTEILBEVORRATUNG

SEITE  
14.0

## 14 Empfohlene Reserveteile (Pumpen mit Bolzengelenken mit SM-Bolzenabdichtung)

Generell sind bei uns alle Einzelteile auf Lager. Einen gewissen Bestand haben auch unsere Service-Partner und Exklusiv-Vertreter. In besonderen Fällen und wo auch kurze Wartezeiten nicht akzeptiert werden können, empfiehlt es sich, zu der jeweiligen Pumpe entsprechende Reserveteile am Einsatzort auf Lager zu halten.

	Stück		Pos.-Nr.	Benennung
	großer Satz	kleiner Satz		
1		1	3005	Stator
1		-	1998	Kuppelstange
2		-	5075	Zylinderstift
2		-	8235	SM-Bolzenabdichtung
1		-	1999	Rotor
2		-	5425	Klemmring

Zusätzlich empfehlen wir auch die Lagerhaltung der Wellenabdichtungen (siehe Stückliste, Pos.-Nr. z.B. 7010, 7040, 7091, 7106, 7045, 7141, 7146).

Teile anhand der Positionsnummer in Schnittzeichnung und Ersatzteilstückliste identifizieren, um Fehllieferungen zu vermeiden.

Fortsetzung Seite 14.0R

	Datum	Name	Unterschrift	Revision: 3
erstellt	03.12.01	Mangel		Ersatz für Ausgabe vom 19.05.97
geprüft	04.12.01	Denk		
freigegeben	04.12.01	Denk		Text-Nr. <b>14021</b>
Verteiler:				



# 14 EMPFOHLENE VERSCHLEISSTEILBEVORRATUNG

Folgende Angaben sind für die Bestellung unbedingt erforderlich

Menge / Einheit - Bezeichnung - Ident-Nr.  
(s. Spalte 2) (s. Spalte 3) (s. Spalte 4)

Die Angaben zur Spalte beziehen sich auf die Ersatzteilstückliste,  
siehe Muster.

**Muster:**

ERSATZTEILSTÜCKLISTE		10.05.94		10:50:18		Seite.: 1 / 5	
1		2		3		4	
TEIL		Menge	Einheit	Bezeichnung		Ident-Nummer	
EURO	POS.			Größe/Abmessung	Normtyp		
3410	0005	1,000	STK	Lagergehäuse		850221	
2910	0010	1,000	STK	Distanzbuchse		850220	
3520	0015	1,000	STK	Lagerdeckel		850222	

**Hinweis:** Die Schnittzeichnungen können Positionsnummern enthalten welche in der Ersatzteilstückliste nicht vorkommen.

**Dann sind diese Positionen auch nicht eingebaut!**

**Für den Lieferumfang gilt immer die auftragsgebunden erstellte Ersatzteilstückliste.**

Falls zu einer Pumpe mehr als eine Ersatzteilstückliste vorliegt, bitte Datum und Uhrzeit in der ersten Zeile vergleichen. Wenn Datum und/oder Uhrzeit sich unterscheiden, so handelt es sich um verschiedene Versionen. In diesem Fall gilt immer die aktuellste Version.

Revision:		Datum	Name	Unterschrift
Ersatz für Ausgabe vom	erstellt	14.07.94	Mangel	
	geprüft	15.07.94	Eitler	
Text-Nr. <b>R 14021</b>	freigegeben	18.07.94	Hantschk	
	Verteiler:			



# ERSATZTEILSTÜCKLISTE

19.05.2002 00:18

Seite: 1

1	2		3	4
Teil Pos.	Menge	Einheit	Bezeichnung	Ident-Nr.
0085	1	STK	Laterne	892900
0120	4	STK	Federring	502197
0125	4	STK	Sechskantschraube	509055
0140	4	STK	Sechskantmutter	501135
1050	1	STK	Anschlußwelle	957869
1055	1	STK	Spannstift	679441
1998	1	STK	Kuppelstange	892903
1999	1	STK	Rotor	892966
2005	1	STK	Endstutzen	5063897
2010	1	STK	Pumpengehäuse	959377
2025	2	STK	Federring	502198
2030	2	STK	Sechskantmutter	501060
3005	1	STK	Stator	177380
3010	2	STK	Gewindebolzen	5063712
3015	2	STK	Federring	502198
3020	2	STK	Sechskantmutter	501060
5075	2	STK	Zylinderstift	678457
5425	2	STK	Klemmring	892996
5990		L	Schmieröl	691230
7005	1	STK	Aufnahmegehäuse	892905
7010	1	STK	Gleitringdichtung	942047
7086	1	STK	Stelling	590982
8110	1	STK	Dichtung	678454

NM003 - 46500411/0010 - AG010 - 00044215 - 00

Kommissions-Nr.  
**46500411/0010**

Erzeugnis: NEMO Pumpe Aggregat mit Antrieb  
Type: NM003

Letzte Seite  
**AG010**  
**00044215 00**



# ERSATZTEILSTÜCKLISTE

19.05.2002 00:18

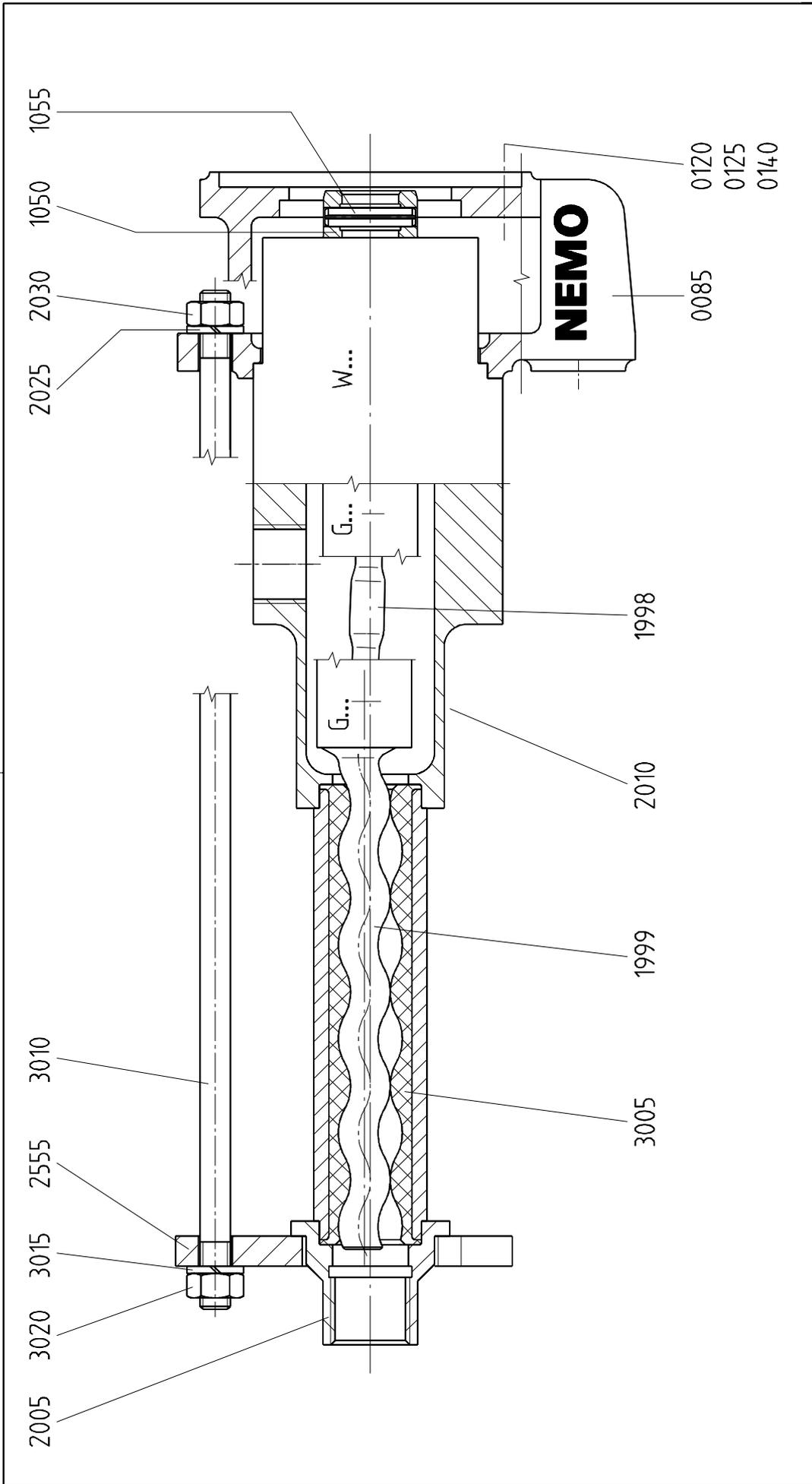
Seite: 2  
Ausführung

1	2		3	4
Teil Pos.	Menge	Einheit	Bezeichnung	Ident-Nr.
8235	2	STK	SM®-Bolzenabdichtung	955895
9500	1	STK	Antrieb SK01F-80S/4TF-SK550/	5035132
9600	5	M	Leitung (elektrisch)	593876
9610	1	STK	Stecker	343724

Kommissions-Nr.  
**46500411/0010**

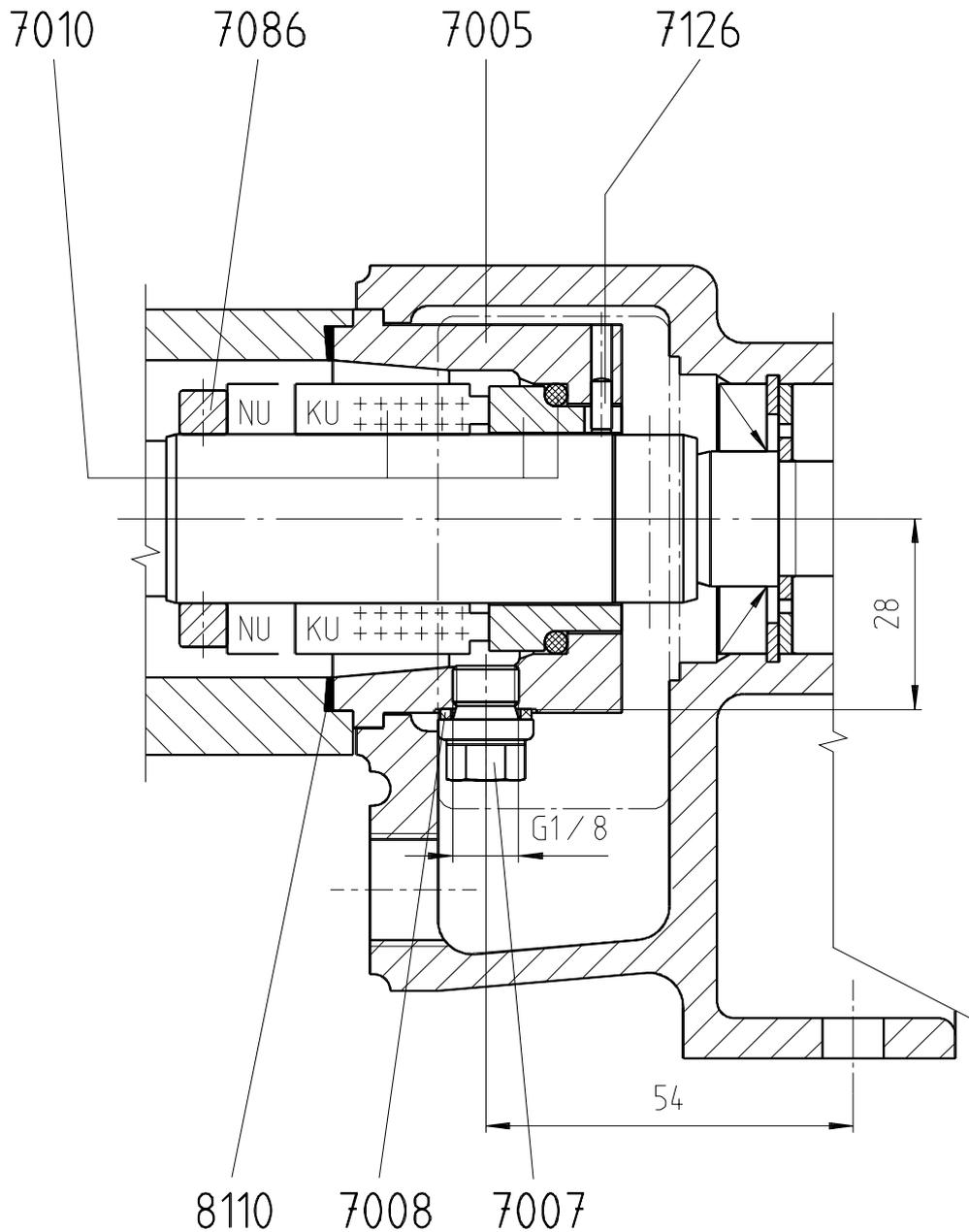
Erzeugnis: NEMO Pumpe Aggregat mit Antrieb  
Type: NM003

Letzte Seite  
**AG010**  
**00044215 00**



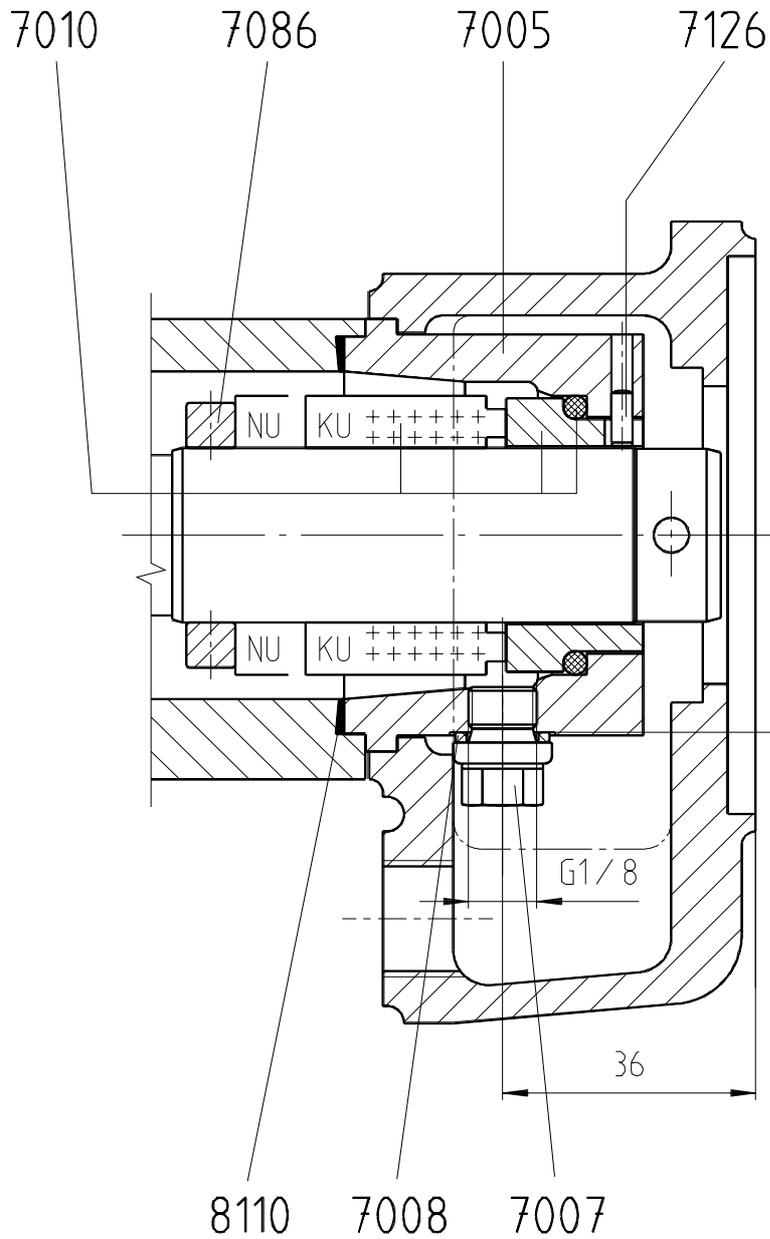
Maßstab: 1 : x	Schnitt-Zeichnung-Nr.					Revision: 3
Ablage:	N	B	Y	0	0	Ersatz für Ausgabe 2
erstellt	Datum		Name		Unterschrift	vom: 13.07.94
geprüft	06.05.02		Preitner		<i>[Signature]</i>	
freigegeben	06.05.02		Denk		<i>[Signature]</i>	
Verteiler:	②	③	⑤①	⑤②	⑤⑧	⑤⑨
						NM5.2.2





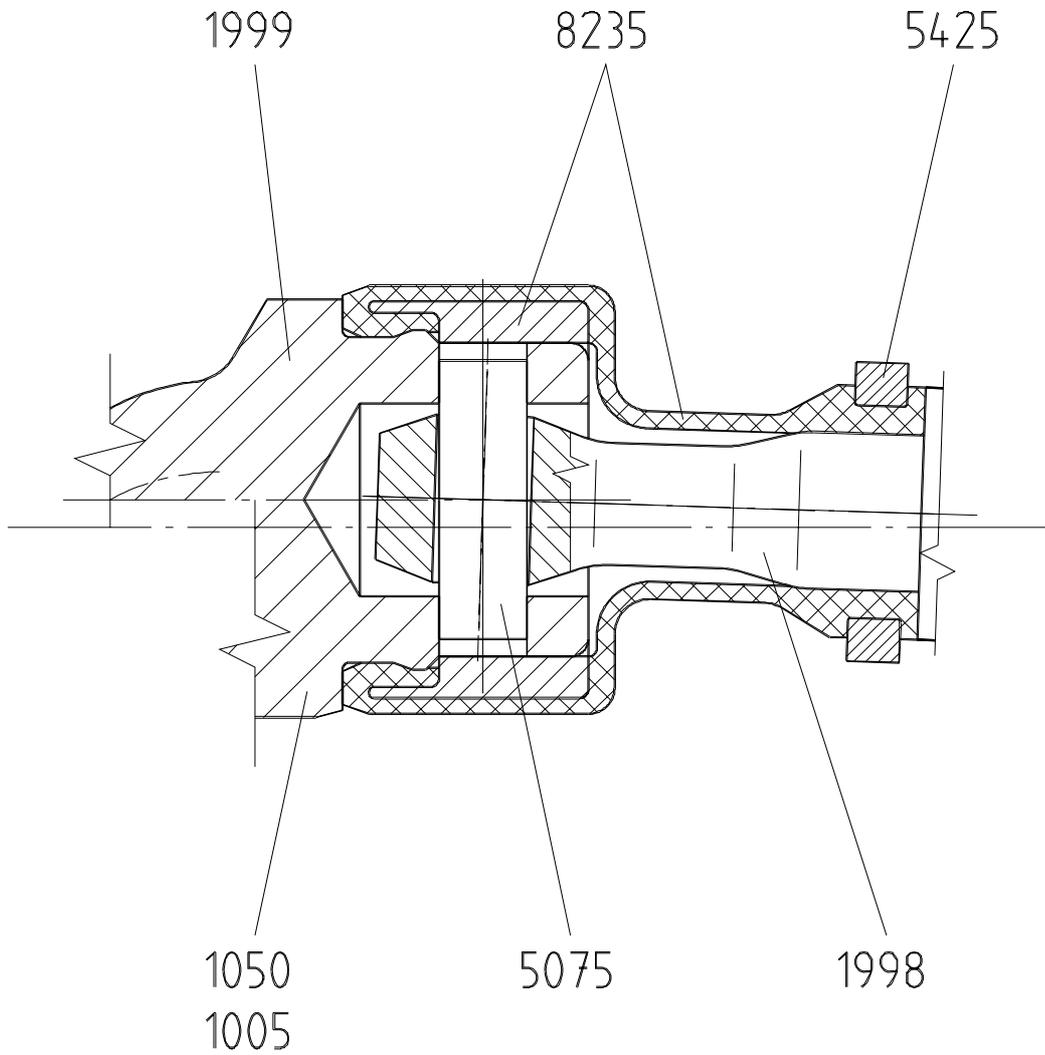
Maßstab: 1 : 1	Schnitt-Zeichnung-Nr.		Einf. wirk. GLRD		Type:			
Ablage:	W	0	9	6	0	0	0	NU 025 DIN 24960 ohne mit Spülanschluß
	Datum	Name	Unterschrift		Revision: 3			
erstellt	26.01.00	Pfeiffer	<i>Pfeiffer</i>		Ersatz für Ausgabe 2			
geprüft	26.01.00	Denk	<i>Denk</i>		vom: 26.02.98			
freigegeben	26.01.00	Hantschk	<i>Hantschk</i>					
Verteiler:	②	③	⑤①	⑤②	⑤③	⑤⑧	⑨⑧	





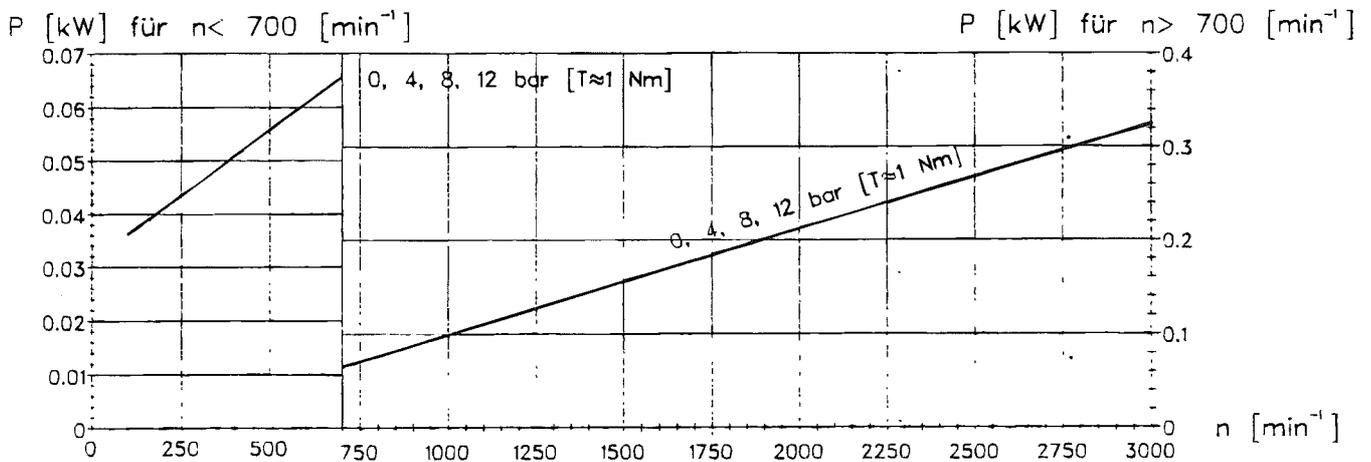
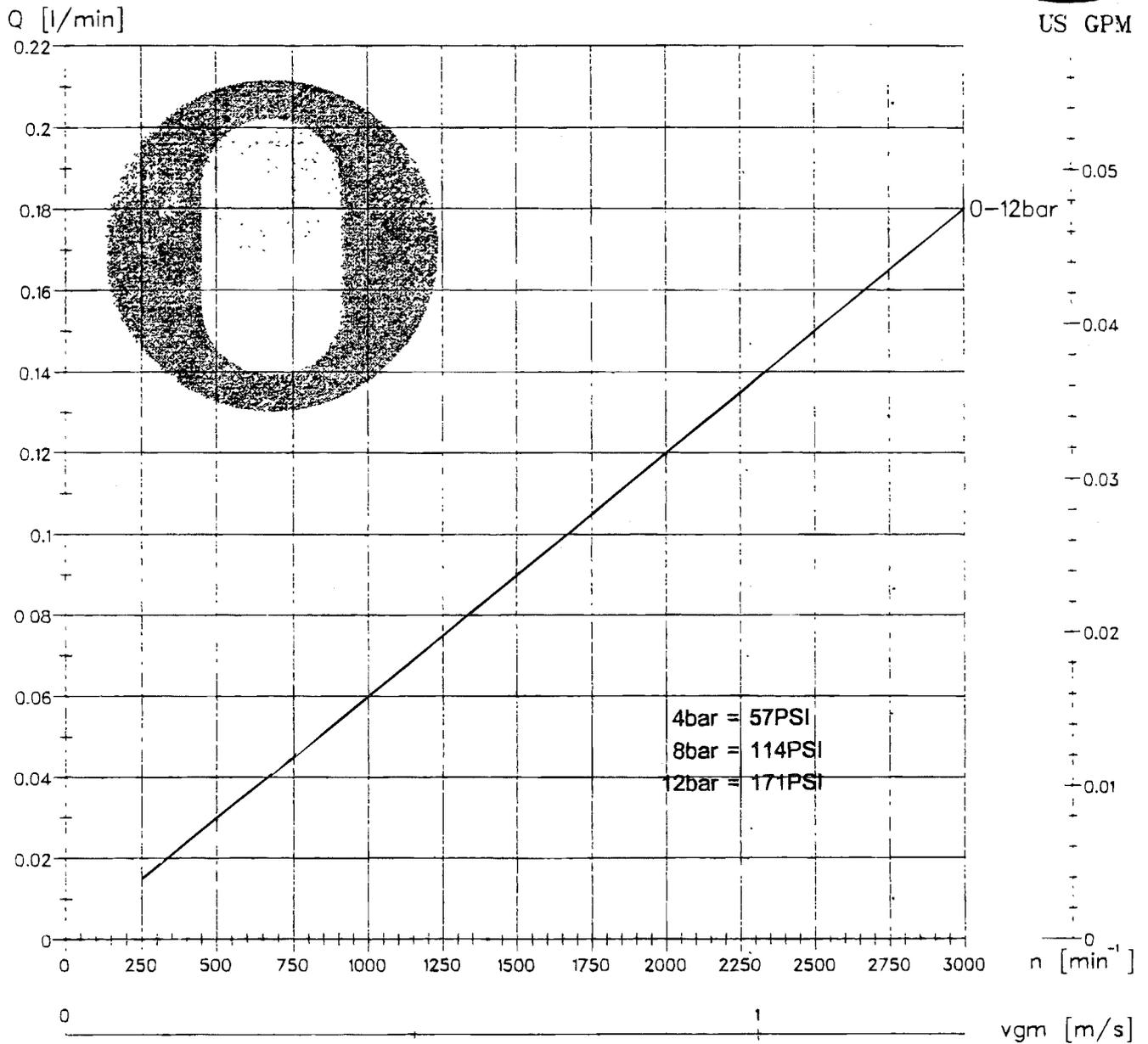
Maßstab: 1 : 1	Schnitt-Zeichnung-Nr.					Einf. wirk. GLRD	Type:
Ablage:	W	0	9	7	0	0	0
	Datum		Name		Unterschrift		Revision: 3
erstellt	26.02.98		Pfeiffer		<i>Pfeiffer</i>		Ersatz für Ausgabe 2
geprüft	26.02.98		Denk		<i>Denk</i>		vom: 26.09.96
freigegeben	26.02.98		Hantschk		<i>Hantschk</i>		
Verteiler:	②	③	⑤1	⑤2	⑤3		





Maßstab: 1 : x	Schnitt-Zeichnung-Nr.						Bolzengelenk		Type:
Ablage:			G	0	6	2	0	0	mit SM-Bolzenabdichtung
	Datum	Name		Unterschrift		Revision: 1			
erstellt	14.09.94	Thoma				Ersatz für Ausgabe			
geprüft	14.09.94	Denk				vom: 13.07.94			
freigegeben	14.09.94	Hantschk							
Verteiler:	②	③	⑤①	⑨⑦	NM6.4.1.1				





Losbrechmoment / starting torque T(L) = 1,9 Nm

Werte gefahren mit Wasser bei 20°C, Toleranzen nach VDMA 24284 +10%/-5% bezogen auf den Endwert  
 Data determined with water at 20°C, tolerance according to VDMA 24284 +10%/-5% relating to the final value  
 Stand 04/99 Technische Änderungen vorbehalten. Abkürzungen siehe Erläuterungen. Technical changes reserved. For abbreviations look at the explanations.  
 NETZSCH-MOHNOPUMPEN GMBH POSTFACH 11 20 D-84464 WALDKRAIBURG GERMANY TELEFON (0 86 38) 63-0 FAX (0 86 38) 6 79 81





**Bezeichnung:** NEMO Pumpe Aggregat mit Antrieb  
**Type:** NM003

**Kommissions-Nr.:** 46500411/0010

**Ausführung:**

Aufstellung: horizontal

**Betriebsbedingungen:**

Aufstellungsort: im Gebäude  
Fördermedium: FHM  
Betriebstemperatur: ca.20 °C  
dynamische Viskosität: gut fließfähig  
Fördermenge: ca.0,5–4 l/h  
Förderhöhe: max.6 bar  
Saughöhe: Zulauf  
Drehzahl: ca125–1100 U/min  
Leistungsbedarf an der Pumpenwelle: 0,15 kW

**Lackierung:**

Beschichtungssystem: System 1 (Standard)  
Farbton Aggregat: RAL6000 (patinagrün)

**Dokumentation:**

Sprache f.Postversand: in deutsch  
Sprache f. zusätzlichen Postversand: in englisch  
Maßzeichnung–Aggregat: 1–fach vorab

**NEMO–Blockpumpe**

Merkmale allgemein:  
Drehrichtung: nach links, auf Antriebswelle gesehen  
Pumpengehäuse/Endstutzen:  
Stutzenstellung: vertikal nach oben  
Funktion Gehäusestutzen: Sauganschluß  
Stutzenausführung: Rohrgewinde innen  
Nennweite/Nenndruck am Pumpengehäuse: G 3/4"  
Endstutzen Art: Rohrgewinde innen  
Nennweite/Nenndruck Endstutzen: G 1/2"  
Funktion Endstutzen: Druckanschluß  
Gelenke:  
Dichtung Ausführung: SM@–Bolzenabdichtung  
Schmierung: Mineralöl

**Stirnradgetriebemotor**

Ausführung:  
Fabrikat: NORD  
Type: SK01F–80S/4TF–SK550/3TR  
Stromart: Drehstrom  
Bauform: IMB34  
Leistung: 0,55 kW  
Spannung: 230/400 V  
Drehzahl: 624 1/min  
Schutzart: IP55  
Temperaturüberwachung: 3 Kaltleiterfühler  
Frequenz: 50Hz  
Isolationsklasse: F  
Sonderausführung: mit Poti und Schalter  
Sonderausführung: für Direktanlauf  
Zubehör: mit Netzfilter

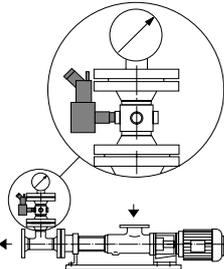
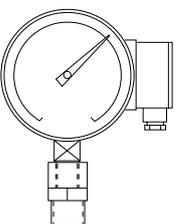
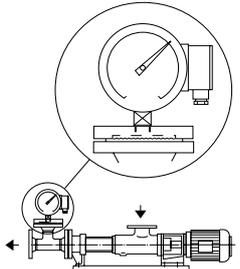
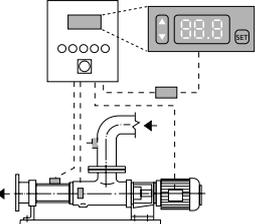
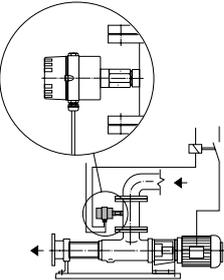
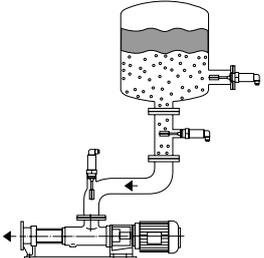
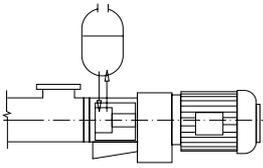
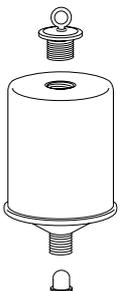
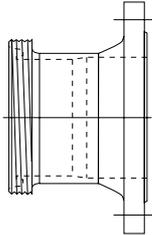
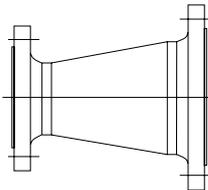
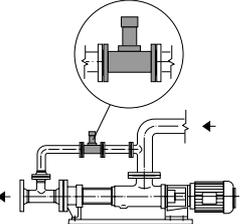
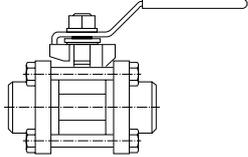
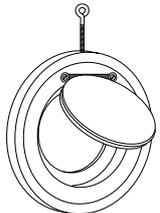


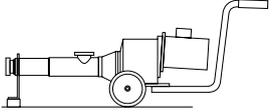
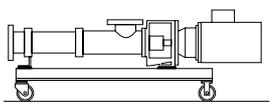
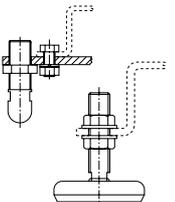
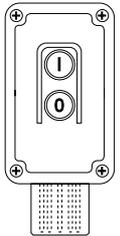
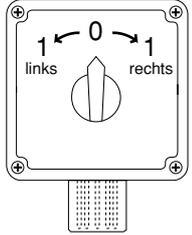
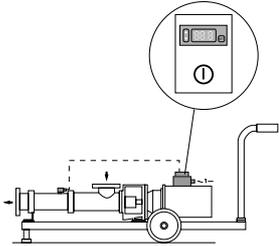
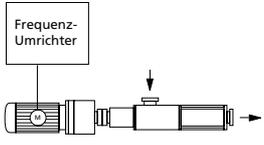
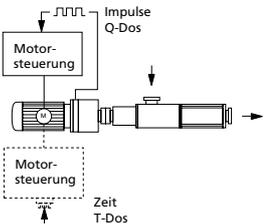
**Bezeichnung:** NEMO Pumpe Aggregat mit Antrieb  
**Type:** NM003

**Kommissions-Nr.:** 46500411/0010

Flanschdurchmesser Antrieb (IEC-Norm):	120
Antriebs-/Abtriebswelle Durchmesser (IEC-Norm):	20

Werkstoffe gemäß Auftragsbestätigung

<p><b>Überdrucksicherung</b></p> <p>Druckkontrolle, schützt druckabhängig vor Überlastung.</p> <p>Beispiele:</p>	<p>ZUB 1.1.1/2</p>  <p>Druckkontrolle DTSL 3</p>	<p>ZUB 1.1.3</p>  <p>Kontaktmanometer mit Einschraub-Druckmittler</p>	<p>ZUB 1.1.5</p>  <p>Kontaktmanometer mit Flansch-Druckmittler</p>
<p><b>Trockenlaufschutz-Einrichtungen</b></p> <p>Schutz vor Trockenlauf durch Messung von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatur</li> <li>- Temperatur-Differenz</li> <li>- Mediums-Leitfähigkeit</li> <li>- Schwinggabel-Resonanz.</li> </ul> <p>Beispiele:</p>	<p>ZUB 2.1.1/2</p>  <p>Stator Protector STP</p>	<p>ZUB 2.2.1</p>  <p>Leitfähigkeits-Sonde</p>	<p>ZUB 2.2.3</p>  <p>Schwinggabel-Sonde</p>
<p><b>Versorgungseinrichtungen für Wellenabdichtungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermeidung von Leckage über Wellenabdichtung</li> <li>- Schutz der Wellenabd. vor Trockenlauf</li> <li>- Abführung der Reibungswärme.</li> </ul> <p>Beispiele:</p>	<p>ZUB 8.1</p>  <p>Quench / Sperrflüssigkeitsbehälter für Gleitringdichtungen</p>	<p>ZUB 8.2</p>  <p>Öler</p>	<p>ZUB 8.3</p>  <p>Schmierstoffgeber</p>
<p><b>Gegenstücke</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übergangsstücke</li> <li>- Reduzierstücke</li> <li>- Vorschweißflansche. usw.</li> </ul> <p>Beispiele:</p>	<p>ZUB 7.2</p>  <p>Übergangsstück</p>	<p>ZUB 7.3</p>  <p>Reduzierstück</p>	<p>ZUB 7.4</p>  <p>Vorschweißflansch</p>
<p><b>Armaturen</b></p> <p>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überström-Ventile</li> <li>- Kugelhähne</li> <li>- Rückschlag-Klappen. usw.</li> </ul> <p>Beispiele:</p>	<p>ZUB 5.3</p>  <p>Überström-Ventil</p>	<p>ZUB 5.1</p>  <p>Kugelhahn</p>	<p>ZUB 5.5.1</p>  <p>Rückschlagklappe</p>

<p><b>Fahrvorrichtungen</b> – für mobilen Einsatz</p> <p><b>Maschinenfüße</b></p>	<p>ZUB 12.2.1</p>  <p>Fahrvorrichtung</p>	<p>ZUB 12.2.3</p>  <p>Fahrvorrichtung</p>	<p>ZUB 12.3</p>  <p>Maschinenfüße starr und elastisch</p>
<p><b>Motorschutz- Einrichtungen</b></p>	<p>ZUB 4.1</p>  <p>Motorschutz-Schalter</p>	<p>ZUB 4.2</p>  <p>Motorschutz- Wendeswitch</p>	<p>ZUB 2.1.1</p>  <p>Motorschutz-Schalter und Trockenlaufschutz</p>
<p><b>Elektrische Steuerungen</b></p> <p>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Drehzahlregelung mit Frequenzumrichter</li> <li>– Dosiersteuerungen</li> <li>– Filterpressen-Beschickung.</li> </ul>	<p>ZUB 3.1</p>  <p>Drehzahlregelung mit FU</p>	<p>ZUB 3.1</p>  <p>Fördermengen-Steuerung Zeit-Steuerung</p>	<p>ZUB 3.2.2</p>  <p>NEMOCOMP (Filterpressen-Beschickung)</p>

**Ihre kompetenten Ansprechpartner für Ersatzteile und Zubehör**

**UMWELTECHNIK**

Pumpen: Tel. 086 38/63 10 10  
Ersatzteile Tel. 086 38/63 10 11  
u. Zubehör: Fax 086 38/63 23 33  
E-mail: info@nmp.netzsch.com

**CHEMIE UND GRUNDSTOFFE**

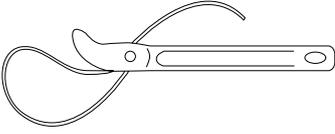
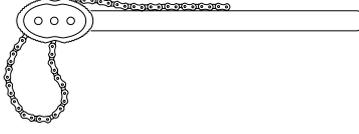
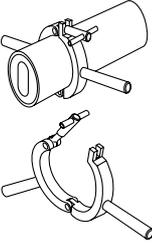
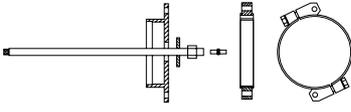
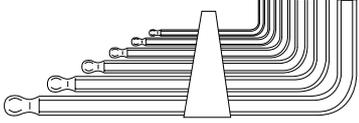
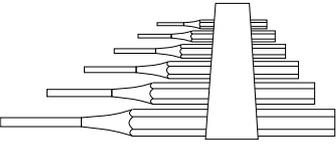
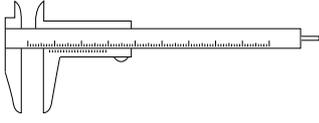
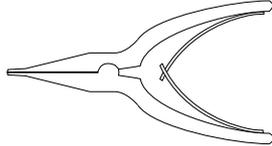
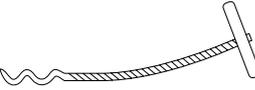
Pumpen: Tel. 086 38/63 10 20  
Ersatzteile Tel. 086 38/63 10 21  
u. Zubehör: Fax 086 38/63 23 27  
E-mail: info@nmp.netzsch.com

**NAHRUNGS- UND GENUSSMITTEL**

Pumpen: Tel. 086 38/63 10 30  
Ersatzteile Tel. 086 38/63 10 31  
u. Zubehör: Fax 086 38/63 23 58  
E-mail: info@nmp.netzsch.com

**WOCHENEND-NOTDIENST**

Telefon 0 172 - 6 72 55 73

<p>ZUB 14.4 - W1</p>  <p><b>Bandschlüssel für die Statormontage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– für kleine Pumpen</li> <li>– einfache und effektive Montage</li> </ul>	<p>ZUB 14.4 - W2</p>  <p><b>Kettenschlüssel für die Statormontage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– für größere Pumpen</li> <li>– unkomplizierte und wirkungsvolle Handhabung</li> </ul>	<p>ZUB 14.1</p>  <p><b>Statorklemme für die Statormontage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– passend jeweils für genau eine Statorgröße</li> <li>– die exakte Lösung</li> </ul>
<p>ZUB 14.2</p>  <p><b>Statormontagevorrichtung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– für große Pumpen</li> <li>– sichere und perfekte Montage</li> <li>– auch für schwierige Einsatzfälle</li> </ul>	<p>ZUB 14.4 - W3</p>  <p><b>Satz Inbusschlüssel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mit Kugelkopf</li> <li>– für Bogenzahn-Gelenkmontage</li> </ul>	<p>ZUB 14.4 - W4</p>  <p><b>Satz Splintentreiber</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zum Austreiben von Spannhülsen und Gelenkbolzen</li> </ul>
<p>ZUB 14.4 - W5</p>  <p><b>Drehmomentschlüssel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– für die korrekte Montage von Bogenzahn Gelenken und Ringspannelementen</li> </ul>	<p>ZUB 14.4 - W6</p>  <p><b>Meßschieber mit Tiefenmaß</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– für die korrekte Einstellung von Gleitringdichtungen</li> </ul>	<p>ZUB 14.4 - W7</p>  <p><b>Montagezange für Sicherungsringe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– leichte und sichere Montage von Sicherungsringen bei Bolzengelenken</li> </ul>
<p>ZUB 14.3</p>  <p><b>Füllvorrichtung für Bogenzahngelenke</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– saubere Öl-Befüllung der Bogenzahngelenke mit Spezial-Gelenköl</li> </ul>	<p>ZUB 14.4 - W8</p>  <p><b>Packungszieher</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zum leichten Auswechseln verschlissener Stopfbuchspackungen</li> </ul>	<p><b>Weitere Informationen erhalten Sie bei unserem zentralen Ersatzteilservice</b></p> <p><b>UMWELTTECHNIK</b></p> <p>Pumpen: Tel. 086 38/63 10 10 Ersatzteile Tel. 086 38/63 10 11 u. Zubehör: Fax 086 38/63 23 33 E-mail: info@nmp.netzsch.com</p> <p><b>CHEMIE UND GRUNDSTOFFE</b></p> <p>Pumpen: Tel. 086 38/63 10 20 Ersatzteile Tel. 086 38/63 10 21 u. Zubehör: Fax 086 38/63 23 27 E-mail: info@nmp.netzsch.com</p> <p><b>NAHRUNGS- UND GENUSSMITTEL</b></p> <p>Pumpen: Tel. 086 38/63 10 30 Ersatzteile Tel. 086 38/63 10 31 u. Zubehör: Fax 086 38/63 23 58 E-mail: info@nmp.netzsch.com</p>









Adressen der Werksbüros siehe Rückseite

**Netzsch Mohnopumpen GmbH**  
Geretsrieder Str. 1  
D-84478 Waldkraiburg  
Telefon 49/86 38/63-0  
Fax 49/86 38/67981 + 67999  
e-mail: info@nmp.netzsch.com  
www.netzsch-pumpen.de

**SERVICE-NUMMERN  
WERK WALDKRAIBURG**

**UMWELT**  
Tel. 086 38/63 10 10  
Fax 086 38/63 23 33  
E-mail: info@nmp.netzsch.com

**CHEMIE**  
Tel. 086 38/63 10 20  
Fax 086 38/63 23 27  
E-mail: info@nmp.netzsch.com

**NAHRUNG**  
Tel. 086 38/63 10 30  
Fax 086 38/63 23 58  
E-mail: info@nmp.netzsch.com

**WOCHENEND-NOTDIENST**  
Telefon 0 172 - 672 55 73

**AUSSENDIENST**  
In 12 deutschen Städten stehen Ihnen unsere Aussendienstmitarbeiter zur Verfügung (siehe Symbole in der Karte; Tel. und Fax siehe nächste Seite)

**SERVICE-STATIONEN**  
Telefon 086 38/63 23 57  
Fax 086 38/63 23 58  
E-mail: service.nmp@netzsch.com

**BRASILIEN**  
NETZSCH do Brasil  
Indústria e Comércio Ltda.  
Rua Hermann Weege, 23 83, C.P. 51  
BR-89 107 Pomerode/S.C.  
Tel. +55/47/3 87 82 22  
Fax +55/47/3 87 84 00  
e-mail: info.ndb@netzsch.com  
www.netzsch.com.br

**P.R. CHINA**  
NETZSCH LANZHOU PUMPS Ltd.  
No. 210 Minzhou East Rd.  
Lanzhou, Gansu,  
730000 P.R. China  
Tel. +86/931/884 15 38  
Fax +86/931/841 75 05  
e-mail: nlp@netzsch.com  
www.netzsch.com.cn

**FRANKREICH**  
NETZSCH Frères S.a.r.l.  
32-34, Avenue des Chardons  
F-77 341 Pontault Combault Cedex  
Tel. +33/1 64 43 54 00  
Fax +33/1 60 29 57 26  
e-mail: nfp@netzsch.com

**GROSSBRITANNIEN**  
NETZSCH NEMO-Pumps Ltd.  
Unit 3, Middlemore Business Park  
Lane West, Aldridge, Walsall  
GB-West Midlands WS9 8BD  
Tel. +44/192 24 5 34 33  
Fax +44/192 24 5 84 04  
e-mail: npu@netzsch.com

**RUSSISCHE FÖDERATION**  
Erich Netzsch GmbH & Co. Holding KG  
Leninski Prospekt 95a  
RUS-117313 Moskau  
Tel. +007/095/9 56 90 86  
Fax +007/095/9 56 90 87  
e-mail: netzsch@netzsch.ru  
www.netzsch.ru

**ITALIEN**  
MILANTECNICA S.r.l.  
Via Fleming 17  
I-37 135 Verona  
Tel. +39/045/8 20 07 55  
Fax +39/045/20 08 07  
e-mail: mtm@netzsch.com  
www.milantecnica.it

**JAPAN**  
HEISHIN-NETZSCH Co Ltd.  
1-54 1-Chome Post-No. 652  
Misaki-Hommachi Hyogo-Ku  
Kobe, Japan  
Tel. +81/78/ 6 52 11 11  
Fax +81/78/ 6 52 11 96  
www.mohno-pump.co.jp

**ÖSTERREICH**  
Gebrüder NETZSCH  
Maschinenfabrik Ges.m.b.H & Co. KG  
Im Hühnersteig 7  
A-40 17 Linz  
Tel. +43/7 32/77 05 91 -0  
Fax +43/7 32/77 05 91 31  
e-mail: gnl@netzsch.com

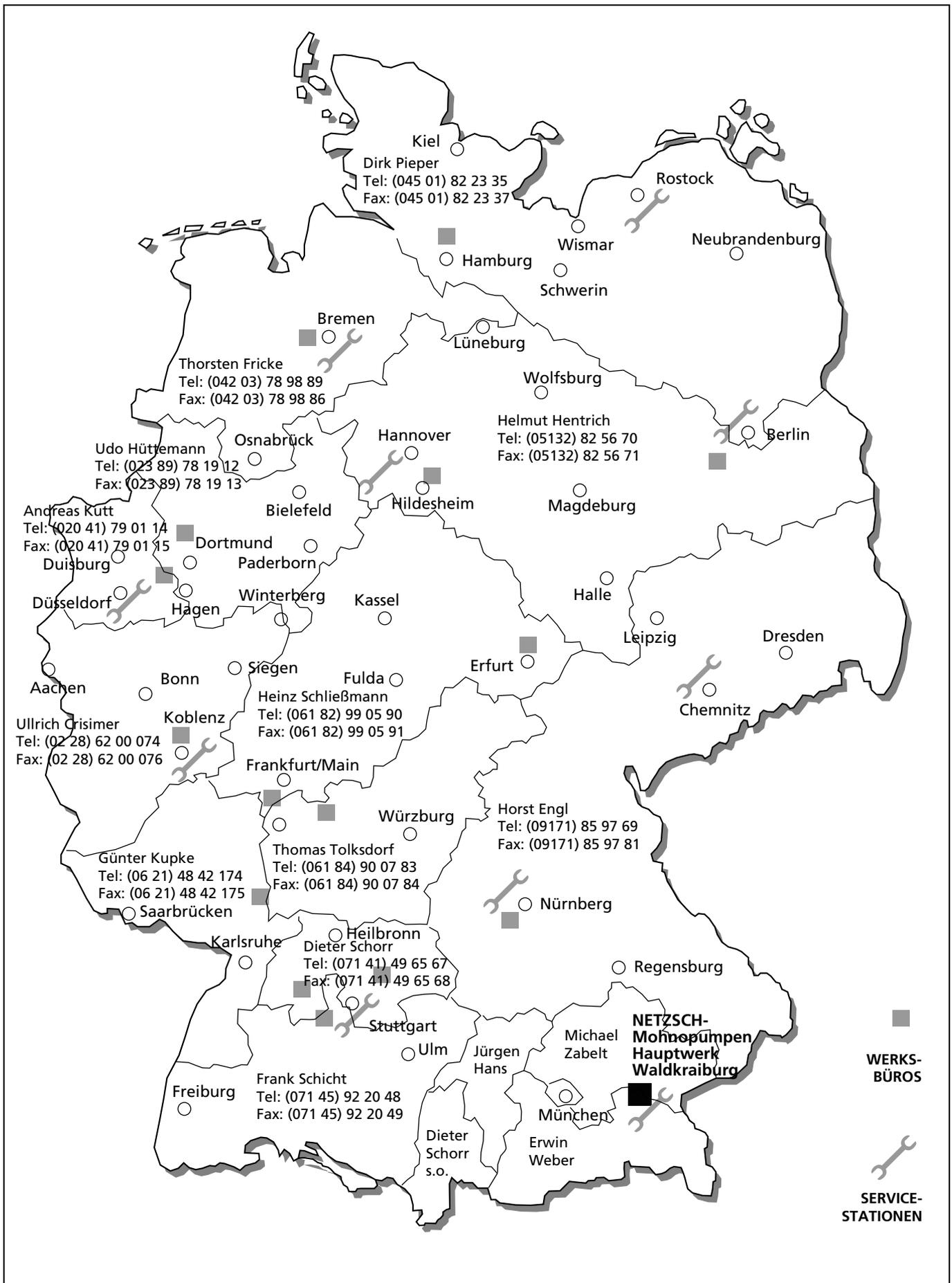
**SINGAPUR**  
NETZSCH ASIA PACIFIC Pte. Ltd.  
Pump Division  
9A Joo Koon Crescent  
Singapore 62 90 23  
Tel. +65/8 63 44 53  
Fax +65/8 63 44 83  
e-mail: nmp.nap@netzsch.com  
www.netzsch.com.sg

**THAILAND**  
NETZSCH (Thailand) Ltd.  
1559 Town in Town Soi Srivara (Ladprow 94)  
Ladprow Rd., Wangthonglang  
Bangkok 10 310, Thailand  
Tel. +66/2/5 30 73 85-8  
Fax +66/2/5 30 73 85-8  
e-mail: nft-nfi.ntb@netzsch.com

**USA**  
NETZSCH-Incorporated  
119 Pickering Way  
Exton, PA 19 341-13 93  
Tel. +1/610/3 63 -80 10  
Fax +1/610/3 63 -09 71  
e-mail: netzsch.nil@netzsch.com  
www.netzschusa.com

**VIETNAM**  
NETZSCH ASIA PACIFIC Pte. Ltd.  
Representative Office Vietnam  
A 54-55 Nguyen Hong Dao Str.  
Ward 13, Tan Binh (District)  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
Tel. +84/8/8 49 21 06  
Fax +84/8/8 42 62 92  
e-mail: info.nrov@nap.netzsch.com

Ingenieurbüros und Servicestellen in den meisten Ländern Europas und in Übersee



NMM03 - 46500411/0010 - AG010 - 00044215 - 0001600009



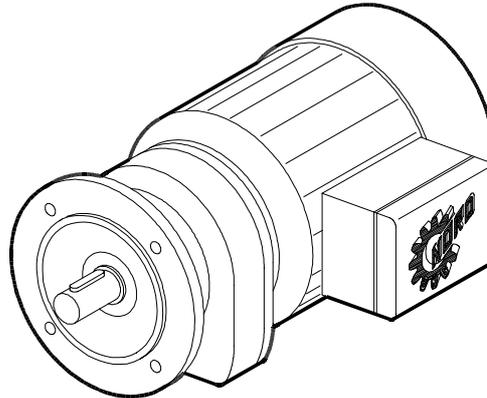
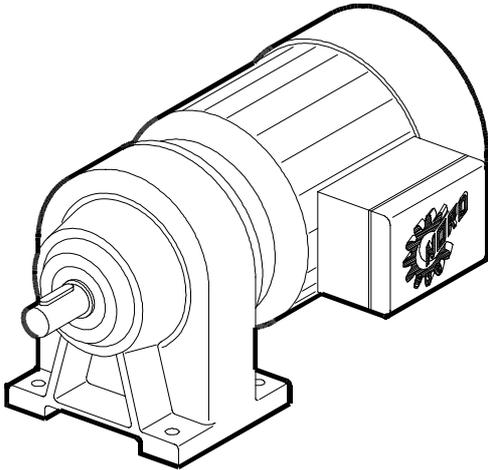
# Betriebs- und Wartungsanleitung Operating and Maintenance Instruction Instructions de conduite et d'entretien

B 1012

02/99



Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren  
These safety instructions must be kept available  
Ces instructions de sécurité doivent être observées



## Standard - Stirnradgetriebe Standard Helical Gearboxes Réducteurs standard à engrenages cylindriques

### Δ Warnung

Es wird vorausgesetzt, daß die grundsätzlichen Planungsarbeiten der Anlage sowie Transport, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparaturen von qualifiziertem Personal ausgeführt bzw. durch verantwortliche Fachkräfte kontrolliert werden. Bei Arbeiten am Getriebemotor muß garantiert sein, daß keinerlei Spannung anliegt, und dieser gegen Wiedereinschaltung gesichert ist.

### Δ Warnung

Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb (höhere Leistungsaufnahme, Temperaturen, Schwingungen, Geräusche usw. oder Ansprechen der Überwachungseinrichtungen) lassen vermuten, daß die Funktion beeinträchtigt ist. Zur Vermeidung von Störungen, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar schwere Personen- oder Sachschäden bewirken könnten, muß das zuständige Wartungspersonal dann umgehend verständigt werden.

Δ Im Zweifelsfall die entsprechenden Betriebsmittel sofort abschalten!

### Δ Caution

It is presumed that fundamental project work as well as all work with regard to transport, assembly, installation, starting-up, maintenance and repair is performed by qualified personnel or supervised by skilled labour taking overall responsibility. Make absolutely sure that no voltage is applied at all while work is being done on the geared motor. Drive must also be secured against switching on.

### Δ Caution

Any deviation from normal operating conditions (increased power consumption, temperature, vibrations, noise etc.) or warning signals by monitoring equipment suggest malfunction. Inform the responsible maintenance personnel at once to prevent the trouble from getting worse and causing, directly or indirectly, serious physical injury or material damage.

Δ In case of doubt disconnect the machine immediately!

### Δ Avertissement

Il est impératif que les travaux fondamentaux de l'installation, ainsi que tous les travaux de transport, montage, installation, mise en exploitation, entretien et réparation soient accomplis par du personnel qualifié et contrôlés par des techniciens spécialisés dans ce domaine. Avant toute intervention sur le motoréducteur, il faut s'assurer que celui-ci n'est plus sous tension et que la remise sous tension soit interdite.

### Δ Avertissement

Si en utilisation normale, des modifications de fonctionnement apparaissent telles que puissance absorbée trop élevée, température élevée, vibrations fortes, bruit intense etc. ou en rapport avec les contrôles techniques, cela laisse supposer que différentes fonctions de l'appareil peuvent être détériorées. Pour éviter ensuite des problèmes, qui pourraient entraîner de graves accidents corporels ou de graves dégâts matériels, le personnel d'entretien compétent doit immédiatement être informé.

Δ Si vous êtes dans le doute, coupez immédiatement l'alimentation!

### **Aufstellung, Vorbereitung**

- Transportösen am Getriebe sind für das Gewicht des Antriebs ausgelegt
- Fundamente ausreichend bemessen und schwingungsfrei ausführen
- Getriebe oder -motor fest und ohne Verspannung montieren
- ausreichende Belüftung vorsehen
- serienmäßiges Innengewinde nach DIN 332 zum Aufziehen von Verbindungselementen auf die Wellen benutzen
- Schläge auf die Wellen vermeiden (Lagerbeschädigung!)
- Maschine und Getriebe möglichst mit elastischen Kupplungen verbinden
- vor dem Einschalten Abtriebsselemente aufziehen bzw. Paßfeder sichern
- bei Aufsteckgetrieben mit Drehmomentstütze Gummipuffer verwenden

### **Elektrischer Anschluß**

- Motoranschluß nach Schaltbild vornehmen
- Übereinstimmung von Netzspannung und Frequenz mit den Typenschild-Daten sicherstellen
- Sichere Schutzleiterverbindung herstellen
- evtl. falsche Drehrichtung korrigieren durch Vertauschen von 2 Phasen
- Nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen und den Kasten selbst staub- und wasserdicht verschließen
- Überbelastung und Phasenausfall durch Schutzschalter vorbeugen
- Einstellen des Motorschutzschalters auf Nennstrom
- Schaltbilder auf der letzten Seite

### **Inbetriebnahme**

- bei längeren Lagerzeiten besondere Vorkehrungen treffen (siehe Werknormblatt "Langzeitlagerung")
- Lage der Ölstandschraube nach Bauformtabellen des entsprechenden Kataloges feststellen
- Prüfen des Ölstandes
- Entfernen des Verschlußstopfens vor Inbetriebnahme (Überdruck!), ggf. Druckentlüftungsschraube montieren
- Normale Erstbefüllung: siehe Schmierstofftabelle
- Luftgekühlte Motoren sind für Umgebungstemperaturen von -20°C bis +40°C sowie Aufstellungshöhen à 1.000 m über NN ausgelegt
- Der Einsatz im Ex-Bereich ist nicht zulässig, sofern nicht ausdrücklich hierfür vorgesehen

### **Wartung MOTOR**

- Staubablagerungen entfernen (Überhitzung!)
- Wälzlager ausbauen, reinigen und einfetten
- Es ist zu beachten, daß der gesamte Freiraum um das Lager ca. 1/3 mit Fett gefüllt ist
- Schmierstoffsorten siehe unten

### **GETRIEBE**

- regelmäßige Ölstandskontrolle
- Wechseln des Schmierstoffes alle 10.000 Betriebsstunden oder spätestens nach 2 Jahren.
- Doppelte Fristen bei synthetischen Produkten
- Verkürzung der Schmierstoffwechselintervalle bei extremen Betriebsbedingungen (hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Umgebung und hohe Temperaturschwankungen)
- Verbinden des Schmierstoffwechsels mit gründlicher Reinigung des Getriebes

Δ Synthetische und mineralische Schmierstoffe nicht miteinander mischen! Das gilt auch für die Entsorgung der Schmierstoffe!

### **Preparing and performing installation**

- Lifting devices on the drive are designed to carry the drive weight
- the foundation (base) should be of adequate size and vibration-proof
- install gear unit or geared motor rigid and braceless
- ensure sufficient ventilation
- make use of tapped hole (DIN 332) to suit fastening to the shaft end
- avoid shocks on shafts (bearing damage!)
- preferably use flexible coupling between output shaft and driven machine
- fit output elements to shaft end or secure feather key before starting the motor
- use torque arm with rubber buffer on shaft mounting gearboxes

### **Connection of motor**

- Connect motor according to diagram
- make sure that mains voltage/frequency are in accordance with nameplate information
- make secure protective conductor connection
- if motor is running in reverse direction, interchange two phases
- Close unused cable entrances holes and the box itself in a dust- and watertight manner.
- install protective switches to prevent overload and phase failure
- set motor protection switch to nominal current
- wiring diagrams on the last page

### **Starting up**

- in case of long-time storage take special precautions (as provided in works standard sheet "Extended Storage")
- check position of oil-level plug with help of mounting position tables in applicable catalogue
- check oil-level
- prior to starting-up, remove vent plug from vent screw if necessary
- if not specified otherwise, first oil filling as is shown in list of lubricants
- air-cooled motors are designed for ambient temperatures between -20°C and +40°C and for installation at altitudes à 1.000 m above M.S.L.
- Their use in hazardous areas is prohibited unless they are expressly intended for such use (follow additional instructions)

### **Maintenance MOTOR**

- remove dust deposit (overheating)
- dismount anti-friction bearings for cleaning and refill with grease
- ensure that the bearing cage is packed to about 1/3 with grease, distribute evenly
- select proper type of lubricating grease from following table

### **GEARBOX**

- regular oil level check
- change lubricant every 10.000 working hours or after two years at the latest.
- combine the lubricant change with thorough cleaning of gear unit
- lubricant changing intervals will be twice as long if synthetic products are used
- extreme working conditions (high air humidity, aggressive media and large temperature variations) call for reduced lubricant changing intervals

Δ Synthetic and mineral lubricants must not be mixed either for filling or for disposal!

### **Mise en place, préparation**

- Le matériel utilisé pour la manutention doit tenir compte du poids de l'équipement
- prendre largement les dimensions des embases et les réaliser exemptes de vibrations
- monter les réducteurs et motoréducteurs solidement et sans haubanage
- prévoir une aération suffisante
- prévoir le taraudage conforme à la norme DIN 332 pour monter des accouplements sur les arbres d'entrée et de sortie
- éviter de donner des coups sur les arbres (cela pourrait détériorer le roulement!)
- lier autant que possible la machine et le réducteur avec des accouplements élastiques
- avant la mise en service, enlever l'élément d'accouplement ou/et fixer la clavette
- utiliser pour l'exécution arbre creux avec bras de réaction une butée en caoutchouc

### **Branchements électriques**

- brancher le moteur selon le schéma
- s'assurer que la tension du réseau et la fréquence correspondent aux données inscrites sur la plaque signalétique
- Le câble de raccordement doit être protégé
- corriger un éventuel mauvais sens de rotation par une inversion de deux phases
- Les entrées de câbles non utilisées doivent être obturées, la boîte elle-même devant être fermée de façon à être étanche à l'eau et à la poussière
- prévoir une protection électrique contre les surcharges, court-circuit et défaut de phases
- régler la protection électrique suivant l'intensité nominale du moteur
- schéma de branchement à la dernière page

### **Mise en fonctionnement**

- si un stockage longue durée du réducteur est prévu, il faut prendre les dispositions nécessaires (voir spécification "Stockage longue durée")
- vérifier que la vis de niveau d'huile corresponde à la position de montage du réducteur (voir catalogue)
- contrôler le niveau d'huile
- enlever la mèche de la vis d'évent avant la mise en route (pour éviter une surpression) ou fixer le clapet d'évent sur le réducteur
- pour le premier remplissage voir le tableau des lubrifiants
- les moteurs autoventilés sont dimensionnés pour des températures ambiantes comprises entre -20°C et +40°C, ainsi que pour une altitude à 1000 mètres au-dessus du niveau de la mer
- Leur utilisation dans des atmosphères explosives est interdite, à moins qu'elles ne soient expressément prévues à cet effet (respecter les indications supplémentaires)

### **Entretien DU MOTEUR**

- enlever la poussière du moteur (échauffement)
- démonter les roulements, les nettoyer et les regraisir
- la cage des roulements doit être remplie au 1/3 environ
- lubrifiant voir tableau ci-après

### **DU REDUCTEUR**

- vérifier régulièrement le niveau d'huile
- vidanger le lubrifiant après 10.000 heures de fonctionnement ou au plus tard après 2 ans d'utilisation.
- profiter de la vidange pour effectuer un nettoyage approfondi du réducteur
- pour des lubrifiants synthétiques, ce délai peut être doublé
- réduire les intervalles entre les vidanges dans des conditions d'utilisation extrêmes (hygrométrie élevée, ambiance agressive ou variations importantes des températures)

Δ Des lubrifiants synthétiques et minéraux ne doivent pas être mélangés! Ceci s'applique également pour le retraitement des lubrifiants!

Schmierstoffarten / Type of lubricant / Type de lubrifiant											
Schmierstoffart Type of lubricant Type de lubrifiant	Umgebungstemp. Ambient temp. Temp. ambiante	Viskosität Viscosity Viscosité									TRIBOL
Mineralöl Mineral oil Huile minérale	- 5... 40 (normal)	ISO VG 220	Degol BG 220	Energol GR- XP220	Alpha SP 220 Alpha MW 220 Alpha MAX 220	Deagear DX SAE 85W- 90 Falcon CLP 220	Spartan EP 220	Klüberoil GEM 1-220	Mobil- gear 630	Shell Omala Oel 220	Tribol 1100 / 220
	- 15... 25	ISO VG 100	Degol BG 100	Energol GR-XP100	Alpha SP 100 Alpha MW 100 Alpha MAX 220	Deagear DX SAE 80W Falcon CLP 150	Spartan EP 100	Klüberoil GEM 1-100	Mobil- gear 627	Shell Omala Oel 100	Tribol 1100 / 100
	* - 50... -15	ISO VG 15	Vitolol 1010	Bartran HV15	Hyspin AWS 15 Hyspin SP 15 Hyspin ZZ 15	Airkraft Hydraulic Oil 15	Univis J13	Isoflex MT 30 rot	Mobil DTE 11 M	Shell Tellus Oel T 15	Tribol 770
Synthetisches Öl Synthetic oil Huile synthétique	- 25... 80	ISO VG 220	Degol GS 220	Enersyn SG-XP 220	Alphasyn PG 220	Polydea PGLP 220	ESSO Glycolube 220	Klübersynth GH 6-220	Glygoyle 30	Shell Tivela Oel WB	Tribol 800 / 220
Biologisch abbaubare Öle Biodegradable oil Huiles biodégradables	- 25... 80	ISO VG 220	Bio- Degol S 220	Biogear SE 220	Carelube GES 220	Plantogear 220 S		Klüber-Bio GM2 - 220	Mobil DTE FM 220		Tribol 800 / 220
Lebensmittelverträgliche Öle Food-grade oil Huiles pour environnement alimentaire	- 25... 80	ISO VG 220	Degol FG 220		OPTIMOL Optileb GE 220	Renolin 220	GEAR OIL FM 220	Klüberoil 4UH1-220		Cassida 220	Tribol Food Proof 1810 / 220
Synthetisches Fließfett Synthetic fluid grease Graisse fluide synthétique	- 35... 60		Aralub SKA 00	Enersyn GSF	Alpha Gel 00	Glissando 6833 EP 00	Fließfett S 420	Klübersynth GE 46-1200	Glygoyle Grease 00	Shell Tivela compound A	Tribol 800 / 1000
Wälzlager / Anti friction bearings / Roulements à rouleaux											
Fett (Mineralölbasis) Grease (mineral oil basis) Graisse (base huile minérale)	- 30... 60 (normal)		Aralub HL 3 Aralub HL 2	Energrease LS3 Energrease LS2	Spheerol AP 3 Spheerol AP 2 LZV - EP	Glissando 30  Glissando 20  Glissando FT 3	Mehr- zweckfett Beacon 3 Mehr- zweckfett Beacon 2	Centplex 3  Centplex 2	Mobilux 3  Mobilux 2	Alvania Fett R3 oder Alvania Fett RL2	Tribol 3030/100-2 Tribol 4020/220-2
	* -50... 110		Aralub BAB EP2		Spheerol EPL2						Tribol 3785
Synthetisches Fett Synthetic grease Graisse synthétique	* -50... 110		Aralub SKL 2		Product 783/46	Discor 8 - EP 2	Beacon 325	Isloflex Topas NB 52	Mobilitem p SHC 32	Aero Shell Grease 16 oder 7	Tribol 3499

\* Bei Umgebungstemperaturen unterhalb -30°C und oberhalb 60°C sind Wellendichtringe in besonderer Werkstoffqualität einzusetzen

\* With ambient temperatures below -30°C and above approx. 60°C shaft sealing rings of a special material quality must be used

\* Lors d'une température ambiante inférieure à -30°C ou supérieure à environ 60°C, il y lieu d'utiliser des joints d'étanchéité spéciaux

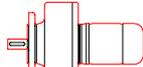
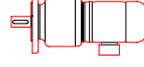
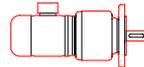
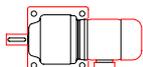
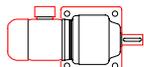
	ÖLFÜLLMENGE [cm <sup>3</sup> ]										CAPACITY [cm <sup>3</sup> ]										QUANTITE DE LUBRIFIANT [cm <sup>3</sup> ]					
	Waagerechte Anordnung Horizontal position Position horizontale										Senkrechte Anordnung Vertical position Position verticale															
	Stirnradgetriebe zwei- und dreistufig										Helical Gearboxesé double and triple reduction						Réducteurs à engrenages cylindriques à deux et trois train d'engrenages									
	B 3	B 5	B 3/5	B 8/5	B 5a	B 5b	B 5c	B 8	B 6	B 7	V 1	V 3	V1/5	V 5	V 6	V3/6										
SK 0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150										
SK 000	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	240	240	240	240	240	240										
SK 01	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	400	400	400	400	400	400										
SK 010	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	650	650	650	650	650	650										
SK 20	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	700	700	700	700	700	700										
SK 200	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1400	1400	1400	1400	1400	1400										
SK 25	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	1000	1000	1000	1000	1000	1000										
SK 250	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1500	1500	1500	1500	1500	1500										
SK 30	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	1400	1400	1400	1400	1400	1400										
SK 300	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1500	1500	1500	1500	1500	1500										
SK 33	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1600	1600	1600	1600	1600	1600										
SK 330	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1580	1580	1580	1580	1580	1580										

Die Normalbefüllung der Getriebe ist Mineralöl. Synthetisches Öl ist gegen Mehrpreis lieferbar.  
Standard lubricant for the gearboxes is mineral-oil. Synthetic oil is available at a surcharge.  
Les réducteurs sont remplis d'huile minérale. Ils peuvent être remplis d'huile synthétique contre supplément de prix.

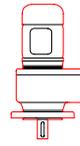
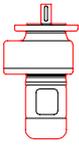
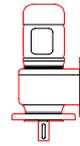
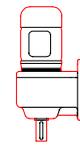
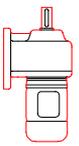
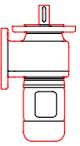
**HINWEIS / REMARK / REMARQUE:**  
Ölfüllmengen sind ca. Angaben. Öl niveau anhand der Ölkontrollschraube prüfen.  
Filling quantities are approx. figures. Oil level must be checked according to oil-level plugs.  
Les quantités d'huile sont données à titre indicatif. Vérifier la quantité d'huile grâce à la vis de niveau d'huile.

# BAUFORMEN MOUNTING POSITIONS POSITIONS DE MONTAGE

Waagerechte Anordnung    Horizontal position    Position horizontale

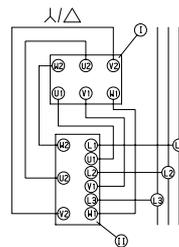
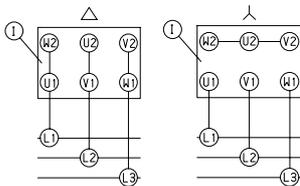
		
<b>B3</b>	<b>B5</b>	<b>B3 / B5</b>
		
<b>B8 / B5</b>	<b>B5a</b>	
		
<b>B8</b>	<b>B6</b>	<b>B7</b>

Senkrechte Anordnung    Vertical position    Position verticale

		
<b>V1</b>	<b>V3</b>	<b>V1 / V5</b>
		
<b>V5</b>	<b>V6</b>	<b>V3 / V6</b>

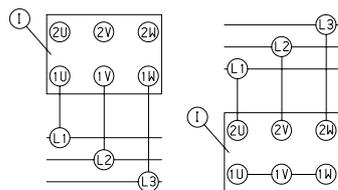
## Schaltbilder / Wiring diagrams / Schémas de branchement

**Drehstrom-Motor mit Kurzschlußanker**  
Three phase squirrel-cage motor  
Moteur triphasé à cage d'écureuil



- I) Klemmbrett  
Terminal board  
Plaque à bornes
- II) Schalter  
Switch  
Démarreur

**Drehstrom-Motor mit Kurzschlußanker, in Dahlander-Schaltung**  
Three phase squirrel-cage motor, Dahlander connection  
Moteur triphasé à cage d'écureuil, couplage Dahlander

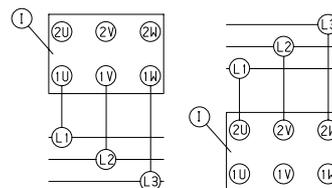


niedrige  
low  
inférieure

- Drehzahl  
- speed  
- vitesse

- hohe  
- high  
- supérieure

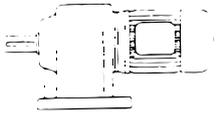
**Drehstrom-Motor, polumschaltbar, zwei getrennte Wicklungen**  
Three phase motor, polechanging, two separate windings, two speeds  
Moteur triphasé à commutation de pôles, deux bobinages séparés, deux vitesses



niedrige  
low  
inférieure

- Drehzahl  
- speed  
- vitesse

- hohe  
- high  
- supérieure

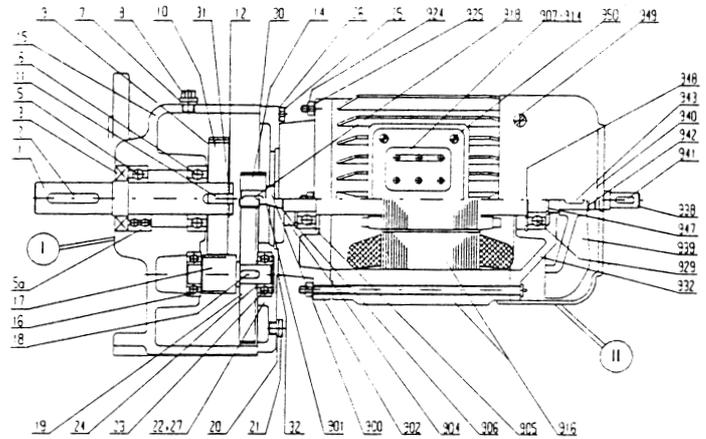


ALLGEMEINE ERSATZTEILE  
GENERAL PARTS LIST  
VUE ECLATEE ET NOMENCLATURE

STIRNRADGETRIEBEMOTOR  
ZWEISTUFIG

HELICAL GEARED MOTOR  
DOUBLE REDUCTION

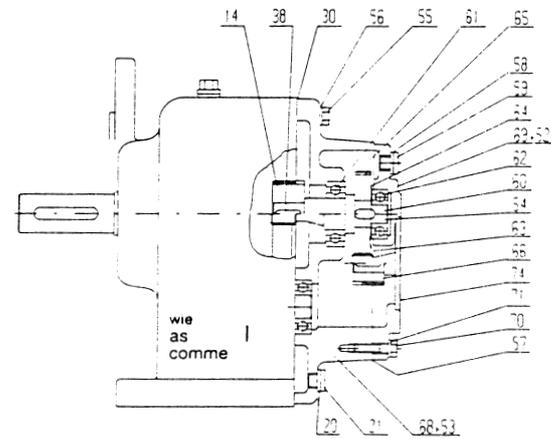
MOTOREDUCTEURS A ENGRENAGES CYLINDRIQUES  
A DEUX TRAINS D'ENGRENAGES



STIRNRADGETRIEBEMOTOR  
DREISTUFIG

HELICAL GEARED MOTOR  
TRIPLE REDUCTION

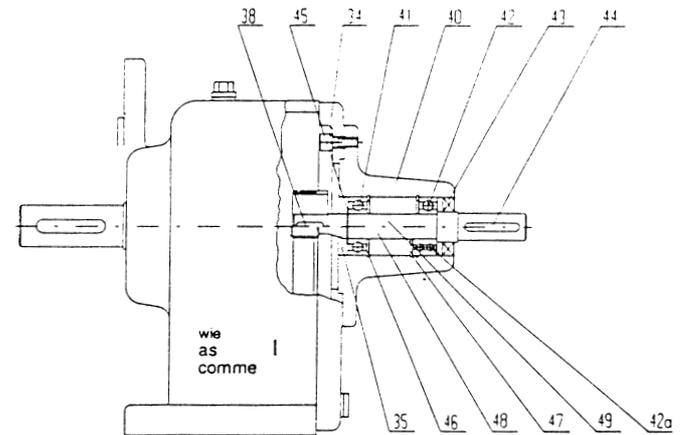
MOTOREDUCTEURS A ENGRENAGES CYLINDRIQUES  
A TROIS TRAINS D'ENGRENAGES



STIRNRADGETRIEBE MIT FREIER ANTRIEBSWELLE  
TYPENZUSATZ: W

HELICAL GEARBOX WITH FREE INPUT SHAFT  
AFFIX: W

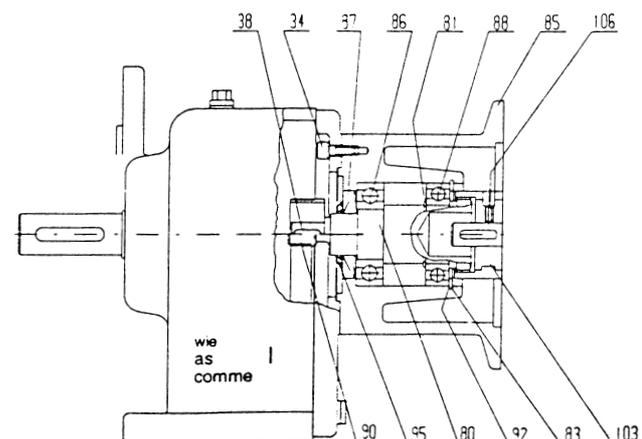
REDUCTEURS A ENGRENAGES CYLINDRIQUES  
AVEC ARBRE D'ENTREE LIBRE  
SUFFIXE: W



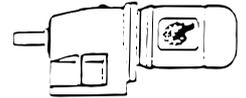
STIRNRADGETRIEBE ZUM ANFLANSCHEN VON  
IEC-NORMMOTOREN NACH DIN 42677  
TYPENZUSATZ: IEC

HELICAL GEARBOX FOR ASSEMBLY WITH  
IEC STANDARD MOTORS ACC: TO DIN 42677  
AFFIX: IEC

REDUCTEURS A ENGRENAGES CYLINDRIQUES  
PUR MONTAGE MOTEURS NORME SELON DIN 42677  
SUFFIXE: IEC



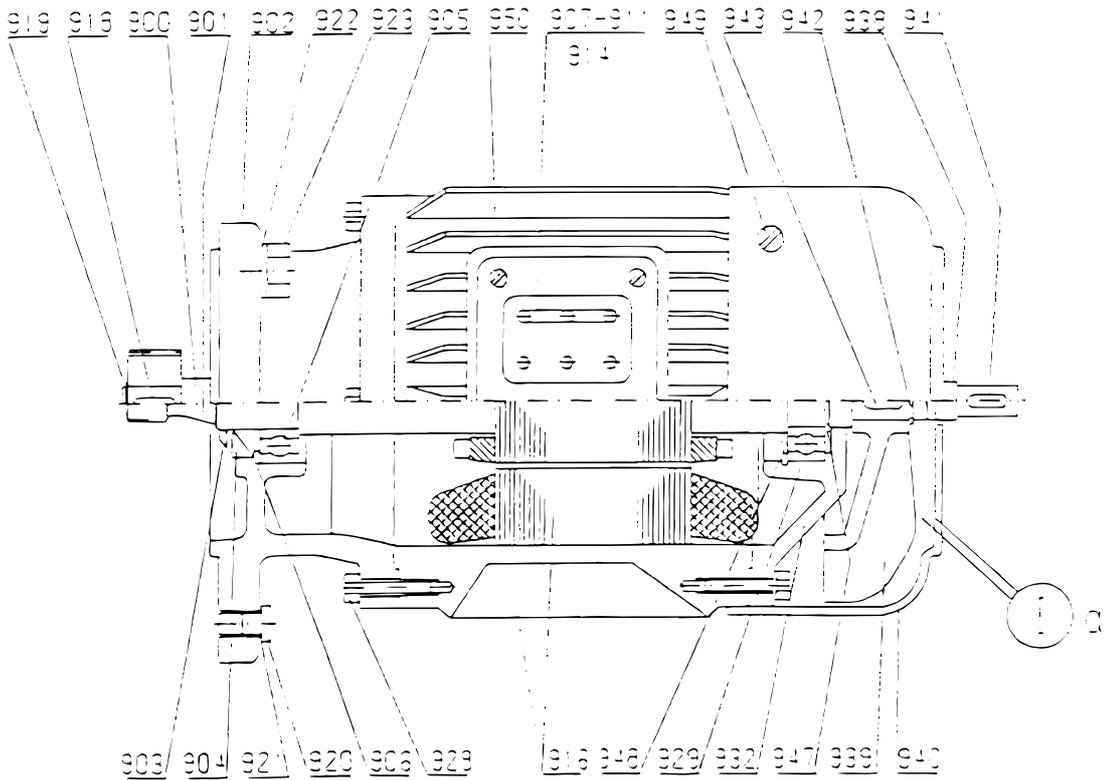
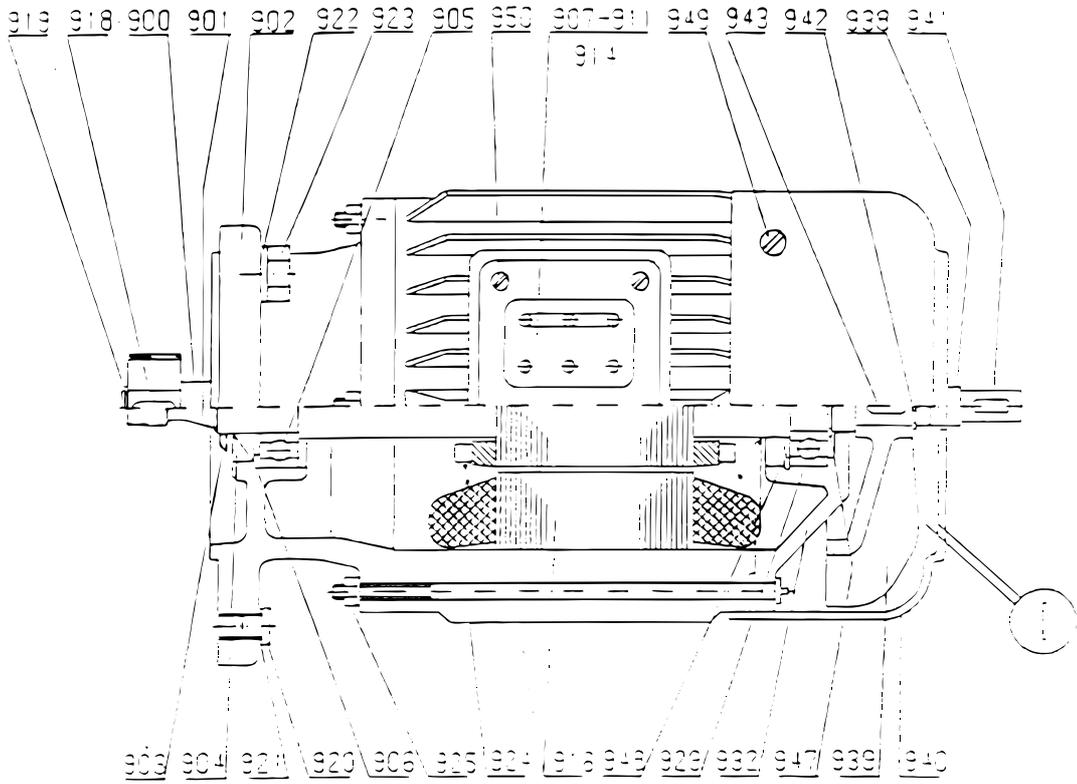
ALLGEMEINE ERSATZTEILE  
GENERAL PARTS LIST  
VUE ECLATEE ET NOMENCLATURE



1	Abtriebswelle	1	Output shaft	1	Arbre de sortie
2	Paßfeder	2	Key	2	Clavette
3	Wellendichtung	3	Shaft seal	3	Bague d'étanchéité
5	Abtriebswellenlager, normal	5	Output shaft bearing, normal	5	Roulement de l'arbre de sortie, normal
5a	Abtriebswellenlager, verstärkt	5a	Output shaft bearing, reinforced	5a	Roulement de l'arbre de sortie, renforcé
6	Abtriebswellenlager	6	Output shaft bearing	6	Roulement de l'arbre de sortie
7	IT-Oldichtung	7	Seal	7	Joint
8	Entlüftungsschraube	8	Vent screw	8	Vis d'évent
9	Paßscheibe	9	Shim	9	Rondelle d'ajustage
10	Antriebsrad	10	Driven gear	10	Roue de sortie
11	Paßfeder	11	Key	11	Clavette
12	Sicherungsring	12	Circlip	12	Circlips
14	Antriebsritzel	14	Driving pinion	14	Pignon d'entrée
15	Getriebegehäuse	15	Gear case	15	Carter
16	Ritzellager	16	Pinion shaft bearing	16	Roulement de l'arbre intermédiaire
17	Abtriebsritzel	17	Driven pinion	17	Pignon d'entrée
18	Paßfeder	18	Key	18	Clavette
19	Antriebsrad	19	Driving gear	19	Roue d'entrée
20	IT-Oldichtung	20	Seal	20	Joint
21	Verschlußschraube	21	Plug	21	Vis de vidange
22	Getriebedeckel	22	Gear case cover	22	Couvercle du réducteur
23	Ritzellager	23	Pinion shaft bearing	23	Roulement de l'arbre intermédiaire
24	Paßscheibe	24	Shim	24	Rondelle d'ajustage
25	Sechskantschraube	25	Hexagon bolt	25	Vis hexagonale
26	Federring	26	Washer	26	Rondelle à ressort
27	Spiralspannstift	27	Spiral pin	27	Goupille fendue
30	Dichtung	30	Seal	30	Joint
31	Paßscheibe	31	Shim	31	Rondelle d'ajustage
32	Dichtung	32	Seal	32	Joint
34	Zylinderschraube	34	Socket head bolt	34	Vis à tête cylindrique
35	Paßscheibe	35	Shim	35	Rondelle ajustage
38	Paßfeder	38	Key	38	Clavette
40	Antriebslagergehäuse	40	Input bearing housing	40	Carter de palier d'entrée
41	Rillenkugellager	41	Grooved ball bearing	41	Roulement à billes
42	Rillenkugellager, normal	42	Grooved ball bearing, normal	42	Roulement à billes, normal
42a	Rillenkugellager, verstärkt	42a	Grooved ball bearing, reinforced	42a	Roulement à billes, renforcé
43	Wellendichtung	43	Shaft seal	43	Bague d'étanchéité
44	Paßfeder	44	Key	44	Clavette
45	Sicherungsring	45	Circlip	45	Circlips
46	Sicherungsring	46	Circlip	46	Circlips
47	Sicherungsring	47	Circlip	47	Circlips
48	Antriebswelle, verzahnt	48	Input shaft gearcut	48	Arbre d'entrée, taillé
49	Antriebswelle glatt	49	Input shaft, plain	49	Arbre d'entrée, lisse
52	Spiralspannstift	52	Spiral pin	52	Goupille fendue
53	Spiralspannstift	53	Spiral pin	53	Goupille fendue
54	Zwischenwelle, verzahnt	54	Intermediate shaft, gearcut	54	Arbre intermédiaire, taillé
55	Sechskantschraube	55	Hexagon bolt	55	Vis hexagonale
56	Federring	56	Washer	56	Rondelle à ressort
57	Dichtung	57	Seal	57	Joint
58	IT-Oldichtung	58	Seal	58	Joint
59	Verschlußschraube	59	Plug	59	Vis de vidange
60	Zwischenwelle, glatt	60	Intermediate shaft, plain	60	Arbre intermédiaire, lisse
61	Rillenkugellager	61	Grooved ball bearing	61	Roulement à billes
62	Rillenkugellager	62	Grooved ball bearing	62	Roulement à billes
63	Paßfeder	63	Key	63	Clavette
64	Paßscheibe	64	Shim	64	Rondelle d'ajustage
65	Antriebsrad	65	Driving gear	65	Roue intermédiaire
66	Antriebsritzel	66	Driving pinion	66	Pignon d'entrée
68	Getriebegehäuse 3. Stufe	68	Gear case 3rd.-red.	68	Carter red. 3 ème train d'engrenages
69	Getriebedeckel	69	Gear case cover	69	Couvercle du réducteur
70	Sechskantschraube	70	Hexagon bolt	70	Vis hexagonale
71	Federring	71	Washer	71	Rondelle à ressort
74	Dichtung	74	Seal	74	Joint
80	Mitnehmerwelle	80	Input shaft	80	Arbre d'entraînement
81	Sicherungsring	81	Circlip	81	Circlips
83	Sicherungsring	83	Circlip	83	Circlips
84	Sicherungsring	84	Circlip	84	Circlips
85	IEC-Zylinder	85	IEC Adaptor	85	Lanterne IEC
86	Mitnehmerwellenlager	86	Input shaft bearing	86	Roulement d'arbre d'entraînement
87	Wellendichtung	87	Shaft seal	87	Bague d'étanchéité
88	Mitnehmerwellenlager	88	Input shaft gearcut	88	Roulement d'arbre d'entraînement
90	Mitnehmer-Ritzelwelle	90	Clutch pinion shaft	90	Arbre du pignon d'entraînement
92	Paßscheibe	92	Shim	92	Rondelle d'ajustage
95	Gamma-Ring	95	Oil flinger	95	Défecteur
97	Distanzring	97	Spacer	97	Bague intermédiaire
103	Kupplung	103	Coupling	103	Accouplement
106	Gewindestift	106	Set screw	106	Vis à tête creuse
900	Rotor mit Welle, glatt	900	Rotor with shaft, plain	900	Rotor avec bout d'arbre, lisse
901	Rotor mit Welle, verzahnt	901	Rotor with shaft, gearcut	901	Rotor avec bout d'arbre, taillé
902	A-Lagerschild	902	End shield A	902	Flasque palier A
904	Wellendichtung	904	Shaft seal	904	Bague d'étanchéité
905	A-Lager	905	Bearing A	905	Roulement A
906	Kugellager-Ausgleichsscheibe	906	Bearing shim	906	Disques d'égalisation pour roulement
907	Klemmkastenrahmen	907	Terminal box frame	907	Cocle de boîte à bornes
908	Klemmkastendeckel	908	Terminal box cover	908	Couvercle de boîte à bornes
909	Klemmkasten-Rahmendichtung	909	Terminal box frame gasket	909	Joint de socle de boîte à bornes
910	Klemmkasten-Deckeldichtung	910	Terminal box cover gasket	910	Joint de couvercle de boîte à bornes
911	Klemmbrett	911	Terminal board	911	Plasque à bornes
914	PG-Verschraubung	914	cabl e entry gland	914	Vis de jonction
916	Statorgehäuse	916	Stator case	916	Carter de stator
918	Paßfeder	918	Key	918	Clavette
924	Bundschraube	924	Collar bolt	924	Vis epaulée
925	Sechskantmutter	925	Hexagonal nut	925	Ecrou à six pans
929	B-Lager	929	Bearing B	929	Roulement B
932	B-Lagerschild	932	End shield B	932	Flasque palier B
938	Rotorwelle mit 2. Wellenende	938	Second motor shaft end	938	Deuxième bout d'arbre moteur
939	Ventilator	939	Fan	939	Ventilateur
940	Ventilatorhaube	940	Fan cover	940	Capot ventilateur
941	Paßfeder	941	Key	941	Clavette
942	Sicherungsring	942	Circlip	942	Circlips
943	Paßfeder	943	Key	943	Clavette
947	Sicherungsring	947	Circlip	947	Circlips
948	Sicherungsring	948	Circlip	948	Circlips
949	Linsensenkschraube	949	Oval flat-head bolt	949	Vis à tête fraisée lentiforme
950	Linsensenkschraube	950	Oval flat-head bolt	950	Vis à tête fraisée lentiforme



ALLGEMEINE ERSATZTEILE  
GENERAL PARTS LIST  
VUE ECLATEE ET NOMENCLATURE



ALLGEMEINE ERSATZTEILE  
GENERAL PARTS LIST  
VUE ECLATEE ET NOMENCLATURE

900 Rotor mit Welle, glatt	900 Rotor with shaft, plain	900 Rotor avec bout d'arbre, lisse
901 Rotor mit Welle, verzahnt	901 Rotor with shaft, gearcut	901 Rotor avec bout d'arbre, taillé
902 A-Lagerschild	902 End shield A	902 Flasque palier A
903 Gamma-Ring	903 Oilfinger	903 Déflecteur
904 Wellendichtring	904 Shaft seal	904 Bague d'étanchéité
905 Sicherungsring	905 Bearing A	905 Roulement A
906 Kugellager-Ausgleichscheibe	906 Bearing shim	906 Rondelle de calage pour roulement
907 Klemmenkastenrahmen	907 Terminal box frame	907 Socle de la boîte à bornes
908 Klemmenkastendeckel	908 Terminal box cover	908 Couverture de la boîte à bornes
909 Klemmenkasten-Rahmendichtung	909 Terminal box frame gasket	909 Joint de socle de la boîte à bornes
910 Klemmenkasten-Deckeldichtung	910 Terminal box cover gasket	910 Joint du couvercle de la boîte à bornes
911 Klemmenbrett	911 Terminal board	911 Plaque à bornes
914 PG-Verschraubung	914 Cable-gland	914 Barrette
916 Statorgehäuse	916 Stator case	916 Carter du stator
918 Paßfeder	918 Key	918 Clavette
919 Sicherungsring	919 Circlip	919 Circlips
920 Verschußschraube	920 Oil-plug	920 Bouchon de vidange
921 IT-Öldichtung	921 Seal	921 Joint
922 Federscheibe	922 Spring washer	922 Rondelle grower
923 Sechskantschraube	923 Hexagon screw	923 Vis hexagonale
924 Bundschraube	924 Collar screw	924 Tirant
925 Sechskantmutter	925 Hexagon nut	925 Ecrou hexagonal
928 Sechskantschraube	928 Hexagon screw	928 Vis hexagonale
929 B-Lager	929 Bearing B	929 Roulement B
932 B-Lagerschild	932 End shield B	932 Flasque palier B
938 Rotorwelle mit 2. Wellenenge	938 Second motor shaft end	938 Deuxième bout d'arbre du moteur
939 Ventilator	939 Fan	939 Ventilateur
940 Ventilatorhaube	940 Fan cover	940 Capôt de ventilateur
941 Paßfeder	941 Key	941 Clavette
942 Sicherungsring	942 Circlip	942 Circlips
943 Paßfeder	943 Key	943 Clavette
947 Sicherungsring	947 Circlip	947 Circlips
948 Sicherungsring	948 Circlip	948 Circlips
949 Linsensenkschraube	949 Oval flat-head screw	949 Vis à tête fendue
950 Linsensenkschraube	950 Oval flat-head screw	950 Vis à tête fendue



## NORDAC *trio*

SK 250/1 TR ... SK 750/1 TR  
SK 370/3 TR ... SK 1500/31 TR  
SK 1500/3 TR ... SK 7500/3 TR

# ***Bedienungsanleitung***



### ***Inhalt***

1. SICHERHEIT .....	2
2. ÜBERSICHT ..	4
3. ELEKTRISCHE INSTALLATION .....	5
4. BETRIEBSINFORMATIONEN.....	10
5. SYSTEMPARAMETER.....	15
6. OPTIONEN .....	39
7. SPEZIFIKATIONEN.....	41
8. ZUSATZINFORMATIONEN .....	43

## 1. SICHERHEIT UND KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Vor der Installation und Inbetriebnahme dieses Gerätes lesen Sie bitte sorgfältig diese Sicherheits- und Warnhinweise und beachten Sie alle am Gerät angebrachten Warnschilder. Achten Sie auf lesbaren Zustand der Warnschilder und ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Schilder.



### **WARNUNG**

Dieses Gerät darf nur durch entsprechend qualifiziertes Personal installiert, betrieben und instandgehalten werden.

Nur festverdrahtete Eingangsleistungsanschlüsse sind zulässig. Das Gerät muß geerdet sein (IEC 536 Klasse 1, NEC und andere zutreffende Standards).

Warten Sie mindestens fünf Minuten, nachdem das Gerät spannungsfrei geschaltet wurde, bevor Sie das Gerät öffnen. Der Kondensator des Gleichspannungszwischenkreises bleibt auch nach dem Abschalten der Netzspannung mit gefährlich hoher Spannung geladen. Bei Arbeiten am geöffneten Gerät ist zu beachten, daß spannungsführende Teile freiliegen. Diese Teile nicht berühren.

Unter bestimmten Einstellbedingungen kann der Motor nach einem Netzausfall automatisch anlaufen.

Geräte mit dreiphasigem Netzanschluß dürfen nicht über einen FI-Schutzschalter (Fehlerstromschutzschalter) ans Netz angeschlossen werden (s. EN50178, Abschnitt 6.5).

Befolgen sie alle allgemeingültigen und örtlichen Installations- und Sicherheitsbestimmungen für Arbeiten an Starkstromanlagen. Beachten Sie außerdem die zutreffenden Vorschriften zum korrekten Einsatz von Werkzeugen und zur Benutzung von Personenschutzeinrichtungen.

Beachten Sie, daß die folgenden Klemmen gefährliche Spannungen führen können, auch wenn der Umrichter außer Betrieb ist:

**Netzanschlußklemmen** L1, L2 und L3

**Motorklemmen** U, V und W.

Bei analoger Sollwertvorgabe müssen die Drahtbrücken korrekt gesetzt sein und der Analogeingangstyp (P023) gewählt werden, bevor die analoge Sollwertvorgabe über P006 aktiviert werden kann. Werden diese Schritte nicht ausgeführt, kann dies einen unbeabsichtigten Motorstart zur Folge haben.

Dieses Gerät besitzt einen Motorüberhitzungsschutz laut Abschnitt 42 der UL508C, aktivierbar über P074.

Dieses Gerät ist für den Einsatz in Schaltkreisen geeignet, die bei einer maximalen Spannung von 240/480/500V einen symmetrischen Strom von nicht mehr als 10.000 Ampère (Effektivwert) erreichen und durch eine träge Sicherung geschützt sind. (Siehe Abschnitt 8).

Betreiben Sie das Gerät nicht bei direkter Sonneneinstrahlung.

Dieses Gerät darf nicht als "Nothalt"- Mechanismus verwendet werden (siehe EN 60204, 9.2.5.4).

**⚠️ WARNUNG**

Beachten Sie die allgemeinen und örtlichen Montage- und Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Starkstromanlagen (z. B. VDE) sowie Vorschriften zum fachgerechten Einsatz von Werkzeugen und die Benutzung von Schutzeinrichtungen.

Überstreichen Sie die schwarze Gehäuseschicht des Motors nicht, da dies die thermische Leistungsfähigkeit des Gerätes beeinträchtigen könnte.

**⚠️ ACHTUNG**

Kinder und unbefugte Personen dürfen keinen Zugang oder Zugriff zum Gerät haben.

Betreiben Sie den Umrichter nicht in einem der genannten Schutzart übersteigenden Umfeld. IP Schutzart: IP55.

Die Betriebsanleitung direkt am Gerät aufbewahren und jedem Benutzer aushändigen.

Dieses Gerät darf ausschließlich zu dem vom Hersteller bestimmten Zweck benutzt werden. Führen Sie keine Veränderungen durch und bauen Sie nur Originalersatzteile oder vom Hersteller empfohlene Ersatzteile ein. Nichtbeachtung kann zu Bränden, elektrischen Schlägen oder Verletzungen führen.



**EUROPÄISCHE  
NIEDERSpannungs –  
UND EMV-RICHTLINIE**

Das Produkt entspricht den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC und der EMV-Richtlinie 89/336/EEC.

Den Geräten wurde Normgerechtigkeit für die folgenden Normen bescheinigt:

EN 60204-1 Sicherheit von Maschinen – Elektrische Maschinenausrüstungen

EN 60146-1-1 Halbleiter-Umrichter – Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter

**EUROPÄISCHE MASCHINENRICHTLINIE**

Das Produkt NORDAC *trio* ist zum Einbau in Maschinen geeignet.

In Maschinen verwendete NORDAC *trio* dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Übereinstimmung der entsprechenden Anlage mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinie 89/392/EEC bestätigt ist.



Gilt nur für in der Europäischen Gemeinschaft betriebene Maschinen.

**COMBIMASTER – UL BESCHEINIGUNG**

UL und cUL – Zulassung für Stromrichter 5B33 in Übereinstimmung mit UL508C.

Für den Einsatz in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2.

(Betrifft nur den Umrichter)

**MICROMASTER Integrated – UR BESCHEINIGUNG**

UR cUR anerkannter Stromrichter in Übereinstimmung mit UL508C.

Für den Einsatz in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2.

Dieses Gerät muß extern durch einen Lüfter gekühlt werden, dessen Nennleistung von der Gehäusegröße abhängig ist. Für Gehäusegröße A und B muß der Lüfter jeweils 0.42m<sup>3</sup>/min und 1.25m<sup>3</sup>/min fördern.

## 2. ÜBERSICHT

---

Der Umrichter ist mikroprozessorgesteuert und verwendet neueste IGBT-Technologie um höchste Zuverlässigkeit und Flexibilität zu gewährleisten. Ein spezielles Pulsbreitenmodulations-Verfahren mit einer hohen Pulsfrequenz ermöglicht extrem leisen Motorenbetrieb. Umrichter- und Motorschutz sind durch umfassende Schutzfunktionen gewährleistet.

### Funktionen:

- Einfache Installation und Inbetriebnahme.
  - Integrierte PI - Regelung für z. B. Druck- oder Temperaturregelung.
  - Hohes Losbrechmoment mit programmierbarer Stromanhebung.
  - Fernsteuerung durch serielle RS485-Schnittstelle und USS-Protokoll möglich, damit können bis zu 31 Antriebe am Bus betrieben werden.
  - Betrieb am Profibus-DP mit Profibus-Modul (Option).
  - Die Parameter sind vom Werk voreingestellt.
  - Die Ausgangsfrequenz (und damit die Motordrehzahl) kann auf vier verschiedene Arten verändert werden:
    - 1 Mit eingebautem Potentiometer.
    - 2 Über einen hochauflösenden analogen Eingang (Spannungs- oder Stromeingang).
    - 3 Mit Festfrequenzen über Binäreingänge.
    - 4 Über die serielle Schnittstelle.
- Eingebaute Gleichstrombremse.
  - Hoch-und Rücklaufzeit mit programmierbarer Verrundung.
  - Programmierbarer potentialfreier Relaisausgang.
  - Externer Anschluß für optionales Klartextbedienfeld CBV oder zur Nutzung als externe RS485 Schnittstelle.
  - Schnelle Strombegrenzung für zuverlässigen, fehlerfreien Betrieb
  - Optionale im Werk eingebaute Brems- einheit (auch als separate Option nachträglich erhältlich).
  - Elektromechanische Bremssteuerung (Option).
  - Integrierte Funkentstörfilter Klasse A.

### 3. ELEKTRISCHE INSTALLATION

#### **WARNUNG**

Beachten Sie die allgemeinen und örtlichen Montage- und Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Starkstromanlagen (z. B. VDE) sowie Vorschriften zum fachgerechten Einsatz von Werkzeugen und die Benutzung von Schutzeinrichtungen.

#### 3.1 Allgemeine Installationsrichtlinien

- Die Gehäusegrößen BG1 und BG2 des NORDAC *trio* 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, werden sich die nachstehenden Richtlinien gegebenenfalls als nützlich erweisen. Insbesondere kann sich das Erden des Anlagenbezugspotentials (0V) am Umrichter, wie unten beschrieben, als wirkungsvoll erweisen.
- 1 Alle Geräte müssen über kurze, an einem gemeinsamen Erdungspunkt oder einer Erdungsschiene angeschlossene Erdungsleitungen mit großem Querschnitt gut geerdet sein. Besonders wichtig ist, daß jedes an den Umrichter angeschlossene Steuergerät (z.B. ein Automatisierungsgerät) über eine kurze Leitung mit großem Querschnitt mit demselben Erdungspunkt verbunden ist, wie der Umrichter selbst. Verwenden Sie bevorzugt flache Leitungen (z.B. Metallbügel), da diese bei hohen Frequenzen eine geringere Impedanz aufweisen.
  - 2 Verwenden Sie geschirmte Leitungen für Steuerkreise. Die Leitungsenden sorgfältig anschließen und darauf achten, daß die Adern nicht über lange Strecken ungeschirmt verlaufen.
  - 3 Die Steuerleitungen sind von den Lastleitungen möglichst entfernt zu verlegen, unter Verwendung getrennter Leitungskanäle etc. Bei Leitungskreuzungen von Steuer- und Leistungsleitungen soll ein Kreuzungswinkel von 90° eingehalten werden.
  - 4 Stellen Sie sicher, daß die Schaltglieder entstört sind, entweder durch RC-Beschaltungen im Fall von Wechselspannungsschützen oder durch Freilaufdioden bei Gleichstromschützen, wobei die Entstörmittel an den Spulen anzubringen sind. Varistoren für Überspannungsbegrenzungen sind ebenfalls zu empfehlen.
- Bei der Installation des NORDAC *trio* darf unter keinen Umständen gegen die Sicherheitsbestimmungen verstoßen werden!**

#### 3.2 Vorgehensweise

Entfernen Sie die vier Kreuzschlitzschrauben von der Abdeckung des Umrichters um die elektrischen Anschlüsse zugänglich zu machen.



Für weitere Informationen zum Kabelquerschnitt, siehe Kapitel Elektrische Daten (Kapitel 7.2).



Beim Anschließen der Netz- und Steuerleitungen empfiehlt es sich, eine Abtropfschleife zu bilden (siehe Bild 6).

#### **ACHTUNG**

Auf den Leiterplatten befinden sich hochempfindliche CMOS-Halbleiterbauteile, die gegen statische Elektrizität besonders empfindlich sind. Vermeiden Sie daher das Berühren von Leiterbahnen oder Bauteilen mit den Händen oder mit Metallgegenständen.

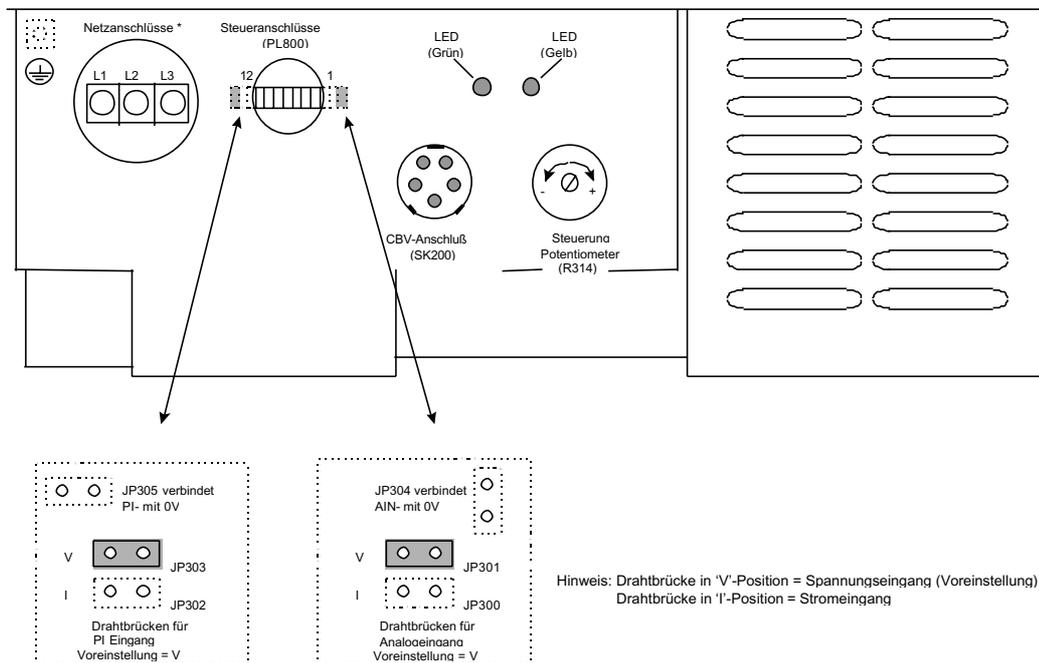
### 3.3 Netzanschluß

Stellen Sie sicher, daß das Netz die richtige Spannung liefert und für den erforderlichen Strom ausgelegt ist. Verwenden Sie geeignete Schutzschalter mit dem vorgeschriebenen Nennstrom zwischen Netz und Umrichter.

Nur Kupferleitung der Klasse 1 für 60/75°C und ein 4-adriges abgeschirmtes Kabel verwenden. Werden Quetschverbindungen vorgesehen, muß die Verbindungsstelle isoliert werden. Werden keine Quetschverbindungen benutzt, beträgt die maximale Abisolierlänge 5mm.

Führen Sie das Netzkabel durch die der Motorwelle nächstliegende Einführungsöffnung in den Umrichter. Schließen Sie die Netzleitungen an die Anschlüsse L1, L2, L3 (L1, L2 für Einphasengeräte) und die separate Erdung an.

Benutzen Sie einen 4 - 5 mm Kreuzschlitzschraubenzieher zum Anziehen der Anschlußklemmen.

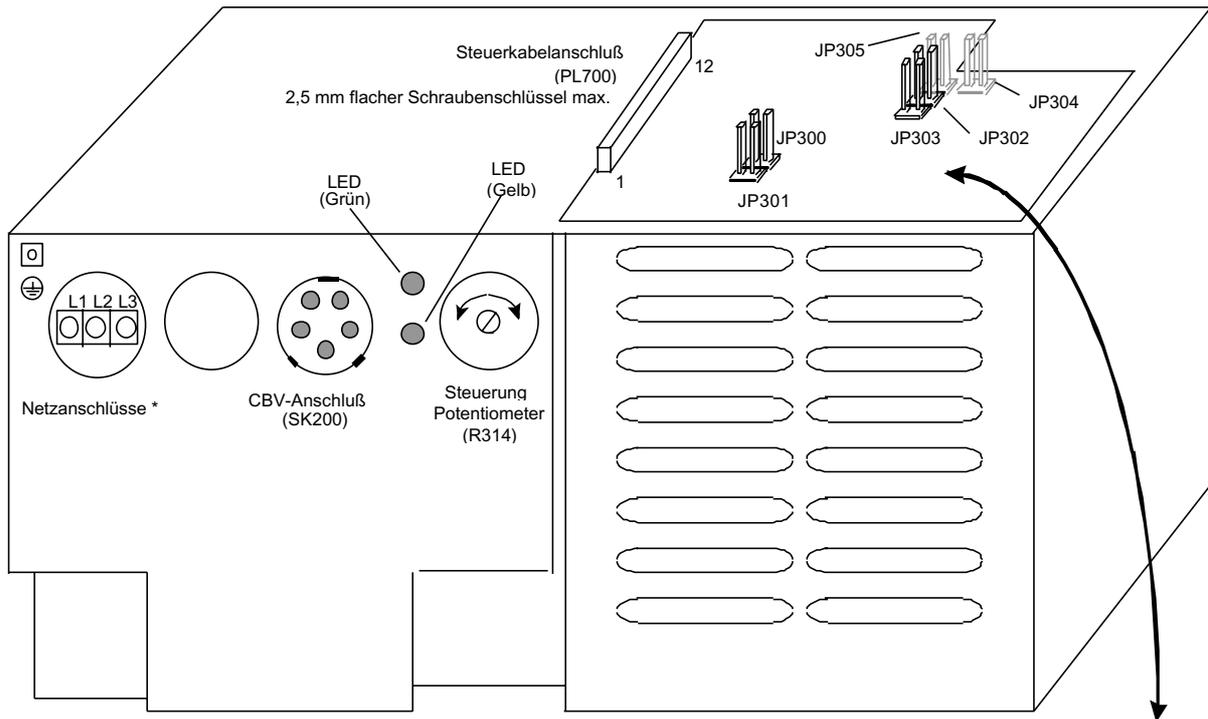


Überprüfen Sie anhand des aufgeklebten Leistungsschildes, ob das Netz die für den Umrichter erforderliche Spannung liefert.

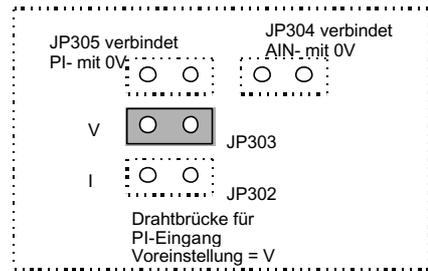
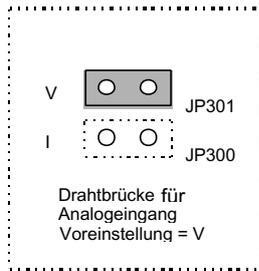
Leitungseinführung: (CS B)  
 PG21 – Netz  
 PG16 - Signal

<b>⚠ WICHTIG</b>	
Beim Anziehen der Schrauben sind folgende Drehmomente einzuhalten:	
Befestigungsschrauben Abdeckung	4,0 Nm
Einführungsabdeckungen	1,0 Nm
Netzanschlußschrauben	1,0 Nm
Erdungsanschluß	1,5 Nm

**Bild 2 Elektrischer Anschluß (BG2)**



Überprüfen Sie anhand des aufgeklebten Leistungsschildes, ob das Netz die für den Umrichter erforderliche Spannung liefert.



Hinweis: Drahtbrücke in 'V' Position = Spannungseingang  
Drahtbrücke in 'I' Position = Stromeingang

Leitungseinführungen: (BG1)  
PG16 – Netz & Signal

**⚠ WICHTIG**

Beim Anziehen der Schrauben sind folgende Drehmomente einzuhalten:

Befestigungsschrauben Abdeckung	4,0 Nm
Einführungsabdeckungen	1,0 NM
Netzanschlußschrauben	1,0 Nm
PL700-Schrauben	0,5 Nm
Erdungsanschluß	1,5 Nm

**Bild 3 Elektrischer Anschluß (BG1)**

### 3.4 Steueranschlüsse

**⚠ ACHTUNG**

Die Steuerleitungen und Netzleitungen müssen getrennt verlegt werden. Auf keinen Fall dürfen sie in demselben Schutzrohr/Installationskanal verlegt werden.

Für die Steuerleitung ist ein geschirmtes Kabel zu verwenden.

Führen Sie die Steuerleitungen durch die vorgesehene Einführungsöffnung in den Umrichter. Schließen Sie die Steuerleitungen gemäß den Informationen in Bild 4, 5 und 6 an, nachdem Sie zuerst die Steckverbindung PL800 von der Leiterplatte gelöst haben (nur BG2).

**WICHTIG:** Es **muß** eine Brücke zwischen Klemme 5 (DIN1) und Klemme 1 (P10+) eingelegt werden, wenn der Umrichter über das Steuerungspotentiometer R314 oder den Analogeingang gestartet werden soll. Die Kabelverbindung muß entfernt werden, wenn die Bedienung über den EIN/AUS-Schalter erfolgen soll.



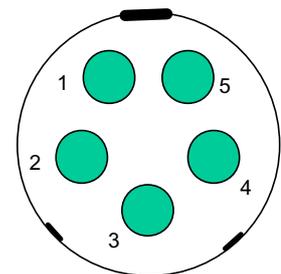
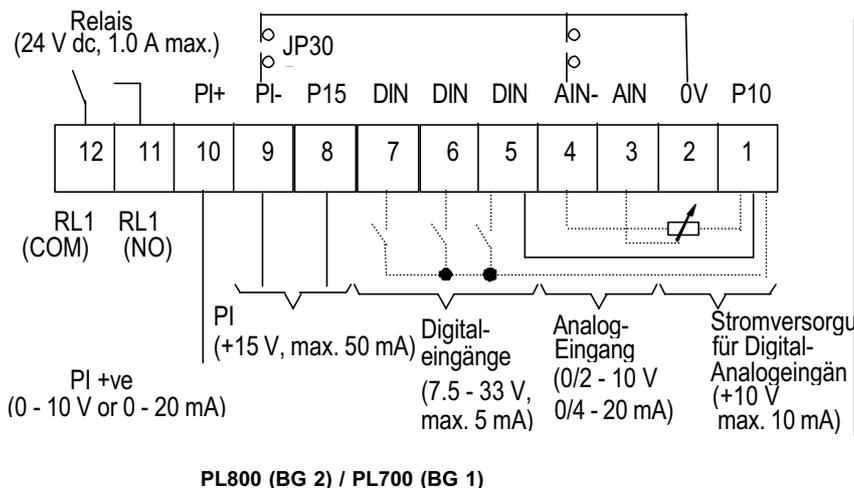
Überprüfen Sie, daß bei der Verwendung des externen Potentiometers, wie in Bild 4 & 5 dargestellt, die Drahtbrücke JP304 eingelegt ist. Damit wird Klemme 2 (0V) und Klemme 4 (AIN-) verbunden.



+15V (Klemme 8) kann als Alternative zu P10+ (Klemme 1) für die Ansteuerung der Binäreingänge verwendet werden.

Stecken Sie die Klemmleiste zurück auf die Leiterplatte (nur BG2), bringen Sie die Abdeckung wieder an und ziehen Sie die vier Sicherheitsschrauben an.

COMBIMASTER Steuerklemmen Information zur Verdrahtung		
	BG1 (PL700):	BG2 (PL800)
Drahtquerschnitt AWG	22 - 18	28 - 20
= ungefähr in. mm <sup>2</sup>	0.35 - 0.82	0.08 - 0.50
Abisolierlänge (mm)	5 - 6	5 - 6
Abisolierlänge (inch)	0.22	0.22



- 1 - 5V (250mA max)
- 2 - N (-)
- 3 - 0V
- 4 - P (+)
- 5 - kein Anschluß

**SK200 Stecker**

*Fig. 4: Steueranschlüsse*

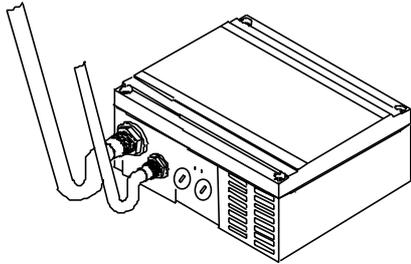


Fig. 5: Kabelanschlüsse mit Abtropfschleife

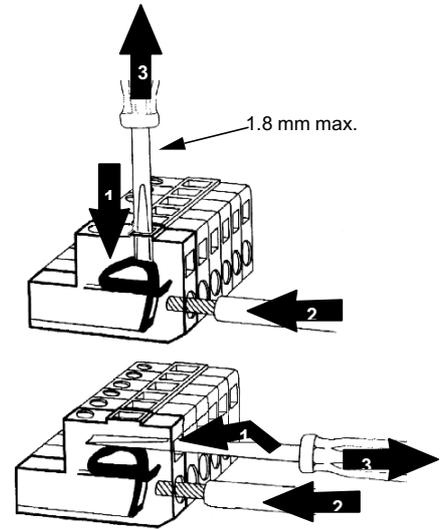
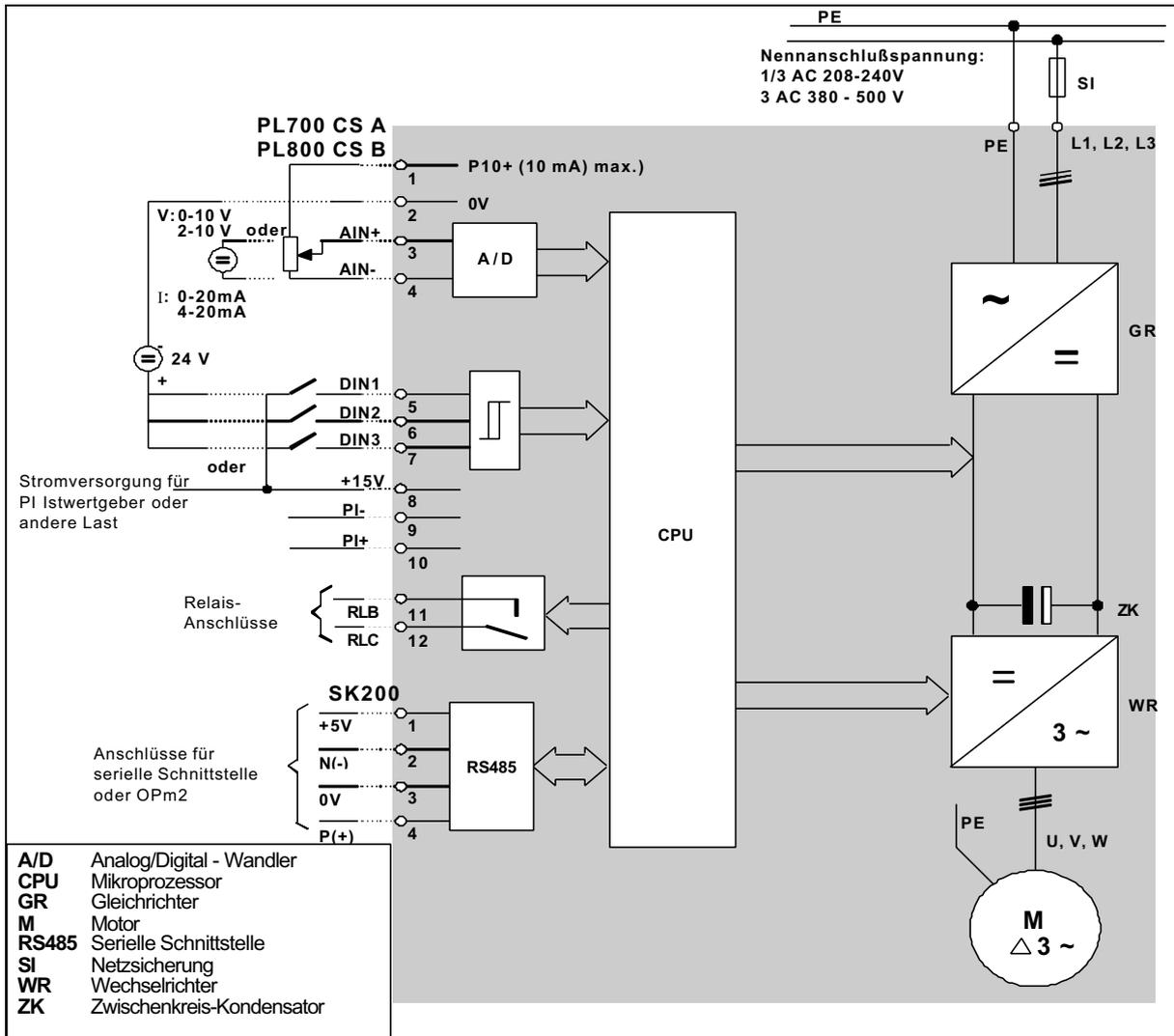


Fig. 6: Anschließen der Steueradern an PL800



## 4. BETRIEBSINFORMATIONEN

### **WARNUNG**

Vor dem Einschalten des Gerätes muß die Abdeckung des Gerätes geschlossen werden und die Abdeckschrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen werden.

Nach dem Abschalten muß stets 5 Minuten lang gewartet werden, damit sich die eingebauten Kondensatoren des Spannungszwischenkreises entladen können. Das Abnehmen der Abdeckung ist erst nach Ablauf dieser Zeit zulässig.

Alle Einstellungen dürfen nur von hierfür qualifiziertem Personal vorgenommen werden, unter besonderer Beachtung der Sicherheitsvorkehrungen und Warnhinweise.

### 4.1 Allgemeines

Für den Grundbetrieb des NORDAC *trio* ist keine weitere Ausstattung nötig. Für komplexeren Betrieb ist jedoch ein CBV – Klartextbedienfeld nötig (Das CBV ist als Option erhältlich, muß jedoch getrennt bestellt werden).

Der Umrichter ist nicht mit einem Netzhaupschalter ausgestattet und steht somit, wenn er an das Netz angeschlossen ist, immer unter Spannung.

Bei Auslieferung hat der Umrichter einen eingestellten Frequenzbereich zwischen 0 Hz und 50 Hz. Davon unabhängig muß das interne Potentiometer R314 vollständig nach links gedreht werden, bevor es zum Starten des NORDAC *trio* verwendet werden kann.

Um das R314 einzustellen, müssen die Einführungsabdeckungen auf der rechten Seite gelöst werden (siehe Bild 2 und 3).

Das Anschließen der seriellen Anbindung oder des CBV an die serielle Schnittstelle kann mit Hilfe eines Rundsteckers (SK200) vorgenommen werden (siehe Bild 2 und 3).

Parametereinstellungen können nur durch die serielle Schnittstelle (SK200) oder ein

optionales Klartextbedienfeld (CBV) geändert werden. Für eine vollständige Beschreibung jedes erhältlichen Parameters siehe das Kapitel Systemparameter in diesem Handbuch.

Die Konfiguration des Sollwert–Analogeingangs wird durch die Drahtbrücken JP300 und JP301 bestimmt. Befindet sich die Drahtbrücke JP300 in geschlossener Stellung, ist der Analogeingang als Stromeingang definiert. Ist die Drahtbrücke JP301 geschlossen (Werkseinstellung), ist ein Spannungseingang gewählt. Die Drahtbrücken sind nur bei entfernter Abdeckung zugänglich (siehe Bild 2 und 3).



Falls der Motor ohne Last eingesetzt wird (z.B. für Versuche) und Schwingungen auftreten oder der Umrichter abschaltet, ist der Parameter P077 von 0 auf 3 zu setzen (dazu wird das CBV benötigt).

## 4.2 Grundbetrieb

---

Es gibt zwei Grundbetriebsarten für den Einsatz des Umrichters.

- 1 Verwendung nur des integrierten Potentiometers:
  - a Bei gewünschter Rechtsdrehrichtung des Motors muß zwischen DIN1 (Klemme 5) und P10+ (Klemme 1) an der Steuerklemmleiste PL800/PL700 eine Brücke vorhanden sein (*siehe Bild 4*). Bei Linksdrehrichtung ist die Brücke zwischen P10+ (Klemme 1) und DIN2 (Klemme 6) anstelle von DIN1 (Klemme 5) zu verdrahten.
  - b Legen Sie die Netzspannung an. Aufleuchten der grünen und gelben LED zeigt an, daß die Versorgungsspannung eingeschaltet ist. Drehen Sie das Potentiometer R314 vollständig nach links. Drehen Sie das Potentiometer nach rechts, bis die gelbe LED-Anzeige erlischt. Der Motor läuft nun an. Weiteres Drehen im Uhrzeigersinn erhöht die Drehzahl des Motors.
  - c Drehen Sie das Potentiometer nach links, um die Motordrehzahl zu verringern. Durch vollständiges Drehen des Potentiometers nach links wird der Motor abgeschaltet. Stellen Sie sicher, daß beide LED-Anzeigen leuchten (Standby-Betriebsart).
- 2 Einsatz mit internem Potentiometer und EIN/AUS-Schalter:
  - a Schließen Sie einen EIN/AUS-Schalter zwischen DIN1 (Klemme 5) und P10+ (Klemme 1) an der Steuerklemmleiste PL800/PL700 an (*siehe Bild 4*), um Rechtsdrehrichtung einzustellen. Für den Betrieb in Linksdrehrichtung verbinden Sie den Schalter mit DIN2 (Klemme 6) anstatt DIN1 (Klemme 5).

**WICHTIG:** Achten Sie darauf, daß die Brücke zwischen Klemme 5 und Klemme 1, sofern angebracht, entfernt wird, bevor der EIN/AUS-Schalter angeschlossen wird.
  - b Legen Sie die Netzspannung an. Leuchtet die grüne und gelbe LED, ist die Versorgungsspannung eingeschaltet.
  - c Schalten Sie den externen EIN-/AUS-Schalter auf EIN.
  - d Drehen Sie das interne Potentiometer im Uhrzeigersinn, bis die gewünschte Motordrehzahl erreicht wird.
  - e Der Motor wird abgeschaltet, indem der externe EIN/AUS-Schalter auf AUS gesetzt wird. Wird der Schalter wieder auf EIN gestellt, läuft der Motor auf die zuvor mit dem Potentiometer eingestellte Drehzahl hoch.

### 4.3 Betrieb – Externe analoge Steuerung

- 1 Schließen Sie ein 4,7 k $\Omega$  Potentiometer an die Steuerklemmleiste PL800/PL700 an (siehe Bild 4) oder legen Sie eine 0 - 10 V-Sollwertspannung zwischen Klemme 4 (AIN-) und Klemme 3 (AIN+) an. In beiden Fällen schließen Sie die Drahtbrücke JP304, sodaß 0V und AIN-miteinander verbunden sind.
- 2 Vergewissern Sie sich, daß die Brücke zwischen Klemme 5 (DIN1) und Klemme 1 (P10+) vorhanden ist.
- 3 Überprüfen Sie, daß der Analogeingang als Spannungseingang konfiguriert ist, indem die Drahtbrücke JP301 gesteckt ist.
- 4 Befestigen Sie die Abdeckung, ziehen Sie die Schrauben mit dem vorgegebenen Drehmoment an und schließen Sie den Umrichter an das Netz an.
- 5 Das externe Potentiometer so verstellen (oder die analoge Sollwertspannung

entsprechend vorgeben), daß die gewünschte Ausgangsfrequenz erreicht wird. Der Umrichter schaltet sich erst ein, wenn eine Sollwertspannung von mindestens 2 V angelegt ist (über P023 einstellbar).



Die über die externe Spannung vorgegebene Frequenz wird zu der durch das interne Potentiometer eingestellten Frequenz hinzuaddiert. Siehe Parameter P331, Kapitel 5.

Wie im Grundbetrieb kann ein EIN/AUS-Schalter verwendet werden, um den Motor zu starten bzw. zu anzuhalten. Die Drehrichtung läßt sich ändern, indem man die Verbindung nicht über DIN1, sondern über DIN2 herstellt.

### 4.4 Betrieb – Digitale Steuerung

Diese Betriebsart setzt entweder den Einsatz des Klartextbedienfeldes (CBV) oder einer seriellen Schnittstelle voraus. Die Anwendung des Klartextbedienfeldes wird im Kapitel Optionen dieses Handbuchs beschrieben. Für eine Grundkonfiguration mit digitaler Steuerung ist wie folgt vorzugehen:

- 1 Entfernen Sie die Brücke zwischen DIN 1 (Klemme 5) und P10+ (Klemme 1) an der Steuerklemmleiste PL800/PL700 (falls vorhanden).
- 2 DIN 1 (Klemme 5) über einen Ein-/Aus-Schalter mit P10+ (Klemme 1) verbinden. Damit wird am Umrichter Rechtsdrehrichtung angewählt. (Voreinstellung). Ist Linksdrehrichtung erforderlich, muß ein Ein-/Aus-Schalter zwischen DIN 2 (Klemme 6) und P10+ (Klemme 1) angeschlossen werden.
- 3 Schließen Sie das CBV oder die serielle Schnittstelle an SK200 an. Befestigen Sie die Abdeckung, ziehen Sie die Schrauben mit dem vorgegebenen Drehmoment an und schließen Sie den Umrichter ans Netz an.
- 4 Stellen Sie Parameter P006 auf 0 um den digitalen Sollwert vorzugeben (siehe Kapitel 6).
- 5 Stellen Sie Parameter P005 auf den gewünschten Frequenzsollwert ein.
- 6 Stellen Sie den externen Schalter auf "EIN" oder drücken Sie die EIN-Taste am CBV (P007 = 001 einstellen, um mit dem CBV einzuschalten). Der Umrichter läuft nun mit der in Parameter P005 eingestellten Frequenz.

**4.5 Anhalten des Motors**

**Über den externen EIN/AUS-Schalter:**

Ein AUS-Befehl bewirkt, daß der Umrichter die Ausgangsfrequenz mit der eingestellten Rücklaufzeit bis Null reduziert und anschließend abgeschaltet wird.

**Über das Potentiometer:**

Der Umrichter wird abgeschaltet, wenn das interne Potentiometer gegen den Uhrzeigersinn heruntergestellt wird, bis die Sollwertspannung unter 2 V fällt. Wird ein externes Potentiometer verwendet, muß die Sollwertspannung ebenfalls weniger als 2V betragen, um den Umrichter abzuschalten.

**4.6 Wenn der Motor nicht anläuft**

Überprüfen Sie die LEDs an der Seite des Umrichters:

LED-Anzeige			NORDAC <i>trio</i> Betriebszustände		
Grün	Gelb	Bedeutung			
EIN	EIN	Netzspannung ein, Umrichter läuft nicht (STANDBY)			
EIN	AUS	Umrichter läuft entsprechend Steuerbefehl (EIN)			
Blinkt	Blinkt	Warnung Stromgrenze erreicht			
Blinkt	EIN	Umrichter Übertemperatur			
EIN	Blinkt	Motor Übertemperatur			
AUS	EIN	Sonstige Störung (z.B. externe Abschaltung)			
AUS	Blinkt	Netzunterspannung			
AUS	AUS	Netzstörung (z.B. fehlerhafter externer Hauptschalter)			

**Wenn eine Störung auftritt:**

Geben Sie einen AUS-Befehl vor und trennen Sie den Umrichter vom Netz. Die Netzspannung wieder zuschalten und den Umrichter anschließend wieder einschalten. Falls die Störung noch ansteht, schalten Sie bitte den Umrichter ab. Eine Störung kann auch mit DIN 3 (Klemme 7) zurückgesetzt werden.

**Wenn eine Warnmeldung auftritt:**

Geben Sie einen AUS-Befehl vor und trennen Sie den Umrichter vom Netz. Die Netzspannung wieder zuschalten und den Umrichter anschließend wieder einschalten. Falls die Warnmeldung weiterhin ansteht, ist eine Überprüfung mit Hilfe des Klartextbedienfeldes CBV oder der seriellen Schnittstelle notwendig.

**4.7 Vorort - und Fernsteuerung**

Der Umrichter kann entweder vor Ort gesteuert (Werkseinstellung) oder mit der seriellen Schnittstelle RS485 (Rundstecker SK200) und dem USS-Protokoll ferngesteuert werden.

Bei der Vorort-Steuerung (P910 = 0) kann der Umrichter nur über das interne Potentiometer, der Klemmleiste PL800/PL700 oder das Klartextbedienfeld CBV gesteuert werden. Steuerbefehle, Sollwerte oder Parameteränderungen, die über die RS485-Schnittstelle empfangen wurden, werden dann nicht ausgeführt.

Für die Fernsteuerung ist die serielle Schnittstelle RS485 als 2-Draht-Busverbindung zur bidirektionalen Datenübertragung vorhanden. Siehe dazu

Parameter P910 im Kapitel 5 für die möglichen Fernsteuerungsoptionen.

Bei Betrieb mit Fernsteuerung akzeptiert der Umrichter keine Steuerbefehle vom Klartextbedienfeld CBV oder der Klemmleiste. *Ausnahme: AUS2 oder AUS3 können über Parameter P051 bis P053 aktiviert werden (siehe Parameter P051 bis P053 im Kapitel Systemparameter).*

Mit der seriellen Schnittstelle RS485 und dem USS-Protokoll können bis zu 31 Antriebe am Daten-Bus betrieben werden.

## 4.8 Integrierte PI-Regelung

Die Einstellung der integrierten PI-Regelung ist nur möglich, wenn ein CBV oder eine serielle Schnittstelle an den NORDAC *trio* angeschlossen ist.

**Hinweis:** Die integrierte PI-Regelung ist nicht für Drehzahlregelung ausgelegt, kann jedoch dazu verwendet werden, wenn schnelle Antwortzeiten nicht erforderlich sind.

### 4.8.1 Allgemeine Beschreibung

Der NORDAC *trio* bietet eine standard-mäßig integrierte PI-Regelfunktion (s. Bild 8). Die PI-Regelung ist bestens geeignet für Temperatur- oder Druckregelungen, aber auch für andere Anwendungen, bei denen sich die zu regelnde Größe langsam ändert oder vorübergehende Regelabweichungen nicht kritisch sind. Die Regelung eignet sich **nicht** für den Einsatz in Systemen, bei denen sehr schnelle Antwortzeiten erforderlich sind.

Bei aktivierter Regelung (P201 = 002) werden alle Sollwerte zwischen Null und 100% normiert, d.h. ein Sollwert von 50,0 entspricht dann 50%. Damit wird eine flexible Regelung für jeden beliebigen Prozeß ermöglicht, bei dem die Stellgröße über die Motordrehzahl verändert wird und für den ein geeigneter Istwertgeber zur Verfügung steht.

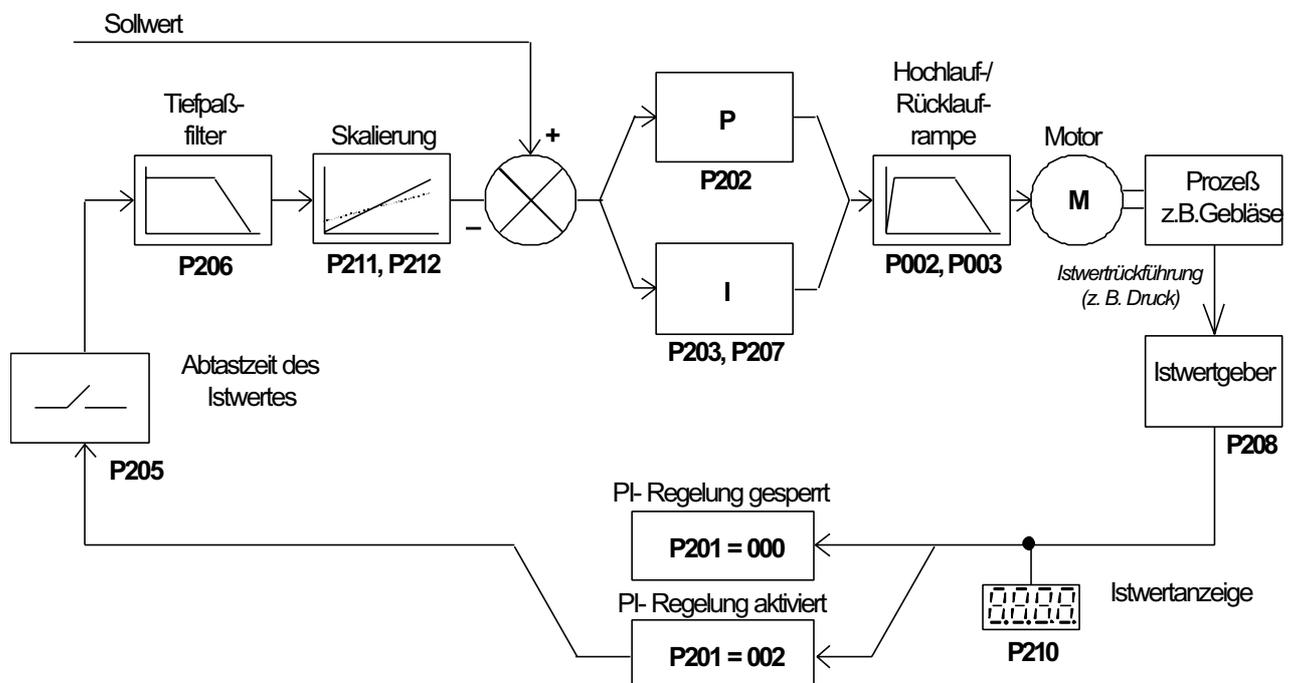


Bild 8: PI-Regelung - Blockschaltbild

### 4.8.2 Installation

Schließen Sie das Istwertgebersignal an der Steuerklemmleiste PL800/700, Klemme 9 und Klemme 10 an. Legen Sie die Drahtbrücke JP303 ein, falls der Analogeingang für den Istwert als Spannungseingang verwendet wird (Werkseinstellung) oder legen Sie JP302 ein, falls ein Stromeingang benötigt wird.

**Zur Versorgung des Istwertgebers kann über Klemme 8 an PL800/700 +15 V DC|max.50mA bezogen werden.**

### 4.8.3 Parametereinstellungen

Die interne PI-Regelung wird aktiviert, indem P201 auf 002 gesetzt wird. Die meisten Parameter der PI-Regelung finden Sie in Abbildung 8. Weitere PI-Regelungsparameter sind:

**P001** (Wert = 007)  
**P061** (Wert = 012 oder 013)  
**P210**  
**P220.**

## 5. SYSTEMPARAMETER

---

### 5.1 Tabelle der Systemparameter

---

**Auf die hier aufgeführten Parameter kann nur über das CBV oder der seriellen Schnitt-stelle am NORDAC *trio* zugegriffen werden (siehe Kapitel 7.1).**

Wenn der NORDAC *trio* nur mit der externen analogen Steuerung (siehe Kapitel 5.3) innerhalb eines Frequenzbereichs von 0 - 50 Hz betrieben werden soll, ist ein Zugriff auf diese Parameter nicht erforderlich.



Die Steuertasten auf dem CBV (RUN, REVERSE und JOG) sind entsprechend der Werkseinstellung gesperrt und können erst benutzt werden, wenn P007 auf '1' gesetzt wurde.

Der Zugriff auf die Parameter wird durch den Wert in P009 festgelegt. Stellen Sie sicher, daß die für Ihre Anwendung notwendige Einstellung von P009 programmiert ist.

#### Einstellmöglichkeiten von P009:

- **0** = Nur die Parameter von P001 bis P009 können gelesen und geändert werden.
- **1** = Parameter P001 bis P009 können geändert und alle anderen Parameter können nur gelesen werden.
- **2** = Alle Parameter können geändert werden, aber P009 wird auf 0 zurückgestellt, wenn der Umrichter das nächste Mal vom Netz getrennt wird.
- **3** = Alle Parameter können jederzeit geändert werden.



In der nachstehenden Parameterliste bedeuten:

Software-Stand : Manche Parameterbeschreibungen sind vom Stand der installierten Software abhängig. Diese kann über Parameter P922 überprüft werden.

- Version V 3.00 ist für das 2. Quartal des Jahres 1999 geplant.
- Enthält Vermerke auf CANbus- Momentan (Mai 1999) nicht erhältlich.

'•' Parameter können während des Betriebs geändert werden.

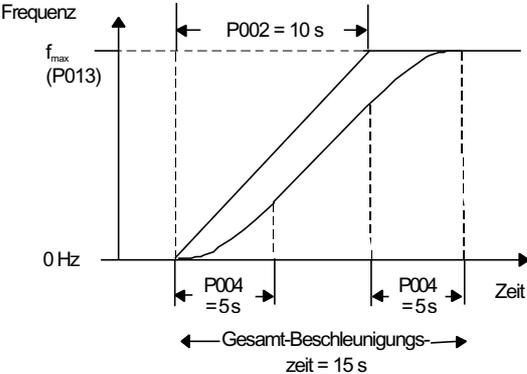
'\*\*\*' fmax Dieser Wert ist vom Stand der Software abhängig .

V2.37: NORDAC *trio* – fmax = 120Hz

V 3.00: NORDAC *trio* – abhängig vom Motor

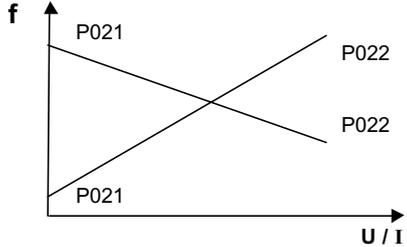
[☆☆☆]Die ab Werk voreingestellten Werte sind von den Bemessungsdaten des Motors abhängig.

Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P000</b>	Betriebswertanzeige	-	<p>Der in P001 für den Ausgabe gewählte Wert wird auf der zweiten Zeile der Anzeigefelds angezeigt.</p> <p>Wenn die Ausgangsfrequenz gewählt wurde (P001 = 0) und der Umrichter auf AUS steht, wechselt die Anzeige zwischen der momentanen Frequenz (F) und der Frequenz, auf der der Umrichter laufen wird, wenn die EIN-Taste gedrückt wird (S). Wenn P001 auf einen anderen Wert gesetzt wurde, wird nur der tatsächliche Wert auf dieser Zeile der Anzeige wiedergegeben</p> <p>Sollte eine Störung auftreten, wird die entsprechende Fehlermeldung (Fxxx) angezeigt (siehe Kapitel 6.3). Im Falle einer Warnung blinkt die Anzeige.</p>
<b>P001 •</b>	Anzeigenmodus	0 - 8 [0]	<p>Anzeigeauswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> = Ausgangsfrequenz (Hz)</li> <li><b>1</b> = Frequenzsollwert(d.h. eingestellte Frequenz des Umrichters) (Hz)</li> <li><b>2</b> = Motorstrom (A)</li> <li><b>3</b> = Zwischenkreis-Spannung (V)</li> <li><b>4</b> = Motordrehmoment (% des Bemessungswertes)</li> <li><b>5</b> = Motordrehzahl (min -1)</li> <li><b>6</b> = Nicht in Gebrauch</li> <li><b>7</b> = Sollwert PI-Regelkreis (% des vollen Bereichs )</li> <li><b>8</b> = Ausgangsspannung</li> </ul>
<b>P002 •</b>	Hochlaufzeit (Sekunden)	0.50-650.00 [10.00] ----- (Software-Standard: 3.00 und folgende) 0.10 - 650.00 [10.00]	<p>Zeit für die Beschleunigung des Motors vom Stillstand bis zur Maximalfrequenz, wie in P013 eingestellt.</p> <p>Das Einstellen einer zu kurzen Hochlaufzeit kann zum Abschalten des Umrichters führen (Fehlermeldung F001 - Überspannung, F002 - Überstrom).</p>
<b>P003 •</b>	Rücklaufzeit (Sekunden)	0.00–650.00 [25.00]	<p>Zeit für das Verzögern des Motors von der Maximalfrequenz (P013) bis zum Stillstand.</p> <p>Das Einstellen einer zu kurzen Rücklaufzeit kann zum Abschalten des Umrichters führen (Fehlermeldung F001 – Überspannung oder F002 – Überstrom).</p> <p>Dieser Zeitraum gilt ebenso für die Dauer der Gleichstrombremsung (siehe P073).</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P004</b> •	Verrundung (Sekunden)	0 - 40.0 [0.0]	<p>Verrundung der Hochlauf- und Rücklauframpe (nützlich bei Anwendungen, bei denen ein ruckfreier Lauf wichtig ist, z.B. bei Fördersystemen, Textilien usw.) Die Verrundung ist nur dann wirksam, wenn die Hochlauf-/Rücklaufzeit wenigstens 0,3 Sekunden beträgt.</p>  <p>Die Form der Verrundung für die Rücklauframpe ist von der Hochlaufzeit (P002) abhängig und wird zu der in P003 eingestellten Rücklaufzeit hinzuaddiert. Daher wirken sich Änderungen in der Hochlaufzeit (P002) auf die Rücklaufzeit aus.</p>
<b>P005</b> •	Frequenzsollwert digital (Hz)	0 – fmax** [50.00]	<p>Gibt die Sollfrequenz bei digitaler Steuerung vor. Nur wirksam, wenn P006 auf „0“ eingestellt ist. ** Begrenzung: 120Hz</p> <p>-----</p> <p><b>Software-Stand : 3.00 und folgende:</b> Anzeige am Klartextbedienfeld CBV bis 650Hz. Wirksame Begrenzung: 90 – 140 Hz (leistungsabhängig).</p>
<b>P006</b>	Frequenzsollwertauswahl	0 - 2 [1]	<p>Auswahl der Frequenz-Sollwertvorgabe des Umrichter.</p> <p><b>0</b> = Digital. Der Umrichter läuft mit der in P005 eingestellten Frequenz.</p> <p>Wenn P007 auf Null gesetzt wird, kann die Frequenz mit zwei Digitaleingängen (P051 - P053 = 11 bzw. 12) verändert werden (Motorpotentiometerfunktion).</p> <p><b>1</b> = Analog. Die Frequenz wird über ein analoges Eingangssignal oder dem internen Potentiometer eingestellt.</p> <p><b>2</b> = Festfrequenz oder Motorpotentiometer. Ein binärer Eingang (P051 - P053) = 6, 17 oder 18.</p> <p>Wenn P006 = 1 und der Umrichter für den Betrieb über die serielle Schnittstelle eingestellt ist, bleiben die Analogeingänge aktiv (wird zum seriellen Sollwert addiert).</p> <p>Motorpotentiometer-Sollwerte über Digitaleingänge oder CBV werden gespeichert, wenn P011 = 1.</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P007</b>	Tastaturfreigabe	0 – 1 [0]	<p><b>0</b> = Die Tasten RUN, REVERSE und JOG sind gesperrt. Steuerung erfolgt über Digitaleingänge (siehe Parameter P051 - P053). Die Tasten <math>\Delta</math> und <math>\nabla</math> können noch zur Frequenzeinstellung genutzt werden, sofern P124 = 1 und kein Digitaleingang für diese Funktion parametrisiert wurde.</p> <p><b>1</b> = CBV Tasten sind freigegeben (können einzeln gesperrt werden, abhängig von der Parametereinstellung in P121 - P124). Die Digitaleingänge sind für die Funktionen RUN, JOG und <math>\Delta / \nabla</math> gesperrt. Werden P121 - 123 auf „0“ gesetzt, sind die Digitaleingänge für RUN, JOG und REVERSE freigegeben.</p>
<b>P009</b> ●	Einstellung des Parameterschutzes	0 - 3 [0]	<p>Bestimmt, welche Parameter geändert werden können:</p> <p><b>0</b> = Nur die Parameter von P001 bis P009 können gelesen/geändert werden.</p> <p><b>1</b> = Die Parameter von P001 bis P009 können geändert und alle anderen Parameter können nur gelesen werden.</p> <p><b>2</b> = Alle Parameter können gelesen/geändert werden; P009 wird automatisch auf „0“ zurückgesetzt, wenn der Umrichter vom Netz getrennt wird.</p> <p><b>3</b> = Alle Parameter können gelesen/geändert werden.</p>
<b>P011</b>	Frequenzsollwert-Speicher	0 - 1 [0]	<p><b>0</b> = Gesperrt.</p> <p><b>1</b> = Freigegeben. Sollwertänderungen, die mittels der <math>\Delta / \nabla</math> Tasten oder der Digitaleingänge vorgenommen wurden, werden auch gespeichert, wenn abgeschaltet oder der Umrichter vom Netz getrennt wurde.</p>
<b>P012</b> ●	Minimale Motorfrequenz (Hz)	0 – fmax** [0.00]	Gibt die minimale Motorfrequenz vor (muß geringer sein als der Wert in P013).
<b>P013</b> ●	Maximale Motorfrequenz (Hz)	0 – fmax** [50.00]	<p>Gibt die maximale Motorfrequenz vor.</p> <p>** Begrenzung: 120 Hz</p> <p>-----</p> <p><b>Software-Stand : 3.00 und folgende:</b></p> <p>Anzeige am Klartextbedienfeld CBV bis 650Hz. Wirksame Begrenzung: 90 – 140 Hz (leistungsabhängig).</p>
<b>P014</b> ●	Frequenz- ausblendung 1 (Hz)	0 – fmax** [0.00]	<p>Mit diesem Parameter kann eine Frequenzausblendung eingestellt werden, um die Auswirkungen von mechanischen Resonanzen zu verhindern. Frequenzen im Bereich von P014-P019 bis P014+P019 werden unterdrückt. Im ausgeblendeten Frequenzbereich ist ein stationärer Betrieb nicht möglich, der Bereich wird nur durchfahren. Die Einstellung P014=0 deaktiviert diese Funktion.</p>
<b>P015</b> ●	Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall	0 - 1 [0]	<p>Wird dieser Parameter auf '1' gesetzt, startet der Umrichter automatisch nach einem Netzausfall oder nach Unterspannung, vorausgesetzt der EIN-Befehl an einem Digitaleingang steht an.</p> <p>Voraussetzung: P007 = 0 und P910 = 0, 2 oder 4.</p> <p><b>0</b> = Nicht wirksam.</p> <p><b>1</b> = Automatischer Wiederanlauf.</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P016 •</b>	Fangschaltung	0 - 2 [0]	<p>Ermöglicht das Zuschalten des Umrichters auf einen drehenden Motor.</p> <p>Unter normalen Bedingungen startet der Umrichter einen stehenden Motor beginnend mit 0 Hz. Wenn der Motor beim Einschalten jedoch noch dreht oder von der Last angetrieben wird, dann wird er zuerst auf den Sollwert (im ersten Augenblick 0Hz) gebremst, was zu einer Überspannungs- oder Überstromabschaltung führen kann. Bei Verwendung der Fangschaltung stellt sich der Umrichter auf die aktuelle Drehzahl des Motors ein und fährt ihn von dieser Drehzahl auf den Sollwert hoch. Dabei wird die in P020 definierte Hochlaufzeit zugrundegelegt.</p> <p><b>0</b> = Normaler Wiederanlauf.  <b>1</b> = Wiederanlauf mit Fangschaltung nach Einschalten, nach Störung oder nach AUS2 (falls P018 = 1).  <b>2</b> = Fangschaltung immer wirksam (zweckmäßig, wenn der Motor von der Last angetrieben werden kann).</p> <p>-----</p> <p><b>(Software-Stand : 3.00 und folgende) –</b>                      Strombegrenzung während der Fangschaltung kann über P845 eingestellt werden.</p>
<b>P017 •</b>	Art der Verrundung	1 - 2 [1] 	<p><b>1</b> = Kontinuierliche Verrundung (wie in P004 definiert).  <b>2</b> = Diskontinuierliche Verrundung. Die Verrundung ist bei AUS-Befehl und Sollwertreduzierungen deaktiviert. Einzustellen für kürzere Reaktionszeiten beim Rücklauf.</p> <p>Damit dieser Parameter wirksam ist, muß P004 auf einen Wert &gt; 0.0 gesetzt werden.</p>
<b>P018 •</b>	Automatischer Wiederanlauf nach Störung	0 - 1 [0]	<p>Automatischer Wiederanlauf nach Störung:</p> <p><b>0</b> = Gesperrt.  <b>1</b> = Der Umrichter nimmt nach einer Störung maximal 5 Wiederanlaufversuche vor. Ist die Störung nach dem 5. Versuch nicht beseitigt, wird eine Störmeldung ausgegeben und der Umrichter schaltet ab.</p> <p>Die Zeitspanne zwischen jedem Wiederanlauf nimmt nach jedem Versuch zu.</p>
<b>P019 •</b>	Frequenzausblendungsbandbreite (Hz)	0 - 10.00 [2.00]	Die in P014, P027, P028 oder P029 gewählten Frequenzen werden mit der hier eingestellten Bandbreite (+/- des Wertes von P019) unterdrückt.
<b>P020</b>	Hochlaufzeit bei der Fangschaltung (Sekunden)	0.50-650.00 [25.00] ----- <b>(Software-Stand: 3.00 und folgende)</b> 0.1-650.00 [25.00]	Wird in Verbindung mit der Fangschaltung (P016) verwendet (Verlängern Sie diese Zeit, wenn es wiederholt zu Überstromabschaltungen F002 kommt).

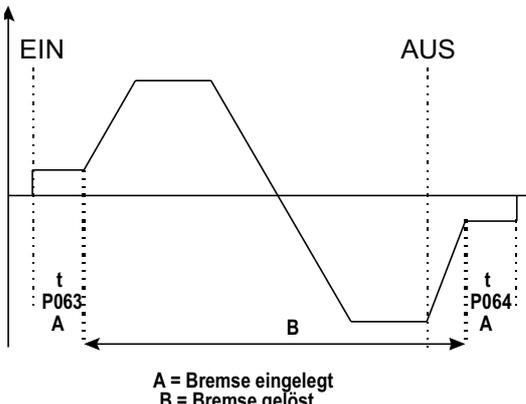
Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P021</b> •	Minimalfrequenz, analog (Hz)	0-fmax** [0.00]	Frequenz, die dem niedrigsten Analog-Eingangswert entspricht, d.h. 0 V / 0 mA oder 2 V / 4 mA. Dieser Parameter kann auf einen höheren Wert als P022 eingestellt werden, um eine umgekehrte Relation zwischen Analog-Eingangswert und Ausgangsfrequenz zu erhalten (siehe Diagramm in P022).
<b>P022</b> •	Maximalfrequenz, analog (Hz)	0-fmax** [50.00]	<p>Frequenz, die dem höchsten Analog-Eingangswert entspricht, d.h. 10 V / 20 mA, wie durch P023 vorgegeben. Dieser Parameter kann auf einen kleineren Wert als P021 eingestellt werden, um eine umgekehrte Relation zwischen Analog-Eingangswert und Ausgangsfrequenz zu erhalten.</p> <p>Beispiel:</p>  <p>Die Ausgangsfrequenz wird durch die in P012/P013 eingestellten Werte begrenzt.</p>
<b>P023</b> •	Art des Analog- eingangs	0 - 2 [2]	<p>Legt die Art des Analogeingangs unter Berücksichtigung der Stellung der Drahtbrücken JP300/JP301 fest:</p> <p>JP301 geschlossen <b>ODER</b> JP300 geschlossen</p> <p><b>0</b> = 0 V bis 10 V                      0 mA bis 20 mA  <b>1</b> = 2 V bis 10 V                      4 mA bis 20 mA  <b>2</b> = [2 V* bis 10 V]                    4 mA* bis 20 mA</p> <p>* Der Umrichter stoppt kontrolliert, wenn <math>U &lt; 1 \text{ V}</math>  oder <math>I &lt; 2 \text{ mA}</math>.</p> <p>Der Motor kann auch laufen, ohne daß ein Potentiometer oder eine Spannungsquelle zwischen Klemme 3 und 4 an PL800/700 angeschlossen wird.</p> <p>Ist P023=2, läuft der Motor automatisch an, wenn die Analogeingangsspannung (auch über das interne Potentiometer) mehr als 2 V beträgt. Dies gilt sowohl für analoge- und digitale Steuerung (P006 = 0 oder 1).</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P024</b> •	Analog-Sollwert addieren	0 – 2 [0]	<p>Befindet sich der Umrichter nicht in einem analogen Steuermodus (P006 = 0 oder 2), bewirkt die Einstellung des Parameters auf '1' eine Addition des Analog-Eingangswertes.</p> <p><b>0</b> = Keine Addition.</p> <p><b>1</b> = Addition des Analog-Sollwertes (definiert durch P023) zur Festfrequenz oder zur Motorpotentiometerfrequenz.</p> <p><b>2</b> = Skalierung des digitalen- und Festfrequenz-Sollwertes durch den Analogeingang (P023) im Bereich von 0 - 100%.</p> <p> Durch Wahl einer Kombination von negativen Festfrequenz-Einstellungen und Analoogsollwert-Addition ist es möglich, den Umrichter für einen Betrieb mit „Mitten-Nullpunkt“ zu konfigurieren. Dabei kann die Ausgangsfrequenz „0Hz“ für jede beliebige Einstellung eines 0-10V – Potentiometers ( einschließlich der Mittenstellung ) bei Eingabe des entsprechenden negativen Festfrequenzwertes erreicht werden.</p>
<b>P027</b> •	Frequenzausblendung 2 (Hz)	0 – fmax** [0.00]	Siehe P014.
<b>P028</b> •	Frequenzausblendung 3 (Hz)	0 - fmax** [0.00]	Siehe P014.
<b>P029</b> •	Frequenzausblendung 4 (Hz)	0- fmax** [0.00]	Siehe P014.
<b>P031</b> •	Tippfrequenz rechts (Hz)	0 - fmax** [5.00]	<p>Der Tippbetrieb kann verwendet werden, um den Motor z. B. für den „Einrichtbetrieb“ einer Maschine für kurze Zeit mit einer bestimmten Frequenz zu betreiben. Der Tippbetrieb wird über die JOG-Taste des Klartextbedienfeldes CBV oder über einen Taster an einem der Digitaleingänge (P051 bis P053) aktiviert. Ein zusätzlicher EIN-Befehl ist nicht notwendig.</p> <p>Wenn der Tippbetrieb „rechts“ aktiviert ist (DIN 1, 2 oder 3 = 7), läuft der Umrichter mit der hier eingestellten Frequenz, falls ein „High-Signal“ am entsprechenden Digitaleingang ansteht oder die JOG-Taste gedrückt wird. Im Gegensatz zu den anderen Sollwerten kann diese Frequenz kleiner als die Minimalfrequenz (P012) eingestellt werden.</p>
<b>P032</b> •	Tippfrequenz links (Hz)	0 - fmax** [5.00]	<p>Wenn der Tippbetrieb „links“ aktiviert ist (DIN 1, 2 oder 3 = 8), läuft der Umrichter mit der hier eingestellten Frequenz, falls ein „High-Signal“ am entsprechenden Digitaleingang ansteht oder die JOG-Taste gedrückt wird. Im Gegensatz zu den anderen Sollwerten kann diese Frequenz kleiner als die Minimalfrequenz (P012) eingestellt werden.</p>
<b>P033</b>	Hochlaufzeit für Tippbetrieb (Sekunden) <i>(Software-Stand: 3.00 und folgende)</i>	0.00 – 650.00 [10]	<p>Hochlaufzeit von 0Hz bis zur Maximalfrequenz (P013) für den Tippbetrieb. Es ist <b>nicht</b> die Hochlaufzeit von 0Hz bis zur Tippfrequenz.</p> <p>Ist DIN 1,2 oder 3 =16 (siehe P051 bis P053), wird diese Hochlaufzeit (P033) statt der Hochlaufzeit in P002 verwendet (auch wenn der Tippbetrieb nicht aktiviert ist).</p>
<b>P034</b>	Rücklaufzeit für Tippbetrieb (Sekunden) <i>(Software-Stand: 3.00 und folgende)</i>	0.00 – 650.00 [10]	<p>Rücklaufzeit von der Maximalfrequenz (P013) bis 0Hz für den Tippbetrieb. Es ist <b>nicht</b> die Rücklaufzeit von der Maximalfrequenz bis zur Tippfrequenz.</p> <p>Ist DIN 1,2 oder 3 =16 (siehe P051 bis P053), wird diese Rücklaufzeit (P034) statt der Rücklaufzeit in P003 verwendet (auch wenn der Tippbetrieb nicht aktiviert ist).</p>

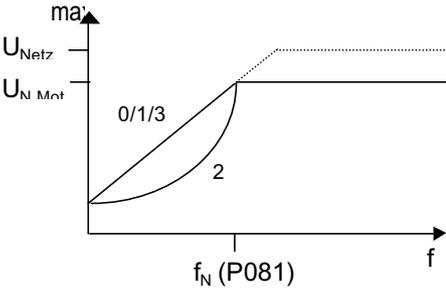
Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise				
<b>P035</b>	Drehrichtungsumkehr	0 – 1 [0]	0 = Betrieb in normaler Drehrichtung. 1 = Drehrichtung wird invertiert.				
<b>P041</b> ●	Festfrequenz 1 (Hz)	0 - fmax** [5.00]	Gilt, wenn P006 = 2 und P053 = 6 oder 18 oder P051 = P052 = P053 = 17.				
<b>P042</b> ●	Festfrequenz 2 (Hz)	0 - fmax** [10.00]	Gilt, wenn P006 = 2 und P052 = 6 oder 18 oder P051 = P052 = P053 = 17.				
<b>P043</b> ●	Festfrequenz 3 (Hz)	0 - fmax** [15.00]	Gilt, wenn P006 = 2 und P051 = 6 oder 18 oder P051 = P052 = P053 = 17.				
<b>P044</b> ●	Festfrequenz 4 (Hz)	0 - fmax** [20.00]	Gilt, wenn P006 = 2 und P051 = P052 = P053 = 17.				
<b>P045</b>	Invertierung Festsollwerte für Festfrequenzen 1 - 4	0 - 7 [0]	Gibt die Drehrichtung für die Festfrequenzen vor:				
				<b>FF1</b>	<b>FF2</b>	<b>FF3</b>	<b>FF4</b>
			P045 = 0	⇒	⇒	⇒	⇒
			P045 = 1	⇐	⇒	⇒	⇒
			P045 = 2	⇒	⇐	⇒	⇒
			P045 = 3	⇒	⇒	⇐	⇒
			P045 = 4	⇒	⇒	⇒	⇐
			P045 = 5	⇐	⇐	⇒	⇒
			P045 = 6	⇐	⇐	⇐	⇒
			P045 = 7	⇐	⇐	⇐	⇐
			⇒ Festsollwerte nicht invertiert. ⇐ Festsollwerte invertiert.				
<b>P046</b> ●	Festfrequenz 5 (Hz)	0 - fmax** [25.00]	Gilt, wenn P006 = 2 und P051 = P052 = P053 = 17.				
<b>P047</b> ●	Festfrequenz 6 (Hz)	0 - fmax** [30.00]	Gilt, wenn P006 = 2 und P051 = P052 = P053 = 17.				
<b>P048</b> ●	Festfrequenz 7 (Hz)	0 - fmax** [35.00]	Gilt, wenn P006 = 2 und P051 = P052 = P053 = 17.				
<b>P050</b>	Invertierung Festsollwerte für Festfrequenzen 5 - 7	0 - 7 [0]	Gibt die Drehrichtung für die Festfrequenzen vor:				
				<b>FF5</b>	<b>FF6</b>	<b>FF7</b>	
			P050 = 0	⇒	⇒	⇒	
			P050 = 1	⇐	⇒	⇒	
			P050 = 2	⇒	⇐	⇒	
			P050 = 3	⇒	⇒	⇐	
			P050 = 4	⇒	⇒	⇒	
			P050 = 5	⇐	⇐	⇒	
			P050 = 6 oder 7	⇐	⇐	⇐	
						⇒ Festsollwerte nicht invertiert. ⇐ Festsollwerte invertiert.	

Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise			
			Wert	Funktion von P051 bis P053	Funktion im Low- Zustand	Funktion im High- Zustand
<b>P051</b>	Auswahl Steuerfunktion, DIN 1 (Klemme 5), Festfrequenz 3 oder binärkodierte Fest- frequenz Bit 0	0-19 [1]	0	Eingang gesperrt	-	-
			1	EIN rechts	Aus	Ein rechts
			2	Ein links	Aus	Ein links
<b>P052</b>	Auswahl Steuerfunktion, DIN 2 (Klemme 6), Festfrequenz 2 oder binärkodierte Fest- frequenz Bit 1	0-19 [2]	3	Drehrichtungsumkehr	Normal	Umkehr
			4	AUS 2	AUS 2	Ein
			5	AUS 3	AUS 3	Ein
			6	Festfrequenzen 1 – 3, zusätzlicher EIN-Befehl erforderlich.	Aus	Ein
			7	Tippbetrieb rechts	Aus	Tippbetrieb rechts
			8	Tippbetrieb links	Aus	Tippbetrieb links
			9	Fernsteuerung	Vorort	Fern
<b>P053</b>	Auswahl Steuerfunktion, DIN 3 (Klemme 7), Festfrequenz 1 oder binärkodierte Fest- frequenz Bit 2	0-19 [10]	10	Störung rücksetzen	Aus	Rücksetzen bei steigen- der Flanke
			11	Frequenz erhöhen *	Aus	Erhöhen
			12	Frequenz verringern *	Aus	Verringern
			13	Analogeingang sperren (Sollwert ist 0.0 Hz)	Analogeingang aktiv	Analogeingang gesperrt
			14	„P“-Taste am CBV sperren	‘P’ – Taste aktiv	‘P’ – Taste gesperrt
			15	Gleichstrombremse aktivieren	Aus	Bremse ein
			16	Tipp-Rampenzeiten anstelle der normalen Rampenzeiten verwenden ( <b>Software- Stand: 3.00 und folgende</b> )	Normale Rampen- zeiten	Tipp- Rampen- zeiten
			17	Binäre Festfrequenz- steuerung (Festfrequenzen 1 - 7)	Aus	Ein
			18	Wie 6, aber ein zusätzlicher EIN-Befehl ist <b>nicht</b> erforderlich	Aus	Ein
			19	Externe Abschaltung / PTC-Eingang	Abschalt- ung (F012)	Keine Ab- schaltung
* Nur wirksam, wenn P007 = 0.						
<b>Zu P051 bis P053</b>			<b>Binäre Festfrequenzsteuerung, Vorgabe (P051, P052, P053 = 17)</b>			
				DIN3 (P053)	DIN2 (P052)	DIN1 (P051)
			STOP	0	0	0
			Betrieb mit FF1 (P041)	0	0	1
			Betrieb mit FF2 (P042)	0	1	0
			Betrieb mit FF3 (P043)	0	1	1
			Betrieb mit FF4 (P044)	1	0	0
			Betrieb mit FF5 (P046)	1	0	1
			Betrieb mit FF6 (P047)	1	1	0
Betrieb mit FF7 (P048)	1	1	1			

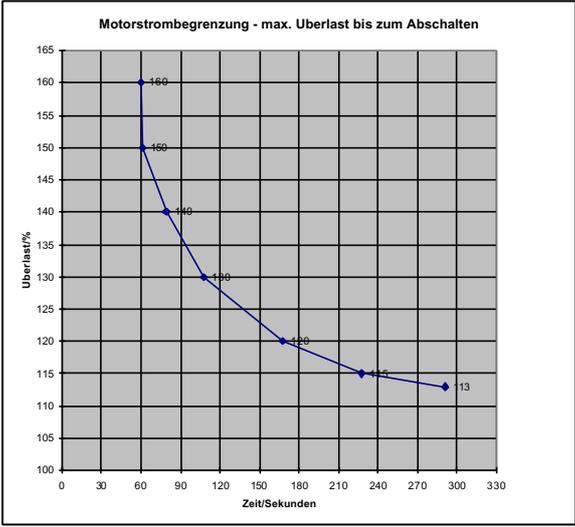
Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise		
<b>P056</b>	Entprellzeit der Digital- eingänge	0 – 2 [0]	Verwenden Sie eine kurze Ansprechzeit nur, wenn ein „störungsfreies“ Signal verwendet wird, z.B. von einer SPS. Steht kein „störungsfreies“ Signal zur Verfügung (z. B. Schalter), verwenden Sie eine längere Ansprechzeit, um ein Filtern des Signals zu ermöglichen. <b>0</b> = 12,5 ms <b>1</b> = 7,5 ms <b>2</b> = 2,5 ms		
<b>P058</b> •	Verzögerung des EIN-Befehls (Sekunden)	0.0 - 650.0 [0.0]	Legt die Zeitverzögerung fest, bevor der EIN-Befehl wirksam wird. Dieser Parameter wirkt sich auf EIN-Befehle von allen Quellen aus, <b>außer</b> der EIN-Taste des CBV (diese schaltet den Umrichter sofort zu).		
<b>P061</b>	Auswahl des Relais- ausgangs RL1	0 - 13 [6]	<b>Wert</b>	<b>Relaisfunktion</b>	<b>Aktiv<sup>4</sup></b>
			0	Keine Funktion zugeordnet (Relais nicht aktiv)	Low
			1	Umrichter in Betrieb	High
			2	Umrichterfrequenz 0.0 Hz	Low
			3	Motorlaufrichtung (Drehfeld) rechts	High
			4	- externe Bremse ein (nicht gelöst) - externe Bremse gelöst (siehe Parameter P063/064) <sup>1</sup>	Low High
			5	Umrichterfrequenz größer Minimal- frequenz (P012)	High
			6	Summenfehlermeldung <sup>2</sup>	Low
			7	Umrichterfrequenz größer oder gleich Sollfrequenz	High
			8	Warnung aktiv <sup>3</sup>	Low
			9	Ausgangsstrom größer oder gleich P065	High
			10	Motorstrombegrenzung (Warnung) <sup>3</sup>	Low
			11	Motorüber Temperatur (Warnung) <sup>3</sup>	Low
			12	Integrierte PI – Regelung: Motor läuft an der unteren Drehzahlbegrenzung (P012)	High
13	Integrierte PI – Regelung: Motor läuft an der oberen Drehzahlbegrenzung (P013)	High			
<b>Zu P061</b>			1 Externe Bremse erfordert 24 V (max.) Gleichstromhilfsrelais. 2 Umrichter schaltet ab (siehe Parameter P930) 3 Umrichter schaltet nicht ab (siehe Parameter P931). 4 'Aktiv Low' = Relais OFFEN. 'Aktiv High' = Relais GESCHLOSSEN.		

Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P062</b>	Steuerung für mechanische Haltebremse (Option)	0 - 4 [0]	Dieser Parameter aktiviert oder sperrt die Option mechanische Haltebremse. (siehe Kapitel 7.4) Betrieb erfolgt wie für P061 = 4, außer daß die Spannung zur Ansteuerung der ext. Bremse direkt zur Verfügung gestellt wird. <b>0</b> = Gesperrt <b>1 - 3</b> = <b>Nicht benutzen</b> <b>4</b> = Aktiviert
<b>P063</b>	Einschaltverzögerung bei externer Bremse (Sekunden)	0 - 20.0 [1.0]	Nur wirksam, wenn der Relaisausgang auf Steuerung einer externen Bremse gesetzt ist (P061 = 4) oder die Option mechanische Haltebremse verwendet wird (P062 = 4). In diesem Fall arbeitet der Umrichter nach dem Einschalten während der durch diesen Parameter vorgegebenen Zeit mit der Minimalfrequenz, bevor das Relais anzieht und der Hochlauf auf die Sollfrequenz erfolgt (siehe Abbildung in P064).
<b>P064</b>	Haltezeit bei externer Bremse (Sekunden)	0 - 20.0 [1.0]	Wie in P063. Nur wirksam, wenn der Relaisausgang auf Steuerung einer externen Bremse gesetzt ist (P061 = 4) oder die Option mechanische Haltebremse verwendet wird (P062 = 4). Der Parameter legt die Zeit fest, für die der Umrichter nach dem Rücklauf und Abfall des Relais (Einlegen der ext. Bremse) weiter mit der Minimalfrequenz arbeitet.  Die Einstellwerte für P063 und P064 sollten etwas länger gewählt werden als die tatsächlichen Zeiten, die für das Einlegen bzw. Lösen der ext. Bremse benötigt werden. Das Einstellen von P063 oder 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.
<b>P065</b>	Stromschwellwert für Relais (A)	0 - 99.9 [1.0]	Dieser Parameter wird verwendet wenn P061 = 9. Das Relais wird eingeschaltet, wenn der Motorstrom höher ist als der Betrag von P065, und schaltet ab, wenn der Strom auf 90% des Betrages von P065 absinkt (Hysterese).
<b>P066</b>			Parameter wird nicht verwendet
<b>P071 •</b>	Schlupfkompensation (%)	0 - 200 [0]	Der Umrichter kann den Betrag des Schlupfes bei einem Asynchronmotor in Abhängigkeit von der Belastung berechnen und durch Erhöhung der Ausgangsfrequenz kompensieren. Dieser Parameter dient zur Feinabstimmung der Kompensation für verschiedene Motoren im Bereich von 0 – 200% des errechneten Schlupfes.

Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P072</b> •	Schlupfbegrenzung (%)	0 - 500 [500]	Dieser Parameter begrenzt den Schlupf des Motors, um ein 'Kippen' (Stehenbleiben) des Motors zu verhindern, in dem bei Erreichen der Schlupfgrenze die Frequenz soweit zurückgeregelt wird, daß der Schlupf unterhalb dieser Grenze bleibt.
<b>P073</b> •	Gleichstrombremsung (%)	0 - 150 [0]	<p>Schnellbremsung durch Einprägen eines Gleichstromes. Dadurch wird die Motorwelle bis zum Ende des Bremszeitraumes ab- bzw. festgebremst. Der Motor wird zusätzlich thermisch belastet, der Umrichter jedoch nicht. Die Bremse wirkt für den in P003 definierten Zeitraum nach Wegnahme des EIN-Befehls.</p> <p> ACHTUNG: Wird während dieser Zeit ein EIN-Befehl gegeben, startet der Motor am Ende des Bremszeitraums neu.</p> <p> Die Gleichstrombremsung auch kann mit DIN1 - DIN3 aktiviert werden (<i>Bremung ist aktiv, solange ein High-Signal am Digitaleingang ansteht –siehe P051 - P053</i>).</p> <p>Der häufige Einsatz lange andauernder Gleichstrombremsungen kann zu einer Überhitzung des Motors führen.</p> <p> Wird die Gleichstrombremsung über einen Digitaleingang eingeschaltet, ist diese solange aktiv, wie der Eingang sich auf High-Pegel befindet. Dadurch erwärmt sich der Motor.</p>
<b>P074</b> •	I <sup>2</sup> t Motorschutz	0 - 1 [0]	<p>0 = Gesperrt</p> <p>1 = Aktiviert. Ruft eine F074 Abschaltung hervor, wenn die Motor I<sup>2</sup>t-Berechnung ihre Begrenzung erreicht. Der Zeitraum bis zum Abschalten ist abhängig von der Differenz zwischen dem Überlaststrom und dem Motornennstrom (P083). Typischerweise führt eine Überlast von 150% innerhalb von 1-2 Minuten zum Abschalten.</p> <p> Bei sicherheitskritischen Anwendungen empfiehlt es sich, den Motor durch Einsatz eines Motor-Kaltleiters (PTC-Widerstand) vor Überhitzung zu schützen.</p>
<b>P076</b> •	Pulsfrequenz	0 – 3 [0 or 2] [2]	<p>Schaltet die Pulsfrequenz zwischen 8 und 16kHz um. Falls ein geräuscharmer Betrieb nicht unbedingt notwendig ist, können durch Wahl einer niedrigeren Pulsfrequenz die Verluste im Umrichter reduziert werden.</p> <p><b>0 &amp; 1</b> = 16 kHz (- Werkeinstellung für 230 V Umrichter)  <b>2 &amp; 3</b> = 8 kHz (- Werkeinstellung für 400V Umrichter).</p> <p> Wird bei den 400V – Geräten die Taktfrequenz auf 16kHz eingestellt, so wird aufgrund einer Stromreduzierung am Umrichterausgang das max. erreichbare Dauerdrehmoment des Motors herabgesetzt (Siehe Kapitel 8.3).</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werteinstellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P077</b>	Regelungsprinzip	0- 3 [0]	<p>Bestimmt die Art der Spannungs-Frequenz-Kennlinie und somit den Zusammenhang zwischen der Motordrehzahl und der vom Umrichter gelieferten Spannung. Je nach Anwendungsfall kann eine der folgenden Betriebsarten gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> = Lineare Spannungs-Frequenz-Kennlinie. Bei Anwendungen mit konstantem Gegenmomentverlauf.</li> <li><b>1</b> = Magnetisierungsstromregelung (FCC) Die Ausgangsspannung des Umrichters (und somit der Magnetisierungsstrom) wird lastabhängig geregelt. Dadurch wird ein besseres Betriebsverhalten des Motors erreicht.</li> <li><b>2</b> = Quadratische Spannungs-Frequenz-Kennlinie Bei Pumpen- oder Lüfteranwendungen mit quadratischem Gegenmomentverlauf.</li> <li><b>3</b> = Lineare Spannungs-Frequenz-Kennlinie mit Energieeinsparung. Die Ausgangsspannung wird bei geringer Last reduziert (wird nicht für einen dynamischen Betrieb empfohlen).</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p></p> <p>Falls der Motor ohne Last eingesetzt wird (z.B. für Versuche) und Schwingungen auftreten oder der Umrichter abschaltet, ist der Parameter P077 von 0 auf 3 zu setzen (dazu wird das CBV benötigt).</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werk- stellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P078</b> •	Kontinuierliche Strom- anhebung (%)	0 - 250 [50]  	Ist über den gesamten Frequenzbereich wirksam. Für viele Anwendungen ist es notwendig, das Drehmoment bei niedrigen Frequenzen anzuheben. Dieser Parameter bestimmt die Ausgangsspannung bei 0 Hz, um das verfügbare Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen einzustellen. Der Einstellwert 100% liefert den Motorbemessungsstrom (P083) bei niedrigen Frequenzen. Ist P078 zu hoch eingestellt, kann es zu einer Überhitzung des Motors und/oder einer Überstromauslösung (F002) kommen.
<b>P079</b> •	Losbrechmoment (%)	0 - 250 [0]    	Für Umrichter, die ein hohes Anlaufmoment benötigen, kann der Anlaufstrom erhöht werden (zusätzlich zur Einstellung in P078). Die Anhebung mit P079 wirkt sich jedoch nur während der Startphase bis zum Erreichen des Frequenzsollwertes aus. Diese Stromanhebung erfolgt zusätzlich zu P078, der Gesamtwert ist jedoch auf 250% beschränkt. Ist P079 zu hoch eingestellt, kann es zu einer Überstromauslösung (F002) kommen.
<b>P081</b>	Motorbemessungs- frequenz (Hz)	0 - fmax** [☆☆☆]	Diese Parameter werden im Werk ein- gestellt und sollten unter normalen Um- ständen nicht geändert werden. Die Motordaten müssen hier entsprechend dem Typenschild des Motors eingegeben werden.
<b>P082</b>	Motorbemessungs- drehzahl (1/min)	0 - 9999 [☆☆☆]	
<b>P083</b>	Motorbemessungs- strom (A)	0.1 - 99.9 [☆☆☆]	
<b>P084</b>	Motorbemessungs- spannung (V)	0 – 1000 [☆☆☆]	
<b>P085</b>	Motorbemessungs- leistung (kW/hp)	0-100.0 [☆☆☆]	

Parameter	Funktion	Bereich [Werkstellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P086</b> •	Motorstrombegrenzung (%)	0 - 250 [150]	<p>Definiert den Motor-Überlaststrom in % des Motorbemessungsstromes (P083), der je nach Höhe der Überlastung, für die in der unten stehenden Tabelle ersichtlichen Zeitdauer maximal fließen darf.</p> <p>Mit diesem Parameter kann der Motorstrom begrenzt werden. Wird der eingestellte Wert überschritten, wird die Ausgangsfrequenz reduziert, bis der Strom auf diesen Grenzwert absinkt. Während dieses Prozesses blinken beide LED-Anzeigen (s. <i>Betriebsinformationen, Kapitel 4</i>).</p> 
<b>P087</b>	Motor PTC Aktivierung	0 - 1 [0] 	<p>Ändern Sie diesen Parameter nur, wenn die PTC-Widerstands-Option vorhanden ist.</p> <p><b>0</b> = Gesperrt <b>1</b> = Motor PTC-Widerstandsüberwachung aktiviert</p> <p>Ist P087 = 1 und der Widerstandswert des PTC-Widerstandes steigt stark an, schaltet der Umrichter ab mit Fehlermeldung F004. Beachten Sie, daß der Umrichter auch abschaltet, wenn der zur Überwachung des Umrichters intern vorhandene PTC-Widerstand zu heiß wird (Fehlermeldung F005).</p> <p>Ansprechschwellen für den PTC-Widerstand: Keine Abschaltung : &lt;1,5kΩ Typische Abschaltung: &gt;9kΩ Garantierte Abschaltung: &gt;25kΩ</p>
<b>P089</b> •	Statorwiderstand (Ω)	0.01-100.00 [☆☆☆]	<p>Wert wird im Werk eingestellt. <i>Nicht ändern!</i></p> <p>Falls erforderlich, kann der Wert angepaßt werden.</p>
<b>P091</b> •	Serielle Schnittstelle Slave-Adresse	0 - 30 [0]	<p>Über die serielle Schnittstelle können bis zu 31 Umrichter miteinander verbunden und von einem PC oder einer SPS unter Verwendung des USS-Protokolls gesteuert werden. Durch diesen Parameter wird für den Umrichter eine eindeutige Adresse eingestellt.</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P092</b> •	Serielle Schnittstelle Baud-Rate	3 – 7 [6] 	Einstellung der Baudrate für die serielle Schnittstelle (USS-Protokoll): <b>3</b> = 1200 Baud <b>4</b> = 2400 Baud <b>5</b> = 4800 Baud <b>6</b> = 9600 Baud <b>7</b> = 19200 Baud Einige Umsetzer RS232 auf RS485 arbeiten nur bis zu einer Baudrate von 4800 Baud.
<b>P093</b> •	Serielle Schnittstelle Zeitüberwachung (Sekunden)	0 - 240 [0]	Maximal zulässiger Zeitabstand zwischen zwei eintreffenden Datentelegrammen. Die Funktion wird verwendet, um den Umrichter im Falle eines Kommunikationsfehlers abzuschalten. Die Zeitüberwachung beginnt, wenn ein gültiges Datentelegramm empfangen wurde. Wenn innerhalb des festgelegten Zeitraums kein weiteres Datentelegramm empfangen wurde, schaltet der Umrichter mit Fehlercode F008 ab. Wird der Wert auf Null gesetzt, wird die Überwachung abgeschaltet.
<b>P094</b> •	Nenn-System-Frequenzsollwert für die serielle Schnittstelle (Hz)	0 - fmax** [50.00]	Die Übertragung von Sollwerten über die serielle Schnittstelle zum Umrichter erfolgt in Form von Prozentwerten. Der in diesen Parameter eingegebene Frequenz-Wert entspricht 100% (HSW = 4000H).
<b>P095</b> •	USS Kompatibilität	0 - 2 [0]	<b>0</b> = Kompatibel bei 0,1 Hz Auflösung <b>1</b> = Freigabe 0,01 Hz Auflösung <b>2</b> = Der Hauptsollwert (HSW) ist nicht skaliert, sondern repräsentiert den aktuellen Frequenzwert bei einer Auflösung von 0,01Hz. Frequenzen werden nicht wie üblich als Prozentwert, sondern als Absolutwert übertragen (z. B. 5000 für 50 Hz). Hinweis : Das Gerät hat nur eine Auflösung des Frequenzsollwertes von 0,05Hz.
<b>P099</b> •	Optionaler Modultyp für die Kommunikation	0 - 2 [0]	<b>0</b> = Kein optionales Modul installiert <b>1</b> = PROFIBUS-Modul (aktiviert zum PROFIBUS gehörende Parameter) <b>2</b> = CAN-Bus ( <b>Software-Stand: 3.00 und folgende</b> )
<b>P101</b> •	Betrieb Europa/Nordamerika	0 - 1 [0]	Mit diesem Parameter wird die Anzeige von kW auf HP umgestellt. <b>0</b> = Europa (kW) <b>1</b> = Nordamerika (HP)
<b>P111</b>	Umrichter-Nennleistung (kW/hp)	0.0-10.00 [☆☆☆] 	Nur-Lese-Parameter zur Anzeige der Nennleistung des Umrichters in kW, z.B. 0,55 = 550 W Wenn P101 = 1, wird die Nennleistung in hp angezeigt.

Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise															
<b>P112</b>	Umrichtertyp	1 - 8 [8]	Nur-Lese-Parameter: 1 = NORDAC compact Baureihe 2 2 = NORDAC <i>trio</i> 3 = - 4 = NORDAC <i>smart</i> 5 = NORDAC compact Baureihe 3 ( basic ) 6 = NORDAC compact Baureihe 3 ( vector ) 7 = - 8 = NORDAC <i>trio</i> Baureihe 2															
<b>P113</b>	NORDAC <i>trio</i> Typ	10-29 [-]	Nur-Lese-Parameter: <table border="0"> <tr> <td><b>10</b> = -</td> <td><b>20</b> = 370/3TR</td> <td><b>25</b> = 2200/3TR</td> </tr> <tr> <td><b>11</b> = 250/1TR</td> <td><b>21</b> = 550/3TR</td> <td><b>26</b> = 3000/3TR</td> </tr> <tr> <td><b>12</b> = 370/1TR</td> <td><b>22</b> = 750/3TR</td> <td><b>27</b> = 4000/3TR</td> </tr> <tr> <td><b>13</b> = 550/3TR</td> <td><b>23</b> = 1100/3TR</td> <td><b>28</b> = 5500/3TR</td> </tr> <tr> <td><b>14</b> = 750/1TR</td> <td><b>24</b> = 1500/3TR</td> <td><b>29</b> = 7500/3TR</td> </tr> </table>	<b>10</b> = -	<b>20</b> = 370/3TR	<b>25</b> = 2200/3TR	<b>11</b> = 250/1TR	<b>21</b> = 550/3TR	<b>26</b> = 3000/3TR	<b>12</b> = 370/1TR	<b>22</b> = 750/3TR	<b>27</b> = 4000/3TR	<b>13</b> = 550/3TR	<b>23</b> = 1100/3TR	<b>28</b> = 5500/3TR	<b>14</b> = 750/1TR	<b>24</b> = 1500/3TR	<b>29</b> = 7500/3TR
<b>10</b> = -	<b>20</b> = 370/3TR	<b>25</b> = 2200/3TR																
<b>11</b> = 250/1TR	<b>21</b> = 550/3TR	<b>26</b> = 3000/3TR																
<b>12</b> = 370/1TR	<b>22</b> = 750/3TR	<b>27</b> = 4000/3TR																
<b>13</b> = 550/3TR	<b>23</b> = 1100/3TR	<b>28</b> = 5500/3TR																
<b>14</b> = 750/1TR	<b>24</b> = 1500/3TR	<b>29</b> = 7500/3TR																
<b>P121</b>	Freigabe/Sperre der EIN-Taste am CBV	0 - 1 [1]	0 = EIN-Taste gesperrt. 1 = EIN-Taste freigegeben (nur möglich, wenn P007=1).															
<b>P122</b>	Freigabe/Sperre RECHTSLAUF/LINKSLAUF Taste am CBV	0 - 1 [1]	0 = RECHTSLAUF/LINKSLAUF Taste gesperrt. 1 = RECHTSLAUF/LINKSLAUF Taste freigegeben (nur möglich, wenn P007 = 1).															
<b>P123</b>	Freigabe/Sperre JOG-Taste am CBV	0 - 1 [1]	0 = JOG-Taste gesperrt. 1 = JOG-Taste freigegeben (nur möglich, wenn P007=1).															
<b>P124</b>	Freigabe/Sperre Δ und ∇ Tasten am CBV	0 - 1 [1]	0 = Δ und ∇ Tasten gesperrt. 1 = Δ und ∇ Tasten freigegeben (nur möglich, wenn P007 = 1).   Dies gilt nur für Frequenzvorgabe. Die Tasten können weiterhin zur Änderung von Parametern benutzt werden.															
<b>P125</b>	Rückwärtsrichtung (Linkslauf) sperren	0 - 1 [1]	0 = Rückwärtsrichtung (Linkslauf) gesperrt. Sperrt Umkehr-Befehle von ALLEN Quellen (Negative-EIN-Befehle bewirken, daß der Motor in Vorwärtsrichtung (Rechtslauf) dreht. 1 = Normalbetrieb (Rechts- und Linkslauf ist zulässig)															
<b>P131</b>	Frequenzsollwert(Hz)	0.0 - fmax ** [-]	<b>Nur-Lese-Parameter. Es handelt sich um Kopien der in P001 gewählten Werte, es kann jedoch auch direkt über die serielle Schnittstelle auf sie zugegriffen werden.</b>															
<b>P132</b>	Motorstrom (A)	0.0 - 99.9 [-]																
<b>P133</b>	Motordrehmoment (% Nenn Drehmoment)	0-250 [-]																
<b>P134</b>	Zwischenkreisspannung (V)	0 - 1000 [-]																
<b>P135</b>	Motordrehzahl (1/min)	0 - 40000 [-]																
<b>P137</b>	Ausgangsspannung (V)	0 - 1000 [-]																

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P140</b>	Letzte Fehlermeldung	0 - 9999 [-]	Die letzte registrierte Fehlermeldung ( <i>siehe Kapitel 5</i> ) wird in diesem Parameter gespeichert. Sie wird gelöscht, wenn der Umrichter auf Werkseinstellung zurückgesetzt wird (P944 = 1). Es ist eine Kopie des in P930 gespeicherten Wertes.
<b>P141</b>	Letzte Fehlermeldung -1	0 - 9999 [-]	Dieser Parameter speichert die letzte registrierte Fehlermeldung vor dem in P140/P930 gespeicherten Wert.
<b>P142</b>	Letzte Fehlermeldung -2	0 - 9999 [-]	Dieser Parameter speichert die letzte registrierte Fehlermeldung vor dem in P141 gespeicherten Wert.
<b>P143</b>	Letzte Fehlermeldung -3	0 - 9999 [-]	Dieser Parameter speichert die letzte registrierte Fehlermeldung vor dem in P142 gespeicherten Wert.
<b>P151 •</b>	Funktion grüne LED-Anzeige	0 - 5 [4]	<b>0</b> = Aus <b>1</b> = Ein <b>2</b> = Fehlermodus:      Ein = Abgeschaltet Blinkt = Warnung <b>3</b> = Betriebsmodus:    Ein = Motor läuft Blinkt = Umrichter ist eingeschaltet, aber der Motor steht. <b>4</b> = Werkseinstellung ( <i>siehe Tabelle in Kapitel 5, Betriebsinformationen</i> ) <b>5</b> = <i>Wird nicht verwendet</i>
<b>P152 •</b>	Funktion gelbe LED-Anzeige	0 - 5 [5]	<b>0</b> = Aus <b>1</b> = Ein <b>2</b> = Fehlermodus:      Ein = Abgeschaltet Blinkt = Warnung <b>3</b> = Betriebsmodus:    Ein = Motor läuft Blinkt = Umrichter ist eingeschaltet, aber der Motor steht. <b>4</b> = <i>Wird nicht verwendet</i> <b>5</b> = Werkseinstellung ( <i>siehe Tabelle in Kapitel 5, Betriebsinformationen</i> ).
<b>P201</b>	PI-Regelung	0 - 2 [0]	<b>0</b> = Normalbetrieb (PI-Regelung deaktiviert). <b>1</b> = <i>Wird nicht verwendet</i> <b>2</b> = PI-Regelung aktiviert, das Istwertsignal wird über den PI-Istwert-Analogeingang eingelesen.
<b>P202 •</b>	P-Verstärkung	0.0-999.9 [1.0]	Proportional-Verstärkung des PI-Reglers.
<b>P203 •</b>	I-Verstärkung	0.00 - 99.99 [0.00]	Integrier-Verstärkung. Der Wert 0.01 entspricht der längsten Integrierzeit.
<b>P205 •</b>	Abtastzeit (x 25 ms)	1 - 2400 [1]	Abtastzeit des Istwerteingangs.
<b>P206 •</b>	Tiefpaßfilter für Istwert	0 - 255 [0]	<b>0</b> = Filter aus. <b>1-255</b> = Das Istwertsignal wird mit einem Tiefpaßfilter gefiltert.
<b>P207 •</b>	Integraler Fangbereich (%)	0 - 100 [100]	Max. prozentualer Fehler, bei Überschreitung wird der I – Anteil auf Null gesetzt.

Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise																																				
<b>P208</b>	Istwertgeber-Typ	0 - 1 [0]	<b>0</b> = Eine Erhöhung der Motordrehzahl führt zu einem Ansteigen der Istwertgeberspannung/des Istwertgeberstromes.  <b>1</b> = Eine Erhöhung der Motordrehzahl führt zu einer Reduzierung der Istwertgeberspannung/des Istwertgeberstromes.																																				
<b>P210</b>	Istwert (%)	0.0 - 100.0 [-]	Nur-Lese-Parameter. Istwert als Prozentwert des maximalen Istwertgebersignals (z.B.: 100 = 10V / 20mA).																																				
<b>P211 •</b>	0% Sollwert	0.00-100.00 [0.00]	Istwert (P210), für den der Sollwert auf 0% normiert werden soll.																																				
<b>P212 •</b>	100% Sollwert	0.00-100.00 [100.00]	Istwert (P210), für den der Sollwert auf 100% normiert werden soll.																																				
<b>P220 •</b>	PI-Minimalfrequenzmodus	0 - 1 [0]	<b>0</b> = Normalbetrieb <b>1</b> = Abschalten des Umrichters, wenn die Ausgangsfrequenz kleiner oder gleich der Minimalfrequenz (P012) ist.																																				
<b>P331</b>	Analogmodus	0 - 4 [2]	<b>0</b> = Nur internes Potentiometer wirksam <b>1</b> = Nur externer Analogeingang wirksam <b>2</b> = Internes Potentiometer + externer Analogeingang sind additiv wirksam <b>3</b> = Internes Potentiometer (fein) + externer Analogeingang (grob) sind additiv wirksam <b>4</b> = Internes Potentiometer (grob) + externer Analogeingang (fein) sind additiv wirksam																																				
<b>P332</b>	Feineinstellung (%)	0 - 100 [10]	Einfluß der Feineinstellung für P331 = 3 oder 4 in Prozent.																																				
<b>P700</b>			<b>Nur bei Kommunikation über PROFIBUS-DP. Siehe PROFIBUS-Handbuch für weitere Informationen. (Zugriff nur möglich, wenn P099 = 1).</b>																																				
<b>P701 •</b>																																							
<b>P702</b>																																							
<b>P723</b>	Status der digitalen Eingänge	0 - 7 [-]	<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th>DIN3</th> <th>DIN2</th> <th>DIN1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0</b> =</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><b>1</b> =</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><b>2</b> =</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><b>3</b> =</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><b>4</b> =</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><b>5</b> =</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><b>6</b> =</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><b>7</b> =</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		DIN3	DIN2	DIN1	<b>0</b> =	0	0	0	<b>1</b> =	0	0	1	<b>2</b> =	0	1	0	<b>3</b> =	0	1	1	<b>4</b> =	1	0	0	<b>5</b> =	1	0	1	<b>6</b> =	1	1	0	<b>7</b> =	1	1	1
	DIN3	DIN2	DIN1																																				
<b>0</b> =	0	0	0																																				
<b>1</b> =	0	0	1																																				
<b>2</b> =	0	1	0																																				
<b>3</b> =	0	1	1																																				
<b>4</b> =	1	0	0																																				
<b>5</b> =	1	0	1																																				
<b>6</b> =	1	1	0																																				
<b>7</b> =	1	1	1																																				
<b>P845</b>	Motorstrombegrenzung bei der Fangschaltung (%)	0 - 250 [50] <b>(Software Stand: 3.00 und folgende)</b>	Mit diesem Parameter kann der Motorstrom begrenzt werden, während die Fangschaltung aktiv ist. Wird der eingestellte Wert während des Fangens überschritten, wird die Ausgangsfrequenz reduziert, bis der Strom unter diese Grenze fällt (Dabei blinken beide LEDs, <i>siehe Kapitel 5, Betriebsinformationen</i> ). Der hier eingestellte Wert muß reduziert werden, wenn während des Fangens eine Fehlermeldung auftritt.																																				
<b>P880</b>			<b>Nur bei Kommunikation über PROFIBUS-DP. Siehe PROFIBUS-Handbuch für weitere Informationen. (Zugriff nur möglich, wenn P099 = 1).</b>																																				

Parameter	Funktion	Bereich [Werk- stellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P910</b> •	Betriebsart Vorort/Fern	0 - 4 [0]	<p>Stellt den Umrichter auf Steuerung-Vorort oder Fernsteuerung über die serielle Schnittstelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> = Vorort-Steuerung</li> <li><b>1</b> = Fernsteuerung (und Einstellen der Parameterwerte)</li> <li><b>2</b> = Vorort-Steuerung (aber Fernsteuerung der Frequenz)</li> <li><b>3</b> = Fernsteuerung (aber Vorort-Steuerung der Frequenz)</li> <li><b>4</b> = Vorort-Steuerung (aber Fernzugriff zum Schreiben und Lesen von Parametern und zum Rücksetzen von Störungen)</li> </ul> <p> Wenn der Umrichter über die Fernsteuerung betrieben wird (P910 = 1 oder 3), bleibt der Analogeingang bei P006 = 1 aktiv und wird zum Sollwert hinzuaddiert.</p>
<b>P918</b> •	Slave – Adresse / Umrichteradresse	0 - 255 [0]	<p><b>Nur bei Kommunikation über PROFIBUS-DP/CAN. Siehe PROFIBUS/CAN-Handbücher für weitere Informationen. (Zugriff nur möglich, wenn P099 = 1 oder 2).</b></p> <p><b>Bei Profibus-DP:</b> Einstellung der Profibus-DP-Slave-Adresse des Umrichters.</p> <p><b>Bei CAN:</b> Jeder Kommunikationsteilnehmer wird durch eine Kombination aus Grundadresse und Offset definiert. Der Wert in Parameter P918 ist dabei der Offset.</p>
<b>P922</b>	Software-Stand	0.00 – 99.99 [-]	Enthält den Software-Stand des Umrichters und kann nicht geändert werden.
<b>P923</b> •	Geräte- Anlagennummer	0 – 255 [0]	Durch diesen Parameter kann dem Umrichter eine eindeutige Gerätenummer zugewiesen werden. Auf die Funktion des Umrichters hat dies keine Auswirkung.
<b>P927</b> •	Einstellung der Para- meter Vorort / Fern	0 – 1 [0]	<p><b>Nur bei Kommunikation über PROFIBUS-DP/CAN. Siehe PROFIBUS/CAN-Handbücher für weitere Informationen. (Zugriff nur möglich, wenn P099 = 1 oder 2).</b></p> <p>Legt fest, von welcher Stelle aus die Parameter eingestellt werden können. Das Lesen der Parameter ist immer möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> = Parametereinstellung über die Tastatur.</li> <li><b>1</b> = Parametereinstellung über PROFIBUS DP oder CAN.</li> </ul>
<b>P928</b> •	Steuerung des Um- richters Vorort / Fern	0 – 3 [0]	<p><b>Nur bei Kommunikation über PROFIBUS-DP/CAN. Siehe PROFIBUS/CAN-Handbücher für weitere Informationen. (Zugriff nur möglich, wenn P099 = 1 oder 2).</b></p> <p>Legt fest, von welcher Stelle aus der Umrichter gesteuert werden kann. Der Status des Umrichters kann immer überwacht werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> = Steuerung und Sollwertvorgabe Vorort.</li> <li><b>1</b> = Steuerung und Sollwertvorgabe über PROFIBUS DP oder CAN.</li> <li><b>2</b> = Steuerung Vorort und Sollwertvorgabe über PROFIBUS DP oder CAN.</li> <li><b>3</b> = Steuerung über PROFIBUS DP oder CAN und Sollwertvorgabe Vorort.</li> </ul>
<b>P930</b>	Speicherung des letzten Fehlers	0 – 9999 [-]	In diesem Parameter wird die letzte registrierte Fehlermeldung gespeichert ( <i>siehe Kapitel 6.3</i> ). Sie wird gelöscht, wenn der Umrichter auf Werkseinstellung zurückgesetzt wird (P944=1).

Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P931</b>	Speicherung der letzten Warnung	0 – 9999 [-]	In diesem Parameter wird die letzte registrierte Warnung gespeichert, bis der Umrichter vom Netz getrennt wird:  <b>002</b> = Strombegrenzung aktiv <b>004</b> = Schlupfbegrenzung überschritten <b>005</b> = Umrichterübertemperatur (interner PTC) <b>006</b> = Motorübertemperatur (I <sup>2</sup> t) <b>007</b> = Unterspannung <b>010</b> = P10+/P15V/SK200 +5V Stromversorgungsfehler <b>018</b> = Automatischer Wiederanlauf nach Fehler (P018) steht an. Der Umrichter kann jeden Augenblick einschalten.
<b>P944</b>	Rücksetzen auf Werkeinstellung	0 – 1 [0]	Wird dieser Parameter auf '1' gesetzt und anschließend die P-Taste gedrückt, dann werden alle Parameter außer P101 auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.
<b>P947</b>			<b>Nur bei Kommunikation über PROFIBUS-DP. Siehe PROFIBUS-Handbuch für weitere Informationen. (Zugriff nur möglich, wenn P099 = 1).</b>
<b>P958</b>			<b>Nur bei Kommunikation über PROFIBUS-DP. Siehe PROFIBUS-Handbuch für weitere Informationen. (Zugriff nur möglich, wenn P099 = 1).</b>
<b>P960</b>	CAN-Protokolltyp	0 – 3 [0] <i>(Software Stand: 3.00 und folgende)</i>	<b>Nur bei Kommunikation über CAN. Siehe CAN-Handbuch für weitere Informationen. (Zugriff nur möglich, wenn P099 = 2).</b>  Legt das CANbus Protokoll fest.  <b>0</b> = CAN-Kommunikation deaktiviert. <b>1</b> = CANopen-Kommunikation freigegeben. <b>2</b> = CAN Masterdrive-Kommunikation freigegeben (geplant). <b>3</b> = DeviceNet-Kommunikation freigegeben (geplant).
<b>P962</b>		<i>(Software Stand : 3.00 und folgende)</i>	<b>Nur bei Kommunikation über CAN. (Zugriff nur möglich mit P099 = 2).</b>
<b>P963</b>		<i>(Software Stand: 3.00 und folgende)</i>	<b>Nur bei Kommunikation über CAN. (Zugriff nur möglich mit P099 = 2).</b>
<b>P964</b>		<i>(Software Stand: 3.00 und folgende)</i>	<b>Nur bei Kommunikation über CAN. (Zugriff nur möglich mit P099 = 2).</b>
<b>P965</b>	Spezielle Baud-Rate 2	0 – 255 <i>(Software Stand: 3.00 und folgende)</i>	<b>Nur bei Kommunikation über CAN. (Zugriff nur möglich mit P099 = 2).</b>

Parameter	Funktion	Bereich [Werkeinstellung]	Beschreibung / Hinweise
<b>P966</b>	Zeitintervall für Prozeßdaten (PZD)-Senden	0 – 65535 [0] <i>(Software Stand: 3.00 und folgende)</i>	<b>Nur bei Kommunikation über CAN. (Zugriff nur möglich mit P099 = 2).</b> Die Zeitspanne (in ms), nachdem die Prozeßdaten (PZD) gesendet werden, wird hier eingestellt.  <b>0</b> = Werte werden nur nach Abfrage gesendet. <b>1...65534</b> = Werte werden nach voreingestellter Zeitspanne (in ms) oder nach einer Abfrage gesendet. <b>65535</b> = Werte werden nach jeder Prozeßdaten - Änderung oder nach einer Abfrage gesendet.
<b>P967</b>	Letztes erhaltenes Steuerwort	0 – FFFF Hex	<b>Gilt nur für PROFIBUS-DP/CAN. Siehe PROFIBUS / CAN Handbücher für weitere Informationen. (Zugriff nur möglich mit P099 = 1 oder 2.)</b> Steuerwort, das zuletzt erhalten wurde und das momentan im Umrichter aktiv ist.
<b>P968</b>	Letztes gesendetes Zustandswort	0 – FFFF Hex	<b>Gilt nur für PROFIBUS-DP/CAN. Siehe PROFIBUS / CAN Handbücher für weitere Informationen. (Zugriff nur möglich mit P099 = 1 oder 2.)</b> Zustandswort, das momentan den Betriebszustand des Umrichters repräsentiert und das auf Anfrage gesendet wird.
<b>P969</b>		<i>(Software Stand: 3.00 und folgende)</i>	<b>Nur bei Kommunikation über CAN. (Zugriff nur möglich mit P099 = 2).</b>
<b>P971 •</b>	EEPROM Speicherung	0 – 1 [1]	<b>0</b> = Änderungen der Parametereinstellungen (einschließlich P971) gehen verloren, wenn der Umrichter vom Netz getrennt wird. <b>1</b> = Änderungen der Parametereinstellungen bleiben auch erhalten, wenn der Umrichter vom Netz getrennt wird.  <b>WICHTIG</b> Wenn Sie die serielle Verbindung benutzen, um den im EEPROM gespeicherten Parametersatz zu aktualisieren, müssen Sie darauf achten, daß die max. Anzahl von ca. 50.000 EEPROM-Schreibzyklen nicht überschritten wird. Sobald diese Zahl überschritten wird, werden die gespeicherten Daten verfälscht, und es kommt schließlich zu Datenverlusten. Die Anzahl der Lesezyklen ist dagegen unbegrenzt.
<b>P986</b>	Relaisausgang	0 – 3 [0] <i>(Software Stand: 3.00 und folgende)</i>	<b>Relais 1 = Störmelderelais (RL1)</b> <b>Relais 2 = Bremsrelais (Nur bei Option Elektromechanische Bremssteuerung)</b>  <b>0</b> = Relais 1 & 2 offen. <b>1</b> = Relais 1 geschlossen <b>2</b> = Relais 2 geschlossen <b>3</b> = Relais 1 & 2 geschlossen

## 5.2 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen können nur gelesen werden, wenn ein Klartextbedienfeld CBV am Umrichter angeschlossen ist.

Im Falle eines Fehlers schaltet der Umrichter aus und eine Fehlermeldung erscheint auf der LCD-Anzeige. Der zuletzt aufgetretene Fehler wird in Parameter P930 gespeichert. '0003' bedeutet z. B., daß die letzte Fehlermeldung F003 war.

Fehlermeldung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
F001	Überspannung	Überprüfen Sie, ob die Netzspannung innerhalb der auf dem Leistungsschild angegebenen Grenzen liegt. Erhöhen Sie die Rücklaufzeit (P003). Überprüfen Sie, ob die erforderliche Bremsleistung innerhalb der spezifizierten Grenzen liegt.
F002	Überstrom	Überprüfen Sie die Motorzuleitung und den Motor auf Kurz- und Erdschluß. Erhöhen Sie die Hochlaufzeit (P002). Erhöhen Sie die Rücklaufzeit (P003) Reduzieren Sie die Stromanhebung und das Losbrechmoment in P078 und P079. Überprüfen Sie, ob der Motor blockiert oder überlastet ist.
F003	Überlast	Überprüfen Sie, ob der Motor überlastet ist.
F004	Motorübertemperatur (Überwachung durch PTC)	Überprüfen Sie, ob der Motor überlastet ist Kontrollieren Sie die Verbindungen zum PTC-Widerstand auf Leitungsbruch. Ist P087 auf 1 gesetzt worden, ohne daß ein PTC-Widerstand angeschlossen wurde?
F005	Umrichterübertemperatur (PTC-Widerstand im Kühlkörper)	Stellen Sie sicher, daß die Umgebungstemperatur nicht zu hoch ist. Die Motordrehzahl ist evtl. zu niedrig für die bestehende Last.
F008	USS Protokoll Zeitüberschreitung	Überprüfen Sie die serielle Schnittstelle. Überprüfen Sie die Einstellungen am Bus-Master und die Parameter P091 - P093. Überprüfen Sie, ob der Wert für die Zeitüberwachung der seriellen Schnittstelle (P093) zu klein eingestellt ist.
F009	Unterspannung	Überprüfen Sie, ob die Netzspannung innerhalb der auf dem Leistungsschild angegebenen Grenzen liegt.
F010	Initialisierungsfehler/Parameterverlust *	Überprüfen Sie den gesamten Parametersatz. Setzen Sie P009 auf '0000', bevor Sie den Umrichter vom Netz trennen.
F011	Fehler interne Schnittstelle *	Trennen Sie den Umrichter vom Netz und schalten dann wieder zu.
F012	Externe Abschaltung	Ursache der Abschaltung ist ein LOW-Signal am Digitaleingang (für externe Abschaltung konfiguriert) - prüfen sie die externe Signalquelle.
F013	Programmfehler *	Trennen Sie den Umrichter vom Netz und schalten dann wieder zu.
F030	Ausfall der PROFIBUS-Verbindung	Funktionsfähigkeit der Verbindung überprüfen.
F031	Ausfall der Verbindung zum optionalen Modul	Funktionsfähigkeit der Verbindung überprüfen.
F033	PROFIBUS-Konfigurationsfehler	Überprüfen Sie die PROFIBUS-Konfiguration.
F036	PROFIBUS-Modul Überwachungsabschaltung	Ersetzen Sie das PROFIBUS-Modul

Fehler- meldung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
F074	Motorüber Temperatur durch $I^2t$ -Überwachung	Stellen Sie sicher, daß der Motorstrom nicht den in P083 eingestellten Wert überschreitet.
F105	Umrichter Über Temperatur (PTC-Widerstand in der Elektronik)	Stellen Sie sicher, daß die Umgebungstemperatur nicht zu hoch ist. Die Motordrehzahl ist evtl. zu niedrig für die bestehende Last.
F106	Parametrierungsfehler P006	Programmieren Sie einen oder mehrere Digitaleingänge zur Anwahl von Festfrequenzen. Ändern Sie P006 in 0 oder 1.
F112	Parametrierungsfehler P012/P013	Setzen Sie Parameter P012 < P013.
F212	Parametrierungsfehler P211/P212	Setzen Sie Parameter P211 < P212.

*\* Stellen Sie sicher, daß die im Kapitel 4 beschriebenen Installationsrichtlinien eingehalten wurden.*

Nach Beseitigung der Fehlerursache kann der Umrichter rückgesetzt werden.

## 6. OPTIONEN UND ZUBEHÖR

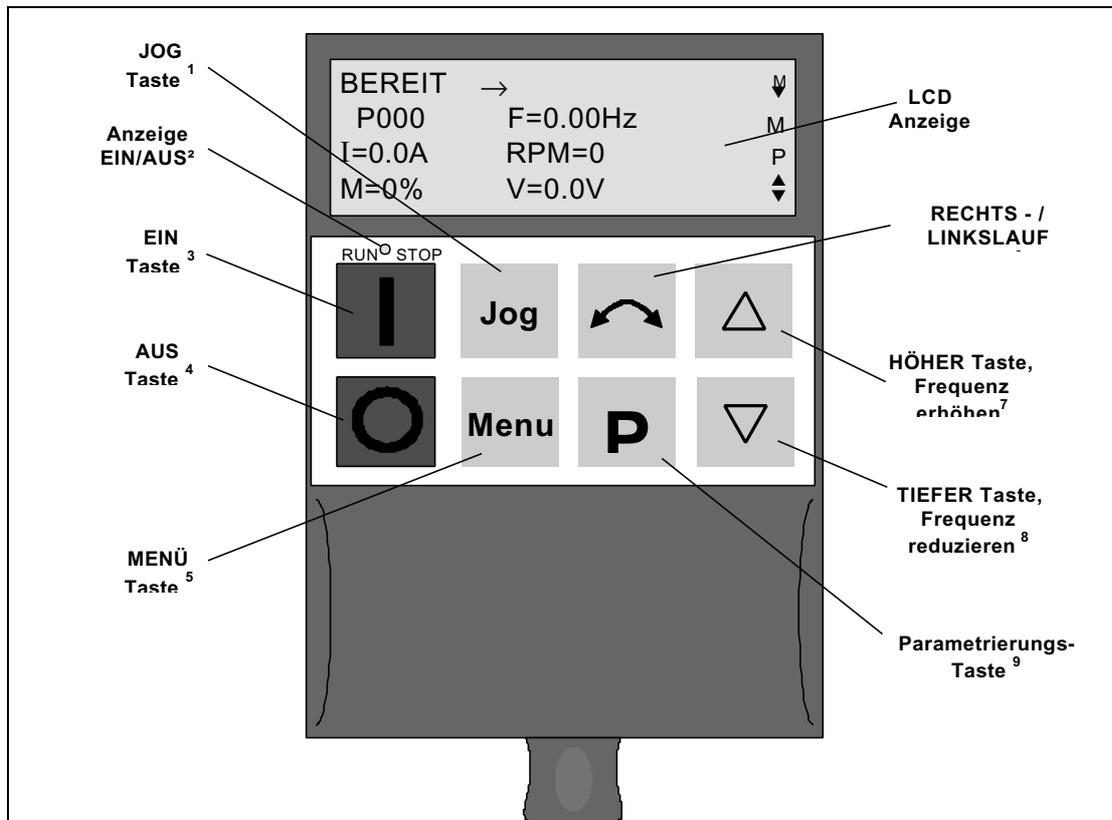
### 6.1 Klartextbedienfeld (CBV)

Dieser Abschnitt ist nur für Anwender wichtig, die das optionale Klartextbedienfeld (CBV) für die Parametrierung und Steuerung des Umrichters verwenden.

Das Klartextbedienfeld (CBV) bietet eine mehrsprachige, benutzerfreundliche Anbindung an den Umrichter.

Die Anzeige wird über ein Menü gesteuert und zeigt die gewünschte Information als einfachen

Text an. Sie bietet auch integrierte, auf die jeweilige Situation abgestimmte Hilfetexte an. Das Klartextbedienfeld (CBV) ermöglicht nicht nur die direkte Steuerung des Motors, sondern erweitert auch die Funktionalität des Umrichters durch Zugriff auf eine große Auswahl von einstellbaren Parametern. Durch Einstellen dieser Parameter kann der Umrichter auf die Anforderungen fast aller Anwendungen angepaßt werden.



<sup>1</sup> Wird diese Taste gedrückt, wenn der Motor ausgeschaltet ist, beginnt er, auf die voreingestellte Tipffrequenz hochzulaufen. Der Motor hält an, sobald die Taste nicht mehr gedrückt wird. Drücken der Taste während des Betriebes hat keine Auswirkungen. Die Funktion ist gesperrt, wenn P007= 0 oder P123 = 0.

<sup>2</sup> **Grün** - Motor läuft.  
**Blinkendes grün** - Motor ist in der Hoch- oder Rücklaufphase.  
**Rot** - Motor steht.  
**Blinkendes rot** - es liegt eine Fehlermeldung vor.

<sup>3</sup> Schaltet den Umrichter ein. Gesperrt wenn P007= 0 oder P121 = 0.

<sup>4</sup> Schaltet den Umrichter ab.

<sup>5</sup> Stellt die Anzeige auf Menü-Optionen um. Drücken Sie

<sup>6</sup> Drücken Sie diese Taste um die Drehrichtung des Motors zu ändern. LINKSLAUF wird durch ein Minus-Zeichen (Werte <100) oder durch einen blinkenden Dezimalpunkt (Werte > 100) angezeigt. Gesperrt wenn P007= 0 oder P122 = 0.

<sup>7</sup> Durch Drücken dieser Taste wird die Frequenz erhöht. Sie wird auch zum Ändern der Parameternummern oder -werte auf höhere Werte während der Parametrierung verwendet. Gesperrt wenn P124 = 0.

<sup>8</sup> Durch Drücken dieser Taste wird die Frequenz reduziert. Sie wird auch zum Ändern der Parameternummern oder -werte auf kleinere Werte während der Parametrierung verwendet. Gesperrt wenn P124 = 0.

## 6.2 Bedienset

Das als Option erhältliche Bedienset ist für die einfache Steuerung der Drehzahl und Drehrichtung direkt am NORDAC *trio* vorgesehen. Es beinhaltet ein Sollwertpotentiometer und einen Knebschalter im Schutzgrad IP 55.

### Sollwertpotentiometer

Das Potentiometer wird in die Einführungsabdeckung auf der rechten Seite als Ersatz für die Abdeckung des internen Potentiometers R314 eingesetzt. Die Anschlußleitungen werden, wie im unteren Bild gezeigt, an die Steuerklemmen angeschlossen.

Aderfarbe	Funktion	Klemme
rot	P10+	1
schwarz	0V/AIN-	2 / 4
blau	AIN+	3

Für eine vollständige Funktion muß eine Brücke von Klemme 2 zu 4 gelegt werden oder der Jumper JP 304 eingesetzt werden.

Um den vollen Verstellbereich (0-100%) des Potentiometers ausnutzen und das interne Potentiometer abzuschalten zu können, müssen die folgenden Parameter eingestellt werden.

Parameter	Funktion	Einstellung
P023 ●	Art des Analogeingangs	0
P331	Analogmodus	1

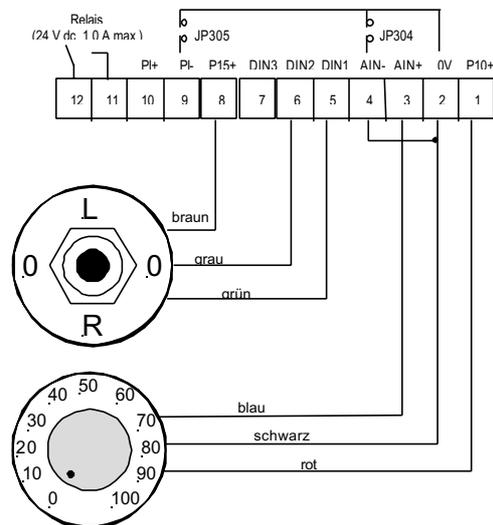
### Knebschalter

Der Knebschalter mit den Funktionen Rechtslauf ( **R** ), Linkslauf ( **L** ) und Stopp ( **0** ) wird für die Einführungsabdeckung der Steuerleitung eingesetzt. Die farbigen Leitungen sollten, wie in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt, an die Steuerklemmen

angeschlossen werden, um die Funktion in der Werkseinstellung des Umrichters zu realisieren.

Aderfarbe	Funktion	Klemme
grün	DIN1	5
grau	DIN2	6
braun	P15+	8

Wird die Option Bedienset zusammen mit dem NORDAC *trio* bestellt, werden die Antriebe mit der Option bestückt und vollständig parametrisiert ausgeliefert.



PL800 (BG 2) / PL700 (BG 1)

Sollwertpotentiometer und Knebschalter können auch unabhängig voneinander am NORDAC *trio* verwendet werden.

## 7. SPEZIFIKATIONEN

### 7.1. Elektrische Daten

#### Allgemeines

Funktion	Spezifikation
Netzspannung (Drehmomentreduzierung notwendig für Spannungen kleiner als 380V)	208-240V ± 10% 1/3 Phasen 380-480V ± 10% 3 Phasen *
	* Bei Betrieb an ungeerdeten Netzen bitte Rücksprache
Leistungsbereich 1AC 208-240V 3AC 208-240V 3AC 380-500V	0,12kW – 0,75kW 0,12kW – 0,75kW 0,37kW – 7,5kW
Regelungsart:	U/f
Eingangsfrequenz:	47 Hz bis 63 Hz
Ausgangsfrequenz :	0 Hz bis 140 Hz (Motorabhängig)
Sollwertauflösung:	0,05 Hz
Überlastkapazität:	150% für 60 s, auf den Bemessungsstrom bezogen
Schutzfunktionen:	Umrichterübertemperatur , Motorübertemperatur Überspannung, Unterspannung Blockierter Läufer, Motorkippschutz
Standardfunktionen:	Gleichstrombremsung, auch wirksam, wenn der Motor steht 4-Quadranten-Betrieb Programmierbarer automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall oder Störung Fangschaltung für die Zuschaltung auf einen drehenden Motor 2 programmierbare Hoch-/Rücklauframpen (0-650s), mit Verrundung
Vor Ort einstellbarer Sollwert:	Eingebautes Potentiometer
Digitaleingänge:	3
Analogeingang:	0/2 - 10 V 0 - 20 mA/4 - 20 mA
PI-Regler-Istwerteingang:	0 - 10 V 0 - 20 mA
Auflösung Analogsollwert:	10-bit
Sollwertstabilität:	Analog < 1% Digital < 0,02%
Motortemperaturüberwachung :	I <sup>2</sup> t Überwachung PTC-Eingang
Hoch-/Rücklaufzeiten:	0 - 650 s
Steuerausgänge :	1 Relais DC 30 V / 1 A
	 <b>WARNUNG</b>
	Externe induktive Lasten müssen in geeigneter Weise unterdrückt werden (siehe Kapitel 3.1 Elektrische Installation – Allgemeine Richtlinien - Abschnitt 3).
Serielle Schnittstelle:	RS485
Umrichterwirkungsgrad:	typisch 97%
Betriebstemperatur:	-10°C bis +50°C
Lager-/Transporttemperatur:	-40°C bis +70°C
Relative Luftfeuchtigkeit:	99%, Betauung nicht zulässig
Montagehöhe über NN:	< 1000 m
Schutzart:	IP55
Schutzisolierung:	Doppelte Isolation bzw. Schutzabschirmung der internen Verkabelung
Elektro-Magnetische Verträglichkeit (EMV):	integrierte EMV Filter für EN55011 Klasse A Siehe Kapitel 9.3 - EMV
Gewicht :	BG1: ca. 3,5 Kg (von den gewählten Optionen abhängig) BG2: ca. 5,6 Kg (von den gewählten Optionen abhängig)

## 7.2. Technische Daten

**BG1 , Netzanschlußspannung 1AC 208-240V**

Gerätetyp:	250/1 TR	370/1 TR	550/1 TR	750/1 TR
Motornenneistung:	0.25 kW 0.33 hp	0.37 kW 0.49 hp	0.55 kW 0.73 hp	0.75 kW 1.0 hp
Betriebseingangsspannung:	1ø AC 208 - 240 V <sub>rms</sub> ± 10%			
Betriebseingangsfrequenz:	47 - 63 Hz			
Ausgangsfrequenz:	0 - 140 Hz	0 - 140 Hz	0 - 140 Hz	0 - 140 Hz
Eingangsstrom:	3.2 A <sub>rms</sub>	4.6 A <sub>rms</sub>	6.2 A <sub>rms</sub>	8.2 A <sub>rms</sub>
Netzsicherung:	10 A			16 A
Netzleitungsquerschnitt:	1 mm <sup>2</sup>			1.5 mm <sup>2</sup>

**BG1, Netzanschlußspannung 3AC 380-480V**

Gerätetyp	370/3 TR	550/3 TR	750/3 TR	1100/3 TR	1500/31 TR
Motornenneistung	0.37 kW 0.49 hp	0.55 kW 0.73 hp	0.75 kW 1.0 hp	1.1 kW 1.5 hp	1.5 kW 2.0 hp
Betriebseingangsspannung:	3ø AC 380 - 480 V <sub>rms</sub> ± 10%				
Betriebseingangsfrequenz:	47 - 63 Hz				
Ausgangsfrequenz:	0 - 140 Hz	0 - 140 Hz	0 - 140 Hz	0 - 140 Hz	0 - 140 Hz
Eingangsstrom:	2.2 A <sub>rms</sub>	2.8 A <sub>rms</sub>	3.7 A <sub>rms</sub>	4.9 A <sub>rms</sub>	5.9 A <sub>rms</sub>
Netzsicherung:	10 A				
Netzleitungsquerschnitt:	1 mm <sup>2</sup>				

**BG2, Netzanschlußspannung 3AC 380-500V**

Gerätetyp:	1500/3 TR	2200/3 TR	3000/3 TR	4000/3 TR	5500/3 TR	7500/3 TR
Motornenneistung:	1.5 kW 2.0 hp	2.2 kW 2.9 hp	3.0 kW 4.0 hp	4.0 kW 5.3 hp	5.5 kW 7.3 hp	7.5 kW 10.0 hp
Betriebseingangsspannung:	3ø AC 380 - 480 V <sub>rms</sub> ± 10%					
Betriebseingangsfrequenz	47 - 63 Hz					
Ausgangsfrequenz:	0 - 140 Hz	0 - 140 Hz	0 - 140 Hz	0 - 140 Hz z	0 - 140 Hz	0 - 140 Hz
Eingangsstrom:	3.5 A <sub>rms</sub>	4.7 A <sub>rms</sub>	6.4 A <sub>rms</sub>	10.0 A <sub>rms</sub>	12.2 A <sub>rms</sub>	16.0 A <sub>rms</sub>
Netzsicherung:	10 A		16 A		20 A	
Netzleitungsquerschnitt:	1 mm <sup>2</sup>		1.5 mm <sup>2</sup>		2.5 mm <sup>2</sup>	

## 8. ZUSATZINFORMATIONEN

---

### 8.1 Anwendungsbeispiel

---

#### Inbetriebnahmeschritte bei einer einfachen Anwendung

- Anforderungen: Die normale Betriebsfrequenz wird über ein externes Potentiometer auf den Bereich zwischen 15 - 50 Hz eingestellt. Es ist eine Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn erforderlich.
- Vorgehensweise:
1. Entfernen Sie die Verbindung (sofern angebracht) zwischen den Steuerklemmen 5 und 8.
  2. Schließen Sie einen einfachen Ein/Aus-Schalter an die Steuerklemmen 6 und 8 für Linksdrehrichtung an.
  3. Schließen Sie ein 4,7 k $\Omega$  Potentiometer an die Steuerklemmen an (siehe Bild 4).
  4. Setzen Sie Drahtbrücke JP301 ('V' - Spannung) - siehe Bild 3 (BG1), Bild 2 (BG2).
  5. Drehen Sie das interne und das externe Potentiometer ganz gegen den Uhrzeigersinn und legen Sie dann Netzspannung an und schalten Sie ein.
  6. Drehen Sie das interne Potentiometer im Uhrzeigersinn bis der Motor mit einer etwa 15Hz entsprechenden Drehzahl rotiert.
  7. Das externe Potentiometer hat nun den Bereich zwischen 15Hz als Minimaleinstellung und 50Hz als Maximaleinstellung.

### 8.2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

---

Seit Januar 1996 müssen sämtliche Hersteller/Montagebetriebe für elektrische Geräte mit eigenständiger Funktion, die als einzelne Einheit für Endbenutzer angeboten werden, die EMV-Richtlinie 89/336/EWG erfüllen. Hersteller / Montagebetriebe können diese Konformität auf drei verschiedene Arten nachweisen:

1. *Selbstzertifizierung*  
Hierbei handelt es sich um eine Erklärung des Herstellers, daß die für den vorgesehenen elektrischen Einsatzbereich des betreffenden Geräts geltenden europäischen Normen eingehalten werden. Dabei können nur im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft veröffentlichte
2. *Technische Konstruktionsdatei*  
Für das betreffende Gerät kann eine technische Konstruktionsdatei erstellt werden, die die jeweiligen EMV-Eigenschaften beschreibt. Diese Datei muß von einem 'Fachkundigen Gremium' genehmigt werden, das von den entsprechenden europäischen Behörden ernannt wird. Auf diese Weise können auch noch in der Planung befindliche Normen angewendet werden.
3. *EU-Typenprüfbescheinigung*  
Gilt nur für Geräte, die mit Funkwellen arbeiten.

Die NORDAC Geräte haben nur dann eine eigenständige Funktion, wenn sie mit anderen Geräten (z. B. mit einem Motor) verbunden sind. Aus diesem Grund dürfen die Basiseinheiten nicht das CE-Zeichen für Konformität mit der EMV-Richtlinie tragen. Im Folgenden werden deshalb sämtliche Einzelheiten zum EMV-Verhalten der Produkte angegeben, wenn diese entsprechend den in Kapitel 3.1 beschriebenen Aufbau Verdrahtungsrichtlinien installiert sind./

**Klasse 2: Gefiltert Industriebereich (Klasse A)**

Bei dieser Stufe können Hersteller/Montagebetriebe die Konformität ihrer Geräte mit der EMV-Richtlinie für industrielle Umgebungen bezogen auf die EMV-Eigenschaften des Motorantriebssystems selbst zertifizieren. Dabei gelten die in den Normen EN 50081-2 und EN 50082-2 angegebenen Grenzwerte.

EMV-Phänomen	Norm	Stufe
<b>Störaussendung:</b>		
Abgestrahlte Emissionen	EN 55011	Stufe A1
Leitungsgebundene Emissionen	EN 55011	Stufe A1
<b>Störfestigkeit:</b>		
Netzspannungsverzerrung	IEC 1000-2-4 (1993)	
Spannungsschwankungen, Spannungsabfall, Unsymmetrie, Frequenzabweichungen	IEC 1000-2-1	
Magnetfelder	EN 61000-4-8	50 Hz, 30 A/m
Elektrostatische Entladung	EN 61000-4-2	8 kV Entladung in die Luft
Störimpulse	EN 61000-4-4	2-kV Netzkabel, 2-kV Steuerung
Elektromagnetisches Funkfrequenzfeld, amplitudenmoduliert	ENV 50 140	27-1000 MHz, 10 V/m, 80% AM, Netz- und Signalleitungen



Der NORDAC *trio* ist **ausschließlich für professionelle Anwendungen** ausgelegt. Daher fallen sie nicht unter die Norm EN 61000-3-2 (Grenzwerte für Oberschwingungsströme)

**8.3 Umweltschutz****Transport und Lagerung**

Schützen Sie den NORDAC *trio* während Transport und Lagerung vor Stößen und Vibrationen. Das Gerät muß auch vor Wasser (Regen) und überhöhten Temperaturen geschützt sein.

Die Verpackung ist wiederverwendbar. Bewahren Sie die Verpackung zum zukünftigen Gebrauch auf oder geben Sie sie dem Hersteller zur Weiterverwendung zurück.

**Demontage und Entsorgung**

Die Bestandteile können recycelt, entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgt oder an den Hersteller zurückgegeben werden.

**Dokumentation**

Dieses Handbuch wurde auf chlorfreiem Papier gedruckt, das aus Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft hergestellt wurde. Für das Druck- und Bindeverfahren wurden keine Lösungsmittel verwendet.

### 8.4 Programmiervorschlag für die Motorparameter

#### Änderungen der Werkeinstellung für Umrichter der Baugröße 1 bei 50 Hz Kennlinie

Umrichter der Baugröße 1 50 Hz Kennlinie			Motor								
			71 S/4 TF... TR1 250/1 TR	71 L/4 TF... TR1 370/1 TR	80 S/4 TF... TR1 550/1 TR	80 L/4 TF... TR1 750/1 TR	71 L/4 TF... TR2 370/3 TR	80 S/4 TF... TR2 550/3 TR	80 L/4 TF... TR2 750/3 TR	90 S/4 TF... TR2 1100/3 TR	90 L/4 TF... TR2 1500/3 TR
Parameter	Funktion	Werk.									
P009 ●	Parameterschutzes	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3
P081	Motornennfrequenz (Hz)	☆☆☆	50	50	50	50	50	50	50	50	50
P082	Motornendrehzahl (U/min)	☆☆☆	1365	1380	1385	1380	1380	1385	1380	1410	1410
P083	Motornennstrom (A)	☆☆☆	1,71	1,91	2,46	3,24	1,1	1,42	1,87	2,75	3,6
P084	Motornennspannung (V)	☆☆☆	230	230	230	230	400	400	400	400	400
P085	Motornennleistung (kW/hp)	☆☆☆	0,25	0,37	0,55	0,75	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5
P087	Motor-PTC Aktivierung	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P089 ●	Statorwiderstand (Ω)	☆☆☆	26,2	15,5	10,4	8,0	46,4	31,4	23,8	15,2	10,3

#### Änderungen der Werkeinstellung für Umrichter der Baugröße 2 bei 50 Hz Kennlinie

Umrichter der Baugröße 2 50 Hz Kennlinie			Motor									
			90 L/4 TF... TR3 1500/3 TR	100 L/4 TF... TR3 2200/3 TR	100 L/40 TF... TR3 3000/3 TR	112 M/4 TF... TR3 4000/3 TR	132 S/4 TF... TR3 5500/3 TR	132 M/4 TF... TR3 7500/3 TR				
Parameter	Funktion	Werk.										
P009 ●	Parameterschutzes	0	3	3	3	3	3	3				
P081	Motornennfrequenz (Hz)	☆☆☆	50	50	50	50	50	50				
P082	Motornendrehzahl (U/min)	☆☆☆	1410	1415	1410	1430	1455	1450				
P083	Motornennstrom (A)	☆☆☆	3,6	5,0	6,5	9,0	11,5	15,3				
P084	Motornennspannung (V)	☆☆☆	400	400	400	400	400	400				
P085	Motornennleistung (kW/hp)	☆☆☆	1,5	2,2	3,0	4	5,5	7,5				
P087	Motor-PTC Aktivierung	0	1	1	1	1	1	1				
P089 ●	Statorwiderstand (Ω)	☆☆☆	10,3	5,2	3,6	2,5	1,8	1,1				

#### Programmiervorschlag für Umrichter bei 87 Hz Kennlinie

Umrichter für 87 Hz Kennlinie			Motor								
			71 S/4 TF... TR2D 550/3 TR	71 L/4 TF... TR2D 750/3 TR	80 S/4 TF... TR2D 1100/3 TR	80 L/4 TF... TR3D 1500/3 TR	90 S/4 TF... TR3D 2200/3 TR	90 L/4 TF... TR3D 3000/3 TR	100 L/4 TF... TR3D 4000/3 TR	100 L/40 TF... TR3D 5500/3 TR	112 M/4 TF... TR3D 7500/3 TR
Parameter	Funktion	Werk.									
P005 ●	Frequenzsollwert (digital) (Hz)	50,00	90	90	90	90	90	90	90	90	90
P009 ●	Parameterschutzes	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3
P013 ●	Maximale Motorfrequenz (Hz)	50,00	90	90	90	90	90	90	90	90	90
P022 ●	Maximalfrequenz, analog (Hz)	50,00	90	90	90	90	90	90	90	90	90
P081	Motornennfrequenz (Hz)	☆☆☆	87	87	87	87	87	87	87	87	87
P082	Motornendrehzahl (U/min)	☆☆☆	2364	2390	2398	2390	2442	2416	2450	2442	2476
P083	Motornennstrom (A)	☆☆☆	1,71	1,91	2,46	3,24	4,76	6,24	8,7	11,3	15,6
P084	Motornennspannung (V)	☆☆☆	400	400	400	400	400	400	400	400	400
P085	Motornennleistung (kW/hp)	☆☆☆	0,44	0,64	0,95	1,30	1,9	2,6	4,3	5,2	6,9
P087	Motor-PTC Aktivierung	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P089 ●	Statorwiderstand (Ω)	☆☆☆	26,2	15,4	10,4	8,0	5,1	3,5	1,7	1,4	0,98

## 8.5 Benutzereinstellungen der Parameter

Parameter	Werkseinstellung	Ihre Einstellung
P000	-	
P001	0	
P002	10.00	
P003	25.00	
P004	0.0	
P005	50.00	
P006	1	
P007	0	
P009	0	
P011	0	
P012	0.00	
P013	50.00	
P014	0.00	
P015	0	
P016	0	
P017	1	
P018	0	
P019	2.00	
P020	25.00	
P021	0.00	
P022	50.00	
P023	2	
P024	0	
P027	0.00	
P028	0.00	
P029	0.00	
P031	5.00	
P032	5.00	
P033	10.00	
P034	10.00	
P035	0	
P041	5.00	
P042	10.00	
P043	15.00	
P044	20.00	
P045	0	
P046	25.00	
P047	30.00	
P048	35.00	
P050	0	
P051	1	
P052	2	
P053	10	
P056	0	
P058	0.0	
P061	6	
P062	0	
P063	1.0	
P064	1.0	
P065	1.0	
P071	0	
P072	500	
P073	0	
P074	0	
P076	0 oder 2	

Parameter	Werkseinstellung	Ihre Einstellung
P077	0	
P078	50	
P079	0	
P081	***	
P082	***	
P083	***	
P084	***	
P085	***	
P086	150	
P087	0	
P089	***	
P091	0	
P092	6	
P093	0	
P094	50.00	
P095	0	
P099	0	
P101	0	
P111	***	
P112	8	
P113	-	
P121	1	
P122	1	
P123	1	
P124	1	
P125	1	
P131	-	
P132	-	
P133	-	
P134	-	
P135	-	
P137	-	
P140	-	
P141	-	
P142	-	
P143	-	
P151	4	
P152	5	
P201	0	
P202	1.0	
P203	0.00	
P205	1	
P206	0	
P207	100	
P208	0	
P210	-	
P211	0.00	
P212	100.00	
P220	0	
P331	2	
P332	10	
P700	Siehe PROFIBUS Handbuch	
P701	Siehe PROFIBUS Handbuch	

Parameter	Werkseinstellung	Ihre Einstellung
P702	Siehe PROFIBUS Handbuch	
P723	-	
P845	50	
P880	Siehe PROFIBUS Handbuch	
P910	0	
P918	Siehe PROFIBUS /CAN Handbuch [0]	
P922	-	
P923	0	
P927	Siehe PROFIBUS /CAN Handbuch [0]	
P928	Siehe PROFIBUS /CAN Handbuch [0]	
P930	-	
P931	-	
P944	0	
P947	Siehe PROFIBUS Handbuch	
P958	Siehe PROFIBUS Handbuch	

Parameter	Werkseinstellung	Ihre Einstellung
P960	Siehe PROFIBUS /CAN Handbuch [0]	
P962	Siehe CAN Handbuch	
P963	Siehe CAN Handbuch	
P964	Siehe CAN Handbuch	
P965	Siehe CAN Handbuch	
P966	Siehe CAN Handbuch[0]	
P967	Siehe PROFIBUS Handbuch	
P968	Siehe PROFIBUS Handbuch	
P969	Siehe CAN Handbuch	
P971	1	
P986	0	

\*\*\* - Wert abhängig von der Umrichternennleistung.

**Tochterbetriebe, weltweit:**

**Belgien**

NORD Aandrijvingen N.V. /  
Transmission S.A.  
Boutersemdreef 24  
B - 2240 Zandhoven

**Dänemark**

NORD Gear Danmark A/S  
Klipleve Erhvervspark 28 - Klipleve  
DK – 6200 Aabenraa

**Großbritannien / England**

NORD Gear Limited  
1, Blacklinds Way,  
Abingdon Business Park  
GB - Abingdon, Oxford OX 14 1DY

**Italien**

NORD Motoriduttori s.r.l.  
Via Modena 14  
I –40019 Sant' Agata Bolognese (BO)  
(Bologna)

**Norwegen**

Nord Gear Norge A/S  
Vestre Haugen 21  
N – 1001 Oslo

**Schweden**

NORD Drivsystem AB  
Ryttargatan 277 / Box 2097  
S - 19402 Upplands Väsby

**Slowakei**

NORD Pohony, s.r.o  
Stromová 13  
SK-831 01 Bratislava

**Türkei**

NORD-Remas Redüktör  
San. ve Tic. Ltd. Sti.  
Tepeören Köyü  
TR - 81700 Tuzla – Istanbul

**Brasilien**

NORD Motoredutores do Brasil Ltda.  
Rua Elias Gannan, 83  
02552-040 Sao Paulo

**Finnland**

NORD Gear Oy  
Aunankorvenkatu 7  
FIN-33840 Tampere

**Großbritannien / Schottland**

Nord Gear Limited  
9, Nether Friarton Industrial Units  
Friarton Road  
GB Perth, PH 9DF

**Kanada**

NORD Gear Limited / Engrenages  
NORD Limitée  
41, West Drive  
CDN-Brampton, ON L6T 4A1

**Österreich**

Getriebebau NORD GmbH  
Schärdinger Str. 7  
A - 4061 Pasching bei Linz

**Schweiz**

Getriebebau NORD AG  
Bächigensraße 18  
CH – 9212 Arnegg

**Spanien**

NORD Motorreductores  
Ctra. de Sabadell a Prats de Llucanès  
Apto. de Correos 166  
E - 08200 Sabadell

**Ungarn**

NORD Hajtastechnika  
Törökkö u. 5-7  
H - 1037 Budapest

**China**

Getriebebau NORD  
Beijing Representative Office#207 Catic  
Plaza  
18 Beichendonglu, Chaoyangqu  
Beijing 100101

**Frankreich**

NORD Réducteurs sarl.  
17-19 Avenue Georges Clémenceau  
F - 93421 Villepinte Cedex

**Indonesien**

Getriebebau NORD Indonesia  
Komplex Ruko BSD  
Sektor 7 Block R.O.No. 71  
RI Bumi Serpong Damai

**Niederlande**

NORD Aandrijvingen Nederland B.V.  
Voltstraat 12  
NL - 2181 HA Hillegom

**Polen**

NORD Napedy Sp. z.o.o.  
Ul. Grottgera 30  
PL- 32-020 Wieliczka

**Singapur**

NORD Gear Pte. Ltd.  
33 Kian Teck Drive, Jurong  
SGP-Singapore 628850

**Tschechien**

NORD Pohánèci Technika  
s.r.o Ulrichovo námestí 854  
CZ - 50002 Hradec Králové

**USA**

NORD Gear Corporation  
800 Nord Drive / P.O. Box 367  
USA - Waunakee, WI 53597-m0367

**Internet: <http://www.nord.com>**

Getriebebau NORD  
GmbH & Co.KG  
Postfach 12 62  
22934 Bargteheide, Germany

