

B 5010 – de

DuoDrive Getriebemotoren

Handbuch mit Montageanleitung





Dokument lesen und für späteres Nachschlagen aufbewahren

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

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

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

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

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

Beachten Sie auch die folgenden Unterlagen:

- Katalog Getriebemotor (G5010),
- Produktdokumentation von angebauten oder beigestellten Komponenten.

Dokumentation

Bezeichnung: **B 5010**
 Mat. Nr.: **6055101**
 Baureihe: Getriebe und Getriebemotoren
 Typenreihe:
 Getriebetypen: **Antriebseinheit aus Getriebe und Synchronmotor
 NORD DuoDrive SK EVO 80-X bis SK EVO 200-X**
 Leistungszahl: X = 1...3

Versionsliste

Titel, Datum	Bestellnummer / Version	Bemerkungen
	Interner Code	
B 5010 , März 2021	6055101 / 1221	-
B 5010 , Januar 2022	6055101 / 0222	<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Korrekturen
	33199	
B 5010 , Mai 2022	6055101 / 1822	<ul style="list-style-type: none"> Erweiterung der Motordaten
	33837	
B 5010 , Juni 2024	6055101 / 2624	<ul style="list-style-type: none"> Überarbeitung Zuordnung zum Frequenzrichter Ergänzung Schrauben-Anziehdrehmomente Anpassung Entsorgungshinweise Allgemeine Korrekturen
	38656	

Tabelle 1: Versionsliste B 5010

Urheberrechtsvermerk

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

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

Herausgeber

Getriebbau NORD GmbH & Co. KG

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

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	10
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
1.2	Keine Veränderungen vornehmen	10
1.3	Nur in einwandfreiem Zustand benutzen.....	10
1.4	Inspektionen und Wartungsarbeiten durchführen	10
1.5	Personalqualifikation	11
1.6	Sicherheit bei bestimmten Tätigkeiten	11
1.6.1	Auf Transportschäden kontrollieren.....	11
1.6.2	Gefährdungen beim Anheben.....	11
1.6.3	Sicherheitshinweise für Installation und Instandhaltung	11
1.7	Gefährdungen	12
1.7.1	Gefährdung durch elektrischen Schlag.....	12
1.7.2	Gefährdung durch rotierende Teile.....	12
1.7.3	Gefährdung durch unerwartete Bewegung der angetriebenen Maschine.....	12
1.7.4	Gefährdungen durch lose Teile	13
1.7.5	Gefährdungen durch hohe oder tiefe Temperaturen	13
1.7.6	Gefährdungen durch Schmierstoffe und andere Substanzen	13
1.7.7	Gefährdung durch Lärm	13
1.8	Erläuterung der verwendeten Auszeichnungen	14
2	Beschreibung des Antriebs	15
2.1	Antriebsart und Typenbezeichnungen.....	15
2.2	Typenschild.....	17
2.3	Beschreibung	18
2.3.1	Drehgeber (Option: IG, MGZ).....	18
2.3.2	Bremse (Option: BRE).....	18
2.4	Voraussetzungen für den Einsatz des Antriebs	18
2.4.1	Umgebungsbedingungen	18
2.4.2	Frequenzumrichter und Geber.....	18
2.4.3	Zuordnung der Getriebemotoren zu Frequenzumrichtern	20
2.4.4	Störaussendungen und Störfestigkeit.....	23
3	Transport, Lagerung, Montage	24
3.1	Transport des Antriebs.....	24
3.2	Kurzzeitige Lagerung	24
3.3	Langzeitlagerung	24
3.4	Vorbereitungen zum Aufstellen	26
3.4.1	Auf Schäden überprüfen.....	26
3.4.2	Korrosionsschutzmittel entfernen	26
3.4.3	Drehrichtung prüfen.....	26
3.4.4	Umgebungsbedingungen prüfen	26
3.4.5	Antriebe mit der Oberflächenbehandlung nsd tupH.....	26
3.5	Aufstellen	27
3.6	Montage einer Nabe auf Vollwelle (Option: V, L)	28
3.7	Montage von Aufsteckgetrieben mit Befestigungselement (Option: B)	30
3.8	Montage einer Hohlwelle mit Schrumpfscheibe (Option: S).....	33
3.9	Montage einer Hohlwelle mit GRIPMAXX™ (Option: M).....	35
3.10	Montage der Abdeckhaube (Option: H, H66).....	37
3.11	Nachträgliche Lackierung.....	37
3.12	Elektrischer Anschluss	38
3.12.1	Motorausführung mit Motorsteckverbindung.....	38
3.12.2	Motorausführung ohne Motorsteckverbindung	40
3.12.3	Hilfsklemmen.....	41
3.12.4	Erdungsschraube anziehen.....	41
3.12.5	Drehgeber anschließen (Option: IG).....	41
3.12.6	Magnetgeber anschließen (Option: MGZ)	42
3.12.7	Leitungseinführungen	42
3.12.8	Klemmenkasten schließen	43
4	Inbetriebnahme	44

4.1	Ölstand prüfen	44
4.2	Entlüftung aktivieren.....	44
4.3	Isolationswiderstand prüfen	45
4.4	Motor prüfen.....	45
4.5	Bremse prüfen (Option: BRE)	45
4.6	Checkliste	46
5	Inspektion und Wartung	47
5.1	Inspektions- und Wartungsintervalle	47
5.2	Inspektions- und Wartungsarbeiten	48
5.2.1	Sichtkontrolle	48
5.2.2	Sichtkontrolle auf Undichtigkeiten.....	48
5.2.3	Laufgeräusche prüfen.....	49
5.2.4	Sichtkontrolle der Gummielemente.....	49
5.2.5	Öl wechseln	49
5.2.6	Entlüftungsschraube reinigen und prüfen	49
5.2.7	Wellendichtring tauschen	49
5.2.8	Bremse (Option: BRE).....	49
5.2.9	Generalüberholung.....	50
6	Entsorgung	51
6.1	Entsorgung nach deutschem Recht	51
6.2	Entsorgung außerhalb Deutschlands.....	51
6.3	Bauteile und Materialien.....	51
7	Anhang.....	53
7.1	Bauformen und Einbaulage.....	53
7.1.1	Symbolerklärung.....	53
7.1.2	Übersicht der Einbaulagen	53
7.2	Schmierstoffe	54
7.3	Schrauben-Anziehdrehmomente	55
7.4	Betriebsstörungen	57
7.5	Leckage und Dichtheit.....	58
7.6	Ersatzteile	59
7.7	Reparaturhinweise	59
7.7.1	Reparatur	59
7.7.2	Internet-Informationen	59
7.8	Gewährleistung	59

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Erläuterung der Typenbezeichnung.....	15
Abbildung 2: Typenschild	17
Abbildung 3: Zulässige Impulsspannung in Abhängigkeit von der Spannungsanstiegszeit.....	19
Abbildung 4: Beispiel einer einfachen Aufziehvorrichtung	28
Abbildung 5: Zulässige Krafteinleitungen an An- und Abtriebswellen.....	29
Abbildung 6: Schmierstoff auf die Welle und Nabe auftragen	30
Abbildung 7: Demontage der werkseitig montierten Verschlusskappe	31
Abbildung 8: Getriebe auf Welle mit Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt	31
Abbildung 9: Getriebe auf Welle ohne Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt.....	31
Abbildung 10: Demontage mit Demontagevorrichtung	31
Abbildung 11: Befestigung der Drehmomentsstütze	32
Abbildung 12: Hohlwelle mit Schrumpfscheibe.....	33
Abbildung 13: GRIPMAXX™, Explosionsdarstellung	35
Abbildung 14: Montage der Abdeckhaube Option SH, Option H und Option H66	37
Abbildung 15: Steckerbelegung für Hummel M23 (MSR).....	38
Abbildung 16: Steckerbelegung für Harting HAN Q8 (MS21).....	39
Abbildung 17: Steckerbelegung für Harting HAN 10 (MS31/MS32).....	39
Abbildung 18: Anschlüsse am Antrieb	40
Abbildung 19: Drehgeberanschluss 1	41
Abbildung 20: Drehgeberanschluss 2.....	42
Abbildung 21: Drehgeberanschluss 3.....	42
Abbildung 22: Aktivieren der Entlüftungsschraube	44
Abbildung 23: Aktivieren der Druckentlüftungsschraube	44
Abbildung 24: Entlüftungsverschraubung entfernen und Sonderentlüftung montieren.....	45

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Versionsliste B 5010	3
Tabelle 2: Antriebsart und Typenbezeichnungen	15
Tabelle 3: Getriebeoptionen	15
Tabelle 4: Motoroptionen.....	16
Tabelle 5: Motordaten.....	21
Tabelle 6: Zuordnung der Getriebemotoren zu Frequenzumrichtern.....	22
Tabelle 7: Zulässige Toleranz der Maschinenwelle.....	36
Tabelle 8: Bezeichnungen der Hilfsklemmen.....	41
Tabelle 9: Anziehdrehmoment der Erdungsschraube.....	41
Tabelle 10: Sensorkonfiguration für Magnetgeber.....	42
Tabelle 11: Checkliste	46
Tabelle 12: Inspektions- und Wartungsintervalle	47
Tabelle 13: Bauteile und Materialien	52
Tabelle 14: Schmierstoffe	54
Tabelle 15: Schrauben-Anziehdrehmomente	55
Tabelle 16: Allgemeine Anziehdrehmomente im Bereich des Motors.....	56
Tabelle 17: Anziehdrehmomente für Verschlusschrauben	56
Tabelle 18: Übersicht über Betriebsstörungen.....	57
Tabelle 19: Leckagedefinition in Anlehnung an DIN 3761	58

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Getriebemotor dient zum Erzeugen, Übertragen und Umformen einer Drehbewegung. Er ist dafür vorgesehen, als Antrieb in gewerblich genutzten Maschinen und Anlagen eingesetzt zu werden.

Der Antrieb ist ausschließlich für den Betrieb am Frequenzumrichter bestimmt.

Der Antrieb darf nicht in Betrieb genommen werden, bis festgestellt ist, dass die Maschine oder Anlage mit dem Antrieb sicher betrieben werden kann. Wenn der Betrieb, eine Störung oder ein Ausfall des Antriebs zu einer Personengefährdung führen könnte, müssen geeignete Schutzmaßnahmen vorgesehen werden.

Alle anwendbaren Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen müssen erfüllt sein. Insbesondere die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, die TR CU 010/2011 und die TR CU 020/2011 sowie die EN60204 sind im jeweiligen Geltungsbereich besonders zu beachten.

Der Antrieb darf nicht in Umgebungen eingesetzt werden, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

Der Antrieb darf nur entsprechend der Auslegung und der Angaben in diesem Handbuch mit Montageanleitung eingesetzt werden. Beachten Sie insbesondere das Kapitel 2.4 "Voraussetzungen für den Einsatz des Antriebs".

Der Motor ist mindestens in der Schutzart IP55 (Schutzart siehe Typenschild) ausgeführt. Der Antrieb kann in staubiger oder feuchter Umgebung aufgestellt werden. Je nach Einsatz- und Umweltbedingungen sind eventuell zusätzliche Maßnahmen zum Schutz erforderlich.

1.2 Keine Veränderungen vornehmen

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

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

Nehmen Sie keine baulichen Veränderungen am Produkt vor.

1.3 Nur in einwandfreiem Zustand benutzen

Betreiben Sie den Antrieb nur, wenn er sich in technisch einwandfreiem Zustand befindet und wenn alle zugehörigen Schutzeinrichtungen vorhanden und funktionsfähig sind.

Achten Sie darauf, dass bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und keine Isolationsabstände verändert werden und dass elektrische Komponenten nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden.

1.4 Inspektionen und Wartungsarbeiten durchführen

Durch mangelnde Wartung und Schäden können Fehlfunktionen auftreten, die Personenschäden zur Folge haben können.

- Führen Sie alle Inspektionen und Wartungsarbeiten in den vorgeschriebenen Intervallen durch.
- Beachten Sie auch, dass nach einer längeren Lagerung vor der Inbetriebnahme eine Inspektion notwendig ist.
- Nehmen Sie einen beschädigten Antrieb nicht in Betrieb. Der Antrieb darf keine Undichtigkeiten aufweisen.

1.5 Personalqualifikation

Alle Arbeiten zum Transport, zur Lagerung, Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die über eine Ausbildung und Erfahrung verfügen, die es ermöglichen, eventuelle Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

1.6 Sicherheit bei bestimmten Tätigkeiten

1.6.1 Auf Transportschäden kontrollieren

Transportschäden können zu Fehlfunktion des Antriebs mit daraus resultierenden Personenschäden führen. Auf wegen Transportschäden ausgelaufenem Öl können Personen ausrutschen.

- Prüfen Sie die Verpackung und den Antrieb auf Transportschäden.
- Nehmen Sie den Antrieb nicht in Betrieb, wenn er Transportschäden aufweist.

1.6.2 Gefährdungen beim Anheben

Der Antrieb ist schwer. Beim Herunterfallen des Antriebs oder durch Pendelbewegungen können Personen schwer verletzt werden. Beachten Sie deshalb die folgenden Hinweise.

- Sperren Sie den Gefahrenbereich großzügig ab. Berücksichtigen Sie ausreichend Platz zum Ausweichen bei pendelnden Lasten.
- Treten Sie nie unter schwebende Lasten.
- Verwenden Sie ausreichend bemessene und für den Einsatzfall geeignete Transportmittel. Das Gewicht des Antriebs entnehmen Sie dem Typenschild.
- Verwenden Sie ausschließlich die vorgesehenen Anschlagpunkte.
- Heben Sie den Antrieb nur an den dafür vorgesehenen Ringschrauben an. Die Ringschrauben müssen vollständig eingeschraubt sein. Ziehen Sie an den Ringschrauben nur senkrecht, niemals quer oder schräg. Verwenden Sie die Ringschrauben nur, um den Antrieb ohne andere Komponenten anzuheben. Die Ringschrauben sind nicht dafür ausgelegt, das Gewicht des Antriebs mit Anbauten zu tragen.

1.6.3 Sicherheitshinweise für Installation und Instandhaltung

Trennen Sie vor allen Arbeiten den Antrieb von der Energieversorgung und sichern Sie ihn gegen unbeabsichtigtes Einschalten. Lassen Sie den Antrieb abkühlen.

Fehlerhafte oder beschädigte Teile, Anbauadapter, Flansche und Abdeckhauben können scharfe Kanten haben. Tragen Sie deshalb Arbeitshandschuhe und Arbeitskleidung.

Der Motor enthält starke Magneten. Demontage ohne Fachkenntnis und geeignete Hilfsmittel kann zum Quetschen von Händen führen. Nur dafür geschultes Personal darf den Motor demontieren.

1.7 Gefährdungen

1.7.1 Gefährdung durch elektrischen Schlag

Ein elektrischer Schlag bei Berührung spannungsführender Teile kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Stellen Sie vor dem Einschalten der Spannungsversorgung sicher, dass alle zugehörigen Abdeckungen geschlossen und alle zugehörigen Schutzeinrichtungen installiert und funktionsfähig sind.
- Auch wenn Sie den Antrieb von der Versorgungsspannung getrennt haben, dürfen spannungsführende Teile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Beachten Sie die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antrieb. Bei spannungsfrei geschaltetem Motor kann sich der Antrieb noch drehen und möglicherweise eine gefährliche Spannung generieren.
- Die Installation des Antriebs und alle Arbeiten am Antrieb dürfen ausschließlich durch qualifiziertes Personal (Elektrofachkräfte) unter konsequenter Beachtung dieses Handbuchs durchgeführt werden.
- Setzen Sie vor Beginn aller Arbeiten am Antrieb den Motor still und schalten Sie ihn spannungsfrei, indem Sie ihn allpolig vom Netz trennen. Ein Motorstillstand ist nicht gleichbedeutend mit einer galvanischen Trennung vom Netz. Bei einem Stillstand des Motors, z. B. durch die Elektroniksperrung eines angeschlossenen Frequenzumrichters oder durch einen blockierten Antrieb, können die Anschlussklemmen und Zuleitungen gefährliche Spannung führen.
- Achten Sie dabei neben den Hauptstromkreisen auch auf eventuell vorhandene Zusatz- oder Hilfsstromkreise.
- Befolgen Sie vor allen Arbeiten am Antrieb die 5 Sicherheitsregeln:
 1. Freischalten
 2. Gegen Wiedereinschalten sichern
 3. Spannungsfreiheit feststellen
 4. Erden und kurzschließen
 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Nehmen Sie diese Maßnahmen erst zurück, wenn die Arbeiten am Antrieb abgeschlossen sind.

1.7.2 Gefährdung durch rotierende Teile

An rotierenden Teilen besteht Einzugsgefahr. Dies kann zu schweren Verletzungen wie z. B. Quetschen oder Strangulieren führen.

- Sehen Sie einen Berührschutz vor. Neben den Wellen betrifft das die Abtriebsselemente wie Riementriebe, Kettentriebe, Schrumpfscheiben und Kupplungen. Berücksichtigen Sie bei der Konzeption von trennenden Schutzeinrichtungen einen eventuellen Nachlauf der Maschine.
- Betreiben Sie den Antrieb nicht ohne Abdeckungen oder Abdeckhauben.
- Sichern Sie den Antrieb bei Montage- und Instandhaltungsarbeiten gegen versehentliches Einschalten.
- Schalten Sie im Testbetrieb den Antrieb nicht ohne montiertes Abtriebsselement ein, oder sichern Sie die Passfeder.
- Beachten Sie auch Sicherheitshinweise aus Betriebs- und Montageanleitungen der Hersteller von mitgelieferten Komponenten.

1.7.3 Gefährdung durch unerwartete Bewegung der angetriebenen Maschine

Unter bestimmten Bedingungen kann sich die Motorwelle in Bewegung setzen, z. B. wenn die Versorgungsspannung eingeschaltet wird oder eine Haltebremse gelöst wird. Die durch den Antrieb

angetriebene Maschine kann so einen unerwarteten Bewegungsvorgang einleiten. Schwere Verletzungen, auch an Dritten, können die Folge sein.

- Sichern Sie vor dem Einschalten und vor dem Lösen einer Bremse jeweils zuerst den entsprechenden Gefahrenbereich der Maschine und stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.

1.7.4 Gefährdungen durch lose Teile

Lose Teile am Antrieb können beim Transport, bei Montagearbeiten und im Betrieb zu Verletzungen von Personen führen.

- Befestigen oder entfernen Sie lose Teile.
- Sichern oder entfernen Sie freiliegende Passfedern auf Motorwellen.

1.7.5 Gefährdungen durch hohe oder tiefe Temperaturen

Im Betrieb kann der Antrieb über 90 °C heiß werden. Beim Berühren heißer Oberflächen oder Kontakt mit heißem Öl sind Verbrennungen möglich. Bei sehr niedrigen Umgebungstemperaturen kann es bei Berührung zu Kontaktvereisung kommen.

- Berühren Sie den Antrieb nach dem Betrieb oder bei sehr tiefen Umgebungstemperaturen nur mit Arbeitshandschuhen.
- Lassen Sie den Antrieb nach dem Betrieb vor Instandhaltungsarbeiten ausreichend abkühlen.
- Sehen Sie einen Berührschutz vor, wenn die Gefahr besteht, dass Personen den Antrieb im Betrieb berühren.
- Aus einer Druckentlüftungsschraube kann während des Betriebs stoßweise heißer Ölnebel austreten. Sehen Sie geeignete Schutzmaßnahmen vor, damit keine Personen gefährdet werden können.
- Legen Sie auf dem Antrieb keine leicht entflammaren Gegenstände ab.

1.7.6 Gefährdungen durch Schmierstoffe und andere Substanzen

Chemische Substanzen, die mit dem Getriebe verwendet werden, können giftig sein. Wenn die Stoffe in das Auge gelangen, kann das zu Augenschäden führen. Kontakt mit Reinigungsmitteln, Schmierstoffen und Klebstoffen kann zu Hautirritationen führen.

Beim Öffnen von Entlüftungsschrauben kann Ölnebel entweichen.

Durch Schmierstoffe und Konservierungsmittel können Getriebe rutschig sein und aus den Händen gleiten. Auf verschütteten Schmiermitteln besteht die Gefahr, auszurutschen.

- Tragen Sie bei der Arbeit mit chemischen Substanzen chemikalienbeständige Schutzhandschuhe und Arbeitskleidung. Waschen Sie sich nach der Arbeit die Hände.
- Tragen Sie eine Schutzbrille, wenn es zum Verspritzen von Chemikalien kommen kann, zum Beispiel beim Einfüllen von Öl oder bei Reinigungsarbeiten.
- Wenn eine Chemikalie ins Auge gelangt, spülen Sie es sofort mit viel kaltem Wasser aus. Bei Beschwerden suchen Sie einen Arzt auf.
- Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter der Chemikalien. Halten Sie die Sicherheitsdatenblätter in der Nähe des Getriebes verfügbar.
- Nehmen Sie verschüttete Schmiermittel sofort mit einem Bindemittel auf.

1.7.7 Gefährdung durch Lärm

Manche Antriebe oder angebaute Komponenten verursachen im Betrieb gesundheitsschädlichen Lärm. Wenn in der Nähe eines solchen Antriebs gearbeitet werden muss, tragen Sie einen Gehörschutz.

1.8 Erläuterung der verwendeten Auszeichnungen

GEFAHR

Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die zum Tod bzw. zu schwersten Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zum Tod bzw. zu schwersten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG

Kennzeichnet eine Situation, die zu Schäden am Produkt oder der Umgebung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Information

Kennzeichnet Anwendungstipps und besonders wichtige Informationen zur Gewährleistung der Betriebssicherheit.

2 Beschreibung des Antriebs

2.1 Antriebsart und Typenbezeichnungen

Getriebeart/ Typenbezeichnungen
NORD DuoDrive, Antriebseinheit aus Stirnradgetriebe und Synchronmotor
SK EVO 80-X bis SK EVO 200-X

Tabelle 2: Antriebsart und Typenbezeichnungen

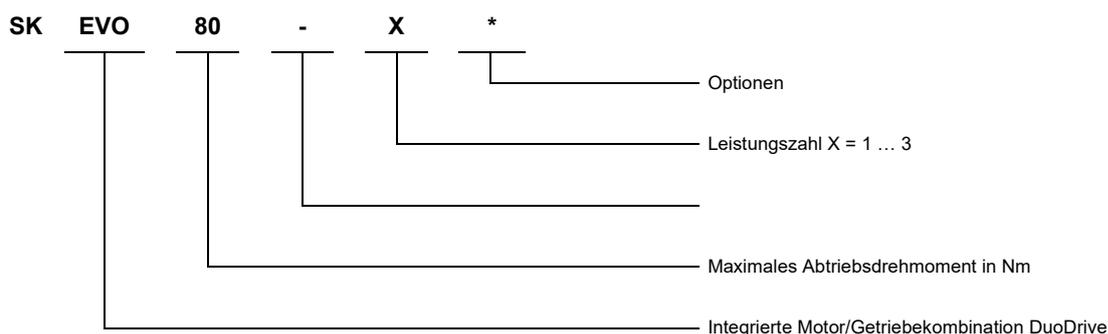


Abbildung 1: Erläuterung der Typenbezeichnung

Kurzzeichen	Beschreibung
A	Hohlwellenausführung
B	Befestigungselement
D	Drehmomentstütze
DR	Druckentlüftung
EA	Hohlwelle mit Zahnabstufung/Abtriebswelle mit Vielkeilverzahnung
F	Abtriebsflansch B5/Blockflansch
H	Abdeckhaube
H66	Abdeckhaube IP66
L	Vollwelle beidseitig/Abtriebswelle beidseitig
M	GRIPMAXX™
S	Schrumpfscheibe
SO1	Synthetisches Öl ISO VG 220
V	Vollwellenausführung/Vollwelle bzw. Einsteckwelle/Abtriebswelle
VI	Viton Wellendichtringe
VL	verstärkte Lagerung
Z	Abtriebsflansch B14

Tabelle 3: Getriebeoptionen

Kurzzeichen		Beschreibung	Motorausführung mit Steckersockel	Motorausführung mit Klemmenkasten
BRE		Haltebremse IP66		x
HAN10E	(MS31/ MS32/ MS31E/ MS32E)	Hartingstecker		x
HANQ8	(MS21)	Hartingstecker		x
IG	(IG6/ IG61P8/ IG62P5/ IG62P8)	Inkremental-Drehgeber Kübler		x
IP55		Schutzart IP55	x	
IP66		Schutzart IP66	x	
IP69K		Schutzart IP69K		x
M23	(MSR/ MSRVA)	Rundstecker Hummel M23		x
MGZ	(MG/ MGP/ MGHP/ MGH)	Magnetgeber - Inkremental-Drehgeber Contelec		x
lackiert		Lackierung	x	
TF		Temperaturfühler, Kaltleiter	x	
tupH		Oberflächenbehandlung mit NSD tupH		x

Tabelle 4: Motoroptionen

2.2 Typenschild

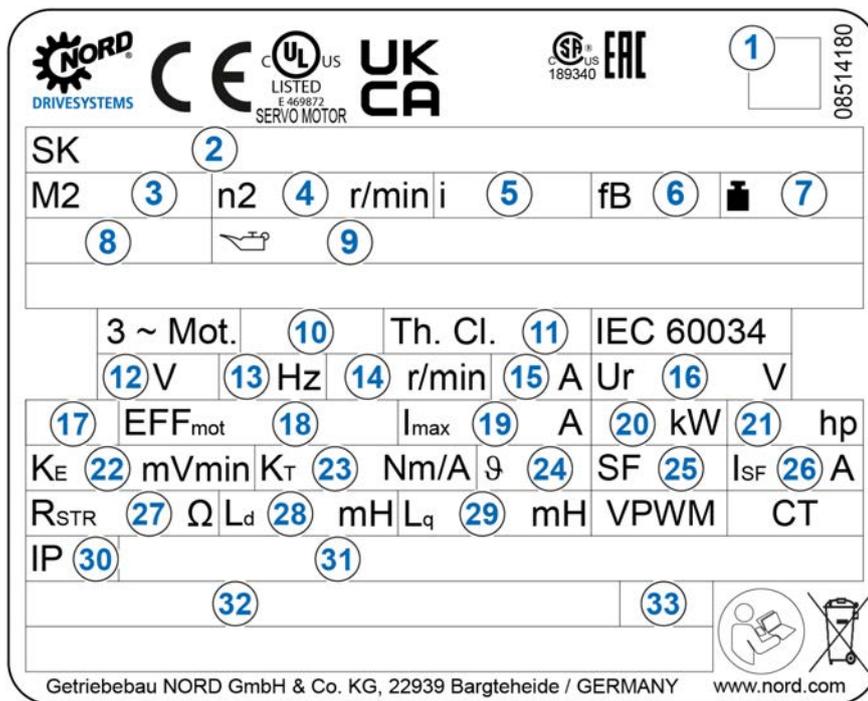


Abbildung 2: Typenschild

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Matrix-Barcode | 18 | Motorwirkungsgrad |
| 2 | NORD-Getriebetyp | 19 | Maximal zulässiger Strom |
| 3 | Nenn Drehmoment | 20 | Nennleistung |
| 4 | Nenn Drehzahl | 21 | Nennleistung Horsepower |
| 5 | Getriebeübersetzung | 22 | Spannungskonstante |
| 6 | Betriebsfaktor | 23 | Drehmomentkonstante |
| 7 | Gewicht entsprechend der Auftragsausführung | 24 | Reluktanzwinkel |
| 8 | Einbaulage | 25 | Servicefaktor |
| 9 | Einbaulage, Schmierstoffart, -viskosität und -menge | 26 | Strom Servicefaktor |
| 10 | Betriebsart | 27 | Wicklungswiderstand |
| 11 | Wärmeklasse des Isolationssystems | 28 | Längsinduktivität |
| 12 | Ständerspannung | 29 | Querinduktivität |
| 13 | Frequenz | 30 | IP-Schutzart |
| 14 | Nenn Drehzahl | 31 | Bremse, Bremsmoment, Spannung, Spannung Gleichrichter |
| 15 | Nennstrom | 32 | Seriennummer |
| 16 | Systemspannung | 33 | Herstellungsjahr |
| 17 | Effizienzklasse | | |

2.3 Beschreibung

2.3.1 Drehgeber (Option: IG, MGZ)

Die Nullsignale der Drehgeber sind mit einer bestimmten Position in Bezug auf die Phasenspannungen voreingestellt. Wenden Sie sich an den NORD-Service, falls Sie nähere Informationen für den Betrieb mit Fremдумrichtern benötigen.

Inkrementalgeber mit Nullspur (Option: IG)

Der Inkrementalgeber ist im Gehäuse verbaut und in diesem fixiert. Die Justierung des Nullimpulses erfolgt elektronisch.

Magnetgeber mit Nullspur (Option: MGZ)

Der Magnetgeber ist von außen am Gehäuse befestigt, je nach Option am B-Lagerschild oder am Bremsgehäuse. Die Justierung des Nullimpulses erfolgt elektronisch.

2.3.2 Bremse (Option: BRE)

Bei dieser Option ist eine Federdruckbremse eingebaut. Die Bremse ist eine Haltebremse (Sicherheitsbremse) mit Notbremseigenschaften, die bei Spannungsabfall wirkt.

Die Bremse ist nicht nachstellbar. Informationen dazu finden Sie in den Betriebsanleitungen der Bremse.

2.4 Voraussetzungen für den Einsatz des Antriebs

2.4.1 Umgebungsbedingungen

Aufstellungshöhe: höchstens 1000 m

Umgebungstemperatur: -20 °C bis +40 °C

Die Motoranschlussleitungen und die Kabeleinführungen müssen für Temperaturen über 90 °C geeignet sein.

2.4.2 Frequenzumrichter und Geber

Die Motoren dürfen nur an geeigneten Frequenzumrichtern betrieben werden.

Für einen energieeffizienten Betrieb muss der Frequenzumrichter die Rotorlage erkennen. Hierzu sind verschiedene Verfahren mit oder ohne Geber möglich, siehe auch [G5010](#).

Der Antrieb wurde für den Betrieb an Spannungszwischenkreisumrichtern in Anlehnung an die DIN EN 60034-18-41 (2014) qualifiziert.

Bitte beachten Sie zudem die Betriebsanleitung des verwendeten Frequenzumrichters.

Das von NORD verwendete Isolationssystem besteht aus geeignetem Kupferlackdraht, einer Phasenisolation, einer homogenen Tränkung sowie einer Nutauskleidung als Erdisolation. Das Isolationssystem ist in der Standardausführung für die erhöhten Anforderungen beim Betrieb am Spannungszwischenkreisumrichter ausgelegt.

Die maximal zulässige FU-Eingangsspannung beträgt 500 V +10 %. Zwischenkreisspannungen größer 750 V DC sind nicht zulässig. Spannungsspitzen, die durch das System Umrichter, Kabel, Motor entstehen, dürfen nachstehende Werte im betriebswarmen Zustand nicht überschreiten.

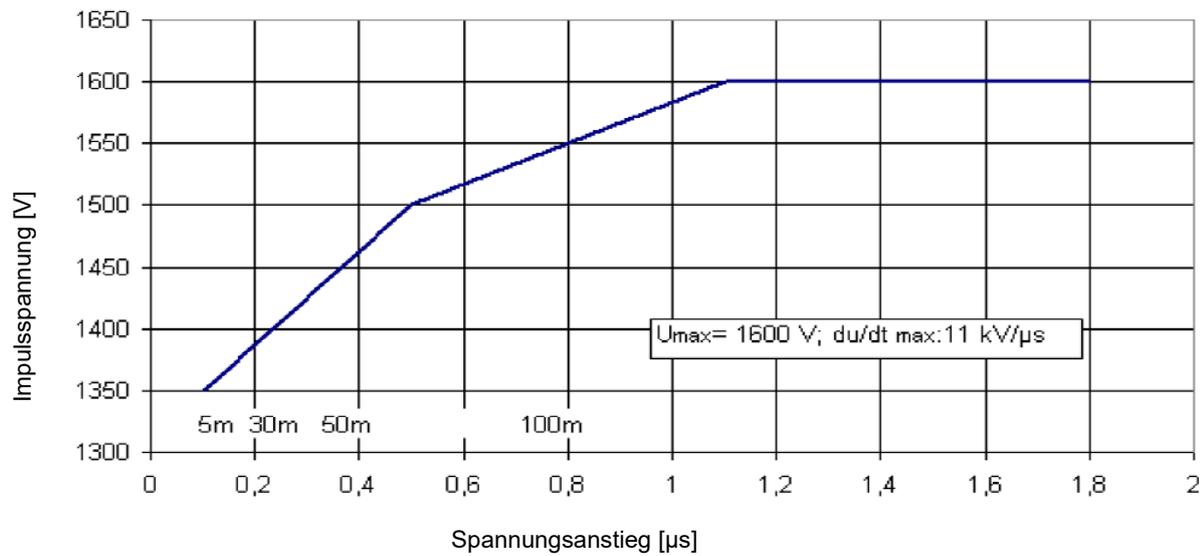


Abbildung 3: Zulässige Impulsspannung in Abhängigkeit von der Spannungsanstiegszeit

Wenn die Werte außerhalb des zulässigen Bereichs liegen, können du/dt- oder Sinusfilter verwendet werden. Beachten Sie dann den zusätzlichen Spannungsabfall.

Die im Diagramm eingetragenen Leitungslängen dienen der Orientierung und können je nach den konkreten Gegebenheiten abweichen.

2.4.3 Zuordnung der Getriebemotoren zu Frequenzumrichtern

Der nachfolgenden Übersicht entnehmen Sie die Motordaten (Typenschilddaten) der Getriebemotoren.

Motordaten										
Typ	M_N [Nm]	P_N [kW]	n_N [rpm]	f [Hz]	I [A]	η	J_{rot} [kgm ²]	m [kg] ¹⁾	M_{max} [Nm]	k_T [Nm/A]
SK EVO 80-1	1,60	0,35	2100	140	0,88	89,1	0,00019	17,0	3,20	1,82
		0,50	3000	200	1,25	90,6	0,00019	17,0	3,20	1,28
SK EVO 80-2	3,20	0,70	2100	140	1,61	92,5	0,00038	17,8	6,40	1,99
		1,00	3000	200	2,30	93,3	0,00038	17,8	6,40	1,39
SK EVO 80-3	4,80	1,05	2100	140	2,35	93,6	0,00057	18,5	9,60	2,04
		1,50	3000	200	3,38	94,3	0,00057	18,5	9,60	1,42
SK EVO 200-1	5,00	1,10	2100	140	2,41	94,6	0,00090	30,0	10,00	2,07
	4,80	1,50	3000	200	3,36	95,0	0,00090	30,0	9,60	1,43
SK EVO 200-2	6,84	1,50	2100	140	3,41	94,6	0,00110	31,0	13,68	2,01
	7,00	2,20	3000	200	5,00	95,0	0,00110	31,0	14,00	1,40
SK EVO 200-3	10,00	2,20	2100	140	4,77	95,1	0,00176	33,5	20,00	2,10
	9,55	3,00	3000	200	6,55	93,9	0,00176	33,5	19,10	1,46
SK EVO 200-4	13,64	3,00	2100	140	6,24	94,2	0,00176	33,5	20,00	2,19

1) Masse des Gesamtsystems (Getriebemotor)

Motordaten											
Typ	P_N [kW]	k_E [mV/rpm]	U [V]	U_i [V]	I_{max} [A]	ISF	$\cos \varphi$	LD [mH]	LQ [mH]	U1-U2 [Ω]	Reluktanzwinkel [°]
SK EVO 80-1	0,35	139	325	292	1,76	1	0,92	81,90	122,7	13,10	15
	0,50	97	325	292	2,50	1	0,92	40,10	60,10	6,55	15
SK EVO 80-2	0,70	139	320	291	3,22	1	0,91	41,10	61,80	4,68	15
	1,00	97	323	292	4,60	1	0,91	20,20	30,40	2,51	15
SK EVO 80-3	1,05	140	314	294	4,70	1	0,92	27,30	40,90	2,64	15
	1,50	98	314	293	6,76	1	0,92	13,30	19,90	1,44	15
SK EVO 200-1	1,10	140	316	295	4,83	1	0,93	25,20	45,70	1,66	24
	1,50	101	325	302	6,72	1	0,92	12,99	23,57	1,07	24
SK EVO 200-2	1,50	142	304	298	6,82	1	0,92	20,50	33,20	1,21	24
	2,20	100	307	300	10,00	1	0,92	10,17	16,48	0,62	24
SK EVO 200-3	2,20	144	315	303	9,54	1	0,95	11,20	21,30	0,60	24
	3,00	102	312	305	13,10	1	0,91	5,54	10,54	0,34	24
SK EVO 200-4	3,00	144	318	303	9,54	1	0,95	11,20	21,30	0,60	24

Tabelle 5: Motordaten

Betrieb am NORDAC-Frequenzumrichter

Bei Betrieb des Getriebemotors an einem **NORDAC-Frequenzumrichter** verwenden Sie zur Parametrierung der Motordaten die Motordaten, die auf dem zugehörigen Motordatenblatt aufgeführt sind. Das Motordatenblatt erhalten Sie von NORD bzw. können Sie bei NORD anfordern.

Nachfolgende Zuordnungen der Getriebemotoren zu geeigneten Frequenzumrichtern der Baureihen **NORDAC ON+**, **NORDAC LINK**, **NORDAC PRO** und **NORDAC FLEX** gelten bei Nennbetrieb. Abweichende Betriebsbedingungen erfordern eine Projektierung und ggf. eine Anpassung der Zuordnung zum Frequenzumrichter.

Zuordnung zum Frequenzumrichter von Getriebebau NORD GmbH & Co. KG		
Typ	P_N [kW]	Zuordnung Frequenzumrichter
SK EVO 80-1	0,35	-370-340- -550-340-
	0,50	-550-340-
SK EVO 80-2	0,70	-750-340-
	1,00	-111-340-
SK EVO 80-3	1,05	-111-340-
	1,50	-151-340-
SK EVO 200-1	1,10	-111-340-
	1,50	-151-340-
SK EVO 200-2	1,50	-151-340-
	2,20	-221-340-
SK EVO 200-3	2,20	-221-340-
	3,00	-301-340-
SK EVO 200-4	3,00	-301-340-

Tabelle 6: Zuordnung der Getriebemotoren zu Frequenzumrichtern

2.4.4 Störaussendungen und Störfestigkeit

NORD-Motoren entsprechen der EU-Richtlinie 2014/30/EU. Einbau- sowie Installationsarbeiten dürfen nicht zu unzulässigen Störaussendungen führen. Die Störfestigkeit muss weiterhin gegeben sein.

Störaussendungen

Bei stark ungleichen Drehmomenten (z. B. Antrieb eines Kolbenkompressors) wird ein nicht sinusförmiger Motorstrom erzwungen, dessen Oberschwingungen eine unzulässige Netzbeeinflussung und damit unzulässige Störaussendungen bewirken können.

Bei Speisung durch Umrichter treten je nach Ausführung des Umrichters (Typ, Entstörmaßnahmen, Hersteller) unterschiedlich starke Störaussendungen auf.

Beachten Sie unbedingt die EMV-Hinweise des Herstellers der Umrichter. Wenn der Hersteller eine abgeschirmte Motorzuleitung empfiehlt, ist die Abschirmung am wirksamsten, wenn sie großflächig am Metallklemmenkasten des Motors (mit EMV-Kabelverschraubung aus Metall) leitend verbunden wird.

Bei Motoren mit eingebauten Sensoren (z.B. Kaltleitern) können auf der Sensorleitung umrichterbedingt Störspannungen auftreten.

Störfestigkeit

Bei Motoren mit eingebauten Sensoren (z.B. Kaltleitern) muss der Betreiber durch geeignete Auswahl der Sensorsignalleitung (evtl. mit Abschirmung, Anbindung wie bei Motorzuleitung) und des Auswertegerätes selbst für eine ausreichende Störfestigkeit sorgen.

Befolgen Sie vor Inbetriebnahme die Angaben und Anweisungen in der Betriebsanleitung der Umrichter bzw. allen sonstigen Anleitungen.

3 Transport, Lagerung, Montage

3.1 Transport des Antriebs

WARNUNG

Gefahr durch herabstürzende Lasten

- Das Gewinde der Ringschrauben muss vollständig eingedreht sein.
- Ziehen Sie an den Ringschrauben nicht schräg.
- Beachten Sie den Schwerpunkt des Antriebs.

Verwenden Sie für den Transport alle am Antrieb eingeschraubten Ringschrauben. Bringen Sie keine zusätzlichen Lasten an. Die Ringschrauben sind nicht dafür ausgelegt, das Gewicht des Antriebs mit Anbauten zu tragen.

Transportieren Sie den Antrieb mit Vorsicht. Stöße auf freie Wellenenden führen zu Schäden innerhalb des Getriebes.

Verwenden Sie geeignete Hilfsmittel, wie Traversenkonstruktionen o. Ä., um das Anschlagen bzw. den Transport des Antriebs zu erleichtern.

3.2 Kurzzeitige Lagerung

Bei der Lagerung für weniger als 9 Monate beachten Sie:

- Lagern Sie den Antrieb in Einbaulage M1 oder M4 (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Einbaulage"). Sichern Sie ihn gegen Umstürzen.
- Ölen Sie blanke Gehäuseflächen und Wellen leicht ein.
- Lagern Sie den Antrieb in einem trockenen Raum, relative Luftfeuchtigkeit kleiner als 60 %.
- Lagertemperatur – 5 °C ... + 50 °C, ohne große Schwankungen.
- Den Antrieb keiner direkten Sonnenbestrahlung oder UV-Licht aussetzen.
- In der Umgebung dürfen sich keine aggressiven, korrosiven Stoffe befinden (kontaminierte Luft, Ozon, Gase, Lösungsmittel, Säuren, Laugen, Salze, Radioaktivität etc.).
- Der Antrieb darf keinen Erschütterungen und Schwingungen ausgesetzt werden.

3.3 Langzeitlagerung

Unter bestimmten Bedingungen ist eine Lagerung von 2 bis 3 Jahren möglich. Die angegebene Lagerdauer ist nur ein Richtwert. Die tatsächlich mögliche Lagerdauer hängt von den örtlichen Bedingungen ab.

Getriebe können für die Langzeitlagerung vorbereitet ausgeliefert werden. Diese Getriebe sind komplett mit Schmierstoff befüllt, haben VCI-Korrosionsschutzmittel dem Getriebeöl beigemischt oder sind mit einer geringen Menge VCI-Konzentrat befüllt. Die entsprechende Information darüber finden Sie auf einem Aufkleber am Gehäuse.

Zustand von Getriebe und Lagerraum für eine Lagerdauer über 9 Monate vor der Inbetriebnahme:

- Lagern Sie das Getriebe in Einbaulage (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Einbaulage"). Sichern Sie es gegen Umstürzen.
- Bessern Sie Schäden am Anstrich aus. Prüfen Sie, ob auf Flanschanlageflächen und den Wellenenden ein Korrosionsschutzmittel aufgebracht ist. Tragen Sie bei Bedarf ein geeignetes Korrosionsschutzmittel auf die Flächen auf.

- Prüfen Sie, ob die Dichtschnur in der Entlüftungsschraube vorhanden ist. Sie darf während der Lagerung nicht entfernt werden.
- Lagern Sie das Getriebe in einem trockenen Raum. Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit kleiner als 60 % kann das Getriebe bis zu 2 Jahren gelagert werden, bei kleiner als 50 % sind bis zu 3 Jahre möglich.
- Lagertemperatur – 5 °C ... + 40 °C, ohne große Schwankungen.
- Schützen Sie in tropischen Gebieten das Getriebe vor Insektenfraß.
- Das Getriebe keiner direkten Sonnenbestrahlung oder UV-Licht aussetzen.
- In der Umgebung dürfen sich keine aggressiven, korrosiven Stoffe befinden (kontaminierte Luft, Ozon, Gase, Lösungsmittel, Säuren, Laugen, Salze, Radioaktivität etc.).
- Das Getriebe darf keinen Erschütterungen und Schwingungen ausgesetzt werden.

Zusätzlich zu den in 4 "Inbetriebnahme" aufgeführten Vorbereitungen sind folgende Maßnahmen vor Inbetriebnahme erforderlich:

- Überprüfen Sie das Getriebe auf äußere Beschädigungen.
- Nach einer Lagerzeit von über 2 Jahren oder bei Lagertemperaturen außerhalb des zulässigen Bereichs von -5 °C bis +40 °C wechseln Sie vor der Inbetriebnahme den Schmierstoff und die Wellendichtringe im Getriebe.
- Bei komplett befülltem Getriebe muss der Ölstand gemäß der Bauform reduziert werden. Entnehmen Sie Schmierstoffmenge und Schmierstoffart den Angaben auf dem Typenschild.
- Bei Getrieben ohne Ölfüllung muss vor der Inbetriebnahme der Ölstand gemäß Kapitel 4.1 "Ölstand prüfen" aufgefüllt und geprüft werden. Das VCI-Konzentrat kann im Getriebe bleiben. Das VCI-Konzentrat ist nicht mit Schmierstoffen auf Polyglykolbasis (PG-Ölen) mischbar. Bei Verwendung von PG-Ölen muss das VCI-Konzentrat aus dem Getriebe entfernt werden. Verwenden Sie mit VCI-Additiv nur die gemäß Typenschild vorgegebenen und von Getriebebau NORD freigegebene Ölarten (Kap. 7.2 "Schmierstoffe").
- Überprüfen Sie den Isolationswiderstand der Wicklung (siehe Kapitel 4.3 "Isolationswiderstand prüfen").

3.4 Vorbereitungen zum Aufstellen

3.4.1 Auf Schäden überprüfen

Überprüfen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf Transport- und Verpackungsschäden. Untersuchen Sie insbesondere Wellendichtringe und Verschlusskappen. Melden Sie die Schäden sofort dem Transportunternehmen.

Nehmen Sie den Antrieb nicht in Betrieb, falls Beschädigungen wie z. B. Undichtigkeiten erkennbar sind.

3.4.2 Korrosionsschutzmittel entfernen

Der Antrieb wurde an allen blanken Flächen und Wellen vor dem Transport durch Korrosionsschutzmittel geschützt.

Entfernen Sie vor der Montage gründlich das Korrosionsschutzmittel und eventuelle Verschmutzungen (z. B. Farbrückstände) von allen Wellen, Flansch- und Getriebeanschraubflächen.

3.4.3 Drehrichtung prüfen

Falls eine falsche Drehrichtung zu Gefährdungen oder Schäden führen kann, prüfen Sie die korrekte Drehrichtung der Abtriebswelle vor dem Anbau an die Maschine bei einem Testlauf. Stellen Sie die korrekte Drehrichtung im Betrieb sicher.

3.4.4 Umgebungsbedingungen prüfen

Stellen Sie sicher, dass am Aufstellort keine aggressiven, korrosiven Stoffe vorhanden sind oder später im Betrieb zu erwarten sind, die Metalle, Schmierstoff oder Elastomere angreifen. Falls solche Stoffe zu erwarten sind, halten Sie Rücksprache mit Getriebebau NORD.

Das Getriebe, insbesondere die Wellendichtringe, sollten vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.

Stellen Sie sicher, dass der Antrieb hinsichtlich der normativen Anforderungen, der Umweltbedingungen und der Aufstellhöhe für den Aufstellungsort geeignet ist.

3.4.5 Antriebe mit der Oberflächenbehandlung nsd tupH

Antriebe mit der Oberflächenbehandlung **nsd tupH** müssen von anderen Bauteilen durch nichtleitende Zwischenschichten elektrisch entkoppelt werden, damit es nicht zu galvanischer Korrosion kommt.

3.5 Aufstellen

ACHTUNG

Beschädigung von Lager und Verzahnung

- Führen Sie keine Schweißarbeiten am Getriebemotor durch.
 - Verwenden Sie den Getriebemotor nicht als Massepunkt für Schweißarbeiten.
-

Stellen Sie den Getriebemotor in der richtigen Bauform auf (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Einbaulage"). Die Ölablassschraube muss zugänglich sein.

Das Fundament oder der Flansch, an dem der Getriebemotor befestigt wird, muss schwingungsarm, verwindungssteif und eben sein. Die Ebenheit der Anschraubfläche am Fundament bzw. Flansch muss gemäß DIN ISO 2768-2 Toleranzklasse K ausgeführt werden.

Richten Sie das Getriebe genau nach der anzutreibenden Maschinenwelle aus, um keine zusätzlichen Kräfte durch Verspannen in das Getriebe einzuleiten.

Befestigen Sie das Getriebe an allen Getriebefüßen einer Seite bzw. an allen Flanschbohrungen. Verwenden Sie Schrauben mindestens der Qualität 10.9. Ziehen Sie die Schrauben mit korrekten Anzugsmomenten an (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").

Erden Sie das Gehäuse des Getriebemotors.

Ziehen Sie die zum Transport verwendeten Ringschrauben entweder fest an oder entfernen Sie sie ganz.

Schützen Sie den Motor, drehende Wellen sowie unbenutzte Wellenenden sicher vor Berührung.

Sichern Sie unbenutzte Passfedern gegen Herausschleudern oder entfernen Sie sie.

Das Oberteil des Klemmenkastens kann um 4 x 90° gedreht werden.

3.6 Montage einer Nabe auf Vollwelle (Option: V, L)

ACHTUNG

Getriebeschäden durch Axialkräfte

Bei unsachgemäßer Montage können die Lager, Zahnräder, Wellen und Gehäuse beschädigt werden.

- Verwenden Sie eine geeignete Aufziehvorrichtung.
- Schlagen Sie die Nabe nicht mit einem Hammer auf.

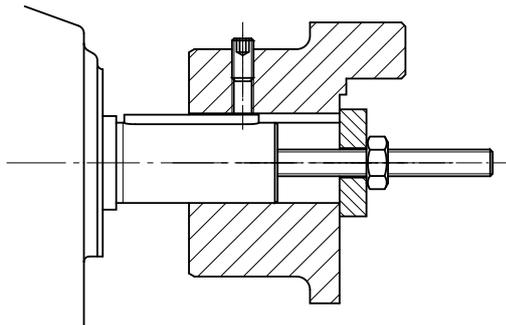


Abbildung 4: Beispiel einer einfachen Aufziehvorrichtung

Achten Sie bei der Montage auf eine exakte Ausrichtung der Wellenachsen zueinander. Halten Sie die zulässigen Toleranzangaben des Herstellers ein.

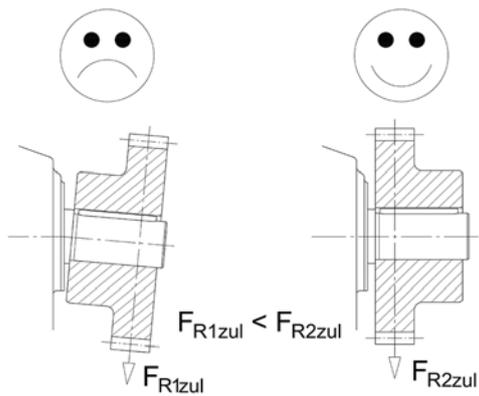
Information

Benutzen Sie zum Aufziehen das stirnseitige Gewinde der Wellen. Sie erleichtern die Montage, wenn Sie die Nabe vorher mit Schmierstoff einstreichen oder die Nabe kurz auf ca. 100 °C erwärmen.

Positionieren Sie die Kupplung entsprechend der Montageanweisung für die Kupplung auf der auftragsspezifischen Zeichnung. Falls auf der Zeichnung zur Position keine Angaben gemacht werden, richten Sie die Kupplung bündig zum Wellenende der Motorwelle aus.

An- und Abtriebs Elemente dürfen nur die maximal zulässigen radialen Querkräfte F_{R1} und F_{R2} und Axialkräfte F_{A2} in das Getriebe einleiten (siehe Typenschild). Beachten Sie insbesondere bei Riemen und Ketten die korrekte Spannung.

Zusatzlasten durch unwuchtige Naben sind nicht zulässig.



Die Querkraft sollte so dicht wie möglich am Getriebe eingeleitet werden. Bei Antriebswellen mit freiem Wellenende (Option W) gilt die maximal zulässige Querkraft F_{R1} bei einer Querkrafteinleitung auf die Mitte des freien Wellenzapfens. Bei Abtriebswellen darf die Kräfteinleitung der Querkraft F_{R2} das Maß x_{R2} nicht überschreiten. Falls die Querkraft F_{R2} , aber kein Maß x_{R2} auf dem Typenschild angegeben ist, wird die Kräfteinleitung mittig auf dem Wellenzapfen angenommen.

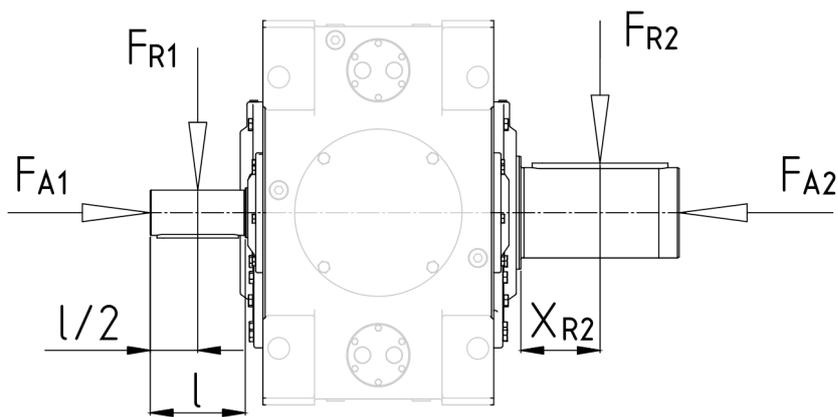


Abbildung 5: Zulässige Kräfteinleitungen an An- und Abtriebswellen

3.7 Montage von Aufsteckgetrieben mit Befestigungselement (Option: B)

! WARNUNG

Gefahr schwerer Verletzungen

Falls sich im Betrieb die Verschraubung der Drehmomentstütze löst, schlägt das Getriebe um die Abtriebswelle.

- Sichern Sie die Verschraubung gegen Lösen, z. B. mit Loctite 242 oder einer zweiten Mutter.

ACHTUNG

Getriebeschäden durch Axialkräfte

Bei unsachgemäßer Montage können die Lager, Zahnräder, Wellen und Gehäuse beschädigt werden.

- Verwenden Sie eine geeignete Aufziehvorrichtung.
- Schlagen Sie das Getriebe nicht mit einem Hammer auf.

Sie erleichtern die Montage und spätere Demontage, wenn Sie die Welle und die Nabe vor der Montage mit Schmierstoff mit korrosionsschützender Wirkung (z. B. NORD Anti-Corrosion Art.-Nr. 089 00099) einstreichen. Überschüssiger Schmierstoff kann nach dem Montieren austreten und eventuell abtropfen. Dieser Fettaustritt stellt keine Leckage des Getriebes dar. Reinigen Sie nach einer Einlaufzeit von ca. 24 h die Stellen an der Abtriebswelle gründlich.

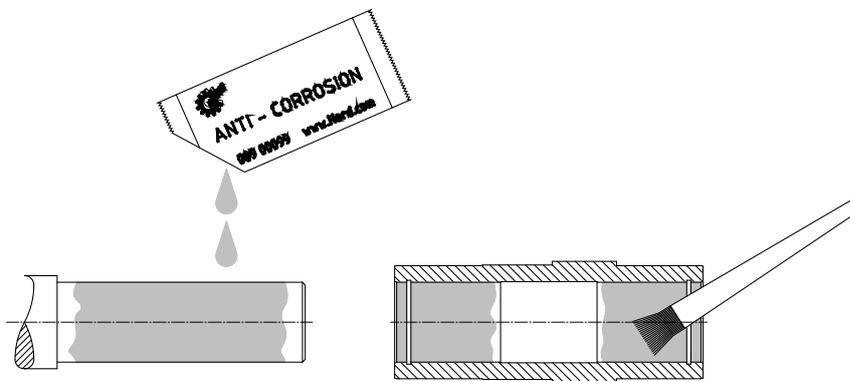


Abbildung 6: Schmierstoff auf die Welle und Nabe auftragen

Bei Aufsteckgetrieben mit der Abdeckhaube IP66 (Option H66) und Befestigungselement (Option B) müssen Sie die eingepresste Verschlusskappe vor der Montage des Getriebes herausdrücken. Die eingepresste Verschlusskappe kann bei der Demontage zerstört werden. Eine 2. Verschlusskappe wird als Ersatzteil mitgeliefert. Montieren Sie diese nach der Montage des Getriebes wie im Kapitel 3.10 "Montage der Abdeckhaube (Option: H, H66)" beschrieben.

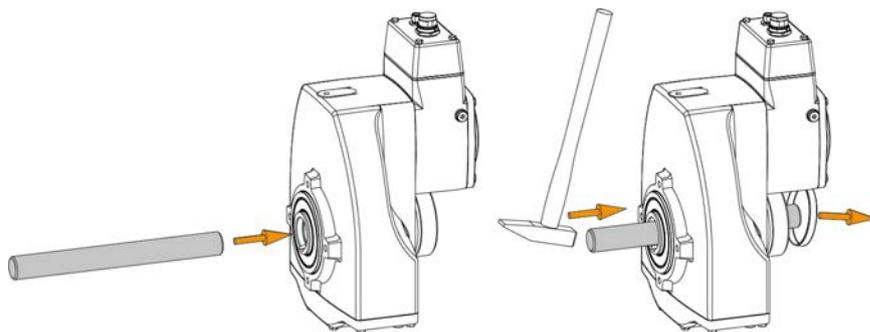


Abbildung 7: Demontage der werkseitig montierten Verschlusskappe

Mit dem Befestigungselement (Option B) lässt sich das Getriebe auf Vollwellen mit und ohne Anlageschulter befestigen. Ziehen Sie die Schraube des Befestigungselementes mit korrektem Drehmoment an (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").

Bei der Befestigung ohne Anlageschulter dient ein Sicherungsring in der Hohlwelle zur axialen Fixierung.

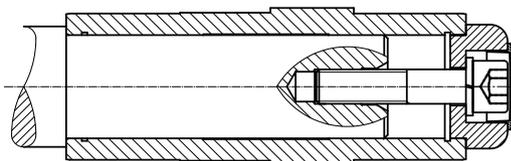


Abbildung 8: Getriebe auf Welle mit Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt

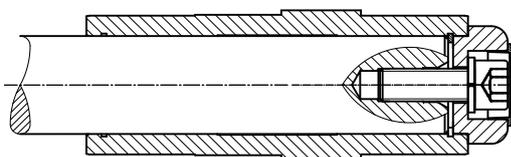


Abbildung 9: Getriebe auf Welle ohne Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt

Die Demontage eines Getriebes auf einer Welle mit Anlageschulter lässt sich z. B. mit der folgenden Demontagevorrichtung durchführen.

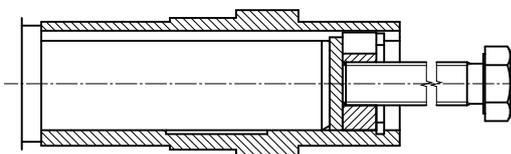
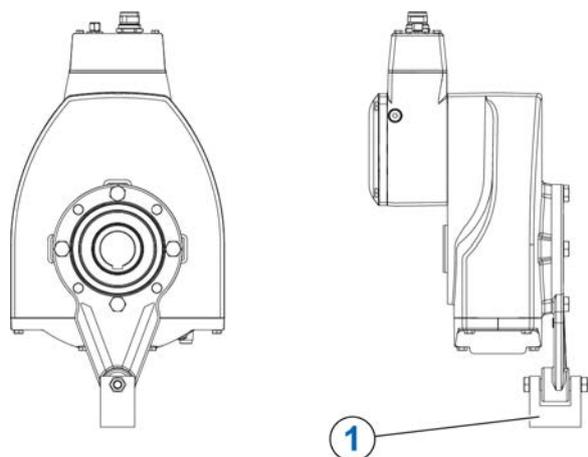


Abbildung 10: Demontage mit Demontagevorrichtung

Verspannen Sie bei der Montage von Aufsteckgetrieben mit Drehmomentstütze nicht die Drehmomentstütze.



Erläuterung

- 1 Drehmomentstütze immer beidseitig lagern

Abbildung 11: Befestigung der Drehmomentstütze

Ziehen Sie die Verschraubung der Drehmomentstütze mit korrektem Drehmoment an (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente") und sichern Sie sie gegen Lösen, z. B. mit Loctite 242 oder Loxeal 54-03.

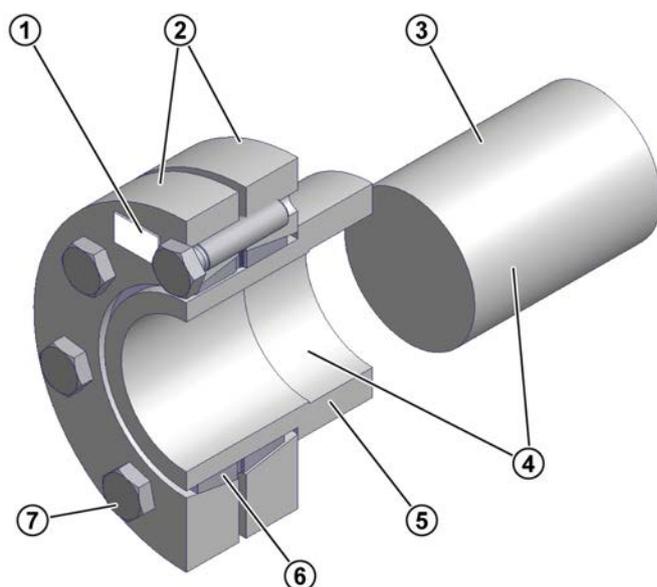
3.8 Montage einer Hohlwelle mit Schrumpfscheibe (Option: S)

ACHTUNG

Getriebeschaden durch falsche Montage der Schrumpfscheibe

- Ziehen Sie Spannschrauben nicht ohne eingebaute Vollwelle an. Dadurch würde sich die Hohlwelle dauerhaft verformen.

Hohlwellen mit Schrumpfscheibe müssen vor Staub, Verschmutzungen und Feuchtigkeit geschützt werden. NORD empfiehlt die Option H/H66 (siehe Kapitel 3.10 "Montage der Abdeckhaube (Option: H, H66)").



Erläuterung

- 1 Schrumpfscheibentyp, Sach-Nr. und Drehmomentangabe für Spannschrauben
- 2 Spannflansche
- 3 Vollwelle der Maschine
- 4 Wellenschaft und Hohlwellenbohrung, **FETTFREI**
- 5 Hohlwelle des Getriebes
- 6 Zweimal halbgeschlitzter Innenring
- 7 Spannschrauben DIN 931 (933) -10.9

Abbildung 12: Hohlwelle mit Schrumpfscheibe

Die Schrumpfscheibe wird einbaufertig geliefert. Sie soll vor der Montage nicht mehr auseinandergenommen werden.

Das Material der Vollwelle muss eine Mindeststreckgrenze von 360 N/mm² aufweisen. Dies sorgt dafür, dass aufgrund der Klemmkraft keine dauerhafte Verformung auftritt.

Beachten Sie gegebenenfalls auch die Dokumentation des Herstellers der Schrumpfscheibe.

Voraussetzungen

- Die Hohlwelle muss absolut fettfrei sein.
- Die Vollwelle der Maschine muss absolut fettfrei sein.
- Der Außendurchmesser der Vollwelle muss, sofern im auftragsbezogenen Maßblatt nicht anders angegeben, innerhalb der Toleranz h6 bzw. k6 bei stark ungleichmäßigem Betrieb liegen. Die Passung muss nach DIN EN ISO 286-2 ausgeführt sein.

Montageablauf

1. Entfernen Sie die Abdeckhaube, falls vorhanden.
2. Lösen Sie die Spannschrauben der Schrumpfscheibe, aber drehen Sie sie nicht heraus. Ziehen Sie die Spannschrauben von Hand wieder leicht an, bis das Spiel zwischen den Flanschen und dem Innenring beseitigt ist.
3. Fetten Sie die Bohrung des Innenringes leicht ein. Schieben Sie die Schrumpfscheibe auf die Hohlwelle auf, bis der äußere Spannflansch mit der Hohlwelle bündig abschließt.
4. Fetten Sie die Vollwelle der Maschine in dem Bereich ein, welcher später Kontakt mit der Buchse in der Hohlwelle hat. Fetten Sie nicht die Bronz buchse ein. Der Spannsitz der Schrumpfscheibe muss unbedingt fettfrei bleiben.
5. Führen Sie die Vollwelle der Maschine in die Hohlwelle so ein, dass der Bereich der Schrumpfverbindung vollständig ausgenutzt wird.
6. Ziehen Sie die Spannschrauben der Schrumpfscheibe **der Reihe nach** mit ca. $\frac{1}{4}$ Schraubenumdrehung pro Umlauf im Uhrzeigersinn über mehrere Umläufe an.
7. Prüfen Sie, ob zwischen den Spannflanschen ein gleichmäßiger Spalt vorhanden ist. Falls dies nicht gegeben ist, muss die Schrumpfscheibenverbindung demontiert und auf Passgenauigkeit überprüft werden.
8. Kennzeichnen Sie die Hohlwelle des Getriebes und die Vollwelle der Maschine mit einer Markierung, um später ein Durchrutschen unter Last erkennen zu können.

Standard-Demontageablauf:

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch plötzliches mechanisches Entspannen

Die Elemente der Schrumpfscheibe stehen unter hoher mechanischer Spannung. Ein plötzliches Entspannen der Außenringe erzeugt hohe Trennkräfte und kann zu unkontrolliertem Absprengen von Einzelteilen der Schrumpfscheibe führen.

- Entfernen Sie keine Spannschraube, bevor Sie nicht sichergestellt haben, dass die äußeren Außenringe der Schrumpfscheibe sich vom Innenring gelöst haben.

1. Lösen Sie die Spannschrauben der Schrumpfscheibe **der Reihe nach** im Uhrzeigersinn ca. $\frac{1}{4}$ Schraubenumdrehung über mehrere Umläufe. Entfernen Sie die Spannschrauben nicht aus ihrem Gewinde.
2. Lösen Sie die Spannflansche vom Konus des Innenrings.
3. Nehmen Sie das Getriebe von der Vollwelle der Maschine ab.

Falls eine Schrumpfscheibe längere Zeit im Einsatz war oder verschmutzt ist, zerlegen und reinigen Sie diese vor dem Wiedereinbau. Prüfen Sie die Schrumpfscheibe auf Beschädigungen oder Korrosion. Tauschen Sie beschädigte Elemente aus, wenn deren Zustand nicht einwandfrei ist.

3.9 Montage einer Hohlwelle mit GRIPMAXX™ (Option: M)

ACHTUNG

Getriebeschaden durch falsche Montage

- Ziehen Sie die Spannschrauben der Schrumpfscheibe erst an, wenn Vollwelle und die Drehmomentbuchse in der richtigen Position sind.

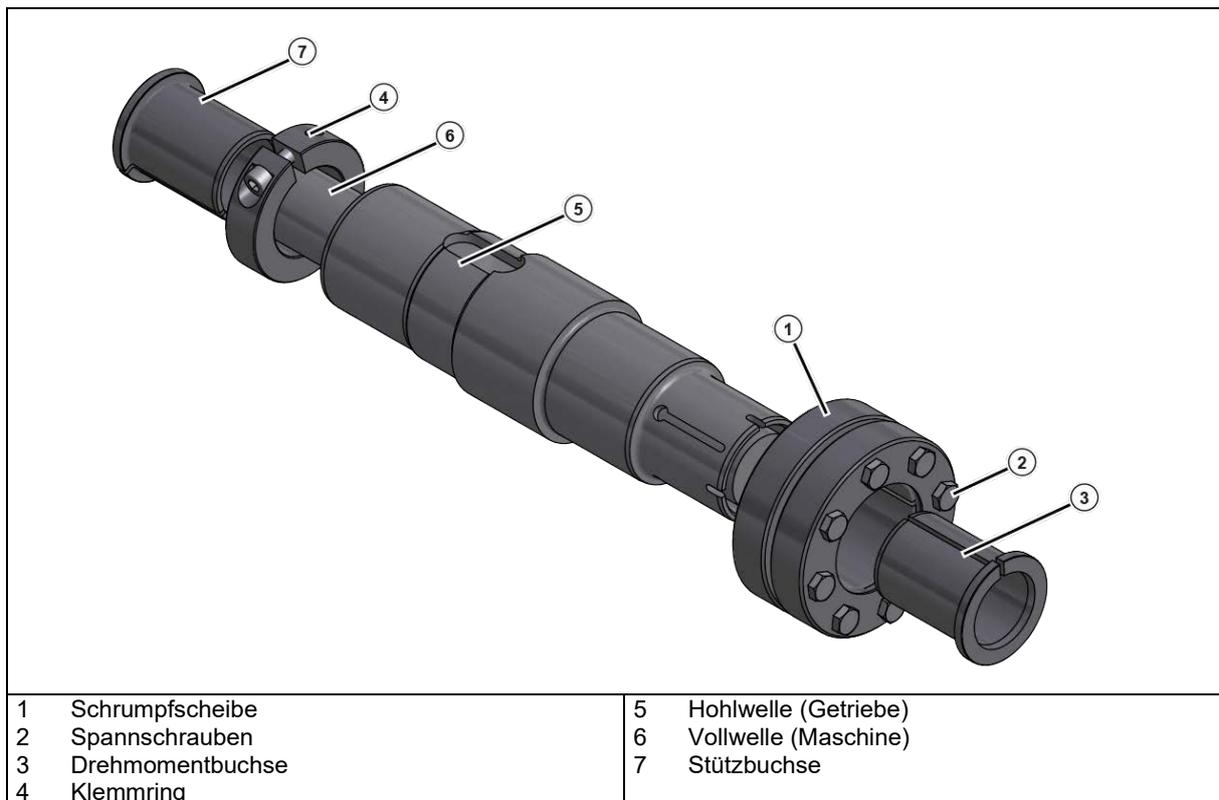


Abbildung 13: GRIPMAXX™, Explosionsdarstellung

Berücksichtigen Sie bei der Dimensionierung der Vollwelle bzw. Maschinenwelle alle zu erwartende Spitzenlasten.

Das Material der Vollwelle muss eine Mindeststreckgrenze von 360 N/mm² aufweisen. Dies sorgt dafür, dass aufgrund der Klemmkraft keine dauerhafte Verformung auftritt.

Verwenden Sie keine Schmierstoffe, Korrosionsschutz, Montagepaste oder andere Beschichtungen auf den Passflächen der Welle, der Buchsen, der Spannringe oder der Schrumpfscheibe.

Voraussetzungen

- Die Vollwelle [6] muss frei von Graten, Korrosion, Schmierstoffen oder sonstigen Fremdkörpern sein.
- Die Hohlwelle [5], die Buchsen [3], [7], der Klemmring [4] sowie die Schrumpfscheibe [1] müssen frei von Verunreinigungen, Fetten oder Ölen sein.
- Der Durchmesser der Vollwelle muss innerhalb der folgenden Toleranz liegen:

Metrische Maschinenwelle		
von	bis	ISO 286-2 Toleranz h11(-)
Ø [mm]	Ø [mm]	[mm]
10	18	-0,11
18	30	-0,13
30	50	-0,16
50	80	-0,19
80	120	-0,22
120	180	-0,25

Zöllige Maschinenwelle		
von	bis	ISO 286-2 Toleranz h11(-)
Ø [in]	Ø [in]	[in]
0,4375	0,6875	-0,004
0,7500	1,0625	-0,005
1,1250	1,9375	-0,006
2,0000	3,1250	-0,007
3,1875	4,6875	-0,008
4,7500	7,0625	-0,009

Tabelle 7: Zulässige Toleranz der Maschinenwelle

Montageablauf

1. Bestimmen Sie die korrekte Montageposition der Schrumpfscheibe [1] am Getriebe. Stellen Sie sicher, dass die Position der Hohlwelle [5] den Angaben aus der Bestellung entspricht.
2. Schieben Sie die Stützbuchse [7] und den Klemmring [4] auf die Vollwelle [6]. Stellen Sie sicher, dass sich die Stützbuchse in der korrekten Position befindet. Sichern Sie die Stützbuchse [7] mit dem Klemmring [4], indem Sie die Klemmringschraube mit entsprechendem Drehmoment festziehen (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
3. Schieben Sie das Getriebe bis zum Anschlag gegen den Klemmring auf die gesicherte Stützbuchse [7].
4. Lockern Sie etwas die Spannschrauben [2] und schieben Sie die Schrumpfscheibe [1] auf die Hohlwelle.
5. Schieben Sie die Drehmomentbuchse [3] auf die Vollwelle.
6. Ziehen Sie 3 oder 4 Spannschrauben [2] handfest an und stellen Sie dabei sicher, dass die Außenringe der Schrumpfscheibe parallel zusammengezogen werden. Ziehen Sie anschließend die übrigen Schrauben an.
7. Ziehen Sie die Spannschrauben der Reihe nach im Uhrzeigersinn über mehrere Umläufe – **nicht überkreuz** – mit ca. 1/4 Schraubenumdrehung pro Umlauf fest. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, um das auf der Schrumpfscheibe angegebene Anzugsdrehmoment zu erreichen.

Nach dem Festziehen der Spannschrauben muss zwischen den Spannflanschen ein gleichmäßiger Spalt vorhanden sein. Falls dies nicht gegeben ist, demontieren Sie die Schrumpfscheibenverbindung und überprüfen Sie die Passgenauigkeit.

Demontageablauf

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch plötzliches mechanisches Entspannen

Die Elemente der Schrumpfscheibe stehen unter hoher mechanischer Spannung. Ein plötzliches Entspannen der Außenringe erzeugt hohe Trennkräfte und kann zu unkontrolliertem Absprengen von Einzelteilen der Schrumpfscheibe führen.

- Entfernen Sie keine Spannschraube, bevor Sie nicht sichergestellt haben, dass die Außenringe der Schrumpfscheibe sich vom Innenring gelöst haben.

1. Lösen Sie die Spannschrauben [2] der Schrumpfscheibe der Reihe nach mit ca. einer halben Umdrehung (180°), bis der Innenring der Schrumpfscheibe beweglich wird.

2. Ziehen Sie die Schrumpfscheibe [1] mit der Drehmomentbuchse [3] von der Welle.
3. Lösen Sie die Außenringe der Schrumpfscheibe von dem konischen Innenring. Dabei kann es erforderlich sein, mit einem Schonhammer leicht auf die Schrauben zu schlagen oder die Außenringe leicht auseinander zu hebeln.
4. Ziehen Sie das Getriebe von der Maschinenwelle ab.

Reinigen Sie vor dem Wiedereinbau sämtliche Einzelteile. Prüfen Sie die Buchsen und die Schrumpfscheibe auf Beschädigungen oder Korrosion. Tauschen Sie die Buchsen und die Schrumpfscheibe aus, wenn deren Zustand nicht einwandfrei ist. Streichen Sie den Schrägsitz der Außenringe sowie die Außenseite des Klemmrings mit MOLYKOTE® G-Rapid Plus oder einem vergleichbaren Schmierstoff ein. Geben Sie etwas Mehrzweckfett auf die Schraubengewinde und die Kontaktflächen der Schraubenköpfe.

3.10 Montage der Abdeckhaube (Option: H, H66)

Verwenden Sie alle Befestigungsschrauben. Sichern Sie die Befestigungsschrauben durch Benetzung mit Sicherungsklebstoff, z. B. Loctite 242, Loxeal 54-03. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit dem korrekten Anziehdrehmoment fest (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").

Bei Abdeckhauben der Option H66 die neuwertige Verschlusskappe mit leichten Hammerschlägen einpressen.



Abbildung 14: Montage der Abdeckhaube Option SH, Option H und Option H66

3.11 Nachträgliche Lackierung

Bei einem nachträglichen Lackieren des Antriebs dürfen Wellendichtringe, Gummielemente, Entlüftungsschrauben, Schläuche, Typenschilder, Aufkleber und Motorkupplungsteile nicht mit Farben, Lacken und Lösungsmitteln in Kontakt kommen, da sonst die Teile beschädigt oder nicht lesbar werden könnten.

3.12 Elektrischer Anschluss

! WARNUNG

Elektrischer Schlag

Das Berühren von spannungsführenden Teilen führt zu einem elektrischen Schlag. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Die Installation des Antriebs darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal (Elektrofachkräfte) durchgeführt werden.
- Der Antrieb muss spannungsfrei sein.
- Die elektrische Installation muss nach den einschlägigen Vorschriften durchgeführt werden, z. B. in Bezug auf Leitungsquerschnitte, Absicherungen und Schutzleiteranbindung.

Der Antrieb ist ausschließlich für den Betrieb am Frequenzumrichter bestimmt. Beachten Sie die Betriebsanleitung des Frequenzumrichters.

3.12.1 Motorausführung mit Motorsteckverbindung

Standardmäßig ist der Antrieb mit einer Motorsteckverbindung ausgestattet.

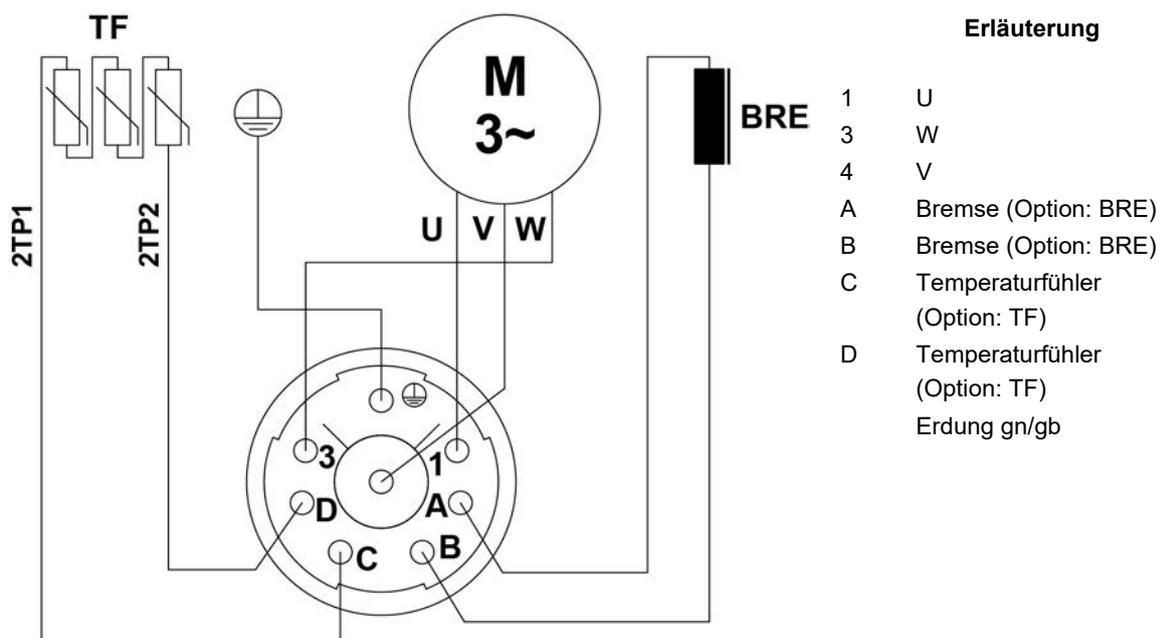


Abbildung 15: Steckerbelegung für Hummel M23 (MSR)

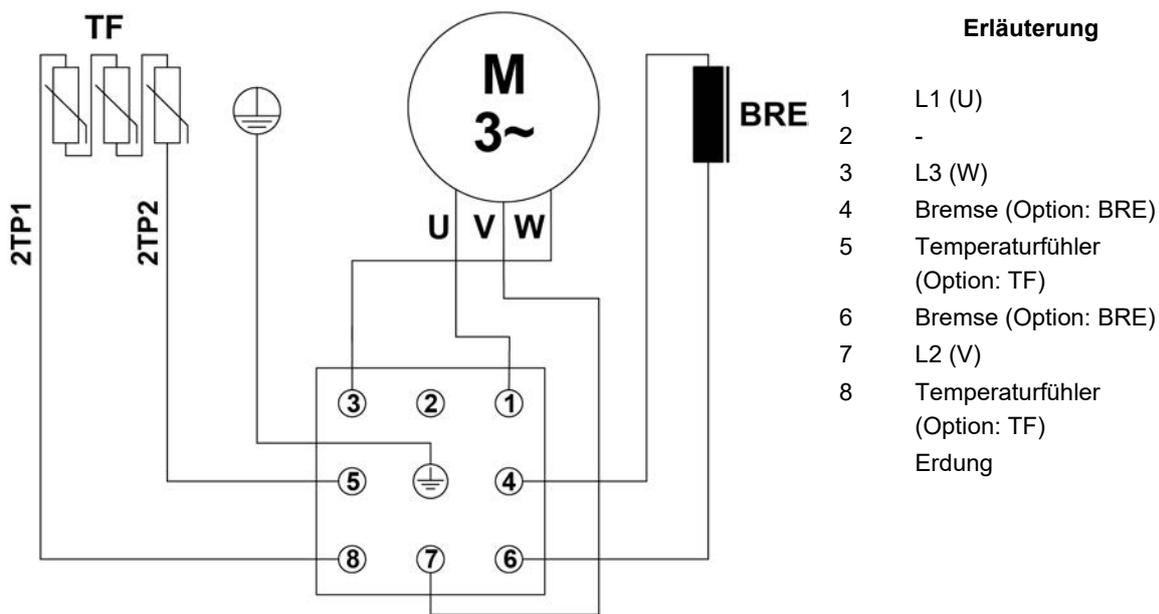


Abbildung 16: Steckerbelegung für Harting HAN Q8 (MS21)

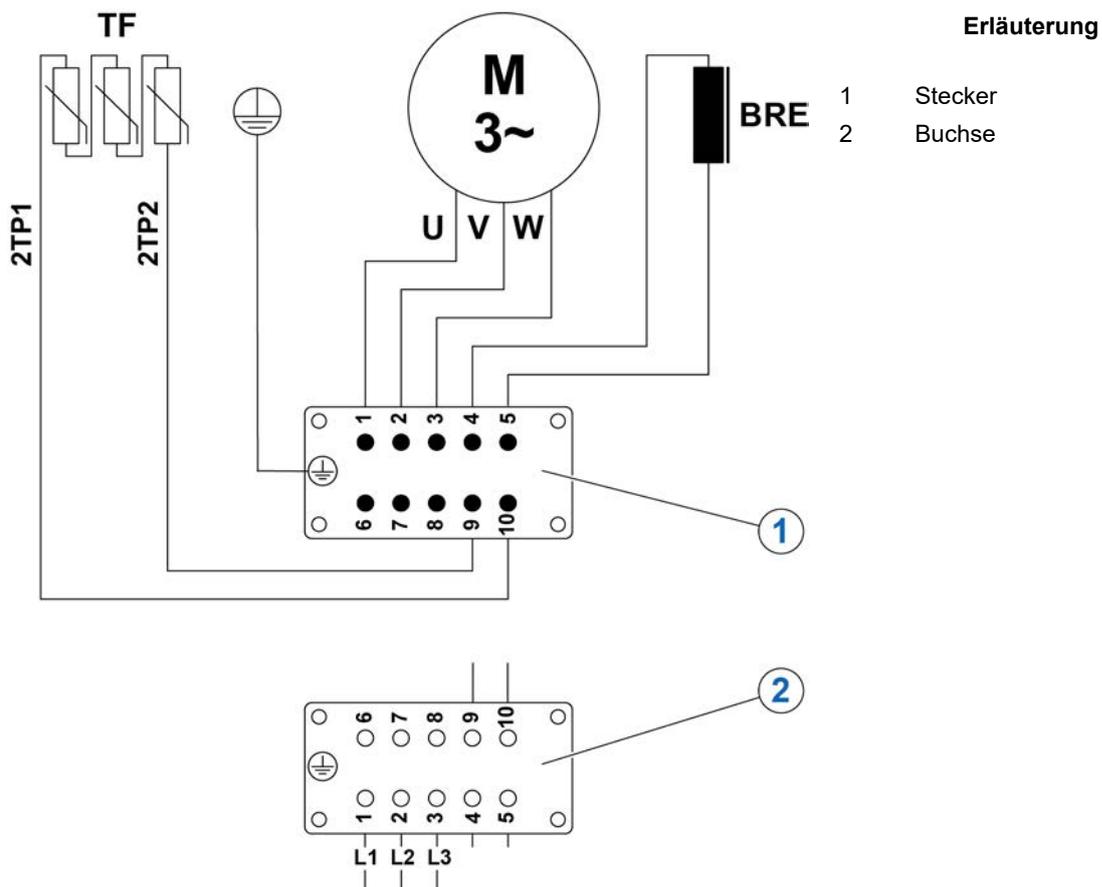


Abbildung 17: Steckerbelegung für Harting HAN 10 (MS31/MS32)

3.12.2 Motorausführung ohne Motorsteckverbindung

Führen Sie die Anschlussleitungen mit Kabelverschraubungen in den Klemmenkasten ein.

Nehmen Sie den Anschluss und die Anordnung der Klemmbrettbrücken nach dem im Klemmenkasten befindlichen Schaltbild vor.

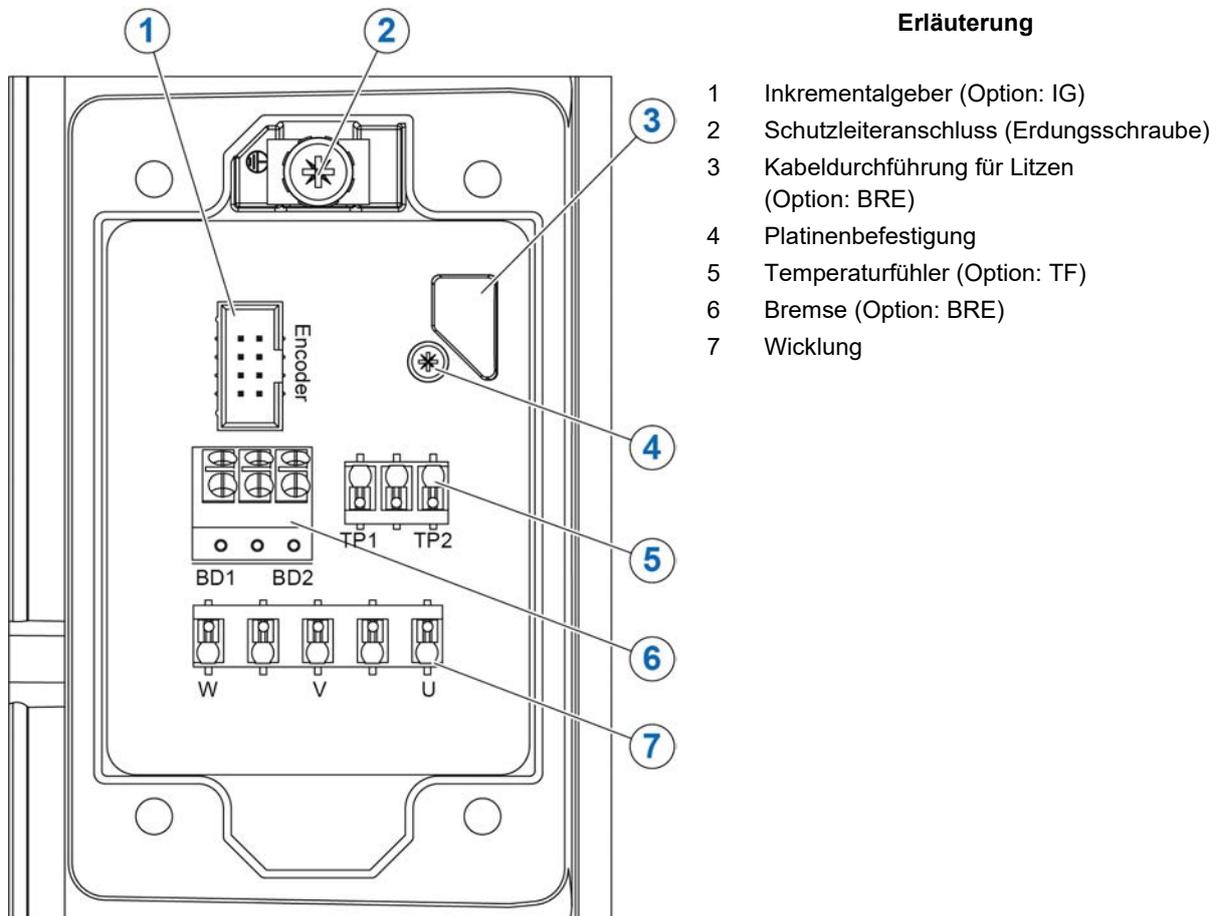


Abbildung 18: Anschlüsse am Antrieb

3.12.3 Hilfsklemmen

Die Bezeichnungen der Hilfsklemmen entnehmen Sie bitte nachstehender Tabelle.

Hilfsklemmenbezeichnung		
Zusatzeinrichtungen	Kennzeichnung der Hilfsklemmen neu: EN 60034-8	Bemerkung
Kaltleiter Option: TF	TP1 – TP2	Abschaltung
PT100	1R1 – 1R2 2R1 – 2R2 3R1 – 3R2	Wicklung 1 (Phase U) Wicklung 1 (Phase V) Wicklung 1 (Phase W)
KTY Silizium-Temperatur-Sensor	(+) 4R1 – 4R2 (-) (+) 5R1 – 5R2 (-)	Wicklung 1 Wicklung 2
Gleichstrombremse Option: BRE...	BD1 – BD2	

Tabelle 8: Bezeichnungen der Hilfsklemmen

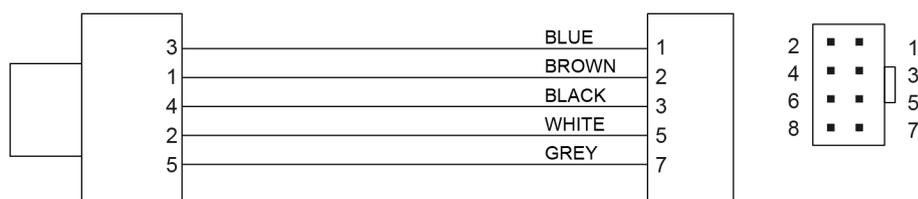
3.12.4 Erdungsschraube anziehen

Ziehen Sie die Erdungsschraube mit einem Drehmoment gemäß nachstehender Tabelle an.

Gewinde-Neendurchmesser	Anziehdrehmoment der Erdungsschraube [Nm]
M4	0,8 – 1,2
M5	1,8 – 2,5
M6	2,7 – 4,0
M8	5,5 – 8,0

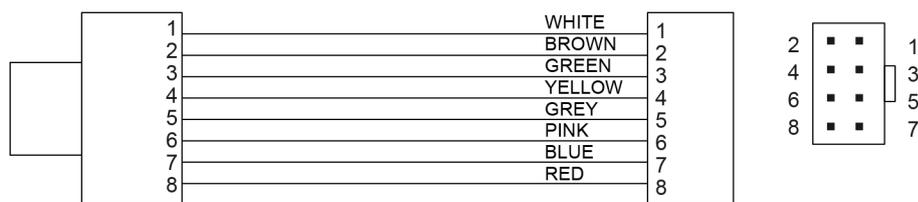
Tabelle 9: Anziehdrehmoment der Erdungsschraube

3.12.5 Drehgeber anschließen (Option: IG)



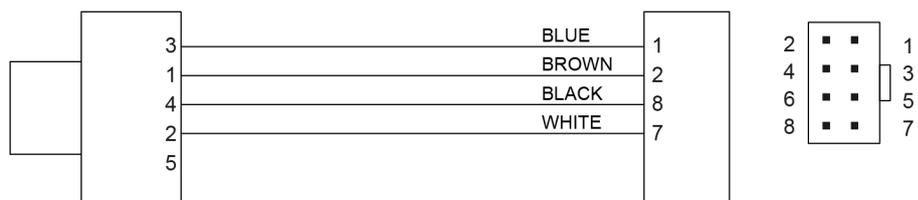
Stift	Litzenfarbe	Signal
1	braun	+V
2	weiß	B+
3	blau	0V
4	Schwarz	A+
5	grün	N+

Abbildung 19: Drehgeberanschluss 1



Stift	Litzenfarbe	Signal
1	weiß	0V
2	braun	+V
3	grün	A+
4	gelb	A\
5	grau	B+
6	rosa	B\
7	blau	N+
8	rot	N\

Abbildung 20: Drehgeberanschluss 2



Stift	Litzenfarbe	Signal
1	braun	+V
2	weiß	RS485A
3	blau	0V
4	schwarz	RS485B

Abbildung 21: Drehgeberanschluss 3

3.12.6 Magnetgeber anschließen (Option: MGZ)

Farbe	Anschluss
schwarz	GND
rot	Ub
braun	Kanal A
orange	Kanal B
grün	Kanal Z

Tabelle 10: Sensorkonfiguration für Magnetgeber

3.12.7 Leitungseinführungen

Achten Sie beim Anschließen darauf, dass die zulässigen Luft- und Kriechstrecken von 8 mm zwischen spannungsführenden Teilen untereinander oder zwischen spannungsführenden Teilen und Teilen mit Gehäusepotential nicht unterschritten werden.

Ziehen Sie die Kabelverschraubungen nach den Angaben des Herstellers an.

Verschließen Sie nicht benutzte Öffnungen mit zugelassenen Blindstopfen nach den Angaben des Herstellers.

3.12.8 Klemmenkasten schließen

Bevor Sie den Klemmenkasten schließen, stellen Sie sicher, dass die Litzen korrekt in den Push-In Klemmen eingerastet sind und dass die Erdungsschraube fest angezogen ist.

Der Klemmenkasten muss staub- und wasserdicht verschlossen werden. Achten Sie deshalb darauf, dass die Dichtungen der Kabelverschraubungen und die Dichtungen des Klemmenkastens nicht verunreinigt sind, einen korrekten Sitz haben und nicht beschädigt sind. Tauschen Sie beschädigte Dichtungen aus.

Die Dichtung des Klemmenkastendeckels ist verliersicher am Klemmenkastendeckel montiert. Verwenden Sie bei einem Austausch der Dichtung nur eine Originaldichtung.

Wenn der Klemmenkasten im Rahmen einer Installation, einer Wartung, einer Instandsetzung, einer Fehlersuche oder einer Überholung geöffnet wurde, befestigen Sie den Klemmenkastendeckel nach Beendigung der Arbeiten wieder.

4 Inbetriebnahme

4.1 Ölstand prüfen

Kontrollieren Sie vor der Inbetriebnahme den Ölstand (siehe Kapitel 5.2 "Inspektions- und Wartungsarbeiten").

4.2 Entlüftung aktivieren

Falls eine Entlüftung des Getriebes vorgesehen ist, muss vor der Inbetriebnahme die Entlüftung bzw. die Druckentlüftung aktiviert werden. Doppelgetriebe sind aus zwei einzelnen Getrieben zusammengesetzt, haben 2 Ölräume und eventuell 2 Entlüftungen.

Zum Aktivieren entfernen Sie die Dichtschnur in der Entlüftungsschraube. Zur Lage der Entlüftungsschraube siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Einbaulage".

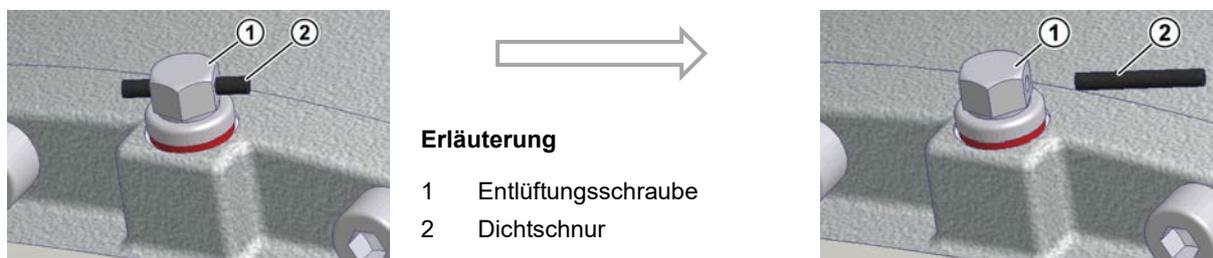


Abbildung 22: Aktivieren der Entlüftungsschraube

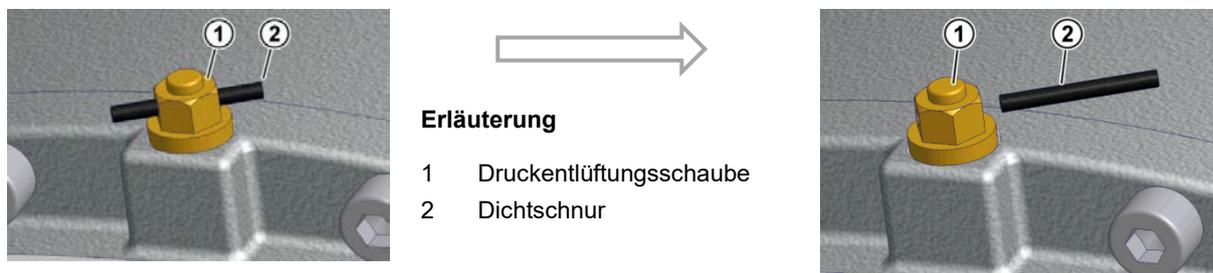
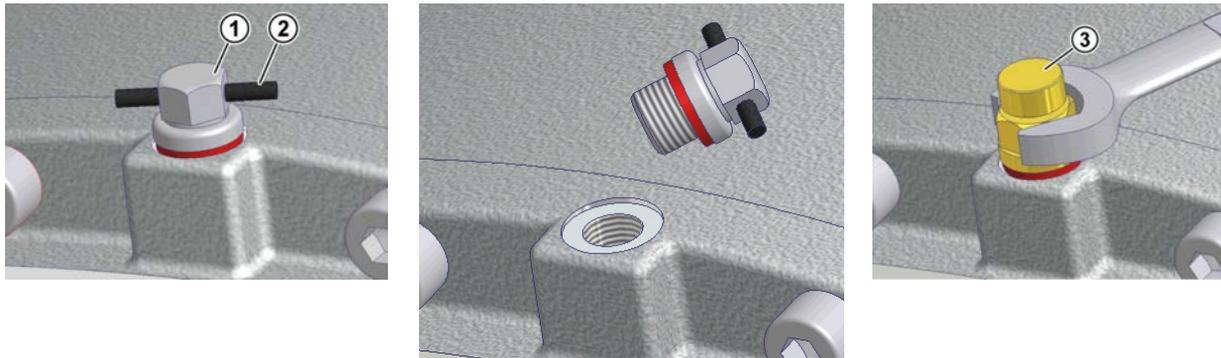


Abbildung 23: Aktivieren der Druckentlüftungsschraube

Sonderentlüftungen werden lose mitgeliefert. Schrauben Sie die Entlüftungsverschraubung heraus und schrauben Sie an deren Stelle die Sonderentlüftung mit Dichtung ein.



Erläuterung

- 1 Entlüftungsschraube 2 Dichtschnur 3 Sonderentlüftungsschraube

Abbildung 24: Entlüftungsverschraubung entfernen und Sonderentlüftung montieren

4.3 Isolationswiderstand prüfen

⚠️ WARNUNG

Gefahr eines elektrischen Schlags

Die Klemmen am Motor stehen auch nach der Prüfung des Isolationswiderstands noch unter gefährlicher Spannung.

- Berühren Sie während und kurz nach der Prüfung nicht die Klemmen.

Vor der Erstinbetriebnahme des Motors und nach längerer Lagerung oder Stillstandzeit (ca. 6 Monate) muss der Isolationswiderstand der Wicklung ermittelt werden.

Der Isolationswiderstand von neuen, gereinigten, instandgesetzten Wicklungen gegen das Gehäuse und untereinander beträgt $> 200 \text{ M}\Omega$.

Messen Sie den Isolationswiderstand gegen das Gehäuse bei Wicklungen bis 400 V Betriebsspannung mit 500 V Gleichspannung. Bei Betriebsspannungen bis 725 V messen Sie mit 1000 V Gleichspannung. Die Temperatur der Wicklungen soll hierbei $25^\circ\text{C} \pm 15^\circ\text{C}$ betragen.

Bei neuer, gereinigter Wicklung oder instandgesetztem Motor, der längere Zeit gelagert wurde oder stillstand, kann der Isolationswiderstand der Wicklung gegen das Gehäuse kleiner als $50 \text{ M}\Omega$ sein. Die Ursache kann Feuchte sein. Trocknen Sie die Wicklungen dann.

Nach längerer Betriebsdauer kann der Isolationswiderstand absinken. Solange der gemessene Wert den Wert des kritischen Isolationswiderstands von $< 50 \text{ M}\Omega$ nicht unterschreitet, darf der Motor weiter betrieben werden. Wenn dieser Wert unterschritten wird, ermitteln Sie die Ursache. Setzen Sie ggf. die Wicklungen oder Wicklungsteile instand, reinigen oder trocknen Sie sie.

4.4 Motor prüfen

Prüfen Sie den Motor nach dem Einbau und vor der Inbetriebnahme auf einwandfreie Funktion.

Wenn bei der Inbetriebnahme oder während des Betriebs ein eine Veränderung der Stromaufnahme, höhere Temperaturen oder Schwingungen, ungewöhnliche Geräusche oder Gerüche etc. auftreten oder eine Überwachungseinrichtung anspricht, ist die Funktion des Motors beeinträchtigt. Informieren Sie sofort das zuständige Wartungspersonal, um Personen- oder Sachschäden zu vermeiden.

Schalten Sie im Zweifelsfall den Motor umgehend ab.

4.5 Bremse prüfen (Option: BRE)

Prüfen Sie die einwandfreie Funktion der Bremse.

4.6 Checkliste

Checkliste		
Gegenstand der Prüfung	Datum geprüft am:	Information siehe Kapitel
Ist die Entlüftungsschraube aktiviert bzw. die Druckentlüftung eingeschraubt?		4.2
Entspricht die geforderte Bauform der tatsächlichen Einbaulage?		7.1
Sind die äußeren Getriebewellenkräfte zulässig (Kettenspannung)?		3.6
Ist die Drehmomentstütze richtig montiert?		3.7
Ist bei drehenden Teilen ein Berührschutz angebracht?		3.10
Ist der Isolationswiderstand ausreichend groß?		4.3
Elektrischer Anschluss überprüft?		
Erdung überprüft?		
Parametrierung des Umrichters mit dem Typenschild abgeglichen?		2.2

Tabelle 11: Checkliste

5 Inspektion und Wartung

5.1 Inspektions- und Wartungsintervalle

Die Inspektions- und Wartungsintervalle hängen in hohem Maße von den Umgebungs- und Einsatzbedingungen ab. Sie müssen deshalb bei der Projektierung für die angetriebene Maschine individuell angepasst werden.

Inspektions- und Wartungsintervalle	Inspektions- und Wartungsarbeiten	Information siehe Kapitel
Regelmäßig, abhängig vom Schmutzbefall	<ul style="list-style-type: none"> Sichtkontrolle auf Verschmutzung durchführen, ggf. Staubablagerungen und andere Verschmutzungen von der Oberfläche des Antriebs entfernen 	
Alle 100 Betriebsstunden, mindestens wöchentlich	<ul style="list-style-type: none"> Laufgeräusche prüfen 	5.2.3
Mindestens jedes halbe Jahr	<ul style="list-style-type: none"> Sichtkontrolle 	5.2.1 5.2.2
Bei Betriebstemperaturen bis 80 °C alle 10000 Betriebsstunden, mindestens alle 2 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> Öl wechseln (bei Befüllung mit synthetischen Produkten verdoppelt sich die Frist, bei Verwendung von SmartOilChange wird die Frist von SmartOilChange vorgegeben) Entlüftungsschraube reinigen, ggf. austauschen Wellendichtringe tauschen, weitere Informationen siehe Kapitel 5.2.2 	5.2.5 5.2.6 5.2.7
alle 10000 Betriebsstunden, mindestens alle 2 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> Elektrische Anschlüsse, Kabel und Litzen auf Festigkeit und Beschädigungen prüfen, beschädigte Kabel bei Bedarf austauschen 	
	<ul style="list-style-type: none"> Funktion des Isolationssystems prüfen 	4.3
Mindestens alle 5 Jahre, bei besonderen Umgebungsbedingungen ggf. deutlich öfter	<ul style="list-style-type: none"> Generalüberholung 	5.2.9

Tabelle 12: Inspektions- und Wartungsintervalle

Information

Die Ölwechselintervalle gelten bei normalen Betriebsbedingungen und bei Betriebstemperaturen bis 80 °C. Bei extremen Betriebsbedingungen (höhere Betriebstemperaturen als 80 °C, hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Umgebung und häufige Betriebstemperaturwechsel) verkürzen sich die Schmierstoffwechselintervalle.

5.2 Inspektions- und Wartungsarbeiten

5.2.1 Sichtkontrolle

Kontrollieren Sie den Antrieb fachgerecht unter Beachtung der gültigen Normen und Vorschriften. Achten Sie insbesondere auf eventuelle mechanische Beschädigungen, freie Kühlluftwege, auffällige Geräusche sowie einen fachgerechten elektrischen Anschluss.

Verwenden Sie nur Originalersatzteile oder genormte, handelsübliche und gleichwertige Teile.

Ein Austausch von Teilen baugleicher Antriebe ist nicht zulässig.

5.2.2 Sichtkontrolle auf Undichtigkeiten

Das Getriebe ist auf Undichtigkeiten zu kontrollieren. Hierbei ist auf austretendes Getriebeöl und auf Ölsuren außen am Getriebe oder unter dem Getriebe zu achten. Insbesondere sind die Wellendichtringe, Verschlusskappen, Verschraubungen, Schlauchleitungen und Gehäusefugen zu kontrollieren.

Information

Wellendichtringe sind Bauteile mit endlicher Standzeit und unterliegen Verschleiß und Alterung. Die Lebensdauer von Wellendichtringen ist von unterschiedlichsten Umgebungsbedingungen abhängig. Temperatur, Licht (im besonderen UV-Licht), Ozon und andere Gase und Fluide beeinflussen den Alterungsprozess von Wellendichtringen. Manche dieser Einflüsse können die physikalisch-chemischen Eigenschaften der Wellendichtringe verändern und je nach Intensität zu einer erheblichen Verkürzung der Standzeit führen. Fremdmedien (wie z. B. Staub, Schlamm, Sand, metallische Partikel) und Über Temperatur (überhöhte Drehzahl oder extern zugeführte Wärme) beschleunigen den Verschleiß an der Dichtlippe. Diese Dichtlippen aus einem Elastomer-Werkstoff sind werksmäßig zur Schmierung mit einem Spezialfett versehen. Hierdurch wird der funktionsbedingte Verschleiß minimiert und eine lange Lebensdauer erreicht. Ein Ölfilm im Bereich der schleifenden Dichtlippe ist daher normal und stellt keine Leckage dar (siehe Kapitel 7.5 "Leckage und Dichtheit").

Für Wellendichtringe an Getriebeabtriebswellen gilt: "Bei moderaten Betriebsbedingungen (bis 80 °C Öltemperatur) nennen die Hersteller von Wellendichtringen unverbindlich typische Standzeiten von bis zu 10.000 Betriebsstunden."

ACHTUNG

Beschädigung der Radialwellendichtringe durch ungeeignete Reinigungsmittel

Ungeeignete Reinigungsmittel können die Radialwellendichtringe beschädigen und führen dann zu einem erhöhten Risiko von Leckagen.

- Säubern Sie das Getriebe nicht mit Reinigungsmitteln, die Aceton oder Benzol enthalten.
- Vermeiden Sie den Kontakt mit Hydraulikölen.

Im Verdachtsfall ist das Getriebe zu säubern, eine Ölstandskontrolle durchzuführen und nach ca. 24 Stunden erneut auf Undichtigkeit zu prüfen. Bestätigt sich hierbei die Undichtigkeit (abgetropftes Öl), ist das Getriebe umgehend zu reparieren. Bitte wenden Sie sich an die NORD-Serviceabteilung.

5.2.3 Laufgeräusche prüfen

Falls ungewöhnliche Laufgeräusche oder Vibrationen am Getriebemotor auftreten, könnte sich ein Schaden am Getriebe oder am Motor ankündigen. In diesem Fall muss der Getriebemotor umgehend instandgesetzt werden. Bitte wenden Sie sich an den NORD-Service.

5.2.4 Sichtkontrolle der Gummielemente

Getriebe mit Drehmomentstütze haben Gummielemente. Falls Schäden wie Risse an der Oberfläche sichtbar sind, müssen die Gummielemente ausgewechselt werden. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an den NORD-Service.

5.2.5 Öl wechseln

Auf den Abbildungen in Kapitel 7.1 "Bauformen und Einbaulage" sind die Positionen der Ölablassschraube und der Entlüftungsschraube, falls vorhanden, bauformabhängig dargestellt.

Arbeitsablauf:

1. Demontieren Sie den Getriebemotor.
2. Stellen Sie ein Auffanggefäß unter die Ölablassschraube.
3. Drehen Sie die Ölablassschraube ganz heraus.
4. Lassen Sie das Öl vollständig aus dem Getriebe auslaufen.
5. Füllen Sie neues Öl derselben Art mit einer entsprechender Einfüllvorrichtung durch die Ablassbohrung ein. Die Ölmenge ist abhängig von der Einbaulage. Die Ölmenge ist auf dem Typenschild angegeben.
6. Prüfen Sie die Dichtringe der Ölablassschraube. Falls ein Dichtring beschädigt ist, erneuern Sie die entsprechende Schraube. Sie können auch das Gewinde säubern und vor dem Einschrauben mit Sicherungsklebstoff z. B. Loctite 242, Loxeal 54-03 benetzen.
7. Schrauben Sie die Ölablassschraube in die Bohrung ein und drehen Sie sie mit entsprechendem Drehmoment fest (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
8. Montieren Sie den Getriebemotor.

5.2.6 Entlüftungsschraube reinigen und prüfen

1. Schrauben Sie die Entlüftungsschraube heraus.
2. Reinigen Sie die Entlüftungsschraube gründlich, z. B. mit Druckluft.
3. Prüfen Sie die Entlüftungsschraube und den Dichtring. Falls der Dichtring beschädigt ist, verwenden Sie eine neue Entlüftungsschraube.
4. Schrauben Sie die Entlüftungsschraube wieder ein.

5.2.7 Wellendichtring tauschen

Beim Erreichen der Verschleißlebensdauer vergrößert sich der Ölfilm im Bereich der Dichtlippe, und es bildet sich langsam eine messbare Leckage mit abtropfendem Öl aus. **Der Wellendichtring ist dann auszutauschen.** Der Raum zwischen der Dicht- und Schutzlippe muss bei der Montage zu ca. 50 % mit Fett gefüllt werden (empfohlene Fettsorte: PETAMO GHY 133N). Beachten Sie, dass der neue Wellendichtring nach der Montage nicht wieder in der alten Laufspur laufen darf.

5.2.8 Bremse (Option: BRE)

Die Bremse ist nicht nachstellbar. Falls Wartungs- oder Reparaturarbeiten an der Bremse nötig sein sollten, wenden Sie sich an den NORD-Service.

5.2.9 Generalüberholung

Die Generalüberholung muss in einer Fachwerkstatt mit entsprechender Ausrüstung und durch qualifiziertes Personal unter Beachtung der nationalen Bestimmungen und Gesetze durchgeführt werden. Wir empfehlen, die Generalüberholung durch den NORD-Service durchführen zu lassen.

Bei der Generalüberholung wird der Antrieb vollständig zerlegt und die folgenden Arbeiten werden durchgeführt:

- Alle Bauteile werden gereinigt.
- Alle Bauteile werden auf Schäden untersucht.
- Beschädigte Teile werden erneuert.
- Alle Wälzlager werden erneuert.
- Alle Dichtungen, Wellendichtringe und Nilosringe werden erneuert.
- Optional: Elastomere der Kupplung werden erneuert.

6 Entsorgung

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

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

6.1 Entsorgung nach deutschem Recht

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



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

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

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

- Kontakt: info@nord.com

6.2 Entsorgung außerhalb Deutschlands

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

6.3 Bauteile und Materialien

ACHTUNG

Schmierstoffe und Öle

Sammeln und entsorgen Sie die verwendeten Schmierstoffe fachgerecht. Geben Sie diese an dafür ausgewiesenen Sammelstellen ab und verhindern Sie jeglichen Eintrag in die Umgebung.

Bauteile	Material
Zahnräder, Wellen, Wälzlager, Passfedern, Sicherungsringe, ...	Stahl
Getriebegehäuse, Gehäuseteile, ...	Aluminium
Wellendichtringe, Verschlusskappen, Gummielemente, ...	Elastomer mit Stahl
Kupplungsteile	Kunststoff mit Stahl
Flachdichtungen	asbestfreies Dichtungsmaterial
Getriebeöl	additiviertes Mineralöl
Getriebeöl synthetisch (Aufkleber: CLP PG)	Schmierstoff auf Polyglykolbasis
Getriebeöl synthetisch (Aufkleber CLP HC)	Schmierstoff auf Poly-Alpha-Olefin Basis
Motorbestandteile	Aluminium, Eisen, Elektronikbauteile, Kunststoffe, Kupfer, Magnete

Tabelle 13: Bauteile und Materialien

7 Anhang

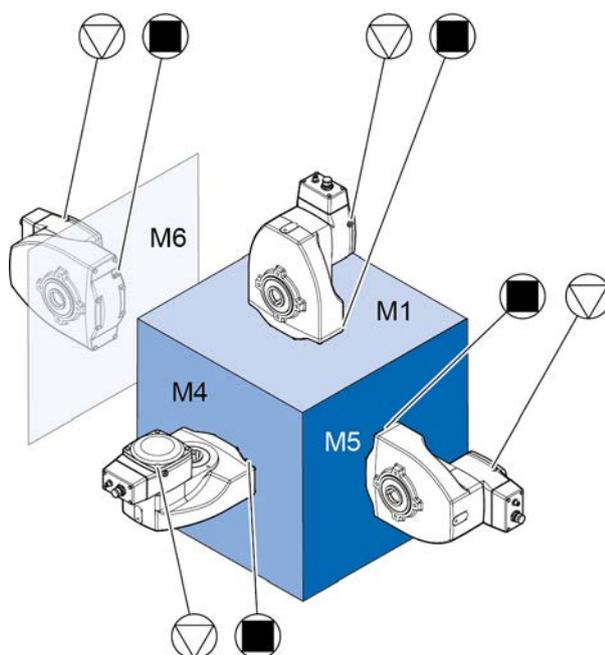
7.1 Bauformen und Einbaulage

7.1.1 Symbolerklärung

 Entlüftung

 Ölablass

7.1.2 Übersicht der Einbaulagen



7.2 Schmierstoffe

Das Getriebe ist bei der Auslieferung betriebsfertig für die geforderte Einbaulage mit Schmierstoff befüllt. Diese Erstfüllung entspricht einem Schmierstoff aus der Spalte für die Umgebungstemperaturen (Normalausführung) der Schmierstofftabelle.

Die erforderliche Schmierstoffmenge und die Schmierstoffart sind auf dem Typenschild angegeben.

Schmierstofftabelle

Diese Tabelle stellt vergleichbare Schmierstoffe unterschiedlicher Hersteller dar. Innerhalb einer Viskosität und Schmierstoffsorte kann der Ölhersteller gewechselt werden. Wechseln Sie die Schmierstoffsorte oder die Viskosität nur nach Rücksprache mit Getriebebau NORD.

Schmierstoffart	Angabe auf Typenschild	DIN (ISO) / Umgebungstemperatur			
Mineralöl	CLP 220	ISO VG 220 -10...40 °C	Alpha SP 220		
Synthetisches Öl (Polyglykol)	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...80 °C	Optigear Synthetic 1300/220		
Synthetisches Öl (Kohlenwasserstoffe)	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80 °C		Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn XT 220	Mobil SHC 630
Lebensmittelverträgliches Öl	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C			Mobil SHC Cibus 220

Tabelle 14: Schmierstoffe

7.3 Schrauben-Anziehdrehmomente

Schrauben-Anziehdrehmomente [Nm]							
Abmessung	Schraubverbindungen in den Festigkeitsklassen				Verschluss-schrauben	Gewindestift an Kupplung	Schraubverbindungen an Abdeckhauben
	8.8	10.9	12.9	V2A-70 V4A-70			
M4	3,2	5	6	2,8	-	-	-
M5	6,4	9	11	5,8	-	2	-
M6	11	16	19	10	-	-	6,4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	-	92
M20	460	660	770	414	-	-	230
M24	790	1150	1300	711	80	-	460
M30	1600	2250	2650	1400	170	-	-
M36	2780	3910	4710	2500	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	4025	-	-	-
M48	6140	8640	16610	5525	-	-	-
M56	9840	13850	24130	8860	-	-	-
G½	-	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	-	300	-	-

Tabelle 15: Schrauben-Anziehdrehmomente

Anziehdrehmomente im Bereich des Motors

Sofern keine anderen Angaben vorliegen, müssen Verbindungsschrauben von Motor und Getriebe, Lagerschilder, Klemmenkastendeckel sowie weitere Optionen wie Bremsen und Hauben mit Drehmomenten gemäß der nachfolgenden Tabelle angezogen werden.

Gewinde-Nenndurchmesser	Anziehdrehmoment [Nm]
M3	1,2
M4	2,2
M5	5,9
M6	10,1
M6 mit precote®-Schraubensicherung	13,0
M8	24,6
M10	53,0
M12	92,0
M16	230

Tabelle 16: Allgemeine Anziehdrehmomente im Bereich des Motors

Gewinde-Nenndurchmesser Feingewinde	Anziehdrehmoment [Nm]
M10 x 1	10,1
M12 x 1,5	24,6

Tabelle 17: Anziehdrehmomente für Verschlusschrauben

7.4 Betriebsstörungen

ACHTUNG

Schäden am Antrieb

- Setzen Sie bei allen Störungen den Antrieb sofort still.

Störungen am Getriebemotor		
Störung	mögliche Ursache	Beseitigung
Ungewöhnliche Laufgeräusche, Schwingungen	Zu wenig Öl, Lagerschaden, Verzahnungsschaden oder Motorwelle verzogen	Rücksprache mit NORD-Service
Öl tritt am Getriebe oder Motor aus	Dichtung defekt	Rücksprache mit NORD-Service
Öl tritt aus der Entlüftung aus	Falscher Ölstand	Ölausgleichsbehälter (Option OA) verwenden
	falsches, verschmutztes Öl	Ölwechsel durchführen
	ungünstige Betriebszustände	Rücksprache mit NORD-Service
Getriebemotor wird zu warm	Ungünstige Einbauverhältnisse oder Getriebeschaden	Rücksprache mit NORD-Service
	Zu hohe Lasten	
	Falsche Parametrierung	Parametrierung prüfen
	Zu hohe Umgebungstemperatur	Bedingungen laut Auftragsbestätigung einhalten
Schlag beim Einschalten, Vibrationen	Motorkupplung defekt	Elastomer-Zahnkranz erneuern
	Getriebebefestigung lose	Motor- und Getriebebefestigungsschrauben nachziehen
	Gummielment defekt	Gummielment erneuern
	Falsche Parametrierung	Parametrierung prüfen
	Encoder-Ausrichtung	Rücksprache mit NORD-Service
Abtriebswelle dreht nicht, obwohl Motor dreht	Bruch im Getriebe	Rücksprache mit NORD-Service
	Motorkupplung defekt	
	Schrumpfscheibe rutscht durch	
	Encoder-Ausrichtung	
	Anschlüsse fehlerhaft	Anschlüsse prüfen
	Falsche Parametrierung	Parametrierung prüfen
	Bremse blockiert	Anschluss prüfen

Tabelle 18: Übersicht über Betriebsstörungen

7.5 Leckage und Dichtheit

Getriebe sind zur Schmierung der bewegten Teile mit Öl oder Fett gefüllt. Dichtungen verhindern den Austritt des Schmierstoffs. Eine absolute Dichtheit ist technisch nicht möglich, da ein gewisser Feuchtigkeitsfilm zum Beispiel an Radialwellendichtringen für eine langfristige Dichtwirkung normal und vorteilhaft ist. Im Bereich von Entlüftungen kann z.B. funktionsbedingt durch austretenden Ölnebel eine Ölfeuchtigkeit sichtbar werden. Bei fettgeschmierten Labyrinthdichtungen wie z. B. Taconite Dichtsystemen tritt prinzipbedingt das verbrauchte Fett aus dem Dichtspalt aus. Diese Scheinleckage stellt keinen Fehler dar.

Entsprechend den Prüfbedingungen nach DIN 3761 ist die Undichtigkeit durch das abzudichtende Medium bestimmt, die bei Prüfstandsversuchen in einer definierten Prüfzeit über die funktionsbedingte Feuchtigkeit an der Dichtkante hinausgeht und zum Abtropfen des abzudichtenden Mediums führt. Die dann aufgefangene gemessene Menge wird als Leckage bezeichnet.

Leckagedefinition in Anlehnung an DIN 3761 und deren sinngemäße Anwendung					
Begriff	Erklärung	Ort der Leckage			
		Wellendichtring	Im IEC-Adapter	Gehäusefuge	Entlüftung
dicht	keine Feuchtigkeit erkennbar	Es liegt keine Störung vor.			
feucht	Feuchtigkeitsfilm örtlich begrenzt (kleine Fläche)	Es liegt keine Störung vor.			
nass	Feuchtigkeitsfilm über das Bauteil hinausgehend	Es liegt keine Störung vor.		Prüfen, ob Reparatur erforderlich.	Es liegt keine Störung vor.
messbare Leckage	erkennbares Rinnsal, abtropfend	Reparatur empfohlen.			
Vorübergehende Leckage	kurzzeitige Störung des Dichtsystems oder Ölaustritt durch Transport *)	Es liegt keine Störung vor.		Prüfen, ob Reparatur erforderlich.	Es liegt keine Störung vor.
Scheinleckage	scheinbare Leckage, z.B. durch Verschmutzung, nachschmierbare Dichtsysteme	Es liegt keine Störung vor.			

Tabelle 19: Leckagedefinition in Anlehnung an DIN 3761

*) Die bisherige Erfahrung hat gezeigt, dass feuchte bzw. nasse Radialwellendichtringe im weiteren Verlauf ihre Leckage selbst abstellen. Daher ist es in keinem Fall zu empfehlen, diese in diesem Stadium auszutauschen. Gründe für die momentane Feuchtigkeit können z.B. Kleinpartikel unter der Dichtkante sein.

7.6 Ersatzteile

Bitte beachten Sie unseren Ersatzteilkatalog PL 5010 unter www.nord.com.

Auf Anfrage senden wir Ihnen den Ersatzteilkatalog gerne zu.

7.7 Reparaturhinweise

Bei Anfragen an unseren technischen und mechanischen Service halten Sie bitte den genauen Getriebetyp und ggf. die Auftragsnummer bereit. Diese Angaben finden Sie auf dem Typenschild.

7.7.1 Reparatur

Im Reparaturfall entfernen Sie alle nicht originalen Teile vom Getriebe bzw. Getriebemotor. Für eventuelle Anbauteile, wie z. B. Drehgeber oder Fremdlüfter, kann keine Gewähr übernommen werden.

Senden Sie das Gerät an folgende Anschrift:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Serviceabteilung
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide

Information

Vermerken Sie nach Möglichkeit den Grund der Einsendung des Bauteils/Geräts. Geben Sie einen Ansprechpartner für Rückfragen an.

Dies ist wichtig, um die Reparaturzeit so kurz wie möglich zu halten.

7.7.2 Internet-Informationen

Zusätzlich finden Sie auf unserer Internet-Seite die Handbücher in den zur Verfügung stehenden Sprachen: www.nord.com.

7.8 Gewährleistung

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG übernimmt keine Gewährleistung für entstehende Personen-, Sach- und Vermögensschäden wegen Missachtung der Betriebsanleitung, Bedienungsfehler oder sachwidriger Verwendung. Allgemeine Verschleißteile wie z. B. Wellendichtringe sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Stichwortverzeichnis

A

Abdeckhauben.....	37
Anschlüsse	40
Anschrift.....	59
Anziehdrehmomente	55
Aufsteckgetriebe	30
Aufstellen	26, 27
Aufziehvorrichtung.....	28
Auszeichnung	14

B

bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
Bremse	18

D

Drehgeber.....	18
anschießen.....	41

E

Entlüftung.....	44
Entlüftung aktivieren	44
Entlüftungsschraube.....	49
Entsorgung	51
Erdung	41

F

Frequenzumrichter	18
-------------------------	----

G

Generalüberholung.....	50
Getriebetypen	15
GRIPMAXX™	35

H

Hilfsklemmen	41
Hohlwelle mit GRIPMAXX™ (Option M).....	35

I

Inspektionsintervalle	47
Internet.....	59
Isolationswiderstand	
prüfen	45

K

Klemmenkasten	43
Krafteinleitung	28

L

Lagerung	24
Langzeitlagerung	24
Laufgeräusche	49
Leckage	58
Leitungseinführungen	42

M

Montage	26
Motorsteckverbindung.....	38

N

nsd tupH.....	26
---------------	----

O

Oberflächenbehandlung	
nsd tupH	26
Öl wechseln	49
Ölstand.....	25, 44
Option H66.....	30
Option M	35
Optionen	15

R

Reparatur	59
-----------------	----

S

Schmierstoffe	54
Schmierstoffmengen	54
Schrumpfscheibe	33, 35
Service	59
Sicherheitshinweise	10
Sichtkontrolle	48
Störaussendung.....	23
Störfestigkeit	23
Störungen	57

T		Wartungsarbeiten	
Transport	24	Entlüftungsschraube.....	49
Typenschild	17	Laufgeräusche prüfen	49
U		Ölwechsel	49
Umgebungsbedingungen	18	Sichtkontrolle	48
Umrichter	18	Undichtigkeiten	48
W		Wellendichtring	49
Warnhinweis	14	Wartungsintervalle	47
Wartung	59	Wellendichtring	49

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