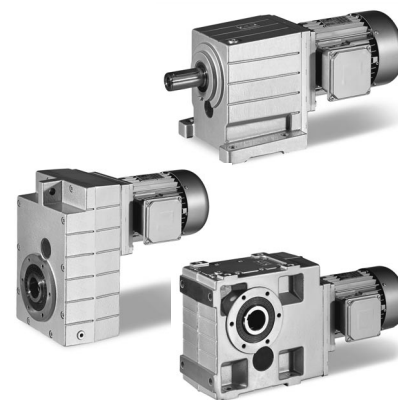


G...

Getriebe / Getriebemotoren



GST, GFL, GKS/GKL, GKR, GSS

Betriebsanleitung

DE



Lenze



Lesen Sie zuerst diese Anleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen!
Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

1	Über diese Dokumentation	5
1.1	Dokumenthistorie	6
1.2	Verwendete Konventionen	7
1.3	Verwendete Begriffe	7
1.4	Verwendete Hinweise	8
2	Sicherheitshinweise	9
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise für Antriebskomponenten	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
2.3	Vorhersehbare Fehlanwendung	12
2.4	Restgefahren	13
2.5	Entsorgung	14
3	Produktbeschreibung	15
3.1	Identifikation	15
3.2	Produkteigenschaften	16
3.2.1	Typenschild	18
3.2.2	Getriebecode	21
3.2.3	Gebercode	22
3.3	Transportgewichte	23
4	Technische Daten	24
4.1	Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen	24
5	Mechanische Installation	25
5.1	Transportmittel für Getriebe	25
5.2	Lagerung	27
5.2.1	Drehrichtungsangaben	28
5.3	Montage	28
5.3.1	Vorarbeiten	28
5.3.2	Allgemeines zur Montage von Antriebssystemen	29
5.3.3	Montage von Übertragungselementen auf Vollwellen	29
5.3.4	Montage von Motoren an Getriebe mit Lagerflansch (antriebsseitige Ausführung N)	30
5.3.5	Kupplungsnapen	31
5.3.6	Montage von Getrieben mit Hohlwellen und Passfedernut	33
5.3.7	Montage der Schrumpfscheibe mit einer mitdrehenden Abdeckung ..	35
5.3.8	Montage der feststehenden Abdeckung	39
5.3.9	Montage der Hohlwellenabdeckung strahlwasserfest	39
5.3.10	Getriebe mit Entlüftung	40
5.3.11	Lage der Entlüftung, Öleinfüllschraube und Ölablass-Schraube	41
5.3.12	Getriebe mit Ausgleichsbehälter in Einbaulage C	52

6	Elektrische Installation	53
6.1	Motoranschluss	53
6.2	Motoranbauten	53
7	Inbetriebnahme und Betrieb	54
7.1	Vor dem ersten Einschalten	54
7.2	Während des Betriebs	54
8	Wartung	55
8.1	Wartungsintervalle	55
8.2	Wartungsarbeiten	56
8.2.1	Kondenswasserbohrung öffnen	56
8.2.2	Wälzlager fetten	57
8.2.3	Schmierstofftabelle	58
8.2.4	Schmierstoff wechseln	60
8.2.5	Schmierstoffmengen	60
8.2.6	Schmierstoffmengen bei kombinierbaren Einbaulagen	66
8.3	Reparatur	67
8.4	Ersatzteilliste Getriebemotoren	68
8.5	Ersatzteilliste Getriebe und Getriebe mit Verstellgetriebe	69
8.6	Bestellformular	70
9	Fehlersuche und Störungsbeseitigung	71

Inhalt

- Die vorliegende Dokumentation dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit den Getrieben. Sie enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen.
- Alle Personen, die an und mit den Getrieben arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Dokumentation verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.
- Die Dokumentation muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.



Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter www.lenze.com

Informationen zur Gültigkeit

Diese Dokumentation ist gültig für die Getriebetypen:

Typ	Bezeichnung
GST	Stirnradgetriebe
GFL	Flachgetriebe
GKS/GKL	Kegelstirnradgetriebe
GKR	Kegelradgetriebe
GSS	Stirnrad-Schneckengetriebe

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal nach IEC 60364.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die für die auszuführenden Tätigkeiten bei der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produkts über entsprechende Qualifikationen verfügen.

1 Über diese Dokumentation

Dokumenthistorie

1.1 Dokumenthistorie

Materialnummer	Version			Beschreibung
00 386 569	1.0	11/1995	TD09	Erstauflage zur Vorserie
00 391 707	1.0	03/1997	TD09	Komplette redaktionelle Überarbeitung
00 407 712	1.0	04/2000	TD09	Ergänzung Kap. 5.3.1 Vorarbeiten Aktualisierung der Abbildungen zum Kap. 5.3.10 Getriebe mit Entlüftung
00 414 547	1.0	12/2000	TD09	Komplette redaktionelle Überarbeitung Überarbeitung des Produktschlüssels und Lage der Systembausteine Ergänzung mit Getriebegröße 03 Kap. 5.3.12 Getriebe mit Ausgleichsbehälter in Einbaulage C Kap. Ersatzteilliste Ausgleichsbehälter Änderungen der Schmierstoffmengen
00 425 505	1.0	08/2001	TD09	Kap. 5.3.8 Montage Schrumpfscheibenabdeckung: neu Kap. 5.3.9 Montage Hohlwellenabdeckung strahlwasserfest: neu Ergänzung mit GKR 05
00 425 505	2.0	11/2001	TD09	Änderungen der Schmierstoffmengen
00 460 114	1.0	12/2002	TD09	Änderungen der Typenschilder Ergänzung mit GKR 06 Umfimierung
00 460 114	2.0	02/2003	TD09	Ergänzung - Warnung im Kap. 5
00 474 957	2.1	10/2003	TD09	Änderungen: Produktschlüssel und Lage der Systembausteine Ergänzung mit Kap. 8.2.2, Wälzlagerfette und Kap. 8.2.3, Schmierstofftabelle
13094648	3.0	11/2005	TD09	Neues Typenschild "Getriebemotor" eingearbeitet. Überarbeitung der Schmierstofftabelle
13147944	4.0	08/2006	TD09	Überarbeitung der Typenschilderbezeichnung Neues Typenschild: CSA/UL-Ausführung Ergänzung mit Kap. Montage der Schrumpfscheibe mit einer mitdrehenden Abdeckung Überarbeitung des Kap. Lage der Entlüftung, Öleinfüllschraube und Ölablass-Schraube Ergänzt mit den Antriebsgrößen: 3F; 4E; 6C und 7C
13289721	5.0	03/2009	TD09	Komplette Überarbeitung
13320900	6.0	11/2009	TD09	Umstellung von G-motion nach L-force Geared Motors Kap. Kondenswasserbohrung ergänzt
13403189	7.0	11/2011	TD09	Aktualisierung der Schmierstofftabelle Änderungen von Schmierstoffmengen beim GST Transportgewichte ergänzt Tabelle der Wälzlagerfette ergänzt
13474524	8.0	10/2014	TD09	Ergänzung Typenschild - Getriebemotor Standardausführung Hinweis "Getriebemotoren für Tiefkühlanwendung" in Kap. Sicherheitshinweise eingefügt Werte in Tab. 3 ergänzt Werte in Tabelle im Kap. 8.2.6 für GST ergänzt
13501356	9.0	11/2015	TD09	Einsatzbedingung: "Mechanisch" gelöscht Ergänzung: Gebercode, (LEERER MERKER) Tabelle Hilfswerkzeug aktualisiert

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung von verschiedenen Arten von Informationen:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiel/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimal	normale Schreibweise	Beispiel: 1234
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Symbole		
Seitenverweis		Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel:  16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis		Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen Beispiel:  EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx
Platzhalter		Platzhalter für Optionen, Auswahlangaben

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Getriebe	Getriebe der Produktfamilie G□□
Antriebssystem	Antriebssysteme mit Getrieben G□□ und anderen Lenze Antriebskomponenten

1 Über diese Dokumentation

Verwendete Hinweise

1.4 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Piktogramme und Signalwörter verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:

	Gefahr! (kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr) Hinweistext (beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)
---	---

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
 Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
 Stop!	Gefahr von Sachschäden Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
 Tipp!	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
	Verweis auf andere Dokumentation

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise für Antriebskomponenten

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

Die Antriebskomponenten entsprechen zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gelten grundsätzlich als betriebssicher.

Geltungsbereich

Die folgenden Sicherheitshinweise gelten allgemein für Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten.

Beachten Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Dokumentation!

Allgemeine Gefahren



Gefahr!

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen:

- Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...
 - ... ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
 - ... niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
 - ... niemals technisch verändern.
 - ... niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
 - ... niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
 - ... können während und nach dem Betrieb - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.
Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
- Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen.
Nach IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...
 - ... die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.
 - ... die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.
 - ... die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

2 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise für Antriebskomponenten

Temperaturen

Der zulässige Temperaturbereich wird vorgegeben durch:

- Die Schmierstoffspezifikationen in Verbindung mit der zu erwartenden Öltemperatur im Betrieb (s. Kap. 8.1 und Typenschild).
- Die Wärmeklasse des Motors in Verbindung mit der zu erwartenden Motortemperatur im Betrieb (s. Typenschild und/oder Betriebsanleitung des Motors).

Die Betriebstemperatur wird durch die Verlustleistungen, die Umgebungstemperatur und die Kühlverhältnisse bestimmt!



Stop!

Die Temperaturobergrenze für Dauerbetrieb liegt mit Mineralöl bei 80°C, mit synthetischen Öl und Wellendichtringen aus FP (Viton) bei 100°C. Werden diese Temperaturen überschritten, sind Maßnahmen erforderlich um die Temperatur zu senken, siehe hierzu Kap. 9.



Gefahr!

Je nach Betriebsbedingungen sind unter Umständen heiße Oberflächen vorhanden, es ist ein Berührungsschutz vorzusehen.

Umgebungsmedien

- Getriebe sind staub- und strahlwassergeschützt.
- Motoren entsprechend ihrer Schutzart (s. Typenschild und/oder Betriebsanleitung des Motors).
- Umgebungsmedien - insbesondere chemisch aggressive - können Wellendichtringe und Lacke (allg. Kunststoffe) angreifen. Abrasive Medien gefährden ggf. die Wellendichtringe.
- Aufstellungsort des Antriebes muss erschütterungsfrei und vibrationsfrei sein.
- Schmutz- oder Staubablagerungen behindern die Wärmeabfuhr (Kühlung).

Transport, Lagerung

- Transport und Lagerung in trockener, schwingungsarmer Umgebung ohne aggressiver Atmosphäre; möglichst in der Hersteller-Verpackung.
 - Vor Staub und Stößen schützen.
 - Klimatische Bedingungen gemäß den Technischen Daten einhalten.

Vor dem Transport

- Kontrollieren, dass alle Bauteile sicher montiert sind;
- Kontrollieren, dass alle Bauteile mit gelöster Befestigung gesichert oder entfernt werden;
- Alle Transporthilfen (Ringschrauben oder Tragbleche) festziehen.

Zum Transport Traghilfen benutzen! (📖 25)

Falls Sie den Motor nicht sofort installieren, sorgen Sie für geeignete Lagerungsbedingungen.

- Bis zu einem Jahr:
 - Wellen und blanke Flächen werden rostgeschützt ausgeliefert. Stellen an denen der Korrosionsschutz beschädigt ist, müssen nachbehandelt werden.
 - Bei Motor mit Kondenswasserbohrungen (Sonderausführung) Verschluss-Stopfen entfernen.
- Über ein Jahr, bis zu zwei Jahre:
 - Vor der Einlagerung sind die Wellen und blanken Flächen mit einem Langzeit-Korrosionsschutzmittel (z. B. Anticorit BW 366 von Fa. Fuchs) zu versehen.

Korrosionsschutz

Lenze bietet für die Antriebssysteme Lackierungen mit unterschiedlichen Beständigkeiten an. Bei einer Verletzung der Lackschicht ist die Beständigkeit möglicherweise eingeschränkt. Es ist daher notwendig eventuelle Lackbeschädigungen (z. B. durch Transport oder Montage) fachgerecht auszubessern, um die gewünschte Korrosionsbeständigkeit zu erreichen.

Mechanische Installation

- Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei der Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände.

Elektrische Installation

- Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.
- Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte.

Warnung: Die Antriebsregler sind Automatisierungskomponenten, die nach EN 61000-6-4 in Industrieumgebung eingesetzt werden können. Diese Produkte können im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

- Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!

Inbetriebnahme

- Sie müssen die Anlage ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften).
- Vor der Inbetriebnahme Transportsicherungen entfernen und für spätere Transporte aufbewahren.

Getriebemotoren für Tiefkühlanwendungen

- Getriebemotoren für Tiefkühlanwendungen sind speziell auf den Betrieb bei sehr niedrigen Temperaturen optimiert. Beachten Sie, dass es bei einem Betrieb außerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs (z.B. bei der Inbetriebnahme) zu einem verstärkten Verschleiß und auch Ausfall kommen kann.
- Wir empfehlen, das Getriebe während einer Inbetriebnahme außerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs mit maximal 50 % des nominellen Abtriebsdrehmomentes zu belasten.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Niederspannungsmaschinen sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der IEC/EN 61000-3-2 bestimmt.

Sie entsprechen den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und den harmonisierten Normen der Reihe IEC/EN 60034.

Niederspannungsmaschinen in Schutzart IP23 oder geringer nicht ohne besondere Schutzmaßnahmen im Freien verwenden.

Die eingebauten Bremsen nicht als Sicherheitsbremsen verwenden. Es ist nicht auszuschließen, dass durch nicht zu beeinflussende Störfaktoren das Brems-Drehmoment reduziert sein kann.

- Antriebe
 - ... dürfen nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen und Leistungsgrenzen betrieben werden.
 - ... erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung".

Eine andere oder darüberhinausgehende Verwendung gilt als sachwidrig!

2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

- Motoren nicht einsetzen
 - ... in explosionsgeschützten Bereichen
 - ... in aggressiver Umgebung (Säuren, Gase, Dämpfe, Stäube, Öle)
 - ... unter Wasser
 - ... unter Strahlung



Hinweis!

Ein erhöhter Oberflächen- und Korrosionsschutz ist durch die Anwendung von angepassten Beschichtungssystemen möglich.

2.4 Restgefahren

Personenschutz

- Verbrennungsgefahr!
 - Während des Betriebs heiße Oberflächen bis 140°C! Berührschutz vorsehen.
- Hochfrequente Spannungen können durch Umrichterspeisung kapazitiv auf das Motorgehäuse übertragen werden.
 - Motorgehäuse sorgfältig erden.
- Verletzungsgefahr durch drehende Welle!
 - Vor Arbeiten am Motor warten bis Motor stillsteht.
- Gefahr von ungewollten Anläufen oder elektrischen Schlägen!
 - Anschlussarbeiten nur im spannungslosen Zustand, nur mit stillstehendem Motor durchführen.
 - Eingebaute Bremsen sind keine Sicherheitsbremsen.
- Lebensgefährliche Spannungen an den Leistungsanschlüssen, auch bei abgezogenem Stecker: Restspannung >60 V!

Motorschutz

- Eingebaute Temperaturfühler sind **kein Vollschutz** für die Maschine.
 - Ggf. Maximalstrom begrenzen, Antriebsregler so parametrieren, dass nach einigen Sekunden Betrieb mit $I > I_N$ abgeschaltet wird, insbesondere bei Gefahr des Blockierens.
 - Eingebauter Überlastungsschutz verhindert nicht die Überlastung unter allen Bedingungen.
- Eingebaute Bremsen sind **keine Sicherheitsbremsen**.
 - Drehmomentreduzierung ist möglich, durch nicht zu beeinflussende Störfaktoren, z. B. durch eintretendes Öl wegen defekten A-seitigen Wellendichtringes.
- Sicherungen sind kein Motorschutz.
 - Stromabhängige Motorschutzschalter verwenden bei durchschnittlicher Schalthäufigkeit.
 - Eingebaute Temperaturfühler verwenden bei hoher Schalthäufigkeit.
- Zu hohe Drehmomente führen zum Bruch der Motorwelle oder zur Entmagnetisierung.
 - Die maximalen Drehmomente nach Katalog nicht überschreiten.
- Querkräfte aus der Motorwelle sind möglich.
 - Wellen von Motor und Antriebsmaschine exakt zueinander ausrichten.
- Bei Veränderungen gegenüber Normalbetrieb, z. B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen, die Ursache ermitteln, ggf. Rücksprache mit dem Hersteller. Im Zweifelsfall Motor abschalten.
- Ausführung mit Stecker:
 - Stecker niemals unter Spannung ziehen! Der Stecker kann sonst zerstört werden.
 - Vor Abziehen des Steckers Spannungsversorgung abschalten bzw. Antriebsregler sperren.

2 Sicherheitshinweise

Entsorgung

Brandschutz

- Brandgefahr
 - Kontakt mit brennbaren Substanzen verhindern.

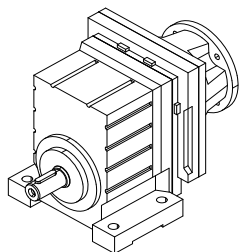
2.5 Entsorgung

Einzelteile nach Beschaffenheit sortieren. Nach den aktuellen nationalen Bestimmungen entsorgen.

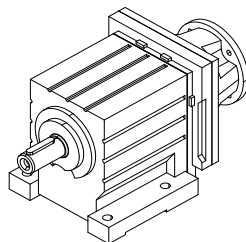
- Die wichtigsten technischen Daten sind auf dem Typenschild angegeben.
- Weitere technischen Daten enthalten die Produktkataloge.

3.1 Identifikation

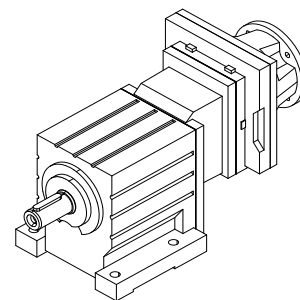
GST



1-stufig

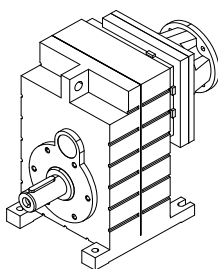


2-stufig

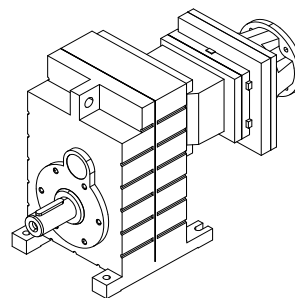


3-stufig

GFL

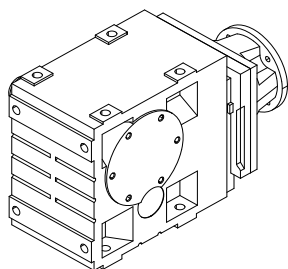


2-stufig

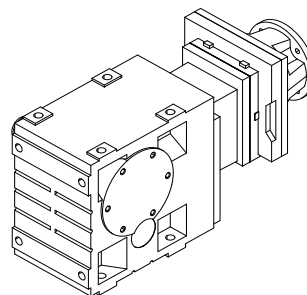


3-stufig

GKS



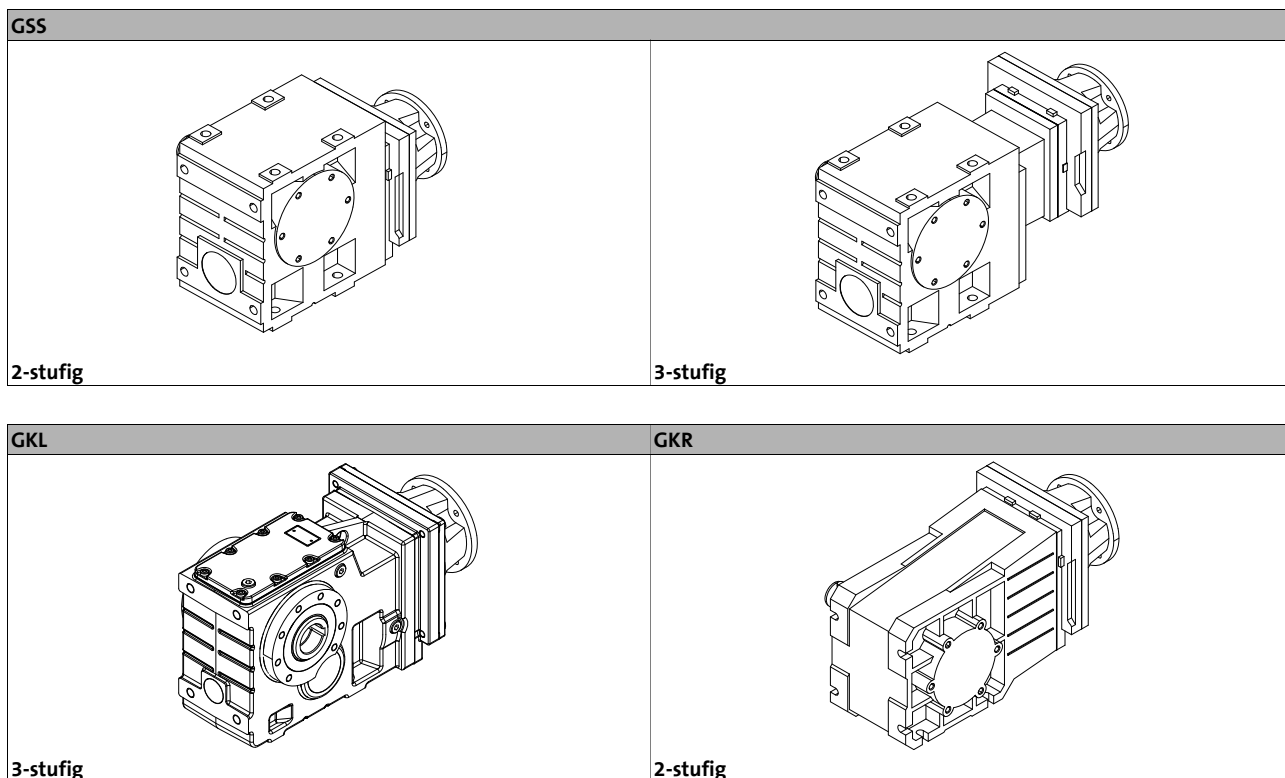
3-stufig



4-stufig

3 Produktbeschreibung

Produkteigenschaften



3.2 Produkteigenschaften

Aufbau

Antriebsysteme werden nach dem Baukastensystem zusammengestellt.

Das Baukastensystem besteht aus:

- Übersetzungsgetrieben
 - Stirnradgetrieben
 - Flachgetrieben
 - Stirnrad-Schneckengetrieben
 - Kegelstirnradgetrieben
 - Kegelradgetriebe
- Verstellgetrieben
- Elektromotoren

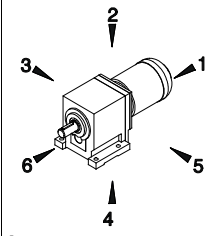
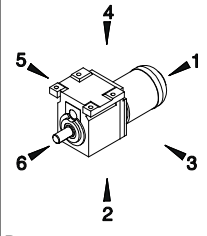
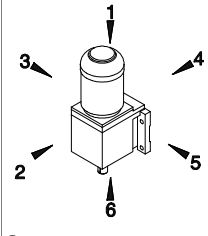
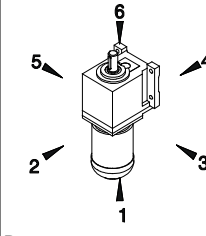
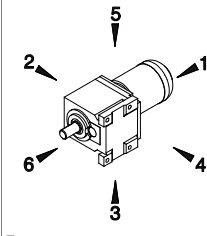
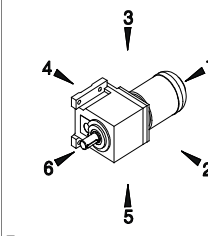
Funktionsweise

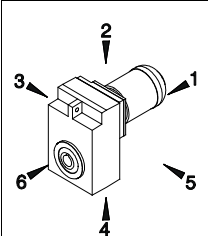
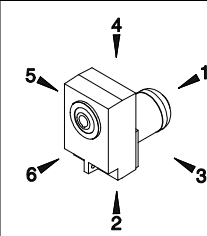
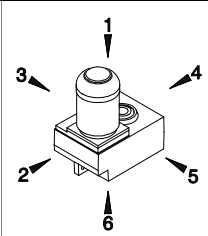
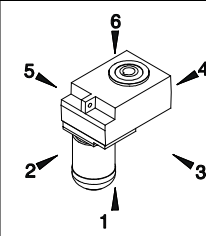
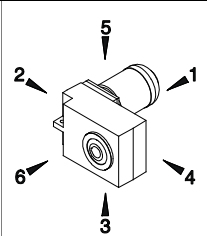
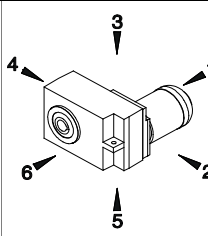
- Drehmoment- und Drehzahlwandlung

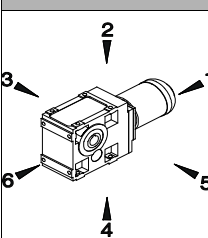
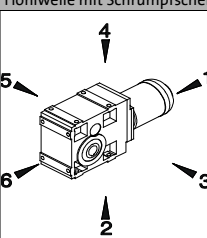
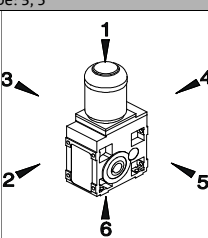
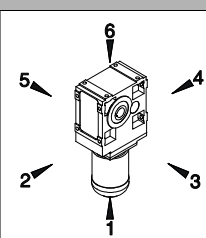
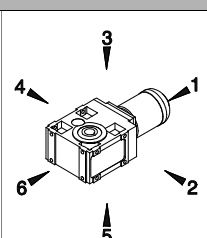
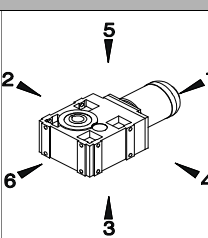
Produktfamilie	Vorstufe	1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe
Stirnradgetriebe	Stirnrad	Stirnrad	Stirnrad	---
Flachgetriebe			Kegelrad	---
Kegelstirnradgetriebe				Stirnrad
Kegelradgetriebe	---	Stirnrad	Schneckenrad	---
Stirnrad-Schneckengetriebe	Stirnrad			---

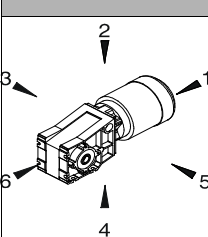
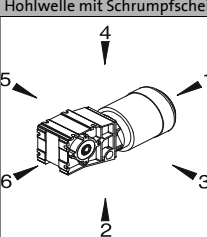
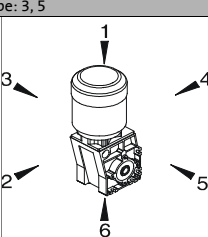
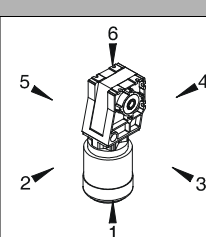
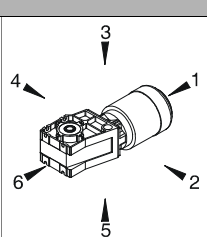
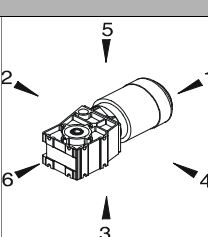
- Das Reaktionsmoment muss in geeigneter Weise abgestützt werden.

Einbaulage (A-F) und Lage der Systembausteine (1-6)

GST Klemmenkasten, Motec, Stecker: 2, 3, 4, 5 ohne Klemmenkasten, Motec, Stecker: 0					
					

GFL Vollwelle: 6 Hohlwelle: 0 Hohlwelle mit Schrumpfscheibe: 1, 6					
					

GKS/GSS/GKL Vollwelle: 3, 5, 8 (3+5) Hohlwelle: 0 Hohlwelle mit Schrumpfscheibe: 3, 5					
					

GKR Vollwelle: 3, 5, 8 (3+5) Hohlwelle: 0 Hohlwelle mit Schrumpfscheibe: 3, 5					
					

3 Produktbeschreibung

Typenschild

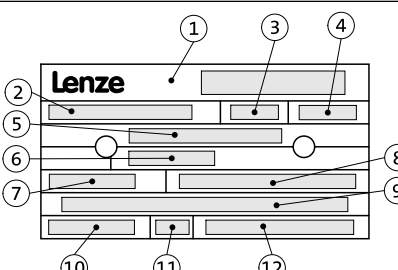
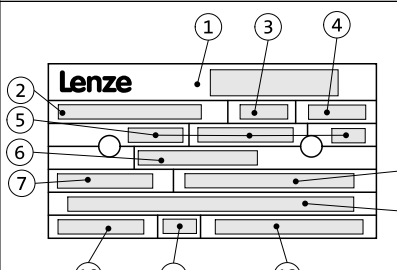
3.2.1 Typenschild

Drehstrommotor für Getriebedirektanbau													
Lenze		1		15									
				Hz		16.1		26					
		2		21		kW		16.2		15			
		3		18		V		16.4					
		4		17		Δ		16.4		19			
		5.1		5.2		25				23			
		5.3		5.4		A		16.5		13			
		6		7.1		Δ		16.5		14.1			
		8.1		8.2		8.3		r/min		16.3		14.2	
		9						η %		16.7		14.3	
20.2						cos φ		16.6		27			
10.1		10.2				C86		22		22		29	
11						20.1							

Drehstrommotor mit Normabtriebsflansch									
Lenze		1		15					
2	14.2	14.1	23	26	Hz	16.1			
4			22		kW	16.2			
21		13	14.3		r/min	16.3			
8.1	8.2	8.3	27		V	Y	16.4		
9		29		Δ		16.4			
24			A	Y	16.5				
10.1		20.1			Δ	16.5			
10.2		10.3		18	cos φ	16.6			
11					η %	16.7			

Pos.	Inhalt
1	Hersteller / Produktionsstandort
2	Motorart / Norm
3	Getriebetyp
4	Motortyp
5	Technische Daten
5.1	Übersetzung
5.2	Bemessungsdrehmoment
5.3	Bemessungsdrehzahl
5.4	Bemessungsfrequenz
5.10	Polzahl
6	Einbaulage / Lage der Systembausteine
7	Schmierstoffangaben
7.1	Schmierstoffmenge
7.2	Schmierstoffart
8	Bremsendaten
8.1	Typ
8.2	AC/DC Bremsenspannung
8.3	Bremsmoment, elektrische Leistungsaufnahme
9	Rückführung / Impulsgeber- oder Resolver-Angaben, siehe Gebercode  LEERER MERKER
10	Fertigungsdaten
10.1	Auftragsnummer
10.2	Materialnummer
10.3	Serialnummer
11	Barcode
12	Motornummer
13	Angaben zur Betriebsart
14	Motorzusatzangaben
14.1	Wärmeklasse
14.2	Schutzart
14.3	Motorschutz
15	Gültige Konformitäten, Approbationen und Zertifikate
16	Bemessungsdaten für verschiedene Frequenzen
16.1	Hz = Frequenz
16.2	kW = Motorleistung
16.3	r/min. = Motordrehzahl
16.4	V = Motorspannung
16.5	A = Motorstrom
16.6	$\cos \varphi$ = Motorleistungsfaktor
16.7	η = Wirkungsgrad Motor: bei 100% Bemessungsleistung
16.8	η = Wirkungsgrad Motor: bei 75% Bemessungsleistung
16.9	η = Wirkungsgrad Motor: bei 50% Bemessungsleistung
17	Betriebsfaktor (Angabe wenn <1.0) / Belastbarkeit
18	Fertigungsjahr / Fertigungswoche
19	UL File-Nummer
20	Kundendaten
20.1	Kundenzusatzdaten
20.2	Kundenauftragsnummer
21	UL Kategorie (z. B. inverter duty Motor)
22	C86 = Motorcode zur Reglerparametrierung (Code 0086)
23	Effizienzklasse
24	Teillastwirkungsgrade für 50Hz - Betrieb bei 50% und 75% Bemessungsleistung
26	CC-Nummer Department of Energy (optional)
27	Zulässige Umgebungstemperatur (z. B. $T_a \leq 40^\circ\text{C}$)
29	Stillstandsstrom (Ampere locked rotor ALR)
31	Steckerausführung (Anzahl der Pole)

Getriebe

N- und W-Ausführung	M- und N-Ausführung mit Motor
 Typenschild-GST-004.iso	 Typenschild-GST-005.iso

Ausf.	N- und W-Ausführung	M- und N-Ausführung mit Motor
Pos.		
1	Produktionsstandort / Land; www.Lenze.com	
2	Getriebetyp	Getriebe- und Motortyp
3	Fertigungsjahr / Fertigungswoche	
4	Einbaulage / Lage der Systembausteine	
5	Bemessungsdrehmoment/-drehzahl	Bemessungsdrehmoment Bemessungsdrehzahl/-frequenz Betriebsfaktor (Angabe wenn <1.0)
6	Schmierstoffmenge / Schmierstoffart	
7	Übersetzung	
8	Materialnummer / Seriennummer	
9	Barcode	
10	Auftragsnummer	
11	Zusätzliche Angaben	
12	Kundenzusatzdaten	

3.2.2 Getriebeceode

Beispiel		GST	03	-	1	M	VAR			071N32; 080-12 1C	
Bedeutung	Variante	Getriebeceode									
Getriebetyp	Stirnradgetriebe	GST									
	Flachgetriebe	GFL									
	Kegelstirnradgetriebe	GKS / GKL									
	Kegelradgetriebe	GKR									
	Stirnrad-Schneckengetriebe	GSS									
Getriebegröße	vom Getriebetyp abhängig		XX								
Stufenzahl	1-stufig			-	1						
	2-stufig			-	2						
	3-stufig			-	3						
Ausführung Antrieb	Servomotor, asynchron; oberflächengekühlt					A					
	DISCO-Verstellgetriebe					D					
	Drehstrommotor mit 8400 motec					E					
	Drehstrommotor SDS					G					
	Servomotor, asynchron, innenbelüftet					I					
	Kompakteinheit					K					
	Drehstrommotor					M					
	Getriebe mit Lagerflanssch für IEC-Normmotor					N					
	Gleichstrom-Permanentmagnetmotor 13.12x/SGS					P					
	Gleichstrommotor, Glatthgehäuse MGFQU/ MGFQK					Q					
	Gleichstrommotor, Rippengehäuse MGFRK					R					
	Servomotor, synchron; oberflächengekühlt					S					
	Gleichstrom-Nebenschlussmotor 13.5xx					T					
	Drehstrommotor 13.71x/13.75x					U					
	Getriebe mit freier Antriebswelle					W					
Ausführung Abtrieb	Vollwelle glatt (ohne Passfedernut)						G				
	Vollwelle (mit Passfedernut)						V				
	Hohlwelle						H				
	Hohlwelle mit Schrumpfscheibe						S				
	Fußausführung, mit Zentrierung							A			
	Fußausführung, ohne Zentrierung							B			
	Ohne Fuß, mit Zentrierung							C			
	Ohne Fuß, ohne Zentrierung							D			
	Ohne Flansch								R		
	Mit Flansch (Durchgangsbohrungen)								K		
	Mit Flansch (Gewindebohrungen)								L		
Antriebsgröße Beispiel	Motor										071N32; 080-12
	Lagerflansch/freie Antriebswelle										1C

3 Produktbeschreibung

Gebercode

3.2.3 Gebercode

Beispiel		AS	1024	-	8V	-	K	2
Bedeutung	Variante	Gebercode						
Produktfamilie	Resolver	RS						
	Resolver für Sicherheitsfunktion	RV						
	Inkrementalgeber	IG						
	Inkrementalgeber mit Kommutierungssignal	IK						
	Absolutwertgeber Singleturn	AS						
	Absolutwertgeber Multiturn	AM						
Zahl	2-pol Resolver für Servomotoren		0					
	2-pol Resolver für Drehstrommotoren		1					
	Polpaarzahl für Resolver		2, 3, 4, ...					
	Schritt- oder Strichzahl je Umdrehung		32, 128, 512, 1024, 2048, ...					
Spannung	Mittlere Versorgungsspannung			-	5V, 8V, 15V, 24V, ...			
Schnittstelle oder Signalpegel	Standard							
	TTL						T	
	HTL (für Inkrementalgeber)						H	
	Hiperface (für Absolutwertgeber)						H	
	EnDat						E	
	SinCos 1 V _{SS}						S	
	für Sicherheitsfunktion							
	TTL						U	
	HTL (für Inkrementalgeber)						K	
	Hiperface (für Absolutwertgeber)						K	
	EnDat						F	
	SinCos 1 V _{SS}						V	
	Sicherheits-Integrationslevel (SIL)							1
								2
								3
								4



Hinweis!

Bei Rückführsystemen für Sicherheitsfunktionen ist die Dokumentation des Herstellers zu beachten!

3.3 Transportgewichte

Getriebe- größe	Getriebemotoren Motorgroßen					
	063-□□	071-□□	080-□□	090-□□	100-□□	112-□□
G□□03	< 10	< 10				
G□□04	< 30	< 30	< 40	< 50		
G□□05	< 50	< 50	< 60	< 60	< 70	
G□□06	< 70	< 70	< 80	< 90	< 100	< 125
G□□07		< 125	< 125	< 150	< 150	< 175
G□□09		< 200	< 200	< 225	< 225	< 250
G□□11			< 350	< 375	< 375	< 400
G□□14				< 625	< 650	< 650

Getriebe- größe	Getriebemotoren Motorgroßen					Getriebe
	132-□□	160-□□	180-□□	200-□□	225-□□	
G□□04						< 30
G□□05						< 50
G□□06	< 150					< 70
G□□07	< 200	< 250				< 150
G□□09	< 275	< 325	< 475	< 550		< 250
G□□11	< 425	< 450	< 600	< 700	< 850	< 400
G□□14	< 700	< 750	< 850	< 950	< 1100	< 625

Tab. 1 Transportgewichte in [kg]; Abweichungen zum Tabellenwert sind möglich

4 Technische Daten

Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Allgemeine Daten

Konformität und Approbation			
Konformität			
CE	2006/42/EG	Maschinenrichtlinie	
	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie	
	2009/125/EG	ErP - Richtlinie	
EAC	TP TC 004/2011 (TR ZU 004/2011)	Über die Sicherheit von Niederspannungsausrüstung	Eurasische Konformität TR ZU: Technische Regulierung der Zollunion
	TP TC 020/2011 (TR ZU 020/2011)	Elektromagnetische Verträglichkeit von technischen Erzeugnissen	Eurasische Konformität TR ZU: Technische Regulierung der Zollunion

Die gültigen Approbationen, für das von ihnen bestellte Produkt, sind auf dem Typenschild enthalten.

Personenschutz und Geräteschutz		
Schutzart	IEC/EN 60034-5	siehe Typenschild Schutzarten gelten nur bei waagerechter Aufstellung Alle nicht benutzten Steckverbinder müssen mit Schutzkappen oder Blindsteckern verschlossen sein.
Wärmeklasse	F (155 °C) IEC/EN 60034-1	Überschreiten der Grenztemperatur schwächt bzw. zerstört die Isolation
Zulässige Spannungsbelastung		Gemäß Grenzkurve A der Impulsspannung aus IEC / TS 60034-25:2007 (entspricht IVC C/B/B@500V)

EMV		
Störaussendung	IEC/EN 61800-3	Abhängig vom Antriebsregler, siehe Dokumentation zum Antriebsregler.
Störfestigkeit		

Einsatzbedingungen

Umgebungsbedingungen			
Klimatisch			
Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-20 °C ... +70 °C)	
Lagerung	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-20 °C ... +60 °C)	< 3 Monate
		1K3 (-20 °C ... +40 °C)	> 3 Monate
Betrieb	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (-20 °C ... +40 °C) MCA, MCS, MD□KS	ohne Bremse
		3K3 (-15 °C ... +40 °C) MCM, MQA	
		3K3 (-10 °C ... +40 °C)	mit Bremse
		3K3 (-15 °C ... +40 °C)	mit Fremdlüfter
		> +40 °C	mit Leistungsreduzierung gem. Katalog
Aufstellhöhe		< 1000 m üNN - ohne Leistungsreduzierung > 1000 m üNN < 4000m üNN mit Leistungsreduzierung siehe Katalog	
Luftfeuchtigkeit		Relative Luftfeuchtigkeit ≤ 85 %, ohne Betauung	
Elektrisch			
Motoranschluss abhängig vom Antriebsregler			
Länge der Motorleitung		Ⓢ Umrichter	
Länge der Leitung für die Drehzahl-Rückführung			



Gefahr!

Transportieren Sie den Antrieb nur mit ausreichend belastbaren Transportmitteln bzw. Hebezeugen (☞ 23). Sorgen Sie für sichere Befestigung. Vermeiden Sie Stöße!

Die an das Getriebe angebauten Motoren sind teilweise mit Tragösen ausgestattet. Diese sind **nur** für die Montage/Demontage des Motor ans Getriebe bestimmt und dürfen **nicht** für den kompletten Getriebemotor verwendet werden!

5.1 Transportmittel für Getriebe

Die Lenze Getriebe der Typen GST, GKS und GSS verfügen ab der Baugröße 05 serienmäßig über ein Transportgewinde für Ringschrauben nach DIN 580. Die Lage der Gewinde können Sie den nachfolgenden Darstellungen entnehmen. Die Ringschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

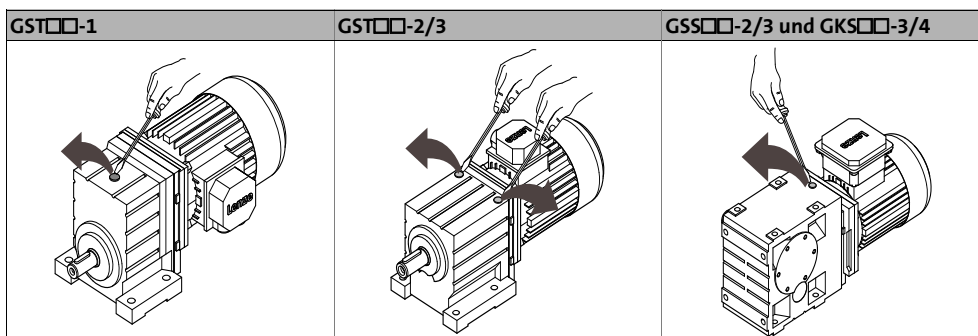


Abb. 1 Platzierung der Ringschraube

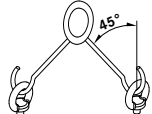


Hinweis!

Die Gewinde werden werksseitig mit Stopfen verschlossen. Der Stopfen kann einfach z. B. mittels Schraubendreherklinge ausgehebelt werden. Die Gewindegröße sowie die Tragfähigkeit der Ringschraube sind der Tab. 2 zu entnehmen.

5 Mechanische Installation

Transportmittel für Getriebe

Getriebegröße	Gewinde	max. Tragfähigkeit der Ringschraube nach DIN 580	
		einsträngig	zweistängig (45°)
			 GT-GNG-005.iso/dms
05	M8	140	100
06	M8	140	100
07	M12	340	240
09	M16	700	500
11	M20	1200	860
14	M20	1200	860

Tab. 2 Tragfähigkeit der Ringschraube in kg



Gefahr!

Transporthilfen (z.B. Ringschrauben oder Tragbleche) vollständig eindrehen, sie müssen eben und vollflächig aufliegen!

Transporthilfen (z.B. Ringschrauben oder Tragbleche) möglichst senkrecht in Richtung der Schraubenachse belasten! Schräger bzw. seitlicher Zug reduziert die Tragfähigkeit! Angaben in der DIN 580 beachten!

Zum Erreichen einer möglichst senkrechten Belastungsrichtung (höchste Tragfähigkeit), sind ggf. zusätzliche, geeignete Tragmittel einzusetzen. Tragmittel gegen verrutschen sichern!



Stop!

Tragfähigkeiten beachten!

Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten!

5.2 Lagerung

Falls Sie das Getriebe nicht sofort installieren, sorgen Sie für geeignete Lagerungsbedingungen.

- Generell
 - Getriebe in einem trockenen, sauberen (staubarmen) und sonnenlichtgeschützten Innenraum lagern.
 - Der Lagerungsort muss frei von Schwingungen bzw. Erschütterungen sein ($V_{\text{eff}} < 0.2 \text{ mm/s}$) um Wälzlager - Stillstandsschäden zu vermeiden.
 - Temperaturwechsel mit Kondensatbildung sind zu vermeiden.
 - Entlüftungselement nicht aktivieren, damit ein Luftaustausch mit der Umgebungsluft verhindert wird.
- Bis zu einem Jahr:
 - Getriebe mit Entlüftung so lagern, dass die Entlüftungsschraube oben liegt.
 - Wellen und blanke Flächen werden rostgeschützt ausgeliefert. Stellen an denen der Korrosionsschutz beschädigt ist, müssen nachbehandelt werden.
 - Bei Motor mit Kondenswasserbohrungen (Option) Verschluss-Stopfen entfernen (📖 28).
- Über ein Jahr, bis zu zwei Jahre:
 - Vor der Einlagerung sind die Wellen und blanken Flächen mit einem Langzeit-Korrosionsschutzmittel (z. B. Anticorit BW 366 von Fa. Fuchs) zu versehen.
 - Getriebe in Einbaulage A aufstellen.
 - Getriebe mit der eingefüllten Ölsorte (s. Typenschild) bis zur obersten Entlüftungs- / Ölbohrung füllen. Anschließend die Verschluss-Schraube bzw. Entlüftungselement (nicht aktivieren) wieder montieren.

5 Mechanische Installation

Montage
Drehrichtungsangaben

5.2.1 Drehrichtungsangaben

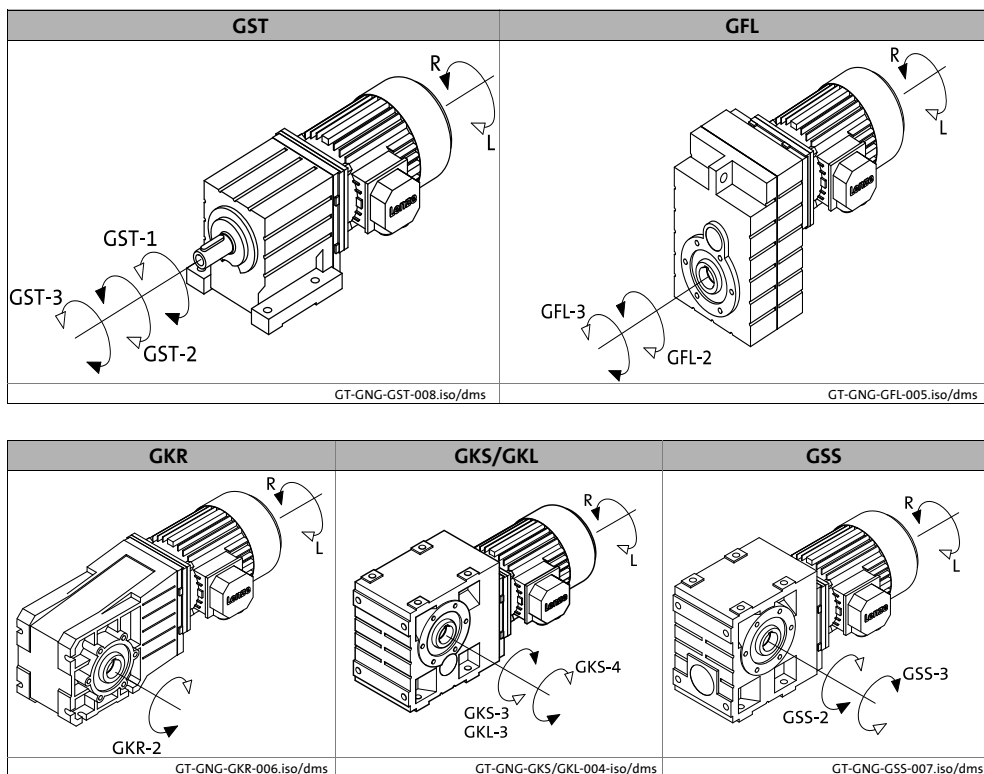


Abb. 2 Drehrichtung des Antriebes

5.3 Montage

5.3.1 Vorarbeiten



Hinweis!

Korrosionsschutzmittel gründlich von Abtriebswellen und Flanschflächen entfernen.

Ölmenge korrigieren

Wurde die Ölmenge im Getriebe für eine Langzeit-Lagerung (s. Kap. 5.2) erhöht, muss das Öl ganz abgelassen und anschließend für die vorgesehene Einbaulage wieder befüllt werden. Folgende Schritte sind zu beachten:

1. Gefäß unter die Ölablass-Schraube stellen.
2. Entlüftungs-/Öleinfüllschraube entfernen.
3. Schmierstoff vollständig ablassen.
4. Ölablass-Schraube eindrehen.
5. Ölmenge der vorgesehene Einbaulage (entsprechend Typenschild) einfüllen.
6. Entlüftungs-/Öleinfüllschraube eindrehen.

Kondenswasserbohrung



Hinweis!

Motoren mit Kondenswasserbohrungen werden von Lenze mit verschlossenen Kondenswasserbohrungen ausgeliefert. Die Bohrungen sind mit einem Kunststoffstopfen oder einer Verschluss-Schraube verschlossen. Dadurch ist die Schutzart nicht beeinträchtigt und der Motor ist vor dem Eindringen von Fremdkörpern bei Transport und Betrieb geschützt. Weitere Informationen, (📖 56).

5.3.2 Allgemeines zur Montage von Antriebssystemen



Stop!

Die Schmierstoff-Füllmenge der Getriebe ist der Einbaulage angepasst. Die auf dem Typenschild angegebene Einbaulage unbedingt einhalten, um Getriebeschäden zu vermeiden.

- Vor Beginn der Arbeiten Sicherheitsmaßnahmen treffen:
 - Maschine vom Netz trennen, Stillstand des Antriebssystems sicherstellen und jegliche Maschinenbewegung verhindern.
 - Einwandfreien Zustand des Antriebssystems überprüfen. Niemals beschädigte Antriebssysteme installieren und in Betrieb nehmen.
 - Zuordnung Antriebsfunktion - Maschinenfunktion überprüfen. Drehrichtung (📖 28) überprüfen.
- Die Montageflächen müssen eben, verwindungssteif und schwingungsfrei sein.
- Antriebssystem auf Montageflächen genau nach der anzutreibenden Maschinenwelle ausrichten.
 - Auf verspannungsfreie Montage achten, um Zusatzbelastungen zu vermeiden.
 - Kleine Ungenauigkeiten durch den Einsatz geeigneter elastischer Kupplungen ausgleichen.
- Reaktionsmoment in geeigneter Weise abstützen.
- Befestigungen von Zubehör und Anbauten unbedingt gegen selbständiges Lösen sichern.
Wir empfehlen, Schraubverbindungen zu kleben.

5.3.3 Montage von Übertragungselementen auf Vollwellen

- Übertragungselemente nur mit Hilfe des vorhandenen Zentriergewindes auf die Abtriebswelle aufziehen.



Stop!

Stöße und Schläge auf die Welle beschädigen die Wälzlager.

5 Mechanische Installation

Montage

Montage von Motoren an Getriebe mit Lagerflansch

5.3.4 Montage von Motoren an Getriebe mit Lagerflansch (antriebsseitige Ausführung N)

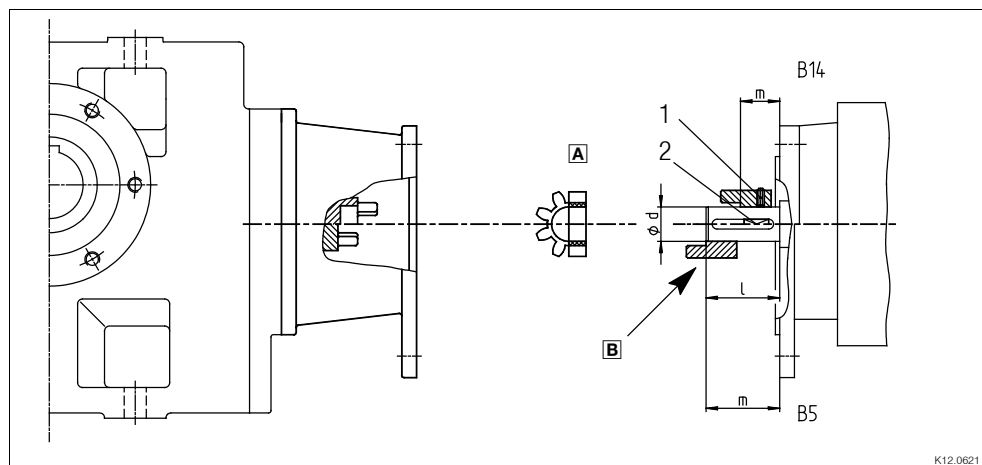


Abb. 3 Antriebsseitige Ausführung N

- | | | | |
|----------|--------------------|----------|-------------------|
| A | Spider / Zahnkranz | 1 | Feststellschraube |
| B | Kupplungsnahe | 2 | Passfeder |

Antriebs- größe	Motorwelle		Montagemaß	Standardnabe Feststellschraube		Klemmnabe		Pass- feder 1)	Spannringnabe	
	d [mm]	max. l [mm]	m [mm]	Gewinde [mm]	Anzugs- moment [Nm]	Gewinde [mm]	Anzugs- moment [Nm]	DIN 6885/1 [mm]	Gewinde [mm]	Anzugs- moment [Nm]
1A	11	23	23	M4	1.5	M3	1.34	*	M3	1.34
1B	14	30	30							
2B	11	23	23							
1C	19	40	25	M5	2.0	M6	10.5	B6 x 6 x 16	M4	2.9
2C	14	40	25					B5 x 5 x 16		
3C	14	40	25					*		
4C	14	40	25					B6 x 6 x 16		
6C	11	40	25	M5	2.0	M4	2.9	*	M4	2.9
7C	19	40	25							
1D	24	50	50							
2D	19	40-50	50			M6	10.5	B8 x 7 x 18 B6 x 6 x 18 *	M5	6
1E	28	30-60	30							
2E	24	30-60	30							
3E	19	30-60	30	M8	10	M8	25	*	M8	35
4E	24	50	50							
1F	28	30-60	30							
2F	24	30-60	30			M10	69	*	M10	69
3F	24	50	50							
1G	38	80	80							
2G	28	60	60			M12	120	*	M10	69
3G	38	80	80							
1H	42	110	110							
2H	48	110	110							
3H	38	80	80							
1K	55	110	110							
2K	60	140	140							

Tab. 3 Montage von Motoren an Getriebe mit Lagerflansch

* Original Passfeder des Motors verwenden

1) Passfeder bei Standard- und Klemmnabe

5.3.5 Kupplungsnapen

Allgemeines

**Hinweis!**

Standard-, Klemm- und Spannringnapen sind wartungsfrei.
Es wird empfohlen, eine optische Kontrolle des sternförmigen Spider und der Anlageteile innerhalb der Inspektionsintervalle durchzuführen.

5.3.5.1 Montage Standardnabe / Klemmnabe

1. Motorpassfeder (2) montieren.
 - Bei Antriebsgrößen □C, □E, □F mitgelieferte Passfeder montieren.
2. Kupplungsnabe auf die Motorwelle schieben, Maß m ( 30) einhalten.
3. Kupplungsnabe gegen axiale Bewegung mit der Feststellschraube bzw. Klemmschraube (1) sichern.
4. Spider (Zahnkranz) in die getriebeseitige Kupplungsklaue legen.
5. Klauen der motorseitigen Kupplungsnabe zum Gegenstück ausrichten.
6. Motor langsam aufschieben und mit Getriebeflansch verschrauben.

5 Mechanische Installation

Montage
Kupplungsablen

5.3.5.2 Montage Spannringnabe

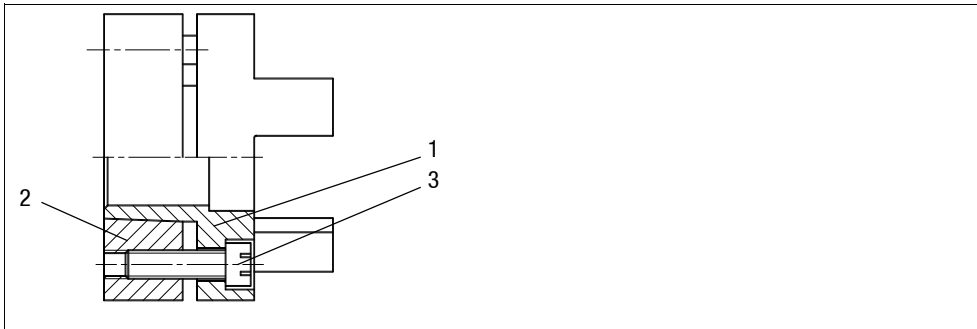


Abb. 4 Kupplung
1 Spannringnabe
2 Spannring
3 Spannschrauben (DIN912)



Hinweis!

Die Motorwelle muss mit Passung k6 ausgeführt sein.

1. Kontaktflächen der Motorwelle mit dünnflüssigen Gleitöl wie z. B. "Castrol 4 in 1" oder "Klüber Quitsch Ex" leicht ölen.



Stop!

Öle und Fette mit MOLYBDÄN-Disulfid oder Hochdruckzusätzen, sowie Gleitfettpasten nicht verwenden!

2. Kupplungsablen auf die Motorwelle schieben, Montagemaß "m" (s. Abb. 3 und Tab. 3) einhalten.
3. Nabe ausrichten und Spannschrauben bis zum Anliegen leicht anziehen.
4. Spannschrauben gleichmäßig über Kreuz mit stufenweise ansteigendem Drehmoment, auf das angegebene Endanzugsmoment (siehe Tab. 3) anziehen. Dieser Vorgang ist so oft zu wiederholen, bis das Anzugsmoment bei allen Spannschrauben vorliegt. Auch in den Zwischenschritten sollte der Vorgang so oft wiederholt werden, bis das jeweilige Anzugsmoment bei allen Spannschrauben erreicht ist.
5. Spider (Zahnkranz) in die getriebeseitige Kupplungsklaue legen.
6. Klauen der motorseitigen Kupplungsablen zum Gegenstück ausrichten.
7. Motor langsam aufschieben und mit Getriebeflansch verschrauben.

5.3.5.3 Demontage Spannringnabe

1. Spannschrauben gleichmäßig der Reihe nach lösen.

**Stop!**

Jede Schraube darf pro Umlauf nur eine halbe Umdrehung gelöst werden! Sämtliche Spannschrauben um 3 - 4 Gewindegänge herausdrehen.

2. Die neben den Abdrückgewinden befindlichen Schrauben entfernen und in die vorhandenen Gewinde bis zum Anliegen einschrauben.
3. Durch stufenweises, gleichmäßiges Überkreuz-Anziehen der Schrauben in den Abdrückgewinden wird der Spannring gelöst.
4. Vor wiederholter Montage alle Kontaktflächen einschließlich Gewinde und Kopfauflage der Spannschrauben reinigen, leicht ölen und zusammensetzen.

5.3.6 Montage von Getrieben mit Hohlwellen und Passfedernut**Montage**

1. Getriebe mit Hohlwelle auf die anzutreibende Maschinenwelle aufziehen:
– Montagepaste (Abb. 5) auf die Welle und in die Hohlwellenbohrung auftragen.

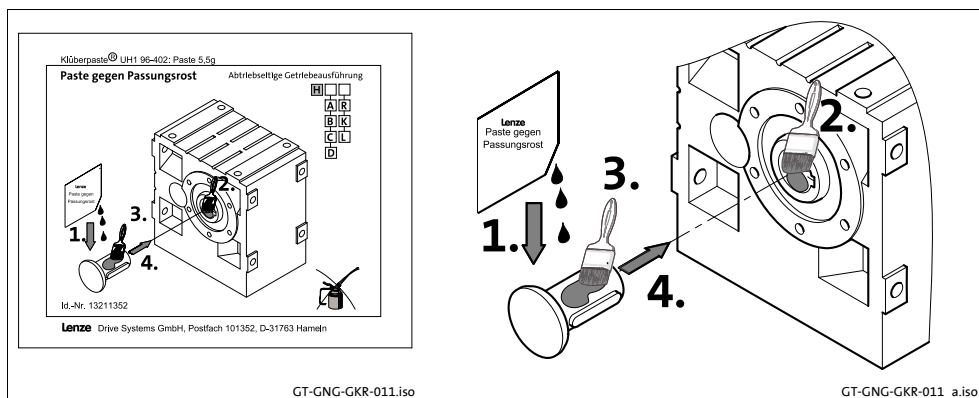


Abb. 5 Anwendung Montagepaste gegen Passungsrost (optional, zu bestellen)

**Stop!**

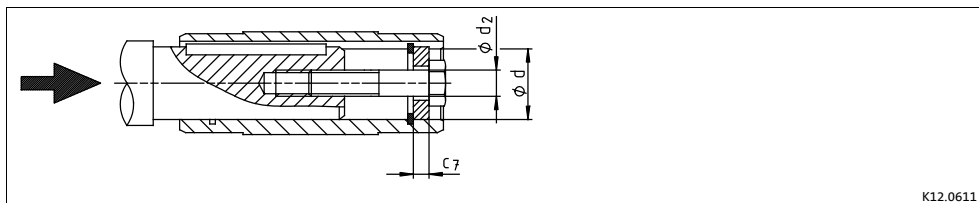
Montagekräfte nur über die Hohlwelle, nicht über das Getriebegehäuse leiten.

2. Getriebe axial sichern:
– Zur axialen Sicherung hat die Hohlwelle Sicherungsringnuten. Die zur Fixierung der Welle erforderlichen Teile gehören nicht zum Lieferumfang.

5 Mechanische Installation

Montage

Montage von Getrieben mit Hohlwellen und Passfedernut



K12.0611

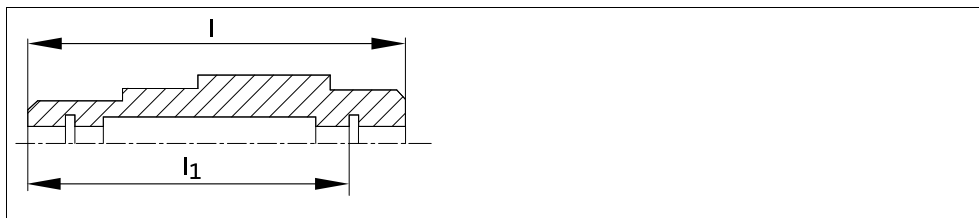
Ø d ^{H7}	Hilfswerkzeug (empfohlene Maße)	
	d ₂	c ₇
18	M6	4
20		
25	M10	5
30		
35	M12	7
40		
45	M16	8
50		
55	M20	11
60		
70	M20	14
80		
100	M24	24

Tab. 4 Maße in mm



Hinweis!

Beim Kegelradgetriebe sind die Hohlwellen im mittleren Bereich freigedreht, d. h. der Bohrungsdurchmesser ist in diesem Bereich 0.1 mm größer! Eine ausreichende Länge der Maschinenwelle ist zu beachten.



GKR Größe	l ₁ min	l max.
03	85	100
04	105	120
05	127	143
06	150	170

Tab. 5 Maße in mm

Demontage

1. Axiale Sicherung des Getriebes in der Hohlwelle lösen.
2. Getriebe mit geeignetem Hilfswerkzeug von der Motorwelle abziehen/abdrücken (Abb. 6).

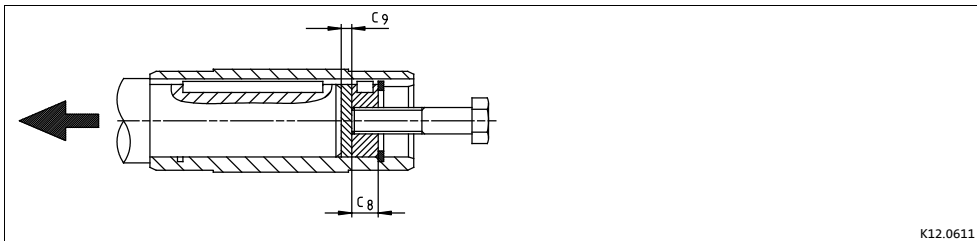


Abb. 6 Demontage von Getrieben mit Hohlwelle, mit Hilfswerkzeug; nicht für GKR

Ø d ^{H7}	Hilfswerkzeug (empfohlene Maße)	
	c ₈	c ₉
25		
30	10	3
35	12	3
40		
45	16	4
50	16	
55	20	5
60		
70	20	5
80	20	6
100	24	8

Tab. 6 Maße in [mm]

5.3.7 Montage der Schrumpfscheibe mit einer mitdrehenden Abdeckung



Stop!

Neue Schrumpfscheibe nicht auseinanderbauen.
 Spannschrauben nie anziehen, bevor die Maschinenwelle eingeschoben ist, da sonst eine plastische Verformung der Hohlwelle eintreten kann.
 Schrumpfscheibe ist im Betrieb durch geeignete Maßnahmen (z. B. Abdeckhaube) berührsicher abzudecken.
 Hohlwellenbohrung und Maschinenwelle entfetten!

5.3.7.1 Montage der Schrumpfscheibe

Je nach Ausführung sind die Schrumpfscheiben eventuell mit einer mitdrehenden Abdeckung (Schutzkappe, Pos. 1) ausgerüstet.



Hinweis!

Diese Abdeckung ist bei der Lieferung auf die Schrumpfscheibe gesteckt.

5 Mechanische Installation

Montage Montage der Schrumpfscheibe

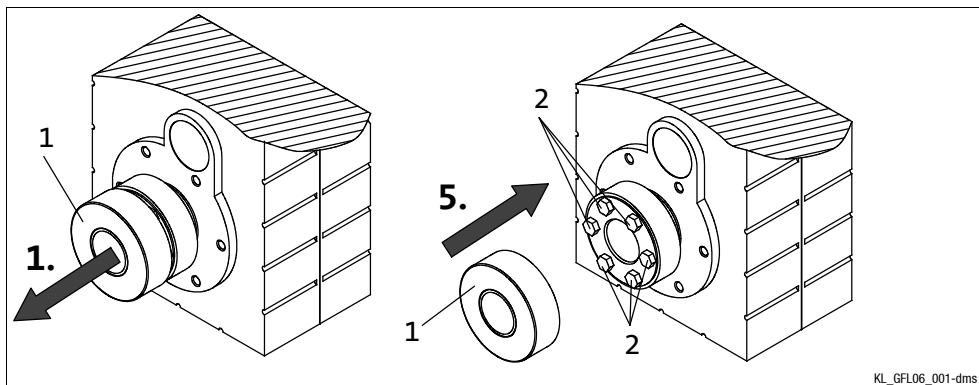


Abb. 7

- 1 Schutzkappe
- 2 Spannschrauben

1. Schutzkappe (1) entfernen, sofern vorhanden.
2. Maschinenwelle kontrollieren
 - Durchmesser in Passungstoleranz h6
 - Oberflächenrauigkeit $R_z \leq 15 \mu\text{m}$
3. Hohlwellenbohrung und Maschinenwelle sehr sorgfältig reinigen und **entfetten**.



Hinweis!

Die Bohrung über die **gesamte** Hohlwellenlänge gründlich entfetten, damit nicht u. U. Reste vom Korrosionsschutzmittel beim Aufschieben auf die Maschinenwelle, mit in den Bereich des Schrumpfscheibensitzes verschleppt werden.

4. Spannschrauben (2) der Reihe nach leicht lösen, **nicht** herausdrehen!
5. Antrieb auf die Maschinenwelle aufschieben.
6. Spannschrauben von Hand leicht anziehen.
7. Spannschrauben (2) der Reihe nach (siehe Abb. 8) in mehreren Umläufen, mit steigendem Drehmoment, gleichmäßig solange anziehen, bis alle Schrauben das angegebene Schraubenanzugsmoment (siehe Tab. 7) erreicht haben.

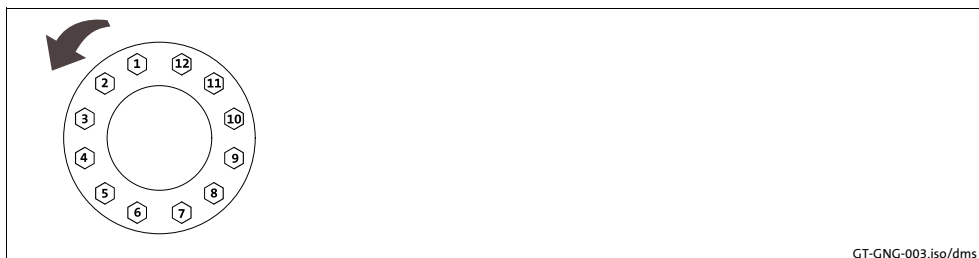


Abb. 8 Erklärung: "der Reihe nach"



Tipp!

Es sind mehrere (in der Regel mehr als 5) Umläufe notwendig, bis alle Schrauben das volle Anzugsmomente erreicht haben!

Die Schrumpfscheibe ist korrekt montiert und verspannt, wenn die Stirnflächen des Außenringes und des Innenringes fluchten (Abb. 9). Minimale Abweichungen sind zulässig.

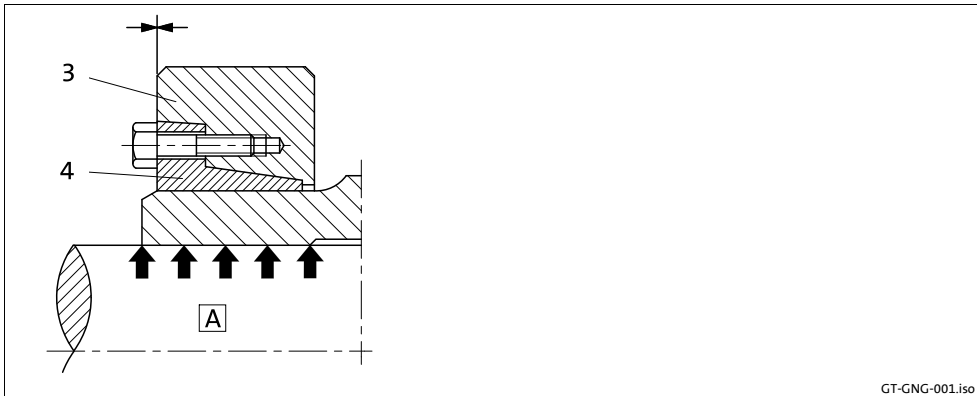


Abb. 9 Hohlwelle mit Schrumpfscheibe

- 3 Außenring
4 Innenring

A fettfrei

Hohlwellenbohrung [mm]	20	25	28	30	35	40	45
Spannschraubengewinde	M6	M6	M8	M8	M6	M8	M8
Schlüsselweite SW	10	10	13	13	10	13	13
Anzugsmoment [Nm]	12	12	30	30	12	30	30

Hohlwellenbohrung [mm]	50	60	65	75	80	85	90	95	100
Spannschraubengewinde	M8	M10	M10	M10	M10	M10	M12	M12	M12
Schlüsselweite SW	13	16	16	16	16	16	18	18	18
Anzugsmoment [Nm]	30	59	70	70	70	70	125	100	100

Tab. 7 Anzugsmomente der Spannschrauben



Hinweis!

Ist auf der Schrumpfscheibe ein abweichendes Anzugsdrehmoment angegeben, hat dieses Vorrang vor dem Tabellenwert.

8. Schutzkappe (1, Abb. 7) auf die Schrumpfscheibe schieben.



Tipp!

Zur Ursachenfindung für nicht erreichte Drehmomente der Schrumpfscheiben-Verbindung, gehen Sie die Fehlersuchtable in Kap. 9 durch.

5 Mechanische Installation

Montage
Montage der Schrumpfscheibe

Demontage



Gefahr!

Durch gelöste oder herabfallende Antriebsteile können Verletzungen von Personen oder eine Beschädigung der Maschine auftreten. Sichern Sie die Antriebsteile **vor** der Demontage.

1. Schutzkappe (1) entfernen.
2. Spannschrauben (2) gleichmäßig der Reihe nach jeweils um eine $\frac{1}{4}$ Umdrehung in mehreren Umläufen lösen. Spannschrauben nicht vollständig herausdrehen, da sonst Unfallgefahr besteht!
3. Außenring (📖 37) gegebenenfalls abdrücken. Dazu den Außenring mit Hilfe der Abdrückgewinde und einiger Spannschrauben (Anzahl entsprechend den Abdrückgewinden im Innenring) lösen. Zum Lösen die Schrauben gleichmäßig eindrehen, um ein Verkanten zu vermeiden. Das Abdrücken des Außenringes hat solange zu erfolgen, bis sich dieser vollständig gelöst ist.
4. Antrieb von der Maschinenwelle abziehen.



Stop!

Schrumpfscheibe **nur** bei Verschmutzung auseinanderbauen und reinigen. Anschließend Kegelflächen und Schrauben mit einem Fest-Schmierstoff mit einem Reibwert von $\mu = 0.04$ neu fetten.

- Geeignete Schmierstoffe auf Molybdändisulfid-Schmierstoff (MoS₂) Basis sind z. B.:
 - Molykote G Rapid (Fa. Dow Corning)
 - Molykote BR2 Plus (Fa. Dow Corning)
 - Molykombin UMFT1 (Fa. Klüber Lubrication)

Probleme bei der Demontage entstehen üblicherweise nur wenn:

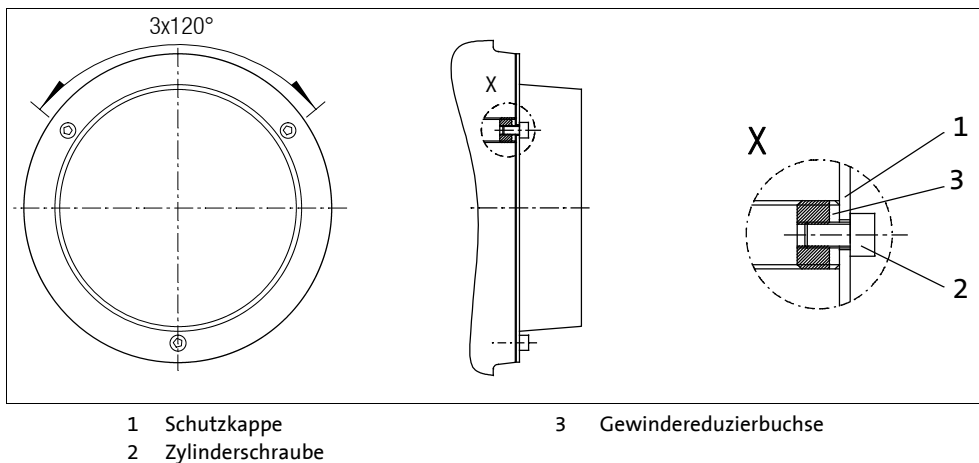
- die Verbindung durch Überlastung oder zu geringen Reibwert etwas durchgerutscht ist und sich Fresser oder Passungsrost gebildet haben,
- die Schrumpfscheibe zu stark angezogen wurde und sich die Teile plastisch verformt haben,
- die Teile korrodiert sind.

5.3.8 Montage der feststehenden Abdeckung

bei Größe 09, 11 und 14

**Hinweis!**

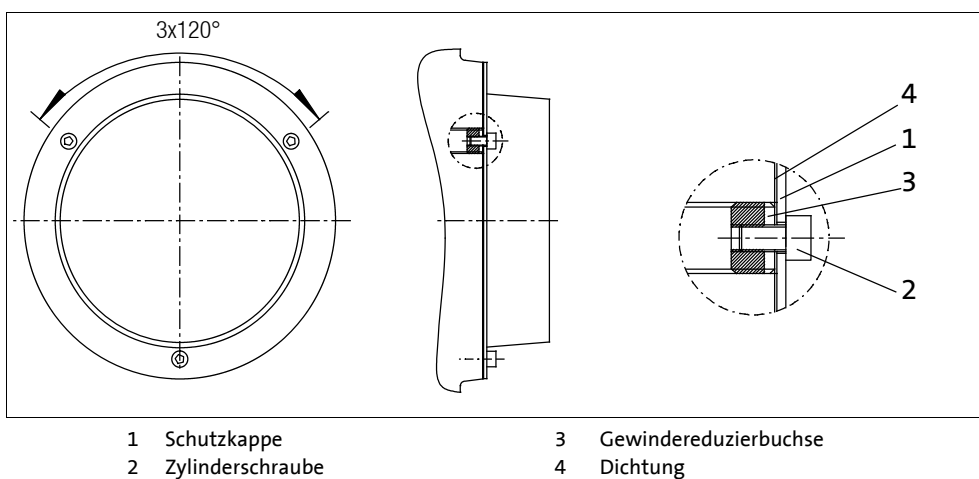
Diese Abdeckung kann optional bestellt werden und ist dann der Lieferung lose beigelegt!



1. Drei Gewindereducierbuchsen (3) mit einem Schraubendreher **bündig** um 120° versetzt in den Flansch drehen.
2. Die Schutzkappe (1) mit drei Zylinderschrauben (2) über die Gewindereducierbuchsen (3) am Flansch befestigen.

5.3.9 Montage der Hohlwellenabdeckung strahlwasserfest

bei Größe 09, 11 und 14



1. Drei Gewindereducierbuchsen (3) mit einem Schraubendreher **bündig** um 120° versetzt in den Flansch drehen.
2. Dichtung (4) zwischen Flansch und Schutzkappe (1) legen.
3. Die Schutzkappe (1) mit drei Zylinderschrauben (2) über die Gewindereducierbuchsen (3) am Flansch befestigen.

5 Mechanische Installation

Montage
Getriebe mit Entlüftung

5.3.10 Getriebe mit Entlüftung



Stop!

Getriebe nicht auf dem Entlüftungsventil abstellen!

Bei Getrieben der Größe 03, 04 und 05 (Ausnahme das GSS 05) sind keine Entlüftungsmaßnahmen erforderlich.

Bei Getrieben der Größe 06 bis 14 und GSS 05 sind Entlüftungselemente montiert. Abweichend davon kann in speziellen Fällen darauf verzichtet werden. Bei den Getriebe-Größen 09 bis 14 in der Einbaulage C, empfehlen wir den Einsatz eines Ölausgleichsbehälters (📖 52).

Getriebe, die mit einem Entlüftungselement ausgeliefert werden, sind durch ein Hinweisschild am Getriebe gekennzeichnet.

Transportsicherung am Entlüftungsventil entfernen.



Bei Abweichung von den Standardeinbaulagen A - F muss die Funktion der Entlüftung geprüft werden. Lose beigefügte Entlüftungen (abweichend vom Standard) nach Kap. 5.3.11 montieren. Getriebe, die für mehrere Einbaulagen (📖 66) geeignet sind, werden ohne Entlüftung ausgeliefert.

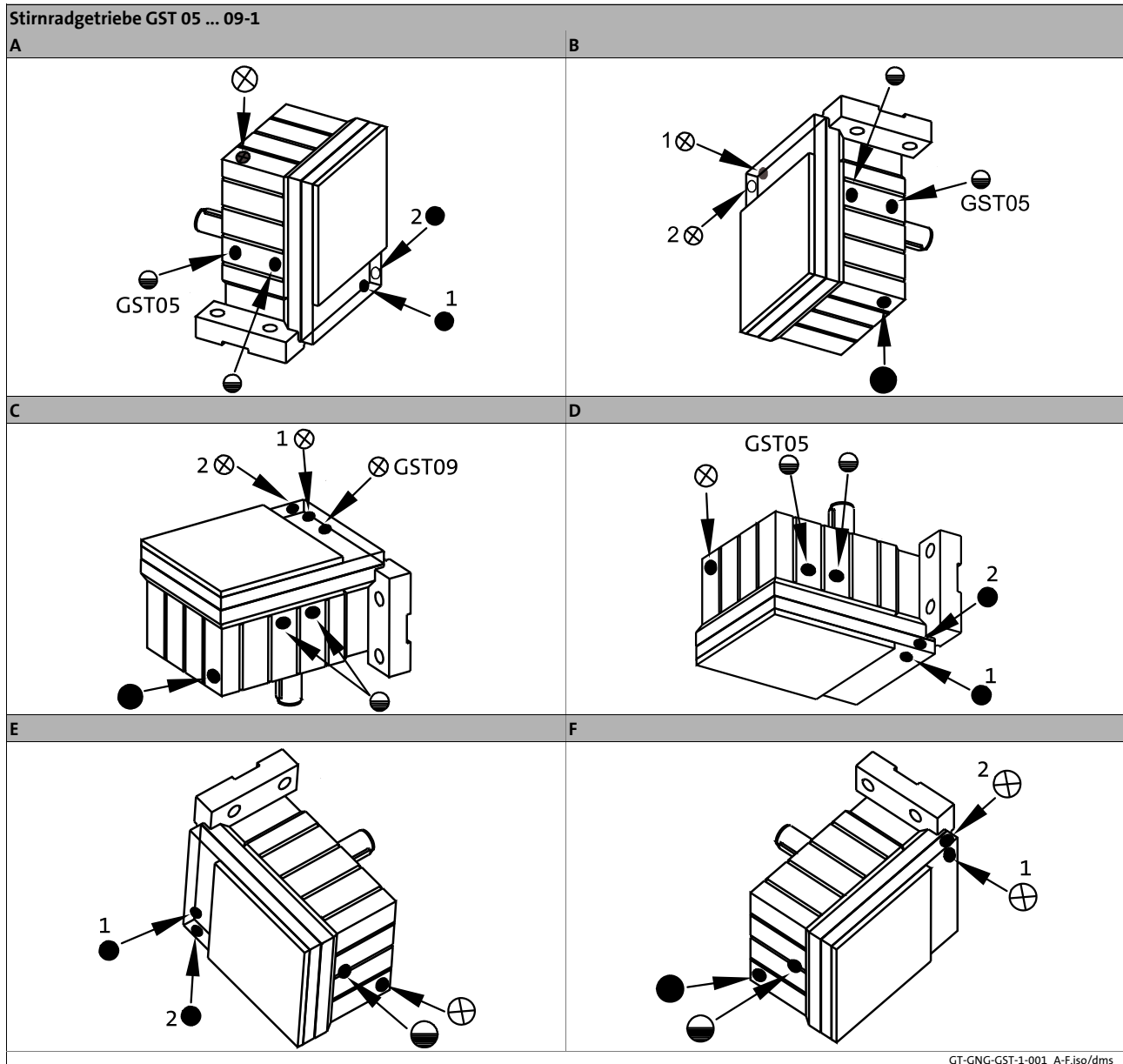
Vor der ersten Inbetriebnahme die Entlüftung sicher stellen!



Stop!

- Getriebe in die, auf dem Typenschild, angegebene Einbaulage (s. Typenschild Seite LEERER MERKER- 20 und Kap. 5.3.11) drehen.
- Bei den Getrieben GST□□-3, GFL□□-3, GSS□□-3 und GKS□□-4 wird die Vorstufe getrennt entlüftet! (Ausnahme ist die Größe 06)

5.3.11 Lage der Entlüftung, Öleinfüllschraube und Ölablass-Schraube



A...F

Einbaulagen

*

beidseitig

**

gegenüberliegend

⊗

Entlüftung / Öleinfüllschraube

●

Ölablass-Schraube

◐

Ölkontrollschraube

Pos. 1

Standard

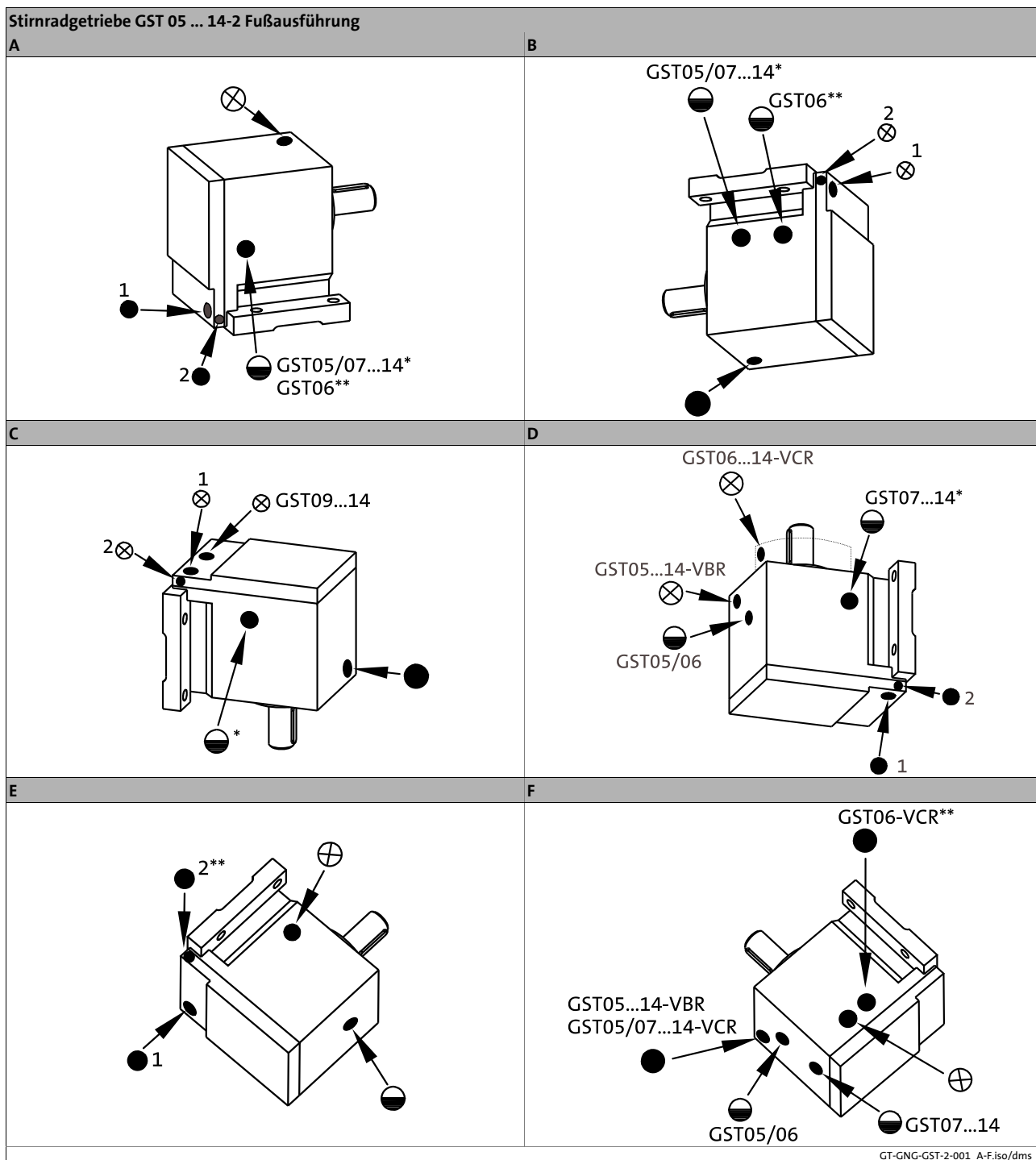
Pos. 2 nur bei:

GST05-1A 080C22

5 Mechanische Installation

Montage

Lage der Entlüftung, Öleinfüllschraube und Ölablass-Schraube



GT-GNG-GST-2-001_A-F.iso/dms

A...F

Einbaulagen

*

beidseitig

**

gegenüberliegend

⊗

Entlüftung / Öleinfüllschraube



Ölablass-Schraube



Ölkontrollschraube

Pos. 1

Standard

Pos. 2 nur bei:

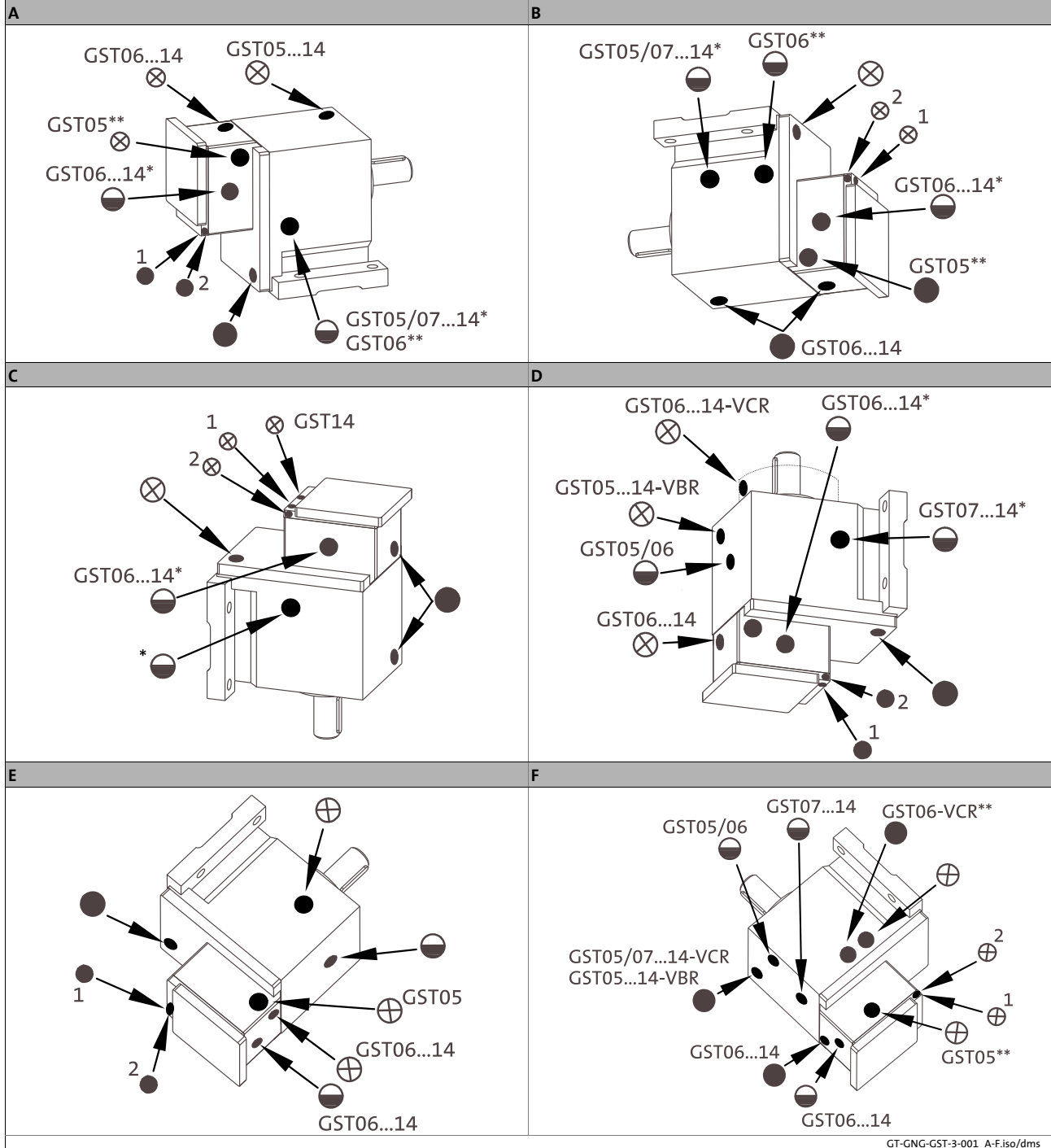
GST05-2M V□□ 090□□

GST05-2M V□□ 100□□

GST06-2M V□□ 112□□

GST07-2M V□□ 160□□

Stirnradgetriebe GST 06 ... 14-3



GT-GNG-GST-3-001_A-F.iso/dms

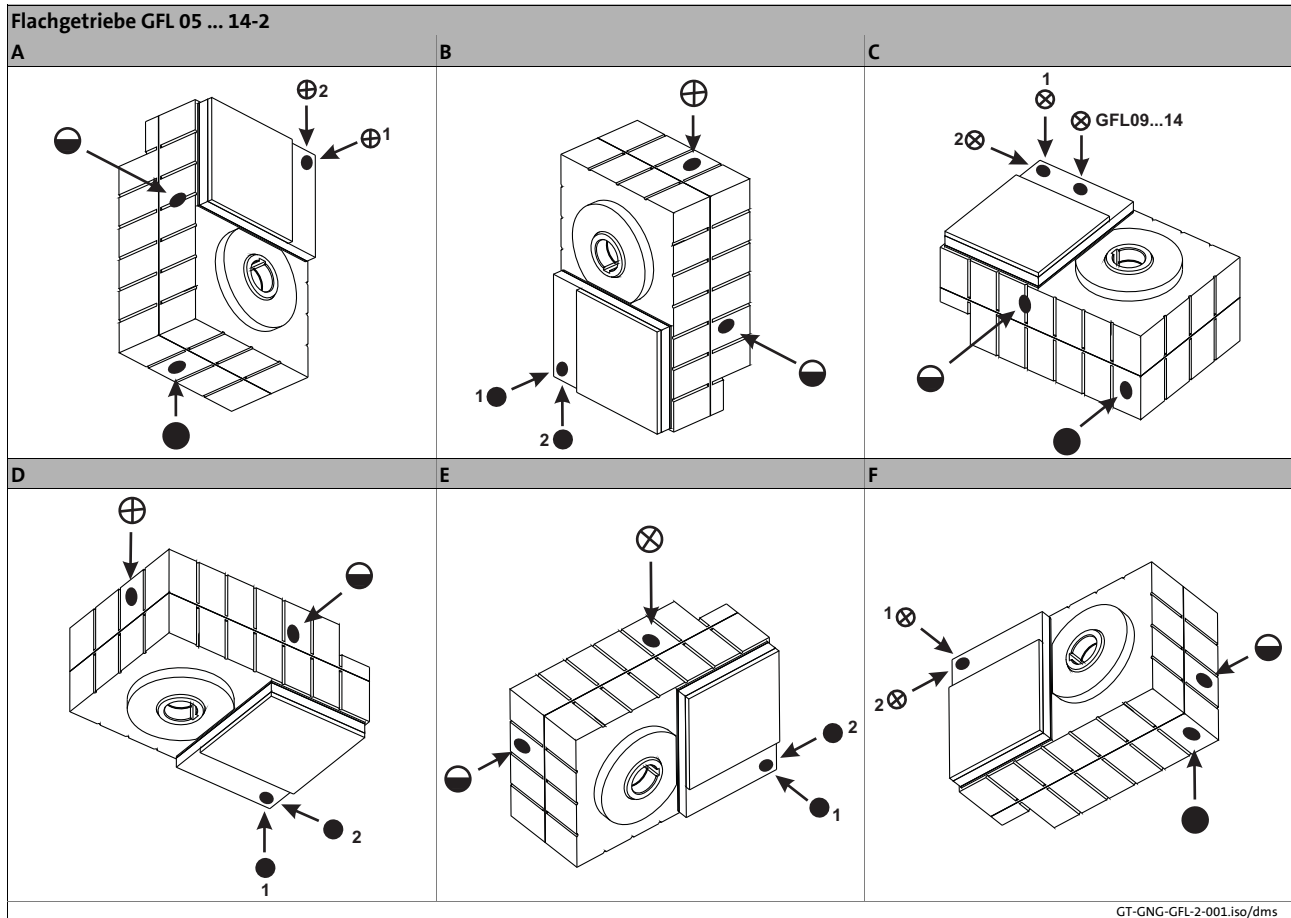
A...F Einbaulagen
* beidseitig
** gegenüberliegend
⊗ Entlüftung / Öleinfüllschraube

● Ölablass-Schraube
◐ Ölkontrollschraube
Pos. 1 Standard
Pos. 2 nur bei: GST05-3M V□□ 090□□
GST05-3M V□□ 100□□
GST06-3M V□□ 112□□

5 Mechanische Installation

Montage

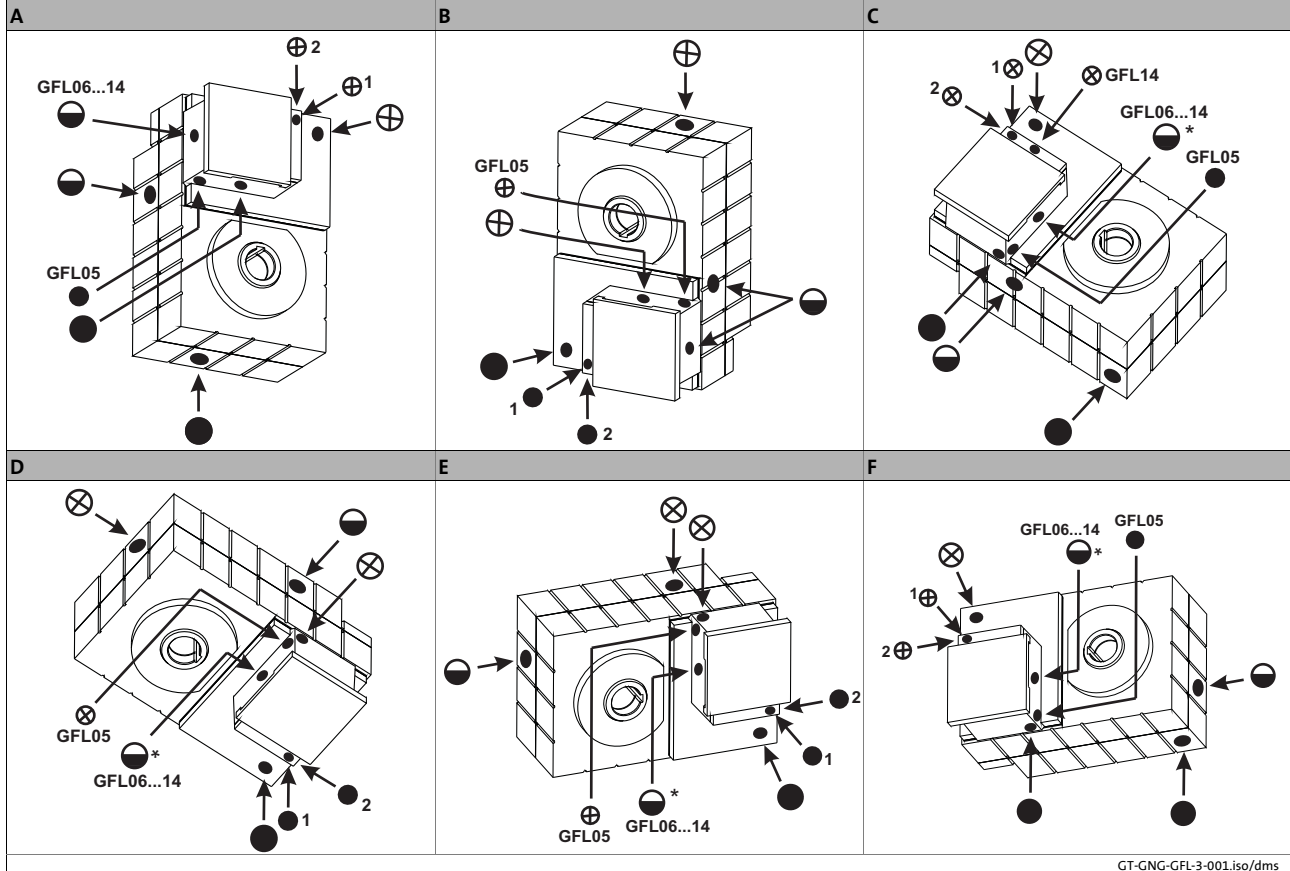
Lage der Entlüftung, Öleinfüllschraube und Ölablass-Schraube



A...F Einbaulagen
 * beidseitig
 ** gegenüberliegend
 ⊗ Entlüftung / Öleinfüllschraube

● Ölablass-Schraube
 ◐ Ölkontrollschraube
 Pos. 1 Standard
 Pos. 2 nur bei: GFL05-2M □□ 090□□
 GFL05-2M □□ 100□□
 GFL06-2M □□ 112□□
 GFL07-2M □□ 160□□

Flachgetriebe GFL 06 ... 14-3



GT-GNG-GFL-3-001.iso/dms

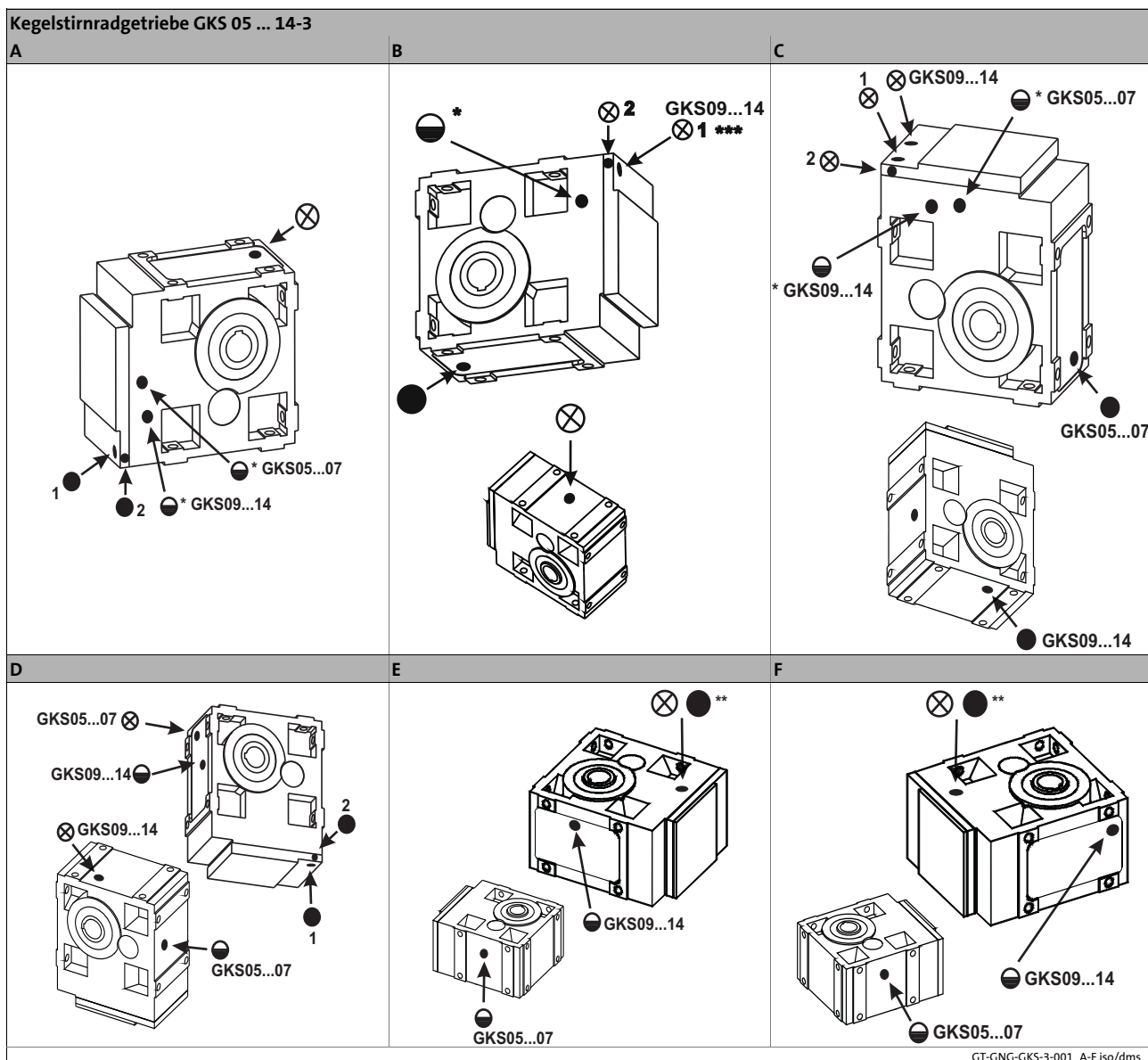
A...F Einbaulagen
* beidseitig
** gegenüberliegend
⊗ Entlüftung / Öleinfüllschraube

● Ölablass-Schraube
● Ölkontrollschraube
Pos. 1 Standard
Pos. 2 nur bei: GFL07-3M □□□ 090□□
GFL07-3M □□□ 100□□
GFL09-3M □□□ 112□□

5 Mechanische Installation

Montage

Lage der Entlüftung, Öleinfüllschraube und Ölablass-Schraube



A...F

*

**

⊗

Einbaulagen

beidseitig

gegenüberliegend

GKS05...07 mit Drehmomentstütze am Fuß
in Lage 4

Entlüftung / Öleinfüllschraube

●

○

Pos. 1

Pos. 2 nur bei:

Ölablass-Schraube

Ölkontrollschraube

Standard

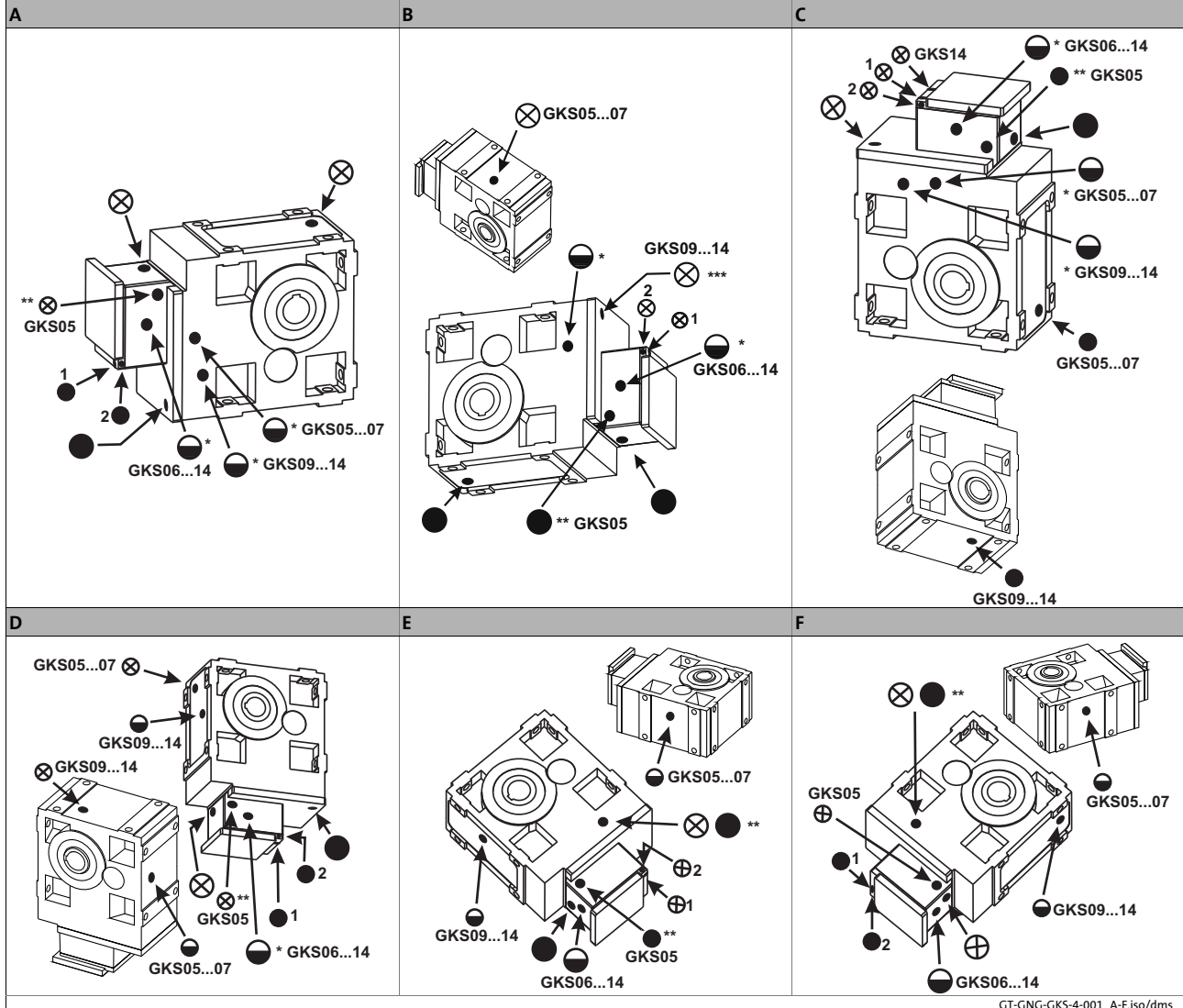
GKS05-3M □□□ 090□□

GKS05-3M □□□ 100□□

GKS06-3M □□□ 112□□

GKS07-3M □□□ 160□□

Kegelstirnradgetriebe GKS 05 ... 14-4



GT-GNG-GKS-4-001_A-F.iso/dms

- A...F Einbaulagen
* beidseitig
** gegenüberliegend
*** GKS05...07 mit Drehmomentstütze am Fuß in Lage 4
⊗ Entlüftung / Öleinfüllschraube

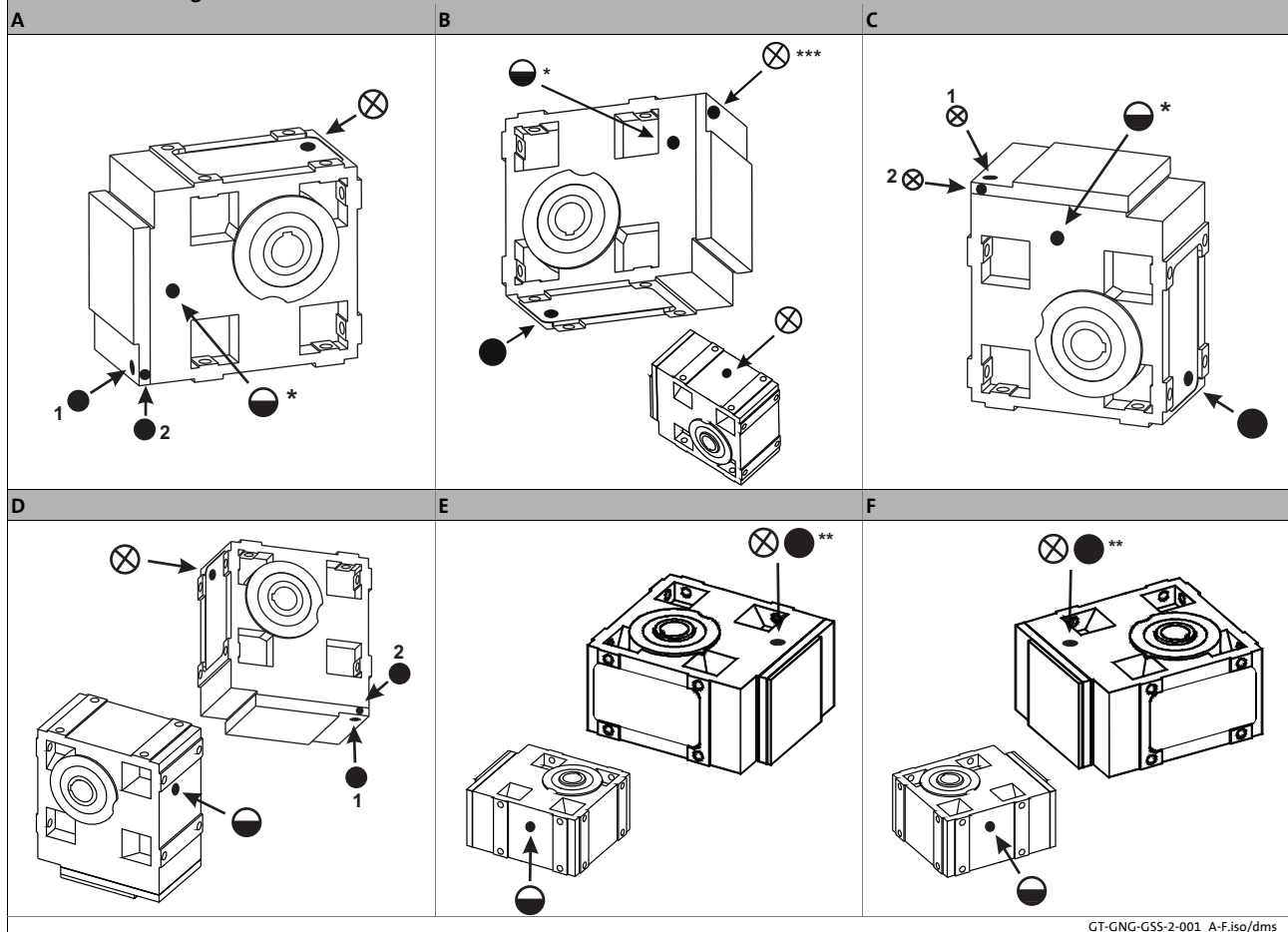
- Ölablass-Schraube
◐ Ölkontrollschraube
Pos. 1 Standard
Pos. 2 nur bei: GKS07-4M □□□ 090□□□
GKS07-4M □□□ 100□□□
GKS09-4M □□□ 112□□□

5 Mechanische Installation

Montage

Lage der Entlüftung, Öleinfüllschraube und Ölablass-Schraube

Stirnrad-Schneckengetriebe GSS 05 ... 07-2



GT-GNG-GSS-2-001_A-F.iso/dms

A...F

Einbaulagen

*

beidseitig

**

gegenüberliegend

mit Drehmomentstütze am Fuß in Lage 4

⊗

Entlüftung / Öleinfüllschraube

●

Ölablass-Schraube

◐

Ölkontrollschraube

Pos. 1

Standard

Pos. 2 nur bei:

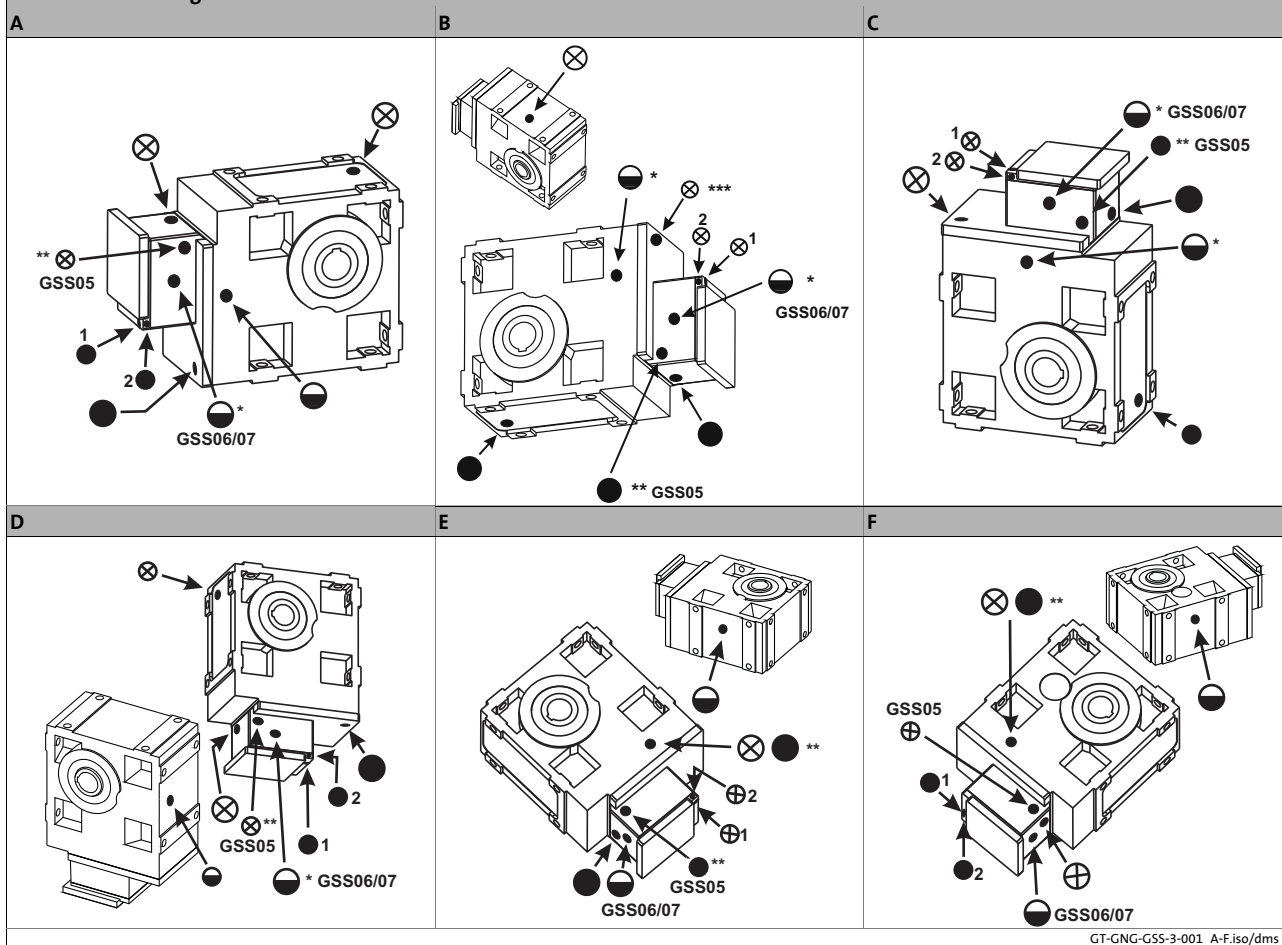
GSS05-2M □□□ 090□□

GSS05-2M □□□ 100□□

GSS06-2M □□□ 112□□

GSS07-2M □□□ 160□□

Stirnrad-Schneckengetriebe GSS 05 ... 07-3



GT-GNG-GSS-3-001_A-F.iso/dms

A...F

Einbaulagen

*

beidseitig

**

gegenüberliegend

mit Drehmomentstütze am Fuß in Lage 4

⊗

Entlüftung / Öleinfüllschraube



Ölablass-Schraube



Ölkontrollschraube

Pos. 1

Standard

Pos. 2 nur bei:

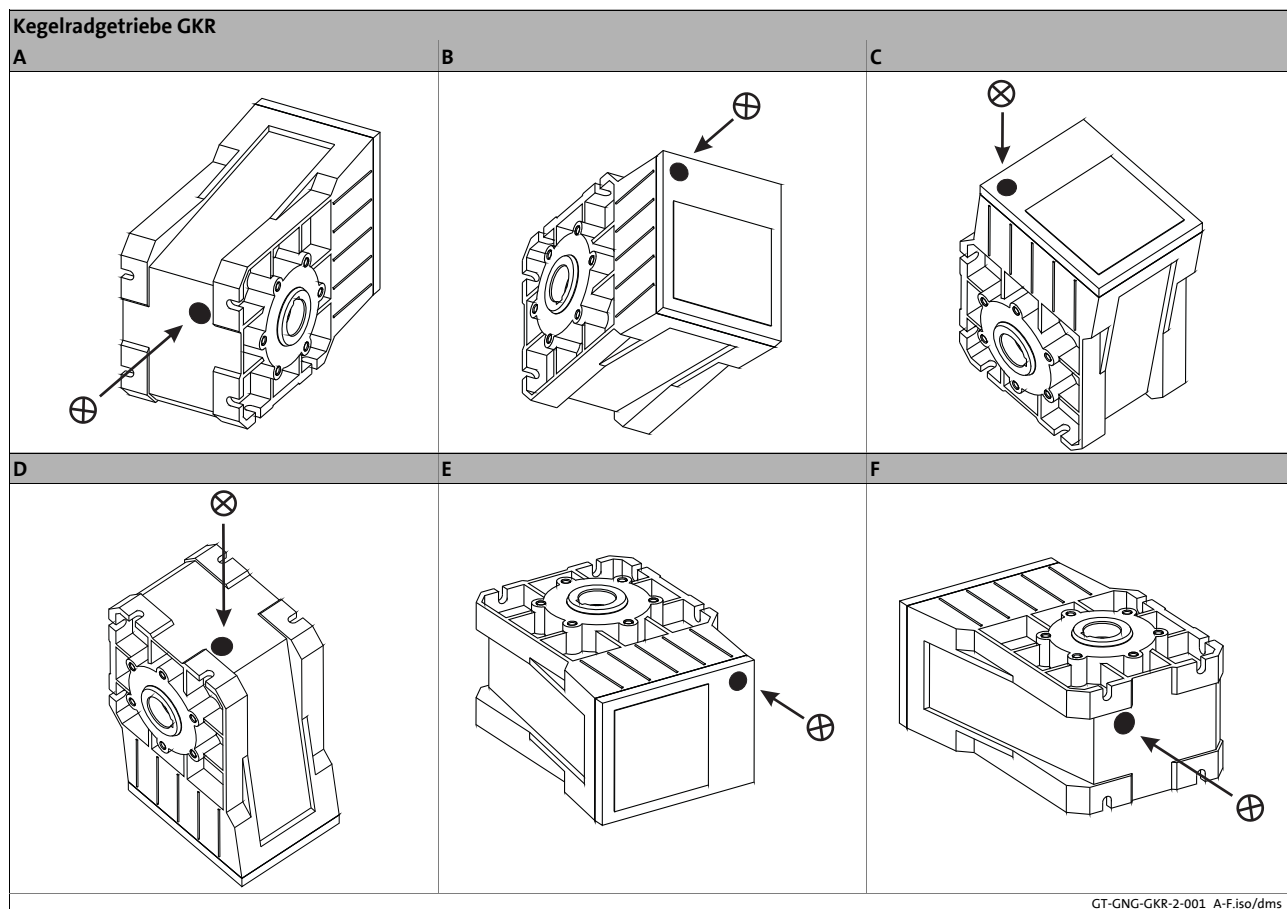
GSS07-3M □□□ 090□□

GSS07-3M □□□ 100□□

5 Mechanische Installation

Montage

Lage der Entlüftung, Öleinfüllschraube und Ölablass-Schraube



GT-GNG-GKR-2-001_A-F.iso/dms

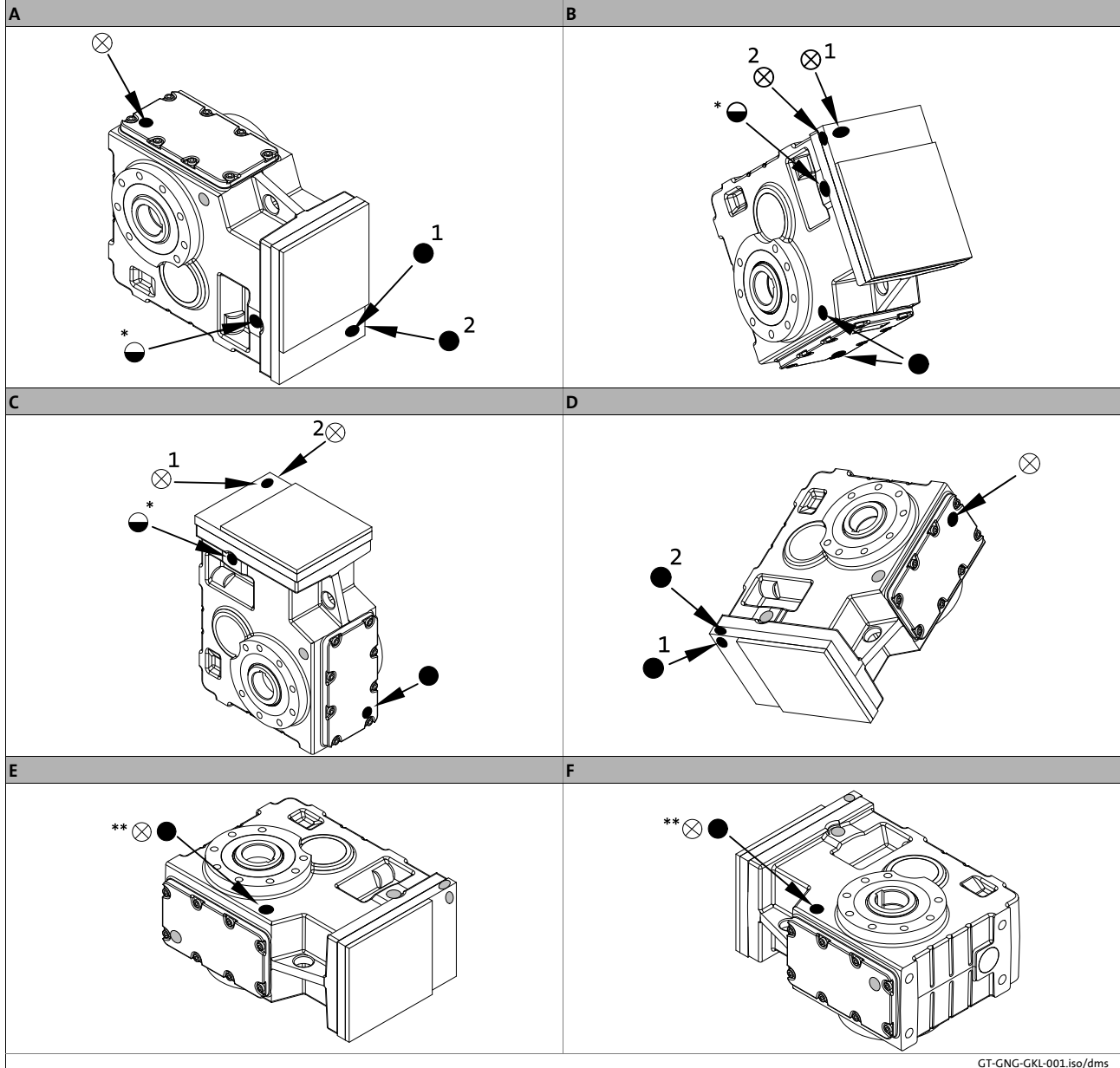
A...F

Einbaulagen



Entlüftung / Öleinfüllschraube

Kegelstirnradgetriebe GKL07...09-3



GT-GNG-GKL-001.iso/dms

A...F Einbaulagen
* beidseitig
** gegenüberliegend
Pos. 1 oder 2 je nach Ausführung

⊗ Entlüftung / Öleinfüllschraube
● Ölablass-Schraube
◐ Ölkontrollschraube
● Verschluss-Schraube ohne Funktion

5 Mechanische Installation

Montage

Getriebe mit Ausgleichsbehälter in Einbaulage C

5.3.12 Getriebe mit Ausgleichsbehälter in Einbaulage C

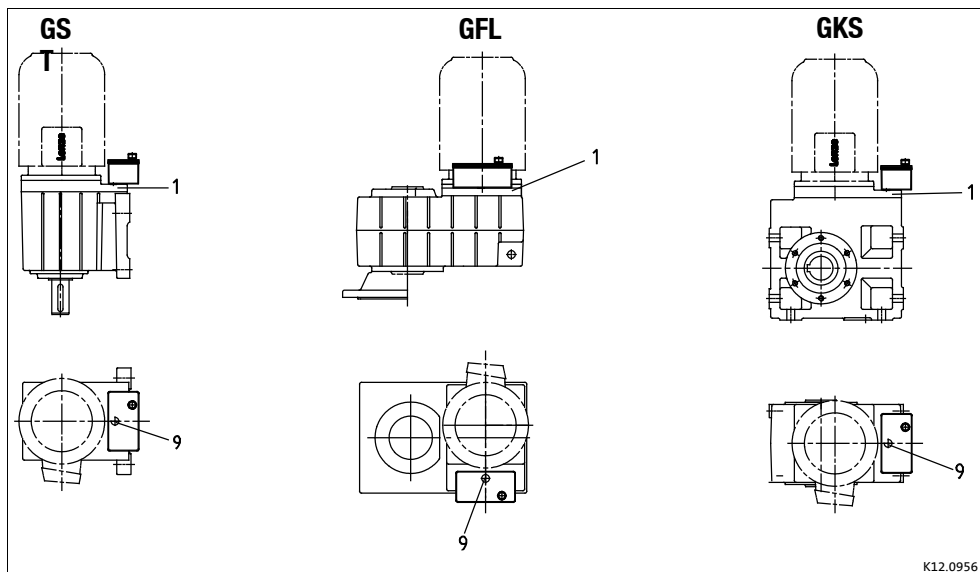


Abb. 10 Platzierung des Ausgleichsbehälters in Einbaulage C

1 Zwischendeckel

9 Verschluss-Schraube

5.3.12.1 Einzelteilliste

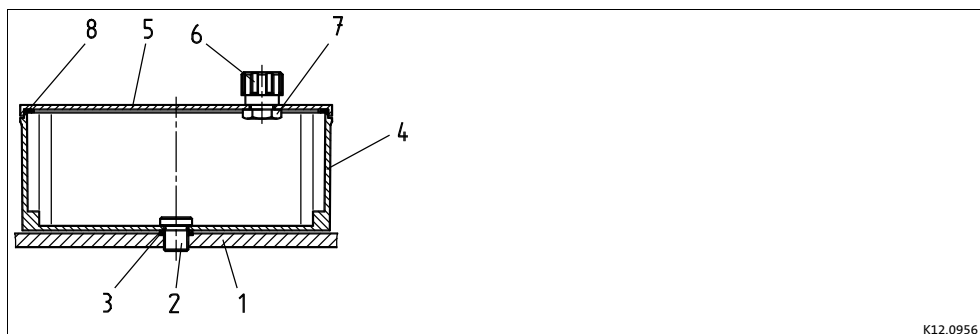


Abb. 11 Einzelteilliste Ausgleichsbehälter

1	Zwischendeckel	4	Gehäuse	7	Sechskantmutter
2	Befestigungsschraube	5	Deckel	8	Dichtung
3	Dichtringe	6	Entlüftung		

Montage

1. Getriebe in Einbaulage C (Motor oben) montieren.
2. Verschluss-Schraube (9) am Zwischendeckel (1) entfernen.
3. Gehäuse (4) mit Dichtung (3) und Befestigungsschraube (2) am Zwischendeckel (1) anstelle der Verschluss-Schraube (9) befestigen.
4. Entlüftung (6) im Deckel (5) mit Sechskantmutter (7) befestigen.
5. Deckel (5) mit Dichtung (8) auf Gehäuse (4) befestigen.



Stop!

Beim Transport Ausgleichsbehälter demontieren und Getriebe mit Verschluss-Schraube in Pos. 9 verschließen.

**Gefahr!**

Elektrischen Anschluss nur von Elektro-Fachpersonal durchführen lassen!

6.1 Motoranschluss

Um den Motor richtig anzuschließen, beachten Sie:

- die Hinweise im Klemmenkasten des Motors.
- die Hinweise in der Betriebsanleitung des Motors.
- die technischen Daten auf dem Motortypenschild.

6.2 Motoranbauten

Um die Motoranbauten, wie z. B. Bremsen oder Rückführsysteme, richtig anzuschließen, beachten Sie:

- die Hinweise im zugehörigen Klemmenkasten.
- die Hinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung.
- die technischen Daten auf dem zugehörigen Typenschild.

7 Inbetriebnahme und Betrieb

Vor dem ersten Einschalten



Stop!

Die Inbetriebnahme des Antriebs darf nur durch Fachpersonal erfolgen!

7.1 Vor dem ersten Einschalten

Überprüfen Sie:

- Ist der Antrieb äußerlich unbeschädigt?
- Ist die mechanische Befestigung in Ordnung?
- Ist der elektrische Anschluss ordnungsgemäß erfolgt?
- Sind die umlaufenden Teile und die Oberflächen, die hohe Temperaturen erreichen können, vor Berührung geschützt?
- Wurde bei dem Antrieb zum längeren Einlagern der Ölstand erhöht (📖 27), so ist dieser nun auf die für die Einbaulage vorgesehene Menge zu reduzieren.
- Bei Getrieben mit Entlüftung:
 - Wurde die Transportsicherung entfernt?
- Bei Getrieben mit Rücklaufsperr:
 - Wird der Motor in der richtigen Drehrichtung starten? (📖 28)

7.2 Während des Betriebs



Hinweis!

Die vollständige Leistungsfähigkeit von Stirnrad-Schneckengetrieben wird erst nach einem Einlaufvorgang von 24...48 Stunden bei Nennmoment erreicht!

Führen Sie während des Betriebs regelmäßige Kontrollen durch. Achten Sie dabei besonders auf:

- Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb wie
 - ungewöhnliche Geräusche, stärkere Schwingungen oder erhöhte Temperaturen,
 - Undichtigkeit,
 - lockere Befestigungselemente,
 - den Zustand der elektrischen Leitungen.
- Bei Störungen:
 - Antrieb stillsetzen,
 - Fehlersuchtafel durchgehen.

Lässt sich die Störung nicht beheben, verständigen Sie bitte den Lenze-Kundendienst.

Getriebe und Getriebemotoren von Lenze sind bei der Auslieferung betriebsfertig mit einem antriebs- und bauformspezifischen Schmierstoff befüllt. Diese Erstfüllung entspricht einem Schmierstoff aus der Spalte des jeweiligen Getriebetyps der Firma Lenze. Maßgebend für die Schmierstoffmenge ist bei der Bestellung die Einbaulage und die Bauform.



Hinweis!

Getriebe der Baugröße 03 und 04 sind lebensdauergeschmiert. Aufgrund der geringeren thermischen Belastung ist kein Schmierstoffwechsel erforderlich.

8.1 Wartungsintervalle

- Das mechanische Kraftübertragungssystem ist wartungsfrei.
- Bei Getrieben ab der Baugröße 05 (Vorstufen ab Größe 06) ist in regelmäßigen Abständen ein Schmierstoffwechsel durchzuführen.
 - Die Schmierstoffsorte ist auf dem Typenschild angegeben. Für den Schmierstoffwechsel nur gleiche Schmierstoffe verwenden.
 - Das Schmierstoff-Wartungsintervall ist von der Öltemperatur abhängig, siehe Abb. 12.
- Wellendichtringe und Wälzlager:
 - Die Lebensdauer ist abhängig von den Einsatzbedingungen;
 - Wellendichtringe bei Leckage erneuern, um Folgeschäden zu vermeiden.



Hinweis!

Lenze empfiehlt beim Ölwechsel auch die Fettfüllung der Lager und die Radialwellendichtringe zu erneuern!



Stop!

Bei Antriebssystemen: Beachten Sie auch die Wartungsintervalle für die anderen Antriebskomponenten!

Sorte	Schmierstoffe		Hinweis
	Spezifikation	Umgebungstemperatur	
CLP 460	Öl auf mineralischer Basis mit Additiven	0 °C ... + 40 °C	
CLP PG 460	Öl auf synthetischer Basis (Polyglykol)	-20 °C ... + 40 °C	Nicht mit Mineralölen mischen!
CLP HC 220 USDA H1	Lebensmittelverträgliches Öl auf synthetischer Basis	-20 °C ... + 40 °C	Zulassung nach USDA-H1
CLP HC 320 CLP HC 220	Öl auf synthetischer Basis (synthetischer Kohlenwasserstoff)	-25 °C ... + 50 °C	Mit Restmengen von Mineralöl mischbar
CLP HC 46 USDA H1	Öl auf synthetischer Basis (synthetischer Kohlenwasserstoff)	-40 °C ... 0 °C	Gutes Kältefließverhalten Zulassung nach USDA-H1

Tab. 8 Übersicht Schmierstoffwechsel

8 Wartung

Wartungsarbeiten
Kondenswasserbohrung öffnen



Hinweis!

Bei Umgebungstemperaturen $< -20^{\circ}\text{C}$ bzw. $> +40^{\circ}\text{C}$ bitte Rücksprache mit Lenze!

Erhöhte Anlaufmomente bei tiefen Temperaturen beachten!

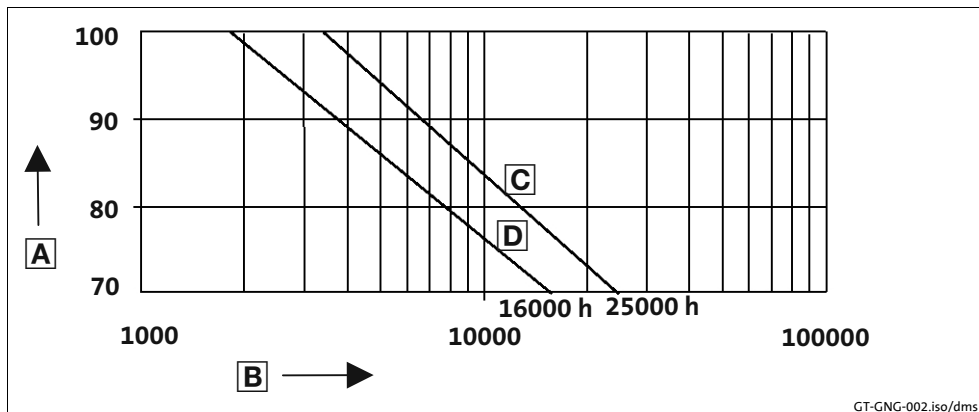


Abb. 12 Schmierstoffdiagramm

A Ölsumpftemperatur [$^{\circ}\text{C}$]

B Öllebensdauer bzw. Wechselintervalle
[Betriebsstunden h]

C Synthetisches Öl CLP HC/CLP PG

D Mineralöl CLP

8.2 Wartungsarbeiten

8.2.1 Kondenswasserbohrung öffnen

Entsprechend der bestellten Einbaulage befinden sich die Kondenswasserbohrungen immer auf der Unterseite des Motors!

- Zum Ablassen von Kondenswasser
 - muss der Motor spannungsfrei geschaltet sein;
 - müssen die Stopfen (Schrauben) entfernt werden.



Stop!

Zur Wiederherstellung der Schutzart, müssen die Stopfen (Schrauben) anschließend wieder montiert werden. Sofern die Bohrungen nicht wieder verschlossen werden, reduziert sich die IP-Schutzart des Motors. Bei waagerechter Motorwelle auf IP23 und bei senkrechter Motorwelle auf IP20.

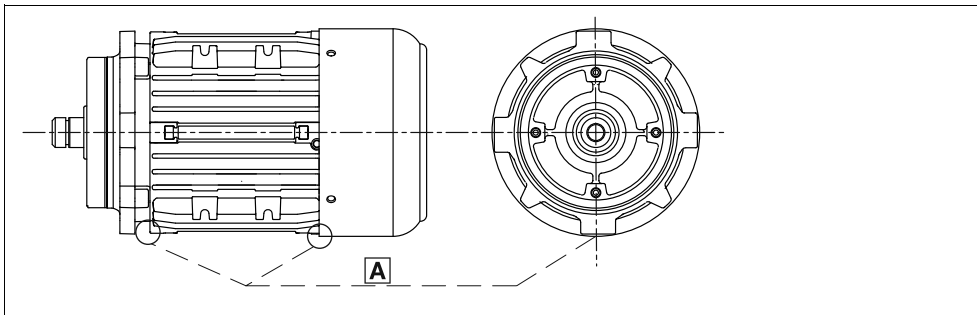


Abb. 13 Motor mit Kondenswasserbohrungen
A Kondenswasserbohrungen

8.2.2 Wälzlager fetten

Die Wälzlager der Motoren und Getriebe der Firma Lenze werden werksseitig mit den nachfolgenden aufgeführten Fetten gefüllt:

	Umgebungstemperatur	Hersteller	Typ
Getriebewälzlager			
GST, GFL, GKS, GKR, GKL	-30 °C ... +50 °C -30 °C ... +80 °C -40 °C ... +60 °C	Fuchs Klüber Klüber	Renolit H 443 Petamo 133 N Microlube GHY 72
Getriebewälzlager			
GSS	-30 °C ... +80 °C -15 °C ... +60 °C	Klüber Klüber	Petamo GHY 133 N Klüberplex BE 11-462
Motorwälzlager			
	-30 °C ... +70 °C -40 °C ... +80 °C	Lubcon Klüber	Thermoplex 2TML Asonic GHY 72
Sonderfette für Getriebewälzlager			
Tieftemperaturöle, kritisches Anlaufverhalten bei tiefen Temperaturen beachten	-40 °C ... +80 °C	Klüber	Asonic GHY 72
Bio-Öl (Schmierstoff für Forst-, Land- und Wasserwirtschaft)	-40 °C ... +50 °C	Fuchs	Plantogel 01205

Folgende Fettmengen werden benötigt:

- Bei schnell laufenden Lagern (Motor und Getriebe antriebsseitig): ca. ein Drittel der Hohlräume zwischen den Wälzkörper mit Fett füllen.
- Bei langsam laufenden Lagern (im Getriebe und Getriebe-abtriebsseitig): ca. zwei Drittel der Hohlräume zwischen den Wälzlager mit Fett füllen.

8 Wartung

Wartungsarbeiten Schmierstofftabelle

8.2.3 Schmierstofftabelle



Hinweis!

Wir machen darauf aufmerksam, dass die Empfehlung eines Öles/Fettes oder die Aufnahme in eine Lenze-Schmierstofftabelle nicht bedeutet, dass Lenze irgendeine Haftung für diese Schmierstoffe oder Schäden durch Unverträglichkeiten mit den verwendeten Materialien übernimmt.

Für Lenze-Antriebe sind die in der Schmierstofftabelle auf der folgenden Seite aufgeführten Schmierstoffe zugelassen. Sonderschmierstoffe müssen z. B. bei Langzeitlagerung oder besonderen Betriebsverhältnissen eingesetzt werden. Diese entsprechenden Schmierstoffe sind gegen Mehrpreis erhältlich.

Beachten Sie bei der Schmierstoffauswahl die nachfolgende Legende zur Schmierstofftabelle!

CLP	⇒	Mineralöl
CLP PG	⇒	Polyglykolöl
CLP PAO	⇒	Synthetische Kohlenwasserstoffe bzw. Polyalphaolefinöl
CLP E	⇒	Esteröl (Wassergefährdungsklasse WGK 1)
1)	⇒	Über die Leistungsfähigkeit der genannten Schmierstoffe für Schneckengetriebe-Schmierung liegen z.Zt. noch keine Versuchsergebnisse vor. Beim Einsatz dieser Öle ist das zulässige Drehmoment auf 80% der Katalogwerte zu reduzieren.
2)	⇒	Polyglykolöle sind mit anderen Ölarten nicht mischbar
3)	⇒	Bei Umgebungstemperaturen über 40°C bitten wir um Rücksprache bezüglich genauer Einsatzbedingungen!
4)	⇒	Kritisches Anlaufverhalten bei tiefen Temperaturen beachten! Bei Temperaturen unter -25°C sind Sondermaßnahmen für die Motorlagerung und NBR-Wellendichtringe erforderlich!
5)	⇒	Umgebungstemperaturbereich
	⇒	Lebensmittelöl
	⇒	Bio-Öl (Schmierstoff für Forst-, Land- und Wasserwirtschaft)
	⇒	Tieftemperaturöle, kritisches Anlaufverhalten bei tiefen Temperaturen beachten!

	Umgebungstemperatur [°C]				DIN 51517-3: CLP ISO 12925-1: CKC/CKD			Getriebetyp GKL, GST, GFL, GKS, GKR, GKK04 ... 06	Getriebetyp GSS GKK07
	-50	0	+50						
 Shell		0		+40		CLP	VG 460	Omala 460 ab 2011 Omala S2 G 460	
		-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Omala HD 320 ab 2011 Omala S4 GX 320	
		-20		+40		CLP PG	VG 220		Tivela S 220 ab 2011 Omala S4 WE 220
		-20		+40		CLP PG	VG 460	Naturelle Gear Fluid EP 320	Tivela S 460 ab 2011 Omala S4 WE 460
		-20		+50 ³⁾	☼	CLP E	VG 320		Naturelle Gear Fluid EP 320 ¹⁾
 KLÜBER LUBRICATION		0		+40		CLP	VG 460	Klüberoil GEM 1-460 N	
		-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Klübersynth GEM 4-320 N	
		-20		+40		CLP PG	VG 460		Klübersynth GH 6-460 ²⁾
		-20		+40		CLP PG	VG 220		Klübersynth GH 6-220 ²⁾
		-30		0 ⁴⁾	❄	CLP PG	VG 32		Klübersynth GH 6-32 ^{1) 2)}
		-40		0 ⁴⁾	❄	CLP HC	VG 46	Klüber Summit Hy- Syn FG-46 Klübersynth GEM 4-46 N	
		-20		+40	⚙	CLP HC	VG 220	Klüberoil 4 UH1-220N	
		-20		+50 ³⁾	☼	CLP E	VG 320	Klübersynth GEM 2-320	Klübersynth GEM 2-320 ¹⁾
 FUCHS		0		+40		CLP	VG 460	Renolin CLP 460	
		-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Renolin Unisyn CLP 320	
		-20		+40		CLP PG	VG 460		Renolin PG 460 ^{1) 2)}
		-20		+40	☼	CLP E	VG 320	Plantogear 320 S	Plantogear 320 ¹⁾
 Eni GROUP		0		+40		CLP	VG 460	AGIP BLASIA 460	
		-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	AGIP BLASIA SX 320	
		-20		+40		CLP PG	VG 460		AGIP BLASIA S 460 ^{1) 2)}
 bp		0		+40		CLP	VG 460	Energol GR-XP 460	
		-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Energol EP-XP 320	
		-20		+40		CLP PG	VG 220		Energol SG-XP 220 ^{1) 2)}
		-20		+40		CLP PG	VG 460		Energol SG-XP 460 ^{1) 2)}
 Mobil®		0		+40		CLP	VG 460	Mobilgear 600 XP 460	
		-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Mobilgear SHC Gear 320	
		-10		+50	⚙	CLP HC	VG 460	Mobil SHC Cibus 460	
		-10		+40	⚙	CLP HC	VG 220	Mobil SHC Cibus 220	
		-20		+40	⚙	CLP PG	VG 220		Mobil Glygoyle 220 ^{1) 2)}
		-20		+40	⚙	CLP PG	VG 460		Mobil Glygoyle 460 ^{1) 2)}
 TOTAL		0		+40		CLP	VG 460	Carter EP 460	
		-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Carter SH 320	
 FUCHS LUBRITECH		-10		+50 ³⁾	⚙	CLP HC	VG 460	Cassida Fluid GL 460	
		-20		+40	⚙	CLP PG	VG 220	Cassida Fluid GL 220	
		-40		0 ⁴⁾	❄	CLP HC	VG 46	Cassida HF 46	

8 Wartung

Wartungsarbeiten Schmierstoff wechseln

	Umgebungstemperatur [°C]			DIN 51517-3: CLP ISO 12925-1: CKC/CKD			Getriebetyp GKL, GST, GFL, GKS, GKR, GKK04 ... 06	Getriebetyp GSS GKK07
	-50	0	+50					
		0		+40		CLP	VG 460	Alpha SP 460
		0		+40		CLP	VG 460	Optigear BM 460
		0		+40		CLP	VG 460	Tribol 1100/460
		-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Alphasyn EP 320
		-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Optigear Synthetic A 320
		-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Tribol 1510/320
		-20		+40		CLP E	VG 320	Tribol Bio Top 1418/320
	-40		0 ⁴⁾			CLP HC	VG 46	Optileb HY 46
		-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Optileb GT 220
		-20		+40		CLP	VG 220	Food Proof 1810/220
		-20		+40		CLP PG	VG 220	Tribol 800/220 ^{1) 2)}
		-20		+40		CLP PG	VG 460	Tribol 800/460 ^{1) 2)}
		-20		+40		CLP PG	VG 220	Alphasyn PG 220 ^{1) 2)}
		-20		+40		CLP PG	VG 460	Alphasyn PG 460 ^{1) 2)}

8.2.4 Schmierstoff wechseln



Stop!

- Getriebe sollte betriebswarm sein.
- Antriebssystem und Maschine vor unbeabsichtigter Bewegung und Netzeinschalten sichern.



Stop!

Bei den Getrieben GST□□-3, GFL□□-3, GSS□□-3 und GKS□□-4 ist die Vorstufe getrennt geschmiert - alle Getriebebausteine vollständig entleeren!



Tipp!

Beim Schmierstoffwechsel auch die Fettfüllung der Lager und die Radialwellendichtringe erneuern.

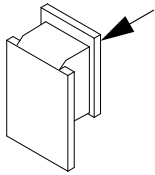
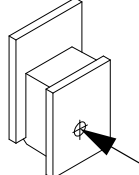
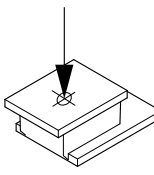
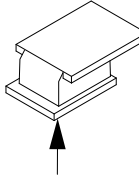
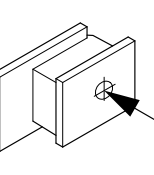
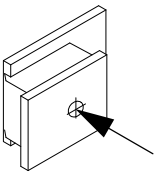
1. Gefäß unter die Ölablass-Schraube stellen.
2. Entlüftungs- / Öleinfüllschraube entfernen.
3. Schmierstoff durch Entfernen der Ölablass-Schraube vollständig ablassen.
4. Ablass-Schraube wieder einsetzen (Dichtring bei Bedarf erneuern).
5. Schmierstoff durch Einfüllöffnung auffüllen, (Menge siehe Typenschild).
6. Entlüftungs- / Öleinfüllschraube eindrehen.
7. Altöl nach den geltenden Vorschriften entsorgen.

8.2.5 Schmierstoffmengen



Stop!

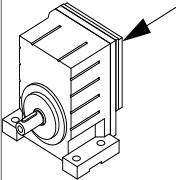
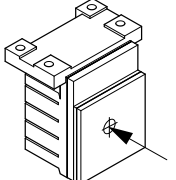
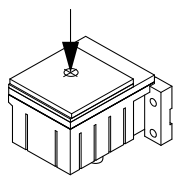
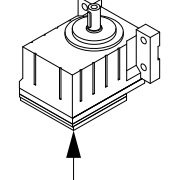
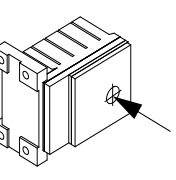
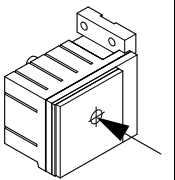
Bei Antriebsdrehzahlen unter 200 r/min. ist die Schmierstoffmenge ggfs. zu erhöhen. Dies erfordert eine Rücksprache mit Lenze.

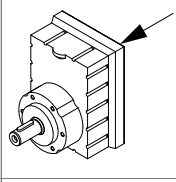
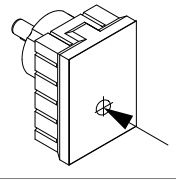
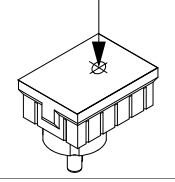
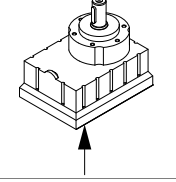
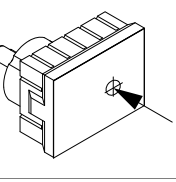
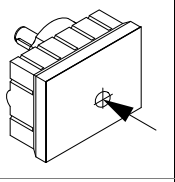
Einbaulage	Vorstufe GST□□-3; GKS□□-4; GSS□□-3					
	A	B	C	D	E	F
						
	GT-GNG-GST/GFL-010.iso/dms					
GST05	0.12 0.15 $W \geq 1C$	0.3 0.35 $W \geq 1C$	0.15	0.3 0.35 $N \geq 1B$ 0.4 $W \geq 1C$	0.2	0.2
GST06	0.15	0.4	0.35	0.3 0.4 $W \geq 1C$	0.3	0.3
GST07	0.3	0.7	0.5	0.55 0.65 $M \geq 90$ $A \geq 80$ $N \geq 1D$	0.4	0.4
GST09	0.6	1.4	1.1	1.2	0.8	0.8
GST11	1.5 2.0 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.5 2.9 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.1	1.7 2.4 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	1.7	1.7
GST14	2.7 4.0 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$	4.6 5.2 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	4.3	3.2 4.1 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	3	3

Vorstufe Flachgetriebe GFL□□-3□						
GFL05	0.2	0.2	0.15	0.3 0.35 $N \geq 1B$ 0.4 $W \geq 1C$	0.12 0.15 $W \geq 1C$	0.3 0.35 $W \geq 1C$
GFL06	0.3	0.3	0.35	0.3 0.4 $W \geq 1C$	0.15	0.4
GFL07	0.4	0.4	0.5	0.55 0.65 $M \geq 90$ $A \geq 80$ $N \geq 1D$	0.3	0.7
GFL09	0.8	0.8	1.1	1.2	0.6	1.4
GFL11	1.7	1.7	2.1	1.7 2.4 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	1.5 2.0 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.5 2.9 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$
GFL14	3.0	3.0	4.3	3.2 4.1 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.7 4.0 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	4.6 5.2 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$

Tab. 9 Schmierstoffmengen in Liter

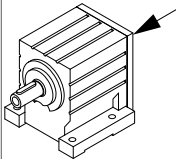
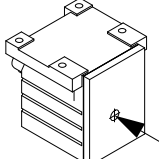
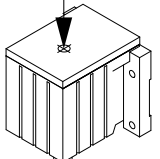
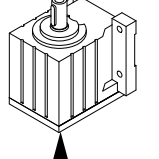
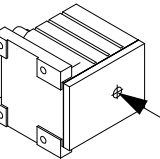
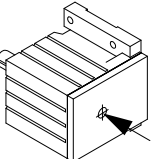
→ Antrieb 90 ... 132 Motorgröße
A, M, N, W Antriebsseitige Ausführung 1A ... 2K Antriebsgröße

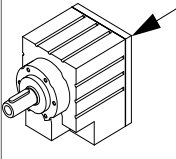
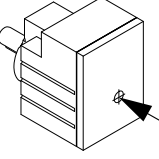
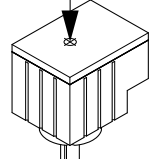
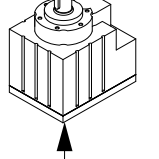
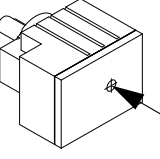
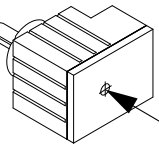
Stirnradgetriebe GST□□-1□VA□ / VB□ (Fußgehäuse)						
Einbaulage	A	B	C	D	E	F
						
GST04	0.1	0.37	0.2	0.3 0.35 $W \geq 1C$	0.25	0.25
GST05	0.2	0.6	0.35	0.5 0.6 $M \geq 90$ $A \geq 80$ $N \geq 1D$	0.35	0.35
GST06	0.4	1.2	0.65	0.85 1 $W \geq 1E$	0.7	0.7
GST07	0.7 1.3 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.3 2.7 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	1.3	1.5 2.2 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	1.5	1.5
GST09	1.2 2.5 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	4.1 4.8 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.8	2.7 3.7 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.5	2.5

Stirnradgetriebe GST□□-1□VC□ (Flanschgehäuse)						
Einbaulage	A	B	C	D	E	F
						
GST04	0.1	0.3	0.15	0.3 0.35 $W \geq 1C$	0.2	0.2
GST05	0.2	0.5	0.2	0.45 0.55 $M \geq 90$ $A \geq 80$ $N \geq 1D$	0.3	0.3
GST06	0.4	1	0.45	0.85 1 $W \geq 1E$	0.6	0.6
GST07	0.8 1.5 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	1.6 2.0 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	0.85	1.6 2.3 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	1.3	1.3
GST09	1.6 2.7 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	3.0 3.5 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	1.7	2.7 3.7 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.3	2.3

Tab. 10 Schmierstoffmengen in Liter

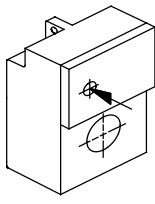
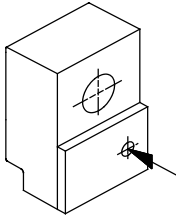
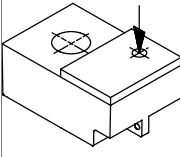
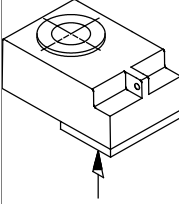
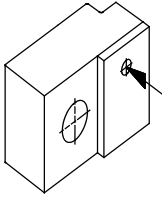
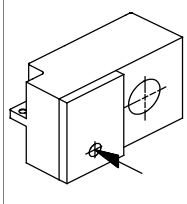
→ Antrieb 90 ... 132 Motorgröße
A, M, N, W Antriebsseitige Ausführung 1A ... 2K Antriebsgröße

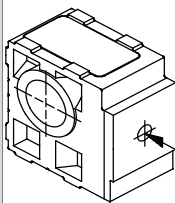
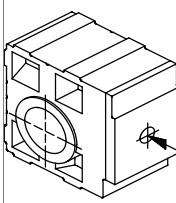
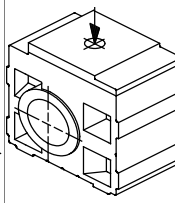
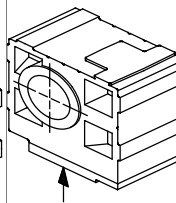
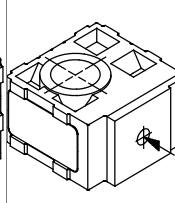
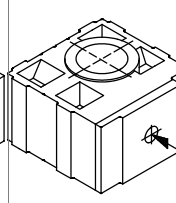
Stirnradgetriebe GST□□-2□; -3□ V□□ / V□□ (Fußgehäuse)						
Einbaulage	A	B	C	D	E	F
						
GST03	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
GST04	0.35	0.5	0.45	0.55	0.3	0.3
GST05	0.5	0.80	0.75	1	0.55	0.55
GST06	0.6 0.7 M ≥ 132	1.1 1.2 M ≥ 132	1.2	1.7 1.8 M ≥ 132	1.0 1.1 M ≥ 132	1.0 1.1 M ≥ 132
GST07	2.2 2.6 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	2.5 2.9 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	2.6	3 3.7 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	1.7 2.1 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	1.7 2.1 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G
GST09	4.2 4.8 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	5.3 5.9 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	5.4	6.1 7.3 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	3.1 3.7 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	3.1 3.7 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G
GST11	8.5	9.5	10	11.5	7	7
GST14	15	18	18	20	11	11

Stirnradgetriebe GST□□-2□; -3□ V□□ (Flanschgehäuse)						
Einbaulage	A	B	C	D	E	F
						
GST03	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
GST04	0.35	0.45	0.3	0.6	0.3	0.3
GST05	0.45	0.7	0.6	0.95	0.45	0.45
GST06	0.5 0.6 M ≥ 132	0.9 1.0 M ≥ 132	1.1	1.6 1.7 M ≥ 132	0.9 1.0 M ≥ 132	0.9 1.0 M ≥ 132
GST07	1.8 2.2 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	2.4 2.8 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	2.2	2.7 3.4 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	1.5 1.9 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	1.5 1.9 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G
GST09	3.5 4.1 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	4.5 5.0 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	4.4	5.5 6.7 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	2.8 3.4 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	2.8 3.4 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G
GST11	7.5	8.5	8.0	10.5	6	6
GST14	13	16	14	18	9.5	9.5

Tab. 11 Schmierstoffmengen in Liter

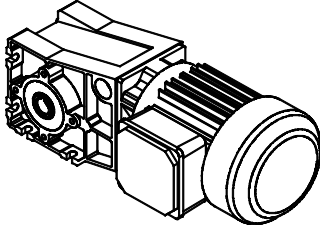
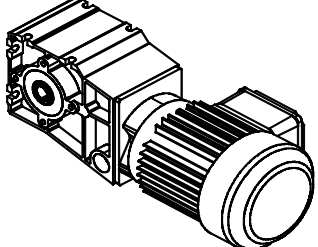
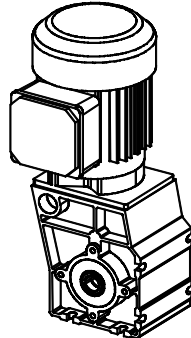
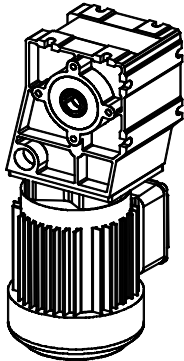
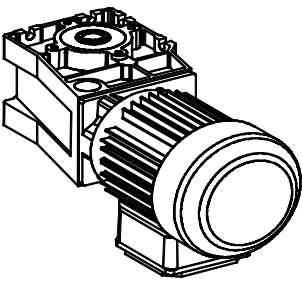
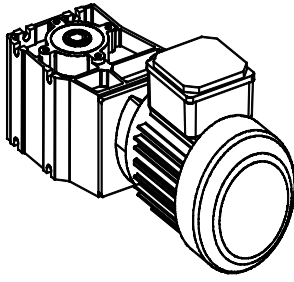
→ Antrieb 90 ... 132 Motorgröße
A, M, N, W Antriebsseitige Ausführung 1A ... 2K Antriebsgröße

Flachgetriebe GFL□□-2; -3						
Einbaulage	A	B	C	D	E	F
						
GFL04	0.65	0.6	1.05	0.8	0.75	0.35
GFL05	1.3	1.4	1.7	1.7	1.3	0.7
GFL06	2.0	2.1	3.0	2.8	2.1	1.2
GFL07	4.3	3.8	6.3	5.8	4.6	2.5
GFL09	8.9	7.6	13	11.3	9.5	5.2
GFL11	16	15	25	21	20	9.0
GFL14	32	36	47	42	27	28

Winkelgetriebe						
Einbaulage	A	B	C	D	E	F
						
Kegelstirnradgetriebe GKS□□-3; -4						
GKS04	0.8	1.4	1.5	1.1	1.3	1.3
GKS05	1.4	2	2.1	1.7	1.9	1.9
GKS06	2.4	3.6	4	3	3.6	3.6
GKS07	4.5	6.7	7.7	5.6	6.5	6.5
GKS09	6	14	16	10	14	14
GKS11	11.5	27	29	21	25	25
GKS14	21	50	56	38	47	47
Stirnrad-Schneckengetriebe GSS□□-2; -3						
GSS04	0.5	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8
GSS05	1.2	1.7	1.7	1.7	1.4	1.4
GSS06	1.8	3.0	3.0	3.0	2.6	2.6
GSS07	3.6	5.6	5.9	5.6	4.8	4.8
Kegelstirnradgetriebe GKL□□						
GKL07	2.6	5.0	6.8	4.8	4.8	4.8
GKL09	4.6	8.4	10.4	7.7	8.8	8.4

Tab. 12 Schmierstoffmengen in Liter

→ Antrieb

Kegelradgetriebe GKR			
Einbaulage	A	B	C
			
GKR03	0.35	0.35	0.35 / 0.4 *
GKR04	0.4	0.5	0.7 / 0.8 *
GKR05	0.8	1.3	1.5 / 1.6 *
GKR06	1.5	2.3	3.0 / 3.2 *
Einbaulage	D	E	F
			
GKR03	0.35	0.35	0.35
GKR04	0.7	0.6	0.4
GKR05	1.4	1.5	1.0
GKR06	2.6	3.0	1.8

Tab. 13 Schmierstoffmengen in Liter

* bei abtriebsseitiger Ausführung V□K

8 Wartung

Wartungsarbeiten
Schmierstoffmengen bei kombinierbaren Einbaulagen

8.2.6 Schmierstoffmengen bei kombinierbaren Einbaulagen

Bei den Getriebegrößen 03 ... 05 ist eine Zusammenfassung unterschiedlicher Einbaulagen mit den Schmierstoffmengen entsprechend den nachfolgenden Tabellen zulässig.

Vorteil:

Einfachere Logistik bei Anwendern die Getriebe in unterschiedlichen Einbaulagen einsetzen.

Nachteil:

Bei einigen Getrieben ist mehr Schmierstoff im Getriebe als technisch erforderlich. Dadurch entsteht ein höherer Innendruck.

Stirnradgetriebe GST04 ... 05-1; V□□

Alle Ausführungen V□□ außer V□□		
Einbaulage	GST04	GST05
A	0.10	0.20
B D	0.35	0.60
C E F	0.25	0.35
Ausführung V□□		
A C	0.15	0.20
B D	0.35	0.50
E F	0.20	0.30

Stirnradgetriebe GST03 ... 05-2; V□□

Alle Ausführungen außer VC□			
Einbaulage	GST03	GST04	GST05
A B C D E F	0.20	---	---
A E F	---	0.35	0.55
B C		0.50	0.85
D		0.55	1.0
Ausführung VC□			
A B C D E F	0.17	---	---
A E F	---	0.35	0.45
B C		0.45	0.70
D		0.60	0.95

Flachgetriebe GFL04 ... 05-2; V□□

Ausführungen V□R; V□L		
Einbaulage	GFL04	GFL05
A B E	0.7	1.4
C D	1.0	1.7
F	0.3	0.7
Ausführung V□K		
A B E	0.8	1.4
C D	1.1	1.7
F	0.35	0.7

Kegelstirnradgetriebe GKS04 ... 05-3; V□□

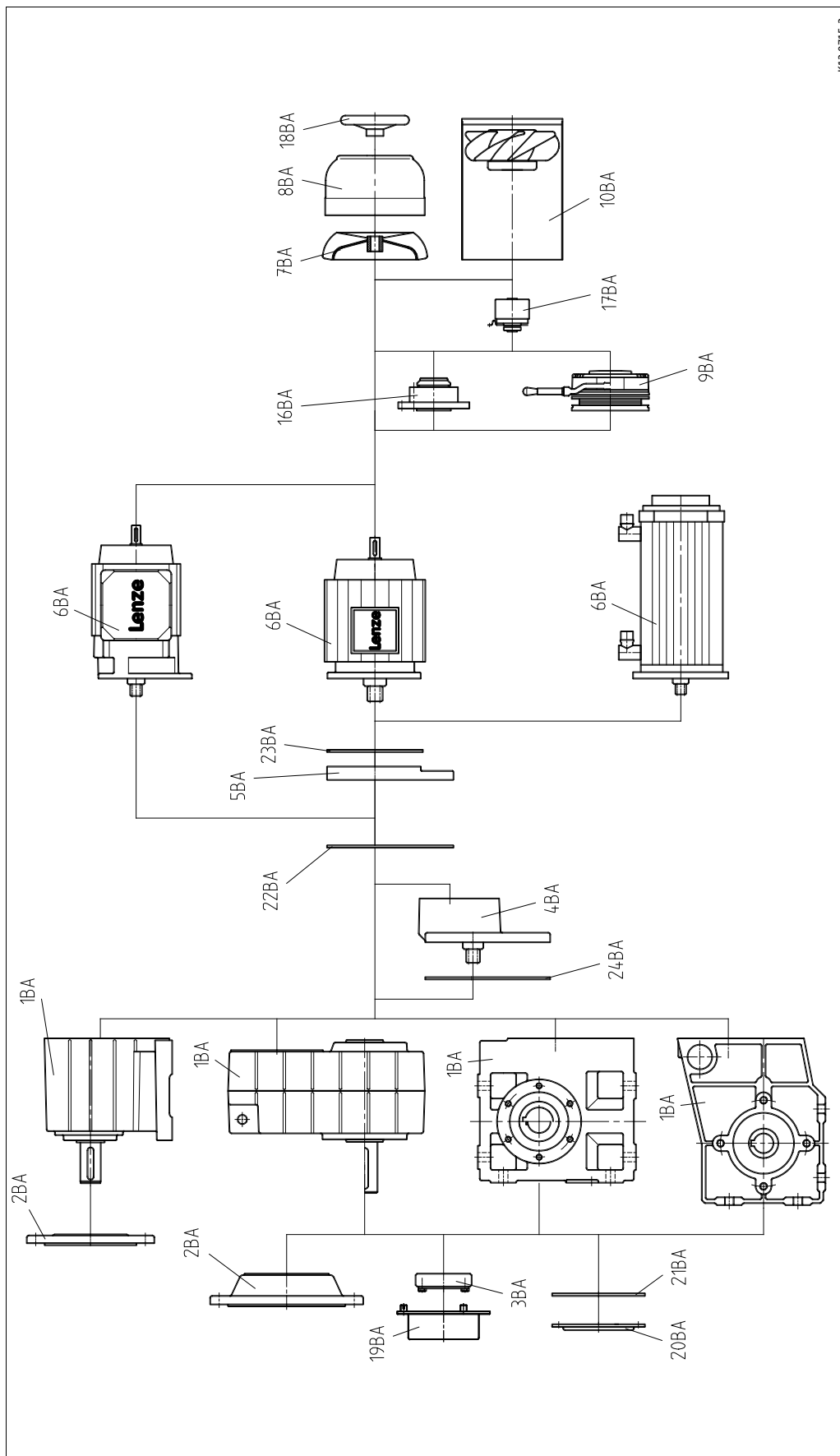
Einbaulage	Ausführung V□R; V□L	
	GKS04	GKS05
A	0.8	1.3
B C E F	1.3	2.0
D	1.0	1.6
Ausführung V□K		
A	0.8	1.4
B C E F	1.5	2.1
D	1.1	1.7

Kegelradgetriebe GKR03 ... 05-2; V□□

Ausführung V□R; V□L			
Einbaulage	GKR03	GKR04	GKR05
A	0.35	0.4	0.8
B C D E		0.7	1.5
F		0.4	1.0
Ausführung V□K			
A	0.35	0.4	0.8
B D E		0.7	1.5
C	0.4	0.8	1.6
F	0.35	0.4	1.0

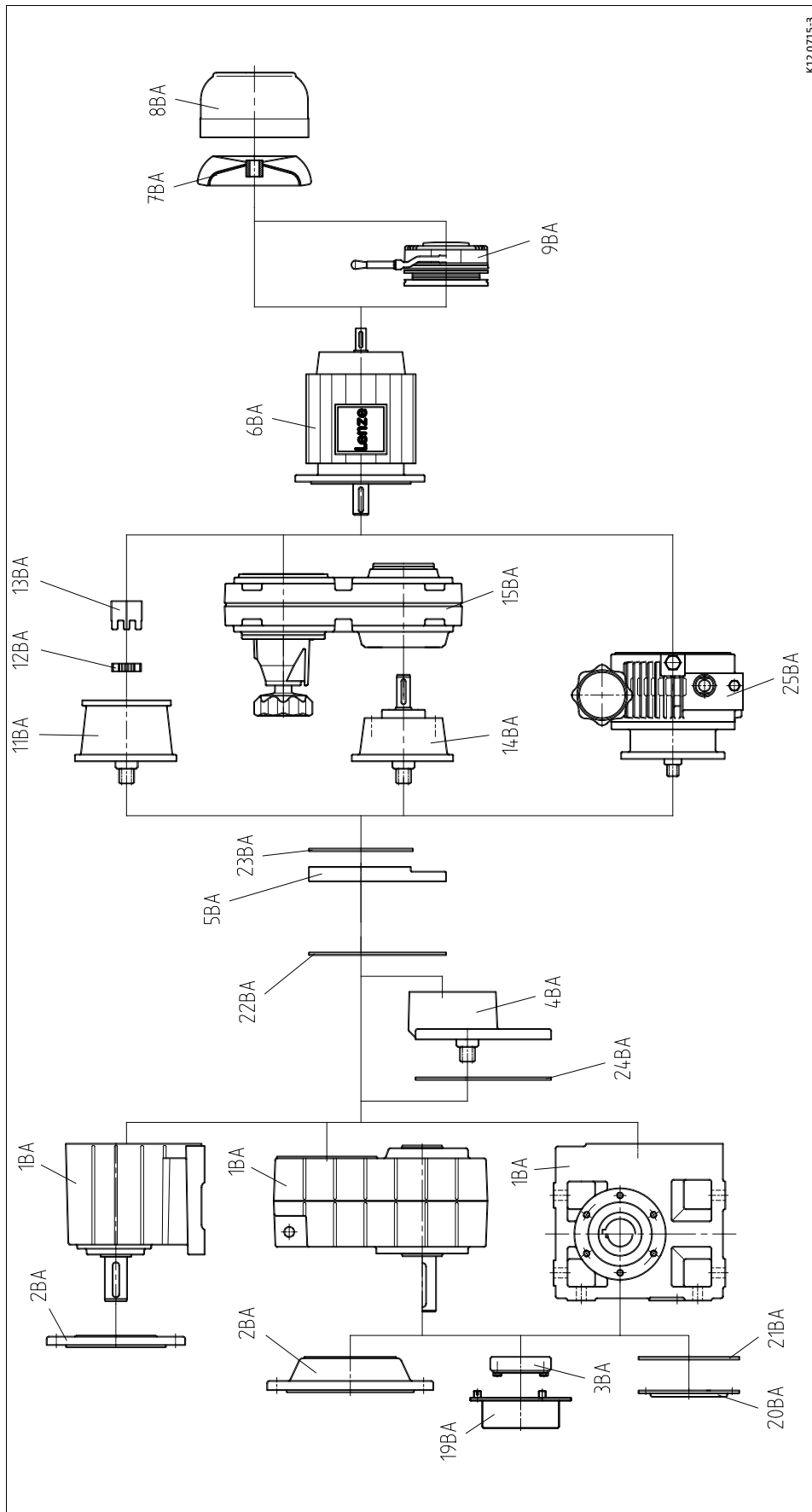
8.3 Reparatur

- Wir empfehlen, alle Reparaturen vom Lenze-Kundendienst durchführen zu lassen.



K12.0715-2

8.5 Ersatzteilliste Getriebe und Getriebe mit Verstellgetriebe



8 Wartung

Bestellformular

8.6 Bestellformular

		Empfänger: Lenze	
		PLZ / Ort: _____	
		Telefax-Nr.: _____	
Absender _____		Kunden Nr. _____	
Straße / Postfach _____		Auftrags Nr. _____	
PLZ / Ort _____		Aussteller _____	
Lieferanschrift _____		Telefon _____	
		Telefax _____	
Rechnungsempfänger * _____		Liefertermin _____	
Datum _____		Unterschrift _____	
* Bitte angeben, wenn abweichend vom Absender			

Position	Benennung	Stückzahl	Position	Benennung	Stückzahl
1BA	Basisgetriebe GST ☐ ☐		12BA	Spider	
	Basisgetriebe GFL ☐ ☐		13BA	Kupplungsnahe	
	Basisgetriebe GKS ☐ ☐		14BA	freie Antriebswelle	
	Basisgetriebe GKR ☐ ☐		15BA	Riemenverstellgetriebe	
	Basisgetriebe GSS ☐ ☐		16BA	Rücklaufsperre	
2BA	Abtriebsflansch		17BA	Drehzahlgeber / Lagegeber	
3BA	Schrumpfscheibe		18BA	Handrad	
4BA	Vorstufe		19BA	Abdeckhaube Schrumpfscheibe	
5BA	Zwischendeckel		20BA	Hohlwellenabdeckung	
6BA	Motor		21BA	Dichtung	
7BA	Lüfter		22BA	Dichtung	
8BA	Lüfterhaube		23BA	Dichtung	
9BA	Federkraftbremse		24BA	Dichtung	
10BA	Fremdlüfter		25BA	Planetenverstellgetriebe	
11BA	Lagerflansch				

Wenn beim Betrieb des Antriebssystems Störungen auftreten, überprüfen Sie bitte mögliche Fehlerursachen anhand der folgenden Tabelle. Lässt sich die Störung nicht durch eine der aufgeführten Maßnahmen beheben, verständigen Sie bitte den Lenze-Kundendienst.

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Antrieb läuft nicht	Spannungsversorgung unterbrochen	Anschluss überprüfen
	Falscher elektrischer Anschluss	Übereinstimmung Typenschild-Spannungsversorgung überprüfen
	Zu hohe Last	Last verringern Zuordnung Antrieb-Maschine überprüfen
Motor läuft, Getriebe läuft nicht	Verbindungselemente fehlen oder sind defekt	Anbau überprüfen
	Getriebe ist defekt	Lenze-Kundendienst benachrichtigen
	Kupplung ausgekuppelt	Kupplung einkuppeln
Ungewöhnliche Laufgeräusche	Überlastung	Last verringern Zuordnung Antrieb-Maschine überprüfen
	Schaden im Getriebe oder Motor	Lenze-Kundendienst benachrichtigen
Überhöhte Temperatur	Überlastung	Last verringern Zuordnung Antrieb-Maschine überprüfen
	Mangelnde Wärmeabfuhr	Kühlluftzufuhr verbessern Getriebe / Motor reinigen
	Schmiermittelmangel	Schmiermittel nach Vorschrift auffüllen
Lockere Befestigungselemente	Vibrationen	Vibrationen vermeiden
Schrumpfscheibenverbindung rutscht durch	- Korrektes Schrauben-Anzugsmoment wurde nicht erreicht – es wurden nicht genügend Umläufe gemacht, so dass nicht alle Schrauben richtig angezogen sind. - Maschinenwelle und Hohlwellenbohrung nicht ausreichend entfettet - Falsche Bauteilabmessungen – Passungen, Rauigkeiten - Werkstoff der Maschinenwelle mit zu geringer Streckgrenze – $R_e > 300 \text{ N/mm}^2$ erforderlich - Zu geringe Reibwerte – Reibungskoeffizienten $\mu \geq 0.15$ erforderlich - Es wurde die Schrumpfscheibe selbst entfettet, so dass die Schrauben und die Kegel trocken sind. Durch falsche Reibwerte lässt sich die Schrumpfscheibe nicht korrekt anziehen.	Vorgaben bezüglich Montage, Abmessungen und Werkstoff einhalten



Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52, 31763 Hameln
Breslauer Straße 3, 32699 Extertal
GERMANY
HR Lemgo B 6478

☎ +49 5154 82-0

📠 +49 5154 82-2800

@ lenze@lenze.com

🌐 www.lenze.com



Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal

Germany

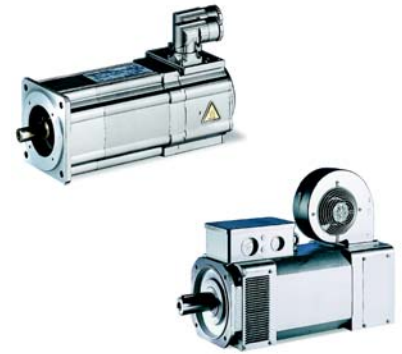
☎ 0080002446877 (24 h helpline)

📠 +49 5154 82-1112

@ service@lenze.com

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

M...



MCA, MCS, MCM, MQA, MD□KS
0.5 Nm ... 1100 Nm

Asynchron-Servomotoren / Synchron-Servomotoren

Betriebsanleitung

DE



Lenze



Lesen Sie zuerst diese Anleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen!
Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

1	Über diese Dokumentation	5
1.1	Dokumenthistorie	5
1.2	Verwendete Konventionen	6
1.3	Verwendete Begriffe	6
1.4	Verwendete Hinweise	7
2	Sicherheitshinweise	8
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise für Antriebskomponenten	8
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.3	Vorhersehbare Fehlanwendung	9
2.4	Restgefahren	9
3	Produktbeschreibung	11
3.1	Identifikation	11
3.1.1	Motorcode	12
3.1.2	Typenschild	17
4	Technische Daten	19
4.1	Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen	19
4.1.1	Einstellung der Schaltfrequenz auf die Motorbemessungsdaten	20
5	Mechanische Installation	21
5.1	Wichtige Hinweise	21
5.2	Vorarbeiten	21
5.3	Montage von Anbauten	21
5.3.1	Aufstellung	22
5.4	Haltebremse (Option)	23
5.4.1	Permanentmagnet-Haltebremsen	24
5.4.2	Federkraft-Haltebremsen	26
6	Elektrische Installation	28
6.1	Wichtige Hinweise	28
6.2	EMV-gerechte Verdrahtung	29
6.3	Steckverbinder	29
6.3.1	Leistungsanschlüsse / Haltebremse	30
6.3.2	Lüfter	30
6.3.3	Rückführsystem	31
6.4	Klemmenkasten	32
6.4.1	Leistungsanschlüsse	33
6.4.2	Haltebremse DC 205 V - Anschluss über Gleichrichter (Option)	33
6.4.3	Haltebremse DC 24 V (Option)	34
6.4.4	Lüfter	34
6.4.5	Rückführsystem	34

7	Sicherheitstechnik	36
8	Inbetriebnahme und Betrieb	37
8.1	Wichtige Hinweise	37
8.2	Vor dem ersten Einschalten	37
8.3	Funktionsprüfung	38
8.4	Während des Betriebs	38
9	Wartung/Reparatur	39
9.1	Wichtige Hinweise	39
9.2	Wartungsintervalle	39
9.2.1	Motor	39
9.2.2	Safety-Geber	39
9.2.3	Haltebremse	40
9.3	Wartungsarbeiten	40
9.3.1	Fremdlüfter	41
9.3.2	Lüfter mit Staubschutzfilter	41
9.3.3	Motoren mit Lager-Nachschmiereinrichtung	41
9.3.4	Zuordnung Motor-Steckerverbindung	42
9.3.5	Kabel-Steckverbinder Leistungsanschluss	42
9.3.6	Kabel-Steckverbinder	43
9.4	Reparatur	44
10	Fehlersuche und Störungsbeseitigung	45

Inhalt

- Die vorliegende Dokumentation dient dem sicheren Arbeiten an und mit den Antrieben. Sie enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen.
- Alle Personen, die an und mit den Antrieben arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Dokumentation verfügbar haben und die für sie wesentlichen Angaben und Hinweise beachten.
- Die Dokumentation muss immer komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

Sollten die Angaben dieser Dokumentation in Ihrem Fall nicht ausreichen, sehen Sie bitte in den Dokumentationen der Antriebsregler bzw. Getriebe nach.



Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter www.lenze.com

Informationen zur Gültigkeit

Diese Dokumentation ist gültig für Servomotoren:

Typ	Bezeichnung
MCS	Synchron-Servomotoren
MCM	
MCA	Asynchron-Servomotoren
MQA	
MD□KS	Synchron-Servomotoren

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal nach IEC 60364.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die für die auszuführenden Tätigkeiten bei der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produkts über entsprechende Qualifikationen verfügen.

1 Über diese Dokumentation

Dokumenthistorie

1.1 Dokumenthistorie

Materialnummer	Version			Beschreibung
13302706	1.0	07/2009	TD09	Erstausgabe der Betriebsanleitung getrennt von Drehstrommotoren
13340243	2.0	06/2010	TD09	Komplette Überarbeitung
13457158	3.0	01/2014	TD09	Überarbeitung diverser Kapitel Umsetzung neues Layout
---	4.0	---	TD09	gestoppt
13489733	5.0	04/2015	TD09	Komplettüberarbeitung mit der Ergänzung des MCM-Motors
13489733	5.1	07/2015	TD09	Änderungen von den Typenschildern MCA, MCM, MCS und MQA

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung von verschiedenen Arten von Informationen:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiel/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimal	normale Schreibweise	Beispiel: 1234
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Symbole		
Seitenverweis		Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel:  16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis		Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen Beispiel:  EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx
Platzhalter		Platzhalter für Optionen, Auswahlangaben

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Motor	Servomotor in den Ausführungen nach Motorcode,  12 bis  16
Antriebsregler	Beliebiger Servo-Umrichter Beliebiger Frequenzumrichter
Antriebssystem	Antriebssysteme mit Servomotoren und mit anderen Lenze-Antriebskomponenten

1.4 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Piktogramme und Signalwörter verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Gefahr!

(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Stop!	Gefahr von Sachschäden Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
Tipp!	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
	Verweis auf andere Dokumentation

2 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise für Antriebskomponenten

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise für Antriebskomponenten



Gefahr!

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen:



Hinweis!

Sicherheitstechnische Kenngrößen verwendeter Sicherheitsgeber sind der SISTEMA-Datenbank, der Lenze AKB (Application Knowledge Base) oder dem Datenblatt des Geberherstellers zu entnehmen.

- Transport und Lagerung in trockener, schwingungsarmer Umgebung ohne aggressiver Atmosphäre; möglichst in der Hersteller-Verpackung.
 - Vor Staub und Stößen schützen.
 - Klimatische Bedingungen gemäß den Technischen Daten einhalten.
- Zum Transport Traghilfen benutzen! (📖 21)
- Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...
 - ... ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
 - ... niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
 - ... niemals technisch verändern.
 - ... niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
 - ... niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
 - ... können während und nach dem Betrieb - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
 - ... dürfen nicht bei großen Schwingungen betrieben werden.
 - ... dürfen nicht im Resonanzbereich einer Anlage oder des Antriebssystems betrieben werden.
- Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.
Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
- Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen.
Nach IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...
 - ... die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.
 - ... die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.
 - ... die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Niederspannungsmaschinen sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der IEC/EN 61000-3-2 bestimmt.

Sie entsprechen den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und den harmonisierten Normen der Reihe IEC/EN 60034.

Niederspannungsmaschinen in Schutzart IP23 oder geringer nicht ohne besondere Schutzmaßnahmen im Freien verwenden.

Die eingebauten Bremsen nicht als Sicherheitsbremsen verwenden. Es ist nicht auszuschließen, dass durch nicht zu beeinflussende Störfaktoren das Brems-Drehmoment reduziert sein kann.

- Antriebe
 - ... dürfen nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen und Leistungsgrenzen betrieben werden.
 - ... erfüllen die Schutzanforderungen der EU-Richtlinie "Niederspannung".

Eine andere oder darüberhinausgehende Verwendung gilt als sachwidrig!

2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

- Motoren nicht einsetzen
 - ... in explosionsgeschützten Bereichen
 - ... in aggressiver Umgebung (Säuren, Gase, Dämpfe, Stäube, Öle)
 - ... unter Wasser
 - ... unter Strahlung



Hinweis!

Ein erhöhter Oberflächen- und Korrosionsschutz ist durch die Anwendung von angepassten Beschichtungssystemen möglich.

2.4 Restgefahren

Personenschutz

- Die Motoroberflächen können sehr heiß werden. Verbrennungsgefahr beim Berühren!
 - Ggf. Berührschutz vorsehen.
- Hochfrequente Spannungen können durch Umrichterspeisung kapazitiv auf das Motorgehäuse übertragen werden.
 - Motorgehäuse sorgfältig erden.
- Gefahr von ungewollten Anläufen oder elektrischen Schlägen
 - Anschlussarbeiten nur im spannungslosen Zustand, nur mit stillstehendem Motor durchführen.
 - Eingebaute Bremsen sind keine Sicherheitsbremsen.

2 Sicherheitshinweise

Restgefahren

Motorschutz

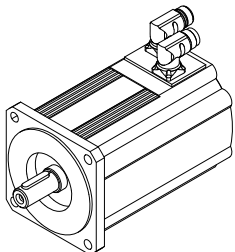
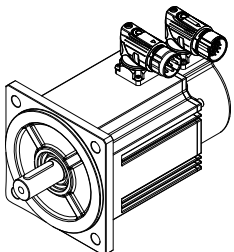
- Eingebaute Temperaturfühler sind **kein Vollschutz** für die Maschine.
 - Ggf. Maximalstrom begrenzen, Antriebsregler so parametrieren, dass nach einigen Sekunden Betrieb mit $I > I_N$ abgeschaltet wird, insbesondere bei Gefahr des Blockierens.
 - Eingebauter Überlastungsschutz verhindert nicht die Überlastung unter allen Bedingungen.
- Eingebaute Bremsen sind **keine Sicherheitsbremsen**.
 - Drehmomentreduzierung ist möglich, durch nicht zu beeinflussende Störfaktoren, wie z. B. durch eintretendes Öl.
- Sicherungen sind kein Motorschutz.
 - Stromabhängige Motorschutzschalter verwenden bei durchschnittlicher Schalthäufigkeit.
 - Eingebaute Temperaturfühler verwenden bei hoher Schalthäufigkeit.
- Zu hohe Drehmomente führen zum Bruch der Motorwelle.
 - Die maximalen Drehmomente nach Katalog nicht überschreiten.
- Querkräfte aus der Motorwelle sind möglich.
 - Wellen von Motor und Antriebsmaschine exakt zueinander ausrichten.
- Bei Veränderungen gegenüber Normalbetrieb, z. B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen, die Ursache ermitteln, ggf. Rücksprache mit dem Hersteller. Im Zweifelsfall Motor abschalten.

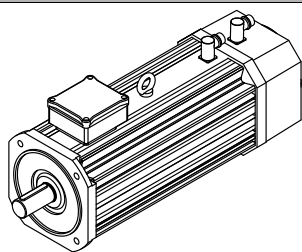
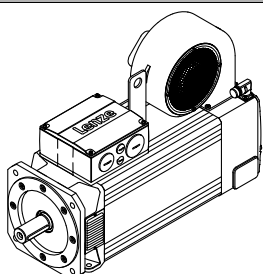
Brandschutz

- Brandgefahr
 - Kontakt mit brennbaren Substanzen verhindern.

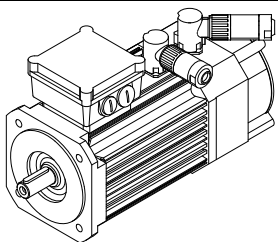
3.1 Identifikation

Typ MC., MQA

Synchron-Servomotoren	
MCS	MCM
	
MT-MCS-001.iso	MT-MCM-002.iso

Asynchron-Servomotoren	
MCA	MQA
	
MT-MCA-001.iso	MT-MQA-001.iso

Typ MD...

Synchron-Servomotoren	
MD□KS	
	
MT-MDFKS-001.iso	

3 Produktbeschreibung

Identifikation
Motorcode

3.1.1 Motorcode

Servomotoren MCA; MCS; MQA

Beispiel		M	C	A	21X25	-	RS0	B0	-	A38R	-	ST5 S00N	-	R0SU
Bedeutung	Variante	Motorcode												
Produktfamilie		M												
Typ	Kompaktservomotoren (ggf. axial belüftet)		C											
	Radial belüfteter Motor		Q											
Ausführung	Asynchron			A										
	Synchron			S										
Motorgröße, Motorlänge, Drehzahl	Quadratmaß 62 mm				06									
	Quadratmaß 89 mm				09									
	Quadratmaß 102 mm				10									
	Quadratmaß 116 mm				12									
	Quadratmaß 130 mm				13									
	Quadratmaß 142 mm				14									
	Quadratmaß 165 mm				17									
	Quadratmaß 192 mm				19									
	Quadratmaß 200 mm				20									
	Quadratmaß 214 mm				21									
	Quadratmaß 220 mm				22									
	Quadratmaß 260 mm				26									
	Baulänge				C...X									
	Drehzahl in 100 r/min				XX									
Drehzahl, Winkelgeber	Resolver p=1						RS0							
	Multiturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, Hiperface						SKM							
	Singleturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, Hiperface						SRS							
	Multiturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, Hiperface						SRM							
	Singleturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, EnDat						ECN							
	Multiturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, EnDat						EQN							
	Multiturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, EnDat						EQI							
	Inkrementalgeber TTL mit Kommutierungssignalen UVW (IK4096-5V-T, Renco R35i)						C40							
	Inkrementalgeber TTL						TXX							
	Inkrementalgeber HTL						HXX							
	Resolver p=1 für Sicherheitsfunktion						RV0							
	Singleturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, Hiperface für Sicherheitsfunktion						SVS							
	Multiturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, Hiperface für Sicherheitsfunktion						SVM							
	Inkrementalgeber für Sicherheitsfunktion						S1S							
	Inkrementalgeber Sin-Cos IG2048-5V-S						S20							
	Kein Geber						NN0							
Bremse	Ohne Bremse							B0						
	Federkraftbremse 24V-DC							F1						
	Federkraftbremse 24V-DC verstärkt							F2						
	Federkraftbremse 205V-DC							F5						
	Federkraftbremse 205V-DC verstärkt							F6						
	Federkraftbremse 230V-AC							FG						
	Federkraftbremse 230V-AC verstärkt							FH						
	PM-Bremse 24V-DC							P1						
	PM-Bremse 24V-DC verstärkt							P2						
	PM-Bremse 205V-DC							P5						
	PM-Bremse 205V-DC verstärkt							P6						

Beispiel		M	C	A	21X25	-	RS0	B0	-	A38R	-	ST5 S00N	-	R0SU
Bedeutung	Variante	Motorcode												
Bauform	Standardflansch Form A/FF mit Durchgangsbohrung, zyl.Welle ohne Passfeder									A				
	Standardflansch Form A/FF mit Durchgangsbohrung, zyl.Welle mit Passfeder									B				
	Standardflansch Form C/FT mit Gewindebohrungen, zyl.Welle ohne Passfeder									C				
	Standardflansch Form C/FT mit Gewindebohrungen, zyl.Welle mit Passfeder (Normanbau)									N				
	wie Ausführung A nur Flansch groß									F				
	wie Ausführung B nur Flansch groß									G				
	wie Ausführung C nur Flansch groß									U				
	wie Ausführung N nur Flansch groß									V				
	Fußausführung B3 ohne Passfeder									O				
	Fußausführung B3 mit Passfeder									P				
										11				
										14				
Welle	Welle 11x23 (MCS06)									19				
	Welle 14x30 (MCS09; MCA 10)									24				
	Welle 19x40 (MCS12; MCA13)									28				
	Welle 24x50 (MCS14; MCA14, 17)									38				
	Welle 28x60 (MCS19; MCA19)									55				
	Welle 38x80 (MCA22, 22)									N, R od. V				
	Welle 55x110 (MCA26)									Z0X				
										Y0X				
Rundlauf / Schwingstärke / Getriebedirektanbau	Rundlauf / Schwingstärke													
	Getriebedirektanbau: Motor ohne Ritzel zum Anbau an offenes Getriebe mit Ritzel; Flansch für Getriebedirektanbau ohne Zwischendeckel, mit Kegelhohlwelle													
	Getriebedirektanbau: Motor ohne Ritzel zum Anbau an offenes Getriebe mit Ritzel; Flansch für Getriebedirektanbau mit Zwischendeckel, mit Kegelhohlwelle													
Elektrischer Anschluss	Getrennte Rundsteckverbinder für Leistung/Bremse, Geber/Temperaturfühler; Lüfter											ST		
	Gemeinsamer Rechtecksteckverbinder für Leistung, Geber...											SQ		
	Getrennte Klemmenkästen für Leistung/Bremse, Geber/Temperaturfühler/Lüfter											KK		
	Getrennte Klemmenkästen für Leistung/Bremse, Fremdlüfter; Rundsteckverbinder für Geber, Temperaturfühler											KG		
	Klemmenkasten für Leistung+Bremse; Rundsteckverbinder für Geber und Temperaturfühler; Rundsteckverbinder für Fremdlüfter											KS		
	Rundsteckverbinder für Leistung+Bremse; Rundsteckverbinder für Geber+Temperaturfühler; Klemmenkasten für Lüfter											SK		
Schutzart	IP23												2	
	IP54 ohneWellendichtring (außer Getriebedirektanbau)												5	
	IP65 mitWellendichtring												6	
	IP64 (A-Flansch, ohneWellendichtring) / IP65												A	
	IP54 mitWellendichtring (A-Lager öldicht)												B	
	IP54 mitWellendichtring-Doppellippe (A-Lager staubdicht)												C	
Kühlung	Selbstkühlung / ohne Lüfter												D	
	Selbstkühlung / ohne Lüfter												S00	
	Fremdlüfter 230V; AC; 1N; Filter												F1F	
	Fremdlüfter 400V; AC; 3N; Filter												F3F	
	Fremdlüfter 480V; AC; 3N												FWO	
	Fremdlüfter 230V; AC; 1N												F10	
	Fremdlüfter 400V; AC; 3N												F30	
	Fremdlüfter 115V; AC; 1N												F50	
Zusatzschwingmasse	Fremdlüfter 480V; AC; 3N; Filter												FWF	
	Ohne Zusatzschwingmasse												N	
	Mit Zusatzmassenträgheit												J	
Motorschutz, Temperaturschutz	TKO-Öffner													B
	KTY + PTC (MCS09...19)													D
	KTY-Fühler; Elektronisches Typenschild													E
	KTY-Fühler													R
	KTY - TKO-Öffner (Standard MQA)													T
	Standardtypenschild													0
	Standardtypenschild + Elektronisches Typenschild													1
	Zweites Typenschild lose beigelegt													2
Elektronisches Typenschild	Zweites Typenschild lose beigelegt + Elektr. Typenschild													3
Farbe/Spezifikation	Farbe schwarz													S
	Spezifikation - UL-Ausführung und CSA-Ausführung, Approbation													U
	Spezifikation - UL-Ausführung, Approbation													R

3 Produktbeschreibung

Identifikation
Motorcode

Servomotoren MCM

Beispiel		M	C	M	06 B 30	-	RS0	B0	A11	ST S00	RU
Bedeutung	Variante	Motorcode									
Produktfamilie		M									
Typ	Kompaktservomotoren (ggf. axial belüftet)		C								
Ausführung	Synchron			M							
Motorgröße	Quadratmaß 62 mm				06						
	Quadratmaß 89 mm				09						
	Quadratmaß 116 mm				12						
					B						
Motorlänge	20				C						
	30				D						
	40				E						
	50				F						
	60				G						
	70				H						
	80				I						
	90				J						
	100				30						
Drehzahl 100 r/min	3000										
Netzspannung	400 V					-					
Drehzahlgeber, Winkelgeber	Resolver p=2						RS0				
	Multiturn Absolutwertgeber mit Sin-Cos-Signalen, Hiperface						SKM				
Bremsen	Ohne Bremse							B0			
	Federkraftbremse 24V-DC							F1			
Bauform	Standardflansch Form A/FF mit Durchgangsbohrung, zyl. Welle ohne Passfeder								A		
	Standardflansch Form A/FF mit Durchgangsbohrung, zyl. Welle mit Passfeder								B		
Welle	Welle 11x23 (MCM06)								11		
	Welle 14x30 (MCM09)								14		
	Welle 19x40 (MCM12)								19		
Elektrischer Anschluss	Getrennte Rundsteckverbinder für Leistung/Bremse, Geber/KTY									ST	
Kühlung	Selbstkühlung / ohne Lüfter									S00	
Motorschutz, Temperatur	KTY-Fühler										R
Spezifikation	Spezifikation - UL-Ausführung und CSA-Ausführung, Approbation										U

Servomotoren MD□KS

Beispiel		M	D	S	K	S	AG	056	-	1	3
Bedeutung	Variante	Motorcode									
Produktfamilie		M									
Typ	Drehstrom		D								
Kühlung	Fremdbelüftet			F							
	Selbstkühlung			S							
Bauart, Gehäuse	Kompakt-Servomotor mit quadratischem Gehäuse und Kühlrippen				K						
Maschinenart	Synchronmaschine					S					
Anbauten	Absolutwertgeber						AG				
	Bremse und Sin-Cos-Absolutwertgeber oder SSI-Absolutwertgeber						BA				
	Bremse und Resolver						BS				
	Resolver						RS				
	Resolver für Sicherheitsfunktion						RV				
Baugröße								056			
								071			
Baulänge										0	
										1	
									-	2	
										3	
Polpaarzahl											3

3 Produktbeschreibung

Identifikation
Motorcode

Gebercode

Beispiel		AS	1024	-	8V	-	K	2
Bedeutung	Variante	Gebercode						
Produktfamilie	Resolver	RS						
	Resolver für Sicherheitsfunktion	RV						
	Inkrementalgeber	IG						
	Inkrementalgeber mit Kommutierungssignal	IK						
	Absolutwertgeber Singleturn	AS						
	Absolutwertgeber Multiturn	AM						
Zahl	2-pol Resolver für Servomotoren		0					
	2-pol Resolver für Drehstrommotoren		1					
	Polpaarzahl für Resolver		2, 3, 4, ...					
	Schritt- oder Strichzahl je Umdrehung		32, 128, 512, 1024, 2048, ...					
Spannung	Mittlere Versorgungsspannung			-	5V, 8V, 15V, 24V, ...			
Schnittstelle oder Signalpegel	Standard							
	TTL						T	
	HTL (für Inkrementalgeber)						H	
	Hiperface (für Absolutwertgeber)						H	
	EnDat						E	
	SinCos 1 V _{SS}						S	
	für Sicherheitsfunktion							
	TTL						U	
	HTL (für Inkrementalgeber)						K	
	Hiperface (für Absolutwertgeber)						K	
	EnDat						F	
	SinCos 1 V _{SS}						V	
	Sicherheits-Integrationslevel (SIL)							1
								2
								3
								4



Hinweis!

Bei Rückführsystemen für Sicherheitsfunktionen ist die Dokumentation des Herstellers zu beachten!

3.1.2

Typenschild

Asynchron und Synchron Servomotoren

Lenze		1		15	
2		4			
5.5	5.8	5.2	5.4	5.3	
5.6	5.9	5.10	16.6	22	
5.7	14.2	14.1	27	14.3	
9			12		
8					
10.2/10.3		18	11		

MT-SYN-001.des

Synchron-Servomotoren MCM

Lenze		1		15		43	
2		4					
5.5	5.8	5.2	5.4	5.3			
5.6	5.9	5.10	16.6	22			
5.7	14.2	14.1	27	14.3			
9			12				
8							
10.2/10.3		18	11				

MT-MCM-00X.des

3 Produktbeschreibung

Typenschild

Pos.	Inhalt
1	Hersteller / Produktionsstandort
2	Motorart / Norm
3	Getriebetyp
4	Motortyp
5	Technische Daten
5.1	Übersetzung
5.2	Bemessungsdrehmoment
5.3	Bemessungsdrehzahl
5.4	Bemessungsfrequenz
5.5	Bemessungsspannung
5.6	Bemessungsstrom
5.7	Maximalstrom
5.8	Bemessungsleistung [kW]
5.9	Bemessungsleistung [HP]
5.10	Stillstandsdauerdrehmoment
6	Einbaulage / Lage der Systembausteine
7	Schmierstoffangaben
7.1	Schmierstoffmenge
7.2	Schmierstoffart
8	Bremsendaten
8.1	Typ
8.2	AC/DC Bremsenspannung
8.3	Bremsmoment, elektrische Leistungsaufnahme
9	Rückführung / Impulsgeber- oder Resolver-Angaben, siehe Gebercode 16
10	Fertigungsdaten
10.1	Auftragsnummer
10.2	Materialnummer
10.3	Serialnummer
11	Barcode
12	Motornummer
13	Angaben zur Betriebsart
14	Motorzusatzangaben
14.1	Wärmeklasse
14.2	Schutzart
14.3	Motorschutz
15	Gültige Konformitäten, Approbationen und Zertifikate
16	Bemessungsdaten für verschiedene Frequenzen
16.1	Hz = Frequenz
16.2	kW = Motorleistung
16.3	r/min. = Motordrehzahl
16.4	V = Motorspannung
16.5	A = Motorstrom
16.6	$\cos \varphi$ = Motorleistungsfaktor bei M□A
	U_{in} [V] = Induzierte Spannung bei M□□
16.7	η = Wirkungsgrad Motor: bei 100% Bemessungsleistung
17	Betriebsfaktor (Angabe wenn <1.0) / Belastbarkeit
18	Fertigungsjahr / Fertigungswoche
19	UL File-Nummer
20	Kundenzusatzdaten
21	UL Kategorie (z. B. inverter duty Motor)
22	C86 = Motorcode zur Reglerparametrierung (Code 0086)
23	Effizienzklasse
24	Teillastwirkungsgrade für 50Hz - Betrieb bei 50% und 75% Bemessungsleistung
25	Range A: Spannungstoleranzbereich gemäß Bereich A nach IEC/EN 60034-1
27	Zulässige Umgebungstemperatur (z. B. $T_a \leq 40^\circ\text{C}$)
29	Stillstandsstrom (Ampere locked rotor ALR)
30	Gewicht
31	Steckerausführung (Anzahl der Pole)
43	Interner Schlüssel: QR-Code

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Allgemeine Daten

Konformität			
CE	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie	
Approbationen			
UL	ANSI/UL 1004-1 ANSI/UL 1004-6	Rotating Electrical Machines Servo and Stepper Motors	
CSA	CSA-C22.2 No. 100	Motors and Generators	
EAC	TP TC 020/2011 (TR ZU 020/2011)	Elektromagnetische Ver- träglichkeit von techni- schen Erzeugnissen	Eurasische Konformität TR ZU: Technische Regulierung der Zollunion
	TP TC 004/2011 (TR ZU 004/2011)	Über die Sicherheit von Niederspannungsaus- rüstung	Eurasische Konformität TR ZU: Technische Regulierung der Zollunion

Personenschutz und Geräteschutz		
Schutzart	IEC/EN 60034-5	siehe Typenschild
		Schutzarten gelten nur bei waagerechter Aufstellung
		Alle nicht benutzten Steckverbinder müssen mit Schutz- kappen oder Blindsteckern verschlossen sein.
Wärmeklasse	F (155 °C) IEC/EN 60034-1	Überschreiten der Grenztemperatur schwächt bzw. zer- stört die Isolation
Zulässige Spannungsbe- lastung		Gemäß Grenzkurve A der Impulsspannung aus IEC / TS 60034-25:2007 (entspricht IVIC C/B/B@500V)
EMV		
Störaussendung	IEC/EN 61800-3	Abhängig vom Antriebsregler, siehe Dokumentation zum Antriebsregler.
Störfestigkeit		

Einsatzbedingungen

Klimatisch			
Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-20 °C ... +70 °C)	
Lagerung	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-20 °C ... +60 °C)	< 3 Monate
		1K3 (-20 °C ... +40 °C)	> 3 Monate
Betrieb	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (-20 °C ... +40 °C) MCA, MCS, MD□KS	ohne Bremse
		3K3 (-15 °C ... +40 °C) MCM, MQA	
		3K3 (-10 °C ... +40 °C)	mit Bremse
		3K3 (-15 °C ... +40 °C)	mit Fremdlüfter
		> +40 °C	mit Leistungsreduzierung gem. Katalog
Aufstellhöhe		< 1000 m üNN - ohne Leistungsreduzierung > 1000 m üNN < 4000m üNN mit Leistungsreduzierung siehe Katalog	
Luftfeuchtigkeit		Relative Luftfeuchtigkeit ≤ 85 %, ohne Betauung	
Elektrisch			
Motoranschluss abhängig vom Antriebsregler			
Länge der Motorleitung		siehe Anleitung Umrichter	
Länge der Leitung für die Drehzahl-Rückführung			
Mechanisch			
	IEC/EN60721-3-3	3M6	

4 Technische Daten

Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen Einstellung der Schaltfrequenz auf die Motorbemessungsdaten

4.1.1 Einstellung der Schaltfrequenz auf die Motorbemessungsdaten

Die Bemessungsdaten gelten für Betrieb an einem Umrichter mit einer Schaltfrequenz von mindestens 8 kHz. Bei Betrieb mit einer Schaltfrequenz von $f_{ch}=4$ kHz sind folgende Auswirkungen zu beachten.

Motortyp	Auswirkungen
MQA 20, 22, 26 MCA 20, 22, 26	Bei $f_{ch} = 4$ kHz erbringt der Motor dauerhaft nur ca. 95 % seines Bemessungsmoments. Erhöhte Geräuschemission
MCM, MCS MCA 10, 13, 14, 17, 19, 21 MD□KS	Alle veröffentlichten Bemessungsdaten behalten für $f_{ch} = 4$ kHz ihre Gültigkeit.

5.1 Wichtige Hinweise



Gefahr!

Die an das Getriebe angebauten Motoren sind teilweise mit Transporthilfen ausgestattet. Diese sind **nur** für die Montage/Demontage des Motor ans Getriebe bestimmt und dürfen **nicht** für den kompletten Getriebemotor verwendet werden!

- Transportieren Sie den Antrieb nur mit ausreichend belastbaren Transportmitteln bzw. Hebezeugen.
- Sorgen Sie für sichere Befestigung.
- Vermeiden Sie Stöße!

5.2 Vorarbeiten

Korrosionsschutz von den Wellenenden und Flanschen entfernen. Eventuelle Verschmutzungen mit handelsüblichen Lösungsmittel entfernen.



Stop!

Das Lösungsmittel darf nicht an Lager oder Dichtringe dringen - Materialschäden.

Nach einer längeren Lagerzeit (> als 1 Jahr) muss überprüft werden, ob der Motor Feuchtigkeit aufgenommen hat. Dazu muss der Isolationswiderstand gemessen werden (Mess-Spannung 500 V_{DC}). Bei Werten $\leq 1\text{k}\Omega$ je Volt Bemessungsspannung die Wicklung trocknen.

5.3 Montage von Anbauten

Gehen Sie unbedingt nach den folgenden Hinweisen vor. Beachten Sie, dass Sie bei nicht erlaubten Umbauten oder Veränderungen alle Gewährleistungsansprüche verlieren und die Produkthaftung ausgeschlossen wird.

- Übertragungselemente aufziehen:
 - Stöße und Schläge unbedingt vermeiden! Motor kann dadurch zerstört werden.
 - Verwenden Sie zum Aufziehen immer die Zentrierbohrung in der Motorwelle nach DIN 332-DR-M...
 - Toleranzen der Wellenenden:
 $\leq \varnothing 50\text{ mm}$: ISO k6, $> \varnothing 50\text{ mm}$: ISO m6.
- Demontage nur mit einer Abziehvorrichtung vornehmen.
- Bei Verwendung von Riemen zur Drehmoment- / Leistungsübertragung:
 - Riemen kontrolliert spannen.
 - Berührschutz vorsehen! Während des Betriebs kann eine Oberflächentemperatur bis 140°C erreicht werden.

5 Mechanische Installation

Montage von Anbauten
Aufstellung

5.3.1 Aufstellung

Wichtige Hinweise

- Die Befestigungsfläche muss für die Ausführung, das Gewicht und das Drehmoment des Motors ausgelegt sein.
- Die Fuß- und Flanschflächen müssen plan aufliegen.
 - Unzureichende Motorausrichtung verkürzt die Lebensdauer der Wälzlager und der Übertragungselemente.

Schläge auf Wellen können Lagerschäden verursachen.

- Zulässigen Bereich der Betriebs-Umgebungstemperatur nicht überschreiten (19).
- Motor sicher befestigen.
- Für ungehinderte Belüftung sorgen. Die Abluft, auch von benachbarten Aggregaten, darf nicht unmittelbar wieder angesaugt werden.
- Während des Betriebs heiße Oberflächen, bis 140°C ! Berührschutz vorsehen!



Hinweis!

Vom Lufteinlaß zu anderen Bauteilen muss ein Mindestabstand von 10% des Außendurchmessers der Lüfterhaube eingehalten werden!

Auf plane Auflage, gute Fuß- bzw. Flanschbefestigung und genaue Ausrichtung bei direkter Kupplung achten. Aufbaubedingte Resonanzen mit der Drehfrequenz und der doppelten Speisefrequenz vermeiden. Mit einer B-seitigen zusätzlichen Abstützung bei flanschmontierten Motoren (insbesondere bei MQA und große MCA) können ggf. auftretende Schwingungen reduziert werden. Ein Verspannen des Motors durch die zusätzliche Abstützung muss sicher vermieden werden.

Übertragungselemente nur mit geeigneten Vorrichtungen aufziehen oder abziehen. Zur leichteren Handhabung vorher erwärmen. Riemenscheiben und Kupplungen mit einem Berührschutz abdecken.



Stop!

Auf korrekte Riemenspannung achten!

Die Maschinen sind mit halber Passfeder gewuchtet. Die Kupplung muss ebenfalls mit halber Passfeder gewuchtet sein. Überstehenden, sichtbaren Passfederanteil abarbeiten.

Bauformen mit Wellenende nach unten, müssen B-seitig mit einer Abdeckung ausgerüstet sein. Diese verhindert, dass Fremdkörper in den Lüfter hineinfallen.

5.4 Haltebremse (Option)

Wichtige Hinweise

Die Motoren können optional mit einer Bremse ausgestattet werden. Durch den Ein- bzw. Anbau der Bremsen erhöht sich die Motorlänge.

**Hinweis!**

Die eingesetzten Bremsen sind keine Sicherheitsbremsen, da durch unbeeinflussbare Störfaktoren, z. B. durch Öleintritt, eine Drehmomentreduzierung auftreten kann.

Die Bremsen dienen als Haltebremsen zum Festhalten der Achsen im Stillstand bzw. spannungslosen Zustand.

Notstopps aus größerer Drehzahl sind möglich, hierbei steigt bei großer Schaltarbeit der Verschleiß an den Reibflächen und der Nabe, (☞ 26).

Die Federkraftbremsen arbeiten nach dem Ruhestromprinzip, d. h. im stromlosen Zustand ist die Bremse geschlossen. Die Bremsen für DC-Speisung können sowohl mit einer gebrückten Gleichspannung (Brückengleichrichter) als auch mit einer geglätteten Gleichspannung gespeist werden. Die zulässige Spannungstoleranz beträgt $\pm 10\%$.

Bei langen Motorzuleitungen den ohmschen Spannungsabfall entlang der Leitung beachten und durch eine höhere Spannung am Leitungseingang kompensieren.

Für Lenze Systemleitungen gilt:

$U^* = U_B + \left[\frac{0.08 \, \Omega}{m} \cdot L \cdot I_B \right]$	$U^* [V]$	Resultierende Versorgungsspannung
	$U_B [V]$	Bemessungsspannung der Bremse
	$L [m]$	Länge der Leitung
	$I_B [A]$	Bemessungsstrom der Bremse

**Stop!**

Wird keine passende Spannung (falsche Größe, falsche Polarität) an die Bremse gelegt, fällt diese ein und kann durch den weiterdrehenden Motor überhitzt und zerstört werden.

Kürzeste Schaltzeiten der Bremsen werden durch gleichstromseitiges Schalten der Spannung und externe Schutzbeschaltung (Varistor bzw. Funkenlöschglied) erreicht. Ohne Schutzbeschaltung können sich die Schaltzeiten vergrößern. Durch einen Varistor/Funkenlöschglied werden die Abschaltspannungsspitzen begrenzt. Zu beachten ist, dass die Leistungsgrenze der Schutzbeschaltung nicht überschritten wird. Diese ist abhängig vom Bremsenstrom, Bremsenspannung, Trennzeit und den Schaltungen pro Zeiteinheit.

Die Schutzbeschaltung ist weiterhin zur Funkentstörung und zur Erhöhung der Lebensdauer der Relaiskontakte erforderlich (extern, ist nicht im Motor integriert).



Katalog Servomotoren, hier finden Sie detaillierte Angaben zu den Haltebremsen.

5 Mechanische Installation

Haltebremse (Option)
Permanentmagnet-Haltebremsen



Hinweis!

Ein Nachstellen der Bremse ist nicht möglich. Nach Erreichen der Verschleißgrenze müssen Sie die Bremse austauschen.

5.4.1 Permanentmagnet-Haltebremsen

Diese Bremsen dienen als Haltebremse zum spielfreien Festhalten der Achsen im Stillstand bzw. im spannungslosen Zustand.



Stop!

- Bei Permanentmagnet-Haltebremsen gilt das Bemessungsdrehmoment bauartbedingt ausschließlich als Haltemoment im Stillstand. Beim Bremsen aus voller Motordrehzahl, z. B. bei Notstopps, reduziert sich das Bremsmoment erheblich.
- Diese Haltebremse ist nur für eine begrenzte Anzahl von Notstopp-Bremsungen ausgelegt. Der Einsatz als Arbeitsbremse, z. B. zum Abbremsen einer Last, ist nicht zulässig.

Bei der Ansteuerung der Bremse muss sichergestellt sein, dass das Schalten (Öffnen, Schließen) der Bremse bei Drehzahl 0 r/min erfolgt, da es sonst zu einem sehr raschen und hohen Verschleiß der Bremse kommt.

Beim Einsatz als reine Haltebremsen tritt praktisch kein Verschleiß an den Reibflächen auf. Wird die zulässige Höchstschaltarbeit pro Notstopp (s. Katalog) nicht überschritten, sind mindestens 2000 Notstopp-Funktionen aus einer Drehzahl von 3000 r/min möglich.

$W = \frac{1}{2} \cdot J_{\text{ges}} \cdot \omega^2$	W [J]	Energie
	J_{ges} [kgm ²]	Gesamtes Trägheitsmoment
	ω [1/s]	Winkelgeschwindigkeit $\omega = 2\pi \cdot n / 60$, n = Drehzahl [r/min]

Die im Katalog angegebenen Haltemomente gelten nur im Stillstand, bei rutschender Bremse wirken stets die dynamischen Bremsenmomente, welche drehzahlabhängig sind.



Hinweis!

Die Permanentmagnet-Haltebremsen sind wartungsfrei, ein Nachstellen bei auftretendem Verschleiß ist nicht möglich. Bei Verschleiß, z. B. durch Notstopps, sind diese auszutauschen.

Diese Bremsen arbeiten nach dem Ruhestromprinzip, d. h. im stromlosen Zustand ist die Bremse geschlossen.

Bremsen mit Nennspannung DC 24 V sind für geglättete Gleichspannungen mit einer Welligkeit <1 % ausgelegt. Es ist sicherzustellen, dass am motorseitigen Stecker die Mindestspannung DC 24 V -10 % zur Verfügung steht, ggf. Berücksichtigung des Spannungsabfalls auf der Leitung s. o.. Bei Überschreitung der Maximalspannung DC 24 V + 5 % kann die Bremse wieder schließen. Die Speisung der Bremse mit gebrückter Gleichspannung (Brückengleichrichter ohne zusätzliche Glättung) bzw. mit einer Gleichspannung deren Welligkeit >1 % ist, kann zur Fehlfunktion der Bremse bzw. Verlängerung der Verknüpf- und Trennzeiten führen.

Bremsen mit Nennspannung DC 205 V sind für gebrückte Gleichspannung, d. h. für Speisung über einen Brückengleichrichter aus dem 230 V Netz ausgelegt (Einweggleichrichter ist nicht zulässig). Die Speisung der Bremse mit geglätteter Gleichspannung kann zur Fehlfunktion bzw. Verlängerung der Verknüpf- und Trennzeiten führen. Hinsichtlich Mindest- und Maximalspannung gelten die gleichen Bedingungen wie bei den Bremsen mit 24 V, d. h. die zulässige Spannungstoleranz beträgt 205 V DC +5 %, -10 %.

Verschleiß von Permanentmagnet-Bremsen

Die Permanent-Magnetbremsen der Servomotoren sind bei verwendungsgerechtem Gebrauch (Einsatz als Haltebremse) verschleißfrei und für lange Einsatzzeiten ausgelegt. Verschleiß am Reibbelag tritt z. B. durch Notstopps auf.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Verschleißursachen und deren Auswirkung auf die Komponenten der Permanent-Magnetbremsen.

Komponente	Auswirkung	Einflussfaktoren	Ursache
Reibbelag bzw. Reibfläche an Ankerscheibe und Außenpol	Verschleiß des Reibbelages	umgesetzte Reibarbeit	Betriebsbremsungen (nicht zulässig, Haltebremsen!)
			Notstopps
			Überschneidungsver-schleiß beim Anfahren und Stoppen des Antriebs
			Aktives Bremsen durch den Antriebsmotor mit Unterstützung der Bremse (Quickstopp)
Federn	Ermüdungsbruch der Feder	Anzahl der Schaltvorgänge der Bremse	Axiales Lastspiel der Federn
Permanentmagnet	Bremse unbrauchbar	Temperatur, Überspannung	Zu hohe Überspannungen oder zu hohe Temperaturen



Stop!

Bei einem Verschleiß oberhalb des maximalen Luftspaltes (🔧 Betriebsanleitung Bremse) ist ein Einfallen der Bremse nicht mehr gewährleistet. In diesem Fall erfolgt kein Bremsen.

5 Mechanische Installation

Haltebremse (Option)
Federkraft-Haltebremsen

5.4.2 Federkraft-Haltebremsen

Diese Bremsen dienen als Haltebremse zum spielfreien Festhalten der Achsen im Stillstand bzw. im spannungslosen Zustand.

Für zulässige Betriebsdrehzahlen und Kenndaten siehe den jeweils gültigen Motorenkatalog. Notstopps aus größerer Drehzahl sind möglich, hierbei steigt bei großer Schalterarbeit der Verschleiß an den Reibflächen und der Nabe.



Stop!

Die Reibflächen sind in jedem Fall öl- und fettfrei zu halten, da schon geringe Mengen das Bremsmoment stark reduzieren.

Vereinfacht errechnet sich Reibarbeit je Schaltspiel nach der unten stehenden Formel und darf den von der Schalzhäufigkeit abhängigen Grenzwert bei Notstopps nicht überschreiten, (☞ Motorenkatalog; Lenze Antriebslösungen: Formeln, Auslegung und Tabellen).

$Q = \frac{1}{2} \cdot J_{\text{ges}} \cdot \Delta\omega^2 \cdot \frac{M_K}{M_K - M_L}$	Q [J]	Reibarbeit
	J_{ges} [kgm ²]	Gesamte Massenträgheit (Motor + Last)
	$\Delta\omega$ [1/s]	Winkelgeschwindigkeit $\omega = 2\pi \cdot n/60$, n = Drehzahl [r/min]
	M_K [Nm]	Kennmoment
	M_L [Nm]	Lastdrehmoment

Je nach Betriebsbedingungen und möglicher Wärmeabfuhr können Oberflächentemperaturen bis zu 130 °C auftreten.



Weitere Informationen und detaillierte Angaben über die eingesetzten Bremsen finden Sie in den entsprechenden Katalogen.

Verschleiß von Federkraftbremsen

Federkraftbremsen sind verschleißfest und für lange Wartungsintervalle ausgelegt, (☞ 23).

Naturgemäß unterliegt jedoch der Reibbelag, die Verzahnung zwischen Bremsrotor und Nabe sowie die Bremsenmechanik einem funktionsbedingten Verschleiß der vom Einsatzfall abhängig ist (siehe Tabelle). Für einen sicheren und störungsfreien Betrieb muss die Bremse daher turnusmäßig überprüft und gewartet oder ggf. ersetzt werden (s. Wartung und Inspektion von Bremsen).

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Verschleißursachen und deren Auswirkung auf die Komponenten der Federkraftbremse. Für die Berechnung der Lebensdauer von Rotor und Bremse und für die Festlegung der vorzuschreibenden Wartungsintervalle müssen die maßgeblichen Einflussfaktoren quantifiziert werden. Die wichtigsten Faktoren dabei sind die umgesetzte Reibarbeit, die Anfangsdrehzahl der Bremsung und die Schalzhäufigkeit. Treten in einer Anwendung mehrere der angeführten Verschleißursachen des Reibbelages auf, ist deren Auswirkung zu addieren.

Komponente	Auswirkung	Einflussfaktoren	Ursache
Reibbelag	Verschleiß des Reibbelages	umgesetzte Reibarbeit	Betriebsbremsungen (nicht zulässig, Haltebremsen!)
			Notstopps
			Überschneidungsver-schleiß beim Anfahren und Stoppen des Antriebs
			Aktives Bremsen durch den Antriebsmotor mit Unterstützung der Bremse (Quickstopp)
		Anzahl Start-Stopp-Zyklen	Anlaufverschleiß bei Motor-einbaulage mit vertikaler Welle auch bei offener Bremse
Ankerscheibe und Flansch	Einlaufen von Ankerscheibe und Flansch	umgesetzte Reibarbeit	Reiben des Bremsbelages an der Ankerscheibe bzw. Flansches bei z. B. Notstopps oder dem Einsatz als Betriebsbremse
Verzahnung des Bremsrotors	Verschleiß der Verzahnung (primär rotorseitig)	Anzahl Start-Stopp-Zyklen, Höhe des Bremsmomentes, Dynamik der Applikation, Drehzahlrippel im Betrieb	Relativbewegung und Stöße zwischen Bremsrotor und Bremsnabe
Abstützung der Ankerscheibe	Ausschlagen von Ankerscheibe, Hülsen-Schrauben und Bolzen	Anzahl Start-Stopp-Zyklen, Höhe des Bremsmomentes	Lastwechsel und Stöße im Umkehrspiel zwischen Ankerscheibe, Hülsenschrauben und Führungsbolzen
Federn	Ermüdungsbruch der Feder	Anzahl der Schaltvorgänge der Bremse	Axiales Lastspiel und Scheerbeanspruchung der Federn durch radiales Umkehrspiel der Ankerscheibe

6 Elektrische Installation

Wichtige Hinweise

6.1 Wichtige Hinweise



Gefahr!

Lebensgefährliche Spannung an den Leistungsanschlüssen, auch bei abgezogenem Stecker: Restspannung > 60 V!

Vor Arbeiten an den Leistungsanschlüssen Antriebskomponente unbedingt vom Netz trennen und warten, bis der Motor still steht. Spannungsfreiheit prüfen!



Stop!

Für den elektrischen Anschluss die nationalen und regionalen Vorschriften beachten!

Toleranzen nach IEC/EN 60034-1 beachten:

- Spannung $\pm 5\%$
- Frequenz $\pm 2\%$
- Kurvenform, Symmetrie (erhöht die Erwärmung und beeinflusst die elektromagnetische Verträglichkeit)

Schaltungshinweise, Angaben auf dem Leistungsschild und Anschluss-Schema im Klemmenkasten beachten.

- Der Anschluss muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung aufrecht erhalten wird, d. h.
 - keine abstehenden Drahtenden,
 - zugeordnete Kabelendbestückung verwenden,
 - bei Verwendung eines am Motorgehäuse vorhandenen (zusätzlichen) PE-Anschlusses, auf elektrisch gut leitenden Kontakt achten (Lackrückstände entfernen),
 - sichere Schutzleiterverbindung herstellen,
 - Steckverbinder bis zum Anschlag festschrauben.
 - Nach dem Anschluss sicherstellen, dass alle Verbindungen am Klemmenbrett fest angezogen sind.
- Die kleinsten Luftstrecken zwischen blanken, spannungsführenden Teilen und gegen Erde dürfen folgende Werte nicht unterschreiten.

Mindestanforderung für Basisisolierung nach IEC/EN 60664-1 (CE)	Erhöhte Anforderung bei UL-Ausführung	Motorendurchmesser
3.87 mm	6.4 mm	< 178 mm
	9.5 mm	> 178 mm

- Der Klemmenkasten muss frei sein von Fremdkörpern, Schmutz und Feuchtigkeit.
- Nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen und den Klemmenkasten staubdicht und wasserdicht verschließen.

6.2 EMV-gerechte Verdrahtung

Die EMV-gerechte Verdrahtung der Motoren ist ausführlich beschrieben in den Betriebsanleitungen der Lenze Antriebsregler.

- Verwendung von EMV-Verschraubungen aus Metall mit Schirmauflage.
- Schirmauflage am Motor und am Gerät.

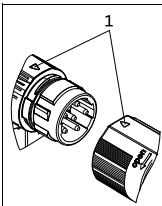
6.3 Steckverbinder

Die Steckverbinder halten die Vibrations- und Stoßklasse 3M6 nach IEC/EN60721-3-3 ein. Dies gilt für alle Leistungs-, Geber- und Lüfter-Anschlussdosen.



Stop!

- **Kabel-Steckverbinder mit Schraubverbindung:**
 - Immer mit den gelieferten O-Ringen verwenden.
- **Kabel-Steckverbinder mit SpeedTec Bajonett-Verschluss:**
 - O-Ring entfernen und entsorgen.



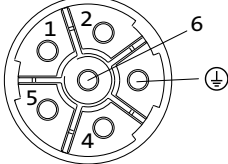
Beim Zusammenstecken des Kabel-Steckverbinders mit dem Motorstecker darauf achten, dass die Orientierungshilfe (Pos.1) gegenüberliegen. Nur so ist ein störungsfreier Betrieb gewährleistet.

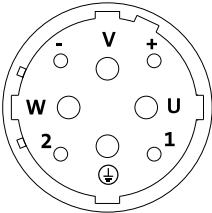
- Überwurfmutter der Kabel-Steckverbinder fest anziehen!
- Kabel-Steckverbinder niemals unter Spannung ziehen! Der Stecker kann sonst zerstört werden! Vor dem Abziehen den Antriebsregler sperren!

6 Elektrische Installation

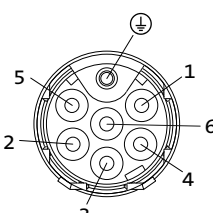
Steckverbinder
Leistungsanschlüsse / Haltebremse

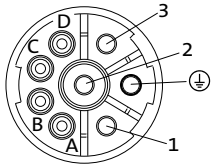
6.3.1 Leistungsanschlüsse / Haltebremse

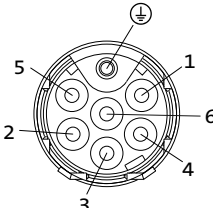
6-polig (Polbild Außenansicht)			
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung	M23
1	BD1	Haltebremse +	
2	BD2	Haltebremse -	
⊕	PE	Schutzleiter	
4	U	Leistung Strang U	
5	V	Leistung Strang V	
6	W	Leistung Strang W	

MCA 19...21, MCS 14...19, MQA 20 (Polbild Außenansicht)			
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung	M40
1	nicht belegt		
2			
+	BD1	Haltebremse +	
-	BD2	Haltebremse -	
⊕	PE	Schutzleiter	
U	U	Leistung Strang U	
V	V	Leistung Strang V	
W	W	Leistung Strang W	

6.3.2 Lüfter

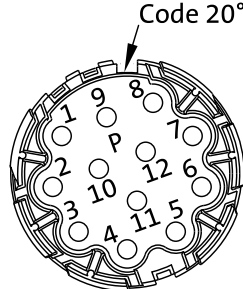
1-phasig (Polbild Außenansicht)			
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung	M17
⊕	PE	Schutzleiter	
1	U1	Lüfter AC	
2	U2		
3	nicht belegt		
4	U+	Lüfter DC	
5	U-		
6	nicht belegt		

8-polig (Polbild Außenansicht)			
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung	
⊕	PE	Schutzleiter	
1	nicht belegt		
2			
3			
A	U1	Lüfter AC	
B	U2		
C	U+	Lüfter DC	
D	U-		

3-phasig (Polbild Außenansicht)			
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung	
⊕	PE	Schutzleiter	
1	U	Lüfter	
2	nicht belegt		
3	V	Lüfter	
4	nicht belegt		
5			
6	W	Lüfter	

6.3.3 Rückführsystem

Resolver (Polbild Außenansicht)			M23
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung	
1	+ Ref	Transformatorwicklungen (Referenzwicklungen)	
2	- Ref		
3	+VCC ETS	Versorgung: Elektronisches Ty- penschild ¹⁾	
4	+ COS	Ständerwicklungen Cosinus	
5	- COS		
6	+ SIN	Ständerwicklungen Sinus	
7	- SIN		
8	nicht belegt		
9			
10	Schirm	Gehäuseschirm des Gebers	
11	+ KTY	Temperaturfühler KTY	
12	- KTY		

Inkrementalgeber/Sin-Cos-Absolutwertgeber Hiperface (Polbild Außenansicht)			
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung	M23
1	B	Spur B / + SIN	
2	$\bar{A}$	Spur A invers / - COS	
3	A	Spur A / + COS	
4	+ U _B	Versorgung +	
5	GND	Masse	
6	$\bar{Z}$	Nullspur invers / - RS485	
7	Z	Nullspur / + RS485	
8	nicht belegt		
9	$\bar{B}$	Spur B invers / - SIN	
10	Schirm	Gehäuseschirm des Gebers	
11	+ KTY	Temperaturfühler KTY	
12	- KTY		

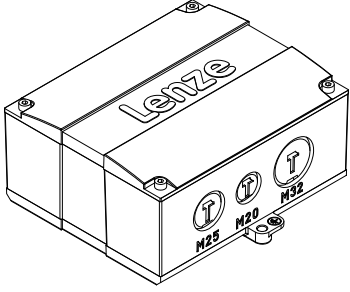
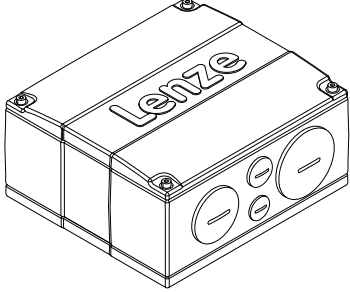
Sin-Cos-Absolutwertgeber mit EnDat-Schnittstelle (Polbild Außenansicht)			M23
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung	
1	U _p Sensor	Versorgung U _p Sensor	
2	nicht belegt		
3			
4	0 V Sensor	Versorgung 0 V Sensor	
5	+ KTY	Temperaturfühler KTY	
6	- KTY		
7	+ U _B	Versorgung + / +VCC ETS ¹⁾	
8	Takt	Takt EnDat-Schnittstelle	
9	Takt	Takt invers EnDat-Schnittstelle	
10	GND	Masse	
11	Schirm	Gehäuseschirm des Gebers	
12	B	Spur B	
13	$\overline{B}$	Spur B invers	
14	Daten	Daten EnDat-Schnittstelle	
15	A	Spur A	
16	$\overline{A}$	Spur A invers	
17	$\overline{\text{Daten}}$	Daten invers EnDat-Schnittstelle	

1) Nur für Variante mit elektronischen Typenschild ETS.

6 Elektrische Installation

Klemmenkasten Rückführsystem

6.4 Klemmenkasten

Klemmenkasten mit Knock-Out	Klemmenkasten mit Verschraubungen
 MT-Klemmenkasten-001.iso	 MT-Klemmenkasten-002.iso



Hinweis!

Bei Knock-Out Klemmenkasten Öffnungen an deren Unterseite bei geschlossenem Deckel durchbrechen.

Kabelverschraubungen und Anschlussbolzen für Leistungsklemmenkasten

Motortyp/-größe		Verschraubungen	Leistungsanschluss			Klemmenbrett	
			Leitungs- querschnitt [mm ²]	Klemme Abisolierlänge [mm]	Anzugs- moment [Nm]	Gewinde- bolzen	Anzugs- moment [Nm]
MCA	10, 13, 14, 17	1 x M20 x 1.5 + 1 x M16 x 1.5	0.08 ... 2.5	10 ... 11	2)	-----	-----
	19, 21	1 x M32 x 1.5 + 1 x M25 x 1.5	0.2 ... 10	10 ... 11	2)	-----	-----
	20	2 x M20 + 2 x M 25 + 2 x M32	2.5 ... 16	18 ... 20	2)	-----	-----
	22	1 x M40x1.5 + 1 x M50x1.5 + 1 x M20x1.5 + 1 x M16x1.5	10 ... 35	18	3,2	-----	-----
	26	1 x M50 x 1.5 + 1 x M63 x 1.5 + 1 x M20 x 1.5 + 1 x M16 x 1.5	-----			M12	15.5
MQA	20	2 x M20 + 2 x M 25 + 2 x M32	2.5 ... 16	18 ... 20	2)	-----	-----
	22	1 x M40x1.5 + 1 x M50x1.5 + 1 x M20x1.5 + 1 x M16x1.5	10 ... 35	18	3.2	-----	-----
	26	1 x M50 x 1.5 + 1 x M63 x 1.5 + 1 x M20 x 1.5 + 1 x M16 x 1.5	-----			M12	15.5
MCS	09, 12, 14D, 14H, 14L15, 14P14, 19F15, 19J15	2 x M20 + 2 x M25 + 2 x M32	0.08 ... 2.5 ¹⁾	10 ... 11	2)	-----	-----
	14L32, 14P32, 19F13, 19J30, 19P		0.2 ... 10	10 ... 11	2)	-----	-----
MD□KS	056, 071	1 x M20 x 1.5 + 1 x M16 x 1.5	0.08 ... 2.5	10 ... 11	2)	-----	-----

Tab. 1 Kabelverschraubungen und Anschlussklemmen

- 1) 4 mm² ohne Aderendhülse
2) Federzugklemme

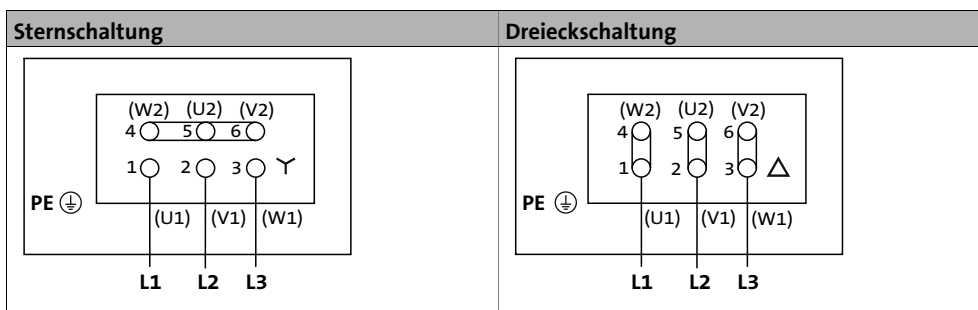
Kabelverschraubungen bei Lüfterklemmenkasten

Motortyp/-größe	Verschraubung	
MCA/MQA	20	1 x M 16 x 1.5
	22	
	26	

6.4.1 Leistungsanschlüsse

MCA; MCS, MQA 20...22, MD□KS		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
⊕	PE	Schutzleiter
U	U	Motorwicklung Strang U
V	V	Motorwicklung Strang V
W	W	Motorwicklung Strang W
TP1	TP1	Kaltleiter PTC
TP2	TP2	Kaltleiter PTC
TB1	TB1	Temperaturschalter
TB2	TB2	Öffner TKO

MCA 26, MQA 26		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
⊕	PE	Schutzleiter
1	U1	Wicklungsanfang Strang U
2	V1	Wicklungsanfang Strang V
3	W1	Wicklungsanfang Strang W
4	W2	Wicklungsende Strang W
5	U2	Wicklungsende Strang U
6	V2	Wicklungsende Strang V



6.4.2 Haltebremse DC 205 V - Anschluss über Gleichrichter (Option)

Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung	
~	BA1	Anschluss an L1 - Netz	
~	BA2	Anschluss an N - Netz	
+	BD1 (werkseitig verdrahtet)	Anschluss Haltebremse +	
-	BD2 (werkseitig verdrahtet)	Anschluss Haltebremse -	
⏏	Schaltkontakt gleichstromseitiges Schalten		

6 Elektrische Installation

Klemmenkasten
Haltebremse DC 24 V (Option)

6.4.3 Haltebremse DC 24 V (Option)

Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
BD1	BD1	Haltebremse +
BD2	BD2	Haltebremse -

6.4.4 Lüfter

1-phasig Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
⏏	PE	Schutzleiter
U1	U1	Anschluss an L1 - Netz
U2	U2	Anschluss an N - Netz

3-phasig Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
⏏	PE	Schutzleiter
L1	U	Anschluss an L1-Netz
L2	V	Anschluss an L2-Netz
L3	W	Anschluss an L3-Netz

6.4.5 Rückführsystem

Resolver Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
B1	+ Ref	Transformatorwicklungen (Referenzwicklungen)
B2	- Ref	
B3	+ VCC ETS	Versorgung: Elektronisches Typenschild ¹⁾
B4	+ COS	Ständerwicklung Cosinus
B5	- COS	
B6	+ SIN	Ständerwicklung Sinus
B7	- SIN	
B8	nicht belegt	
R1	+ KTY	Temperaturfühler KTY
R2	- KTY	

1) Nur für Variante mit elektronischen Typenschild ETS.

Inkrementalgeber / Sin-Cos-Absolutwertgeber mit Hiperface		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
B1	+ U _B	Versorgung + Masse
B2	GND	
B3	A	Spur A / + COS
B4	$\bar{A}$	Spur A invers / - COS
B5	B	Spur B / + SIN
B6	$\bar{B}$	Spur B invers / - SIN
B7	Z	Nullspur / + RS485
B8	$\bar{Z}$	Nullspur invers / - RS485
B10	Schirm	Gehäuseschirm des Gebers
R1	+ KTY	Temperaturfühler KTY
R2	- KTY	

Sin-Cos-Absolutwertgeber mit EnDat-Schnittstelle		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
B1	+ U _B	Versorgung + / + VCC ETS ¹⁾
B2	GND	Masse
B3	A	Spur A
B4	$\bar{A}$	Spur A invers
B5	B	Spur B
B6	$\bar{B}$	Spur B invers
B7	Daten	Daten EnDat-Schnittstelle
B8	$\bar{\text{Daten}}$	Daten invers EnDat-Schnittstelle
B20	Takt	Takt EnDat-Schnittstelle
B21	$\bar{\text{Takt}}$	Takt invers EnDat-Schnittstelle
B22	U _p Sensor	U _p Sensor
B23	0 V Sensor	0 V Sensor
B24	Schirm	Gehäuseschirm des Gebers
B25	nicht belegt	
R1	+ KTY	Temperaturfühler KTY
R2	- KTY	

1) Nur für Variante mit elektronischen Typenschild ETS.

Motor-Geber-Kombinationen

Antriebssysteme mit Servo Drives 9400 und Sicherheitsmodul SM301 stellen drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen zur sicheren Geschwindigkeitsüberwachung und/oder zur sicheren Relativ-Positionsüberwachung zur Verfügung. Bei der Projektierung müssen Sie die dafür zugelassenen Motor-Geber-Kombinationen beachten.

- Mögliche drehzahlabhängige Sicherheitsfunktionen mit Sicherheitsmodul SM301:
 - Sicherer Stopp 1 (SS1)
 - Sicherer Betriebshalt (SOS)
 - Sicher begrenzte Geschwindigkeit (SLS)
 - Sichere maximale Geschwindigkeit (SMS)
 - Sichere Bewegungsrichtung (SDI)
 - Sichere Rückmeldung begrenzte Geschwindigkeit (SSM)
 - Sicher begrenztes Schrittmass (SLI)
- Dafür zugelassene Motor-Geber-Kombinationen:

Synchron-Servomotoren	Geber		Sichere Drehzahlüberwachung mit SM301	
	Art	Produktschlüssel		
MCS 06 ... 19 MD□KS 56 / 71	Sin-Cos-Absolutwert, Single-turn	AS1024-8V-K2	1-Geber-Konzept	PL d / SIL 2
	Sin-Cos-Absolutwert, Multi-turn	AM1024-8V-K2		PL e / SIL 3
	Resolver	RV03	2-Geber-Konzept	bis PL e / SIL 3

Asynchron-Servomotoren	Geber		Sichere Drehzahlüberwachung mit SM301	
	Art	Produktschlüssel		
MCA 10 ... 26 MQA 20 ... 26	Sin-Cos-Inkremental	IG1024-5V-V3	1-Geber-Konzept	PL e / SIL 3
	Resolver	RV03		bis PL e / SIL 3
			2-Geber-Konzept	bis PL e / SIL 3

Unter einem "2-Geber-Konzept" versteht man z. B. einen Resolver als Motorgeber und gleichzeitig einen Absolutwertgeber (Sin-Cos), Inkrementalgeber (TTL) oder digitalen Geber (SSI/Bus) als Lagegeber an der Maschine.

Beim "2-Geber-Konzept" ist die erreichbare Risikominderung (PL/SIL) von der Eignung der verwendeten Geber abhängig.



Hinweis!

Bei Rückführsystemen für Sicherheitsfunktionen ist die Dokumentation des Herstellers zu beachten!

8.1 Wichtige Hinweise

Für den Probetrieb ohne Abtriebsselemente die Passfeder sichern. Schutzeinrichtungen auch im Probetrieb nicht außer Funktion setzen.

Bei Motoren mit Bremse vor der Inbetriebnahme die einwandfreie Funktion der Bremse prüfen.

8.2 Vor dem ersten Einschalten



Hinweis!

Vor dem Einschalten des Motors muss unbedingt sichergestellt werden, dass dieser in der vorgesehenen Drehrichtung anläuft.

Die Lenze Motoren sind so geschaltet, dass beim Anlegen eines rechtsdrehenden Drehstromfeldes $L1 \rightarrow U1$, $L2 \rightarrow V1$, $L3 \rightarrow W1$, der Motor bei Blick auf die Abtriebswelle rechtsherum dreht.

Überprüfen Sie unbedingt vor der ersten Inbetriebnahme, vor Inbetriebnahme nach längerer Stillstandszeit oder vor Inbetriebnahme nach Überholung des Motors:

- Den Isolationswiderstand messen, bei Werten $\leq 1 \text{ k}\Omega$ je Volt Bemessungsspannung die Wicklung trocknen.
- Sind alle Schraubverbindungen der mechanischen und elektrischen Teile fest angezogen?
- Ist die freie Zu- und Abfuhr der Kühlluft sichergestellt?
- Ist der Schutzleiter korrekt angeschlossen?
- Sind die Schutzeinrichtungen gegen Überhitzung wirksam (Temperatursensor-Auswertung)?
- Ist der Antriebsregler passend zum Motor parametrierbar?
(☞ Betriebsanleitung Antriebsregler)
- Sind die elektrischen Anschlüsse in Ordnung?
- Hat der Motoranschluss die richtige Phasenfolge?
- Besteht Berührschutz vor umlaufenden Teilen und vor Oberflächen, die heiß werden können?
- Ist ein bei Verwendung eines am Motorgehäuse vorhandenen PE-Anschlusses elektrisch gut leitender Kontakt sichergestellt?

8 Inbetriebnahme und Betrieb

Funktionsprüfung

8.3 Funktionsprüfung

- Überprüfen Sie nach Inbetriebnahme alle Einzelfunktionen des Antriebs:
- Drehrichtung des Motors
 - Drehrichtung im ungekuppelten Zustand (Abschnitt "Elektrischer Anschluss" beachten).
- Drehmomentverhalten und Stromaufnahme
- Funktion des Rückführsystems

8.4 Während des Betriebs



Stop!

- Brandgefahr! Motoren nicht mit brennbaren Wasch- oder Lösungsmitteln reinigen oder besprühen.
- Überhitzung vermeiden! Ablagerungen auf den Antrieben erschweren notwendige Wärmeabfuhr und müssen regelmäßig entfernt werden.



Gefahr!

Während des Betriebs dürfen Motorflächen nicht berührt werden. Die Oberflächentemperatur kann bei den Motoren je nach Betriebszustand bis 140°C betragen. Zum Schutz vor Brandverletzungen ggf. Berührungsschutz vorsehen. Abkühlzeiten beachten!

Führen Sie während des Betriebs regelmäßige Inspektionen durch. Achten Sie dabei insbesondere auf:

- Ungewöhnliche Geräusche
- Ölbenetzte Antriebsseite oder Leckagen
- Unruhigen Lauf
- Verstärkte Vibrationen
- Lockere Befestigungselemente
- Zustand der elektrischen Leitungen
- Drehzahlveränderungen
- Erschwerte Wärmeabfuhr
 - Ablagerungen auf dem Antriebssystem und in den Kühlkanälen
 - Verschmutzung des Luftfilters

Bei Unregelmäßigkeiten oder Störungen: 45.

9.1 Wichtige Hinweise



Gefahr!

Lebensgefährliche Spannung an den Leistungsanschlüssen, auch bei abgezogenem Stecker: Restspannung > 60 V!

Vor Arbeiten an den Leistungsanschlüssen Antriebskomponente unbedingt vom Netz trennen und warten, bis der Motor still steht. Spannungsfreiheit prüfen!



Stop!

Reparaturen bzw. Austausch defekter Safety-Geber dürfen nur vom Lenze-Service durchgeführt werden!

Wellendichtringe und Wälzlager haben eine begrenzte Lebensdauer.

Lagerungen mit Nachschmiereinrichtung bei laufender Niederspannungsmaschine nachfetten. Nur vom Hersteller freigegebene Fette verwenden.

Wenn Fettaustrittsbohrungen mit Stopfen verschlossen sind (IP54 Abtriebsseite; IP23 Abtriebs- und Nichtabtriebsseite), vor Inbetriebnahme Stopfen entfernen. Bohrungen mit Fett verschließen.

9.2 Wartungsintervalle

Inspektionen

- Bei starkem Schmutzanfall Luftwege regelmäßig reinigen.

9.2.1 Motor

- Verschleiß tritt lediglich an Lagern und Wellendichtringen auf.
 - Lager auf Laufgeräusche kontrollieren (spätestens nach ca. 15000 h).
- Um Überhitzung zu vermeiden, entfernen Sie regelmäßig die Ablagerungen auf den Antrieben.
- Wir empfehlen, nach den ersten 50 Betriebsstunden eine Inspektion durchzuführen. So können Sie Unregelmäßigkeiten oder Störungen frühzeitig erkennen und beheben.

9.2.2 Safety-Geber

Für die Geber AS1024-8V-K, AS1024-8V-K2; AM1024-8V-K und AM1024-8V-K2 ist nach einer Gebrauchsdauer von 10 Jahren eine Inspektion der Metall-Elastomer-Drehmomentstütze erforderlich. Ist ein Austausch nicht erforderlich, ist ein Inspektionsintervall von max. 5 Jahren vorgesehen.



Stop!

Reparaturen bzw. Austausch defekter Safety-Geber dürfen nur vom Lenze-Service durchgeführt werden!

9 Wartung und Reparatur

Wartungsarbeiten Haltebremse

9.2.3 Haltebremse

Für einen sicheren und störungsfreien Betrieb müssen die Bremsen turnusmäßig überprüft werden.

Die notwendigen Wartungsintervalle ergeben sich in erster Linie durch die Belastung der Bremse in der Anwendung. Bei der Berechnung des Wartungsintervalls müssen alle Verschleißursachen berücksichtigt werden (Hinweise „Verschleiß von Federkraftbremsen“ beachten). Bei niedrig belasteten Bremsen, z. B. Haltebremsen mit Notstopp, wird eine turnusmäßige Inspektion im festen Zeitintervall empfohlen. Um den Arbeitsaufwand zu reduzieren, die Inspektion ggf. angelehnt an andere zyklische Wartungsarbeiten der Anlage durchführen.

Bei fehlender Wartung der Bremsen kann es zu Betriebsstörungen, Produktionsausfall oder Anlagenschäden kommen. Daher muss für jede Anwendung ein an die Betriebsbedingungen und Belastungen der Bremse angepasstes Wartungskonzept festgelegt werden. Für die Bremsen sind die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Wartungsintervalle und –arbeiten vorzusehen.

Wartungsintervall Haltebremse mit Notstopp	Wartungsarbeit
Mindestens alle 2 Jahre	Inspektion der Bremse eingebaut im Motor: • Lüftfunktion und Ansteuerung prüfen
Spätestens nach 1 Mio. Zyklen	
Kürzere Intervalle bei häufigen Notstopps!	

Bei den Motoren MCA, MCM, MCS, MQA und MD□KS sind die Bremsen von außen nicht zugänglich! (Wartungsarbeiten der Bremse dürfen nur durch den Lenze Service durchgeführt werden!)

9.3 Wartungsarbeiten



Stop!

- Stellen Sie sicher, dass keine Fremdkörper ins Motorinnere gelangen können!
- Stecker nicht unter Spannung ziehen!



Gefahr!

- Alle Arbeiten am Antriebssystem nur im spannungsfreien Zustand vornehmen!
- Heiße Motoroberflächen, bis 150°C. Abkühlzeiten beachten!
- Motoren lastfrei machen oder auf den Antrieb wirkende Lasten sichern!

9.3.1 Fremdlüfter

Ist der Motor mit einem Fremdlüfter ausgestattet, so muss dieser in regelmäßigen Abständen (falls erforderlich auch täglich), je nach Staubanfall, gereinigt oder auch ausgetauscht werden.

9.3.2 Lüfter mit Staubschutzfilter

Bei den Motoren werden Trockenfilter eingesetzt.



Hinweis!

Der Staubschutzfilter ist am Lüftaggregat montiert. Der Filter muss je nach Staubaufkommen in regelmäßigen Abständen vollständig gesäubert oder erneuert werden!

Verschmutzte Filter reduzieren die Kühlluftmenge erheblich. Dies führt zu höheren Wicklungstemperaturen, setzt deren Lebensdauer herab und kann zur Beschädigung führen.

Beim Wechsel der Filter **muss** auf einen festen Sitz aller Abdeckungen sowie des Filters geachtet werden, damit keine Leckstellen für schädlichen Staubeinfall entstehen!

Bei **feuchtem** Staub müssen neue Filtermatten eingebaut werden. Spätestens beim ersten Filterwechsel sollte die innere Sauberkeit des Motors kontrolliert werden.

9.3.3 Motoren mit Lager-Nachschmiereinrichtung

Die verwendeten Lager haben bei normalen Betriebsbedingungen eine Lebensdauer von ca. 20.000 Betriebsstunden. Ab Werk sind die Lager mit einem hochwertigen, wärmebeständigen Wälzlagerfett gefüllt. (Der zulässige Gebrauchstemperaturbereich des eingesetzten Fettes liegt zwischen -25°C bis +120°C).

Nachschmierfrist, Fettsorte und Fettmenge sind auf einem zusätzlichen Hinweisschild am Motor angegeben.

Nachschmierung / Lubrication	
Herstellerbezeichnung/ Manufacturer designation	A
Bezeichnung nach DIN51502/ Standard designation	B
Nachschmierfrist/ Lubrication period	C
Fettmenge/ Quantity of grease	D

A Herstellbezeichnung

B Fettsorte Bezeichnung nach DIN51502

C Nachschmierfrist

D Fettmenge

9 Wartung und Reparatur

Wartungsarbeiten
Zuordnung Motor-Steckerverbindung

9.3.4 Zuordnung Motor-Steckerverbindung

Diese Motor-Stecker-Zuordnung stellt eine grobe Auswahl möglicher mechanischer Kombinationen dar.



Hinweis!

Bei der Auswahl sind die Motordaten und zulässigen Ströme der Leitungen gem. Systemhandbuch Systemleitungen zu berücksichtigen.



Weitere Informationen finden Sie im Systemhandbuch Systemleitungen unter:

www.Lenze.de → Download → Technische Dokumentation →
Technische Dokumentation finden

Filter: Inhaltstyp

Systemhandbuch

Filter: Produkt

System cable

Steckverbinder	Anschließbarer Querschnitt der Motorleitung
EWS0001 / EWS1001	1.0 mm ² , 1.5 mm ² , 2.5 mm ²
EWS0012 / EWS1012	2.5 mm ² , 4.0 mm ²
EWS0013 / EWS1013	6.0 mm ² , 10.0 mm ² , 16.0 mm ²

9.3.5 Kabel-Steckverbinder Leistungsanschluss

Asynchron-Servomotoren

Motortyp	Steckergröße *	Schraubverschluss		SpeedTec	
		Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung	Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung
MCA	10I40- ... S00	EWS0001	M01	EWS1001	M04
	13I34- ... Fx0				
	13I41- ... S00				
	14L16- ... Fx0				
	14L20- ... S00				
	14L35- ... Fx0				
	14L41- ... S00				
	17N17- ... Fx0				
	17N23- ... S00				
	17N35- ... Fx0				
	17N41- ... S00				
	19S17- ... Fx0	EWS0012	M02	EWS1012	M05
	19S23- ... S00				
	19S35- ... Fx0	EWS0012	M02	EWS1012	M05
		EWS0013	M03	EWS1013	M06
	19S42- ... S00	EWS0012	M02	EWS1012	M05
	20X14- ... Fx0	EWS0013	M03	EWS1013	M06
	20X29- ... Fxx	EWS0013	M03	EWS1013	M06
	21X17- ... Fx0	EWS0012	M02	EWS1012	M05
		EWS0013	M03	EWS1013	M06
MQA	20	EWS0012	M02	EWS1012	M05
		EWS0013	M03	EWS1013	M06
		EWS0012	M02	EWS1012	M05
		EWS0013	M03	EWS1013	M06
		EWS0012	M02	EWS1012	M05

Synchron-Servomotoren

Motortyp	Steckergröße *	Schraubverschluss		SpeedTec	
		Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung	Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung
MDSKS 056 - 071	M23	EWS0001	M01	EWS1001	M04
MCM, 06					
MCS 09					
12					
14D					
14H12- ... Fx0					
14H15- ... S00	M40	EWS0012 EWS0013	M02 M03	EWS1012 EWS1013	M05 M06
14H28- ... Fx0					
14H32- ... S00	M23	EWS0001	M01	EWS1001	M04
14L14- ... Fx0					
14L15- ... S00					
14L30- ... Fx0	M40	EWS0012 EWS0013	M02 M03	EWS1012 EWS1013	M05 M06
14L32- ... S00					
14P11- ... Fx0	M23	EWS0001	M01	EWS1001	M04
14P14- ... S00					
14P26- ... Fx0	M40	EWS0012 EWS0013	M02 M03	EWS1012 EWS1013	M05 M06
14P32- ... S00					
19F12- ... Fx0	M23	EWS0001	M01	EWS1001	M04
19F14- ... S00					
19F29- ... Fx0	M40	EWS0012 EWS0013	M02 M03	EWS1012 EWS1013	M05 M06
19F30- ... S00					
19J12- ... Fx0					
19J14- ... S00	M23	EWS0001	M01	EWS1001	M04
19J29- ... Fx0	M40	EWS0013	M03	EWS1013	M06
19J30- ... S00	M40	EWS0012 EWS0013	M02 M03	EWS1012 EWS1013	M05 M06
19P12- ... Fx0					
19P14- ... S00	M23	EWS0001	M01	EWS1001	M04
19P29- ... Fx0	M40	EWS0013	M03	EWS1013	M06
19P30- ... S00					

* Für die Steckergröße wurde in älteren Dokumenten teilweise auch 1.0 (M23) und 1.5 (M40) genannt.

9.3.6 Kabel-Steckverbinder

Rückführung

Gebertyp	Steckergröße *	Schraubverschluss		SpeedTec	
		Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung	Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung
Resolver	M23	EWS0006	F01	EWS1006	F05
Inkrementalgeber		EWS0010	F02	EWS1010	F06
SinCos-Geber Hiperface		EWS0010	F02	EWS1010	F06
SinCos-Geber EnDat		EWS0017	F03	EWS1017	F07
Inkrementalgeber Renco R35		EWS0023	F04	EWS1023	F08

9 Wartung und Reparatur

Reparatur

Fremdlüfter

Fremdlüfter	Steckergröße *	Schraubverschluss		SpeedTec	
		Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung	Ersatzteilbezeichnung	Codierung im Typenschlüssel Systemleitung
MDFKS	M23	EWS0003	L01	EWS1003	L03
MCS, MCA, MQA	M17	EWS0021	L02	EWS1021	L04

9.4 Reparatur

- Wir empfehlen, alle Reparaturen vom Lenze-Kundendienst durchführen zu lassen.
- Bei Ausführung mit Safety-Geber Kapitel 9.2.2 beachten!

Wenn beim Betrieb des Antriebssystems Störungen auftreten:

- Überprüfen Sie die möglichen Störungsursachen zuerst anhand der folgenden Tabelle.



Hinweis!

Beachten Sie auch die entsprechenden Kapitel in den Betriebsanleitungen zu den anderen Komponenten des Antriebssystems.

Läßt sich die Störung nicht durch eine der aufgeführten Maßnahmen beseitigen, verständigen Sie bitte den Lenze-Service.



Gefahr!

- Alle Arbeiten am Antriebssystem nur im spannungsfreien Zustand vornehmen!
- Heiße Motoroberflächen, bis 150°C. Abkühlzeiten beachten!
- Motoren lastfrei machen oder auf den Antrieb wirkende Lasten sichern!

10 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Störung	Ursache	Beseitigung
Motor wird zu warm Kann nur durch Messen der Oberflächentemperatur beurteilt werden: • unbelüftete Motoren > 140 °C • fremd- oder eigenbelüftete Motoren > 110 °C	Kühlluftmenge ist zu gering, Kühlluftwege sind verstopft.	Für ungehinderte Zufuhr und Abfuhr der Kühlluft sorgen
	Kühlluft ist vorgewärmt	Für Frischluft sorgen
	Überlastung, bei normaler Netzspannung sind der Strom zu hoch und die Drehzahl zu niedrig	Größeren Antrieb einbauen (Bestimmung durch Leistungsmessung)
	Bemessungsbetriebsart (S1 bis S8 IEC/EN 60034-1) überschritten	Bemessungsbetriebsart den vorgeschriebenen Betriebsbedingungen anpassen. Bestimmung des richtigen Antriebs durch Fachmann oder Lenze Kundendienst
	Zuleitung hat Wackelkontakt (zeitweiliger Einphasenlauf!)	Wackelkontakt beheben
	Sicherung ist durchgebrannt (Einphasenlauf!)	Sicherung erneuern
	Überlastung des Antriebs	Belastung überprüfen und ggf. durch längere Hochlaufzeiten reduzieren
Motor stoppt plötzlich und läuft nicht wieder an	Überlastüberwachung des Umrichters spricht an	Wicklungstemperatur kontrollieren
		Oberfläche und Kühlrippen der Antriebe reinigen
Falsche Drehrichtung des Motors, richtige Anzeige am Antriebsregler	Motorleitung verpolt	Einstellungen am Antriebsregler überprüfen Belastung durch längere Hochlaufzeiten reduzieren Polarität überprüfen und korrigieren
	Geberleitung verpolt	
Motor dreht normal, bringt aber nicht das erwartete Drehmoment	Motorleitung zyklisch vertauscht Nicht alle Motorphasen angeschlossen	Phasen am Anschluss der Motorleitung richtig anschließen
Motor dreht unkontrolliert in eine Richtung mit Maximaldrehzahl	Motorleitung zyklisch vertauscht	Motoranschluss überprüfen, ggf. korrigieren
	Geberleitung verpolt	Geberanschluss überprüfen, ggf. korrigieren
Motor dreht langsam in eine Richtung, lässt sich nicht vom Antriebsregler beeinflussen	Motorleitung oder Geberleitung verpolt	Polarität überprüfen und korrigieren
Unruhiger Lauf	Schirmung der Motor- oder Resolverleitung unzureichend	Schirmung und Erdung überprüfen
	Verstärkung des Antriebsreglers zu groß	Verstärkungen der Regler anpassen (siehe Betriebsanleitung Antriebsregler)
Vibrationen	Kupplungselemente oder Arbeitsmaschine schlecht ausgewuchtet	Nachwuchten
	Mangelnde Ausrichtung des Antriebsstrangs	Maschinensatz neu ausrichten, ggf. Fundament überprüfen
	Befestigungsschrauben locker	Schraubverbindungen kontrollieren und sichern
Laufgeräusche	Fremdkörper im Motorinneren	Ggf. Reparatur durch Hersteller
	Lagerschaden	
Oberflächentemperatur > 140°C	Überlastung des Antriebs	Belastung überprüfen und ggf. durch längere Hochlaufzeiten reduzieren
		Wicklungstemperatur kontrollieren
	Wärmeabfuhr durch Ablagerungen behindert	Oberfläche und Kühlrippen der Antriebe reinigen





Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52, 31763 Hameln
Breslauer Straße 3, 32699 Extertal
GERMANY
HR Lemgo B 6478

☎ +49 5154 82-0

📠 +49 5154 82-2800

@ lenze@lenze.com

🌐 www.lenze.com



Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal

Germany

☎ 0080002446877 (24 h helpline)

📠 +49 5154 82-1112

@ service@lenze.com

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1