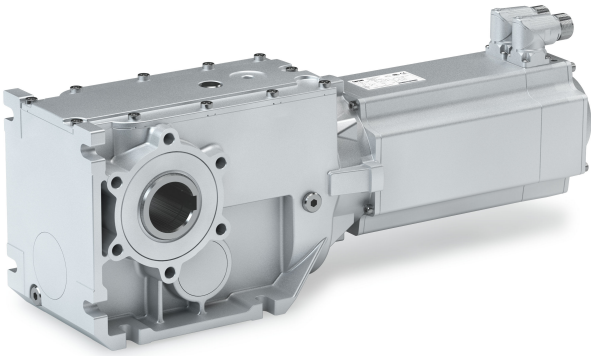




Servogetriebemotoren

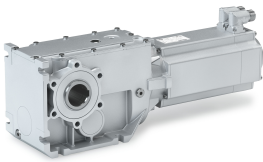
Servo-Kegelrad-Getriebemotor g500-B / m850

Inhalt

Über dieses Dokument	5
Dokumentbeschreibung	5
Weiterführende Dokumente	5
Schreibweisen und Konventionen	6
Sicherheitshinweise	7
Grundlegende Sicherheitshinweise	7
Bestimmungsgemäße Verwendung	7
Restgefahren	8
Produktinformation	10
Identifizierung der Produkte	10
Typenschilder	10
Produktcodes	11
Ausstattung	14
Transport	15
Lagerung	17
Mechanische Installation	18
Wichtige Hinweise	18
Vorbereitung	18
Aufstellung	19
Einbaulagen	19
Entlüftung	20
Abmessungen	27
Montage	28
Produkterweiterungen	31
Elektrische Installation	34
Wichtige Hinweise	34
Vorbereitung	34
Motoranschluss	35
Anschluss über Steckverbinder ICN	35
Inbetriebnahme	41
Wichtige Hinweise	41
Vor dem ersten Einschalten	41
Funktionsprüfung	42
Wartung	43
Wartungsintervalle	44
Wartungsarbeiten	46
Reparatur	51
Diagnose und Störungsbeseitigung	52
Funktionsstörungen	52

Inhalt

Technische Daten	53
Normen und Einsatzbedingungen	53
Konformitäten und Approbationen	53
Personenschutz und Geräteschutz	53
Angaben zur EMV	53
Umweltbedingungen	54
Motordaten	55
Bemessungsdaten	55
Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren selbstbelüftet	55
Umwelthinweise und Recycling	57



Über dieses Dokument

WARNUNG!

Lesen Sie diese Dokumentation sorgfältig, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

► Beachten Sie die Sicherheitshinweise!

Dokumentbeschreibung

Dieses Dokument wendet sich an qualifiziertes Fachpersonal, das mit den beschriebenen Produkten arbeiten möchte.

Mit den hier zusammengestellten Daten und Informationen unterstützen wir Sie bei der mechanischen Installation, der elektrischen Installation und der Inbetriebnahme.

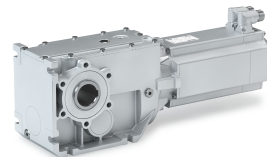
- Das Dokument ist nur zusammen mit der Gesamtdokumentation des Produkts gültig!
- Für sicherheitsbewertete Anbauten die beigefügte Betriebsanleitung des Herstellers beachten!
- Das Dokument enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen.
- Alle Personen, die an und mit den Antrieben arbeiten, 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.

Weiterführende Dokumente



Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet:

www.Lenze.com → Downloads



Schreibweisen und Konventionen

Zur Unterscheidung verschiedener Arten von Informationen werden in diesem Dokument Konventionen verwendet.

Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Werden generell als Dezimalpunkt dargestellt. Beispiel: 1 234.56
Warnhinweise		
UL-Warnhinweise	UL	Werden in englischer und französischer Sprache verwendet.
UR-Warnhinweise	UR	
Textauszeichnung		
Engineering Tools	» «	Software Beispiel: »Engineer«, »EASY Starter«
Symbole		
Seitenverweis		Verweist auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen. Beispiel:  16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis		Verweist auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen. Beispiel:  EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx

Gestaltung der Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kommt es zu schweren irreversiblen Verletzungen oder zum Tod.

WARNUNG!

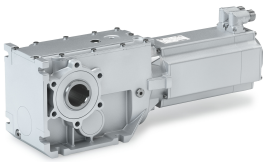
Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen kommen.

VORSICHT!

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.

HINWEIS

Kennzeichnet Sachgefahren. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu Sachschäden kommen.



Sicherheitshinweise

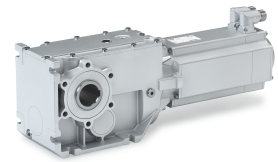
Grundlegende Sicherheitshinweise

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitshinweise missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen!

- Das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- Das Produkt niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- Das Produkt niemals technisch verändern.
- Das Produkt niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- Das Produkt niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
- Alle steckbaren Anschlüsse nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen.
- Das Produkt nur im spannungslosen Zustand aus der Installation entfernen.
- Die Produkte können während und nach dem Betrieb – ihrer Schutzart entsprechend – spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- Beachten Sie die Vorgaben der zugehörigen Dokumentation. Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
- Die in der zugehörigen Dokumentation dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller des Produkts keine Gewähr.
- Alle Arbeiten mit und an dem Produkt darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen.
IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 definieren die Qualifikation dieser Personen:
 - Sie sind mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produkts vertraut.
 - Sie verfügen über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit.
 - Sie kennen alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze und können diese anwenden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Produkt ist ein professionelles Betriebsmittel, das für den Gebrauch durch Gewerbe, bestimmte Berufe oder Industrie und nicht zum Verkauf an die Allgemeinheit vorgesehen ist. IEC 60050 [IEV 161-05-05]
- Um Personenschäden und Sachschäden vorzubeugen, müssen übergeordnete Sicherheits- und Schutzsysteme eingesetzt werden!
- Alle Transportsicherungen müssen entfernt sein.
- Montierte Ringschrauben am Motor sind nicht für den Transport von Getriebemotoren geeignet.
- Das Produkt darf nur unter den vorgeschriebenen Einsatzbedingungen und in den vorgeschriebenen Einbaulagen betrieben werden.
- Das Produkt darf nur am Umrichter betrieben werden.
- Eingebaute Bremsen dürfen nicht als Sicherheitsbremsen verwendet werden.
- Das Produkt darf nicht in privaten Bereichen, in explosionsgefährdeten Bereichen und in Bereichen mit schädlichen Gasen, Ölen, Säuren und Strahlung betrieben werden.



Restgefahren

Auch wenn gegebene Hinweise beachtet und Schutzmaßnahmen angewendet werden, können Restrisiken verbleiben.

Die genannten Restgefahren muss der Anwender in der Risikobeurteilung für seine Maschine/Anlage berücksichtigen.

Nichtbeachtung kann zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen!

Produkt

Beachten Sie die Warnschilder auf dem Produkt und deren Bedeutung!



Gefährliche elektrische Spannung:

Vor Arbeiten am Produkt überprüfen, ob alle Leistungsanschlüsse spannungslos sind!
Die Leistungsanschlüsse führen nach Netzausschalten für die bei dem Symbol angegebene Zeit gefährliche elektrische Spannung!



Hoher Ableitstrom:

Festinstallation und PE-Anschluss nach Norm ausführen:
EN 61800-5-1 / EN 60204-1



Heiße Oberfläche:

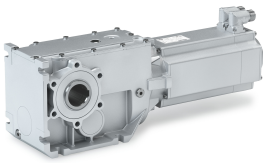
Persönliche Schutzausrüstung verwenden oder Abkühlung abwarten!

Personenschutz

- Die Leistungsklemmen können im ausgeschalteten Zustand oder bei gestopptem Motor Spannung führen.
 - Vor Beginn der Arbeiten prüfen, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind.
- An den Antriebskomponenten können Spannungen entstehen (z. B. kapazitiv, durch Umrichterspeisung).
 - Eine sorgfältige Erdung an den gekennzeichneten Stellen der Komponenten ist erforderlich.
- Eine Verbrennungsgefahr besteht durch heiße Oberflächen.
 - Einen Berührungsschutz vorsehen.
 - Die persönliche Schutzausrüstung verwenden oder auf die Abkühlung warten.
 - Den Kontakt mit brennbaren Substanzen verhindern.
- Eine Verletzungsgefahr besteht durch drehende Teile.
 - Vor dem Arbeiten am Antriebssystem warten, bis der Motor stillsteht.
- Es besteht eine Gefahr von ungewollten Anläufen oder elektrischen Schlägen.

Motorschutz

- Eingebaute Temperaturfühler sind kein Vollschutz für die Maschine.
 - Ggf. den Maximalstrom begrenzen. Die Umrichter so parametrieren, dass nach einigen Sekunden der Betrieb mit $I > I_N$ abgeschaltet wird, insbesondere bei der Gefahr des Blockierens.
 - Der eingebaute Überlastschutz verhindert eine Überlastung nicht unter allen Bedingungen.
- Die Sicherungen sind kein Motorschutz.
 - Einen stromabhängigen Motorschutzschalter verwenden.
 - Die eingebauten Temperaturfühler verwenden.

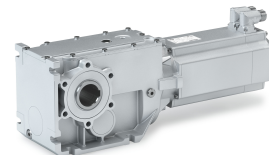


Getriebschutz

- Zu hohe Schwingbeschleunigungen und Resonanzen führen zur Beschädigung des Getriebes.
 - Das Getriebe nicht bei Schwingbeschleunigungen $> 2 \text{ g}$ (20 m/s^2) der Maschine betreiben.
 - Das Getriebe nicht im Resonanzbereich der Maschine betreiben.
- Zu hohe Drehmomente führen zur Beschädigung des Getriebes.
 - Die auf dem Typenschild angegebenen Abtriebsdrehmomente nicht überschreiten.
- Zu hohe Antriebsdrehzahlen führen zu erhöhten Temperaturen.
 - Die auf dem Typenschild angegebenen Antriebsdrehzahlen nicht überschreiten.
- Zu hohe Querkräfte auf die Getriebewelle vermeiden.
 - Die Wellen von Getriebe und angetriebener Maschine exakt zueinander ausrichten.
- Maschinenelemente können durch Schmierstoffmangel beschädigt werden.
 - Das Getriebe nur in der auf dem Typenschild angegebenen Einbaulage einsetzen.
 - Bei Schmierstoffwechsel die auf dem Typenschild angegebene Schmierstoffsorte und Schmierstoffmenge verwenden.

Produktinformation

Identifizierung der Produkte
Typenschilder



Produktinformation

Identifizierung der Produkte

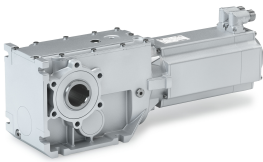
Typenschilder



Das Typenschild ist am Motor befestigt.

Lenze					1		DE		17		
3					2	8.2	16	7.6			
4					8.1	7.1	7.4	7.7	7.5		
9					14	7.2	18	7.8			
10	10.1	10.2	10.3	10.4	7.3	8.3		15			
11	11.1	11.2	11.3					5.7			
12.1	12.2				5.9	5.8		5.4			
13	12.3				19						

Pos.	Inhalt	Pos.	Inhalt
1	Hersteller/Produktionsstandort	9	Typbezeichnung Geber
2	Motorart/Norm	10	Bremsendaten
3	Getriebetyp	10.1	Bremsentyp
4	Motortyp	10.2	AC/DC Bremsenspannung
5.4	Übersetzung (Getriebe)	10.3	Leistung
5.7	Belastbarkeit (Getriebe)	10.4	Bremsmoment
5.8	Abtriebsdrehzahl (Getriebemotor)	11	Lüfterangaben
5.9	Abtriebsdrehmoment (Getriebemotor)t	11.1	AC/DC Lüfterspannung
7.1	Bemessungsspannung/Motorspannung	11.2	Bemessungsfrequenz
7.2	Bemessungsstrom/Motorstrom	11.3	Elektrische Leistungsaufnahme
7.3	Bemessungsleistung/Motorleistung	12.1	Materialnummer
7.4	Abtriebsdrehmoment (Motor)	12.2	Serialnummer
7.5	Motordrehzahl [r/min]	12.3	Fertigungsjahr/Fertigungswoche
7.6	Motorcode zur Reglerparametrierung (C86 Y 1. Frequenz)	13	Barcode
7.7	Bemessungsfrequenz	14	Zulässige Umgebungstemperatur
7.8	Cosphi 1. Frequenz	15	Gewicht
8.1	Wärmeklasse (Motor)	16	UL File-Number
8.2	Schutzart (Motor)	17	Konformitäten/Approbationen
8.3	Motorschutz	18	Stillstandsduerdrehmoment M_0 [Nm]
		19	Kundenzusatzdaten



Produktinformation

Identifizierung der Produkte
Produktcodes

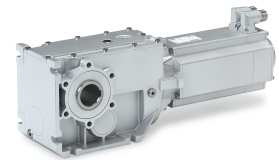
Produktcodes

Produktcode Getriebe

Beispiel		G	50	A	B	045	M	H	B	R	2	C	1A
Produktart	Getriebe	G											
Produktfamilie			50										
Generation				A B									
Getriebeart	Kegelradgetriebe				B								
Abtriebsdrehmoment	45 Nm					045							
	110 Nm					111							
	240 Nm					124							
	450 Nm					145							
	600 Nm					160							
	820 Nm					182							
	1500 Nm					215							
	2700 Nm					227							
	4300 Nm					243							
	8000 Nm					280							
	13000 Nm					313							
	20000 Nm					320							
Bauweise	Getriebemotor						M						
	Getriebe						N						
Wellenausführung	Vollwelle mit Passfeder							V					
	Hohlwelle mit Passfedernut							H					
	Hohlwelle mit Schrumpfscheibe							S					
Gehäuseausführung	Fußausführung + Zentrierung								A				
	Fußausführung								B				
	Mit Zentrierung								C				
	Gewindelockkreis								D				
Flanschausführung	Ohne Flansch									R			
	Flansch mit Durchgangsbohrungen									K			
Stufenzahl	2-stufig										2		
	3-stufig										3		
	4-stufig										4		
Motoranbau	Motor integriert											C	
	IEC-Adapter mit Klauenkupplung											N T	
	IEC-Adapter mit Einsteckhohlwelle											H	
	NEMA-Adapter mit Klauenkupplung											A	
	NEMA-Adapter mit Einsteckhohlwelle											B	
	Servomotor-Adapter mit Einsteckhohlwelle											S	
	Servomotor-Adapter mit Klauenkupplung											E D G	
Antriebsgröße													1A ... □H 08 ... 82

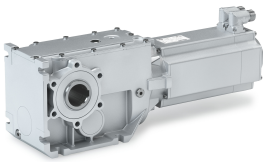
Produktinformation

Identifizierung der Produkte
Produktcodes



Produktcode Servo-Synchronmotor m850

Beispiel				M	8	5	A	S	120	S	25	5	S	0	R	C	C	0
Bedeutung	Variante	Produktcode																
Portfoliosegment		M																
Produktfamilie	8		8															
Produktebene	5			5														
Produktgeneration	1				A													
Produktart	Servo-Synchronmotor					S												
Flanschhöhe	120							120										
	140							140										
	190							190										
Motorlänge	Kurz							S										
	Mittel							M										
	Lang							L										
Drehzahl	25 x 100 r/min									25								
	30 x 100 r/min									30								
	32 x 100 r/min									32								
	40 x 100 r/min									40								
Schutzart	IP5x									5								
	IP6x									6								
Kühlung	Keine Kühlung										S							
Bremsenanbau	Keine Bremse											0						
	Federkraftbremse											F						
	Permanentmagnetbremse											P						
Geberanbau	Resolver												R					
	Absolutwertgeber												A					
	Digitaler Absolutwertgeber												D					
	Hiperface DSL®																	
Produktzulassung	CE															C		
	CE; cULus															L		
Hersteller	Lenze																C	
Interner Schlüssel																		0

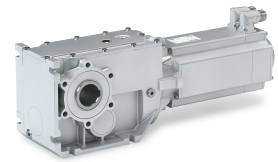


Produktinformation

Identifizierung der Produkte
Produktcodes

Produktcode Rückführungen

Beispiel		AS	1024	-	8V	-	K	2	
Bedeutung	Variante	Produktcode							
Produktfamilie	Resolver	RS							
	Resolver für Sicherheitsfunktion	RV							
	Inkrementalgeber	IG							
	Inkrementalgeber mit Kommutierungssignal	IK							
	Absolutwertgeber, single-turn	AS							
	Absolutwertgeber, multi-turn	AM							
Zahl	2-pol. Resolver für Servomotoren		0						
	2-pol. Resolver für Drehstrommotoren		1						
	Polpaarzahl für Resolver		2						
			3						
			4						
			...						
	Bit, Schritt- oder Strichzahl je Umdrehung		20						
			32						
			128						
			512						
		1024							
		2048							
		...							
Versorgungsspannung					5V 8V 15V 24V ...				
Schnittstelle oder Signalpegel	Standard								
	TTL						T		
	HTL (für Inkrementalgeber)						H		
	Hiperface (für Absolutwertgeber)						H		
	EnDat						E		
	SinCos 1 Vss						S		
	Digital						D		
	Für Sicherheitsfunktion								
	TTL						U		
	HTL (für Inkrementalgeber)						K		
	Hiperface (für Absolutwertgeber)						K		
	EnDat						F		
	SinCos 1 Vss						V		
	Digital						D		
	Safety Integrity Level (SIL)								1
									2
									3
									4



Ausstattung

Die folgende Abbildung gibt eine Übersicht der Elemente und Anschlüsse am Produkt. Position, Größe und Aussehen können abweichen.

Entlüftung

(je nach Einbaulage)

Öleinfüllschraube

(je nach Einbaulage)

Ölkontrollschraube

(je nach Einbaulage)

Ölablassschraube

(je nach Einbaulage)

Gehäuseausführung

Anbau Drehmomentstütze

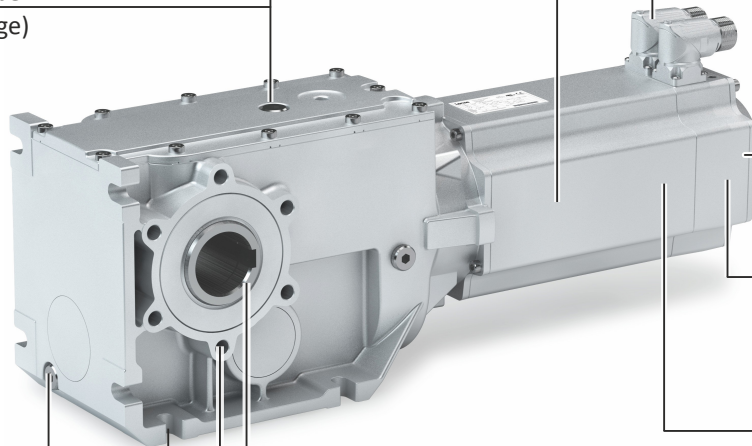
Temperaturüberwachung

Motoranschluss

Kühlung

Rückführung

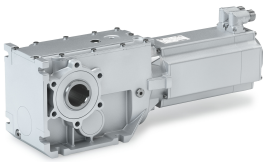
Federkraftbremse



Abtriebswelle

Abtriebsflansch

Anbau Drehmomentstütze



Transport

- Für einen sachgemäßen Umgang sorgen.
- Auf sicher montierte Bauteile kontrollieren. Lose Bauteile sichern oder entfernen.
- Nur sicher angebrachte Transporthilfen einsetzen (z. B. Ringschrauben oder Tragbleche).
- Beim Transport keine Bauelemente beschädigen.
- Elektrostatische Entladungen an elektronischen Bauelementen und Kontakten verhindern.
- Stöße vermeiden.
- Die Tragfähigkeit der Hebezeuge und Lastaufnahmemittel prüfen. Die Gewichte entnehmen Sie den Lieferpapieren.
- Die Last gegen Kippen und Herunterfallen sichern.
- Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten.



Die Transportgewichte entnehmen Sie den Lieferpapieren!



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

VORSICHT!

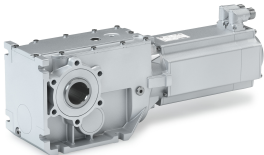
Gefahr durch kippende und herabfallende Lasten!

Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten!

- ▶ Zum Erreichen einer möglichst senkrechten Belastungsrichtung (höchste Tragfähigkeit) ggf. zusätzliche, geeignete Tragmittel einsetzen. Tragmittel gegen Verrutschen sichern!
- ▶ Transporthilfen vollständig eindrehen. Sie müssen eben und vollflächig aufliegen!
- ▶ Transporthilfen senkrecht in Richtung der Schraubenachse belasten! Schräger bzw. seitlicher Zug reduziert die Tragfähigkeit! Angaben in der DIN 580 beachten!

Bei den kleineren Antrieben kann das Gewinde in der Abtriebswelle genutzt werden. Größere Getriebe verfügen serienmäßig über ein Transportgewinde für Ringschrauben nach DIN 580 im Getriebegehäuse. Die Ringschraube ist nicht im Lieferumfang enthalten!

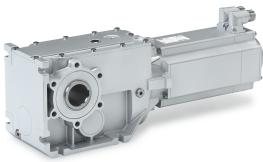
Die Position des Transportgewindes können Sie den nachfolgenden Darstellungen entnehmen.



Position der Ringschraube

G50AB045...G50BB124	ab G50BB145

Gewinde		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Tragfähigkeit	kg	80	140	230	340	700	1200	1800



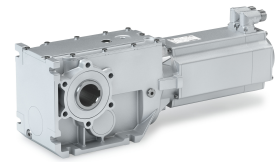
Lagerung

Lagerung bis zu einem Jahr:

- Klimatische Bedingungen gemäß den technischen Daten einhalten
 - ▶ [Umweltbedingungen](#)  54
- In trockener, schwingungsarmer Umgebung ($V_{\text{eff}} < 0.2 \text{ mm/s}$) ohne aggressive Atmosphäre im Innenraum lagern
- Vor Staub, Stößen und Sonnenlicht schützen
- Temperaturwechsel mit Kondensatbildung vermeiden
- Getriebe mit Entlüftung so lagern, dass das Entlüftungselement oben liegt
- Entlüftungselement nicht aktivieren, um einen Luftaustausch mit der Umgebungsluft zu verhindern
- Beschädigten Korrosionsschutz an Wellen und blanken Flächen nachbehandeln

Lagerung über ein Jahr, bis zu zwei Jahren:

- Vor der Einlagerung Wellen und blanke Flächen mit einem Langzeit-Korrosionsschutzmittel (z.B. Anticorit BW 366 von Fa. Fuchs) versehen.
- Entlüftungselement nicht aktivieren
- Getriebe in Einbaulage M1 (A) aufstellen
- Getriebe mit der eingefüllten Schmierstoffsorte (siehe Typenschild) bis zur Einfüll-/Entlüftungsbohrung für Einbaulage M1 (A) füllen
 - ▶ [Typenschilder](#)  10
 - ▶ [Entlüftung](#)  20



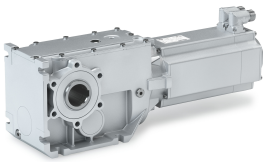
Mechanische Installation

Wichtige Hinweise

- Stellen Sie das Produkt nach den Angaben im Kapitel "Normen und Einsatzbedingungen" auf.
 - ▶ [Normen und Einsatzbedingungen](#)  53
- Die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen können Sie dem Typenschild und dieser Dokumentation entnehmen.
- Umgebungsmedien – insbesondere chemisch aggressive – können Wellendichtringe, Lacke und Kunststoffe angreifen.
- Lenze bietet einen speziellen Oberflächen- und Korrosionsschutz.
- Getriebe nur in der angegebenen Einbaulage aufstellen.
 - ▶ [Einbaulagen](#)  19

Vorbereitung

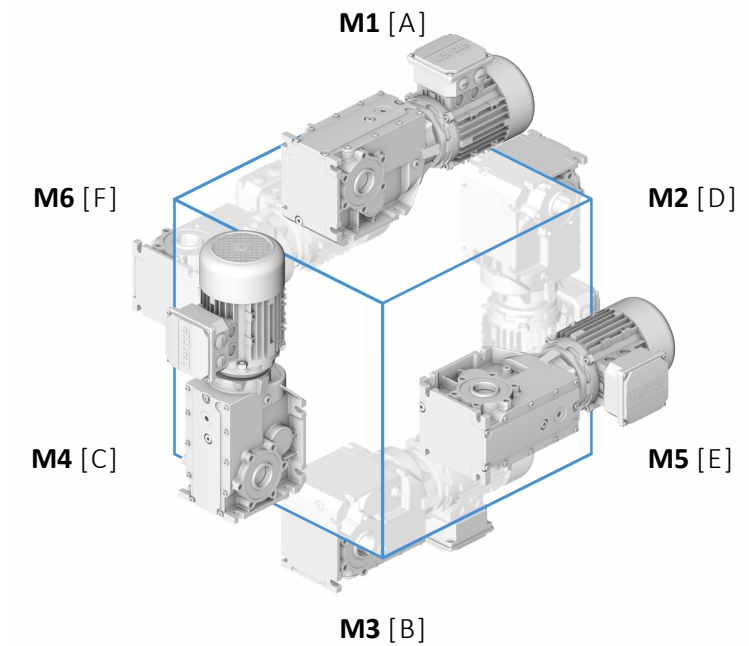
- Wellendichtringe vor dem Kontakt mit Lösungsmitteln schützen.
- Schutzkappen von den Wellen entfernen.
- Korrosionsschutzmittel gründlich von Welle und Flanschflächen entfernen.
- Übertragungselemente nur mit Hilfe des vorhandenen Zentriergewindes auf die Abtriebswelle aufziehen.
- Abtriebswelle und Übertragungselemente genau ausrichten, um Verspannungen zu vermeiden.
- Riemenscheiben, Kettenräder oder Zahnräder möglichst nahe an der Wellenschulter montieren, um die Biegebeanspruchung der Welle und die Lagerkräfte gering zu halten.
- Alle Schraubverbindungen auf die vorgeschriebenen Drehmomente anziehen und mit handelsüblichem Schraubensicherungskleber sichern.
- Lackierung auf Beschädigung prüfen und fachgerecht ausbessern.

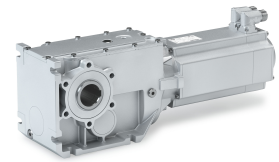


Aufstellung

- Die Montageflächen müssen eben, verwindungssteif und schwingungsfrei sein.
- Die Montageflächen müssen geeignet sein, die während des Betriebs auftretenden Kräfte und Momente aufzunehmen.
- Für ungehinderte Belüftung sorgen.
- Bei Ausführungen mit Lüfter einen Mindestabstand von 10 % vom Außendurchmesser der Lüfterhaube in Ansaugrichtung einhalten.

Einbaulagen





Entlüftung



Bei den Getrieben G50AB045 ... BB124 sind keine Entlüftungsmaßnahmen erforderlich.

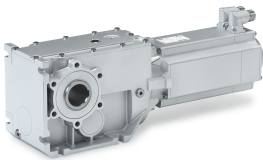
Das Getriebe G50BB124 kann optional mit Entlüftungselementen ausgerüstet werden.

Ab G50BB145 werden die Getriebe grundsätzlich mit Entlüftungselementen ausgeliefert.

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

Vor der ersten Inbetriebnahme Transportsicherung am Entlüftungsventil entfernen.

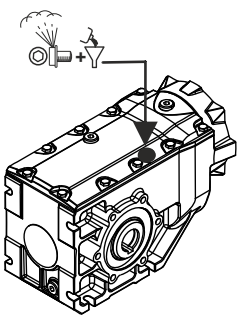
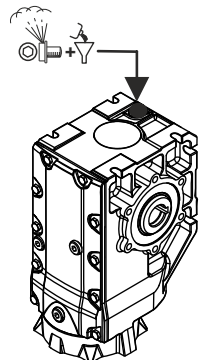
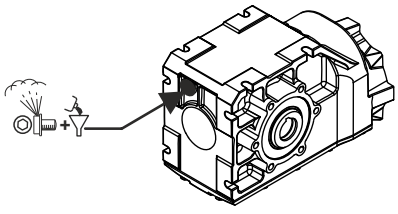
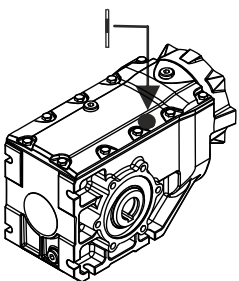
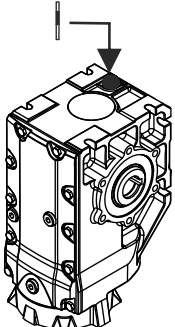
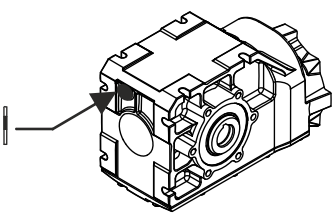
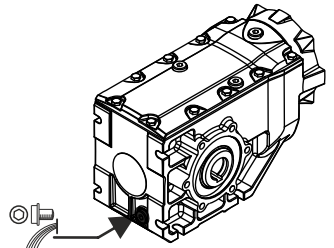
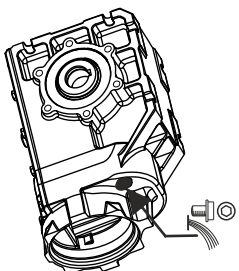
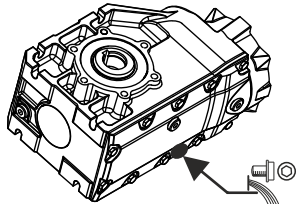
Lose beigefügte Entlüftungsventile müssen entsprechend der Einbaulage montiert werden.



Mechanische Installation

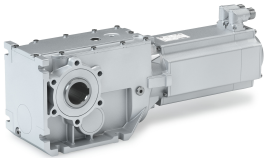
Aufstellung
Entlüftung

G50BB124

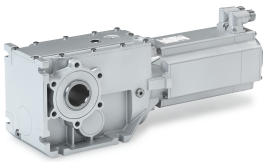
Einbaulage M1 (A)	Einbaulage M2 (D)	Einbaulage M3 (B)
Einfüllung und Entlüftung		
		
Kontrolle		
		
Ablass		
		

Mechanische Installation

Aufstellung
Entlüftung



Einbaulage M4 (C)	Einbaulage M5 (E)	Einbaulage M6 (F)
Einfüllung und Entlüftung		
Kontrolle		
Ablass		



Mechanische Installation

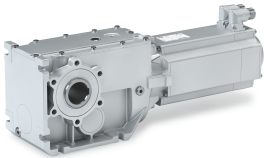
Aufstellung
Entlüftung

G50BB145

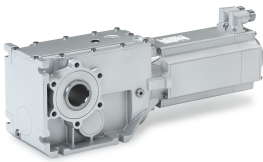
Einbaulage M1 (A)	Einbaulage M2 (D)	Einbaulage M3 (B)
Einfüllung und Entlüftung		
Kontrolle		
Ablass		

Mechanische Installation

Aufstellung
Entlüftung



Einbaulage M4 (C)	Einbaulage M5 (E)	Einbaulage M6 (F)
Einfüllung und Entlüftung		
Kontrolle		
Ablass		



Mechanische Installation

Aufstellung
Entlüftung

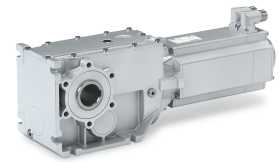
G50BB160 ... BB243

Einbaulage M1 (A)	Einbaulage M2 (D)	Einbaulage M3 (B)
Einfüllung und Entlüftung		
Kontrolle		
Ablass		

- ① G50BB160
- ② G50BB182
- ③ G50BB215
- ④ G50BB227
- ⑤ G50BB243

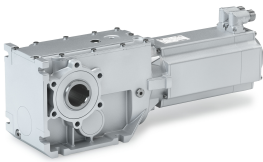
Mechanische Installation

Aufstellung
Entlüftung



Einbaulage M4 (C)	Einbaulage M5 (E)	Einbaulage M6 (F)
Einfüllung und Entlüftung		
Kontrolle		
Ablass		

- ① G50BB160
- ② G50BB182
- ③ G50BB215
- ④ G50BB227
- ⑤ G50BB243



Getriebe mit Ölausgleichsbehälter für Einbaulage M4 (C)

Um eine zuverlässige Schmierung der Verzahnenteile in Einbaulage M4 (C) (Motor ist senkrecht von oben am Getriebe angeordnet) sicherzustellen, ist ein hoher Füllstand im Getriebe erforderlich. Durch das reduzierte Luftvolumen im Getriebe kann dies bei hoher Antriebsdrehzahl unter Umständen zum Ölaustritt an der Entlüftung führen. Der Ölausgleichsbehälter erweitert den Ausdehnungsraum für den Schmierstoff.

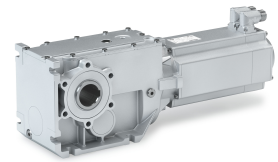
Der Ölausgleichsbehälter kann als Montagesatz zur Befestigung am Getriebe bestellt werden.

Bei beengten Platzverhältnissen kann der Ölausgleichsbehälter auch oberhalb des Schlauchanschlusses vom Getriebe an naheliegenden Anlageteilen montiert werden.

Abmessungen



Abmessungen sind in der Projektierungsunterlage enthalten.



Montage

Übertragungselemente

- Nur mit geeigneten Vorrichtungen auf- oder abziehen.
- Zum Aufziehen die Zentrierbohrung in der Welle verwenden.
- Stöße und Schläge vermeiden.
- Bei Riementrieb den Riemen nach Herstellerangaben kontrolliert spannen.
- Auf spannungsfreie Montage achten.
- Kleine Ungenauigkeiten durch geeignete elastische Kupplungen ausgleichen.

Befestigung

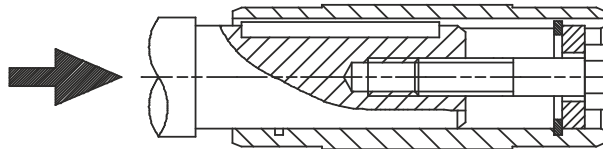
- Schrauben mit mindestens Festigkeitsklasse 8.8 verwenden.
- Vorgeschriebene Anzugsdrehmomente beachten.
- Gegen selbständiges Lösen sichern.
- Bei Wechsellast empfehlen wir, anaerob härtenden Klebstoff zwischen Flansch und Montagefläche aufzutragen.

Gewinde		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Festigkeit		Anzugsdrehmoment Nm $\pm 10\%$											
8.8	Nm	1.3	3.0	5.9	10.1	24.6	48	84	206	415	714	1050	1428
10.9	Nm	1.9	4.6	8.6	14.9	36.1	71	123	302	592	1017	1496	2033

Getriebe mit Hohlwelle und Passfedernut

- Montagepaste im Bereich der Kontaktflächen von Maschinenwelle und Hohlwellenbohrung verwenden.
- Auf spannungsfreie Montage achten.
- Kräfte beim Aufziehen nur über die Hohlwelle und nicht über das Gehäuse leiten.
- Zur axialen Sicherung die Sicherungsringnuten in der Hohlwelle nutzen.

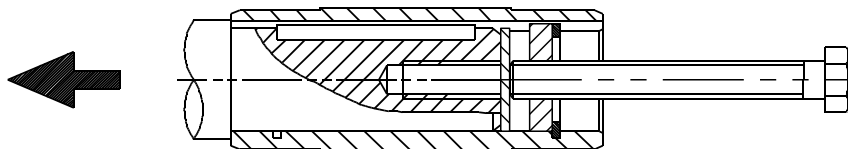
Lösungsvorschlag zur axialen Sicherung



Demontage

- Axiale Sicherung des Getriebes in der Hohlwelle lösen
- Getriebe mit geeignetem Hilfswerkzeug von der Maschinenwelle abdrücken

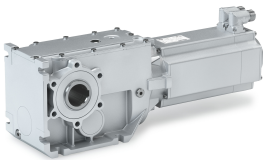
Lösungsvorschlag zur Demontage



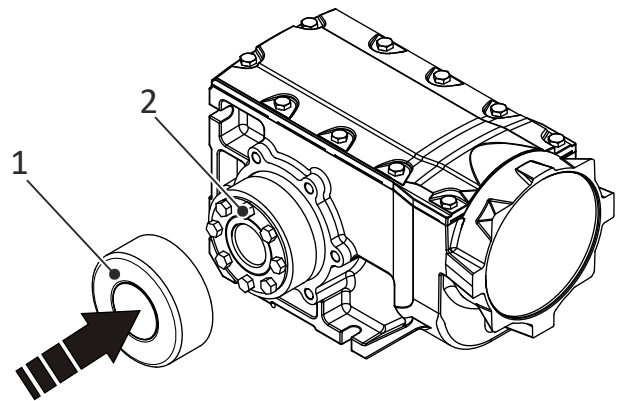
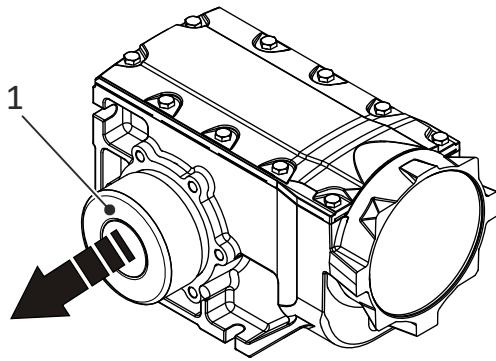
Getriebe mit Hohlwelle und Schrumpfscheibe

HINWEIS

- ▶ Neue Schrumpfscheibe nie auseinanderbauen.
- ▶ Hohlwellenbohrung und Maschinenwelle reinigen und entfetten!
- ▶ Spannschrauben nicht anziehen, bevor die Maschinenwelle eingeschoben ist, eine plastische Verformung der Hohlwelle ist möglich.
- ▶ Schrumpfscheibe im Betrieb durch geeignete Maßnahmen (z. B. Abdeckhaube) berührsicher abdecken.

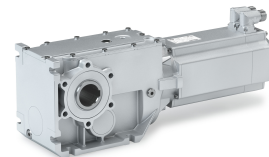


Montage Maschinenwelle



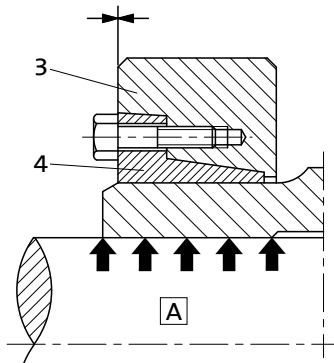
- 1 Mitdrehende Abdeckung
- 2 Spannschrauben

1. Maschinenwelle prüfen
 - Durchmesser in Passungstoleranz h6
 - Werkstoff Streckgrenze $R_e \geq 360 \text{ MPa}$
 - E-Modul ca. 210000 MPa
 - Oberflächenrauigkeit $R_z \leq 15 \mu\text{m}$
 - Rundlauf (gegen unnötige Zusatzkräfte durch Verspannung)
2. Mitdrehende Abdeckung (1) von der Schrumpfscheibe abziehen
3. Kontaktflächen der Hohlwellenbohrung und Maschinenwelle gründlich reinigen und entfetten.
4. Spannschrauben (2) der Reihe nach leicht lösen, nicht herausdrehen.
5. Getriebe auf die Maschinenwelle aufschieben.
6. Spannschrauben von Hand leicht anziehen.
7. Spannschrauben (2) der Reihe nach in mehreren (ca. 5) Umläufen mit steigendem Drehmoment gleichmäßig anziehen, bis alle Schrauben das angegebene Schraubenanzugsmoment erreicht haben.
8. Mitdrehende Abdeckung (1) über die Schrumpfscheibe ziehen.



HINWEIS

- Die Schrumpfscheibe ist richtig montiert und verspannt, wenn die Stirnflächen des Außenringes und des Innenringes fluchten. Minimale Abweichungen sind zulässig.



3 Außenring

4 Innenring

[A] Fettfrei

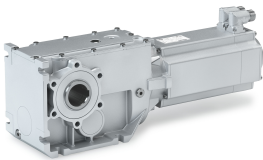
HINWEIS

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

Anzugsdrehmomente Spannschrauben

Hohlwellenbohrung	mm	20	25		30		35		40	
Gewinde	mm	M6	M5	M6	M6	M8	M6	M8	M6	M8
Schlüsselweite	mm	10	8	10	10	13	10	13	10	13
Anzugsmoment	Nm	12	6	14	14	30	14	30	14	34

Hohlwellenbohrung	mm	50	65	75	80	85	105	125
Gewinde	mm	M8	M10	M10	M10	M12	M14	M14
Schlüsselweite	mm	13	17	17	17	19	22	22
Anzugsmoment	Nm	34	70	70	70	121	193	193



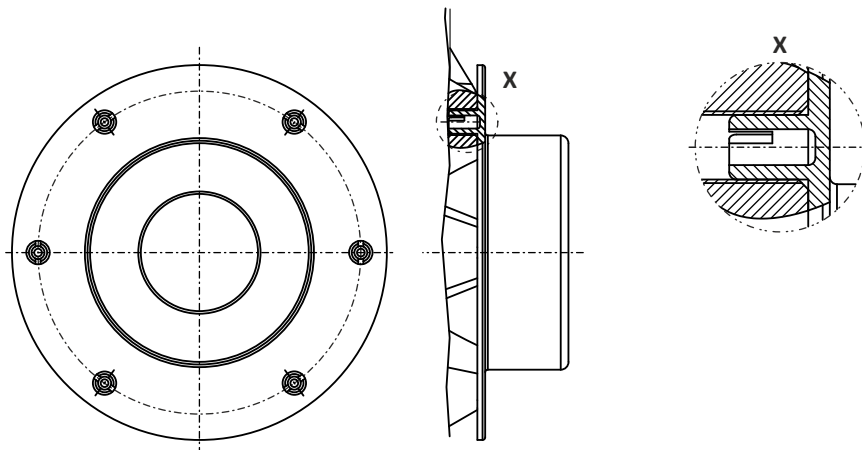
Produkterweiterungen

Montage Schrumpfscheibenabdeckung

HINWEIS

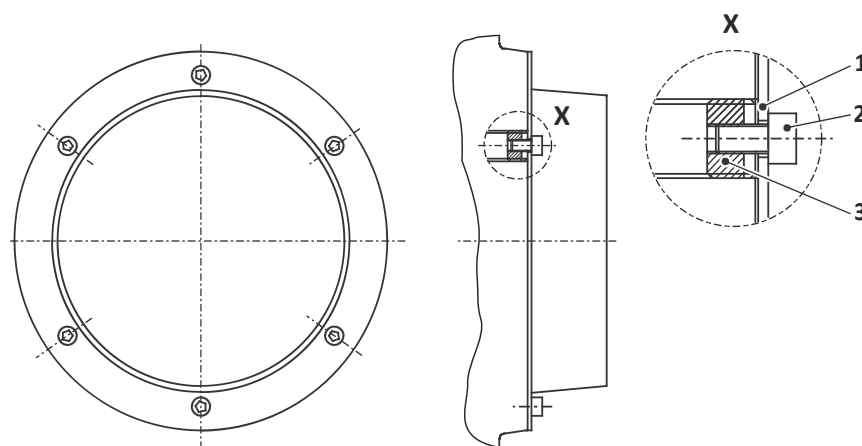
- Die lose beigelegte Abdeckung wird als Berührschutz der Schrumpfscheibe montiert.

Getriebe G50AB45 ... G50BB182



Abdeckung mit integrierten Befestigungsstiften in die Bohrungen am Gehäuseflansch drücken.

Getriebe G50BB215 ... G50BB243



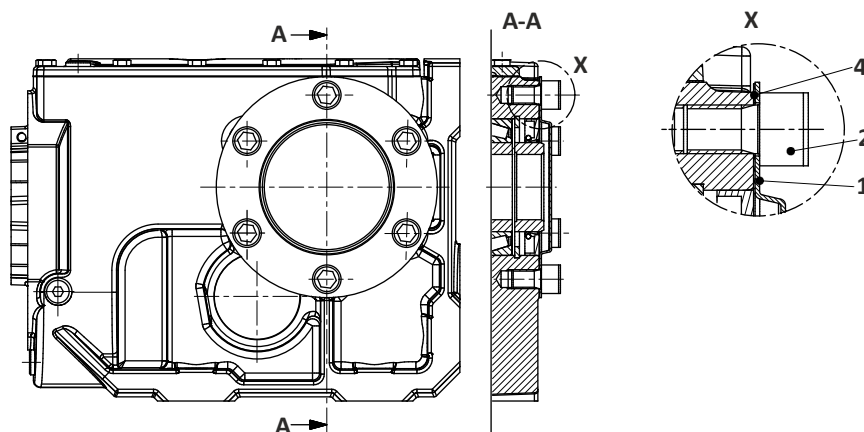
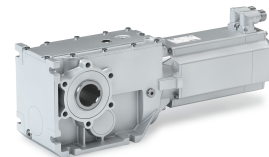
- 1 Schrumpfscheibenabdeckung
- 2 Zylinderschraube
- 3 Gewindereducierbuchse

1. Gewindereducierbuchsen (3) mit einem Schraubendreher bündig in die Gewindebohrungen am Gehäuseflansch schrauben.
2. Abdeckung mit Zylinderschrauben (2) über die Gewindereducierbuchsen (3) befestigen.

Montage Hohlwellenabdeckung strahlwasserfest

HINWEIS

- Die lose beigelegte Hohlwellenabdeckung wird zum Abdichten der Hohlwellenbohrung montiert.



- 1 Hohlwellenabdeckung
- 2 Zylinderschraube
- 4 Flachdichtung

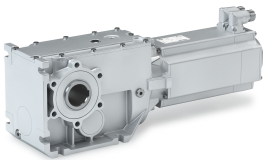
1. Flachdichtung (4) zwischen Gehäuseflansch und Hohlwellenabdeckung (1) legen.
2. Hohlwellenabdeckung (1) mit Zylinderschrauben (2) am Gehäuseflansch befestigen.

Montage Drehmomentstütze

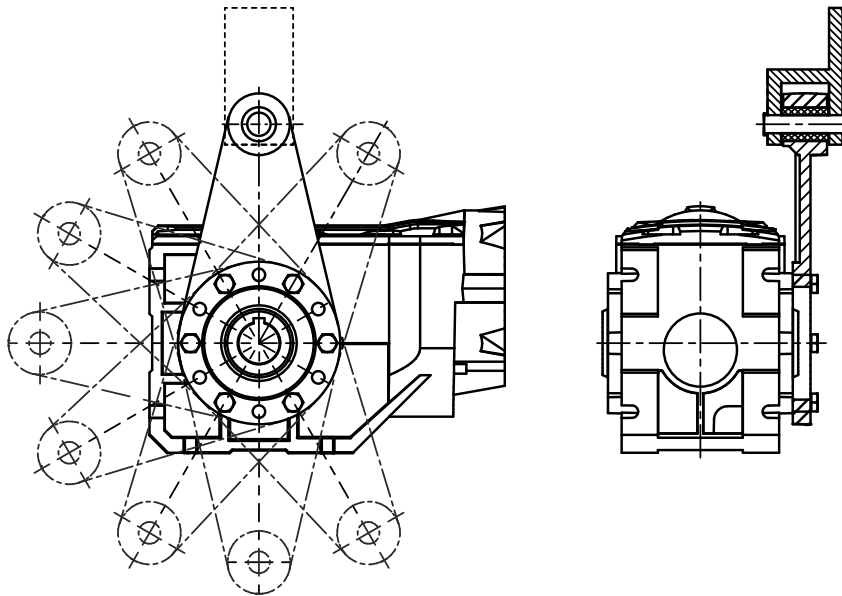
HINWEIS

Unzulässige Belastung durch falsche Montage

- ▶ Buchse der Drehmomentstütze beidseitig lagern.
- ▶ Nach Montage Buchse auf axiales Spiel prüfen.
- ▶ Bei Kniehebelkonstruktion die Kraft möglichst rechtwinklig ($90^\circ \pm 20^\circ$) zur Drehmomentstütze ableiten.
- ▶ Lösungsmittel, Öle, Fette und Treibstoffe beschädigen die Gummielemente. Kontakte vermeiden!



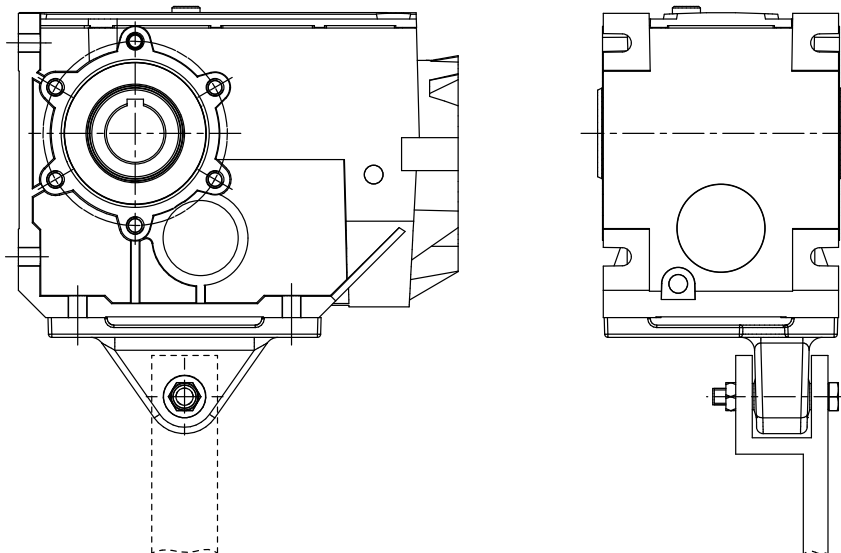
Am Gewindelochkreis



1. Kontaktflächen zwischen Gehäuse und Drehmomentstütze reinigen.
2. Drehmomentstütze am Getriebeflansch entsprechend der Lochkranzteilung ausrichten.
3. Drehmomentstütze mit Schrauben befestigen. Vorgeschriebenes Drehmoment beachten!

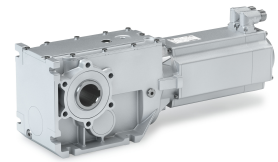
► Vorbereitung 18

Am Gehäusefuß



1. Kontaktflächen zwischen Gehäuse und Drehmomentstütze reinigen.
2. Drehmomentstütze am Getriebefuß ausrichten.
3. Drehmomentstütze mit Schrauben befestigen. Vorgeschriebenes Drehmoment beachten!

► Vorbereitung 18



Elektrische Installation

Wichtige Hinweise

GEFAHR!

Verletzungsgefahr und Verbrennungsgefahr durch gefährliche Spannung

An den Leistungsklemmen kann auch im ausgeschalteten Zustand oder bei gestopptem Motor Spannung anliegen und lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen und schwere Verbrennungen verursachen.

- ▶ Trennen Sie das Produkt vom Netz.
- ▶ Prüfen Sie vor Beginn der Arbeiten die Leistungsklemmen auf Spannungsfreiheit.

- Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Produkten die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften.
- Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch wie z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung.
- Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte.

Betrieb am Fremdumrichter

Eine max. Impulsspannungsamplitude von $U_{pk} = 1560 \text{ V}$ an den Motorklemmen darf nicht überschritten werden. Dabei muss die minimale Impulsanstiegszeit $t_R = 0.1 \mu\text{s}$ betragen.

Ist nicht auszuschließen, dass die zulässigen Spannungsspitzen überschritten werden oder die minimale Impulsanstiegszeit unterschritten wird, sind folgende Maßnahmen einzuleiten:

- Reduzierung der Zwischenkreisspannung (Einsatzschwelle der Brems-Chopper-Spannung)
- Einsatz von Filtern, Drosseln
- Einsatz von speziellen Motorleitungen

Vorbereitung

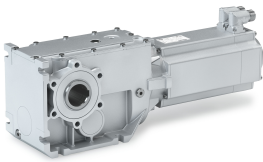


Die Hinweise für den elektrischen Anschluss finden Sie in der beigegefügtten Montageanleitung.

EMV-gerechte Verdrahtung



Die EMV-gerechte Verdrahtung ist in der Dokumentation der Lenze-Umrichter ausführlich beschrieben.



Elektrische Installation

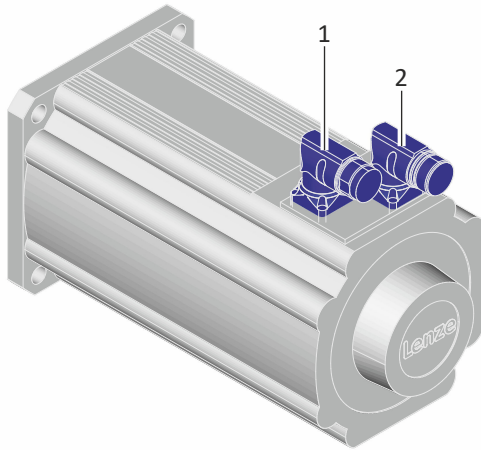
Motoranschluss
Anschluss über Steckverbinder ICN

Motoranschluss

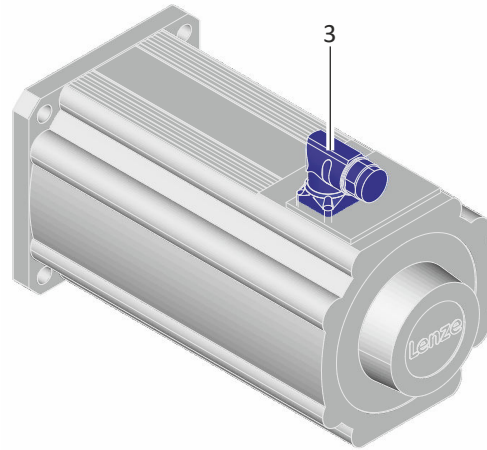
Anschluss über Steckverbinder ICN

Position der Anschlüsse

Standardanschluss



Einkabeltechnologie (OCT)



Position	Bedeutung	Position	Bedeutung
1	Steckverbinder ICN-M23 6-polig Steckverbinder ICN-M40 8-polig - Leistungsanschluss - Bremsenanschluss - PE-Anschluss	3	Für Einkabeltechnologie (OCT) Steckverbinder ICN-M23 Hybrid Steckverbinder ICN-M40 Hybrid - Leistungsanschluss - Bremsenanschluss - PE-Anschluss - Anschluss digitaler Absolutwertgeber - Anschluss Temperaturüberwachung
2	Steckverbinder ICN-M23 - Rückführungsanschluss - Anschluss Temperaturüberwachung		

Zuordnung Motor - Steckverbinder ICN

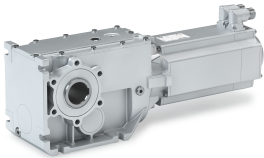
Standardanschluss: Leistung und Bremse

Einkabeltechnologie (OCT): Anschluss Leistung, Bremse, Rückführung und Temperaturüberwachung

Motor	Steckverbinder	Motor	Steckverbinder	Motor	Steckverbinder
m850-S120/S3960	ICN-M23	m850-S140/S3240	ICN-M23	m850-S190/S3000	ICN-M23
m850-S120/M3960	ICN-M23	m850-S140/M3240	ICN-M23	m850-S190/M3000	ICN-M40
m850-S120/L3960	ICN-M23	m850-S140/L3240	ICN-M40	m850-S190/L2520	ICN-M40

Elektrische Installation

Motoranschluss
Anschluss über Steckverbinder ICN

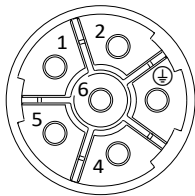


Standardanschluss

Anschluss Leistung und Bremse

Steckerbelegung ICN-M23

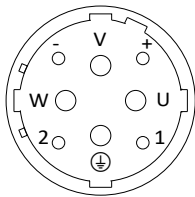
6-polig



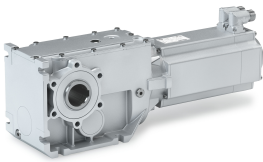
ICN M23 6-polig		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
PE	PE	Schutzleiter
1	BD1	Bremse DC +/-AC
2	BD2	Bremse DC -/AC
4	U	Leistung Strang U
5	V	Leistung Strang V
6	W	Leistung Strang W

Steckerbelegung ICN-M40

8-polig



ICN M40 8-polig		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
+	BD1	Haltebremse +
-	BD2	Haltebremse -
PE	PE	Schutzleiter
U	U	Leistung Strang U
V	V	Leistung Strang V
W	W	Leistung Strang W
1		Nicht belegt
2		Nicht belegt



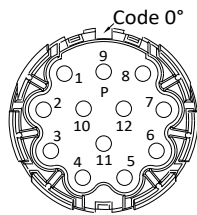
Elektrische Installation

Motoranschluss
Anschluss über Steckverbinder ICN

Anschluss Rückführung und Temperaturüberwachung

Steckerbelegung ICN-M23

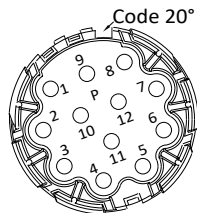
Resolver



ICN M23 für Resolver		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
1	+Ref	Transformatorwicklungen
2	-Ref	Transformatorwicklungen
3	+VCC ETS	Versorgung: Elektronisches Typenschild (Nur bei Motoren und Umrichtern, die diese Funktion unterstützen)
4	+COS	Ständerwicklungen Cosinus
5	-COS	Ständerwicklungen Cosinus
6	+SIN	Ständerwicklungen Sinus
7	-SIN	Ständerwicklungen Sinus
8		Nicht belegt
9		Nicht belegt
10	Schirm	Gehäuseschirm des Gebers
11	+	Temperaturüberwachung: PT1000
12	-	Temperaturüberwachung: PT1000

Steckerbelegung ICN-M23

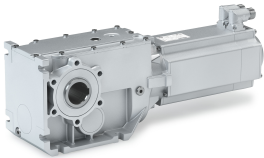
Inkremental- und SinCos-Absolutwertgeber Hiperface©



ICN M23 für Inkremental- und SinCos-Absolutwertgeber Hiperface		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
1	B	Spur B/+SIN
2	A ⁻	Spur A invers/-COS
3	A	Spur A/+COS
4	+UB	Versorgung +
5	GND	Masse
6	Z ⁻	Nullspur invers/-RS485
7	Z	Nullspur/+RS485
8		Nicht belegt
9	B ⁻	Spur B invers/-SIN
10	Schirm	Gehäuseschirm des Gebers
11	+	Temperaturüberwachung: PT1000
12	-	Temperaturüberwachung: PT1000

Elektrische Installation

Motoranschluss
Anschluss über Steckverbinder ICN

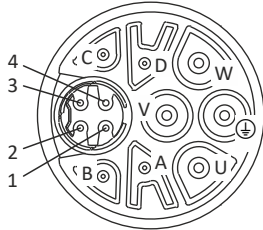


Einkabeltechnologie (OCT)

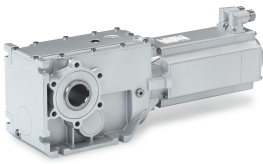
Anschluss Leistung, Bremse, Rückführung und Temperaturüberwachung

Steckerbelegung ICN-M23 Hybrid

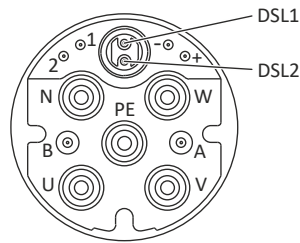
Für Einkabeltechnologie (OCT) mit digitalem Absolutwertgeber



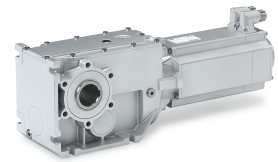
ICN M23 Hybrid für Einkabeltechnologie (OCT) mit digitalem Absolutwertgeber		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
U	U	Leistung Strang U
V	V	Leistung Strang V
W	W	Leistung Strang W
PE	PE	PE
A	BD1	Haltebremse +
B	BD2	Haltebremse -
C	+	Temperaturüberwachung optional: PTC +
D	-	Temperaturüberwachung optional: PTC -
1		Nicht belegt
2	+	VCC/Daten +
3	-	GND/Daten -
4		Nicht belegt



Steckerbelegung ICN-M40 Hybrid
Für Einkabeltechnologie (OCT) mit digitalem Absolutwertgeber



ICN M40 Hybrid für Einkabeltechnologie (OCT) mit digitalem Absolutwertgeber		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
U	U	Leistung Strang U
V	V	Leistung Strang V
W	W	Leistung Strang W
A	BD1	Haltebremse +
B	BD2	Haltebremse -
PE	PE	PE
N		Nicht belegt
DSL1	+	VCC/Daten +
DSL2	-	GND/Daten -
+		Nicht belegt
-		Nicht belegt
1	+	Temperaturüberwachung optional: PTC +
2	-	Temperaturüberwachung optional: PTC -



Montage Steckverbinder ICN

HINWEIS

Spannungsführende Leitungen!

Zerstörung des Steckverbinders möglich.

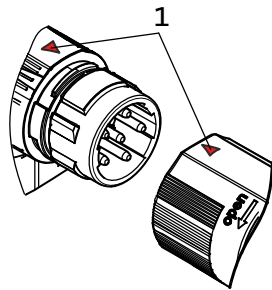
- ▶ Steckverbinder niemals unter Spannung ziehen!
- ▶ Vor dem Abziehen den Umrichter sperren!

HINWEIS

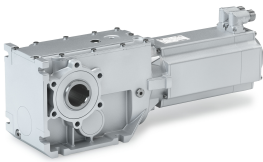
Verlust der Schutzart durch falsche Montage!

Funktionsstörung möglich.

- ▶ Steckverbinder ICN mit Schraubverbindung: O-Ring nicht entfernen
- ▶ Steckverbinder ICN mit Bajonett-Verschluss: O-Ring entfernen und entsorgen.



1. Beim Zusammenstecken des Steckverbinders mit dem Motorstecker darauf achten, dass die Orientierungshilfe (Pos.1) gegenüberliegen.
2. Überwurfmutter des Steckverbinders handfest anziehen!



Inbetriebnahme

Wichtige Hinweise

HINWEIS

Motor nicht durch Kurzschlussbetrieb abbrem sen.

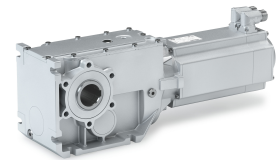
Durch die Kurzschlussbremsung kann der Motor beschädigt werden.

Vor dem ersten Einschalten

- Ist der Antrieb äußerlich unbeschädigt?
- Ist die mechanische Befestigung in Ordnung?
- Ist der elektrische Anschluss in Ordnung?
- Sind die umlaufenden Teile und die Oberflächen, die hohe Temperaturen erreichen können, vor Berührung geschützt?
- Ist beim Probelauf ohne Abtriebsselemente die Passfeder radial gesichert?
- Sind alle Schraubverbindungen der mechanischen und elektrischen Teile fest angezogen?
- Ist die freie Zufuhr und Abfuhr der Kühlluft sichergestellt?
- Ist der Schutzleiter korrekt angeschlossen?
- Sind die Schutzeinrichtungen gegen Überhitzung wirksam, z. B. Temperatursensorauswertung?
- Ist der Umrichter passend zum Motor parametrier t?
- Hat der Motoranschluss die richtige Phasenfolge?
- Ist ein bei Verwendung eines am Motorgehäuse vorhandenen PE-Anschlusses elektrisch gut leitender Kontakt sichergestellt?

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten, nach längerer Stillstandszeit oder nach Überholung des Motors den Isolationswiderstand, da sich Kondenswasser gebildet haben könnte.

- Bei Werten $\leq 1 \text{ k}\Omega$ je Volt Bemessungsspannung ist der Isolationswiderstand nicht ausreichend und es darf keine Spannung angelegt werden.
- Die Wicklung trocknen, bis der Isolationswiderstand $> 1 \text{ k}\Omega$ je Volt der Bemessungsspannung beträgt.



Funktionsprüfung

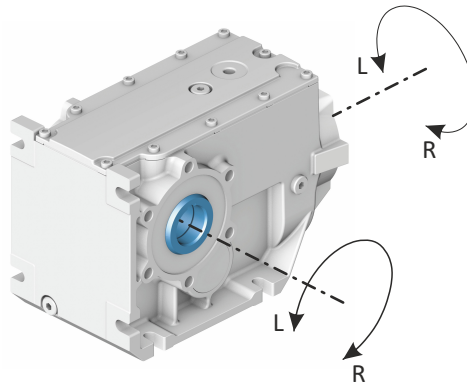
Nach der Inbetriebnahme alle Einzelfunktionen des Antriebs prüfen:

- Drehrichtung im ungekuppelten Zustand
- Drehmomentverhalten und Stromaufnahme
- Funktion des Rückführsystems
- Funktion der Bremse

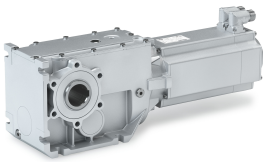
Führen Sie während des Betriebs regelmäßige Inspektionen durch. Achten Sie dabei insbesondere auf:

- Ungewöhnliche Geräusche
- Unruhigen Lauf
- Verstärkte Vibrationen
- Lockere Befestigungselemente
- Zustand der elektrischen Leitungen
- Drehzahlveränderungen
- Ablagerungen auf dem Antrieb und in den Kühlkanälen

Drehrichtung der Abtriebswelle



Motordrehrichtung	L	R
Getriebedrehrichtung		
G50AB045, 2-stufig	L	R
G50BB111, 2-stufig	L	R
G50BB111, 3-stufig	R	L
G50BB124, 2-stufig	L	R
G50BB124, 3-stufig	R	L
G50BB124, 4-stufig	L	R
G50BB145 ... B243, 3-stufig	L	R
G50BB145 ... B243, 4-stufig	R	L



Wartung

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Missachtung der folgenden Sicherheitsmaßnahmen

Wenn Sie die folgenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies schwere Personenschäden und Sachschäden verursachen.

- ▶ Alle Arbeiten am Antriebssystem nur im spannungsfreien Zustand vornehmen.
- ▶ Auf Abkühlung der Oberflächen warten.
- ▶ Antriebssystem lastfrei machen oder auf den Antrieb wirkende Lasten sichern.
- ▶ Motoren vor eindringende Fremdkörper schützen.

Bremse

- Die Bremsen sind von außen nicht zugänglich.
- Wartungsarbeiten an der Bremse dürfen nur durch den Lenze Service durchgeführt werden.

Rückführung

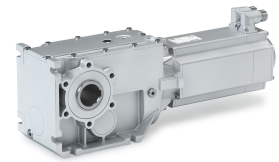
WARNUNG!

Funktionale Sicherheit

Bestimmte Rückführungen unterstützen Sicherheitsfunktionen nach den Anforderungen der 2006/42/EG: Maschinenrichtlinie [UKCA: S.I. 2008/1597 - The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008] .

Nicht fachgerecht ausgeführte Arbeiten am Sicherheitsgeber führen zum Verlust der Sicherheitsfunktionen.

- ▶ Die Reparatur oder der Austausch des Sicherheitsgebers ist nur durch den Lenze-Service oder seine bevollmächtigten Personen zulässig.



Wartungsintervalle

Getriebemotor/Getriebe

Zeitintervall	Maßnahmen	Beschreibung der Arbeiten
Nach Montage und nach 3 Stunden	Befestigung kontrollieren	Alle Befestigungsschrauben am Getriebe (Fuß-, Flansch- und Schrumpfscheibenbefestigung ...) auf festen Sitz prüfen.
Am ersten Tag, danach monatlich	Allgemeine Kontrolle	Auf ungewöhnliche Betriebsgeräusche, Schwingungen und unzulässig hohe Temperaturen achten
	Dichtigkeit kontrollieren	Bei Leckage Ursache der Undichtigkeit beseitigen und Schmierstoffstand kontrollieren.
Halbjährlich	Getriebemotor/Getriebe reinigen	Schmutz und Staubablagerungen entfernen. Bei starker Verschmutzung häufiger reinigen
	Gummipuffer kontrollieren	Gummipuffer der Drehmomentstütze überprüfen, bei erkennbarem Verschleiß oder Beschädigung austauschen
	Wälzlager nachfetten	Bei Getrieben mit Adapter und Schmiernippel: Wälzlager im Adapter mittels Fettpresse nachfetten. Fett: Klüber Microlube GLY 92, Menge ca. 5 Gramm
Jährlich	Entlüftungsventil prüfen	Entlüftungselement auf Luftdurchgängigkeit prüfen, bei Verstopfung erneuern
Nach Diagramm, spätestens nach Angabe in der Schmierstoffta- belle	Schmierstoff wechseln	Schmierstoffwechsel durchführen Schmierstoffsorte und Schmierstoffmenge siehe Typenschild ► Typenschild 10
	Wälzlagerfett erneuern	Wälzlagerfette bei einem Schmierstoffwechsel ebenfalls erneuern

Folgende Getriebe sind lebensdauergeschmiert:

- G50BB045
- G50BB111
- G50BB124

Schmierstoffe

Bei nicht lebensdauergeschmierten Getrieben in regelmäßigen Abständen einen Schmierstoffwechsel durchführen.

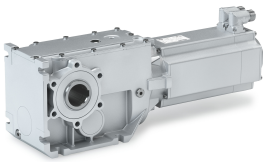
Die Schmierstoffsorte ist auf dem Typenschild angegeben. Nur gleiche Schmierstoffsorten verwenden.

[► Typenschild](#) 10

Der Wechselintervall ist von der Schmierstofftemperatur im Betrieb abhängig.

Die aufgeführten Wechselintervalle in der Schmierstoffta-
belle sind Anhaltswerte für normale Umgebungsbedingungen. Bei erschwerten Einsatzbedingungen (z. B. aggressive Umgebungs-
medien) sind kürzere Zeiträume erforderlich.

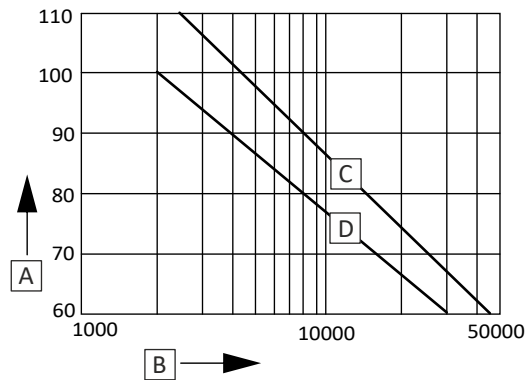
Bei höheren Öltemperaturen den Wechselintervall aus dem nachfolgenden Schmierstoffdia-
gramm ermitteln.



Wechselintervalle für Schmierstoffe ermitteln

1. Schmierstofftemperatur an der Ablassschraube messen
2. 10 °C hinzu addieren
3. Wechselintervall aus Diagramm ermitteln

Position der Ablassschraube ► [Entlüftung](#) 20

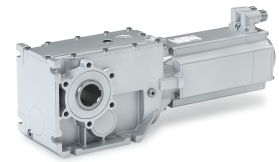


A Ölsumpftemperatur [°C]

B Wechselintervall in Betriebsstunden [h]

C Synthetisches Öl: CLP HC/CLP PG

D Mineralöl: CLP



Wartungsarbeiten

Ölstand kontrollieren

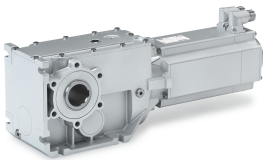
HINWEIS

- Ölstand im kalten Zustand prüfen!

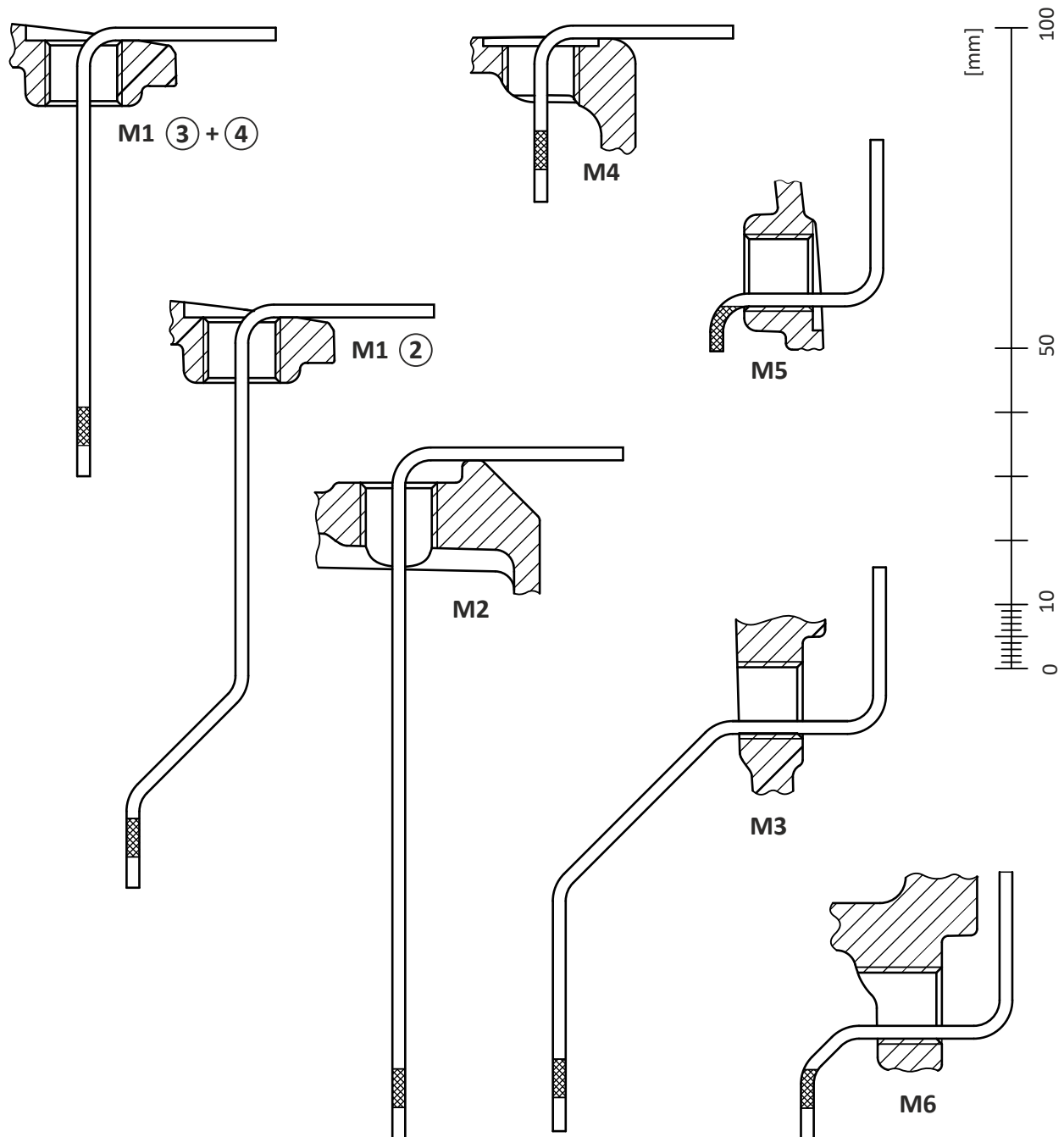
Den Ölstand mit Hilfe der abgebildeten Peilstäbe kontrollieren. Diese in Abhängigkeit vom Getriebetyp und der Einbaulage (M1 ... M6) nach den nachfolgenden Formvorlagen anfertigen. Den Getriebetyp und die Einbaulage entnehmen Sie dem Typenschild.

► [Typenschilder](#)  10

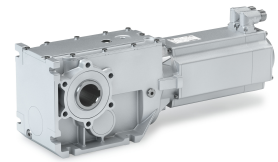
Der Ölstand muss im gekennzeichneten Bereich des Peilstabs liegen.



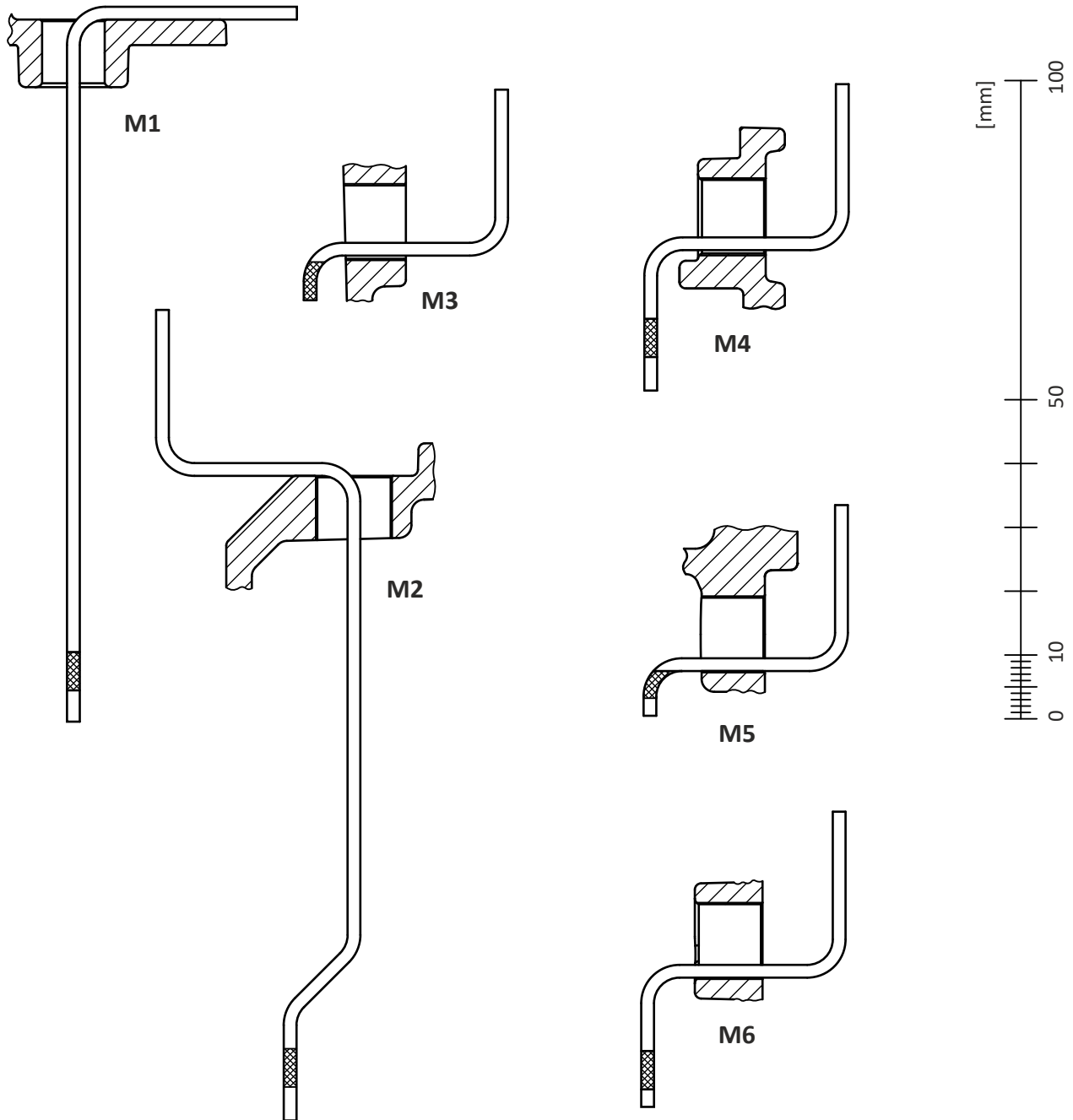
Getriebe G50BB124 ... B145
Formvorlage: Peilstäbe für G50BB124



- ② 2-stufige Getriebe
- ③ 3-stufige Getriebe
- ④ 4-stufige Getriebe

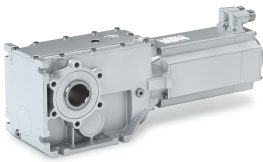


Formvorlage: Peilstäbe für G50BB145



So kontrollieren Sie den Schmierstoffstand:

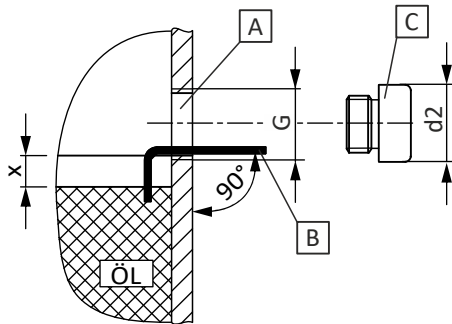
1. Kontrollschraube an gekennzeichneteter Position entfernen. ▶ [Entlüftung](#) 20
2. Peilstab durch die Gewindebohrung einführen. Dabei die Position in der Formvorlage vom Peilstab beachten!
3. Peilstab vorsichtig herausziehen und den Schmierstoffstand ermitteln. Der Schmierstoffstand muss sich im gekennzeichneten Bereich des Peilstabs befinden.
4. Ist der Schmierstoffstand zu niedrig, Schmierstoff nachfüllen, bis sich der Schmierstoffstand im gekennzeichneten Bereich des Peilstabs befindet. Bei größerem Verlust die Ursache ermitteln.
5. Kontrollschraube einsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.



Getriebe G50BB160 ... G50BB320

So kontrollieren Sie den Schmierstoffstand:

1. Kontrollschraube an gekennzeichneten Position entfernen. ▶ [Entlüftung](#) 20
2. Hilfswerkzeug durch die Gewindebohrung einführen.
3. Hilfswerkzeug vorsichtig herausziehen und den Schmierstoffstand ermitteln. Der Schmierstoffstand darf zwischen der Gewindebohrung und dem Maß "x" liegen.
4. Ist der Schmierstoffstand zu niedrig, Schmierstoff nachfüllen, bis sich der Schmierstoffstand im gekennzeichneten Bereich befindet. Bei größerem Verlust die Ursache ermitteln.
5. Kontrollschraube einsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.



- A Kontrollbohrung
B Hilfswerkzeug, z.B. abgewinkelter Draht (nicht im Lieferumfang enthalten)
C Kontrollschraube

Gewindebohrung G	Schraubenkopf d2	Füllhöhe x
	mm	mm
M10 x 1	14	2
M12 x 1.5	17	3
M16 x 1.5	21	4
M20 x 1.5	25	5

Schmierstoff wechseln

HINWEIS

Wechsel von Standardschmierstoff CLP bzw. CLP HC auf lebensmittelverträglichen Schmierstoff CLP ... USDA H1.

Die Ablassbohrungen erlauben nicht in allen Fällen eine vollständige Entleerung des Getriebes. Es kann eine Restmenge des Schmierstoffs im Getriebe verbleiben.

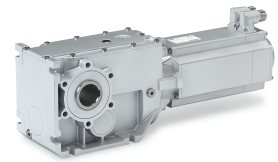
- ▶ Spülen Sie sorgfältig vor dem Schmierstoffwechsel das Getriebe mit dem lebensmittelverträglichen Schmierstoff.

HINWEIS

- ▶ Das Getriebe sollte lauwarm sein, damit das Öl gut fließt, gleichzeitig aber keine Verbrühungsgefahr besteht.

So wechseln Sie den Schmierstoff:

1. Ausreichend großes Gefäß (Angabe der Schmierstoffmenge auf dem Typenschild) unter die Ablassschraube stellen. ▶ [Typenschilder](#) 10
2. Einfüll- und Ablassschraube an gekennzeichneten Position entfernen und Schmierstoff vollständig ablassen. ▶ [Entlüftung](#) 20
3. Ablassschraube mit neuem Dichtring einsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.
4. Definierte Schmierstoffmenge durch Einfüllöffnung auffüllen.
5. Einfüllschraube einsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.
6. Altöl nach den geltenden Vorschriften entsorgen.



Anzugsdrehmomente Entlüftungselemente und Verschlusschrauben

Gewindebohrung	Anzugsdrehmoment
	Nm
M10 x 1	10
M12 x 1.5	20
M16 x 1.5	34
M20 x 1.5	50

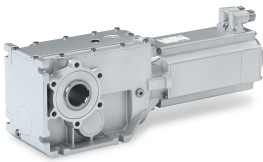
Wälzlagerschmierstoff wechseln

Empfohlene Schmierstoffe:

	Umgebungstemperatur	Hersteller	Typ
Getriebewälzlager	-30 °C ... +50 °C	Fuchs	Renolit H 443
	-30 °C ... +80 °C	Klüber	Petamo 133 N
	-40 °C ... +60 °C	Klüber	Microlube GLY 92
Motorwälzlager	-30 °C ... +70 °C	Lubcon	Thermoplex 2TML
	-40 °C ... +80 °C	Klüber	Asonic GHY 72
Bio-Schmierstoff (Schmierstoff für Forst-, Land- und Wasserwirtschaft)	-40 °C ... +50 °C	Fuchs	Plantogel 0120S

So wechseln Sie den Schmierstoff:

- Wälzlager vor dem Fetten reinigen
- Bei schnell laufenden Lagern (Getriebe antriebsseitig): 1/3 der Hohlräume zwischen den Wälzkörper mit Fett füllen.
- Bei langsam laufenden Lagern (im Getriebe und Getriebe abtriebsseitig): 2/3 der Hohlräume zwischen den Wälzkörpern mit Fett füllen.



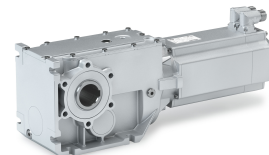
Reparatur

HINWEIS

Wir empfehlen, alle Reparaturen vom Lenze-Service durchführen zu lassen

Falls beim Betrieb des Antriebssystems Störungen auftreten:

- Überprüfen Sie die möglichen Störungsursachen zuerst anhand der [► Diagnose und Störungsbeseitigung](#)  52
- Lässt sich die Störung nicht durch eine der aufgeführten Maßnahmen beseitigen, verständigen Sie bitte den Lenze Service. Die Kontaktdaten finden Sie auf der Rückseite dieser Dokumentation.

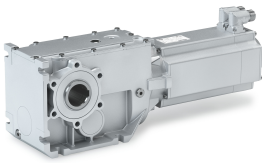


Diagnose und Störungsbeseitigung

Funktionsstörungen

Sollten während des Betriebs des Antriebs Störungen auftreten, hilft die unten stehende Tabelle, die Ursachen festzustellen. Lässt sich die Störung nicht durch die Maßnahmen beheben, verständigen Sie bitte den Lenze-Service.

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
Überhöhte Temperatur	Überlastung	Last verringern
	Mangelnde Wärmeabfuhr	Kühlluftzufuhr verbessern, Getriebe / Motor reinigen
	Schmiermittelmangel	Schmiermittel nach Vorschrift auffüllen
Vibrationen, Geräusche	Lockere Befestigungselemente	Befestigungselemente festziehen
Schrumpfscheibenverbindung rutscht durch	Korrektes Schraubenanzugsmoment wurde nicht erreicht - Es wurden nicht genügend Umläufe gemacht, so dass nicht alle Schrauben richtig angezogen sind.	Vorgaben bezüglich Montage, Abmessungen und Werkstoff einhalten
	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 - Oberflächenrauigkeit $R_z \leq 15 \mu\text{m}$ 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.	
Öl tritt aus	Falscher Ölstand für die eingesetzte Einbaulage	Einbaulage (s. Typenschild) und Ölstand überprüfen
	Anfänglich geringfügige Leckage am Wellendichtring	Optimale Abdichtungsbedingungen entstehen erst nach der Einlaufphase
	Überdruck wegen fehlender Entlüftung	Entlüftung entsprechend der Einbaulage montieren
	Überdruck wegen verschmutzter Entlüftung	Entlüftung reinigen
	Wellendichtringe verschlissen	Wellendichtringe wechseln, Zustand der Wellenlauffläche prüfen, ggf. instandsetzen
	Deckel- / Flanschschrauben lose	Befestigungsschrauben auf festen Sitz kontrollieren. Getriebe weiter beobachten
Ölaustritt an der Getriebeentlüftung	Falscher Ölstand für die eingesetzte Einbaulage und/oder Entlüftungsposition falsch	Einbaulage (s. Typenschild) und Ölstand überprüfen Position Entlüftung prüfen Ölausgleichsbehälter einsetzen



Technische Daten

Normen und Einsatzbedingungen

Konformitäten und Approbationen

Weitere Informationen und Zulassungsbescheinigungen finden Sie unter:

[Kegelrad-Getriebemotoren g500 + m850 \(Lenze.com\)](https://www.lenze.com/de/kegelrad-getriebemotoren-g500-m850)

Europa		
Land	Konformität/Zulassung	Darstellung Produkt
Europäische Union	CE	CE-Zeichen
Great Britain	UKCA	UKCA-Zeichen
Amerika		
Land	Konformität/Zulassung	Darstellung Produkt
Kanada	CSA	cULus-Zeichen
USA	UL	
Asien		
Land	Konformität/Zulassung	Darstellung Produkt
China	-	CEL-Zeichen
		EFUP-Zeichen

Personenschutz und Geräteschutz

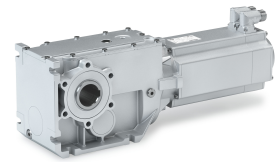
Schutzart			
-	EN IEC 60529, EN IEC 60034-5	IP54 IP65	Angabe gilt für den betriebsfertig montierten Zustand
Wärmeklasse			
-	EN IEC 60034-1	F (155 °C)	Isolationsaufbau
Zulässige Spannungsbelastung			
-	IEC 60034-18-41	IVIC C	Bei 500 V
	IEC/TS 60034-25:2007	Grenzkurve A	Der Impulsspannung

Angaben zur EMV

Störaussendung		
-	EN IEC 60034-1	Abschließende Gesamtbewertung des Antriebssystems notwendig
Störfestigkeit		
-	EN IEC 60034-1	Abschließende Gesamtbewertung des Antriebssystems notwendig

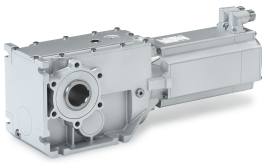
Technische Daten

Normen und Einsatzbedingungen
Umweltbedingungen



Umweltbedingungen

Klima			
Lagerung	EN 60721-3-1:1997	1K3 (-20 ... +40 °C)	>3 Monate
		1K3 (-20 ... +60 °C)	<3 Monate
Transport	EN 60721-3-2:1997	2K3 (-20 ... +70 °C)	
Betrieb	EN 60721-3-3:1995 + A2:1997	3K3 (-10 ... +40 °C)	Betrieb, ohne Bremse
		3K3 (-15 ...+40 °C)	Betrieb ohne Bremse, fremdbelüftet
		3K3 (-20 ...+40 °C)	Betrieb ohne Bremse, selbstbelüftet
Aufstellungshöhe			
0 ... 1000 m ü. NN	-	Ohne Stromreduzierung	
1000 ... 2000 m. ü. NN		Ausgangsbemessungsstrom um 5 %/1000 m reduzieren	
Luftfeuchtigkeit			
-	-	Mittlere relative Feuchte 85 %	Ohne Betauung



Technische Daten

Motordaten
Bemessungsdaten

Motordaten

Bemessungsdaten

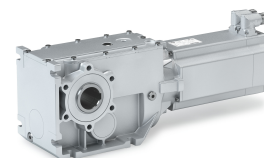
Netzanschluss Umrichter 400 V, Motoren selbstbelüftet

Motor			M85AS120S40	M85AS120M40	M85AS120L40	M85AS140S32	M85AS140M32	M85AS140L32
Stillstandsrehmoment	M_0	Nm	6.50	11.0	15.0	11.0	21.0	28.0
Bemessungsrehmoment	M_N	Nm	4.80	7.40	9.00	8.50	14.0	17.4
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	14.5	29.0	44.0	26.0	53.5	80.0
Bemessungsdrehzahl	n_N	r/min	3960	3960	3960	3240	3240	3240
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Bemessungsleistung	P_N	kW	2	3.1	3.7	2.9	4.8	5.9
Stillstandsstrom	I_0	A	5.50	8.80	12.1	7.40	14.0	18.0
Bemessungsstrom	I_N	A	4.30	6.40	7.80	6.30	10.0	12.2
Max. Strom	I_{max}	A	15.0	28.0	42.0	23.0	45.5	66.0
Bemessungsspannung	U_N	V	330	330	320	340	330	330
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	330	330	330	270	270	270
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	6.50	12.4	18.2	15.7	30.1	44.6
Wirkungsgrad	η		0.902	0.914	0.914	0.879	0.915	0.926
Drehmomentkonstante	$K_{t_{0.150}^{\circ C}}$	Nm/A	1.18	1.25	1.24	1.49	1.50	1.56
Spannungskonstante	$K_{E_{LL 150}^{\circ C}}$	V/(1000/min)	68.99	73.1	72.93	86.81	88.36	90.67
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV 20}^{\circ C}$	Ω	2.24	1.02	0.63	1.436	0.562	0.366
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV 150}^{\circ C}$	Ω	3.376	1.537	0.949	2.164	0.847	0.552
Ständerinduktivität	L	mH	11.5	6.73	4.58	9.90	5.22	3.76
Gewicht	m	kg	6.5	9.25	12.0	9.50	14.5	19.5

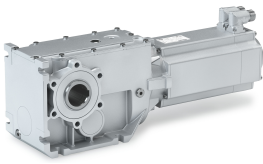
Technische Daten

Motordaten

Bemessungsdaten



Motor			M85AS190S30	M85AS190M30	M85AS190L25
Stillstands Drehmoment	M_0	Nm	27.0	46.0	67.0
Bemessungs Drehmoment	M_N	Nm	16.0	24.0	35.0
Max. Drehmoment	M_{max}	Nm	71.0	120	200
Bemessungs Drehzahl	n_N	r/min	3000	3000	2520
Max. Drehzahl	n_{max}	r/min	4500	4500	4500
Bemessungsleistung	P_N	kW	5	7.5	9.2
Stillstandsstrom	I_0	A	16.0	26.8	30.8
Bemessungsstrom	I_N	A	10.3	15.4	17.7
Max. Strom	I_{max}	A	64.0	87.0	112
Bemessungsspannung	U_N	V	340	330	345
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	250	250	210
Massenträgheitsmoment	J	kgcm ²	60.8	117	193
Wirkungsgrad	η		0.905	0.919	0.929
Drehmomentkonstante	$K_{t_{0\ 150}}$ °C	Nm/A	1.69	1.72	2.18
Spannungskonstante	$K_{E_{LL\ 150}}$ °C	V/ (1000/ min)	99.24	101.13	124.86
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 20}$ °C	Ω	0.452	0.196	0.16
Ständerklemmenwiderstand	$R_{UV\ 150}$ °C	Ω	0.681	0.295	0.241
Ständerinduktivität	L	mH	5.46	2.90	2.76
Gewicht	m	kg	19.8	28.5	41.0



Umwelthinweise und Recycling

Lenze ist seit vielen Jahren gemäß der weltweiten Umweltmanagementnorm zertifiziert (DIN EN ISO 14001). Im Rahmen unserer gelebten Umweltpolitik und der damit zusammenhängenden Klimaverantwortung beachten Sie bitte die folgenden Hinweise zu gefährlichen Inhaltsstoffen und zum Recycling von Lenze-Produkten und deren Verpackungen:



Die Lenze-Produkte unterliegen zum Teil der EU-Richtlinie zur Beschränkung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2011/65/EU: RoHS-Richtlinie [UKCA: S.I. 2012/3032 - The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012] . Dies wird entsprechend in der EU-Konformitätserklärung sowie mit dem CE-Zeichen dokumentiert.



Auf den Geräten befindet sich die durchgestrichene Abfalltonne auf Rädern. Diese Information zeigt auf, dass gebrauchte elektrische und elektronische Produkte nicht mit dem normalen Haushaltsabfall entsorgt werden dürfen. Zur Entsorgung der Geräte greift die EU-Richtlinie 2012/19/EU: Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) [UKCA: S.I. 2013/3113 - The Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013] , die durch die jeweiligen EU-Mitgliedsstaaten in nationales Recht umgesetzt ist. Als Kunde haben Sie die Möglichkeit, die Elektro- und Elektronikgeräte, die Sie bei uns erworben haben und die der WEEE unterliegen, über die Lenze-Niederlassung in Ihrem Land zu entsorgen. Lenze-Adressen in Europa: <https://www.lenze.com/de-de/unternehmen/globale-praesenz>

Die Lenze-Produkte enthalten teilweise Batterien/Akkus gemäß EU-Richtlinie 2006/66/EG: Batterierichtlinie [UKCA: S.I. 2009/890 - The Waste Batteries and Accumulators Regulations 2009] . Gegebenenfalls enthaltene Batterien/Akkus sind auf die Lebensdauer des Produkts ausgelegt und müssen vom Endnutzer weder getauscht noch anderweitig entfernt werden.



Die Lenze-Produkte werden in der Regel mit Verpackungen aus Pappe oder Kunststoff verkauft. Diese Verpackungen entsprechen der EU-Richtlinie 94/62/EG: Richtlinie über Verpackungen und Verpackungsabfälle [UKCA: S.I. 1997/648 - The Producer Responsibility Obligations (Packaging Waste) Regulations 1997] . Den erforderlichen Entsorgungsweg zeigen materialspezifische Kennzeichnungen mit dem "Recyclingdreieck" auf. Beispiel: "21 - Sonstige Pappe"

REACH

Die Lenze-Produkte unterliegen der VERORDNUNG (EG) Nr. 1907/2006: REACH-Verordnung [UKCA: S.I. 2008/2852 - The REACH Enforcement Regulations 2008] . Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ist eine Exposition von Stoffen für Mensch, Tier und Umwelt ausgeschlossen.

Lenze-Produkte sind industrielle Elektro- und Elektronikprodukte und werden einer professionellen Entsorgung zugeführt. Sowohl die mechanischen als auch die elektrischen Komponenten wie Elektromotoren, Getriebe oder Umrichter enthalten wertvolle Rohstoffe, die man recyceln und erneut verwenden kann. Ein ordnungsgemäßes Recycling und damit der Erhalt eines möglichst hohen Wertstoffkreislaufes ist daher aus wirtschaftlicher und ökologischer Sicht wichtig und sinnvoll.

- Stimmen Sie die professionelle Entsorgung mit Ihrem Entsorgungsunternehmen ab.
- Trennen Sie mechanische und elektrische Komponenten, Verpackungen, gefährliche Abfälle (z. B. Getriebeöle) und Batterien/Akkus, wo immer möglich.
- Führen Sie die getrennten Abfälle einer umweltgerechten und ordnungsgemäßen Entsorgung zu (kein Haushaltsmüll oder kommunaler Sperrmüll).

Was?	Material	Entsorgungshinweise
Paletten	Holz	Rückgabe an Hersteller, Spediteur oder Wertstoffersammlungssystem
Verpackungsmaterial	Papier, Karton, Pappe, Kunststoffe	Getrennt erfassen und entsorgen
Produkte		
Elektronikgeräte	Metalle, Kunststoffe, Platinen, Kühlkörper	Als Elektronikschrott professionellem Entsorger zum Recycling geben
Getriebe	Öl	Öl ablassen und getrennt entsorgen
	Guss, Stahl, Aluminium	Als Metallschrott entsorgen
Motoren	Guss, Kupfer, Rotoren, Magnete, Vergussmasse	Als Motorschrott professionellem Entsorger zum Recycling geben
Trockenbatterien/Akkus		Als Altbatterien professionellem Entsorger zum Recycling geben



Weitere Informationen zur Lenze Umwelt- und Klimaverantwortung und zum Thema Energieeffizienz finden Sie im Internet:

www.Lenze.com → Suchbegriff: "Nachhaltigkeit"

Lenze SE
Postfach 101352 · 31763 Hameln
Hans-Lenze-Straße 1 · 31855 Aerzen
GERMANY
Hannover HRB 204803
Phone +49 5154 82-0
Fax +49 5154 82-2800
sales.de@lenze.com
www.Lenze.com