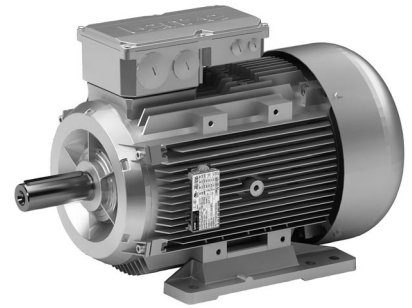


AC motors

Drehstrommotoren



m540-P |
1.1 kW ... 55 kW

Betriebsanleitung

DE



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



Hinweis!

Für sicherheitsbewertete Anbauten ist die Betriebsanleitung des Herstellers zu beachten!

1	Über diese Dokumentation	5
1.1	Dokumenthistorie	6
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	10
2.3	Vorhersehbare Fehlanwendung	11
2.4	Restgefahren	11
2.5	Entsorgung	12
3	Produktbeschreibung	13
3.1	Identifikation	13
3.1.1	Motorname	13
3.1.2	Motorcode	14
3.1.3	Gebercode	15
3.1.4	Typenschild	16
4	Technische Daten	18
4.1	Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen	18
5	Mechanische Installation	19
5.1	Wichtige Hinweise	19
5.2	Vorarbeiten	19
5.3	Aufstellung	20
5.4	Montage von Anbauten	21
5.5	Federkraftbremsen	22
5.6	Arretierung der Handlüftung	23
6	Elektrische Installation	25
6.1	Wichtige Hinweise	25
6.2	Betrieb der Drehstrommotoren am Frequenzumrichter	27
6.3	EMV-gerechte Verdrahtung	27
6.3.1	Leistungsanschlüsse am Klemmenbrett	28
6.3.2	Anschluss Bremse an Klemme	29
6.3.3	Rückführsystem	29
7	Inbetriebnahme und Betrieb	30
7.1	Wichtige Hinweise	30
7.2	Vor dem ersten Einschalten	30
7.3	Funktionsprüfung	31
7.4	Während des Betriebs	32

8	Wartung/Reparatur	33
8.1	Wichtige Hinweise	33
8.2	Wartungsintervalle	33
8.2.1	Motor	33
8.2.2	Geber	33
8.2.3	Federkraftbremsen	34
8.3	Wartungsarbeiten	34
8.3.1	Motor	34
8.3.2	Federkraftbremsen	35
8.3.3	Prüfung der Einzelteile	36
8.3.4	Rotorstärke prüfen	37
8.3.5	Luftspalt prüfen	37
8.3.6	Lüften / Spannung	38
8.3.7	Luftspalt einstellen	38
8.3.8	Rotor austauschen	39
8.4	Einbau der Federkraftbremse	39
8.4.1	Kenndaten Bremse	39
8.4.2	Montage der Bremse	40
8.4.3	Luftspalt nachstellen	41
8.4.4	Montage Reibblech Größe 06 bis 16	42
8.4.5	Montage Flansch	42
8.4.6	Montage Abdeckring	43
8.5	Reparatur	43
9	Fehlersuche und Störungsbeseitigung	44
10	VERORDNUNG (EU) 2019/1781	46

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.



Hinweis!

Sollten die Angaben dieser Dokumentation in Ihrem Fall nicht ausreichen, sehen Sie bitte in der Dokumentation der 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 Drehstrommotoren:

Typ	Bezeichnung
m540-P	Drehstrommotoren (Käfigläufer-Induktionsmotor)

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
	1.0	06/2021	TD09	Erstausgabe zusammen mit der Ökodesign-Richtlinie

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	Drehstrommotor (Käfigläufer-Induktionsmotor) in den Ausführungen nach Motorcode,  13.
Antriebsregler	Beliebiger Servo-Umrichter Beliebiger Frequenzumrichter
Antriebssystem	Antriebssysteme mit Drehstrommotoren 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

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.

Lagerung

- In trockener, schwingungsarmer Umgebung ohne aggressive Atmosphäre;
- In der Hersteller-Verpackung;
- Vor Staub und Stößen schützen;
- Klimatische Bedingungen gemäß den Technischen Daten einhalten.

Lagerungsbedingungen

- Bis zu einem Jahr:
 - Wellen und blanke Flächen werden rostgeschützt ausgeliefert. Stellen an denen der Korrosionsschutz beschädigt ist, müssen nachbehandelt werden.
- 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.

Transport

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! (📖 19)



Stop!

Gefahr durch kippende oder herabfallende Lasten!

Tragfähigkeiten beachten!

- Die Tragfähigkeit der Hebezeuge und Lastaufnahmemittel muss mindestens dem Gewicht der Last entsprechen, Gewichte (📖) Lieferpapiere.
- Die Last so sichern, dass diese nicht kippen oder herunterfallen kann.
- Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten!

Bruchgefahr!

Die Motore sind teilweise mit Tragösen ausgestattet. Diese sind **nur** für die Montage/Demontage des Motors an das Getriebe bestimmt und dürfen **nicht** für den Transport des Getriebemotors verwendet werden!



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 Traggmittel einzusetzen. Traggmittel gegen verrutschen sichern!

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.
- 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.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Sämtliche Produkte, für die diese Dokumentation gültig ist, 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 erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und die Anforderungen der harmonisierten Normen der Reihe IEC/EN 60034.

Produkte nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen und Leistungsgrenzen betreiben.

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

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

Produkte, die in den Geltungsbereich der EU-Verordnungen (EG) 640/2009 und (EU) 4/2014 (und damit der ErP-Richtlinie 2009/125/EG) fallen und die zum Zeitpunkt des Erst-Inverkehrbringens vorgeschriebenen Mindestwirkungsgrade nicht erfüllen, sind nicht CE-konform und erhalten daher keine CE-Kennzeichnung. Das Produkt darf dann ausschließlich außerhalb des Europäischen Wirtschaftsraumes (EWR) verwendet werden.

Motoren der Effizienzklasse IE2, mit einer Bemessungsleistung von 0.75 kW ... 375 kW, die in den Geltungsbereich der EU-Verordnungen (EG) 640/2009 und (EU) 4/2014 fallen und nach dem 31.12.2014 (7.5 kW ... 375 kW) bzw. nach dem 31.12.2016 (0.75 kW ... 375 kW) im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebracht wurden, dürfen dort ausschließlich an einem Frequenzumrichter zur Drehzahlregelung betrieben werden. Diese Motoren erhalten die folgende zusätzliche Kennzeichnung.



Eine andere oder darüberhinausgehende Verwendung gilt als sachwidrig!

2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

- Motoren/Getriebemotoren 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.
- Gefahr von ungewollten Anläufen oder elektrischen Schlägen
 - Anschlussarbeiten nur im spannungslosen Zustand, nur mit stillstehendem Motor durchführen.
 - Eingebaute Bremsen sind keine Sicherheitsbremsen.

2 Sicherheitshinweise

Entsorgung

Motorschutz

- Eingebaute Temperaturfühler sind **kein Vollschutz** für die Maschine.
 - 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 ölhaltige Verschmutzung.
- 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.

2.5 Entsorgung

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

3.1 Identifikation

3.1.1 Motorname

Jeder Motor hat einen Motornamen und einen Motorcode. In den Verkaufsunterlagen werden die Motoren anhand des Motornamens identifiziert. In der technischen Dokumentation und auf dem Typenschild wird der Motorcode angegeben.

Gegenüberstellung von Motorname und den ersten elf Stellen des Motorcodes:

m540-P	
Motorname	Motorcode
m540-P90/M4	M54AP090M04
m540-P90/L4	M54AP090L04
m540-P100/M4	M54AP100M04
m540-P100/L4	M54AP100L04
m540-P112/M4	M54AP112M04
m540-P132/M4	M54AP132M04
m540-P132/L4	M54AP132L04
m540-P160/M4	M54AP160M04
m540-P160/L4	M54AP160L04
m540-P180/M4	M54AP180M04
m540-P180/L4	M54AP180L04
m540-P200/M4	M54AP200M04
m540-P225/M4	M54AP225M04
m540-P225/L4	M54AP225L04
m540-P250/M4	M54AP250M04

3 Produktbeschreibung

Identifikation
Motorcode

3.1.2 Motorcode

Drehstrommotor m540-P

Beispiel		M	54	A	P	090	M	04	5	E	0	0	C	C
Produktart	Motor	M												
Produktfamilie			54											
Generation				A										
Effizienzklasse	IE3				P									
Baugröße						090								
						100								
						112								
						132								
						160								
						180								
						200								
						225								
						250								
Baulänge	Mittel						M							
Lang						L								
Polzahl	4-polig							04						
Schutzart	IP55							5						
	IP65							6						
Kühlung	Eigenlüftung									E				
	Fremdlüftung								F					
Bremse	Ohne										0			
	Federkraftbremse									F				
Rückführung	Ohne											0		
	Inkrementalgeber										E			
Zulassungen	Keine												N	
	CE												C	
	CE, cURus												U	
Ausführungsvariante	Interner Schlüssel													C

3.1.3 Gebercode

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 Produktbeschreibung

Typenschild

3.1.4 Typenschild

Getriebemotor mit direktangebautem Motor (Layout A)

Lenze		1	15
2	21	Hz	16.1 26
3	18	kW	16.2 15
4	17	V	16.4 19
5.1	5.2	A	16.5 23
5.3	5.4	Y	16.5 13
6	7.1 7.2	Δ	16.5 14.1
8.1 8.2 8.3	r/min		16.3 14.2
9	η %		16.7 14.3
10.2	10.3	cos φ	16.6 27
11	C86		22
	20.1		

Getriebemotor mit direktangebautem Motor (Layout B, mit QR-Code)

Lenze		1	43	15
2	14.1	21	14.3	23 13 14.2
3	18	Hz	16.1	
4	17	kW	16.2	
5.1	5.2	V	16.4	
5.3	5.4	Y	16.5	
6	7.1 7.2	Δ	16.5	
8.1 8.2 8.3	33.1 33.2	r/min	16.3	
20.1	η %		16.7	
11	cos φ		16.6	
10.2	10.3	C86	22	

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														V		Δ		16.4			
24														A		Y		16.5			
														A		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
6	Lage der Systembausteine / Einbaulage
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, 15
10	Fertigungsdaten
10.2	Materialnummer
10.3	Serialnummer
11	Barcode
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
17	Betriebsfaktor / Belastbarkeit
18	Fertigungsjahr / Fertigungswoche
19	UL File-Nummer
20	Kundendaten
20.1	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
26	CC-Nummer Department of Energy (optional)
27	Zulässige Umgebungstemperatur (z. B. $T_a \leq 40^\circ\text{C}$)
30	Gewicht
43	Interner Schlüssel: QR-Code

4 Technische Daten

Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Allgemeine Daten

Konformität und Approbation			
Konformität			
CE	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie	
	2009/125/EG	ErP - Richtlinie Verordnung Nr. 4/2014 und Nr. 640/2009 über die umweltgerechte Gestaltung von Elektromotoren	
	2014/30/EU	EMV - Richtlinie	

Approbationen			
UL	UL 1004-8	File No. E210321	Inverter Duty Motors
CSA	CSA C22.2 No. 100		Motors and Generators
Energy Verified	CFR Part 431.23	File No. E210321 CC1278B	Energy Efficiency Program for Certain commercial and Industrial Equipment
	CSA C390-10		Energy Efficiency Test Methods for Three-Phase Induction Motors
CCC	GB Standard 12350-2009	Safety requirements of small-power motors	

Die gültigen, kennzeichnungspflichtigen 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

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)	ohne Bremse
		3K3 (-10 °C ... +40 °C)	mit Bremse
		> +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	
Mechanisch			
	IEC/EN60721-3-3	3M6	

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 ist die Wicklung zu trocknen.

5 Mechanische Installation

Aufstellung

5.3 Aufstellung

- 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 (18).
- 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.

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 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

Federkraftbremsen

5.5 Federkraftbremsen

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, (📖 35).

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 Motorleitungen ist der Spannungsfall, bedingt durch steigende Leiterwiderstände zu prüfen und ggf. durch eine höhere Eingangsspannung zu kompensieren.

Für Lenze Systemleitungen gilt:

$U^* = U_B + \left[\frac{0,08 \Omega}{m} \times L \times I_B \right]$	$U^* [V]$	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).

Für zulässige Betriebsdrehzahlen und Kenndaten siehe den jeweils gültigen Motorenkatalog. Notstopps aus größerer Drehzahl sind möglich, hierbei steigt bei großer Schaltarbeit 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 Schalthäufigkeit abhängigen Grenzwert bei Notstopps nicht überschreiten, (☞ Motorenkatalog; Lenze Antriebslösungen: Formeln, Auslegung und Tabellen).

$Q = \frac{1}{2} \times J_{\text{ges}} \times \Delta\omega^2 \times \frac{M_K}{M_K - M_L}$	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

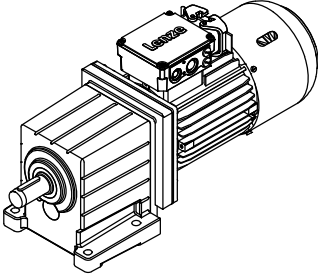
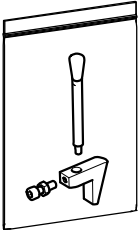
Je nach Betriebsbedingungen und möglicher Wärmeabfuhr können Oberflächentemperaturen bis zu 130 °C auftreten.



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

5.6 Arretierung der Handlüftung

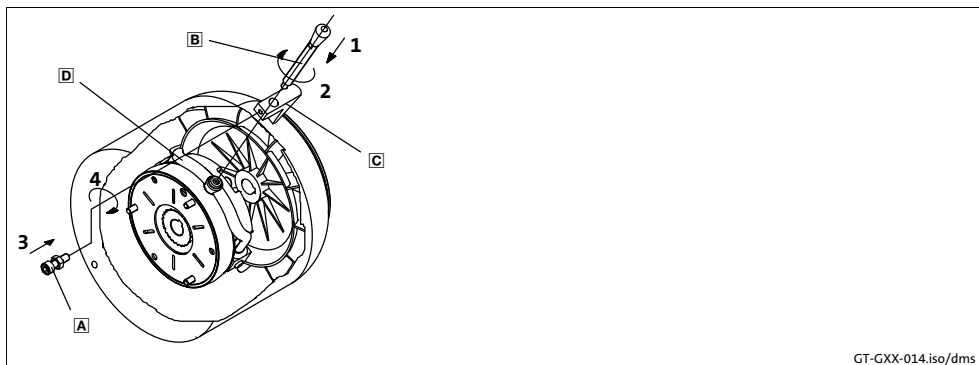
Lieferumfang

Getriebemotor	Versandtasche
 GT-GNG-GST-010.iso/dms	 GT-GXX-012.iso/dms GT-GXX-013.iso/dms • 1 Handlüfthebel mit Knopf • 1 Klemmstein • 1 Zylinderschraube mit Mutter

5 Mechanische Installation

Federkraftbremsen
Arretierung der Handlüftung

Montage



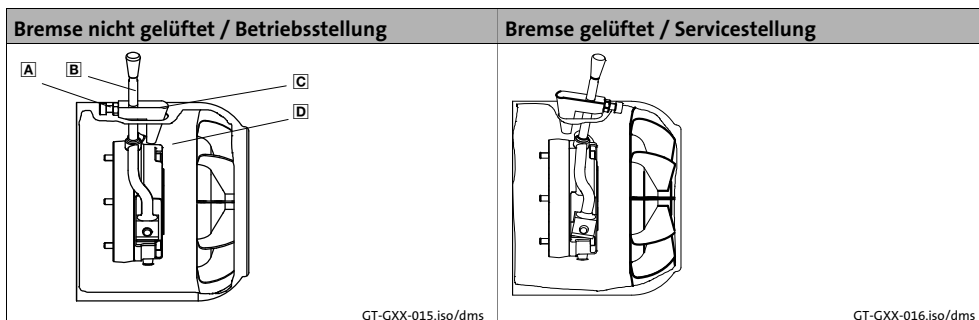
- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| A Zylinderschraube mit Mutter | C Klemmstein |
| B Handlüfthebel mit Knopf | D Handlüftbügel (Bremsse) |

Handhabung



Stop!

- Die Handlüftung nur für Servicearbeiten arretieren!
- Während des Betriebs darf die Handlüftung nicht arretiert sein, da sonst die Bremse beschädigt werden kann!
- Den Klemmstein in jeder Stellung immer mit Zylinderschraube und Mutter gegen Lösen sichern!



- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| A Zylinderschraube mit Mutter | C Klemmstein |
| B Handlüfthebel mit Knopf | D Lüfterhaube |

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!

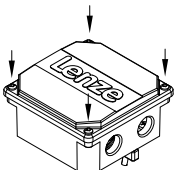
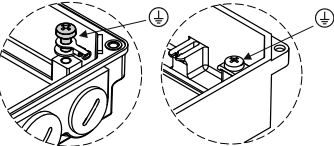
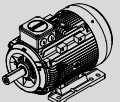
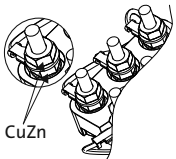
- Toleranzen nach IEC/EN 60034-1 beachten:
 - Spannung $\pm 10\%$
 - Frequenz $\pm 2\%$
 - Kurvenform, Symmetrie (erhöht die Erwärmung und beeinflusst die elektromagnetische Verträglichkeit)
- Schaltungshinweise, Angaben auf dem Leistungsschild und Anschluss-Schema im Klemmenkasten beachten.
- Der Klemmenkasten muss frei sein von Fremdkörpern, Schmutz und Feuchtigkeit.
- Nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen und den Klemmenkasten staubdicht und wasserdicht verschließen.
- 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.
 - alle Verbindungen am Klemmenbrett sind fest angezogen.
- Die kleinsten Luftstrecken zwischen blanken, spannungsführenden Teilen und gegen Erde dürfen folgende Werte nicht unterschreiten.

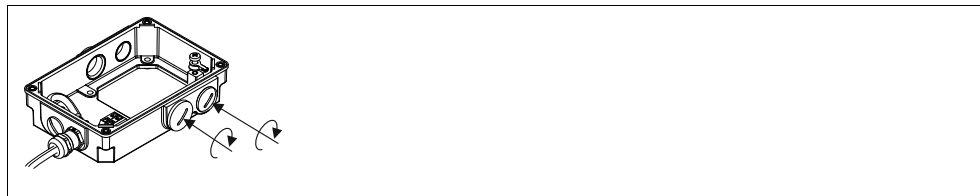
Motorendurchmesser	Mindestanforderung für Basisisolierung nach IEC/EN 60664-1 (CE)	Erhöhte Anforderung bei UL-Ausführung
< 178 mm	3.87 mm	6.4 mm
> 178 mm		9.5 mm

6 Elektrische Installation

Wichtige Hinweise

Anzugsmomente

↻ [Nm] +/- 10%	M4	M5	□ M6	M8	M10
	2.2	3.5	4.5	----	----
	2.5	3.5	----	----	----
	063...080	090...112	132...160	180...200	225
	1.5	2.0	3.5	6.0	8.0



m540-P

↻ [Nm]	M12x1.5	M16x1.5	M20x1.5	M25x1.5	M32x1.5	M40x1.5	M50x1.5
Kunststoff	4	4	4	4	6	6	6
Metall	8	10	12	12	18	18	20

Tab. 1 Verschluss-Schrauben und Kabelverschraubungen

6.2 Betrieb der Drehstrommotoren am Frequenzumrichter

Drehstrommotoren m540-P sind für den Einsatz an Lenze Frequenzumrichtern optimiert und qualifiziert und **können** ohne Einschränkungen kombiniert werden.

Bei Betrieb an einem Fremdumrichter dürfen die im Diagramm dargestellten Spannungsspitzen (U_{pk}) bei gegebener Anstiegszeit (t_r) nicht überschritten werden.

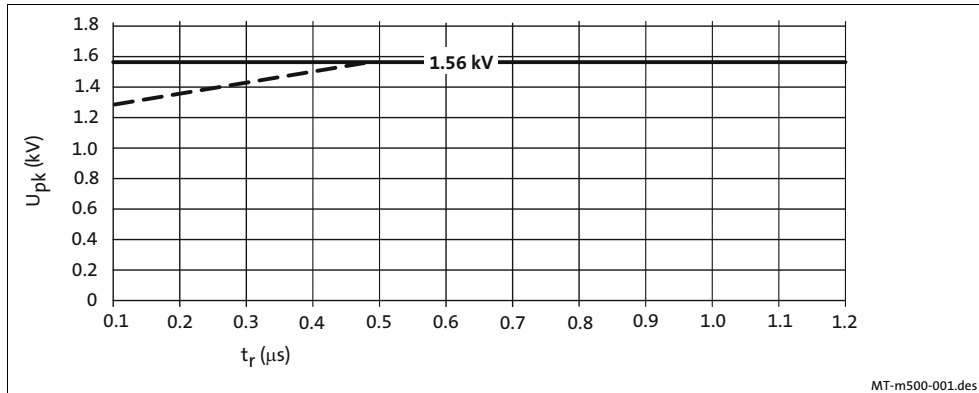


Abb. 1 Zulässige Spannungsspitzen bei Betrieb am Frequenzumrichter

- — — IEC/TS 60034-25:2007 (entspricht IVIC C/B/B @500 V): m540-P
- — — Lenze Standard A+: m500-P, m550-P

Mögliche Gegenmaßnahmen

Ist nicht auszuschließen, dass die zulässigen Spannungsspitzen überschritten werden, sind geeignete Gegenmaßnahmen zu ergreifen:

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

6.3 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.
- Schirmauflage Reihenklemmleiste-Geber.

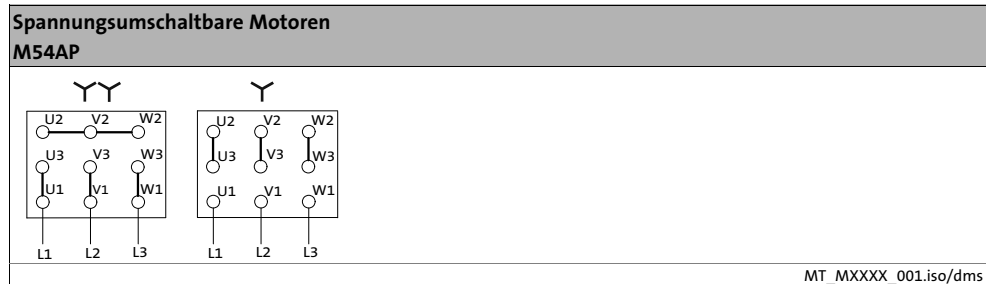
6 Elektrische Installation

EMV-gerechte Verdrahtung

Leistungsanschlüsse am Klemmenbrett

6.3.1 Leistungsanschlüsse am Klemmenbrett

Motor



Legende zu den Schaltbildern	
L1/L2/L3	Leistungsanschluss
YY	Niedrige Spannung
Y	Hohe Spannung

Temperaturüberwachung

Klemmenleiste / Klemmenbrett		
Kontakt	Bedeutung	Hinweis
(1)TB1	Thermokontakt TKO	max. 250 V ~ max. 1.6 A ~
(1)TB2		
(1)TP1	Kaltleiter PTC	
(1)TP2		
(1)R1	Temperatursensor +KTY	Polarität beachten
(1)R2	Temperatursensor -KTY	

Klemmenbrett oder Klemme für alle Thermofühler möglich.

Fremdlüfter über Fremdlüfterklemmenkasten/Motorklemmenkasten

Fremdlüfter 3~

Klemmenbrett		
Kontakt	Bedeutung	Hinweis
U1	Anschluss an L1 - Netz	Drehrichtung beachten! Bei falscher Drehrichtung L1 - L2 ver-tauschen
V1	Anschluss an L2 - Netz	
W1	Anschluss an L3 - Netz	

Fremdlüfter 1~

Klemmenbrett		
Kontakt	Bedeutung	Hinweis
U1		Anschluss an L1- Netz
V1 / U2		Anschluss an N - Netz

6.3.2 Anschluss Bremse an Klemme

Kontakt	Bedeutung	Zusatz
~		Anschluss an L1 - Netz
~		Anschluss an N - Netz
+		Anschluss an Bremse
-		Anschluss an Bremse
		Schaltkontakt gleichstromseitiges Schalten
BD1 / 1BD1 / 5	Bremse gleichstromerregt	Gleichstromanschluss
BD2 / 1BD2 / 6		
MS1 / 2S1 / 32	Mikroschalter Bremse Lüftkontrolle	Wechselkontakt
MS2 / 2S2 / 33		Öffner
MS4 / 2S3 / 34		Schließer
MS1 / 3S1 / 35	Mikroschalter Bremse Verschleißkontrolle	Wechselkontakt
MS2 / 3S2 / 36		Öffner
MS4 / 3S3 / 37		Schließer
MS1	Mikroschalter Bremse Handlüftung	Wechselkontakt
MS2		Öffner
MS4		Schließer

6.3.3 Rückführsystem

Resolver		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
B1	+ Ref	Transformatorwicklungen (Referenzwicklungen)
B2	- Ref	
B3	nicht belegt	
B4	+ COS	Ständerwicklung Cosinus
B5	- COS	
B6	+ SIN	Ständerwicklung Sinus
B7	- SIN	
B8	nicht belegt	

Inkrementalgeber / Sin-Cos-Absolutwertgeber mit Hiperface		
Kontakt	Bezeichnung	Bedeutung
B1	+ U _B	Versorgung + Masse
B2	GND	
B3	A / + COS	Spur A / Prozessdatenkanal
B4	Ā / Ref cos	Spur A invers / Prozessdatenkanal
B5	B / + SIN	Spur B / Prozessdatenkanal
B6	B̄ / Ref sin	Spur B invers / Prozessdatenkanal
B7	Z / Daten +	Nullspur / Parameterkanal + RS485
B8	Z̄ / Daten -	Nullspur invers / Parameterkanal - RS485
B10 ¹⁾	Schirm Geh.	Inkrementalgeber Schirm

1) Der Kontakt ist nicht belegt bei Option B-seitig isoliertem Motorlager!

7 Inbetriebnahme und Betrieb

Wichtige Hinweise

7.1 Wichtige Hinweise

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

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

7.2 Vor dem ersten Einschalten



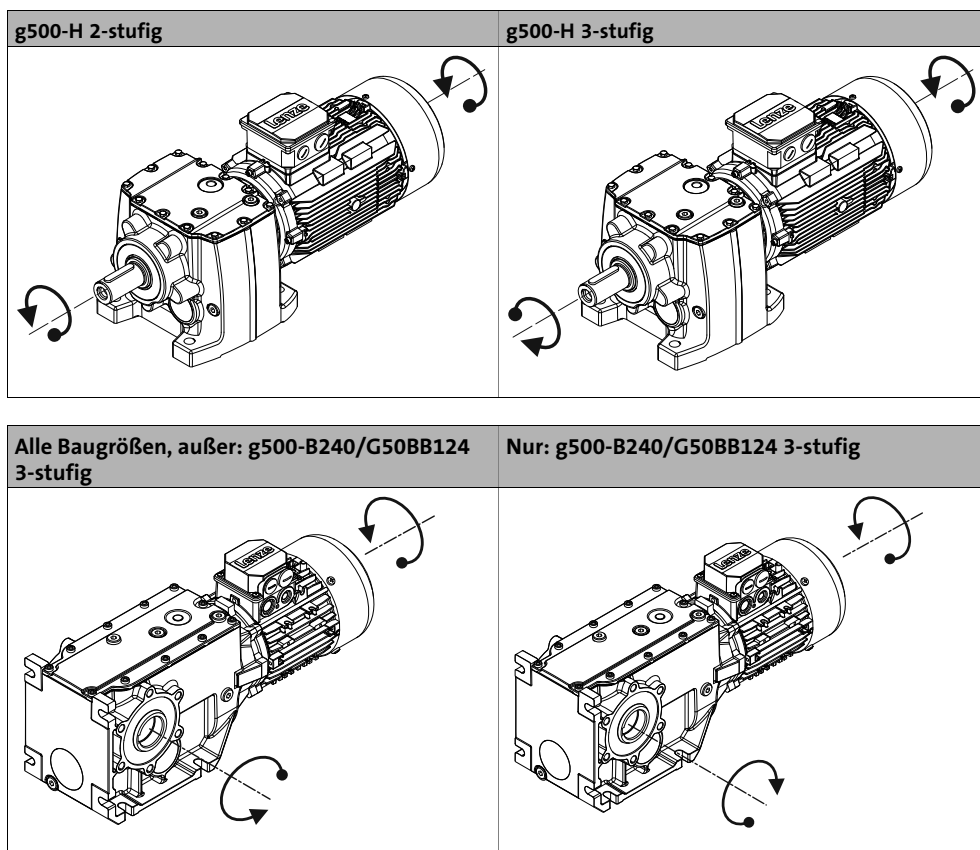
Hinweis!

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:

- Zuordnung Antriebsfunktion - Maschinenfunktion
- Die Drehrichtung der Abtriebswelle



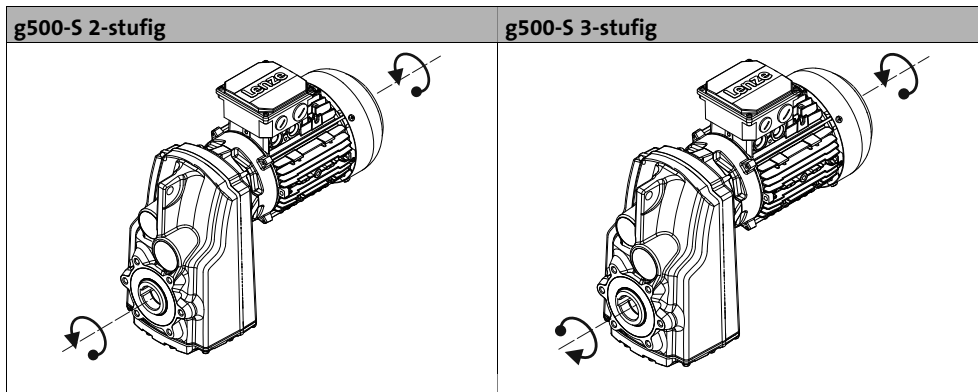


Abb. 2 Drehrichtung Antriebswelle (hier mit Drehstrommotor)

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

- Den Ölstand des Getriebes nach vorheriger Langzeitlagerung!
- Den Antrieb auf äußerliche Beschädigungen!
- 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?

7.3 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

7 Inbetriebnahme und Betrieb

Während des Betriebs

7.4 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. Berührschutz 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: 44.

8.1 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!

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.

8.2 Wartungsintervalle

Inspektionen

- Bei starkem Schmutzanfall Luftwege regelmäßig reinigen.

8.2.1 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.

8.2.2 Geber



Stop!

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

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.

8 Wartung und Reparatur

Wartungsarbeiten Federkraftbremsen

8.2.3 Federkraftbremsen

Für einen sicheren und störungsfreien Betrieb müssen Federkraftbremsen turnusmäßig überprüft und gewartet werden. Anlagenseitig kann der mit Servicearbeiten verbundene Aufwand durch eine gute Zugänglichkeit der Bremsen reduziert werden. Dies ist beim Einbau der Antriebe in die Anlage und bei deren Aufstellung zu berücksichtigen.

Die notwendigen Wartungsintervalle ergeben sich bei Arbeitsbremsen in erster Linie durch die Belastung der Bremse in der Anwendung. Bei der Berechnung des Wartungsintervalls müssen alle Verschleißursachen berücksichtigt werden, (☞ 36). Bei niedrig belasteten Bremsen, z. B. Haltebremsen mit Notstopp, wird eine turnusmäßige Inspektion im festen Zeitintervall empfohlen. Zur Aufwandsreduzierung kann die Inspektion ggf. angelehnt an andere zyklisch durchgeführte Wartungsarbeiten der Anlage erfolgen.

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 Federkraftbremse sind die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Wartungsintervalle und -arbeiten vorzusehen. Die Wartungsarbeiten sind nach den detaillierten Beschreibungen durchzuführen.

Ausführung	Betriebsbremse	Haltebremse mit Notstopp
Federkraftbremse	• gemäß Standzeitberechnung • sonst halbjährlich • spätestens nach 4000 Betriebsstunden	• minimal alle 2 Jahre • spätestens nach 1 Mio. Zyklen • kürzere Intervalle bei häufigen Notstopps vorsehen

8.3 Wartungsarbeiten

8.3.1 Motor



Stop!

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



Gefahr!

- Alle Arbeiten am Motor nur im spannungsfreien Zustand vornehmen!
- Heiße Motoroberflächen, bis 140°C. Abkühlzeiten beachten!
- Motoren lastfrei machen oder auf den Antrieb wirkende Lasten sichern!

8.3.2 Federkraftbremsen

Die Bremse ist am B-seitigen Motorlagerschild montiert. Um die Bremse zu prüfen, zu warten oder einzustellen, muss die Lüfterhaube, das Fremdlüfteraggregat und ggf. der Geber demontiert werden.



Hinweis!

Bremsen mit defekten Ankerscheiben, Zylinderschrauben, Federn oder Gegenreibflächen immer komplett erneuern.

Bei Inspektions- und Wartungsarbeiten grundsätzlich beachten:

- Verunreinigungen durch Öle und Fette mit Bremsenreiniger entfernen, ggf. Bremse nach Ursachenklärung erneuern. Schmutz und Partikel im Luftspalt zwischen Magnetteil und Ankerscheibe gefährden die Funktion und sind zu entfernen.
- Nach dem Austausch des Rotors wird das ursprüngliche Bremsmoment erst nach dem Einlaufen der Reibflächen erreicht. Nach dem Rotorwechsel tritt bei eingelaufenen Ankerscheiben und Gegenreibflächen ein erhöhter Anfangsverschleiß auf.

Verschleiß von Federkraftbremsen

Die eingesetzten Federkraftbremsen sind verschleißarm und für lange Wartungsintervalle ausgelegt.

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.

8 Wartung und Reparatur

Wartungsarbeiten Prüfung der Einzelteile

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

Tab. 2 Verschleißursachen

8.3.3 Prüfung der Einzelteile

bei angebauter Bremse	• Lüftfunktion und Ansteuerung prüfen • Luftspalt messen (ggf. Nachstellen) • Rotordicke messen (ggf. Rotor tauschen) • Thermische Schädigung von Ankerscheibe oder Flansch (dunkelblaues Anlaufen)	 38  38  37
nach Abbau der Bremse	• Spiel der Rotorverzahnung prüfen (ausgeschlagene Rotoren wechseln) • Ausschlagen der Drehmomentabstützung an Hülsenschrauben, Zylinderstiften und Ankerscheibe • Federn auf Beschädigung prüfen • Ankerscheibe und Flansch bzw. Lagerschild prüfen – Ebenheit Baugröße 06...12 < 0.06 mm – Ebenheit ab Baugröße 14 < 0.1 mm – max. Einlauftiefe = Nennluftspalt der Baugröße	 39

Montagemaß der Handlüftung kontrollieren

**Stop!**

Maß "s" muss eingehalten werden! Luftspalt "s_L" überprüfen!
(Betriebsanleitung)

	Größe	s _L (mm)	s +0.1 (mm)	s + s _L (mm)
	06	0.2	1	1.2
	08			
	10			
	12	0.3	1.5	1.8
	14			
	16			
	18	0.4	2	2.4
	20			
	25	0.5	2.5	3

8.3.4 Rotorstärke prüfen

**Gefahr!**

Bei der Prüfung der Rotorstärke darf der Motor nicht laufen.

1. Lüfterhaube abbauen und falls vorhanden Abdeckring entfernen.
2. Rotorstärke mit Mess-Schieber messen. Bei Ausführung mit Reibblech Bördelkante am Außendurchmesser des Reibblechs beachten.
3. Gemessene Rotorstärke mit minimal zulässiger Rotorstärke vergleichen (Werte 39).
4. Falls erforderlich Rotor komplett austauschen. Beschreibung 39.

8.3.5 Luftspalt prüfen

1. Luftspalt "s_L" in der Nähe der Befestigungsschrauben zwischen Ankerscheibe und Magnetteil mit Fühlerlehre messen (39).
2. Gemessenen Luftspalt mit maximal zulässigem Luftspalt "s_{L max.}" vergleichen (39).
3. Falls erforderlich, Luftspalt auf "s_{L N}" einstellen (38).

8 Wartung und Reparatur

Wartungsarbeiten
Lüften / Spannung

8.3.6 Lüften / Spannung



Gefahr!

Der umlaufende Rotor darf nicht berührt werden.



Gefahr!

Die spannungsführenden Anschlüsse dürfen nicht berührt werden.

1. Funktion der Bremse bei laufendem Antrieb beobachten. Ankerscheibe muss angezogen sein und der Rotor muss sich restmomentfrei bewegen.
2. Gleichspannung an der Bremse messen.
 - Die gemessene Gleichspannung nach der Übererregungszeit (☺ Betriebsanleitung, Brücke-Einweggleichrichter), muss der Spannung für das Halten entsprechen. Bis $\pm 10\%$ Abweichung sind zulässig.

8.3.7 Luftspalt einstellen



Gefahr!

Die Bremse muss drehmomentfrei sein.



Stop!

Beachten Sie bei der Ausführung mit Flansch, wenn dieser mit zusätzlichen Schrauben befestigt ist:

Hinter den Gewindebohrungen im Flansch für die Schrauben müssen Freiboehrungen im Lagerschild sein. Ohne Freiboehrungen kann die minimale Rotorstärke nicht ausgenutzt werden. Die Schrauben dürfen auf keinen Fall gegen das Lagerschild drücken.

1. Schrauben (10) lösen.
2. Hülsenschrauben mit Maulschlüssel weiter in das Magnetteil drehen. $\frac{1}{6}$ Umdrehung verringert den Luftspalt um ca. 0.15 mm.
3. Schrauben anziehen, Drehmomente (☞ 39).
4. Luftspalt " s_L " in der Nähe der Schrauben mit Fühlerlehre kontrollieren, " s_{LN} " (☞ 39).
5. Bei zu großer Abweichung von " s_{LN} " Einstellvorgang wiederholen.

8.3.8 Rotor austauschen



Gefahr!

Die Bremse muss drehmomentfrei sein.

1. Anschlusskabel lösen.
2. Schrauben gleichmäßig lösen und ganz herausdrehen.
3. Magnetteil komplett vom Lagerschild entfernen. Anschlusskabel beachten.
4. Rotor komplett von der Nabe ziehen.
5. Verzahnung der Nabe überprüfen.
6. Bei Verschleiß Nabe ebenfalls auszutauschen.
7. Reibfläche am Lagerschild überprüfen. Bei stärkerer Riefenbildung am Flansch/Reibblech ist dieser/dieses auszutauschen. Bei stärkerer Riefenbildung am Lagerschild ist die Reibfläche neu zu bearbeiten.
8. Rotorstärke (neuer Rotor) und Kopfhöhe der Hülsenschrauben mit Mess-Schieber messen.
9. Abstand zwischen Magnetteil und Ankerscheibe wie folgt berechnen:

Abstand = Rotorstärke + s_{LN} - Kopfhöhe

" s_{LN} " (📖 39)

10. Hülsenschrauben gleichmäßig herausdrehen bis sich zwischen Magnetteil und Ankerscheibe der berechnete Abstand einstellt.
11. Neuen Rotor komplett und Magnetteil montieren und einstellen, (📖 40).
12. Anschlusskabel wieder anschließen.

8.4 Einbau der Federkraftbremse

8.4.1 Kenndaten Bremse

Bremsen- größe	s_{LN} +0.1 mm -0.05 mm [mm]	$s_{Lmax.}$ Betriebs- bremse [mm]	$s_{Lmax.}$ Haltebremse [mm]	max. Nachstel- lung, zulässiger Verschleißweg [mm]	Rotorstärke		Anzugsmoment der Befestigungs- schrauben [Nm]
					min. ¹⁾ [mm]	max. [mm]	
06	0.2	0.5	0.3	1.5	4.5	6.0	3.0
08					5.5	7.0	5.9
10					7.5	9.0	10.1
12	0.3	0.75	0.45	2.0	8.0	10.0	10.1
14				2.5	7.5	10.0	24.6
16				3.5	8.0	11.5	24.6
18	0.4	1.0	0.6	3.0	10.0	13.0	24.6
20				4.0	12.0	16.0	48.0
25	0.5	1.25	0.75	4.5	15.5	20.0	48.0

Tab. 3 Kenndaten Federkraftbremse

- 1) Der Reibbelag ist so dimensioniert, dass die Bremse mindestens 5mal nachgestellt werden kann.

8 Wartung und Reparatur

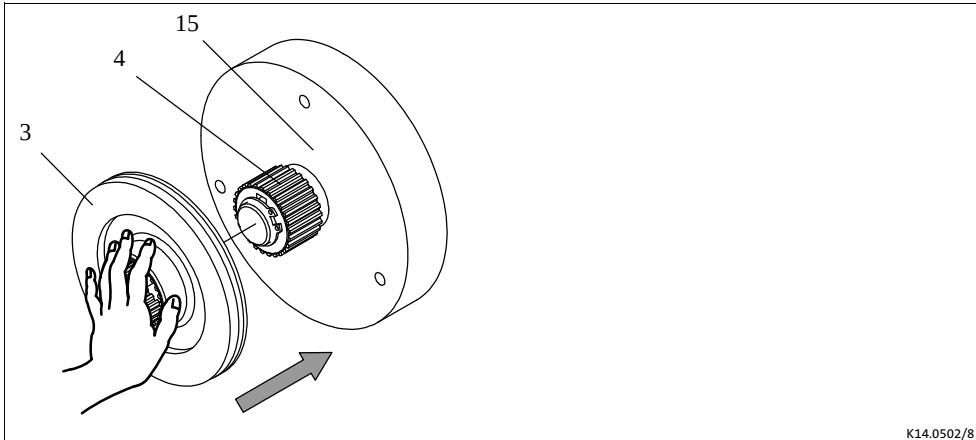
Einbau der Federkraftbremse Montage der Bremse

8.4.2 Montage der Bremse



Stop!

- Zustand des Lagerschildes (15) prüfen. Es muss fett- und ölfrei sein.



K14.0502/8

Abb. 3 Montage des Rotors

3 Rotor 4 Nabe 15 Lagerschild

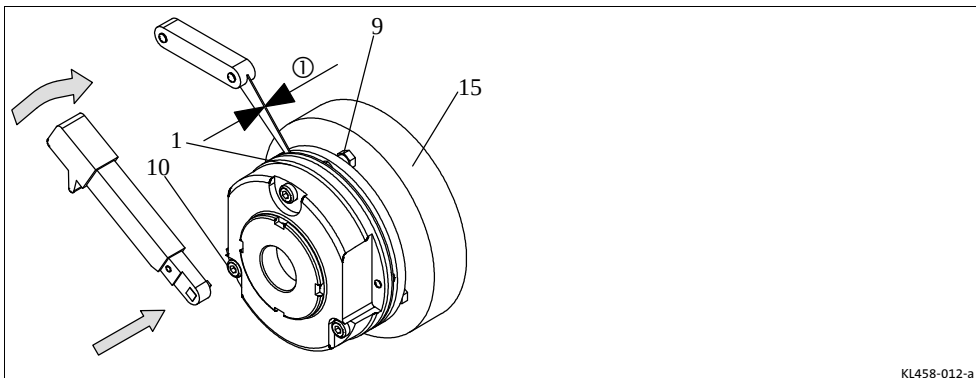
1. Rotor (3) auf die Nabe (4) schieben und prüfen, ob er von Hand verschiebbar ist (Abb. 3).



Stop!

Beachten Sie bei Ausführung Bremse mit Wellendichtring im Einstellring folgendes:

2. Die Lippen des Wellendichtrings leicht mit Fett schmieren.
3. Bei der Montage des Magnetteils (1) den Wellendichtring vorsichtig über die Welle schieben.
 - Die Welle muss möglichst konzentrisch zum Wellendichtring liegen.
4. Mit den Schrauben (10) das Magnetteil komplett (7) an das Lagerschild (15) schrauben (Abb. 4).
 - Die Schrauben gleichmäßig anziehen, Anzugsmoment (📖 39).



KL458-012-a

Abb. 4 Montage des Magnetteils

1 Magnetteil 9 Hülsenschraube ① 5LN
10 Zylinderschraube 15 Lagerschild

1. Luftspalt in der Nähe der Schrauben (10) mit Fühlerlehre kontrollieren und die

Werte mit den Angaben für " s_{LN} " in der Tabelle vergleichen,  39.



Hinweis!

Fühlerlehre nicht weiter als 10 mm zwischen Ankerscheibe (2) und Magnetteil (1) einschieben!

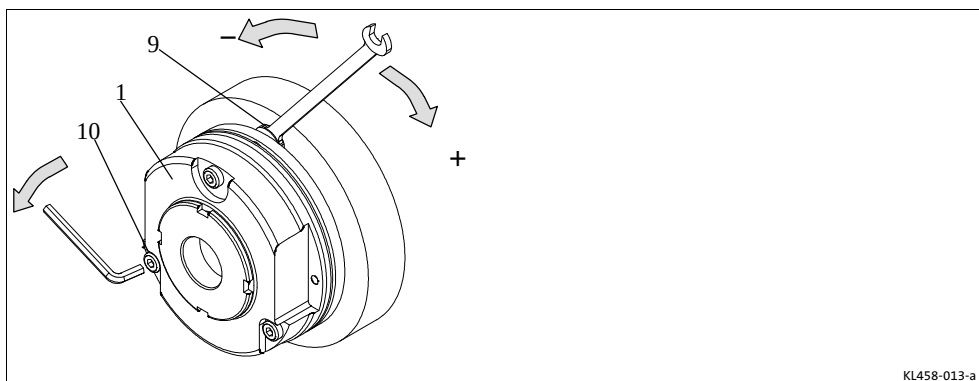
Ist der gemessene Wert " s_L " ( 39) außerhalb der Toleranz, muss das Maß eingestellt werden.

8.4.3 Luftspalt nachstellen



Gefahr!

Spannung abschalten. Die Bremse muss drehmomentfrei sein.



KL458-013-a

Abb. 5 Luftspalt nachstellen

- 1 Magnetteil komplett
- 9 Hülsenschraube

- 10 Zylinderschraube

Ist der gemessene Wert " s_L " außerhalb der Toleranz von " s_{LN} ", das Maß einstellen:

8 Wartung und Reparatur

Einbau der Federkraftbremse
Montage Reibblech Größe 06 bis 16

8.4.4 Montage Reibblech Größe 06 bis 16

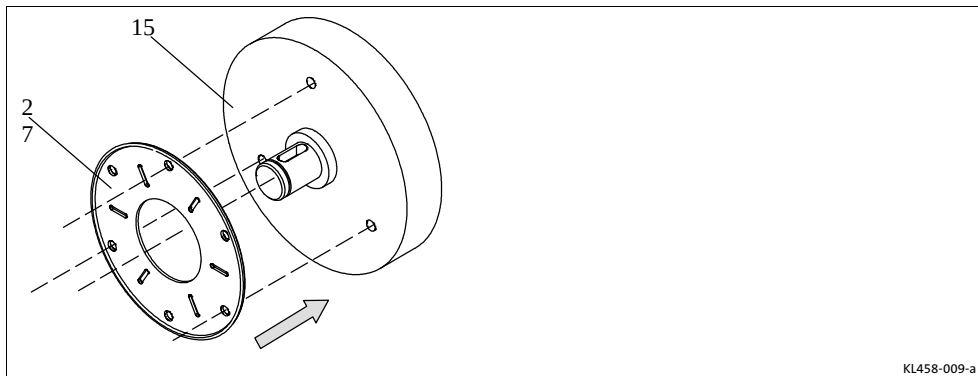


Abb. 6 Montage Reibblech

15 Lagerschild

27 Reibblech

1. Reibblech (27) **oder** Flansch (6) gegen das Lagerschild (15) legen.



Hinweis!

Der gebördelte Rand des Reibbleches muss sichtbar sein!

2. Lochkreis sowie Gewinde der Anschraubbohrungen ausrichten.

8.4.5 Montage Flansch

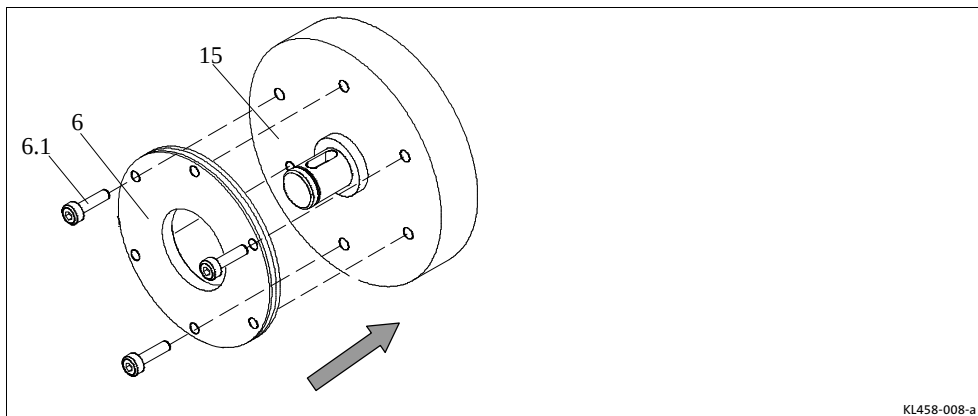


Abb. 7 Flanschmontage

6 Flansch

15 Lagerschild

6.1 Schraubensatz

1. Flansch (6) gegen das Lagerschild (15) legen und Lochkreis sowie Gewinde der Anschraubbohrungen prüfen.
2. Flansch (6) mit Schrauben (6.1) am Lagerschild (15) befestigen.
3. Schrauben (6.1) gleichmäßig anziehen, (Anzugsmomente (📖 39)).
4. Höhe der Schraubenköpfe prüfen. Die Schraubenköpfe dürfen nicht höher als die minimale Rotorstärke sein. Wir empfehlen, Schrauben nach DIN 6912 einzusetzen, Maße (📖 39).

Flanschmontage ohne zusätzliche Schrauben

1. Flansch (6) gegen das Lagerschild (15) legen und Lochkreis sowie Gewinde der Anschraubbohrungen prüfen.
2. Bremse montieren.

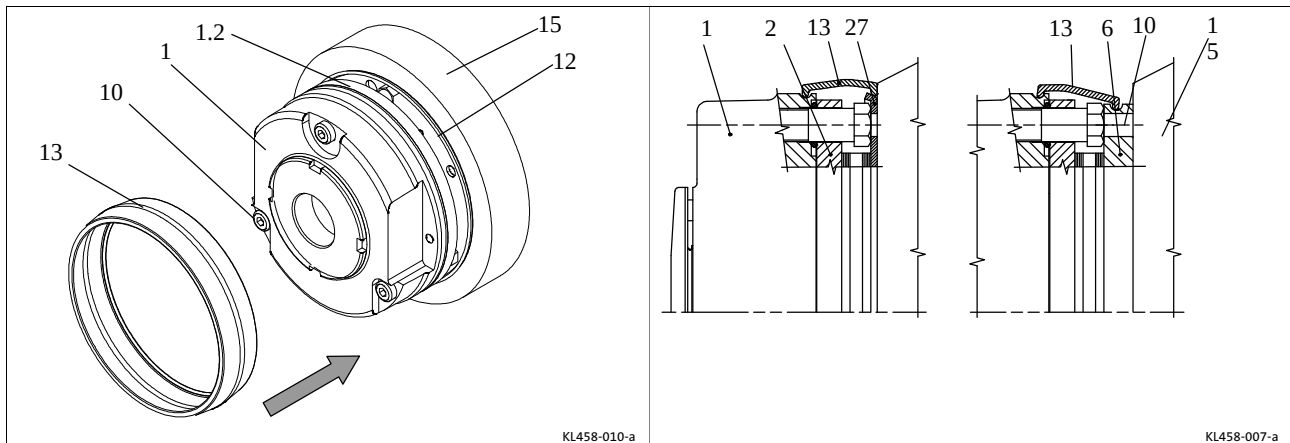
8.4.6 Montage Abdeckring

Abb. 8 Montage Abdeckring

1	Magnetteil komplett	10	Zylinderschraube	15	Lagerschild
2	Ankerscheibe	27	Reibblech		
6	Flansch	13	Abdeckring		

1. Kabel durch den Abdeckring ziehen.
2. Abdeckring über das Magnetteil schieben.
3. Lippen des Abdeckrings in die Rille von Magnetteil und Flansch drücken.
– Bei Einsatz eines Reibbleches muss die Lippe über die Bördelkante gezogen werden.

8.5 Reparatur

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

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.

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 Zweiphasenlauf!)	Wackelkontakt beheben
	Sicherung ist durchgebrannt (Zweiphasenlauf!)	Sicherung erneuern
	Überlastung des Antriebs	Belastung überprüfen und ggf. durch längere Hochlaufzeiten reduzieren Wicklungstemperatur kontrollieren
Motor läuft nicht an	Wärmeabfuhr durch Ablagerungen behindert	Oberfläche und Kühlrippen der Antriebe reinigen
	Spannungsversorgung unterbrochen	Fehleranzeige am Antriebsregler kontrollieren Elektrischen Anschluss überprüfen, 25
	Regler gesperrt	Anzeige am Antriebsregler kontrollieren Reglerfreigabe überprüfen
	Sicherung ist durchgebrannt	Sicherung erneuern
	Geberleitung unterbrochen	Fehleranzeige am Antriebsregler kontrollieren Geberleitung überprüfen
	Bremse lüftet nicht	Elektrischen Anschluss überprüfen, 25 Luftspalt überprüfen, 25 Durchgang der Magnetspule überprüfen
	Antrieb blockiert	Komponenten auf Leichtgängigkeit überprüfen, ggf. Fremdkörper entfernen
Motor stoppt plötzlich und läuft nicht wieder an	Motorleitung verpolt	Elektrischen Anschluss überprüfen, 25
	Überlastüberwachung des Umrichters spricht an	Einstellungen am Antriebsregler überprüfen Belastung durch längere Hochlaufzeiten reduzieren
Falsche Drehrichtung des Motors	Motorleitung verpolt	Polarität überprüfen und korrigieren
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 Wicklungstemperatur kontrollieren
	Wärmeabfuhr durch Ablagerungen behindert	Oberfläche und Kühlrippen der Antriebe reinigen

Produktinformationen gemäß VERORDNUNG (EU) 2019/1781 (ANHANG I, Abschnitt 2)

Nenneffizienz bei Volllast	η_N	%	84.1	86.5	85.3	86.5	86.7	89.5	87.7	89.5	89.5	88.6
Effizienz bei 75 % Nennlast	η	%	84.7	86.4	85.9	86.4	87	89.2	88.5	89.5	89.4	89.2
Effizienz bei 50 % Nennlast	η	%	83.4	84.2	84.9	84.6	85.9	87.2	87.9	88.3	87.7	88.6
Effizienzniveau			IE3									
Herstellername			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY									
Handelsregisternummer			Hannover HRB 204803									
Modellkennung des Produkts			M54AP090M04	M54AP090L04		M54AP100M04		M54AP100L04		M54AP112M04		
Zahl der Pole des Motors			4									
Nennausgangsleistung	P _N	kW	1.1		1.5		2.2		3		3.7	4
Nenningangsfrequenz	f _N	Hz	50	60	50	60	50	60	50	60	60	50
Nennspannung	U _N	V	400	460	400	460	400	460	400	460	460	400
Nendrehzahl	n _N	min ⁻¹	1440	1750	1445	1755	1465	1770	1460	1760	1770	1460
Zahl der Phasen des Motors			Dreiphasenmotor									
Höhen über dem Meeresspiegel		m	0 ... 1000									
Umgebungslufttemperatur		°C	-20 ... +40									
Betriebshöchsttemperatur		°C	155									
Potentiell explosive Atmosphären			Betrieb in explosiven Atmosphären nicht zulässig									
Nenneffizienz bei Volllast	η_N	%	89.6	91.7	90.4	91.7	91.4	92.4	92.1	93	92.6	93.6
Effizienz bei 75 % Nennlast	η	%	90	91.6	91.1	91.8	91.8	92.3	92.3	92.8	93.1	93.7
Effizienz bei 50 % Nennlast	η	%	89.4	90.5	90.8	91	91.2	91.1	91.5	91.4	93	93.1
Effizienzniveau			IE3									
Herstellername			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY									
Handelsregisternummer			Hannover HRB 204803									
Modellkennung des Produkts			M54AP132M04	M54AP132L04		M54AP160M04		M54AP160L04		M54AP180M04		
Zahl der Pole des Motors			4									
Nennausgangsleistung	P _N	kW	5.5		7.5		11		15		18.5	
Nenningangsfrequenz	f _N	Hz	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
Nennspannung	U _N	V	400	460	400	460	400	460	400	460	400	460
Nendrehzahl	n _N	min ⁻¹	1470	1775	1465	1770	1475	1775	1475	1780	1470	1775
Zahl der Phasen des Motors			Dreiphasenmotor									
Höhen über dem Meeresspiegel		m	0 ... 1000									
Umgebungslufttemperatur		°C	-20 ... +40									
Betriebshöchsttemperatur		°C	155									
Potentiell explosive Atmosphären			Betrieb in explosiven Atmosphären nicht zulässig									

IE3-Drehstrommotor m540-P

Produktinformationen gemäß VERORDNUNG (EU) 2019/1781 (ANHANG I, Abschnitt 2)

Nenneffizienz bei Vollast	η_N	%	93	93.6	93.6	94.1	93.9	94.5	94.2	95	94.6	95.4
Effizienz bei 75 % Nennlast	η	%	93.6	93.8	94.2	94.3	94.5	94.7	94.9	95.3	95.1	95.6
Effizienz bei 50 % Nennlast	η	%	93.6	93.3	94.2	93.8	94.4	94.2	95.1	94.9	95	95.1
Effizienzniveau			IE3									
Herstellername			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY									
Handelsregisternummer			Hannover HRB 204803									
Modellkennung des Produkts			M54AP180L04		M54AP200M04		M54AP225M04		M54AP225L04		M54AP250M04	
Zahl der Pole des Motors			4									
Nennausgangsleistung	P_N	kW	22		30		37		45		55	
Nenneingangsfrequenz	f_N	Hz	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
Nennspannung	U_N	V	400	460	400	460	400	460	400	460	400	460
Nennndrehzahl	n_N	min ⁻¹	1470	1775	1470	1778	1478	1782	1478	1782	1482	1786
Zahl der Phasen des Motors			Dreiphasenmotor									
Höhen über dem Meeresspiegel		m	0 ... 1000									
Umgebungslufttemperatur		°C	-20 ... +40									
Betriebshöchsttemperatur		°C	155									
Potentiell explosive Atmosphären			Betrieb in explosiven Atmosphären nicht zulässig									

Effizienz (η_N , η) Die Effizienz bezieht sich auf die Nennspannung und eine Umgebungsreferenztemperatur von 25 °C.

Lenze SE
Postfach 10 13 52 · 31763 Hameln
Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen
GERMANY
Hannover HRB 204803

☎ +49 5154 82-0

☎ +49 5154 82-2800

@ sales.de@lenze.com

🌐 www.lenze.com



Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3 · 32699 Extertal

GERMANY

☎ 008000 2446877 (24 h helpline)

☎ +49 5154 82-1112

@ service.de@lenze.com

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1