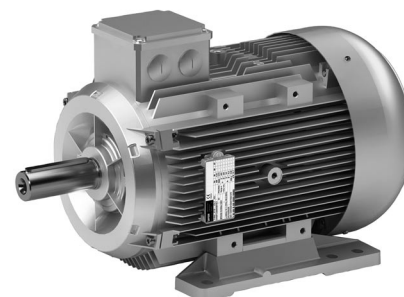


# AC motors

Drehstrommotoren



M20AP...; M24AP... |  
0.75 kW ... 45 kW

Betriebsanleitung

DE



13509117

**Lenze**



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 Typenschild .....	15
4	Technische Daten .....	17
	4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen .....	17
5	Mechanische Installation .....	18
	5.1 Wichtige Hinweise .....	18
	5.2 Vorarbeiten .....	19
	5.3 Aufstellung .....	20
	5.4 Montage von Anbauten .....	21
	5.5 Federkraftbremsen .....	21
	5.6 Arretierung der Handlüftung .....	23
6	Elektrische Installation .....	25
	6.1 Wichtige Hinweise .....	25
	6.1.1 Leistungsanschlüsse am Klemmenbrett .....	26
	6.1.2 Anschluss Bremse an Klemme .....	27
7	Inbetriebnahme und Betrieb .....	28
	7.1 Wichtige Hinweise .....	28
	7.2 Vor dem ersten Einschalten .....	28
	7.3 Funktionsprüfung .....	29
	7.4 Während des Betriebs .....	29

---

8	Wartung/Reparatur .....	30
8.1	Wichtige Hinweise .....	30
8.2	Wartungsintervalle .....	30
8.2.1	Motor .....	30
8.2.2	Federkraftbremsen .....	31
8.3	Wartungsarbeiten .....	31
8.3.1	Motor .....	31
8.3.2	Federkraftbremsen .....	32
8.3.3	Prüfung der Einzelteile .....	33
8.3.4	Rotorstärke prüfen .....	34
8.3.5	Luftspalt prüfen .....	34
8.3.6	Lüften / Spannung .....	35
8.3.7	Luftspalt einstellen .....	35
8.3.8	Rotor austauschen .....	36
8.4	Einbau der Federkraftbremse .....	36
8.4.1	Kenndaten Bremse .....	36
8.4.2	Montage der Bremse .....	37
8.4.3	Luftspalt nachstellen .....	38
8.4.4	Montage Reibblech Größe 06 bis 16 .....	38
8.4.5	Montage Flansch .....	39
8.4.6	Montage Abdeckring .....	40
8.5	Reparatur .....	40
9	Fehlersuche und Störungsbeseitigung .....	41
10	Anhang .....	42
10.1	Technische Daten nach Verordnungen (EU) Nr. 4/2014 bzw. (EG) Nr. 640/2009 ..	42

## Inhalt

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

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



### Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter [www.lenze.com](http://www.lenze.com)

## Informationen zur Gültigkeit

Diese Dokumentation ist gültig für Drehstrommotoren:

Typ	Bezeichnung
m200-P m240-P	Drehstrommotoren Effizienzklasse IE3 (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
13490638	1.0	04/2015	TD09	Erstausgabe zur Vorserie
13509117	2.0	03/2016	TD09	Erweitert um: 0.75kW; Motor B14-Ausführung und Baugrößen 080...112 Ergänzung der Approbationen und des Kap. Anhang Änderungen der Anzugsmomente und der Leistungsanschlüsse

### 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 .
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:

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

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

### Anwendungshinweise

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 <b>Hinweis!</b>	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
 <b>Tipp!</b>	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.



### Transport, Lagerung

- Transport und Lagerung in trockener, schwingungsarmer Umgebung ohne aggressive Atmosphäre; möglichst in der Hersteller-Verpackung.
  - Vor Staub und Stößen schützen.
  - Klimatische Bedingungen gemäß den Technischen Daten einhalten.
- Zum Transport Traghilfen benutzen! (📄 18)
- 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.



#### Gefahr!

##### Gefahr durch kippende oder herabfallende Lasten!

- Die Tragfähigkeit der Hebezeuge und Lastaufnahmemittel muss mindestens dem Gewicht der Last entsprechen, Gewichte (📄) Katalog.
- Die Last so sichern, dass diese nicht kippen oder herunterfallen kann.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten!



#### Gefahr!

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

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

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

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

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



#### Stop!

**Tragfähigkeiten beachten!**

**Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten!**

## 2 Sicherheitshinweise

### Bestimmungsgemäße Verwendung

---

#### 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

Niederspannungsmaschinen sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der IEC/EN 61000-3-2 bestimmt. Sie entsprechen den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie und den harmonisierten Normen der Reihe IEC/EN 60034.

Niederspannungsmaschinen 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.

Drehstrommotoren m20AP sind ausschließlich für den Betrieb an Drehstromnetzen mit einer Bemessungsfrequenz von 50 Hz vorgesehen.

**Eine andere oder darüberhinausgehende Verwendung gilt als sachwidrig!**

### 2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

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



#### 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.

#### 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.

## 2 Sicherheitshinweise

### Entsorgung

---

#### **Brandschutz**

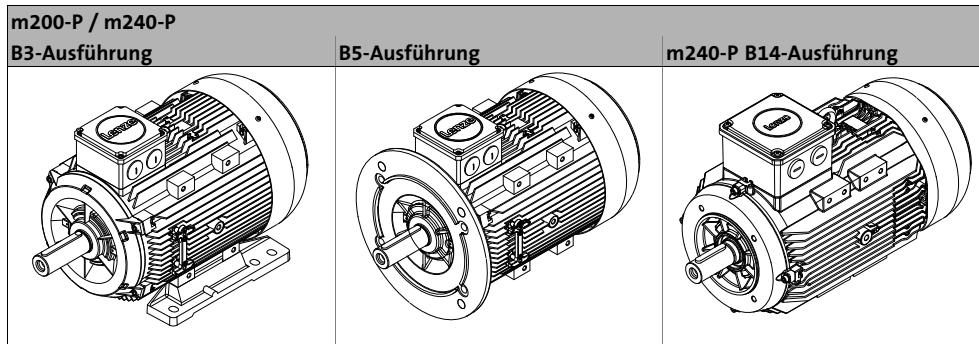
- Brandgefahr
  - Kontakt mit brennbaren Substanzen verhindern.

#### **2.5 Entsorgung**

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

## 3.1 Identifikation

### Drehstrommotoren ...



### 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:

m200-P	
Motorname	Motorcode
m200-P132M4	M20AP132M04
m200-P132L4	M20AP132L04
m200-P160M4	M20AP160M04
m200-P160L4	M20AP160L04
m200-P180M4	M20AP180M04
m200-P180L4	M20AP180L04
m200-P180V4	M20AP180V04
m200-P200M4	M20AP200M04
m200-P225M4	M20AP225M04
m200-P225L4	M20AP225L04

m240-P	
Motorname	Motorcode
m240-P80/M4	M24AP080M04
m240-P90/M4	M24AP090M04
m240-P90/L4	M24AP090L04
m240-P100/M4	M24AP100M04
m240-P100/L4	M24AP100L04
m240-P112/M4	M24AP112M04
m240-P132/M4	M24AP132M04
m240-P132/L4	M24AP132L04
m240-P160/M4	M24AP160M04
m240-P160/L4	M24AP160L04
m240-P180/M4	M24AP180M04
m240-P180/L4	M24AP180L04
m240-P180/V4	M24AP180V04
m240-P200/M4	M24AP200M04
m240-P225/M4	M24AP225M04
m240-P225/L4	M24AP225L04

# 3 Produktbeschreibung

Identifikation  
Motorcode

## 3.1.2 Motorcode

### Drehstrommotoren m200/m240

Beispiel		M20A-	P	132	M	04	5	E	F	0	C	T
Bedeutung	Variante											
Effizienzklasse	Premium - IE3		P									
Baugröße				80								
				90								
				100								
				112								
				132								
				160								
				180								
				200								
				225								
Baulänge	sehr kurz				K							
	kurz				S							
	mittel				M							
	lang				L							
	sehr lang				V							
Polzahl	4-polig					04						
Schutzart	IP5x						5					
	IP6x						6					
Kühlung	Eigenlüftung							E				
	keine Lüftung							S				
Bremsenanbau	Federkraftbremse								F			
	keine Bremse								0			
Istwertgeber	kein Geber									0		
Approbationen	CE										C	
	keine										N	
Interner Schlüssel												T

3.1.3 Typenschild

m200 Standardausführung									
<b>Lenze</b>		1		15					
2	14.2	14.1	23	Hz	16.1				
4				kW	16.2				
		13	14.3	r/min	16.3				
8.1	8.2	8.3	25		V	16.4			
				Y	16.4				
				Δ	16.4				
				A	16.5				
				Y	16.5				
				Δ	16.5				
10.1					cos φ	16.6			
10.2	10.3	18			16.6				
11				η %	16.7				

m200 für Getriebedirektanbau									
<b>Lenze</b>		1		15					
				Hz	16.1				
2				kW	16.2				
3			18	V	16.4				
4			17	Y	16.4				
5.1			25	Δ	16.4			23	
5.2				A	16.5			13	
5.3	5.4			Y	16.5			14.1	
6	7.1	7.2			Δ	16.5		14.2	
8.1	8.2	8.3			r/min	16.3		14.3	
				η %	16.7				
20.2				cos φ	16.6				
10.1	10.2				C86	22		22	
11				20.1					

# 3 Produktbeschreibung

## Typenschild

---

Pos.	Inhalt
1	Hersteller / Produktionsstandort
2	Motorart / Norm
3	Getriebetyp
4	Motortyp
5	Technische Daten
5.1	Übersetzung
5.2	Bemessungsdrehmoment
5.3	Bemessungsdrehzahl
5.4	Bemessungsfrequenz
6	Einbaulage / Lage der Systembausteine
7	Schmierstoffangaben
7.1	Schmierstoffmenge
7.2	Schmierstoffart
8	Bremsendaten
8.1	Typ
8.2	AC/DC Bremsenspannung
8.3	Bremsmoment, elektrische Leistungsaufnahme
10	Fertigungsdaten
10.1	Auftragsnummer
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	$\eta$ = Wirkungsgrad Motor: bei 100% Bemessungsleistung
17	Betriebsfaktor (Angabe wenn <1.0) / Belastbarkeit
18	Fertigungsjahr / Fertigungswoche
20	Kundendaten
20.1	Kundenzusatzdaten
20.2	Kundenauftragsnummer
22	C86 = Motorcode zur Reglerparametrierung (Code 0086)
23	Effizienzklasse
25	Range A; Spannungstoleranzbereich gemäß Bereich A nach IEC/EN 60034-1



## 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	
EAC	TP TC 004/2011 (TR ZU 004/2011)	Über die Sicherheit von Niederspannungsausrüstung	Eurasische Konformität TR ZU: Technische Regulierung der Zollunion
	TP TC 020/2011 (TR ZU 020/2011)	Elektromagnetische Verträglichkeit von technischen Erzeugnissen	Eurasische Konformität TR ZU: Technische Regulierung der Zollunion

Die gültigen, 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 Mechanische Installation

## Wichtige Hinweise

---

### 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!

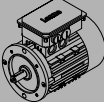

### Anschraubmaße - B14-Flansch



#### Stop!

Maximal zulässige Anschraubtiefe bei B14-Flansch beachten!



		c max.	s
		[mm]	[mm]
M24AP080□□	FT100	10	M6
	FT130	12	M8
M24AP090□□	FT115	16	M8
	FT130	12	M8
M24AP100□□	FT130	12	M8
M24AP112□□	FT130	12	M8

---

## 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<sub>DC</sub>). 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 (☞ 17).
- 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:  
≤ Ø 50 mm: ISO k6, > Ø 50 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.

#### 5.5 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, (☞ 32).

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 ±10 %.

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

# 5 Mechanische Installation

## Federkraftbremsen

Für Lenze Systemleitungen gilt:

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



### Stop!

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

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

Die Schutzbeschaltung ist weiterhin zur Funkenstörung 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).

$Q = \frac{1}{2} \cdot J_{ges} \cdot \Delta\omega^2 \cdot \frac{M_K}{M_K - M_L}$	$Q$ [J]	Reibarbeit
	$J_{ges}$ [kgm <sup>2</sup> ]	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

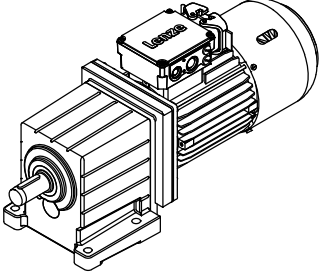
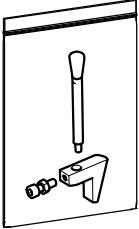
Je nach Betriebsbedingungen und möglicher Wärmeabfuhr können Oberflächentemperaturen bis zu 130 °C auftreten.



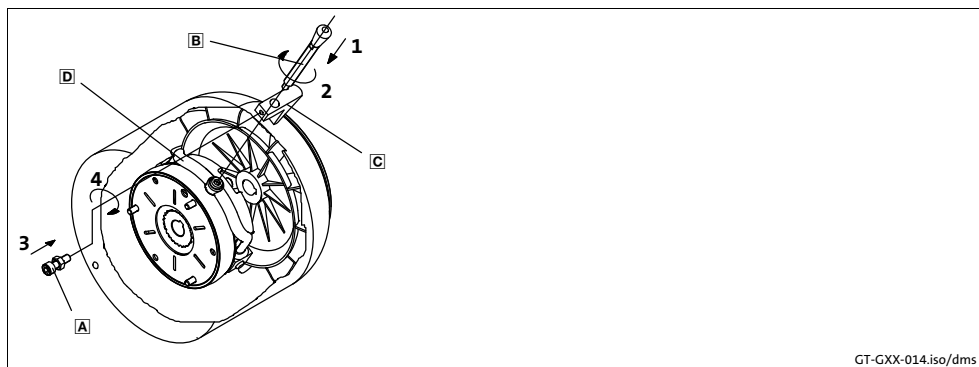
Weitere Informationen und detaillierte Angaben über die eingesetzten Bremsen finden Sie in den entsprechenden Katalogen.

## 5.6 Arretierung der Handlüftung

### Lieferumfang

Getriebemotor	Versandtasche
 <p style="text-align: right; font-size: small;">GT-GNG-GST-010.iso/dms</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">GT-GXX-012.iso/dms GT-GXX-013.iso/dms</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Handlüfthebel mit Knopf</li> <li>• 1 Klemmstein</li> <li>• 1 Zylinderschraube mit Mutter</li> </ul>

### Montage



- |   |  |
|---|--|
| <p><b>A</b> Zylinderschraube mit Mutter</p> <p><b>B</b> Handlüfthebel mit Knopf</p> | <p><b>C</b> Klemmstein</p> <p><b>D</b> Handlüftbügel (Bremsen)</p> |
|---|--|

# 5 Mechanische Installation

Federkraftbremsen  
Arretierung der Handlüftung

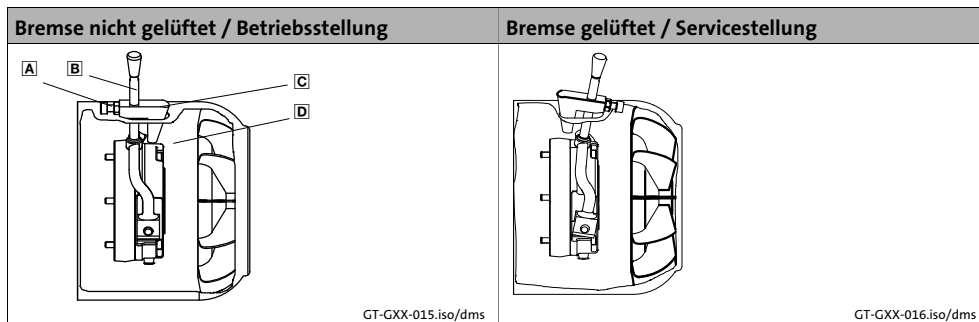
---

## 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
- B** Handlüfthebel mit Knopf

- C** Klemmstein
- 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!

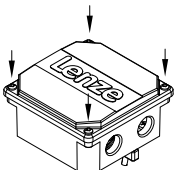
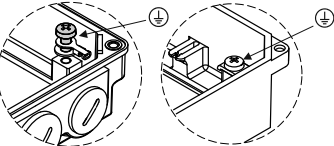
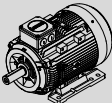
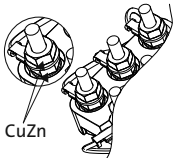
Drehstrommotoren m20AP sind ausschließlich für den Betrieb an Drehstromnetzen mit einer Bemessungsfrequenz von 50 Hz vorgesehen.

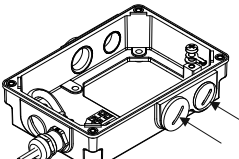
- Toleranzen nach IEC/EN 60034-1 beachten:
  - Spannung  $\pm 10\%$
  - Frequenz  $\pm 2\%$
  - Kurvenform, Symmetrie (erhöht die Erwärmung und beeinflusst die elektromagnetische Verträglichkeit)
- Schaltungshinweise, Angaben auf dem Leistungsschild und Anschluss-Schema im Klemmenkasten beachten.
- Der 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 der Mindestanforderung für Basisisolierung nach IEC/EN 60664-1 (CE) von 3.87 mm nicht unterschreiten.

# 6 Elektrische Installation

Wichtige Hinweise  
Leistungsanschlüsse am Klemmenbrett

## Anzugsmomente

[Nm] +/- 10%	Ø				
	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

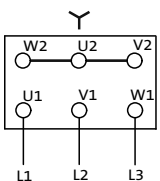
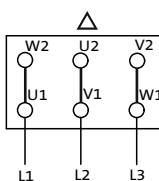
[Nm] +/- 10%	Ø						
	M12 x 1.5	M16 x 1.5	M20 x 1.5	M25 x 1.5	M32 x 1.5	M40 x 1.5	M50 x 1.5
 1)	0.7	1	1	2.5	3	3	3
2)	3	3	4	6	8	10	14

Tab. 1 Verschluss-Schrauben und Kabelverschraubungen

- 1) Kunststoff
- 2) Metall

### 6.1.1 Leistungsanschlüsse am Klemmenbrett

#### Motor

	L1/L2/L3	Leistungsanschluss
	Δ	Dreieckschaltung
	Y	Sternschaltung

## Temperaturüberwachung

Anschluss im Klemmenkasten		
Bedeutung	Bezeichnung nach EN 60034-8	Hinweis
Thermokontakt	TB1	max. 250 V ~ max. 1.6 A ~
TKO	TB2	
Kaltleiter PTC	TP1	
	TP2	

## 6.1.2 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	Bremse gleichstromerregt	Gleichstromanschluss
BD2		
MS1	Mikroschalter Bremse Lüftkontrolle	Wechselkontakt
MS2		Öffner
MS4		Schließer
MS1	Mikroschalter Bremse Verschleißkontrolle	Wechselkontakt
MS2		Öffner
MS4		Schließer
MS1	Mikroschalter Bremse Handlüftung	Wechselkontakt
MS2		Öffner
MS4		Schließer

# 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 → U1, L2 → V1, L3 → W1, der Motor bei Blick auf die Abtriebswelle rechtsherum dreht.

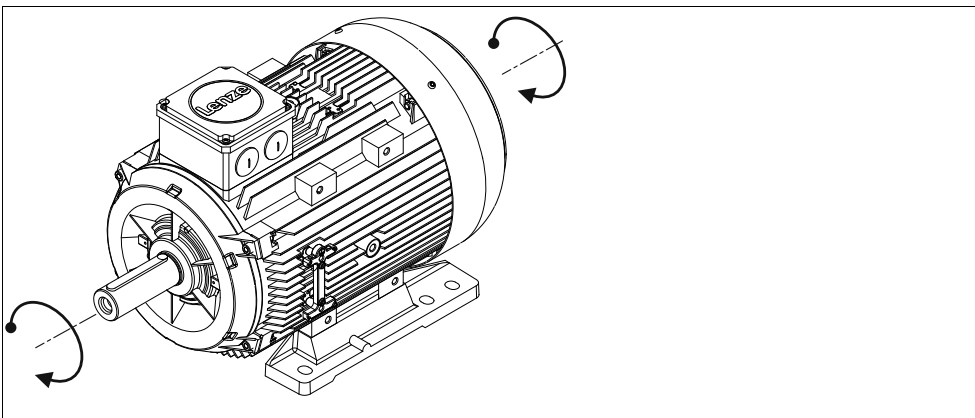


Abb. 1 Drehrichtung der Abtriebswelle

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

- Den Isolationswiderstand messen, bei Werten  $\leq 1 \text{ k}\Omega$  je Volt Bemessungsspannung die Wicklung trocknen.
- Sind alle Schraubverbindungen der mechanischen und elektrischen Teile fest angezogen?
- Ist die freie Zu- und Abfuhr der Kühlluft sichergestellt?
- Ist der Schutzleiter korrekt angeschlossen?
- Sind die Schutzeinrichtungen gegen Überhitzung wirksam (Temperatursensor-Auswertung)?
- 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 Motorhäuses 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

### 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: 41.

# 8    Wartung und Reparatur

Wichtige Hinweise  
Motor

---

## 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 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, (☞ 33). 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>gemäß Standzeitberechnung</li> <li>sonst halbjährlich</li> <li>spätestens nach 4000 Betriebsstunden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>minimal alle 2 Jahre</li> <li>spätestens nach 1 Mio. Zyklen</li> <li>kürzere Intervalle bei häufigen Notstopps vorsehen</li> </ul>

## 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    Wartung und Reparatur

Wartungsarbeiten  
Federkraftbremsen

---

## 8.3.2    Federkraftbremsen

Die Bremse ist am B-seitigen Motorlagerschild montiert. Um die Bremse zu prüfen, zu warten oder einzustellen, muss die Lüfterhaube 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 Schalthäufigkeit. Treten in einer Anwendung mehrere der angeführten Verschleißursachen des Reibbelages auf, ist deren Auswirkung zu addieren.



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

Tab. 2 Verschleißursachen

### 8.3.3 Prüfung der Einzelteile

bei angebaute Bremse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lüftfunktion und Ansteuerung prüfen</li> <li>• Luftspalt messen (ggf. Nachstellen)</li> <li>• Rotordicke messen (ggf. Rotor tauschen)</li> <li>• Thermische Schädigung von Ankerscheibe oder Flansch (dunkelblaues Anlaufen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📖 35</li> <li>📖 35</li> <li>📖 34</li> </ul>
nach Abbau der Bremse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiel der Rotorverzahnung prüfen (ausgeschlagene Rotoren wechseln)</li> <li>• Ausschlagen der Drehmomentabstützung an Hülsenschrauben, Zylinderstiften und Ankerscheibe</li> <li>• Federn auf Beschädigung prüfen</li> <li>• Ankerscheibe und Flansch bzw. Lagerschild prüfen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ebenheit Baugröße 06...12 &lt; 0.06 mm</li> <li>– Ebenheit ab Baugröße 14 &lt; 0.1 mm</li> <li>– max. Einlauftiefe = Nennluftspalt der Baugröße</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📖 36</li> </ul>

# 8 Wartung und Reparatur

Wartungsarbeiten  
Rotorstärke prüfen

## Montagemaß der Handlüftung kontrollieren



### Stop!

Maß "s" muss eingehalten werden! Luftspalt "s<sub>L</sub>" überprüfen!  
( Betriebsanleitung)

	Größe	s <sub>L</sub> (mm)	s <sup>+0.1</sup> (mm)	s + s <sub>L</sub> (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 36).
4. Falls erforderlich Rotor komplett austauschen. Beschreibung 36.

### 8.3.5 Luftspalt prüfen

1. Luftspalt "s<sub>L</sub>" in der Nähe der Befestigungsschrauben zwischen Ankerscheibe und Magnetteil mit Fühlerlehre messen ( 36).
2. Gemessenen Luftspalt mit maximal zulässigem Luftspalt "s<sub>L max.</sub>" vergleichen ( 36).
3. Falls erforderlich, Luftspalt auf "s<sub>L N</sub>" einstellen ( 35).

### 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 (☞ 36).
4. Luftspalt " $s_L$ " in der Nähe der Schrauben mit Fühlerlehre kontrollieren, " $s_{LN}$ " (☞ 36).
5. Bei zu großer Abweichung von " $s_{LN}$ " Einstellvorgang wiederholen.

# 8 Wartung und Reparatur

Einbau der Federkraftbremse  
Rotor austauschen

## 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**

" $s_{LN}$ " (📖 36)

10. Hülsenschrauben gleichmäßig herausdrehen bis sich zwischen Magnetteil und Ankerscheibe der berechnete Abstand einstellt.
11. Neuen Rotor komplett und Magnetteil montieren und einstellen, (📖 37).
12. Anschlusskabel wieder anschließen.

## 8.4 Einbau der Federkraftbremse

### 8.4.1 Kenndaten Bremse

Bremsengröße	$s_{LN}$ +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. <sup>1)</sup> [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					7.5	10.0	24.6
16					8.0	11.5	24.6
18	0.4	1.0	0.6	3.0	10.0	13.0	24.6
20					12.0	16.0	48.0
25					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  
Luftspalt nachstellen



## Hinweis!

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

Ist der gemessene Wert " $s_L$ " (☞ 36) außerhalb der Toleranz, muss das Maß eingestellt werden.

### 8.4.3 Luftspalt nachstellen



## Gefahr!

Spannung abschalten. Die Bremse muss drehmomentfrei sein.

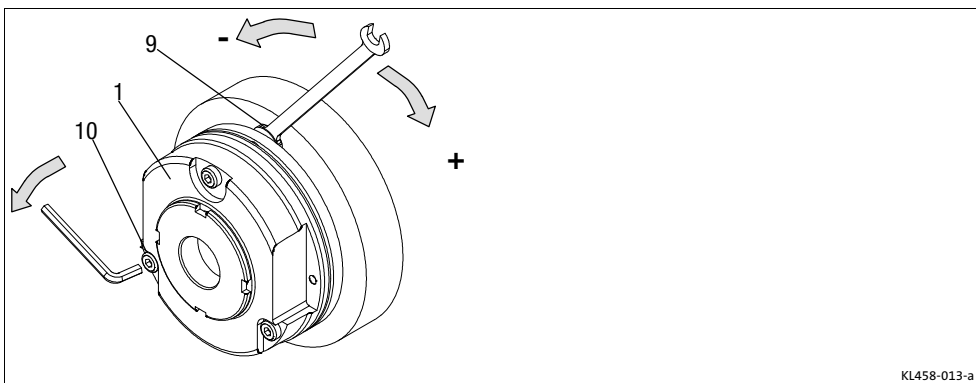


Abb. 4 Luftspalt nachstellen

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1 Magnetteil komplett | 10 Zylinderschraube |
| 9 Hülsenschraube      |                     |

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

### 8.4.4 Montage Reibblech Größe 06 bis 16

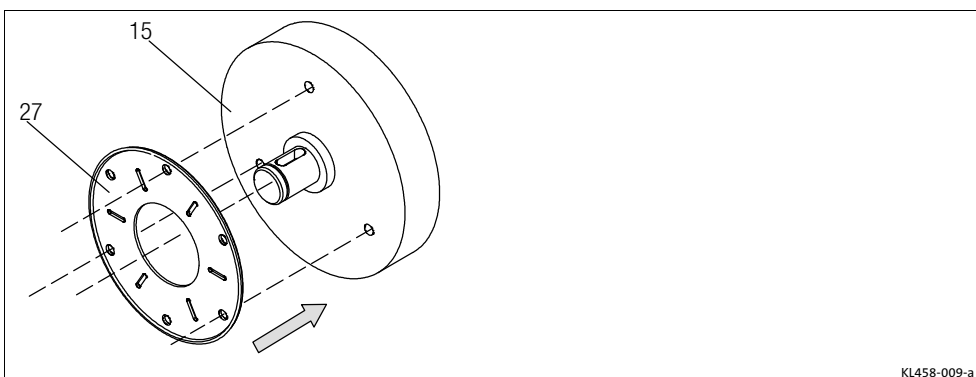


Abb. 5 Montage Reibblech

- |                |              |
|----------------|--------------|
| 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.

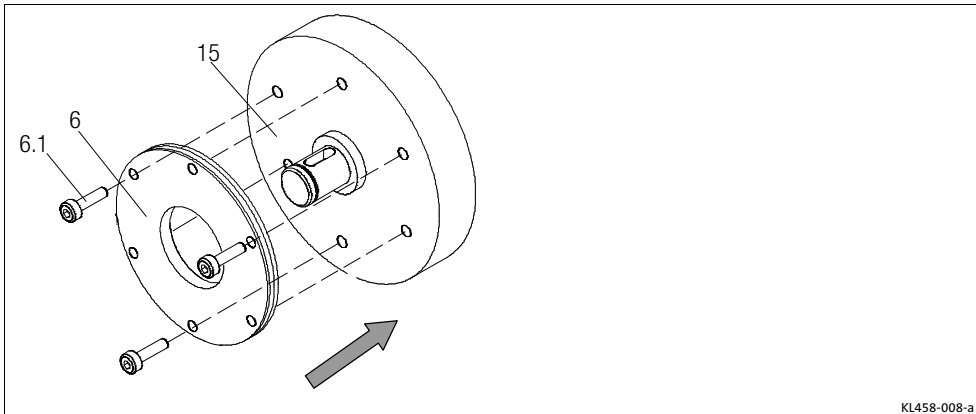
**8.4.5 Montage Flansch**

Abb. 6 Flanshmontage

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 (📖 36)).
4. Höhe der Schraubenköpfe prüfen. Die Schraubenköpfe dürfen nicht höher als die minimale Rotorstärke sein. Wir empfehlen, Schrauben nach DIN 6912 einzusetzen, Maße (📖 36).

**Flanshmontage ohne zusätzliche Schrauben**

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

# 8 Wartung und Reparatur

Reparatur  
Montage Abdeckring

## 8.4.6 Montage Abdeckring

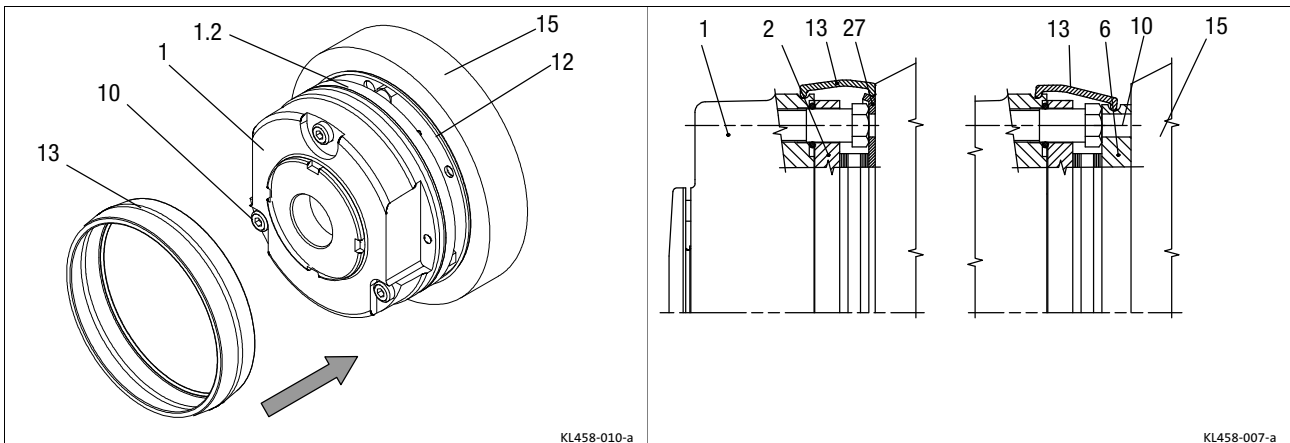


Abb. 7 Montage Abdeckring

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 Abdeckringes 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.

 **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!

Störung	Ursache	Beseitigung
Motor wird zu warm  Kann nur durch Messen der Oberflächentemperatur beurteilt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• unbelüftete Motoren &gt; 140 °C</li> <li>• fremd- oder eigenbelüftete Motoren &gt; 110 °C</li> </ul>	Kühlluftmenge ist zu gering, Kühlluftwege sind verstopft.	Für ungehinderte Zufuhr und Abfuhr der Kühlluft sorgen
	Kühlluft ist vorgewärmt	Für Frischluft sorgen
	Überlastung, bei normaler Netzspannung sind der Strom zu hoch und die Drehzahl zu niedrig	Größeren Antrieb einbauen (Bestimmung durch Leistungsmessung)
	Bemessungsbetriebsart (S1 bis S8 IEC/EN 60034-1) überschritten	Bemessungsbetriebsart den vorgeschriebenen Betriebsbedingungen anpassen. Bestimmung des richtigen Antriebs durch Fachmann oder Lenze Kundendienst
	Zuleitung hat Wackelkontakt (zeitweiliger Einphasenlauf!)	Wackelkontakt beheben
	Sicherung ist durchgebrannt (Einphasenlauf!)	Sicherung erneuern
	Überlastung des Antriebs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Belastung überprüfen</li> <li>• Wicklungstemperatur kontrollieren</li> </ul>
Wärmeabfuhr durch Ablagerungen behindert	Oberfläche und Kühlrippen der Antriebe reinigen	
Motor läuft nicht an	Spannungsversorgung unterbrochen	Elektrischen Anschluss überprüfen,  25
	Sicherung ist durchgebrannt	Sicherung erneuern
	Bremsen löst nicht	Elektrischen Anschluss überprüfen,  25
		Luftspalt überprüfen,  Bremsendokumentation Durchgang der Magnetspule überprüfen
	Antrieb blockiert	Komponenten auf Leichtgängigkeit überprüfen, ggf. Fremdkörper entfernen
Motorleitung verpolt	Elektrischen Anschluss überprüfen,  25	
Falsche Drehrichtung des Motors	Motorleitung verpolt	Polarität überprüfen und korrigieren
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Belastung überprüfen</li> <li>Wicklungstemperatur kontrollieren</li> </ul>
	Wärmeabfuhr durch Ablagerungen behindert	Oberfläche und Kühlrippen der Antriebe reinigen

# 10 Anhang

Technische Daten nach Verordnungen (EU) Nr. 4/2014 bzw. (EG) Nr. 640/2009

## 10.1 Technische Daten nach Verordnungen (EU) Nr. 4/2014 bzw. (EG) Nr. 640/2009

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten nach den Vorgaben der Verordnungen (EU) Nr. 4/2014 bzw. (EG) Nr. 640/2009.

Anhang 1 Satz 2 der Verordnung (EG) Nr. 640/2009 fordert die Publikation der folgenden technischen Daten in der festen Reihenfolge 1 ... 12:

Nr.	Bedeutung
1	Nenneffizienz ( $\eta$ ) bei 100 %, 75 % und 50 % der Nennlast und Nennspannung ( $U_N$ )
2	Effizienzniveau: „IE2“ oder „IE3“
3	Herstellungsjahr
4	Name oder Warenzeichen, amtliche Registrierungsnummer und Niederlassungsort des Herstellers
5	Modellnummer des Produkts
6	Zahl der Pole des Motors
7	Nennausgangsleistung(en) oder Nennausgangsleistungsintervall [kW]
8	Nenningangsfrequenz(en) des Motors [Hz]
9	Nennspannung(en) oder Nennspannungsintervall [V]
10	Nenndrehzahl(en) oder Nenndrehzahlintervall [r/min]
11	Für das Zerlegen, das Recycling oder die Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme relevante Informationen
12	Informationen zum Spektrum der Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist:
	i) Höhen über dem Meeresspiegel
	ii) Umgebungslufttemperaturen, auch für Motoren mit Luftkühlung
	iii) Kühlflüssigkeitstemperatur am Einlass des Produkts
	iv) Betriebshöchsttemperatur
	v) Explosionsgefährdete Bereiche

Technische Daten nach Verordnung (EG) Nr. 640/2009												
Nr.	Motoren m200-P/m240-P											
1	$\eta_{100\%}$	[%]	82.5	84.1	85.3	86.7	87.7	88.6	89.6	90.4	91.4	92.1
	$\eta_{75\%}$	[%]	81.8	83.5	84.2	85.7	86.2	87.5	90.3	90.5	91.2	91.9
	$\eta_{50\%}$	[%]	78	80.8	81.5	83.8	83.9	85.3	88.6	89.7	89.8	90.9
2			IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3
3			Fertigungsjahr und Fertigungswoche siehe Typenschild: 15									
4			Lenze Drives GmbH, Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal, GERMANY, HR Lemgo B 6478									
5	Motorcode		M24AP 080M04	M24AP 090M04	M24AP 090L04	M24AP 100M04	M24AP 100L04	M24AP 112M04	M24AP 132M04 M20AP 132M04	M24AP 132L04 M20AP 132L04	M24AP 160M04 M20AP 160M04	M24AP 160L04 M20AP 160L04
6	Polzahl		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	$P_N$	[kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15
8	$f_N$	[Hz]	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
9	$U_N$	[V]	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
10	$n_N$	[r/min]	1440	1445	1435	1446	1453	1450	1460	1477	1478	1470
11			Informationen zur Entsorgung: 12									
12												
i)			Zulässige Aufstellungshöhe: 17									
ii)			Zulässige Umgebungslufttemperaturen: 17									
iii)			Nicht relevant, da Motoren nicht flüssigkeitsgekühlt.									
iv)			Betriebshöchsttemperatur: 155 °C (Wärmeklasse F)									
v)			Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen untersagt.									

Technische Daten nach Verordnung (EG) Nr. 640/2009												
Nr.	Motoren m200-P/m240-P											
<b>1</b>	$\eta_{100\%}$	[%]	92.6	93	93.6	93.6	93.9	94.2				
	$\eta_{75\%}$	[%]	93.2	93.2	93.7	93.7	94.2	93.9				
	$\eta_{50\%}$	[%]	93.0	92.9	93.4	93.4	93.4	93.1				
<b>2</b>			IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3				
<b>3</b>			Fertigungsjahr und Fertigungswoche siehe Typenschild:  15									
<b>4</b>			Lenze Drives GmbH, Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal, GERMANY, HR Lemgo B 6478									
<b>5</b>	Motorcode		M24AP 180M04 M20AP 180M04	M24AP 180L04 M20AP 180L04	M24AP 180V04 M20AP 180V04	M24AP 200M04 M20AP 200M04	M24AP 225M04 M20AP 225M04	M24AP 225L04 M20AP 225L04				
<b>6</b>	Polzahl		4	4	4	4	4	4				
<b>7</b>	$P_N$	[kW]	18.5	22	30	30	37	45				
<b>8</b>	$f_N$	[Hz]	50	50	50	50	50	50				
<b>9</b>	$U_N$	[V]	400	400	400	400	400	400				
<b>10</b>	$n_N$	[r/min]	1483	1480	1478	1478	1483	1482				
<b>11</b>			Informationen zur Entsorgung:  12									
<b>12</b>			Zulässige Aufstellungshöhe:  17									
i)			Zulässige Umgebungslufttemperaturen:  17									
ii)			Nicht relevant, da Motoren nicht flüssigkeitsgekühlt.									
iii)			Betriebshöchsttemperatur: 155 °C (Wärmeklasse F)									
iv)			Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen untersagt.									
v)												



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

☎ +49 5154 82-0

📠 +49 5154 82-2800

@ lenze@lenze.com

🌐 www.lenze.com



Lenze Service GmbH  
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal

Germany

☎ 0080002446877 (24 h helpline)

📠 +49 5154 82-1112

@ service@lenze.com

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1