

## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren Inbetriebnahme und Wartung

## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

### ALLGEMEINE WARNUNG

In diesem Dokument erscheinen immer dann die Zeichen  , wenn besondere und wichtige Vorsichtsmaßnahmen während Installation, Betrieb, Wartung und Instandhaltung der Motoren beachtet werden müssen.

Die Installation von Elektromotoren muss unbedingt von qualifiziertem und kompetentem Fachpersonal mit entsprechender Befähigung durchgeführt werden.

Beim Einbau der Motoren in Maschinen muss gemäß den wesentlichen Anforderungen der Europäischen Richtlinien die Sicherheit von Personen, Tieren und Gütern gewährleistet sein.

Besondere Sorgfalt muss bei den Anschlüssen an die Masse zur Herstellung eines Bezugspotentials und bei der Erdung angewendet werden.

Der Geräuschpegel der Maschinen, gemessen bei Normbedingungen, entspricht der Norm und überschreitet nicht den Maximalwert von 85 dB(A) bezogen auf den Schalldruck in 1 m Entfernung.



**Bevor Arbeiten an einem Motor im Stillstand vorgenommen werden, müssen folgende Vorsichtsmaßnahmen durchgeführt werden:**

- Am Motor darf keine Netzspannung oder eventuell Restspannung anliegen
- Ursachen des Stillstands genau prüfen (Blockierung der Wellenlinie - Ausfall der Netzphase  
- Ausfall durch Thermoschutz - fehlende Schmierung ...)

## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben einen Motor von LEROY-SOMER erworben.


In diesem Motor liegt die Erfahrung eines der weltweit größten Hersteller, die sich auch im Einsatz von Spitzentechnologien widerspiegelt - Automatisierung, ausgewählte Werkstoffe, strenge Qualitätskontrolle. Dies veranlasste die Zertifizierungsorganisationen, unseren Motorenwerken die internationale Zertifizierung nach ISO 9001, Ausgabe 2000 zu verleihen.


Wir danken Ihnen für Ihre Entscheidung und empfehlen Ihnen den Inhalt dieses Handbuchs zur Beachtung.

Durch die Einhaltung einiger grundlegender Regeln sichern Sie sich einen problemlosen Betrieb während vieler Jahre.

MOTEURS LEROY-SOMER

### CE-Konformität

Die Motoren sind konform zu der Norm EN 60034 (IEC 34), d. h. zur Niederspannungsrichtlinie 73/23/EG, geändert durch die Richtlinie 93/68 und sind somit -gekennzeichnet.



---

MOTEURS LEROY-SOMER  
WERK

---


**ERKLÄRUNG ZU KONFORMITÄT UND EINBAU**

Der Hersteller MOTEURS LEROY-SOMER erklärt hiermit, dass die Komponenten:

- mit der harmonisierten Norm EN 60 034 (IEC 34) konform sind und somit den Hauptanforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73-23 EG vom 19. Februar 1973 entsprechen, die durch die Richtlinie 93-68 EG vom 22. Juli 1993 modifiziert wurde.
- Sofern sie nur in bestimmten Spannungsbereichen eingesetzt werden (IEC 34), entsprechen die oben genannten Komponenten auch den Hauptanforderungen der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 89-336 EG vom 3. Mai 1989, modifiziert durch die Richtlinien 92-31 EG vom 28. April 1992 und 93-68 EG vom 22. Juli 1993.
- Aufgrund ihrer Konformität können diese Reihen von Komponenten Teil einer Maschine werden, die der Anwendung der Maschinenrichtlinie 98/37/EG unterliegt. Dies gilt jedoch nur dann, wenn Integration oder Einbau und/oder Montage unter anderem in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Norm EN 60204 "Elektrische Ausrüstung von Maschinen" und unserer Hinweise zur Inbetriebnahme durchgeführt wurden.
- Die oben näher bezeichneten Komponenten dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn für die Maschine, in die sie eingebaut wurden, die Konformität mit den auf sie anzuwendenden Richtlinien festgestellt wurde.

Anmerkung: Wenn die Komponenten über elektronische Frequenzrichter gespeist werden, die an elektronische Steuerungs- und Überwachungseinrichtungen angepasst und/oder über diese gesteuert werden, müssen sie von Fachpersonal installiert werden, das dann für die Beachtung der in dem entsprechenden Einsatzland geltenden Regeln bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit verantwortlich ist.

Ausgestellt von	in Angoulême, den
Direktor Qualität MOTEURS LEROY-SOMER	Unterschrift



MOTEURS LEROY-SOMER CEESE SOCIAL 80 MARCELLIN LEROY - 16095 ANGOULÊME CEEDEX SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 411 800 000 F - RCS ANGOULÊME B 338 547 258 - SIRET 338 547 258 0001

#### ANMERKUNG:

LEROY-SOMER behält sich das Recht vor, die technischen Daten seiner Produkte jederzeit zu ändern, um so den neuesten technologischen Erkenntnissen und Entwicklungen Rechnung tragen zu können. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können daher ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Copyright 2003: MOTEURS LEROY-SOMER

Dieses Dokument ist Eigentum von MOTEURS LEROY-SOMER.

Eine Reproduktion ist ohne vorherige Genehmigung durch MOTEURS LEROY-SOMER unabhängig von dem dabei gewählten Verfahren nicht zulässig.

Marken, Muster und Patente geschützt.

# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1 - EINGANGSKONTROLLE</b> .....	<b>5</b>
1.1 - Stempelung .....	5
1.2 - Lagerung .....	6
<b>2 - HINWEISE ZUR MONTAGE</b> .....	<b>6</b>
2.1 - Kontrolle des Isolationswiderstandes .....	6
2.2 - Aufstellung - Belüftung .....	7
2.3 - Kupplung .....	7
2.4 - Elektrische Empfehlungen .....	10
2.5 - Netzanschluss .....	13
<b>3 - REGELMÄSSIGE WARTUNG</b> .....	<b>16</b>
3.1 - Schmierung .....	16
3.2 - Überprüfung der Lager .....	17
3.3 - Schleifringläufer .....	17
<b>4 - VORBEUGENDE WARTUNG</b> .....	<b>18</b>
<b>5 - FEHLERSUCHE</b> .....	<b>19</b>
<b>6 - INSTANDSETZUNG: ALLGEMEINE EMPFEHLUNGEN</b> .....	<b>20</b>
6.1 - Demontage des Motors .....	20
6.2 - Kontrollen vor dem Zusammenbau .....	20
6.3 - Aufziehen der Lager auf die Welle .....	20
6.4 - Zusammenbau des Motors .....	20
6.5 - Montage des Klemmenkastens .....	20
<b>7 - POSITION DER TRANSPORTÖSEN</b> .....	<b>21</b>
<b>8 - ERSATZTEILE</b> .....	<b>22</b>
<hr/>	
<b>DEMONTAGE UND ZUSAMMENBAU</b>	
<b>9 - MOTOREN LS MIT KÄFIGLÄUFER</b> .....	<b>24</b>
9.1 - Motoren LS 56 bis LS 160 MP/LR .....	24
9.2 - Motoren LS 160 M/L, LS 180 MT/LR .....	26
9.3 - Motoren LS 180 L, LS 200, LS 225 ST/MT/MR ...	28
9.4 - Motoren LS 225 MK, LS 250, LS 280 SP/MP .....	30
9.5 - Motoren LS 280 SK/MK, LS 315 .....	32
<b>10 - MOTOREN FLS-FLSC MIT KÄFIGLÄUFER</b> ...	<b>34</b>
10.1 - Motoren FLS-FLSC 80 bis 132 .....	34
10.2 - Motoren FLS-FLSC 160 und 180 .....	36
10.3 - Motoren FLS-FLSC 200 bis 225 ST .....	38
10.4 - Motoren FLS-FLSC 225 M bis 280 .....	40
10.5 - Motoren FLS-FLSC 315 bis 355 LD .....	42
10.6 - Motoren FLS-FLSC 355 LK bis 450 .....	44
<b>11 - MOTOREN FLSB-FLSLB MIT SCHLEIFRING- LÄUFER</b> .....	<b>46</b>
11.1 - Motoren FLSB-FLSLB 160, 180 und 200 .....	46
11.2 - Motoren FLSB-FLSLB 225 und 250 .....	48
11.3 - Motoren FLSB-FLSLB 280 bis 355 .....	50

## STICHWORTVERZEICHNIS

Ablassen des Kondenswassers .....	16
Anlauf .....	10
Anschluss .....	15
Anschlusspläne .....	15
Aufstellung .....	7
Auswuchtung .....	7
<b>Belüftung</b> .....	<b>7</b>
<b>Digistart</b> .....	<b>10</b>
<b>Drehrichtung</b> .....	<b>15</b>
<b>Eingangskontrolle</b> .....	<b>1</b>
<b>Einstellungen</b> .....	<b>8</b>
<b>Erde</b> .....	<b>11</b>
<b>Erdungsklemme</b> .....	<b>15</b>
<b>Ersatzteile</b> .....	<b>22</b>
<b>Europäische Richtlinien</b> .....	<b>5</b>
<b>Fehlersuche</b> .....	<b>19</b>
<b>Frequenzumrichter</b> .....	<b>10</b>
<b>Instandsetzung</b> .....	<b>20 - 29</b>
<b>Integrierter Thermoschutz</b> .....	<b>12</b>
<b>Isolierung</b> .....	<b>6</b>
<b>Kabel: Leiterquerschnitt</b> .....	<b>14 - 15</b>
<b>Kabelverschraubung</b> .....	<b>13</b>
<b>Klemmenkasten</b> .....	<b>13</b>
<b>Klemmenleiste: Anzugsmoment der Muttern</b> .....	<b>15</b>
<b>Kondensatoren</b> .....	<b>11</b>
<b>Kupplung</b> .....	<b>7 - 8</b>
<b>Kupplungsmuffen</b> .....	<b>8</b>
<b>Lager</b> .....	<b>16 - 17</b>
<b>Lagerung</b> .....	<b>6</b>
<b>Leistung</b> .....	<b>10</b>
<b>Leistungsschild</b> .....	<b>5</b>
<b>Logos</b> .....	<b>5</b>
<b>Montage</b> .....	<b>6</b>
<b>Netzanschluss</b> .....	<b>13</b>
<b>Regelmäßige Wartung</b> .....	<b>17</b>
<b>Riemen</b> .....	<b>9</b>
<b>Riemenscheiben</b> .....	<b>9</b>
<b>Schleifringläufer</b> .....	<b>11 - 17</b>
<b>Schmierung</b> .....	<b>16</b>
<b>Schmierung - Nachschmiereinrichtung</b> .....	<b>6 - 16 - 17</b>
<b>Schutzvorrichtungen</b> .....	<b>11</b>
<b>Schwungräder</b> .....	<b>8</b>
<b>Spannschienen</b> .....	<b>9</b>
<b>Spannungsversorgung</b> .....	<b>15</b>
<b>Stempelung</b> .....	<b>1</b>
<b>Stillstandsheizung</b> .....	<b>12</b>
<b>Toleranzen</b> .....	<b>8</b>
<b>Transportieren</b> .....	<b>7</b>
<b>Transportöse</b> .....	<b>21</b>
<b>Vorbeugende Wartung</b> .....	<b>18</b>
<b>Warnung - Abschaltung</b> .....	<b>12</b>
<b>Zugstangen: Anzugsmoment</b> .....	<b>20</b>



**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
EINGANGSKONTROLLE

**1 - EINGANGSKONTROLLE**



Bei Erhalt des Motors überprüfen, dass es durch den Transport nicht zu Beschädigungen gekommen ist. Sichtbare Stoßspuren sollten dem Spediteur mitgeteilt werden (gegebenenfalls können die Transportversicherungen in Anspruch genommen werden), nach einer visuellen Kontrolle die Motorwelle mit der Hand drehen, um eventuelle Unregelmäßigkeiten festzustellen.



**1.1 - Stempelung**

Die Übereinstimmung zwischen den Angaben auf dem Leistungsschild und den vertraglich vereinbarten Spezifikationen bei Erhalt des Motors überprüfen.

*  <b>3 ~ LS 100 L - TR</b>					
N 078594 HA 002					
IP 55 IK 08 cl.F 40C S1		kg 18			
V	Hz	min <sup>-1</sup>	kW	cos φ	A
Δ 380	50	2840	3	0.89	6.4
Δ 400	-	2860	-	0.83	6.3
Y 690	-	-	-	-	3.6
Δ 415	-	2870	-	0.79	6.7
Δ 440	60	3430	3.6	0.90	6.5
Δ 460	-	3455	-	0.87	6.3

\* Weitere Logos sind optional erhältlich: eine Absprache vor der Bestellung ist unbedingt notwendig.

 <b>MOT. 3 ~ FLSC 355 LB</b>					
N 703 481 00 HA 002		kg : 1550			
IP 55 IK 08		I cl. F 40 C S1			
		% d/h			
V	Hz	min <sup>-1</sup>	kW	cos φ	A
Δ 380	50	1483	300	0.91	525
Δ 400	-	1485	-	0.90	504
Y 690	-	-	-	-	291
Δ 415	-	1486	-	0.89	493
Δ 440	60	1777	345	0.91	518
Δ 460	-	1780	-	-	499
TR					
GRAISSE ESSO UNIREX N3					
DE 6322 C3		60 cm <sup>3</sup>		4500 / 3000 H 50/60 Hz	
NDE 6322 C3		60 cm <sup>3</sup>		4500 / 3000 H 50/60 Hz	

 <b>MOT. 3 ~ FLSB 180 M</b>					
N 596 059 GH 001		kg : 208			
IP 55 IK 08		I cl. F 40 C S3			
		40 % 6 d/h			
V	Hz	min <sup>-1</sup>	kW	cos φ	A
Δ 220	50	1427	17	0.88	60
Y 380	50	1427	17	0.88	35
U <sub>R</sub> 250					I <sub>R</sub> 42
GRAISSE ESSO UNIREX N3					
DE 6310 C3		15 cm <sup>3</sup>		11000 / H 50/60 Hz	
NDE 6310 C3		15 cm <sup>3</sup>		11000 / H 50/60 Hz	

Definition der Kurzzeichen auf den Leistungsschildern:



Gesetzlich festgelegte Kennzeichnung der Konformität des Materials mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinien.

- MOT 3 ~ : Drehstrommotor
- LS : Baureihe
- 100 : Baugröße
- L : Gehäusesymbol
- TR : Imprägnierungskennzeichen

**Kennung des Motors**

- N° : Seriennummer Motor
- für Motoren der Baugröße 80 bis 355:
- H\* : Produktionsjahr
- A\*\* : Produktionsmonat
- 002 : Ordnungsnummer innerhalb der Serie
- \*G = 1996      \*\*A = Januar
- H = 1997      B = Februar

- IP55 IK08 : Schutzarten
- (I) cl. F : Isolierstoffklasse F
- 40°C : Vertraglich vereinbarte Umgebungstemperatur bei Betrieb
- S : Betriebsart
- % : Relative Einschaltdauer
- ...d/h : Betriebsspiele pro Stunde
- kg : Gewicht
- V : Netzspannung
- Hz : Netzfrequenz
- min<sup>-1</sup> : Drehzahl pro Minute
- kW : Nennleistung
- cos φ : Leistungsfaktor
- A : Nennstrom
- Δ : Dreieckschaltung
- Y : Sternschaltung
- U<sub>R</sub> : Rotorspannung
- I<sub>R</sub> : Rotorstrom

**Lager**

- DE : Drive end Wälzlager A-Seite
- NDE : Non drive end Wälzlager B-Seite
- 60 cm<sup>3</sup> : Schmiermittelmenge bei jedem Nachschmiervorgang (in cm<sup>3</sup>)
- 4500 H : Zahl der Betriebsstunden, nach denen jeweils ein Nachschmieren erforderlich ist (in Stunden) bei Umgebungstemperatur θ Umg, angegeben bei 50 Hz
- 3000 H : Zahl der Betriebsstunden, nach denen jeweils ein Nachschmieren erforderlich ist (in Stunden) bei Umgebungstemperatur θ Umg, angegeben bei 60 Hz
- UNIREX N3:Schmiermittelart

# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## HINWEISE ZUR MONTAGE

### 1.2 - Lagerung

Bis zur Inbetriebnahme müssen die Motoren wie folgt gelagert werden:

- geschützt vor Feuchtigkeit: Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von über 90% kann der Isolationswiderstand der Maschine sehr schnell abfallen und in der Nähe von 100% nahezu Null werden; den Zustand des Korrosionsschutzes der nicht lackierten Teile überwachen.

Bei Langzeitlagerung kann der Motor in einer dicht verschlossenen Hülle aufbewahrt werden (beispielsweise wärmverschweißbarer Kunststoff) mit Trockenmittel in Beuteln im Innern:

- geschützt vor starken und häufigen Temperaturschwankungen zur Vermeidung jeglicher Kondensation; während der Lagerdauer dürfen lediglich die Auslassöffnungen entfernt werden, um das Kondenswasser abfließen zu lassen.

- bei Schwingungen im Umfeld des Motors sollte er zur Verringerung der Auswirkungen auf eine schwingungsdämpfende Grundplatte gesetzt werden (Gummiplatte oder ähnliches), den Rotor alle zwei Wochen den Teil einer Umdrehung weiterdrehen, um eine Markierung der Laufringe zu umgehen.

- die Blockiervorrichtung des Rotors nicht entfernen (bei Rollenlagern).

Selbst wenn die Lagerung bei guten Bedingungen erfolgt ist, müssen bestimmte Kontrollen vor der Inbetriebnahme durchgeführt werden:

#### Schmierung

##### Wälzlager ohne Nachschmiereinrichtung

Maximale Lagerdauer: 3 Jahre. Nach diesem Zeitraum müssen die Lager ausgetauscht werden (siehe Kapitel 6.3).

##### Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung


	Schmierfett Grad 2	Schmierfett Grad 3	
	Dauer der Lagerung	kürzer als 6 Monate	kürzer als 1 Jahr
länger als 6 Monate		länger als 1 Jahr	Vor der Inbetriebnahme eine Nachschmierung gemäß Kapitel 3.1 vornehmen
kürzer als 1 Jahr		kürzer als 2 Jahre	
länger als 1 Jahr		länger als 2 Jahre	Das Wälzlager demontieren:
kürzer als 5 Jahre		kürzer als 5 Jahre	- reinigen
länger als 5 Jahre		länger als 5 Jahre	- das gesamte Schmierfett erneuern
	länger als 5 Jahre	länger als 5 Jahre	Das Wälzlager ersetzen:
			- vollständig nachschmieren

Von LEROY-SOMER verwendete Schmierfette (siehe Leistungsschild):

- Grad 2: KYODO SRL2 - ELF CHEVRON SRI 2
- Grad 3: ESSO UNIREX N 3 - SHELL ALVANIA G3
- KLUBER BQ 72-72 (bei 2P > oder = 315 ST)

## 2 - HINWEISE ZUR MONTAGE

Sich auf jeden Fall vor Installation des Motors und während seiner Einsatzdauer von dessen Kompatibilität mit seiner Umgebung vergewissern.

 **Elektromotoren sind Industrieprodukte. Daher muss ihre Installation von qualifizierten, kompetenten und entsprechend befähigten Fachkräften ausgeführt werden. Die Sicherheit von Personen, Tieren und Gütern muss beim Einbau der Motoren in Maschinen gewährleistet sein (geltende Normen beachten).**

### 2.1 - Kontrolle des Isolationswiderstandes

 **Vor der Inbetriebnahme des Motors sollte der Isolationswiderstand zwischen den Phasen und der Masse sowie zwischen den Phasen überprüft werden.**

Diese Kontrolle ist zwingend erforderlich, wenn der Motor länger als 6 Monate gelagert wurde oder in einer feuchten Umgebung aufgestellt war.

Diese Messung erfolgt mittels eines Megohmmeters mit 500 Volt DC (Achtung: keinen Kurbelinduktor verwenden).

Wir empfehlen, einen ersten Test mit 30 oder 50 Volt durchzuführen. Wenn der Isolationswiderstand dabei über 1 Megohm liegt, kann eine zweite Messung mit 500 V für die Dauer von 60 Sekunden durchgeführt werden. Der Isolationswiderstand muss mindestens 10 Megohm bei kaltem Motor betragen.

Falls dieser Wert nicht erreicht wird oder generell, wenn der Motor gegebenenfalls Spritzwasser, Wasserstaub oder hoher Luftfeuchtigkeit ausgesetzt war bzw. mit Kondenswasser bedeckt ist, empfehlen wir, den Stator 24 Stunden lang in einem Wärmeofen bei einer Temperatur von 110 °C bis 120 °C zu trocknen.

Sollte dies nicht durchführbar sein, wie folgt vorgehen:

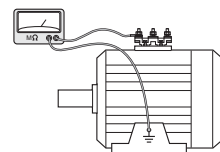
- den Motor bei blockiertem Rotor 12 Stunden lang mit einer dreiphasigen Wechselspannung speisen, die bei etwa 10% der Nennspannung liegt (einen Drehtransformator oder 3-phasigen Spartransformator verwenden). Im Falle der Schleifringläufer muss dieser Test mit kurzgeschlossenem Rotor durchgeführt werden.


- oder den Motor mit Gleichstrom speisen, die 3 Phasen in Reihe geschaltet, der Spannungswert soll dabei zwischen 1 und 2% der Nennspannung liegen (einen fremderregten Gleichstromgenerator oder Batterien bei Motoren unter 22 kW verwenden).

- Anmerkung: Der Wechselstrom kann mit einer Stromzange überprüft werden, der Gleichstrom muss mit einem Amperemeter gemessen werden. Dieser Strom darf 60% des Nennstroms nicht überschreiten.

Wir empfehlen, die Gehäusetemperatur mit einem Thermometer zu kontrollieren. Diese sollte 70 °C nicht überschreiten. Bei höheren Temperaturen sind die angelegten Spannungen oder Ströme pro 10 °C Temperaturabweichung um 5% des Spannungs- oder Stromwertes zu verringern.

Während des Trocknens müssen alle Öffnungen des Motors freigelegt sein (Klemmenkasten, Kondenswasserlöcher).



 **Achtung: Da der dielektrische Test vor dem Versand im Werk durchgeführt wurde, wird er, wenn eine Wiederholung erforderlich sein sollte, mit der halben genormten Prüfspannung durchgeführt, d. h.: 1/2 (2U+1000 V). Überprüfen, dass der durch den dielektrischen Test hervorgerufene kapazitive Effekt vor dem Anschluss der Klemmen an die Masse annulliert ist.**



# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

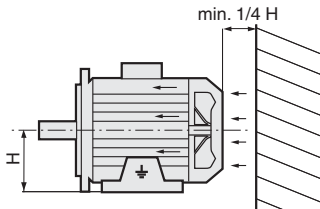
## HINWEISE ZUR MONTAGE

**!** Vor Inbetriebnahme gilt für alle Motoren:  
Den Motor 2 bis 5 Minuten lang ohne mechanische Last im Leerlauf drehen lassen und überprüfen, dass kein ungewöhnliches Geräusch auftritt; ist dies dennoch der Fall, siehe Kapitel 5.

### 2.2 - Aufstellung - Belüftung

Die Kühlung unserer Motoren erfolgt gemäß Kühlart IC 411 (IEC-Norm 34-6), d. h. "oberflächengekühlte Maschine unter Verwendung des umgebenden Kühlmittels (Luft), das entlang der Maschine zirkuliert".

Die Kühlung wird durch einen Lüfter an der B-Seite des Motors erreicht; die Luft wird durch das Gitter einer Lüfterhaube angesaugt (übernimmt den Schutz vor den Gefahren durch direkte Berührung des Lüfters gemäß IEC-Norm 34-5) und entlang der Kühlrippen des Gehäuses geblasen, um das thermische Gleichgewicht des Motors unabhängig von der Drehrichtung sicherzustellen.



Den Motor an einem ausreichend belüfteten Ort aufstellen, Lufteintritt und -austritt müssen dabei mindestens einen Freiraum von 1/4 der Achshöhe bzw. Baugröße besitzen.

Auch ein nur unbeabsichtigtes Verschließen (Verstopfen) des Gitters der Lüfterhaube beeinträchtigt den ordnungsgemäßen Betrieb des Motors.

Bei Betrieb mit dem Wellenende nach unten sollte der Motor zur Vermeidung des Eindringens von Fremdkörpern mit einem Schutzdach ausgestattet werden.

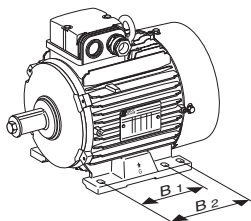
Es muss auch sichergestellt sein, dass die heiße Luft nicht wieder angesaugt wird; sollte dies dennoch der Fall sein, müssen zur Vermeidung einer Überhitzung des Motors Rohrleitungen zum Heranführen frischer Luft und zum Abführen der heißen Luft gelegt werden.

In diesem Fall und wenn die Luftzirkulation nicht durch einen zusätzlichen Lüfter sichergestellt wird, müssen die Rohrleitungen so ausgelegt werden, dass die Strömungsverluste in bezug auf den Motor vernachlässigt werden können.

#### Aufstellung

**Den Motor gemäß der bei der Bestellung angegebenen Einbaulage auf einer ausreichend verwindungssteifen Grundplatte montieren, um Verformungen und Schwingungen zu vermeiden.**

Wenn die Füße sechs Befestigungsbohrungen aufweisen, sollten die Bohrungen verwendet werden, die den genormten Abmessungen der jeweiligen Motorleistung entsprechen (siehe technischer Katalog der Asynchronmotoren) oder in Ermangelung diejenigen, die B2 entsprechen.



Einen bequemen Zugang zum Klemmenkasten, den Kondenswasserlöchern und wenn vorhanden den Nachschmiereinrichtungen einplanen.

Hubvorrichtungen verwenden, die für das Motorgewicht ausgelegt sind (Gewicht siehe Leistungsschild).

**!** Wenn der Motor Transportösen besitzt, dienen sie nur zum Anheben des Motors. Nach Befestigung des Motors an der Maschine dürfen sie nicht zum Anheben der gesamten Einheit verwendet werden.

**Anmerkung 1:** Bei einer hängenden Installation des Motors muss eine Schutzvorrichtung vorhanden sein, die bei Bruch der Befestigung greift.

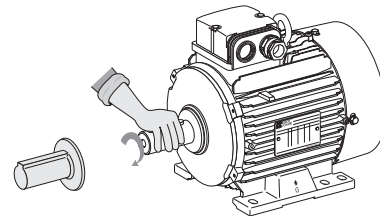
**Anmerkung 2:** Niemals auf den Motor steigen.

### 2.3 - Kupplung

#### Vorbereitung

Den Motor vor dem Ankuppeln von Hand drehen, um einen eventuellen durch die Handhabung oder das Anheben bedingten Defekt feststellen zu können.

Die eventuell vorhandene Schutzkappe des Wellenendes entfernen.

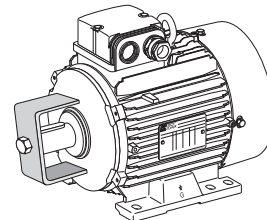


Das durch Taubildung im Innern des Motors entstandene Kondenswasser durch Öffnen der Kondenswasserlöcher ablassen.

#### Blockiervorrichtung des Rotors

Bei auf Anfrage mit Rollenlagern ausgestatteten Motoren die Blockiervorrichtung des Rotors entfernen.

In den seltenen Fällen, in denen der Motor nach der Montage der Kupplung bewegt werden muss, ist der Rotor erneut zu blockieren.



#### Auswuchtung

Rotierende Maschinen werden gemäß der ISO-Norm 8821 ausgewuchtet:

- halbe Passfeder, wenn Buchstabe H auf Wellenende,
  - ohne Passfeder, wenn Buchstabe N auf Wellenende,
  - ganze Passfeder, wenn Buchstabe F auf Wellenende.
- Jedes Kupplungselement (Riemenscheibe, Kupplungsmuffe, Spannhülse usw.) muss ebenfalls dementsprechend ausgewuchtet werden.

#### Motor mit 2 Wellenenden:

**Wenn das zweite Wellenende nicht verwendet wird, muss zur Erhaltung der Schwingstärkestufe die Passfeder oder die halbe Passfeder fest in der Nut angebracht werden, damit sie nicht beim Drehen herausgeschleudert wird (Auswuchtung "H" oder "F") und gegen direkte Berührung geschützt werden.**

#### Vorsichtsmaßnahmen

Alle erforderlichen Maßnahmen zum Schutz vor Berührung rotierender Teile (Kupplungsmuffe, Riemenscheibe, Riemen usw.) müssen getroffen werden.

# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## HINWEISE ZUR MONTAGE

**Bei Ingangsetzen eines Motors ohne vorherige Montage eines Kupplungselements muss die Passfeder sorgfältig in ihrer Nut fixiert werden.**

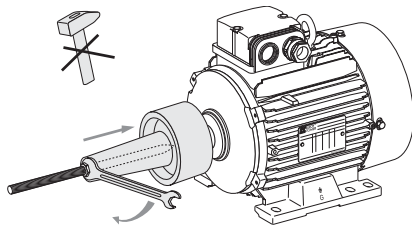
Auch bei spannungslosem Motor ist ein leichtes Drehen des Rotors möglich. Folgende Maßnahmen müssen zur Vermeidung dieses Drehens getroffen werden:

- bei Pumpen ein Rückschlagventil anbringen.
- bei mechanischen Einrichtungen eine Rücklaufsperre oder eine Haltebremse einbauen.
- usw.

### Toleranzen und Einstellungen

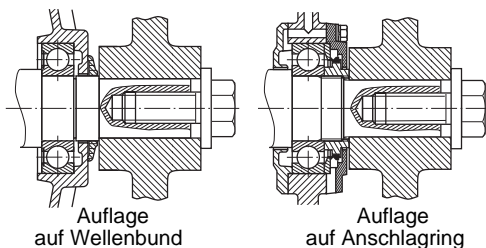
Die genormten Toleranzen sind auf die in den Katalogen angegebenen mechanischen Kenndaten anzuwenden. Sie befinden sich in Übereinstimmung mit den Anforderungen der IEC-Norm 72-1.

- Die Anweisungen des Lieferanten der Übertragungselemente genau einhalten.
  - Stöße vermeiden, die die Lager beschädigen können.
- Zur leichteren Montage der Kupplung ein Schraubwerkzeug verwenden und die Gewindebohrung des Wellenendes mit einem Spezialschmiermittel (z. B. Molykote) schmieren.



Die Nabe des Übertragungselementes muss:

- dicht am Wellenbund anliegen oder bei dessen Fehlen dicht am metallenen Anschlagring anliegen, der eine Labyrinthdichtung bildet und das Lager blockiert (den Dichtungsring nicht beschädigen).
- länger sein als das Wellenende (um 2 bis 3 mm), damit sie mit Schraube und Unterlegscheibe angezogen werden kann. Ist dies nicht der Fall, muss ein Abstandsring eingelegt werden, ohne dass die Passfeder gekürzt wird (diesen Ring auswuchten, wenn er sehr groß ist).



Ein zweites Wellenende darf nur zum direkten Ankuppeln verwendet werden, ansonsten sind die gleichen Empfehlungen zu beachten.

**Das 2. Wellenende kann auch kleiner als das Hauptwellenende sein und kann unter keinen Umständen Drehmomente liefern, die über dem halben Nennmoment liegen.**

**Schwungräder** nicht direkt auf dem Wellenende montieren, sie sind zwischen Lagerträgern zu installieren und müssen mit Kupplungsmuffe angekuppelt werden.

### Montage Motor in Flanschausführung mit Gewindebohrungen

Montage von Motoren in Flanschausführung mit Gewindebohrungen IM B14 (IM 3601) und IM B34 (IM 2101). Maximale Länge der Schrauben bei der Montage von Motoren in Flanschausführung mit Gewindebohrungen IM B34 und IM B14.

	Maximale Länge (mm)
LS 56 F65 M5	11
LS 63 F75 M5 / F85 M6	15
LS 71 F75 M5 / F85 M6	13
LS 80 F100 M6	11
LS 90 F115 M8	11
LS 100 F130 M8	11
LS 112 F130 M8	11
LS 132 F215 M12	11
LS 160 F215 M12	15

### Direktes Ankuppeln an die Maschine

Bei direktem Anbau des beweglichen Elementes (Turbine einer Pumpe oder eines Lüfters) an das Motorwellenende ist eine gute Auswuchtung dieses Elementes unabdingbar, außerdem müssen sich Radial- und Axialbelastung in den im Katalog angegebenen Grenzen für die verwendeten Lager bewegen.

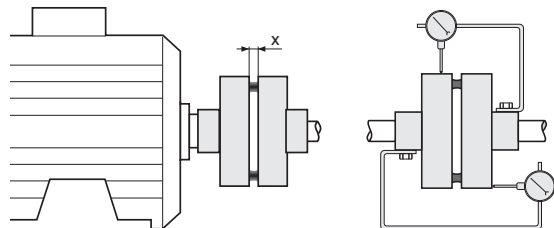
### Direktes Ankuppeln mit Kupplungsmuffe

Die Kupplungsmuffe muss unter Berücksichtigung des zu übertragenden Nennmoments und des von den Anlaufbedingungen des Elektromotors abhängenden Sicherheitsfaktors ausgewählt werden.

Die Maschinen sind sorgfältig auszurichten, so dass die Rundlauf- und Parallelitätsabweichungen der beiden Kupplungshälften den Empfehlungen des Herstellers der Kupplungsmuffe entsprechen.

Die beiden Kupplungshälften provisorisch zusammenfügen, so dass Relativbewegungen der beiden Hälften zueinander leichter auszuführen sind.

Die Parallelität der beiden Wellen mit einer Lehre einstellen. An einem Punkt des Umfangs den Abstand zwischen den beiden Stirnseiten der Kupplung messen; bezogen auf die Ausgangsposition die Welle um 90°, 180° und 270° drehen und jeweils eine Messung durchführen. Die Differenz zwischen den beiden Extremwerten des Maßes "x" darf bei den gängigen Kupplungen 0,05 mm nicht überschreiten.



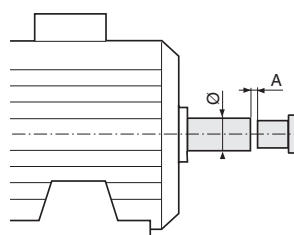
Zur gleichzeitigen Einstellung von Parallelität und Koaxialität der beiden Wellen 2 Messuhren gemäß der Zeichnung anbringen und die beiden Wellen langsam drehen lassen.

Die dabei aufgezeichneten Abweichungen lassen erkennen, ob bei Werten über 0,05 mm eine axiale oder eine radiale Korrektur erforderlich ist.

### Direktes Ankuppeln mit starrer Kupplungsmuffe

Die beiden Wellen sind so auszurichten, dass die Hersteller-toleranzen für die Kupplungsmuffe eingehalten werden.

Zwischen den Wellenenden einen Mindestabstand einhalten, damit eine Wärmeausdehnung der Motorwelle sowie der Welle der anzutreibenden Last möglich ist.



Ø (mm)	A (mm) min.
9 bis 55	1
60	1,5
65	1,5
75	2
80	2



# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

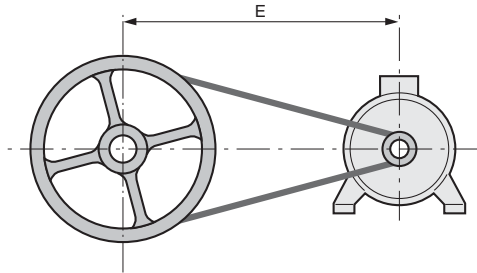
## HINWEISE ZUR MONTAGE

### Kraftübertragung mittels Riemenantrieb

Der Durchmesser der Riemenscheiben wird vom Anwender ausgewählt. Ab dem Durchmesser 315 raten wir bei Drehzahlen von 3000 min<sup>-1</sup> von Riemenscheiben aus Grauguss ab. Flachriemen können bei Drehzahlen von 3000 min<sup>-1</sup> und höher nicht verwendet werden.

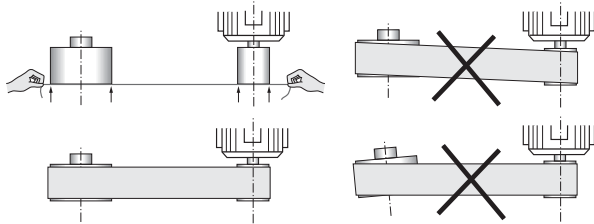
### Anbringung der Riemen

Eine korrekte Anbringung der Riemen kann nur dann erfolgen, wenn eine Einstellung von ±3 % bezogen auf den errechneten Achsabstand E möglich ist. Die Riemen dürfen unter keinen Umständen mit Gewalt aufgezogen werden. Bei Verwendung von Zahnriemen müssen die Zähne in den Nuten der Riemenscheiben positioniert werden.



### Ausrichtung der Riemenscheiben

Überprüfen, dass die Motorwelle parallel zu der Welle der aufnehmenden Riemenscheibe angeordnet ist.



**Alle rotierenden Elemente vor dem Einschalten schützen.**

### Einstellung der Riemen Spannung

Die Einstellung der Riemen Spannung muss mit großer Sorgfalt entsprechend den Empfehlungen des Riemenlieferanten und den während der Produktkonzeption erfolgten Berechnungen vorgenommen werden.

Zur Beachtung:

- Spannung zu hoch = unnötige Beanspruchung der Lagerschilder, damit evtl. vorzeitiger Verschleiß der Traglagereinheit (Lagerschild - Lager) oder sogar Bruch der Welle.
- Spannung zu gering = Schwingungen (Verschleiß der Traglagereinheit).

### Fester Achsabstand:

Eine Spannrolle auf dem ungespannten Teil der Riemen anbringen:

- eine glatte Rolle auf der Außenseite des Riemen;
- eine Rolle mit Laufrille bei Keilriemen auf der Innenseite der Riemen.

### Einstellbarer Achsabstand:

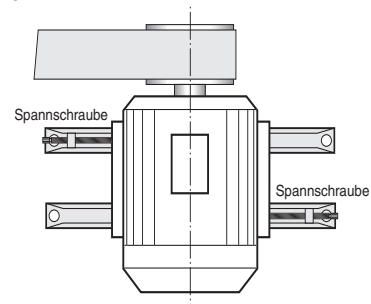
Der Motor wird im allgemeinen auf Spannschienen montiert, dies ermöglicht eine optimale Ausrichtung der Riemenscheiben und eine Einstellung der Riemen Spannungen.

Die Spannschienen auf einem vollkommen waagerechten Sockel anbringen.

In Längsrichtung ist die Position der Spannschienen durch die Riemenlänge, in Querrichtung durch die Riemenscheibe der angetriebenen Maschine festgelegt.

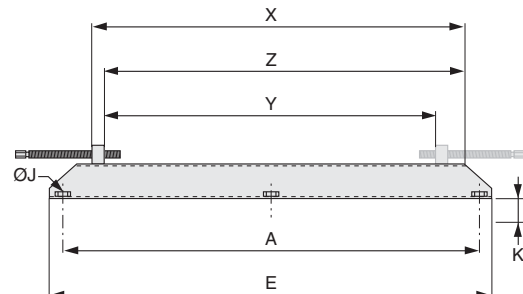
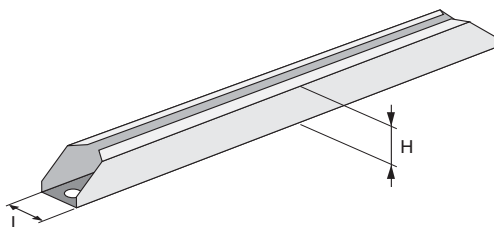
Die Spannschienen mit den Spannschrauben wie in der Abbildung anbringen (die riemenseitige Schraube der Schiene zwischen Motor und angetriebener Maschine).

Die Spannschienen auf dem Sockel befestigen und die Riemen Spannung wie bereits beschrieben einstellen.



### Option: Genormte Spannschienen (gemäß der französischen Norm NFC 51-105)

Diese Spannschienen aus Stahl werden mit Spannschrauben, den 4 Bolzen und Befestigungsmuttern des Motors auf den Schienen, jedoch ohne die Befestigungsbolzen der Schienen selbst geliefert.



Baugröße Motor	Typ Spannschiene	Abmessungen								Paargewicht Spannschienen	
		A	E	H	K	L	X	Y	Z		Ø J
80 und 90	G 90/8 PM	355	395	40	2,5	50	324	264	294	13	3
100,112 und 132	G 132/10 PM	480	530	49,5	7	60	442	368	405	15	6
160 und 180	G 180/12 PM	630	686	60,5	7	75	575	475	525	19	11
200 und 225	G 225/16 PF	800	864	75	28,5	90	-	623	698	24	16
250 und 280	G 280/20 PF	1000	1072	100	35	112	-	764	864	30	36
315 und 355	G 355/24 PF	1250	1330	125	36	130	-	946	1064	30	60

# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## HINWEISE ZUR MONTAGE

### 2.4 - Elektrische Empfehlungen

#### 2.4.1 - Maximale Leistung direkt über das Netz eingeschalteter Motoren (kW)

Der Auszug aus der französischen Norm NFC 15-100 gibt die erlaubten Grenzwerte für direktes Einschalten von am Versorgungsnetz angeschlossenen Motoren an.

Motortypen	Wechselstrom 230 (220) V	Drehstrom 400 (380) V	
		direktes Einschalten	sonstige Einschaltverfahren
Wohngebäude	1,4	5,5	11
Andere Standorte*			
Freileitungsnetz	3	11	22
Erdleitungsnetz	5,5	22	45

\* Die "anderen Standorte" bezeichnen Aufstellorte wie beispielsweise im Tertiärsektor, der Industrie, den öffentlichen Versorgungseinrichtungen von Wohngebäuden, der Landwirtschaft, ...

Bei Motoren, die eine Maschine mit großem Massenträgheitsmoment antreiben, bei Motoren mit Schweranlauf, mit Gegenstrombremsung oder Gegenstrom-Wendeschalter muss vor der Inbetriebnahme eine Genehmigung des zuständigen Energieversorgungsunternehmens eingeholt werden.

#### 2.4.2 - Begrenzung der durch den Anlauf von Motoren entstehenden Störungen

Um die Betriebsfähigkeit der Anlage zu erhalten, ist jegliche stärkere Erwärmung der Leitungen zu vermeiden. Gleichzeitig ist jedoch sicherzustellen, dass die Schutzvorrichtungen nicht während des Anlaufs ansprechen.

Störeinwirkungen auf den Betrieb anderer Maschinen, die an die selbe Spannungsquelle angeschlossen sind, werden von dem durch den Anlaufstrom bedingten Spannungsabfall verursacht. Dieser kann beim Anlauf des Motors ein Vielfaches (ca. 7faches) des bei Volllast aufgenommenen Stromes betragen – siehe Technischen Katalog für Drehstrommotoren von LEROY-SOMER.

Selbst wenn die Netze immer häufiger ein direktes Einschalten zulassen, gibt es Installationen, bei denen der Anlaufstrom reduziert werden muss.

Ein Betrieb frei von Stößen und ein progressiver Anlauf garantieren einen höheren Anwendungskomfort sowie eine höhere Lebensdauer der angetriebenen Maschinen.

Der Anlauf eines Asynchronmotors mit Käfigläufer wird von zwei wichtigen Größen bestimmt:

- Anlaufmoment
- Anlaufstrom.

Das Anlaufmoment und das Gegenmoment bestimmen die Anlaufzeit.

Je nach angetriebener Last kann man diese Werte regeln, um Drehmoment und Strom an den Anlaufvorgang der Maschine und die Möglichkeiten des Versorgungsnetzes anzupassen.

Die fünf wichtigsten Anlaufverfahren sind:

- direktes Einschalten,
- Stern-Dreieck-Einschaltung,
- Einschaltung mit Spartransformator,
- Einschaltung über Widerstände,
- Elektronische Anlaufhilfen, z. B. Softstarter.

Die "elektronischen" Anlaufhilfen steuern die Spannung an den Motorklemmen während des ganzen Anlaufvorgangs und ermöglichen progressive Anlaufvorgänge ohne Stöße.

#### 2.4.3 - Elektronischer Sanftanlasser "Digistart" von LEROY-SOMER

Ein multifunktionales elektronisches System mit Mikrocontroller für den Einsatz mit allen Drehstrom-Asynchronmotoren mit Käfigläufer.

Es übernimmt den progressiven Anlauf des Motors durch:

- Verringerung des Anlaufstroms,
  - progressive Beschleunigung ohne Stöße, die durch eine Steuerung der Stromaufnahme des Motors erreicht wird.
- Nach dem Anlauf übernimmt der DIGISTART zusätzliche Steuerungs- und Überwachungsfunktionen in den weiteren Betriebsphasen des Motors, dem Betrieb mit erreichter Drehzahl und dem Auslauf.

- Modelle von 9 bis 500 kW
- Versorgung: 220 bis 700 V - 50/60 Hz

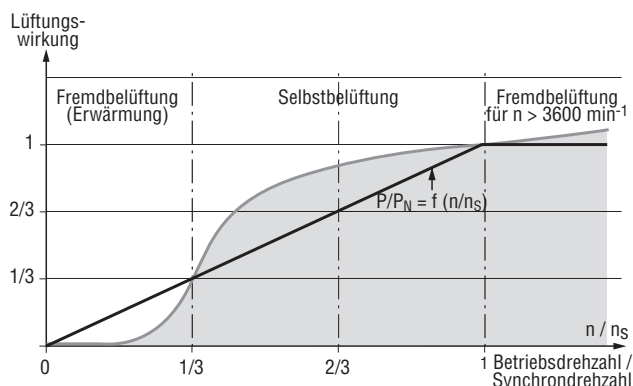
Der DIGISTART lässt sich ohne größeren Aufwand installieren, er benötigt lediglich einen Sicherungstrennschalter.

#### 2.4.4 - Weitere Steuerungssysteme

Frequenzumrichter, vektorielle Flusssteuerung ... Der Betrieb drehzahl geregelter Standard-Asynchronmotoren bei Versorgung über einen Umrichter mit Verstellung von Frequenz oder Spannung erfordert spezielle Maßnahmen:

**⚡ Die Sollspannung (Umrichterausgang oder Motoreingang) liegt bei 400 V und 50 Hz: Der Umrichter muss also an den Motor ein konstantes U/f-Signal innerhalb des Betriebsbereichs bis 50 Hz liefern. Oberhalb des Bereichs 25/50 Hz muss für eine Anpassung der Belüftung und der Traglagereinheit gesorgt werden.**

Da die Belüftung bei länger andauerndem Betrieb mit niedriger Drehzahl einen großen Teil ihrer Wirksamkeit verliert, empfiehlt es sich, eine von der Motordrehzahl unabhängige Fremdbelüftung mit konstantem Luftdurchsatz anzubringen. Bei länger andauerndem Betrieb mit hoher Drehzahl kann das von dem Lüfter erzeugte Geräusch für die Umgebung störend wirken; es empfiehlt sich die Verwendung einer Fremdbelüftung.



# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## HINWEISE ZUR MONTAGE

### Wenn die Frequenz 50 Hz überschreitet:

- a - Die korrekte Ausrichtung aller Teile derselben Wellenlinie überprüfen.
- b - Die Spannung bleibt oberhalb von 50 Hz konstant.
- c - Die vom Motor bis zu 60 Hz gelieferte Leistung bleibt konstant (überprüfen, dass sich die von der Last aufgenommene Leistung innerhalb dieses Frequenzbereichs nicht unterschiedlich dazu verändert).
- d - Überprüfen, dass die Drehzahl der Anwendung die in der Tabelle angegebenen Werte nicht überschreitet:

Baugröße	Drehzahl min <sup>-1</sup>		
	2-polig	4-polig	6-polig
56*	4500	4500	4500
63*	4500	4500	4500
71*	4500	4500	4500
80	15000	15000	15000
90	12000	12000	12000
100	10000	10000	10000
112	10000	10000	10000
132	7500	7500	7500
160	6000	6000	6000
180	5600	5600	5600
200	4500	4500	4500
225	4100	4100	4100
250	4100	4100	4100
280	3600	3600	3600
315	3600	3000	3000
355	3600	3000	3000

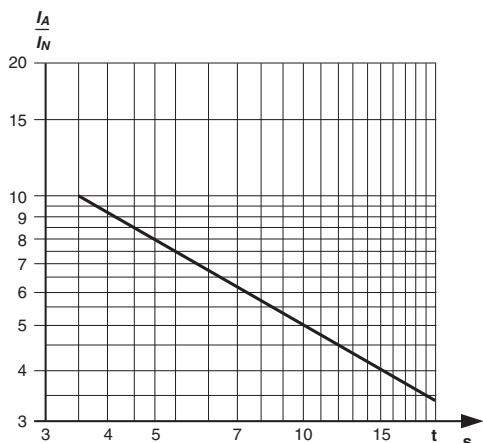
\* Oberhalb dieser Grenzwerte muss für die Motoren eine spezielle Prüfung durchgeführt werden.

e - Bei allen anderen Frequenz- und/oder Spannungsgrenzwerten müssen für die Leistungsminderung, Lager, Belüftung, Geräuschpegel usw. zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden: Bitte nehmen Sie in diesem Fall Rücksprache mit LEROY-SOMER.

### 2.4.5 - Zulässige Anlaufzeiten und zulässige Zeiten mit blockiertem Rotor

Die Anlaufzeiten müssen in den Grenzen des untenstehenden Diagramms bleiben, vorausgesetzt, dass die Zahl der Anlaufvorgänge pro Stunde bei gleichmäßiger Verteilung kleiner oder gleich 6 ist.

Man erlaubt dabei, dass 3 aufeinanderfolgende Anlaufvorgänge ausgehend von kaltem Zustand des Motors und 2 aufeinanderfolgende Anlaufvorgänge ausgehend von warmem Zustand des Motors durchgeführt werden.



Zulässige Anlaufzeit für Motoren in Abhängigkeit von der Beziehung  $I_A / I_N$  für Anlaufvorgänge ausgehend von kaltem Zustand.

### 2.4.6 - Erdung (siehe Kapitel 2.5.5)

### 2.4.7 - Anlauf der Schleifringläufer

Im Falle eines Motors mit Schleifringläufer den Anlasser (elektrolytischer Anlasser, Drehwiderstand usw.) so nahe wie möglich am Motor positionieren und Kabel mit maximalem Querschnitt verwenden. Die Vorrichtungen zum Thermoschutz und ggf. zur Stillstandsheizung sind in den Klemmenkasten geführt.

**Nähere Informationen zu den verschiedenen Anlaufeinrichtungen (z. B.: Drehwiderstände, Polystart LS) erhalten Sie in den jeweiligen Installations- und Wartungshandbüchern.**

### 2.4.8 - Kondensatoren zur Kompensierung des Cos φ

**Vor jedem Eingriff in den Motor oder den Schalt-schrank überprüfen, dass die Kondensatoren isoliert und/oder entladen sind (die Spannung an den Klemmen ablesen).**

### 2.4.9 - Motorschutzvorrichtungen

#### 2.4.9.1 - Schutzvorrichtungen am Netz

##### Einstellung des Thermoschutzes

Der Thermoschutz muss auf den Wert der auf dem Leistungsschild des Motors abgelesenen Stromstärke für Spannung und Frequenz des angeschlossenen Netzes eingestellt werden.

##### Magnetothermische Schutzvorrichtung

Der Schutz der Motoren muss durch eine magnetothermische Schutzvorrichtung sichergestellt werden, die zwischen dem Leistungstrennschalter und dem Motor angebracht wird. Diese Schutzvorrichtungen garantieren einen umfassenden Schutz der Motoren gegen Überlasten mit langsamer Schwankung. Diese Schutzvorrichtung kann zusammen mit Sicherungstrennschaltern eingesetzt werden.

##### Direkt eingebauter Thermoschutz

Bei geringen Nennströmen können Schutzvorrichtungen wie Bimetalle, die von dem Netzstrom durchflossen werden, eingesetzt werden. Das Bimetall führt also die Schaltung durch, die den Versorgungskreis öffnet oder schließt. Diese Schutzvorrichtungen sind mit manuellem oder automatischem Wiedereinschalten konzipiert.

##### 2.4.9.2 - Indirekt eingebauter Thermoschutz


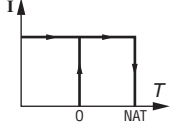

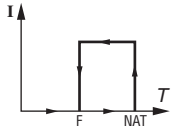
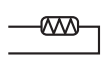
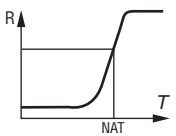
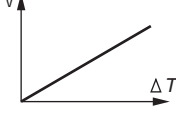
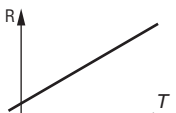
Die Motoren können auf Wunsch mit Thermofühlern ausgestattet werden; anhand dieser Fühler lässt sich die Temperaturentwicklung an den "heißen Stellen" verfolgen:

- Überlasterkennung,
- Steuerung der Kühlung,
- Überwachung der charakteristischen Punkte für die Wartung der Anlage.

Diese Fühler können jedoch unter gar keinen Umständen für eine direkte Schaltung der Motoren verwandt werden.

**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**

HINWEISE ZUR MONTAGE

Typ	Funktionsprinzip	Funktionskennlinie	Ausschaltvermögen (A)	Schutzfunktion	Montage Zahl der Sonden*
Temperaturfühler als Öffner <b>PTO</b>	Bimetall mit indirekter Erwärmung als Öffner (Ö) 		2,5 bei 250 V bei Cos φ 0,4	Allgemeine Überwachung langsame Überlasten	Montage im Steuerkreis 2 oder 3 in Reihe
Temperaturfühler als Schließer <b>PTF</b>	Bimetall mit indirekter Erwärmung als Schließer (S) 		2,5 bei 250 V bei Cos φ 0,4	Allgemeine Überwachung langsame Überlasten	Montage im Steuerkreis 2 oder 3 parallel
Thermistor mit positivem Temperaturkoeffizienten <b>PTC</b>	Variabler, nichtlinearer Widerstand mit indirekter Erwärmung 		0	Allgemeine Überwachung schnelle Überlasten	Montage mit zugehörigem Relais im Steuerkreis 3 in Reihe
Thermoelemente T (T<150 °C) Kupfer Konstantan K (T<1000 °C) Kupfer Kupfer-Nickel	Peltier-Effekt		0	Punktuelle Dauerüberwachung der heißen Punkte	Montage in den Überwachungstafeln mit zugehörigem Ablesegerät (oder Schreiber) 1 pro zu überwachendem Punkt
Thermosonde aus Platin <b>PT 100</b>	Variabler, linearer Widerstand mit indirekter Erwärmung		0	Sehr genaue Dauerüberwachung der kritischen Punkte	Montage in den Überwachungstafeln mit zugehörigem Ablesegerät (oder Schreiber) 1 pro zu überwachendem Punkt


- NAT: Nennauslösetemperatur

- Die Nennauslösetemperaturen werden in Abhängigkeit von der Anbringung der Sonde im Motor und der Erwärmungsklasse ausgewählt.

\* Die Anzahl der Sonden betrifft den Schutz der Wicklungen.

**Warnung und Abschaltung**

Alle Schutzvorrichtungen können doppelt (mit unterschiedlichen Nennauslösetemperaturen) eingesetzt werden: die erste Schutzvorrichtung dient als Warnung (akustische oder optische Signale, ohne Unterbrechung der Leistungskreise), die zweite Schutzvorrichtung dient der Abschaltung (Leistungskreise werden außer Spannung gesetzt).

 **Achtung: Je nach Art der Schutzvorrichtung kann der Motor noch unter Spannung stehen. Vor jedem Eingriff in den Klemmenkasten oder den Schaltschrank überprüfen, dass die Netzspannungsversorgung unterbrochen ist.**


**Schutzvorrichtung zur Vermeidung von Kondensationsbildung: Stillstandsheizung**

Markierung: 1 rotes Etikett

Ein mit Glasfaser gewebter Bandwiderstand wird an 1 oder 2 Wicklungsköpfen angebracht und ermöglicht das Aufheizen der Maschinen im Stillstand und damit die Vermeidung einer Kondensationsbildung im Innern der Maschinen.

Spannungsversorgung: 230 V Wechselstrom außer bei von Kunden geforderten anderslautenden Spezifikationen.

Wenn die Stopfen auf den Auslassöffnungen für Kondenswasser an den tiefsten Punkten des Motors bei der Installation nicht entfernt wurden, müssen sie etwa alle sechs Monate geöffnet werden.

 **Achtung: Vor jedem Eingriff in den Klemmenkasten oder den Schaltschrank überprüfen, dass die Stillstandsheizung spannungslos ist.**

# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## HINWEISE ZUR MONTAGE

### 2.5 - Netzanschluss

#### 2.5.1 - Klemmenkasten

Der Klemmenkasten befindet sich standardmäßig oben auf dem vorderen Teil des Motors, bei den Bauformen IM B3, B5 und B14 ist er in Schutzart IP 55 ausgeführt.

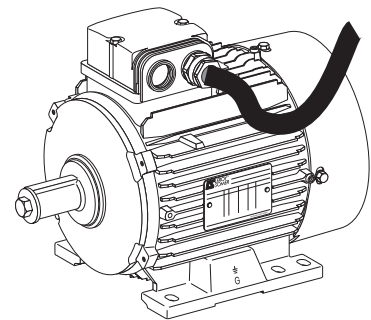
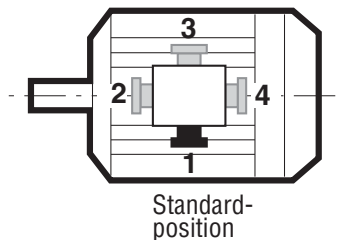
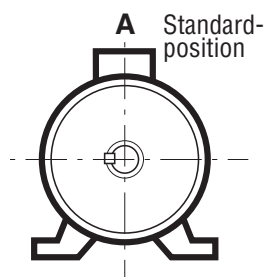
Achtung: Selbst bei Flanschmotoren kann die Position des Klemmenkastens nicht einfach verändert werden, da die vorhandenen Kondenswasserlöcher im unteren Teil bleiben müssen.

#### Kabelverschraubung (nach DIN 46320 Teil 1)

Die Standardlage der Kabelverschraubung (1) ist rechts mit Blick auf die Motorwelle.

Falls eine Sonderposition der Kabelverschraubung bei der Bestellung nicht korrekt spezifiziert wurde oder wenn sie geänderten Gegebenheiten angepasst werden soll, kann der Klemmenkasten durch seinen symmetrischen Aufbau in allen 4 Richtungen angebracht werden (außer 355 LK - 400 - 450). Dies gilt mit Ausnahme der Position (2) bei Flanschmotoren mit Durchgangsbohrungen (B5).

Eine Kabelverschraubung darf nie nach oben hin offen sein. Der Biegeradius des Kabels vor der Einführung in den Klemmenkasten muss so aussehen, dass kein Tropfwasser entlang des Kabels durch die Kabelverschraubung eindringen kann.



#### Spanndurchmesser der Kabelverschraubungen

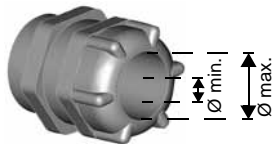
(nach DIN 46320 Teil 1)



Die Kabelverschraubung und ein eventuelles Reduzierstück an den Durchmesser des verwendeten Kabels anpassen.

Um die ab Werk gewährleistete Schutzart IP 55 des Motors zu erhalten, muss die Dichtigkeit der Kabelverschraubung durch korrektes Spannen unbedingt sichergestellt sein (das Lösen der Verschraubung darf nur mit einem Werkzeug möglich sein).

Wenn bei Vorhandensein mehrerer Kabelverschraubungen einige davon unbenutzt sind, sicherstellen, dass sie jederzeit von innen verschlossen sind und so anziehen, dass auch sie nur mit einem Werkzeug gelöst werden können.



Typ der Kabelverschraubung	Mindest-Ø - Größt-Ø des Kabels (mm)	
	PG Polyamid	PG Messing
ISO 16	5 - 10	5,5 - 9,5
ISO 20	9,5 - 15	8,5 - 13
ISO 25	13 - 19	12 - 17
ISO 32	15 - 25	15 - 22
ISO 40	21 - 32	19,5 - 28
ISO 50	26 - 38	25,5 - 36
ISO 63	31 - 34	33 - 46



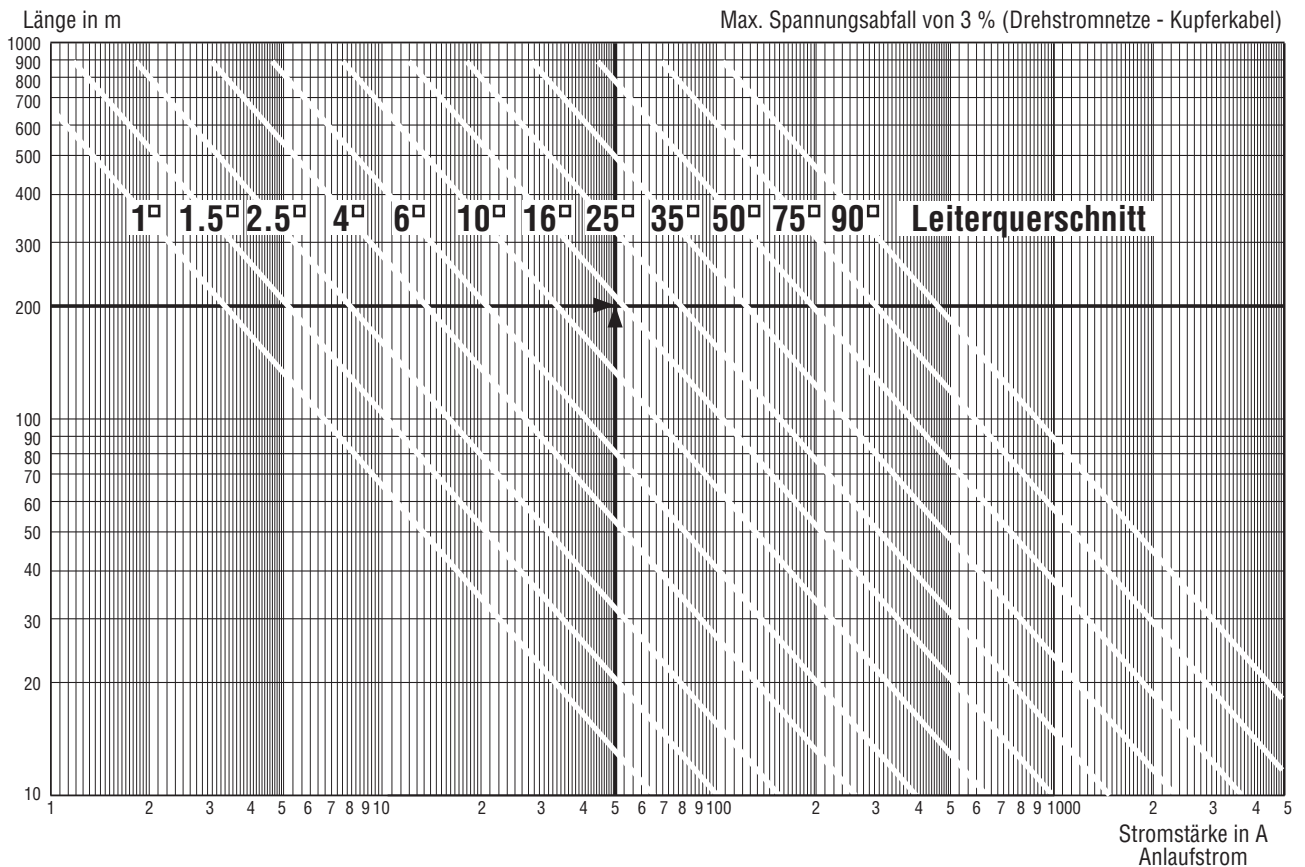
# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## HINWEISE ZUR MONTAGE

### 2.5.2 - Leiterquerschnitt der Versorgungskabel

Je höher der Strom ist, desto höhere Werte nimmt auch der Spannungsabfall in den Kabeln an (französische Norm NFC 15.100 oder Norm des Landes des Endanwenders). Die Berechnung wird daher **mit dem Wert des Anlaufstroms** durchgeführt, und die Zuverlässigkeit hängt von der Art der Anwendung ab.

Wenn das wichtigste Kriterium das Anlaufmoment (oder die Anlaufzeit) ist, muss der Spannungsabfall auf max. 3% begrenzt werden (dies entspricht einem Abfall des Drehmoments in der Größenordnung zwischen 6 und 8%). Mit dem nachstehenden Diagramm lassen sich die Leiter in Abhängigkeit der Länge des Versorgungskabels und der Stromstärke während des Anlaufs auswählen, um den Spannungsabfall auf max. 3% zu begrenzen.



Bei den Motoren mit Kabelanschluss darf das Kabel nicht zum Anheben verwendet werden.

## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

### HINWEISE ZUR MONTAGE

#### 2.5.3 - Anschlussplan der Klemmenleiste

Alle Motoren werden mit einem Anschlussplan ausgeliefert, der sich im Klemmenkasten befindet\*.

Die zur Realisierung der Schaltung erforderlichen Verbindungsbrücken befinden sich im Innern des Klemmenkastens. Eintourige Motoren besitzen eine Klemmenleiste mit 6 Klemmen gemäß der Norm NFC 51 120, deren Kennzeichnungen der IEC-Norm 34 - 8 (oder NFC 51 118) entsprechen.

**⚡ Besondere Beachtung muss den Angaben auf dem Leistungsschild geschenkt werden, damit die der Versorgungsspannung entsprechende korrekte Schaltung gewählt wird.**

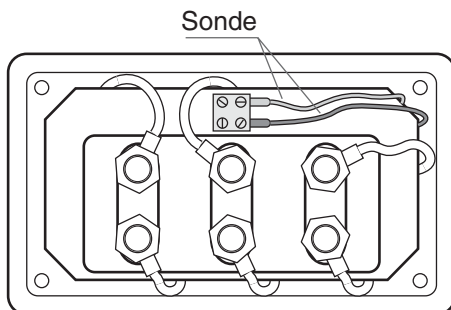
#### 2.5.4 - Drehrichtung

Wenn der Motor über ein direktes Netz L1, L2, L3 an U1, V1, W1 oder 1U, 1V, 1W versorgt wird, dreht er im Uhrzeigersinn (mit Blick auf das Wellenende).

Durch Vertauschen der Versorgung von 2 Phasen kehrt sich die Drehrichtung um (überprüfen, dass der Motor für einen Betrieb in beiden Drehrichtungen ausgelegt ist).

Achtung: Bei einem Motor mit Rücklaufsperrung führt ein Anlaufen in der falschen Drehrichtung zur Zerstörung der Rücklaufsperrung (siehe Pfeil auf dem Motorgehäuse).

Wenn der Motor Zusatzeinrichtungen besitzt (Thermoschutz oder Stillstandsheizung), so werden diese über gekennzeichnete Leiter an Lüsterklemmen oder Klemmenleisten angeschlossen (siehe Kapitel 2.4).



#### 2.5.5 - Erdungsklemme und Erdung

Die Erdungsklemme liegt auf einer Erhöhung im Innern des Klemmenkastens; in bestimmten Fällen kann sie sich auch auf einem Fuß oder einer Kühlrippe (Motoren in runder Bauform) befinden. Sie ist mit folgendem Symbol gekennzeichnet:  $\perp$

**⚡ Die Erdung des Motors ist obligatorisch und muss in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften hergestellt werden (Schutz der Mitarbeiter).**

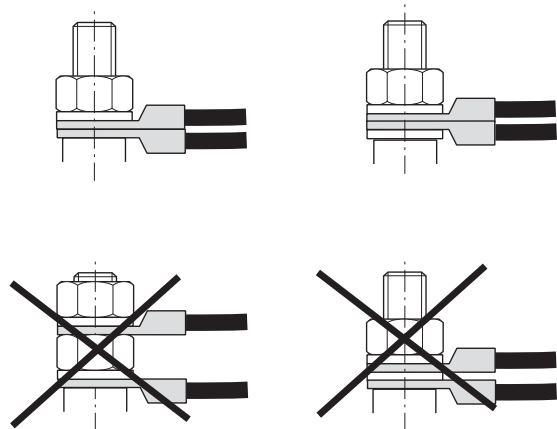
\* Ist dies nicht der Fall, muss der Anschlussplan unter Angabe des Typs und der Seriennummer des Motors (siehe Leistungsschild des Motors) bei der Lieferfirma reklamiert werden.

#### 2.5.6 - Anschluss der Versorgungskabel an der Klemmenleiste

Die Kabel müssen mit Kabelschuhen ausgestattet sein, die an den Kabelquerschnitt und den Durchmesser der Klemme angepasst sind.

Sie müssen entsprechend den Angaben des Lieferanten der Kabelschuhe aufgequetscht werden.

Der Anschluss muss Kabelschuh auf Kabelschuh ausgeführt werden (siehe nachfolgende Abbildungen):



#### Anzugsmoment (Nm) der Muttern an den Klemmenleisten

Klemme	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Stahl	2	3,2	5	10	20	35	50	65
Messing	1	2	3	6	12	20	-	50

Bei einem Anschluss der Kabel ohne Kabelschuhe Kontaktbügel verwenden.

Wenn bei Klemmenleisten aus Messing die Muttern ausleihen, dürfen sie nicht durch Muttern aus Stahl ersetzt werden, sondern zwingend durch Muttern aus Messing.

Beim Verschließen des Klemmenkastens ist darauf zu achten, dass die Dichtung ordnungsgemäß angebracht wird.

**⚡ Generell ist zu überprüfen, dass keine Mutter, Unterlegscheibe oder ein sonstiger Fremdkörper in den Klemmenkasten gefallen ist und sich in Berührung mit der Wicklung befindet.**

## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

### REGELMÄSSIGE WARTUNG

### 3 - REGELMÄSSIGE WARTUNG


#### Kontrolle nach der Inbetriebnahme

Nach etwa 50 Betriebsstunden prüfen, dass die Befestigungsschrauben des Motors und des Kupplungselements noch korrekt angezogen sind; bei Kraftübertragung über Kette oder Riemen prüfen, dass die Spannung noch korrekt ist.

#### Reinigung

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Motors ist nur das Entfernen von Staub und Fremdkörpern nötig, die die Lüfterhaube und die Kühlrippen des Gehäuses verstopfen können. Vor jeglicher Reinigung unbedingt die Dichtigkeit (Klemmenkasten, Kondenswasserlöcher ...) prüfen.

Eine trockene Reinigung (Absaugen oder Druckluft) ist immer einer nassen Reinigung vorzuziehen.

 **Die Reinigung muss immer mit reduziertem Druck von der Mitte des Motors nach außen erfolgen, um keinen Staub und Partikel unter die Wellendichtringe zu befördern.**

#### Ablassen des Kondenswassers

Durch Temperaturschwankungen entsteht Kondenswasser im Motorinneren. Dies muss abgelassen werden, bevor es sich negativ auf den Betrieb des Motors auswirkt.

An den tiefsten Punkten des Motors befinden sich in Abhängigkeit von der Einbaulage Kondenswasserlöcher. Diese werden mit Stopfen abgedichtet, die alle sechs Monate geöffnet und wieder verschlossen werden müssen (wenn die Stopfen nicht wieder angebracht werden, ist die Einhaltung der Schutzart des Motors nicht gewährleistet). Öffnungen und Stopfen vor dem Zusammenbau reinigen.

Anmerkung: Bei hoher Luftfeuchtigkeit und starken Temperaturschwankungen empfehlen wir einen kürzeren zeitlichen Abstand.

Wenn keine nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzart des Motors zu befürchten sind, können die Stopfen der Kondenswasserlöcher entfernt werden.

### 3.1 - Schmierung

#### 3.1.1 - Typ des Schmierfettes

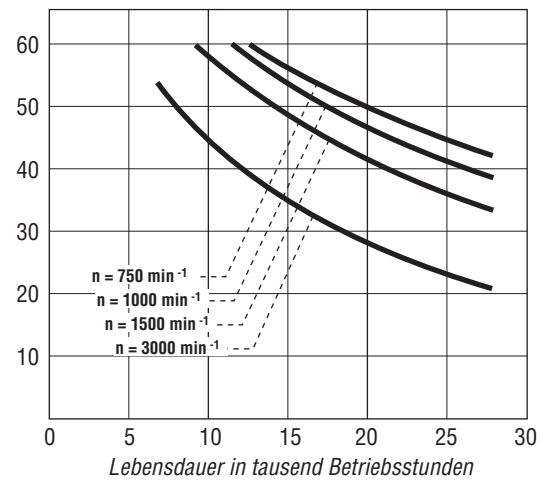
Wenn die Lager nicht dauergeschmiert sind, wird der Typ des Schmierfettes auf dem Leistungsschild angegeben.

Standardmäßig handelt es sich dabei um ESSO UNIREX N3, und wir empfehlen seine Verwendung auch bei späteren Schmiervorgängen. **Eine Vermischung verschiedener Schmiermittel ist zu vermeiden.**

#### 3.1.2 - Dauergeschmierte Wälzlager

Bei den **Motoren LS < oder = 180 MT und FLS(C) < oder = 132 M** erlauben Typ und Größe der Wälzlager eine sehr hohe Lebensdauer der Schmierung, die Maschinen sind daher dauergeschmiert. Die sich aus Drehzahl und Umgebungstemperatur ergebende Lebensdauer des Schmierfettes ist dem nachfolgenden Diagramm zu entnehmen.

$T_{\text{Umgebung}} (°C)$



#### 3.1.3 - Wälzlager ohne Nachschmiereinrichtung

Die Motoren der Typen LS 180 L und LS 200 LT werden werkseitig geschmiert.


In der nachfolgenden Tabelle wird die Lebensdauer des Schmierfettes in Betriebsstunden für einen Einsatz des Motors mit horizontaler Welle mit 50 Hz und Umgebungstemperaturen von 25 °C und 40 °C bei normalen Betriebsbedingungen angegeben.


Polzahl	$T_{\text{Umg.}}$	BG 180	BG 200
2 p	40 °C	11 000	9 000
	25 °C	22 000	18 000
4 p	40 °C	23 000	20 000
	25 °C	45 000	40 000
6 p	40 °C	28 000	26 000
	25 °C	45 000	45 000
8 p	40 °C	33 000	31 000
	25 °C	45 000	45 000

#### 3.1.4 - Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung

Die Lager werden werkseitig geschmiert.

Bei den Motoren LS des Typs größer 200 LT (oder auf Anfrage bei den Typen 160, 180, 200 LT) sowie bei den Motoren FLS(C) und FLSB des Typs größer oder gleich 160 sind die Lagerschilder mit Lagern ausgestattet, die mittels einer Nachschmiereinrichtung des Typs Técalémit-Hydraulic M8 x 125 geschmiert werden.

 **Schmierintervalle, Schmiermittelmenge und -qualität sind auf den Leistungsschildern vermerkt; für eine korrekte Schmierung der Lager sollten diese Angaben beachtet werden.**

 **Unter keinen Umständen, selbst wenn es sich nur um eine längere Lagerung oder einen längeren Stillstand handelt, dürfen mehr als 2 Jahre zwischen zwei Schmiervorgängen liegen.**

## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

### REGELMÄSSIGE WARTUNG

## 3.2 - Wartung der Lager

### 3.2.1 - Überprüfung der Lager

Bei Auftreten von:

- einem Geräusch oder ungewöhnlichen Schwingungen,
  - einer starken Erwärmung eines Lagers, obwohl es ordnungsgemäß geschmiert ist,
- sollte der Zustand der Lager überprüft werden.

**Beschädigte Lager müssen schnellstmöglich ersetzt werden**, um größere Schäden am Motor und den angetriebenen Elementen zu vermeiden.

Wenn das Ersetzen eines Lagers erforderlich ist, **muss auch das andere erneuert werden**.

**Die Wellendichtringe werden regelmäßig** beim Erneuern der Lager **ausgetauscht**.

Das Loslager muss die Ausdehnung der Rotorwelle gewährleisten (bei der Demontage darauf achten, dass keine Verwechslung auftritt).

### 3.2.2 - Instandsetzung der Lager

#### Wälzlager ohne Nachschmiereinrichtung

Den Motor demontieren (siehe Kapitel 6.1); das alte Schmierfett entfernen und Lager wie Zubehörteile mit einem Entfettungsmittel reinigen.

Neues Schmierfett einbringen: Die Füllhöhe des Lagers mit neuem Schmierfett beträgt 50% des freien Volumens.

#### Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung

**Immer mit der Reinigung des Kanals von verbrauchtem Schmierfett beginnen.**

Bei Verwendung des auf dem Typenschild gestempelten Schmierfetts die Abdeckungen entfernen und die Köpfe der Schmiernippel reinigen.

Bei Verwendung eines anderen, nicht auf dem Typenschild genannten Schmierfetts muss der Motor demontiert und Lager sowie Zubehörteile mit einem Entfettungsmittel gereinigt werden (die Eintritts- und Austrittskanäle des Fetts sorgfältig reinigen), damit das alte Schmiermittel vor dem Einbringen des neuen Fetts entfernt ist.

Um eine korrekte Schmierung sicherzustellen, müssen die freien, inneren Volumen der Lagerdeckel, Lagerschilder und Schmiermittelkanäle sowie 30% des freien Volumens der Lager gefüllt sein.

Anschließend zur Verteilung des Schmierfetts den Motor drehen lassen.

#### Achtung:

Das Einbringen einer zu großen Fettmenge verursacht eine starke Überhitzung des Lagers (statistisch betrachtet werden mehr Lager durch zu viel Schmierfett als durch nicht ausreichende Schmierung beschädigt).

#### Wichtiger Hinweis:

Das neue Schmierfett muss neueren Herstelldatums sowie von gleichwertiger Leistung sein und darf keine Verunreinigungen enthalten (Staub, Wasser oder ähnliches).

## 3.3 - Schleifringläufermotoren

### Wartung der Bürsten und Schleifringe

Bei den Schleifringläufermotoren einmal pro Monat den Zustand des Kollektors überprüfen. Die Schleifringe müssen sauber, nicht fettig und glatt sein und dürfen keinerlei Rauigkeit aufweisen. Falls der Kollektor Fettspuren aufweist, reinigen Sie ihn mit einem mit Benzin getränkten Tuch.

Überprüfen, dass die Bürsten:

- frei in ihrer Führung gleiten
- gleichmäßig über die Schleifringe laufen
- bis zum Shunt keinen Verschleiß aufweisen

Wenn der Verschleiß zu groß ist, ersetzen Sie sie durch neue Bürsten mit gleicher Nummer und Qualität wie die ursprünglichen Bürsten. Die Tragfläche der neuen Bürsten muss geschliffen werden. Dazu wie folgt vorgehen:

- vor dem Anbringen der Bürsten in den Bürstenhaltern die Biegung vorarbeiten
- danach mit feinem Schmirgelpapier über die Schleifringe reiben

- zum Schluß sehr feines Schleifpapier verwenden und in normaler Drehrichtung reiben

Nach dem Schleifen überprüfen, dass keine Schleifkörner auf der Bürstenoberfläche zurückgeblieben sind und diese sorgfältigst reinigen.

Wir empfehlen außerdem, das Innere der Maschine häufig mit Hilfe eines Druckluftreinigers zu säubern, um die Kohlestaubpartikel der Lager, Bürstenhalter, Kollektoren, Kollektorklemmen und Wicklungen zu entfernen.

Die Isolierstoffe mit einem sauberen Tuch reinigen.

Motor im Lauf: Überprüfen, dass sich kein Funke unter den Bürsten bildet.

**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
 VORBEUGENDE WARTUNG

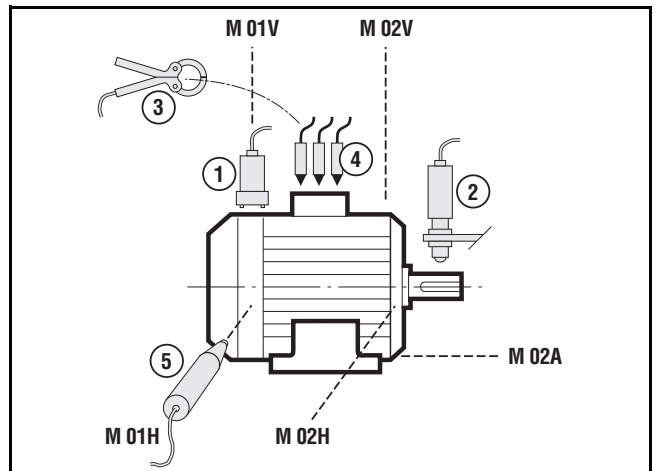
**4 - VORBEUGENDE WARTUNG**

Über sein Vertriebsnetz bietet LEROY-SOMER auf Anfrage ein vorbeugendes Wartungssystem mit der Bezeichnung **Maintenance Industry Services** an.

Mit diesem System lassen sich vor Ort Daten der verschiedenen Punkte und Parameter erfassen, die in der nachfolgenden Tabelle beschrieben sind.

Diese Messungen werden anschließend computergestützt ausgewertet und liefern einen Bericht über den Zustand der Anlage.

Dieser Bericht gibt unter anderem Auskunft über Unwuchten, fehlerhafte Ausrichtung des Antriebs, den Zustand der Lager, Probleme mit dem mechanischen Aufbau, elektrische Probleme ...



Art des Messgerätes	Messungen	Position der Messpunkte								
		M 01V	M 01H	M 02V	M 02H	M 02A	Welle	E01	E02	E03
ζ Beschleunigungsmesser	Schwingungsmessungen	●	●	●	●	●				
ι Photomesszelle	Messung von Drehzahl und Phase (Auswuchtung)						●			
↵ Strommesszangen	Messung der Stromstärke (Dreh- und Gleichstrom)							●	●	●
∅ Messspitzen	Spannungsmessungen							●	●	●
f Infrarotsonde	Temperaturmessungen	●		●						



# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## FEHLERSUCHE

### 5 - FEHLERSUCHE

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Ungewöhnliches Geräusch	Liegt die Ursache im Motor oder in der angetriebenen Maschine?	Den Motor von dem angetriebenen Element abkuppeln und alleine testen
Motor sehr laut	<p><b>Mechanisch bedingt</b>, wenn das Geräusch nach Unterbrechung der Stromversorgung anhält</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwingungen</li> <li>- Lager defekt</li> <li>- mechanische Reibung: Lüfter, Kupplung</li> </ul> <p><b>Elektrisch bedingt</b>, wenn das Geräusch nach Unterbrechung der Stromversorgung aufhört</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spannung normal und 3 symmetrisch belastete Phasen</li> <li>- Spannung nicht normal</li> <li>- Phasenschieflast</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfen, dass eine der Auswuchtung entsprechende Passfeder verwendet wird (siehe Kapitel 2.3)</li> <li>- die Lager erneuern</li> <li>- Prüfen</li> <li>- die Spannungsversorgung an den Motorklemmen überprüfen</li> <li>- den Anschluss an der Klemmenleiste und den Anzug der Verbindungsbrücken prüfen</li> <li>- die Spannungsversorgung überprüfen</li> <li>- den Wicklungswiderstand prüfen</li> </ul>
Motor erhitzt sich stark	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Belüftung fehlerhaft</li> <li>- Versorgungsspannung fehlerhaft</li> <li>- falsche Schaltung der Verbindungsbrücken</li> <li>- Überlast</li> <li>- teilweiser Kurzschluss</li> <li>- Phasenschieflast</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Umgebungsbedingungen prüfen</li> <li>- Lüfterhaube und Kühlrippen reinigen</li> <li>- die Montage des Lüfters auf der Welle prüfen</li> <li>- Prüfen</li> <li>- Prüfen</li> <li>- die Stromaufnahme mit dem auf dem Leistungsschild angegebenen Wert vergleichen</li> <li>- den Stromfluss in den Wicklungen und/oder der Anlage überprüfen</li> <li>- den Wicklungswiderstand prüfen</li> </ul>
Motor läuft nicht an	<p><b>im Leerlauf</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanische Blockierung</li> <li>- Spannungsversorgung unterbrochen</li> </ul> <p><b>unter Last</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phasenschieflast</li> </ul> <p><b>Schleifringläufermotoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotorkreis offen</li> </ul>	<p>Nach Abschalten der Spannung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit der Hand prüfen, ob die Welle frei drehbar ist</li> <li>- die Sicherungen, elektrischen Schutzvorrichtungen und Anlaufvorrichtungen prüfen</li> </ul> <p>Nach Abschalten der Spannung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drehrichtung prüfen (Phasenfolge)</li> <li>- den Wicklungswiderstand und den Stromfluss in den Wicklungen prüfen</li> <li>- elektrische Schutzvorrichtungen prüfen</li> </ul> <p>- den Rotor an den Anlasser anschließen</p>

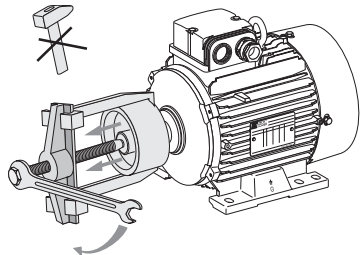
# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## INSTANDSETZUNG: ALLGEMEINE EMPFEHLUNGEN

### 6 - INSTANDSETZUNG: ALLGEMEINE EMPFEHLUNGEN

 Die Spannungsversorgung vor jeglichem Eingriff unterbrechen und verriegeln.

- Den Klemmenkasten öffnen, die Leiter und ihre Position kennzeichnen,
  - die Leiter der Spannungsversorgung abklemmen,
  - den Motor von dem angetriebenen Element abkuppeln.
- Zur Entfernung der auf dem Motorwellenende montierten Elemente unbedingt eine Abziehvorrichtung verwenden.



#### 6.1 - Demontage des Motors

Detaillierte Anweisungen für die jeweilige Baugröße des Motors auf den nachfolgenden Seiten.

Wir empfehlen eine Kennzeichnung der Lagerschilder bezogen auf den Stator sowie der Drehrichtung des Lüfters auf dem Rotor.

#### 6.2 - Kontrollen vor dem Zusammenbau

##### Stator:

- der Stator muss von Staub befreit werden: falls eine Wicklungsreinigung erforderlich sein sollte, muss dazu eine geeignete Flüssigkeit verwendet werden, die nichtleitend und inaktiv gegenüber den Isolierstoffen sowie dem Anstrich ist,
- den Isolationswiderstand überprüfen (siehe Kapitel 2.1) und gegebenenfalls eine Trocknung in einem Wärmeofen durchführen,
- die Zentrierränder sorgfältig reinigen, alle Stoßspuren (falls vorhanden) an den Auflageflächen beseitigen.

##### Rotor:

- die Lagersitze reinigen und prüfen, bei Beschädigung die Sitze wiederherstellen oder den Rotor erneuern.
- prüfen, dass die Gewinde, die Passfedern und die Passfedernuten in gutem Zustand sind.

##### Flansche, Lagerschilder:

- Schmutzspuren entfernen (verbrauchtes Schmierfett, verklumpter Staub),
- Lagersitze und Zentrierränder reinigen,
- gegebenenfalls die Flanschinnenseiten mit funkensicherem Lack anstreichen,
- Lagerdeckel und Schmierventile sorgfältig reinigen (wenn vorhanden).

#### 6.3 - Aufziehen der Lager auf die Welle

Dieser Arbeitsschritt ist von äußerst großer Bedeutung, da die geringste Kugeleindrückung auf den Laufbahnen Geräusche und Schwingungen verursacht.

Die Lagersitze auf der Welle leicht schmieren.

Das Aufziehen lässt sich auf verschiedene Arten korrekt durchführen:

- kalt: ohne Stöße oder Schläge mit einem Schraubwerkzeug (keinen Hammer verwenden); die Krafteinwirkung darf nicht über die Laufbahn, sondern muss über den inneren Lagerkäfig erfolgen (bei geschlossenen Lagern unter keinen Umständen am Dichtungsflansch ansetzen).
- warm: Erwärmung des Lagers auf 80 bis 100 °C in einem Wärmeofen, einem Herd oder auf einer Heizplatte

(Die Erwärmung mit einem Brenner oder in einem Ölbad ist in jedem Fall verboten).

Nach der Demontage und dem Aufziehen eines Lagers müssen alle Zwischenräume von Dichtungen und Labyrinthdichtungen mit Schmierfett befüllt werden, um das Eindringen von Staub und Rostbildung an den bearbeiteten Teilen zu vermeiden.

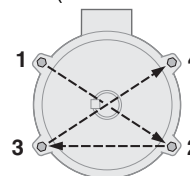
Detaillierte Anweisungen für die jeweilige Baugröße des Motors auf den nachfolgenden Seiten.

#### 6.4 - Zusammenbau des Motors

**Den Stator wieder genau in seine Ausgangsposition bringen.** Dies gilt für die Zentrierung der Blechpakete (im allgemeinen Klemmenkasten A-seitig) sowie für die Position der Kondenswasserlöcher, wenn sie sich am Gehäuse befinden.

##### Anzugsmoment der Zugstangen

Die Zugstangen müssen diagonal mit dem angegebenen Moment angezogen werden (siehe Abbildung).



##### Anzugsmoment der Zugstangen

Typ	Ø Stange / Schraube	Anzugsmoment Nm ± 5%
56	M4	2,5
63	M4	2,5
71	M4	2,5
80	M5	4
90	M5	4
100	M5 oder M6	4
112	M5 oder M6	4
132	M7	10
160	M8	18
180 MT/LR	M8	18
180 L	M10	25
200	M10	25
225 ST/MR	M10	25
225 MK	M12	44
250	M12	44
280	M12	44
315	M12	44
315 LK / 355	M16	100
355 LK / 400	M16	100
450	M16	100

#### 6.5 - Montage des Klemmenkastens

Alle Leiter der Spannungsversorgung gemäß dem Anschlussbild oder den vor der Demontage angebrachten Kennzeichnungen wieder ankleben.

Für eine gute Dichtigkeit des Kastens: Die Kabelverschraubungen am Klemmenkasten und an dem (den) Kabel(n) nachziehen und vor dem Schließen die korrekte Anbringung der Dichtung beachten. Bei Klemmenkästen mit Zuführung (Kennziffer 89 auf den Explosionszeichnungen) oder/und mit einer Kabeldurchführungsplatte vor dem Schließen die korrekte Anbringung der Dichtung beachten. Überprüfen, dass alle Teile des Klemmenkastens gut festgezogen sind.

**Anmerkung: Wir empfehlen, im Leerlauf einen Test des Motors durchzuführen.**

- Gegebenenfalls den Motor neu anstreichen.
- Das Übertragungselement auf dem Motorwellenende montieren und den Motor wieder an der anzutreibenden Maschine anbringen.

# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## POSITION DER TRANSPORTÖSEN

### 7 - POSITION DER TRANSPORTÖSEN



**Position der Transportösen zum Anheben des Motors allein (nicht zusammen mit der Maschine)**

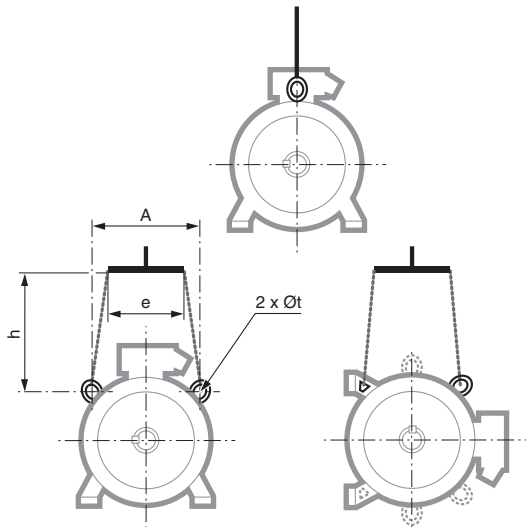
Gemäß dem Arbeitsrecht muss jede Last über 25 kg mit Transportvorrichtungen versehen sein, die das Anheben erleichtern.

Nachstehend werden die Position der Transportösen und die Mindestabmessungen der Anschlagbügel angegeben, damit Sie das Anheben der Motoren besser vorbereiten können. Ohne diese Vorsichtsmaßnahmen besteht die Gefahr, dass bestimmte Teile, wie Klemmenkasten, Abdeckhaube oder Regenschutzdach durch das Gewicht verformt oder beschädigt werden.



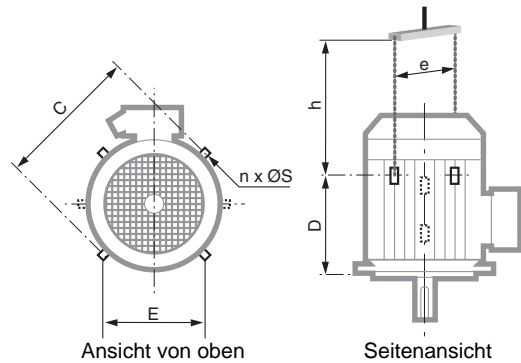
**Die zum Betrieb in vertikaler Position bestimmten Motoren können auf einer Palette in horizontaler Position geliefert werden. Beim Drehen des Motors darf die Welle auf keinen Fall den Boden berühren, da sonst die Lager beschädigt werden. Andererseits müssen zusätzliche und ergänzende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, da die am Motor befindlichen Transportösen nicht für das Drehen des Motors konzipiert wurden.**

#### • Horizontale Position



Typ	Horizontale Position			
	A	e min.	h min.	Øt
100	120	200	150	9
112	120	200	150	9
132	160	200	150	9
160	200	160	110	14
180 MR	200	160	110	14
180 L	200	260	150	14
200	270	260	165	14
225 ST/MT	270	260	150	14
225 M	360	265	200	30
250	360	380	200	30
280	360	380	500	30
315 ST	310	380	500	17
315 M/L	360	380	500	23
355	310	380	500	23
400	735	710	500	30
450	730	710	500	30

#### • Vertikale Position



Typ	Vertikale Position						
	C	E	D	n	ØS	e min.*	h min.
160	320	200	230	2	14	320	350
180 MR	320	200	230	2	14	320	270
180 L	390	265	290	2	14	390	320
200	410	300	295	2	14	410	450
225 ST/MT	410	300	295	2	14	410	450
225 M	480	360	405	4	30	540	350
250	480	360	405	4	30	540	350
280 S	480	360	485	4	30	590	550
280 M	480	360	585	4	30	590	550
315 ST	590	-	590	2	17	630	550
315 M/L	695	-	765	2	24	695	550
355	755	-	835	2	24	755	550
400	810	350	1135	4	30	810	600
450	960	400	1170	4	30	960	750

\* Bei Ausstattung des Motors mit einem Regenschutzdach 50 bis 100 mm zusätzlich vorsehen, damit es durch die Bewegung der Last nicht beschädigt wird.

## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

### ERSATZTEILE

## 8 - ERSATZTEILE

Bei jeder Bestellung von Ersatzteilen müssen unbedingt die vollständige Typenbezeichnung des Motors, die Seriennummer und die auf dem Leistungsschild gestempelten Informationen angegeben werden (siehe Kapitel 1).

Die Nummern der Teile sind den Explosionszeichnungen und ihre Bezeichnung den Stücklisten zu entnehmen (Kapitel 6).

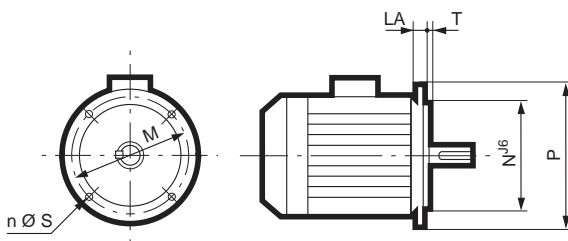
Im Falle von Motoren mit Befestigungsflansch den Typ des Flanschs sowie seine Abmessungen angeben (siehe unten).

Unser dichtes Netz an Servicestationen liefert die benötigten Teile kurzfristig aus.

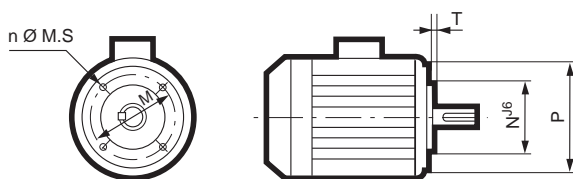
Um einen einwandfreien Betrieb und die Sicherheit unserer Motoren zu gewährleisten, wird dringend die Verwendung von Originalersatzteilen angeraten.

Bei Beschädigungen durch die Verwendung nicht autorisierter Ersatzteile übernimmt der Hersteller keine Haftung.

IM 3001 (IM B5)



IM 3601 (IM B14)



**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
ERSATZTEILE

## DEMONTAGE UND ZUSAMMENBAU

9 - Motoren LS mit Käfigläufer ..... 24 bis 33

10 - Motoren FLS-FLSC mit Käfigläufer ..... 34 bis 45

11 - Motoren FLSB-FLSLB mit Schleifringläufer ..... 46 bis 53



# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## MOTOREN LS MIT KÄFIGLÄUFER

### 9 - MOTOREN LS MIT KÄFIGLÄUFER

#### 9.1 - Motoren LS 56 bis LS 160 MP/LR

##### 9.1.1 - Demontage

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Schrauben (27) entfernen.
- Lüfter (7) mit einem Radnabenabzieher oder in Ermangelung mit 2 genau gegenüber angesetzten Hebeln (beispielsweise 2 Schraubendrehern) ausbauen, dabei auf dem Lagerschild (6) anlegen.
- Zugstangen (14) entfernen.
- Passfeder (21) entfernen.
- Mit einem Holzhammer B-seitig auf die Welle schlagen, um das Lagerschild A-Seite (5) zu lösen.
- Rotor (3) und Lagerschild A-Seite (5) herausziehen, dabei nicht an die Wicklung stoßen.
- Lagerschild B-Seite (6) entfernen.
- Federring (59) und die Dichtung des Lagerschild B-Seite (54) bei den Motoren LS 100, 112 und 132 sicherstellen.
- Seegerring (60) bei Flanschmotoren mit einer abgewinkelten Zange für Wellensicherungsringe entfernen.
- Lagerschild A-Seite vom Rotor trennen.
- Die Welle liegt dann mit den beiden Lagern und eventuell dem Seegerring vor.

Die Lager mit einer entsprechenden Abziehvorrichtung entfernen, dabei eine Beschädigung der Lagersitze vermeiden.

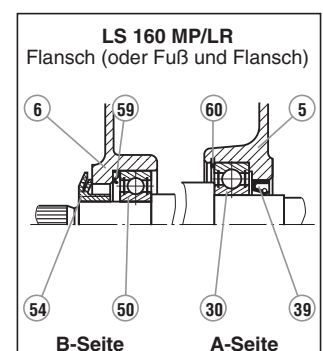
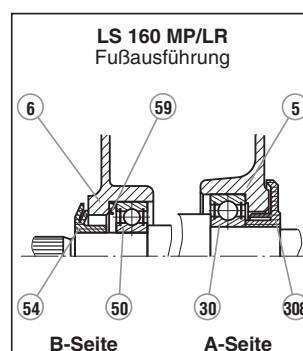
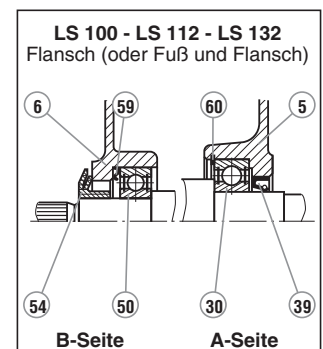
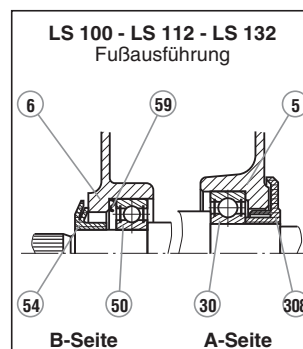
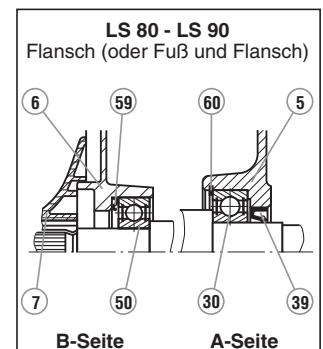
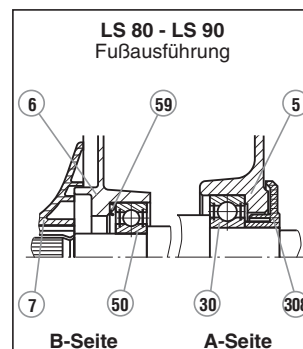
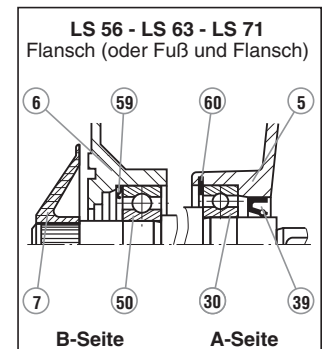
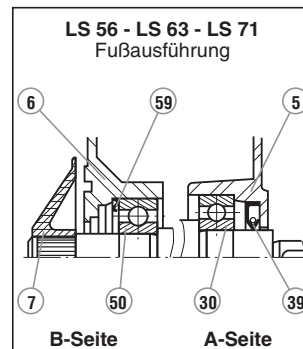
##### 9.1.2 - Zusammenbau Motor ohne Seegerringe

- Die Lager auf den Rotor aufziehen.
- Den Rotor in den Stator schieben, dabei unter allen Umständen ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
- Lagerschild A-Seite (5) montieren.
- Bei den Motoren LS56, 63 und 71 zuvor den Radialdichtring (39) mit Schmierfett montieren.
- Lagerschild B-Seite (6) montieren und zuvor den Federring (59) im Lagersitz anbringen.
- Zugstangen (14) anbringen und die Muttern diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 6.4).
- Die Dichtringe der Lagerschilder (39, 54, 308) mit Schmierfett montieren.
- Lüfter (7) mit einem Treibwerkzeug montieren.
- Mit der Hand prüfen, dass der Motor frei drehbar ist und dass kein Radialspiel vorhanden ist.
- Lüfterhaube (13) wieder anbringen und mit den Schrauben (27) fixieren.

##### 9.1.3 - Zusammenbau Flanschmotor mit Seegerringen

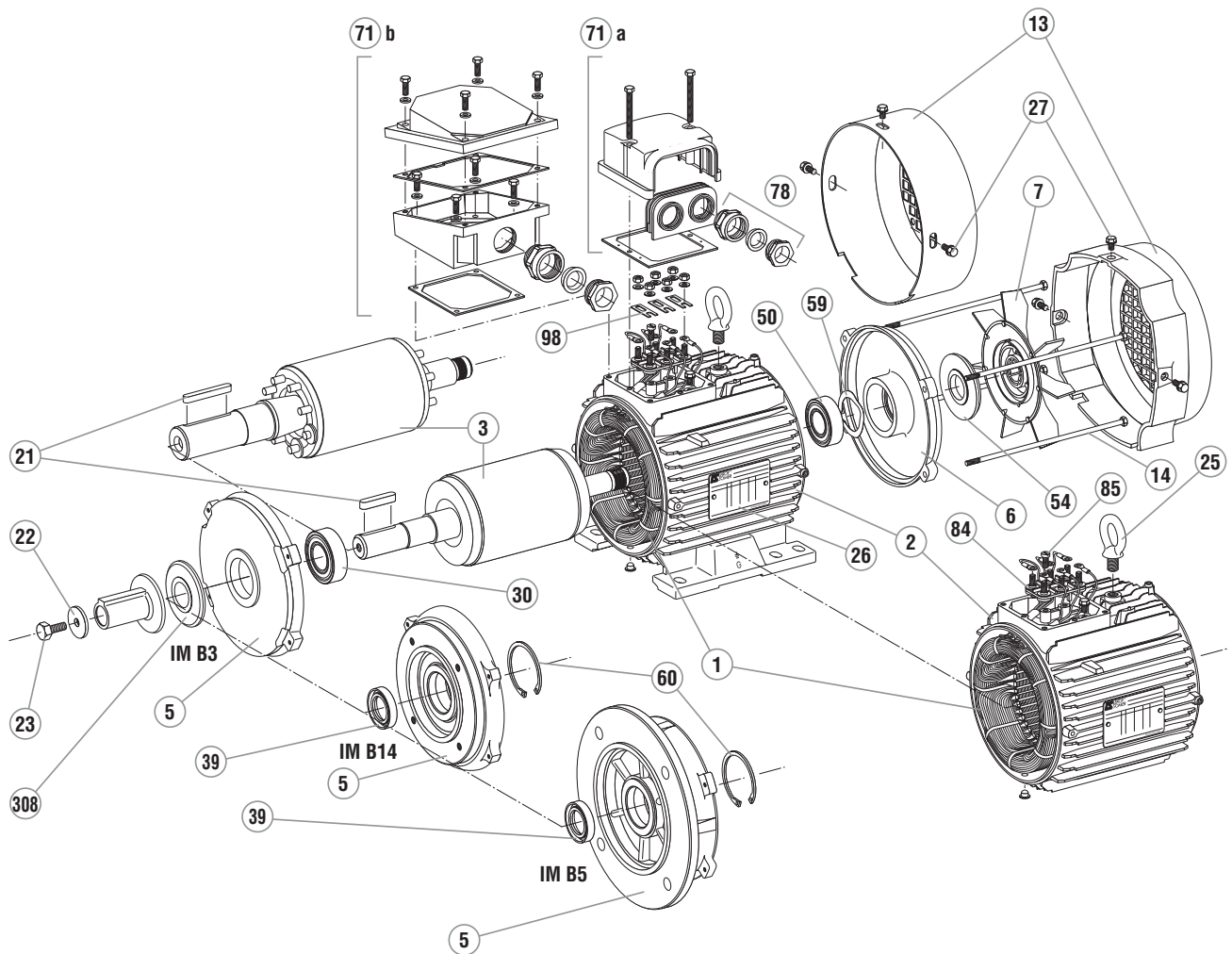
- Lager A-Seite (30) im Flansch (5) montieren, dabei auf dem äußeren Laufring anlegen.
- Seegerring (60) montieren.
- Diese Einheit auf dem Rotor (3) montieren, dabei auf dem inneren Laufring des Lagers anlegen.
- Lager B-Seite auf dem Rotor montieren.
- Die Einheit aus Rotor (3) und Lagerschild (5) in den Stator einführen, dabei unter allen Umständen ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
- Lagerschild B-Seite (6) montieren und zuvor den Federring (59) im Lagersitz anbringen.
- Zugstangen (14) anbringen und die Muttern diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 6.4).
- Die Dichtringe der Lagerschilder (39, 54, 308) mit Schmierfett montieren.
- Lüfter (7) mit einem Treibwerkzeug montieren.

- Mit der Hand prüfen, dass der Motor frei drehbar ist und dass kein Axialspiel vorhanden ist.
- Lüfterhaube (13) wieder anbringen und mit den Schrauben (27) fixieren.
- Passfeder (21) wieder anbringen.



**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
**MOTOREN LS MIT KÄFIGLÄUFER**

**LS 56 bis LS 160 MP/LR**



**LS 56 bis LS 160 MP/LR**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	22	Unterlegscheibe Antriebswelle	59	Federring
2	Gehäuse	23	Befestigungsschraube Abtriebswelle	60	Sicherungsring (Seegerring)
3	Rotor	25	Transportöse	71 a	Klemmenkasten Kunststoff (< oder = BG 112)
5	Lagerschild A-Seite	26	Leistungsschild	71 b	Klemmenkasten Metall
6	Lagerschild B-Seite	27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	78	Kabelverschraubung
7	Lüfter	30	Lager A-Seite	84	Klemmenleiste
13	Lüfterhaube	39	Radialdichtring A-Seite	85	Schraube, Klemmenleiste
14	Zugstangen	50	Lager B-Seite	98	Verbindungsbrücken
21	Passfeder Antriebswelle	54	Radialdichtring, B-Seite	308	Labyrinthdichtung

# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## MOTOREN LS MIT KÄFIGLÄUFER

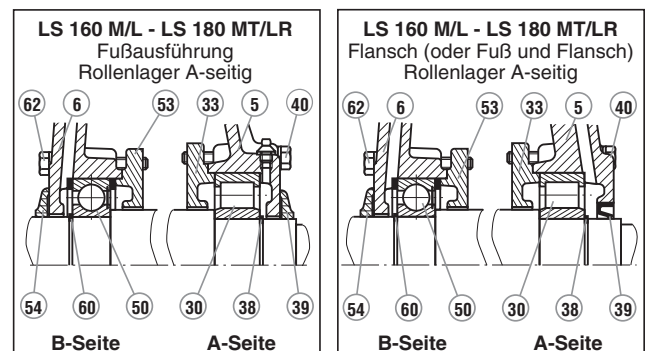
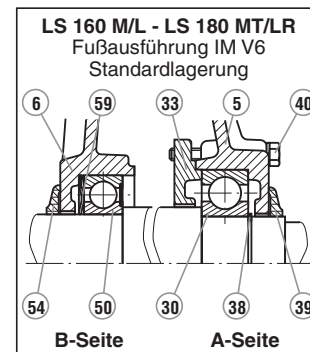
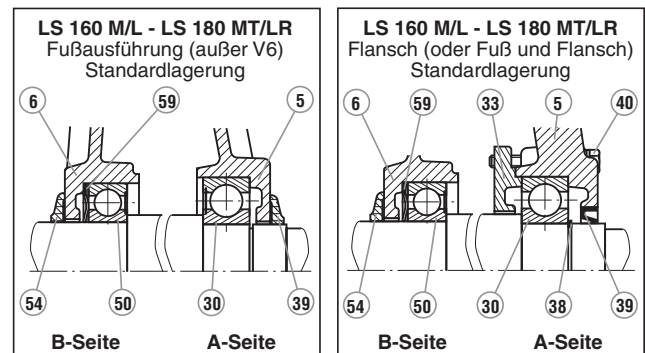
### 9.2 - Motoren LS 160 M/L, LS 180 MT/LR

#### 9.2.1 - Demontage

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Schrauben (27) entfernen.
- Lüfter (7) mit einem Radnabenabzieher oder in Ermangelung mit 2 genau gegenüber angesetzten Hebeln ausbauen, dabei auf dem Lagerschild (6) anlegen.
- Passfeder (21) und die Radialdichtringe (39 und 54 bei Fußmotoren, 54 bei Flanschmotoren) entfernen.
- Zugstangen (14) lösen und dann entfernen.
- Befestigungsschrauben (40) des Innenlagerdeckels (33) bei einem Flanschmotor oder A-seitigem Festlager lösen.
- Lagerschilder AS und BS (5 und 6) durch leichte Schläge mit einem Treibwerkzeug aus Bronze auf die Vorsprünge des Lagerschildes entfernen, den Federring (59) sichern.
- Seegerring (38) gegebenenfalls entfernen (Flanschmotor).
- Rotor (3) aus dem Stator (1) herausziehen, dabei nicht an die Wicklung stoßen.
- Lager (30) und (50) mit einer Abziehvorrichtung entfernen, dabei das Wellenende mit einer Unterlegscheibe schützen und eine Beschädigung der Lagersitze vermeiden.

#### 9.2.2 - Zusammenbau

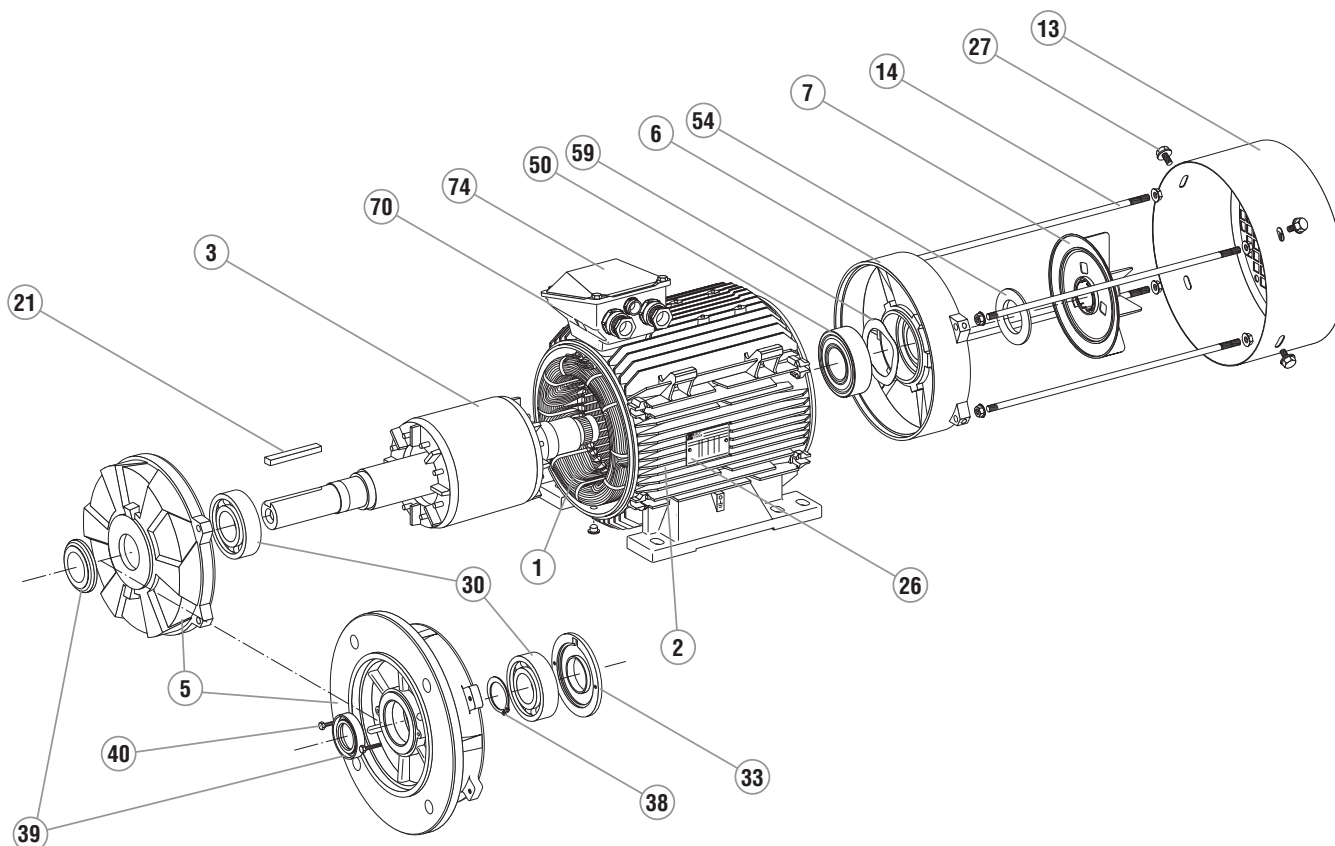
- Siehe Kapitel 6.1 „Vor dem Zusammenbau“.
  - Gegebenenfalls Innenlagerdeckel (33) A-seitig auf den Rotor schieben, anschließend die neuen Lager auf die Welle aufziehen, siehe Kapitel 6.3 „Aufziehen der Lager auf die Welle“.
  - Seegerring (38) bei Flanschmotoren montieren.
  - Rotor (3) in den Stator (1) schieben, dabei unter allen Umständen ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
  - Federring (59) mit etwas Schmierfett hinten im Lagerkäfig des Lagerschildes B-Seite (6) anbringen, anschließend das Lagerschild (6) wieder montieren und auf dem Stator positionieren.
  - Falls der Innenlagerdeckel (33) vorhanden ist, eine Gewindestange mit dem Durchmesser der Schrauben (40) in eine der Gewindebohrungen des Deckels schrauben, um seine Winkelposition beim Anbringen des Lagerschildes A-Seite (5) zu sichern.
- Bei einem Flanschmotor einen neuen Radialdichtring (39) mit dem federnden Teil nach außen montieren.
- Lagerschild A-Seite (5) unter Beachtung der Position des eventuell vorhandenen Lagerdeckels montieren.
  - Zugstangen (14) anbringen und die Muttern diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 6.1).
  - Gegebenenfalls den Innenlagerdeckel (33) mit den Schrauben fixieren.
  - Die Radialdichtringe der Lagerschilder (54 B-seitig, 39 A-seitig bei Fußmotoren) mit Schmierfett montieren.
  - Lüfter (7) mit einem Treibwerkzeug montieren.
  - Mit der Hand prüfen, dass der Rotor frei drehbar ist (bei einem Festlager darf kein Axialspiel vorhanden sein).
  - Lüfterhaube (13) wieder anbringen und mit den Schrauben (27) fixieren.
  - Passfeder (21) wieder anbringen.



# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## MOTOREN LS MIT KÄFIGLÄUFER

LS 160 M/L, LS 180 MT/LR



### LS 160 M/L, LS 180 MT/LR

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	14	Zugstangen	39	Radialdichtring A-Seite
2	Gehäuse	21	Passfeder	40	Befestigungsschraube, Lagerdeckel
3	Rotor	26	Leistungsschild	50	Lager B-Seite
5	Lagerschild A-Seite	27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	54	Radialdichtring, B-Seite
6	Lagerschild B-Seite	30	Lager A-Seite	59	Federring
7	Lüfter	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	70	Klemmenkastengehäuse
13	Lüfterhaube	38	Seegerring, Lager A-Seite	74	Klemmenkastendeckel



# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## MOTOREN LS MIT KÄFIGLÄUFER

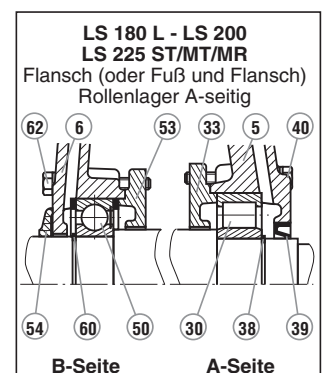
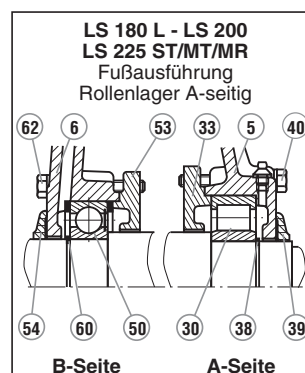
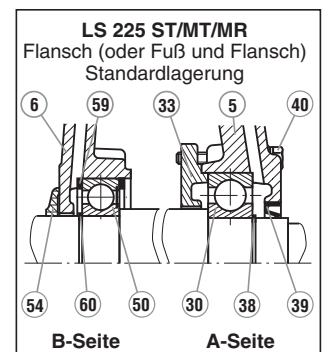
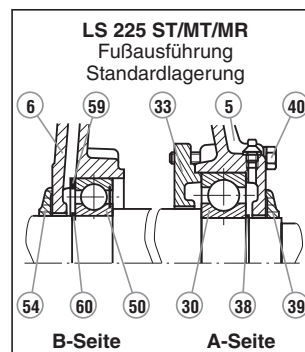
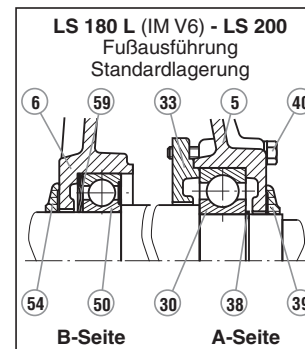
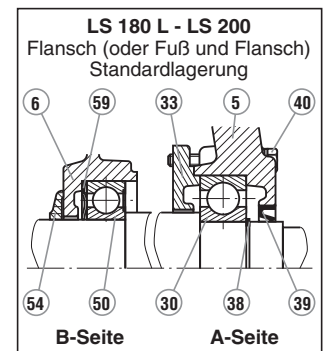
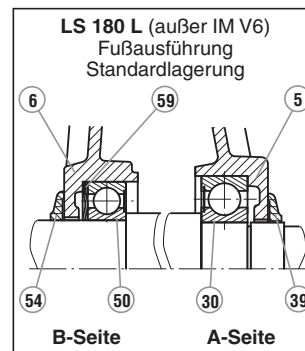
### 9.3 - Motoren LS 180 L, LS 200, LS 225 ST/MT/MR

#### 9.3.1 - Demontage

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Schrauben (27) entfernen.
- Lüfter (7) mit einem Radnabenabzieher oder in Ermangelung mit 2 genau gegenüber angesetzten Hebeln ausbauen, dabei auf dem Lagerschild (6) anlegen.
- Passfeder (21) und die Radialdichtringe (39 und 54 bei Fußmotoren, 54 bei Flanschmotoren) entfernen.
- Zugstangen (14) lösen und dann entfernen.
- Befestigungsschrauben (40) des Innenlagerdeckels (33) bei einem Flanschmotor oder A-seitigem Festlager lösen.
- Lagerschilder AS und BS (5 und 6) durch leichte Schläge mit einem Treibwerkzeug aus Bronze auf die Vorsprünge des Lagerschildes entfernen, den Federring (59) sichern.
- Seegerring (38) gegebenenfalls entfernen.
- Rotor (3) aus dem Stator (1) herausziehen, dabei nicht an die Wicklung stoßen.
- Lager (30) und (50) mit einer Abziehvorrichtung entfernen, dabei das Wellenende mit einer Unterlegscheibe schützen und eine Beschädigung der Lagersitze vermeiden.

#### 9.3.2 - Zusammenbau

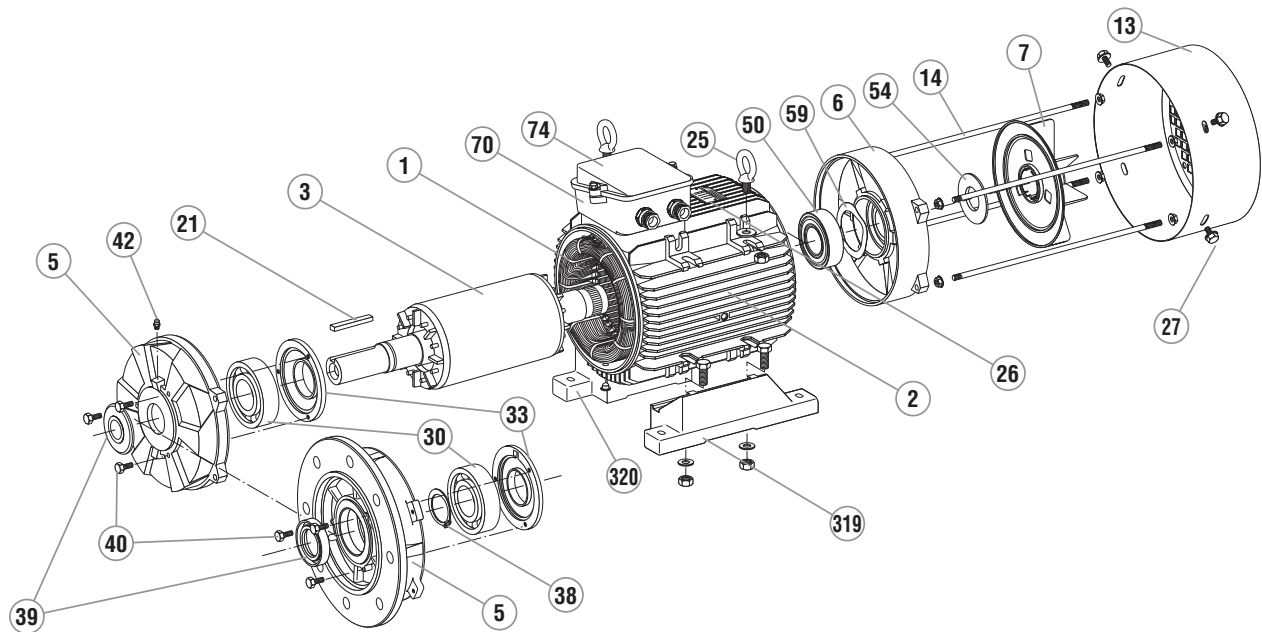
- Siehe Kapitel 6.1 „Vor dem Zusammenbau“.
- Gegebenenfalls Innenlagerdeckel (33) A-seitig auf den Rotor schieben, anschließend die neuen Lager auf die Welle aufziehen, siehe Kapitel 6.3 „Aufziehen der Lager auf die Welle“.
- Neues Schmierfett einbringen: Die Füllhöhe des Lagers mit neuem Schmierfett beträgt 50% des freien Volumens.
- Seegerring (38) gegebenenfalls montieren.
- Rotor (3) in den Stator (1) schieben, dabei unter allen Umständen ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
- Federring (59) mit etwas Schmierfett hinten im Lagerkäfig des Lagerschildes B-Seite (6) anbringen, anschließend das Lagerschild (6) wieder montieren und auf dem Stator positionieren.
- Falls der Innenlagerdeckel (33) vorhanden ist, eine Gewindestange mit dem Durchmesser der Schrauben (40) in eine der Gewindebohrungen des Deckels schrauben, um seine Winkelposition beim Anbringen des Lagerschildes A-Seite (5) zu sichern.
- Bei einem Flanschmotor einen neuen Radialdichtring (39) mit dem federnden Teil nach außen montieren.
- Lagerschild A-Seite (5) unter Beachtung der Position des eventuell vorhandenen Lagerdeckels montieren.
- Zugstangen (14) anbringen und die Muttern diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 6.1).
- Gegebenenfalls den Innenlagerdeckel (33) mit den Schrauben (40) fixieren.
- Die Radialdichtringe der Lagerschilder (54 B-seitig, 39 A-seitig bei Fußmotoren) mit Schmierfett montieren.
- Lüfter (7) mit einem Treibwerkzeug montieren.
- Mit der Hand prüfen, dass der Rotor frei drehbar ist (bei einem Festlager darf kein Axialspiel vorhanden sein).
- Lüfterhaube (13) wieder anbringen und mit den Schrauben (27) fixieren.
- Passfeder (21) wieder anbringen.



# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## MOTOREN LS MIT KÄFIGLÄUFER

LS 180 L, LS 200, LS 225 ST/MT/MR



### LS 180 L, LS 200, LS 225 ST/MT/MR

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	25	Transportöse	50	Lager B-Seite
2	Gehäuse	26	Leistungsschild	54	Radialdichtring, B-Seite
3	Rotor	27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	59	Federring
5	Lagerschild A-Seite	30	Lager A-Seite	70	Klemmenkastengehäuse
6	Lagerschild B-Seite	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	74	Klemmenkastendeckel
7	Lüfter	38	Seegerring, Lager A-Seite	319	Fuß rechts
13	Lüfterhaube	39	Radialdichtring A-Seite	320	Fuß links
14	Zugstangen	40	Befestigungsschraube Lagerdeckel		
21	Passfeder	42	Schmiernippel (optional bei LS 180 L, LS 200)		



## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

### MOTOREN LS MIT KÄFIGLÄUFER

#### 9.4 - Motoren LS 225 MK, LS 250, LS 280 SP/MP

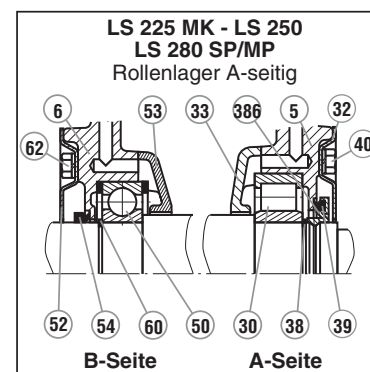
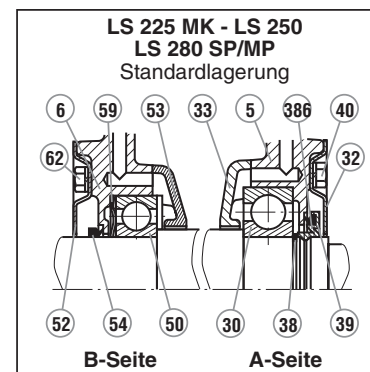
##### 9.4.1 - Demontage

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Schrauben (27) sowie die Nachschmiereinrichtung (42) und deren Verlängerung entfernen.
- Lüfter (7) mit einem Radnabenabzieher oder in Ermangelung mit 2 genau gegenüber angesetzten Hebeln ausbauen, dabei auf dem Lagerschild (6) anlegen.
- Passfeder (21) entfernen.
- Zugstangen (14) lösen und dann entfernen.
- A-seitig Befestigungsschrauben (40) des Innenlagerdeckels (33) sowie B-seitig die Befestigungsschrauben (62) der Lagerdeckel (52) und (53) lösen und anschließend entfernen.
- Lagerschilder AS und BS (5 und 6) durch leichte Schläge mit einem Treibwerkzeug aus Bronze auf die Vorsprünge des Lagerschildes entfernen, den Federring (59) sichern.
- Seegerringe (38) und (60) entfernen.
- Rotor (3) aus dem Stator (1) herausziehen, dabei nicht mit dem Innenlagerdeckel an die Wicklung stoßen.
- Lager (30) und (50) mit einer Abziehvorrichtung entfernen, dabei das Wellenende mit einer Unterlegscheibe schützen und eine Beschädigung der Lagersitze vermeiden.
- Die Lager werden entweder allein oder mit den Lagerdeckeln abgezogen; um die Lagerdeckel nicht zu verformen und die Demontage zu erleichtern, den Außenring des Lagers mit einer Flamme erhitzen (das Lager kann anschließend nicht mehr verwendet werden).

##### 9.4.2 - Zusammenbau

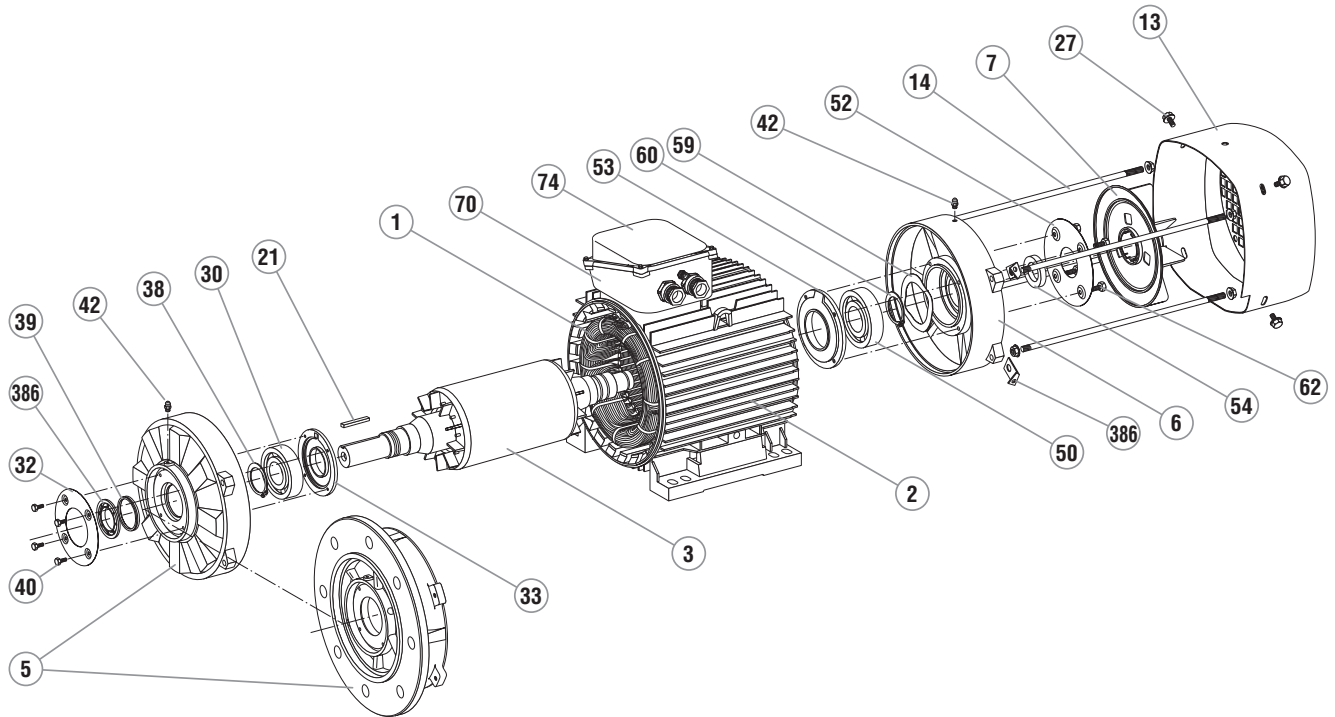
- Siehe Kapitel 6.1 „Vor dem Zusammenbau“.
- Den Innenlagerdeckel (33) A-seitig und den Innenlagerdeckel (53) B-seitig auf den Rotor schieben.
- Neues Schmierfett einbringen: Die Füllhöhe des Lagers mit neuem Schmierfett beträgt 50% des freien Volumens.
- Die neuen Lager auf die Welle aufziehen, siehe Kapitel 6.3 „Aufziehen der Lager auf die Welle“.
- Seegerringe (38) und (60) montieren.
- Rotor (3) in den Stator (1) schieben, dabei unter allen Umständen ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
- Eine Gewindestange mit dem Durchmesser der Schrauben (40) und (62) in eine der Gewindebohrungen der Lagerdeckel (33) und (53) schrauben, um ihre Positionierung sowie die der Bohrung der Nachschmiereinrichtung beim Anbringen der Lagerschilder (5 und 6) zu sichern.
- Federring (59) mit etwas Schmierfett hinten im Lagerkäfig des Lagerschildes B-Seite (6) anbringen, anschließend das Lagerschild (6) wieder montieren und auf dem Stator positionieren.
- Radialdichtring (54), Außenlagerdeckel (52) und die Befestigungsschrauben (62) der Lagerdeckel (52, 53) montieren.
- Lagerschild A-Seite (5) unter Beachtung der Position des Lagerdeckels montieren.
- Zugstangen (14) anbringen, dabei die Füße der Lüfterhaube (380) nicht vergessen, die Muttern diagonal nur so fest anziehen, dass sich die Füße bei der Montage der Lüfterhaube noch positionieren lassen.
- Radialdichtring A-Seite (39) und seinen Träger (386) montieren, Außenlagerdeckel (32) und die Befestigungsschrauben (40) des Deckels anbringen.
- Lüfter (7) mit einem Treibwerkzeug montieren oder die Nabe des Aluminiumlüfters auf etwa 100 °C erwärmen.
- Mit der Hand prüfen, dass der Motor frei drehbar ist und dass kein Axialspiel vorhanden ist.

- Lüfterhaube (13) wieder anbringen und mit den Schrauben (27) fixieren.
- Schmiernippel (42) und dessen Verlängerung wieder anbringen.
- Die Muttern der Zugstangen (14) diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 6.1).
- Passfeder (21) wieder anbringen.



**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
 MOTOREN LS MIT KÄFIGLÄUFER

**LS 225 MK, LS 250 und LS 280 SP/MP**



**LS 225 MK, LS 250 und LS 280 SP/MP**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	30	Lager A-Seite	54	Radialdichtring, B-Seite
2	Gehäuse	32	Außenlagerdeckel A-Seite	59	Federring
3	Rotor	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	60	Seegerring, Lager B-Seite
5	Lagerschild A-Seite	38	Seegerring, Lager A-Seite	62	Befestigungsschraube Lagerdeckel
6	Lagerschild B-Seite	39	Radialdichtring A-Seite	70	Klemmenkastengehäuse
7	Lüfter	40	Befestigungsschraube Lagerdeckel	74	Klemmenkastendeckel
13	Lüfterhaube	42	Schmiernippel	380	Füße, Lüfterhaube
14	Zugstangen	50	Lager B-Seite	386	Radialdichtringträger A-Seite
21	Passfeder	52	Außenlagerdeckel B-Seite		
27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	53	Innenlagerdeckel B-Seite		

# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## MOTOREN LS MIT KÄFIGLÄUFER

### 9.5 - Motoren LS 280 SK/MK, LS 315

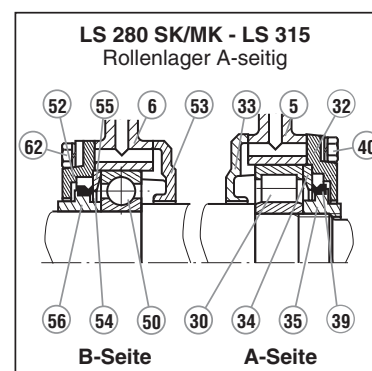
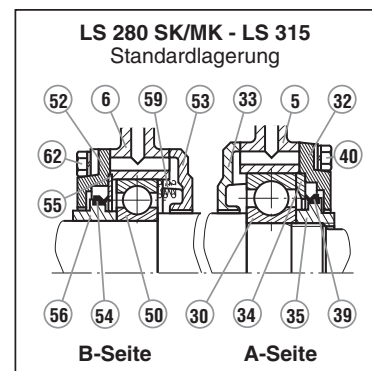
#### 9.5.1 - Demontage

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Schrauben (27) sowie die Nachschmiereinrichtung (42) und deren Verlängerung entfernen.
- Lüfter (7) mit einem Radnabenabzieher oder in Ermangelung mit 2 genau gegenüber angesetzten Hebeln ausbauen, dabei auf dem Lagerschild (6) anlegen; bei einem Lüfter aus Aluminium die Nabe des Lüfters vor dem Abziehen auf etwa 100 °C erwärmen.
- Passfeder (21) entfernen.
- Zugstangen (14) lösen und dann entfernen.
- A-seitig Befestigungsschrauben (40) des Innenlagerdeckels (33) sowie B-seitig die Befestigungsschrauben (62) der Lagerdeckel (32) und (52) lösen und anschließend mit den Lagerdeckeln entfernen.
- „CHc“-Schrauben der drehenden Fettdeckel (35 und 56) lösen, anschließend die Fettdeckel mit einem Hakenschlüssel oder einem Treibwerkzeug aus Bronze mit konischer Spitze lösen; die Fettdeckel von Hand lösen und abziehen. Die Fettdeckel halten die Radialdichtringe (39 und 54).
- Feststehende Fettdeckel (34 und 35) aus den Lagersitzen herausziehen.
- Lagerschilder AS und BS (5 und 6) durch leichte Schläge mit einem Treibwerkzeug aus Bronze auf die Vorsprünge des Lagerschildes entfernen.
- Prüfen, dass der Lagerdeckel (53) einen geringeren Durchmesser als der Stator hat, ist dies nicht der Fall, das Lager (50) wie nachstehend beschrieben abziehen.
- Rotor (3) A-seitig aus dem Stator (1) herausziehen, dabei nicht mit dem Innenlagerdeckel (falls kein interner Lüfter vorhanden ist) an die Wicklung stoßen.
- Lager (30) und (50) mit einer Abziehvorrichtung entfernen, dabei das Wellenende mit einer Unterlegscheibe schützen und eine Beschädigung der Lagersitze vermeiden.
- Die Lager werden entweder allein oder mit den Lagerdeckeln (33 und 53) abgezogen; um die Lagerdeckel nicht zu verformen, den Außenring des Lagers mit einer Flamme erhitzen (das Lager kann anschließend nicht mehr verwendet werden).
- Federring oder Federn (59) im Lagerdeckel (53) sichern.

#### 9.5.2 - Zusammenbau

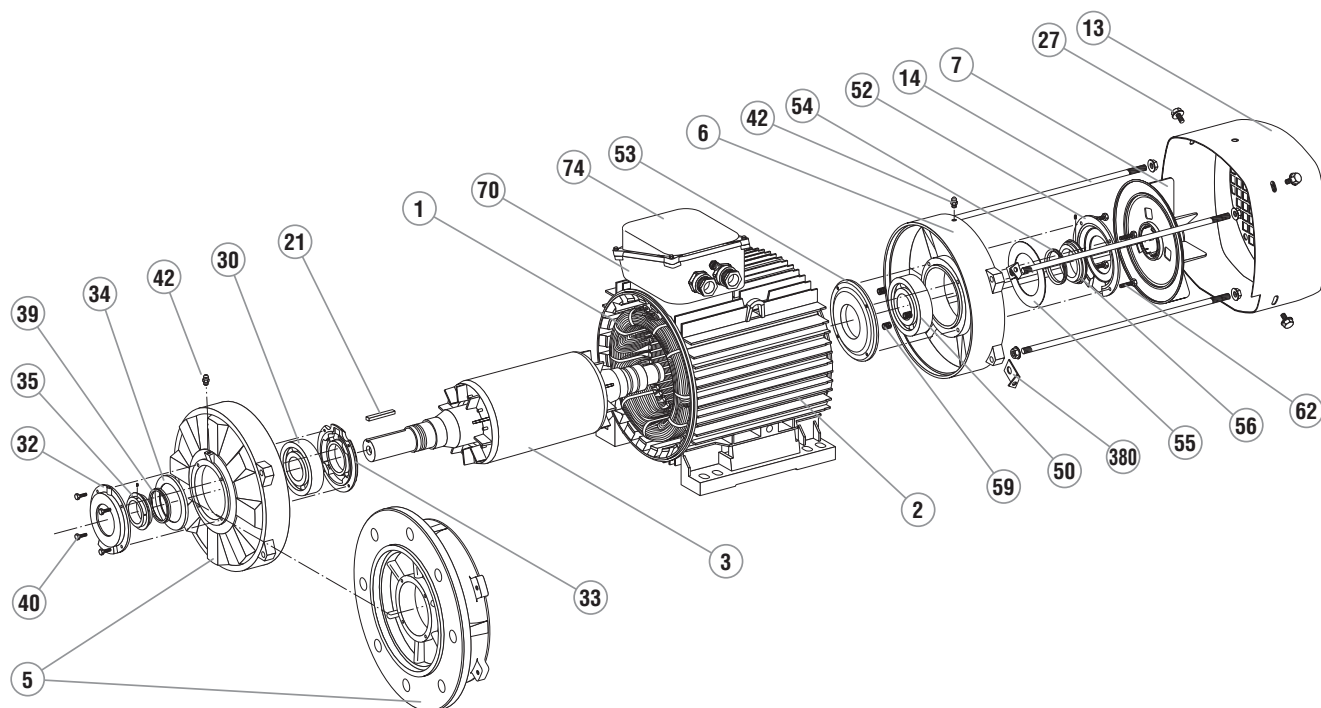
- Siehe Kapitel 6.1 „Vor dem Zusammenbau“.
- Innenlagerdeckel (33) A-seitig und Innenlagerdeckel (53) B-seitig auf den Rotor schieben, dabei das Anbringen der Federringe oder Federn (59) nicht vergessen.
- Neues Schmierfett einbringen: Die Füllhöhe des Lagers mit neuem Schmierfett beträgt 50% des freien Volumens.
- Neue Lager (30 und 50) auf die Welle aufziehen, siehe Kapitel 6.3 „Aufziehen der Lager auf die Welle“.
- Rotor (3) in den Stator (1) schieben, dabei unter allen Umständen ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
- Eine Gewindestange mit dem Durchmesser der Schrauben (40) und (62) in eine der Gewindebohrungen der Lagerdeckel (33) und (53) schrauben, um die Positionierung der Bohrung der Nachschmiereinrichtung beim Anbringen der Lagerschilder (5 und 6) zu sichern.
- Prüfen, dass die Federringe oder Federn korrekt angebracht wurden.
- Lagerschild B-Seite (6) wieder montieren und auf dem Stator positionieren, anschließend den feststehenden Fettdeckel (55) im Lagersitz des Lagerschildes anbringen.

- Drehenden Fettdeckel (56) einschrauben oder arretieren und dabei beachten, dass der Radialdichtring (54) korrekt auf dem Fettdeckel angebracht wurde.
- Außenlagerdeckel (52) mit den Befestigungsschrauben (62) des Lagerdeckels anbringen und darauf achten, dass sich der Fettaustritt am tiefsten Punkt befindet.
- Lagerschild A-Seite (5) wieder montieren und auf dem Stator positionieren, anschließend den feststehenden Fettdeckel (34) im Lagersitz des Lagerschildes anbringen.
- Drehenden Fettdeckel (35) einschrauben oder arretieren und dabei beachten, dass der Radialdichtring (39) korrekt auf dem Fettdeckel angebracht wurde.
- Außenlagerdeckel (32) mit den Befestigungsschrauben (40) des Lagerdeckels anbringen und darauf achten, dass sich der Fettaustritt am tiefsten Punkt befindet.
- Zugstangen (14) anbringen, dabei die Füße der Lüfterhaube (380) nicht vergessen, die Muttern diagonal nur so fest anziehen, dass sich die Füße bei der Montage der Lüfterhaube noch positionieren lassen.
- Lüfter (7) mit einem Treibwerkzeug montieren oder die Nabe des Aluminiumlüfters auf etwa 100 °C erwärmen.
- Mit der Hand prüfen, dass der Motor frei drehbar ist und dass kein Axialspiel vorhanden ist.
- Lüfterhaube (13) wieder anbringen und mit den Schrauben (27) fixieren, Schmiereinrichtung (42) und deren Verlängerung wieder anbringen.
- Die Muttern der Zugstangen (14) immer diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 6.1).
- Passfeder (21) wieder anbringen.



**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
 MOTOREN LS MIT KÄFIGLÄUFER

**LS 280 SK/MK und LS 315**



**LS 280 SK/MK und LS 315**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	30	Lager A-Seite	53	Innenlagerdeckel B-Seite
2	Gehäuse	32	Außenlagerdeckel A-Seite	54	Radialdichtring, B-Seite
3	Rotor	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	55	Feststehender Fettdeckel B-Seite
5	Lagerschild A-Seite	34	Feststehender Fettdeckel A-Seite	56	Drehender Fettdeckel B-Seite
6	Lagerschild B-Seite	35	Drehender Fettdeckel A-Seite	59	Feder oder Federring
7	Lüfter	39	Radialdichtring A-Seite	62	Befestigungsschraube Lagerdeckel
13	Lüfterhaube	40	Befestigungsschraube Lagerdeckel	70	Klemmenkastengehäuse
14	Zugstangen	42	Schmiernippel	74	Klemmenkastendeckel
21	Passfeder	50	Lager B-Seite	380	Füße, Lüfterhaube
27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	52	Außenlagerdeckel B-Seite		

## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

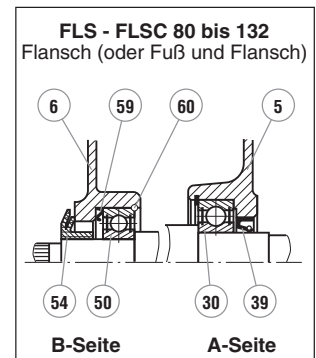
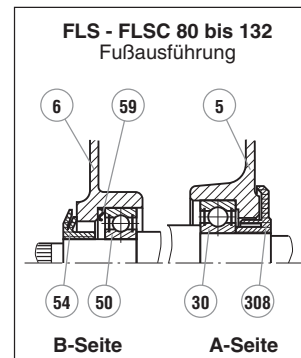
### MOTOREN FLS-FLSC MIT KÄFIGLÄUFER

## 10 - MOTOREN FLS-FLSC MIT KÄFIGLÄUFER

### 10.1 - Motoren FLS-FLSC 80 bis 132

#### 10.1.1 - Demontage

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Schrauben (27) entfernen.
  - Lüfter (7) mit einem Radnabenabzieher oder in Ermangelung mit 2 genau gegenüber angesetzten Hebeln (beispielsweise 2 Schraubendrehern) ausbauen, dabei auf dem Lagerschild (6) anlegen.
  - Zugstangen (14) entfernen.
  - Passfeder (21) entfernen.
  - Mit einem Holzhammer B-seitig auf die Welle schlagen, um das Lagerschild A-Seite (5) zu lösen.
  - Rotor (3) und Lagerschild A-Seite (5) herausziehen, dabei nicht an die Wicklung stoßen.
  - Lagerschild B-Seite (6) entfernen.
  - Federring (59) und die Dichtung des Lagerschild B-Seite (54) sicherstellen.
  - Seegerring (60) bei Flanschmotoren mit einer abgewinkelten Zange für Wellensicherungsringe entfernen.
  - Lagerschild A-Seite vom Rotor trennen.
  - Die Welle liegt dann mit den beiden Lagern und eventuell dem Seegerring vor.
- Die Lager mit einer entsprechenden Abziehvorrichtung entfernen, dabei eine Beschädigung der Lagersitze vermeiden.



#### 10.1.2 - Zusammenbau Motor ohne Seegerringe

- Die Lager auf den Rotor aufziehen.
- Den Rotor in den Stator schieben, dabei unter allen Umständen ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
- Lagerschild A-Seite (5) montieren.
- Lagerschild B-Seite (6) montieren und zuvor den Federring (59) im Lagersitz anbringen.
- Zugstangen (14) anbringen und die Muttern diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 6.4).
- Die Dichtringe der Lagerschilder (39, 54, 308) mit Schmierfett montieren.
- Lüfter (7) mit einem Treibwerkzeug montieren.
- Mit der Hand prüfen, dass der Motor frei drehbar ist und dass kein Radialspiel vorhanden ist.
- Lüfterhaube (13) wieder anbringen und mit den Schrauben (27) fixieren.

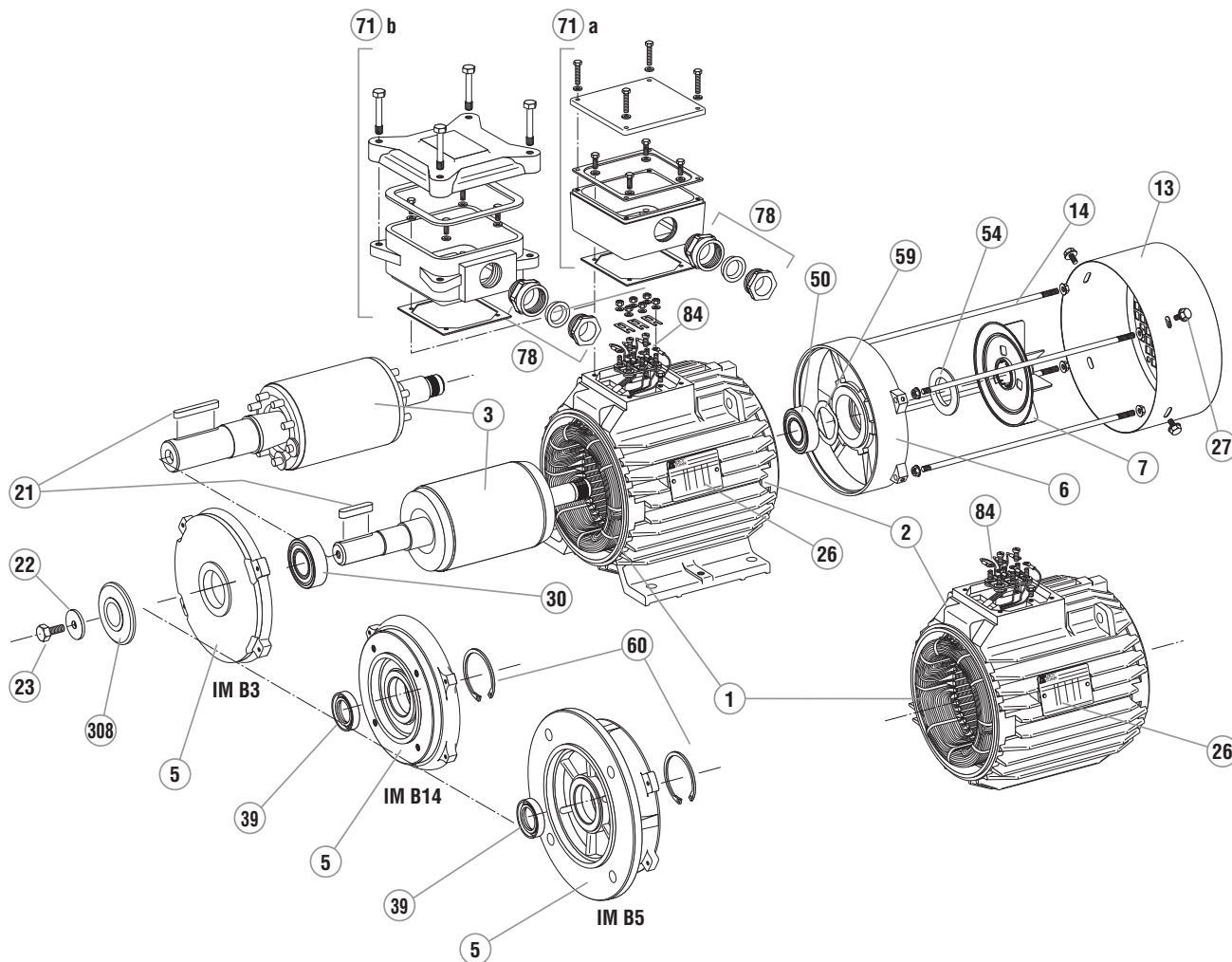
#### 10.1.3 - Zusammenbau Flanschmotor mit Seegerringen

- Lager A-Seite (30) im Flansch (5) montieren, dabei auf dem äußeren Laufring anlegen.
- Seegerring (60) montieren.
- Diese Einheit auf dem Rotor (3) montieren, dabei auf dem inneren Laufring des Lagers anlegen.
- Lager B-Seite auf dem Rotor montieren.
- Die Einheit aus Rotor (3) und Lagerschild (5) in den Stator einführen, dabei unter allen Umständen ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
- Lagerschild B-Seite (6) montieren und zuvor den Federring (59) im Lagersitz anbringen.
- Zugstangen (14) anbringen und die Muttern diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 6.4).
- Die Dichtringe der Lagerschilder (39, 54, 308) mit Schmierfett montieren.
- Lüfter (7) mit einem Treibwerkzeug montieren.
- Mit der Hand prüfen, dass der Motor frei drehbar ist und dass kein Axialspiel vorhanden ist.
- Lüfterhaube (13) wieder anbringen und mit den Schrauben (27) fixieren.
- Passfeder (21) wieder anbringen.



**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
**MOTOREN FLS-FLSC MIT KÄFIGLÄUFER**

**FLS-FLSC 80 bis 132**



**FLS-FLSC 80 bis 132**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	21	Passfeder Antriebswelle	54	Radialdichtring, B-Seite
2	Gehäuse	22	Unterlegscheibe Antriebswelle	59	Federring
3	Rotor	23	Befestigungsschraube Abtriebswelle	60	Sicherungsring (Seegerring)
5	Lagerschild A-Seite	26	Leistungsschild	71a	Klemmenkasten FLS
6	Lagerschild B-Seite	27	Befestigungsschraube Lüfterhaube	71b	Klemmenkasten FLSC
7	Lüfter	30	Lager A-Seite	78	Kabelverschraubung
13	Lüfterhaube	39	Radialdichtring A-Seite	84	Klemmenleiste
14	Zugstangen	50	Lager B-Seite	308	Labyrinthdichtung



# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## MOTOREN FLS-FLSC MIT KÄFIGLÄUFER

### 10.2 - Motoren FLS-FLSC 160 und 180

#### 10.2.1 - Demontage des Lagerschilds B-Seite

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Befestigungsschrauben (27) entfernen.
- Lüfter (7) ausbauen.
- Befestigungsschrauben (273) des Lagerschilds B-Seite (6) entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild B-Seite (6) ausbauen; darauf achten, dass es sich nicht durch einseitiges Austreiben schief stellt. Das Lagerschild durch Herausgleiten auf der Welle entfernen. Der Radialdichtring (54) folgt und wird unbrauchbar.
- Den Federring (59) sichern, der wieder in seinem Sitz angebracht wird.

#### 10.2.2 - Demontage des Lagerschilds A-Seite

- Die Befestigungsschrauben (270) des Lagerschilds A-Seite entfernen.
- Mit Hilfe eines geeigneten Hebewerkzeugs den kompletten Rotor (3) mitsamt dem Lagerschild A-Seite (5) ausbauen, ohne an die Wicklungen zu stoßen.
- Befestigungsschrauben (40) des Innenlagerdeckels A-Seite (33) entfernen.
- Passfeder (21) entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild A-Seite (5) des Rotors (3) ausbauen; darauf achten, dass es sich nicht durch einseitiges Austreiben schief stellt.
- Das Lagerschild durch Herausgleiten auf der Welle entfernen. Der Radialdichtring (39) folgt und wird unbrauchbar.

#### 10.2.3 - Austauschen der Lager

- Die Lager (30) und (50) mit einem geeigneten Werkzeug ausbauen; dabei muss das Wellenende geschützt werden. Das Anstoßen an die Sitzflächen der Welle ist zu vermeiden.
- Die Lager gemäß den Anweisungen im Abschnitt „Allgemeine Empfehlungen“ in Kapitel 6 austauschen (nur Aufschrupfen möglich).

**WICHTIG:** Vor jeglichem Eingriff Kapitel „KONTROLLEN VOR DEM ZUSAMMENBAU“ lesen.

#### 10.2.4 - Zusammenbau

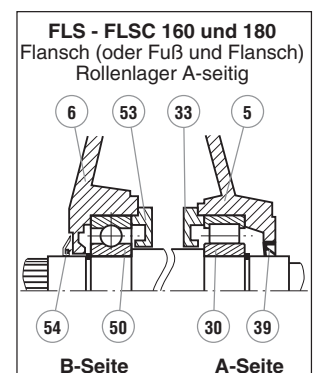
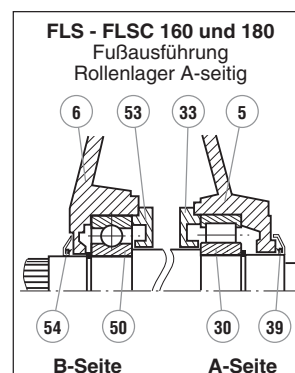
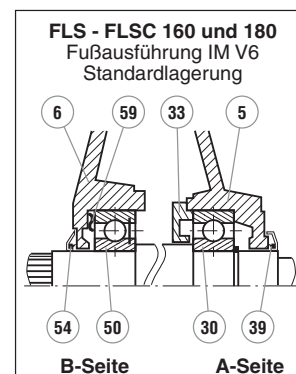
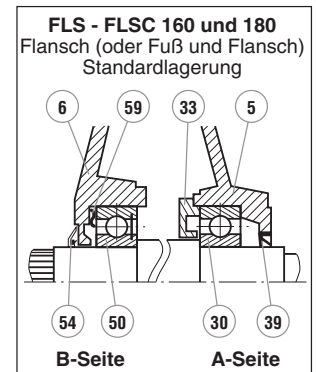
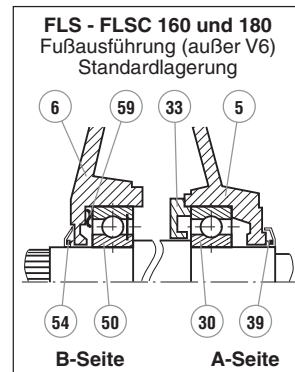
- Die Lager auf die Rotorwelle aufziehen, dabei den Innenlagerdeckel A-Seite (33) nicht vergessen.
- Das Lagerschild A-Seite (5) auf das Lager (30) schieben.
- Befestigungsschrauben (40) des Innenlagerdeckels (33) wieder anziehen.
- Den kompletten Rotor mitsamt Lagerschild in den Stator einführen, ohne an die Wicklungen zu stoßen.
- Die Lagerschilder anbringen, Schmiernippel nach oben, ohne den Federring B-Seite (59) zu vergessen. Die Lagerschilder bis zu ihrem Zentrierrand gleiten lassen.
- Die Lagerschilder aufsetzen.
- Überprüfen, dass sich der Rotor frei von Hand drehen lässt.

**Ab jetzt raten wir Ihnen, bei jedem Schritt zu überprüfen, dass sich der Rotor frei von Hand drehen lässt, bevor Sie zum nächsten Schritt übergehen.**

- Die Befestigungsschrauben der Lagerschilder (270) und (273) wieder anziehen.
- Einen neuen Radialdichtring (54) mit einem Treibwerkzeug montieren.
- Lüfter (7) wieder anbringen.
- Lüfterhaube (13) und Befestigungsschrauben (27) wieder anbringen.
- Einen neuen Radialdichtring (39) mit einem Treibwerkzeug montieren.
- Die Lager A-Seite und B-Seite schmieren, dabei die Welle von Hand drehen.

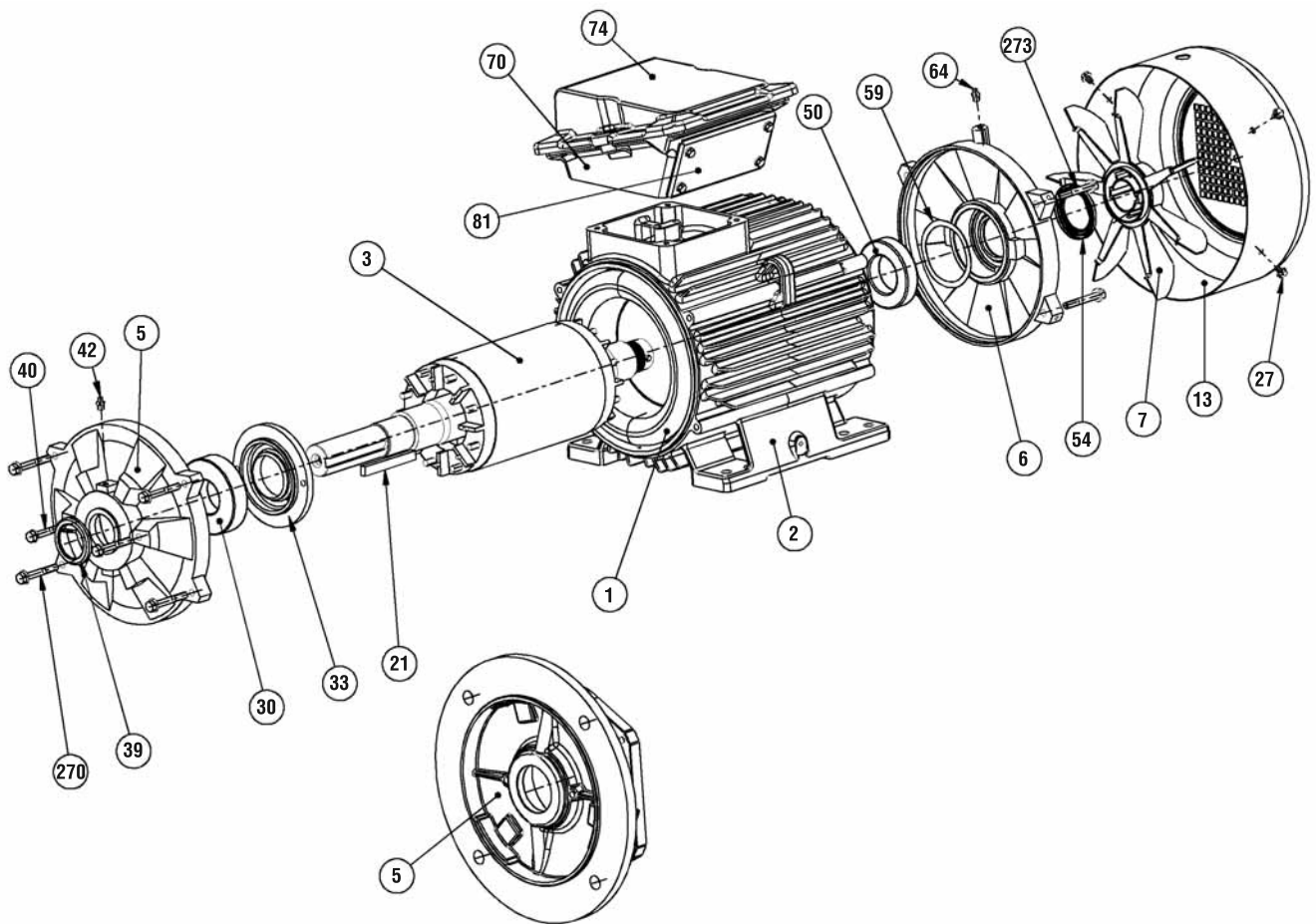
Schmiermittelmenge für die Kugellager:

- Baugröße 160: A-Seite = 40 cm<sup>3</sup> / B-Seite = 20 cm<sup>3</sup>
- Baugröße 180: A-Seite = 50 cm<sup>3</sup> / B-Seite = 35 cm<sup>3</sup>  
(außer 180 MR B-Seite = 20 cm<sup>3</sup>)



**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
**MOTOREN FLS-FLSC MIT KÄFIGLÄUFER**

**FLS-FLSC 160 und 180**



**FLS-FLSC 160 und 180**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	59	Federring B-Seite
2	Gehäuse	30	Lager A-Seite	64	Schmiernippel B-Seite
3	Rotor	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	70	Klemmenkastengehäuse Stator
5	Lagerschild A-Seite	39	Dichtungsring A-Seite	74	Klemmenkastendeckel
6	Lagerschild B-Seite	40	Befestigungsschraube Lagerdeckel	81	Kabeldurchführungsplatte
7	Lüfter	42	Schmiernippel A-Seite	270	Befestigungsschraube Lagerschild A-Seite
13	Lüfterhaube	50	Lager B-Seite	273	Befestigungsschraube Lagerschild B-Seite
21	Passfeder Antriebswelle	54	Dichtungsring B-Seite		

## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

### MOTOREN FLS-FLSC MIT KÄFIGLÄUFER

#### 10.3 - Motoren FLS-FLSC 200 bis 225 ST

##### 10.3.1 - Demontage des Lagerschildes B-Seite

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Befestigungsschrauben (27) entfernen.
- Lüfter (7) ausbauen.
- Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels B-Seite (53) entfernen.
- Befestigungsschrauben (273) des Lagerschildes B-Seite (6) entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild B-Seite (6) ausbauen; darauf achten, dass es sich nicht durch einseitiges Austreiben schief stellt. Das Lagerschild durch Herausgleiten auf der Welle entfernen. Der Radialdichtring (54) folgt und wird unbrauchbar.
- Die demontierten Elemente zur Seite legen und den Federtring (59), der wieder in seinem Sitz angebracht wird, sichern.

##### 10.3.2 - Demontage des Lagerschildes A-Seite

- Lagerschild A-Seite ausbauen, ohne den Rotor (3) zu entfernen. Dazu wie folgt vorgehen:
- Befestigungsschrauben (40) des Innenlagerdeckels A-Seite (33) entfernen.
- Befestigungsschrauben (270) des Lagerschildes A-Seite (5) entfernen.
- Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels A-Seite (33) entfernen.
- Passfeder (21) entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild A-Seite (5) ausbauen; darauf achten, dass es sich nicht durch einseitiges Austreiben schief stellt.
- Das Lagerschild durch Herausgleiten auf der Welle entfernen. Der Radialdichtring (39) folgt und wird unbrauchbar.

##### 10.3.3 - Austauschen der Lager

- Mit Hilfe eines geeigneten Hebewerkzeugs den Rotor ausbauen, ohne an die Wicklungen zu stoßen.
- Die Lager (30) und (50) mit einem geeigneten Werkzeug ausbauen; dabei muss das Wellenende geschützt werden. Das Anstoßen an die Sitzflächen der Welle ist zu vermeiden.
- Die beweglichen Teile der Schmierventile (35) für die A-Seite und (56) für die B-Seite folgen.
- Die Elemente (55) - (56) für die B-Seite und (34) - (35) für die A-Seite zur Seite legen.
- Die Lager gemäß den Anweisungen im Abschnitt „Allgemeine Empfehlungen“ in Kapitel 6 austauschen (nur Aufschumpfen möglich).

**WICHTIG:** Vor jeglichem Eingriff Kapitel „KONTROLLEN VOR DEM ZUSAMMENBAU“ lesen.

##### 10.3.4 - Zusammenbau

- Lager A-Seite (30) auf der Rotorwelle montieren (darauf achten, dass der Innenlagerdeckel (33) sowie das Lager B-Seite (50) nicht vergessen werden, allerdings nur wenn der Innendurchmesser des Stators ausreichend groß für das Durchführen des Innenlagerdeckels B-Seite (53) ist).
- Den feststehenden Teil der Schmierventile (Position (55) für die B-Seite und (34) für die A-Seite) anbringen.
- Den beweglichen Teil der Schmierventile (Position (56) für die B-Seite und (35) für die A-Seite) in erwärmtem Zustand anbringen. Sorgfältig überprüfen, dass diese Teile am inneren Laufring des Lagers anliegen.

- Den Rotor in den Stator schieben, dabei ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden. Lager B-Seite montieren, falls dies noch nicht angebracht wurde.

- Die Lagerschilder anbringen, Schmiernippel nach oben. Dabei mit dem Lagerschild A-Seite (5) beginnen. Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels (33) drehen, **so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind**. Das Lagerschild bis zu seinem Zentrierrand gleiten lassen.

- Mit dem Lagerschild B-Seite (6) fortfahren. Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels (53) drehen, **so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind**.

- Den Rotor leicht anheben, und die Lagerschilder auf das Gehäuse aufsetzen.

**Ab jetzt raten wir Ihnen, bei jedem Schritt zu überprüfen, dass sich der Rotor frei von Hand drehen lässt, bevor Sie zum nächsten Schritt übergehen.**

- Die Befestigungsschrauben der Lagerschilder (270) und (273) wieder anziehen.

- Die Befestigungsschrauben der Innenlagerdeckel (33) und (53) wieder anbringen.

- Einen neuen Radialdichtring (54) mit einem Treibwerkzeug montieren.

- Lüfter (7) wieder anbringen.

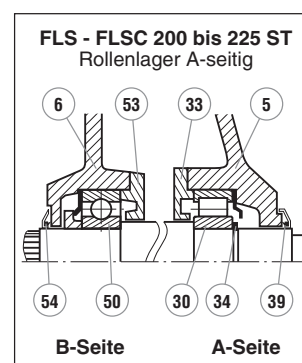
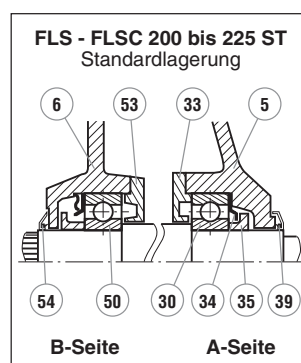
- Einen neuen Radialdichtring (39) mit einem Treibwerkzeug montieren.

- Lüfterhaube (13) und Befestigungsschrauben (27) wieder anbringen.

- Die Lager A-Seite und B-Seite schmieren, dabei die Welle von Hand drehen.

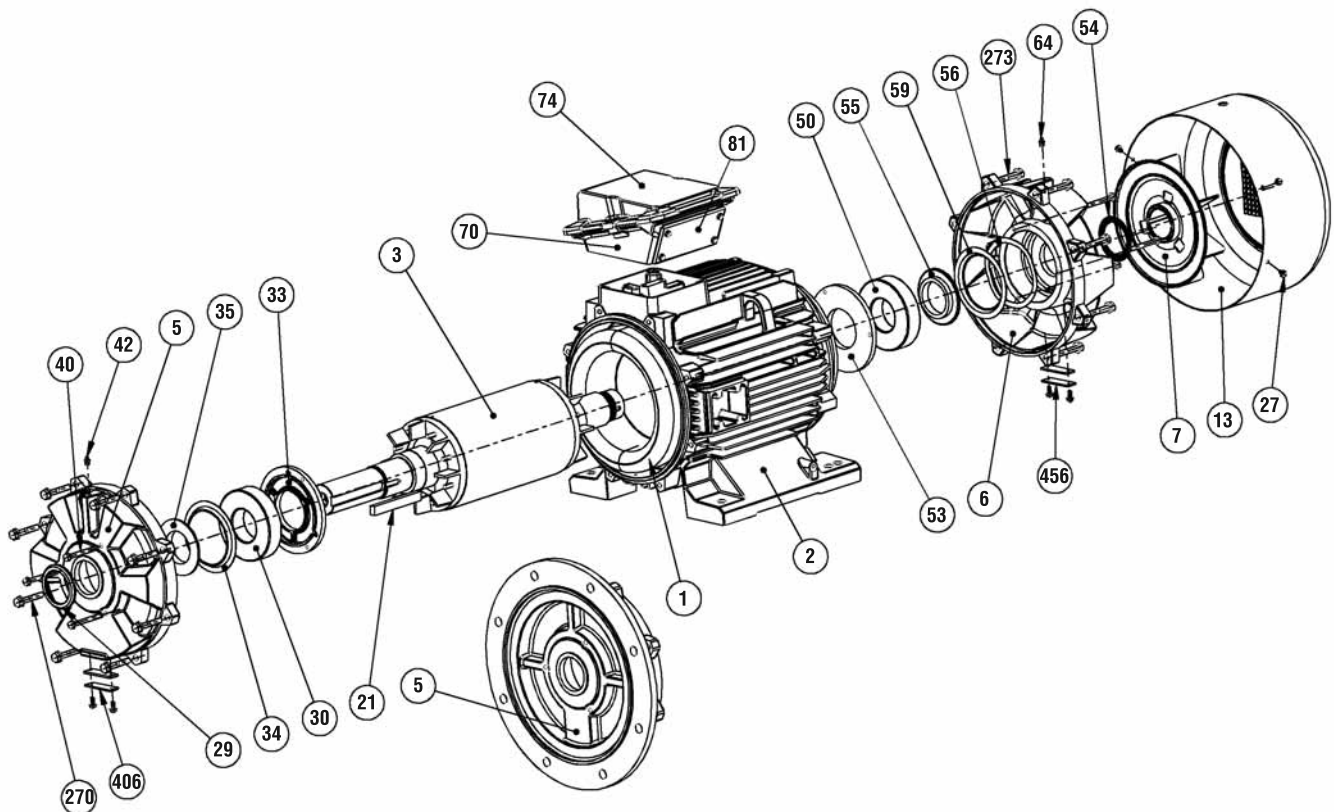
Schmiermittelmenge für die Kugellager:

- A-Seite und B-Seite = 100 cm<sup>3</sup>



**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
**MOTOREN FLS-FLSC MIT KÄFIGLÄUFER**

**FLS-FLSC 200 bis 225 ST**



**FLS-FLSC 200 bis 225 ST**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	56	Beweglicher Teil, Schmierventil B-Seite
2	Gehäuse	34	Feststehender Teil, Schmierventil A-Seite	59	Federring B-Seite
3	Rotor	35	Beweglicher Teil, Schmierventil A-Seite	64	Schmiernippel B-Seite
5	Lagerschild A-Seite	39	Dichtungsring A-Seite	70	Klemmenkastengehäuse Stator
6	Lagerschild B-Seite	40	Befestigungsschraube Lagerdeckel	74	Klemmenkastendeckel Stator
7	Lüfter	42	Schmiernippel A-Seite	81	Kabeldurchführungsplatte
13	Lüfterhaube	50	Lager B-Seite	270	Befestigungsschraube Lagerschild A-Seite
21	Passfeder Antriebswelle	53	Innenlagerdeckel B-Seite	273	Befestigungsschraube Lagerschild B-Seite
27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	54	Dichtungsring B-Seite	406	Abdeckplatte, Schmierventil A-Seite
30	Lager A-Seite	55	Feststehender Teil, Schmierventil B-Seite	456	Abdeckplatte, Schmierventil B-Seite



## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

### MOTOREN FLS-FLSC MIT KÄFIGLÄUFER

#### 10.4 - Motoren FLS-FLSC 225 M bis 280

##### 10.4.1 - Demontage des Lagerschilds B-Seite

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Befestigungsschrauben (27) entfernen.
- Falls notwendig, die Schraube am Wellenende entfernen.
- Lüfter (7) ausbauen.
- Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels B-Seite (53) entfernen.
- Befestigungsschrauben (273) des Lagerschilds B-Seite (6) entfernen.
- Die Passfeder des Lüfters gegebenenfalls entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild B-Seite (6) ausbauen; darauf achten, dass es sich nicht durch einseitiges Austreiben schief stellt. Das Lagerschild durch Herausgleiten auf der Welle entfernen.
- Die demontierten Elemente zur Seite legen und den Federling (59), der wieder in seinem Sitz angebracht wird, sichern.

##### 10.4.2 - Demontage des Lagerschilds A-Seite

- Lagerschild A-Seite ausbauen, ohne den Rotor (3) zu entfernen. Dazu wie folgt vorgehen:
- Befestigungsschrauben (270) des Lagerschilds A-Seite (5) entfernen.
- Befestigungsschrauben (40) des Innenlagerdeckels A-Seite (33) entfernen.
- Passfeder (21) entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild A-Seite (5) ausbauen; darauf achten, dass es sich nicht durch einseitiges Austreiben schief stellt.
- Das Lagerschild durch Herausgleiten auf der Welle entfernen.

##### 10.4.3 - Austauschen der Lager

- Mit Hilfe eines geeigneten Hebwerkzeugs den Rotor ausbauen, ohne an die Wicklungen zu stoßen.
- Den Wellensicherungsring A-Seite (38) ausbauen.
- Die Lager (30) und (50) mit einem geeigneten Werkzeug ausbauen; dabei muss das Wellenende geschützt werden. Das Anstoßen an die Sitzflächen der Welle ist zu vermeiden.
- Die Lager gemäß den Anweisungen im Abschnitt „Allgemeine Empfehlungen“ in Kapitel 6 austauschen (nur Aufschrupfen möglich).

**WICHTIG:** Vor jeglichem Eingriff Kapitel „KONTROLLEN VOR DEM ZUSAMMENBAU“ lesen.

##### 10.4.4 - Zusammenbau

- Lager A-Seite (30) auf der Rotorwelle montieren (darauf achten, dass der Innenlagerdeckel (33) und der Seegerring (38) sowie das Lager B-Seite (50) nicht vergessen werden!), allerdings nur wenn der Innendurchmesser des Stators das Durchführen des Innenlagerdeckels B-Seite (53) erlaubt.
- Den Rotor in den Stator schieben, dabei ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden. Lager B-Seite montieren, falls dies noch nicht angebracht wurde.
- Die Druckausgleichsrillen (416) im Wellentunnel mit Schmierfett füllen.
- Die Lagerschilder anbringen, Schmiernippel nach oben. Dabei mit dem Lagerschild A-Seite (5) beginnen. Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels (33) drehen, **so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind.**

- Mit dem Lagerschild B-Seite (6) fortfahren. Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels (53) drehen, **so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind.**

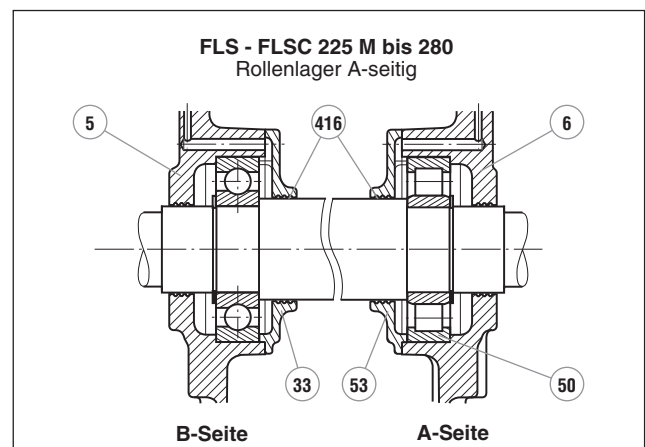
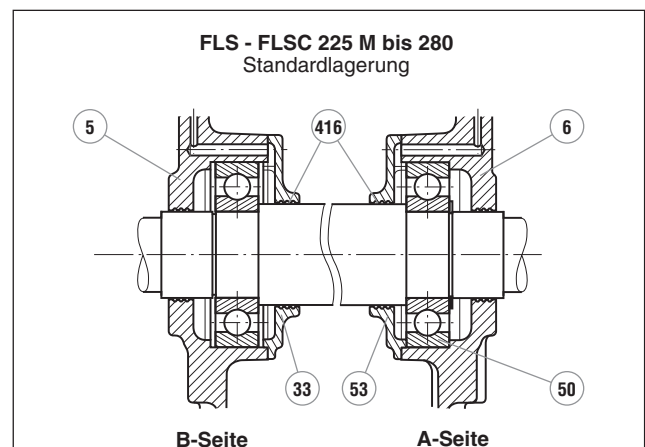
- Den Rotor leicht anheben, und die Lagerschilder aufsetzen.

**Ab jetzt raten wir Ihnen, bei jedem Schritt zu überprüfen, dass sich der Rotor frei von Hand drehen lässt, bevor Sie zum nächsten Schritt übergehen.**

- Die Befestigungsschrauben der Lagerschilder (270) und (273) wieder anziehen.
- Die Befestigungsschrauben der Innenlagerdeckel (33) und (53) anbringen. Die AZ-Unterlegscheiben austauschen, um eine vollkommene Dichtigkeit sicherzustellen.
- Die Passfeder des Lüfters gegebenenfalls entfernen.
- Lüfter (7) wieder anbringen.
- Falls notwendig, die Schraube am Wellenende anbringen.
- Lüfterhaube (13) und Befestigungsschrauben (27) wieder anbringen.
- Die Lager A-Seite und B-Seite schmieren, dabei die Welle von Hand drehen.

Schmiermittelmenge für die Kugellager:

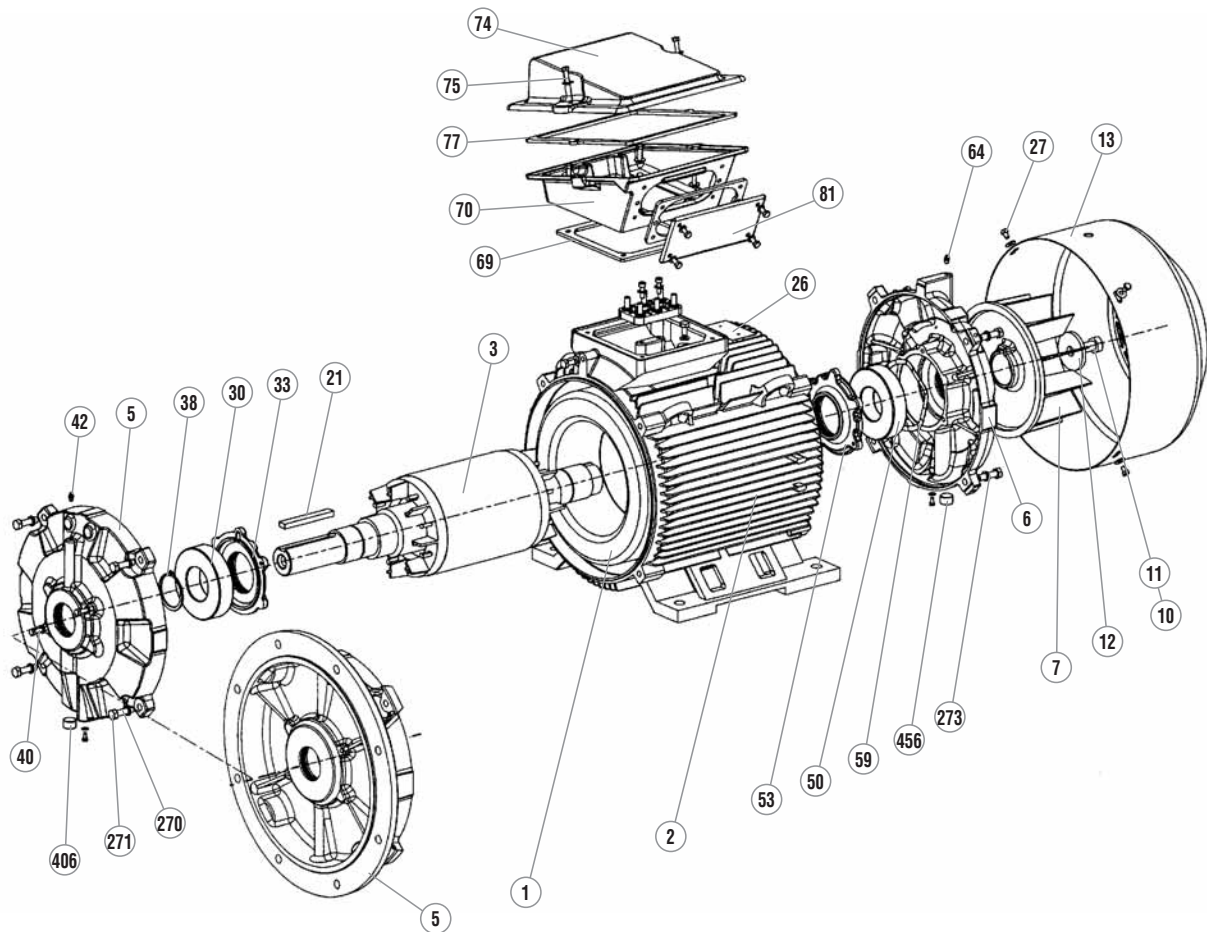
- Baugröße 225 - 250: A-Seite und B-Seite = 120 cm<sup>3</sup>
- Baugröße 280: A-Seite = 170 cm<sup>3</sup> / B-Seite = 120 cm<sup>3</sup>



# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## MOTOREN FLS-FLSC MIT KÄFIGLÄUFER

### FLS-FLSC 225 M bis 280



### FLS-FLSC 225 M bis 280

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	26	Leistungsschild	69	Dichtung Sitzfläche Klemmenkasten
2	Gehäuse	27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	70	Klemmenkastengehäuse Stator
3	Rotor	30	Lager A-Seite	74	Klemmenkastendeckel Stator
5	Lagerschild A-Seite	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	75	Befestigungsschrauben
6	Lagerschild B-Seite	38	Sicherungsring, Lager A-Seite	77	Dichtung Klemmenkastendeckel
7	Lüfter	40	Befestigungsschraube Lagerdeckel	81	Kabeldurchführungsplatte
10	Schraube für Turbine oder Lüfter (280 - 4p)	42	Schmiernippel A-Seite	270	Befestigungsschraube Lagerschild A-Seite
11	Sicherungsscheibe (nicht abgebildet) (280 - 4p)	50	Lager B-Seite	271	Befestigungsmutter Lagerschild A-Seite
12	Abdeckscheibe (280 - 4p)	53	Innenlagerdeckel B-Seite	273	Befestigungsschraube Lagerschild B-Seite
13	Lüfterhaube	59	Federring B-Seite	406	Abdeckplatte, Schmierventil A-Seite - (Verschlusskappe)
21	Passfeder Antriebswelle	64	Schmiernippel B-Seite	456	Abdeckplatte, Schmierventil B-Seite - (Verschlusskappe)



# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## MOTOREN FLS-FLSC MIT KÄFIGLÄUFER

### 10.5 - Motoren FLS-FLSC 315 bis 355 LD

Anmerkung:

- Von Baugröße 315 M bis 355 ist auf der A-Seite eine Lüfterscheibe vorhanden.
  - Die Typen 315 M und L und alle Typen 355 haben das Festlager auf der B-Seite: Der Federring (59) befindet sich daher auf der A-Seite.
  - Der Typ 315 S hat das Festlager auf der A-Seite, der Federring (59) befindet sich daher auf der B-Seite.
- Diese Besonderheiten bei Demontage / Zusammenbau berücksichtigen.

#### 10.5.1 - Demontage des Lagerschildes B-Seite

- Die Schmiernippelverlängerung (65) entfernen.
- Lüfterhaube (13) und zuvor die Befestigungsschrauben (27) entfernen.
- Schrauben und Unterlegscheibe der Antriebswelle entfernen.
- Lüfter (7) ausbauen.
- Passfeder des Lüfters (nicht abgebildet) und beweglichen Teil des Schmierventils (56) herausziehen.
- Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels B-Seite (53) entfernen.
- Befestigungsschrauben (273) des Lagerschildes B-Seite (6) entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild B-Seite (6) ausbauen. Das Lagerschild durch Herausgleiten auf der Welle entfernen.
- Die ausgebauten Teile auf die Seite legen und die Federringe (59), die wieder in ihrem Sitz angebracht werden (im Fall des 315 S), sichern.

#### 10.5.2 - Demontage des Lagerschildes A-Seite

- Lagerschild A-Seite ausbauen, ohne den Rotor (3) zu entfernen. Dazu wie folgt vorgehen:
- Passfeder (21) entfernen.
- Den beweglichen Teil des Schmierventils A-Seite (35) erwärmen, abschrauben und herausziehen.
- Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels A-Seite (33) entfernen.
- Die Befestigungsschrauben (270) des Lagerschildes A-Seite entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild A-Seite (5) ausbauen; darauf achten, dass es sich nicht durch einseitiges Austreiben schieft stellt.
- Das Lagerschild durch Herausgleiten auf der Welle entfernen.
- Die ausgebauten Teile auf die Seite legen und die Position (35) sowie die Federringe (59), die wieder eingebaut werden, sichern (dies gilt für 315 M bis 355 LD).

#### 10.5.3 - Austauschen der Lager

- Mit Hilfe eines geeigneten Hebwerkzeugs den Rotor ausbauen, ohne an die Wicklungen zu stoßen.
- Die Lager (30) und (50) mit einem geeigneten Werkzeug ausbauen; dabei muss das Wellenende geschützt werden. Das Anstoßen an die Sitzflächen der Welle ist zu vermeiden.
- Die Lager gemäß den Anweisungen im Abschnitt „Allgemeine Empfehlungen“ in Kapitel 6 austauschen (nur Aufschumpfen möglich).

**WICHTIG:** Vor jeglichem Eingriff Kapitel „KONTROLLEN VOR DEM ZUSAMMENBAU“ lesen.

#### 10.5.4 - Zusammenbau

- Lager A-Seite (30) auf der Rotorwelle montieren (darauf achten, dass der Innenlagerdeckel (33) sowie das Lager B-Seite (50) und der Innenlagerdeckel B-Seite (53) nicht vergessen werden).
- Den Rotor in den Stator schieben, dabei ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.

- Nicht vergessen, die Federringe (59) wieder in ihrem Sitz anzubringen.
- Mit dem Lagerschild beginnen, in dem sich das Festlager befindet (siehe oben). Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels drehen, **so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind.**
- Mit dem Lagerschild fortfahren, in dem sich das Loslager befindet. Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels drehen, **so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind.**
- Den Rotor leicht anheben, und die Lagerschilder aufsetzen.

**Ab jetzt raten wir Ihnen, bei jedem Schritt zu überprüfen, dass sich der Rotor frei von Hand drehen lässt, bevor Sie zum nächsten Schritt übergehen.**

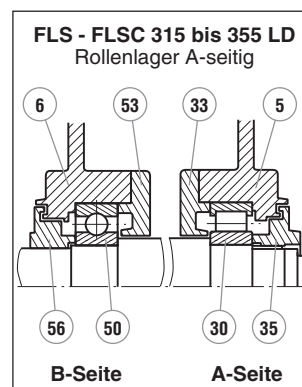
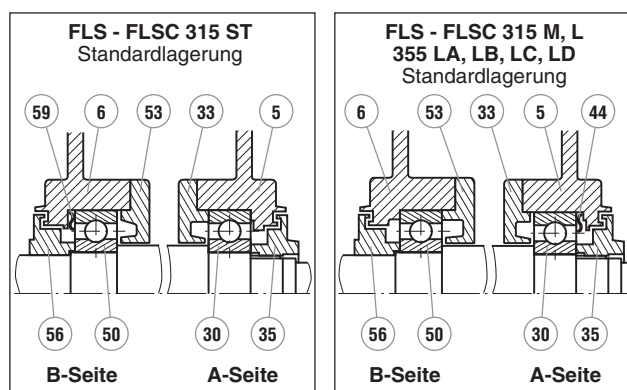
- Die Befestigungsschrauben der Lagerschilder (270) und (273) wieder anziehen.
- Die Befestigungsschrauben der Innenlagerdeckel (33) und (53) wieder anbringen.
- Den beweglichen Teil des Schmierventils (56) montieren.
- Den mit seiner Passfeder versehenen Lüfter (7) wieder anbringen.
- Schraube und Unterlegscheibe am Wellenende wieder anbringen.
- Die Lüfterhaube (13) wieder anbringen.
- Das Gewinde des beweglichen Teils des Schmierventils A-Seite (35) durch Klebung sichern und festdrehen.
- Die Lager auf A-Seite und B-Seite schmieren.

Schmiermittelmenge für die Kugellager:

- BG 315 S: A-Seite und B-Seite = 235 cm<sup>3</sup> / BG 315 M/L: A-Seite und B-Seite = 335 cm<sup>3</sup> / BG 355: A-Seite und B-Seite = 445 cm<sup>3</sup>

Schmiermittelmenge für Rollenlager A-Seite:

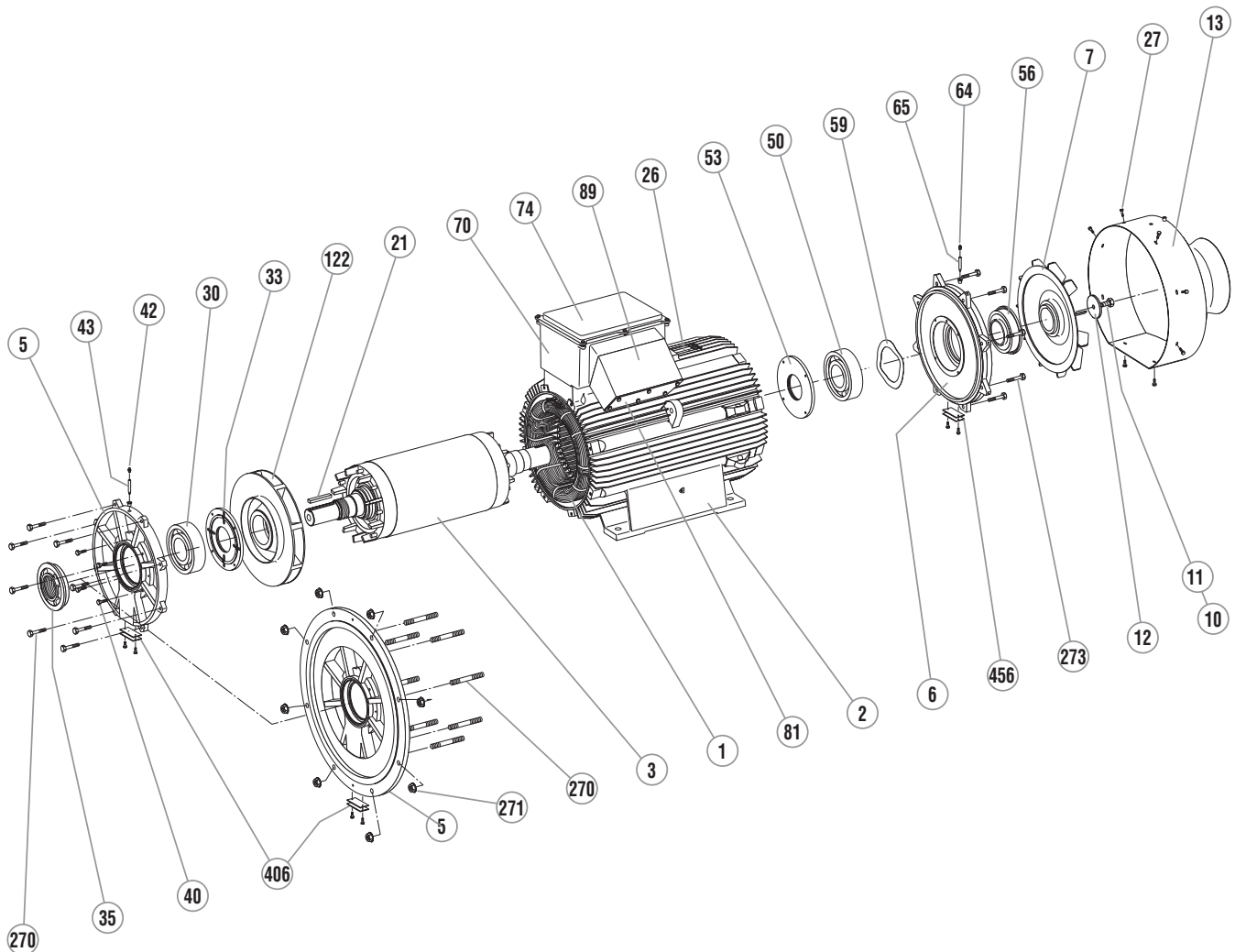
- Baugröße 315 S: 350 cm<sup>3</sup> / BG 315 M/L: 500 cm<sup>3</sup> / BG 355: 665 cm<sup>3</sup>



# Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

## MOTOREN FLS-FLSC MIT KÄFIGLÄUFER

### FLS-FLSC 315 bis 355 LD



### FLS-FLSC 315 bis 355 LD

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	65	Schmiernippelverlängerung B-Seite
2	Gehäuse	30	Lager A-Seite	70	Klemmenkastengehäuse Stator
3	Rotor	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	74	Klemmenkastendeckel Stator
5	Lagerschild A-Seite	35	Beweglicher Teil, Schmierventil A-Seite	81	Kabeldurchführungsplatte
6	Lagerschild B-Seite	40	Befestigungsschraube Lagerdeckel	89	Anschluss - Klemmenkastenzuführung
7	Lüfter	42	Schmiernippel A-Seite	122	Lüfterscheibe (nur von 315 M bis 355 LD)
10	Schraube für Turbine oder Lüfter	43	Schmiernippelverlängerung A-Seite	270	Befestigungsschraube Lagerschild A-Seite
11	Sicherungsscheibe (nicht abgebildet)	50	Lager B-Seite	271	Befestigungsmutter Lagerschild A-Seite
12	Abdeckscheibe	53	Innenlagerdeckel B-Seite	273	Befestigungsschraube Lagerschild B-Seite
13	Lüfterhaube	56	Beweglicher Teil, Schmierventil B-Seite	406	Abdeckplatte, Schmierventil A-Seite
21	Passfeder Antriebswelle	59	Federring B-Seite	456	Abdeckplatte, Schmierventil B-Seite
26	Leistungsschild	64	Schmiernippel B-Seite		

## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

### MOTOREN FLS-FLSC MIT KÄFIGLÄUFER

#### 10.6 - Motoren FLS-FLSC 355 LK bis 450

##### 10.6.1 - Demontage des Lagerschildes B-Seite

- Die Schmiernippelverlängerung (65) entfernen.
- Lüfterhaube (13) und zuvor die Befestigungsschrauben (27) entfernen. In eine bestehende Bohrung kann zur Erleichterung der Demontage eine Transportöse geschraubt werden.
- Schraube und Abdeckscheibe des Lüfters (10 - 12) sowie Sicherungsscheibe (11) ausbauen.
- Lüfter (7) ausbauen.
- Passfeder des Lüfters (nicht abgebildet) und beweglichen Teil des Schmierventils (56) herausziehen.
- Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels B-Seite (53) entfernen.
- Befestigungsschrauben (273) des Lagerschildes B-Seite (6) entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln das Lagerschild B-Seite (6) ausbauen. Eine Transportöse an die Stelle einer Befestigungsschraube der Lüfterhaube anbringen. Lagerschild so drehen, dass sich die Transportöse oben befindet. Lagerschild mit einem Flaschenzug lösen und auf die Welle gleiten lassen.

##### 10.6.2 - Demontage des Lagerschildes A-Seite

- Lagerschild A-Seite ausbauen, ohne den Rotor (3) zu entfernen. Dazu wie folgt vorgehen:
- Passfeder (21) entfernen.
- Den beweglichen Teil des Schmierventils A-Seite (35) erwärmen, abschrauben und herausziehen.
- Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels A-Seite (33) entfernen.
- Die Befestigungsschrauben (270) des Lagerschildes A-Seite entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild A-Seite (5) ausbauen; darauf achten, dass es sich nicht durch einseitiges Austreiben schieft.
- Das Lagerschild durch Herausgleiten auf der Welle entfernen.
- Die ausgebauten Teile auf die Seite legen und den beweglichen Teil des Schmierventils A-Seite (35), der wieder eingebaut wird, sichern.

##### 10.6.3 - Austauschen der Lager

- Dies kann durchgeführt werden, ohne dass der Rotor ausgebaut wird.
- Innenlagerdeckel (53) und (33) abnehmen, um das Werkzeug zum Ausbau der Lager besser handhaben zu können. Lager ausbauen.

**WICHTIG:** Vor jeglichem Eingriff Kapitel „KONTROLLEN VOR DEM ZUSAMMENBAU“ lesen.

##### 10.6.4 - Zusammenbau

- Lager A-Seite (30) und B-Seite (50) auf die Rotorwelle aufziehen.
- Nicht vergessen, die Federringe (59) wieder in ihrem Sitz anzubringen.
- Mit dem Lagerschild B-Seite (6) beginnen. Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels (53) drehen, so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind.
- Schließlich Lagerschild A-Seite (5) montieren. Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels (33) drehen, so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind.

- Lagerschild auf dem Lager anbringen und so drehen, dass sich der Schmiernippel oben befindet.
- Das Lagerschild bis zu seinem Zentrierrand gleiten lassen.
- Den Rotor leicht anheben, und die Lagerschilder auf das Gehäuse aufsetzen.
- Die Befestigungsschrauben der Lagerschilder festziehen.
- Die Befestigungsschrauben der Lagerdeckel festziehen.
- Den beweglichen Teil des Schmierventils montieren.
- Den mit seiner Passfeder versehenen Lüfter (7) wieder anbringen.
- Schraube der Antriebswelle sowie Abdeck- und Sicherungsscheibe anbringen (10) (11) (12).
- Die Lüfterhaube wieder anbringen.
- Die Schmiernippelverlängerung A-Seite (65) wieder anbringen.
- Das Gewinde des beweglichen Teils des Schmierventils A-Seite (35) durch Klebung sichern und festdrehen.
- Die Lager auf A-Seite und B-Seite schmieren.

Schmiermittelmenge für die Kugellager:

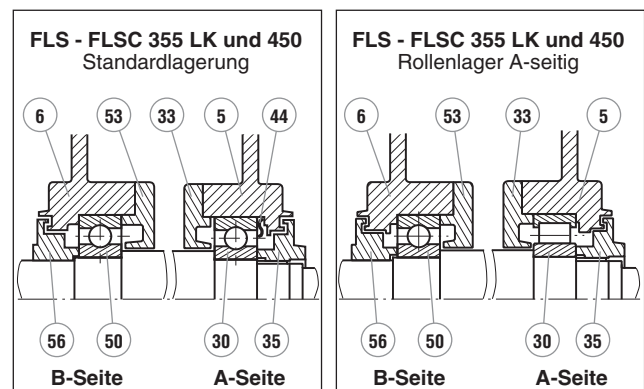
- BG 355 LK - 400 L: A-Seite und B-Seite = 575 cm<sup>3</sup> /
- BG 400LK - 450: A-Seite und B-Seite = 855 cm<sup>3</sup>

Schmiermittelmenge für Rollenlager A-Seite:

- BG 355 LK - 400 L: 860 cm<sup>3</sup> /
- BG 400LK - 450: 1280 cm<sup>3</sup>

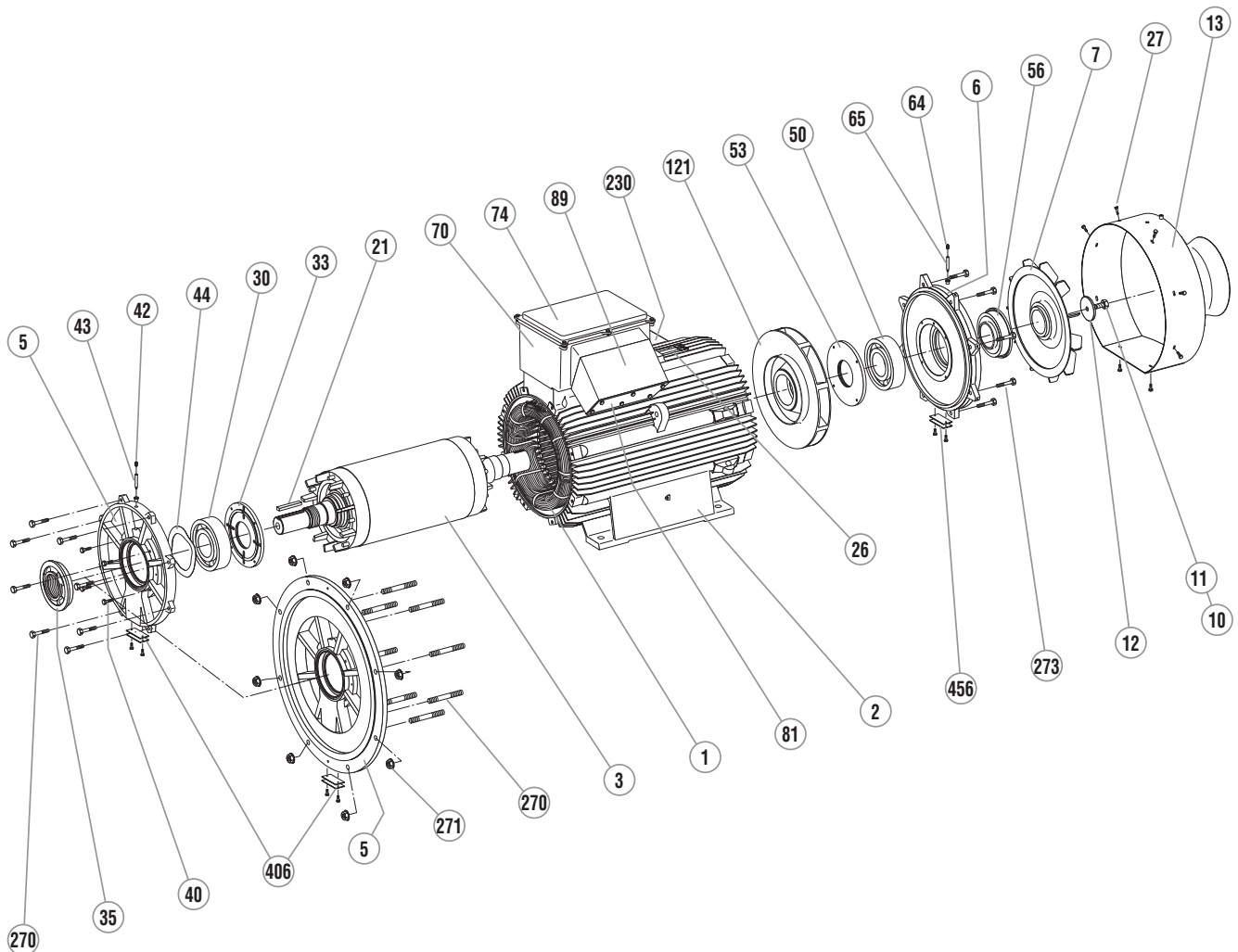
##### Anmerkung: Ausbau des Rotors (falls erforderlich)

- Eine Schlinge an jedem Ende des Rotors anbringen. Diesen mit einem Flaschenzug anheben, bis er nicht mehr im Stator ruht. Den Rotor so weit wie möglich zur B-Seite hin bewegen. Rotor absetzen und die Schlingen wieder anbringen, um den Vorgang so oft wie notwendig zu wiederholen.
- Wenn A-seitig die Schlinge nicht mehr befestigt werden kann (Rotor zu weit im Stator), Schlinge B-seitig beibehalten.
- Leicht anheben, eine Hohlstange auf der Welle ansetzen und anheben, um das Rotorgewicht auszugleichen.
- Rotor entfernen.



**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
**MOTOREN FLS-FLSC MIT KÄFIGLÄUFER**

**FLS-FLSC 355 LK bis 450**



**FLS-FLSC 355 LK bis 450**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	65	Schmiernippelverlängerung B-Seite
2	Gehäuse	30	Lager A-Seite	70	Klemmenkastengehäuse Stator
3	Rotor	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	74	Klemmenkastendeckel Stator
5	Lagerschild A-Seite	35	Beweglicher Teil, Schmierventil A-Seite	81	Kabeldurchführungsplatte
6	Lagerschild B-Seite	40	Befestigungsschraube Lagerdeckel	89	Anschluss - Klemmenkastenzuführung
7	Lüfter	42	Schmiernippel A-Seite	121	Innenlüfter
10	Schraube für Turbine oder Lüfter	43	Schmiernippelverlängerung A-Seite	230	Zusätzlicher Klemmenkasten (355 LK bis 450)
11	Sicherungsscheibe (nicht abgebildet)	44	Federring A-Seite	270	Befestigungsschraube Lagerschild A-Seite
12	Abdeckscheibe	50	Lager B-Seite	271	Befestigungsmutter Lagerschild B-Seite
13	Lüfterhaube	53	Innenlagerdeckel B-Seite	273	Befestigungsschraube Lagerschild B-Seite
21	Passfeder Antriebswelle	56	Beweglicher Teil, Schmierventil B-Seite	406	Abdeckplatte, Schmierventil A-Seite
26	Leistungsschild	64	Schmiernippel B-Seite	456	Abdeckplatte, Schmierventil B-Seite

## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

### MOTOREN FLSB-FLSLB MIT SCHLEIFRINGLÄUFER

## 11 - MOTOREN FLSB-FLSLB MIT SCHLEIFRINGLÄUFER

### 11.1 - Motoren FLSB-FLSLB 160, 180 und 200

#### 11.1.1 - Demontage des Lagerschilds B-Seite

- Die Lüfterhaube (13) abnehmen.
- Den Stift (nicht aufgeführt) entfernen, der den Lüfter hält.
- Lüfter (7) ausbauen.
- Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels B-Seite (53) entfernen.
- Die Wartungsklappe (140) ausbauen.
- Drähte an den Bürstenhaltern (149) abklemmen.
- Befestigungsschrauben des Lagerschilds B-Seite (136) entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild B-Seite (136) ausbauen; darauf achten, dass es sich nicht durch einseitiges Austreiben schief stellt. Das Lagerschild entfernen und auf das Lager B-Seite (50) gleiten lassen.

#### 11.1.2 - Demontage des Lagerschilds A-Seite

- Passfeder (21) von der Welle entfernen.
- Die Labyrinthdichtung (47) entfernen. Dieses Teil kann nicht ohne Beschädigung ausgebaut werden. Die Dichtung durch ein neues Teil ersetzen.
- Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels A-Seite entfernen.
- Befestigungsschrauben des Lagerschilds A-Seite (5) entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild A-Seite (5) ausbauen; darauf achten, dass es sich nicht durch einseitiges Austreiben schief stellt. Das Lagerschild entfernen und auf das Lager A-Seite (30) gleiten lassen.

#### 11.1.3 - Austauschen der Lager

- Mit Hilfe eines geeigneten Hebewerkzeugs den Rotor ausbauen, ohne an die Wicklungen zu stoßen.
- Die Lager A-Seite (30) und B-Seite (50) mit einem geeigneten Werkzeug ausbauen; dabei muss das Wellenende geschützt werden. Das Anstoßen an die Sitzflächen der Welle ist zu vermeiden.
- Die Lager gemäß den Anweisungen im Abschnitt „Allgemeine Empfehlungen“ in Kapitel 6 austauschen (nur Aufschumpfen möglich).

#### 11.1.4 - Kontrolle des Spiels der Schleifringe und Bürsten

- Regelmäßige Wartung (siehe Kapitel 3.3).
- Den Zustand der Schleifringe überprüfen (Rost - Farbe - Kratzer - kleinste Rostnarben). Die Schleifringe können erforderlichenfalls feingeschliffen werden. Überprüfen Sie, dass an jedem Schleifring die Tiefe der eingravierten Spirale mindestens 0,5 mm beträgt, damit die Beförderung des Staubs gewährleistet bleibt.
- Den Zustand der Bürsten überprüfen. Die minimale zulässige Höhe beträgt 20 bis 25 mm.

#### 11.1.5 - Zusammenbau

- Lager A-Seite (30) auf der Rotorwelle montieren (darauf achten, dass der Innenlagerdeckel sowie das Lager B-Seite

(50) und der Innenlagerdeckel (53) nicht vergessen werden).

- Den Rotor in den Stator schieben, dabei ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.

- Die Lagerschilder anbringen, Schmiernippel nach oben.
- Mit dem Lagerschild B-Seite (50) beginnen. Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels (53) drehen, **so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind.**

- Das Lagerschild bis zu seinem Zentrierrand gleiten lassen.
- Schließlich Lagerschild A-Seite (30) montieren. Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels drehen, **so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind.**

- Den Rotor leicht anheben, und die Lagerschilder auf das Gehäuse aufsetzen.

**Ab jetzt raten wir Ihnen, bei jedem Schritt zu überprüfen, dass sich der Rotor frei von Hand drehen lässt, bevor Sie zum nächsten Schritt übergehen.**

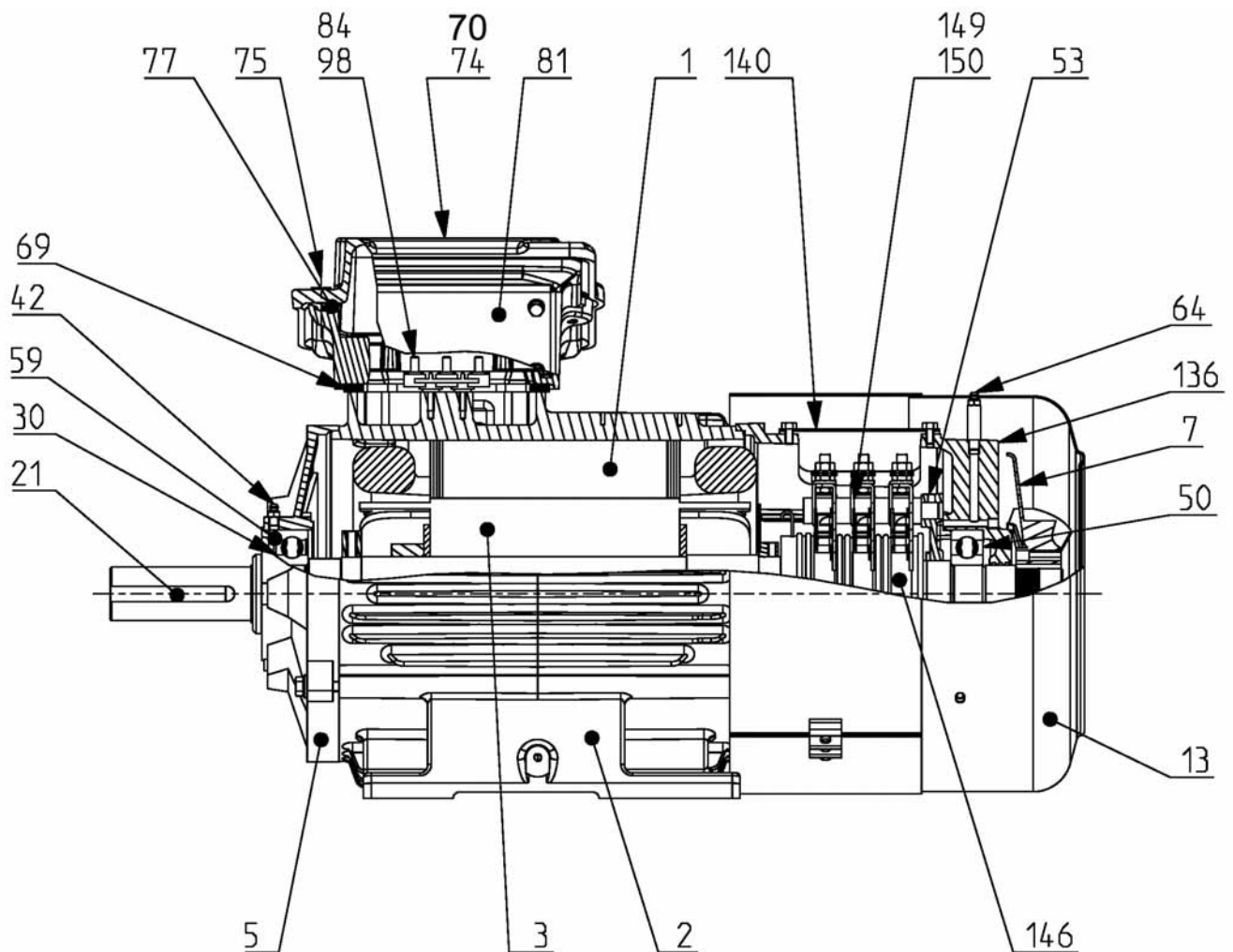
- Die Befestigungsschrauben der Lagerschilder (nicht aufgeführt) wieder anziehen.
- Die Drähte an den Bürstenhaltern wieder anschließen, und die Wartungsklappe anbringen.
- Den Lüfter (7) mit seinem Feststellstift wieder einbauen.
- Die Lüfterhaube (13) und die Befestigungsschrauben wieder anbringen.
- Lager A-Seite und B-Seite in Übereinstimmung mit den Angaben des Leistungsschildes schmieren.



## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

### MOTOREN FLSB-FLSLB MIT SCHLEIFRINGLÄUFER

#### FLSB-FLSLB 160, 180 und 200



#### FLSB-FLSLB 160, 180 und 200

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	50	Lager B-Seite	81	Kabeldurchführungsplatte
2	Gehäuse	53	Innerer Lagerdeckel, B-Seite	84	Klemmenleiste
3	Rotor, komplett gewickelt	59	Federring	98	Verbindungsschienen Stator
5	Lagerschild A-Seite	64	Schmiernippel B-Seite	136	Schleifringgehäuse
7	Lüfter	69	Dichtung Klemmenkastengehäuse Stator	140	Wartungsklappe
13	Lüfterhaube	70	Klemmenkastengehäuse Stator	146	Kollektor
21	Passfeder Antriebswelle	74	Klemmenkastendeckel Stator	149	Bürstenhalter
30	Lager A-Seite	75	Schraube Klemmenkasten Stator	150	Bürsten
42	Schmiernippel A-Seite	77	Dichtung Klemmenkastendeckel Stator		



## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

### MOTOREN FLSB-FLSLB MIT SCHLEIFRINGLÄUFER

## 11.2 - Motoren FLSB-FLSLB 225 und 250

### 11.2.1 - Demontage des Lagerschildes B-Seite

- Die Lüfterhaube (13) abnehmen.
- Die Schraube am Wellenende (nicht aufgeführt) entfernen, mit der der Lüfter befestigt ist.
- Lüfter (7) ausbauen.
- Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels B-Seite (53) entfernen.
- Die Wartungsklappe (140) ausbauen.
- Die Befestigungsmutter der Stange des Bürstenhalters (149) entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild B-Seite (136) ausbauen; darauf achten, dass es sich nicht durch einseitiges Austreiben schief stellt. Das Lagerschild entfernen und auf das Lager B-Seite (50) gleiten lassen.

### 11.2.2 - Demontage des Lagerschildes A-Seite

- Passfeder (21) von der Welle entfernen.
- Die Labyrinthdichtung (47b) entfernen.
- Die Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels A-Seite (33) entfernen.
- Die Befestigungsschrauben des Lagerschildes A-Seite (5) entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild A-Seite (5) ausbauen; darauf achten, dass es sich nicht durch einseitiges Austreiben schief stellt. Das Lagerschild entfernen und auf das Lager A-Seite (30) gleiten lassen.

### 11.2.3 - Austauschen der Lager

- Mit Hilfe eines geeigneten Hebwerkzeugs den Rotor ausbauen, ohne an die Wicklungen zu stoßen.
- Das Schmierventil A-Seite (34) entfernen.
- Die Lager A-Seite (30) und B-Seite (50) mit einem geeigneten Werkzeug ausbauen; dabei muss das Wellenende geschützt werden. Das Anstoßen an die Sitzflächen der Welle ist zu vermeiden.
- Die Lager gemäß den Anweisungen im Abschnitt „Allgemeine Empfehlungen“ in Kapitel 6 austauschen (nur Aufschrupfen möglich).

### 11.2.4 - Kontrolle des Spiels der Schleifringe und Bürsten

- Regelmäßige Wartung (siehe Kapitel 3.3).
- Den Zustand der Schleifringe überprüfen (Rost - Farbe - Kratzer - kleinste Rostnarben). Die Schleifringe können erforderlichenfalls feingeschliffen werden. Überprüfen Sie, dass an jedem Schleifring die Tiefe der eingravierten Spirale mindestens 0,5 mm beträgt, damit die Beförderung des Staubs gewährleistet bleibt.
- Den Zustand der Bürsten überprüfen. Die minimale zulässige Höhe beträgt 20 bis 25 mm.

### 11.2.5 - Zusammenbau

- Lager A-Seite (30) auf der Rotorwelle montieren (darauf achten, dass der Innenlagerdeckel (33) sowie das Lager B-Seite (50) und der Innenlagerdeckel (53) nicht vergessen werden).
- Den Rotor in den Stator schieben, dabei ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
- Die Lagerschilder anbringen, Schmiernippel nach oben.

- Mit dem Lagerschild A-Seite (30) beginnen. Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels (33) drehen, **so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind.**

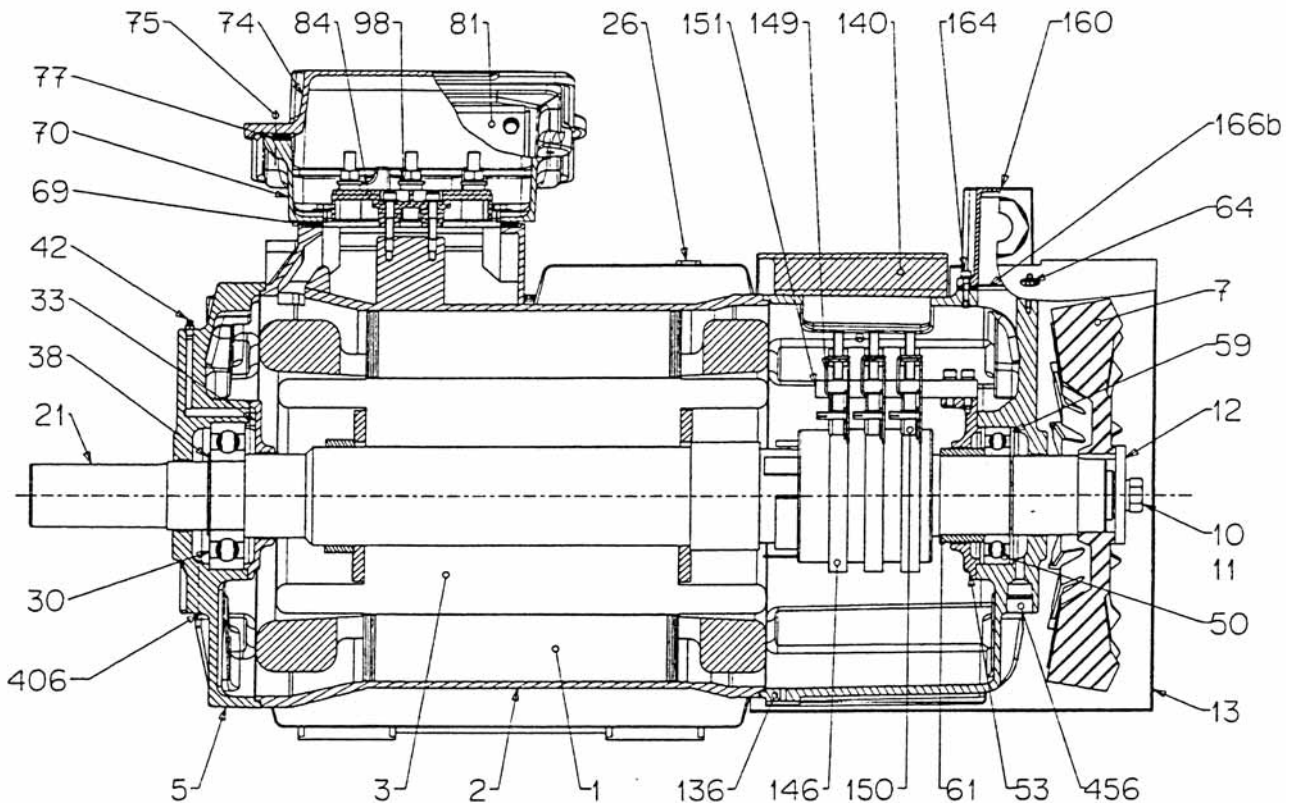
- Das Lagerschild bis zu seinem Zentrierrand gleiten lassen.
- Schließlich das Lagerschild B-Seite (50) montieren. Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels (53) drehen, **so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind.**
- Das Lagerschild bis zu seinem Zentrierrand gleiten lassen.
- Den Rotor leicht anheben, und die Lagerschilder auf das Gehäuse aufsetzen.

**Ab jetzt raten wir Ihnen, bei jedem Schritt zu überprüfen, dass sich der Rotor frei von Hand drehen lässt, bevor Sie zum nächsten Schritt übergehen.**

- Die Befestigungsschrauben der Lagerschilder festziehen.
- Die Befestigungsmutter der Stange des Bürstenhalters und die Wartungsklappe wieder anbringen.
- Lüfter (7) wieder anbringen.
- Die Lüfterhaube (13) und die Befestigungsschrauben wieder anbringen.
- Lager A-Seite und B-Seite in Übereinstimmung mit den Angaben des Leistungsschildes schmieren.

**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
**MOTOREN FLSB-FLSLB MIT SCHLEIFRINGLÄUFER**

**FLSB-FLSLB 225 und 250**



**FLSB-FLSLB 225 und 250**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	38	Sicherungsring, Lager A-Seite	84	Klemmenleiste
2	Gehäuse	42	Schmiernippel A-Seite	98	Verbindungsschienen Stator
3	Rotor, komplett gewickelt	50	Lager B-Seite	136	Schleifringgehäuse
5	Lagerschild A-Seite	53	Innerer Lagerdeckel, B-Seite	140	Wartungsklappe
7	Lüfter	59	Wellenfederring B-Seite	146	Kollektor
10	Schraube Lüfter	61	Abstandsring B-Seite	149	Bürstenhalter
11	Sicherungsscheibe	64	Schmiernippel B-Seite	150	Bürsten
12	Abdeckscheibe	69	Dichtung Klemmenkastengehäuse Stator	151	Stange Bürstenhalter
13	Lüfterhaube	70	Klemmenkastengehäuse Stator	160	Kabeldurchführungsplatte Rotor
21	Passfeder Antriebswelle	74	Klemmenkastendeckel Stator	164	Schraube Kabeldurchführungsplatte Rotor
26	Leistungsschild	75	Schraube Klemmenkasten Stator	166b	Dichtung Kabeldurchführungsplatte Rotor
30	Lager A-Seite	77	Dichtung Klemmenkastendeckel Stator	406	Abschlussplatte Schmierventil A-Seite
33	Innenlagerdeckel, A-Seite	81	Kabeldurchführungsplatte	456	Abschlussplatte Schmierventil B-Seite

## Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren

### MOTOREN FLSB-FLSLB MIT SCHLEIFRINGLÄUFER

#### 11.3 - Motoren FLSB-FLSLB 280 bis 355

##### 11.3.1 - Demontage des Lagerschilds B-Seite

- Die Lüfterhaube (13) abnehmen.
  - Mutter SKF (9) lösen.
  - Lüfter (7) ausbauen.
  - Die Befestigungsschrauben des Innen- und Außenlagerdeckels B-Seite (52) und (53) lösen.
  - Den Außenlagerdeckel (52) abnehmen.
  - Die Wartungsklappe (140) ausbauen.
  - Die Drähte an den Bürstenhaltern (149) abklemmen.
  - Die Befestigungsschrauben des Lagerschilds B-Seite (136) entfernen.
  - Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild B-Seite (136) ausbauen; darauf achten, dass es sich nicht durch einseitiges Austreiben schief stellt.
- Das Lagerschild entfernen und auf das Lager B-Seite (50) gleiten lassen.

##### 11.3.2 - Demontage des Lagerschilds A-Seite

- Passfeder (21) von der Welle entfernen.
- Die 2 Befestigungsschrauben der Labyrinthdichtung A-Seite (47) lösen.
- Die Labyrinthdichtung (47) entfernen.
- Die Schrauben des Außen- und des Innenlagerdeckels A-Seite (32) und (33) lösen.
- Den Außenlagerdeckel (32) abnehmen.
- Die Befestigungsschrauben des Lagerschilds A-Seite (5) entfernen.
- Mit Hilfe von zwei Hebeln oder eines elastischen Hammers das Lagerschild A-Seite (5) ausbauen; darauf achten, dass es sich nicht durch einseitiges Austreiben schief stellt. Das Lagerschild entfernen und auf das Lager A-Seite (30) gleiten lassen.

##### 11.3.3 - Austauschen der Lager

- Mit Hilfe eines geeigneten Hebewerkzeugs den Rotor ausbauen, ohne an die Wicklungen zu stoßen.
- Die Mutter SKF des Lagers A-Seite (30) entfernen.
- Die Lager A-Seite (30) und B-Seite (50) mit einem geeigneten Werkzeug ausbauen; dabei muss das Wellenende geschützt werden. Das Anstoßen an die Sitzflächen der Welle ist zu vermeiden.
- Die Lager gemäß den Anweisungen im Abschnitt „Allgemeine Empfehlungen“ in Kapitel 6 austauschen (nur Aufschrupfen möglich).

##### 11.3.4 - Kontrolle des Spiels der Schleifringe und Bürsten

- Regelmäßige Wartung (siehe Kapitel 3.3).
- Den Zustand der Schleifringe überprüfen (Rost - Farbe - Kratzer - kleinste Rostnarben). Die Schleifringe können erforderlichenfalls feingeschliffen werden. Überprüfen Sie, dass an jedem Schleifring die Tiefe der eingravierten Spirale mindestens 0,5 mm beträgt, damit die Beförderung des Staubs gewährleistet bleibt.
- Den Zustand der Bürsten überprüfen. Die minimale zulässige Höhe beträgt 20 bis 25 mm.

##### 11.3.5 - Zusammenbau

- Lager A-Seite (30) auf der Rotorwelle montieren (darauf achten, dass der Innenlagerdeckel (33) sowie das Lager B-Seite (50) und der Innenlagerdeckel (53) nicht vergessen werden).

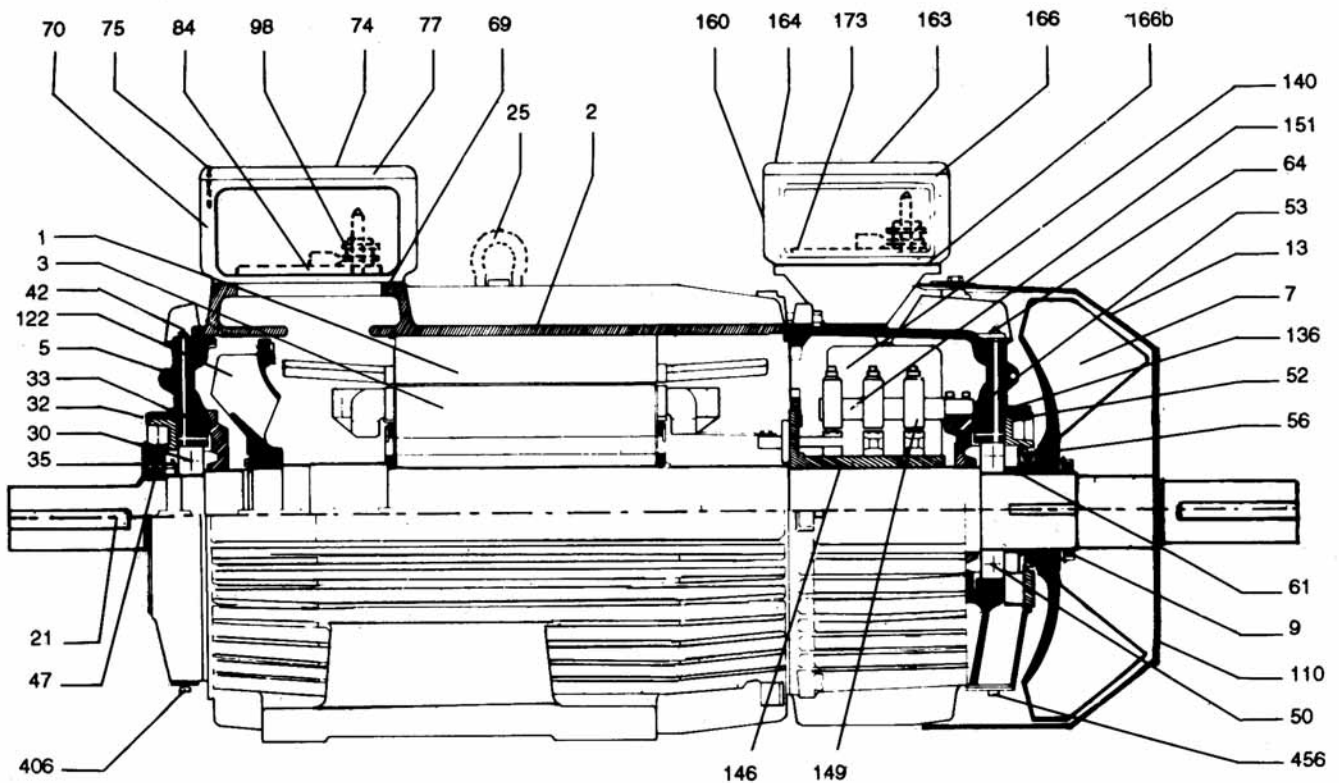
- Den Rotor in den Stator schieben, dabei ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
- Die Lagerschilder anbringen, Schmiernippel nach oben.
- Mit dem Lagerschild A-Seite (30) beginnen. Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels (33) drehen, **so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind.**
- Das Lagerschild bis zu seinem Zentrierrand gleiten lassen.
- Schließlich das Lagerschild B-Seite (50) montieren. Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels (53) drehen, **so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind.**
- Das Lagerschild bis zu seinem Zentrierrand gleiten lassen.
- Den Rotor leicht anheben, und die Lagerschilder auf das Gehäuse aufsetzen.

**Ab jetzt raten wir Ihnen, bei jedem Schritt zu überprüfen, dass sich der Rotor frei von Hand drehen lässt, bevor Sie zum nächsten Schritt übergehen.**

- Die Befestigungsschrauben der Lagerschilder festziehen.
- Den Außenlagerdeckel (32) des Lagerschilds A-Seite (30) wieder anbringen.
- Die Labyrinthdichtung (47) einbauen.
- Die Drähte an den Bürstenhaltern wieder anschließen, und die Wartungsklappen anbringen.
- Den Außenlagerdeckel (52) des Lagerschilds B-Seite (50) mit dazugehöriger Mutter SKF (9) montieren.
- Lüfter (7) wieder anbringen.
- Die Lüfterhaube (13) und die Befestigungsschrauben wieder anbringen.
- Lager A-Seite und B-Seite in Übereinstimmung mit den Angaben des Leistungsschildes schmieren.

**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
**MOTOREN FLSB-FLSLB MIT SCHLEIFRINGLÄUFER**

**FLSB-FLSLB 280 bis 355**



**FLSB-FLSLB 280 bis 355**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	50	Lager B-Seite	136	Schleifringgehäuse
2	Gehäuse	52	Außenlagerdeckel B-Seite	140	Wartungsklappe
3	Rotor, komplett gewickelt	53	Innenlagerdeckel B-Seite	146	Kollektor
5	Lagerschild A-Seite	56	Beweglicher Teil, Schmierventil B-Seite	149	Bürstenhalter
7	Lüfter	61	Abstandsring B-Seite	151	Stange Bürstenhalter
9	Sicherungsmutter	64	Schmiernippel B-Seite	160	Klemmenkastengehäuse Rotor
13	Lüfterhaube	69	Dichtung Klemmenkastengehäuse Stator	163	Klemmenkastendeckel Rotor
21	Passfeder Antriebswelle	70	Klemmenkastengehäuse Stator	164	Klemmenkastenschraube Rotor
25	Transportöse	74	Klemmenkastendeckel Stator	166	Dichtung Klemmenkastendeckel Rotor
30	Lager A-Seite	75	Schraube Klemmenkasten Stator	166b	Dichtung Klemmenkastengehäuse Rotor
32	Außenlagerdeckel A-Seite	77	Dichtung Klemmenkastendeckel Stator	173	Klemmenkastensockel Rotor
33	Innenlagerdeckel, A-Seite	84	Klemmenleiste	406	Abschlussplatte Schmierventil A-Seite
35	Beweglicher Teil, Schmierventil A-Seite	98	Verbindungsschienen Stator	456	Abschlussplatte Schmierventil B-Seite
42	Schmiernippel A-Seite	110	Gitter		
47	Labyrinthdichtung, Lagerschild A-Seite	122	Innenlüfter		

**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
NOTIZEN



**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
NOTIZEN

**Drehstrom-Asynchronmotoren oberflächengekühlt Käfig- oder Schleifringläufermotoren**  
NOTIZEN





**MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANKREICH**

338 567 258 RCS ANGOULÊME  
S.A. au capital de 62 779 000 €

*[www.leroy-somer.com](http://www.leroy-somer.com)*