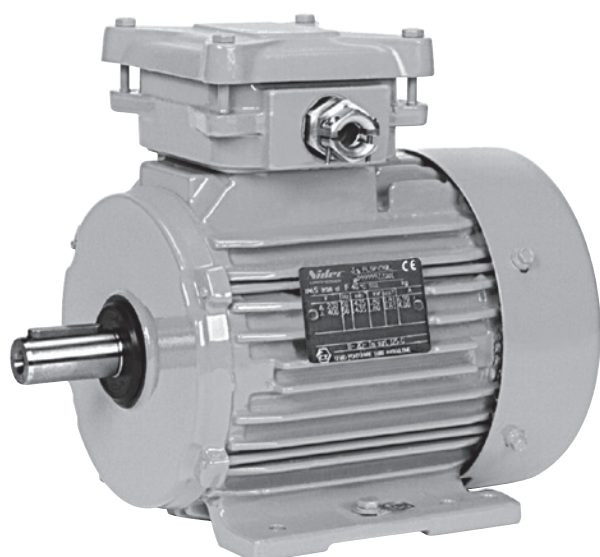


Nidec

All for dreams



*Inbetriebnahme und
Wartung*

***LSPX-FLSPX ZONE 21
LS-FLS ZONE 22***

*Drehstrom-Asynchronmo-
toren für EXplosionsfähige
staubhaltige ATmosphären*

Referenz: 3255 de - 2019.05 / j

LEROY-SOMER™

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 ...)**



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).

Die Mitarbeiter, die bei Installationen und elektrischen Betriebsmitteln in explosionsgefährdeten Zonen eingesetzt werden, müssen für diese Art von Betriebsmitteln speziell geschult und befähigt sein.

Denn sie müssen nicht nur die mit der Elektrizität zusammenhängenden Gefahren kennen, sondern auch die durch die chemischen Eigenschaften und die physikalischen Kenndaten bedingten Gefahren der in der jeweiligen Installation verwendeten Produkte kennen (Gase, Dämpfe, Stäube), sowie die Umgebung, in der die Betriebsmittel eingesetzt werden. All diese Faktoren bedingen die Brand- und Explosionsgefahr.

Insbesondere müssen sie über die Gründe für die speziellen Sicherheitsvorschriften informiert und sich deren bewusst sein, damit sie auch eingehalten werden. Beispielsweise:

- Verbot, unter Spannung zu öffnen,
- unter Spannung nicht zu öffnen, wenn eine explosive staubhaltige Atmosphäre vorhanden ist,
- unter Spannung nicht zu reparieren,
- unter Last nicht zu betätigen,
- einige Minuten vor dem Öffnen warten,
- die Dichtungen ersetzen, um die Dichtigkeit garantieren zu können.



Vor der Inbetriebnahme ist die Vereinbarkeit der Angaben auf dem Leistungsschild mit der vorliegenden explosionsfähigen Atmosphäre und dem Einsatzbereich zu überprüfen.

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 2019: 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.

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben einen **Sicherheitsmotor** von LEROY-SOMER erworben.


In diesen Motoren 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 2008 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-Konformitätsbescheinigung

LEROY SOMER		CE-KONFORMITÄTS- UND EINBAUERKLÄRUNG	
		Motor (F)LSPX	
Wir, MOTEURS LEROY SOMER ,			
erklären in unserer alleinigen Verantwortlichkeit, dass die Produkte:			
Motoren der Reihen (F)LSPX, (F)LSPX FCR oder derselben Reihen, ausgestattet mit Frequenzumrichter VARMECA VMA 3x für einen Einsatz bei Vorhandensein brennbarer Stäube			
mit folgenden Kennzeichnungen auf ihrem Leistungsschild:			
CE 0080  Ex tb IIIC T100°C oder T125°C oder 135°C oder 145°C Db (Zone 21)			
konform sind zu:			
• den internationalen Normen:	IEC60079-31:2008 ; EN60079-31:2009 IEC-EN60034 ; IEC-EN60072 ; IEC-EN60529		
• der Niederspannungsrichtlinie :	2006/95/EG		
• der europäischen ATEX-Richtlinie :	94/9 /CE (décret 96-1010 du 19-10-1996)		
• dem Typ, der Gegenstand der CE-Typenprüfung war, die von folgender, offiziell anerkannter Prüfstelle bescheinigt wurde INERIS (0080) – BP 2 – Parc technologique ALATA 60550 – VERNEUIL EN HALATTE	für die Reihe LSPX :	INERIS 00ATEX0003 X	
	für die Reihe FLSPX :	INERIS 00ATEX0004 X	
	für die Reihe (F)LSPX FCR :	INERIS 03ATEX0012 X	
Die Anforderungen an Konzeption und Produktion werden abgedeckt durch die Mitteilung der QUALITÄTSSICHERUNG DER PRODUKTE:	Unter der Verantwortlichkeit der offiziell anerkannten Prüfstelle : INERIS		
Diese Konformität ermöglicht den Einsatz dieser Produktreihen in einer Maschine, die der Anwendung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG unterliegt, unter dem Vorbehalt, dass ihre Integration oder ihr Einbau und/oder ihre Montage in Übereinstimmung unter anderem mit den Vorschriften der Norm EN 60204 "Elektrische Ausrüstung von Maschinen" und der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2004/108/EG.			
Die vorstehend bezeichneten Produkte können erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Konformität der Maschine, in die sie eingebaut sind, zu den anzuwendenden Richtlinien erklärt wurde.			
Die Installation dieser Betriebsmittel muss die Vorschriften, Verordnungen, Erlasse, Gesetze, Richtlinien, Anwendungsrundschreiben, Normen, Regeln der fachgerechten Ausführung und jedes weitere Dokument beachten, das ihren Aufstellort betrifft. Bei Nichteinhaltung dieser Anordnungen ist eine Haftung durch LEROY-SOMER in jedem Falle ausgeschlossen.			
Anmerkung: Wenn Motoren über angepasste elektronische Frequenzumrichter gespeist und/oder von elektronischen Steuer- oder Überwachungsgeräten gesteuert werden, müssen diese von einer Fachkraft installiert werden, die für die Einhaltung der Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit des Aufstellungslandes verantwortlich ist.			
Genehmigung der Direktion für Qualitätssicherung :	Genehmigung der technischen Direktion :		
P. THERY	C. PLASSE		
	Q1T129 K vom 15/11/2011		

LEROY SOMER		EC DECLARATION OF CONFORMITY AND INCORPORATION	
		(F)LS motor	
We, MOTEURS LEROY SOMER ,			
declare, under our sole responsibility, that the following products :			
(F)LS, (F)LS FCR series motor Or the same series equipped with VARMECA VMA 3x drive For use in the presence of combustible dust			
bearing the following markings on their nameplates:			
CE  Ex tc IIIB T125°C Dc (zone 22) Non Conducting dust			
comply with:			
• International standards:	IEC60079-31:2008 ; EN60079-31:2009 IEC-EN60034 ; IEC-EN60072 ; IEC-EN60529		
• The Low Voltage Directive:	2006/95/EC		
• The ATEX European Directive:	94/9 /EC (decree 96-1010 dated 19-10-1996)		
This conformity permits the use of these ranges of products in machines subject to the application of the Machinery Directive 2006/42/CE, provided that they are integrated or incorporated and/or assembled in accordance with, amongst others, the regulations of standard EN 60204 "Electrical Equipment for Machinery" and the Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC.			
The products defined above may not be put into service until the machines in which they are incorporated have been declared as complying with the applicable Directive.			
Installation of these motors must comply with the regulations, decrees, laws, orders, directives, application circulars, standards, rules or any other document relating to the installation site. LEROY-SOMER accepts no liability in the event of failure to comply with these rules and regulations.			
Note: When the motors are supplied via appropriate separate electronic inverters and/or controlled by electronic control or monitoring devices, they must be installed by a professional who will be responsible for ensuring that the electromagnetic compatibility regulations of the country in which the product is installed are observed.			
Signature of quality director :	Signature of technical director :		
P.THERY	C. PLASSE		
	Q1T130 J dated 15/11/2011		

Fuge an Handbuch "Spezifische Empfehlungen: Inbetriebnahme und Wartung" (Ref. 3385) begleitet die betreffenden Produkte.

INHALTSVERZEICHNIS

1 - EMPFANG	5
1.1 - Identifizierung und Stempelung	5
2 - LAGERUNG	6
3 - INBETRIEBNAHME	6
4 - INSTALLATION	7
4.1 - Position der Transportösen	7
4.2 - Aufstellung - Belüftung	8
4.3 - Kupplung	8
5 - ELEKTRISCHE PARAMETER - GRENZWERTE.....	10
5.1 - Begrenzung der durch den Anlauf von Motoren entstehenden Störungen	9
5.2 - Versorgungsspannung	9
5.3 - Anlaufzeit	9
5.4 - Speisung über Frequenzumrichter	9
6 - BETRIEB	10
7 - SPEZIELLE EINSATZBEDINGUNGEN	11
7.1 - Einsatz mit variabler Drehzahl	12
8 - EINSTELLUNG	13
9 - NETZANSCHLUSS	15
9.1 - Klemmenkasten	15
9.2 - Anschlussplan der Klemmenleiste oder der Ausführung mit Isolatoren	16
9.3 - Drehrichtung	16
9.4 - Erdungsklemme und Erdung	16
9.5 - Anschluss der Versorgungskabel an der Klemmenleiste	16
10 - WARTUNG	17
10.1 - Allgemeines	17
10.2 - Instandsetzung: Allgemeines	18
10.3 - Sicherheitsregeln	19
10.4 - Regelmässige Wartung	19
10.5 - Wartung der Lager	20
10.6 - Dichtigkeit IP des Motors	20
10.7 - Fehlersuche	21
11 - MOTOREN LSPX	22
11.1 - Motoren LSPX 63 bis LSPX 160 MP/LR	22
11.2 - Motoren LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR	24
11.3 - Motoren LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR	26
11.4 - Motoren LSPX 225 MG, LSPX 250 ME/MF, LSPX 280 SC/MC/MD	28
12 - MOTOREN FLSPX	30
12.1 - Motoren FLSPX 80 bis FLSPX 132	30
12.2 - Motoren FLSPX 160 und 180	32
12.3 - Motoren FLSPX 200 und 225 MT/MS	34
12.4 - Motoren FLSPX 225 M bis 280	36
12.5 - Motoren FLSPX 315 bis 355 LD	38
13 - MOTOREN LS UND FLS - ZONE 22	41

STICHWORTVERZEICHNIS

Ablassen des Kondenswassers	19
Anlauf	9
Anschluss	16
Anschlusspläne	16
Aufstellung	8
Auswuchtung	8
Belüftung	8
Betrieb	10
Digistart	11
Drehrichtung	16
Eingangskontrolle	5
Einstellungen	13
Erde	11 - 16
Erdungsklemme	16
Ersatzteile	17
Europäische Richtlinien	3 - 5
Fehlersuche	21
Frequenzumrichter	12
Installation	7
Instandsetzung	18
Integrierter Thermoschutz	10
Isolierung	6
Kabel	16
Kabelverschraubung	15
Klemmenbrett: Anzugsmoment der Muttern	16
Klemmenkasten	15
Kondensatoren	19
Kupplung	8
Kupplungsmuffen	13
Lager	19 - 20
Lagerung	6
Leistung	9
Leistungsschild	5
Montage	6
Netzanschluss	15 - 16
Regelmässige Wartung	19
Riemen	14
Riemenscheiben	14
Schmierung	20
Schmierung - Nachschmiereinrichtung	6 - 19 - 20
Schutzvorrichtungen	10
Schwungräder	13
Spannungsversorgung	9 - 16
Stempelung	5
Stillstandsheizung	10
Toleranzen	13
Transportieren	7 - 8
Transportöse	7
Warnung - Abschaltung	10
Zugstangen oder Befestigungsschrauben der Lagerschilder: Anzugsmoment	18

1 - EMPFANG

Bei Erhalt des Motors überprüfen, dass es durch den Transport nicht zu Beschädigungen gekommen ist. Sichtbare Stosspuren 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 - Identifizierung und Stempelung

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

Zone 22

Nidec LS2 3 ~ LS132 M T **CE**
 LEROY-SOMER
 N°0123456J11 001
 2011 IP55 IK08
 40 °C Ins. cl. F S1 1000m 93kg

Ex II 3 D Ex tc IIIB T125°C Dc

DE: _____
 NDE: _____ g. / h. **A** **H**

V	Hz	min ⁻¹	kW	cos φ	A
Δ 230	50	1460	7,50	0,83	25,40
λ 400	50	1460	7,50	0,83	14,70
λ 460	60	1765	7,50	0,81	12,85

HS50A_100a IEC 60034-1

Zone 21

Nidec LS2 3 ~ LSPX132 M T **CE**
 LEROY-SOMER
 N°0123456J11 001
 2011 IP65 IK08
 40 °C Ins. cl. F S1 1000m 93kg

Ex INERIS 00ATEX0003X
 II 2 D Ex tb IIIC T125°C Db

DE: _____
 NDE: _____ g. / h. **A** **H**

V	Hz	min ⁻¹	kW	cos φ	A
Δ 230	50	1460	7,50	0,83	25,40
λ 400	50	1460	7,50	0,83	14,70
λ 460	60	1765	7,50	0,81	12,85

HS50A_100a IEC 60034-1

Definition der Kurzzeichen auf den Leistungsschildern:

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

Spezifische ATEX-Kennzeichnung **Ex**

- Ex** : Spezifische Kennzeichnung des Schutzes vor Explosionsgefahren
- II 2D oder II 3D** : Gerätegruppe und -kategorie
- Ex** : Symbol für Betriebsmittel, die für explosionsfähige Atmosphären konzipiert wurden
- tb oder tc** : Zündschutzart durch Gehäuse für staubhaltige explosive Atmosphären
- II B oder III C** : Explosionsgruppe
- T125°C** : Maximale Oberflächentemperatur
- Db oder Dc** : Niveau EPL «Staub»
- 0080** : Nummer der von INERIS
- INERIS 00ATEX003X** : Nr. der CE-Typenpüfbescheinigung

Zone	Typ	ATEX-Kennzeichnung	Kennzeichnung der Zündschutzart	Max. Oberflächentemperatur °C	Niveau E.P.L.	Schutzart
ATEX 21	(F)LSPX	Ex II 2 D	EX tb IIIC	T125°C	Db	IP 65
ATEX 22	(F)LS Nicht leitfähige Stäube	Ex II 3 D	EX tc IIIB	T125°C	Dc	IP 55

Motor

- MOT 3 ~** : Drehstrommotor
- LS-LSPX** : Schutzarten
- FLS-FLSPX** : Baureihe
- 132-355** : Baugrösse
- S-LB** : Gehäuseindex
- TR-T** : Imprägnierungsindex
- N°** : Seriennummer Motor
- IP55 IK08 oder IP65 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** : Versorgungsspannung
- Hz** : Netzfrequenz
- min⁻¹** : Drehzahl pro Minute
- kW** : Nennleistung
- cos φ** : Leistungsfaktor
- A** : Nennstrom
- Δ** : Dreieckschaltung
- Y** : Sternschaltung

Lager

- DE** : Drive end
Wälzlager A-Seite
- NDE** : Non drive end
Wälzlager B-Seite

* L = 2000, M = 2001 ... W = 2009, X = 2010
 **A = Januar, F = Juni

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 des Generators sehr schnell abfallen und in der Nähe von 100 % nahezu Null werden; den Zustand des Korrosionsschutzes der nicht lackierten Teile überwachen.

Bei Langzeittlagerung kann der Motor in einer dicht verschlossenen Hülle aufbewahrt werden (beispielsweise warm verschweißbarer 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 eventuell vorhandene Blockiervorrichtung des Rotors entfernen und wieder anbringen;
- 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 sowie die Dichtungen an den Zentrierrändern und den Wellendurchführungen ersetzt werden (siehe Kapitel 10.3).

Lager mit Nachschmiervorrichtung (Angaben auf dem Leistungsschild)

Dauer der Lagerung	Schmierfett Grad 2	Schmierfett Grad 3	
	kürzer als 6 Monate	kürzer als 1 Jahr	Inbetriebnahme des Motors ohne Nachschmierung möglich
länger als 6 Monate	länger als 1 Jahr	Vor der Inbetriebnahme eine Nachschmierung gemäss Kapitel 10.4.1 vornehmen	
kürzer als 1 Jahr	kürzer als 2 Jahre		
länger als 1 Jahr	länger als 2 Jahre	Das Wälzlager demontieren: - reinigen	
kürzer als 5 Jahre	kürzer als 5 Jahre		
		- das gesamte Schmierfett erneuern	
		- die Dichtungen an den Zentrierrändern und den Wellendurchführungen erneuern (siehe Kapitel 10.2.2)	
länger als 5 Jahre	länger als 5 Jahre	Das Wälzlager ersetzen: - vollständig nachschmieren	
		- Die Dichtungen an den Zentrierrändern und den Wellendurchführungen erneuern	

Achtung: Keinen dielektrischen Test an den Zusatzeinrichtungen vornehmen.

3 - INBETRIEBNAHME

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:

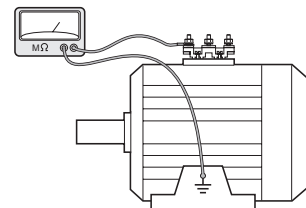
- den Motor bei blockiertem Rotor 12 Stunden lang mit einer dreiphasigen Wechselspannung speisen, die bei etwa 10% der Nennspannung liegt (einen Drehtransformator oder 3-phasigen Spartransformator verwenden).

- 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). Vor der Inbetriebnahme müssen alle diese Abdeckungen wieder angebracht werden, damit der Motor die auf dem Leistungsschild angegebene Schutzart erreicht. Stopfen und Öffnungen vor dem Zusammenbau reinigen.



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.

Vor Inbetriebnahme gilt für alle Motoren:

- Die gesamte Maschine von Staub befreien.
- 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 10.

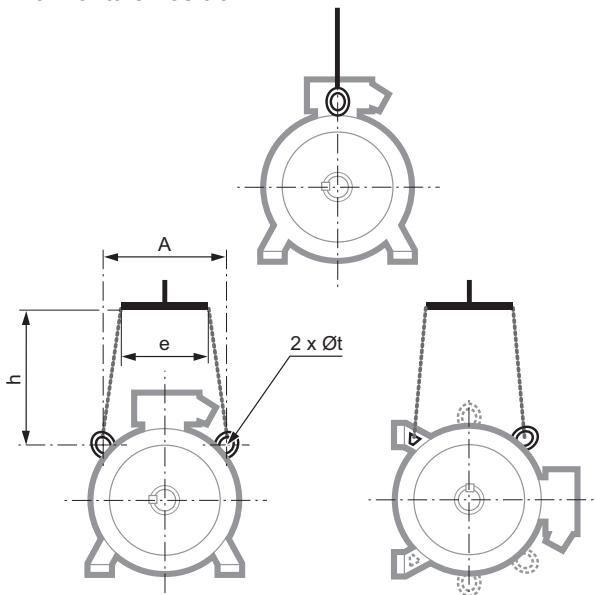
4 - INSTALLATION

4.1 - Position der Transportösen

! Die Transportösen sind nur zum Anheben des Motors vorgesehen. Sie dürfen nicht zum Anheben der gesamten Maschine nach Befestigung des Motors an der Maschine verwendet werden.

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.

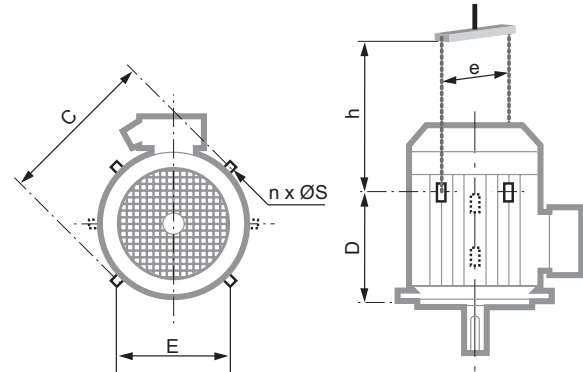
• Horizontale Position



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/MR	270	260	150	14
225 M	360	265	200	30
225 MG	400	400	500	30
250 MZ	270	260	150	14
250	360	380	200	30
225 MG	400	400	500	30
250 ME/MF	400	400	500	30
280	360	380	500	30
280 SC/MC/MD	400	400	500	30
315 ST	310	380	500	17
315 M/L	360	380	500	23
355	310	380	500	23

! Die zum Betrieb in vertikaler Position bestimmten Motoren können auf einer Palette in horizontaler Position geliefert werden. Beim Drehen des Motors darf die Welle unter keinen Umständen den Boden berühren, um eine Beschädigung der Lager zu verhindern.

• Vertikale Position



Ansicht von oben

Seitenansicht

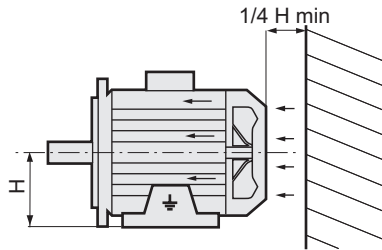
Typ	Vertikale Position						
	C	E	D	N	ØS	e min.*	h min.
160	320	200	230	2	14	320	350
180 MR	320	200	230	2	14	320	270
180 L	390	265	290	2	14	390	320
200	410	300	295	2	14	410	450
225 ST/MT/MR	410	300	295	2	14	410	450
225 M	480	360	405	4	30	540	350
225 MG	500	400	502	4	30	500	500
250 MZ	410	300	295	2	14	410	450
250	480	360	405	4	30	540	350
250 ME/MF	500	400	502	4	30	500	500
280 S	480	360	485	4	30	590	550
280 M	480	360	585	4	30	590	550
280 SC/MC/MD	500	400	502	4	30	500	500
315 ST	590	-	590	2	17	630	550
315 M/L	695	-	765	2	24	695	550
355	755	-	835	2	24	755	550

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

4.2 - Aufstellung - Belüftung

Die Kühlung unserer Motoren erfolgt gemäss Kühlart IC 411 (IEC-Norm 60034-6), 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 60034-5) 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 und der Lüftungsschlitze des Gehäuses beeinträchtigt den ordnungsgemässen Betrieb des Motors und die Sicherheit.

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

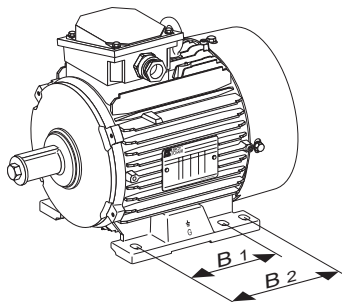
Es muss sichergestellt sein, dass die heisse Luft nicht wieder angesaugt wird; sollte dies dennoch der Fall sein, müssen zur Vermeidung einer Überhitzung des Motors Rohrleitungen zum Heranführen frischer Luft und zum Abführen der heissen Luft gelegt werden.

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 Nachschmier-einrichtungen 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.

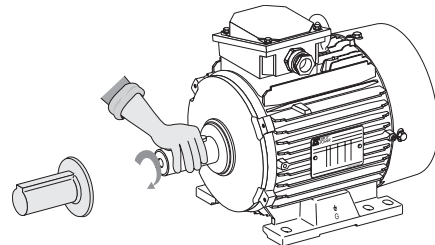
Anmerkung 2: Niemals auf den Motor steigen.

4.3 - 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.

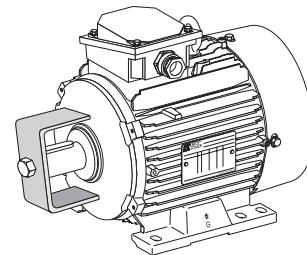


Das durch Taubildung im Innern des Motors entstandene Kondenswasser durch Öffnen der Kondenswasserlöcher ablassen. Vor der Inbetriebnahme müssen alle diese Abdeckungen wieder angebracht werden, und der Motor muss die auf dem Leistungsschild angegebene Schutzart besitzen.

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 IEC-Norm 34-14 ausgewuchtet:

- halbe Passfeder, wenn Buchstabe H auf Wellenende.

Auf Anfrage kann die Auswuchtung wie folgt vorgenommen werden:

- 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.

5 - ELEKTRISCHE PARAMETER - GRENZWERTE

5.1 - 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.

Störeinträge 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. 7-faches) 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.

5.2 - Versorgungsspannung

Die Nennspannung ist auf dem Leistungsschild angegeben.

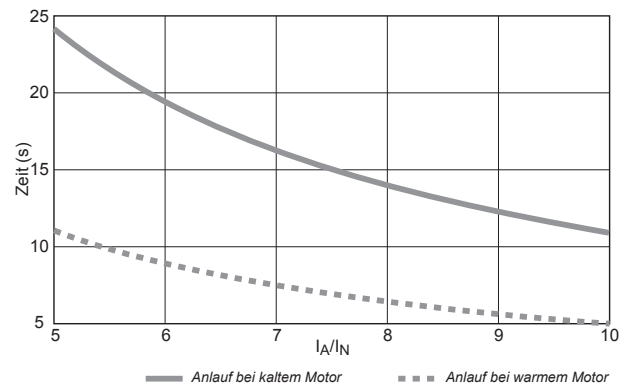


Wir garantieren die maximale Oberflächentemperatur unserer Motoren für eine Spannungsversorgung bei Nennspannung $\pm 10\%$ (Siehe Kapitel 7).

5.3 - Anlaufzeit

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

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



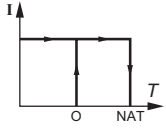
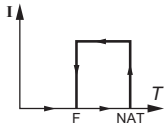
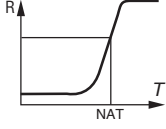
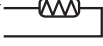
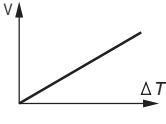
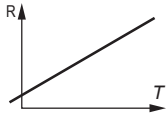
Zulässige Anlaufzeit der Motoren in Abhängigkeit von der Beziehung I_A/I_N .

5.4 - Speisung über Frequenzumrichter

Siehe Kapitel 7.1.

6 - BETRIEB

Thermoschutz (siehe Kapitel 8) und Stillstandsheizung

Typ	Funktionsprinzip	Funktionskennlinie	Ausschaltvermögen (A)	Schutzfunktion	Montage Zahl der Fühler*
Temperaturfühler als Öffner PTO	Bimetall mit indirekter Erwärmung als Öffner (Ö)		2,5 bei 250 V bei $\cos \varphi 0,4$	Allgemeine Überwachung langsame Überlasten	Montage Relais im Steuerkreis 2 oder 3 in Reihe
Temperaturfühler als Schliesser PTF	Bimetall mit indirekter Erwärmung als Schliesser (S)		2,5 bei 250 V bei $\cos \varphi 0,4$	Allgemeine Überwachung langsame Überlasten	Montage Relais im Steuerkreis 2 oder 3 parallel
Thermistor mit positivem Temperaturkoeffizienten PTC	Variabler, nicht linearer Widerstand mit indirekter Erwärmung		0	Allgemeine Überwachung schnelle Überlasten	Montage mit zugehörigem Relais im Steuerkreis 3 in Reihe
Thermoelemente T ($T < 150\text{ °C}$) Kupfer Konstantan K ($T < 1000\text{ °C}$) 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
Thermofühler aus Platin PT 100	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 des Fühlers im Motor und der Erwärmungsklasse ausgewählt.

* Die Anzahl der Fühler 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).

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 anders lautenden Spezifikationen.

Die Stopfen auf den Auslassöffnungen für Kondenswasser an den tiefsten Punkten des Motors müssen etwa alle sechs Monate geöffnet werden. Anschliessend müssen sie wieder angebracht werden und die auf dem Leistungsschild gestempelte Motorschutzart garantieren.

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.

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.

7 - SPEZIELLE EINSATZBEDINGUNGEN

- Installationszonen

Unsere Motoren besitzen die Schutzart IP 65 (oder IP 55 - Zone 22), und wir garantieren ihre Oberflächentemperatur. Sie sind somit für einen Einsatz in explosiven, staubhaltigen Atmosphären der Gruppe II - Kategorie 2 (IP 65 - Zone 21) oder Kategorie 3 (IP 55 - Zone 22) konzipiert.

- Sicherheit der Mitarbeiter

Alle rotierenden Elemente vor dem Einschalten schützen. Bei Ingangsetzen eines Motors ohne vorherige Montage eines Kupplungselements muss die Passfeder sorgfältig in ihrer Nut fixiert werden.

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

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

- bei Pumpen beispielsweise ein Rückschlagventil anbringen.

- Thermoschutz (siehe Kapitel 6 und 8)

Motoren für schweren oder häufigen Anlauf müssen mit Thermoschutzvorrichtungen ausgestattet werden.

- Stillstandsheizung (siehe Kapitel 6)

Eine Stillstandsheizung darf nur dann in Betrieb sein, wenn sich der Motor im Stillstand befindet und kalt ist.

- Temperaturen: Lagerung und Umgebung

Anmerkung: T_a = Umgebungstemperatur

Im Falle einer Lagerung bei Temperaturen unter -10 °C muss der Motor erwärmt werden (s. Kapitel 3). Die Welle vor dem Ingangsetzen der Maschine mit der Hand drehen.

Beim Einsatz des Motors bei Temperaturen unter -25 °C darf dieser nicht mit Thermofühlern ausgestattet werden. Er kann jedoch mit Thermoelementen bestückt werden.

In Standardausführung sind unsere Motoren für einen Betrieb bei Umgebungstemperaturen T_a zwischen -20 °C und 40 °C konzipiert.

Bei $T_a < -25\text{ °C}$ müssen die Dichtungen an den Wellendurchführungen aus Silikon und der Lüfter aus Metall sein.

Bei $T_a < -25\text{ °C}$ oder (und) bei $50\text{ °C} < T_a \leq 60\text{ °C}$ müssen die Flachdichtungen des Klemmenkastens mit Hilfe von Silikon- oder Polyurethanmasse hergestellt werden.

- Oberflächentemperatur

Die maximale Oberflächentemperatur unserer Motoren beträgt standardmässig 125 °C bei einer maximale Umgebungstemperatur $\leq 40\text{ °C}$. Ohne Abstufung des Motors beträgt die maximale Oberflächentemperatur:

- 135 °C bei $40\text{ °C} \leq T_a \leq 50\text{ °C}$
- 145 °C bei $50\text{ °C} \leq T_a \leq 60\text{ °C}$

- Anschluss

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

Wenn der Motor mit einem oder mehreren zusätzlichen Klemmenkästen ausgestattet ist, kann er nur leichten mechanischen Gefahren standhalten. Bei grösseren Gefahren muss der Anwender daher für einen ergänzenden Schutz sorgen.

- Erdung

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

- Dichtigkeit

Nach jeder Demontage der auf den Kondenswasserlöchern befindlichen Stopfen müssen diese wieder angebracht werden, damit die auf dem Leistungsschild gestempelte Motorschutzart gewährleistet ist. Die ausgebauten Dichtungen durch neue Dichtungen gleicher Art ersetzen. Öffnungen und Stopfen vor dem Zusammenbau reinigen. Bei jeder Demontage - je nach Anwendung empfiehlt es sich, dies einmal jährlich zu tun - die Dichtungen an den Wellendurchführungen, den Zentrierrändern der Lagerschilder, dem Klemmenkastendeckel nach Reinigung der Teile durch neue Dichtungen gleicher Art ersetzen. Die Dichtungen an den Wellendurchführungen müssen mit Schmierfett gleicher Art wie an den Lagern montiert werden.

- Stossfestigkeit

Der Motor ist gegenüber leichten mechanischen Stössen geschützt (IK 08 gemäss EN 50-102). Der Anwender muss bei Gefahr schwererer mechanischer Stösse für einen zusätzlichen Schutz sorgen.

Anmerkung: Die Option IK 10 kann bestellt werden.

- Einbaulage

Wenn der Motor in einer anderen Einbaulage als horizontal oder vertikal eingesetzt wird, muss das Lagerschild auf der A-Seite mit einem Thermofühler ausgestattet werden.

- Elektronischer Sanftanlasser "Digistar" 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 18 bis 1600 A
- Versorgung: 220 bis 700 V - 50/60 Hz

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

Der dem Motor zugeordnete elektronische Sanftanlasser "Digistar" muss ausserhalb von Gefahrenbereichen (ausserhalb Zone 20, 21 und 22) installiert werden.

- Schütze - Trennschalter

In jedem Fall müssen Schütze, Trennschalter usw. in einem Gehäuse installiert und ihre Anschlüsse so vorgenommen werden, dass eine mit der Installationszone vereinbare Schutzart und Oberflächentemperatur erreicht wird, oder die Installation muss ausserhalb des Gefahrenbereichs (ausserhalb Zone 20, 21 und 22) erfolgen.

- Zusatzbelüftung

Verfügt der Motor über eine Zusatz- oder Fremdbelüftung, muss eine Vorrichtung den Betrieb des Hauptmotors bei fehlender Belüftung verhindern.


- Fühler

Bei einer Montage von Fühlern (beispielsweise zur Erfassung von Schwingungen), müssen diese mindestens über Schutzart IP 65 (Zone 21) oder IP 55 (Zone 22) verfügen. Ihr Anschluss an den externen Stromkreis muss in einem Klemmenkasten erfolgen, der dieselbe Schutzart sicherstellt wie der Motor.

7.1 - Einsatz mit variabler Drehzahl


Der Einsatz eines Frequenzumrichters setzt die Einhaltung der speziellen Anweisungen voraus, die in den spezifischen Handbüchern dieser Geräte angegeben sind. Insbesondere müssen folgende Minimalvorkehrungen getroffen werden:

- Prüfen, dass die Taktfrequenz des Frequenzumrichters mindestens 3 kHz beträgt.
- Prüfen, dass der Motor ein zweites Typenschild besitzt, auf dem die maximalen Kenndaten und die Leistungen des Motors bei einem Einsatz mit variabler Drehzahl angegeben sind.
- Prüfen, dass die Referenzspannung, im allgemeinen 400 V 50 Hz, auf dem Leistungsschild des Motors angegeben ist. Der Frequenzumrichter muss ein konstantes Verhältnis von Spannung zu Frequenz liefern.
- Im Frequenzumrichter den Wert des maximalen Stroms sowie die minimalen und maximalen Frequenzwerte programmieren, die auf dem zweiten Leistungsschild des Motors angegeben sind.
- Alle am Motor vorhandenen Thermofühler (Wicklung und gegebenenfalls Lagerschilder) an Schutzvorrichtungen anschliessen, die von den bei Betrieb unter Normalbedingungen verwendeten Schutzvorrichtungen unabhängig sind.

 **Die Umrichter und die Anschlusselemente der Thermofühler müssen ausserhalb der Gefahrenbereiche angebracht werden (ausserhalb Zone 0, 1, 2, 20, 21 und 22).**

7.1.1 - Spezielle Bedingungen für einen sicheren Einsatz

- Standardmässig entspricht die Stossfestigkeit der Motoren "leichten" mechanischen Gefahren, sie müssen daher in einer Umgebung installiert werden, in der nur die Gefahr leichter Stösse besteht.
- Der Motor muss in folgenden Fällen mit Thermofühlern in der Wicklung (alle Baugrössen) und im Lagerschild A-Seite (ab Baugrösse 160) ausgestattet werden:
 - Speisung des Motors über Frequenzumrichter
 - Motor in einem ausreichenden Luftstrom (IC418) ohne Eigenkühlung
 - Motor, der so angepasst wurde, dass er nicht mehr eigengekühlt ist (IC410)
 - Motor, der mit einer Rücklaufsperrung ausgestattet ist

 **Damit die maximale Oberflächentemperatur unter keinen Umständen erreicht wird, müssen die Thermofühler, mit denen der Motor ausgestattet ist, an eine Vorrichtung angeschlossen werden (zusätzlich und funktional unabhängig von jedem System, das aus betriebsbedingten Gründen bei Normalbetrieb erforderlich sein könnte), die ein Abschalten des Motors auslöst.**

- Verfügt der Motor über eine Zusatz- oder Fremdbelüftung (IC 416), muss eine Vorrichtung den Betrieb des Hauptmotors bei fehlender Belüftung verhindern.
- Die Stillstandsheizung darf nur dann mit Spannung versorgt werden, wenn der Motor spannungslos und kalt ist; ihr Betrieb wird bei einer Umgebungstemperatur unter -20 °C empfohlen.
- Spannung und Netzfrequenz müssen den auf dem Leistungsschild der Motoren angegebenen Werten entsprechen.
- Der auf dem Leistungsschild des Motors gestempelte Frequenzbereich muss streng eingehalten werden.


- Bei einer Speisung mehrerer Motoren über denselben Frequenzumrichter muss aus Sicherheitsgründen ein individueller Schutz an jedem Motorabgang (z. B. Thermorelais) angebracht werden.

- Der Einsatz eines Frequenzumrichters setzt die Einhaltung der speziellen Anweisungen voraus, die in den spezifischen Handbüchern dieser Geräte angegeben sind.


- Die Kabeleinführungen und die Komponenten müssen mit der für den Anschlussteil verwendeten Zündschutzart vereinbar sein. In der Ausführung mit fest installiertem(n) Kabel(n) muss der Anschluss des Motors entweder ausserhalb der explosionsgefährdeten Atmosphäre oder in einem durch eine anerkannte Zündschutzart geschützten und für den Betrieb angepassten Gehäuse erfolgen.

- Variable Drehzahl

Der Einsatz dieser Motoren mit einer Speisung durch Frequenz- oder Spannungsumrichter macht spezielle Vorsichtsmassnahmen erforderlich:

 **Die Referenzspannung (Ausgang Umrichter oder Eingang Motor) beträgt 400 V bei 50 Hz; der Umrichter muss dem Motor ein konstantes Spannungs-/Frequenzsignal liefern.**

 **Die auf dem Leistungsschild des Motors gestempelte Versorgungsspannung und der Frequenzbereich müssen streng eingehalten werden.**

 **Die Umrichter und die Anschlusselemente der Thermofühler müssen ausserhalb der Gefahrenbereiche angebracht werden (ausserhalb Zone 20, 21 und 22).**

Wenn der Motor über einen **separaten Frequenzumrichter** gespeist wird bzw. in einem ausreichenden Luftstrom betrieben wird oder eventuell so angepasst ist, dass keine Eigenkühlung oder Ausstattung mit einer Rücklaufsperrung nötig ist, muss er mit Thermofühlern in der Wicklung (alle Baugrössen), im Lagerschild A-Seite (ab Baugrösse 160) und gegebenenfalls im Lagerschild B-Seite ausgestattet werden.

Verfügt der Motor über eine Zusatz- oder Fremdbelüftung, muss eine Vorrichtung den Betrieb des Hauptmotors bei fehlender Belüftung verhindern.

Der Einsatz eines Frequenzumrichters setzt die Einhaltung der speziellen Anweisungen voraus, die in den spezifischen Handbüchern dieser Geräte angegeben sind.

Bei einer Speisung mehrerer Motoren über denselben Umrichter muss aus Sicherheitsgründen ein individueller Schutz an jedem Motorabgang (Thermorelais) angebracht werden.

Die **integrierten Frequenzumrichter VARMECA (VMA)** sind entsprechend der Auswahlhilfe (Ref. 3267) voreingestellt. Jede Veränderung der Einstellungen muss in Übereinstimmung mit dieser Auswahlhilfe durch eine Fachkraft mit entsprechender Befähigung vorgenommen werden. Die Parameter der Frequenzumrichter VMA müssen exakt eingehalten werden, so wie sie in der Inbetriebnahmeanleitung angegeben sind.

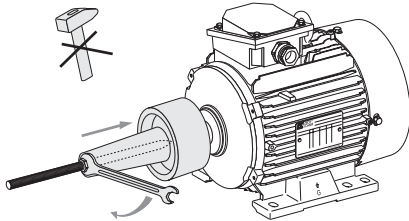
Die Frequenzumrichter VMA besitzen einen integrierten Thermoschutz und benötigen keinen zusätzlichen, in den Motor integrierten Thermoschutz.

8 - EINSTELLUNG

Toleranzen und Einstellungen

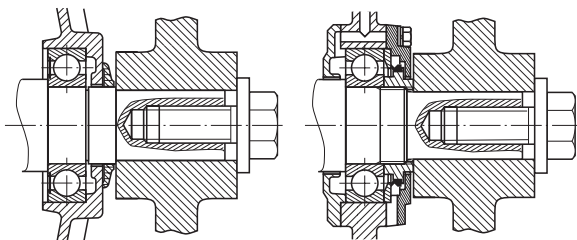
Die genormten Toleranzen sind auf die in den Katalogen angegebenen mechanischen Kenndaten anzuwenden. Sie befinden sich in Übereinstimmung mit den Anforderungen der IEC-Norm 60072-1.

- 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).



Auflage
auf Wellenbund

Auflage
auf Anschlagring

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.

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.

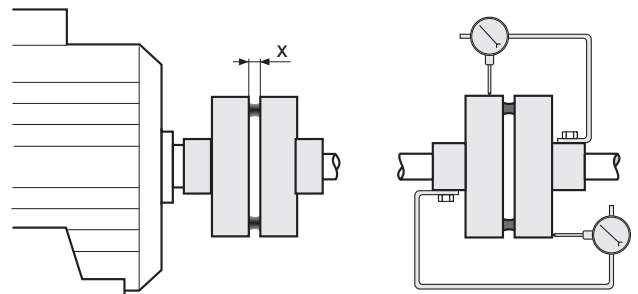
Direktes Ankuppeln mit Kupplungsmuffe

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.



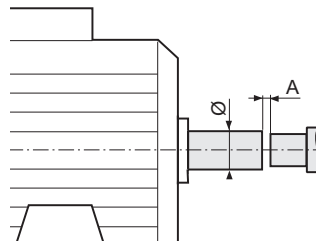
Zur gleichzeitigen Einstellung von Parallelität und Koaxialität der beiden Wellen 2 Messuhren gemäss der Zeichnung anbringen und die beiden Wellen langsam drehen lassen.

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 Herstellertoleranzen 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

Kraftübertragung mittels Riemenantrieb

Der Durchmesser der Riemenscheiben wird vom Anwender ausgewählt.

Ab dem Durchmesser 315 raten wir bei Drehzahlen von 3000 min⁻¹ von Riemenscheiben aus Grauguss ab.

Flachriemen können bei Drehzahlen von 3000 min⁻¹ und höher nicht verwendet werden.

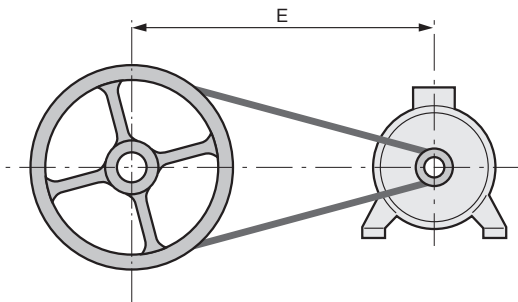
Anbringung der Riemen

! Die Riemen müssen antistatisch sein und dürfen die Ausbreitung von Flammen nicht begünstigen.

Eine korrekte Anbringung der Riemen kann nur dann erfolgen, wenn eine Einstellung von ±3 % bezogen auf den errechneten Achsabstand E möglich ist.

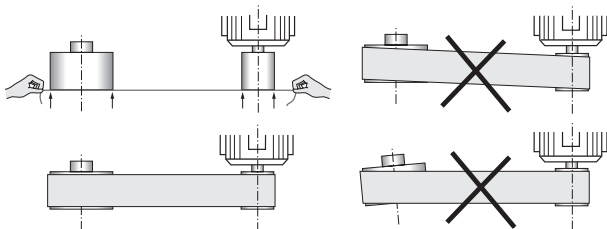
Die Riemen dürfen unter keinen Umständen mit Gewalt aufgezogen werden.

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 Riemens;

- eine Rolle mit Laufrille bei Keilriemen auf der Innenseite der Riemen.

Einstellbarer Achsabstand:

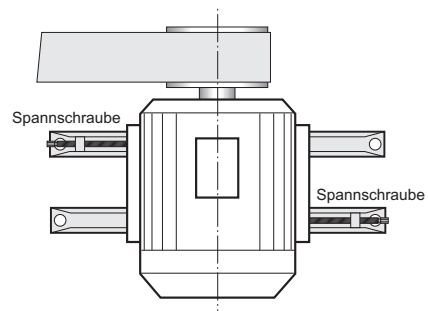
Der Motor wird im allgemeinen auf Spannschienen montiert, dies ermöglicht eine optimale Ausrichtung der Riemenscheiben und eine Einstellung der Riemen Spannungen.

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.



Thermoschutz

Schutzvorrichtungen am Netz

Einstellung des Thermoschutzes (siehe Kapitel 6)

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

! Achtung: Unabhängig von der Art des Thermoschutzes (PTO, PTF oder PTC) darf sein Wert folgende Temperaturen nicht überschreiten:

- max. 150 °C für den Stator und max. 120 °C für die Lagerschilder, wenn die maximale Oberflächentemperatur = 125 °C.
- max. 160 °C für den Stator und max. 130 °C für die Lagerschilder, wenn die maximale Oberflächentemperatur = 135 °C.
- max. 170 °C für den Stator und max. 140 °C für die Lagerschilder, wenn die maximale Oberflächentemperatur = 145 °C.

Bei Verwendung von Thermofühlern mit variablem Widerstand oder Thermoelementen muss das angeschlossene Auslösegerät den Motor bei folgenden Temperaturen anhalten:

- max. 150 °C für den Stator und max. 120 °C für die Lagerschilder, wenn die maximale Oberflächentemperatur = 125 °C.
- max. 160 °C für den Stator und max. 130 °C für die Lagerschilder, wenn die maximale Oberflächentemperatur = 135 °C.
- max. 170 °C für den Stator und max. 140 °C für die Lagerschilder, wenn die maximale Oberflächentemperatur = 145 °C.

! Damit die maximale Oberflächentemperatur eingehalten wird, müssen die am Motor befindlichen Thermofühler mit einer Vorrichtung verbunden sein, die den Motor spannungslos macht, sobald oben angegebene Grenzwerte erreicht werden.

9 - NETZANSCHLUSS

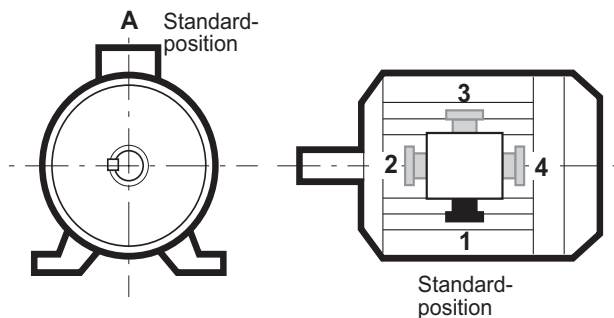
9.1 - Klemmenkasten

Wenn die Gewindebohrung(en) der Öffnung(en) für die Aufnahme einer (mehrerer) Kabeleinführung(en) oder Zuleitung(en) metrisch ist (sind), befindet sich keine spezifische Kennzeichnung auf dem Motor; wenn der Gewindetyp unterschiedlich oder gemischt ist, sind der (die) Typ(en) auf dem Motor angegeben.

Der Klemmenkasten befindet sich standardmässig oben auf dem vorderen Teil des Motors; er ist in Schutzart IP 65 ausgeführt und mit einer Kabelverschraubung ausgestattet.

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

Lage des Klemmenkastens Lage der Kabelverschraubung



Spanndurchmesser



Die Kabeleinführung und ein eventuelles Reduzier- oder Erweiterungsstück an den Durchmesser des verwendeten Kabels anpassen, entsprechend den Angaben spezifischen Anleitung der Kabelverschraubung. Um die ab Werk gewährleistete IP-Schutzart des Motors zu erhalten, muss die Dichtigkeit zwischen dem Gummiring und dem Kabel durch korrektes Spannen der Kabelverschraubung unbedingt sichergestellt sein (d. h. die Verschraubung kann nur mit einem Werkzeug gelöst werden). Die unbenutzten Kabeleinführungen müssen durch Gewindestopfen ersetzt werden.

Die unbenutzten Öffnungen müssen ebenfalls durch Gewindestopfen verschlossen werden. Bei Montage der Elemente für die Kabeleinführung oder zum Verschliessen der Öffnungen muss in jedem Fall eine Dichtung aus Perbunan, Silikon- oder Polyurethanmasse zwischen den Kabeleinführungen, Stopfen, Reduzier- und/oder Erweiterungsstücken, der Durchführungsplatte oder dem Gehäuse des Klemmenkastens angebracht werden.

Kabeleinführung (Normen NFC 68-311 und 312)

Die Standardposition der Kabeleinführung (1) ist rechts mit Blick auf das Motorwellenende.

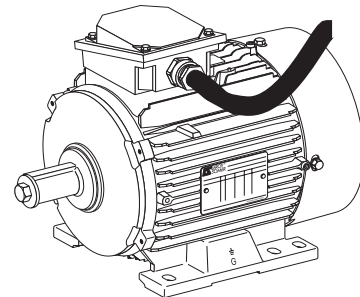
Falls eine Sonderposition der Kabeleinführung bei der Bestellung nicht korrekt spezifiziert wurde oder wenn sie geänderten Gegebenheiten angepasst werden soll, kann der Klemmenkasten durch seinen symmetrischen Aufbau in allen 4 Richtungen angebracht werden. Dies gilt mit Ausnahme der Position (2) bei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

Eine Kabeleinführung 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 Kabeleinführung eindringen kann.



Die Dichtigkeit gemäss IP der Kabeldurchführung wird in der Verantwortlichkeit des Installateurs hergestellt (siehe Typenschild des Motors und Montagehinweise zur Kabeleinführung).



AVERTISSEMENT



WARNING

NE PAS OUVRIR SOUS TENSION
NE PAS OUVRIR SI UNE ATMOSPHERE
EXPLOSIVE PEUT ETRE PRESENTE

DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED
DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE
ATMOSPHERE MAY BE PRESENTE

ref. HS51A 31
PS1070EA050



Die Motoren werden werkseitig mit Aufklebern mit Warnhinweisen bestückt, die nicht entfernt werden dürfen.



Bei Motoren mit Kabelanschluss darf das Kabel niemals zum Anheben des Motors verwendet werden.

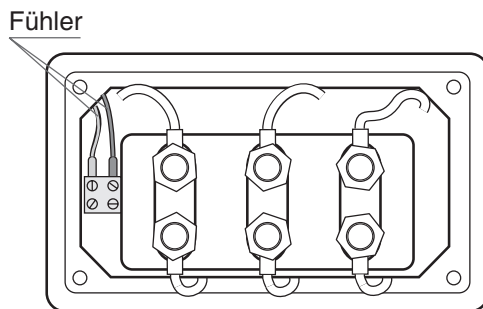
9.2 - Anschlussplan der Klemmenleiste oder der Ausführung mit Isolatoren

Alle Motoren werden mit einem Anschlussplan ausgeliefert, der sich im Klemmenkasten befindet. 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.
Die zur Realisierung der Schaltung erforderlichen Verbindungsbrücken befinden sich im Innern des Klemmenkastens. Eintourige Motoren besitzen eine Klemmenleiste mit 6 Klemmen oder Isolatoren (bei BG 160 bis 355), deren Kennzeichnungen der Norm IEC 60034-8 (oder NFC 51-118) entsprechen.

9.3 - 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 Hauptwellenende).
Durch Vertauschen der Versorgung von 2 Phasen kehrt sich die Drehrichtung um (überprüfen, dass der Motor für einen Betrieb in beiden Drehrichtungen ausgelegt ist).
Wenn der Motor Zusatzeinrichtungen besitzt (Thermoschutz oder Stillstandsheizung), so können diese angeschlossen werden: entweder über zertifizierte oder über nicht zertifizierte Lüsterklemmen.

Mit einer Klemmenleiste ausgestatteter Motor



9.4 - Erdungsklemme und Erdung

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

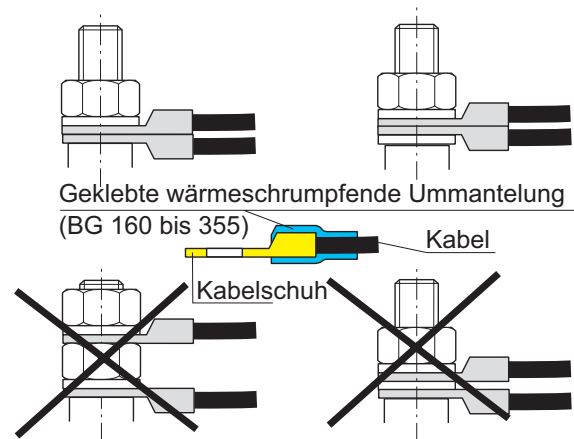
Eine Erdungsklemme befindet sich im Innern des Klemmenkastens; eine weitere aussen am Gehäuse. Sie sind gekennzeichnet mit dem Symbol:

Sie müssen gegen unbeabsichtigtes Lösen durch eine Sicherungsscheibe, eine Kontermutter oder durch Klebung gesichert sein.
Keine der beteiligten Komponenten besteht aus einer Leichtmetalllegierung.
Die Dimensionierung der Kabel muss den Vorschriften der EN-Norm 50281-1-1 entsprechen.

9.5 - 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):

⚡ Für Motoren der Baugröße 160 bis 355, die in Zone 21 betrieben werden und mit Isolatoren ausgestattet sind, gilt: Die Anschlusshülse jedes Kabelschuhs ist auf ihrer ganzen Länge mit Hilfe einer geklebten wärmschrumpfenden Ummantelung zu isolieren. Ausserdem muss diese Ummantelung das Kabel mindestens 15 mm bei Motoren der Baugröße 160 und 250 bedecken und mindestens 30 mm bei Motoren grösserer Baugrößen. Die Kabel müssen parallel zueinander verlaufen. (Siehe Abbildungen auf dieser Seite).



Anzugsmoment (Nm) der Muttern an der Klemmenleiste oder den Isolatoren.

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

Die für den Anschluss der Kabel verwendeten Schrauben müssen aus demselben Material wie die Klemmen oder die Stifte der Isolatoren bestehen: Schrauben aus Stahl dürfen beispielsweise nicht auf Klemmen aus Messing montiert werden.
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.

10 - WARTUNG

10.1 - Allgemeines

10.1.1 - Regelmässige Überwachung

Diese Überwachung, die im allgemeinen durch das Bedienungspersonal durchgeführt wird, konzentriert sich auf folgende Punkte:

- die vorbeugende Überwachung des Zustands der Betriebsmittel (Kabel, Kabelverschraubung usw.) unter Berücksichtigung der Umgebung (Temperatur, Luftfeuchtigkeit usw.),
- die frühestmögliche Erkennung von Anomalien, die sich gelegentlich als gefährlich erweisen können, wie z. B. die Zerstörung der Kabelummantelung durch Abrieb,
- die konkrete Ergänzung der Schulung der Mitarbeiter bezogen auf die Gefahren und die Mittel zu ihrer Vermeidung.

⚠ Die Ansammlung von Staub zwischen den Kühlrippen und/oder am Gitter der Lüfterhaube führen zu einer Erhöhung der Oberflächentemperatur, der Motor muss in diesem Fall gereinigt werden.

10.1.2 - Reparatur

Die eigentliche Reparatur des in Zone 21 oder 22 einsetzbaren elektrischen Betriebsmittels muss in Form einer identischen Wiederherstellung erfolgen. Diese Bedingung zur Wiederherstellung des Originalzustandes unter exakter Beachtung der Ausgangskonfiguration des Motors ist obligatorisch. Ihre Nichteinhaltung kann sich auf die Sicherheit des Betriebsmittels (z. B. nicht mit IP konforme Schutzart) oder die Oberflächentemperatur auswirken (z. B. Neuwicklung des Motors). Gemäss «Saqr-ATEX» speziell geschulte und autorisierte Servicezentren garantieren die sichere Instandsetzung und Reparatur dieser Motoren.

ACHTUNG:

Ohne schriftliche Erlaubnis des Herstellers sind sämtliche Veränderungen untersagt.

Die von LEROY-SOMER autorisierten und speziell geschulten Service-zentren garantieren die sichere Instandsetzung und Reparatur dieser Motoren.

10.1.3 - Ersatzteile

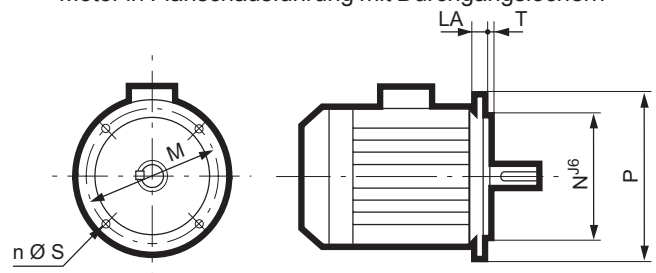
Bei jeder Bestellung von Ersatzteilen müssen unbedingt die vollständige Typenbezeichnung des Motors, die Seriennummer und die auf dem Leistungsschild gestempelten Informationen angegeben werden (siehe Kapitel 1).

Die Nummern der Teile sind den Explosionszeichnungen und ihre Bezeichnung den Stücklisten zu entnehmen (Kapitel 11).

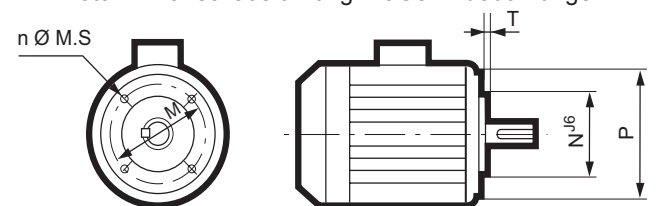
Wartungssätze für die regelmässige Wartung können Sie über unsere Kundendienstzentren beziehen.

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

Motor in Flanschausführung mit Durchgangslöchern



Motor in Flanschausführung mit Gewindebohrungen



Unser 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 Nichtbeachtung der Hinweise in diesem Handbuch schliessen wir jede Gewährleistung aus.

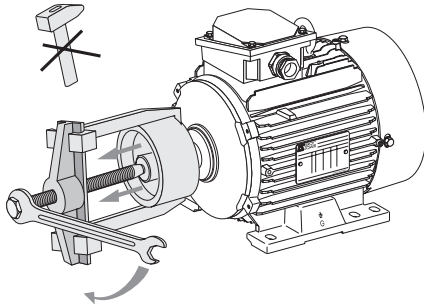
10.2 - Instandsetzung: Allgemeines

ACHTUNG:

Die Instandsetzung kann nur durch ein für die Reparatur von ATEX-Produkten geschultes und anerkanntes Servicezentrum erfolgen.

 **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.



10.2.1 - Demontage des Motors


Detaillierte Anweisungen für die jeweilige Baugröße des Motors finden Sie auf den nachfolgenden Seiten. Wir empfehlen eine Kennzeichnung der Lagerschilder bezogen auf den Stator sowie der Drehrichtung des Lüfters auf dem Rotor.

10.2.2 - 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 nicht leitend und inaktiv gegenüber den Isolierstoffen sowie dem Anstrich ist,
- den Isolationswiderstand überprüfen (siehe Kapitel 3) und gegebenenfalls eine Trocknung in einem Wärmeofen durchführen,
- die Zentrierränder sorgfältig reinigen, alle Stossspuren und Reste der Dichtungsmasse (falls vorhanden) an den Auflageflächen beseitigen.

Rotor:

 **Die Dichtungen an den Wellendurchführungen und den Zentrierrändern der Lagerschilder nach dem Reinigen der Teile durch neue Dichtungen gleicher Art ersetzen. Die Dichtungen an den Wellendurchführungen müssen mit Schmierfett gleicher Art wie an den Lagern montiert werden.**

- 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, Dichtungsmasse usw.),
- Lagersitze und Zentrierränder reinigen,

- gegebenenfalls die Flanschinnenseiten mit funkensicherem Lack anstreichen,
- Lagerdeckel und Schmierventile sorgfältig reinigen (wenn vorhanden).

10.2.3 - 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).

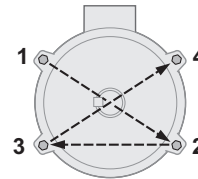
- warm: Erwärmung des Lagers auf 80 bis 100°C: mit einem Lagerwärmer oder in einem Wärmeofen, einem Herd oder auf einer Heizplatte.

(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 auf den nachfolgenden Seiten.

10.2.4 - Zusammenbau des Motors



Anzugsmoment der Zugstangen oder der Befestigungsschrauben der Lagerschilder oder Flansche

Typ	Ø Stange oder Schraube	Anzugsmoment Nm ± 5%
80	M5	4
90	M5	4
100	M5 oder M6	4
112	M5 oder M6	4
132	M7	10
160	M8	18
180 MR	M8	18
180 L	M10	25
200	M10	25
225 ST/MT/MR/250 MZ	M10	25
225 MG	M12	60
250 ME/MF	M12	60
280	M12	44
280 SC/MC/MD	M12	60
315	M12	44
355	M12	44

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 oben).

10.2.5 - Montage des Klemmenkastens

Alle Leiter der Spannungsversorgung gemäss dem Anschlussbild oder den vor der Demontage angebrachten Kennzeichnungen wieder ankleben. Bei Klemmenkästen mit Zuführung (Kennziffer 89 auf den Explosionszeichnungen) oder/und mit einer Kabeldurchführungsplatte vor dem Schliessen die korrekte Anbringung der Dichtungen 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 (siehe Kapitel 4.3).

10.3 - Sicherheitsregeln

⚡ Vor jedem Eingriff in den Motor oder den Schaltschrank überprüfen, dass das Betriebsmittel nicht mehr unter Spannung steht (die Spannung an den Leistungsklemmen und gegebenenfalls an den Hilfsklemmen prüfen).

⚡ Vor jedem Eingriff in den Motor oder den Schaltschrank überprüfen, dass die Kondensatoren zur Kompensation des Cos ϕ isoliert und/oder entladen sind (die Spannung an den Klemmen ablesen).

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

⚡ Je nach Typ des Thermoschutzes kann der Motor unter Spannung bleiben. Vor jedem Eingriff in den Klemmenkasten oder den Schaltschrank überprüfen, dass die Netzspannungsversorgung unterbrochen ist.

10.4 - 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 den Lufteintritt 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 des Motors kann unter keinen Umständen eine elektrostatische Ladung hervorrufen.

⚠ Die Reinigung muss immer mit einem Druck unter 10 Bar von der Mitte des Motors nach aussen erfolgen, um keinen Staub und Partikel unter die Wellendichtung 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.

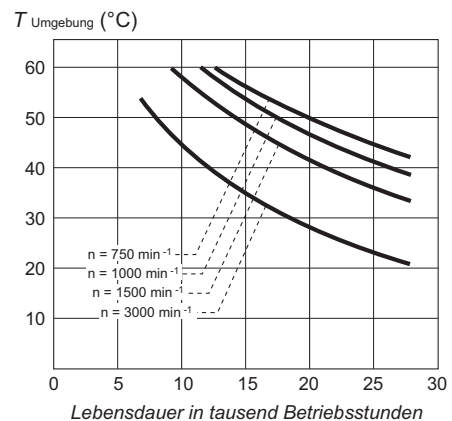
Anmerkung: Bei hoher Luftfeuchtigkeit und starken Temperaturschwankungen oder längerem Stillstand empfehlen wir einen kürzeren zeitlichen Abstand.

⚠ Die Stopfen wieder auf den Kondenswasserlöchern anbringen, damit die auf dem Leistungsschild des Motors gestempelte IP-Schutzart gewährleistet ist. Die ausgebauten Dichtungen durch neue Dichtungen gleicher Art ersetzen. Öffnungen und Stopfen vor dem Zusammenbau reinigen.

10.4.1 - Schmierung

10.4.1.1 - Dauergeschmierte Wälzlager

Bei allen Motoren der Baureihe (F)LSPX mit einer Baugrösse bis einschliesslich 180 sind die Lager so ausgelegt, dass eine hohe Lebensdauer des Schmierfettes und damit eine Dauerschmierung der Maschinen möglich ist. Die sich aus Drehzahl und Umgebungstemperatur ergebende Lebensdauer des Schmierfettes ist dem nachfolgenden Diagramm zu entnehmen.



10.4.1.2 - Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung

Die Lager sind ab Werk geschmiert.

Die für die Wartung der Lager notwendigen Angaben befinden sich auf dem Leistungsschild des Motors.

Bei (F)LSPX-Motoren einer Baugrösse grösser oder gleich 200 sind die Lagerschilder mit Lagern ausgerüstet, die über Nachschmiereinrichtungen 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 um eine längere Lagerung oder einen längeren Stillstand handelt, dürfen mehr als 2 Jahre zwischen zwei Schmiervorgängen liegen.

10.5 - Wartung der Lager

10.5.1 - 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.**

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

10.5.2 - Instandsetzung der Lager

Wälzlager ohne Nachschmiereinrichtung

Den Motor demontieren (siehe Kapitel 10.2.1); das alte Schmiermittel entfernen (wenn keine geschlossenen Lager eingebaut sind), und Lager sowie 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 30 % des freien Volumens der Lager gefüllt sein.

Anschliessend zur Verteilung des Schmierfetts den Motor drehen lassen.


Achtung


Eine zu grosse Menge an Schmierfett verursacht eine übermässige Erwärmung des Lagers (statistisch betrachtet werden mehr Lager durch zu viel Schmierfett als durch nicht ausreichende Schmierung beschädigt).


Wichtiger Hinweis

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

10.6 - Dichtigkeit IP des Motors

 Bei jeder Demontage im Rahmen der vorbeugenden Wartung des Standorts die Dichtungen an den Wellendurchführungen, den Zentrierrändern der Lagerschilder und dem Klemmenkastendeckel (wenn aus Dichtungsmasse) nach dem Reinigen der Teile durch neue Dichtungen gleicher Art ersetzen. Die Dichtungen an den Wellendurchführungen müssen mit Schmierfett gleicher Art wie an den Lagern montiert werden.

 Nach jeder Demontage der Kondenswasserstopfen müssen diese wieder angebracht werden, damit die auf dem Leistungsschild des Motors gestempelte IP-Schutzart gewährleistet ist. Die ausgebauten Dichtungen durch neue Dichtungen gleicher Art ersetzen. Öffnungen und Stopfen vor dem Zusammenbau reinigen.

 Nach der Demontage des Klemmenkastendeckels muss die Dichtung nach der Reinigung der Teile durch eine neue Dichtung gleicher Art ersetzt werden, falls ihr Zustand die geforderte Schutzart nicht mehr garantiert.

10.7 - 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	Mechanisch bedingt , wenn das Geräusch nach Unterbrechung der Stromversorgung anhält	
	- Schwingungen	- Prüfen, dass eine der Auswuchtung entsprechende Passfeder verwendet wird (siehe Kapitel 10.3)
	- Lager defekt	- die Lager erneuern
	- mechanische Reibung: Lüfter, Kupplung	- Prüfen
	Elektrisch bedingt , wenn das Geräusch nach Unterbrechung der Stromversorgung aufhört	- die Spannungsversorgung an den Motorklemmen überprüfen
	- Spannung normal und 3 symmetrisch belastete Phasen	- den Anschluss an der Klemmenleiste und den Anzug der Verbindungsbrücken prüfen
	- Spannung nicht normal	- die Spannungsversorgung überprüfen
Motor erhitzt sich stark	- Phasenschieflast (Strom)	- den Wicklungswiderstand und die Symmetrie des Netzes (Spannung) prüfen
	- Belüftung fehlerhaft	- die Umgebungsbedingungen prüfen - Lüfterhaube und Kühlrippen reinigen - die Montage des Lüfters auf der Welle prüfen
	- Versorgungsspannung fehlerhaft	- Prüfen
	- falsche Schaltung der Verbindungsbrücken	- Prüfen
	- Überlast	- die Stromaufnahme mit dem auf dem Leistungsschild angegebenen Wert vergleichen
	- teilweiser Kurzschluss	- den Stromfluss in den Wicklungen und/oder der Anlage überprüfen
Motor läuft nicht an	- Phasenschieflast	- den Wicklungswiderstand prüfen
	im Leerlauf - mechanische Blockierung - Spannungsversorgung unterbrochen	Nach Abschalten der Spannung: - mit der Hand prüfen, ob die Welle frei drehbar ist - die Sicherungen, elektrische Schutzvorrichtungen, Anlaufvorrichtungen und die Durchgängigkeit des Stromflusses prüfen
	unter Last - Phasenschieflast	Nach Abschalten der Spannung: - Drehrichtung prüfen (Phasenfolge) - den Wicklungswiderstand und den Stromfluss in den Wicklungen prüfen - elektrische Schutzvorrichtungen prüfen

11 - MOTOREN LSPX

11.1 - Motoren LSPX 63 bis LSPX 160 MP/LR

11.1.1 - Demontage

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Schrauben (27) entfernen.
 - Lüfter (7) mit einem Radnabenabzieher oder in Ermangelung mit zwei genau gegenüber angesetzten Hebeln (beispielsweise zwei 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 Abziehvorrchtung entfernen, dabei eine Beschädigung der Lagersitze vermeiden.

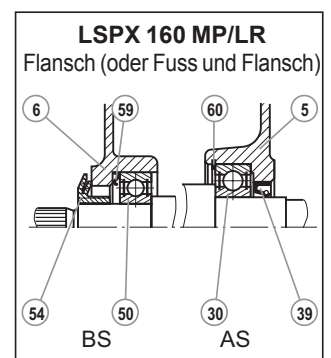
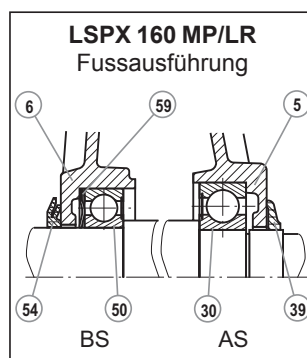
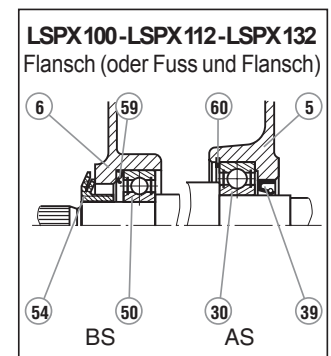
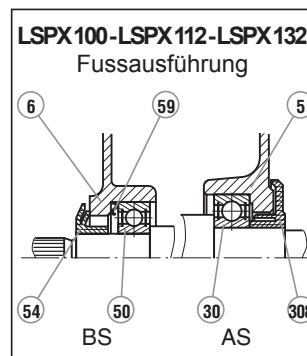
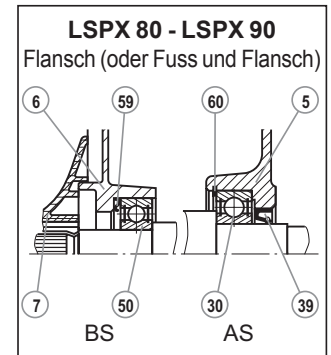
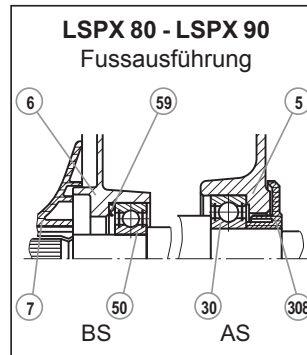
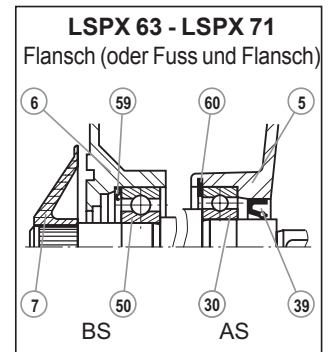
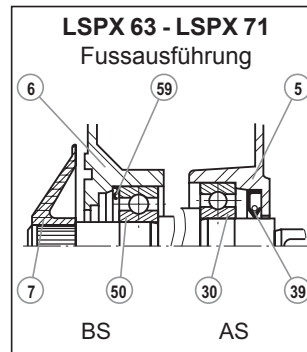
11.1.2 - Zusammenbau Motor ohne Seegerringe

- 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 LSPX 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 10.2.4).
- 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.

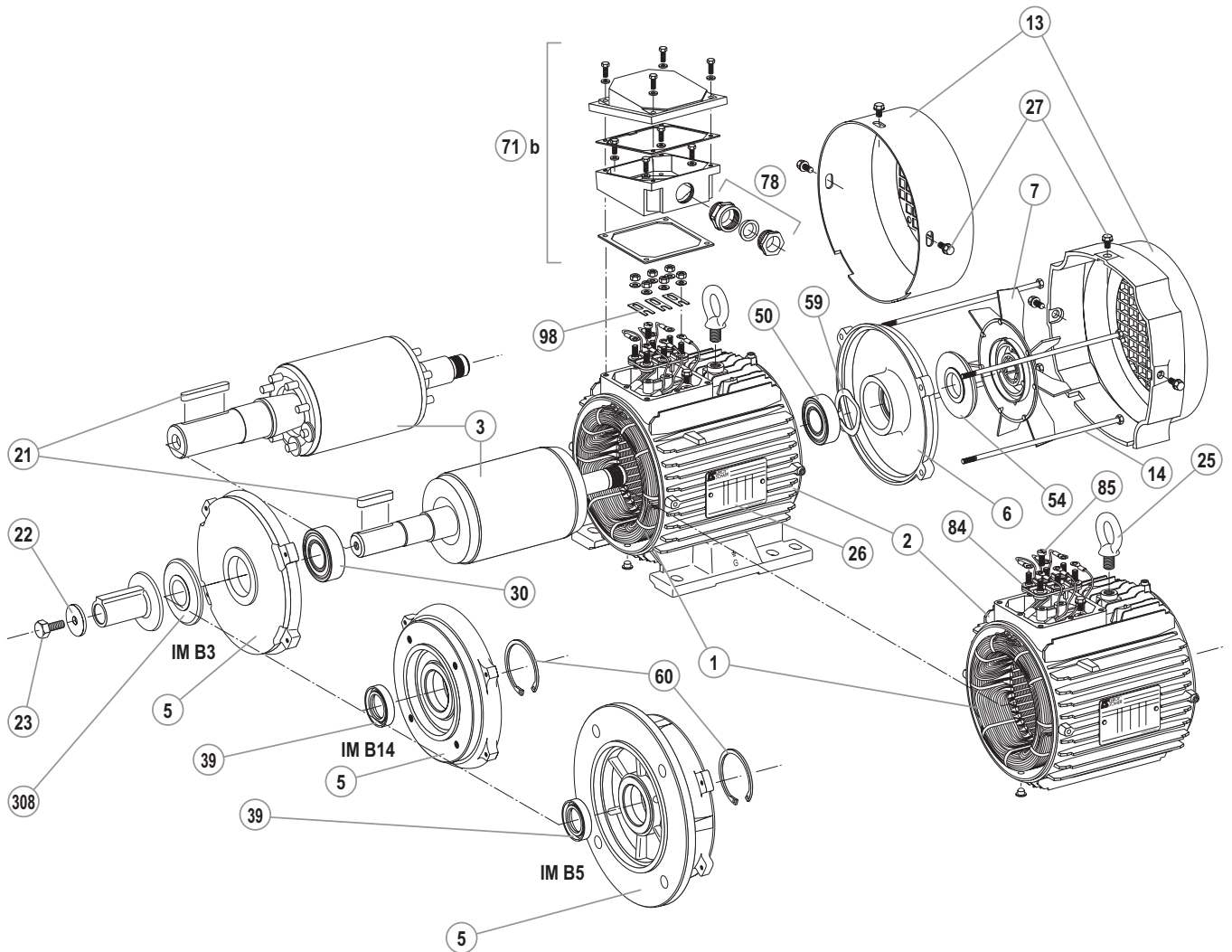
11.1.3 - Zusammenbau Flanschmotor mit Seegerringen

- 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 10.2.4).
- 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.



LSPX 63 bis LSPX 160 MP/LR



LSPX 63 bis LSPX 160 MP/LR

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

11.2 - Motoren LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR

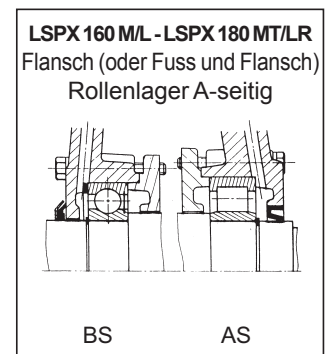
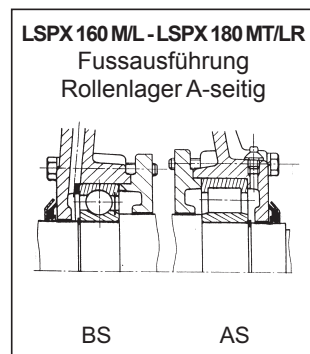
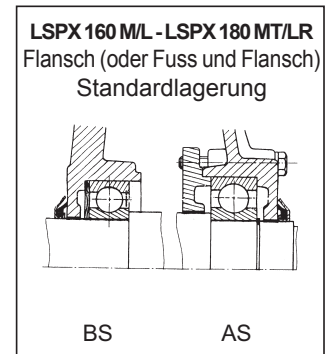
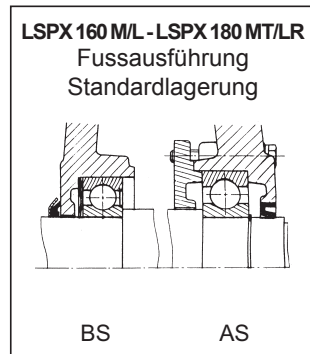
11.2.1 - Demontage

- 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, 39 bei Flanschmotoren) entfernen.
- Zugstangen (14) lösen und dann entfernen.
- Befestigungsschrauben (40) des Innenlagerdeckels (33) 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 Abziehvorrchtung entfernen, dabei das Wellenende mit einer Unterlegscheibe schützen und eine Beschädigung der Lagersitze vermeiden.

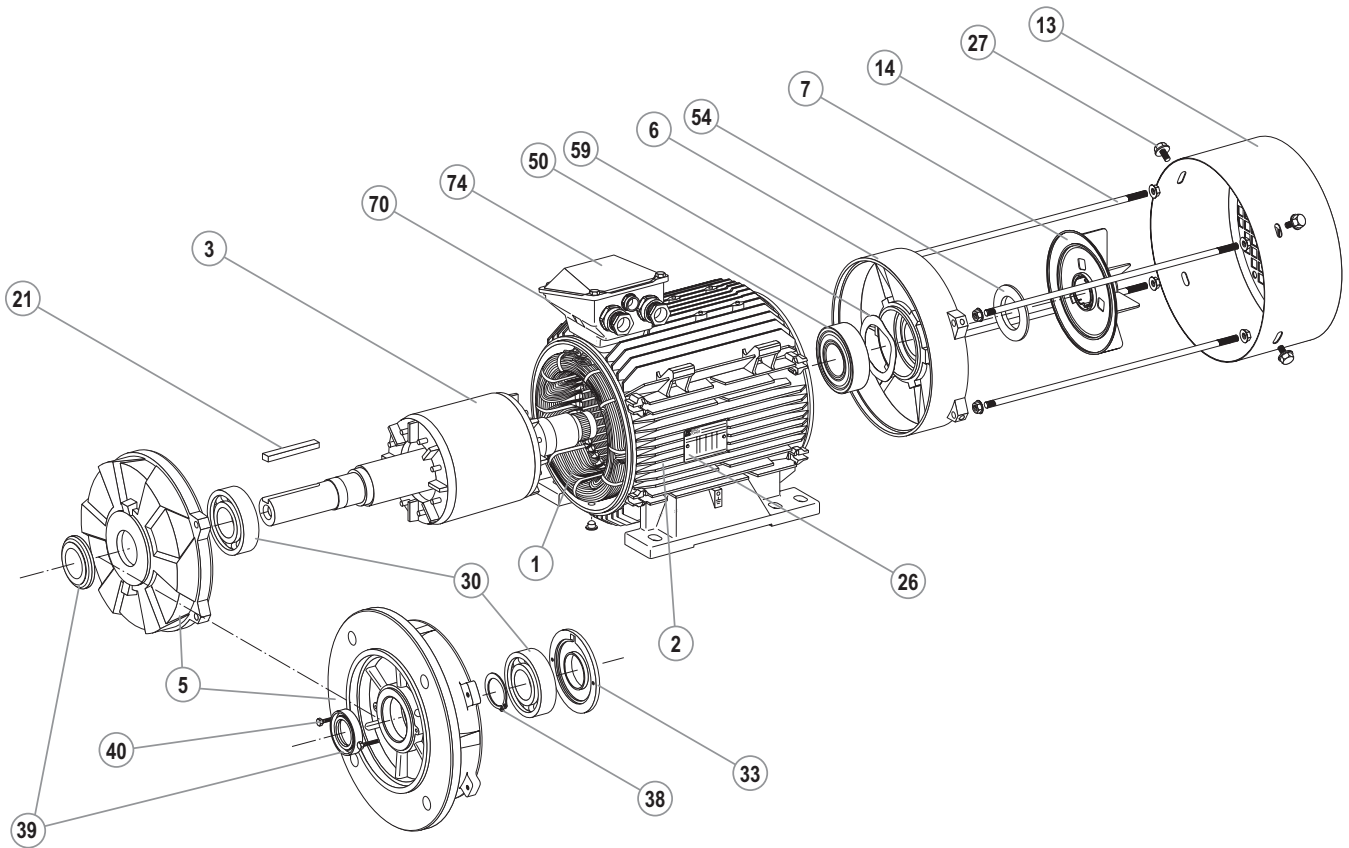
11.2.2 - Zusammenbau

- Vor dem Zusammenbau siehe Kapitel 10.2.4.
- Innenlagerdeckel (33) A-seitig auf den Rotor schieben, anschliessend die neuen Lager auf die Welle aufziehen.
- 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.
- für die Montage des Innenlagerdeckels (33) 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 10.2.4).
- Innenlagerdeckel (33) mit den Schrauben fixieren.
- Die neuen 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.

Die Lager werden obligatorisch mit einem Innenlagerdeckel A-seitig montiert.



LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR



LSPX 160 M/L, LSPX 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

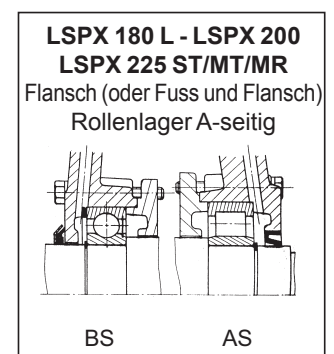
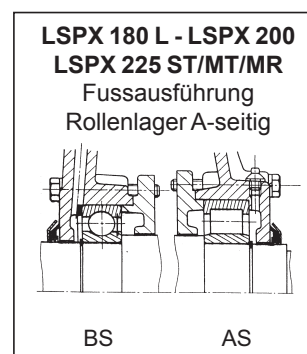
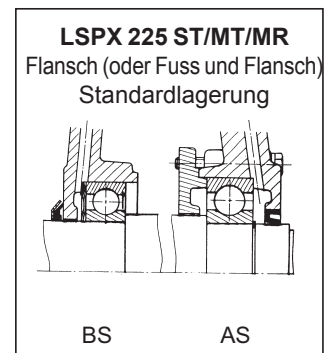
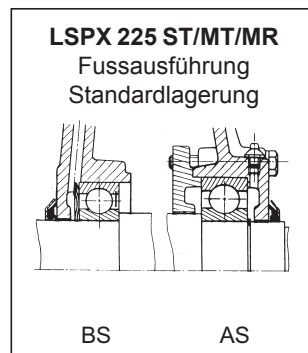
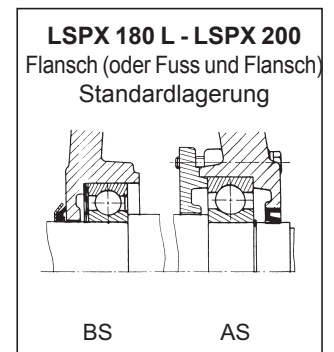
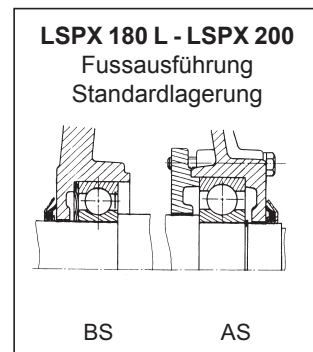
11.3 - Motoren LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR

11.3.1 - Demontage

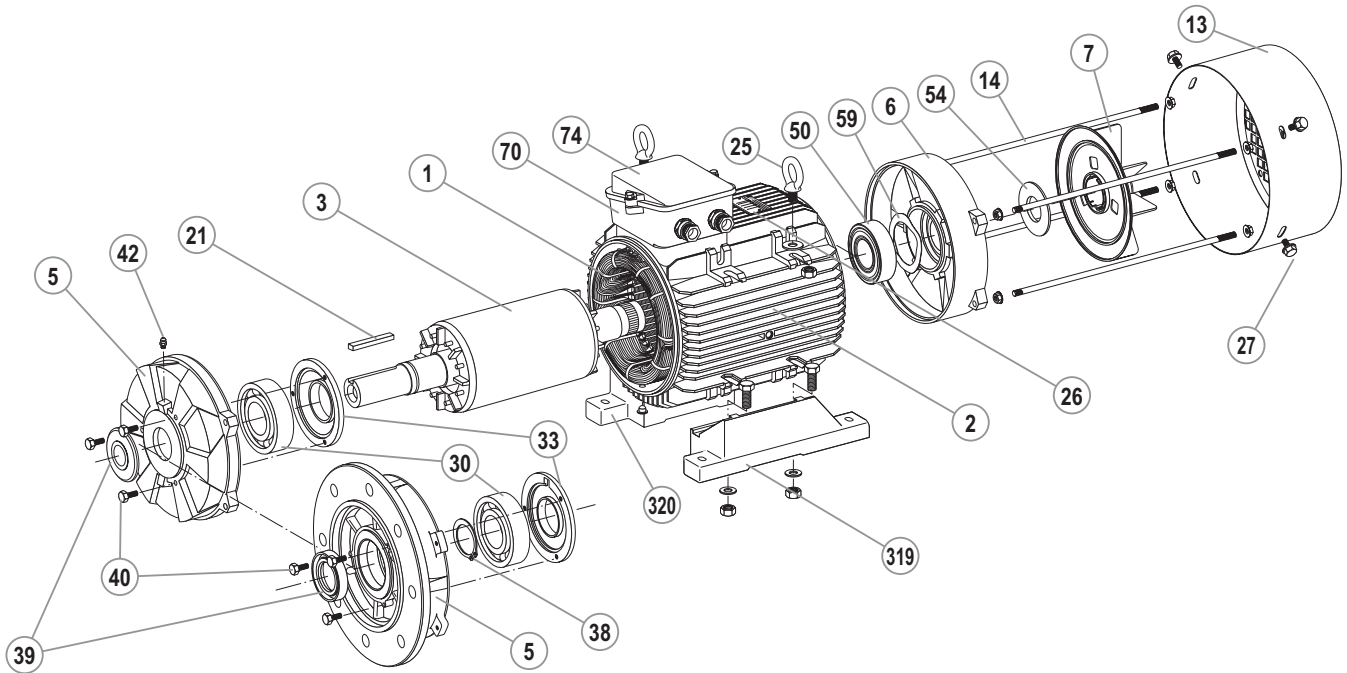
- Lüfterhaube (13) und zuvor die Schrauben (27) entfernen.
- Lüfter (7) mit einem Radnabenabzieher oder in Ermangelung mit 2 genau gegenüber angesetzten Hebeln ausbauen, dabei auf dem Lagerschild (6) anlegen.
- Passfeder (21) und die Radialdichtringe (39 und 54 bei Fussmotoren, 39 bei Flanschmotoren) entfernen.
- Zugstangen (14) lösen und dann entfernen.
- Befestigungsschrauben (40) des Innenlagerdeckels (33) 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.

11.3.2 - Zusammenbau

- Vor dem Zusammenbau siehe Kapitel 10.2.4.
 - Innenlagerdeckel (33) A-seitig auf den Rotor schieben, anschliessend die neuen Lager auf die Welle aufziehen.
 - 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.
 - für die Montage des Innenlagerdeckels (33) 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 10.2.4).
 - Innenlagerdeckel (33) mit den Schrauben (40) fixieren.
 - Die neuen 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.
- Die Lager werden obligatorisch mit einem Innenlagerdeckel A-seitig montiert.



LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR, LSPX 250 MZ



LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR, LSPX 250 MZ

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

11.4 - Motoren LSPX 225 MG, LSPX 250 ME/MF, LSPX 280 SC/MC/MD

11.4.1 - Demontage des Lagerschildes B-Seite

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Befestigungsschrauben (27) entfernen.
- Lüfter (7) ausbauen.
- Befestigungsschrauben (62) 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 Federring (59), der wieder in seinem Sitz angebracht wird, sichern.

11.4.2 - 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.
- 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.

11.4.3 - 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 Lager gemäss den Anweisungen im Abschnitt "Allgemeines" in Kapitel 10.2.3 austauschen.

WICHTIG: Vor jeglichem Eingriff Kapitel 10.2.2 "Kontrollen vor dem Zusammenbau" lesen.

11.4.4 - Zusammenbau

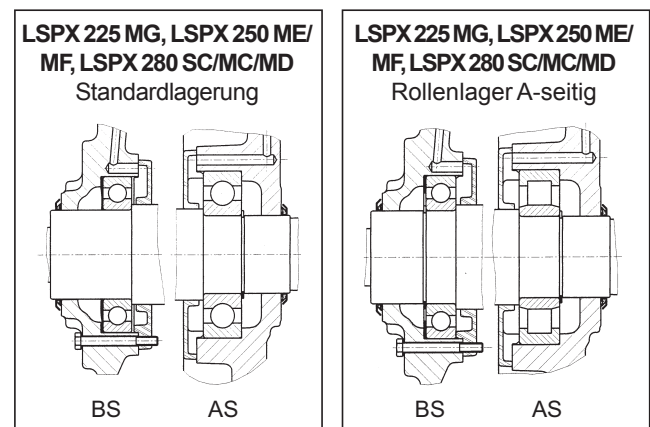
- Lager A-Seite (30) auf der Rotorwelle montieren (darauf achten, dass der Innenlagerdeckel (33) und der Seegerring (38) sowie das Lager B-Seite (50) nicht vergessen werden, wenn und nur wenn der Innendurchmesser des Stators das Durchführen des Innenlagerdeckels B-Seite (53) erlaubt).
- Den Rotor in den Stator schieben, dabei ein Anstossen an die Wicklung vermeiden. Das Lager B-Seite und den Seegerring (60) anbringen, falls dies nicht bereits erfolgt ist.
- Neues Schmierfett einbringen: Die Füllhöhe des Lagers mit neuem Schmierfett beträgt 50 % des freien Volumens.
- Die Lagerschilder anbringen. 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.**

- Den Federring (59) mit etwas Schmierfett hinten im Lagerkäfig des Lagerschildes B-Seite (6) anbringen. Einen Bolzen in eine der Gewindebohrungen des Innenlagerdeckels (53) drehen, **so dass die Zuführungskanäle für den Fetteintritt korrekt ausgerichtet sind.**

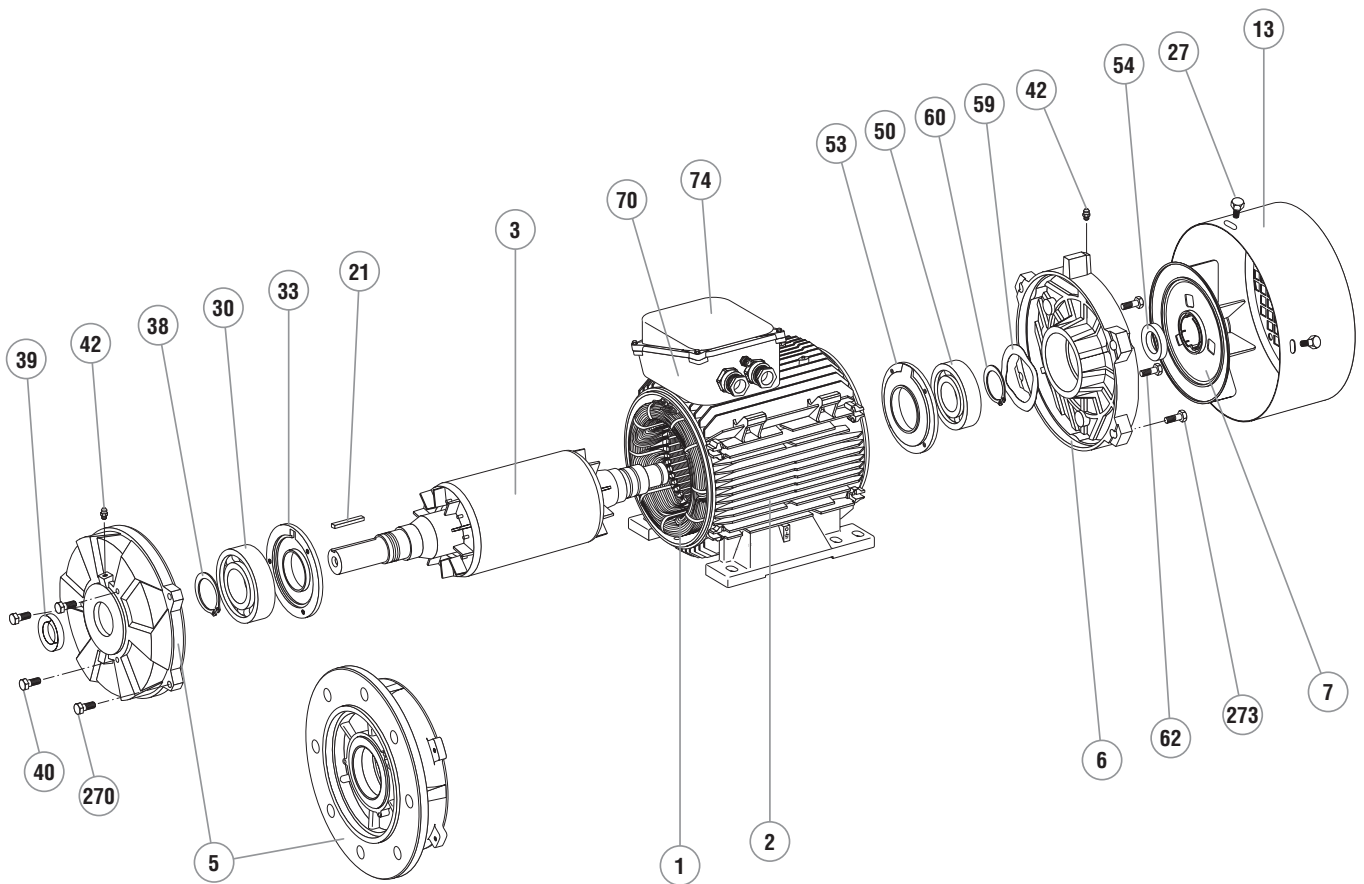
Ab jetzt raten wir Ihnen, bei jedem Schritt zu überprüfen, dass sich der Rotor frei von Hand drehen lässt, bevor Sie zum nächsten Schritt übergehen.

- Die Befestigungsschrauben der Lagerschilder (270) und (273) wieder anbringen und die Muttern diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 10.2.4).
- Die Befestigungsschrauben (40) und (62) der Innenlagerdeckel (33) und (53) wieder anbringen.
- Einen neuen Radialdichtring (54) mit Schmierfett montieren.
- Lüfter (7) wieder anbringen.
- Einen neuen Radialdichtring (39) mit Schmierfett montieren.
- Lüfterhaube (13) und Befestigungsschrauben (27) wieder anbringen.
- Passfeder (21) wieder anbringen.

Die Lager werden obligatorisch mit einem Innenlagerdeckel montiert.



LSPX 225 MG, LSPX 250 ME/MF, LSPX 280 SC/MC/MD



LSPX 225 MG, LSPX 250 ME/MF, LSPX 280 SC/MC/MD

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	30	Lager, A-Seite	54	Radialdichtring, B-Seite
2	Gehäuse	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	59	Federring
3	Rotor	38	Seegerring, Lager A-Seite	60	Seegerring, Lager B-Seite
5	Lagerschild, A-Seite	39	Radialdichtring, A-Seite	62	Befestigungsschraube, Lagerdeckel
6	Lagerschild, B-Seite	40	Befestigungsschraube, Lagerdeckel	70	Klemmenkastengehäuse
7	Lüfter	42	Schmiernippel	74	Klemmenkastendeckel
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				

12 - MOTOREN FLSPX

12.1 - Motoren FLSPX 80 bis FLSPX 132

12.1.1 - Demontage

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Schrauben (27) entfernen.
 - Lüfter (7) mit einem Radnabenabzieher oder in Ermangelung mit zwei genau gegenüber angesetzten Hebeln (beispielsweise zwei 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.
 - den Federring (59) sichern;
 - 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.
- An beiden Lagerschildern jegliche Spur der Dichtungsmasse entfernen, die sich am Zentrierrand auf dem Gehäuse befindet.

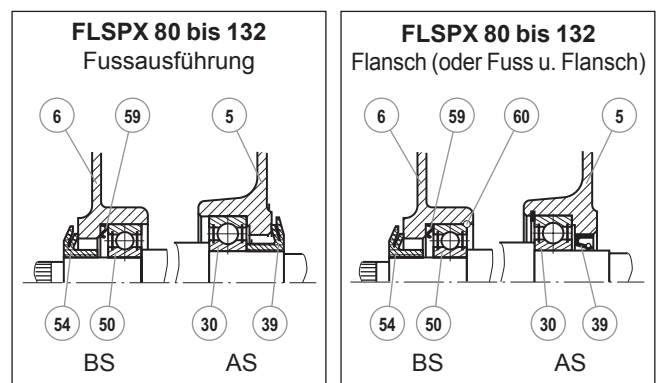
12.1.2 - Zusammenbau Motor ohne Seegerringe

- Jedes Lagerschild muss mit einem durchgehenden Strang Silikon- oder Polyurethandichtungsmasse am Zentrierrand auf dem Gehäuse montiert werden.
- 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 10.2.4).
- Die neuen Dichtringe der Lagerschilder (39 und 54) 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.
- Passfeder (21) wieder anbringen.

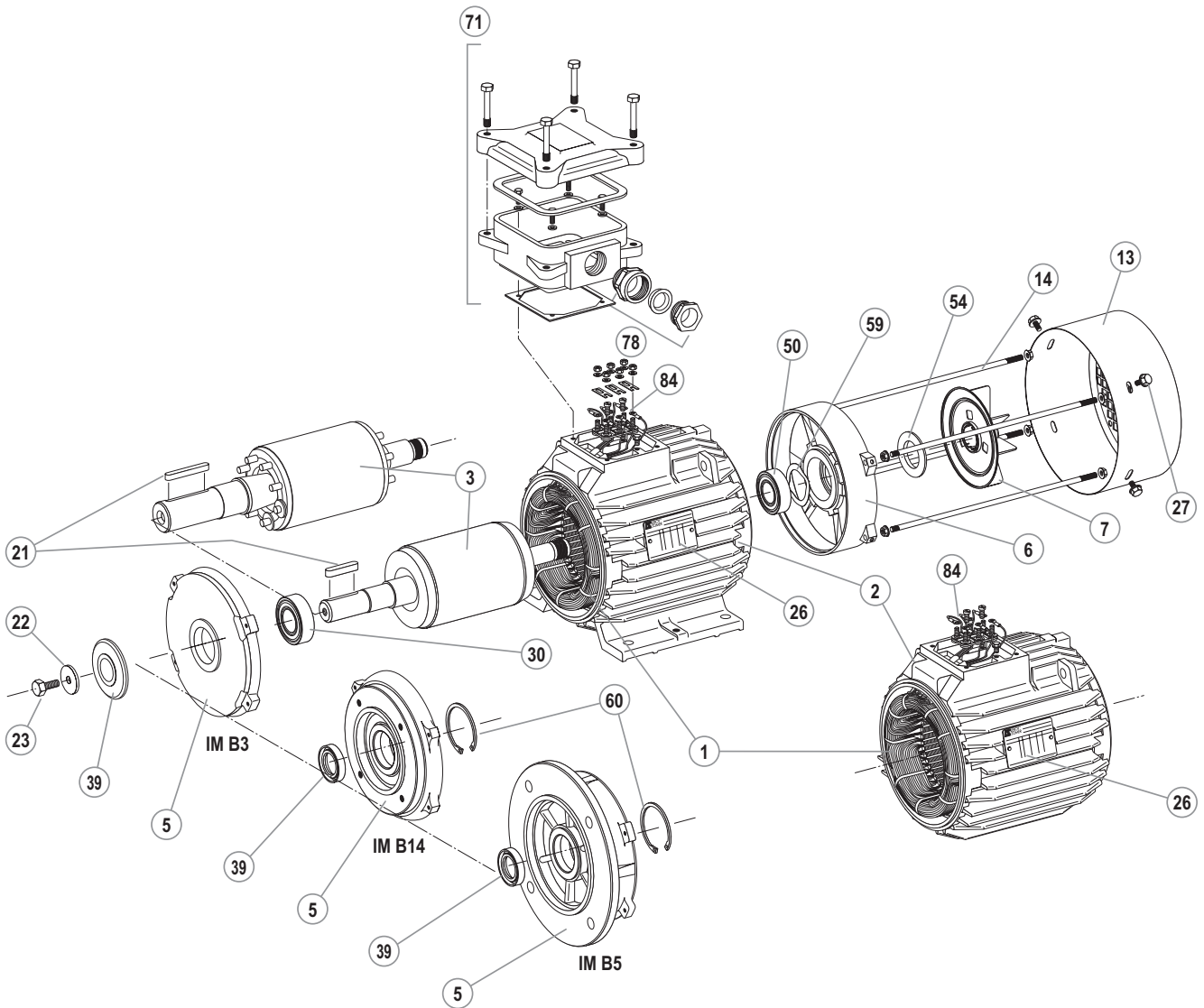
12.1.3 - Zusammenbau Flanschmotor mit Seegerringen

- Jedes Lagerschild muss mit einem durchgehenden Strang Silikon- oder Polyurethandichtungsmasse am Zentrierrand auf dem Gehäuse montiert werden.
- 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 10.2.4).
- Die neuen Dichtringe der Lagerschilder (39 und 54) 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.



FLSPX 80 bis 132



FLSPX 80 bis FLSPX 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, Antriebswelle	60	Sicherungsring (Seegerring)
5	Lagerschild, A-Seite	26	Leistungsschild	71	Klemmenkasten
6	Lagerschild, B-Seite	27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	78	Kabelverschraubung
7	Lüfter	30	Lager, A-Seite	84	Klemmenleiste
13	Lüfterhaube	39	Radialdichtring, A-Seite		
14	Zugstangen	50	Lager, B-Seite		

12.2 - Motoren FLSPX 160 und 180

12.2.1 - Demontage des Lagerschilds B-Seite

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Befestigungsschrauben (27) entfernen.
- Lüfter (7) ausbauen.
- Die 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.
- Jegliche Spur der Dichtungsmasse am Zentrierrand auf dem Gehäuse entfernen.

12.2.2 - Demontage des Lagerschilds A-Seite

- 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 (Die) Wellendichtring(e) (39 oder 39a und 39b im Falle eines Rollenlagers) folgt (folgen) und wird (werden) unbrauchbar.
- Jegliche Spur der Dichtungsmasse am Zentrierrand auf dem Gehäuse entfernen.

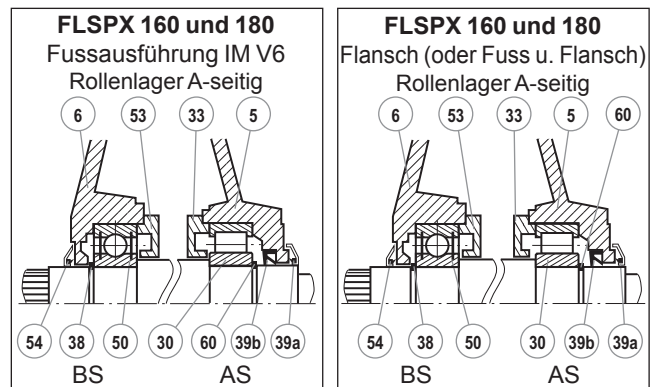
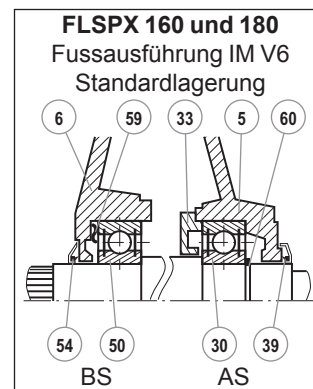
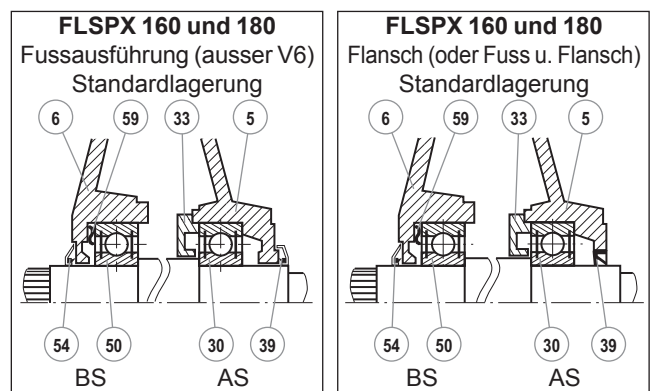
12.2.3 - Austauschen der Lager

- 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 "Allgemeines" in Kapitel 10.2.3 austauschen (nur Aufschrumpfen möglich).
- WICHTIG: Vor jeglichem Eingriff Kapitel "Kontrollen vor dem Zusammenbau" lesen.**

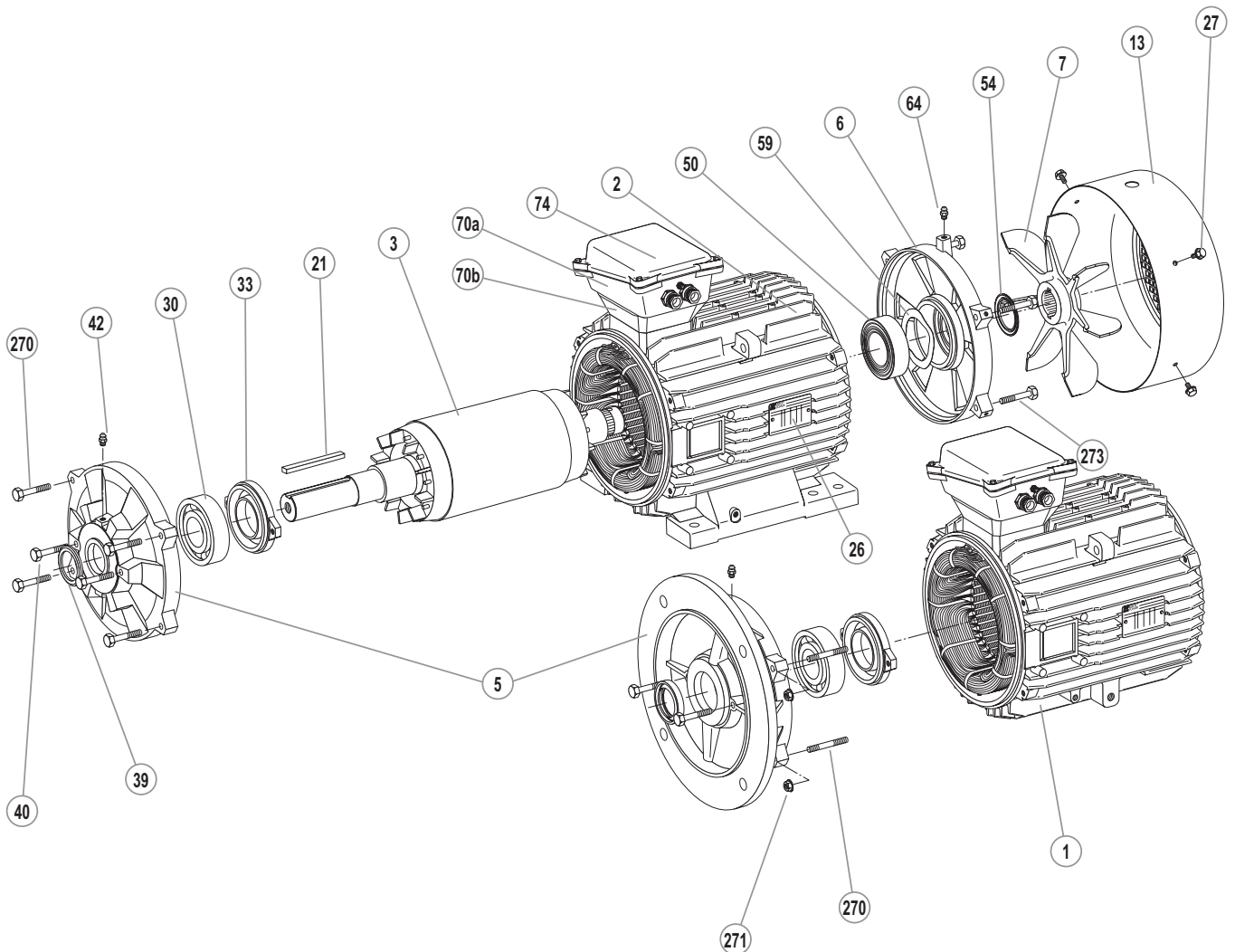
12.2.4 - Zusammenbau

- Jedes Lagerschild muss mit einem durchgehenden Strang Silikon- oder Polyurethandichtungsmasse am Zentrierrand auf dem Gehäuse montiert werden.
- Die Lager auf der Rotorwelle montieren, dabei den Innenlagerdeckel A-Seite (33) und den Aussenlagerdeckel B-Seite (53) im Falle eines Rollenlagers nicht vergessen.
- Bei einem Lagerschild mit Rollenlager vor dessen Montage (5) die Innendichtung (39b) anbringen und schmieren. Die Dichtungslippe muss zur Aussenseite des Lagerschilds zeigen.
- Das Lagerschild A-Seite (5) auf das Lager (30) schieben.
- Die Befestigungsschrauben (40) des Innenlagerdeckels (33) oder des Aussenlagerdeckels B-Seite (53) bei einem Rollenlager anbringen. Die AZ-Unterlegscheiben austauschen, um eine vollkommene Dichtigkeit sicherzustellen.
- 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 anbringen und diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 10.2.4).
 - Mit einem Treibwerkzeug den neuen Dichtring (54) einsetzen, nachdem er geschmiert wurde.
 - Lüfter (7) wieder anbringen.
 - Lüfterhaube (13) und Befestigungsschrauben (27) wieder anbringen.
 - Mit einem Treibwerkzeug den neuen Dichtring (39 oder 39a) einsetzen, nachdem er geschmiert wurde.
 - Das Rollenlager schmieren, dabei die Welle von Hand drehen. Schmiermittelmenge für Rollenlager:
 - Baugrösse 160: AS = 40 cm³
 - Baugrösse 180: AS = 50 cm³



FLSPX 160 und 180



FLSPX 160 und FLSPX 180

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	54	Dichtungsring, B-Seite
2	Gehäuse	30	Lager, A-Seite	59	Federring, B-Seite
3	Rotor	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	64	Schmiernippel, B-Seite
5	Lagerschild, A-Seite	39	Dichtungsring, A-Seite	70a	Klemmenkastengehäuse, Stator
6	Lagerschild, B-Seite	39a	Äusserer Dichtungsring, A-Seite	70b*	Füllrahmen, Klemmenkasten Stator
7	Lüfter	39b	Innerer Dichtungsring, A-Seite	74	Klemmenkastendeckel
13	Lüfterhaube	40	Befestigungsschraube, Lagerdeckel	270	Befestigungsschraube, Lagerschild A-Seite
21	Passfeder, Antriebswelle	42	Schmiernippel, A-Seite	271	Befestigungsmutter, Lagerschild A-Seite
26	Leistungsschild	50	Lager, B-Seite	273	Befestigungsschraube, Lagerschild B-Seite

* nur bei FLSPX 180 L

12.3 - Motoren FLSPX 200 und 225 MT/MS

12.3.1 - Demontage des Lagerschildes B-Seite

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Befestigungsschrauben (27) entfernen.
- Lüfter (7) ausbauen.
- Die Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels B-Seite (53) entfernen.
- Die 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. Die Wellendichtringe (54a und 54b) folgen und werden unbrauchbar.
- Die demontierten Elemente zur Seite legen und den Federling (59), der wieder in seinem Sitz angebracht wird, sichern.
- Jegliche Spur der Dichtungsmasse am Zentrierrand auf dem Gehäuse entfernen.

12.3.2 - 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.
 - 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 (5) durch Herausgleiten auf der Welle entfernen. Die Wellendichtringe (39a und 39b) folgen und werden unbrauchbar.
 - Jegliche Spur der Dichtungsmasse am Zentrierrand auf dem Gehäuse entfernen.

12.3.3 - Austauschen der Lager

- Jedes Lagerschild muss mit einem durchgehenden Strang Silikon- oder Polyurethandichtungsmasse am Zentrierrand auf dem Gehäuse montiert werden.
- 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 "Allgemeines" in Kapitel 10.2.3 austauschen (nur Aufschumpfen möglich).

WICHTIG: Vor jeglichem Eingriff Kapitel "Kontrollen vor dem Zusammenbau" lesen.

12.3.4 - Zusammenbau

- Das Lager A-Seite (30) auf der Rotorwelle montieren, dabei den Innenlagerdeckel (33) nicht vergessen.
- Den Innenlagerdeckel B-Seite (53) und das Lager B-Seite (50) montieren, wenn und nur wenn der Innendurchmesser des Stators das Durchführen erlaubt.
- Den feststehenden Teil der Schmierventile (Position (55) für die B-Seite und (34) für die A-Seite) anbringen.

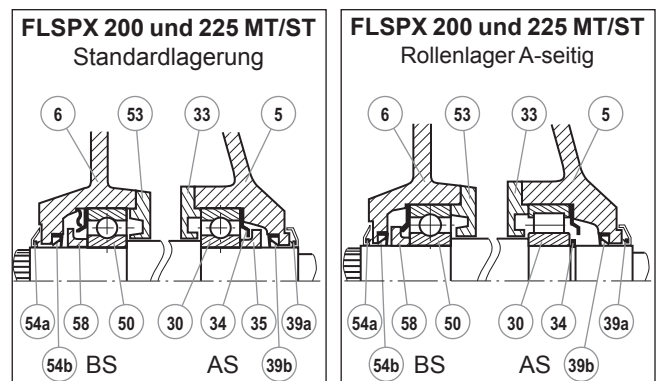
- Den beweglichen Teil der Schmierventile (Position (56) für die B-Seite und (35) für die A-Seite) in erwärmtem Zustand anbringen. Sorgfältig überprüfen, dass diese Teile am inneren Laufring des Lagers anliegen.
- Den Rotor in den Stator schieben, dabei ein Anstossen an die Wicklung vermeiden. Das Lager B-Seite (50) anbringen, dabei den Innenlagerdeckel (53) nicht vergessen, falls dies nicht bereits erfolgt sein sollte.
- Die Innendichtungen anbringen und schmieren: Dichtung (54b) im Lagerschild B-Seite (6) und Dichtung (39b) im Lagerschild A-Seite (5). Die Dichtlippen der Dichtungen müssen zur Aussenseite der Lagerschilder hin ausgerichtet sein.
- 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.

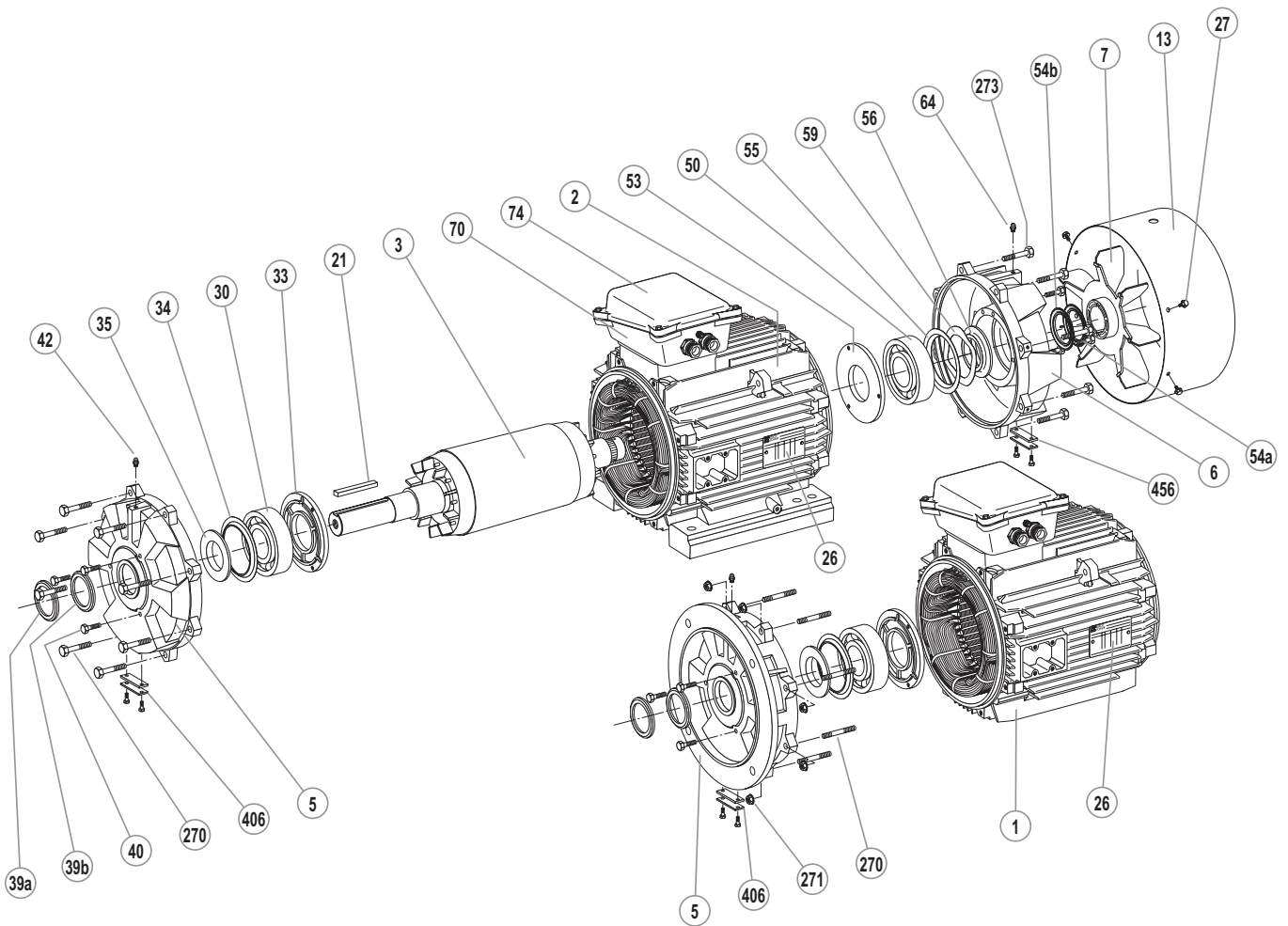
- Die Befestigungsschrauben der Lagerschilder (270) und (273) anbringen und diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 10.2.4).
- Die Befestigungsschrauben der Innenlagerdeckel (33) und (53) anbringen. Die AZ-Unterlegscheiben austauschen, um eine vollkommene Dichtigkeit sicherzustellen.
- Mit einem Treibwerkzeug einen neuen Dichtring (54a) einsetzen, nachdem er geschmiert wurde.
- Lüfter (7) wieder anbringen.
- Mit einem Treibwerkzeug einen neuen Dichtring (39a) einsetzen, nachdem er geschmiert wurde.
- 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 cm³



FLSPX 200 und 225 MT/ST



FLSPX 200 und FLSPX 225 MT/ST

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	55	Feststehender Teil, Schmierventil B-Seite
2	Gehäuse	34	Feststehender Teil, Schmierventil A-Seite	56	Beweglicher Teil, Schmierventil B-Seite
3	Rotor	35	Beweglicher Teil, Schmierventil A-Seite	59	Federring, B-Seite
5	Lagerschild, A-Seite	39a	Äusserer Dichtungsring, A-Seite	64	Schmiernippel, B-Seite
6	Lagerschild, B-Seite	39b	Innerer Dichtungsring, A-Seite	70	Klemmenkastengehäuse, Stator
7	Lüfter	40	Befestigungsschraube, Lagerdeckel	74	Klemmenkastendeckel, Stator
13	Lüfterhaube	42	Schmiernippel, A-Seite	270	Befestigungsschraube, Lagerschild A-Seite
21	Passfeder, Antriebswelle	50	Lager, B-Seite	271	Befestigungsmutter, Lagerschild A-Seite
26	Leistungsschild	53	Innenlagerdeckel, B-Seite	273	Befestigungsschraube, Lagerschild B-Seite
27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	54a	Äusserer Dichtungsring, B-Seite	406	Abdeckplatte, Schmierventil A-Seite
30	Lager, A-Seite	54b	Innerer Dichtungsring, B-Seite	456	Abdeckplatte, Schmierventil B-Seite

12.4 - Motoren FLSPX 225 M bis 280

12.4.1 - Demontage des Lagerschildes 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 Lagerschildes 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 Wellendichtringe (54a) und (54b) folgen und werden unbrauchbar.
- Die demontierten Elemente zur Seite legen und den Federling (59), der wieder in seinem Sitz angebracht wird, sichern.
- Jegliche Spur der Dichtungsmasse am Zentrierrand auf dem Gehäuse entfernen.

12.4.2 - 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.
- 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. Die Wellendichtringe (39a) und (39b) folgen und werden unbrauchbar.
- Jegliche Spur der Dichtungsmasse am Zentrierrand auf dem Gehäuse entfernen.

12.4.3 - 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 "Allgemeines" in Kapitel 10.2.3 austauschen (nur Aufschrumpfen möglich). **WICHTIG: Vor jeglichem Eingriff Kapitel "Kontrollen vor dem Zusammenbau" lesen.**

12.4.4 - Zusammenbau

- Jedes Lagerschild muss mit einem durchgehenden Strang Silikon- oder Polyurethandichtungsmasse am Zentrierrand auf dem Gehäuse montiert werden.
- Die Druckausgleichsrillen (416) in der Wellendurchführung mit Schmierfett füllen.
- Das Lager A-Seite (30) auf der Rotorwelle montieren, dabei den Innenlagerdeckel (33) und den Wellensicherungsring (38) nicht vergessen.
- Den Innenlagerdeckel B-Seite (53) und das Lager B-Seite (50) montieren, wenn und nur wenn der Innendurchmesser des Stators das Durchführen erlaubt.
- Den Rotor in den Stator schieben, dabei ein Anstossen an die Wicklung vermeiden. Das Lager B-Seite (50) und den Innenlagerdeckel (53) anbringen, falls dies nicht bereits erfolgt sein sollte.
- Die Innendichtungen anbringen und schmieren: Dichtung (54b) im Lagerschild B-Seite (6) und Dichtung (39b) im Lager-

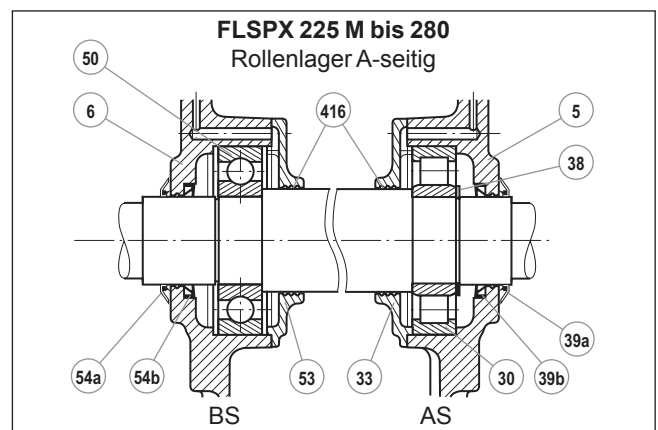
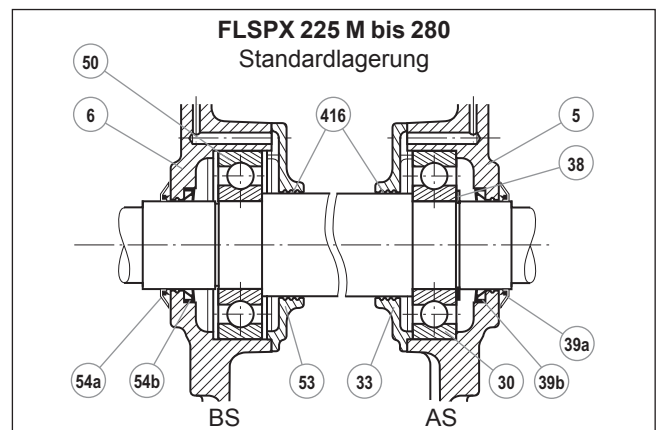
schild A-Seite (5). Die Dichtlippen der Dichtungen müssen zur Aussenseite der Lagerschilder hin ausgerichtet sein.

- 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.**

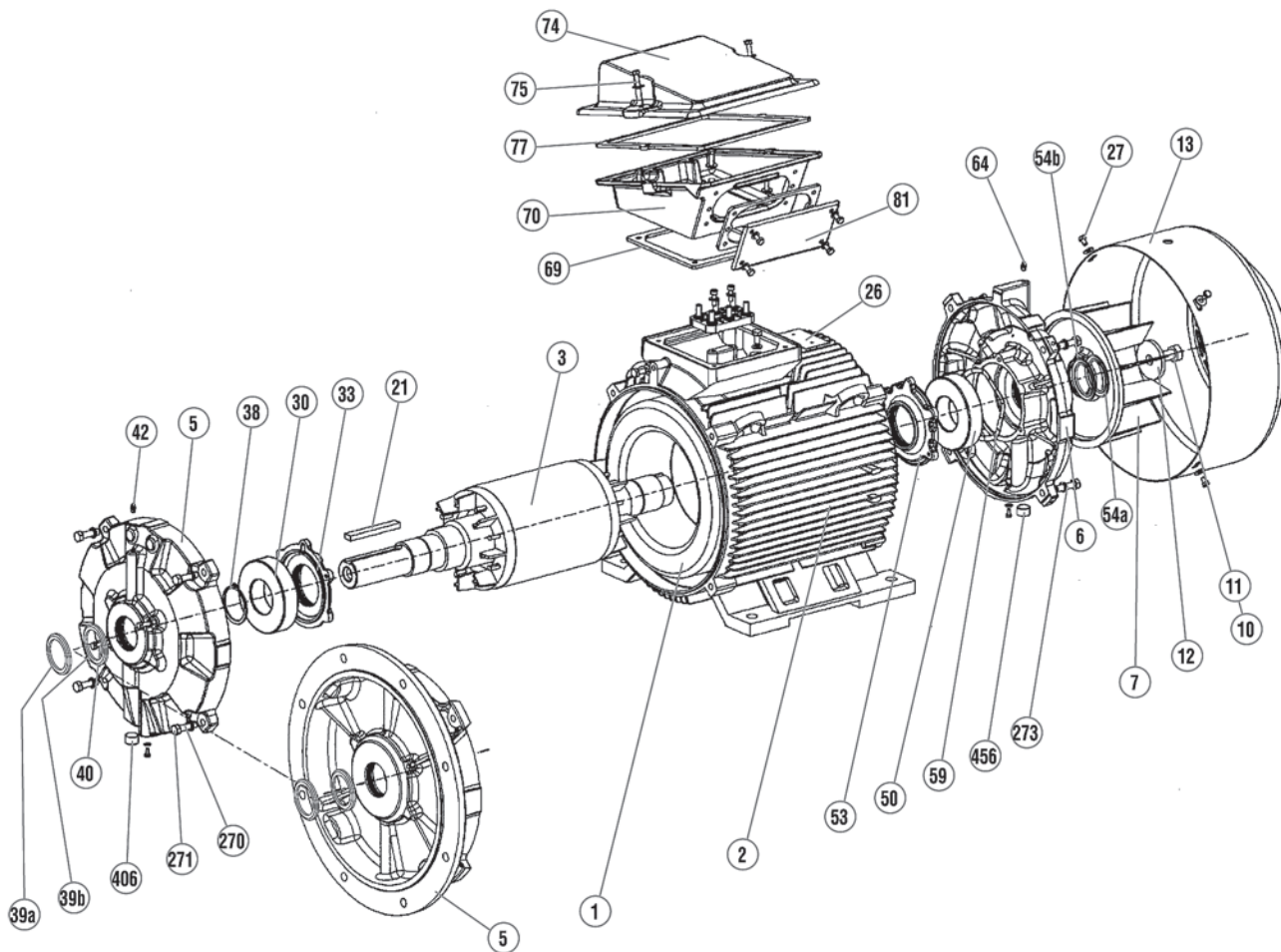
- Die Befestigungsschrauben der Lagerschilder (270) und (273) anbringen und diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 10.2.4).
- Die Befestigungsschrauben der Innenlagerdeckel (33) und (53) anbringen. Die AZ-Unterlegscheiben austauschen, um eine vollkommene Dichtigkeit sicherzustellen.
- Mit einem Treibwerkzeug einen neuen Dichtring (54a) einsetzen, nachdem er geschmiert wurde.
- Die Passfeder des Lüfters gegebenenfalls wieder anbringen.
- Lüfter (7) wieder anbringen.
- Falls notwendig, die Schraube am Wellenende (10) und (11) wieder anbringen.
- Lüfterhaube (13) und Befestigungsschrauben (27) wieder anbringen.
- Mit einem Treibwerkzeug einen neuen Dichtring (39a) einsetzen, nachdem er geschmiert wurde.
- 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 cm³
- Baugrösse 280: A-Seite = 170 cm³ / B-Seite = 120 cm³



FLSPX 225 M bis 280



FLSPX 225 M bis 280

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	30	Lager, A-Seite	69	Dichtung, Sitzfläche Klemmenkasten
2	Gehäuse	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	70	Klemmenkastengehäuse, Stator
3	Rotor	38	Sicherungsring, Lager A-Seite	74	Klemmenkastendeckel, Stator
5	Lagerschild, A-Seite	39a	Äusserer Dichtungsring, A-Seite	75	Befestigungsschrauben, Klemmenkastendeckel
6	Lagerschild, B-Seite	39b	Innerer Dichtungsring, 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	54a	Äusserer Dichtungsring, B-Seite	406	Abdeckplatte, Schmierventil A-Seite - (Verschlusskappe)
21	Passfeder, Antriebswelle	54b	Innerer Dichtungsring, B-Seite	456	Abdeckplatte, Schmierventil B-Seite - (Verschlusskappe)
26	Leistungsschild	59	Federring, B-Seite		
27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	64	Schmiernippel, B-Seite		

12.5 - Motoren FLSPX 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.

12.5.1 - Demontage des Lagerschildes B-Seite

- Die Schmiernippelverlängerung (65) entfernen.
- Lüfterhaube (13) und zuvor die Befestigungsschrauben (27) entfernen.
- Schraube und Unterlegscheibe am Wellenende (10) und (11) entfernen.
- Lüfter (7) ausbauen.
- Die Passfeder des Lüfters (nicht dargestellt) ausbauen.
- Den Dichtringträger (508) auf die Welle schieben, und zuvor die Befestigungsschrauben (507) entfernen.
- Die Wellendichtringe (54a) und (54b) folgen und werden unbrauchbar.
- Die Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels B-Seite (53) entfernen.
- Die 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.
- Jegliche Spur der Dichtungsmasse am Zentrierrand auf dem Gehäuse entfernen.
- Die demontierten Elemente zur Seite legen. Die Federringe (59), die wieder in ihrem Sitz angebracht werden (Fall des 315 S), sichern.

12.5.2 - Demontage des Lagerschildes A-Seite

- Lagerschild A-Seite ausbauen, ohne den Rotor (3) zu entfernen. Dazu wie folgt vorgehen:
- Passfeder (21) entfernen.
- Den Dichtringträger (506) auf die Welle schieben, und zuvor die Befestigungsschrauben (505) entfernen.
- Die Wellendichtringe (39a) und (39b) folgen und werden unbrauchbar.
- Die 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.
- Jegliche Spur der Dichtungsmasse am Zentrierrand auf dem Gehäuse entfernen.
- Die demontierten Elemente zur Seite legen. Die Federringe (59) (bei Baugröße 315 M bis 355 LD) sicherstellen.

12.5.3 - Austauschen der Lager

- Mit Hilfe eines geeigneten Hebwerkzeugs den Rotor ausbauen, ohne an die Wicklungen zu stossen.
- Den Wellensicherungsring A-Seite (38a) und B-Seite (38b) entfernen.
- 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 "Allgemeines" in Kapitel 10.2.3 austauschen (nur Aufschumpfen möglich).

WICHTIG: Vor jeglichem Eingriff Kapitel "Kontrollen vor dem Zusammenbau" lesen.

12.5.4 - Zusammenbau

- Jedes Lagerschild muss mit einem durchgehenden Strang Silikon- oder Polyurethandichtungsmasse am Zentrierrand auf dem Gehäuse montiert werden.
 - Das Lager A-Seite (30) auf der Rotorwelle montieren, dabei den Innenlagerdeckel (33) nicht vergessen.
 - Den Innenlagerdeckel B-Seite (53) und das Lager B-Seite (50) montieren, wenn und nur wenn der Innendurchmesser des Stators das Durchführen erlaubt.
 - Den Wellensicherungsring A-Seite (38a) und B-Seite (38b) anbringen.
 - Den Rotor in den Stator schieben, dabei ein Anstossen an die Wicklung vermeiden. Das Loslager anbringen, falls dies nicht bereits erfolgt sein sollte, dabei den Innenlagerdeckel nicht vergessen.
 - 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 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.

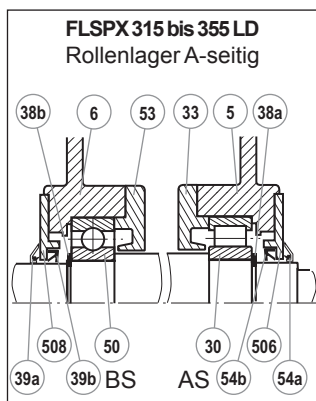
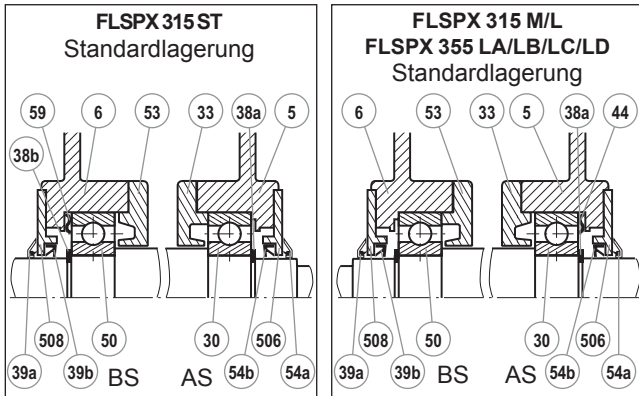
- Die Befestigungsschrauben der Lagerschilder (270) und (273) wieder anbringen und diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 10.2.4).
- Die Befestigungsschrauben der Innenlagerdeckel (33) und (53) wieder anbringen. Die AZ-Unterlegscheiben austauschen, um eine vollkommene Dichtigkeit sicherzustellen.
- Eine neue Innendichtung (54b) im Dichtringträger B-Seite (508) und eine neue Innendichtung (39b) im Dichtringträger A-Seite (506) anbringen und schmieren. Die Dichtlippen der Dichtungen müssen zur Aussenseite der Lagerschilder hin ausgerichtet sein.
- Den Dichtringträger A-Seite (506) wieder anbringen.
- Die Befestigungsschrauben (505) des Dichtringträgers A-Seite (506) wieder anbringen.
- Den Dichtringträger B-Seite (508) wieder anbringen.
- Die Befestigungsschrauben (507) des Dichtringträgers B-Seite (508) wieder anbringen.
- Die AZ-Unterlegscheiben austauschen, um eine vollkommene Dichtigkeit sicherzustellen.
- Mit einem Treibwerkzeug einen neuen Dichtring (39a) gegen den Dichtringträger A-Seite (506) sowie einen neuen Dichtring (54a) gegen den Dichtringträger B-Seite (508) anbringen, nachdem sie geschmiert wurden.
- Den mit seiner Passfeder versehenen Lüfter (7) wieder anbringen.
- Schraube und Unterlegscheibe am Wellenende wieder anbringen.
- Die Lüfterhaube (13) wieder anbringen.
- Die Lager auf A-Seite und B-Seite schmieren.

Schmiermittelmenge für die Kugellager:

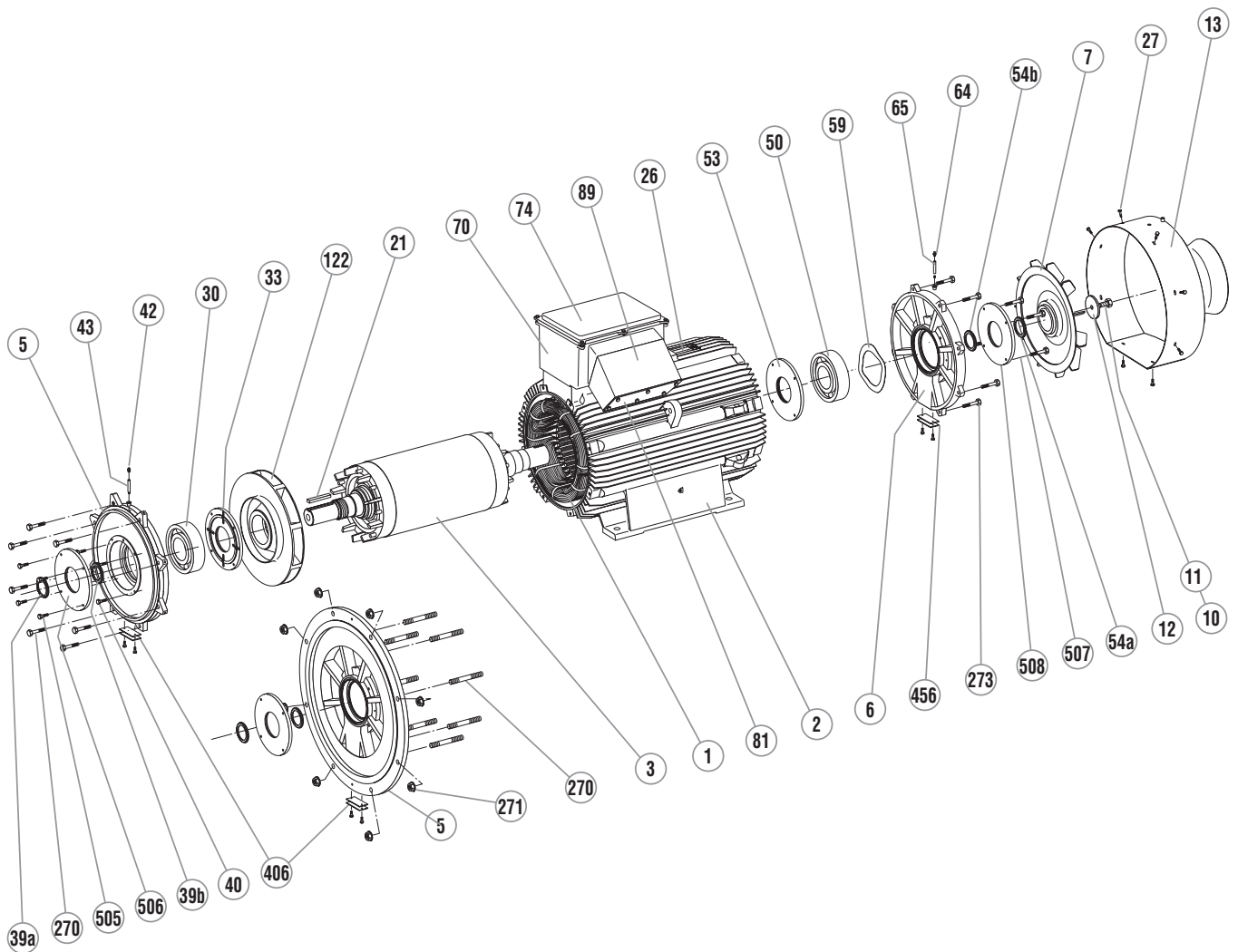
- Baugröße 315 S: A-Seite und B-Seite = 235 cm³
- Baugröße 315 M/L: A-Seite und B-Seite = 335 cm³
- Baugröße 355: A-Seite und B-Seite = 445 cm³

Schmiermittelmenge für Rollenlager A-Seite:

- Baugröße 315 S = 350 cm³
- Baugröße 315 M/L = 500 cm³
- Baugröße 355 = 665 cm³



FLSPX 315 bis 355 LD



FLSPX 315 bis 355 LD

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	35	Beweglicher Teil, Schmierventil A-Seite	74	Klemmenkastendeckel, Stator
2	Gehäuse	39a	Äusserer Dichtungsring, A-Seite	81	Kabeldurchführungsplatte
3	Rotor	39b	Innerer Dichtungsring, A-Seite	89	Anschluss - Klemmenkastenzuführung
5	Lagerschild, A-Seite	40	Befestigungsschraube, Lagerdeckel	122	Lüfterscheibe (nur von 315 M bis 355 LD)
6	Lagerschild, B-Seite	42	Schmiernippel, A-Seite	270	Befestigungsschraube, Lagerschild A-Seite
7	Lüfter	43	Schmiernippelverlängerung, A-Seite	271	Befestigungsmutter, Lagerschild A-Seite
10	Schraube für Turbine oder Lüfter	50	Lager, B-Seite	273	Befestigungsschraube, Lagerschild B-Seite
11	Sicherungsscheibe (nicht abgebildet)	53	Innenlagerdeckel, B-Seite	406	Abdeckplatte, Schmierventil A-Seite - (Verschlusskappe)
12	Abdeckscheibe	54a	Äusserer Dichtungsring, B-Seite	456	Abdeckplatte, Schmierventil B-Seite - (Verschlusskappe)
13	Lüfterhaube	54b	Innerer Dichtungsring, B-Seite	505	Befestigungsschraube, Dichtringträger A-Seite
21	Passfeder, Antriebswelle	56	Beweglicher Teil, Schmierventil B-Seite	506	Dichtringträger, A-Seite
26	Leistungsschild	59	Federring, B-Seite	507	Befestigungsschraube, Dichtringträger B-Seite
27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	64	Schmiernippel, B-Seite	508	Dichtringträger, A-Seite
30	Unterlegscheibe, A-Seite	65	Schmiernippelverlängerung, B-Seite		
33	Innenlagerdeckel, A-Seite	70	Klemmenkastengehäuse Stator		

13 - MOTOREN LS UND FLS - ZONE 22

**Siehe allgemeine Inbetriebnahmeanleitung für die Motoren der Baureihen LS und FLS
(Ref. 3770).**

Nidec
All for dreams

LEROY-SOMER™



Moteurs Leroy-Somer
Headquarter: Boulevard Marcellin Leroy - CS 10015
16915 ANGOULÈME Cedex 9

Limited company with capital of 65,800,512 €
RCS Angoulême 338 567 258

www.leroy-somer.com