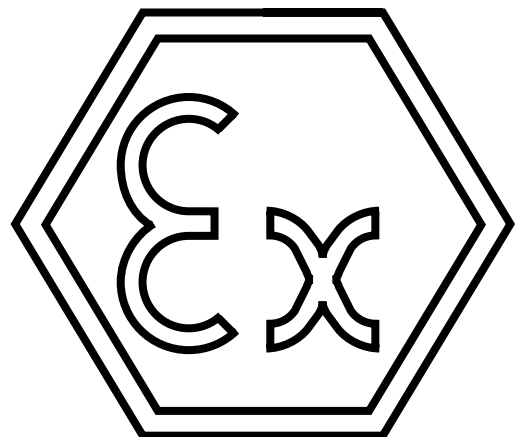


 **II 2 G**

Ex e IIC T3 (oder T4) Gb

**Dieses Handbuch ist an den
Endanwender weiterzuleiten**
(Ergänzung des dem Motor beiliegenden
spezifischen Handbuchs Ref. 3606)



LSE - FLSE

Drehstrom-Asynchronmotoren

für explosionsfähige gas- und staubhaltige Atmosphären

Allgemeines Handbuch: Inbetriebnahme und Wartung

LSE - FLSE

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHEREN

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 explosionsfähige gas- oder 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 2004: 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.

LSE - FLSE

DREHSTROM-ÄSYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHÄREN

Sehr geehrter Kunde,

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

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



CE-KONFORMITÄTS- UND EINBAUERKLÄRUNG Motor (F)LSE

Wir, **MOTEURS LEROY SOMER**,

erklären in unserer alleinigen Verantwortlichkeit, dass die Produkte :

Motoren der Reihen LSE und FLSE mit erhöhter Sicherheit " e "

mit folgenden Kennzeichnungen auf ihrem Leistungsschild:

CE 0080 **II 2G Ex e IIC T3 (oder T4) Gb** (zone 1)
oder **CE 0080** **II 2GD Ex e IIC T3 (oder T4) Gb Ex tb IIIC T125°C Db** (zone 1, 21)
IIC Motoren können IIA oder IIB aus geschäftlichen Gründen gekennzeichnet werden

konform sind zu:

- Den europäischen & internationalen Normen: **IEC60079-0:2007 ; EN60079-0:2009
IEC60079-7:2006 ; EN60079-7:2007
IEC60079-31:2008 ; EN60079-31:2009 (moteurs Ex tb)
IEC-EN60034 ; IEC-EN60072 ; IEC-EN60529**
- Der Niederspannungsrichtlinie: **2006/95/EG**
- Der europäischen ATEX-Richtlinie: **94/9/EG (décret 96 1010 du 19/10/1996)**
- Dem Typ, der Gegenstand der CE-Typenprüfung war, die von folgender, offiziell anerkannter Prüfstelle bescheinigt wurde : **INERIS 01ATEX0010 X**
INERIS (0080) – BP 2 – Parc technologique ALATA
60550 – VERNEUIL EN HALATTE

Les 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

Q1T135 F vom 15/11/2011

Fuge an Handbuch "Spezifische Empfehlungen: Inbetriebnahme und Wartung" (Ref. 3606) begleitet die betreffenden Produkte.

LSE - FLSE

DREHSTROM-ÄSYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHÄREN

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	7-8
4.3 - Kupplung	8
5 - ELEKTRISCHE PARAMETER - GRENZWERTE	9
5.1 - Begrenzung der durch den Anlauf entstehenden Störungen	9
5.2 - Versorgungsspannung	9
5.3 - Anlaufzeit	9
5.4 - Zeit bei blockiertem Rotor T_E	9
5.5 - Speisung über Frequenzumrichter	9
6 - BETRIEB	10
7 - SPEZIELLE EINSATZBEDINGUNGEN	11
7.1 - Einsatz mit variabler Drehzahl	12
8 - MECHANISCHE EINSTELLUNGEN	13-14
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 Kabel	17
10 - WARTUNG	18
10.1 - Allgemeines	18
10.2 - Instandsetzung: Allgemeines	19-20
10.3 - Sicherheitsregeln	20
10.4 - Regelmässige Wartung	20-21
10.5 - Instandsetzung der Lager	21
10.6 - Dichtigkeit IP 55 oder IP 65 des Motors	21
10.7 - Fehlersuche	22
10.8 - Vorbeugende Wartung	22
11 - DEMONTAGE UND ZUSAMMENBAU	24
11.1 - Motoren LSE 80 bis LSE 160 MP/LR	24 - 25
11.2 - Motoren LSE 160 M/L, LSE 180 MT/LR	26 - 27
11.3 - Motoren LSE 180 L, LSE 200 LSE 225 ST/MT/MR, LSE 250 MZ	28 - 29
11.4 - Motoren LSE 250 ME, LSE 280 SC/MC	30 - 31

STICHWORTVERZEICHNIS

Ablassen des Kondenswassers	20
Anlauf	9 - 11
Anschluss	6 - 11 - 12 - 15 - 17 - 22
Anschlusspläne	16 - 17
Aufstellung	7 - 8
Auswuchtung	8 - 13 - 22
Belüftung	7 - 12 - 22
Betrieb	5 bis 12 - 16 - 18 - 20
CE-Konformitätsbescheinigung	3
Digistart	11
Drehrichtung	7 - 16 - 22
Eingangskontrolle	5
Einstellungen	13
Erde	11 - 16
Erdungsklemme	16 - 17
Ersatzteile	18
Europäische Richtlinien	3
Fehlersuche	22
Frequenzumrichter	9 - 12
Handbuch „Inbetriebnahme und Wartung“	3
Installation	2 - 7 - 8
Integrierter Thermoschutz	10
Isolierung	6
Kabel	12 - 15 bis 18
Kabelverschraubung	15 - 18
Klemmenbrett: Anzugsmoment der Muttern	17 - 18
Klemmenkasten	6 bis 8 - 11 - 12 - 15 bis 17 - 19 - 20 - 21
Kondensatoren	20
Kupplung	8 - 13 - 22
Kupplungsmuffen	13
Lager	5 - 6 - 13 - 19 - 21 bis 24 - 26 - 28 - 30
Lagerung	6 - 11 - 20
Leistungsschild	2 - 5 - 6 - 8 - 9 - 11 - 12 - 14 - 16 bis 18 - 20 - 22
Montage	6 - 8 - 10 - 11 - 13 - 15 - 20 - 22 - 26 - 28 - 30
Netzanschluss	15
Regelmässige Wartung	18 - 20
Riemen	14
Riemenscheiben	14
Schmierung - Nachschmiereinrichtung	6 - 20 - 21
Schutzvorrichtungen	9 - 10 - 14 - 22
Schwungräder	13
Spannungsversorgung	10 - 19 - 20 - 22
Stempelung	5
Stillstandsheizung	10 bis 12 - 16 - 20
Toleranzen	13
Transportieren	7 - 8
Transportöse	7 - 8
Variable Drehzahl	12
Warnung - Abschaltung	2 - 10
Zugstangen oder Befestigungsschrauben der Lagerschilder: Anzugsmoment	19 - 24 - 26 - 28

LSE - FLSE

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHERÄN

1 - EMPFANG

Bei Erhalt des Motors überprüfen, dass es durch den Transport nicht zu Beschädigungen gekommen ist. Sichtbare Stössspuren 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.

3 ~ LSE132 M T
N°0123456J11 001
 F - 16015 ANGOULEME
2011 IP55 IK08
40 °C Ins. cl. F S1 1000m 93kg

CE 0080

INERIS 01ATEX0010X
II 2 G Ex e IIC T3 Gb

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

IEC 60034-1

I_D/I_N=7.9 t_E=5.5s

3 ~ LSE132 M T
N° 0123456J11 001
 F - 16015 ANGOULEME
2011 IP65 IK08
40 °C Ins. cl. F S1 1000m 93kg

CE 0080

INERIS 01ATEX0010X
II 2 GD Ex e IIC T3 Gb 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

IEC 60034-1

I_D/I_N=7.9 t_E=5.5s ; CTP150°C

Definition der Kurzzeichen auf den Leistungsschildern:

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

Spezifische ATEX-Kennzeichnung

	: Spezifische Kennzeichnung des Schutzes vor Explosionsgefahren		
II 2G oder II 2GD	: Gerätegruppe und -kategorie		
Ex	: Symbol für Betriebsmittel, die für explosionsfähige Atmosphären konzipiert wurden		
e	: Zündschutzart "Gas"		
IIC	: Explosionsgruppe "Gas"		
T3 oder T4	: Temperaturklasse "Gas"		
Gb	: Niveau EPL "Gas"		
Ex tb	: Zündschutzart "Staub"		
IIIC T 125°C	: Explosionsgruppe "Staub" und maximale Oberflächentemperatur (optional)		
Db	: Niveau EPL "Staub"		
0080	: Anerkannte Prüfstelle INERIS		
INERIS 01ATEX0010 X	: Nr. der CE-Typenprüfbescheinigung		

	Zone	ATEX-Kennzeichnung	Kennzeichnung der Zündschutzart Gas	Kennzeichnung der Zündschutzart Staub (Option)	Schutzart
ATEX	1&2	II 2 G	EX e IIC T3 Gb Ex e IIC T4 Gb	/	IP 55
ATEX	1 & 21 2 & 22	II 2 GD	EX e IIC T3 Gb Ex e IIC T4 Gb	Ex tb IIIC T125°C Db Ex tb IIIC T125°C Db	IP 65

Motor

MOT 3 ~ : Drehstrommotor
LSE : Baureihe LSE
132 : Baugrösse
M : Baugrösse

kg : Gewicht

IP 55 oder 65 : Schutzart
IK08 : Schutzgrad für den mechanischen Schutz
I cl.F : Isolierstoffklasse F
40°C : Maximale Umgebungstemperatur bei Betrieb

Lager

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

Kennung des Motors

N° : Seriennummer Motor
L-M* : Produktionsjahr
F-A** : Produktionsmonat
040-001 : Ordnungsnummer in der Serie

S1 : Betriebsart
V : Versorgungsspannung
Hz : Netzfrequenz
min⁻¹ : Drehzahl pro Minute
kW : Nennleistung
cos φ : Leistungsfaktor
A : Nennstrom
Δ : Schaltungssymbol
I_A/I_N : Anlaufstrom
t_E : Zeit bei blockiertem Rotor

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

LSE - FLSE

DREHSTROM-ÄSYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHÄREN

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 Langzeitlagerung 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

Die Motoren müssen in ihrer Originalverpackung und in einem geschlossenen Raum geschützt vor Feuchtigkeit (RL<90 %) und Schwingungen gelagert werden.

- Motoren mit dauergeschmierten Wälzlagern: maximale Lagerdauer = 3 Jahre; nach diesem Zeitraum müssen die Lager durch identische Lager ersetzt werden.

- Motoren mit Nachschmiereinrichtungen:

Dauer der Lagerung

Schmierfett Grad 2	Schmierfett Grad 3	
< 6 Monate	< 1 Jahr	Keine Nachschmierung vor der Inbetriebnahme.
von 6 Monaten bis 1 Jahr	von 1 bis 2 Jahren	Vor der Inbetriebnahme eine Nachschmierung gemäss der Angaben auf dem Leistungsschild (Menge und Qualität des Schmierfetts) vornehmen. Demontage, Reinigung der Lager. Das Schmierfett gemäss der Angaben auf dem Leistungsschild (Menge und Qualität des Schmierfetts) vollständig erneuern. Vor der Inbetriebnahme die Dichtungen an den Wellendurchführungen und bei Motoren in Schutzart IP 66 an den Zentrierrändern ersetzen.
von 1 bis 5 Jahren	von 2 bis 5 Jahren	Lager wechseln. Das Schmierfett gemäss der Angaben auf dem Leistungsschild (Menge und Qualität des Schmierfetts) vollständig erneuern.
> 5 Jahre	> 5 Jahre	Vor der Inbetriebnahme die Dichtungen an den Wellendurchführungen (mit demselben Schmierfett schmieren, das auch bei den Lagern verwendet wird) und bei Motoren in Schutzart IP 66 an den Zentrierrändern ersetzen.



Achtung: Keinen dielektrischen Test an den Zusatzeinrichtungen vornehmen.

Wenn bei der Maschine der Anstrich erneuert wird, darf dieser nicht dicker als 2 mm und bei Geräten der Gruppe IIC nicht dicker als 0,2 mm sein. Bei grösserer Schichtstärke muss der Anstrich antistatic sein.

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 Wärmehofen bei einer Temperatur von 110 °C bis 120 °C zu trocknen.

Sollte dies nicht durchführbar sein, wie folgt vorgehen:

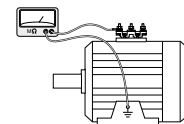
- den Motor bei blockiertem Rotor 12 Stunden lang mit einer dreiphasigen Wechselspannung speisen, die bei etwa 10% der Nennspannung liegt (einen Drehtransformator oder 3-phasigen Spartransformator verwenden).

- 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 Ampere-meter 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 Schutzart IP 55 oder 65 erreicht. Stopfen oder Lüfter und Öffnungen vor dem Anbringen reinigen oder ersetzen.



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 (2 U + 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.

LSE - FLSE

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHERÄN

4 - INSTALLATION

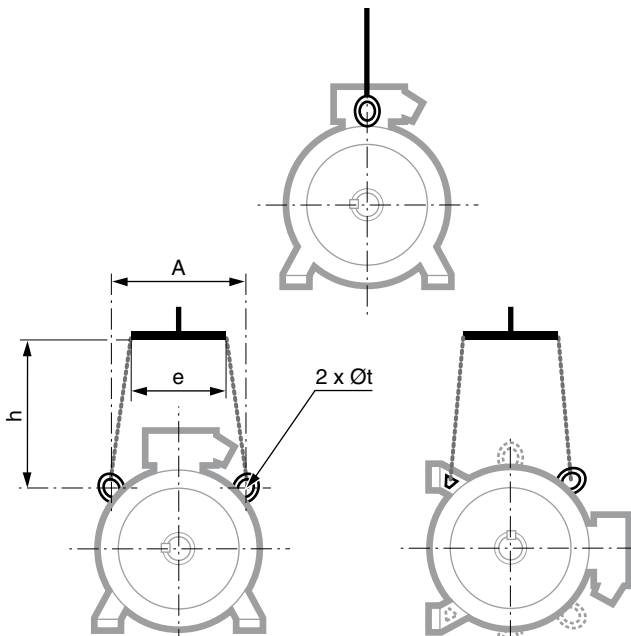
4.1 - Position der Transportösen

! 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, gewisse Teile durch Druck zu verformen oder zu zerbrechen, wie z. B. Klemmenkasten, Abdeckung und Regenschutzdach.

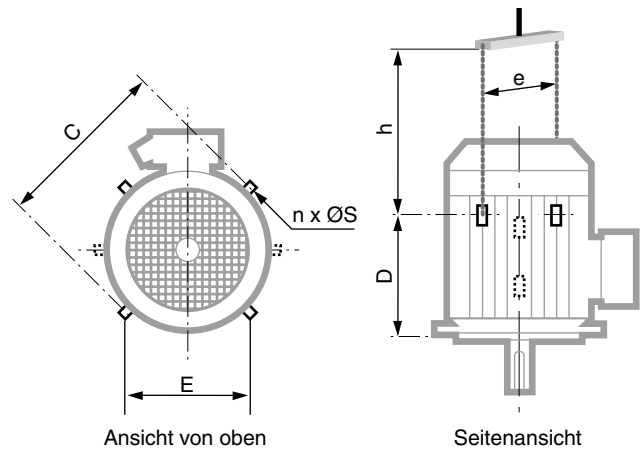
• **Horizontale Position**



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	250	14
250 MZ	270	260	250	14
250 ME	400	400	500	30
280 SC/MC	400	400	500	30

! 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**



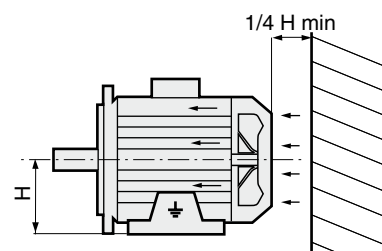
Typ	Vertikale Position						
	C	E	D	n	ØS	e min.*	h min.
160	320	200	230	2	14	320	350
180 MR	320	200	230	2	14	320	270
180 L	390	265	290	2	14	390	320
200	410	300	295	2	14	410	450
225 ST/MT/MR	410	300	295	2	14	410	450
250 MZ	410	300	295	2	14	410	450
250 ME	500	400	502	2	30	500	500
280 SC/MC	500	400	502	2	30	500	500

* 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.



LSE - FLSE

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHERÄN

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.

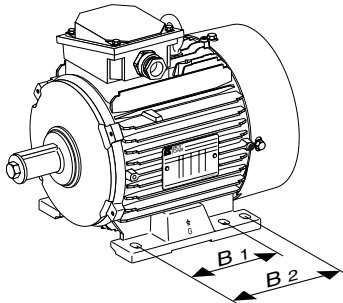
Es muss sichergestellt sein, dass die heisse Luft nicht wieder angesaugt wird; sollte dies dennoch der Fall sein, müssen zur Vermeidung einer Überhitzung des Motors Rohrleitungen zum Heranführen frischer Luft und zum Abführen der heissen Luft gelegt werden.

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.

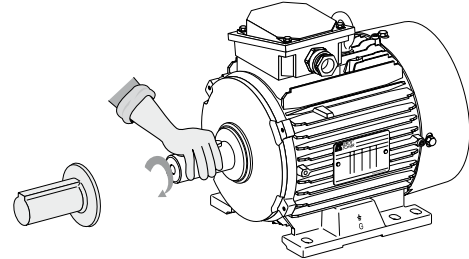
Anmerkung 2: Niemals auf den Motor steigen.

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.

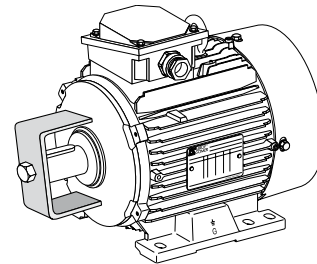
Die eventuell vorhandene Schutzkappe des Wellenendes entfernen. Das durch Taubildung im Innern des Motors entstandene Kondenswasser ablassen (siehe Kapitel 3, Seite 6).



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 60034-14 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.

LSE - FLSE

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHÄREN

5 - ELEKTRISCHE PARAMETER - GRENZWERTE

5.1 - Begrenzung der durch den Anlauf entstehenden Störungen

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

Störeinwirkungen auf den Betrieb anderer Maschinen, die an der gleichen Spannungsquelle angeschlossen sind, werden von dem durch den Anlaufstrom bedingten Spannungsabfall verursacht.

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.

Die Anlaufsysteme werden ausserhalb der explosionsgefährdeten Zone aufgestellt oder sind entsprechend zertifiziert.

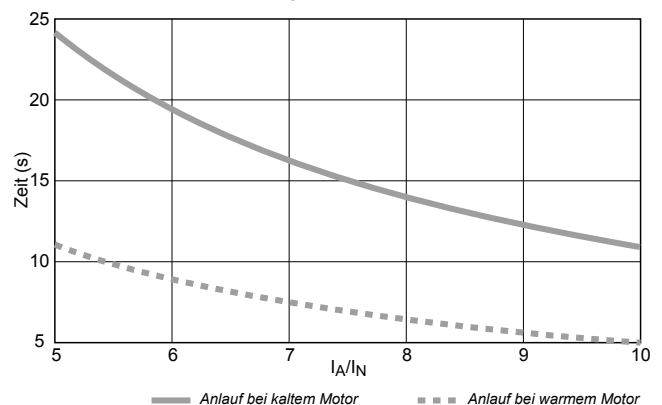
5.2 - Versorgungsspannung

Die Nennspannung ist auf dem Leistungsschild angegeben.

5.3 - Zulässige Anlaufzeiten

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

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



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

5.4 - Zeit bei blockiertem Rotor T_E

t_E ist die maximale Zeit bei blockiertem Rotor, die zur Einhaltung der gestempelten Temperaturklasse zulässig ist. Der Wert von t_E wird auf dem Leistungsschild des Motors angegeben.

Eine Schutzvorrichtung für den Fall, dass der Rotor blockiert, muss sicherstellen, dass die Stromversorgung innerhalb einer Zeit unterbrochen wird, die kürzer als t_E ist.

Die Schutzvorrichtungen werden ausserhalb der explosionsgefährdeten Zone aufgestellt oder sind entsprechend zertifiziert.

5.5 - Speisung über Frequenzumrichter


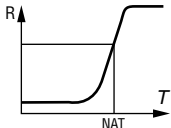
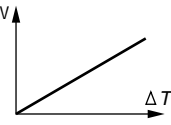
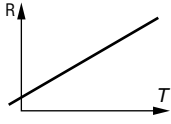
(siehe Kapitel 7.1)

LSE - FLSE

DREHSTROM-ÄSYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHÄREN

6 - BETRIEB

Thermoschutz (siehe Kapitel 8) und Stillstandsheizung

Typ	Funktionsprinzip	Funktionskennlinie	Ausschaltvermögen (A)	Schutzfunktion	Montage Zahl der Fühler*
Thermistor mit positivem Temperaturkoeffizienten PTC	Variabler, nichtlinearer Widerstand mit indirekter Erwärmung 		0	Allgemeine Überwachung schnelle Überlasten	Montage mit zugehörigem Relais im Steuerkreis 3 in Reihe
Thermoelemente T (T < 150 °C) Kupfer Konstantan K (T < 1000 °C) Kupfer Kupfer-Nickel	Peltier-Effekt		0	Punktuelle Dauerüberwachung der heissen Punkte	Montage in den Überwachungstafeln mit zugehörigem Ablesegerät (oder Schreiber) 1 pro zu überwachendem Punkt
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. Die Stillstandsheizung muss bei Betrieb der Maschine spannungslos sein.

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 mit neuen Dichtungen wieder angebracht werden und gewährleisten die Schutzart IP 55 oder IP 65 des Motors.


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.


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,
- **Garantie der Temperatur an den heissen Stellen.**

 **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.**

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

 **Die Steuer- und Schaltgeräte müssen in Schaltschränken installiert werden, die sich ausserhalb des Gefahrenbereichs befinden, oder von einem zertifizierten Typ sein.**

Betriebsschwellwerte der Temperaturfühler:

- Maximale Oberflächentemperatur: 125 °C (GD)
 - Fühler an der Wicklung: 120 °C ± 5 °C
 - Fühler am Lagerschild: 120 °C ± 5 °C
- Maximale Oberflächentemperatur: 130 °C (Klasse T4)
 - Fühler an der Wicklung: 120 °C ± 5 °C
 - Fühler am Lagerschild: 120 °C ± 5 °C
- Maximale Oberflächentemperatur: 195 °C (Klasse T3)
 - Fühler an der Wicklung: 150 °C ± 6 °C
 - Fühler am Lagerschild: 120 °C ± 5 °C

LSE - FLSE

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHÄREN

7 - SPEZIELLE EINSATZBEDINGUNGEN

- Thermoschutz (siehe Kapitel 6 und 8)

- Stillstandsheizung (siehe Kapitel 6)

- Temperaturen: Lagerung und Umgebung

Anmerkung: T_a = Umgebungstemperatur

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

Beim Einsatz des Motors bei einer Temperatur von weniger als -20 °C kann der Motor mit einer Stillstandsheizung ausgestattet 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. Die Flachdichtungen des Klemmenkastens müssen mit Hilfe von Silikon.

- Oberflächentemperatur

Die maximale Oberflächentemperatur unserer Motoren beträgt standardmässig 200 °C für T3 oder 135 °C für T4 bei einer Umgebungstemperatur von $\leq 40\text{ °C}$ (G).

Wenn die Motoren auch bei staubhaltiger explosionsfähiger Atmosphäre eingesetzt werden, beträgt die maximale Oberflächentemperatur 125 °C (GD).

- Installationszonen

Die Motoren, welche die Schutzart IP 65 besitzen, sind für einen Einsatz in explosionsfähigen staubhaltigen Atmosphären IIC (Zone 21).

In gashaltiger explosionsfähiger Atmosphäre beträgt die Schutzart IP 55.

- Anschluss

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

- 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 Kondenswasserstopfen oder der Lüfter müssen diese wieder angebracht werden, um die Schutzart IP 55 oder IP 65 des Motors gewährleisten zu können. Die ausgebauten Dichtungen durch neue Dichtungen gleicher Art ersetzen. Öffnungen und Stopfen vor dem Zusammenbau reinigen.

Bei jeder Demontage und bei den Inspektionen im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung 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.

- 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.

- Elektronischer Sanftanlasser "Digistart" von LEROY-SOMER

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

Es übernimmt den progressiven Anlauf des Motors durch:

- Verringerung des Anlaufstroms,

- progressive Beschleunigung ohne Stösse, die durch eine Steuerung der Stromaufnahme des Motors erreicht wird.

Nach dem Anlauf übernimmt der DIGISTART zusätzliche Steuerungs- und Überwachungsfunktionen in den weiteren Betriebsphasen des Motors, dem Betrieb mit erreichter Drehzahl und dem Auslauf.

- Modelle von 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 "Digistart" muss ausserhalb des Gefahrenbereichs installiert werden.

- Schütze - Trennschalter

In jedem Fall müssen Schütze, Trennschalter usw. in einem Gehäuse ausserhalb des Gefahrenbereichs installiert und ihre Anschlüsse in diesem Gehäuse hergestellt werden oder von einem zertifizierten Typ sein.

- Stossfestigkeit

Der Motor ist gegenüber leichten mechanischen Stössen geschützt (IK 08 gemäss EN 50102). Der Anwender muss bei Gefahr schwererer mechanischer Stösse für einen zusätzlichen Schutz sorgen.

LSE - FLSE

DREHSTROM-ÄSYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHÄREN

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 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.
- Jeder Motor des Typs "e" muss vorab unter Last mit einem Frequenzumrichter exakt desselben Typs getestet werden, von dem er auch im Betrieb gesteuert werden soll.



Die Umrichter und die Anschlüsselemente 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 Anschluss teil 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.
- Wenn der Motor mit einem oder mehreren zusätzlichen Klemmenkästen in Zündschutzart "e" (erhöhte Sicherheit) ausgestattet ist, kann er nur leichten mechanischen Gefahren standhalten. Bei grösseren Gefahren muss der Anwender daher für einen ergänzenden Schutz sorgen. (Mit anderen Worten, wenn ein zusätzlicher Klemmenkasten am Hauptklemmenkasten befestigt ist).

LSE - FLSE

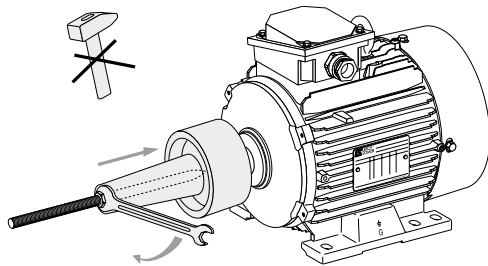
DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHÄREN

9 - MECHANISCHE EINSTELLUNG

Toleranzen und Einstellungen

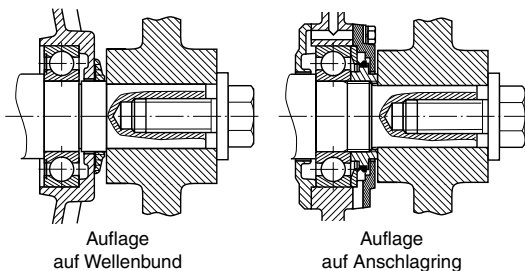
Die genormten Toleranzen sind auf die in den Katalogen angegebenen mechanischen Kenndaten anzuwenden. Sie befinden sich in Übereinstimmung mit der IEC-Norm 60072-1.

- 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).



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.

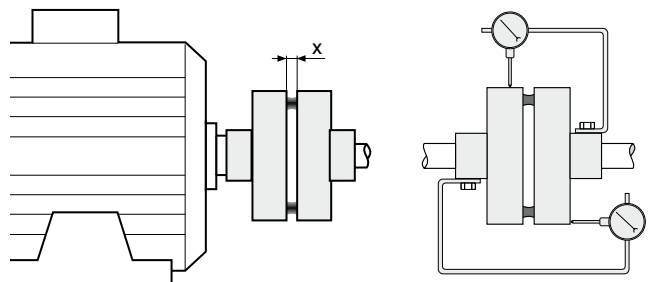
Direktes Ankuppeln mit Kupplungsmuffe

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.



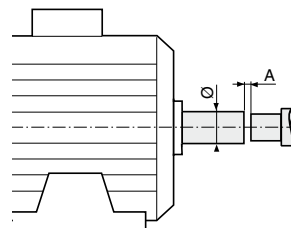
Zur gleichzeitigen Einstellung von Parallelität und Koaxialität der beiden Wellen 2 Messuhren gemäss der Zeichnung anbringen und die beiden Wellen langsam drehen lassen.

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) mini
9 bis 55	1
60	1,5
65	1,5
75	2
80	2

LSE - FLSE

DREHSTROM-ÄSYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHERÄN

Kraftübertragung mittels Riemenantrieb

Bei Riemenantrieben überprüfen, dass der Motor Radiallasten toleriert.

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.

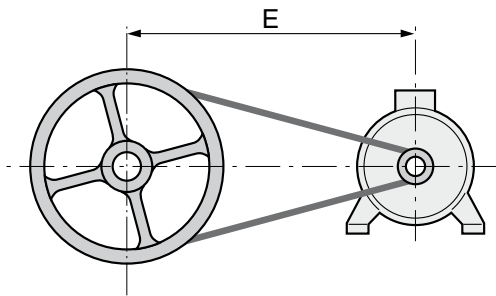
Anbringung der Riemen

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.

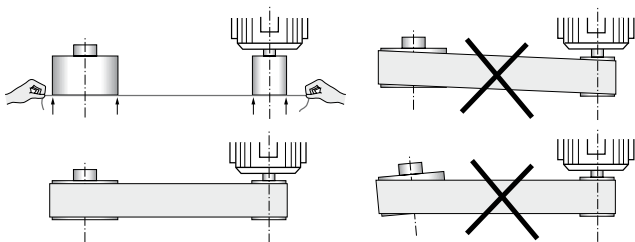
Die Riemen dürfen unter keinen Umständen mit Gewalt aufgezogen werden.

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 Riemenspannung
Die Einstellung der Riemenspannung 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. anormale Temperatur, 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:

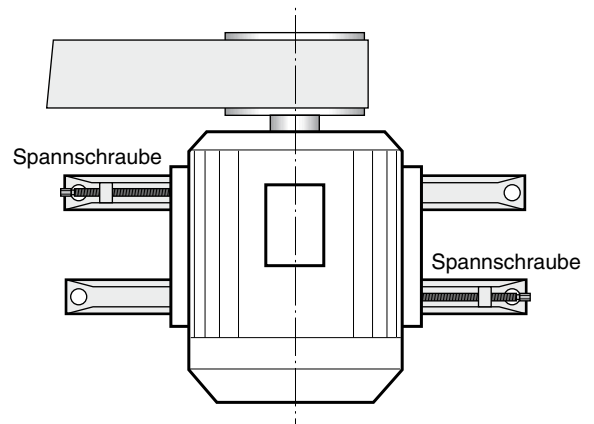
Der Motor wird im allgemeinen auf Spannschienen montiert, dies ermöglicht eine optimale Ausrichtung der Riemenscheiben und eine Einstellung der Riemenspannungen.

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 riemensseitige Schraube der Schiene zwischen Motor und angetriebener Maschine).

Die Spannschienen auf dem Sockel befestigen und die Riemenspannung 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.

LSE - FLSE

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHÄREN

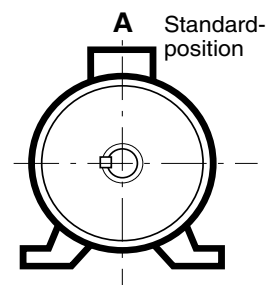
9 - NETZANSCHLUSS

9.1 - Klemmenkasten

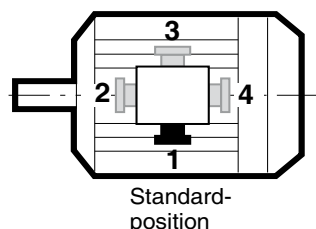
Der Klemmenkasten befindet sich standardmässig oben auf dem vorderen Teil des Motors; er ist in Schutzart IP 55 (G) oder IP 65 (GD) ausgeführt und mit einer Kabelverschraubung gemäss der nachfolgenden Tabelle ausgestattet.

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



Kabeleinführung

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.

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

Der Klemmenkasten kann durch seinen symmetrischen Aufbau in allen 4 Richtungen angebracht werden (ausser 355 LK - 400 - 500). 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 Kabeldurchführungen wird in der Verantwortlichkeit des Installateurs hergestellt (siehe Typenschild des Motors und Montagehinweise zur Kabeleinführung).

Alle Zusatzeinrichtungen müssen für die Gerätegruppe, die Anwendung (Gas und/oder Staub) und die Temperaturklasse, die mindestens den Bedingungen am Aufstellort des Gerätes entsprechen, freigegeben oder zertifiziert sein.

Spanndurchmesser

! Die Kabeleinführung und ein eventuelles Reduzieroder 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 Durchführungplatte oder dem Gehäuse des Klemmenkastens angebracht werden.

Falls ein Anschluss über verschraubte Rohreinführungen erfolgt, lässt sich die Dichtigkeit des Gewindes mit Schmierfett erhöhen. Diese Gewindegänge müssen entweder mit Hilfe von Silikon- oder Polyurethanmasse abgedichtet bzw. durch Klebung gesichert sein.

LSE - FLSE

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHEREN

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
PSI070EA050



Die Motoren werden werkseitig mit Aufklebern mit Warnhinweisen bestückt, die in lesbarem Zustand gehalten werden müssen.



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 gemäß der Zündschutzart Exe, deren Kennzeichnungen der Norm IEC 60034-8 (oder NFC 51-118) entsprechen.

9.3 - Drehrichtung

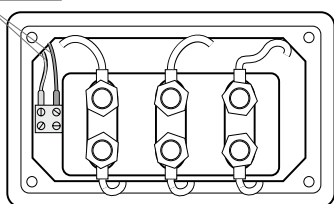
Wenn der Motor über ein direktes Netz L1, L2, L3 an U1, V1, W1 oder 1U, 1V, 1W versorgt wird, dreht er im Uhrzeigersinn (mit Blick auf das Hauptwellenende).

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 werden diese an Lüsterklemmen angeschlossen.

Mit einer Klemmenleiste ausgestatteter Motor

Fühler "e"



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 mit folgendem Symbol gekennzeichnet: \perp

Sie müssen gegen unbeabsichtigtes Lösen durch eine Klammer, eine Sicherungsscheibe, eine Schraube oder Kontermutter oder durch Klebung gesichert sein.

Die Dimensionierung der Kabel muss den Vorschriften der Norm 60079-0 entsprechen.

LSE - FLSE

DREHSTROM-ÄSYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHÄREN

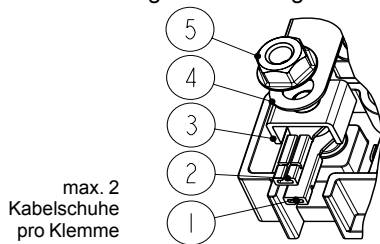
9.5 - Anschluss der Versorgungskabel an der Klemmenleiste

Die Kabel müssen mit Kabelschuhen ausgestattet sein, die an den Kabelquerschnitt und den Durchmesser der Klemme (Abbildungen 1 und 3) angepasst sind.

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

9.5.1 - Klemmenleiste mit runden Kabelschuhen Ex e M5 und M6 (LSE/FLSE 80 bis 160)

Mit diesen Klemmenleisten lassen sich runde Standardkabelschuhe verwenden; sie werden auf dem Gehäuse montiert und von 2 Sicherungsschrauben gehalten.



An jeder Klemme werden in der genannten Reihenfolge angebracht:

- 1 : der Kabelschuh des Motorkabels, Anschlusshülse fixiert,
- 2 : der Kabelschuh des Spannungsversorgungskabels, Anschlusshülse fixiert,
- 3 : die Halteklammer gegen Verdrehen,
- 4 : die Verbindungsschiene Y oder Δ,
- 5 : die Sicherungsmutter "Serpress".

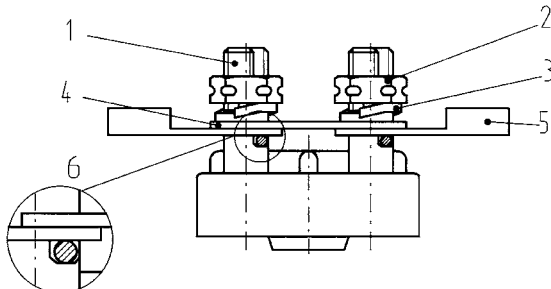
Anzugsmoment (Nm) der Muttern an der Klemmenleiste LSE

Klemme	M4	M5	M6
Stahl	2	3,2	5
Messing	1	2	3

9.5.2 - Klemmenleiste mit geschlitzten Klemmen (LSE 180-280)

Die Befestigung des Kabels zur Verbindung mit der Motorwicklung erfolgt auf dem Kabelschuh bei einer geschlitzten Klemme entweder vom Typ KA (Anschlusshülse offen) aus verzinnem Messing zum Lötten oder vom Typ QUCA (Anschlusshülse geschlossen) aus verzinnem Kupfer zum Aufquetschen mit Hilfe einer geeigneten Zange.

Das Kabel für den Anschluss an das elektrische Netz wird in den Schlitz der Klemme unter den Kabelschuh gelegt und gleichzeitig mit dem Kabelschuh und der Verbindungsschiene durch die Mutter mit dem empfohlenen Anzugsmoment festgezogen.



- 1 : geschlitzte Klemme
- 2 : Befestigungsmutter
- 3 : Sicherungsscheibe
- 4 : Verbindungsschiene
- 5 : Schuh zur Verbindung mit der Wicklung
- 6 : Schlitz für Versorgungskabel

Anzugsmoment (Nm) der Muttern an der Klemmenleiste

Klemme	KS7A	KS8A	KS10A	KS14A	KS18A
Stahl	5	6	6	10	16

Max. Anschlussquerschnitt an den Klemmenleisten

Klemme		KS7A	KS8A	KS10A	KS14A	KS18A
Starrer Draht oder Vielfachdraht	mm ²	2,5	4	6	10	-
		4	6	10	16	-
Max. Strom (starrer Draht)	A	35	46	63	85	-

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

- Erdungsklemme und Erdung:

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

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

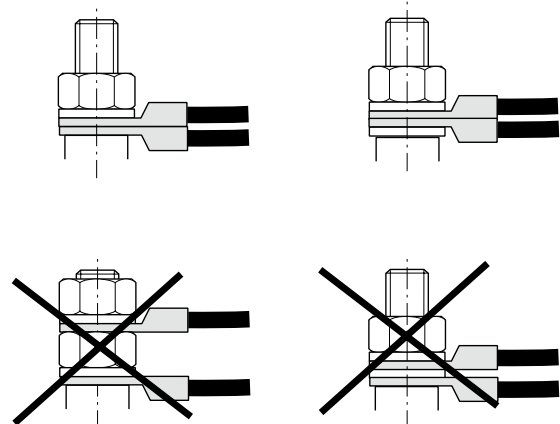
* Ist dies nicht der Fall, muss der Anschlussplan unter Angabe des Typs und der Seriennummer des Motors (siehe Leistungsschild des Motors) bei der Lieferfirma reklamiert werden.

- 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):



LSE - FLSE

DREHSTROM-ÄSYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHÄREN

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 regelmässig gereinigt werden.

10.1.2 - Reparatur

Die Reparatur und/oder die Neuwicklung eines in der explosionsgefährdeten Zone einsetzbaren Elektromotors muss in Form einer identischen Wiederherstellung durch qualifizierte Fachkräfte und gemäss den Vorschriften der Norm 60079-19 erfolgen. Diese Bedingung zur Wiederherstellung des Originalzustandes unter exakter Beachtung der Originalkonstruktion des Motors ist obligatorisch. Ihre Nichteinhaltung kann sich auf die Sicherheit des Betriebsmittels (z. B. nicht mit IP 55 oder IP 65 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.

Gemäss "Saqr - ATEX" speziell geschulte und autorisierte Servicezentren garantieren die sichere Instandsetzung und Reparatur dieser Motoren.

10.1.3 - Ersatzteile

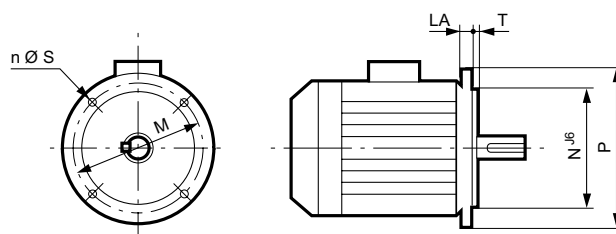
Bei jeder Bestellung von Ersatzteilen müssen unbedingt die vollständige Typenbezeichnung des Motors, die Seriennummer und die auf dem Leistungsschild gestempelten Informationen angegeben werden (siehe Kapitel 1).

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

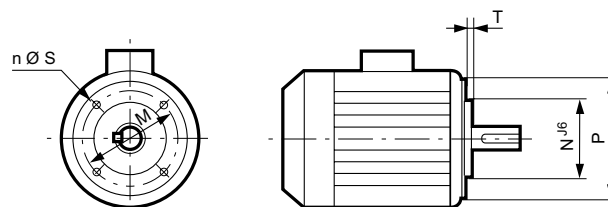
Wartungssätze für die regelmässige Wartung können Sie über unsere Kundendienstzentren beziehen.

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

Flanschmotor mit Durchgangsbohrungen



Flanschmotor mit Gewindebohrungen



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.

LSE - FLSE


DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHEREN

10.2 - Instandsetzung: Allgemeines

ACHTUNG:

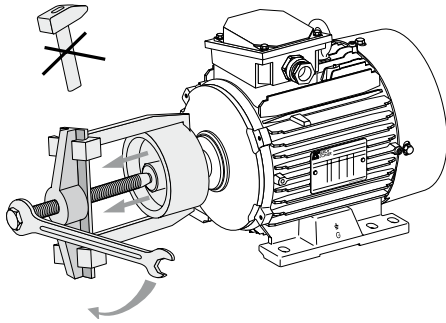
Die Instandsetzung kann nur durch ein für die Reparatur von ATEX-Produkten geschultes und anerkanntes Servicezentrum erfolgen.

10.2.1 - Demontage des Motors

 Die Spannungsversorgung vor jeglichem Eingriff unterbrechen, verriegeln und prüfen, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

- 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.




10.2.2 - 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:

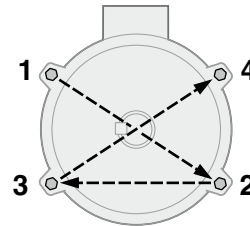
- kalt: ohne Stösse oder Schläge mit einem Schraubwerkzeug (keinen Hammer verwenden); die Krafteinwirkung darf nicht über die Laufbahn, sondern muss über den inneren Lagerkäfig erfolgen (bei geschlossenen Lagern unter keinen Umständen am Dichtungsflansch ansetzen).

- 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.

10.2.4 - Zusammenbau des Motors



Anzugsmoment der Zugstangen

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

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).

LSE - FLSE

DREHSTROM-ÄSYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHÄREN

10.2.5 - Montage des Klemmenkastens

Alle Leiter der Spannungsversorgung gemäss dem Anschlussbild oder den vor der Demontage angebrachten Kennzeichnungen wieder anklemmen und 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 keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist und sämtliche Komponenten des Betriebsmittels nicht mehr unter Spannung stehen.

⚠ Vor jedem Eingriff in den Motor oder den Schaltschrank überprüfen, dass die Kondensatoren zur Kompensation des $\cos \varphi$ 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 dem 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 Lufttritt 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 Wellendichtringe zu befördern.

Ablassen des Kondenswassers

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

An den tiefsten Punkten des Motors befinden sich in Abhängigkeit von der Einbaulage Kondenswasserlöcher. Diese werden mit Stopfen oder Belüftungsventilen 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 Schutzart IP 55 oder IP 65 des Motors gewährleistet ist. Die ausgebauten Dichtungen durch neue Dichtungen gleicher Art ersetzen. Öffnungen und Stopfen oder Lüfter vor der Montage reinigen.

10.4.1 - Schmierung

10.4.1.1 - Lebensdauer des Schmierfetts

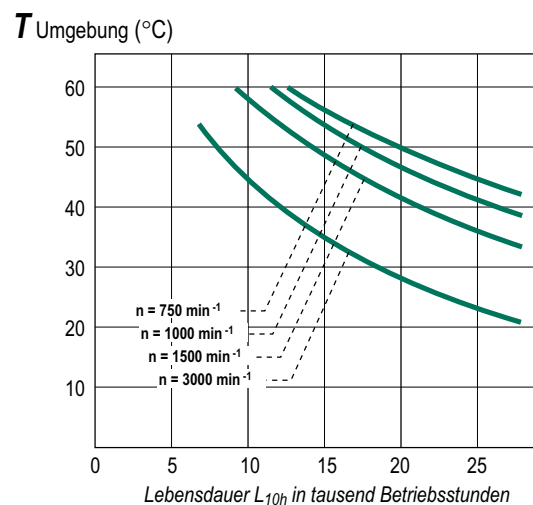
Sie hängt von folgenden Faktoren ab:

- Zusammensetzung des Schmierfetts (Seifenart, Basisöl usw.),
- Betriebsbedingungen (Art und Grösse des Wälzlagers, Drehzahl, Betriebstemperatur usw.),
- Verunreinigungen.

10.4.1.2 - Dauergeschmierte Wälzlager

Bei den Motoren einer Baugrösse $80 \leq BG < 132$ erlauben Typ und Grösse der Wälzlager eine sehr hohe Lebensdauer der Schmierung, die Maschinen sind daher dauergeschmiert. Die Lebensdauer L_{10h} des Schmiermittels in Abhängigkeit von Drehzahl und Umgebungstemperatur wird im nachstehende Diagramm wiedergegeben.

Lebensdauer L_{10h} des Schmiermittels in tausend Betriebsstunden, für Baugrössen < 132



10.4.1.3 - Wälzlager mit Nachschmierungseinrichtung

Bei Standardlagerung von Motoren mit $BG \geq 160$, die über eine Nachschmierungseinrichtung verfügen, gibt die nebenstehende Tabelle die Nachschmierintervalle an, die für die einzelnen Motortypen bei 40°C Umgebungstemperatur und einen Motor mit horizontaler Welle gelten.

LSE - FLSE

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHÄREN

Anmerkung: Sowohl Schmierfettqualität als auch -menge sowie das Nachschmierintervall können auf dem Leistungsschild des Motors abgelesen werden und müssen beachtet werden.

Achtung: zu viel Schmiermittel in einem Lager ist genauso schädlich wie zu wenig.

10.4.1.4 - Sonderlagerung

Bei Sonderlagerung (z. B. Motor mit Rollenlager A-seitig oder andere Formen der Lagerung) verfügen Motoren der Baugröße ≥ 160 über Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung. Die für die Wartung der Lager notwendigen Angaben befinden sich auf dem Leistungsschild des Motors.

10.5 - Instandsetzung der Lager

Wälzlager ohne Nachschmiereinrichtung

Den Motor demontieren; das alte Schmierfett entfernen und Lager wie Zubehörteile mit einem Entfettungsmittel reinigen. Neues Schmierfett einbringen: Die Füllhöhe des Lagers mit neuem Schmierfett beträgt 50% des freien Volumens.

Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung

Immer mit der Reinigung des Kanals von verbrauchtem Schmierfett beginnen.

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

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

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

Anschließend zur Verteilung des Schmierfetts den Motor drehen lassen.

Achtung:

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

Wichtiger Hinweis:

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

10.6 - Dichtigkeit IP 55 oder IP 65 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 oder der Lüfter müssen diese wieder angebracht werden, um die Schutzart IP 55 oder IP 65 des Motors gewährleisten zu können. 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.

LSE - FLSE

DREHSTROM-ÄSYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHERÄN

10.7 - Fehlersuche (als Ergänzung der IEC-Norm 79-17)

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
Motor erhitzt sich stark	- Spannung normal und 3 symmetrisch belastete Phasen	- den Anschluss an der Klemmenleiste und den Anzug der Verbindungsbrücken prüfen
	- Spannung nicht normal	- die Spannungsversorgung überprüfen
	- 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
Motor läuft nicht an	- 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
	- 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	

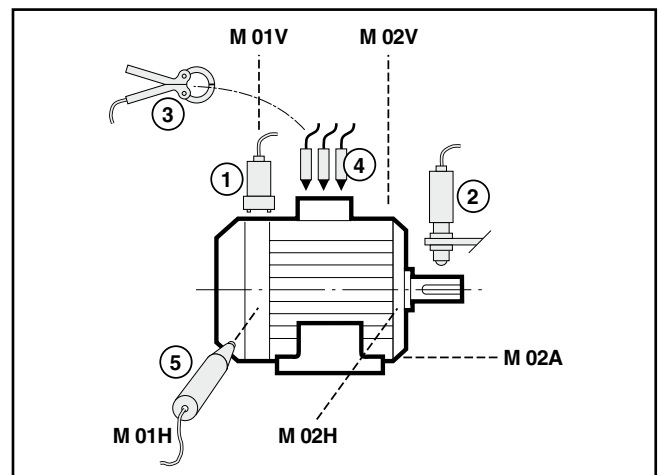
10.8 - Vorbeugende Wartung

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

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

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

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



Art des Messgerätes	Messungen	Position der Messpunkte								
		M 01V	M 01H	M 02V	M 02H	M 02A	Welle	E01	E02	E03
① Beschleunigungsmesser	Schwingungsmessungen	•	•	•	•	•				
② Photomesszelle	Messung von Drehzahl und Phase (Auswuchtung)						•			
③ Strommesszangen	Messung der Stromstärke (Dreh- und Gleichstrom)							•	•	•
④ Messspitzen	Spannungsmessungen							•	•	•
⑤ Infrarotsonde	Temperaturmessungen	•		•						

LSE - FLSE

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHEREN

LSE - FLSE

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHERÄN

11 - DEMONTAGE UND ZUSAMMENBAU

11.1 - Motoren LSE 80 bis LSE 160 MP/LR

Demontage

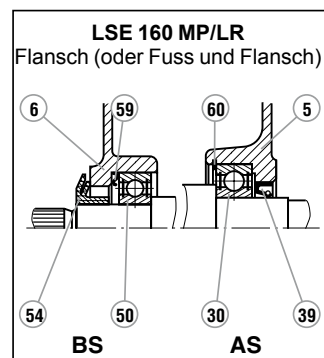
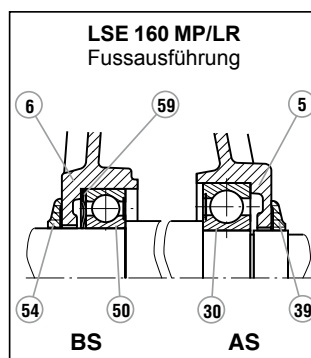
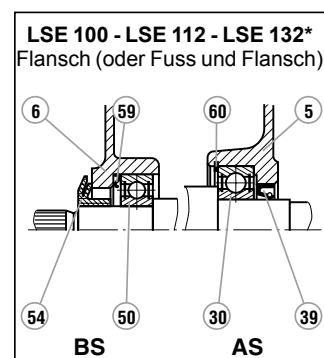
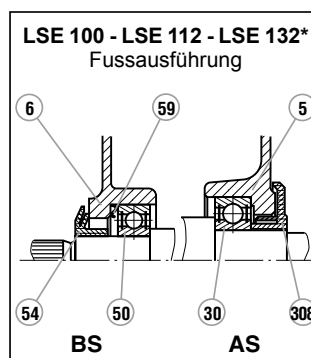
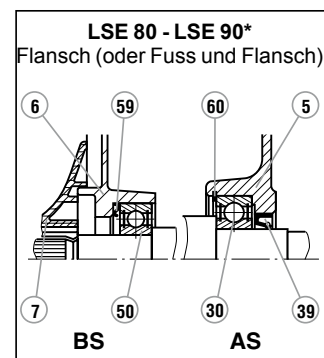
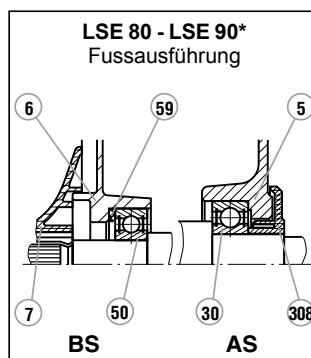
- Lüfterhaube (13) und zuvor die Schrauben (27) entfernen.
 - Lüfter (7) mit einem Radnabenabzieher oder in Ermangelung mit 2 genau gegenüber angesetzten Hebeln (beispielsweise 2 Schraubendrehern) ausbauen, dabei auf dem Lagerschild (6) anlegen.
 - Zugstangen (14) entfernen.
 - Passfeder (21) entfernen.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

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.
- 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.

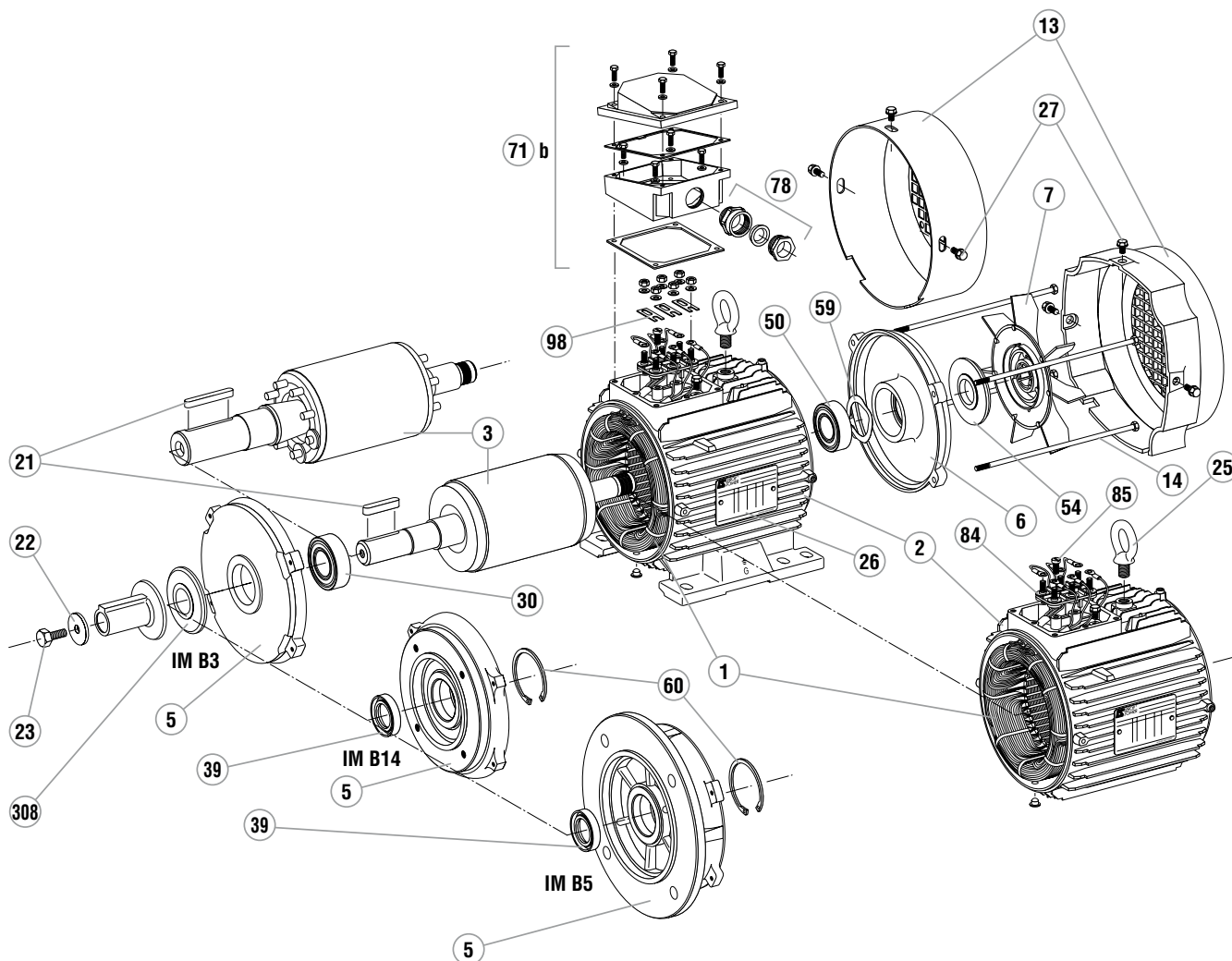


* gleiches gilt für die Motoren FLSE.

LSE - FLSE

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHERÄN

LSE 80 bis LSE 160 MP/LR
FLSE 80 bis FLSE 132



LSE 80 bis LSE 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		

LSE - FLSE

DREHSTROM-ÄSYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHERÄN

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

11.2.1 - Demontage

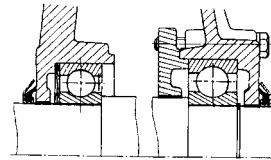
- Lüfterhaube (13) und zuvor die Schrauben (27) entfernen.
- Lüfter (7) mit einem Radnabenabzieher oder in Ermangelung mit 2 genau gegenüber angesetzten Hebeln ausbauen, dabei auf dem Lagerschild (6) anlegen.
- Passfeder (21) und die Radialdichtringe (39 und 54 bei Fussmotoren, 54 bei Flanschmotoren)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

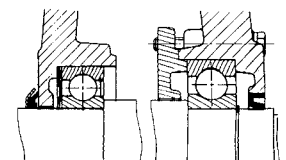
LSE 160 M/L - LSE 180 MT/LR
Fussausführung
Standardlagerung



BS

AS

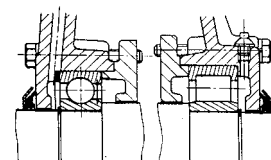
LSE 160 M/L - LSE 180 MT/LR
Flansch (oder Fuss und Flansch)
Standardlagerung



BS

AS

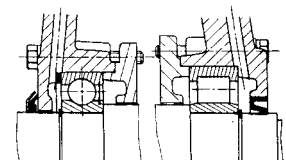
LSE 160 M/L - LSE 180 MT/LR
Fussausführung
Rollenlager A-seitig



BS

AS

LSE 160 M/L - LSE 180 MT/LR
Flansch (oder Fuss und Flansch)
Rollenlager A-seitig



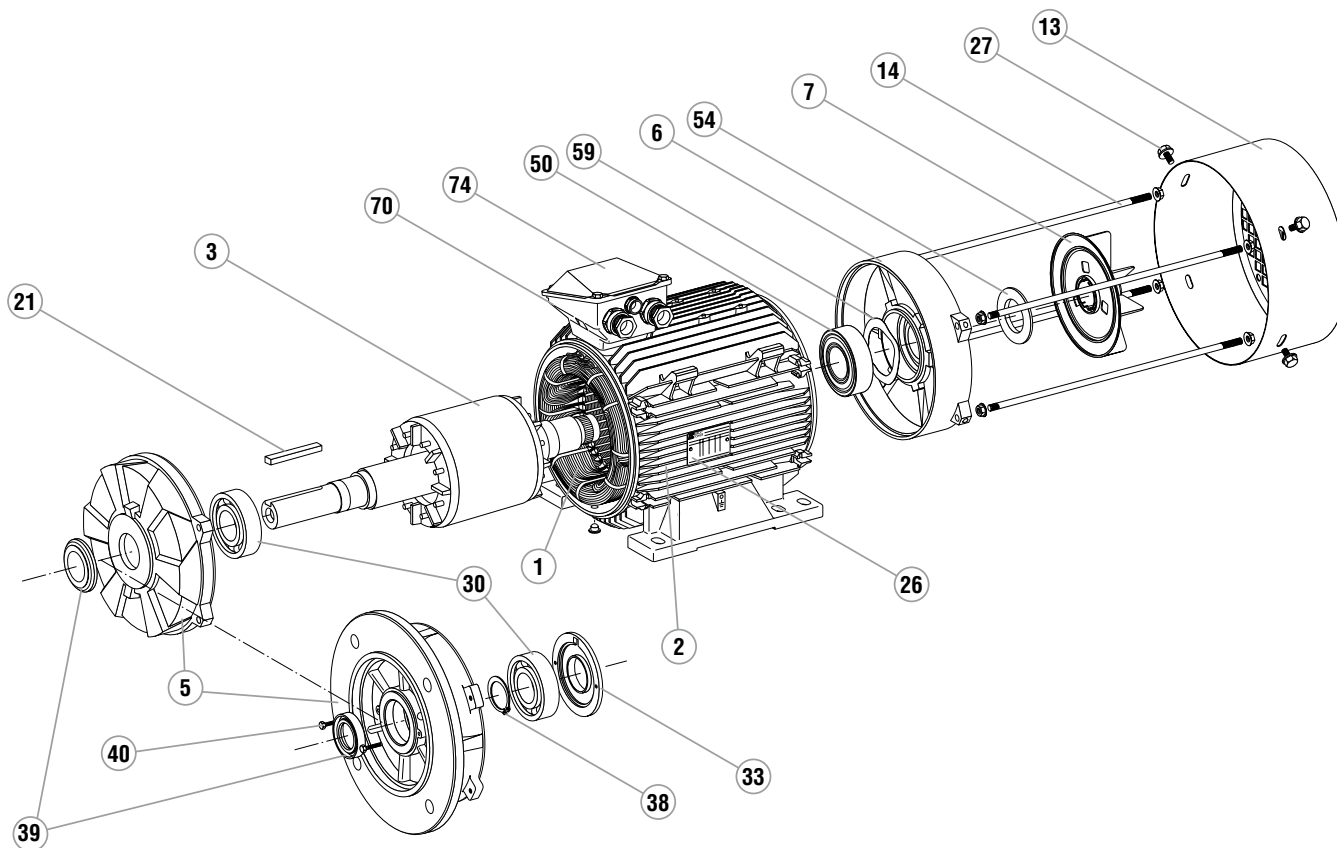
BS

AS

LSE - FLSE

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHERÄN

LSE 160 M/L, LSE 180 MT/LR



LSE 160 M/L, LSE 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

LSE - FLSE

DREHSTROM-ÄSYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHERÄN

11.3 - Motoren LSE 180 L, LSE 200, LSE 225 ST/MT/MR, LSE 250 MZ

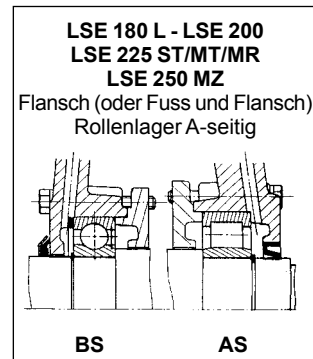
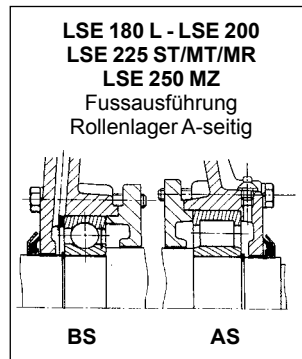
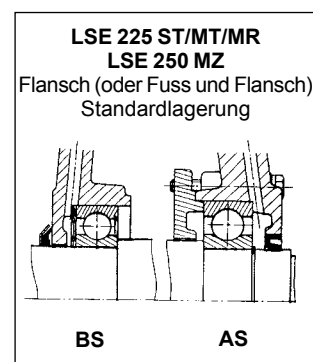
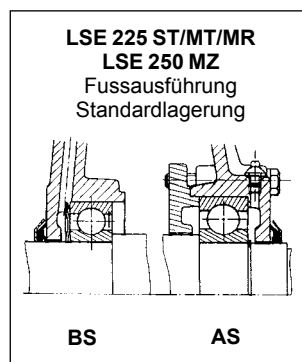
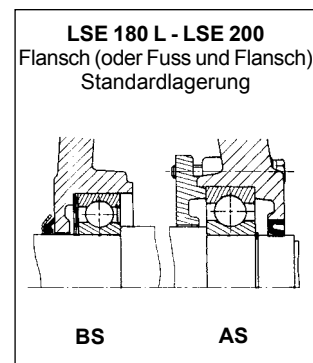
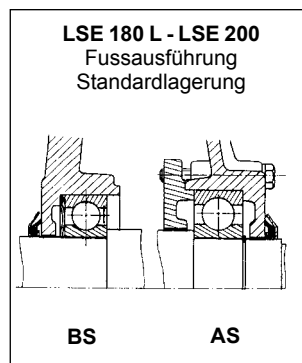
11.3.1 - Demontage

- 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, 54 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 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.

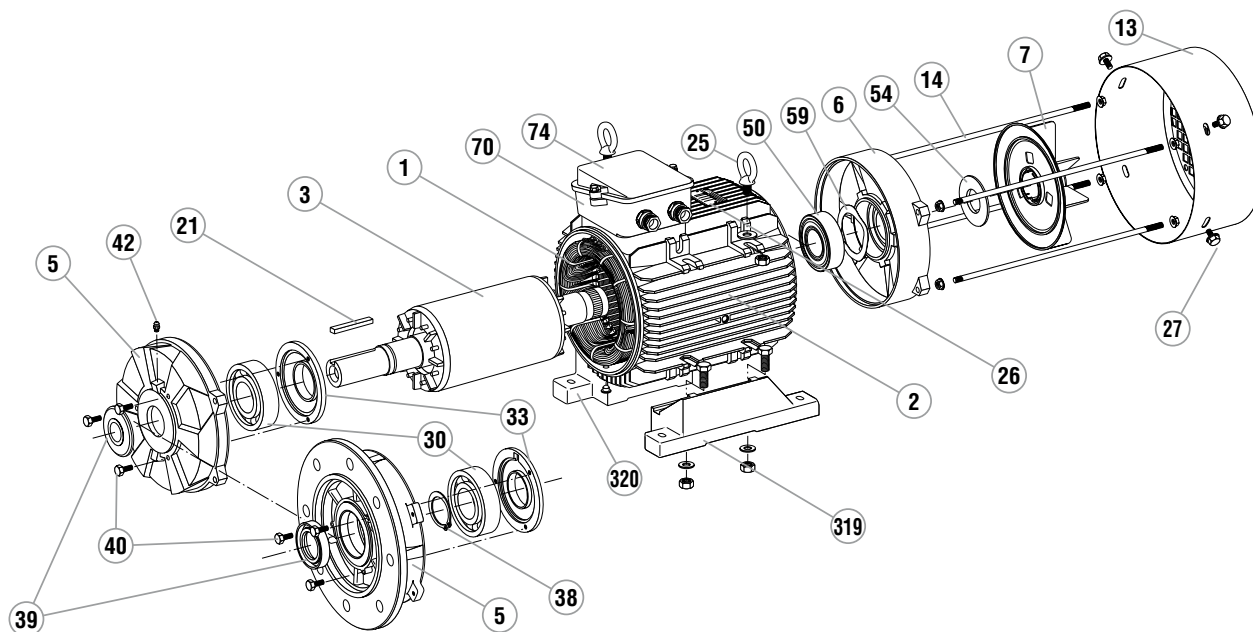
Die Lager werden obligatorisch mit einem Innenlagerdeckel A-seitig montiert.



LSE - FLSE

DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHERÄN

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



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

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

LSE - FLSE

DREHSTROM-ÄSYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHERÄN

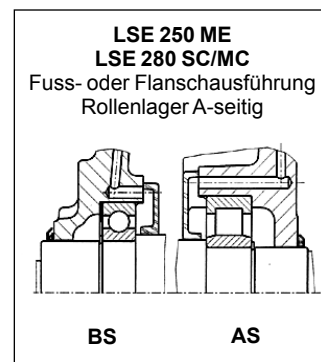
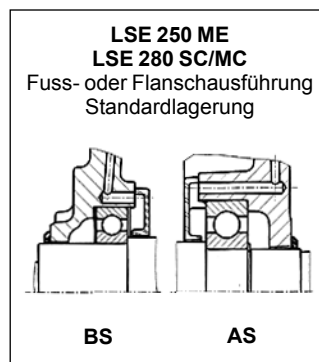
11.4 - Motoren LSE 250 ME, LSE 280 SC/MC

11.4.1 - 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) entfernen.
- Befestigungsschrauben der Lagerschilder A-Seite (270) und B-Seite (273) lösen.
- 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.
- den Wellensicherungsring (38) 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.

11.4.2 - Zusammenbau

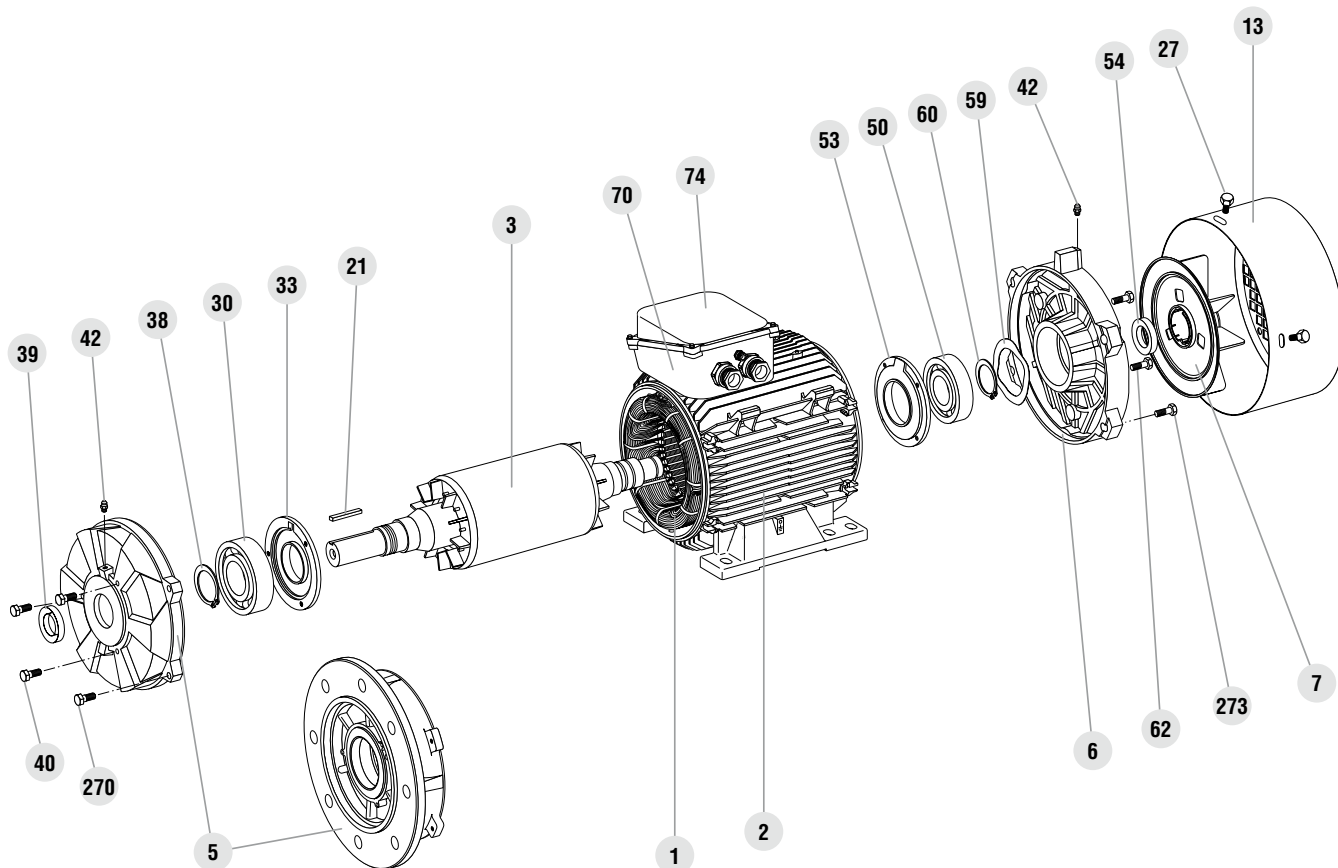
- Vor dem Zusammenbau siehe Kapitel 10.2.4.
 - Innenlagerdeckel (33) A-seitig auf den Rotor schieben, anschliessend die neuen Lager auf die Welle aufziehen.
 - Seegerring (38) montieren.
 - Rotor (3) in den Stator (1) schieben, dabei unter allen Umständen ein Anstossen an die Wicklung vermeiden.
 - bei der Montage des Innenlagerdeckels (53) eine Gewindestange mit dem Durchmesser der Schrauben (62) in eine der Gewindebohrungen des Deckels schrauben, um seine Winkelposition beim Anbringen des Lagerschildes B-Seite (6) zu sichern.
 - Federring (59) mit etwas Schmierfett hinten im Lagerkäfig des Lagerschildes B-Seite (6) anbringen, anschliessend das Lagerschild (6) wieder montieren und auf dem Stator positionieren.
 - Innenlagerdeckel (53) mit den Schrauben (62) fixieren.
 - bei der 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. Einen neuen Radialdichtring (39) montieren.
 - Lagerschild A-Seite (5) unter Beachtung der Position des Lagerdeckels montieren.
 - Befestigungsschrauben (270) und (273) anbringen und diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 10.2.4).
 - bei der Montage des Innenlagerdeckels (53) eine Gewindestange mit dem Durchmesser der Schrauben (62) in eine der Gewindebohrungen des Deckels schrauben, um seine Winkelposition beim Anbringen des Lagerschildes B-Seite (6) zu sichern.
 - Innenlagerdeckel (33) mit den Schrauben (40) fixieren.
 - Die Radialdichtringe der Lagerschilder (54 B-seitig, 39 A-seitig bei Fussmotoren) mit Schmierfett montieren.
 - Lüfter (7) mit einem Treibwerkzeug montieren.
 - Mit der Hand prüfen, dass der Rotor frei drehbar ist (bei einem Festlager darf kein Axialspiel vorhanden sein).
 - Lüfterhaube (13) wieder anbringen und mit den Schrauben (27) fixieren.
 - Passfeder (21) wieder anbringen.
- Die Lager werden obligatorisch mit einem Innenlagerdeckel A-seitig montiert.



LSE - FLSE

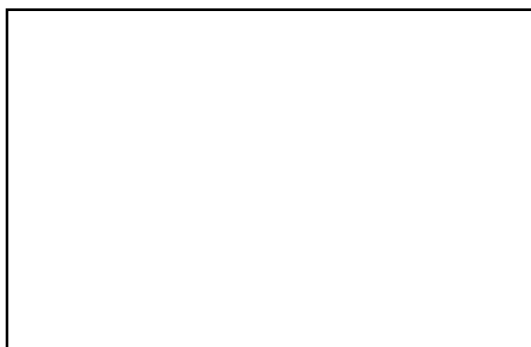
DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSFÄHIGE GAS- UND STAUBHALTIGE ATMOSPHERÄN

LSE 250 ME, LSE 280 SC/MC



LSE 250 ME, LSE 280 SC/MC

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	30	Lager, A-Seite	59	Federring
2.00	Gehäuse	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	60	Seegerring, Lager B-Seite
3	Rotor	38	Seegerring, Lager A-Seite	62	Befestigungsschraube, Lagerdeckel
5	Lagerschild, A-Seite	39	Radialdichtring, A-Seite	70	Klemmenkastengehäuse
6	Lagerschild B-Seite	40	Befestigungsschraube, Lagerdeckel	74	Klemmenkastendeckel
7	Lüfter	42	Schmiernippel	270	Befestigungsschraube, Lagerschild A-Seite
13	Lüfterhaube	50	Lager, B-Seite	273	Befestigungsschraube, Lagerschild B-Seite
21	Passfeder, Antriebswelle	53	Innenlagerdeckel, B-Seite		
27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	54	Radialdichtring, B-Seite		



MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

338 567 258 RCS ANGOULÊME
S.A.S. au capital de 65 800 512 €

www.leroy-somer.com