



## *Inbetriebnahme und Wartung*

---

### ***FLSD***



---

*Druckfest gekapselte  
Drehstrom-Asynchronmotoren  
für explosionsfähige gas- und  
staubhaltige Atmosphären*

Referenz: 3781 de - 2017.10 / d

**LEROY-SOMER<sup>TM</sup>**

## 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 vielleicht eine explosionsfähige gas- oder staubhaltige Atmosphäre vorhanden ist,
- unter Spannung nicht zu reparieren,
- unter Last nicht zu betätigen,
- nach dem Einschalten 30 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.

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

<b>LEROY SOMER</b>	<b>CE-KONFORMITÄTS- UND EINBAUERKLÄRUNG Motor FLSD</b>
Wir, <b>MOTEURS LEROY SOMER</b> ,	
erklären in unserer alleinigen Verantwortlichkeit, dass die Produkte :	
<b>Motoren der Reihen FLSD mit druckfester Kapselung Ex d (oder Ex d e)</b>	
mit folgenden Kennzeichnungen auf ihrem Leistungsschild:	
<b>CE 0080</b> <b>M2 Ex d I Mb</b> oder <b>CE 0080</b> <b>II 2G Ex d (oder d e) IIB T4 (oder T3 oder T5 oder T6) Gb (Zone 1)</b> oder <b>CE 0080</b> <b>II 2G Ex d (oder d e) IIC T4 (oder T3 oder T5 oder T6) Gb (Zone 1)</b> oder <b>CE 0080</b> <b>II 2GD Ex d (oder d e) IIB T4 (oder T3 oder T5 oder T6) Gb Ex tb IIIC T125°C oder T100°C, T85°C Db (Zone21)</b> oder <b>CE 0080</b> <b>II 2GD Ex d (oder d e) IIC T4 (oder T3 oder T5 oder T6) Gb Ex tb IIIC T125°C oder T100°C, T85°C Db (Zone21)</b> T3 Motoren können T1 oder T2 aus geschäftlichen Gründen gekennzeichnet werden	
konform sind zu:	
▪ Den europäischen & internationalen Normen:	<b>IEC60079-0 :2007 ; EN60079-0:2009</b> <b>IEC60079-1:2007 ; EN60079-1:2007</b> <b>IEC60079-7:2006 ; EN60079-7:2007 (moteurs Ex d e)</b> <b>IEC60079-31:2008 ; EN60079-31:2009 (moteurs Ex tb)</b> <b>IEC-EN60034 ; IEC-EN60072 ; IEC-EN60529</b>
• der Niederspannungsrichtlinie:	<b>2006/95/EG</b>
• der europäischen ATEX-Richtlinie:	<b>94/9/EG (décret 96 1010 du 19/10/1996)</b>
• dem Typ, der Gegenstand der CE-Typenprüfung war, die von folgender, offiziell anerkannter Prüfstelle bescheinigt wurde INERIS (0080) – BP 2 – Parc technologique ALATA 60550 – VERNEUIL EN HALATTE	<b>INERIS 10ATEX0025X (80 ≤ BG ≤ 132)</b> <b>IECEX INE100012X (80 ≤ BG ≤ 132)</b> <b>INERIS 11ATEX0048X (BG ≥ 160)</b>
Die Anforderungen an Konzeption und Produktion werden abgedeckt durch die Mitteilung der QUALITÄTSSICHERUNG DER PRODUKTE:	Unter der Verantwortlichkeit der offiziell anerkannten Prüfstelle: <b>INERIS</b>
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
Q1T134_k vom 15/11/2011	

Dieses dem Handbuch "Spezifische Empfehlungen: Inbetriebnahme und Wartung" (Ref. 3522) beiliegende Dokument begleitet die betreffenden Produkte.

*INHALTSVERZEICHNIS*

*STICHWORTVERZEICHNIS*

<b>1 - EINGANGSKONTROLLE</b> .....	<b>5</b>
1.1 - Stempelung und Kennzeichnung .....	5
<b>2 - LAGERUNG</b> .....	<b>6</b>
<b>3 - INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>6</b>
<b>4 - AUFSTELLUNG</b> .....	<b>7</b>
4.1 - Position der Transportösen .....	7
4.2 - Aufstellung - Belüftung .....	7
4.3 - Kupplung .....	8
4.4 - Befestigung auf Spannschienen .....	8
<b>5 - ELEKTRISCHE PARAMETER - GRENZWERTE</b> .....	<b>9</b>
5.1 - Begrenzung der durch den Anlauf von Motoren entstehenden Störungen .....	9
5.2 - Versorgungsspannung .....	9
5.3 - Anlaufzeit .....	9
5.4 - Speisung über Frequenzumrichter .....	9
<b>6 - EINSATZ</b> .....	<b>10</b>
<b>7 - SPEZIELLE EINSATZBEDINGUNGEN</b> .....	<b>11</b>
7.1 - Einsatz mit variabler Drehzahl .....	12
<b>8 - MECHANISCHE EINSTELLUNG</b> .....	<b>13</b>
<b>9 - NETZANSCHLUSS</b> .....	<b>15</b>
9.1 - Klemmenkasten .....	15
9.2 - Anschlussplan .....	16
9.3 - Drehrichtung .....	16
9.4 - Erdungsklemme und Erdung .....	16
9.5 - Anschluss der Kabel .....	17
<b>10 - WARTUNG</b> .....	<b>18</b>
10.1 - Allgemeines .....	18
10.2 - Sicherheitsregeln .....	18
10.3 - Regelmäßige Wartung .....	19
10.4 - Drehung des Klemmenkastens .....	20
10.5 - Fehlersuche .....	21
10.6 - Vorbeugende Wartung .....	21
<b>11 - EXPLOSIONSZEICHNUNGEN, TEILEVERZEICHNIS</b>	<b>22</b>
11.1 - FLSD 80 bis 132 .....	22
11.2 - FLSD 160 bis 225 .....	23
11.3 - FLSD 250 und 280 .....	24-25
11.4 - FLSD 315 bis 355 .....	26-27

Ablassen des Kondenswassers .....	19
Anheben .....	7
Anlauf .....	9
Anschluss .....	17
Anschlusspläne .....	16
Aufstellung .....	7
Auswuchtung .....	8
Belüftung .....	7
CE-Konformitätsbescheinigung .....	3
Digistart .....	11
Drehrichtung .....	16
Eingangskontrolle .....	5
Einstellungen .....	13
Erde .....	11 - 16
Erdungsklemme .....	16
Ersatzteile .....	18
Europäische Richtlinien .....	3
Fehlersuche .....	21
Frequenzumrichter .....	12
Handbuch „Inbetriebnahme und Wartung“ .....	3
Integrierter Thermoschutz .....	10
Isolierung .....	6
Kabel: Leiterquerschnitt .....	17 - 18
Kabelverschraubung .....	15
Kennzeichnung .....	5
Klemmenkasten .....	16 - 20
Klemmenleiste: Anzugsmoment der Muttern .....	16 - 18
Kondensatoren .....	18
Kupplung .....	8 - 13
Kupplungsmuffen .....	13
Lager .....	19
Lagerung .....	6
Leistung .....	9
Leistungsschild .....	5
Montage .....	6
Netzanschluss .....	15 bis 18
Regelmäßige Wartung .....	19
Riemen .....	14
Riemenscheiben .....	14
Schmierung - Nachschmiereinrichtung .....	6 - 19 - 20
Schutzvorrichtungen .....	10
Schwungräder .....	13
Spannschienen .....	8
Spannungsversorgung .....	9 - 17
Stempelung .....	5
Stillstandsheizung .....	10
Toleranzen .....	13
Transportöse .....	7
Variable Drehzahl .....	12
Warnung - Abschaltung .....	10

# 1 - EINGANGSKONTROLLE

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

## 1.1 - Stempelung und Kennzeichnung

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

**LEROY™** 3 ~ FLSD132 M T **CE**  
**SOMER** N° 0123456J11 001 0080  
 F - 16015 ANGOULEME 2011 IP65 IK08  
 40 °C Ins. cl. F S1 1000m 93kg

INERIS 10ATEX0025X IECExINE10.0012X  
 II 2 GD Ex d IIC T4 Gb Ex tb IIIC T125°C Db

DE: \_\_\_\_\_ g. / h. **A** **H**  
 NDE: \_\_\_\_\_

V	Hz	min <sup>-1</sup>	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

CTP150°C

IEC 60034-1

**LEROY™** MOT. 3 ~ FLSD 250 M 4 B35 **CE**  
**SOMER** N° 61064200ZG01 2011 565 kg 0080  
 DE: 6316 C3 33 g 1323 h IP 55 1000 m  
 NDE: 6314 C3 26 g 1323 h IK 08

**LS2** **IE2** 93,5 %  
 40 °C Ins. cl. F S1 % d/h SF

V	Hz	min <sup>-1</sup>	kW	A	cos φ
Δ 400	50	1480	55	99	0,85

MOTEURS LEROY-SOMER  
 CEB - F 90600 BEAUCOURT

INERIS 11ATEX0048X

IEC 60034-1 - MADE IN FRANCE

### Definition der Kurzzeichen auf den Leistungsschildern:



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

Zone	ATEX-Kennzeichnung	Bezeichnung der Zündschutzart "Gas"	Bezeichnung der Zündschutzart "Staub" (Option)	Schutzarten
/	<b>Ex</b> I M2	Ex d I Mb		IP 55
1 & 2	<b>Ex</b> II 2 G	Ex d IIB T4 Gb (1) Ex d IIC T4 Gb (1) Ex d IIB T5 Gb (1) Ex d IIC T5 Gb (1) Ex d IIB T6 Gb (1) Ex d IIC T6 Gb (1)		IP 55
1 & 21 2 & 22	<b>Ex</b> II 2 GD	Ex d IIB T4 Gb (1) Ex d IIC T4 Gb (1) Ex d IIB T5 Gb (1) Ex d IIC T5 Gb (1) Ex d IIB T6 Gb (1) Ex d IIC T6 Gb (1)	Ex tb IIIC T125°C Db Ex tb IIIC T125°C Db Ex tb IIB T100°C Db Ex tb IIIC T100°C Db Ex tb IIB T85°C Db Ex tb IIIC T85°C Db	IP 65

### ATEX-spezifische Kennzeichnung **Ex**

- Ex** : Kennzeichnung des Schutzes vor Explosionsgefahren
- II 2G oder 2GD : ATEX-Kennzeichnung
- Ex d oder d e : Zündschutzart "Gas"
- II B oder II C : Gerätegruppe "Gas"
- T4 : Temperaturklasse "Gas"
- Gb : Zündschutzniveau "Gas"
- Ex tb : Zündschutzart "Staub" (optional)
- IIIC : Gerätegruppe "Staub" (optional)
- T125°C : Maximale Oberflächentemperatur (optional)
- Db : Zündschutzniveau "Staub"
- 0080 : Anerkannte Prüfstelle INERIS
- INERIS 10ATEX0025X : Nr. der CE-Typenprüfbescheinigung

(1): oder Ex d e

### Motor

- MOT 3 ~ : Drehstrommotor
- FLSD : Baureihe FLSD
- 132 : Baugröße
- M : Gehäuseindex
- kg : Gewicht
- IP65 : Schutzart
- IK08 : Schutzgrad für den mechanischen Schutz
- I cl.F : Isolierstoffklasse F
- 40°C : Maximale Umgebungstemperatur bei Betrieb

### N° moteur

- 0123456 : Seriennummer Motor
- J : Produktionsmonat
- 11 : Produktionsjahr
- 001 : Ordnungsnummer in der Serie

### Lager

- DE : Drive end
- Wälzlager A-Seite
- NDE : Non drive end
- Wälzlager B-Seite
- g : Schmiermittelmenge bei Nachschmiervorgang (in Gramm)
- h : Nachschmierintervall (in Betriebsstunden)
- A** : Schwingstärke
- h** : Art der Auswuchtung

## 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 bei annähernd 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;
- zum Schutz vor Schwingungen im Umfeld des Motors sollte er auf eine schwingungsdämpfende Grundplatte gesetzt werden (Gummiplatte oder ähnliches), den Rotor alle zwei Wochen um den Bruchteil einer Umdrehung weiterdrehen, um eine Markierung der Laufringe zu vermeiden. 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

- 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.
von 1 bis 5 Jahren	von 2 bis 5 Jahren	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.
> 5 Jahre	> 5 Jahre	Lager wechseln. Das Schmierfett gemäß der Angaben auf dem Leistungsschild (Menge und Qualität des Schmierfetts) vollständig erneuern. 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 antistatisch 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).

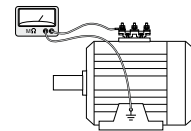
Wir empfehlen, einen ersten Test mit 30 oder 50 Volt durchzuführen. Wenn der Isolationswiderstand dabei über 1 Megohm liegt, kann eine zweite Messung mit 500 V für die Dauer von 60 Sekunden durchgeführt werden. Der Isolationswiderstand muss mindestens 10 Megohm bei kaltem Motor betragen.

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 Wärmehof bei einer Temperatur von 110 °C bis 120 °C zu trocknen. Sollte dies nicht durchführbar sein, wie folgt vorgehen:

- den Motor bei blockiertem Rotor 12 Stunden lang mit einer dreiphasigen Wechselspannung speisen, die bei etwa 10% der Nennspannung liegt (einen Drehtransformator oder 3-phasigen Spartransformator verwenden).
- oder den Motor mit Gleichstrom speisen, die 3 Phasen in Reihe geschaltet, der Spannungswert soll dabei zwischen 1 und 2 % der Nennspannung liegen (einen fremderregten Gleichstromgenerator oder Batterien bei Motoren unter 22 kW verwenden).
- Anmerkung: Der Wechselstrom kann mit einer Stromzange überprüft werden, der Gleichstrom muss mit einem Amperemeter gemessen werden. Dieser Strom darf 60% des Nennstroms nicht überschreiten.

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

Während des Trocknens müssen alle Öffnungen des Motors freigelegt sein (Klemmenkasten, Kondenswasserlöcher). Vor der Inbetriebnahme müssen alle diese Abdeckungen wieder angebracht werden, damit der Motor die 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 sich vor dem Anschluss der Klemmen an die Masse abgebaut hat.**

#### Vor Inbetriebnahme gilt für alle Motoren:

- Die gesamte Maschine von Staub befreien.
- Den Motor 2 bis 5 Minuten lang ohne mechanische Last im Leerlauf drehen lassen und überprüfen, dass kein ungewöhnliches Geräusch auftritt; ist dies dennoch der Fall, siehe Kapitel 10.

## 4 - INSTALLATION

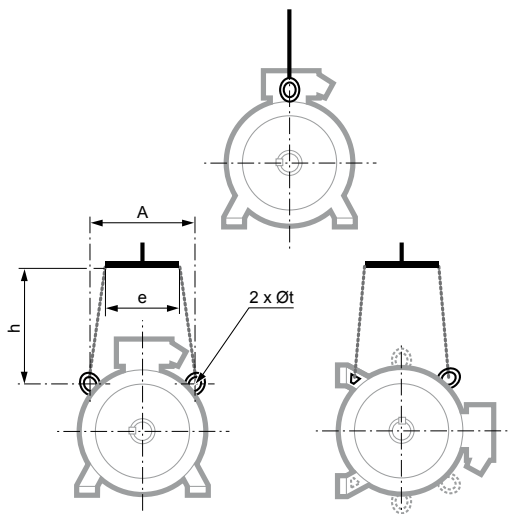
### 4.1 - Position der Transportösen

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

Laut 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 oder Regenschutzdach.

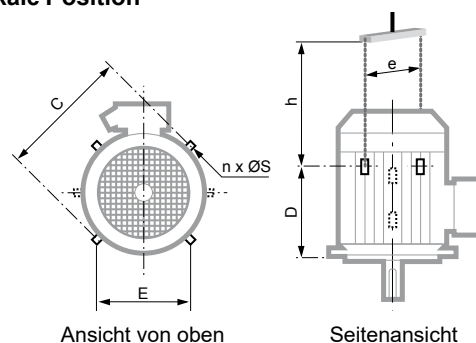
**Die zum Betrieb in vertikaler Position bestimmten Motoren können auf einer Palette in horizontaler Position geliefert werden. Beim Drehen des Motors darf die Welle auf keinen Fall den Boden berühren, da sonst die Lager beschädigt werden. Andererseits müssen zusätzliche und ergänzende Vorsichtsmaßnahmen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

#### • Horizontale Position



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

#### • Vertikale Position



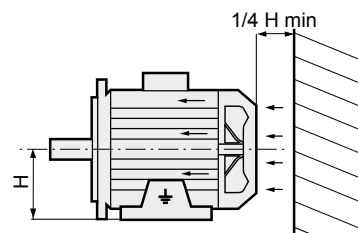
Typ	Vertikale Position						
	C	E	D	n	ØS	e min.*	h min.
160	320	200	230	2	14	320	350
180 MR	320	200	230	2	14	320	270
180 L	390	265	290	2	14	390	320
200	410	300	295	2	14	410	450
225 ST/MT	410	300	295	2	14	410	450
225 M	480	360	405	4	30	540	350
250	480	360	405	4	30	540	350
280 S	480	360	485	4	30	590	550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

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

### 4.2 - Aufstellung - Belüftung

Die Kühlung unserer Motoren erfolgt gemäß Kühlart IC 411 (IEC-Norm 60034-6), d. h. "oberflächengekühlte Maschine unter Verwendung des umgebenden Kühlmittels (Luft), das entlang der Maschine zirkuliert".

Die Kühlung wird durch einen Lüfter an der B-Seite des Motors erreicht; die Luft wird durch das Gitter einer Lüfterhaube angesaugt (übernimmt den Schutz vor den Gefahren durch direkte Berührung des Lüfters gemäß IEC-Norm 60034-5) und entlang der Kühlrippen des Gehäuses geblasen, um das thermische Gleichgewicht des Motors unabhängig von der Drehrichtung sicherzustellen.



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

Auch ein nur unbeabsichtigtes Verschließen (Verstopfen) des Gitters der Lüfterhaube und der Lüftungsschlitze des Gehäuses beeinträchtigt den ordnungsgemäßen Betrieb des Motors und die Sicherheit.

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

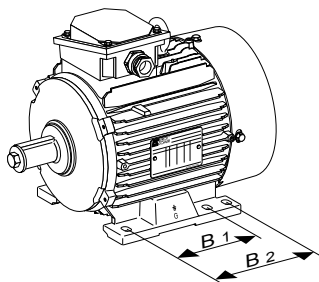
Es muss sichergestellt sein, dass die heiße Luft nicht wieder angesaugt wird; sollte dies dennoch der Fall sein, müssen zur Vermeidung einer Überhitzung des Motors Rohrleitungen zum Heranführen frischer Luft und zum Abführen der heißen Luft gelegt werden.

In diesem Fall und wenn die Luftzirkulation nicht durch einen zusätzlichen Lüfter sichergestellt wird, müssen die Rohrleitungen so ausgelegt werden, dass deren Strömungsverluste gegenüber denen des Motors 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.**

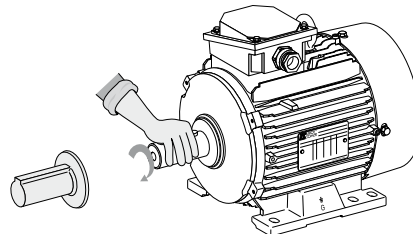
**Anmerkung 2: Niemals auf den Motor steigen.**

## 4.3 - Kupplung

### Vorbereitung

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

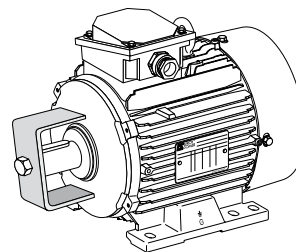
Die eventuell vorhandene Schutzkappe des Wellenendes entfernen. Das durch Taubildung im Innern des Motors entstandene Kondenswasser ablassen (siehe Kapitel 3).



### 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:

**Der Betrieb eines Motors mit 2. Wellenende, das nicht verwendet wird, ist nicht zulässig.**



## 5 - ELEKTRISCHE PARAMETER - GRENZWERTE

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

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

Störeinträge auf den Betrieb anderer Maschinen, die an 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 von einem für diese Zone autorisierten Typ.**

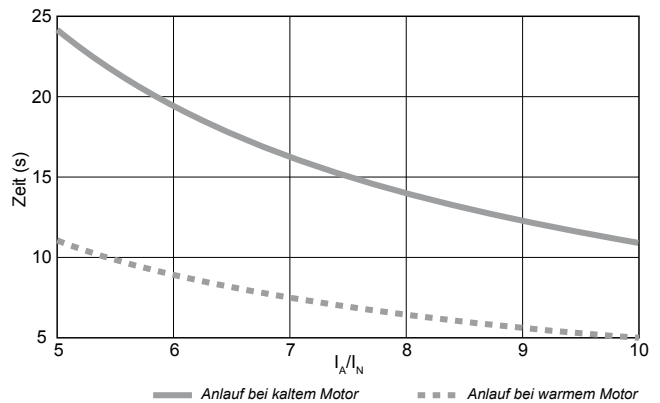
### 5.2 - Versorgungsspannung

Die Nennspannung ist auf dem Leistungsschild angegeben.

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

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

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




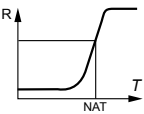
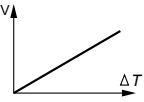
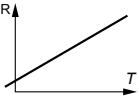
**Zulässige Anlaufzeit der Motoren in Abhängigkeit vom Verhältnis  $I_A/I_N$**

### 5.4 - Speisung über Frequenzumrichter

(siehe Kapitel 7.1).

## 6 - BETRIEB

Thermoschutz (siehe Kapitel 9) 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 Überlastungen	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	Punktueller Dauerüberwachung der heißen Punkte	Montage in den Überwachungsanzeigen mit zugehörigem Ablesegerät (oder Schreiber)  1 pro zu überwachender Punkt
Thermofühler aus Platin PT 100	Variabler, linearer Widerstand mit indirekter Erwärmung		0	Sehr genaue Dauerüberwachung der kritischen Punkte	Montage in den Überwachungsanzeigen mit zugehörigem Ablesegerät (oder Schreiber)  1 pro zu überwachender 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 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.

### 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 Sicherheitstrennschaltern eingesetzt werden.

Der Thermoschutz muss auf den Wert der auf dem Leistungsschild des Motors abgelesenen Stromstärke für Spannung und Frequenz des Netzes eingestellt werden, an dem die Maschine angeschlossen ist.

### Eingebauter indirekter 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.**

**⚠ Wenn die im Motor installierten Thermofühler eingesetzt werden, sowohl bei Anwendungen mit variabler Drehzahl als auch bei Betrieb direkt am Versorgungsnetz, müssen diese an eine Vorrichtung angeschlossen sein (zusätzlich und funktional unabhängig von jedem System, das aus Gründen des Betriebs unter Normalbedingungen notwendig sein könnte), welche die Maschine spannungslos schaltet.**

**⚠ Diese Fühler können jedoch unter gar keinen Umständen für eine direkte Steuerung der Betriebszyklen verwandt werden.**

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

### Ansprechschwelle der Temperaturfühler:

- Maximale Oberflächentemperatur: 125 °C (GD)
  - Fühler an der Wicklung: 150 °C ± 5 °C
  - Fühler am Lagerschild: 120 °C ± 5 °C

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

- Maximale Oberflächentemperatur: 95 °C (Klasse T5)
  - Fühler an der Wicklung: 110 °C
  - Fühler am Lagerschild: 90 °C

- Maximale Oberflächentemperatur: 80 °C (Klasse T6)
  - Fühler an der Wicklung: 100 °C
  - Fühler am Lagerschild: 80 °C

## 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  $-10\text{ °C}$  muss der Motor erwärmt werden (s. Kapitel 3). Die Welle vor dem Ingangsetzen der Maschine mit der Hand drehen.

Beim Einsatz des Motors bei einer Temperatur von weniger als  $-20\text{ °C}$  wird der Einbau einer Stillstandsheizung empfohlen.

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

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

- **Oberflächentemperatur**

Die maximale Oberflächentemperatur unserer Motoren beträgt standardmäßig  $135\text{ °C}$  für  $T_4$  bei einer Umgebungstemperatur von  $\leq 40\text{ °C}$  (G, nur Gas).

Wenn die Motoren auch bei staubhaltiger explosionsfähiger Atmosphäre eingesetzt werden, beträgt die maximale Oberflächentemperatur  $125\text{ °C}$  (Kennzeichnung GD, Gas und Staub).

- **Installationszonen**

Die Motoren sind für einen Einsatz in Zone 1 und 2 ausgelegt.

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).

Eine Massenklemme außen am Gehäuse dient dem effizienten Anschließen an das Bezugspotential. Diese Klemme muss dagegen gesichert sein, dass sie sich selbständig löst.

- **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 Instandhaltung die Dichtungen an den Wellendurchführungen, den Zentrierrändern der Lagerschilder und 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 Sicherheitstrennschalter.

**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 für den Gefahrenbereich 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.

## 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.
- Alle am Motor vorhandenen Thermofühler (Wicklung und gegebenenfalls Lagerschilder) an Schutzvorrichtungen anschließen, die von den bei Betrieb unter Normalbedingungen verwendeten Schutzvorrichtungen unabhängig sind.

**Die Umrichter und die 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

- 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
- Die am Motor befindlichen Thermofühler müssen an eine Schutzvorrichtung angeschlossen werden, die sich außerhalb der explosionsgefährdeten Zone befindet und die den Motor bei Erreichen der Betriebsschwellwerte spannungslos schaltet, damit die maximale Oberflächentemperatur unter keinen Umständen erreicht wird. Diese Vorrichtung muss bei Normalbetrieb aktiviert und zusätzlich sowie funktional unabhängig von jedem System sein, das aus betriebsbedingten Gründen bei Normalbetrieb erforderlich sein könnte.

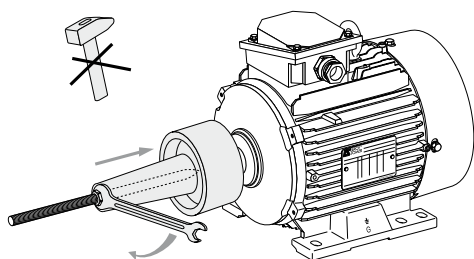
- Verfügt der Motor über eine Zusatz- oder Fremdbelüftung (IC 416), muss eine Vorrichtung den Betrieb des Hauptmotors bei fehlender Belüftung verhindern.
- Die Stillstandsheizung darf nur dann mit Spannung versorgt werden, wenn der Motor spannungslos und kalt ist; ihr Betrieb wird bei einer Umgebungstemperatur 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 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 (geschützt durch erhöhte Sicherheit für Motoren in Zündschutzart "Ex d", "Ex d e" oder "Ex n") 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).
- Der Widerstand der Befestigungsschrauben der verschiedenen Teile des explosionsgeschützten Gehäuses "Ex d" gegen Zugbeanspruchung muss mindestens der Klasse 8.8 entsprechen.

## 8 - MECHANISCHE EINSTELLUNG

### Toleranzen und Einstellungen

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

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



Die Nabe des Übertragungselementes muss:

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

**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 exakte Auswuchtung dieses Elementes unabdingbar, außerdem müssen sich Radial- und Axialbelastung in den im Katalog angegebenen Grenzen bewegen.

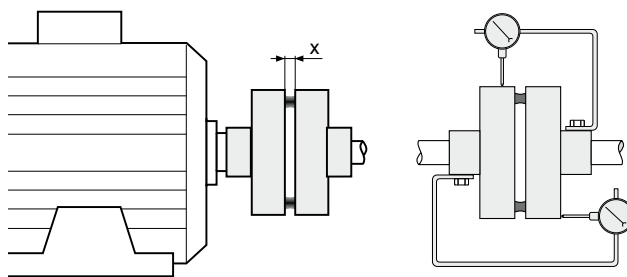
### Direktes Ankuppeln mit Kupplungsmuffe

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

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

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

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



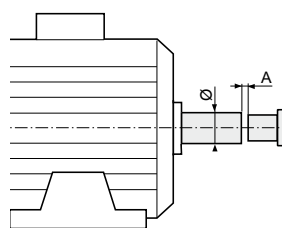
Zur gleichzeitigen Einstellung von Parallelität und Koaxialität der beiden Wellen 2 Messuhren gemäß der Zeichnung anbringen und die beiden Wellen langsam drehen lassen.

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

### Direktes Ankuppeln mit starrer Kupplungsmuffe

Die beiden Wellen sind so auszurichten, dass die Herstellertoleranzen für die Kupplungsmuffe eingehalten werden.

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



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

### Kraftübertragung mittels Riemenantrieb

**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<sup>-1</sup> von Riemenscheiben aus Grauguss ab.

Flachriemen können bei Drehzahlen von 3000 min<sup>-1</sup> und höher nicht verwendet werden.

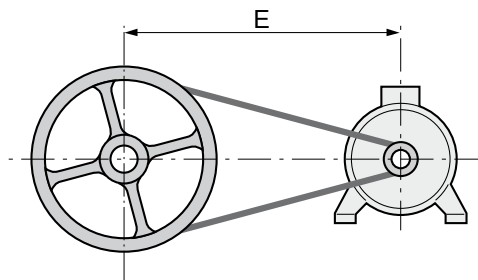
### Anbringung der Riemen

**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  $\pm 3\%$  bezogen auf den errechneten Achsabstand E möglich ist.

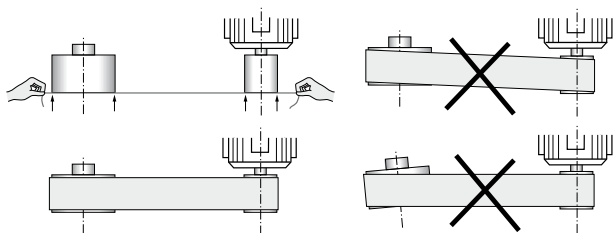
Die Riemen dürfen unter keinen Umständen mit Gewalt aufgezogen werden.

Bei Verwendung von Zahnriemen müssen die Zähne in den Nuten der Riemenscheiben positioniert werden.



### Ausrichtung der Riemenscheiben

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



Alle rotierenden Elemente vor dem Einschalten schützen.

### Einstellung der Riemen Spannung

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

Zur Beachtung:

- Spannung zu hoch = unnötige Beanspruchung der Lagerschilder, die evtl. eine anormale Temperatur, vorzeitigen Verschleiß der Traglagereinheit (Lagerschild - Lager) oder sogar einen Bruch der Welle verursachen kann.
- Spannung zu gering = Schwingungen (Verschleiß der Traglagereinheit).

### Fester Achsabstand:

Eine Spannrolle auf dem ungespannten Teil der Riemen anbringen:

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

### Einstellbarer Achsabstand:

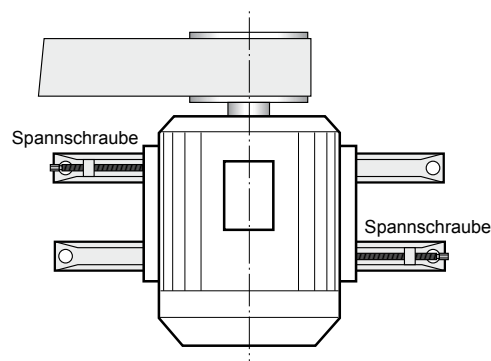
Der Motor wird im allgemeinen auf Spannschienen montiert, dies ermöglicht eine optimale Ausrichtung der Riemenscheiben und eine Einstellung der Riemen Spannungen.

Die Spannschienen auf einem vollkommen waagerechten Sockel anbringen.

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

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

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



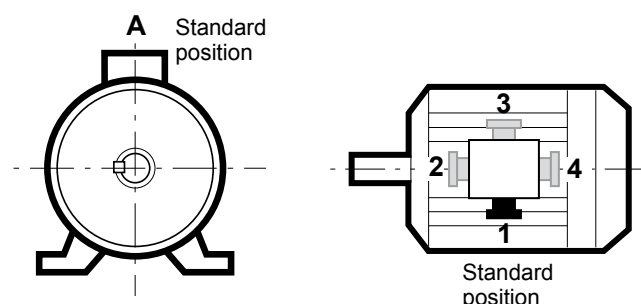
## 9 - NETZANSCHLUSS

### 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 Kabeleinführung 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



**!** Anmerkung: Die Motoren der Reihe FLSD sind standardmäßig mit Verschlusskappen ausgestattet.

### Kabeleinführung

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

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

Der Biegeradius des Kabels vor der Einführung in den Klemmenkasten muss so aussehen, dass kein Tropfwasser entlang des Kabels durch die Kabeleinführung eindringen kann.

**Die Dichtigkeit (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 Reduzier- oder Erweiterungsstück an den Durchmesser des verwendeten Kabels anpassen, entsprechend den Angaben der 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).

Alle nicht verwendeten Einführungen müssen durch Ex-zertifizierte Stopfen verschlossen sein. Bei Montage der Elemente für die Kabeleinführung oder zum Verschließen der Öffnungen muss in jedem Fall eine Dichtung aus Perbunan, Silikon- oder Polyurethanmasse zwischen den Kabeleinführungen, Stopfen, Reduzier- und/oder Erweiterungsstücken, der Durchführungsplatte oder dem Gehäuse des Klemmenkastens angebracht werden.

Falls ein Anschluss über verschraubte Rohreinführungen erfolgt, müssen bei Motoren mit Klemmenkästen Ex d mindestens 5 Gewindgänge eingeschraubt sein (und eine Mindesteinschraubtiefe von 8 mm erreicht sein).

Die Dichtigkeit des Gewindes lässt sich mit Schmierfett erhöhen.

**AVERTISSEMENT**



**WARNING**

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

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

ref. HS51A.31  
PS1070EA050



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



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

## 9.2 - Anschlussplan der Klemmenleiste oder der Ausführung mit Isolatoren

Alle Motoren werden mit einem Anschlussplan ausgeliefert, der sich im Klemmenkasten befindet. Ist dies nicht der Fall, muss der Anschlussplan unter Angabe des Typs und der Seriennummer des Motors (siehe Leistungsschild des Motors) bei der Lieferfirma reklamiert werden.

Die zur Realisierung der Schaltung erforderlichen Verbindungsbrücken befinden sich im Innern des Klemmenkastens. Eintourige Motoren besitzen eine Klemmenleiste mit 6 Klemmen, deren Kennzeichnungen der Norm IEC 60034-8 (oder NFC 51-118) entsprechen.

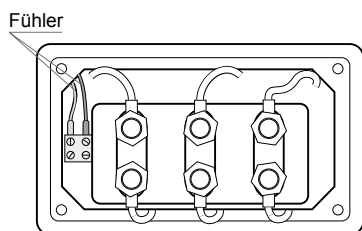
## 9.3 - Drehrichtung

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



## 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.



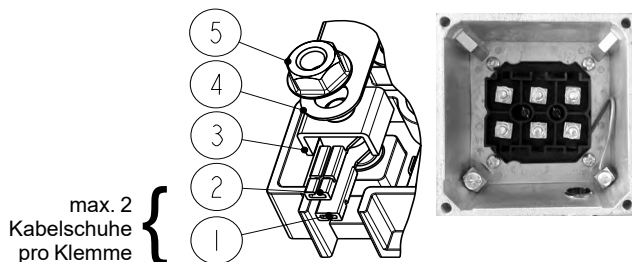
## 9.5 - Anschluss der Versorgungskabel an der Klemmenleiste

Die Kabel müssen mit Kabelschuhen ausgestattet sein, die an den Kabelquerschnitt und den Durchmesser der Klemme angepasst sind (s. Abbildung unten).

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

### Klemmenleiste Ex e M5 und M6 (FLSD 80-132)

Bei den Klemmenleisten LSE 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

### - Klemmenleiste LS (FSLD 160-355)



### Anzugsmoment (Nm) der Muttern an der Klemmenleiste LS

Klemme	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Stahl	3,2	5	10	20	35	50	65
Messing	2	3	7	15	-	-	-

Die für den Anschluss der Kabel zu verwendenden Schrauben werden mit der Klemmenleiste geliefert. Jegliche Veränderung dieser Komponenten führt zum Verlust der Zulassung des Anschlusssystems.

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

Generell ist zu überprüfen, dass keine Mutter, Unterlegscheibe oder ein sonstiger Fremdkörper in den Klemmenkasten gefallen ist und/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).**

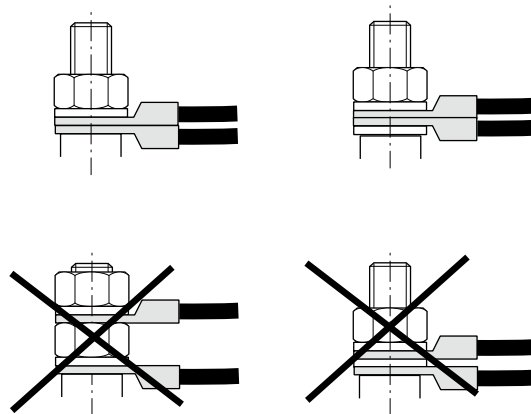
\* Ist dies nicht der Fall, muss der Anschlussplan unter Angabe des Typs und der Seriennummer des Motors (siehe Leistungsschild des Motors) bei der Lieferfirma reklamiert werden.

### - 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):



## 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. 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:**  
Jegliche Veränderung ist ohne Erlaubnis des Herstellers streng untersagt.

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

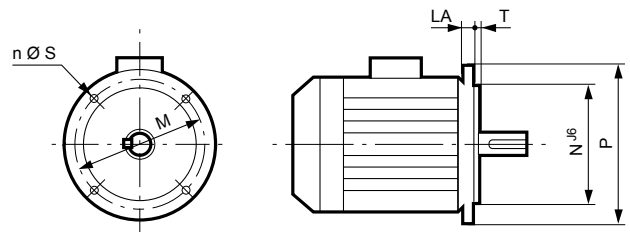
#### 10.1.3 - Ersatzteile

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).

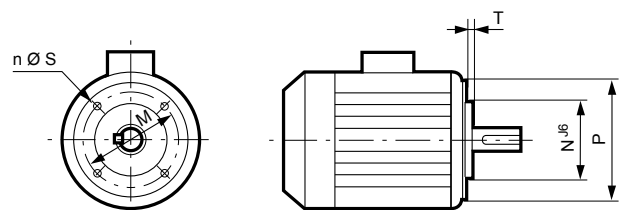
Wartungssätze für die regelmäßige Wartung können Sie über unsere Kundendienstzentren beziehen.

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

Motor mit Flansch und Durchgangsbohrungen



Motor mit Flansch und Gewindebohrungen



**Um einen einwandfreien Betrieb und die Sicherheit unserer Motoren zu gewährleisten, ist die Verwendung von Originalersatzteilen zwingend vorgeschrieben.**

**Bei Nichtbeachtung der Hinweise in diesem Handbuch schließen wir jede Gewährleistung aus.**

## 10.2 - 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. Des weiteren überprüfen, dass der Motor ausreichend kalt ist, um die Gefahr von Verbrennungen zu vermeiden.**

**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.**

### 10.3 - Regelmäßige Wartung

#### Kontrolle nach der Inbetriebnahme

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

#### Reinigung

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Motors ist das Entfernen von Staub und Fremdkörpern nötig, die den Lufteintritt und die Kühlrippen des Gehäuses verstopfen können.

Vor jeglicher Reinigung unbedingt die Dichtigkeit (Klemmenkasten, Kondenswasserlöcher ...) prüfen.

Eine trockene Reinigung (Absaugen) ist immer einer nassen Reinigung vorzuziehen. Die Reinigung des Motors darf 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 (falls Stopfen vorhanden)

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 je nach Einbaulage Kondenswasserlöcher, die mit explosionsgeschützten Stopfen abgedichtet werden.

**Die Stopfen wieder auf den Kondenswasserlöchern anbringen, damit der Explosionsschutz des Motors gewährleistet ist. Öffnungen und Stopfen vor dem Zusammenbau reinigen.**

### 10.3.1 - Schmierung

#### 10.3.1.1 - Lebensdauer des Schmierfetts

Sie hängt von folgenden Faktoren ab:

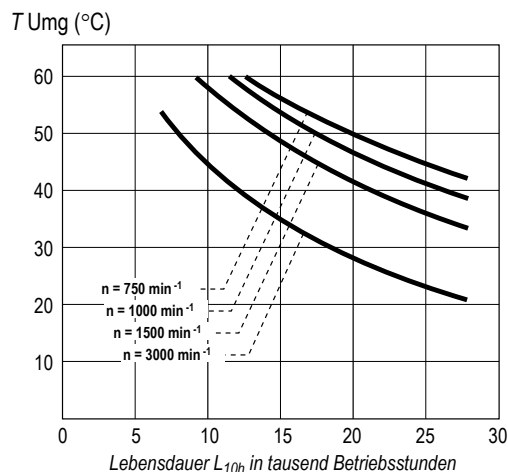
- Zusammensetzung des Schmierfetts (Seifenart, Basisöl usw.),
- Betriebsbedingungen (Art und Größe des Wälzlagers, Drehzahl, Betriebstemperatur usw.),
- Verunreinigungen.

#### 10.3.1.2 - 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 nebenstehenden Diagramm wiedergegeben.

Typ	Baugröße	Polzahl	Dauergeschmierte Lager	
			B-Seite	A-Seite
FLSD	80	2; 4; 6; 8	6203 ZZ C3	6204 ZZ C3
	90	2; 4; 6; 8	6204 ZZ C3	6205 ZZ C3
	100	2; 4; 6; 8	6205 ZZ C3	6206 ZZ C3
	112	2; 4; 6; 8	6205 ZZ C3	6206 ZZ C3
	132	2; 4; 6; 8	6207 ZZ C3	6308 ZZ C3

**Lebensdauer  $L_{10h}$  des Schmiermittels in tausend Betriebsstunden, für Baugrößen < 132**



#### 10.3.1.3 - Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung

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

Hinweis: Sowohl Schmierfettqualität als auch -menge sowie das Nachschmierintervall sind auf dem Leistungsschild des Motors angegeben. Achtung: zu viel Schmiermittel in einem Lager ist genauso schädlich wie zu wenig.

#### 10.3.1.4 - Sonderlagerung

Bei Sonderlagerung (z. B. Motor mit Rollenlager A-seitig oder andere Formen der Lagerung) verfügen Motoren der Baugröße  $\geq 160$  über Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung.

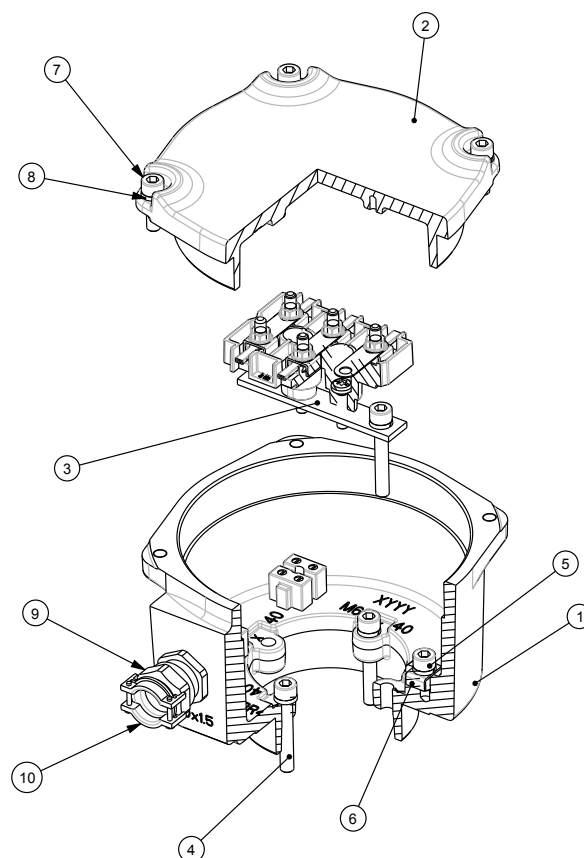
**Die für die Wartung der Lager notwendigen Angaben befinden sich auf dem Leistungsschild des Motors.**

**Die nachfolgende Tabelle gilt für die Motoren der Reihe FLSD in horizontaler Einbaulage, die standardmäßig mit dem Fett MOBIL POLYREX EM 103 geschmiert sind.**

Typ	Baugröße	Polzahl	Lagertyp für Lager mit Nachschmiereinrichtung		Schmiermittelmenge g	Nachschmierintervall in Betriebsstunden							
			B-Seite	A-Seite		3000 U/min		1500 U/min		1000 U/min		750 U/min	
						25°C	40°C	25°C	40°C	25°C	40°C	25°C	40°C
Ex d(e)	160 - 180	2; 4; 6; 8	6310 C3	6310 C3	15	9200	4600	22000	11000	19500	9750	19500	9750
	200	2; 4; 6; 8	6312 C3	6312 C3	19	7200	3600	19400	9700	18000	9000	18000	9000
	225	2; 4; 6; 8	6312 C3	6313 C3	22	6400	3200	18000	9000	16500	8250	16500	8250
	250	2; 4; 6; 8	6314 C3	6314 C3	25	5600	2800	16600	8300	16000	8000	16000	8000
	280	2	6317 C3	6317 C3	36	3400	1700	-	-	-	-	-	-
	280	4; 6; 8	6318 C3	6318 C3	39	-	-	12400	6200	16000	8000	16000	8000
	315	2	6317 C4	6317 C4	36	3400	1700	-	-	-	-	-	-
	315	4; 6; 8	6320 C3	6320 C3	49	-	-	10800	5400	16000	8000	16000	8000
	355	2	6317 C4	6317 C4	36	3400	1700	-	-	-	-	-	-
	355	4; 6; 8	6322 C3	6322 C3	58	-	-	9000	4500	16000	8000	16000	8000

### 10.4 - Drehung des Klemmenkastens

- Der Klemmenkasten lässt sich um 90° bzw. 180° drehen.
- Den Deckel (2) und die vier Befestigungsschrauben (7) entfernen.
  - Die Klemmenleiste von ihrer Trägerplatte (3) durch Lösen der 2 Schrauben trennen, ohne jedoch die von der Wicklung kommenden Anschlusskabel zu lösen.
  - Die Klemmenleiste entfernen, um Zugang zu allen darunter sitzenden Schrauben zu erhalten.
  - Die Schraube, die die Trägerplatte (3) der Klemmenleiste hält, lösen.
  - Die 3 Schrauben (5) des Klemmenkastens am Gehäuse lösen.
  - Den Klemmenkasten in die gewünschte Position drehen (90° oder 180°), wobei die Drähte nicht verletzt werden dürfen. Außerdem dürfen die für den Explosionsschutz ausgelegten Dichtungen nicht beschädigt werden.
  - Den Klemmenkasten in seiner neuen Position fixieren, indem die Befestigungsschrauben (4) wieder mit dem im Anhang festgelegten Drehmoment angezogen werden.
  - Die Trägerplatte (3) der Klemmenleiste wieder in ihre ursprüngliche Position auf dem Gehäuse bringen. Es ist darauf zu achten, dass das Gegenstück der Klemmenleiste sich genau in die Verdrehung einfügt, dann erst die Befestigungsschraube mit dem empfohlenen Drehmoment anziehen.
  - Die Klemmenleiste gegenüber den Bohrungen positionieren, die Schrauben ansetzen und mit dem festgelegten Drehmoment anziehen.
  - Die Abdeckung (2) wieder anbringen und die Schrauben mit dem festgelegten Drehmoment anziehen; dabei ist darauf zu achten, dass die für den Explosionsschutz ausgelegten Dichtungen nicht beschädigt werden.



Markierung	Beschreibung	Anzugsmoment
10	Zugentlastung	
9	Ex Kabelverschraubung	
7-8	Schraube Klasse 8-8 und Unterlegscheiben	10 Nm
6	Klammer	
5	Schraube Klasse 8-8	10 Nm
4	Schraube Klasse 8-8 und Unterlegscheiben	10 Nm
3	Trägerplatte	
2	Abdeckung	
1	Klemmenkastengehäuse	

### 10.5 - Fehlersuche (als Ergänzung der IEC-Norm 79-17)

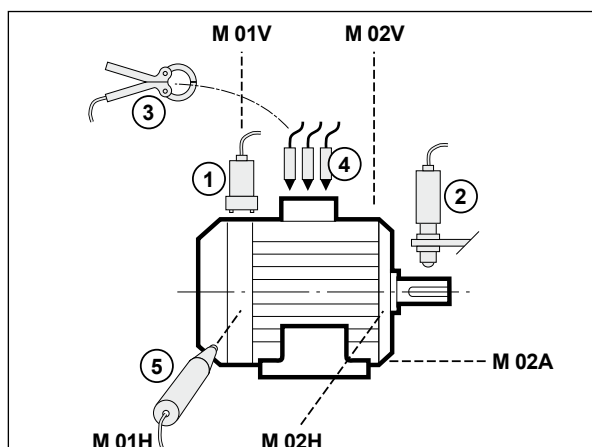
Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Ungewöhnliches Geräusch	Liegt die Ursache im Motor oder in der angetriebenen Maschine?	Den Motor von dem angetriebenen Element abkuppeln und alleine testen
Motor sehr laut	<b>Mechanisch bedingt</b> , wenn das Geräusch nach Unterbrechung der Stromversorgung anhält	
	- Schwingungen	- Prüfen, dass eine der Auswuchtung entsprechende Passfeder verwendet wird
	- Lager defekt	- die Lager erneuern
	- mechanische Reibung: Lüfter, Kupplung	- Prüfen
	<b>Elektrisch bedingt</b> , 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
	<b>im Leerlauf</b> - 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
<b>unter Last</b> - Phasenschieflast	Nach Abschalten der Spannung: - Drehrichtung prüfen (Phasenfolge) - den Wicklungswiderstand und den Stromfluss in den Wicklungen prüfen - elektrische Schutzvorrichtungen prüfen	

### 10.6 - 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.

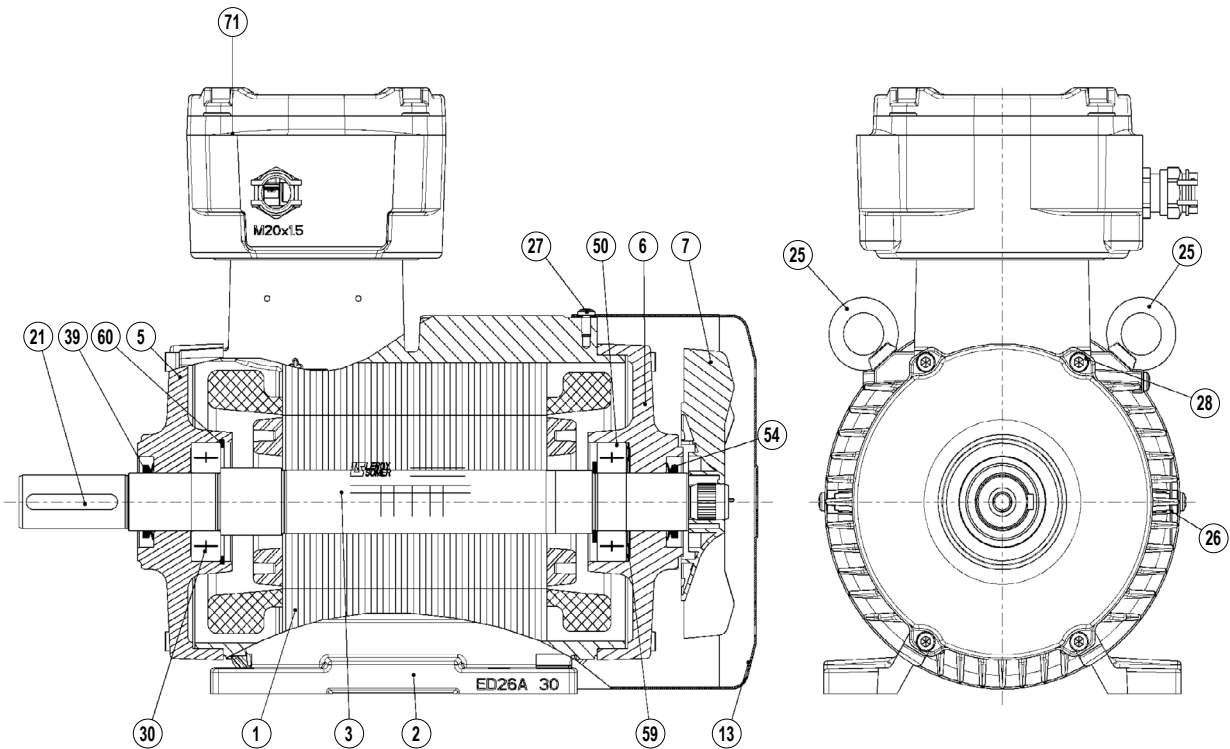
Diese Messungen werden anschließend computergestützt ausgewertet und liefern einen Bericht über den Zustand der Anlage. Dieser Bericht gibt unter anderem Auskunft über Unwuchten, fehlerhafte Ausrichtung des Antriebs, den Zustand der Lager, Probleme mit dem mechanischen Aufbau, elektrische Probleme ...



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	•		•						

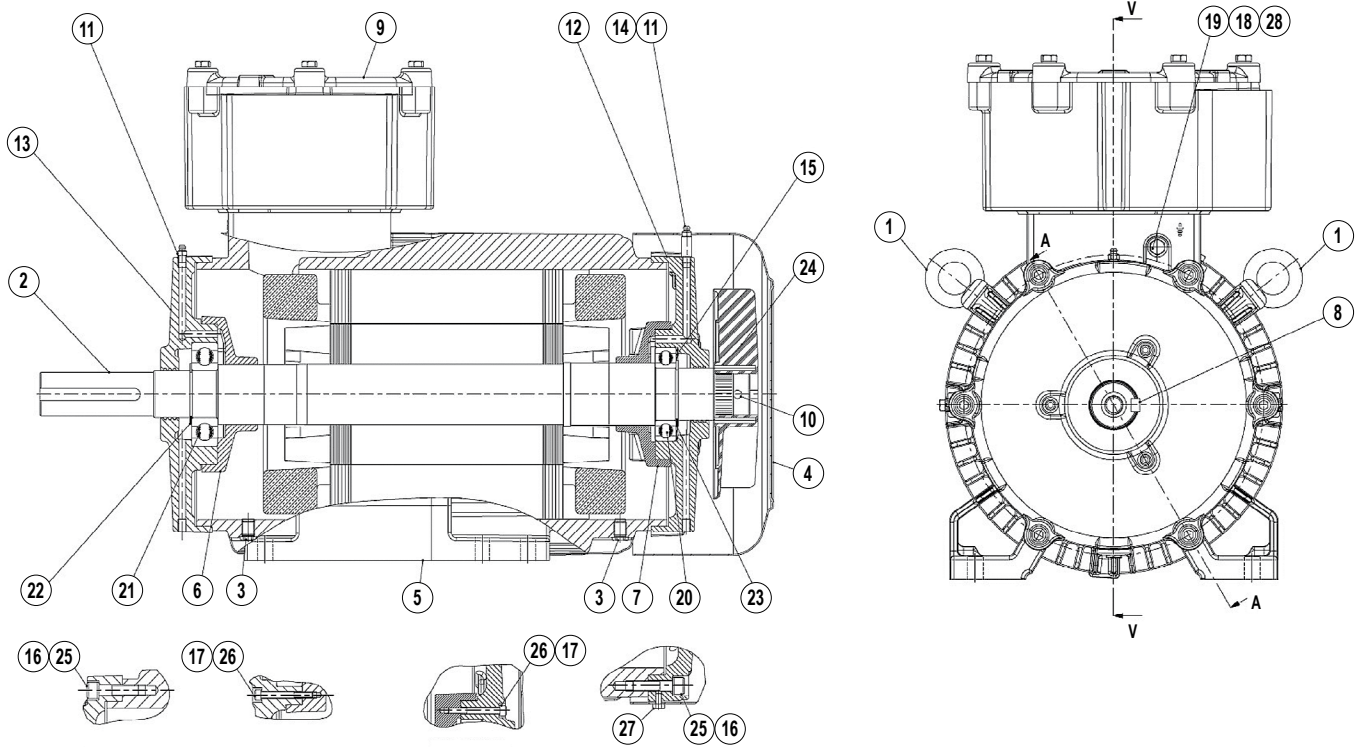
## 11 - EXPLOSIONSZEICHNUNGEN, ERSATZTEILLISTEN

### 11.1 - FLSD 80 bis 132



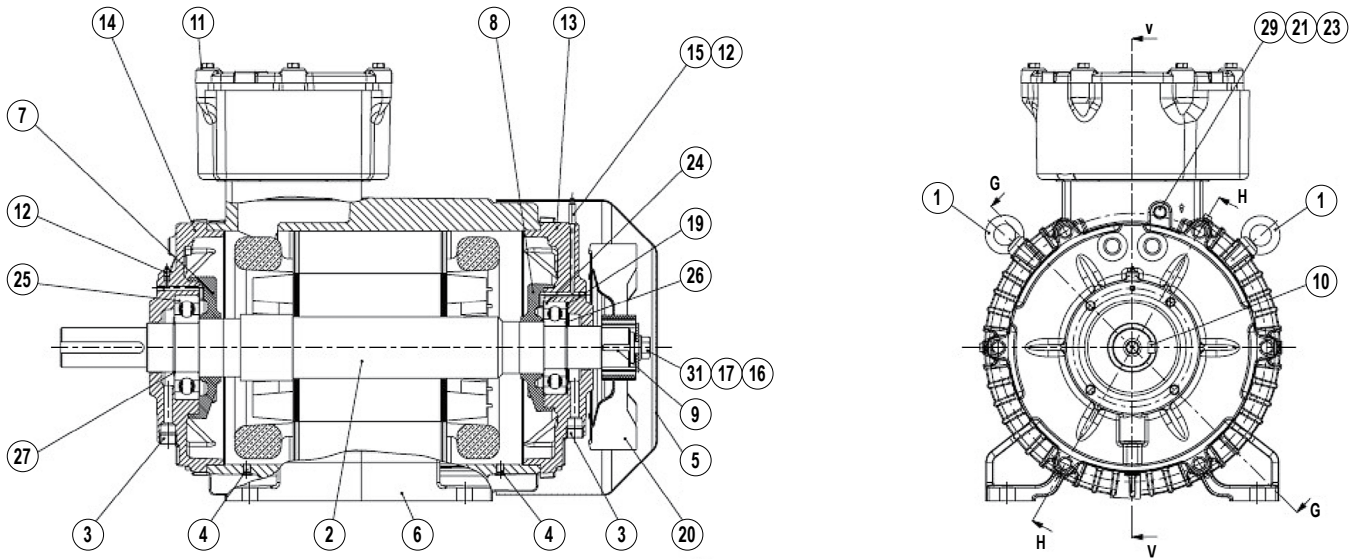
Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	21	Passfeder, Antriebswelle	50	Lager, B-Seite
2	Gehäuse	25	Transportöse	54	Radialdichtring, B-Seite
3	Rotor	26	Mutter	59	Federring
5	Lagerschild, A-Seite	27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	60	Sicherungsring (Seegerring)
6	Lagerschild, B-Seite	28	Schraube	71	Klemmenkasten
7	Lüfter	30	Lager, A-Seite		
13	Lüfterhaube	39	Radialdichtring, A-Seite		

11.2 - FLSD 160 bis 225



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Transportöse	11	Schmiernippel "Hydraulik"	21	Lager
2	Welle	12	Lagerschild B-Seite	22	Sicherungsring für Welle
3	Verschlusskappe	13	Lagerschild A-Seite	23	Sicherungsring für Welle
4	Lüfterhaube	14	Schmiernippelverlängerung	24	Lüfter
5	Gehäuse B3	15	Federring	25	Schraube
6	Lagerdeckel	16	Sicherungsscheibe	26	Schraube
7	Lagerdeckel	17	Sicherungsscheibe	27	Schraube
8	Passfeder	18	Sicherungsscheibe	28	Schraube
9	Klemmenkasten, komplett	19	flache Unterlegscheibe		
10	Elastischer Stift	20	Lager		

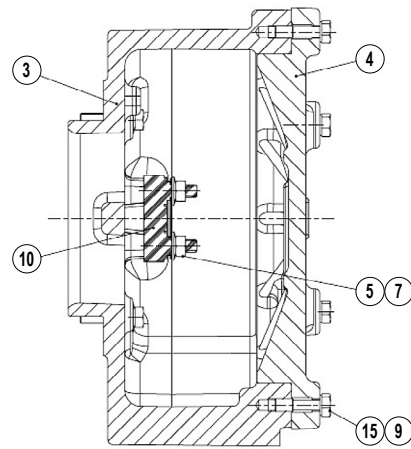
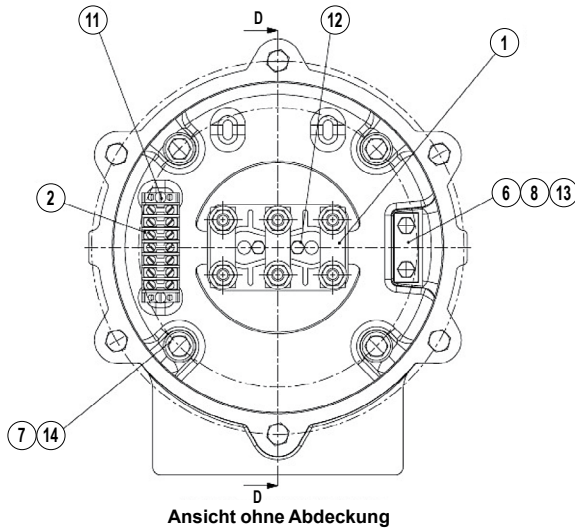
11.3 - FLSD 250 und 280



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Transportöse	12	Schmiernippel "Hydraulik"	23	flache Unterlegscheibe
2	Welle	13	Lagerschild	24	Lager
3	Verschlussschraube Innensechskant	14	Lagerschild A-Seite	25	Lager
4	Verschlusskappe	15	Schmiernippelverlängerung	26	Sicherungsring für Welle
5	Lüfterhaube	16	Kontaktscheibe	27	Sicherungsring für Welle
6	Gehäuse	17	Kontaktscheibe	28	Kunststofflüfter
7	Lagerdeckel	18	Unterlegscheibe, Antriebswelle	29	Schraube
8	Lagerdeckel	19	Federring	30	Schraube
9	Passfeder	20	Dichtscheibe	31	Schraube
10	Passfeder	21	Sicherungsscheibe		
11	Klemmenkasten, komplett	22	flache Unterlegscheibe		

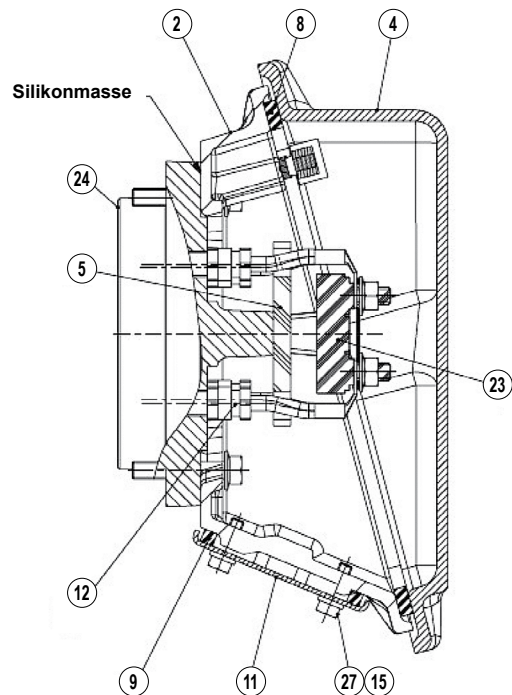
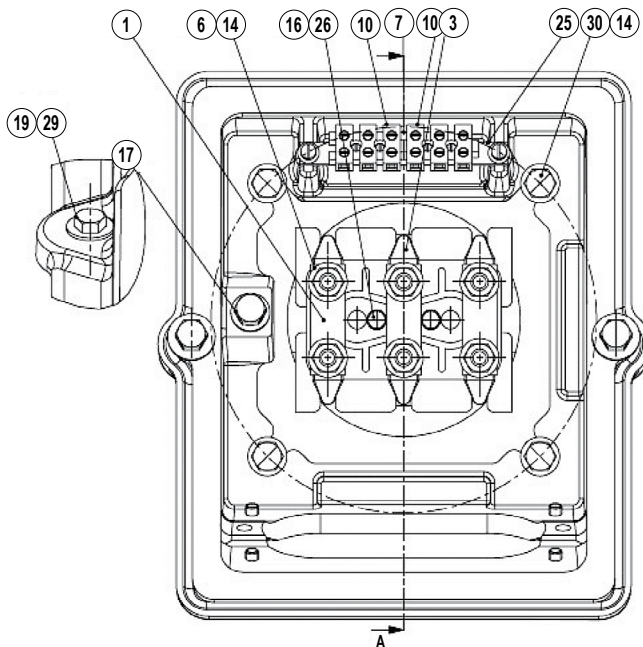


**Klemmenkasten Ex d**



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Anschlussschiene	6	Erdungsplatte	11	Schraube
2	Zusätzliche Klemmenleiste	7	Kontaktscheibe	12	Schraube
3	Klemmenkastengehäuse	8	Sicherungsscheibe	13	Schraube
4	Klemmenkastendeckel	9	Sicherungsscheibe	14	Schraube
5	Mutter	10	Klemmensockel	15	Unverlierbare Schraube

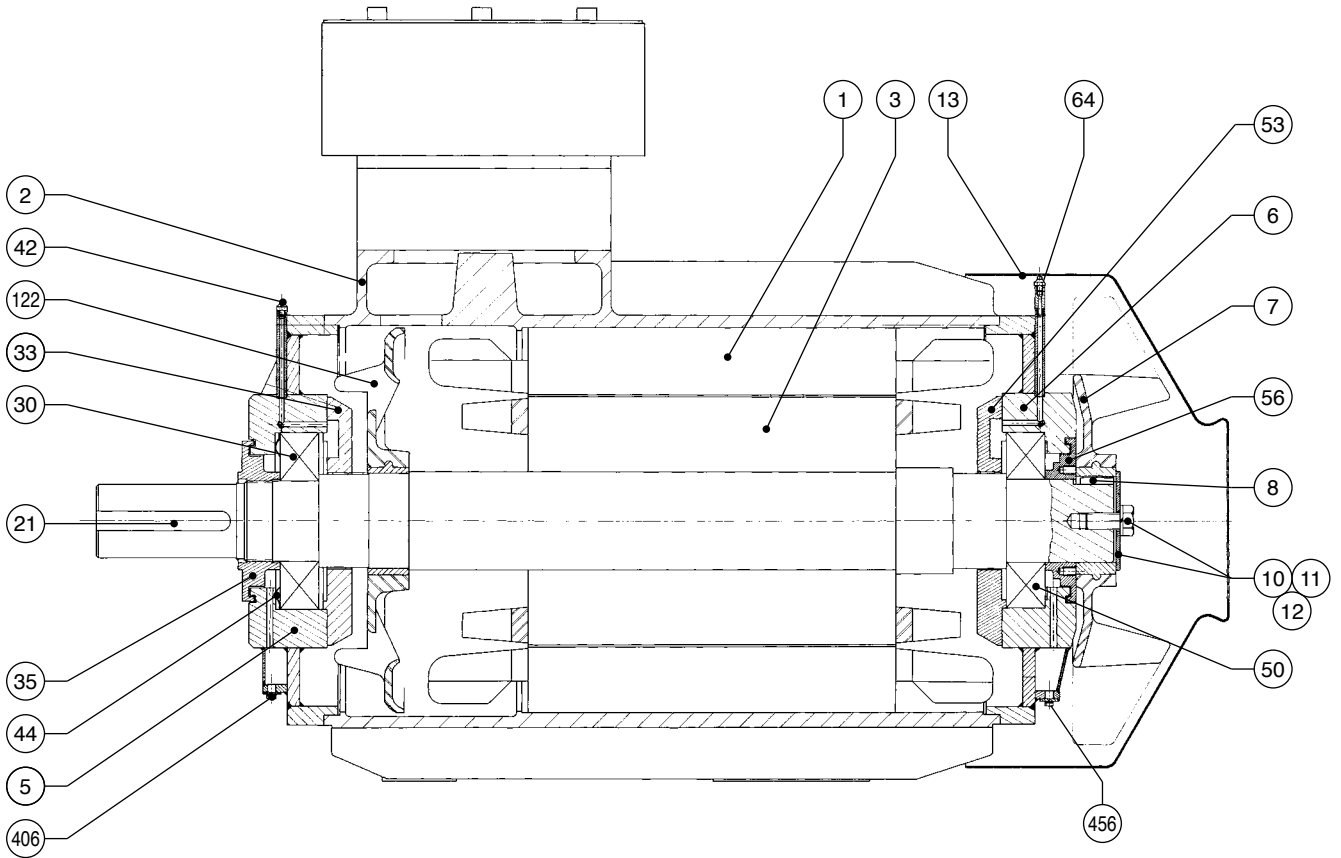
**Klemmenkasten Ex e**



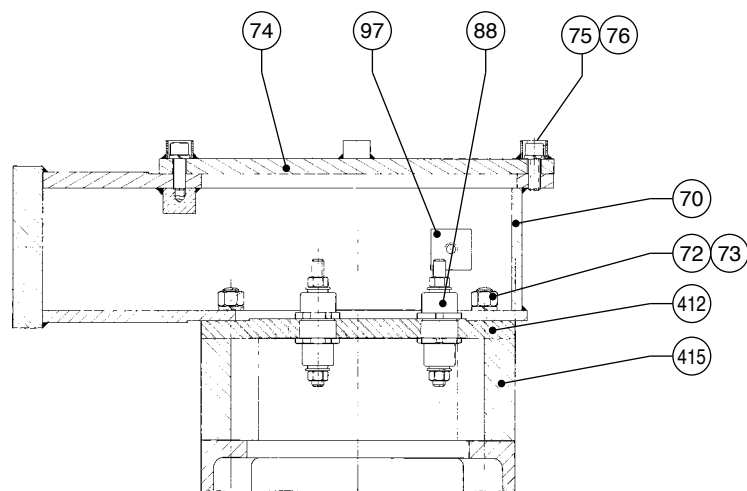
Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Anschlussschiene	8	Dichtung, Klemmenkastendeckel	15	Dichtscheibe
2	Klemmenkastengehäuse	9	Dichtung, Kabelverschraubung	16	Sicherungsscheibe
3	Kabelschuh, abgewinkelt	10	Miniklemme BARTEC 3P	17	Sicherungsscheibe
4	Klemmenkastendeckel	11	Kabeldurchführungsplatte	18	Sicherungsscheibe
5	Schirm	12	Kabelverschraubung	19	flache Unterlegscheibe
6	Mutter	13	Kontaktscheibe	20	flache Unterlegscheibe
7	Baugruppe BARTEC	14	Kontaktscheibe		

11.4 - FLSD 315 bis 355

Ex d



Klemmenkasten Ex d



<b>Pos.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Pos.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Pos.</b>	<b>Bezeichnung</b>
<b>1</b>	Stator, komplett gewickelt	<b>30</b>	Lager, A-Seite	<b>74</b>	Klemmenkastendeckel "d"
<b>2</b>	Gehäuse	<b>33</b>	Innerer Lagerdeckel, A-Seite	<b>75</b>	Befestigungsschraube, Deckel "d"
<b>3</b>	Rotor	<b>35</b>	Beweglicher Teil, Schmierventil A-Seite	<b>76</b>	Unterlegscheibe, Deckel
<b>5</b>	Lagerschild A-Seite	<b>42</b>	Schmiernippel A-Seite	<b>88</b>	Anschlussbolzen, durchgehend
<b>6</b>	Lagerschild B-Seite	<b>44</b>	Wellenfederring A-Seite	<b>97</b>	Erdungsklemme
<b>7</b>	Lüfter	<b>50</b>	Wälzlager B-Seite	<b>122</b>	Innenlüfter
<b>8</b>	Passfeder, Lüfter	<b>53</b>	Innerer Lagerdeckel, B-Seite	<b>406</b>	Abdeckplatte, Schmierventil
<b>10</b>	Schraube für Turbine oder Lüfter	<b>56</b>	Beweglicher Teil, Schmierventil B-Seite	<b>412</b>	Trägerplatte, Klemmenkasten "d"
<b>11</b>	Unterlegscheibe	<b>64</b>	Schmiernippel B-Seite	<b>415</b>	Füllrahmen, Klemmenkasten
<b>12</b>	Abdeckscheibe	<b>70</b>	Klemmenkastengehäuse "d"	<b>456</b>	Abdeckplatte, Schmierventil
<b>13</b>	Lüfterhaube	<b>72</b>	Schraube, Klemmenkasten		
<b>21</b>	Passfeder	<b>73</b>	Unterlegscheiben, Klemmenkasten		

***Nidec***  
All for dreams

**LEROY-SOMER<sup>TM</sup>**



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

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

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