






*Aufstellung, Inbetriebnahme
und Wartung*

LSHRM - FLSHRM - PLSHRM

*Dyneo+ : Reluktanzmotoren
mit Permanentmagneterregung*

Referenz: 5411 de - 2019.04 / b

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 Bezugspotenzials und bei der Erdung angewendet werden.

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 einer Phase
- Ausfall durch Thermoschutz - fehlende Schmierung ...)

 **Selbst wenn er nicht mit Spannung versorgt wird, liegt an den Klemmen eines drehenden Reluktanzmotors mit Permanentmagneten Spannung an.
Daher ist vor jeglichem Eingriff unbedingt darauf zu achten, dass sich der Motor nicht mehr dreht.**

  **Nur bei Demontage des Motors**

Der Rotor darf nur von Personen zusammengesetzt oder gewartet werden, denen weder ein Herzschrittmacher noch andere elektronische medizinische Geräte implantiert wurden.

Der Rotor des Motors enthält ein Magnetfeld. Wenn der Rotor vom Motor getrennt wird, kann sein Feld die Funktion von Herzschrittmachern beeinträchtigen oder Digitalgeräte wie Uhren, Handys usw. verstellen. Die Arbeitsumgebung muss sauber und frei von Magnetstaub sein.

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben einen Motor von Leroy-Somer erworben.

In diesem Motor steckt 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 2015 durch DNV zu verleihen. Ebenso hat unser Engagement im Bereich umweltrelevanter Fragestellungen das Erreichen der Zertifizierung nach ISO 14001: 2015 ermöglicht.

Die Produkte für spezielle Anwendungen oder einen Einsatz in speziellen Umgebungen wurden ebenfalls zugelassen oder von offiziellen Organisationen zertifiziert: CETIM, LCIE, DNV, ISSEP, INERIS, CTICM, UL, BSRIA, TÜV, CCC, EAC, die die technischen Leistungen der Produkte bezogen auf die unterschiedlichen Normen oder Empfehlungen überprüfen.

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

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

Moteurs Leroy-Somer

CE-Konformität

Die Motoren sind konform zur Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EG, zur Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2014/30/EG, zur Richtlinie ROHS II 2011/65/EG, zur Richtlinie ErP 2009/125/EG sowie zu den zugehörigen Normen.

Unsere Produkte können in Maschinen eingebaut werden, die der Anwendung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG unterliegen.

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 zu tragen. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können daher ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Copyright 2019: Moteurs Leroy-Somer

Dieses Dokument ist Eigentum von Moteurs Leroy-Somer. Eine Reproduktion ist ohne vorherige Genehmigung durch Moteurs Leroy-Somer unabhängig von dem dabei gewählten Verfahren nicht zulässig. Marken, Muster und Patente sind geschützt.

| | |
|--|-----------|
| 1 - EINGANGSKONTROLLE | 6 |
| 1.1 - Stempelung..... | 6 |
| 1.2 - Lagerung..... | 7 |
| 2 - POSITION DER TRANSPORTÖSEN | 7 |
| 3 - HINWEISE ZU MONTAGE UND INBETRIEBNAHME | 9 |
| 3.1 - Kontrolle des Isolationswiderstandes..... | 9 |
| 3.2 - Aufstellung - Belüftung | 9 |
| 3.2.1 - Oberflächengekühlte Motoren | 9 |
| 3.2.2 - Innengekühlte Motoren..... | 10 |
| 3.2.3 - Aufstellung..... | 10 |
| 3.3 - Kupplung..... | 10 |
| 3.4 - Motorschutzvorrichtungen | 13 |
| 3.4.1 - Empfehlungen für den Betrieb mit variabler Drehzahl | 13 |
| 3.4.2 - Temperaturfühler | 13 |
| 3.4.3 - Schutzvorrichtung zur Vermeidung von Kondensationsbildung: | |
| optionale Stillstandsheizung..... | 14 |
| 3.4.4 - Schutzvorrichtung für die Wicklung | 15 |
| 3.4.5 - Schutzvorrichtung für die Traglagereinheit..... | 15 |
| 3.5 - Anschlüsse..... | 16 |
| 3.5.1 - Fachgerechte Verdrahtung | 16 |
| 3.5.1.1 - Allgemeines..... | 16 |
| 3.5.1.2 - Masseverbindungen und Erdung..... | 16 |
| 3.5.1.3 - Spannungsversorgungskabel des Frequenzumrichters | 16 |
| 3.5.1.4 - Motorkabel | 16 |
| 3.5.1.5 - Dimensionierung der Leistungskabel | 17 |
| 3.5.1.6 - Anschluss der Steuerelektronik..... | 18 |
| 3.5.1.7 - Beispielinstallation einer Motor-Umrichter-Einheit..... | 18 |
| 3.5.2 - Lage von Klemmenkasten und Kabelverschraubungen | 18 |
| 3.5.3 - Motoranschlüsse..... | 19 |
| 3.5.3.1 - Motoren (F)LSHRM und PLSHRM | 19 |
| 3.5.3.2 - Erdungsklemme | 19 |
| 3.5.3.3 - Anschluss der Versorgungskabel an die Klemmenleiste..... | 19 |
| 3.5.4 - Leiterquerschnitt der Versorgungskabel..... | 21 |
| 3.5.5 - Option Fremdbelüftung | 21 |
| 3.5.6 - Anschluss der Schutzvorrichtungen im Klemmenkasten..... | 21 |
| 3.5.7 - Anschluss der PTC-Fühler an den Umrichter Powerdrive MD2 | 21 |
| 3.5.8 - Anschluss eines Resolvers | 22 |
| 4 - INBETRIEBNAHME DER MOTOR-UMRICHTER-EINHEIT | 23 |
| 5 - REGELMÄSSIGE WARTUNG | 23 |
| 5.1 - Eingangskontrolle | 23 |
| 5.2 - Lagerung und Schmierung | 24 |

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----------|
| 5.2.1 - Schmiermittelart | 24 |
| 5.2.2 - Dauergeschmierte Wälzlager | 24 |
| 5.2.3 - Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung | 24 |
| 5.3 - Wartung der Lager | 24 |
| 6 - VORBEUGENDE WARTUNG | 25 |
| 7 - FEHLERSUCHE | 26 |
| 8 - ERSATZTEILE | 27 |

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

Bei Erhalt des Motors bitte die Übereinstimmung zwischen den Angaben auf dem Leistungsschild und den vertraglich vereinbarten Spezifikationen überprüfen.

Definition der Kurzzeichen auf den Leistungsschildern:



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

3 ~ : Drehstrommotor

4P : Polpaarzahl

LSHRM : Baureihe

315 : Baugröße

MP : Bezeichnung des Gehäuses und Herstellerindex

TC : Imprägnierungskennzeichen

IE5 : Wirkungsgrad gemäß IEC-Norm 60034-30-2, der der ersten Zeile der Tabelle mit den Motordaten entspricht



Motor

686251 : Seriennummer Motor

C : Produktionsmonat

19 : Produktionsjahr

001 : Ordnungsnummer in der Serie

IP55 IK08 : Schutzart

kg : Gewicht

(Ta) 50 °C : Vertraglich vereinbarte maximale Umgebungstemperatur bei Betrieb

Ins. cl. F : Isolierstoffklasse F

S9 : Betriebsart

1000m : Maximale Aufstellhöhe ohne Leistungsabstufung

DE : drive end - Wälzlager A-Seite

NDE : non drive end - Wälzlager B-Seite

IB : Isoliertes Lager

SGR : Wellenerdungsring

RIS : Verstärkte Isolierung der Wicklung

POLYREX EM 103 : Typ des Schmierfetts

48 g : Schmiermittelmenge für die Nachschmierung

6200 h : Nachschmierintervall (in Betriebsstunden) für die Umgebungstemperatur (Ta)

: Schwingstärke

: Art der Auswuchtung

Kenndaten

V : Motor-Nennspannung

Hz : Netzfrequenz

min⁻¹ : Drehzahl pro Minute

kW : Nennleistung

cos φ : Leistungsfaktor

A : Nennstrom

eff% : Wirkungsgrad

Inv. supply : Versorgungsspannung des Umrichters

Nmax (min⁻¹) : Maximale Drehzahl

min.fsw (kHz) : Minimale Taktfrequenz

BEMF (V / kmin⁻¹) : Elektromotorische Kraft

DBC (A) : Bemessungsstrom

Lq@0A (mH) : Bei 0 Ampere ungesättigte quadratische Induktivität

Lq@DBC (mH) : Bei Bemessungsstrom gesättigte quadratische Induktivität

Ld@DBC (mH) : Bei Bemessungsstrom gesättigte direkte Induktivität

α@DBC (°) : Lastwinkel bei Bemessungsstrom

α@DBC/2 (°) : Lastwinkel bei halbem Bemessungsstrom

1.2 - Lagerung

Bis zur Inbetriebnahme sind die Motoren wie folgt zu lagern:

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

Bei Lagerzeiten von mehr als 3 Monaten kann der Motor in einer dicht verschlossenen Hülle aufbewahrt werden (z. B. verschweißbare Folie), in die Beutel mit Trockenmittel gelegt wird, dessen Menge dem Volumen und dem Feuchtigkeitsgrad des Ortes entspricht:

- geschützt vor starken und häufigen Temperaturschwankungen zur Vermeidung jeglicher Kondensation; während der Lagerdauer dürfen lediglich die Auslassöffnungen (am tiefsten Punkt, je nach Einbaulage) entfernt werden, damit das Kondenswasser abfließen kann.

Der Lagerort muss trocken, geschützt vor Wettereinflüssen und vor Kälte (Temperatur zwischen -40 °C und +80 °C) und frei von Schwingungen, Staub und korrosiven Gasen sein.

- 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 um den Bruchteil einer Umdrehung weiter drehen, um Beschädigungen der Laufringe der Lager zu vermeiden.

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

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

• Schmierung

Wälzlager ohne Nachschmiereinrichtung

Maximale Lagerdauer: 3 Jahre. Nach diesem Zeitraum müssen die Lager ausgetauscht werden.

Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung

| | | |
|---------------------------|--|--|
| Dauer der Lagerung | kürzer als 1 Jahr | Inbetriebnahme des Motors ohne Nachschmierung möglich |
| | länger als 1 Jahr kürzer als 2 Jahre | Vor der Inbetriebnahme eine Nachschmierung gemäß Kapitel 5.2 vornehmen |
| | länger als 2 Jahre kürzer als 5 Jahre | Das Wälzlager demontieren: - reinigen - das gesamte Schmierfett erneuern |
| | länger als 5 Jahre | Das Wälzlager ersetzen: - vollständig nachschmieren |

Von Leroy-Somer verwendete Schmierfette: siehe Leistungsschild

2 - POSITION DER TRANSPORTÖSEN



Position der Transportösen für das Anheben des Motors allein (nicht zusammen mit der Maschine).

Laut Vorschrift ist jede Last über 25 kg mit Transportvorrichtungen zu versehen.

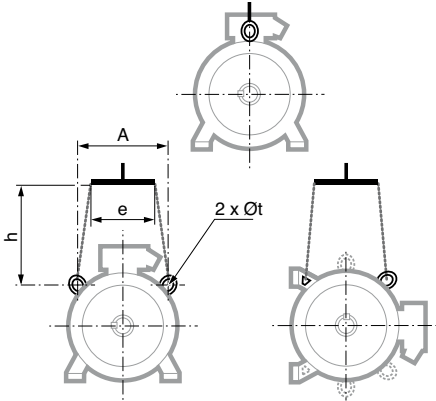
Nachstehend werden die Position der Transportösen und die Mindestabmessungen der Anschlagbügel angegeben, damit Sie das Anheben der Motoren besser vorbereiten können. Ohne diese Vorsichtsmaßnahmen besteht die Gefahr, dass bestimmte Teile wie Klemmenkasten, Abdeckhaube oder Regenschutzdach durch das Gewicht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



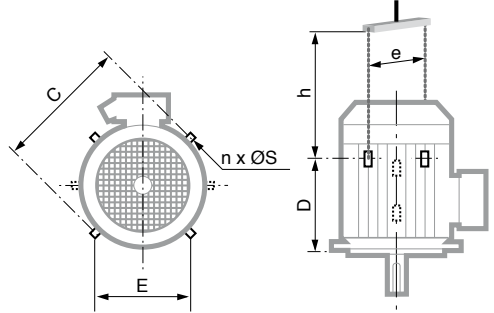
Die zum Betrieb in vertikaler Position bestimmten Motoren können auf einer Palette in horizontaler Position geliefert werden. Beim Drehen des Motors darf die Welle auf keinen Fall den Boden berühren, da sonst die Lager beschädigt werden. Andererseits müssen zusätzliche und ergänzende Vorsichtsmaßnahmen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

POSITION DER TRANSPORTÖSEN

• Horizontale Position



• Vertikale Position



| Typ | Horizontale Position (mm) | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|--------|--------|----|
| | A | e min. | h min. | Øt |
| LSHRM 132 M1 / MU1 / MU3 / SM1 | 200 | 180 | 150 | 14 |
| LSHRM 160 LR1 / LR3 / MR1 | 200 | 180 | 150 | 14 |
| LSHRM 180 L1 / L1M / M1 | 200 | 260 | 150 | 14 |
| LSHRM 200 LR1 / LQ1 | 200 | 260 | 150 | 14 |
| LSHRM 225 MY1 / SZ1 | 200 | 260 | 150 | 14 |
| LSHRM 225 MG / MG1M / SG1 | 360 | 380 | 200 | 30 |
| LSHRM 250 ME / MF1 / SF1 / SF1S | 360 | 380 | 200 | 30 |
| LSHRM 280 MC / MD / SC / SD | 360 | 380 | 200 | 30 |
| LSHRM 280 MU / MUS | 400 | 400 | 500 | 30 |
| LSHRM 315 MN1 / SN1 | 360 | 380 | 200 | 30 |
| LSHRM 315 MP / MR / MRS | 400 | 400 | 500 | 30 |
| FLSHRM 280 MA / MD / SA / SB | 360 | 380 | 200 | 30 |
| FLSHRM 315 LTA / LTB / MT / STA / STB | 360 | 380 | 200 | 30 |
| FLSHRM 315 LA / LB / M | 400 | 400 | 500 | 30 |
| FLSHRM 355 LTA / LTB / LTC | 400 | 400 | 500 | 30 |
| PLSHRM 315 LD | 400 | 400 | 500 | 30 |

| Typ | Vertikale Position (mm) | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|----|--------|--------|
| | C | E | D | n** | ØS | e min. | h min. |
| LSHRM 132 M1 / MU1 / MU3 / SM1 | | | | | | | |
| LSHRM 160 LR1 / LR3 / MR1 | | | | | | | |
| LSHRM 180 L1 / L1M / M1 | 390 | 265 | 290 | 2 | 14 | 390 | 320 |
| LSHRM 200 LR1 / LQ1 | 410 | 300 | 295 | 2 | 14 | 410 | 450 |
| LSHRM 225 MY1 / SZ1 | 410 | 300 | 295 | 2 | 14 | 410 | 450 |
| LSHRM 225 MG / MG1M / SG1 | 480 | 360 | 405 | 4 | 30 | 500 | 500 |
| LSHRM 250 ME / MF1 / SF1 / SF1S | 480 | 360 | 405 | 4 | 30 | 500 | 550 |
| LSHRM 280 MC / MD / SC / SD | 480 | 360 | 405 | 4 | 30 | 500 | 500 |
| LSHRM 280 MU / MUS | 630 | - | 570 | 2 | 30 | 630 | 550 |
| LSHRM 315 MN1 / SN1 | 480 | 360 | 405 | 4 | 30 | 500 | 500 |
| LSHRM 315 MP / MR / MRS | 630 | - | 570 | 2 | 30 | 630 | 550 |
| FLSHRM 280 MA / MD / SA / SB | 480 | 360 | 405 | 4 | 30 | 500 | 500 |
| FLSHRM 315 LTA / LTB / MT / STA / STB | 480 | 360 | 405 | 4 | 30 | 500 | 500 |
| FLSHRM 315 LA / LB / M | 630 | - | 570 | 2 | 30 | 630 | 550 |
| FLSHRM 355 LTA / LTB / LTC | 630 | - | 570 | 2 | 30 | 630 | 550 |
| PLSHRM 315 LD | 630 | - | 570 | 2 | 30 | 630 | 550 |

* Für Motoren mit Regenschutzdach zusätzlich 50 bis 100 mm vorsehen, um Beschädigungen beim Handhaben zu vermeiden.

** Wenn n = 2, bilden die Transportösen mit der Achse des Klemmenkastens einen 90° Winkel. Wenn n = 4, beträgt dieser Winkel 45°.

3 - HINWEISE ZU MONTAGE UND INBETRIEBNAHME

Vergewissern Sie sich auf jeden Fall vor Installation des Motors und während seiner Einsatzdauer von dessen Eignung für seine Umgebung.



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).

3.1 - Kontrolle des Isolationswiderstandes



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

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

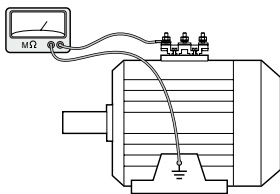
Diese Messung erfolgt mittels eines Megohmmeters mit 500 Volt DC (Achtung: keinen Kurbelinduktor verwenden). Wir empfehlen, einen ersten Test mit 30 oder 50 Volt durchzuführen. Wenn der Isolationswiderstand dabei über 1 Megohm liegt, kann eine zweite Messung mit 500 V für die Dauer von 60 Sekunden zwischen Wicklung und Masse (erst U, dann V und dann W) 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 längere Zeit hoher Luftfeuchtigkeit ausgesetzt war bzw. mit Kondenswasser bedeckt ist, empfehlen wir, falls der Motor eine Stillstandsheizung besitzt, ihn damit zu trocknen (vgl. Kap. 3.4.3).



Das Ohmmeter nicht an die Klemmen der Thermofühler anlegen, die dadurch beschädigt werden könnten.

Für alle Isolationsfestigkeitstests oder dielektrischen Tests empfiehlt es sich, die Thermofühler und/oder Zubehörteile an die Masse anzuschließen.



Achtung: Da der dielektrische Test vor dem Versand im Werk durchgeführt wurde, wird er, wenn eine Wiederholung erforderlich sein sollte, mit der halben genannten 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.

3.2 - Aufstellung - Belüftung

Den Motor an einem ausreichend belüfteten Ort aufstellen mit genügend Freiräumen vor den Lufterein- und -austritten.

Auch ein nur unbeabsichtigtes Verschließen (Verstopfen) der Belüftungszirkulation beeinträchtigt den ordnungsgemäßen Betrieb des Motors. Bei innengekühlten Motoren darf der Luftertritt nicht durch eine Abdeckung der Kupplung verschlossen werden, darum ein Lochblech verwenden.

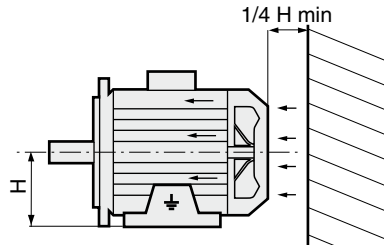
Es muss auch sichergestellt sein, dass die heiße Luft nicht wieder angesaugt wird; sollte dies dennoch der Fall sein, müssen zur Vermeidung einer Überhitzung Rohrleitungen zum Heranführen frischer Luft und zum Abführen der heißen Luft verlegt werden.

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.

3.2.1 - Oberflächengekühlte Motoren

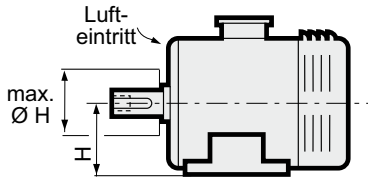
Die Kühlung unserer Motoren erfolgt gemäß Kühlart IC 411 (IEC-Norm 60034-6), d. h. "oberflächengekühlte Maschine unter Verwendung des umgebenden Kühlmittels (Luft), das entlang der Maschine zirkuliert".

Ein Lüfter an der B-Seite des Motors sorgt für dessen Kühlung. Er saugt die Luft durch das Gitter der Lüfterhaube an (übernimmt den Schutz vor den Gefahren durch direkte Berührung des Lüfters gemäß IEC-Norm 60034-5) und bläst sie über die Kühlrippen des Gehäuses, um das thermische Gleichgewicht des Motors unabhängig von der Drehrichtung sicherzustellen.



3.2.2 - Innengekühlte Motoren

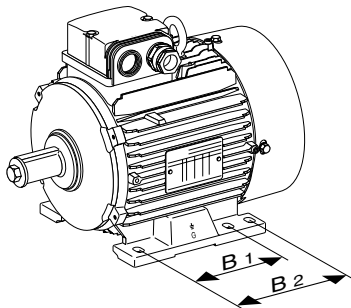
Die Kühlung unserer Motoren erfolgt gemäß Kühlart IC 01 (IEC-Norm 60034-6), d. h. "innengekühlte Maschinen unter Verwendung des umgebenden Kühlmittels (Luft), das in der Maschine zirkuliert". Die Kühlung wird durch einen Lüfter an der B-Seite des Motors erreicht; die Luft wird auf der A-Seite des Motors angesaugt und durch die Abdeckung geblasen, um das thermische Gleichgewicht des Motors unabhängig von der Drehrichtung sicherzustellen.



3.2.3 - Aufstellung

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

Wenn die FüÙe sechs Befestigungsbohrungen aufweisen, sollten die Bohrungen verwendet werden, die den genormten Abmessungen der jeweiligen Motorleistung entsprechen (siehe technischer Motorenkatalog) oder in Ermangelung diejenigen, die B2 entsprechen. Einen bequemen Zugang zum Klemmenkasten, den Kondenswasserlöchern und wenn vorhanden den Nachschmierreinrichtungen einplanen.



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



Wenn der Motor Transportösen besitzt, dienen sie nur zum Anheben des Motors. Im eingebauten Zustand des Motors dürfen sie nicht zum Anheben der gesamten Einheit verwendet werden.

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

Anmerkung 2: Niemals auf den Motor steigen.

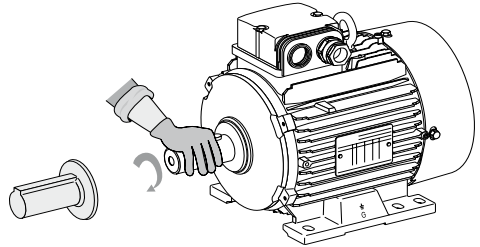
3.3 - Kupplung

• Vorbereitung

Den Motor vor dem Ankuppeln drehen, um einen eventuellen durch die Handhabung oder das Anheben bedingten Defekt festzustellen.

Die eventuell vorhandene Schutzkappe auf dem Wellenende entfernen.

Anmerkung: Beim Drehen entwickelt das Magnetfeld der Permanentmagnete eine bremsende Wirkung.

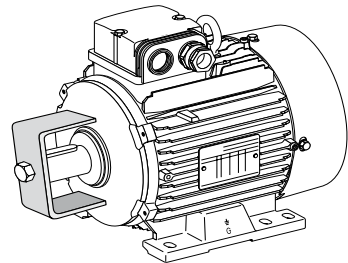


Das durch Taubildung im Innern des Motors entstandene Kondenswasser durch Öffnen der Kondenswasserlöcher ablassen; diese wieder verschließen, um die Schutzart gewährleisten zu können.

• Arretierung des Rotors

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

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



• Auswuchtung

Rotierende Maschinen werden gemäß der ISO-Norm 8821 ausgewuchtet:

- halbe Passfeder, Kennbuchstabe H auf Wellenende,
- ohne Passfeder, Kennbuchstabe N auf Wellenende,
- ganze Passfeder, Kennbuchstabe F auf Wellenende.

Jedes Kupplungselement (Riemenscheibe, Kupplungsmuffe, Spannhülse usw.) muss ebenfalls dementsprechend ausgewuchtet werden. Die Auswuchtung des Motors ist auf seinem Leistungsschild angegeben.

HINWEISE ZU MONTAGE UND INBETRIEBNAHME

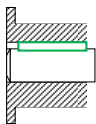
Wenn nicht anders angegeben, sind die Motoren standardmäßig mit einer 1/2 Passfeder ausgewuchtet. Infolgedessen muss die Auswuchtung der Kupplung mit der Auswuchtung des Motors abgestimmt werden und die Kupplung an die Länge der Passfeder angepasst oder die sichtbaren Teile bearbeitet werden, die über die Passfeder hinausragen. Es ist möglich, eine angepasste Passfeder zu verwenden.



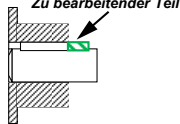
Bei Nichteinhaltung dieser Empfehlungen kann es zu vorzeitigem Verschleiß der Lager und zum Erlöschen der Herstellergarantie kommen.

MONTAGE KONFORM

Kupplung angepasst an die Länge der Passfeder

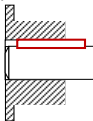


Bearbeitung der sichtbaren, überstehenden Teile der Passfeder
Zu bearbeitender Teil



MONTAGE NICHT KONFORM

Überstehende Passfeder ohne Bearbeitung.
Kupplung nicht angepasst an die Länge der Passfeder



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

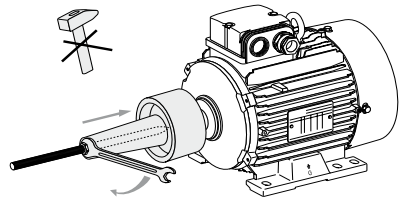
Auch bei spannungslosem Motor ist ein leichtes Drehen des Rotors möglich. Folgende Maßnahmen müssen zur Vermeidung dieses Drehens getroffen werden:

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

• Toleranzen der mechanischen Kenndaten

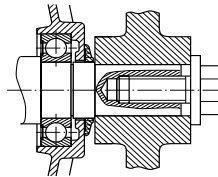
Die genormten Toleranzen sind auf die in den Katalogen angegebenen mechanischen Kenndaten anzuwenden. Sie entsprechen den Anforderungen der IEC-Norm 72-1.

- Die Anweisungen des Lieferanten der Übertragungselemente genau einhalten.
 - Stöße vermeiden, die die Lager beschädigen können.
- Zur leichteren Kupplungsmontage ein Schraubwerkzeug und zum Schmier der Gewindebohrung des Wellenendes ein Spezialschmiermittel (z. B. Molykote) verwenden.

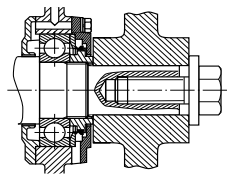


Die Nabe des Übertragungselementes muss:

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



Auflage auf Wellenbund



Auflage auf Anschlagring

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

• Montage Motor in Flanschsführung mit Gewindebohrungen

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

| | Maximale Länge (mm) |
|-----------------|---------------------|
| LSHRM 132 FT165 | 11 |
| LSHRM 160 FT215 | 15 |

• Direktes Ankuppeln an die Maschine

Die einwandfreie Wuchtung aller beweglichen und direkt an das Motorwellenende angebauten Teile (Turbine einer Pumpe oder eines Lüfters) ist unabdingbar. Außerdem müssen die Radial- bzw. Axiallasten für die jeweils verwendeten Lager den im Katalog angegebenen Grenzwerten entsprechen.

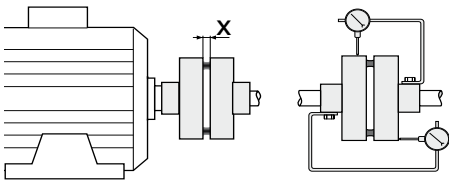
• Direktes Ankuppeln über Kupplungsmuffe

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

HINWEISE ZU MONTAGE UND INBETRIEBNAHME

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 leicht ausführbar 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.



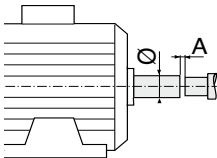
Zur gleichzeitigen Einstellung von Parallelität und Koaxialität der beiden Wellen 2 Messuhren gemäß der Zeichnung anbringen und die beiden Wellen langsam drehen.

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

• Direktes Ankuppeln über starre 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.



| ∅ (mm) | A (mm) min. |
|-----------|-------------|
| 28 bis 55 | 1 |
| 60-65 | 1,5 |
| 75 bis 95 | 2 |

• Kraftübertragung mittels Riemenantrieb

Der Durchmesser der Riemenscheiben wird vom Anwender ausgewählt.

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

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

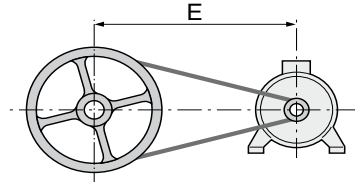
Die Empfehlungen des Herstellers beachten.

• Anbringung der Riemen

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

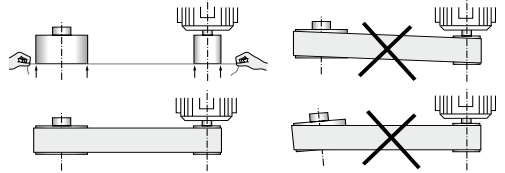
Die Riemen dürfen unter keinen Umständen mit Gewalt aufgezogen werden.

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



• 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 Lagerschilde, damit evtl. vorzeitiger Verschleiß der Traglagereinheit (Lagerschild - Lager) oder sogar Bruch der Welle.

- Spannung zu gering = Schwingungen (Verschleiß der Traglagereinheit).

• Fester Achsabstand:

Eine Spannrolle auf dem ungespannten Teil der Riemen anbringen:

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

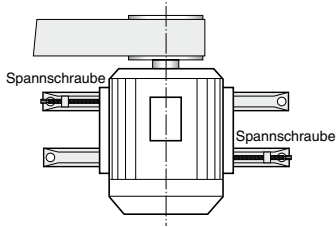
• Einstellbarer Achsabstand:

Der Motor wird im allgemeinen auf Spannschienen montiert, dies ermöglicht eine optimale Ausrichtung der Riemenscheiben und eine Einstellung der 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 riemenseitige Schraube der Schiene zwischen Motor und angetriebener Maschine).

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



• Andere integrierte indirekte Thermoschutzvorrichtungen

Auf Wunsch können spezielle Fühler am Motor angebracht werden (siehe nachfolgende Übersicht), mit denen die Temperaturentwicklung an den "heißen Stellen" erfasst wird:

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



Sie können jedoch unter gar keinen Umständen für eine direkte Steuerung der Betriebszyklen verwandt werden.

• Schutz der Wälzlager

Die Dyneo+ Motoren sind mit PTC-Fühlern in den Lagerschilden ausgestattet, damit bei stark erhöhter Temperatur der Lager die Spannungsversorgung unterbrochen werden kann.

Diese Temperaturfühler können bei der ganzen Baureihe (optional) angebracht werden oder für eine ständige Überwachung durch PT1000-Fühler ersetzt werden.

3.4 - Motorschutzvorrichtungen

3.4.1 - Empfehlungen für den Betrieb mit variabler Drehzahl

Der Einsatz von über Umrichter gespeisten Synchronmotoren erfordert spezielle Vorsichtsmaßnahmen:

Da die Belüftung bei länger andauerndem Betrieb mit niedriger Drehzahl einen großen Teil ihrer Wirksamkeit verliert, empfiehlt es sich, eine von der Motordrehzahl unabhängige Fremdbelüftung mit konstantem Luftdurchsatz anzubringen.



Achtung: Die auf dem Motor gestempelten Versorgungsspannungen des Umrichters in jedem Fall mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ einhalten. Außerhalb dieser Toleranzen besteht die Gefahr einer Überhitzung.

3.4.2 - Temperaturfühler

Der Frequenzumrichter zwischen Leistungstrennschalter und Motor stellt den Schutz der Motoren sicher.

• Integrierter Thermoschutz (Standard)

Die Motoren sind serienmäßig mit PTC- und PT1000-Fühlern ausgestattet.

Die in die Wicklung integrierten PTC-Fühler sorgen für den Thermoschutz des Motors.


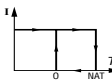



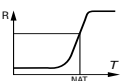
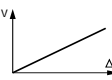
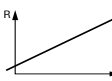
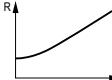
Der in die Wicklung integrierte PT1000-Fühler übernimmt die Überwachung der Motortemperatur (Alarmsteuerung oder Temperaturüberwachung).

Für den Anschluss der Fühler und die Parametrierung des Umrichters siehe Kapitel 3.5.6.



Die PTC-Fühler müssen unbedingt angeschlossen sein, damit ein optimaler Schutz sichergestellt ist.

HINWEISE ZU MONTAGE UND INBETRIEBNAHME

| Typ | Funktions- prinzip | Funktions- kennlinie | Ausschalt- vermögen (A) | Schutzfunktion | Montage Anzahl der Fühler* |
|--|--|---|---|--|--|
| Temperaturfühler als Öffner PTO | Bimetall mit indirekter Erwärmung als Öffner (O)  |  | 2,5 A bei 250 V bei $\cos \varphi 0,4$ | Allgemeine Überwachung allmähliche Überlasten | Montage im Steuerkreis 2 oder 3 in Reihe |
| Temperaturfühler als Schließer PTF | Bimetall mit indirekter Erwärmung als Schließer (S)  |  | 2,5 A bei 250 V bei $\cos \varphi 0,4$ | Allgemeine Überwachung allmähliche Überlasten | Montage im Steuerkreis 2 oder 3 parallel |
| Thermistor mit positivem Temperaturkoeffizien- ten PTC | Variabler, nichtlinearer Widerstand mit indirekter Erwärmung  |  | 0 | Allgemeine Überwachung schnelle Überlasten | Montage mit zugehörigem Relais im Steuerkreis 3 in Reihe |
| Thermoelemente T ($T < 150\text{ °C}$) Kupfer Konstantan K ($T < 1000\text{ °C}$) 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 |
| Thermistor aus Platin PT 100 | Variabler, linearer Widerstand mit indirekter Erwärmung |  | 0 | Sehr genaue Dauerüberwachung der kritischen Stellen | Montage in den Überwachungsanzeigen mit zugehörigem Ablesegerät (oder Schreiber) 1 pro zu überwachender Punkt |
| Thermistor PT 1000 | Widerstand hängt von der Temperatur der Wicklung ab |  | 0 | Sehr genaue Dauerüberwachung der kritischen Stellen | 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

Sämtliche Thermoschutzvorrichtungen können doppelt (mit unterschiedlichen Nennauslösetemperaturen) eingesetzt werden: Die erste Schutzvorrichtung dient als Warnung (akustische oder optische Signale, ohne Unterbrechung der Leistungskreise) und die zweite der Abschaltung (Leistungskreise werden spannungslos geschaltet).



Achtung: selbst bei Motorstillstand kann dieser noch unter Spannung stehen. Vor jedem Eingriff in den Klemmenkasten oder den Schaltschrank überprüfen, dass die Netzspannungsversorgung unterbrochen ist.

3.4.3 - Schutzvorrichtung zur Vermeidung von Kondensationsbildung: optionale 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 Kondenswasserbildung im Innern der Maschinen.

Spannungsversorgung: 230 V Wechselstrom außer bei anders lautenden Kundenvorgaben.

Während des Motorbetriebs muss die Stromversorgung der Stillstandsheizung abgeschaltet sein.

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



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

3.4.4 - Schutzvorrichtung für die Wicklung

Leroy-Somer bietet für seine Motoren 2 Isolierungssysteme an:

- **Standardisolierungssystem für die Motorwicklung** mit $\dot{U}_{LL} < 1500$ Vpk und $\dot{U}_{LE} < 1100$ Vpk.
- **Verstärktes Isolierungssystem (RIS) für die Motorwicklung** mit $\dot{U}_{LL} < 1800$ Vpk und $\dot{U}_{LE} < 1300$ Vpk.

ANMERKUNG

- \dot{U}_{LL} : Spitzenspannung zwischen den Phasen (Vpk)
- \dot{U}_{LE} : Spitzenspannung zwischen Phase und Erde (Vpk)
- Für Werte von \dot{U}_{LL} bzw. \dot{U}_{LE} , die die oben genannten überschreiten, bitte Rücksprache mit Leroy-Somer nehmen.
- Unter Standardisolierung versteht man Schutzvorrichtungen, die standardmäßig in manche Motortypen integriert sind, für die keine optionale Schutzvorrichtung erforderlich ist.

Mit Hilfe folgender Tabelle lässt sich das Isolierungssystem anhand der Anwendung und der Betriebsbedingungen festlegen. Man unterscheidet zwei Anwendungsniveaus:

• **A1-Anwendung:** Das sind alle Anwendungen, die die unter „A2-Anwendung“ aufgeführten Kriterien nicht erfüllen. Dazu gehören beispielsweise Zentrifugalpumpen, Lüfter, Extruder, Verdichter usw.

• **A2-Anwendung:** Das sind sämtliche Anwendungen, die eines des folgenden Kriterien erfüllen:
 - der Umrichter besitzt einen aktiven Gleichrichter („Low harmonic“, „Regen“),
 - der Umrichter besitzt einen Brems transistor, dessen kumulative Bremszeit mehr als 5 % der Gesamtbetriebszeit ausmacht.

Dazu zählen z. B. Handhabung, Krane, Energieerzeugung usw.

Bedingungen für die Gültigkeit der Tabelle:

- max. $dv/dt < 4000$ V/ μ s an den Umrichterklappen
- Mindestzeitspanne zwischen 2 Pulsweitenmodulationen (PWM) des Umrichters: 5 μ s

3.4.5 - Schutzvorrichtung für die Traglagereinheit

Leroy-Somer bietet für die Wälzlager seiner Motoren mehrere Schutzniveaus an:

- **Standardtraglagereinheit** (für B1-Anwendungen)
- **Verstärkte Schutzvorrichtungen für die Traglagereinheit** zum Schutz vor unsymmetrischen Strömen: **isoliertes Lager** und **Wellenerdungsring** (für B2-Anwendungen oder Spannungen über 510 V)

• **B1-Anwendung:** Alle Anwendungen, die nicht den unter „B2-Anwendung“ aufgeführten Kriterien entsprechen.

Dazu gehören beispielsweise Zentrifugalpumpen, Lüfter, Verdichter usw.

• **B2-Anwendung:** Alle Anwendungen, die eines oder mehrere der folgenden Kriterien erfüllen:

- der Umrichter besitzt einen aktiven Gleichrichter („Low harmonic“, „Regen“),
- der Umrichter besitzt einen Brems transistor, dessen kumulative Bremszeit mehr als 5 % der Gesamtbetriebszeit ausmacht,
- der unterste Wert der Drehzahl ist kleiner als 500 min^{-1} (z. B.: Extruder).

Dazu zählen z. B. Handhabung, Krane, Extruder, Energieerzeugung usw.

Unter Standardtraglagereinheit versteht man Schutzvorrichtungen, die standardmäßig in manche Motortypen integriert sind, für die keine optionale Schutzvorrichtung erforderlich ist.

Folgende Standardtraglagereinheit kommt bei der Baureihe zum Einsatz:

- Die Motoren LSHRM/FLSHRM in der austauschbaren Ausführung mit einer Leistung ≥ 90 kW bei 1500 min^{-1} und ≥ 160 kW bei 3000 min^{-1} besitzen ein isoliertes Lager auf der B-Seite und einen Wellenerdungsring auf der A-Seite.
- Die Motoren LSHRM in der Kompaktausführung mit Baugrößen ≥ 250 besitzen ein isoliertes Lager auf der B-Seite und einen Wellenerdungsring auf der A-Seite.
- Die Motoren PLSHRM besitzen ein isoliertes Lager auf der A- und der B-Seite und einen Wellenerdungsring auf der A-Seite.

Die anderen Motoren der Baureihe verfügen über keinen speziellen Schutz.

| Netzspannung | ≤ 510 Vac | | 510 bis 750 Vac |
|-------------------------------|--------------------|----|-----------------|
| Anwendung | A1 | A2 | |
| Länge Motorkabel | | | |
| 10 m | Standardisolierung | | |
| 20 m | RIS ⁽¹⁾ | | |
| ~ 100 m <small>(2)</small> | RIS ⁽¹⁾ | | |

⁽¹⁾ Verstärktes Isolierungssystem (RIS)

⁽²⁾ Oberhalb von 100 m müssen Einschränkungen, die sich nicht auf den Schutz der Wicklung beziehen, berücksichtigt werden.
 Diese Einschränkungen hängen hauptsächlich von der Leistung der Motor-Umrichter-Einheit ab.
 Siehe Leitfaden für bewährte Verfahren (Ref. 5626).

Anwendungen vom Typ B2 oder Versorgungsspannungen über 510 V erfordern ein verstärktes Schutzsystem der Traglagereinheit.

Dazu gehören folgende Schutzvorrichtungen:

- Die Motoren LSHRM/FLSHRM in der austauschbaren Ausführung mit einer Leistung $\geq 45 \text{ kW}$ bei 1500 min^{-1} und $\geq 55 \text{ kW}$ bei 3000 min^{-1} besitzen ein isoliertes Lager auf der B-Seite und einen Wellenerdungsring auf der A-Seite.
- Die Motoren LSHRM in der Kompaktausführung mit Baugrößen ≥ 225 besitzen ein isoliertes Lager auf der B-Seite und einen Wellenerdungsring auf der A-Seite.

ANMERKUNG

• Zum verstärkten Schutzsystem gehört außerdem der Einsatz eines isolierten Drehzahl- und Lagegebers (Absolutwertgeber, Resolver ...), wenn die Wälzlager Kontakt zur Motorwelle haben. Weiterführende Informationen sind dem technischen Leitfaden zu Drehzahl- und Lagegebern (Ref. 5664) zu entnehmen.

3.5 - Anschlüsse

3.5.1 - Fachgerechte Verdrahtung

3.5.1.1 - Allgemeines

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers und/oder des Installateurs, den Anschluss der Motor-Frequenzumrichter-Einheit gemäß der im Aufstellungsland geltenden Gesetzgebung und Vorschriften vorzunehmen. Dies ist insbesondere wichtig für die Größe der Leitungen sowie den Anschluss an Erde und Masse.

Die nachfolgenden Ausführungen haben rein informativen Charakter, unter keinen Umständen ersetzen sie die geltenden Normen oder die Verantwortung des Installateurs.

3.5.1.2 - Masseverbindungen und Erdung

Die erste Zielsetzung des Anschlusses von Komponenten und Betriebsmitteln einer industriellen Anlage an die Masse besteht darin, den Schutz der Mitarbeiter sicherzustellen und die Gefahr von Schäden bei einer schwerwiegenden Störung der Spannungsversorgung oder infolge eines Blitzschlags zu begrenzen.

Eine zweite Zielsetzung der Herstellung einer Masseverbindung besteht in der Schaffung einer niederimpedanten äquipotenzialen Referenzspannung für alle Betriebsmittel, die folgendes verringert:

- die Gefahren von Interferenzen zwischen Betriebsmitteln in Anlagen mit empfindlichen elektrischen und elektronischen Systemen, die untereinander verbunden sind,
- die Gefahr der Zerstörung von Betriebsmitteln durch Störströme,
- die Gefahr des Fließens von Strom in den Lagern elektrischer Maschinen, die über Frequenzumrichter gespeist werden,
- das Niveau leitergebundener oder freier elektromagnetischer Abstrahlungen.

Der für die Anlage Verantwortliche muss unbedingt ein Erdungsnetz mit möglichst geringer Impedanz zur Ableitung der Störströme sowie der hochfrequenten Ströme planen, damit diese nicht durch die elektrischen Betriebsmittel fließen. Die grundlegende Philosophie jeder Erdungsinstallation besteht in der Maximierung der Vernetzung der Masseverbindungen zwischen den Metallteilen (Maschinenrahmen, Gebäudestrukturen, Rohrleitungen usw.) und im Anschließen dieses Netzes an mehreren Punkten an die Erdung. Die metallischen Massen müssen insbesondere mechanisch mit der größtmöglichen elektrischen Kontaktfläche oder über Abschirmgeflechte miteinander verbunden sein.

Die Verbindung zwischen Motorgehäuse und Masse des Maschinenrahmens muss über ein flaches, hochfrequenztaugliches Abschirmgeflecht erfolgen. Weiterführende Informationen sind dem Leitfaden für bewährte Verfahren bei Motor-Umrichter-Einheiten (Ref. 5626) zu entnehmen (www.leroy-somer.com).

Die Erdverbindungen, die das Personal schützen, indem metallische Maschinenteile über ein Kabel geerdet werden, dürfen auf keinen Fall durch Masseverbindungen ersetzt werden. Die Erdverbindungen müssen immer zusätzlich verlegt werden (siehe IEC 61000-5-2). Insbesondere die Erdungsklemme des Motors (PE, Protection Earth) muss direkt mit der des Frequenzumrichters verbunden sein. Ein (oder mehrere) separate(r) PE-Schutzleiter ist (sind) obligatorisch, wenn die Leitfähigkeit der Kabelabschirmung weniger als 50 % der Leitfähigkeit des Phasenleiters beträgt.

3.5.1.3 - Spannungsversorgungskabel des Frequenzumrichters

Diese Kabel müssen nicht grundsätzlich abgeschirmt sein. Siehe Dokumentation des Frequenzumrichters.

3.5.1.4 - Motorkabel

Die Abschirmung von Leistungskabeln bietet die beste Möglichkeit, dass unsymmetrische Ströme zu ihrem Ursprungspunkt zurückkehren, ohne sich andere Wege (äquipotenziale Leiter, Rohrleitungen, Gebäudestrukturen usw.) zu suchen. Sie reduziert das Niveau leitergebundener oder freier elektromagnetischer Abstrahlungen erheblich.

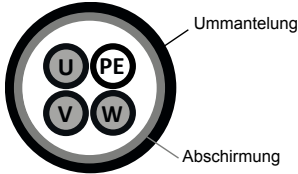
Somit ist die Verwendung von geschirmten Kabeln zwischen Frequenzumrichter und Motor unerlässlich, um die Einhaltung der EMV-Emissionsnormen (IEC 61800-3 usw.) zu gewährleisten. Abgeschirmte Kabel reduzieren zudem die Spannung an der Motorwelle und das Risiko von Lagerschäden.

• Abgeschirmte Motorleitungen

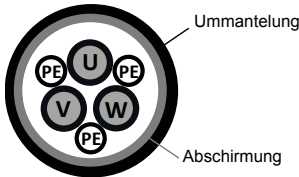
Die abgeschirmten Kabel müssen zwingend mehradrige symmetrische Kabel mit geringer Streukapazität sein. Kabel mit nur einem äquipotenzialen Leiter können etwa bis zu Leiterquerschnitten von 10 mm^2 verwendet werden.

HINWEISE ZU MONTAGE UND INBETRIEBNAHME

Bei größeren Leiterquerschnitten dürfen ausschließlich Kabel mit drei äquipotenzialen Leitern verwendet werden. Die Abschirmung muss an beiden Enden abgeschlossen werden: umrichterseitig und motorseitig über 360°. Der nicht abgeschirmte Teil des Kabels muss so kurz wie möglich gehalten werden: motorseitig Kabelverschraubungen aus Metall (Anziehen auf der Abschirmung des Kabels) verwenden. Angaben zur umrichterseitigen Herstellung der Abschirmung finden Sie in der Inbetriebnahmeanleitung des Frequenzumrichters.



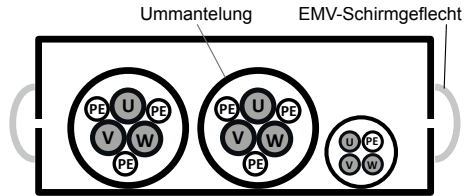
Leiterquerschnitt $\leq 10 \text{ mm}^2$



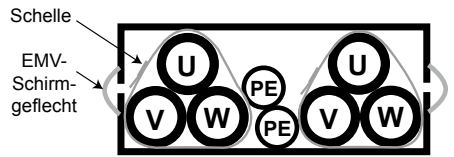
Leiterquerschnitt $> 10 \text{ mm}^2$

Alle Leiter müssen in einer über 360° geschlossenen metallischen Zuleitung verlegt werden (z. B. Kabelwanne aus Metall). Diese metallische Zuleitung muss mechanisch mit dem Schaltschrank und dem Aufbau verbunden werden, auf dem der Motor steht.

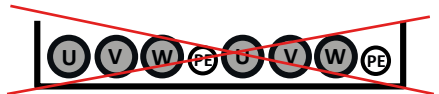
Wenn die Zuleitung mehrere Elemente umfasst, müssen diese untereinander durch Schirmgeflechte verbunden werden, damit eine Unterbrechungsfreiheit der Masseverbindung gewährleistet ist. Die Kabel müssen gebündelt in der Kabelwanne angeordnet und gehalten werden.



Nicht abgeschirmte Leitungen in metallischer Zuleitung

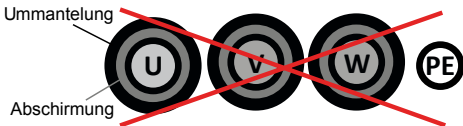


Nicht abgeschirmte Leitungen in einer Zuleitung mit mehreren Elementen



Aufbau nicht zu verwendender nicht abgeschirmter Kabel

Einadrige armierte oder abgeschirmte Leitungen dürfen nicht verwendet werden.



Für Anwendungen, die dies erfordern, können abgeschirmte Kabel durch Kabel mit externem konzentrischem PE-Schutzleiter ersetzt werden.

• Nicht abgeschirmte Motorleitungen

In der zweiten industriellen Umgebung (gemäß EN 61800-3, einer Umgebung, die alle Einrichtungen umfasst, die nicht direkt an ein Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen sind, das Gebäude versorgt, die für Wohnzwecke genutzt werden), kann bei kurzen Motorversorgungskabeln (<10 m) das abgeschirmte Kabel durch ein Kabel mit 3 im Dreieck angeordneten Phasenleitern + 1 Erdleiter ersetzt werden.

3.5.1.5 - Dimensionierung der Leistungskabel

Die Spannungsversorgungskabel des Umrichters und des Motors müssen gemäß der geltenden Normen und des in der Dokumentation des Frequenzumrichters angegebenen Stroms dimensioniert werden. Bei der Dimensionierung müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden. Dazu gehören:

- Die Art der Verlegung: in einer Kabelwanne, in einem Kabelschacht, mittels Schellen ...
- Das Leitermaterial: Kupfer oder Aluminium

Nach Auswahl der Leiterquerschnitte muss der Spannungsabfall an den Motorklemmen überprüft werden. Ein deutlicher Spannungsabfall führt zu einer Erhöhung des Stroms und somit zu zusätzlichen Verlusten im Motor (Erwärmung).

3.5.1.6 - Anschluss der Steuerelektronik

Siehe Inbetriebnahmeanleitung des eingesetzten Frequenzumrichters. Siehe auch Kapitel 3.5.7 für den Anschluss des Resolvers.

3.5.1.7 - Beispielinstallation einer Motor-Umrichter-Einheit

Die nachfolgenden Ausführungen haben rein informativen Charakter, unter keinen Umständen ersetzen sie die geltenden Normen oder die Verantwortung des Installateurs.

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

ACHTUNG:

Die Installation eines Sinusfilters oder eines dv/dt-Filters am Umrichter Ausgang ist nicht kompatibel mit der Steuerung von LSHRM-, FLSHRM- oder PLSHRM-Motoren.

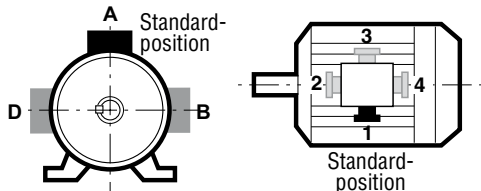
Eine fachgerechte äquipotenziale Verbindung zwischen Rahmen, Motor, Frequenzumrichter, Transformator und Erde verringert die Spannung an Motorwelle und -gehäuse deutlich, was zu einer Verringerung von hochfrequenten Leckströmen durch die Welle führt. Damit können vorzeitige Schäden an Lagern oder Drehgebern vermieden werden.

Weiterführende Informationen sind dem Leitfaden für bewährte Verfahren bei Motor-Umrichter-Einheiten (Ref. 5626) zu entnehmen (www.leroy-somer.com).

3.5.2 - Lage von Klemmenkasten und Kabelverschraubungen

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

Die Positionen B und D sind bei FLSHRM- und PLSHRM-Motoren nicht zulässig.



| Lage der Kabelverschraubungen | 1 | 2* | 3 | 4 |
|-------------------------------|---|----|---|---|
| LSHRM | ● | ◆ | ◆ | ◆ |
| PLSHRM | ● | - | ▽ | ▽ |

* nicht empfehlenswert (nicht realisierbar bei Flanschmotoren mit Durchgangslöchern)

● Standard

◆ realisierbar durch einfache Drehung des Klemmenkastens

▽ nach Rücksprache (in bestimmten Fällen nicht zulässig)

ACHTUNG:

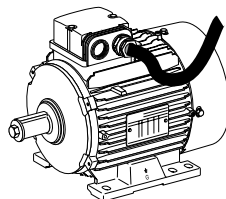
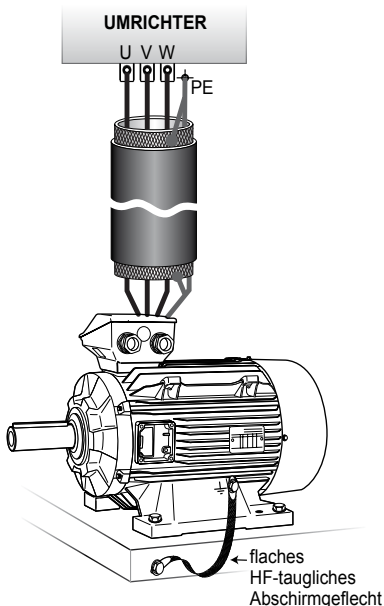
Selbst bei Flanschmotoren kann die Position des Klemmenkastens nicht einfach verändert werden, da die vorhandenen Kondenswasserlöcher im unteren Teil bleiben müssen.

Zur Verwendung von Kabelverschraubungen (nach DIN 46320 Teil 1)

Falls die Position der Kabelverschraubungen bei der Bestellung nicht korrekt spezifiziert wurde oder wenn sie geänderten Gegebenheiten angepasst werden soll, kann der Klemmenkasten der Dyneo+ Motoren durch seinen symmetrischen Aufbau in anderen Positionen angebracht werden.

Eine Kabelverschraubung darf nie nach oben hin offen sein.

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

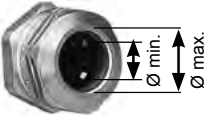


HINWEISE ZU MONTAGE UND INBETRIEBNAHME

Je nach Motortyp werden die Motoren standardmäßig mit vorgebohrten Klemmenkästen mit Gewinde, jedoch ohne Kabelverschraubung oder aber mit einer abnehmbaren, nicht vorgebohrten Kabeldurchführungsplatte geliefert.

Spanndurchmesser der Kabelverschraubungen
(nach DIN 46320 Teil 1)

⚠ Die Kabelverschraubung und ein eventuelles Reduzierstück auf den Durchmesser des verwendeten Kabels anpassen. Um die ab Werk gewährleistete Schutzart des Motors zu erhalten, muss die Dichtigkeit der Kabelverschraubung durch korrektes Spannen unbedingt sichergestellt sein (das Lösen der Verschraubung darf nur mit einem Werkzeug möglich sein). Wenn bei Vorhandensein mehrerer Kabelverschraubungen einige davon unbenutzt sind, sicherstellen, dass sie jederzeit von innen verschlossen sind und so anziehen, dass auch sie nur mit einem Werkzeug gelöst werden können.



• Typ und Spanndurchmesser der Kabelverschraubungen

| Typ der Kabelverschraubung | Spanndurchmesser | |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | Mindest-Ø des Kabels (mm) | Größt-Ø des Kabels (mm) |
| ISO 16 | 6 | 11 |
| ISO 20 | 8,5 | 13 |
| ISO 25 | 13,5 | 18 |
| ISO 32 | 17,5 | 25 |
| ISO 40 | 24,5 | 33,5 |
| ISO 50 | 33 | 43 |
| ISO 63 | 42,5 | 55 |

Es ist erforderlich, eine unterbrechungsfreie Masseverbindung zwischen dem Kabel und der Motormasse sicherzustellen, um einen Schutz der Installation konform zur EMV-Richtlinie 2014/30/EG zu gewährleisten. Eine Option ‚Kabelverschraubung mit Verankerung an armiertem Kabel‘ ist daher lieferbar.

3.5.3 - Motoranschlüsse

3.5.3.1 - Motoren (F)LSHRM und PLSHRM

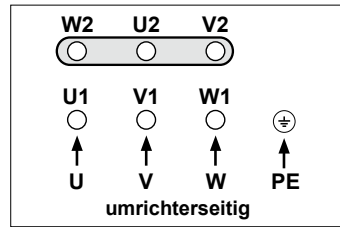
Alle Motoren werden mit einem Anschlussplan ausgeliefert, der sich im Klemmenkasten befindet.

Die zur Realisierung der Schaltung erforderlichen Verbindungsbrücken befinden sich im Innern des Klemmenkastens.

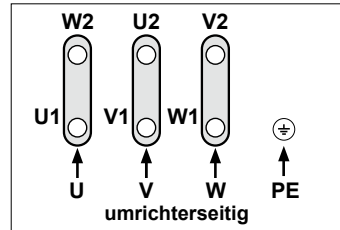
Die Motoren haben eine Klemmenleiste mit 6 Klemmen gemäß der Norm NFC 51 120, deren Kennzeichnungen der IEC-Norm 60034-8 (oder NFC 51 118) entsprechen.

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


• Schaltung 400 V Y



• Schaltung 400 V Δ



3.5.3.2 - Erdungsklemme

Die Erdungsklemme liegt auf einer Erhöhung oder einer Schiene 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 Verbindung zwischen Motorgehäuse und Masse des Maschinenrahmens muss über ein flaches, hochfrequenztaugliches Abschirmgeflecht hergestellt werden.

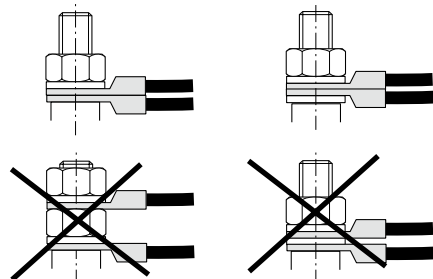
⚠ Die Erdung des Motors ist obligatorisch und muss in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften hergestellt werden (Schutz der Mitarbeiter).

3.5.3.3 - Anschluss der Versorgungskabel an die Klemmenleiste

Die Leiterenden sind mit Kabelschuhen passend zum Kabelquerschnitt und zum Durchmesser der Klemme zu versehen.

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

Der Anschluss muss Kabelschuh auf Kabelschuh ausgeführt werden:



HINWEISE ZU MONTAGE UND INBETRIEBNAHME

• Anzugsmoment (Nm) der Muttern an den Klemmenleisten

| Klemme | M6 | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 |
|--------|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Stahl | 5 | 10 | 20 | 35 | 50 | 65 |

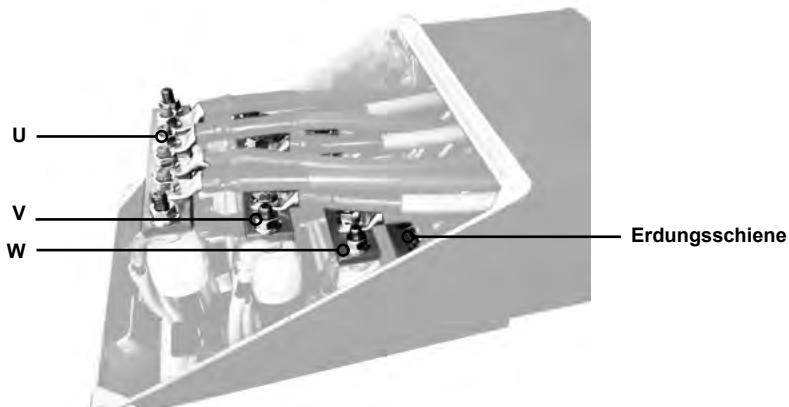
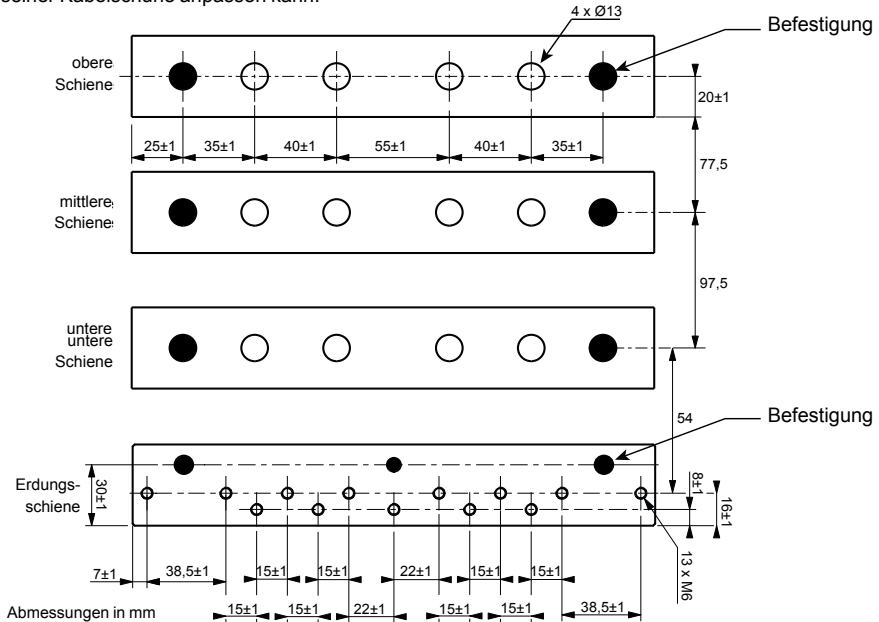
Beim Verschließen des Klemmenkastens ist darauf zu achten, dass die Dichtung ordnungsgemäß angebracht wird.



Generell ist zu überprüfen, dass keine Mutter, Unterlegscheibe oder sonstige Fremdkörper in das Motorgehäuse gefallen sind.

• Klemmenkasten der Motoren PLSHRM

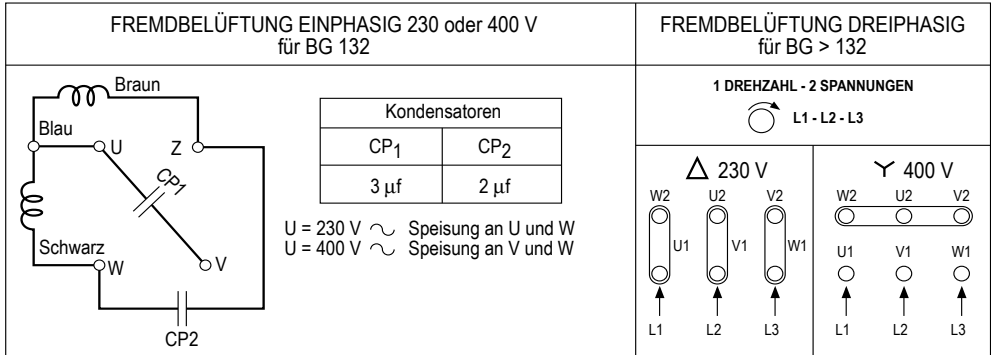
Die treppenförmig angeordneten Kupferschienen für den Leistungsanschluss sind vorgebohrt (Durchgangsbohrungen) und werden ohne Schrauben oder Muttern geliefert, damit der Anwender den Anschluss an den Querschnitt seiner Kabelschuhe anpassen kann.



3.5.4 - Leiterquerschnitt der Versorgungskabel

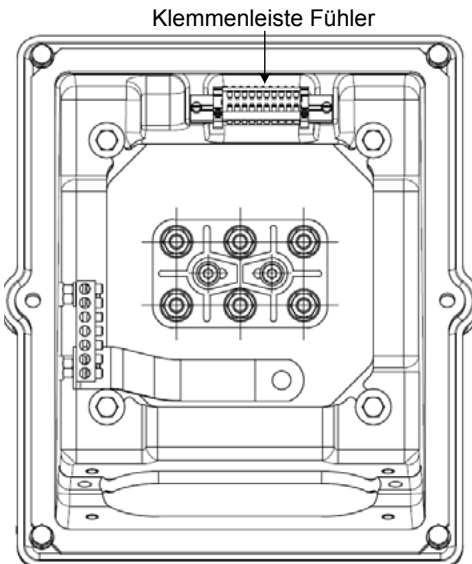
Bei gleichem Kabelquerschnitt ist der Spannungsabfall (französische Norm NFC 15.100 oder Norm des Landes des Endanwenders) umso größer, je höhere Werte der Strom annimmt. Die Auslegung ist daher anhand des auf dem Leistungsschild des Motors angegebenen Nennstroms durchzuführen, wobei die Zuverlässigkeit von der Art der Anwendung und dem Kabeltyp abhängt.

3.5.5 - Option Fremdbelüftung



3.5.6 - Anschluss der Schutzvorrichtung im Klemmenkasten

Wenn der Motor Zusatzeinrichtungen besitzt (Thermoschutz oder Stillstandsheizung), so werden diese an Lamellenklemmen angeschlossen.



3.5.7 - Anschluss der PTC-Fühler an den Umrichter Powerdrive MD2

Damit der Umrichter den Motor thermisch schützen kann, ist es unerlässlich, die PTC-Fühler an die Klemmen DI1/CTP und 0V der Steuerklemmenleiste des Umrichters anzuschließen. Wenn der Dyneo+ Motor bei der Inbetriebnahme im Umrichter angemeldet ist [Ctr.02 (11.30) = PMSR: gerichtete Flusssteuerung (LSHRM)], wird der PTC-Fühler des Motors automatisch berücksichtigt.

Weitere Informationen finden Sie in der Inbetriebnahmeanleitung des Umrichters.



Die PTC-Fühler müssen unbedingt angeschlossen sein, damit ein optimaler Schutz sichergestellt ist.

ANMERKUNG

Wenn die Option MDX-RESOLVER zur Verwaltung eines am Motor angebrachten Resolvers verwendet wird, ist es möglich, die PTC-Fühler an diese Option anzuschließen, was jedoch eine zusätzliche Parametrierung erfordert. Siehe Inbetriebnahmeanleitung des Umrichters.

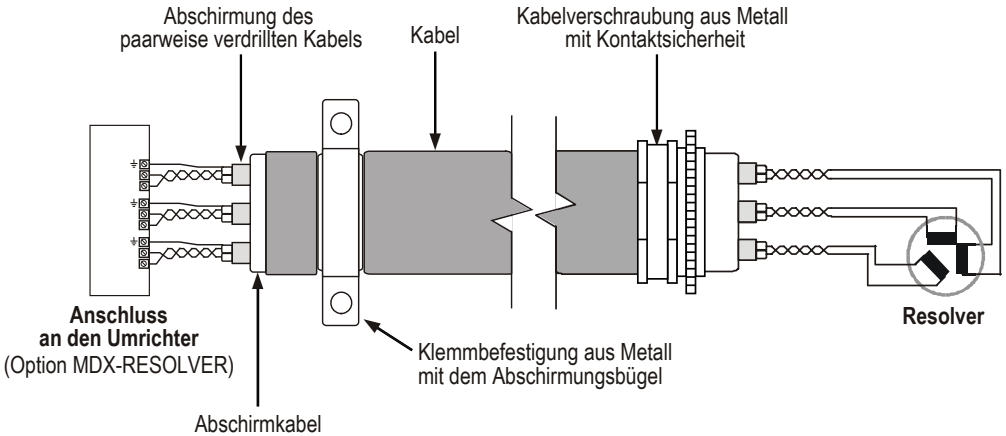
3.5.8 - Anschluss eines Resolvers

Verwenden Sie ein Kabel mit äußerer Abschirmung, das mindestens drei Paare von verdrehten und geschirmten Adern (Differenzsignale "excit", "sin", "cos") beinhaltet.

Die äußere Abschirmung rundum (360°) an beiden Enden anschließen: Anschlussbügel für die Abschirmung umrichterseitig und Metallkabelverschraubung auf der Seite des Resolvergehäuses.

Die Abschirmung der verdrehten Paare muss wie in der Abbildung dargestellt an 0 V umrichterseitig angeschlossen werden. Sie darf nicht auf der Seite des Resolvers angeschlossen werden.

Hinweis: Damit der Powerdrive MD2 den Motorresolver steuern kann, muss die Option MDX-RESOLVER eingesetzt werden.



4 - INBETRIEBNAHME DER MOTOR-UMRICHTER-EINHEIT



Vor der Inbetriebnahme gilt für alle Motoren: 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 7. Für Motoren mit Drehzahlen >3600 min⁻¹ siehe auch Kapitel 5.1.

Angaben zur Inbetriebnahme der Motor-Umrichter-Einheit finden Sie im Handbuch des verwendeten Frequenzumrichters. Eine Schnellinbetriebnahme wird dort beschrieben, die vom gewählten Betriebsmodus (mit oder ohne Geber) abhängt.

5 - REGELMÄSSIGE WARTUNG

5.1 - Eingangskontrolle

• Einlaufen der Lager der Reihen 4500 und 6000

Bei der Inbetriebnahme des Motors und bei jedem Austausch der Lager müssen die Lager eingefahren werden, um eine optimale Lebensdauer zu erreichen. Die Drehzahl auf 4000 min⁻¹ einstellen und immer, wenn sich die Lagertemperatur stabilisiert hat, den Wert um 500 min⁻¹ bis zur maximalen Drehzahl erhöhen. In diesem Zeitraum überprüfen, dass die Lagertemperatur immer unter 110 °C liegt.

• Kontrollen bei der Inbetriebnahme

Prüfen:

- Geräuschpegel,
- Auftreten von Schwingungen,
- Betätigung der Taster / EIN-AUS-Schalter,
- außerdem die Stromstärke und die Spannung an der Maschine bei Betrieb mit Nennlast überprüfen.

• Kontrollen nach etwa 50 Betriebsstunden

Prüfen:

- dass die Befestigungsschrauben des Motors und der Kupplungselemente korrekt angezogen sind,
- dass bei einer Kraftübertragung über Kette oder Riemenspannung noch korrekt ist.

• Kontrollen einmal im Jahr

Prüfen:

- dass die Befestigungsschrauben des Motors noch korrekt angezogen sind,
- die elektrischen Anschlüsse,
- ob Schwingungen auftreten.

• Reinigung

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

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

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



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

• Ablassen des Kondenswassers

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

Für jede Einbaulage befindet sich an der jeweils tiefsten Stelle des Motors ein Kondenswasserloch. Dieses wird mit Stopfen abgedichtet, die alle sechs Monate geöffnet und wieder verschlossen werden müssen (wenn die Stopfen nicht wieder angebracht werden, ist die Einhaltung der Schutzart des Motors nicht gewährleistet). Öffnungen und Stopfen vor dem Zusammenbau reinigen.

ANMERKUNG

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

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

5.2 - Lagerung und Schmierung

5.2.1 - Schmiermittelart

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

Eine Vermischung verschiedener Schmiermittel ist zu vermeiden.

| BG | Drehzahl (min ⁻¹) | Typ der Schmierung | Schmierfett |
|-------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| < 225 | Alle | Dauergeschmierte Lager | ENS, WT oder BQ 72-72 |
| | n ≤ 3600 | Lager mit Schmiernippeln | Polyrex EM 103 |
| ≥ 225 | n > 3600 | Lager mit Schmiernippeln | BQ 72-72 |


5.2.2 - Dauergeschmierte Wälzlager


Bei normalen Betriebsbedingungen beträgt die Lebensdauer (L10h) des Schmierfetts 25000 Betriebsstunden bei einem Einsatz des Motors mit horizontaler Welle und Temperaturen unter 40 °C.

5.2.3 - Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung

Die Lager werden werkseitig geschmiert.

Die Lagerschilde sind mit Lagern ausgerüstet, die über Nachschmiereinrichtungen des Typs Técalémit geschmiert werden.

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

 **Selbst bei Langzeitlagerung oder längerem Stillstand darf der zeitliche Abstand zwischen 2 Schmiervorgängen unter keinen Umständen 2 Jahre überschreiten.**

5.3 - Wartung der Lager

Bei Auftreten von:

- Geräuschen oder ungewöhnlichen Schwingungen,
 - starker Erwärmung des Lagers, obwohl es korrekt geschmiert ist,
- sollte der Zustand der Lager überprüft werden.

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

Wenn der Austausch eines Lagers erforderlich ist, müssen auch das andere Lager und der Wellenring (falls vorhanden) ausgetauscht werden.

Die Wellendichtringe werden regelmäßig beim Erneuern der Lager ausgetauscht.

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

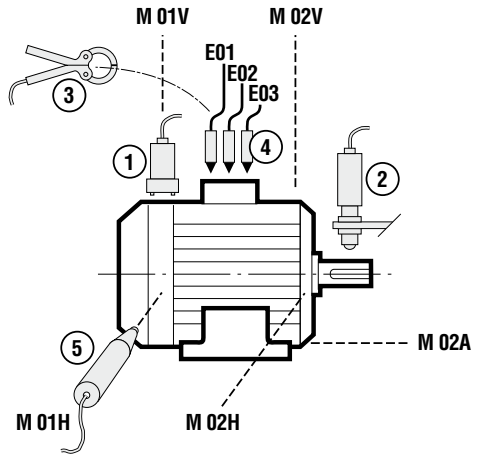
6 - VORBEUGENDE WARTUNG

Leroy-Somer bietet über sein Vertriebsnetz auf Anfrage ein vorbeugendes Wartungssystem an.

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

Ein Messprotokoll über den Anlagenzustand wird automatisch zur Verfügung gestellt.

Dieser Bericht gibt unter anderem Auskunft über Unwuchten, fehlerhafte Ausrichtung des Antriebs, den Zustand der Lager, Probleme im 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 | Drehzahlmessung | | | | | | | • | | | |
| 3 - Strommesszangen | Messung der Stromstärke (Dreh- oder Gleichstrom) | | | | | | | | • | • | • |
| 4 - Messspitzen | Spannungsmessungen | | | | | | | | • | • | • |
| 5 - Infrarotsonde | Temperaturmessungen | • | | | • | | | | | | |

FEHLERSUCHE

7 - FEHLERSUCHE

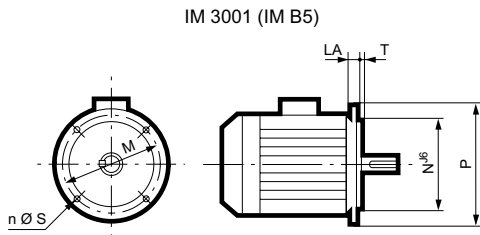
| Problem | Mögliche Ursache | Maßnahme |
|--------------------------|--|--|
| Ungewöhnliches Geräusch | Liegt die Ursache im Motor oder in der angetriebenen Maschine? | Den Motor von der angetriebenen Maschine abkuppeln und alleine testen |
| Motor sehr laut | Mechanisch bedingt , wenn das Geräusch nach Unterbrechung der Stromversorgung weiter vorhanden ist, mit Parametrierung des Umrichters im Modus „Freilauf“ | |
| | - Schwingungen | - Prüfen, dass eine der Auswuchtung entsprechende Passfeder verwendet wird (siehe Kapitel 3.3) |
| | - Lager defekt | - die Lager erneuern |
| | - mechanische Reibung: Lüfter, Kupplung | - Anlage prüfen |
| | Elektrisch bedingt , wenn das Geräusch nach Unterbrechung der Stromversorgung aufhört | - die Spannungsversorgung an den Motorklemmen überprüfen - Parametrierung des Umrichters prüfen |
| | - Spannung normal und 3 symmetrisch belastete Phasen | - den Anschluss an der Klemmenleiste und den Anzug der Verbindungsbrücken prüfen |
| | - Spannung nicht normal - Phasenschieflast | - die Spannungsversorgung an den Motorklemmen und des Umrichters überprüfen - den Wicklungswiderstand prüfen |
| | Weitere mögliche Ursachen: - fehlerhafte Parametrierung - Fehlfunktion des Umrichters | - siehe Handbuch des Umrichters |
| Motor erhitzt sich stark | - Belüftung fehlerhaft | - die Umgebungsbedingungen prüfen - Lüfterhaube und Kühlrippen reinigen - die Montage des Lüfters auf der Welle prüfen |
| | - Falsche Taktfrequenz | - Die auf dem Leistungsschild des Motors angegebene minimale Taktfrequenz beachten |
| | - Versorgungsspannung fehlerhaft | - Spannung überprüfen |
| | - falsche Verlegung der Verbindungsbrücken | - prüfen, ob die Verbindungsbrücken ordnungsgemäß wie in Kapitel 3.5.3.1 beschrieben positioniert sind |
| | - 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 |
| | Weitere mögliche Ursachen: - fehlerhafte Parametrierung - Fehlfunktion des Umrichters | - siehe Handbuch des Umrichters |
| Motor läuft nicht an | im Leerlauf - mechanische Blockierung | Nach Abschalten der Spannung: - Prüfen, dass die Welle nicht blockiert ist |
| | - keine Versorgungsspannung an den Motorklemmen | - die Spannung an den Motorklemmen, die Versorgungsspannung des Umrichters sowie die elektrischen Schutzvorrichtungen (z. B. Sicherungen) überprüfen |
| | - Drehzahl-Istwert (Meldung Umrichter) | - Verdrahtung, Parametrierung des Umrichters und Funktion der Drehzahlrückführung prüfen |
| | - Thermoschutz | - den Stromfluss des PTC-Fühlers prüfen |
| | unter Last - Phasenschieflast | Nach Abschalten der Spannung: - den Wicklungswiderstand und den Stromfluss in den Wicklungen prüfen |
| | - Umrichter | - Parametrierung und Dimensionierung prüfen (den maximalen Strom, den der Umrichter liefern kann) |
| | - Drehzahl-Istwert (Meldung Umrichter) | - Verdrahtung, Parametrierung des Umrichters und Funktion der Drehzahlrückführung prüfen |
| - Thermoschutz | - den Stromfluss des PTC-Fühlers prüfen | |

Informationen zu den vom Umrichter angezeigten Fehlerabschaltungen finden Sie im Handbuch des verwendeten Umrichters.

8 - ERSATZTEILE

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

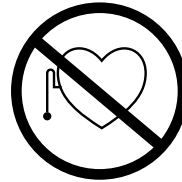
Im Falle von Motoren mit Befestigungsflansch den Typ des Flanschs sowie seine Abmessungen angeben (siehe unten).



Unser dichtes Servicenetz liefert die benötigten Teile kurzfristig.

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

Bei Beschädigungen aufgrund von Verwendung nicht autorisierter Ersatzteile übernimmt der Hersteller keine Haftung.



Der Rotor darf nur von Personen zusammengesetzt oder gewartet werden, denen weder ein Herzschrittmacher noch andere medizinische Geräte implantiert wurden.

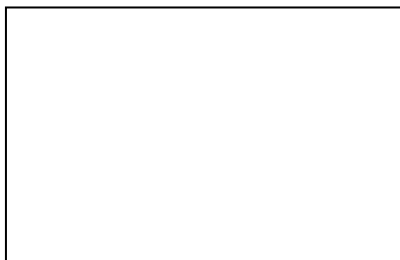
Der Rotor des Motors enthält ein Magnetfeld. Wenn der Rotor vom Motor getrennt wird, kann sein Feld die Funktion von Herzschrittmachern beeinträchtigen oder Digitalgeräte wie Uhren, Handys usw. verstellen. Die Arbeitsumgebung muss sauber und frei von Magnetstaub sein.

Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden. Die Missachtung oder eine fehlerhafte Anwendung der in diesem Handbuch gegebenen Empfehlungen entbindet den Hersteller von seiner Haftung.

Für dieses Produkt gilt die Garantie, solange es nicht teilweise oder ganz ohne Unterstützung von Leroy-Somer (oder ohne die entsprechende Genehmigung) im Garantiezeitraum auseinander gebaut wird.

Nidec
All for dreams

LEROY-SOMERTM



Moteurs Leroy-Somer
Firmensitz: Boulevard Marcellin Leroy - CS 10015
16915 ANGOULÉME Cedex 9

Gesellschaft mit beschränkter Haftung mit einem Kapital von 65 800 512 €
RCS Angoulême 338 567 258

www.leroy-somer.com