

Nidec
All for dreams



Inbetriebnahme und Wartung

CPLS

*Innengekühlte
Drehstrom-Asynchronmotoren*

Referenz: 4240 de - 2017.08 / c

LEROY-SOMERTM

Innengekühlte Drehstrom-Asynchronmotoren

Inbetriebnahme und Wartung

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.

Besondere Sorgfalt muss beim Anschließen der Masse zur Herstellung eines Bezugspotentials und bei der Erdung angewendet werden.

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

Die Sicherheitskennzeichnungen beachten: Vor jeglichem Eingriff verweisen wir in jedem Fall auf die Norm UTE C18-510 für den Schutz des Bedieners sowie auf die geltenden Verordnungen, Gesetze und Vorschriften zur Sicherheit der Mitarbeiter.

Die Missachtung oder eine fehlerhafte Anwendung der in diesem Handbuch gegebenen Empfehlungen entbindet den Hersteller von seiner Haftung.

 **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 ...)**

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben einen Motor von LEROY-SOMER erworben.

In diesem Motor liegt die Erfahrung eines der weltweit größten Hersteller, die sich auch im Einsatz von Spitzentechnologien widerspiegelt - Automatisierung, ausgewählte Werkstoffe, strenge Qualitätskontrolle. Dies veranlasste die Zertifizierungsorganisationen, unseren Motorenwerken die internationale Zertifizierung nach ISO 9001, Ausgabe 2008 zu verleihen.

Wir danken Ihnen für Ihre Entscheidung und bitten Sie, den Inhalt dieses Handbuchs zu beachten.

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



MOTEURS LEROY-SOMER

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.

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 - ERHALT DES MOTORS	4
1.1 - KENNZEICHNUNG	4
1.2 - LAGERUNG	5
2 - HINWEISE ZUR MONTAGE	5
2.1 - KONTROLLE DES ISOLATIONSWIDERSTANDES.....	5
2.2 - MONTAGE.....	6
2.3 - KUPPLUNG.....	6
2.4 - ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	8
2.5 - OPTION BREMSE.....	11
2.6 - ANSCHLUSS AN NETZ/UMRICHTER	11
2.7 - INBETRIEBNAHME	13
3 - REGELMÄSSIGE WARTUNG	14
3.1 - ÜBERPRÜFUNG DER LAGER	14
3.2 - SCHMIERUNG.....	14
4 - VORBEUGENDE WARTUNG	17
5 - FEHLERSUCHE	18
6 - INSTANDSETZUNG	19
6.1 - ALLGEMEINES	19
6.2 - STANDARDMOTOREN, HV1, HV2 UND CPLS 132 HV3.....	19
6.2.1 - Demontage des Motors	19
6.2.2 - Vor dem Zusammenbau	19
6.2.3 - Zusammenbau des Motors	20
6.2.4 - Ersatzteilliste	21
6.3 - MOTOREN CPLS 160 UND 200 HV3.....	22
6.3.1 - Demontage des Motors	22
6.3.2 - Vor dem Zusammenbau	22
6.3.3 - Zusammenbau des Motors.....	22
6.3.4 - Ersatzteilliste	24
6.4 - ANZUGSMOMENT DER BOLZEN/ZUGSTANGEN	25
6.5 - VOR DER WIEDERINBETRIEBNAHME	25
7 - ERSATZTEILE	25
8 - STICHWORTVERZEICHNIS	26

1 - ERHALT DES MOTORS

Bei Erhalt ist der Motor auf eventuelle Transportschäden zu überprüfen.

Sichtbare Stoßspuren sollten dem Spediteur mitgeteilt werden (gegebenenfalls können die Transportversicherungen in Anspruch genommen werden). Nach einer visuellen Kontrolle ist die Motorwelle mit der Hand zu drehen, um eventuelle Unregelmäßigkeiten festzustellen.

1.1 - Kennzeichnung

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

Beispiel eines Leistungsschildes:

LEROY SOMER		Mot.3~ CPLS 200 L		N° 1108M19772		Vitesse Max 2400		CE	
IP 23		Icl F		40°C		S 1		kg	
V	Hz	min-1	kW	A	Cosφ	V	A		
380	33	980	144	290	0.85				
DE 6312 2RSC3		g		Made in France					
NDE 6312 2RSC3		h		MOTEURS LEROY SOMER					

Standard-Leistungsschild
dauer geschmierte Wälzlager

MOTEUR ASYNCHRONE				CE	
Type CPLS 160 M				IP 23	
N° 1038M18333					
kW	3-Hz	47.5	Cosφ	0.83	
Cl F	Echt	100	Tr/mn	1390 S 1	
U2		I2			
V 360		A 109			
FREIN FCPL60 H		IP 44		400 Nm	
V~		V= 180		A 1.1	
MOTEURS PATAY 69356 LYON CEDEX - FRANCE					

Leistungsschild für Bremsmotoren

Roulements / Bearings :	
Type 6214	
Graisse / Grease	
KLUBERQUIET BQ 74-73N	
Quantité / Quantity : 11g	
Graissage / Greasing :	
5000h ou 1 an / 5000h or 1 year	

Zusätzliches Leistungsschild
für Lager mit Nachschmiereinrichtung

Definition der Kurzzeichen auf den Leistungsschildern:



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

1108M19772: Seriennummer des Motors



11 : Produktionsjahr
08 : Produktionswoche
M19772 : Nr. des Fertigungsscheins

- Mot.3~** : Drehstrommotor
- CPLS** : Motortyp
- 112** : Baugröße
- L** : Gehäusegröße
- kg** : Gewicht
- IP23** : Schutzart
- Icl. F** : Isolierstoffklasse F
- 40°C** : Vertraglich vereinbarte Umgebungstemperatur bei Betrieb gemäß NF EN 60034-1
- S** : Betriebsart Motor
- V** : Versorgungsspannung Motor
- Hz** : Netzfrequenz
- min-1** : Drehzahl pro Minute
- kW** : Nennleistung
- Cos φ** : Leistungsfaktor
- A** : Nennstrom
- Vmax** : Max. mechanische Drehzahl (in U/min)
- Echt** : Erwärmung (°K)

Lager
Wenn die Lager eine Nachschmiereinrichtung besitzen, werden die Informationen zu den Lagern und ihrer Schmierung auf einem zweiten Leistungsschild angegeben, das neben dem Hauptleistungsschild angebracht ist.

- DE** : "Drive end"
Wälzlager A-Seite
- NDE** : "Non drive end"
Wälzlager B-Seite
- g** : Keine Angabe
- h** : Keine Angabe

- Bremse**
- FCPL60H** : Bremsentyp
- IP44** : Schutzart der Bremse
- 400 Nm** : Statisches Bremsmoment
- A** : Bremsstrom
- V~** : Spannung bei Erregung mit Wechselstrom
- V=** : Spannung bei Erregung mit Gleichstrom

1.2 - Lagerung

Bis zur Inbetriebnahme müssen die Motoren wie folgt gelagert werden:

- geschützt vor Feuchtigkeit: Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von über 90 % kann der Isolationswiderstand der Maschine sehr schnell abfallen und 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 warmverschweißbarer Kunststoff) mit Trocknungsmittel in Beuteln im Innern:

- geschützt vor starken und häufigen Temperaturschwankungen zur Vermeidung jeglicher Kondensation während der Lagerung.

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

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

Schmierung

Geschlossene Lager

Maximale Lagerdauer: 3 Jahre. Nach diesem Zeitraum müssen die Lager ausgetauscht werden (siehe Kapitel 6.1).

Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung

Von LEROY-SOMER verwendete Schmierfette

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

Das standardmäßig verwendete Fett EXXON UNIREX N3 entspricht der Konsistenzklasse 3.

2 - HINWEISE ZUR MONTAGE

2.1 - Kontrolle des Isolationswiderstandes



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

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

Diese Messung erfolgt mittels eines Ohmmeters 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 MOhm liegt, kann eine zweite Messung mit 500 V für die Dauer von 60 Sekunden durchgeführt werden. Der Isolationswiderstand muss mindestens 10 MOhm bei kaltem Motor betragen.

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

Sollte dies nicht durchführbar sein, ist wie folgt vorzugehen:

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

- oder den Motor mit Gleichstrom speisen, die 3 Phasen in Reihe geschaltet, der Spannungswert sollte etwa 1 bis 2 % der Nennspannung betragen (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 Nennwertes nicht überschreiten.

Wir empfehlen, die Gehäusetemperatur zu messen. 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).



Achtung: Da der dielektrische Test vor dem Versand im Werk durchgeführt wurde, wird er, wenn eine Wiederholung erforderlich sein sollte, mit der halben genormten Prüfspannung durchgeführt, d. h.: 1/2 (2U+1000 V).



Vor Inbetriebnahme gilt für alle Motoren: Den Motor 2 bis 5 Minuten lang ohne mechanische Last im Leerlauf drehen lassen und überprüfen, dass kein ungewöhnliches Geräusch auftritt.



Vor jedem Test im Leerlauf und ohne Kupplung die Passfeder fest am Wellenende anbringen!

2.2 - Montage

Die Motoren der Baureihe CPLS entsprechen der Schutzart IP23. Zum Schutz vor Wettereinflüssen sind sie daher in jedem Fall unter einem Schutzdach aufzustellen.

Die standardmäßige Kühlart der Motoren, gemäß der Norm EN 60034-6, ist IC 06. Das heißt, Kühlmittel wird aus der Umgebung entnommen und auch wieder dorthin zurückgegeben und seine Zirkulation ist unabhängig von der Motordrehzahl.

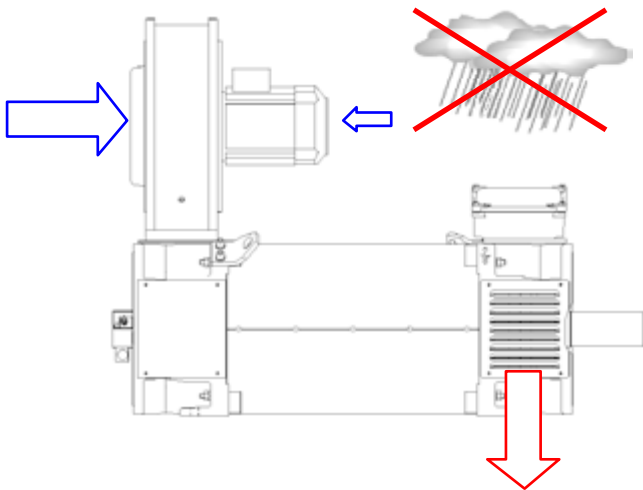
Folgende Empfehlungen sollten daher beachtet werden:

Den Motor an einem belüfteten Ort aufstellen, Luften- und -austritt müssen dabei ausreichend frei bleiben. Auch ein nur unbeabsichtigtes Verschließen (Verstopfen) der Belüftungszirkulation beeinträchtigt den störungsfreien Betrieb des Motors.

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 und/oder zum Abführen heißer Luft verlegt werden.

Außer bei anderslautenden Angaben bei der Bestellung ist der Motor für eine genormte Umgebung gemäß EN 60034-1 dimensioniert, d. h.:

- Aufstellhöhe unterhalb oder gleich 1000 m,
- Umgebungstemperatur zwischen +5 °C und +40 °C.



Für eine bessere Zugänglichkeit bei Eingriffen sollte auf eine gute Erreichbarkeit des Klemmenkastens und der Wartungsöffnungen des Motors geachtet werden.

Die Befestigung des Motors muss auf einer ebenen Fläche erfolgen und darf keine Schwingungen übertragen. Die Bolzen müssen den bei Normalbetrieb des Motors auftretenden Kräften sowie einem eventuellen Überdrehmoment von mindestens dem zweifachen Nennmoment des Motors standhalten.



Für die gesamte Baureihe CPLS sind die standardmäßigen Einbaulagen B3 und B35. Die Einbaulage B5 ist verboten. Alle weiteren Einbaulagen auf Anfrage verfügbar.

Zueinander diagonal versetzt, sitzt auf jedem Lagerschild je eine Motor-Transportöse.

Diese dienen **nur zum Anheben des Motors**. Im eingebauten Zustand des Motors dürfen sie nicht zum Anheben der gesamten Einheit verwendet werden.

Gegebenenfalls ist eine Traverse vorzusehen, damit die Fremdbelüftung und deren Anbauteile nicht beschädigt werden.

Hinweis: Niemals den Motor besteigen.

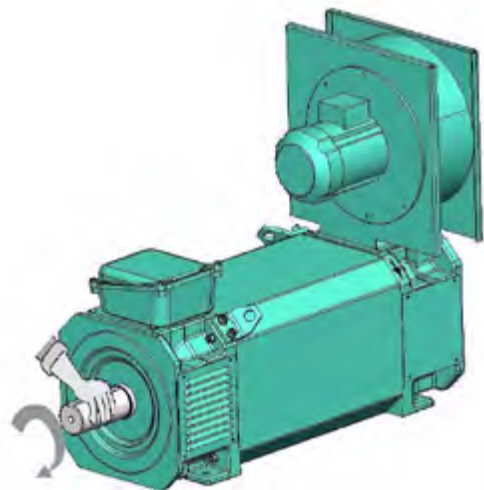


2.3 - Kupplung

Vorbereitung

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

Die eventuell vorhandene Schutzkappe auf dem Wellenende entfernen.



Blockiervorrichtung des Rotors

Im Fall von Motoren mit Rollenlagern ist die Blockiervorrichtung des Rotors zu entfernen. In den Fällen, in denen der Rotor nach der Montage des Kupplungselements bewegt werden muss, ist dieser wieder zu blockieren.

Auswuchtung

Rotierende Maschinen werden gemäß der ISO-Norm 8821 ausgewuchtet:

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

Motor mit 2 Wellenenden:

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

Vorsichtsmaßnahmen

Alle erforderlichen Maßnahmen zum Schutz vor jeglicher Berührung rotierender Teile (Kupplungsmuffe, Riemenscheibe, Riemen usw.) sind zu treffen.



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

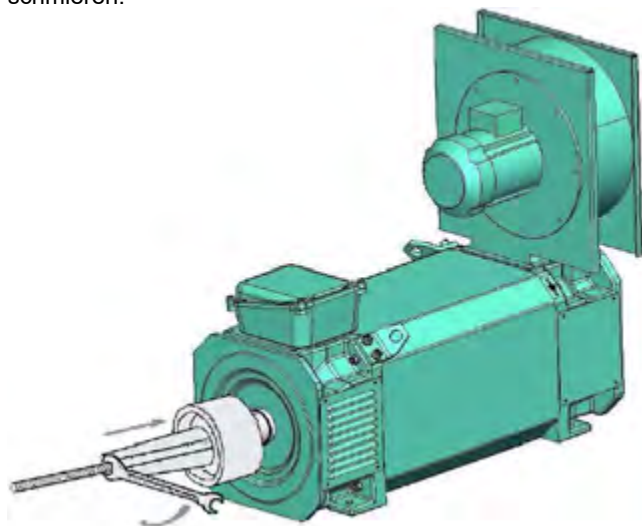
- bei Pumpen ein Rückschlagventil anbringen.
- bei mechanischen Einrichtungen eine Rücklauf Sperre oder eine Haltebremse usw. einbauen.

Toleranzen und Einstellungen

Die genormten Toleranzen sind auf die in den Katalogen angegebenen mechanischen Kenndaten anzuwenden. Sie entsprechen der Norm EN 60072-1.

Bei Montage der Kupplung sind:

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



Die Nabe des Übertragungselementes muss:

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

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

Schwungräder dürfen nicht direkt auf dem Wellenende sitzen, sondern sind eigenständig zu lagern und mit Kupplungsmuffe anzukuppeln.

Lagerschilde mit Befestigungsflanschen lassen sehr präzise Positionierungen zu, sie können jedoch nicht das Gewicht eines übermäßig schweren Betriebsmittels tragen.



Beim CPLS 250 muss der Lufteinlass am Lager Schild A-Seite demontiert werden, um zu den Flanschbohrungen zu gelangen.

Dabei muss sorgfältig überprüft werden, dass die Wicklung während dieses Eingriffs spannungslos ist.

Bei der Montage sind zur Vermeidung von Schäden an der Wicklung alle erforderlichen Vorkehrungen zu treffen.

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- und Axiallasten für die jeweils verwendeten Lager den im Katalog CPLS angegebenen Grenzwerten entsprechen.

Direktes Ankuppeln über Kupplungsmuffe

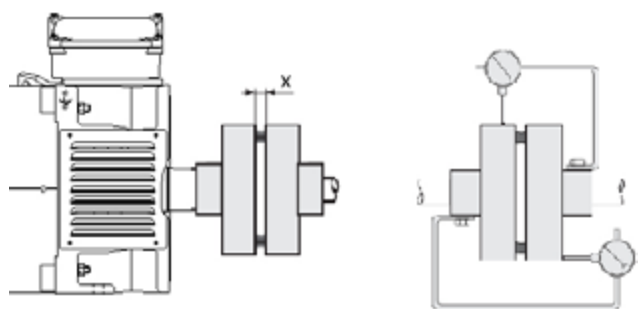
Die Kupplungsmuffe ist entsprechend des zu übertragenden Nennmomentes und des für den Anlauf des Elektromotors abhängigen Sicherheitsfaktors auszuwählen.

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

Die beiden Kupplungshälften sind zunächst provisorisch zusammenzufügen, so dass Bewegungen der beiden Hälften gegeneinander leichter ausgeführt werden können.

Die Parallelität der beiden Wellen ist mit einer Lehre einzustellen. Der Abstand der beiden Kupplungshälften ist an einer beliebigen Stelle am Umfang und mit relativ zu dieser Ausgangsposition um 90°, 180° und 270° gedrehter Welle zu messen. Die maximale Abweichung des Maßes „x“ darf bei den gängigen Kupplungen 0,05 mm hierbei nicht überschreiten.

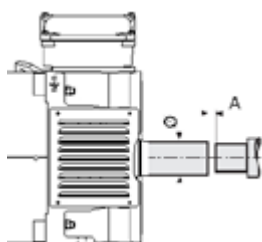
Zur gleichzeitigen Einstellung von Parallelität und Koaxialität der beiden Wellen sind 2 Messuhren gemäß der Zeichnung anzubringen und die beiden Wellen langsam zu drehen.



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 ist ein Mindestabstand einzuhalten, damit eine Wärmeausdehnung der Motorwelle möglich ist.



Ø (mm)	A (mm)
< 55	1
60	1,5
65	1,5
75	2
80	2

Größere Maße auf Anfrage.

Kraftübertragung mittels Riemenantrieb

Der Durchmesser der Riemenscheiben wird vom Anwender bestimmt.

Ab dem Durchmesser 315 raten wir, bei Drehzahlen von 3000 min⁻¹ und höher von der Verwendung von Riemenscheiben aus Grauguss abzusehen.

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

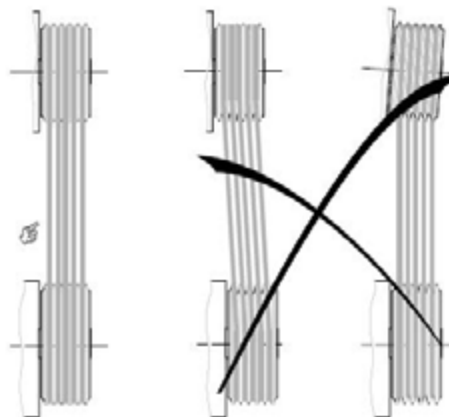
Hinweis zur Anbringung der Riemen

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 hohem Kräfteaufwand aufgezogen werden.

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

Besondere Aufmerksamkeit muss der Parallelität und der Ausrichtung der Motorwellen sowie der aufnehmenden Riemenscheibe gewidmet werden.



Die Einstellung der Riemen Spannung muss mit großer Sorgfalt entsprechend den Empfehlungen des Riemenlieferanten 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).



Treten Radialbelastungen auf, die von den im technischen Katalog angegebenen Werten abweichen, bitten wir, mit Leroy-Somer Rücksprache zu nehmen.

Die Motoren CPLS HV3 tolerieren nahezu keine Radialkräfte. Ein Riemenantrieb ist bei diesen Ausführungen unzulässig!

2.4 - Elektrischer Anschluss



Elektromotoren sind Industrieprodukte. Daher muss ihre Installation von qualifizierten und kompetenten Fachkräften ausgeführt werden. Beim Einbau, der Integration und dem Anschließen der Motoren in einer Maschine muss die Sicherheit von Personen, Tieren und Gütern gewährleistet sein: Geltende Normen sind zu beachten.

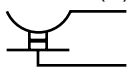
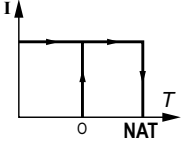

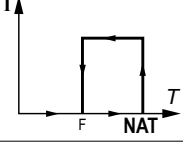
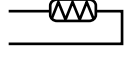
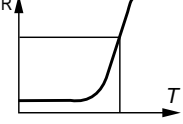
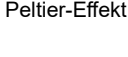
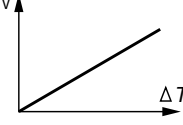
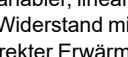
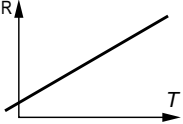
Die Motorenreihe CPLS ist für den Betrieb über einen Frequenzumrichter vorgesehen.

Für einen optimalen und sicheren Betrieb sollten die in den Handbüchern dieser Frequenzumrichter angegebenen Anweisungen zu Inbetriebnahme und Schutz beachtet werden.

Erdung

Die Erdung des Motors ist lebenswichtig für den Schutz der Mitarbeiter und den ordnungsgemäßen Betrieb Ihrer Anlage. Der Anschluss ist entsprechend der geltenden Normen und Gesetze vorzunehmen.

Indirekt eingebauter Thermoschutz

Typ	Funktionsprinzip	Funktionskennlinie	Ausschaltvermögen (A)	Schutzfunktion	Montage Anzahl der Fühler*
Thermoschutz als Öffner PTO	Bimetal mit indirekter Erwärmung als Öffner (Ö) 		2,5 bei 250 V bei $\cos \varphi 0,4$	Allgemeine Überwachung allmählicher Überlastung	2 oder 3 in Reihe
Thermoschutz als Schließer PTF	Bimetal mit indirekter Erwärmung als Schließer (S) 		2,5 bei 250 V bei $\cos \varphi 0,4$	Allgemeine Überwachung allmählicher Überlastung	2 oder 3 parallel
Thermistor mit positivem Temperaturkoeffizienten PTC	Variabler, nichtlinearer Widerstand mit indirekter Erwärmung 		0	Allgemeine Überwachung plötzlicher Überlastung	3 in Reihe
Thermoelemente T ($T < 150 \text{ }^\circ\text{C}$) Kupfer Konstantan K ($T < 1000 \text{ }^\circ\text{C}$) Kupfer Kupfer-Nickel	Peltier-Effekt 		0	Punktuelle Dauerüberwachung der heißen Punkte	1 pro zu überwachender Punkt
Thermofühler aus Platin PT 100	Variabler, linearer Widerstand mit indirekter Erwärmung 		0	Sehr genaue Dauerüberwachung der kritischen Punkte	1 pro zu überwachender Punkt

- NAT: Nennauslösetemperatur.

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

Integrierter Thermoschutz (Standard)

Die Motoren CPLS sind standardmäßig mit 3 Thermofühlern des Typs PTC in der Wicklung ausgestattet (ein Fühler pro Phase). Mit diesen Fühlern lässt sich die Temperaturentwicklung an den „heißen Punkten“ verfolgen, um so eine Überlast oder fehlerhafte Kühlung festzustellen.

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

Thermoschutz (optional)

- PTO oder PTF in den Steuerkreisen.

Bei geringen Nennströmen können Schutzvorrichtungen wie Bimetalle, die von dem Netzstrom durchflossen werden, eingesetzt werden. Das Bimetal öffnet und schließt somit den Versorgungsstromkreis. Diese Schutzkomponenten eignen sich sowohl für manuelle wie automatische Wiedereinschaltsperrern.

- PT 100 oder Thermoelemente mit dazugehörigem Ablesegerät (oder Aufnahmegerät) zur Langzeitüberwachung.

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) und die zweite der Abschaltung (Leistungskreise werden spannungslos geschaltet).

Stillstandsheizung (optional)

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

Spannungsversorgung: 230 V Wechselstrom an 50 oder 60 Hz außer bei geforderten anderslautenden Spezifikationen.

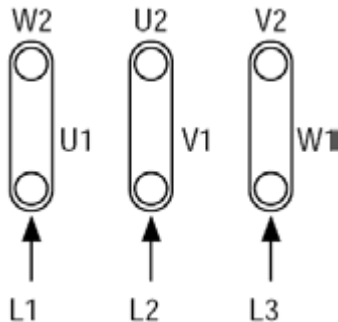
Schutz der Wälzlager

Die Motoren CPLS HV3 sind (standardmäßig) mit PTO-Fühlern (Bimetal als Öffner) in den Lagerschilden ausgestattet, damit bei stark erhöhter Temperatur der Lager die Spannungsversorgung unterbrochen werden kann.

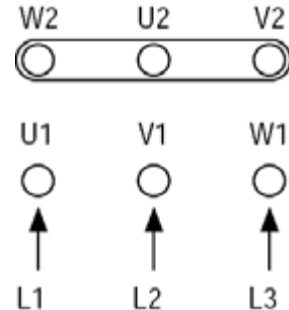
Diese Temperaturfühler können bei der ganzen Baureihe (optional) angebracht werden oder für eine ständige Überwachung durch PT100-Fühler ersetzt werden.

Verdrahtung dreiphasige Fremdbelüftung

Δ-Schaltung: 220 - 240 V



Y-Schaltung: 380 - 415 V



Die Erdung des Motors der Fremdbelüftung nicht vergessen. Eine Erdungsklemme ist im Klemmenkasten des Motors der Fremdbelüftung vorhanden und durch folgendes Symbol gekennzeichnet:

Anschluss des Gebers

GEBER												
12-POLIG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
STECKVERBINDER	-	+	A	B	0	A	B	0		±	±	±
ABGESCHIRMTES KABEL	Weiss	Braun	Grün	Gelb	Grau	Rosa	Blau	Rot		Tresse Schim	Tresse Schim	Tresse Schim
SIGNALE: B vor A mit Blick auf "DAC" im Uhrzeigersinn												

Der Einsatz von Inkrementalgebern in industriellen Bereichen mit Starkstrominstallationen oder Steuerungen über elektronische Umrichter erfordert die strikte Einhaltung grundlegender, allseits bekannter Regeln. Der Anschluss muss durch eine entsprechend qualifizierte Person hergestellt werden.

Grundregeln

Verwenden Sie abgeschirmte Kabel. Für Verbindungslängen über 10 Meter sind Kabel mit mehreren paarweise verdrehten und abgeschirmten Adern zu verwenden, die zudem über eine äußere Gesamtabschirmung verfügen. Wir empfehlen, Adern mit genormten Mindestquerschnitten von 0,14 mm² (empfohlener Kabeltyp: LIYCY 0,14 mm²) zu nehmen. Verlegen Sie die Encoder-Anschlusskabel möglichst weit entfernt und möglichst nicht parallel zu den Leistungskabeln. Verlegen und schließen Sie die 0 V und die Abschirmungen sternförmig von einem Punkt ausgehend an. Erden Sie die Abschirmungen über Kabel mit einem Mindestquerschnitt von 4 mm². Eine Abschirmung darf unter keinen Umständen an beiden Enden an die Erde angeschlossen werden. Erden Sie ein abgeschirmtes Kabel vorzugsweise auf der "Abnahmesite" der Encodersignale (Schaltschrank, Steuerung, Zähler).

Überprüfen Sie beim Einsatz von Steckverbindern oder Anschlussgehäusen, ob die Abschirmung durchgängig ist.

Vorsichtsmaßnahmen bei Anschlussarbeiten

Die Spannungsversorgung vor der Herstellung jeglicher Anschlüsse (Anklemmen oder Abklemmen, mit oder ohne Steckverbinder) encoderseitig oder schaltschrankseitig unterbrechen. Aus Gründen der Synchronisierung das Ein- und Ausschalten der Geber und der entsprechenden Elektronik gleichzeitig vornehmen. Beim ersten Einschalten vor dem Anschluss überprüfen, dass die Klemme "+ Spannungsversorgung" die gewünschte Spannung liefert. Für die Spannungsversorgung stabilisierte Versorgungsquellen verwenden. Versorgungen über Transformatoren, die effektiv 5 V (oder 24 V) liefern und denen Gleichrichter und Filterkondensatoren nachgeschaltet sind, sind UNZULÄSSIG, da sie tatsächlich folgende Gleichspannungen liefern:
 Für 5 V: $5 \times \sqrt{2} = 7,07 \text{ V}$
 Für 24 V: $24 \times \sqrt{2} = 33,94 \text{ V}$

2.5 - Option Bremse

Die Motoren der Baureihe CPLS können optional mit einer Ruhestrombremse der Reihe FCPL ausgerüstet werden.

Diese Bremsen sind ausgestattet:

- mit Zusatzeinrichtungen: Spannungsversorgungskarte SO7 oder Boost-Spannungsversorgungskarte CDF7/CDF10.
- mit Optionen: Verschleißanzeige der Bremsscheibe, Sensoren zur Erkennung des Lüftens der Bremse, Stillstandsheizung, Temperaturfühler für Bremsspule.

Der elektrische Anschluss der Bremse und der Zusatzeinrichtungen kann entweder in einem separaten Klemmenkasten für die Bremse (Standard) oder im Hauptklemmenkasten des Motors (auf Anfrage) erfolgen.

Angaben zur elektrischen Verdrahtung und zur Instandhaltung der Bremse finden Sie in der Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung der an Ihren Motor angebaute Bremse.

2.6 - Anschluss an Netz/Umrichter

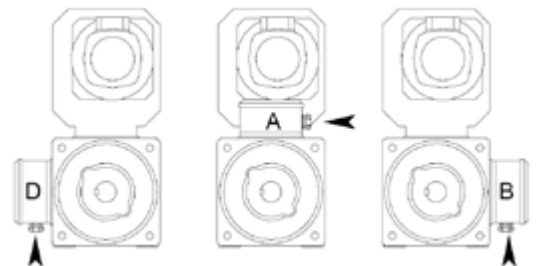


Dieser Abschnitt gilt nur für Motoren der Baureihe CPLS, die **nicht** mit dem CPS-System (optional) ausgestattet sind. Bei mit diesem System ausgestatteten Motoren gilt die spezifische Dokumentation des CPS-Systems.

Klemmenkasten

Der Klemmenkasten ist in Schutzart IP55 ausgeführt und mit Kabelverschraubungen laut nachstehenden Tabellen ausgestattet.

Auf gesonderte Anfrage kann die Lage des Klemmenkastens verändert werden (rechts oder links mit Blick auf das Wellenende).



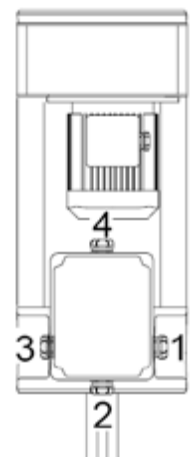
Lage des Klemmenkastens

Kabelverschraubung

Die Lage der Kabelverschraubung ist rechts mit Blick auf die Motorwelle, es sei denn, bei der Bestellung wurden andere Vorgaben vereinbart.

Der Biegeradius des Kabels muss groß genug sein, damit kein Tropfwasser entlang des Kabels durch die Kabelverschraubung eindringen kann.

Standardmäßig sind die Kabelverschraubungen aus Kunststoff. Auf Anfrage können Sonder-Kabelverschraubungen aus Messing oder in Marineausführung eingesetzt werden.



Lage der Kabelverschraubungen:

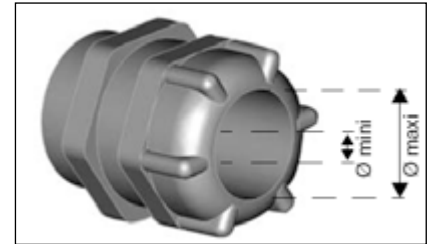


Die Kabelverschraubung und ein eventuelles Reduzierstück auf den Durchmesser des verwendeten Kabels anpassen. Um die ab Werk gewährleistete Schutzart IP55 des Klemmenkastens zu erhalten, muss die Dichtigkeit der Kabelverschraubung durch korrektes Spannen unbedingt sichergestellt sein (das Lösen der Verschraubung darf nur mit einem Werkzeug möglich sein).

Wenn Kabelverschraubungen unbenutzt sind, sicherstellen, dass sie von innen verschlossen sind und so anziehen, dass sie nur mit einem Werkzeug gelöst werden können.

Tabellen der Kabelverschraubungen für die Motoren der Baureihe CPLS:

Typ der Kabelverschraubung	Spanndurchmesser	
	Mindest-Ø des Kabels (mm)	Größt-Ø des Kabels (mm)
ISO 16 (für Zusatzeinrichtungen)	5	10
ISO 20	9,5	15
ISO 25	13	19
ISO 32	15	25
ISO 40	21	32
ISO 50	26	38
ISO 63	31	44

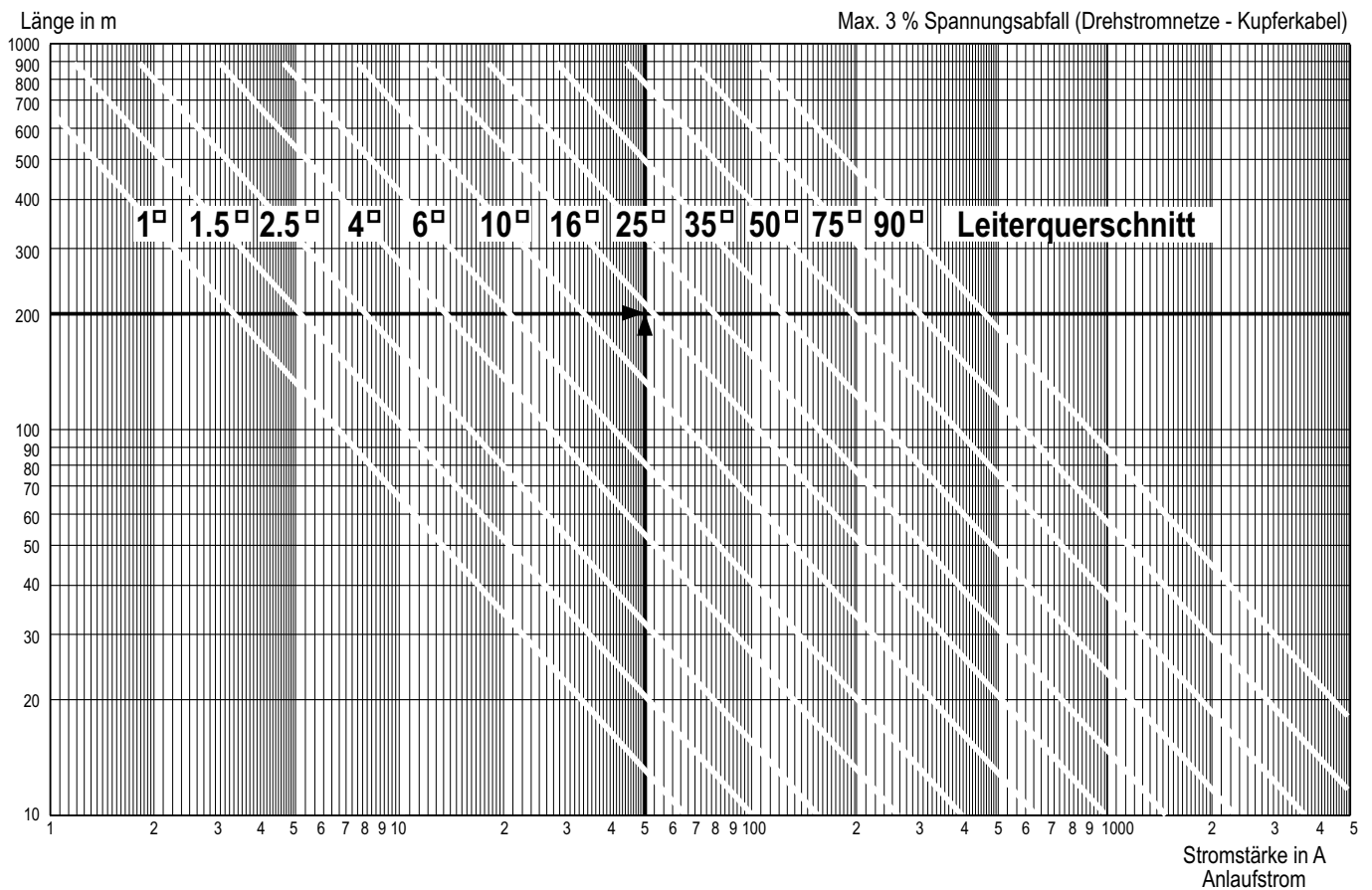


Leiterquerschnitt der Versorgungskabel

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

Mit dem nachstehenden Diagramm lassen sich die Adern in Abhängigkeit der Länge des Versorgungskabels und der Stromstärke während des Anlaufs auswählen, um den Spannungsabfall auf max. 3 % zu begrenzen.

Diese Tabelle befreit den Installateur nicht von der Pflicht zur Überprüfung der Schutzvorrichtungen.



Anschlussplan der Klemmenleiste

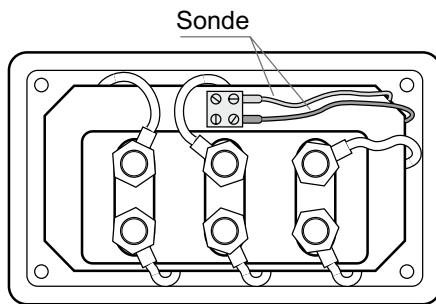
Die Motoren haben eine Klemmenleiste mit 6 Klemmen gemäß der Norm NFC 51 120, deren Kennzeichnungen der EN-Norm 60034 - 8 (oder NFC 51 118) entsprechen.

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 Draufsicht auf das Wellenende).

Durch Vertauschen von zwei Phasen wird die Drehrichtung umgekehrt.

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



Erdungsklemme


Im Klemmenkasten:

- Baugröße ≤ 132

Die Erdungsklemme besteht aus einem Bolzen im Klemmenkasten.


- Baugröße ≥ 160

Die Erdungsklemme liegt auf einer Erhöhung im Klemmenkasten.

Sie ist mit folgendem Symbol gekennzeichnet: 

Auf dem Lagerschild klemmenkastenseitig:

Die Erdungsklemme besteht aus einer Gewindebohrung auf dem Lagerschild, die durch ein Etikett gekennzeichnet ist.

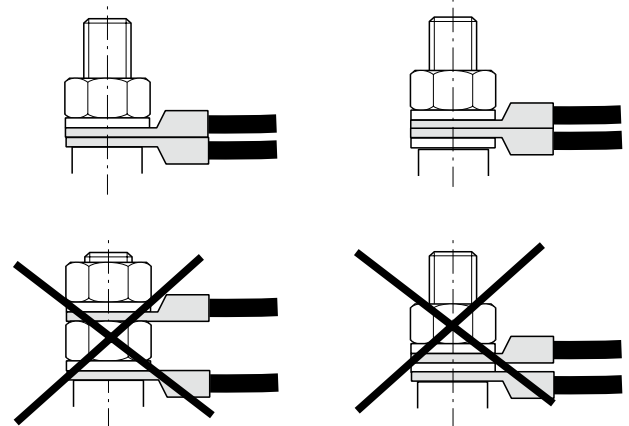
 **Die Erdung des Motors ist obligatorisch und muss in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften hergestellt werden (Schutz der Mitarbeiter).**

Netzanschluss

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

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


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



Anzugsmoment (Nm) der Muttern an den Klemmenleisten:

Klemme	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Stahl	5	10	20	35	50	70

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 den Klemmenkasten gefallen sind und sich in Berührung mit der Wicklung befinden.**

2.7 - Inbetriebnahme

Der Motor ist für den Einsatz bei den auf dem Leistungsschild angegebenen Drehzahlen konzipiert und geeignet:

- Die auf dem Motor gestempelte maximale mechanische Drehzahl nicht überschreiten.

- Die auf dem Leistungsschild angegebene Spannung und Frequenz beachten. Nicht mehr als ±5 % von den gestempelten Extremwerten der Spannung und ±1 % von den gestempelten Extremwerten der Frequenz abweichen.

3 - REGELMÄSSIGE WARTUNG

Kontrolle nach der Inbetriebnahme

Nach etwa 50 Betriebsstunden den korrekten Sitz der Befestigungsschrauben des Motors und des Kupplungselements überprüfen; bei Kraftübertragung über Kette oder Riemen prüfen, dass die Spannung noch korrekt ist.

Belüftung

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Motors ist das Entfernen von Staub und Fremdkörpern nötig, die die Öffnungen der Fremdbelüftung und des Lagerschildes verstopfen können. Bei Fremdlüftern, die mit standardmäßigen oder Vinylfiltern ausgestattet sind (beides optional), muss dieser Filter (nach der Demontage) regelmäßig in Abhängigkeit des Verschmutzungsgrads der Umgebung mit Druckluft gereinigt werden. Wenn der Filter zu stark verschmutzt ist, muss er ersetzt werden.

Reinigung

Eine trockene Reinigung (Absaugen oder Druckluft) wird empfohlen. Die Reinigung muss immer mit reduziertem Druck erfolgen, um keinen Staub oder Partikel unter die Wellendichtringe zu befördern.

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



Die nasse Reinigung (Sprengschlauch oder Hochdruckreiniger) ist verboten.

3.1 - Überprüfung 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. **Lager sind immer paarweise zu tauschen.**

Die Wellendichtringe werden regelmäßig beim Erneuern der Lager ausgetauscht. Das A-seitige Lager muss als Loslager montiert werden, um eine Wärmeausdehnung der Motorwelle zuzulassen.

3.2 - Schmierung

Standardmäßig sind alle Lager der Motorenreihe CPLS 112, 132, 160 und 200 dauergeschmiert. (Die Lagerschilder verfügen somit über keine Nachschmiereinrichtungen).

Bei der Baugröße CPLS 250 oder bei speziellen Anwendungen wie hohen Drehzahlen oder hohen Belastungen können die Motoren mit offenen, nachschmierbaren Kugellagern oder Rollenlagern ausgestattet werden. (In diesem Fall ist ein Schmiernippel am (an den) Lagerschild(en) vorhanden).

Die Lagerschilder sind dann mit Nachschmiereinrichtungen des Typs Técalémit-Hydraulic M8 x 125 bestückt.

Die Lager werden im Werk mit dem auf dem Leistungsschild angegebenen Schmierfett geschmiert. **Beim Nachschmieren muss in jedem Fall ein Schmierfett desselben Typs verwendet werden.**

Der zeitliche Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schmiervorgängen kann von zusätzlichen Parametern, wie der Umgebungstemperatur (siehe nächste Seite) und dem Typ des verwendeten Schmiermittels, abhängen.



Die Nachschmierintervalle sowie Menge und Qualität des zu verwendenden Schmierfetts sind auf dem Leistungsschild des Motors angegeben.



Der zeitliche Abstand zwischen 2 Schmiervorgängen darf selbst bei Langzeitlagerung oder längerem Stillstand unter keinen Umständen 2 Jahre überschreiten.

Nachschmierung

Immer mit der Reinigung des Kanals von verbrauchtem Schmierfett beginnen.

Die Abdeckungen entfernen und die Köpfe der Schmiernippel reinigen.

Das Nachschmieren ist nur dann wirklich effektiv, wenn der Motor in Betrieb ist und eine gute Verteilung des neuen Schmierfetts im Lager erreicht wird.

Wenn (im Wesentlichen aus Sicherheitsgründen) das Nachschmieren nicht bei drehendem Motor erfolgen kann, dann:

- den Motor anhalten,
- nur die Hälfte der auf dem Leistungsschild angegebenen Fettmenge einbringen,
- den Motor einige Minuten laufen lassen,
- die noch fehlende Fettmenge einbringen, um die angegebene Menge zu erreichen.



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



Das neue Schmierfett muss neueren Herstelungsdatums sein und darf keine Verunreinigungen enthalten (Staub, Wasser oder Ähnliches).

Dauergeschmierte Wälzlager

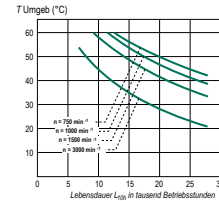
Standardausstattung aller Motoren der Baugrößen ≤ 200 .

Die Lebensdauer eines Schmierfetts hängt von folgenden Faktoren ab:

- von seiner Zusammensetzung (Seife, Basisöl usw.),
- von den Betriebsbedingungen (Drehzahl, Betriebstemperatur),
- vom Grad der Verunreinigung.

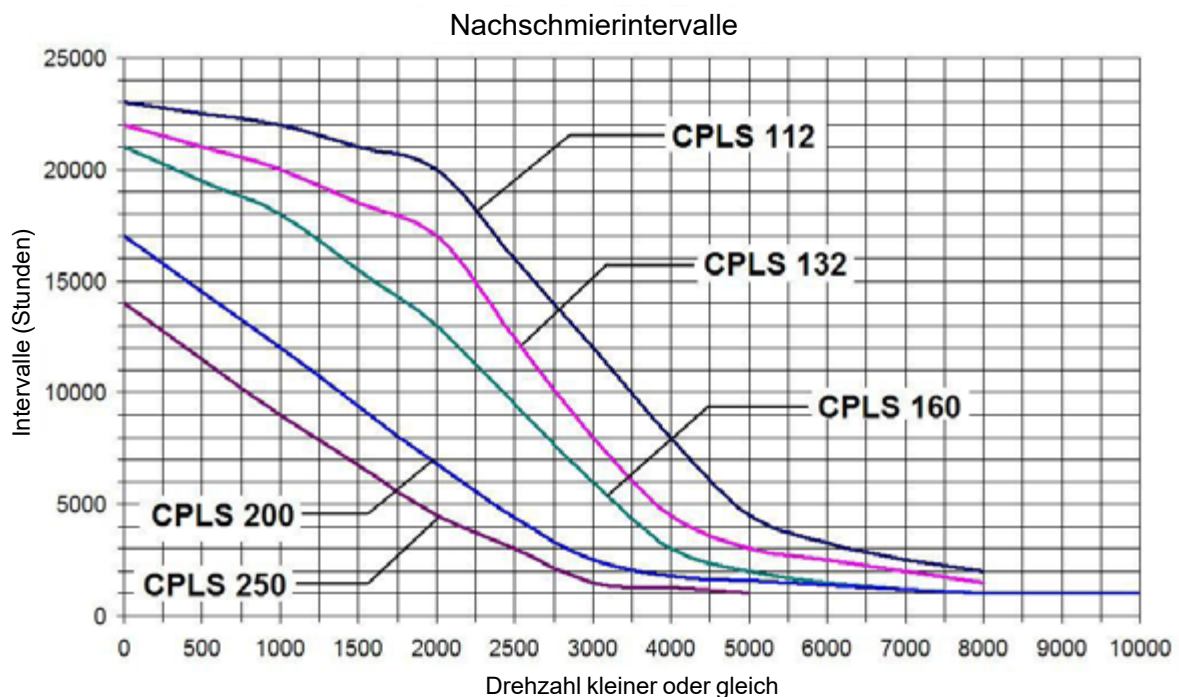
Bei diesen Lagern erlauben Aufbau und Größe sehr hohe Lebensdauern des Schmierfetts und somit eine Dauerschmierung der Maschinen.

Die sich aus Drehzahl und Umgebungstemperatur ergebende Lebensdauer L_{10h} des Schmierfetts ist im nebenstehenden Diagramm angegeben.



Lager mit Nachschmiereinrichtungen

Nachschmierintervalle – Kugellager*:



*bei Rollenlagern: die Hälfte dieser Intervalle.

Schmiermittelmenge

Die Lager werden werkseitig vorgeschmiert, bei der Inbetriebnahme ist keine Schmierung erforderlich, außer wenn der Motor über längere Zeit gelagert wurde (siehe Kapitel 1.2 - Lagerung).

Beim **ersten von Kundenseite ausgeführten Schmiervorgang oder wenn die Zuführungskanäle für den Fetteintritt gereinigt wurden**, ist die einzubringende Fettmenge etwas größer, damit sichergestellt ist, dass das neue Fett auch im Lager ankommt.

Motor	Erste Schmierung	Zweite Schmierung
CPLS 112	14 g	11 g
CPLS 132	18 g	15 g
CPLS 160 Std, HV1, HV2	25 g	20 g
CPLS 160 HV3	16 g	11 g
CPLS 200 Std, HV1, HV2	45 g	40 g
CPLS 200 HV3	19 g	11 g
CPLS 250 Std, HV1	65 g	50 g
CPLS 250 HV2	55 g	40 g

Besonderheiten zur Schmierung der Motoren CPLS 160 HV3 und 200 HV3 (Hohe Drehzahl)

Nach 5 Schmiervorgängen müssen die Fettsammler an A-Seite und B-Seite demontiert, geleert und gereinigt werden. (Siehe Kapitel "Reinigung der Fettsammler").



Nach jedem Schmiervorgang den Motor nicht sofort mit sehr hoher Drehzahl laufen lassen.

Schrittweise vorgehen:

- Den Motor auf eine Drehzahl von 3000 min⁻¹ bringen und bis zum Erreichen der Beharrung der Lagertemperatur warten. (Dies kann etwa 10 bis 15 Minuten dauern). Die Drehzahl um zusätzliche 3000 min⁻¹ erhöhen und erneut bis zum Erreichen der Beharrungstemperatur der Lager warten. (Dies kann weitere 10 bis 15 Minuten dauern).

Anschließend kann der Motor normal eingesetzt werden. Generell sind nach Möglichkeit abrupte und zu häufige Drehzahländerungen des Motors zu vermeiden, damit keine allzu hohen Temperaturänderungen in den Lagerschilden auftreten. Das Schmierfett arbeitet auf diese Weise optimal, und die Lebensdauer der Lager und des Schmierfetts wird maximiert.

Reinigung der Fettsammler

Am Lagerschild A-Seite:

- Kupplung und Passfeder der Antriebswelle demontieren.
- Die CHC-Schrauben lösen, die den Fettsammler halten, und diesen entfernen.
- Das verbrauchte Schmierfett entleeren sowie Sammler und Schmierventil reinigen.
- Den Fettsammler wieder anbringen und mit den CHC-Schrauben befestigen, dann die Passfeder der Antriebswelle und die Kupplung wieder montieren.

Am Lagerschild B-Seite:

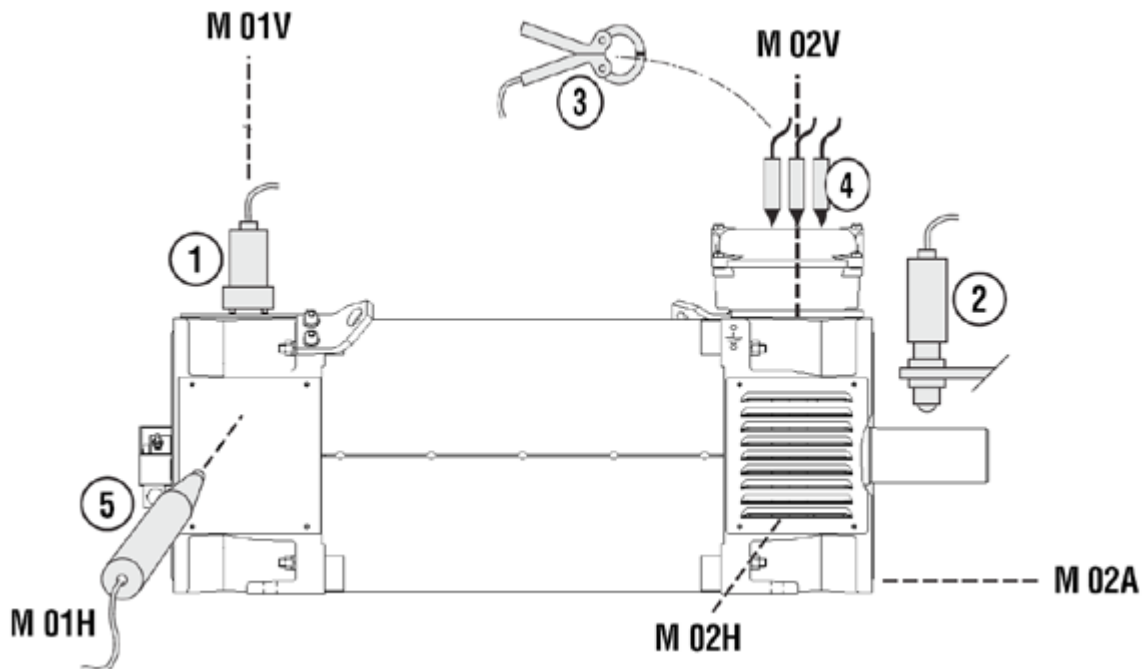
- Die 3 CHC-Schrauben der Schutzabdeckung des Gebers lösen, dadurch wird der Träger des Gebers ebenfalls gelöst.
- Die Schraube des Antriebsrings des Gebers lösen (auf der Vorderseite des Gebers).
- Den Geber und seinen Träger von der Motorwelle abnehmen.
- Die CHC-Schrauben lösen, die den Fettsammler halten, und diesen entfernen.
- Das verbrauchte Schmierfett entleeren sowie Sammler und Schmierventil reinigen.
- Den Fettsammler wieder anbringen und mit den CHC-Schrauben befestigen.
- Den Geber und seinen Träger wieder auf der Motorwelle aufsetzen.
- Die Schraube des Antriebsrings des Gebers anziehen.
- Die Schutzabdeckung des Gebers wieder montieren und mit den 3 CHC-Schrauben befestigen. Beim Anziehen dieser Schrauben darauf achten, dass keine übertriebene Kraftanwendung auf die Befestigungsfüße des Gebers erfolgt, denn er muss bezogen auf die Welle zentriert bleiben. Wenn die Schrauben zu stark angezogen werden, kann dies bei hoher Drehzahl Schwingungen zur Folge haben, die für den Geber schädlich sind.

4 - VORBEUGENDE WARTUNG

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

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



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	•		•						

5 - FEHLERSUCHE

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Ungewöhnliches Geräusch	Liegt die Ursache im Motor oder in der angetriebenen Maschine?	Den Motor von dem angetriebenen Element abkuppeln und alleine testen.
Motor ist sehr laut	Mechanisch bedingt , wenn das Geräusch nach Unterbrechung der Stromversorgung noch anhält	
	- Schwingungen	Prüfen, dass eine der Auswuchtung des Motors entsprechende Passfeder verwendet wird.
	- Lager defekt	Lager wechseln.
	- Mechanische Reibung	Kupplung und Belüftung prüfen.
	Elektrisch bedingt , wenn das Geräusch nach Unterbrechung der Stromversorgung aufhört	Die Versorgung des Motors prüfen.
	- Spannung normal und 3 symmetrisch belastete Phasen	Die Anschlüsse an der Klemmenleiste und den Anzug der Verbindungsbrücken prüfen.
	- Spannung nicht normal	Siehe Handbuch des Frequenzumrichters.
	- Phasenschieflast	Den Wicklungswiderstand prüfen.
Motor erhitzt sich stark	- Belüftung fehlerhaft	Die Umgebungsbedingungen prüfen. Den Lufteinlass (oder die Filter) reinigen. Den elektrischen Anschluss des Fremdlüftermotors prüfen. Gegebenenfalls die Funktion der Temperaturfühler (optional) prüfen.
	- Versorgungsspannung fehlerhaft	Überprüfen
	- Überlast	Die Stromaufnahme mit dem auf dem Leistungsschild des Motors angegebenen Wert vergleichen.
	- Teilweiser Kurzschluss	Den Stromfluss in den Wicklungen und/oder der Anlage überprüfen.
	- Phasenschieflast	Den Wicklungswiderstand prüfen.
Motor läuft nicht an	Im Leerlauf: - mechanische Blockierung - Spannungsversorgung fehlerhaft	Nach Abschalten der Spannung: Mit der Hand prüfen, ob die Welle frei drehbar ist. Sicherungen, Anlaufvorrichtung, elektrische und thermische Schutzvorrichtungen (optional) prüfen.
	Unter Last: - Phasenschieflast	Nach Abschalten der Spannung: Drehrichtung prüfen (Phasenfolge). Den Wicklungswiderstand und den Stromfluss in den Wicklungen prüfen. Die elektrischen Schutzvorrichtungen prüfen.

6 - INSTANDSETZUNG

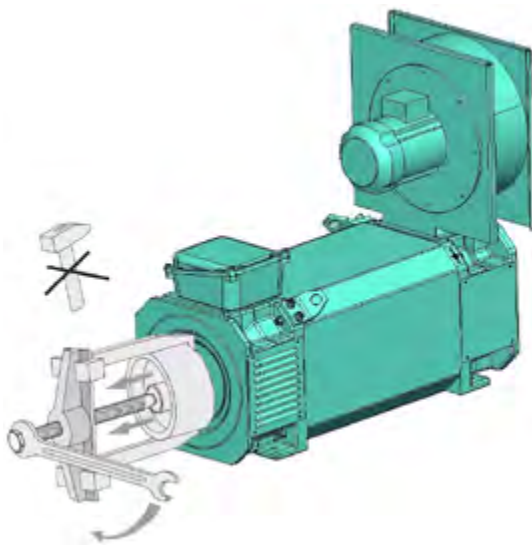
6.1 - Allgemeines



Die Spannungsversorgung vor jeglichem Eingriff unterbrechen und verriegeln.

Den Klemmenkasten öffnen, die Adern des Anschlusskabels und ihre Position kennzeichnen.

- Die Leiter der Spannungsversorgung abklemmen.
 - Den Motor von der angetriebenen Maschine abkuppeln.
- Zur Entfernung der auf dem Motorwellenende montierten Elemente unbedingt eine Abziehvorrichtung verwenden.



6.2 - Standardmotoren, HV1, HV2 und CPLS 132 HV3

6.2.1 - Demontage des Motors

Wir empfehlen eine Kennzeichnung der Lagerschilde bezogen auf den Stator.

- Den Geber entfernen: seinen Anschluss abklemmen und den Antriebsring des Gebers lösen. Den Geber und seine Verdrehsicherung auf die Welle schieben und vollständig herausnehmen.
- Die Fremdbelüftung (11) entfernen, indem die 4 Schrauben des Sockels gelöst werden.
- Den Klemmenkasten (10) öffnen.
- **Die Position der Anschlusskabel des Stators im Klemmenkasten kennzeichnen.**
- Die Anschlusskabel des Stators durch Lösen der Muttern abklemmen.
- Die Klemmenleiste (7) entfernen.
- Den Klemmenkasten (8) durch Lösen der 4 Schrauben entfernen, danach die Trägerplatte des Klemmenkastens (6) durch Lösen der 4 Senkschrauben. (Dies erleichtert die anschließende Montage).
- Die Passfeder entfernen, dabei darauf achten, dass die Keilnut nicht beschädigt wird.
- Die Muttern lösen, die die Lagerschilde (5) und (13) halten.
- Die Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels A-Seite und/oder B-Seite lösen. (Gegebenenfalls).

- Die Lagerschilde (5) und (13) mit einem Treibwerkzeug aus Bronze durch leichte Schläge auf die Innenseite des Flanschs entfernen (über und unter den Belüftungsschlitzen – Wartungsöffnungen). Die Lagerschilde während dieses Vorgangs mit Hilfe einer Hebevorrichtung halten. Dabei darauf achten, dass die Wicklung nicht beschädigt wird.

- Den Federring und/oder die Positionierscheiben der Lager sichern. Achtung: Ihre Positionen auf A-Seite und B-Seite sind unterschiedlich.

Folgende Montageschritte beachten.

- Den Seegerring und/oder den Stützring der Lager (3) und (15) gegebenenfalls entfernen (Flanschmotor).
- Den Rotor aus dem Stator (1) herausziehen, dabei nicht an die Wicklung stoßen.
- Die Lager (3) und (15) mit einer Abziehvorrichtung entfernen, dabei das Wellenende mit einer Unterlegscheibe schützen und eine Beschädigung der Lagersitze vermeiden.

6.2.2 - Vor dem Zusammenbau

Stator:

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

Rotor:

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

Flansche, Lagerschilde:

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

Aufziehen der Lager auf die Welle

Die Kenndaten der zu verwendenden Wälzlager sind auf dem Leistungsschild des Motors aufgeführt.

Das Aufziehen der Lager ist von äußerst großer Bedeutung, da die geringste Kugeleindrückung auf den Laufbahnen Geräusche und Schwingungen verursacht.

Die Lagersitze auf der Welle leicht schmieren.

Das Aufziehen lässt sich auf verschiedene Arten korrekt durchführen:

- kalt: ohne Stöße oder Schläge mit einem Schraubwerkzeug (**keinen Hammer verwenden**); die Krafteinwirkung darf nicht über die Laufbahn, sondern muss über die innere Lagerschale erfolgen (bei geschlossenen Lagern unter keinen Umständen am Dichtungsflansch ansetzen).
- warm: Erwärmung des Lagers auf 80 °C bis 100 °C: in einem Wärmeofen, einem Herd oder auf einer Heizplatte. (die Erwärmung mit einem Brenner sowie die Erwärmung dauergeschmierter Lager im Ölbad ist in jedem Fall verboten).

6.2.3 - Zusammenbau des Motors

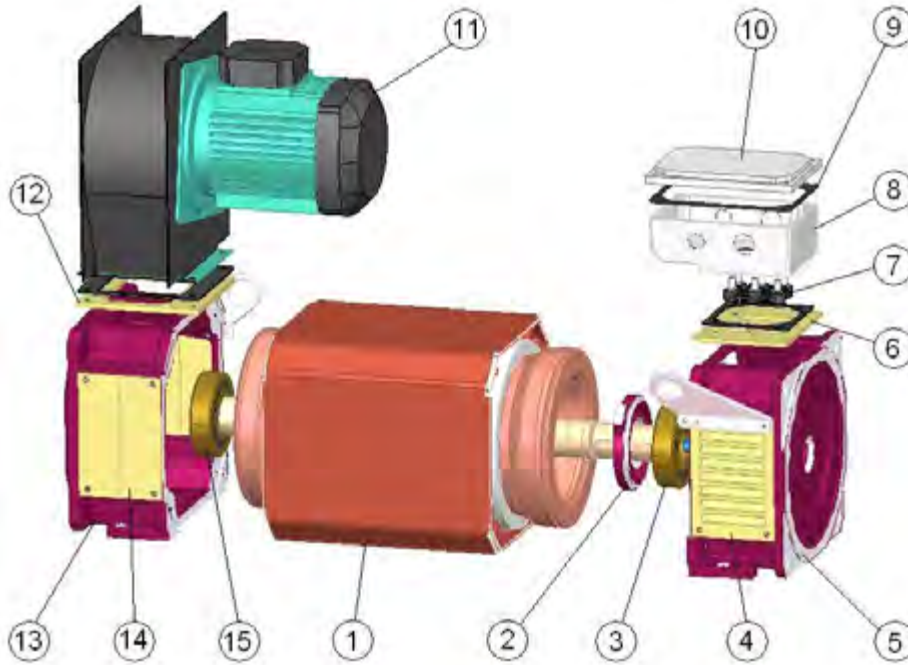
Den Stator wieder genau in seine Ausgangsposition bringen, um die Zentrierung der Blechpakete sowie die axiale Ausrichtung von Stator und Rotor beizubehalten.

Während des Zusammenbaus stets auf die korrekte Anbringung der verschiedenen Dichtungen achten und diese bei schlechtem Zustand durch neue ersetzen.

- Siehe Kapitel 6.2.2 „Vor dem Zusammenbau“.
- Gegebenenfalls die Innenlagerdeckel sowie die Positionierscheiben des Lagers auf der Welle einsetzen.
- Eine Gewindestange mit dem Durchmesser der Schrauben in eine der Gewindebohrungen jedes Deckels schrauben, um seine Winkelposition beim Anbringen des Lagerschilds zu sichern.
- Die neuen Lager auf die Welle aufziehen, siehe Kapitel 6.2.2 "Aufziehen der Lager auf die Welle".
- Den (die) Seegerring(e) montieren.
- Den Rotor in den Stator (1) schieben, dabei unter allen Umständen ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
- Wenn der Motor Montagestangen besitzt, diese Stangen in den Stator schieben.
- Den Federring mit etwas Schmierfett hinten im Lagerkäfig des Lagerschilds A-Seite (5) anbringen, die eventuell vorhandenen Positionierscheiben der Lager nicht vergessen und alle Anschlusskabel (Stator und eventuell vorhandene Zusatzeinrichtungen) verlegen, anschließend das Lagerschild wieder montieren, indem es mit Hilfe einer Hebevorrichtung am Stator (1) positioniert wird.
- Das Lagerschild B-Seite (13) an seinen Zugstangen/Bolzen positionieren, ohne die eventuell vorhandenen Positionierscheiben zu vergessen, bevor es am Stator befestigt wird.
- Die Befestigungsmuttern der Lagerschilde leicht anziehen, so dass die Einheit in Position gehalten wird.
- Die Winkelausrichtung jedes Lagerschilds mit dem Gehäuse überprüfen. (Eine Winkelabweichung könnte die freie Drehung des Rotors behindern, wenn er auf seinem Sockel montiert ist).
- Diagonal gegenüberliegende Befestigungsmuttern der Lagerschilde nacheinander mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 6.4). Die Hebevorrichtung kann darauf entfernt werden.
- Gegebenenfalls den Lagerdeckel A-Seite und/oder B-Seite mit seinen Schrauben fixieren.
- Den Lagerdeckel A-Seite (6) und B-Seite (7) befestigen.
- Die Schmierventile A-Seite (8) und B-Seite (9) anziehen.
- Die Madenschraube der Schmierventile anziehen.
- Mit der Hand prüfen, dass der Rotor frei drehbar ist (bei einem Festlager darf kein Axialspiel vorhanden sein).
- Die Fettsammler A-Seite (10) und B-Seite (11) wieder anbringen.
- Die Trägerplatte des Klemmenkastens (6) befestigen.
- Den Klemmenkasten (8) wieder montieren.

- Die Klemmenleiste (7) befestigen.
- Die Klemmenleiste verdrahten und dabei die in Kapitel 2.5 angegebenen Anzugsmomente beachten.
- Die Fremdbelüftung (11) wieder anbringen.
- Den Geber wieder montieren und den Rundlauf der den Geber antreibenden Welle prüfen: max. 0,03 mm. (Eine Abweichung könnte in kurzer Zeit den Geber beschädigen).
- Die Passfeder der Antriebswelle wieder anbringen.

6.2.4 - Ersatzteilliste



Nr.	Teil
01	Stator
02	Innenlagerdeckel (je nach Montage)
03	Lager A-Seite
04	Lufteinlass
05	Lagerschild A-Seite (DE)
06	Trägerplatte des Klemmenkastens
07	Klemmenleiste
08	Klemmenkasten
09	Dichtung Klemmenkasten
10	Klemmenkastendeckel
11	Fremdbelüftung
12	Trägerplatte der Fremdbelüftung
13	Lagerschild B-Seite (NDE)
14	Wartungsklappe
15	Lager B-Seite

6.3 - Motoren CPLS 160 und 200 HV3

6.3.1 - Demontage des Motors

Wir empfehlen die Kennzeichnung der Lagerschilde bezogen auf den Stator. **Die Innenlagerdeckel, Schmierventile und Fettsammler auf A-Seite und B-Seite sind unterschiedlich.**

- Die 3 CHC-Schrauben der Schutzabdeckung des Gebers (13) lösen, dadurch wird der Träger des Gebers (12) ebenfalls gelöst.
- Die Schraube des Antriebsrings des Gebers lösen (auf der Vorderseite des Gebers).
- Den Geber (14) und seinen Träger (12) von der Motorwelle abnehmen.
- Die CHC-Schrauben lösen, die den Fettsammler auf der B-Seite (11) halten, und diesen entfernen.
- Die Fremdbelüftung (17) entfernen, indem die 4 Schrauben des Sockels gelöst werden.
- Den Klemmenkasten (15) öffnen.
- **Die Position der Anschlusskabel des Stators im Klemmenkasten kennzeichnen.**

Die Zusatzeinrichtungen abklemmen (Temperaturfühler, Geber, Stillstandsheizung usw.).

- Die Anschlusskabel des Stators durch Lösen der Muttern abklemmen.
- Die Klemmenleiste (16) entfernen.
- Den Klemmenkasten (15) durch Lösen der 4 Schrauben entfernen, danach die Trägerplatte des Klemmenkastens durch Lösen der 4 Senkschrauben. (Dies erleichtert die anschließende Montage).
- Die Passfeder entfernen, dabei darauf achten, dass die Keilnut nicht beschädigt wird.
- Die CHC-Schrauben lösen, die den Fettsammler auf der A-Seite (10) halten, und diesen entfernen.
- Die Madenschrauben der Schmierventile A-Seite (8) und B-Seite (9) lösen.
- Die Schmierventile A-Seite (8) und B-Seite (9) lösen. (Durch die radialen Durchgangsbohrungen lässt sich ein Werkzeug einführen, um die Schmierventile zu lösen).
- Die 4 Muttern lösen, die die Lagerschilde (2) und (3) halten.
- Die Befestigungsschrauben des Innenlagerdeckels A-Seite (6) und/oder B-Seite (7) lösen. (Gegebenenfalls). **Während dieses Vorgangs die Temperaturfühler nicht beschädigen!**

- Die Lagerschilde (2) und (3) mit einem Treibwerkzeug aus Bronze durch leichte Schläge auf die Innenseite des Flanschs entfernen (über und unter den Belüftungsschlitzen – Wartungsöffnungen). Die Lagerschilde während dieses Vorgangs mit Hilfe einer Hebevorrichtung halten.

Unbedingt darauf achten, dass die Temperaturfühler nicht beschädigt werden!

- Den Rotor aus dem Stator (1) herausziehen, dabei nicht an die Wicklung stoßen.
- Gegebenenfalls (1) die Lager (4) und (5) mit einer Abziehvorrichtung entfernen, dabei das Wellenende mit einer Unterlegscheibe schützen und eine Beschädigung der Lagersitze vermeiden.

(1) Die Speziallager für hohe Drehzahlen müssen nur ausgebaut werden, wenn sie ausgetauscht werden sollen.

6.3.2 - Vor dem Zusammenbau

Stator:

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

Rotor:

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

Flansche, Lagerschilde:

- Schmutzspuren entfernen (verbrauchtes Schmierfett, verklumpter Staub),
- Lagersitze und Zentrierränder reinigen,
- gegebenenfalls die Flanschinnenseiten mit funkensicherem Lack anstreichen,
- Lagerdeckel, Schmierventile und Fettsammler von dem verbrauchten Schmierfett reinigen.

Aufziehen der Lager auf die Welle

Mit Leroy-Somer Rücksprache nehmen, um die exakte Bezeichnung der zu verwendenden Lager zu erfahren. Dieser Arbeitsschritt ist von äußerster Bedeutung, da die geringste Kugeleindrückung auf den Laufbahnen Geräusche und Schwingungen verursacht.

Die Lagersitze auf der Welle leicht schmieren.

Das Aufziehen lässt sich auf verschiedene Arten korrekt durchführen:

- kalt: ohne Stöße oder Schläge mit einem Schraubwerkzeug (**keinen Hammer verwenden**); die Krafteinwirkung darf nicht über die Laufbahn, sondern muss über die innere Lagerschale erfolgen (bei geschlossenen Lagern unter keinen Umständen am Dichtungsflansch ansetzen).
- warm: Erwärmung des Lagers auf 80 °C bis 100 °C: in einem Wärmeofen, einem Herd oder auf einer Heizplatte. (die Erwärmung mit einem Brenner sowie die Erwärmung dauergeschmierter Lager im Ölbad ist in jedem Fall verboten).

6.3.3 - Zusammenbau des Motors

Den Stator wieder genau in seine Ausgangsposition bringen, um die Zentrierung der Blechpakete sowie die axiale Ausrichtung von Stator und Rotor beizubehalten.

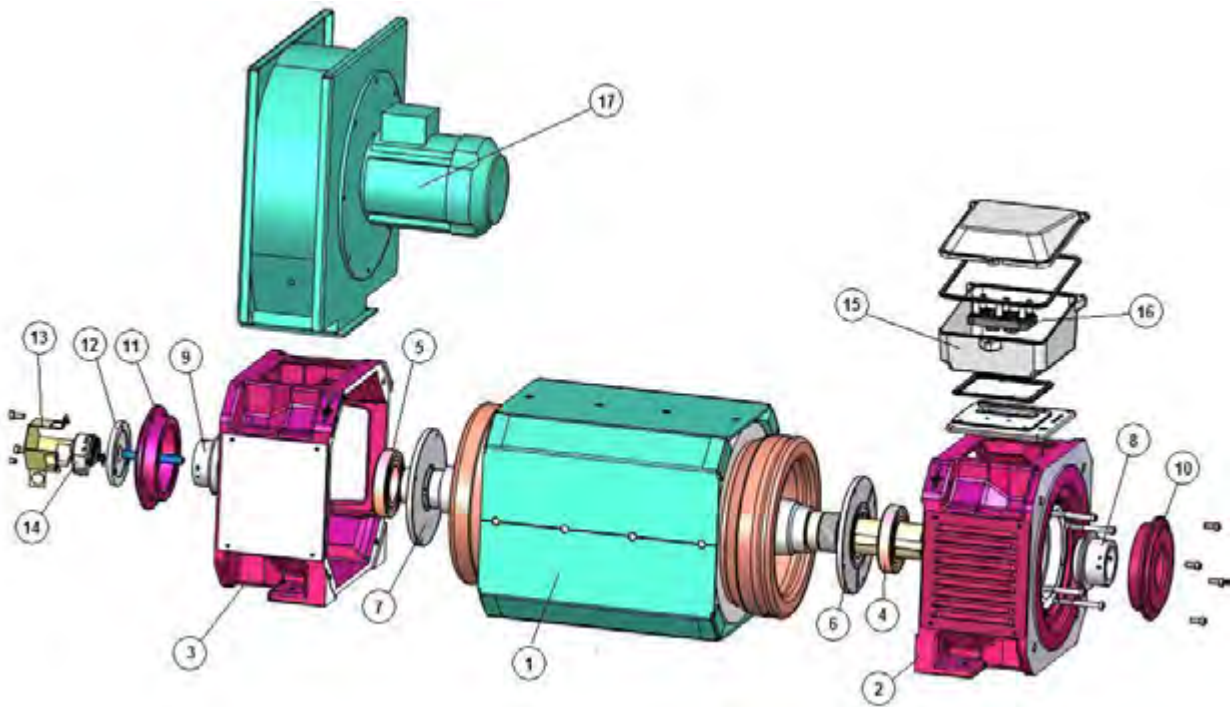
Während des Zusammenbaus stets auf die korrekte Anbringung der verschiedenen Dichtungen achten und diese bei schlechtem Zustand durch neue ersetzen.

- Siehe Kapitel 6.3.2 „Vor dem Zusammenbau“.

- Gegebenenfalls die Innenlagerdeckel einsetzen und die Temperaturfühler befestigen, falls sie sich gelöst haben.

- Eine Gewindestange mit dem Durchmesser der Schrauben in eine der Gewindebohrungen jedes Deckels schrauben, um seine Winkelposition beim Anbringen des Lagerschilds zu sichern. Der Zuführungskanal der Schmiereinrichtung gibt die Winkelposition des Innenlagerdeckels vor.
- Die neuen Lager auf die Welle aufziehen, siehe Kapitel 6.3.2 "Aufziehen der Lager auf die Welle".
- Den Rotor in den Stator (1) schieben, dabei unter allen Umständen ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
- Wenn der Motor Montagestangen besitzt, diese Stangen in den Stator schieben.
- Den Federring mit etwas Schmierfett hinten im Lagerkäfig des Lagerschilds A-Seite (2) anbringen, alle Anschlusskabel (Stator und eventuell vorhandene Zusatzeinrichtungen) verlegen, anschließend das Lagerschild wieder montieren, indem es mit Hilfe einer Hebevorrichtung am Stator (1) positioniert wird.
- Das Lagerschild B-Seite (3) an seinen Zugstangen/Bolzen positionieren, bevor es am Stator befestigt wird.
- Die Befestigungsmuttern der Lagerschilde leicht anziehen, so dass die Einheit in Position gehalten wird.
- Die Winkelausrichtung jedes Lagerschilds mit dem Gehäuse überprüfen. (Eine Winkelabweichung könnte die freie Drehung des Rotors behindern, wenn er auf seinem Sockel montiert ist).
- Diagonal gegenüberliegende Befestigungsmuttern der Lagerschilde nacheinander mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 6.4). Die Hebevorrichtung kann darauf entfernt werden.
- Den Lagerdeckel A-Seite (6) und B-Seite (7) befestigen.
- Die Schmierventile A-Seite (8) und B-Seite (9) anziehen.
- Die Madenschraube der Schmierventile anziehen.
- Mit der Hand prüfen, dass der Rotor frei drehbar ist (bei einem Festlager darf kein Axialspiel vorhanden sein).
- Die Fettsammler A-Seite (10) und B-Seite (11) wieder anbringen.
- Die Trägerplatte des Klemmenkastens befestigen.
- Den Klemmenkasten (15) wieder montieren.
- Die Klemmenleiste (16) befestigen.
- Die Klemmenleiste verdrahten und dabei die in Kapitel 2.5 angegebenen Anzugsmomente beachten.
- Die Fremdbelüftung (17) wieder anbringen.
- Den Rundlauf der den Geber antreibenden Welle prüfen: max. 0,03 mm. (Eine Abweichung könnte in kurzer Zeit den Geber beschädigen).
- Den Geber (14) und seinen Träger (12) wieder auf der Motorwelle anbringen.
- Die Schraube des Antriebsrings des Gebers anziehen.
- Die Schutzabdeckung des Gebers (13) wieder montieren und mit den 3 CHC-Schrauben befestigen. Beim Anziehen dieser Schrauben darauf achten, dass keine übertriebene Kraftanwendung auf die Befestigungsfüße des Gebers erfolgt, denn er muss bezogen auf die Welle zentriert bleiben. Wenn die Schrauben zu stark angezogen werden, kann dies bei hoher Drehzahl Schwingungen zur Folge haben, die für den Geber schädlich sind.
- Die Passfeder der Antriebswelle wieder anbringen.

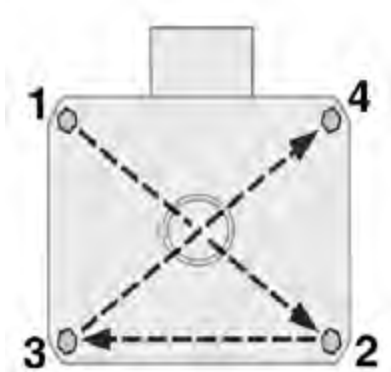
6.3.4 - Ersatzteilliste



Nr.	Teil
01	Stator
02	Lagerschild A-Seite
03	Lagerschild B-Seite
04	Lager A-Seite
05	Lager B-Seite
06	Innenlagerdeckel A-Seite
07	Innenlagerdeckel B-Seite
08	Schmierventil A-Seite (je nach Montage)
09	Schmierventil B-Seite (je nach Montage)
10	Fettsammler A-Seite (je nach Montage)
11	Fettsammler B-Seite (je nach Montage)
12	Träger des Gebers
13	Schutzabdeckung des Gebers
14	Geber
15	Klemmenkasten
16	Klemmenleiste
17	Fremdbelüftung

6.4 - Anzugsmoment der Bolzen/ Zugstangen

Diagonal gegenüberliegende Zugstangen müssen nacheinander mit dem angegebenen Moment angezogen werden (siehe Abbildung).



	Φ	M_{\min} (Nm)	M_{\max} (Nm)
CPLS 112	M6	5	6
CPLS 132	M8	15	20
CPLS 160	M10	30	35
CPLS 200	M12	55	60
CPLS 250	M16	140	146

6.5 - Vor der Wiederinbetriebnahme

- Bei Bedarf die neuen Lager schmieren. **Wir empfehlen einen lastfreien Probelauf des Motors.**
- Gegebenenfalls den Motor neu lackieren.
- Das Übertragungselement auf dem Motorwellenende montieren und den Motor wieder an der anzutreibenden Maschine anbringen.

7 - 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 Teilenummern sind den Explosionszeichnungen und ihre Bezeichnung den Stücklisten zu entnehmen.

Unser dichtes Servicenetz liefert die benötigten Teile kurzfristig.

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

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

8 - STICHWORTVERZEICHNIS

Anheben	6
Anschlussplan	13
Aufstellort	6
Auswuchtung	7
Befestigungsstangen/-bolzen Anzugsmoment	25
Belüftung	6, 10, 14
Demontage des Motors	19, 22
Drehrichtung	13
Eingangskontrolle	4
Fehlersuche	18
Geber	10
Isolierung	5
Kabelverschraubung	11
Klemmenbrett Anzugsmoment der Muttern	13
Klemmenkasten	11
Kupplung	6, 7
Kupplungsmuffen	7
Lagerung	5
Montage des Motors	20, 22
Netzanschluss	11
Riemen	8
Riemenscheiben	8
Schmierung	14
Schwungräder	7
Stillstandsheizung	9
Typenbezeichnung	4
Verdrahtung des Motors	13

Nidec
All for dreams

LEROY-SOMERTM



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