

Bedienungs- und Wartungsanleitung

Drehstrommotoren mit Käfigläufer
zum Einsatz in maschinellen
Rauch- und Wärmeabzugsgeräten
nach EN 12101-3

Operating and maintenance instructions

Three-phase motors with squirrel-cage rotor
for use in powered fire and
smoke exhaust ventilators
according to EN 12101-3

Instructions de montage, d'utilisation et d'entretien

Moteurs asynchrones triphasés à cage
pour l'utilisation dans ventilateurs extracteurs
de fumées et de chaleur
selon EN 12101-3

Руководство по эксплуатации и техобслуживанию

Трехфазные электродвигатели с короткозамкнутым ротором
для использования в механических
установках отвода дыма и тепла
согласно EN 12101-3



1. Allgemeines

Zum bestimmungsgerechten Betrieb, zur ordnungsgemäßen Wartung und zur Vermeidung von Schäden an den Motoren und den anzutreibenden Ausrüstungen sind die Bestimmungen der Bedienungs- und Wartungsanleitung einzuhalten. Insbesondere müssen zur Vermeidung von Gefahren die Sicherheitshinweise, die gesondert beiliegen, streng beachtet werden. Da die Bedienungs- und Wartungsanleitung zur besseren Übersichtlichkeit keine einzelnen Informationen für alle denkbaren Sondereinsatzgebiete und Bereiche mit speziellen Anforderungen enthalten kann, sind bei der Montage durch den Betreiber entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen.

Die Motoren sind für den Betrieb in maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsgeräten nach EN 12101-3 bestimmt. Sie sind Doppelfunktionsmotoren für Normal- und Störfallbetrieb.

Normalbetrieb: Betrieb unter Normalbedingungen entsprechend Leistungsschildangaben.

Umgebungstemperatur: -20 °C bis +40 °C

Aufstellungshöhe: ≤ 1000 m

Abweichende Angaben auf dem Leistungsschild sind unbedingt zu beachten. Die Bedingungen am Einsatzort müssen mit allen Leistungsschildangaben übereinstimmen.

Störfallbetrieb: Ein Störfall liegt vor, wenn Betriebsbedingungen herrschen, die von den Normalbedingungen abweichen, insbesondere gilt das entsprechend der Definition nach EN 12101-3 (Temperatur-Zeit-Klassifizierung).

Nach einem Störfall sind die Motoren auszutauschen!

Weichen die Betriebsbedingungen auch ohne Eintreten eines Störfalles von den auf dem Leistungsschild angezeigten Normalbedingungen ab, ist mit einer reduzierten Lebensdauer und verminderten Störfalleignung zu rechnen.

Die Motoren sind für gewerbliche Anlagen bestimmt. Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist verboten.

2. Beschreibung

Die Motoren entsprechen der IEC 60034-1, der DIN EN 60034-1, der EN 60204-1 und weiteren zutreffenden DIN-Normen. Als Lieferumfang gelten die Angaben auf der entsprechenden Vertragsbestätigung.

Nach DIN EN 12101-3 werden die Motoren in Klassen von **F200** bis **F600** eingeteilt

Brandgastemperatur	Beanspruchungszeit		Klasse nach EN 12101-3
	1 h	2 h	
200°C		●	F200
300°C	●		F300
400°C		●	F400
600°C	●		F600

In der Praxis werden aber auch von der DIN EN abweichende Beanspruchungszeiten gefordert, die dann den Basisklassen zugeordnet werden.

Die Motoren haben neben der üblichen Typbezeichnung die folgenden Sonderkennzeichen:

Sonderkennzeichen Baugröße 63 ... 132T: BRG F... Brandgasmotor, Klassen F200, F300, F400

Sonderkennzeichen ≥ Baugröße 132	Einsatz	Klasse nach DIN EN 12101
FV (alt FV0)	1 h bei 200 °C	
FV1	2 h bei 200 °C 1 h bei 250 °C	F200
FV2	1 h bei 300 °C 2 h bei 250 °C	F300
FV3	2 h bei 300 °C	
FV4-2	1 h bei 400 °C 1,5 h bei 400 °C 2 h bei 400 °C	F400
FV4-3	2h bei 400°C	F400
FV5 (auf Anfrage)	1 h bei 600 °C	F600
FV6 (auf Anfrage)	1 h bei 700 °C	

3. Schutzart

Die Schutzart der Motoren ist auf ihrem Leistungsschild angegeben, angebaute Zusatzeinrichtungen können sich in der Schutzart vom Motor unterscheiden, bei der Aufstellung der Motoren ist dies zu beachten. Bei der Freiluftaufstellung von Motoren der Kühlarten IC 411 und 416 (Schutzart ≥ IP 44) ist zu beachten, dass die Motoren gegen unmittelbare Witterungseinflüsse (Festfrieren des Lüfters durch direkten Regen, Schnee- und Eiseinfall) geschützt werden.

4. Bauformen

Die Bauform der Motoren ist auf dem Leistungsschild angegeben. Ein Einsatz in davon abweichenden Bauformen ist nur nach Genehmigung des Herstellers und gegebenenfalls Umbau nach dessen Vorschrift gestattet. Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass insbesondere bei Bauformen mit senkrechter Welle das Hineinfallen von Fremdkörpern in die Lüfterhaube vermieden wird.

5. Transport und Lagerung

Die Motoren sollen möglichst nur in geschlossenen, trockenen Räumen gelagert werden. Eine Lagerung in Freiluftbereichen mit Überdachung ist nur kurzzeitig zulässig, dabei müssen sie gegen alle schädlichen Umwelteinflüsse geschützt werden.

Ebenso sind sie gegen mechanische Schädigungen zu sichern. Die Motoren dürfen auf den Lüfterhauben weder transportiert noch gelagert werden. Für den Transport sind die Ringschrauben der Motoren unter Verwendung geeigneter Anschlagmittel zu benutzen. Die Ringschrauben sind nur zum Heben der Motoren ohne zusätzliche Anbauteile, wie Grundplatten, Getriebe usw.

bestimmt. Werden Ringschrauben nach der Aufstellung entfernt, sind die Gewindebohrungen entsprechend der Schutzart dauerhaft zu verschließen.

6. Abbau der Transportsicherung

Bei Motoren mit Transportsicherung (Rollenlager) ist die Sechskantschraube, die zur Befestigung der Transportsicherung dient, zu lockern und mit der Transportsicherung abzunehmen. Anschließend ist die in einer Tüte im Klemmenkasten verpackte Lagerdeckelschraube am Lagerdeckel einzuschrauben. Wenn die Motorvariante es vorsieht, ist der Tüte ein Federring beigelegt, der vor dem Einschrauben der Lagerdeckelschraube auf diese aufzustecken ist.

7. Aufstellung und Montage

Da beim bestimmungsgemäßen Betrieb von Elektromotoren an deren Oberfläche Temperaturen von über 100 °C auftreten können, muss ihre Berührung verhindert werden, wenn die Motoren in zugänglichen Bereichen aufgestellt sind. Ebenso dürfen an ihnen keine temperaturempfindlichen Teile befestigt werden oder anliegen.

Bei den Bauformen IM B14 und IM B34 ist darauf zu achten, dass die in nachstehender Tabelle angegebene maximal zulässige Einschraubtiefe nicht überschritten wird. Die Gewindebohrungen bei den in der Tabelle angeführten Flanschtypen sind Durchgangsbohrungen.

Flanschtyp nach DIN 42948	Flanschtyp nach DIN EN 50347	Einschraubtiefe in mm
C80	FT65	8
C90	FT75	8
C105	FT85	8,5
C120	FT100	8,5
C140	FT115	10
C160	FT130	10
C200	FT165	12
C250	FT215	13

Wird ein Motor in Bauform IMB34 ohne Flanschanbauten eingesetzt, muss der Anwender geeignete Maßnahmen an den Durchgangsbohrungen zur Wahrung des Schutzgrades vornehmen.

Belüftungsöffnungen sind freizuhalten, und in den Maßblättern vorgeschriebene Mindestabstände sind einzuhalten, damit der Strom der Kühlluft nicht beeinträchtigt wird. Es ist dafür zu sorgen, dass das ausgeblasene erwärmte Kühlmedium nicht wieder angesaugt wird.

Die Passfeder im Wellenende ist durch die Wellenschutzhülse nur für Transport und Lagerung gesichert, eine Inbetriebnahme bzw. ein Probelauf mit nur durch die Wellenschutzhülse gesicherter Passfeder ist aufgrund der Schleudergefahr der Passfeder strengstens untersagt.

Beim Aufziehen des Übertragungselementes (wie Kupplung, Nabe, Ritzel oder Riemenscheibe) sind Aufziehvorrückungen zu benutzen, oder das aufziehende Teil ist zu erwärmen. Zum Aufziehen besitzen die Wellenenden Zentrierungen mit Gewindebohrungen nach DIN 332 Teil 2. Das Aufschlagen von Übertragungselementen auf die Welle ist unzulässig, da Welle, Lager und andere Teile des Motors beschädigt werden können. Alle am Wellenende anzubauenden Elemente sind entsprechend Wuchtsystem des Motors (ganze oder halbe Passfeder) sorgfältig dynamisch zu wuchten. Die Läufer der Motoren sind mit halber Passfeder gewuchtet, dies ist auf dem Leistungsschild mit dem Buchstaben H hinter der Motor-Nr. gekennzeichnet. Motoren mit dem Buchstaben F hinter der Motornummer sind mit auf Sonderwunsch voller Passfeder gewuchtet. Die Motoren sind möglichst schwingungsfrei aufzustellen. Bei Motoren in schwingungsarmer Ausführung sind besondere Anweisungen zu beachten. Der Betreiber hat nach Abschluss der Montage für den Schutz beweglicher Teile zu sorgen und die Betriebssicherheit herzustellen. Bei direktem Kuppeln mit der angetriebenen Maschine ist besonders genau auszurichten. Die Achsen beider Maschinen müssen fluchten. Die Achshöhe ist durch entsprechende Beilagen der angetriebenen Maschine anzugleichen. Riementriebe belasten den Motor durch relativ große Radialkräfte. Bei der Dimensionierung von Riementrieben ist neben den Vorschriften und Berechnungsprogrammen der Riemenhersteller zu beachten, dass die nach unseren Angaben am Wellende des Motors zulässige Radialkraft durch Riemenzug und -vorspannung nicht überschritten wird. Insbesondere ist bei der Montage die Riemenvorspannung genau nach den Vorschriften der Riemenhersteller einzustellen.

8. Isolationsprüfung

Bei der ersten Inbetriebnahme und besonders nach längerer Lagerung ist der Isolationswiderstand der Wicklung gegen Masse und zwischen den Phasen zu messen. Die Prüfung hat mit Gleichspannung in Höhe der Bemessungsspannung, aber mindestens mit 500 V zu erfolgen. An den Klemmen treten während und direkt nach der Messung gefährliche Spannungen auf, Klemmen keinesfalls berühren, Bedienungsanleitung des Isolationsmessgerätes genau beachten! In Abhängigkeit von der Nennspannung U_N sind bei einer Wicklungstemperatur von 25 °C folgende Mindestwerte einzuhalten:

Nennleistung P_N in kW	Isolationswiderstand bezogen auf Nennspannung in $k\Omega/V$
$1 < P_N \leq 10$	6,3
$10 < P_N \leq 100$	4
$100 < P_N$	2,5

Bei Unterschreitung der Mindestwerte ist die Wicklung sachgemäß zu trocknen, bis der Isolationswiderstand dem geforderten Wert entspricht.

9. Inbetriebnahme

Auf die genaue Beachtung der Sicherheitshinweise wird nochmals ausdrücklich hingewiesen.

Alle Arbeiten sind nur im spannungslosen Zustand des Motors vorzunehmen. Die Installation muss unter Beachtung der gültigen Vorschriften von entsprechend geschultem Fachpersonal erfolgen.

Zuerst ist ein Vergleich der Netzverhältnisse (Spannung und Frequenz) mit den Typenschildangaben des Motors vorzunehmen. Die Abmessungen der Anschlusskabel sind den Nennströmen des Motors anzupassen.

Die Bezeichnung der Anschlussstellen des Motors entspricht der DIN EN 60034-8 (VDE 0530 Teil 8). Unter Punkt 18 dieser Anleitung sind die häufigsten Schaltbilder für Drehstrommotoren in Grundausführung abgedruckt, nach denen der Anschluss vor-

genommen wird. Für andere Ausführungen werden besondere Schaltbilder mitgeliefert, die im Klemmenkastendeckel eingeklebt sind bzw. im Klemmenkasten beiliegen. Für den Anschluss von Hilfs- und Schutzeinrichtungen (z.B. Stillstandsheizung) kann ein zusätzlicher Klemmenkasten vorgesehen sein, für den die gleichen Vorschriften wie für den Hauptklemmenkasten gelten. Die Motoren sind mit einem Überstromschutz in Betrieb zu nehmen, der entsprechend den Nenndaten ($\approx 1,05$ facher Nennstrom) des Motors einzustellen ist. Anderenfalls besteht bei Wicklungsschäden kein Garantieanspruch. Vor dem ersten Einschalten empfiehlt sich eine Kontrolle der Isolationswiderstände zwischen Wicklung und Masse und zwischen den Phasen (siehe Abschnitt 8). Nach längerer Lagerung ist die Messung des Isolationswiderstandes unbedingt durchzuführen. Vor dem Ankoppeln der Arbeitsmaschine ist die Drehrichtung des Motors zu überprüfen, um gegebenenfalls Schäden an der Arbeitsmaschine zu vermeiden. Wenn die Netzzuleitungen mit der Phasenfolge L1, L2 und L3 an die Anschlussstellen U, V, W angeschlossen werden, dreht sich der Motor bei Sicht auf das Wellenende im Uhrzeigersinn. Die Drehrichtung kann durch Tauschen der Anschlüsse von 2 Phasen geändert werden. Die zulässigen Anzugsmomente für die Klemmenplattenbolzen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Klemmenplatte	Anschlussbolzengewinde	zulässiges Anzugsmoment in Nm
16 A	M4	$1,2 \pm 0,5$
25 A	M5	$2,5 \pm 0,5$
63 A	M6	4 ± 1
100 A	M8	$7,5 \pm 1,5$
200 A	M10	$12,5 \pm 2,5$
400 A	M12	20 ± 4
630 A	M16	30 ± 4

Vor dem Schließen des Klemmenkastens ist unbedingt zu überprüfen, dass

- der Anschluss gemäß Anschlussplan erfolgt ist
- alle Klemmenkastenanschlüsse fest angezogen sind
- alle Mindestwerte der Luftstrecken eingehalten werden (größer 8 mm bis 500 V, größer 10 mm bis 750 V, größer 14 mm bis 1000 V)
- das Klemmenkasteninnere sauber und frei von Fremdkörpern ist
- unbenutzte Kabeleinführungen verschlossen und die Verschlusschrauben mit Dichtung fest angezogen sind
- die Dichtung im Klemmenkastendeckel sauber und fest eingeklebt ist und alle Dichtungsflächen zur Gewährleistung der Schutzart ordnungsgemäß beschaffen sind.

Vor dem Einschalten des Motors ist zu überprüfen, dass alle Sicherheitsbestimmungen eingehalten werden, die Maschine ordnungsgemäß montiert und ausgerichtet ist, alle Befestigungsteile und Erdungsanschlüsse fest angezogen sind, die Hilfs- und Zusatzeinrichtungen funktionsfähig und ordnungsgemäß angeschlossen sind und die Passfeder eines eventuell vorhandenen zweiten Wellenendes gegen Wegschleudern gesichert ist.

Der Motor ist, falls möglich, ohne Last einzuschalten. Läuft er ruhig und ohne abnormale Geräusche, wird der Motor mit der Arbeitsmaschine belastet. Bei der Inbetriebnahme empfiehlt sich eine Beobachtung der aufgenommenen Ströme, wenn der Motor mit seiner Arbeitsmaschine belastet ist, damit mögliche Überlastungen und netzseitige Asymmetrien sofort erkennbar sind. Sowohl während des Betriebes als auch beim Ausschalten des Motors sind die Sicherheitshinweise zu beachten.

10. Wartung

Es wird ausdrücklich nochmals auf die Sicherheitshinweise verwiesen, insbesondere auf das Freischalten, Sichern gegen Wiedereinschaltung und Prüfen auf Spannungsfreiheit aller mit einer Spannungsquelle verbundenen Teile. Wenn für Wartungsarbeiten der Motor vom Netz getrennt wird, ist besonders darauf zu achten, dass eventuell vorhandene Hilfsstromkreise, z.B. Stillstandsheizungen, Fremdlüfter, Bremsen ebenfalls vom Netz getrennt werden. Ist bei Wartungsarbeiten die Demontage des Motors erforderlich, dann ist an den Zentrierrändern die vorhandene Dichtungsmasse zu entfernen, beim Zusammenbau ist erneut mit einer geeigneten Motordichtungsmasse abzudichten. Vorhandene Kupferdichtungsscheiben sind in jedem Falle wieder anzubringen.

11. Kondenswasserablass

Bei Einsatzorten, an denen mit Betauung und damit im Motorinneren auftretendem Kondenswasser zu rechnen ist, muss in regelmäßigen Abständen über die Kondenswasserablassöffnung am tiefsten Punkt des Lagerschildes das angesammelte Kondenswasser abgelassen und die Öffnung wieder geschlossen werden.

12. Motoren mit thermischem Wicklungsschutz:

Eine Durchgangsprüfung des Kaltleiter-Fühlerkreises mit Prüflampe, Kurbelinduktor u. ä. ist strengstens verboten, da dies die sofortige Zerstörung der Fühler zur Folge hat. Bei eventuell notwendiger Nachmessung des Kaltwiderstandes (bei ca. 20 °C) des Fühlerkreises darf die Messspannung 2,5 V Gleichstrom nicht überschreiten. Empfohlen wird die Messung mit Wheatstone-Brücke mit einer Speisespannung von 4,5 V Gleichstrom. Der Kaltwiderstand des Fühlerkreises darf 810 Ohm nicht überschreiten, eine Messung des Warmwiderstandes ist nicht erforderlich. Bei Motoren mit thermischem Wicklungsschutz müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass nach Ansprechen des thermischen Wicklungsschutzes und anschließender Abkühlung des Motors durch unbeabsichtigtes automatisches Wiedereinschalten keine Gefährdungen auftreten können.

Bei Eintritt eines Störfalles ist der thermische Wicklungsschutz sofort außer Betrieb zu setzen!

13. Lager und Schmierung

13.1 Allgemeines

VEM-Motoren sind mit Wälzlagern namhafter Hersteller ausgestattet. Die nominelle Lagerlebensdauer bei Ausnutzung der maximal zulässigen Belastung beträgt mindestens 20.000 h. Die nominelle Lagerlebensdauer für Motoren in horizontaler Einbaulage ohne axiale Zusatzlast beträgt bei Kupplungsantrieb 40.000 h.

Die Ausführungen

Festlager N-Seite
ohne Festlager (schwimmende Lagerung)

Dauerschmierung
Nachschmiereinrichtung

sowie die

Wälzlagerzuordnungen
V-Ring-Zuordnungen

Teller- bzw. Wellfederzuordnungen
bildliche Darstellung der Lagerungen

können den Lagerungsübersichten entnommen werden. Die jeweiligen Flachschiernippel sind in den Tabellen der Maßzeichnungen enthalten. Motoren der Normalausführung mit zwei Rillenkugellagern haben durch Wellfedern bzw. Tellerfeder angeordnete Lager.

Die wichtigste Voraussetzung für das Erreichen der nominellen Lagerlebensdauer besteht in der fachgerechten Schmierung, d. h. der Verwendung der richtigen Fettsorte je nach Einsatzfall, dem Einbringen der korrekten Fettmenge und dem Einhalten der Nachschmierfristen.

Die Baugrößen 71 -160 sind mit lebensdauer geschmierten Lagern ausgerüstet. Diese Lager sind entsprechend der Fettgebrauchsdauer rechtzeitig zu wechseln. Für Motoren ab Baugröße 180 müssen die Lager entsprechend der Fettgebrauchsdauer rechtzeitig neu gefettet werden, damit die nominelle Lagerlebensdauer erreicht werden kann. Die Fettfüllung gestattet bei normalen Betriebsbedingungen bei 2-poliger Ausführung 10.000 und ab 4-poliger Ausführung 20.000 Laufstunden ohne Neufettung.

Bei Ausführung mit Nachschmierung gelten bei normalen Einsatzbedingungen 2.000 bzw. 4.000 Laufstunden. Für die Angaben zur Fettsorte bitte Abschnitt 13.5 beachten. Nach fünf Nachschmierungen ist das Altfett aus der Fettkammer in dem Außenlagerdeckel zu entnehmen. Angaben zu Lagergrößen, Fettsorte, -menge und Nachschmierfristen sind einem auf dem Motor angebrachten Zusatzschild zu entnehmen.

13.2 Lager- und Wellenendenbelastung

Die Dimensionierung von Lagerung und Welle kann, bedingt durch die internationale Normung von Asynchronmotoren, nur in bestimmten Grenzen variiert werden, so dass ein konstruktives Optimum gewählt wurde.

13.3 Zulässige Wellenendenbelastung

Die Größe der zulässigen Wellenendenbelastung wird durch folgende Hauptkriterien bestimmt:

zulässige Durchbiegung der Welle,
Dauerfestigkeit der Welle,
Lagerlebensdauer

Den zulässigen Wellenendenbelastungen (Radial- und Axialkräfte) wird eine nominelle Lagerlebensdauer von 20.000 Stunden und eine Sicherheit gegen Dauerbruch von $>2,0$ zu Grunde gelegt.

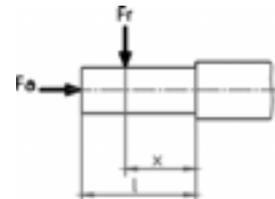
Als Belastungsschema ist folgende Darstellung vorgegeben.

F_r = radiale Wellenendenbelastung

F_a = axiale Wellenendenbelastung

l = Länge des Wellenendes

x = Abstand des Angriffspunktes für F_r von der Wellenschulter



Die typbezogenen Werte für die zulässige axiale Wellenendenbelastung F_a und die zulässige radiale Wellenendenbelastung $F_{r0,5}$ (am Angriffspunkt $x : l = 0,5$), $F_{r1,0}$ (am Angriffspunkt $x : l = 1,0$) sind für die Grundauführung in den Klassen F200, F300, F400 in horizontaler Einbaulage des Motors in den nachfolgenden Tabellen angegeben.

Die zulässigen Radialkräfte werden in Abhängigkeit von der Lage des Angriffspunktes auf dem Wellenende für Motoren in horizontaler Einbaulage dargestellt

Die angegebenen zulässigen Kräfte gelten für praktisch schwingungsfreie Aufstellung der Motoren und Kraftangriffsebenen nach vorstehender Darstellung.

Die Überprüfung der Wellenbelastung für Baugröße 315 L und LX, sowie der Baugröße 355 erfolgt auf Anfrage beim Hersteller. Die Belastungen F_r und F_a sind allgemein von den verwendeten Übertragungselementen, den angetriebenen Lüftern usw. abhängig, d.h. von diesen Elementen auftretenden axialen und radialen Kräften einschließlich ihrer Massen.

In der Praxis wirkt die Radialkraft F_r nicht immer bei $x : l = 0,5$. Die Umrechnung der zulässigen Radialkraft im Bereich $x : l = 0,5$ bis $x : l = 1,0$ kann durch lineare Interpolation erfolgen.

Sind die ermittelten Wellenbelastungen größer als die zulässigen, ist eine Änderung der Abtriebs Elemente erforderlich.

Allgemein sollte beachtet werden, dass der resultierende Kraftangriffspunkt von F_r möglichst nicht außerhalb des Wellenendes liegt. Sollte jedoch keine Lösung gefunden werden, ist der Hersteller gern bereit, Sonderkonstruktionen zu prüfen, mit denen derartige Probleme beherrscht werden können.

13.4 Lagertabellen und bildliche Darstellung der Lagerung
13.4.1 Baureihen K1.R, K2.R, Brandgasausführung F200, F300 und F400
 Horizontalbauformen

Typ	D-Seite						N-Seite			Bild		Fest-lager											
	Wälzlager	V-Ring	γ-Ring	Nilosring	Wellfeder	Tellerfeder	Wälzlager	V-Ring	Wellfeder	D-Seite	N-Seite												
K21R 71	6202	-	-	-	-	-	6202	-	35	1	2	ohne											
K21R 80	6204						47																
K21R 90	6205						52																
K21R 100	6206						62																
K21R 100 LX							6206		62														
K21R 112 M							6206		62														
K21R 132 S2, 4 T	6208						50A		-				-	-	-	6208 Z AV	80	35A	3	5	N-Seite		
K11R 132 S, SX2, M6, 8	6208 RS C3															6207 M RS C3							
K11R 132 M4, MX6	6308 RS C3															6308 Z AV	90					6308 M RS C3	40A
K11R 160 M, MX8	6309 RS C3															6309 Z AV	100					6309 M RS C3	45A
K11R 160 MX2, L	6310 RS C3	6310 Z AV	110	6310 M RS C3	50A																		
K11R 180 M4, L6, 8						6310 C3		50A															
K11R 180 M2, L4	6312 C3	60A	-	-	-	-		6310 M C3		50A	-	6				8	N-Seite						
K11R 200 L, LX6								6312 M C3		60A													
K11R 200 LX2	6313 C3	65A	-	-	-	-		6312 M C3		60A	-	6				8	N-Seite						
K11R 225 M2								6313 M C3		65A													
K11R 225 S4, 8, M4, 6, 8	6314 C3	70A	-	-	-	-	6313 M C3	65A	-	6	8	N-Seite											
K11R 250 M2							6314 M C3	70A															
K11R 250 M4, 6, 8	6316 C3	80A	-	-	-	-	6314 M C3	70A	-	6	8	N-Seite											
K11R 280 S2, M2							6316 M C3	80A															
K11R 280 S4,6,8, M4, 6, 8	6317 C3	-	-	-	-	-	6316 M C3	80A	-	13	16	N-Seite											
K11R 315 S2, M2													6317 M C3	85A									
K11R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8	6317 C3	-	-	-	-	-	6317 M C3	85A	-	18	19	N-Seite											
K11R 315 MX2													6317 M C3	85A									
K11R 315 MX4, 6, 8	6320 C3	-	-	-	-	-	6316 M C3	80A	-	13	16	N-Seite											
K11R 315 MY2													6317 C3	85A									
K11R 315 MY4, 6, 8	6320 C3	-	-	-	-	-	6317 M C3	85A	-	18	19	N-Seite											
K11R 315 L2, LX2													6317 C3	85A									
K11R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8	6320 C3	-	-	-	-	-	6317 M C3	85A	-	18	19	N-Seite											
K11R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8													6317 C3	85A									
K22R 355 ... 2polig	6317 C3	-	-	-	-	-	6317 M C3	85A	-	18	19	N-Seite											
K22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig	6324 C3												120S	260									

Baugrößen 71 – 132 S...T: immer mit Radialwellendichtringen, F200 Lager 62.. Z C3, F300/400 Lager 62.. 2Z N C4 S1
 Bei F400 Wälzlager N-Seite für 6207 bis 6317 mit Messing-Massivkäfig „M“
 Ab Baugröße K21R 315 MX serienmäßig mit Nachschmiereinrichtung

Reihe K20R/K10R

Typ	D-Seite						N-Seite			Bild		Fest-lager									
	Wälzlager	V-Ring	γ-Ring	Nilos-Ring	Wellfeder	Tellerfeder	Wälzlager	V-Ring	Wellfeder	D-Seite	N-Seite										
K20R 63	6202	-	-	-	-	-	6202	-	35	-	-	ohne									
K20R 71	6204						47														
K20R 80	6205						52														
K20R 90							6205		62												
K20R 100							6206		62												
K10R 112 M2, 4, 6, 8	6207 RS C3						50A		-				-	-	-	6206	-	35A	3	5	ohne
K10R 112 MX6, 8																6207 Z AV					
K10R 132 S, M	6308 RS C3						60A		-				-	-	-	6308 Z AV	90	40A	6	8	N-Seite
K10R 160 S, M	6310 RS C3															6309 M RS C3	45A				
K10R 180 S2, M2	6310 C3						70A		-				-	-	-	6310 Z AV	110	6310 M C3	50A	6	8
K10R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8	6312 C3	60A																			
K10R 200 M2, L2	6313 C3	65A	-	-	-	-	-	-	6312 M C3	60A	6	8	N-Seite								
K10R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8									6313 M C3	65A											
K10R 225 M2	6314 C3	70A	-	-	-	-	-	-	6313 M C3	65A	6	8	N-Seite								
K10R 225 M4, 6, 8									6314 M C3	70A											
K10R 250 S2, M2	6316 C3	80A	-	-	-	-	-	-	6314 M C3	70A	6	8	N-Seite								
K10R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8									6316 M C3	80A											
K10R 280 S2, M2	6317 C3	-	-	-	-	-	6316 M C3	80A	-	13	16	N-Seite									
K10R 280 S4,6,8, M4, 6, 8													6317 M C3	85A							
K10R 315 S2	6320 C3	-	-	-	-	-	6317 M C3	85A	-	18	19	N-Seite									
K10R 315 S4, 6, 8													6317 C3	85A							
K10R 315 M2, L2	6320 C3	-	-	-	-	-	6317 M C3	85A	-	18	19	N-Seite									
K10R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8													6317 C3	85A							

Baugrößen 63 – 100: immer mit Radialwellendichtring, F200 Lager 62.. Z C3, F300/400 Lager 62.. 2Z N C4 S1
 Bei F400 Wälzlager N-Seite für 6207 bis 6317 mit Messing-Massivkäfig „M“
 Ab Baugröße K10R 315 serienmäßig mit Nachschmiereinrichtung

**13.4.2 Zulässige Axial- und Radialkräfte für Reihen K21R, K11R, K22R
Brandgasausführung F200, F300 und F400
Grundauführung horizontale Welle (Werte in kN)**

Baugröße	F _a		F _{r 0,5}		F _{r 1,0}		F _a		F _{r 0,5}		F _{r 1,0}	
	Normal- betrieb	Störfall- betrieb	Normal- betrieb	Störfall- betrieb	Normal- betrieb	Störfall- betrieb	Normal- betrieb	Störfall- betrieb	Normal- betrieb	Störfall- betrieb	Normal- betrieb	Störfall- betrieb
	Synchrondrehzahl 3000 min ⁻¹ – 2polige Ausführung						Synchrondrehzahl 1500 min ⁻¹ – 4polige Ausführung					
K21R 71	0,185	0,07		0,20			0,23	0,12		0,26		
K21R 80	0,30	0,13		0,31			0,38	0,20		0,43		
K21R 90	0,305	0,13		0,36			0,42	0,20		0,46		
K21R 100	0,42	0,15	-	0,40	-	-	0,56	0,23	-	0,50	-	-
K21R 100/112	0,46	0,17		0,46			0,58	0,28		0,58		
K21R 132T	0,60	0,22		0,60			0,84	0,28		0,73		
K11R 132 S	0,60	0,40	0,92	0,60	0,82	0,52	0,84	0,53	1,16	0,73	1,03	0,65
K11R 132 SX	0,60	0,40	0,92	0,60	0,82	0,52	-	-	-	-	-	-
K11R 132 M	-	-	-	-	-	-	1,28	0,80	1,64	1,03	1,44	0,90
K11R 160 M	0,88	0,55	1,60	1,00	1,44	0,90	1,20	0,75	2,00	1,25	1,76	1,10
K11R 160 MX	1,20	0,75	1,84	1,15	1,64	1,03	-	-	-	-	-	-
K11R 160 L	1,20	0,75	1,84	1,15	1,64	1,03	1,52	0,95	2,40	1,50	2,16	1,35
K11R 180 M	1,20	0,75	1,92	1,20	1,72	1,08	1,52	0,95	2,40	1,50	2,16	1,35
K11R 180 L	-	-	-	-	-	-	2,00	1,25	2,48	1,55	2,20	1,38
K11R 200 L	1,44	0,90	2,56	1,60	2,24	1,40	1,92	1,20	3,20	2,00	2,80	1,75
K11R 200 LX	2,00	1,25	2,56	1,60	2,24	1,40	-	-	-	-	-	-
K11R 225 S	-	-	-	-	-	-	2,40	1,50	3,52	2,20	3,12	1,95
K11R 225 M	2,00	1,25	2,56	1,60	2,24	1,40	2,40	1,50	3,52	2,20	3,12	1,95
K11R 250 M	2,00	1,25	2,72	1,70	2,40	1,50	2,80	1,75	3,92	2,45	3,44	2,15
K11R 280 S	2,80	1,75	4,04	2,53	3,68	2,30	3,60	2,25	6,00	3,75	5,44	3,40
K11R 280 M	3,20	2,00	4,08	2,60	3,68	2,30	3,60	2,25	6,00	3,75	5,52	3,45
K11R 315 S	3,60	1,80	4,72	2,36	4,32	2,16	4,80	2,40	5,84	2,92	5,36	2,68
K11R 315 M	3,60	1,80	4,72	2,36	4,32	2,16	4,80	2,40	5,84	2,92	5,44	2,72
K11R 315 MX	3,60	1,80	4,80	2,40	4,48	2,24	4,00	2,00	8,00	4,00	7,52	3,76
K11R 315 MY	4,80	2,40	7,68	3,84	7,20	3,60	4,80	2,40	7,68	3,84	7,20	3,60
K11R 315L, LX	Belastungswerte auf Anfrage											
K22R 355M, MX, LY, L	Belastungswerte auf Anfrage											

Die eingetragenen Werte gelten für Brandgasmotoren mit horizontaler Welle, für Motoren mit vertikaler Welle Belastungswert auf Anfrage

Die Belastungsverhältnisse für Normalbetrieb und Störfallbetrieb sind anhand der zulässigen Axialkräfte F_a und Radialkräfte F_r zu prüfen. Die real auftretenden Kräfte dürfen in jedem Betriebsfall nicht größer als die zulässigen sein.

**13.4.3 Zulässige Axial- und Radialkräfte für Reihen K10R, K20R
Brandgasausführung F200, F300 und F400
Grundauführung horizontale Welle (Werte in kN)**

Baugröße	F _a		F _{r 0,5}		F _{r 1,0}		F _a		F _{r 0,5}		F _{r 1,0}	
	Normal- betrieb	Störfall- betrieb	Normal- betrieb	Störfall- betrieb	Normal- betrieb	Störfall- betrieb	Normal- betrieb	Störfall- betrieb	Normal- betrieb	Störfall- betrieb	Normal- betrieb	Störfall- betrieb
	Synchrondrehzahl 3000 min ⁻¹ – 2polige Ausführung						Synchrondrehzahl 1500 min ⁻¹ – 4polige Ausführung					
K20R 63	0,185	0,07		0,20			0,23	0,12		0,26		
K20R 71	0,30	0,13		0,31			0,38	0,20		0,43		
K20R 80	0,305	0,13		0,36			0,42	0,20		0,46		
K20R 90	0,42	0,15		0,40			0,56	0,23		0,50		
K20R 100	0,46	0,17		0,46			0,58	0,28		0,58		
K20R 112 M	0,60	0,376	0,88	0,55	0,80	0,50	0,84	0,525	1,08	0,675	0,952	0,595
K10R 132 S	-	-	-	-	-	-	0,64	0,32	1,56	0,78	1,36	0,68
K10R 132 M	0,56	0,28	1,28	0,64	1,12	0,56	0,64	0,32	1,56	0,78	1,36	0,68
K10R 160 S	1,36	0,68	1,84	0,92	1,60	0,80	1,52	0,76	2,40	1,20	2,16	1,08
K10R 160 M	1,20	0,60	1,84	0,92	1,60	0,80	1,52	0,76	2,40	1,20	2,16	1,08
K10R 180 S	1,36	0,68	1,84	0,92	1,60	0,80	1,92	0,96	3,28	1,64	2,88	1,44
K10R 180 M	1,36	0,68	1,84	0,92	1,60	0,80	1,92	0,96	3,28	1,64	2,88	1,44
K10R 200 M	1,92	0,96	2,56	1,28	2,24	1,12	2,40	1,20	3,52	1,76	3,12	1,56
K10R 200 L	1,92	0,96	2,56	1,28	2,24	1,12	2,40	1,20	3,52	1,76	3,12	1,56
K10R 225 M	1,52	0,76	2,00	1,00	1,76	0,88	2,80	1,40	4,08	2,04	3,60	1,80
K10R 250 S	2,80	1,40	4,04	2,02	3,68	1,84	3,60	1,80	6,00	3,00	5,44	2,72
K10R 250 M	3,20	1,60	4,08	2,04	3,68	1,84	3,60	1,80	6,00	3,00	5,52	2,76
K10R 280 S	3,60	1,80	4,72	2,36	4,32	2,16	4,80	2,40	5,84	2,92	5,36	2,68
K10R 280 M	3,60	1,80	4,72	2,36	4,32	2,16	4,80	2,40	5,84	2,92	5,44	2,72
K10R 315 S	3,60	1,80	4,80	2,40	4,48	2,24	4,00	2,00	8,00	4,00	7,52	3,76
K10R 315 M	4,80	2,40	7,68	3,84	7,20	3,60	4,80	2,40	7,68	3,84	7,20	3,60
K10R 315 L	Belastungswerte auf Anfrage											

Die eingetragenen Werte gelten für Brandgasmotoren mit horizontaler Welle, für Motoren mit vertikaler Welle Belastungswerte auf Anfrage

Die Belastungsverhältnisse für Normalbetrieb und Störfallbetrieb sind anhand der zulässigen Axialkräfte F_a und Radialkräfte F_r zu prüfen. Die real auftretenden Kräfte dürfen in jedem Betriebsfall nicht größer sein als die zulässigen.

13.4.4 Baureihen Y210, Y220, Y200, Brandgasausführung F200, F300 und F400

Bauformen IM B5, IM V1, IM V3, IM B35, IM V15, IM V36, Schutzart IP 55

Typ		Wellenenden d x l in mm	D-Seite	Lager	
				Standard	N-Seite Umrichterbetrieb
Synchrondrehzahl 1500 min ⁻¹ – 4polige Ausführung					
Y210 280 S4	Y200 250 S4	70x140	2 x 7316B MB UA	6316 M C3	6314 M C3 VL0241
Y210 280 M4	Y200 250 M4	70x140	2 x 7316B MB UA	6316 M C3	6314 M C3 VL0241
Y210 315 S4	Y200 280 S4	80x140	2 x 7317B MB UA	6316 M C3	6316 M C3 VL0241
Y210 315 M4	Y200 280 M4	80x140	2 x 7317B MB UA	6316 M C3	6316 M C3 VL0241
Y210 315 MX4	Y200 315 S4	80x140	2 x 7317B MB UA	6316 M C3	6316 M C3 VL0241
Y210 315 MY4	Y200 315 M4	80x140	2 x 7320B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Y210 315 L4	Y200 315 L4	80x140	2 x 7320B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Y210 315 LX4	Y200 315 LX4	80x140	2 x 7320B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Y220 355 MX4		100x210	2 x 7324B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Y220 355 LY4		100x210	2 x 7324B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Synchrondrehzahl 1000 min ⁻¹ – 6polige Ausführung					
Y210 280 S6	Y200 250 S6	70x140	2 x 7316B MB UA	6314 M C3	6314 M C3 VL0241
Y210 280 M6	Y200 250 M6	70x140	2 x 7316B MB UA	6314 M C3	6314 M C3 VL0241
Y210 315 S6	Y200 280 S6	80x140	2 x 7317B MB UA	6316 M C3	6316 M C3 VL0241
Y210 315 M6	Y200 280 M6	80x140	2 x 7317B MB UA	6316 M C3	6316 M C3 VL0241
Y210 315 MX6	Y200 315 S6	80x140	2 x 7317B MB UA	6316 M C3	6316 M C3 VL0241
Y210 315 MY6	Y200 315 M6	80x140	2 x 7320B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Y210 315 L6	Y200 315 L6	80x140	2 x 7320B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Y210 315 LX6	Y200 315 LX6	80x140	2 x 7320B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Y220 355 M6		100x210	2 x 7324B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Y220 355 MX6		100x210	2 x 7324B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Synchrondrehzahl 750 min ⁻¹ – 8polige Ausführung					
Y210 315 S8	Y200 280 S8	80x140	2 x 7317B MB UA	6316 M C3	6316 M C3 VL0241
Y210 315 M8	Y200 280 M8	80x140	2 x 7317B MB UA	6316 M C3	6316 M C3 VL0241
Y210 315 MX8	Y200 315 S8	80x140	2 x 7317B MB UA	6316 M C3	6316 M C3 VL0241
Y210 315 MY8	Y200 315 M8	80x140	2 x 7320B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Y210 315 L8	Y200 315 L8	80x140	2 x 7320B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Y210 315 LX8	Y200 315 LX8	80x140	2 x 7320B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Y220 355 M8		100x210	2 x 7324B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Y220 355 MX8		100x210	2 x 7324B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241
Y220 355 LY8		100x210	2 x 7324B MB UA	6317 M C3	6317 M C3 VL0241

13.4.5 Zulässige Axial- und Radialkräfte für Reihen Y210, Y220, Y200

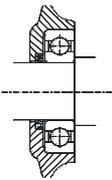
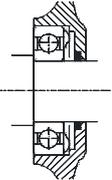
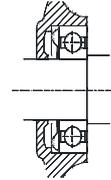
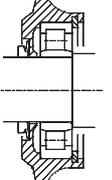
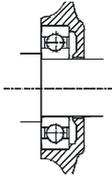
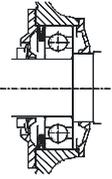
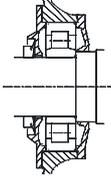
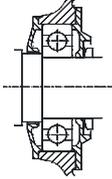
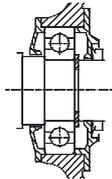
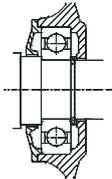
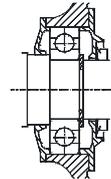
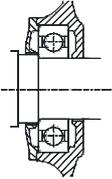
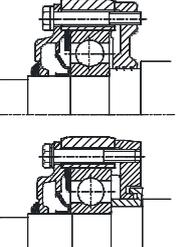
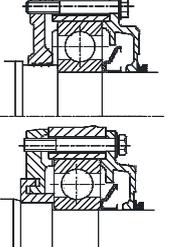
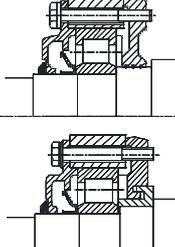
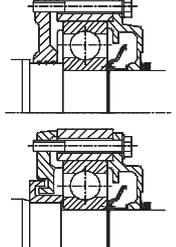
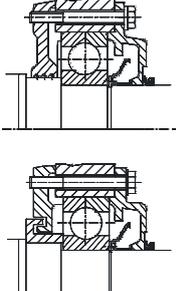
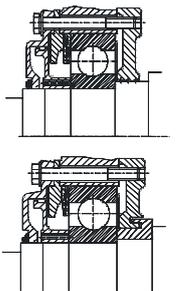
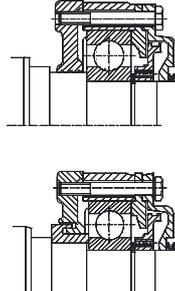
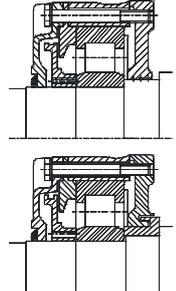
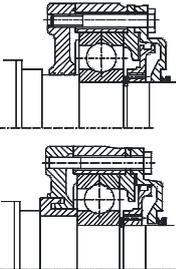
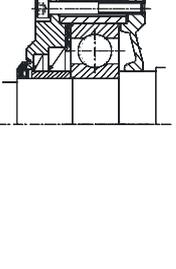
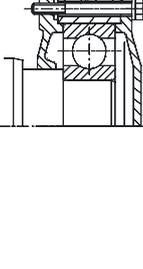
Brandgasausführung F400, Zulässige Axial- und Radialkräfte –

Grundausführungen horizontale und vertikale Welle (Werte in N)

Motortyp	Zulässige Belastung, horizontale Bauform		Zulässige Belastung, vertikale Bauform		
	axial	radial	axial	radial	
Synchrondrehzahl 1500 min ⁻¹ – 4polige Ausführung					
Y210 280 S4	Y200 250 S4	1450	3800	5250	390
Y210 280 M4	Y200 250 M4	1600	3800	5400	390
Y210 315 S4	Y200 280 S4	1480	5600	7080	570
Y210 315 M4	Y200 280 M4	2500	5600	8100	570
Y210 315 MX4	Y200 315 S4	3000	5600	8600	570
Y210 315 MY4	Y200 315 M4	3400	5600	9000	570
Y210 315 L4	Y200 315 L4	4000	5600	9600	570
Y210 315 LX4	Y200 315 LX4	4000	5600	9600	570
Y220 355 MX4		5000	5600	10600	570
Y220 355 LY4		5500	5600	11100	570
Synchrondrehzahl 1000 min ⁻¹ – 6polige Ausführung					
Y210 280 S6	Y200 250 S6	800	3800	4600	280
Y210 280 M6	Y200 250 M6	1050	3800	4850	280
Y210 315 S6	Y200 280 S6	1200	5600	6800	410
Y210 315 M6	Y200 280 M6	2000	5400	7400	390
Y210 315 MX6	Y200 315 S6	2850	7900	10750	570
Y210 315 MY6	Y200 315 M6	3500	7900	11400	570
Y210 315 L6	Y200 315 L6	3650	7900	11550	570
Y210 315 LX6	Y200 315 LX6	3800	7900	11700	570
Y220 355 M6		4800	7900	12700	570
Y220 355 MX6		5350	7900	13250	570
Synchrondrehzahl 750 min ⁻¹ – 8polige Ausführung					
Y210 315 S8	Y200 280 S8	1900	5700	7600	290
Y210 315 M8	Y200 280 M8	2050	7900	9950	400
Y210 315 MX8	Y200 315 S8	2200	7900	10100	400
Y210 315 MY8	Y200 315 M8	2400	7900	10300	400
Y210 315 L8	Y200 315 L8	2500	7900	10400	400
Y210 315 LX8	Y200 315 LX8	3300	7900	11200	400
Y220 355 M8		3650	7900	11550	400
Y220 355 MX8		3800	7900	11700	400
Y220 355 LY8		4400	5700	10100	290

13.4.6 Bildteil zur Lagerung

In den folgenden Bildern sind die Varianten der verschiedenen Lagerungen ausführlich dargestellt.

			
Bild 1	Bild 2	Bild 3	Bild 4
			
Bild 5	Bild 6	Bild 7	Bild 8
			
Bild 9	Bild 10	Bild 11	Bild 12
			
Bild 13	Bild 14	Bild 15	Bild 16
			
Bild 17	Bild 18	Bild 19	Bild 20
			
Bild 21	Bild 22	Bild 23	Bild 24

13.5. Schmierung, Schmierfristen und erforderliche Fettmengen

Die Wälzlager der Motoren in Normalausführung werden vom Werk bzw. bei gedeckten Lagern vom Wälzlagerhersteller mit Wälzlagerfett nach DIN 51825 entsprechend folgender Tabelle gefettet:

Baureihe	Schmierfett nach DIN 51825	Schmierfettbasis
Käfigläufermotoren FV, FV1 und FV2	KE2/3R-40 (Standardfett)	Esteröl/Polyharnstoff
Käfigläufermotoren K11R, K11O 132 – 315, K21R 71-132..T, K22R 355 und K10R, K10O 112 – 315, FV3	KHC1R-30	Synth. KW/org. Polymer
Käfigläufermotoren K11R, K11O 132 – 315, K22R 355 und K10R, K10O 112 – 315, FV4, FV4-2, FV4-3, FV5	KPFK2U-40	PFPE/Natriumkomplex

Die Fettqualität gestattet bei normaler Beanspruchung und unter normalen Umweltbedingungen einen Betrieb des Motors von etwa 10.000 Laufstunden bei 2poliger und 20.000 Laufstunden bei mehrpoliger Ausführung ohne Erneuerung des Wälzlagerfettes, wenn nichts anderes vereinbart wird. Der Zustand der Fettfüllung sollte jedoch auch schon vor dieser Frist gelegentlich kontrolliert werden. Die angegebene Laufstundenzahl gilt nur bei Betrieb mit Nenndrehzahl. Wenn beim Betrieb des Motors am Frequenzumrichter die Nenndrehzahl überschritten wird, verringert sich die Nachschmierfrist etwa im umgekehrten Verhältnis zum Anstieg der Drehzahl.

Das Neufetten der Lager erfolgt, nachdem diese mit geeigneten Lösungsmitteln gründlich gereinigt wurden. Es ist die gleiche Fettsorte zu verwenden. Als Ersatz dürfen nur die vom Motorhersteller benannten Austauschqualitäten eingesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass der freie Raum der Lagerung nur zu etwa 2/3 mit Fett gefüllt werden darf. Ein vollständiges Füllen der Lager und Lagerdeckel mit Fett führt zu erhöhter Lagertemperatur und damit zu einem erhöhten Verschleiß.

Bei Lagerungen mit Nachschmiereinrichtung ist das Nachfetten am Schmiernippel bei laufendem Motor entsprechend der für den jeweiligen Motor vorgegebenen Fettmenge und Nachschmierfrist vorzunehmen.

Das verbrauchte Altfett wird in der Fettkammer der Außenlagerdeckel gesammelt. Dieses Altfett muss nach etwa fünf Nachschmiervorgängen, beispielsweise im Rahmen von Revisionsarbeiten, entnommen werden.

Nach längerer Lagerung vor der Inbetriebnahme ist das Lagerfett visuell zu kontrollieren und bei Auftreten von Verhärtungen und anderen Unregelmäßigkeiten zu tauschen. Werden die Motoren erst mehr als drei Jahre nach ihrer Lieferung durch den Hersteller in Betrieb genommen, ist in jedem Falle das Lagerfett zu wechseln. Bei Motoren mit gedeckten oder gedichteten Lagern sind nach einer Lagerzeit von vier Jahren die Lager durch neue vom gleichen Typ zu ersetzen. Die zur Nachschmierung erforderlichen Fettmengen sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Reihen K11R, K11O, K10R, K10O, K22R, K22O

Reihe K10., K22. Baugröße	Baulänge / Polzahl	Fettmenge in cm ³	
		D-Seite	N-Seite
112	alle	10	10
132		17	17
160			20
180	2	23	23
	≥ 4		
200	2	31	31
	≥ 4		
225	2	35	
	≥ 4		35
250	2	41	
	≥ 4	52	41
280	2	52	
	≥ 4		52
315	S2	57	
	M2		57
	S4, 6, 8	64	52
	M4, 6, 8	78	
355	2	57	57
	4, 6, 8	90	

Reihe K11. Baugröße	Baulänge / Polzahl	Fettmenge in cm ³	
		D-Seite	N-Seite
160	LX2, M2, L4, 6, 8		20
180	M2, L4	23	23
	M4, L6, 8		20
200	L2	-	-
	LX2		31
	L4, 6, 8, LX 6	31	23
225	M2		
	M4, 6, 8, S4, 8		31
250	M2	35	
	M4, 6, 8		35
280	2	41	
	≥ 4		41
315	2	52	
	≥ 4		52
	MX2	57	
	MY2		57
	MX4, 6, 8	64	52
	MY4, 6, 8	78	57

14. Säuberung

Um die Wirkung der Kühlluft nicht zu beeinträchtigen, sind alle Teile des Motors regelmäßig einer Reinigung zu unterziehen. Meistens genügt das Ausblasen mit wasser- und ölfreier Pressluft. Insbesondere sind die Lüftungsöffnungen und Rippenzwischenräume sauber zu halten. Es empfiehlt sich, bei den regelmäßigen Durchsichten der Arbeitsmaschine die Elektromotoren einzubeziehen.

15. Garantie, Reparatur, Ersatzteile

Für Garantiereparaturen sind unsere Vertragswerkstätten zuständig, sofern nichts Anderes ausdrücklich vereinbart wurde. Dort werden auch alle anderen evtl. erforderlichen Reparaturen fachmännisch durchgeführt. Informationen über die Organisation unseres Kundendienstes können im Werk angefordert werden. Die Ersatzteile sind in Abschnitt 19 zu dieser Bedienungs- und Wartungsanleitung enthalten. Die sachgemäße Wartung, soweit sie im Abschnitt "Wartung" gefordert wird, gilt nicht als Eingriff im Sinne der Garantiebestimmungen. Sie entbindet somit das Werk nicht von der vereinbarten Garantieleistungspflicht.

16. Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Konformität der Motoren als unselbständige Baueinheit mit den EMV-Normen wurde geprüft. Der Betreiber von Anlagen ist dafür verantwortlich, dass durch geeignete Maßnahmen sichergestellt wird, dass Geräte bzw. Anlagen in ihrer Gesamtheit den einschlägigen Normen der elektromagnetischen Verträglichkeit entsprechen.

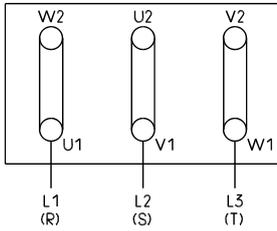
17. Beseitigung von Störungen

Die Beseitigung von allgemeinen Störungen mechanischer und elektrischer Art kann nach dem Schema von Abschnitt 20 durchgeführt werden. Auf die strenge Beachtung aller Sicherheitshinweise bei der Behebung von Störungen wird nochmals ausdrücklich verwiesen.

18. Klemmenplattenschaltungen

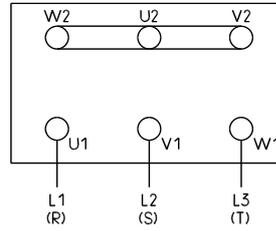
Käfigläufer mit einer Drehzahl:

Δ niedrige Spannung

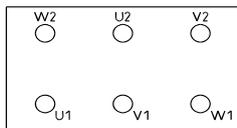


Käfigläufer mit einer Drehzahl:

Y hohe Spannung



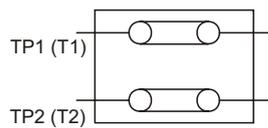
Sterndreieckschalter-Anschluss:



bei Sterndreieckschalter ohne Brücken
Anschluss nach Schema des Schalters

Motor mit thermischem Wicklungsschutz

Klemmenplattenschaltung wie oben



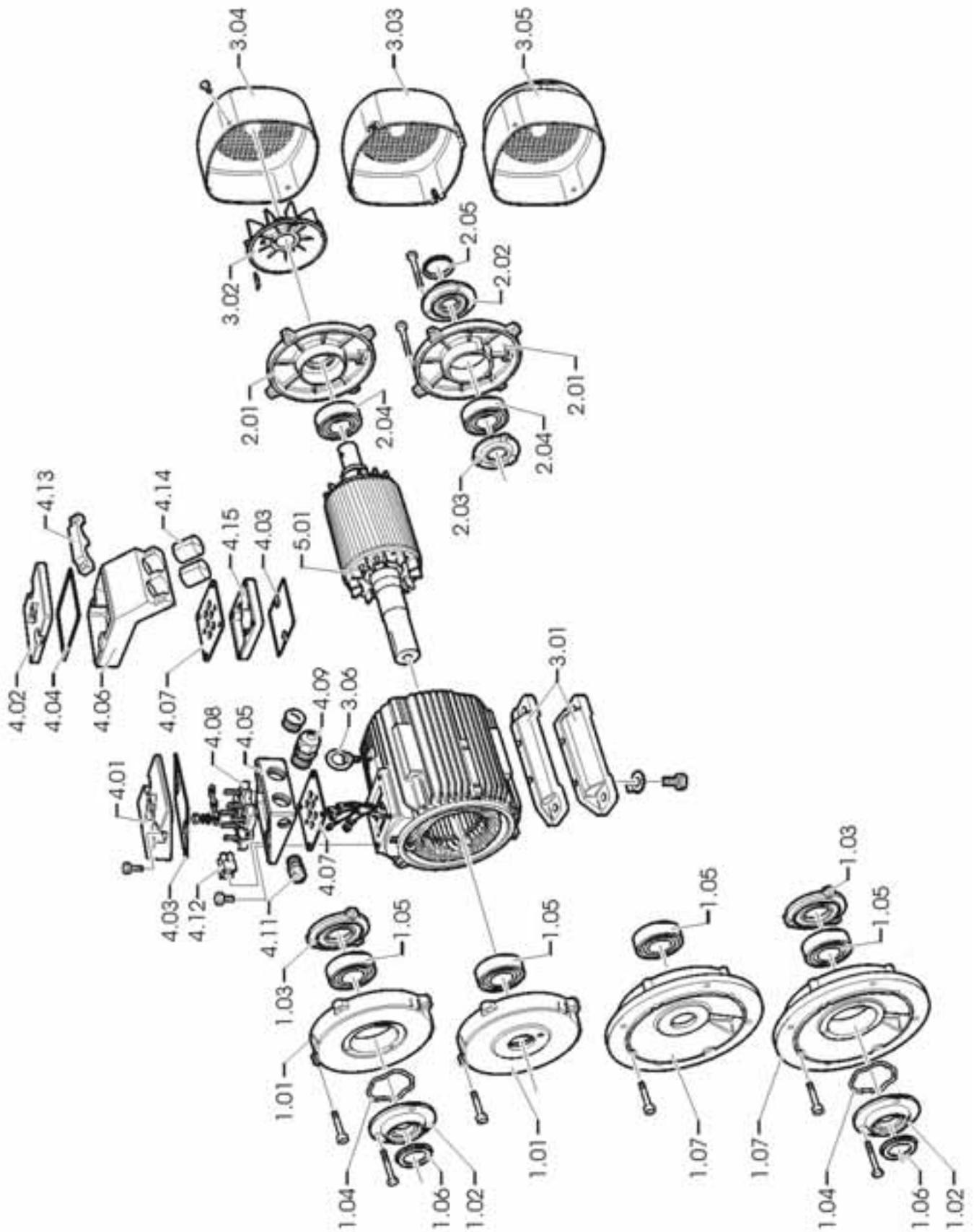
Anschluss des Auslösegerätes vom Motor

Der Anschluss erfolgt nach dem Anschlussschema des Auslösegerätes

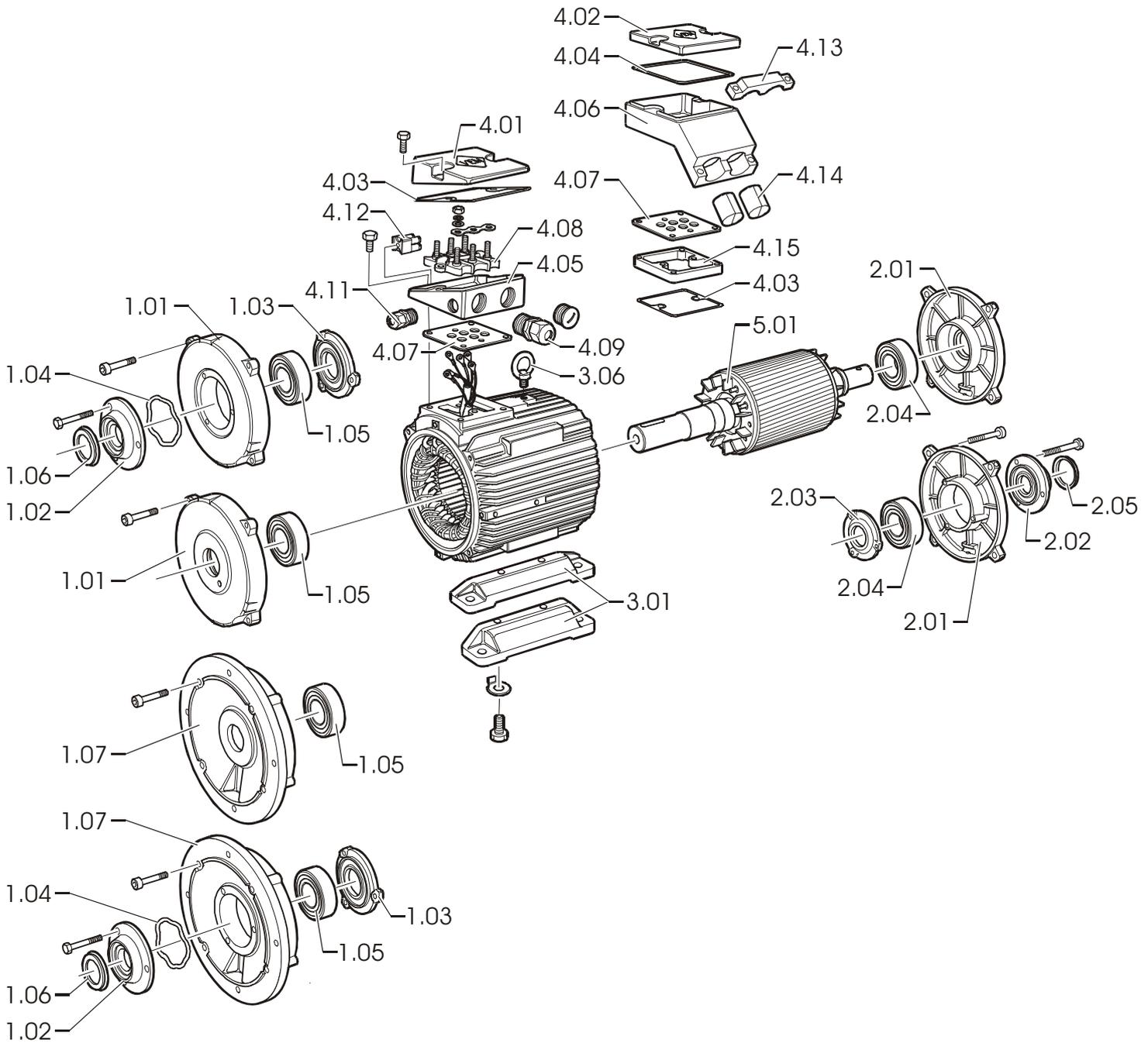
19. Aufbau der Motoren

Kennzahl	Bezeichnung	Designation
1.01	Lagerschild D-Seite	End shield Drive-end
1.02	Lagerdeckel, D-Seite, außen	Bearing cover, Drive-end, external
1.03	Lagerdeckel, D-Seite, innen	Bearing cover, Drive-end, internal
1.04	Tellerfeder / Wellfeder, D-Seite, nicht bei Rollenlagern	Disc spring / wave washer, Drive-end, not for roller bearings
1.05	Wälzlager D-Seite	Antifriction bearing, Drive-end
1.06-1	V-Ring D-Seite	V-type rotary seal, Drive-end
1.06-2	γ -Ring D-Seite	γ -type rotary seal, Drive-end
1.07	Flanschlagerschild	Flange end shield
1.08-1	Radial-Wellendichtring 1, D-Seite	Radial sealing ring 1, Drive-end
1.08-2	Radial-Wellendichtring 2, D-Seite	Radial sealing ring 2, Drive-end
1.09	Laufbuchse, D-Seite	Liner, Drive-end
2.01	Lagerschild N-Seite	End shield Non-drive end
2.02	Lagerdeckel, N-Seite, außen	Bearing cover, Non-drive end, external
2.03	Lagerdeckel, N-Seite, innen	Bearing cover, Non-drive end, internal
2.04	Wälzlager N-Seite	Antifriction bearing, Non-drive end
2.05	V-Ring N-Seite	V-type rotary seal, Non-drive end
2.06	Wellfeder N-Seite (oder D-Seite)	Wave washer, Non-drive end (or Drive-end)
3.01	1 Paar Motorfüße	1 pair of motor feet
3.02	Lüfter	Fan
3.03	Lüfterhaube, Kunststoff	Fan cowl, plastic
3.04	Lüfterhaube, Stahlblech	Fan cowl, sheet steel
3.05	Lüfterhaube mit Schutzdach	Fan cowl with canopy
3.06	Ringschraube	Lifting eye bolt
4.01/4.02	Klemmenkastendeckel	Terminal box cover
4.03/4.04	Dichtung Klemmenkastendeckel	Terminal box cover gasket
4.05/4.06	Klemmenkastenunterteil	Terminal box base
4.07	Dichtung Klemmenkastenunterteil	Terminal box base gasket
4.08	Klemmenplatte	Terminal plate
4.09	Kabeleinführung	Cable gland
4.10	Verschlusschraube	Screw plug for gland opening
4.11	Kabeleinführung für thermischen Wicklungsschutz	Cable gland for thermal winding protection
4.12	Anschluss für thermischen Wicklungsschutz	Terminal for thermal winding protection
4.13	Schelle	Clamp
4.14	Verschlussstücken	Sealing components
4.15	Zwischenplatte	Adapter plate
4.16	Flacher Anschlusskasten	Flat terminal box
4.17	Normalienbeutel	Standard parts bag
5.01	Läufer, komplett	Rotor, complete
6.01	Schleuderscheibe, D-Seite	Grease thrower ring, Drive-end
6.02	Schleuderscheibe, N-Seite	Grease thrower ring, Non-drive end
6.03	Labyrinthbuchse, D- u. N-Seite	Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end
6.04	Leitscheibe, D-Seite	Guide disc, Drive-end
6.05	Leitscheibe, N-Seite	Guide disc, Non-drive end

Drehstrom-Asynchronmotor / Grundausführung K1.R/K22R 112 - 355
(Beispiel, gelieferte Ausführung kann in Details abweichen)



**Unbelüfteter Drehstrom-Asynchronmotor / Grundaufbau K1.O/K22O 112 - 355
(Beispiel, gelieferte Ausführung kann in Details abweichen)**



Drehstrommotoren der Reihen Y..O haben mit Ausnahme der Anordnung des Klemmenkastens auf der N-Seite den gleichen Aufbau

20. Beseitigung von Störungen
20.1 Störung, elektrisch

	Motor läuft nicht an	
	Motor läuft schwer hoch	
	brummendes Geräusch während des Anlaufs	
	brummendes Geräusch während des Betriebs	
	Brummen im Takt der doppelten Schlupffrequenz	
	hohe Erwärmung im Leerlauf	
	zu hohe Erwärmung bei Bemessungsleistung	
	hohe Erwärmung einzelner Wicklungsabschnitte	
	Mögliche Störungsursache	Abhilfemaßnahme
● ● ●	Überlastung	Belastung verringern
●	Unterbrechung einer Phase in der Zuleitung	Schalter und Zuleitung kontrollieren
● ● ●	Unterbrechung einer Phase in der Zuleitung nach dem Einschalten	Schalter und Zuleitung kontrollieren
●	Netzspannung zu niedrig, Frequenz zu hoch	Netzbedingungen kontrollieren
●	Netzspannung zu hoch, Frequenz zu niedrig	Netzbedingungen kontrollieren
● ● ● ●	Ständerwicklung verschaltet	Schaltung der Wicklung prüfen
● ● ●	Windungsschluss	Wicklungs- und Isolationswiderstand prüfen, Instandsetzung in Vertragswerkstatt
● ● ●	Phasenschluss	Wicklungs- und Isolationswiderstand prüfen, Instandsetzung in Vertragswerkstatt
●	Unterbrechung im Kurzschlusskäfig	Instandsetzung in Vertragswerkstatt

20. 2 Störung, mechanisch

	schleifendes Geräusch	
	hohe Erwärmung	
	starke Schwingungen	
	Lagererwärmung zu hoch	
	Lagergeräusche	
	Mögliche Störungsursache	Abhilfemaßnahme
● ● ●	umlaufende Teile schleifen	Ursache feststellen, Teile nachrichten
●	Luftzufuhr gedrosselt	Luftwege kontrollieren
●	Unwucht des Läufers	Läufer ausbauen, nachwuchten
●	Läufer unrund, Welle verbogen	Läufer ausbauen, weitere Maßnahmen mit Hersteller abstimmen
●	mangelhafte Ausrichtung	Maschinensatz ausrichten, Kupplung prüfen
●	Unwucht der angekuppelten Maschine	angekuppelte Maschine nachwuchten
●	Stöße von der angekuppelten Maschine	angekuppelte Maschine kontrollieren
●	Unruhe vom Getriebe	Getriebe kontrollieren und in Ordnung bringen
●	Resonanz mit dem Fundament	nach Rücksprache Fundament versteifen
●	Veränderung im Fundament	Ursache feststellen, beseitigen und Maschine neu ausrichten
●	zu viel Fett im Lager	überschüssiges Fett entfernen
●	Kühlmitteltemperatur größer 40 °C	Lager mit geeignetem Fett neu fetten
●	V- oder Gammaring schleifen	V- oder Gammaring ersetzen, vorgeschriebenen Montageabstand einhalten
● ●	Schmierung unzureichend	nach Vorschrift schmieren
● ●	Lager ist korrodiert	Lager erneuern
● ●	Lagerspiel zu klein	Lager mit größerer Luftgruppe einsetzen
●	Lagerspiel zu groß	Lager mit kleinerer Luftgruppe einsetzen
●	Schleifspuren in der Laufbahn	Lager austauschen
●	Standriefen	Lager austauschen
●	unterbelastetes Zylinderrollenlager	Lagerung nach Vorschrift des Herstellers ändern
●	Kupplung drückt oder zieht	Maschine neu ausrichten
●	Riemenspannung zu groß	Riemenspannung nach Vorschrift einstellen
● ●	Lager verkantet oder verspannt	Lagerbohrung prüfen, Rücksprache mit Hersteller

Hinweis:

Wir sind bestrebt, unsere Erzeugnisse laufend zu verbessern.

Ausführungen, technische Daten und Abbildungen können sich ändern.

Sie sind stets erst nach schriftlicher Bestätigung durch das Lieferwerk verbindlich.



VEM motors GmbH

Carl-Friedrich-Gauß-Straße 1
D-38855 Wernigerode
Telefon: +49 - (0) 39 43 - 68 - 0
Telefax: +49 - (0) 39 43 - 68 - 21 20

E-Mail: motors@vem-group.com
Internet: www.vem-group.com

VEM motors Thurm GmbH

Äußere Dresdner Straße 35
D-08066 Zwickau
Telefon: +49 - (0) 375 - 427 - 0
Telefax: +49 - (0) 375 - 427 - 383

E-Mail: motorsthurm@vem-group.com
Internet: www.vem-group.com

mit uns bewegt sich was

