

## Allgemeines

Die vorliegende Bedienungs- und Wartungsanleitung gilt zusammen mit der Bedienungs- und Wartungsanleitung für Normmotoren, in der die grundsätzlichen Festlegungen zu Anschluss, Montage, Bedienung, Wartung und Ersatzteillisten enthalten sind.

## Explosionsgefährdete Bereiche

Welche Bereiche im Freien oder in geschlossenen Räumen als explosionsgefährdet im Sinne der einschlägigen Verordnungen oder Bestimmungen zu betrachten sind, muss ausschließlich dem Betreiber oder, wenn Zweifel über die Festlegung explosionsgefährdeter Bereiche bestehen, der zuständigen Aufsichtsbehörde überlassen werden.

Explosionsschutz elektrische Maschinen entsprechen den Normen der Reihen DIN EN 60034 (VDE 0530) sowie DIN EN 50014 – 50021 und DIN EN 50281. Sie dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur nach Maßgabe der zuständigen Aufsichtsbehörde eingesetzt werden. Ihr obliegt die Feststellung der Explosionsgefährdung.

Zündschutzart, Temperaturklasse sowie Kenngrößen sind dem Leistungsschild zu entnehmen.

### - Gerätegruppe I, Kategorie M2

In diese Kategorie fallen elektrische Maschinen zur Verwendung in schlagwettergefährdeten Grubenbauen.

### - Gerätegruppe II, Kategorie 2 (zugeordnete Zonen: 1, 21)

In diese Kategorie fallen elektrische Maschinen der Zündschutzarten erhöhte Sicherheit, druckfeste Kapselung, Überdruckkapselung zur Verwendung in den übrigen durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdeten Bereichen. Weiterhin sind in diese Gruppe elektrische Maschinen zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Stäuben nach DIN EN 50281 der Ausführung EX II 2D eingeordnet.

### - Gerätegruppe II, Kategorie 3 (zugeordnete Zonen: 2, 22)

In diese Kategorie fallen elektrische Maschinen der Zündschutzart: "n" und elektrische Maschinen zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Stäuben nach DIN EN 50281 der Ausführung EX II 3D.

Ist die Bescheinigungsnummer durch ein X ergänzt, sind besondere Auflagen in der beigefügten Baumusterprüfbescheinigung zu beachten.

Der Betrieb am Umrichter muss ausdrücklich bescheinigt sein. Die gesonderten Herstellerhinweise sind unbedingt zu beachten. Für die Zündschutzart EEx e müssen Motor, Umrichter und Schutzeinrichtung als zusammengehörig gekennzeichnet und die zulässigen Betriebsdaten in der gemeinsamen Prüfbescheinigung festgelegt sein (VDE 0165). Die vom Umrichter erzeugten Spannungsspitzen können durch das installierte Verbindungskabel zwischen Umrichter und elektrischer Maschine in ihrer Größe ungünstig beeinflusst werden. In dem System Umrichter - Kabel - elektrische Maschine darf der Maximalwert der Spannungsspitzen an den Anschlussklemmen der Maschine den in den gesonderten Herstellerhinweisen genannten Wert nicht überschreiten.

## Aufstellung und elektrischer Anschluss

Das Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen erfordert in Deutschland die Beachtung folgender Vorschriften:

- DIN VDE 0118 "Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage",
- ElBergV "Elektrobergverordnung",
- DIN 57165/VDE 0165 "Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen",
- ElexV "Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen".
- VbF "Verordnung über brennbare Flüssigkeiten"

Die zulässige Kühlmitteltemperatur (Raumtemperatur am Aufstellungsort) nach EN 60034-1/IEC 34-1 beträgt ohne Kennzeichnung maximal 40 °C und die zulässige Aufstellungshöhe bis 1000 m über NN (abweichende Werte siehe Leistungsschild).

Es ist zu beachten, dass die Kühlluft ungehindert den Lufteintrittsöffnungen zu- und durch die Luftaustrittsöffnungen frei abströmen und nicht unmittelbar wieder angesaugt werden kann. Ansaug- und Ausblasöffnungen müssen vor Verunreinigung und gröberem Staub geschützt werden.

Bei der Aufstellung der oberflächengekühlten Motoren ist zu beachten, dass sich die Kondenswasserablaufflöcher an der tiefsten Stelle befinden. Eine sorgfältige Aufstellung der Motoren auf genau ebener Unterlage zur Vermeidung von Verspannungen beim Festschrauben ist unbedingt zu gewährleisten. Bei zu kuppelnden Maschinen ist auf exaktes Ausrichten zu achten. Es sollten möglichst elastische Kupplungen verwendet werden.

- Der Anschluss ist von einem Fachmann nach den geltenden Sicherheitsbestimmungen vorzunehmen. Im Ausland sind die entsprechenden Landesvorschriften anzuwenden.
- Leistungsschildangaben sind unbedingt zu beachten!
- Stromart, Netzspannung und Frequenz vergleichen!
- Schaltung beachten!
- Bemessungsstrom für Schutzschaltereinstellung beachten!
- Motor nach dem im Anschlusskasten mitgegebenen Anschlussplan anschließen!

Für die Erdung befindet sich je nach Bauform am Gehäuse bzw. am Flanschlagerschild eine Erdungsklemme. Alle Motoren haben außerdem eine Schutzleiterklemme im Inneren des Anschlusskastens. Unbenutzte Kabelverschraubungen im Anschlusskasten sind zum Schutz gegen Staub und Feuchtigkeit zu verschließen. Alle Kontaktschrauben bzw. Muttern sind zur Vermeidung zu hoher Übergangswiderstände gut festzuziehen.

Für den elektrischen Anschluss gelten die allgemeinen Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise.

Die Kabelverschraubungen oder Verschlusschrauben müssen für den Ex-Bereich zugelassen sein. Die vom Verschraubungshersteller angegebenen Installationsdrehmomente, Dichtbereiche und Klemmbereiche der Zugentlastung sind unbedingt einzuhalten.

Beim Anschließen der Motoren ist besonders auf sorgfältige Herstellung der Anschlussverbindungen im Anschlusskasten zu achten. Die Muttern der Anschlusschrauben sind ohne Gewaltanwendung fest anzuziehen. Beim Einführen der Zuleitungen in den Anschlusskasten ist dafür Sorge zu tragen, dass die Leitungen zugentlastet sind. Das Innere der Anschlusskästen ist sauber zu halten. Die Dichtungen müssen unversehrt sein und richtig sitzen. Der Anschlusskasten muss beim Betrieb stets verschlossen sein.

Vor dem Schließen des Klemmenkastens ist unbedingt zu überprüfen, dass

- **der Anschluss gemäß Anschlussplan erfolgt ist alle Klemmenkastenanschlüsse fest angezogen sind, auch die unteren Anschlüsse (Muttern) der Wicklungsausführungen !**
- 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.

### **Schutzmaßnahmen gegen unzulässige Erwärmung**

Werden im Prüfungsschein bzw. auf dem Leistungsschild keine anders lautenden Angaben bezüglich Betriebsart und Toleranzen gemacht, sind elektrische Maschinen für Dauerbetrieb und normale, nicht häufig wiederkehrende Anläufe ausgelegt, bei denen keine wesentliche Anlaferwärmung auftritt. Die Motoren dürfen nur für die auf dem Leistungsschild angegebene Betriebsart eingesetzt werden.

Der Bereich A der Spannungs- und Frequenzgrenzen in DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, Teil 1) - Spannung  $\pm 5\%$ , Frequenz  $\pm 2\%$ , Kurvenform, Netzsymmetrie - muss eingehalten werden, damit die Erwärmung innerhalb der zulässigen Grenzen bleibt. Größere Abweichungen von den Bemessungswerten können die Erwärmung der elektrischen Maschine unzulässig erhöhen und müssen auf dem Leistungsschild angegeben sein.

Der Motor muss gegen unzulässige Erwärmung, z. B. mit Motorschutzschalter, geschützt werden, d.h. es muss durch einen stromabhängig verzögerten Schutzschalter mit Phasenausfallschutz entsprechend DIN VDE 0660 oder eine gleichwertige Einrichtung in allen Phasen eine unzulässige Erwärmung verhindert werden. Die Schutzeinrichtung ist auf den Bemessungsstrom einzustellen. Bei Wicklungen in Dreieckschaltung werden die Auslöser in Reihe mit den Wicklungssträngen geschaltet und auf den 0,58-fachen Bemessungsstrom eingestellt. Ist diese Schaltung nicht möglich, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich (z. B. Thermischer Maschinenschutz).

Bei der Zündschutzart "erhöhte Sicherheit EEx e" wird auch der Anlauf überwacht. Die Schutzeinrichtung muss deshalb bei blockiertem Läufer innerhalb der für die jeweilige Temperaturklasse angegebenen  $t_E$ -Zeit abschalten. Die Forderung ist erfüllt, wenn die Auslösezeit - sie ist aus der Auslösekennlinie (Anfangstemperatur 20 °C) für das Verhältnis  $I_A/I_N$  zu entnehmen - nicht größer als die angegebene  $t_E$ -Zeit ist.

Elektrische Maschinen für Schweranlauf (Hochlaufzeit  $> 1,7 \times t_E$ -Zeit) sind entsprechend den Angaben der Konformitätsbescheinigung durch eine Anlaufüberwachung zu schützen und müssen auch so bescheinigt sein.

Thermischer Maschinenschutz durch direkte Temperaturüberwachung der Wicklung ist zulässig, wenn dies bescheinigt und auf dem Leistungsschild angegeben ist. Er besteht aus Temperaturfühlern nach DIN 44081 / 44082, die in Verbindung mit Auslösegeräten mit dem Prüfzeichen einer zugelassenen Prüfstelle den Explosionsschutz gewährleisten.

Bei polumschaltbaren Motoren sind für jede Drehzahlstufe getrennte, gegenseitig verriegelte Schutzeinrichtungen erforderlich. Empfohlen werden Einrichtungen mit dem Prüfbericht einer zugelassenen Prüfstelle.

## **Wartung und Reparatur**

Wartung, Reparatur und Änderungen an explosionsgeschützten Maschinen sind in Deutschland unter Beachtung der ElexV / ElBergV, der Sicherheitshinweise und der Beschreibungen in der allgemeinen Wartungsanleitung auszuführen. Den Explosionsschutz beeinflussende Arbeiten, als solche gelten z. B.:

- Reparaturen an der Ständerwicklung und an den Klemmen,
- Reparaturen am Belüftungssystem

müssen beim Hersteller oder durch eine dafür besonders geeignete Fachwerkstatt für elektrische Maschinen ausgeführt werden.

Die Arbeiten sind durch ein zusätzliches Reparaturschild mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

Datum, - ausführende Firma, - gegebenenfalls Art der Reparatur, - gegebenenfalls Kennzeichen des Sachkundigen.

Werden die Arbeiten nicht durch den Hersteller ausgeführt, müssen sie durch einen amtlich anerkannten Sachkundigen abgenommen werden. Er muss darüber eine schriftliche Bestätigung ausstellen bzw. die Maschine mit seinem Prüfzeichen versehen. Im Ausland sind die entsprechenden Landesvorschriften zu beachten.

## **Ersatzteile**

Mit Ausnahme genormter, handelsüblicher und gleichwertiger Teile (z. B. Wälzlager) dürfen nur Originalersatzteile (siehe Ersatzteilliste) verwendet werden; dies gilt insbesondere auch für Dichtungen und Anschlusssteile.

Bei Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

- Ersatzteilbezeichnung
- Motortyp
- Motornummer

## 1. Allgemeines

Zur Vermeidung von Schäden an den Motoren und den anzutreibenden Ausrüstungen sind die Bestimmungen der Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung (BWA) einzuhalten. Insbesondere müssen die gesondert beiliegenden Sicherheitshinweise beachtet werden, um Gefahren zu vermeiden. Zur besseren Übersichtlichkeit kann die BWA keine einzelnen Informationen für jeden denkbaren Sondereinsatzgebiete oder Bereiche mit speziellen Anforderungen enthalten. Bei der Montage sind durch den Betreiber entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen.

## 2. Beschreibung

Die Motoren entsprechen IEC 34-1, DIN EN 60034-1, DIN VDE 0530 und weiteren zutreffenden DIN-Normen. Die Lieferung nach besonderen Vorschriften wie z.B. Klassifikationsvorschriften, Vorschriften zum Explosionsschutz, u.ä., ist möglich. Hierfür gibt es zusätzliche Anleitungen.

## 3. Transport und Lagerung

Die Motoren sollten möglichst nur in geschlossenen, trockenen Räumen lagern. Eine Lagerung in Freiluftbereichen mit Überdachung ist nur kurzzeitig zulässig. Bei zeitweiser Lagerung im Freien müssen sie gegen alle schädlichen Umwelteinflüsse geschützt werden. Ebenso sind sie gegen mechanische Schädigungen zu sichern. Die Motoren dürfen auf der Lüfterhaube weder transportiert noch gelagert werden. Für den Transport sind ihre Ringschrauben unter Verwendung geeigneter Anschlagmittel zu benutzen. Diese Ringschrauben sind nur zum Heben der Motoren ohne zusätzliche Anbauteile, wie Grundplatten, Getriebe usw. bestimmt. Werden Ringschrauben nach der Aufstellung entfernt, sind die Gewindebohrungen der Schutzart entsprechend dauerhaft zu verschließen.

### 3.1. Abbau der Transportsicherung

Bei Motoren mit Transportsicherung an der Welle, ist die zu deren Befestigung dienende Schraube zu lockern und mit der Transportsicherung abzunehmen. Anschließend ist die Lagerdeckelschraube wieder einzuschrauben. Bei einigen Motorvarianten sind die Lagerdeckelschraube und ein Federring in einer Tüte im Klemmenkasten. Der Federring ist vor dem Einschrauben auf die Lagerdeckelschraube aufzustecken.

## 4. Aufstellung und Montage

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb von Elektromotoren treten an deren Oberfläche Temperaturen von über 100°C auf. Wenn die Motoren in zugänglichen Bereichen aufgestellt sind, muss ihre Berührung verhindert werden. 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 im Katalog angegebene **maximale Einschraubtiefe** nicht überschritten wird (Beschädigung der Wicklung!).

Belüftungsöffnungen sind freizuhalten. Die in den Maßblättern vorgeschriebenen Mindestabstände sind einzuhalten, damit der Fluss der Kühlluft nicht beeinträchtigt wird. Das ausgeblasene, erwärmte Kühlmedium darf nicht wieder angesaugt werden. Die Umgebungstemperatur für Standardmotoren darf zwischen -35° und +40°C liegen. Bei niedrigeren bzw. höheren Temperaturen wird dies auf dem Typenschild dokumentiert.

Die Passfeder im Wellenende ist durch die Wellenschutzhülse nur für Transport und Lagerung gesichert. Die 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, Ritzel oder Riemenscheibe) sind Aufziehvorrichtungen zu benutzen, oder das Übertragungselement ist zu erwärmen. Für das Aufziehen haben 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 sorgfältig dynamisch zu wuchten und die Motoren möglichst schwingungsfrei aufzustellen. Die Motorläufer sind nach DIN EN 60034-14 mit **halber Passfeder** gewuchtet. Sollten die Motoren mit voller Passfeder gewuchtet sein, ist dieses mit dem Buchstaben F hinter der Motornummer gekennzeichnet. Für Motoren in schwingungsarmer Ausführung sind besondere Anweisungen zu beachten.

**Bei direktem Kuppeln** mit der angetriebenen Maschine ist auf eine besonders genaue Ausrichtung zu achten. Die Achsen beider Maschinen müssen fluchten. Die Achshöhe ist durch entsprechende Beilagen der angetriebenen Maschine anzugleichen.

**Riemenantriebe** belasten den Motor durch relativ große Radialkräfte. Bei der Dimensionierung von Riemenantrieben, 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. Besonders bei der Montage ist die Riemenvorspannung genau nach den Vorschriften der Riemenhersteller einzustellen.

### 4.1. Schutzart und Bauform

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 (Schutzart > IP 54) ist zu beachten, dass die Motoren gegen unmittelbare Witterungseinflüsse (Festfrieren des Lüfters durch direkten Regen, Schnee- und Eiseinfall) geschützt werden.

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 (Option: Schutzdach).

## 5. Inbetriebnahme

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

### 5.1 Erstinbetriebnahme und Inbetriebnahme nach längerer Lagerung

Bei der ersten Inbetriebnahme und besonders nach längerer Lagerung ist der Isolationswiderstand der Wicklung gegen Masse und zwischen den Phasen zu messen. Die angelegte Spannung darf maximal 500 V betragen. 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 UN sind bei einer Wicklungstemperatur von 25 °C folgende Mindestwerte einzuhalten:

Tabelle 1	Nennleistung $P_N$ [ kW ]	Isolationswiderstand bezogen auf Nennspannung [ kΩ/V ]
	$1 > P_N \leq 10$ $10 < P_N \leq 100$ $100 < P_N$	6,3 4 2,5

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

### 5.2 Vergleich Netzverhältnis und Typenschild

Zuerst ist ein Vergleich der Netzverhältnisse (Spannung und Frequenz) mit den Leistungsschildangaben des Motors vorzunehmen.

Seit 1.1.2008 ist die Übergangsfrist für die Angleichung der Netzspannungen mit erhöhten Toleranzen innerhalb der EU ausgelaufen. Seitdem gelten europaweit nur noch die folgenden Netztoleranzen: 230/400 V  $\pm$  10 % bei 50 Hz bzw. 400/690 V  $\pm$  10% bei 50 Hz. Deshalb entfällt bei Motoren nach IE1, IE2, IE3 die Angabe eines Spannungsbereiches auf den Typenschildern. Es wird ausschließlich die Bemessungsspannung angegeben (230/400 V, 50 Hz bzw. 400/690 V, 50 Hz). Hierbei gilt generell eine Spannungstoleranz von  $\pm$ 10% gemäß EN 60034-1 Bereich B.

Die Abmessungen der Anschlusskabel sind den Nennströmen des Motors anzupassen. Die Bezeichnung der Anschlussstellen des Motors entspricht der DIN EN 60034-8. Am Ende dieser Anleitung sind die häufigsten Schaltbilder für Drehstrommotoren in Grundausführung abgedruckt, nach denen der Anschluss vorgenommen 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, Kaltleiter, Fremdlüfter) 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 des Motors eingestellt ist. Anderenfalls besteht bei Wicklungsschäden kein Garantieanspruch.

Vor dem Ankoppeln der Arbeitsmaschine ist die Drehrichtung des Motors zu überprüfen, um gegebenenfalls Schäden an der Antriebsmaschine 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 Tabelle 2 zu entnehmen:

Tabelle 2	Anschlussbolzen-Gewinde	Zulässiges Anzugsmoment in Nm	Anschlussbolzen-Gewinde	Zulässiges Anzugsmoment in Nm
	M 4	1,2 + 0,5	M 10	12,5 $\pm$ 2,5
M 5	2,5 $\pm$ 0,5	M 12	20 $\pm$ 4	
M 6	4 $\pm$ 1	M 16	30 $\pm$ 4	
M 8	7,5 $\pm$ 1,5	M 20	52 $\pm$ 4	

#### Vor dem Schließen des Klemmenkastens ist unbedingt zu überprüfen, dass

- der Anschluss gemäß Anschlussplan erfolgt ist
- **alle Klemmenkastenanschlüsse fest angezogen sind, auch die unteren Anschlüsse (Mutter) der Wicklungsausführungen!**
- 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.

## 6. Wartung

Es wird ausdrücklich nochmals auf die Sicherheitshinweise verwiesen, insbesondere auf das Freischalten, Sichern gegen Wiedereinschaltung, 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.

### 6.1 Lagerung und Schmierung

Die Baugrößen 56-160 sind mit lebensdauer geschmierten Lagern ausgerüstet. Für Motoren ab BG 180 müssen die Lager entsprechend der angegebenen Fettgebrauchsdauer rechtzeitig nachgeschmiert werden, damit die nominelle Lagerlebensdauer eingehalten werden kann. Die Fettqualität gestattet bei normaler Beanspruchung und unter normalen Umweltbedingungen einen Betrieb des Motors von etwa **10.000 Laufstunden bei 2-poliger** und **20.000 Laufstunden bei 4-poliger und höherpoliger** 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 bei Betrieb der Motoren am Frequenzumrichter die Nenndrehzahl überschritten wird, verringert sich die Nachschmierfrist etwa im umgekehrten Verhältnis zum Anstieg der Drehzahl.

**Das Neufetten der Lager ohne Nachschmiervorrichtung** 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 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.

**Motoren mit Nachschmiereinrichtungen** sind in der Typenbezeichnung mit NV gekennzeichnet. Das Nachfetten am Schmiernippel ist bei laufendem Motor, entsprechend der für den jeweiligen Motor vorgegebenen Fettmenge vorzunehmen. Dabei ist gleichzeitig die Fettablassschraube zu öffnen. Wir empfehlen eine erste Nachschmierung bereits nach 300-500 Betriebsstunden! Die weiteren Nachschmierfristen sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle	Baugröße	2-polige Ausführung	4- und höher-polige Ausführung
	bis 280	2000 h	4000 h
	315	2000 h	4000 h
	355 bis 400	2000 h	3000 h

Die zur Nachschmierung erforderlichen Fettmengen sind aus Tabelle 4 zu entnehmen. Bei der ersten Nachschmierung ist etwa die doppelte Menge erforderlich, da die Fettschmierrohre noch leer sind. Das verbrauchte Altfett wird in der Fettkammer der Außenlagerdeckel gesammelt und muss nach etwa fünf Nachschmiervorgängen, beispielsweise im Rahmen von Revisionsarbeiten, entnommen werden. Die Fettkammern sind mit Schrauben verschlossen.

Tabelle 4 Fettmengen und Austauschfette	Achshöhe	Polzahl	Fettmenge D-Seite	Fettmenge N-Seite
	112	2 bis 12	12 cm <sup>3</sup>	10 cm <sup>3</sup>
	132	2 bis 12	17 cm <sup>3</sup>	17 cm <sup>3</sup>
	160	2 bis 12	12 cm <sup>3</sup>	10 cm <sup>3</sup>
	180	2 bis 12	25 cm <sup>3</sup>	25 cm <sup>3</sup>
	200	2 bis 12	31 cm <sup>3</sup>	25 cm <sup>3</sup>
	225	2 bis 12	35 cm <sup>3</sup>	35 cm <sup>3</sup>
	250	2 bis 12	41 cm <sup>3</sup>	35 cm <sup>3</sup>
	280	2	41 cm <sup>3</sup>	41 cm <sup>3</sup>
	280	4 bis 12	55 cm <sup>3</sup>	41 cm <sup>3</sup>
	315 S, M	2 bis 12	60 cm <sup>3</sup>	52 cm <sup>3</sup>
	315 Mx, My, L, Lx, Ly	2	60 cm <sup>3</sup>	60 cm <sup>3</sup>
	315 Mx, My, L, Lx, Ly	4 bis 12	78 cm <sup>3</sup>	60 cm <sup>3</sup>
	355	2	78 cm <sup>3</sup>	78 cm <sup>3</sup>
355	4 bis 12	90 cm <sup>3</sup>	90 cm <sup>3</sup>	
400	4 bis 8	120 cm <sup>3</sup>	120 cm <sup>3</sup>	

<p><b>Standard Wälzlagerfett</b></p> <p>Klüberquiet BQH 72-102</p> <p>( nach DIN 51825 KE2R-40 auf Polyharnstoffbasis )</p> <p><b>Austauschfette (von uns empfohlen):</b></p> <p>Klüberquiet BQH 72-102 Klüberquiet BQ 72-72 Asonic GHY 72</p>
--

### 6.2 Betrieb des Motors am Frequenzumrichter (FU)

Generell sind alle KÜENLE-Standardmotoren für den Betrieb am FU geeignet. Die Motoren müssen generell geerdet werden. Bei Motoren ab der BG 225 empfehlen wir eine zusätzliche Erdung am Motorgehäuse. Die Erdungsverbindung zwischen der geerdeten Bodenplatte und dem darauf montierten Motorgehäuse muss auf Funktionssicherheit überprüft werden.

Motoren mit der Zusatz-Bezeichnung SK in der Typenbezeichnung, sind mit mindestens einem *K-Safety-Kit* auf der D- oder/und auf der N-Seite ausgestattet. Dieses Kit ist im Lagerdeckel eingepasst und darf nicht entfernt werden.

Bei Motoren mit eingebautem K-Safety-Kit sind Lager ohne Isolierung eingebaut, dies sollte bei einem Lagerwechsel berücksichtigt werden.

Motoren mit dem Zusatz IL in der Typenbezeichnung, sind mit stromisolierten Lagern ausgeführt. Beim Austausch dieser Lager ist darauf zu achten, dass bei der Montage die Isolierschicht des Außen- und Innenrings nicht beschädigt wird. Wir empfehlen das Lager auf einer Wärmeplatte zu erhitzen (ca. 150°C-180°C) und vorsichtig auf die Welle aufzuziehen. Erst nach Abkühlung des Lagers auf Umgebungstemperatur, sollte das Lagerschild montiert werden.

### 6.3 Kondenswasserablass

Bei Einsatzorten, an denen mit Betauung und dadurch mit auftretendem Kondenswasser im Motorinneren zu rechnen ist, sollte eine Kondenswasser-Ablassöffnung (Option) vorgesehen werden. Über diese muss in regelmäßigen Abständen, das am tiefsten Punkt des Lagerschildes angesammelte Kondenswasser, abgelassen und die Öffnung wieder geschlossen werden.

### 6.4 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.

### 7. Motoren mit Kaltleitern als thermischem Wicklungsschutz (KT):

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 Wiederreinschalten keine Gefährdungen auftreten können.

### 8. Angebaute Geber, Fremdbelüftung, Festhalte-Bremse oder andere Zubehörteilen

Für diese Anbauteile sind zusätzliche Anleitungen und Schaltbilder zu beachten.

### 9. Garantie, Reparatur, Ersatzteile

Für Garantiereparaturen ist die KÜENLE-Kundendienstwerkstatt zuständig, sofern nichts anderes ausdrücklich vereinbart wurde. Dort werden auch alle anderen evtl. erforderlichen Reparaturen fachmännisch durchgeführt. Informationen über die Organisation unseres Kundendienstes können angefordert werden, desgleichen auch Ersatzteillisten. 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.

Mit unserer 24-Stunden Rufbereitschaft erhalten Sie auch außerhalb unserer normalen Geschäftszeiten flexible und unbürokratische Hilfe. **Erste-Hilfe-Rufnummer 07150 942 112.**

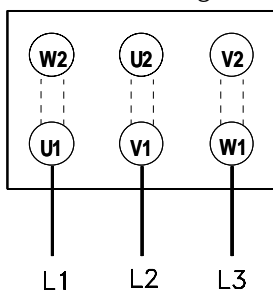
### 10. Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Konformität der Motoren als unselbständige Baueinheit mit den EMV-Richtlinien 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. Bei Motoren ab BG 250 sollte über die außen am Motor angebrachte Erdungsklemme, eine Potentialausgleichsverbinding vorgenommen werden! Bei B3-Motoren ist die Erdungsklemme an den Motorfüßen, bei Flanschmotoren in der Nähe des Klemmenkastens angebracht.

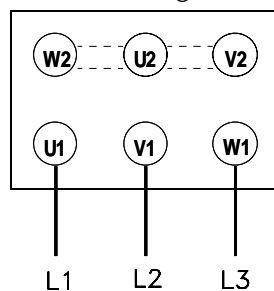
### 11. Klemmbrettschaltungen

#### Drehstrom-K-Motor mit einer Drehzahl:

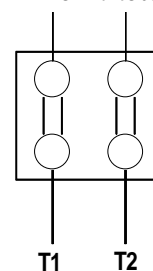
niedere Spannung  
(Dreieck-Schaltung)



hohe Spannung  
(Stern-Schaltung)



mit thermischem  
Wicklungsschutz  
vom Motor



zum Kaltleiterauslösegerät

#### Stern-Dreieck-Anlauf

Bei Stern-Dreieck-Anlauf mit Schalter oder Schützsteuerung werden keine Brücken eingelegt. Alle 6 Klemmen werden ausgeführt. Der Anschluss erfolgt nach dem Schema des Schalters bzw. der Steuerung.

## 1. Allgemeine Gefährdungen

Diese Sicherheitshinweise gelten in Verbindung mit der Montage, Bedienungs- und Wartungsanleitung des Produktes und müssen streng beachtet werden. Elektrische Maschinen enthalten gefährliche spannungsführende und rotierende Teile und können durch nicht bestimmungsgemäßen Einsatz, fehlerhaftes Bedienen, mangelhafte Wartung und unzulässige Demontage von Schutzeinrichtungen zu schwersten Personen- und Sachschäden führen. Es ist zu gewährleisten, dass nur qualifizierte Personen (Definition für Fachkräfte siehe DIN VDE 0105 bzw. IEC 364) mit jeglichen Arbeiten (Planung, Transport, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur, Demontage) an den Betriebsmitteln beauftragt werden, wobei ihnen die Unterlagen zur Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Reparatur des Betriebsmittels zur Verfügung stehen und sie diese beachten.

## 2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschinen sind für industrielle Starkstromanlagen bestimmt. Die Bedingungen am Einsatzort müssen mit allen Angaben auf dem Leistungsschild übereinstimmen, insbesondere ist die angegebene Schutzart maschinenseitig zu realisieren. Einzelheiten dazu enthält die DIN VDE 0530 T.1.

## 3. Transport, Lagerung

Die Ringschrauben bzw. Lastösen der Betriebsmittel sind **ausschließlich** für den Transport der Betriebsmittel bestimmt, zusätzliche Teile oder Lasten dürfen nicht angebracht werden. Vor Inbetriebnahme sind vorhandene Transportsicherungen zu entfernen. Elektrische Betriebsmittel mit erkennbaren Beschädigungen dürfen nicht in Betrieb genommen werden.

## 4. Aufstellung des Betriebsmittels

Bei der Aufstellung des elektrischen Betriebsmittels ist zu beachten, dass die Angaben zu technischen Daten und Einsatzbedingungen, wie sie in den zum Betriebsmittel gehörigen Dokumenten festgelegt sind, die allgemeinen Sicherheits- und Errichtungsvorschriften, anlagen- und betriebspezifische Vorschriften eingehalten werden. Bei Bauformen mit dem Wellenende nach unten sind Maßnahmen zu ergreifen, mit denen ein Hineinfallen von Fremdkörpern in das Belüftungssystem verhindert wird. Bei den Bauformen IM B14 und IM B34 ist darauf zu achten, dass die im Katalog angegebene **maximale Einschraubtiefe** nicht überschritten wird (Beschädigung der Wicklung!). Belüftungsöffnungen sind freizuhalten. Die in den Maßblättern vorgeschriebenen Mindestabstände sind einzuhalten!

## 5. Elektrischer Anschluss

Der Anschluss darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal und in freigeschaltetem und gegen Wiedereinschalten gesichertem Zustand erfolgen. Alle dazu erforderlichen Angaben sind der zum Betriebsmittel mitgelieferten Montage, Bedienungs- und Wartungsanleitung zu entnehmen. Vor dem erstmaligen Einschalten der Anlage ist zu prüfen, ob das elektrische Betriebsmittel in der geforderten Drehrichtung läuft.

Überschreiten der Toleranzen gemäß DIN VDE 0530 Teil 1/DIN EN 60034-1 [für Spannung  $\pm 10\%$ , Frequenz  $+3/-5\%$ ] und Abweichungen von Kurvenform und Symmetrie erhöhen gegebenenfalls die Erwärmung und können die elektromagnetische Verträglichkeit beeinträchtigen.

Seit 1.1.2008 ist die Übergangsfrist für die Angleichung der Netzspannungen mit erhöhten Toleranzen innerhalb der EU ausgelaufen. Seitdem gelten europaweit nur noch die folgenden Netztoleranzen: 230/400 V  $\pm 10\%$  bei 50 Hz bzw. 400/690 V  $\pm 10\%$  bei 50 Hz.

Deshalb entfällt bei Motoren nach IE1, IE2, IE3 die Angabe eines Spannungsbereiches auf den Typenschildern. Es wird ausschließlich die Bemessungsspannung angegeben (230/400 V 50 Hz bzw. 400/690 V 50 Hz). Hierbei gilt generell eine Spannungstoleranz von  $\pm 10\%$  gemäß EN 60034-1 Bereich B.

### **Vor dem Schließen des Klemmenkastens ist unbedingt zu überprüfen, dass**

- ☞ der Anschluss gemäß Anschlussplan erfolgt ist;
- ☞ **alle Klemmenkastenanschlüsse fest angezogen sind, auch die unteren Anschlüsse (Mutter) der Wicklungsausführungen!**
- ☞ 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.



## **6. Betrieb**

Die in der Montage, Bedienungs- und Wartungsanleitung angegebenen Wartungsmaßnahmen müssen regelmäßig von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Bei jeder Veränderung gegenüber dem Normalbetrieb, insbesondere bei veränderten Geräuschen, Temperaturen und Ansprechen von Schutzeinrichtungen ist durch qualifiziertes Personal die Ursache zu klären und zu beseitigen. Im Zweifelsfall ist das Betriebsmittel sofort abzuschalten.

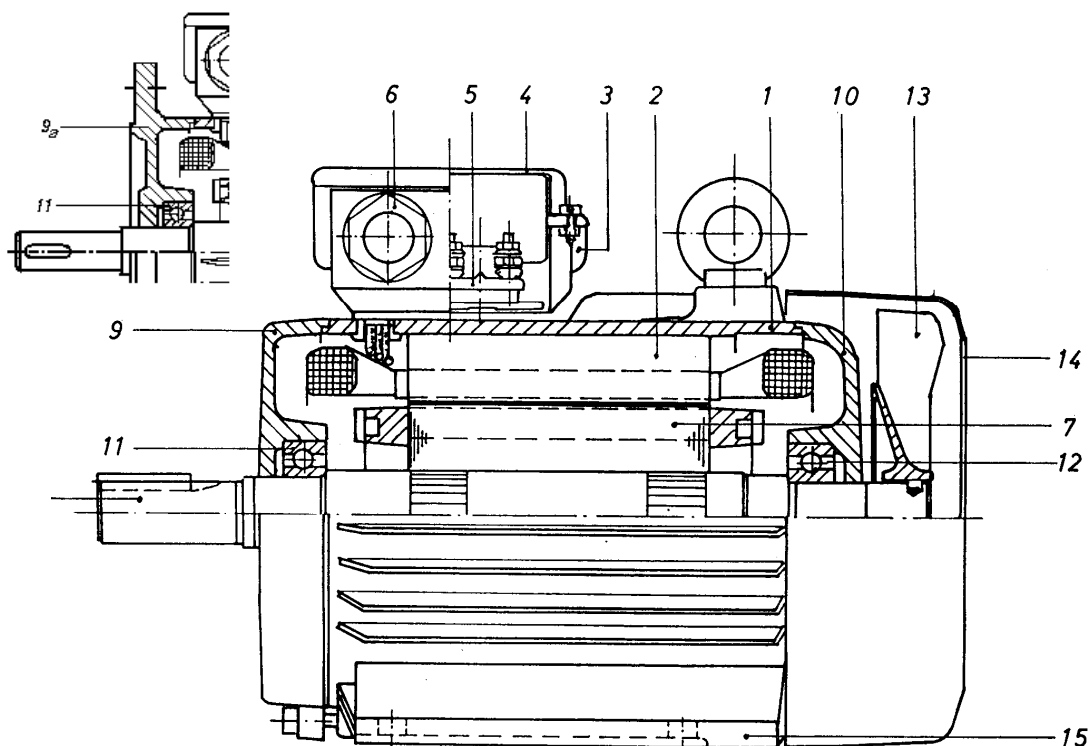
## **7. Wichtiger Hinweis**

Die Montage, Bedienungs- und Wartungsanleitung kann aufgrund der Vielfalt der Einsatzbedingungen und der Klarheit und Übersichtlichkeit der Darstellung nur den allgemeinen Einsatzfall berücksichtigen. Für Sonderfälle, z.B. außergewöhnliche Umgebungsbedingungen, besondere Sicherheitsvorschriften, ist eine Abstimmung mit dem Hersteller bzw. dem Inverkehrbringer erforderlich.

## **8. Gewährleistung**

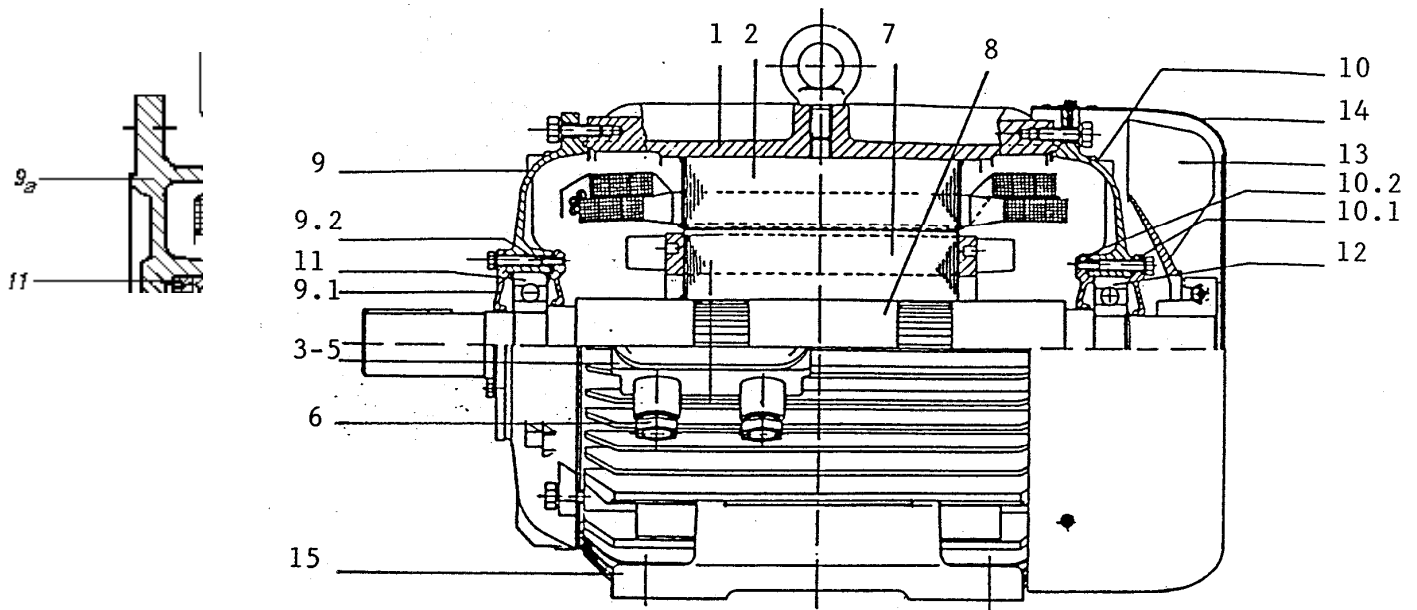
Die Gewährleistung setzt die Beachtung der Sicherheitshinweise und der Bedienungs- und Wartungsanleitung, sowie den bestimmungsgemäßen Einsatz voraus.

**Für weitere Anfragen, Forderungen und Hinweise wenden Sie sich bitte unter Angabe des Motortyps und der Motornummer an uns.**



Baugröße 56 – 180

POS	Beschreibung
1	Gehäuse
2	Ständerblechpaket mit Wicklung
3	Klemmenkasten-Rahmen
4	Klemmenkasten-Deckel
5	Klemmenbrett
6	Kabelverschraubung
7	Läuferkörper
8	Läuferwelle
9	D-Lagerschild
9 a	Flansch-Lagerschild
10	N-Lagerschild
11	Wälzlager D-Seite
12	Wälzlager N-Seite
13	Lüfterflügel
14	Lüfterhaube
15	linker/rechter Fuß



mit Lagerdeckel  
Baugröße 180 - 350

POS	Beschreibung
1	Gehäuse
2	Ständerblechpaket mit Wicklung
3	Klemmenkasten-Rahmen
4	Klemmenkasten-Deckel
5	Klemmenbrett
6	Kabelverschraubung
7	Läuferkörper
8	Läuferwelle
9	D-Lagerschild
9a	Flanschlagerschild
9.1	Lagerdeckel außen D-Seite
9.2	Lagerdeckel innen D-Seite
10	N-Lagerschild
10.1	Lagerdeckel außen N-Seite
10.2	Lagerdeckel innen N-Seite
11	Wälzlager D-Seite
12	Wälzlager N-Seite
13	Lüfterflügel
14	Lüfterhaube
15	linker/rechter Fuß