

Drehstrommotoren  
 Three-phase AC Motors  
 Moteurs triphasés  
 Motores trifásicos  
 Motori trifasi  
 Trefasmotorer

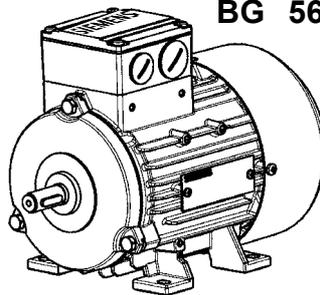


Betriebsanleitung Operating  
 instructions  
 Instructions de service  
 Instrucciones para el manejo  
 Manuale d'uso  
 Bruksanvisning

**1LA6, 1LA7/9, 1LP7/9, 1PP7/9**

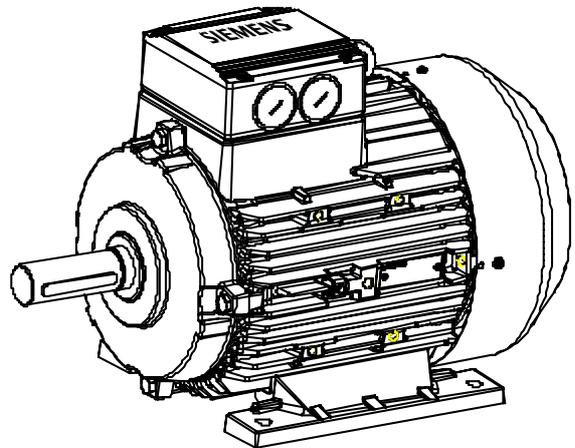
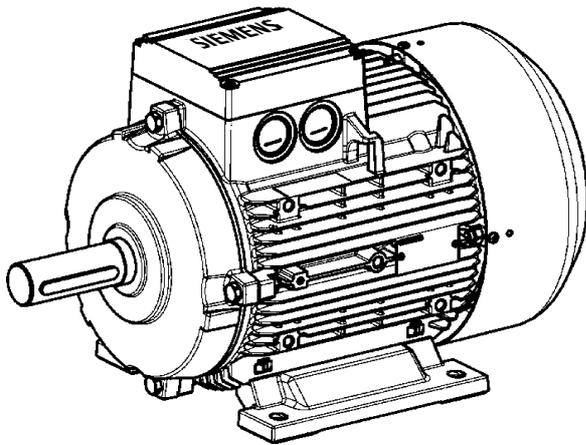
**1MA6/7, 1MF6/7** 

**BG 56 ... 90 L - IM B3**

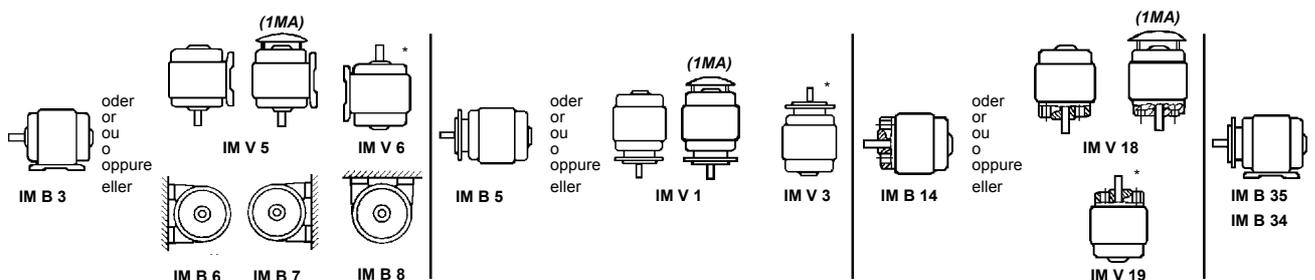


**BG 100 ... 160 L - IM B3**

**BG 100 ... 160 L - IM B3  
 1LA6, 1MA6**



Baugrößen (BG) / Frame sizes (BG) / Désignation de carcasse (BG)  
 Tamaños constructivos (BG) / Grandezza costruttiva (BG) / Konstruktionsstorlekar (BG)



**Fig. 1 Bauformen / Types of construction / Formes de construction  
 Formas constructivas / Forme costruttive / Monteringsätt**

\* s. "4 EEx e Motoren"/see "4 EEx e motors"/voir "4 Moteurs EEx e" / véase "4 Motores EEx e" /cfr. "4 Motori EEx e" / se "EEx e-Motorer"

**Allgemeine Hinweise**

Zu beachten sind die Angaben und Anweisungen in der mitgelieferten Anleitung **Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise** bzw. **allen sonstigen Anleitungen**.

Dies ist zur Vermeidung von **Gefahren** und **Schäden** unerlässlich! Weiterhin sind die jeweils geltenden **nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse** zu berücksichtigen!

**Sonderausführungen** und **Bauvarianten** können in technischen Details abweichen! Bei eventuellen Unklarheiten wird dringend empfohlen, unter Angabe von **Typbezeichnung und Fabriknummer** (No ... , s. Leistungsschild) beim Hersteller rückzufragen, oder die Instandhaltungsarbeiten von einem der SIEMENS - Servicezentren durchführend zulassen.

## 1 Beschreibung

### 1.1 Anwendungsbereich

**Bestimmungsgemäße Verwendung der Standard Motoren:** Die Motoren sind in Schutzart IP55 (Schutzart s. Leistungsschild) ausgeführt. Sie können in staubiger oder feuchter Umgebung aufgestellt werden. Die Isolierung ist tropenfest. Bei sachgemäßer Lagerung oder sachgemäßer Aufstellung im Freien sind normalerweise gegen Witterungseinflüsse keine besonderen Schutzmaßnahmen an den Motoren notwendig. Die Motoren müssen jedoch vor intensiver Sonneneinstrahlung geschützt werden, z. B. durch ein Schutzdach.  
**Umgebungstemperatur:** -30° ... +60°  
**Aufstellungshöhe:** ≤ 1000 m

### 1.2 Aufbau und Arbeitsweise

**Motorausführungen:**

1LA- und 1MA-Motoren sind eigengekühlt (mit Lüfter). 1PP-Motoren sind eigengekühlt entweder - z. B. beim Einsatz als Lüftermotoren - durch einen auf dem Wellenende angeordneten Sonderlüfter, oder durch Fremdlüfter. 1LA-BG56, 1LP und 1MF-Motoren sind selbstgekühlt (ohne Lüfter).

Bei **Fußmotoren** sind die Füße an das Motorgehäuse angeschraubt bzw. angegossen.

Ein **Umsetzen der angeschraubten Füße am Motorgehäuse**, z. B. zwecks Veränderung der Klemmenkastenlage (s. Fig. 2), ist möglich. Hierzu nachträglich Gewinde in die vorhandenen Bohrungen am Motorgehäuse schneiden, um die Motorfüße zu befestigen. Allerdings müssen anschließend die Fußstandflächen durch Nacharbeit wieder in eine Ebene gebracht und bei Bedarf unterlegt werden. Bei **Bremsmotoren** ist zusätzlich die Bremsenbetriebsanleitung mit zu beachten!

## 2 Betrieb



**Alle Arbeiten nur im elektrisch spannungslosen Zustand der Anlage durchführen.**

### 2.1 Transport, Einlagern



Beim Transport sind **alle** vorhandenen **Hebeösen** am Motor zu benutzen!

**Zum Transport von Maschinensätzen (z.B. Getriebe-, Gebläseanbauten, ...) nur die dafür vorgesehenen Hebeösen bzw. -zapfen benutzen! Maschinensätze dürfen nicht durch Anhängen an den Einzelmaschinen gehoben werden! Auf Tragfähigkeit dieser Hebeeinrichtung achten!**

Die **Wälzlager** sollten erneuert werden, wenn die Zeit von der Lieferung bis zur Motorinbetriebnahme bei günstigen Bedingungen (Aufbewahrung in trockenen, staub- und erschütterungsfreien Räumen) mehr als 4 Jahre beträgt. Bei ungünstigen Bedingungen verringert sich diese Zeit wesentlich.

Ggf. sind **ungeschützte, bearbeitete Oberflächen** (Anflansfläche, Wellenende,...) mit **Korrosionsschutzmittel** zu behandeln.

Ggf. ist der **Isolationswiderstand** der Wicklung zu überprüfen, s. Abschnitt 2.5 .

### 2.2 Aufstellung

**Eingeschraubte Hebeösen** sind nach dem Aufstellen fest anzuziehen oder zu entfernen!

Bei **senkrechter Motoraufstellung** muß anwenderseitig das Eindringen von Flüssigkeit entlang der Welle verhindert werden.

**Laufruhe:** Ein genaues Ausrichten der Kupplung sowie ein gut ausgewuchtetes Abtriebs- (Kupplung, Riemenscheiben, Lüfter, ...) sind Voraussetzung für einen ruhigen schwingungsarmen Lauf.

Ggf. kann ein komplettes Auswuchten des Motors mit dem Abtriebs- element erforderlich werden.

**BG90S/L:** Die Motoren haben zur Einhaltung der genormten Fußabmessungen bei der Bauform IM B3 an den hinteren Füßen Doppel- löcher (s. Fig. 10).

### 2.3 Klemmenkasten

**BG56...90L:** Das Klemmenkastenoberteil kann bei 1LA, 1LP, 1PP um 4x90 Grad gedreht werden.

**BG100...160L:** Der am Motorgehäuse angegossene Klemmen- kasten ist nicht drehbar.

Bei **Motoren mit angeschraubtem Klemmenkastenoberteil** kann dieses um **4 x 90 Grad** gedreht werden (Fig. 2 - 5.90).

### 2.4 Wuchtung, Abtriebs- elemente

Das Auf- und Abziehen von Abtriebs- elementen (Kupplungen, Rie- menscheiben, Zahnrad, ...) ist mit einer geeigneten Vorrichtung auszuführen (Fig. 7).

**Standardmäßig** sind die **Läufer Halbkeil gewuchtet**.

**Bei Montage des Abtriebs- elementes auf entsprechende Auswuchtart achten!** (Option: F = Auswuchtung mit voller Paßfeder)

**Die Abtriebs- elemente sind nach ISO 1940 auszuwuchten!**

**Bei Auswuchtung mit halber Paßfeder ist der überstehende sichtbare Paßfederanteil  $T_p$  abzarbeiten** (s. Fig. 9) .



**Zu beachten sind die allgemein erforderlichen Maß- nahmen für den Berührungsschutz der Abtriebs- elemente.**

**Wird ein Motor ohne Abtriebs- element in Betrieb genommen, so ist die Paßfeder gegen Herausschleudern zu sichern.**

### 2.5 Elektrischer Anschluß

**HINWEIS:** Sind die **Öffnungen für Kabel und Leitungen im Klemmenkasten** mit einer "Gußhaut" (Ausbrechöffnung) ver- schlossen, so ist diese mit einem geeignetem Werkzeug auszuschla- gen (s. Fig. 4) !

**Hierbei darf der Klemmenkasten, Klemmenbrett, Kabelan- schlüsse, ... im Innenraum des Klemmenkastens nicht beschädigt werden!**

Verschraubungen für Kabel und Leitungen s. Fig. 4. **Bei Kaltleiteranschluß ist ein Reduktionsstück einzuschrauben!**

Der **Klemmenkasten** muß **staub- und wasserdicht** verschlos- sen sein.

Netzspannung und Netzfrequenz müssen mit den Daten auf dem Leistungsschild übereinstimmen. ±5% Spannungs- oder ±2% Frequenzabweichung sind ohne Leistungsherabsetzung zuläs- sig. Anschluß und Anordnung der Schaltbügel nach dem im Klemmen- kasten befindlichen Schaltbild vornehmen. Schutzleiter an diese Klemme  anschließen.

**Bei Anschlußklemmen mit Klemmbügeln (z. B. nach DIN 46282) sind die Leiter so zu verteilen, daß auf beiden Stegsei- ten etwa gleiche Klemmhöhen entstehen. Diese Anschluß- art erfordert daher, daß ein einzelner Leiter U-förmig gebo- gen werden muß oder mit einem Kabelschuh anzuschließen ist (s. Fig. 6.1). Dies gilt auch für den Schutzleiteranschluß und den äußeren Erdungsleiter (s. Fig. 6.2) - grüngelb .**

Anziedrehmomente für Schraubenverbindungen der elektrischen Anschlüsse - Klemmenbrettanschlüsse (außer Klemmenleisten) s. Fig. 5.

Während des **Betriebes** darf die **Stillstandsheizung nicht ein- geschaltet** sein.

### 2.6 Überprüfung des Isolationswiderstandes

Vor der Erstinbetriebnahme des Motors, nach längerer Lagerung oder Stillstandzeit (ca. 6 Monate), muß der Isolationswiderstand der Wicklungen ermittelt werden.

**Bei und unmittelbar nach der Messung haben die Klemmen teilweise gefährliche Spannungen und dürfen nicht berührt werden.**

**Isolationswiderstand**

- Der **Mindestisolationswiderstand** von neuen, gereinigten oder instandgesetzten Wicklungen gegen Masse beträgt 10 MegaOhm.  
- Der **kritische Isolationswiderstand  $R_{krit}$**  wird zunächst errech- net. Berechnung erfolgt durch Multiplikation der Bemessungs- spannung  $U_N$ , z. B. AC 0,69 kV, mit dem konstanten Faktor (0,5 MegaOhm/kV):

$$R_{krit} = 0,69 \text{ kV} \cdot 0,5 \text{ MegaOhm/kV} = 0,345 \text{ MegaOhm}$$

**Messung**

Der **Mindestisoliationswiderstand** der Wicklungen gegen Masse wird mit 500 V Gleichspannung gemessen. Dabei soll die Temperatur der Wicklungen  $25^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$  betragen.

Der **kritische Isoliationswiderstand** ist bei Betriebstemperatur der Wicklung mit 500 V Gleichspannung zu messen.

**Überprüfung**

Ist bei neuer oder gereinigter Wicklung oder instandgesetztem Motor, der längere Zeit gelagert wurde oder still stand, der **Mindestisoliationswiderstand** der Wicklung gegen Masse kleiner 10 MegaOhm, kann die Ursache hierfür Feuchte sein. Die Wicklungen sind dann zu trocknen.

Nach längerer Betriebsdauer kann der **Mindestisoliationswiderstand** auf den **kritischen Isoliationswiderstand** absinken. Solange der gemessene Wert den errechneten Wert des **kritischen Isoliationswiderstandes** nicht unterschreitet, darf der Motor weiter betrieben werden. Wird dieser Wert unterschritten, ist der Motor sofort abzuschalten. Es ist die Ursache hierfür zu ermitteln, ggf. sind die Wicklungen oder Wicklungsteile instand zusetzen, zu reinigen oder zu trocknen.

**2.7 Inbetriebnahme****HINWEIS: Elektromagnetische Verträglichkeit**

**Störaussendungen:** Bei **stark ungleichen Drehmomenten** (z.B. Antrieb eines Kolbenkompressors) wird ein nichtsinusförmiger Motorstrom erzwungen, dessen Oberschwingungen eine unzulässige Netzbeeinflussung und damit unzulässige Störaussendungen bewirken können.

Bei **Speisung durch Umrichter** treten je nach Umrichter Ausführung (Typ, Entstörmaßnahmen, Hersteller) unterschiedlich starke Störaussendungen auf. Die EMV-Hinweise des Umrichterherstellers sind unbedingt zu beachten. Empfiehlt dieser eine abgeschirmte Motorzuleitung, so ist die Abschirmung am wirksamsten, wenn sie großflächig am Metallklemmenkasten des Motors (mit Verschraubung aus Metall) leitend verbunden wird. Bei Motoren mit eingebauten Sensoren (z.B. Kaltleitern) können umrichterbedingt auf der Sensorleitung Störspannungen auftreten.

**Störfestigkeit:** Bei **Motoren mit eingebauten Sensoren** (z.B. Kaltleitern) muß der Betreiber durch geeignete Auswahl der Sensor-Signalleitung (evtl. mit Abschirmung, Anbindung wie bei Motorzuleitung) und des Auswertegerätes selbst für eine ausreichende **Störfestigkeit** sorgen.

**Vor Inbetriebnahme** sind die Angaben und Anweisungen in der mitgelieferten Anleitung **Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise** bzw. **allen sonstigen Anleitungen** zu beachten!

**Nach dem Anbau der Motoren ist die Bremse (falls vorhanden) auf ihre einwandfreie Funktion zu prüfen!**

**3 Instandhaltung****Sicherheitsmaßnahmen**

**Vor Beginn jeder Arbeit am Motor oder Gerät, besonders aber vor dem Öffnen von Abdeckungen aktiver Teile, muß der Motor vorschriftsmäßig freigeschaltet sein. Neben den Hauptstromkreisen ist dabei auch auf eventuell vorhandene Zusatz- oder Hilfsstromkreise zu achten.**

**Die üblichen "5 Sicherheitsregeln" lauten hierbei z. B. nach DIN VDE 0105:**

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

**Diese zuvor genannten Maßnahmen dürfen erst dann zurückgenommen werden, wenn die Instandhaltungsarbeiten abgeschlossen sind und der Motor vollständig montiert ist.**

**HINWEIS:** Sofern Motoren mit verschlossenen Kondenswasseröffnungen ausgeführt sind, müssen diese von Zeit zu Zeit geöffnet werden, damit eventuell angesammeltes Kondenswasser abfließen kann.

Kondenswasseröffnungen sind stets an der tiefsten Stelle des Motors anzuordnen!

**Lagerwechsel, Fettsorte**

Die Lagerwechselfrist [h] ist unter normalen Betriebsbedingungen, bei waagerechter Motoraufstellung, Kühlmitteltemperatur bzw. Motordrehzahl von

	25°C	40°C
... 1800/min	ca. 40 000 h	ca. 20 000 h
... 3600/min	ca. 20 000 h	ca. 10 000 h

**HINWEIS:** Die zulässigen axial- und Querkräfte (lt. Katalog) dürfen **nicht** überschritten werden!

Unabhängig von den Betriebsstunden sollte das Wälzlager, wegen der Fettalterung, etwa alle 3 Jahre erneuert werden.

Bei **besonderen Betriebsbedingungen**, z. B. senkrechter Motoraufstellung, großen Schwingungs- und Stoßbelastungen, häufigem Reversierbetrieb, ... reduzieren sich die vorstehend genannten Betriebsstunden wesentlich.

Die Motoren haben Rillenkugellager mit Deckscheiben (2ZC3 Ausführung). Das Material der Scheiben sollte temperaturbeständig von  $-30^{\circ}\text{C}$  bis  $+150^{\circ}\text{C}$  sein, z. B. Polyacryl-Kautschuk (ACM).

**Fettsorte bei Standardmaschinen:** UNIREX N3 (Fa. ESSO); Ersatzfette müssen der DIN 51825-K3N genügen.

Sonderfette sind auf dem Leistungsschild bzw. zusätzlichen Schild angegeben.

Motor im erforderlichen Umfang zerlegen. Wälzlager mit geeigneter Vorrichtung abziehen (s. Fig. 7). Lagerstelle von Verunreinigungen säubern!

Wälzlager gleichmäßig auf ca.  $80-100^{\circ}\text{C}$  erwärmen und aufziehen. Harte Schläge (z. B. mit einem Hammer, ...) sind zu vermeiden.

Eventuell **abgenützte Dichtelemente** (z. B. Wellendichtring, ...), sind ebenfalls zu erneuern.

Sind **Wellendichtringe ohne Feder** eingebaut, so muß auch das Ersatzteil ohne Feder eingesetzt werden.

**Nachschmiereinrichtung**

Bei **Motoren mit Nachschmiereinrichtung** sind die Angaben auf dem Schmierschild oder Leistungsschild zu beachten! Die Nachschmierung sollte bei laufendem Motor erfolgen!

**4 Motoren der Zündschutzart - Erhöhte Sicherheit EExe 1MA,1MF**

*Für diese Motoren gelten ergänzend oder speziell die Informationen in kursiver Schrift!*

*Die erhöhte Gefahr in explosions- und schlagwettergefährdeten Bereichen verlangt die besonders sorgfältige Beachtung der allgemeinen Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise.*

*Explosiongeschützte elektrische Maschinen entsprechen den Normen der Reihen EN 60034(VDE 0530) sowie EN 50014 - 50020. Sie dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur nach Maßgabe der zuständigen Aufsichtsbehörde eingesetzt werden. Ihr obliegt die Feststellung der Explosionsgefährdung (Zoneneinteilung).*

**Ist die Bescheinigung durch ein X ergänzt, sind besondere Auflagen in der EG-Baumusterprüfbescheinigung zu beachten.**

*Die Leitungseinführungen müssen für den Ex-Bereich zugelassen sein und gegenüber selbsttätigem Lockern gesichert werden. Nicht benutzte Öffnungen mit zugelassenen Stopfen verschließen.*

*Bei **Wellenende oben**, z. B. Bauformen IMV3, IMV6, IMV19 (s. Fig. 1), ist bei 1MA-Motoren eine Abdeckung anzuordnen, die ein Hineinfallen von Fremdkörpern in die Motorlüfterhaube verhindert (s. DIN EN 50014/50019). Sie darf die Kühlung des Motors durch seinen Lüfter nicht behindern.*

*Werden in der **EG-Baumusterprüfbescheinigung** bzw. auf dem **Leistungsschild** keine anderslautenden Angaben bezüglich Betriebsart und Toleranzen gemacht, sind elektrische Maschinen für Dauerbetrieb und normale nicht häufig wiederkehrende Anläufe ausgelegt, bei denen keine wesentliche Anlauferwärmung auftritt. Die Motoren dürfen nur für die auf dem Leistungsschild angegebene Betriebsart eingesetzt werden.*

*Der **Bereich A** in EN 60034-1 (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.*

*Die auf dem **Leistungsschild** angegebene **Temperaturklasse** des Motors muß mit der Temperaturklasse des möglicherweise auftretenden brennbaren Gases übereinstimmen.*

**Die Überstromschutzeinrichtung mit stromabhängig verzögerter Auslösung ist so auszuwählen, daß die Auslösezeit, die aus der Kennlinie des Schalters für das Verhältnis  $I_A / I_N$  des zu schützenden Motors zu entnehmen ist, nicht größer als die Erwärmungszeit  $t_e$  des Motors ist. Das Verhältnis  $I_A / I_N$  sowie die Erwärmungszeit  $t_e$  sind dem Typenschild zu entnehmen. Außerdem ist die Schutzeinrichtung auf den Bemessungsstrom einzustellen. Bei Wicklungen in Dreieckschaltung werden die Auslöser in Reihe mit den Wicklungssträngen geschaltet und auf den 0,58fachen Bemessungsstrom eingestellt. Ist diese Schaltung nicht möglich, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich (z. B. Thermischer Maschinenschutz).**

Die **Schutzeinrichtung** muß bei blockiertem Läufer innerhalb der für die jeweilige Temperaturklasse angegebenen  $t_E$ -Zeit abschalten.

Elektrische Maschinen für **Schweranlauf** (Hochlaufzeit  $> 1,7 \times t_E$ -Zeit) sind entsprechend den Angaben der **EG-Baumusterprüfbescheinigung** durch eine Anlaufüberwachung zu schützen.

**Thermischer Maschinenschutz** durch direkte Temperaturüberwachung der Wicklung ist zulässig, wenn dies bescheinigt und auf dem Leistungsschild angegeben ist.

Bei **polumschaltbaren Motoren** sind für jede Drehzahlstufe getrennte, gegenseitig verriegelte Schutzeinrichtungen erforderlich. Empfohlen werden Einrichtungen mit **EG-Baumusterprüfbescheinigung**.

**In Deutschland wird beim Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen auf DIN 57165/VDE 0165 und ExV hingewiesen! Im Ausland sind die entsprechenden Landesvorschriften zu beachten!**

Der **Betrieb am Umrichter** muß ausdrücklich bescheinigt sein. Die gesonderten Herstellerhinweise sind unbedingt zu beachten. Für die Zündschutzart EExe müssen Motor, Umrichter und Schutzeinrichtungen als zusammengehörig gekennzeichnet und die zulässigen Betriebsdaten in der gemeinsamen **EG-Baumusterprüfbescheinigung** 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. Des weiteren ist die **EMV-Richtlinie** einzuhalten.

**Reparaturen** müssen in **Siemens-Werkstätten** durchgeführt oder von einem amtlich **anerkannten Sachverständigen** abgenommen werden. Die Arbeiten sind durch ein zusätzliches **Reparatur-schild** zu kennzeichnen.

**Ersatzteile** mit Ausnahme genormter, handelsüblicher und gleichwertiger Teile (z. B. Wälzlager) dürfen nur **Originalersatzteile** (s. Ersatzteilliste) verwendet werden: dies gilt insbesondere auch für **Dichtungen und Anschlußteile**.

### General note



The data and recommendations specified in all the instructions supplied ("**Information on safety and commissioning**"), and in **all other related instructions**, must always be observed in order to avoid **hazardous situations** and the **risk** of possible injury or damage.

Furthermore, the **pertinent national, local and plant-specific regulations** and **requirements** should be kept in mind!

**Special designs** and **other versions** may vary in technical details! If in doubt, be sure to contact the manufacturer, quoting the **type designation** and **serial number (No. ..., see rating plate)**, or have maintenance work done by one of the **SIEMENS Service Centres**.

## 1 Description

### 1.1 Application

#### Normal use of the standard motors:

The motors are designed to comply with degree of protection IP55 (degree of protection indicated on rating plate). They are suitable for installation in dusty and damp environments. The insulation is tropicalized. If they are properly stored or installed outdoors, special weatherproofing measures are not usually required for these motors. They must however be protected against intense sunlight, e.g. by means of a canopy.

**Ambient temperature**  $-30^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$

**Site altitude**  $\leq 1000 \text{ m}$

### 1.2 Construction and mode of operation

#### Motor types:

1LA- and 1MA motors are self-ventilated (with fans). 1PP motors are self-ventilated either by separate fans arranged on the rotors, such as for service as fan motors, or by external fans. 1LA-BG56, 1LP and 1MF motors are non-ventilated (without fans).

In the case of the **base motors** the feet are screwed or cast on the motor housing.

The **screw-fitted feet on the motor housing** can be changed over to **alter the position** of the terminal box (see Fig. 2). To do this tap the thread in retrospect in the existing drill holes on the motor housing to fasten the motor feet. However, the stand surface of the feet must be remachined and aligned afterwards and shims fitted, if necessary.

The brake connection cable is also to be considered in the case of brake motors!

## 2 Operation



**Before starting any work on the machine, be sure to isolate it from the power supply.**

### 2.1 Transport, storage

The motors should always be lifted at **all lifting eyes** during transport.



**For lifting machine sets (such as built-on gearboxes, fan units), always use the lifting eyes or lifting pegs provided! Machine sets may not be lifted by suspending the individual machines! Check the lifting capacity of the hoist!**

If, after delivery, the motors are stored for more than 4 years under favourable conditions (kept in a dry place free from dust and vibration) prior to commissioning, the **rolling-contact bearings** should be regreased. Under unfavourable conditions, this period is considerably shorter.

If necessary **unprotected, machined surfaces** (flange surface, shaft end, etc.) to be treated with corrosion-protection agent.

If necessary, the **insulation resistance** of the winding should be checked, see Section 2.5.

### 2.2 Installation

**Screw-fitted lifting eyelets** are to be done up tight or removed after installation!

In the case of **motors installed vertically**, additional measures must be taken to ensure that no water can penetrate along the shaft.

**Quiet running:** Exact alignment of the coupling and a well-balanced transmission element (coupling, pulleys, fans, etc.) are essential for quiet vibration-free running. If necessary, the whole motor and transmission element should be balanced.

**BG90S/L:** Double drillholes are provided for Type IM B3 in the rear feet (see Fig. 10) to maintain the standard foot dimensions.

## 2.3 Terminal box

**BG56...90L:** In the case of 1LA, 1LP and 1LP motors, the top part of the terminal box can be turned through 4x90 degrees.

**BG100...160L:** The cast terminal box on the motor housing cannot be turned. In the case of motors with screw-fitted top section on the terminal box this can be turned 4 times through 90 degrees (Fig. 2 - 5.90).

## 2.4 Balancing, transmission elements

A suitable device should always be used for fitting and removing the transmission elements (couplings, pulleys, pinions, etc.) (Fig. 7).

As standard, the rotors are dynamically balanced with the half featherkey.

When fitting the transmission element, keep the type of balance in mind! (Option: F = balanced with full featherkey)

The transmission elements must be balanced in accordance with ISO 1940!

If the transmission elements are balanced with a half featherkey, the visible, protruding part of the featherkey  $T_p$  must be cut back (see Fig. 9).



The usual measures should be taken to guard transmission elements from touch. If a motor is started up without the transmission element attached, the featherkey should be secured to prevent it being thrown out.

## 2.5 Electrical connection

**NOTE:** If the openings for cables and leads in the terminal box are sealed with a "skin" of cast iron, it must be shaken out using a suitable tool (see Fig. 4)!

Care must be taken not to damage the terminal box, the terminal board, the cable connections, etc. inside the terminal box!

See Fig. 4 for details of the screwed connections for cables and leads. An adapter must be screwed in for PTC thermistor connections!

The terminal box must be sealed so that it is dust and water-tight.

The system voltage and the frequency must agree with the data given on the rating plate. Voltage or frequency deviations of  $\pm 5\%$  and  $\pm 2\%$  respectively from the rated voltage and frequency values are permitted without needing to derate the output. The connection and arrangement of the terminal links must agree with the diagram provided in the terminal box.

Connect the earthing conductor to the terminal with the  marking.

Wherever terminal clips are used (for example, to DIN 46282), arrange the conductors so that the clips are virtually level on both sides. This method of connection means that the ends of single conductors must be bent in the shape of a U or be fitted with a cable lug (see Fig. 6.1). This also applies to the green-yellow protective earthing conductor and the outer earthing conductor (see Fig. 6.2).

Please refer to Fig. 5 for the tightening torques for the screwed electrical connections - terminal board connections (except for terminal strips).

The anti-condensation heater must not be switched on during operation.

## 2.6 Checking the insulation resistance

The insulation resistance of the windings must be measured prior to initial startup of the motor, or after long periods of storage or standstill (approx. 6 months).

While the measurement is being taken and immediately afterwards, some of the terminals carry dangerous voltages and must not be touched.

### Insulation resistance

- The minimum insulation resistance of new, cleaned or repaired windings with respect to ground is 10 Mohms.
- The critical insulation resistance  $R_{crit}$  is calculated first by multiplying the rated voltage  $U_N$ , e.g. 0.69 kV AC, with the constant factor (0.5 Mohms/kV):  

$$R_{crit} = 0.69 \text{ kV} * 0.5 \text{ Mohms/kV} = 0.345 \text{ Mohms.}$$

## Measurement

The minimum insulation resistance of the windings to ground is measured with 500 V DC. The winding temperature should then be  $25^\circ\text{C} \pm 15^\circ\text{C}$ .

The critical insulation resistance should be measured with 500 V DC with the winding at operating temperature.

## Checking

If, the minimum insulation resistance of the winding against earth is less than 10 Mega Ohm in the case of a new or cleaned winding or repaired motor which has been stored or has been standing still for a longer period, moisture can be the cause.. The windings must then be dried.

After long periods of operation, the minimum insulation resistance may drop to the critical insulation resistance. As long as the measured value does not fall below the calculated value of the critical insulation resistance, the motor may continue in operation. If it does, the motor must be stopped immediately.

The cause must be determined, and the windings or winding sections repaired, cleaned or dried as necessary.

## 2.7 Commissioning

**NOTE: Electromagnetic compatibility**



**Emitted interference:** Where the torque is very uneven (the drive of a piston-type compressor, for example), the inevitable result is a non-sinusoidal motor current, whose harmonics can lead to excessive system perturbation and thus excessive emitted interference.

In the case of converter-fed motors, interference is emitted to a greater or lesser degree, depending on the converter version concerned (type, interference suppression measures, manufacturer). The instructions of the converter manufacturer regarding electromagnetic compatibility must be heeded at all times. If a sheathed motor supply cable is recommended then the sheathing will be best effective when a conductive connection is made to the large surface on the metal terminal box of the motor (metal union). Noise voltages may occur on the sensor leads of motors with integrated sensors (e.g. PTC thermistors) as a result of the converter.

**Noise immunity:** If the motor has an integrated sensor (e.g. a PTC thermistor), the owner is responsible for ensuring adequate noise immunity by choosing a suitable sensor signal lead (possibly with shielding, connected like the motor supply lead) and evaluator.

The data and recommendations specified in all the instructions supplied ("**Information on safety and commissioning**"), and in all other related instructions, must always be observed prior to commissioning!

After motor installation, the brake, if fitted, should be checked for proper functioning.

## 3 Maintenance



### Safety precautions

Before starting any work on the motor or other equipment, particularly before opening covers over live parts, the motor must be properly isolated from the power supply. Besides the main circuits, any additional or auxiliary circuits that may be present must also be isolated.

The usual "5 safety rules" (as set forth in DIN VDE 0105) are:

- Isolate the equipment
- Take effective measures to prevent reconnection
- Verify equipment is dead
- Earth and short-circuit
- Cover or fence off adjacent live parts

The precautions listed above should remain in force until all maintenance work is finished and the motor has been fully assembled.

**NOTE:** Where motors are fitted with closed condensed water openings, these should be opened from time to time to allow any accumulated condensed water to drain away. Condensed water openings should always be at the lowest point of the motor!

**Fitting new bearings, type of grease**

Under normal operating conditions, with horizontally mounted motors and the following coolant temperatures and motor speeds, the bearings should be changed at the intervals [h] specified below:

	25°C	40°C
... 1800 rev/min	approx. 40,000 h	approx. 20,000 h
... 3600 rev/min	approx. 20,000 h	approx. 10,000 h

**NOTE:** The permissible axial and transverse forces (see Catalog) must **not** be exceeded!

Irrespective of the number of operating hours, the rolling-contact bearing should be renewed every 3 years because of grease ageing.

In the case of motors **operating under special conditions**, such as a vertical motor position, heavy vibration, sudden load changes, frequent reversing operation, etc., the bearing should be changed at considerably more frequent intervals than the operating hours stated above.

The motors feature deep-groove ball bearings which are provided with cover plates (2ZC3 version). The cover plate material should withstand temperatures from -30 °C to +150 °C, e.g. polyacryl-rubber (ACM).

**Type of grease for standard machines:** UNIREX N3 (Esso); synthetic greases must conform to DIN 51825-K3N.

Special greases should be indicated on the rating plate or on a separate plate.

Dismantle the motor to the extent necessary. Pull off the rolling-contact bearing with a suitable device (see Fig. 7). Clean the journal! Heat the rolling-contact bearing evenly to about 80-100 °C and press on. Heavy blows (such as with a hammer, etc.) should be avoided.

Any **worn sealing elements** (such as the shaft sealing ring, etc.) should also be renewed.

If **springless radial shaft sealing rings** are used, the replacement sealing rings must also be of the springless type.

**Regreasing device**

In the case of **motors with a regreasing device**, take note of the information given on the rating plate or the lubrication instruction plate! The bearings should be relubricated while the motor is running!

**4 1MA and 1MF motors with increased EExe protection**

*The information in italics is intended to serve as supplementary or special information on these types of motors.*

*The increased hazards in areas which are exposed to the danger of explosion or firedamp necessitate that the general notes on safety and commissioning are carefully complied with.*

*Electrical machines which are protected against explosion are in line with the standards EN 60034 (VDE 0530) and EN 50014 to 50020. It is permitted to use these machines in areas exposed to the danger of explosion only in accordance with the stipulations of the responsible authority which also determines whether a danger of explosion exists (division into zones).*

**To be observed in the case of certification additionally marked with an X are the special stipulations in the EC sample test certificate.**

*The cable entries must be approved for the explosion-endangered area and be secured to prevent accidental loosening. Unused openings are to be closed with approved plugs.*

**In the case of 1MA-motors, a cover to prevent foreign bodies from falling into the motor-fan cowl (see DIN EN 50014/50019) is to be located on the end of the shaft at the top, e.g. types of construction IMV3, IMV6 and IMV19 (see Fig. 1). This cover must not hinder cooling of the motor by its fan.**

*Should no details be given to the contrary in respect of mode of operation and tolerances in the EC sample test certificate or on the rating plate the electric motors have been designed and built for continuous operation and infrequent repeated start-up with no excessive heating up when starting. The motors are only to be used for the given mode of operation shown on the rating plate.*

*Section A in EN 60034-1 (VDE 0530, Part 1) - voltage + 5%, frequency + 2%, waveform, power-system symmetry - must be complied with in order to ensure that any increase in temperature remains within the permitted limits. Greater deviations from the rated values can lead to non-permissible increases in the temperature of the machine and must be indicated on the rating plate.*

*The temperature class of the motor given on the rating plate must agree with the temperature class of the inflammable gas which may occur.*

**The overcurrent protection facility with current dependent delayed triggering is to be selected so that the triggering time to be taken from the switch characteristic curve for the protected motor ratio  $I_A / I_N$  must not be greater than the heating up time  $t_E$  of the motors. The ratio  $I_A / I_N$  as well as the heating up time  $t_E$  are to be found on the rating plate. The protective device is to be set to the rated current. In the case of delta-connected windings, the trips are to be connected in series with the winding phases and set to 0.58 times the rated current. If such a circuit is not possible, additional protective measures are necessary (e.g. thermal machine protection).**

**If the rotor is blocked, the protection device must switch off the machine within the time  $t_E$  indicated for the respective temperature class.**

**Electrical motors for heavy start up (running up time > 1.7 x tE-time) are to be protected by a start monitoring system in accordance with the details given in the EC sample type test certificate.**

**Thermal machine protection** by means of direct temperature monitoring of the winding is permissible if this is certified and indicated on the rating plate.

Separate, common interlocked protection devices are required for each speed stage for **pole reversible motors**. To be recommended are devices with EC sample type test certificate.

**In Germany, please refer to DIN 57165/VDE 0165 and ElexV when erecting electrical installations in areas exposed to the danger of explosion. In countries other than Germany, the relevant national regulations are to be complied with in each case!**

**Operation on a converter must be certified.** The separate instructions of the manufacturer must be complied with. The motors, converters and protection devices are to be marked as pertinent to each other in the case of the EExe ignition protection mode and the approved operating data is to be laid down in the general EC sample type test certificate (VDE 0165).

*The connector cable installed between the inverter and the electrical device can adversely affect the levels of the voltage peaks produced by the inverter. The maximum value of the voltage peaks at the terminals in the system Inverter-Cable-Electrical Device must not exceed the value stated in the manufacturer's special notes. Furthermore, the EMC Guideline must be observed.*

**Repairs must be performed in Siemens Workshops or inspected and approved by a state-certified Expert. The repairs must be indicated by an additional repair plate.**

**As to Spare parts**, with the exception of standardised, commercially available equivalent parts (e.g. roller bearings), only **original spare parts** (see parts list) may be used; this applies in particular also with respect to gaskets and connectors.

**Remarque générale**

Afin d'assurer la **protection des personnes** et d'éviter tout **dégât** matériel, il est impératif de respecter les indications contenues dans les **Consignes de sécurité et de mise en service** transmises avec le produit et dans **tous les autres éléments de documentation**.

Toutes les **prescriptions** et **exigences nationales, locales** ou **spécifiques** à l'installation doivent être respectées.

Les machines de **réalisation spéciale** (version, forme de construction) peuvent différer quant aux détails techniques. En cas de doute à ce sujet, il est instamment recommandé de contacter l'agence Siemens compétente en indiquant la **désignation de type** et le **numéro de fabrication** (No ..., voir plaque signalétique), ou de recourir aux centres de S.A.V. Siemens pour effectuer les travaux de maintenance.

## 1 Description

### 1.1 Domaine d'application

#### Utilisation conforme des moteurs standards

Les moteurs sont exécutés en degré de protection IP55 (degré de protection, voir plaque signalétique). Ils peuvent être installés en atmosphère poussiéreuse et humide. L'isolation est tropicalisée. Normalement, aucune mesure de protection particulière contre les intempéries n'est nécessaire si l'on entrepose correctement les moteurs ou si on les monte à l'extérieur selon les règles de l'art. Les moteurs doivent cependant être protégés de l'insolation directe, par ex. par un auvent ou toit de protection.

**Température ambiante :** - 30 °C à + 60 °C

**Altitude :** ≤ 1 000 m

### 1.2 Constitution et mode de fonctionnement

#### Exécution des moteurs :

Les moteurs 1LA et 1MA sont autorefroidis (ventilateur). Les moteurs 1PP sont autorefroidis par ventilateur monté sur l'arbre ou ventilés par un motoventilateur rapporté. Les moteurs 1LA-BG56, 1LP et 1MF sont à refroidissement naturel (pas de ventilateur).

Sur les **moteurs normaux**, les pieds sont vissés sur le carter du moteur ou coulés intégralement.

Un **déplacement des pieds vissés sur le carter du moteur est possible**, par exemple dans le cadre d'une modification de l'emplacement du bornier (voir Fig. 2). Pour ce faire, tarauder le filet dans les tarauds existants du carter du moteur pour fixer les pieds du moteur. Dans un tel cas, il faut cependant après remettre la surface d'appui des pieds à niveau par rectification et le cas échéant utiliser des cales.

Pour les **moto-freins**, il faut en supplément respecter le mode d'emploi des freins!

## 2 Service



**Avant toute intervention sur la machine, s'assurer de l'absence de tension.**

### 2.1 Transport, manutention et entreposage



Pour la manutention, utiliser **tous les œillets de levage** disponibles sur le moteur.

**Les groupes de machines (par ex. motoréducteurs, motocompresseurs, etc.) ne doivent être manutentionnés que par les œillets ou chevilles d'élingage prévus à cet effet. Ils ne doivent pas être levés par les machines individuelles. La charge limite du dispositif de levage doit être respectée.**

Dans des conditions d'entreposage favorables (dans des locaux secs, à l'abri des poussières et des trépidations), remplacer les **roulements à billes** s'il s'est écoulé plus de 4 ans entre la livraison et la mise en service du moteur. Dans des conditions défavorables, cette période devra être raccourcie en conséquence.

Si besoin, traiter les **surfaces usinées non protégées** (les surfaces de bride, bout d'arbre) avec un **agent anti-corrosif**.

Le cas échéant, contrôler la **résistance d'isolement des enroulements** (voir chap. 2.5).

### 2.2 Installation

Les **œillets de levage vissés** doivent après montage être serrés à fond ou bien retirés.

Sur les **moteurs à axe vertical**, l'utilisateur devra prendre les mesures nécessaires pour empêcher la pénétration d'eau le long de l'arbre.

#### Comportement vibratoire

La précision de l'alignement des machines et l'équilibrage soigné des

organes de transmission (demi-accouplements, poulies, roues dentées,...) sont les conditions d'un bon comportement vibratoire.

C'est ainsi qu'il faudra éventuellement procéder à l'équilibrage du moteur avec les éléments de transmission.

**BG90S/L:** Afin que les dimensions des pieds correspondent aux normes, les pieds arrière des moteurs de forme IM B3 présentent deux trous (voir Fig. 10).

### 2.3 Bornier

**BG56...90L:** La partie supérieure du bornier peut avec 1LA, 1LP, 1PP être tournée de 4 x 90 degrés.

**BG100...160L:** Le bornier coulé sur le carter du moteur ne peut pas être tourné.

Sur les moteurs avec partie supérieure du bornier vissée, la partie supérieure du bornier peut être tournée de **4 x 90 degrés** (Fig. 2 5.90).

### 2.4 Equilibrage, organes de transmission

L'emmanchement et l'extraction des organes de transmission (demi-accouplements, poulies, roues dentées,...) devront se faire avec des dispositifs appropriés (Fig. 7).

**Les moteurs en version standard ont fait l'objet d'un équilibrage dynamique avec demi-clavette.**

**Lors du montage de l'organe de transmission, veiller à ce que le type d'équilibrage de ce dernier corresponde à celui du rotor. (Option: F = équilibrage avec clavette entière)**

**Équilibrer les organes de transmission conformément à ISO 1940.**

**Lors de l'équilibrage avec demi-clavette éliminer l'excédent de matière visible Tp de la clavette qui fait saillie.**



**Prendre les mesures habituelles de protection des personnes contre l'accès aux parties en mouvement au niveau des organes de transmission. Lorsqu'un moteur est mis en marche sans organes de transmission, prendre les mesures nécessaires afin d'empêcher que la clavette ne soit projetée hors de l'arbre par force centrifuge.**

### 2.5 Raccordement électrique

**Remarque** Si les ouvertures de traversée de câbles ou de conducteurs de la boîte à borne sont obturées par une membrane de fabrication, enlever celle-ci à l'aide d'un outil approprié (voir fig. 4).

**Au cours de l'opération, veiller à ne pas endommager la boîte à bornes, la plaque à bornes et les bornes.**

Presse-étoupes pour câbles et conducteurs, voir Fig. 4. **La sonde C.T.P. nécessite un presse-étoupe avec pièce de réduction.**

La **boîte à bornes** doit être fermée de manière **étanche à la poussière et à l'eau**.

Comparer la tension et la fréquence du réseau aux indications de la plaque signalétique. Une variation de  $\pm 5\%$  de la tension ou de  $\pm 2\%$  de la fréquence est admissible sans déclassement en puissance. Réaliser le branchement et disposer les barrettes de couplage conformément au schéma situé dans la boîte à bornes. Raccorder le conducteur de protection à la borne .

**Les conducteurs raccordés à des bornes à étrier (par ex. selon DIN 46282) doivent être disposés de telle sorte que l'étrier repose à la même hauteur de part et d'autre de la vis. Lorsqu'un seul conducteur est raccordé, il doit être plié en U autour de la vis ou être muni d'une cosse (voir Fig. 6.1). Il en est de même du conducteur de protection et le conducteur de terre externe vert-jaune (voir Fig. 6.2).**

Couples de serrage des vis et écrous des bornes de la plaque à bornes (ne concerne pas les borniers), voir Fig. 5.

**Le chauffage à l'arrêt ne doit jamais fonctionner lorsque le moteur est en service.**

### 2.6 Contrôle de la résistance d'isolement

Avant la première mise en service de la machine, après un entreposage de longue durée ou encore une interruption de service prolongée (env. 6 mois), la résistance d'isolement des enroulements doit être mesurée.

**Durant la mesure et immédiatement après, les bornes sont sont en partie le siège de tensions dangereuses et ne doivent pas être touchées.**

**Résistance d'isolement**

- La **résistance minimale d'isolement** mesurée par rapport à la masse est de 10 Mégohms pour les enroulements neufs, nettoyés ou remis en état.
- La **résistance critique d'isolement  $R_{krit}$**  se calcule en multipliant la tension assignée  $U_{N1}$ , p.ex. 0,69 kV CA, par la constante 0,5 Mégohms/kV :  

$$R_{krit} = 0,69 \text{ kV} * 0,5 \text{ Mégohms/kV} = 0,345 \text{ Mégohms}$$

**Mesure**

La **résistance minimale d'isolement** des enroulements par rapport à la masse est mesurée avec une tension d'essai continue de 500 V. La température des enroulements en cours d'essai doit être de  $25 \pm 15$  °C.

La **résistance critique d'isolement** doit être mesurée avec une tension d'essai continue de 500 V lorsque les enroulements ont atteint leur température en service.

**Contrôle**

Le fait que la **résistance d'isolement minimum** à la masse de l'enroulement soit inférieure à 10 méga ohm, avec enroulement nouveau ou nettoyé ou moteur remis en état, peut être dû à l'humidité. Dans ce cas, sécher les enroulements.

Après un service prolongé, la valeur de la **résistance minimale d'isolement** peut se rapprocher de la valeur de la **résistance critique d'isolement**. Tant qu'elle ne tombe pas en-dessous de cette dernière, la machine peut rester en fonctionnement. Dans le cas contraire, la machine doit être arrêtée immédiatement.

Il faudra alors en déterminer la cause, et éventuellement remettre en état, nettoyer ou sécher les enroulements en totalité ou en partie.

**2.7 Mise en service****REMARQUE Compatibilité électromagnétique**

**Perturbations** : des **couples très irréguliers** (par ex. lors de l'entraînement d'un compresseur à piston) donnent lieu à un courant moteur non sinusoïdal dont les harmoniques peuvent polluer exagérément le réseau d'alimentation et ainsi entraîner des perturbations électromagnétiques.



**L'alimentation par convertisseurs statiques** entraîne des perturbations d'intensité variable en fonction du type de convertisseur (mesures d'antiparasitage, constructeur, ...). Les instructions du constructeur quant à la compatibilité électromagnétique doivent être impérativement respectées. Si ce dernier recommande un conducteur d'amenée blindé au moteur, la meilleure solution pour un blindage efficace sera représentée par une connexion conductrice sur toute la surface avec le bornier métallique du moteur (avec vis métalliques). Sur les moteurs à sonde incorporée (par ex. sonde C.T.P.), le convertisseur statique peut provoquer des perturbation sur le câble de signal de la sonde.

**Tenue aux perturbations**: Sur les moteurs à sondes incorporées (par ex. sondes C.T.P.), l'utilisateur devra garantir une tenue suffisante aux perturbation par le choix judicieux du câble de signal des sondes (par ex. blindage, raccordement à la masse du moteur) et par la mise en oeuvre d'un dispositif d'évaluation approprié.

**Avant mise en service**, s'assurer que toutes les instructions et indications des **Consignes de sécurité et de mise en service** et de **tous les autres éléments de la documentation** ont été respectées.

**Après montage de la machine**, s'assurer que le **frein (si présent) est en bon état de fonctionnement**.

**3 Maintenance****Dispositions générales concernant la sécurité**

**Avant toute intervention sur le moteur, notamment avant d'ouvrir ou d'enlever les recouvrements des parties actives, il est indispensable de mettre le moteur hors tension conformément aux règlements de sécurité. En plus des circuits principaux, ne pas oublier les éventuels circuits auxiliaires et additionnels.**

**Les "5 règles de sécurité" (par exemple selon DIN VDE 0105) sont applicables :**

- mettre hors tension
- condamner les appareils (contre le réenclenchement)
- vérifier l'absence de tension
- mettre à la terre et court-circuiter
- recouvrir les parties actives voisines ou en barrer l'accès.

**Ces mesures de sécurité ne doivent être supprimées qu'à l'issue de l'intervention de maintenance et lorsque tous les éléments du moteur sont remontés.**

**REMARQUE** Dans la mesure où le moteur doit fonctionner avec trous d'écoulement de l'eau de condensation fermés, ces derniers devront être ouverts de temps à autre pour évacuer l'eau condensée qui s'est accumulée.

Le moteur doit être installé de telle manière que les trous d'écoulement de la condensation se trouvent en son point le plus bas.

**Remplacement des roulements, graissage**

Dans des conditions de service normales, avec moteur à axe horizontal et température d'air de refroidissement de 25 °C ou de 40 °C, la périodicité de remplacement des roulements [h] est d'environ

	25 °C	40 °C
à 1800/min	40 000	20 000 heures de service
à 3600/min	20 000	10 000 heures de service

**REMARQUE Les efforts axiaux et radiaux admissibles (selon catalogue) ne doivent pas être dépassés.**

Pour des raisons de vieillissement de la graisse, le roulement devrait être renouvelé tous les 3 ans, indépendamment du nombre d'heures de service.

Dans les **conditions d'utilisation particulières**, par ex. axe vertical, grandes sollicitations par des vibrations et chocs, inversion fréquent du sens de marche, etc., la périodicité de remplacement des roulements devra être choisie plus courte.

Les moteurs sont équipés de roulements à billes avec déflecteurs (version 2ZC3). Les déflecteurs seront en matière résistant aux températures entre -30 °C et +150 °C, par ex. caoutchouc de polyacryle (ACM).

**Type de graisse (moteurs standards) : UNIREX N3 (Esso) ; les graisses de rechange doivent correspondre à DIN 51825-K3N.**

Les graisses spéciales sont spécifiées sur la plaque signalétique ou sur une plaque additionnelle.

Démonter le moteur dans la mesure du nécessaire. L'extraction des roulements doit être réalisée avec un dispositif approprié (voir Fig. 7). Nettoyer les portées de paliers.

Porter progressivement les roulements à une température d'environ 80 à 100 °C et les emmancher sur l'arbre. Éviter les coups secs (par ex. : coups de marteau).

Remplacer également tous les éléments d'étanchéité soumis à usure (par exemple bagues d'étanchéité).

Les bagues d'étanchéité sans ressort seront remplacées par des bagues de même type (sans ressort).

**Dispositif de graissage**

Pour les moteurs avec graisseurs, respecter les indications figurant sur la plaque signalétique ou sur la plaque de graissage. Le graissage doit avoir lieu lorsque le moteur est en marche.

**4 Moteurs en mode de protection sécurité augmentée EExe 1MA, 1MF**

*Les informations en italique s'appliquent en complément ou spécialement à ces moteurs.*

*Le risque accru dans les zones grisouteuses ou à risque d'explosion exige de respecter minutieusement les consignes générales de sécurité et de mise en service.*

*Les machines électriques en mode de protection Ex sont conformes aux normes des séries EN 60034 (VDE 0530) et EN 50014 - 50020. Elles ne peuvent être utilisées dans les zones à atmosphère explosive que dans le cadre des prescriptions édictées par les autorités compétentes auxquelles il revient de constater le risque d'explosion (classification en zones).*

*Si un X est ajouté au certificat, il faut tenir compte de certaines sujétions particulières dans le certificat de contrôle du modèle type CE.*

*Les entrées de câbles seront agréées pour les zones à atmosphère explosive et bloquées de manière à empêcher qu'elles se desserrent d'elles-mêmes. Les ouvertures inutilisées seront obturées avec des bouchons agréés.*

*Les moteurs 1MA dont le bout d'arbre est dirigé vers le haut (ex. formes IMV3, IMV6, IMV19 ; cf. Fig. 1) seront équipés d'un recouvrement empêchant les corps étrangers de tomber dans le capot du ventilateur (cf. EN 50014/50019). Ce recouvrement ne doit pas entraver le refroidissement du moteur par son ventilateur.*

*A moins de spécifications contraires dans le **certificat de contrôle***

du modèle type CE et/ou sur la plaque signalétique en ce qui concerne le mode de service et les tolérances, les machines électriques sont dimensionnées pour régime continu et démarrages normaux sans répétition fréquente sans montée de température importante en démarrage. Les moteurs ne doivent être utilisés que sous le mode de service indiqué sur la plaque signalétique.

Le domaine A de la norme EN 60034-1 - tension  $\pm 5\%$ , fréquence  $\pm 2\%$ , forme d'onde, symétrie du réseau - doit être respecté pour que l'échauffement reste dans les limites admises. Des écarts plus importants par rapport aux valeurs assignées peuvent occasionner un échauffement exagéré de la machine électrique et ne sont tolérés que s'ils sont spécifiés sur la plaque signalétique.

La classe de température figurant sur la plaque signalétique du moteur doit coïncider avec celle du gaz combustible susceptible de se présenter.

La sélection du dispositif de protection contre les surcharges avec déclenchement temporisé en fonction de l'intensité du courant doit s'effectuer de façon telle que le temps de déclenchement qui résulte de la courbe caractéristique du contacteur pour le rapport  $I_A / I_N$  du moteur à protéger, ne soit pas supérieur au temps d'échauffement  $t_E$  du moteur. Le rapport  $I_A / I_N$  ainsi que le temps d'échauffement  $t_E$  sont indiqués sur la plaque signalétique. L'équipement de protection doit par ailleurs être réglé sur le courant de dimensionnement  $x 0,58$ . Si cette commutation n'est pas possible, il faut prendre d'autres mesures de protection supplémentaires (par exemple protection thermique).

Le dispositif de protection sera réglé sur la valeur du courant assigné. Si les enroulements sont couplés en triangle, les déclencheurs seront branchés en série avec les phases d'enroulement et réglés sur 0,58 fois le courant assigné. Si ce montage n'est pas possible, il faut prendre des dispositions additionnelles (par ex. protection thermique du moteur).

En cas de calage du rotor, le dispositif de protection déclenchera en l'espace du temps  $t_E$  correspondant à la classe de température considérée.

Les machines électriques pour démarrage difficile (Temps de montée en vitesse  $> 1,7 \times$  Temps  $t_E$ ) sont à protéger conformément au certificat de contrôle du modèle type CE par une surveillance de démarrage.

La protection thermique de la machine par une surveillance directe de la température des enroulements est admise si cela est certifié et est mentionné sur la plaque signalétique.

Sur les moteurs à nombre de pôles variables, il est indispensable de prévoir des dispositifs de protection réciproquement verrouillables, séparés pour chaque palier de vitesse. Dans ce contexte, la mise en œuvre d'équipements avec certificat de contrôle du modèle type CE est recommandée.

En Allemagne, l'établissement d'installations électriques dans des zones à risque d'explosion est réglementée par les normes DIN 57165/VDE 0165 et ExEx. Respecter les normes nationales équivalentes dans les autres pays !

La possibilité d'alimentation par convertisseur statique doit être expressément certifiée. On respectera impérativement les consignes particulières du constructeur. En protection EExe, les moteurs, convertisseurs et dispositifs de protection doivent être caractérisés comme faisant un tout interdépendant et les paramètres d'exploitation autorisés être définis dans le certificat de contrôle du modèle type CE commun (VDE 0165).

Les pointes de tension générées par les convertisseurs statiques peuvent encore être accentuées par le câble de liaison entre convertisseur et moteur. Au sein de l'ensemble convertisseur - câbles - machine électrique, la valeur maximale des pointes de tension aux bornes de la machine ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans les instructions distinctes du constructeur. On veillera aussi à respecter la directive CEM.

Les réparations seront confiées à un atelier Siemens ou seront réceptionnées par un expert agréé. Les travaux seront consignés sur une plaquette supplémentaire de réparation.

Les pièces de rechange à l'exception des pièces normalisées ou équivalentes que l'on trouve dans le commerce (par ex. roulements) ne seront toujours remplacées que par des pièces de rechange d'origine (voir liste des pièces de rechange). Ceci vaut aussi et tout particulièrement pour les joints et les éléments de connexion.

## Indicaciones generales



Deben observarse los datos y las indicaciones que figuran en las instrucciones de servicio y de seguridad y en todas las demás suministradas. ¡Esto es imprescindible para evitar peligros y daños! ¡Además rigen las condiciones y prescripciones nacionales, locales y específicas de la instalación!

Pueden diferir los detalles técnicos de las ejecuciones especiales y variantes. En caso de dudas, es perentorio dirigirse al fabricante indicando la designación de tipo y el número de serie (N° ..., v. placa de características) o dejar que el servicio técnico de SIEMENS efectúe los trabajos de conservación.

## 1 Descripción

### 1.1 Campo de aplicación

Utilización conforme de los motores estándar:

El grado de protección de los motores es IP55 (v. grado de protección en la placa de características). Pueden instalarse en ambientes polvorientos o húmedos. El aislamiento es resistente al clima tropical. Normalmente no es preciso adoptar medidas de protección especiales contra los efectos climatológicos, si los motores se almacenan o se depositan a la intemperie convenientemente. Sin embargo, deben protegerse contra irradiaciones solares intensas, p. ej., colocando un techo.

Temperatura ambiente:  $-30^\circ \dots +60^\circ$   
 Altura de instalación:  $\leq 1000$  m

### 1.2 Construcción y funcionamiento

Ejecución de los motores

Los motores 1LA y 1MA tienen autorrefrigeración (con ventiladores). Los motores 1PP tienen refrigeración propia bien sea, p. ej., cuando se emplean para impulsar ventiladores, por disponer de un ventilador especial montado en el extremo del eje, o por tener ventiladores independientes. Los motores 1LA-BG56, 1LP y 1MF tienen autorrefrigeración (sin ventiladores).

En los motores con patas, éstas están atornilladas o fijadas por fundición a la caja del motor.

Es posible efectuar un cambio de las patas atornilladas en la caja del motor, por ejemplo para modificar la posición de la caja de bornes (véase la figura 2). Para ello, terrajar posteriormente rosca en los taladros existentes en la carcasa motor para fijar los pies del motor.

No obstante, a continuación las superficies de apoyo de las patas deberán situarse de nuevo a un nivel por medio de un trabajo posterior y, en caso de necesidad, suplementarse.

¡En los motores de freno han de observarse además las instrucciones de funcionamiento del freno!

## 2 Operación



En los motores sólo se trabajará cuando no estén bajo tensión.

### 2.1 Transporte, almacenamiento



Durante el transporte se utilizarán todas las anillas de suspensión disponibles.

Para transportar grupos de máquinas (p. ej., reductores, ventiladores adosados, ...) utilizar únicamente las anillas o muñones de suspensión previstos. Los grupos de máquinas no deben elevarse colgados de las máquinas individuales. Comprobar la capacidad de carga de estas anillas.

Los rodamientos se renovarán si han transcurrido más de 4 años bajo condiciones favorables desde el suministro hasta la puesta en servicio (conservación en locales secos, exentos de polvo y de trepidaciones). Si las condiciones son desfavorables, este período se acorta considerablemente.

En caso necesario, aplicar anticorrosivo en las superficies mecanizadas y sin protección (superficie de embrido, extremo del eje, ...).

Si preciso se comprobará la resistencia de aislamiento de los arrollamientos, v. apartado 2.5.

### 2.2 Emplazamiento

Después de la instalación, ¡las armellas de elevación enroscadas deben apretarse fuerte o quitarse!

En las máquinas de eje vertical, asegurar que no pueda entrar agua por el lado D del eje.

Estabilidad de marcha: Son condiciones previas para lograr una marcha estable, con vibraciones reducidas, una alineación exacta de los motores y un buen equilibrado de los órganos de transmisión. En caso dado, puede que sea necesario un equilibrado completo del motor junto con el órgano de transmisión.

**BG90S/L:** Para observar las medidas de las patas en la forma de construcción IM B3, los motores llevan agujeros dobles en las patas posteriores (véase la figura 10).

### 2.3 Caja de bornes

**BG56...90L:** La parte superior de la caja del motor se puede girar en 4 x 90 grados en 1LA, 1LP, 1PP.

**BG100...160L:** La caja de bornes fijada por fundición en la caja del motor no se puede girar.

En caso de **motores en los que la parte superior de la caja de bornes está atornillada** ésta puede ser girada por **4 x 90 grados** (fig. 2 - 5.90).

### 2.4 Equilibrado, órganos de transmisión

Se han de calar y extraer los órganos de transmisión (acoplamientos, poleas, ruedas dentadas, ...) por principio con el dispositivo adecuado (Fig. 7).

**Los rotores están equilibrados dinámicamente con chaveta media de manera estándar.**

**¡Al montar el órgano de transmisión observar que sea adecuado el tipo de equilibrado! (Opción: F = equilibrado con chaveta entera)**

**Los órganos de transmisión deben equilibrarse de acuerdo con ISO 1940.**

Quando se equilibra con media chaveta, mecanizar la parte visible de la chaveta T<sub>p</sub> que sobresale (v. Fig. 9).

 **Se observarán las medidas generales necesarias para la protección contra contactos involuntarios de los órganos de transmisión.**

**Para marcha sin órgano de transmisión, asegurar la chaveta para que no salga proyectada por la fuerza centrífuga.**

### 2.5 Conexiones eléctricas

**INDICACION:** ¡Si las aberturas para los cables y conductores in la caja de bornes están tapadas con una «membrana de fundición», retirarla con la herramienta adecuada (v. Fig. 4)!

**¡Durante está operación no dañar la caja de bornes, la placa de bornes, las conexiones de los cables, etc., en el interior de dicha caja!**

Ver la Fig. 4 respecto a las uniones por tornillo de los cables y conductores. **¡Atornillar una pieza reductora en las conexiones con termistores PTC!**

La **caja de bornes** deberá sellarse de forma **hermética al polvo y al agua**.

La tensión y frecuencia de la red tienen que ser las indicadas en la placa de características. Son admisibles desviaciones de tensión de ± 5 % o de frecuencia de ± 2 %, sin que por ello disminuya la potencia. Llevar a cabo el empalme y la colocación de los estribos de maniobra según el esquema que se encuentra en la caja de bornes. Empalmar el conductor de protección al borne marcado con .

En los bornes con pisacables (p. ej. según DIN 46282), los conductores se distribuirán de tal manera que resulte aprox. la misma altura de conexión en ambos lados. Este tipo de conexión requiere doblar en U uno de los conductores, o usar un terminal (v. Fig. 6.1). Esto rige igualmente para la conexión del conductor de protección y para el conductor de puesta a tierra exterior, de color amarillo y verde (v. Fig. 6.2).

Par de apriete para las uniones atornilladas de las conexiones eléctricas - placa de bornes (excepto regleteros), v. Fig. 5.

**No encender la calefacción anticondensaciones durante la operación.**

### 2.6 Control de la resistencia del aislamiento

Antes de la primera puesta en marcha del motor, tras largos períodos de almacenamiento o de parada (aprox. 6 meses) hay que medir la resistencia del aislamiento de los arrollamientos.

**Durante la medición y seguidamente después de ella, los bornes a veces están sometidos a tensiones peligrosas, por lo que no deben tocarse.**

#### Resistencia del aislamiento

- La **resistencia mínima del aislamiento** contra masa de un arrollamiento nuevo, limpio o reparado es de 10 Megaohmios.
- En primer lugar se calcula la **resistencia del aislamiento crítica** R<sub>crit</sub>. Dicho cálculo se efectúa multiplicando la tensión asignada U<sub>N</sub>, p. ej. 0,69 kV c.c por el factor constante (0,5 Megaohmios/kV):

$$R_{crit} = 0,69 \text{ kV} * 0,5 \text{ Megaohmios/kV} = 0,345 \text{ Megaohmios.}$$

### Medición

La **resistencia mínima del aislamiento** contra masa de los arrollamientos se mide con 500 V c.c. Al hacerlo, la temperatura de los arrollamientos será de 25°C ± 15°C.

La **resistencia crítica del aislamiento** a la temperatura de servicio del arrollamiento se mide con 500 V c.c.

### Control

Si teniendo un bobinado nuevo o limpiado o un motor reparado que haya estado depositado o fuera de funcionamiento por cierto tiempo, la **resistencia mínima del aislamiento** del bobinado contra masa es inferior a 10 megohmios, ello puede ser causado por humedad. En este caso se secarán los arrollamientos.

Tras un largo período de funcionamiento la **resistencia mínima del aislamiento** puede bajar a la **resistencia crítica**. Mientras el valor medido no sea menor que el calculado para la **resistencia crítica** la máquina podrá seguir funcionando. Si se alcanzara un valor menor habría que parar inmediatamente la máquina.

Hay que averiguar cuál es el motivo y en su caso reparar los arrollamientos o sus partes, limpiarlos o secarlos.

### 2.7 Puesta en marcha

#### INDICACION:



#### Compatibilidad electromagnética

**Perturbaciones electromagnéticas.** Cuando el **par es muy irregular** (p. ej., accionamiento de un compresor de émbolo) se fuerza la formación de una corriente distorsionada, cuyas oscilaciones armónicas pueden influenciar indebidamente a la red así como también emitir perturbaciones electromagnéticas inadmisiblemente altas.

Si la **alimentación es a través de un convertidor**, las perturbaciones electromagnéticas varían según la ejecución del convertidor (tipo, medidas de supresión de perturbaciones, fabricante). Es imprescindible observar las indicaciones del fabricante del convertidor relativas a la compatibilidad electromagnética. Si en éste se recomienda una línea de conducción apantallada para el motor, este apantallado tiene mejor efecto si está conectada con la caja de bornes de metal del motor con comunicación conductora y gran superficie (atornillamiento de metal). Tratándose de motores con sensores incorporados (p. ej. termistores PTC), es posible que surjan tensiones parásitas en el cable del sensor debidas al convertidor.

**Resistencia a interferencias:** Tratándose de **motores con sensores incorporados** (p. ej. termistores PTC), recae en el usuario garantizar una **resistencia a interferencias** suficiente mediante la elección de cables de señales del sensor (en caso dado, con apantallamiento y conexión igual a la de la línea de alimentación del motor) y un aparato de evaluación adecuados.

¡Antes de la **puesta en marcha** es imprescindible observar los **datos y las indicaciones** que figuran en las **instrucciones relativas a la protección y las de servicio**, así como **todas las demás suministradas!**

**¡Después de montar los motores, comprobar el funcionamiento correcto del freno (caso de existir)!**

## 3 Mantenimiento

#### Medidas de seguridad

**Antes de comenzar cualquier trabajo en el motor o en el aparato y, especialmente, antes de abrir las cubiertas de las partes activas, debe desconectarse el motor según las prescripciones. Tener en cuenta los circuitos adicionales o auxiliares que pudieran haber junto con los circuitos principales.**

**Las usuales «5 reglas de seguridad» según, p. ej., DIN VDE 0105 son:**

- Desconectar
- Asegurar contra la reconexión
- Comprobar si está libre de tensión
- Poner a tierra y cortocircuitar
- Cubrir o delimitar las partes contiguas que estén bajo tensión.

**Estas medidas se suprimirán sólo cuando los trabajos de mantenimiento estén terminados y el motor esté completamente montado.**

**INDICACION:** Si los motores tienen cerrados los orificios de salida del agua de condensación deberán abrirse de cuando en cuando para desalojar el agua acumulada.

Las aberturas para el agua de condensación siempre deberán situarse en la parte más baja del motor.

**Cambio de rodamientos, tipo de grasa**

El plazo para el cambio de los rodamientos [h] bajo condiciones normales de servicio, montaje horizontal del motor, temperatura del medio refrigerante y velocidades del motor de

	<b>25°C</b>		<b>40°C</b>
... 1800/min	es aprox. 40.000 h	es aprox.	20.000 h
... 3600/min	es aprox. 20.000 h	es aprox.	10.000 h

**INDICACION:** ¡No sobrepasar las fuerzas axiales y transversales admisibles indicadas en el catálogo!

La grasa vieja deberá renovarse aprox. cada 3 años, independientemente de las horas de servicio.

Con **condiciones de servicio especiales**, p. ej. cuando la máquina está emplazada verticalmente, con servicio continuo o a gran velocidad, grandes cargas por vibraciones y golpes, inversiones de sentido de giro frecuentes, etc., los plazos indicados se reducen considerablemente.

Los motores tienen rodamientos radiales rígidos con un disco de cierre (ejecución 2ZC3). Estos discos deberán resistir temperaturas desde -30°C hasta +150°C, p. ej. ser de caucho poliacrílico (ACM).

**Tipo de grasa en las máquinas estándar:** UNIREX N3 (marca ESSO); las grasas alternativas deben satisfacer DIN 51825-K3N. Las grasas especiales se indican en la placa de características o en una aparte.

Despiezar el motor tanto como sea necesario. Extraer el rodamiento con el dispositivo adecuado (v. Fig. 7). Limpiar de impurezas al alojamiento.

Calentar uniformemente los rodamientos a aprox. 80-100°C y calarlos. Evitar golpes fuertes (p. ej. con un martillo, ...).

También se renovararán los **elementos de junta deteriorados** (p. ej. los anillos de cierre radial del eje, etc.).

Si los **anillos de cierre radial del eje** no tuvieran muelles, tampoco se pondrán muelles en los nuevos.

**Dispositivo de reengrase**

En los **motores con dispositivo de reengrase**, se observarán las indicaciones en la placa de características. ¡Efectuar el reengrase con el motor en marcha!

Mayores desviaciones de los valores calculados pueden aumentar indebidamente el recalentamiento de la máquina eléctrica y han de figurar en la placa de características.

La **clase térmica del motor**, señalada en la placa de características, debe corresponder con la clase térmica de los gases combustibles que pudieran desprenderse.

El dispositivo de protección de corriente excesiva con activación retardada en función de la corriente deberá elegirse de tal manera que el tiempo de activación, que se puede ver en la curva característica del interruptor correspondiente a la relación  $I_A / I_N$  del motor a proteger, no sea superior al tiempo de calentamiento  $t_E$  del motor. La relación  $I_A / I_N$  así como el tiempo de calentamiento  $t_E$  se pueden ver en la placa de características. Además, el dispositivo de protección ha de ajustarse para la corriente de medición. En las bobinas con conexión en triángulo, los disparadores se conectan en serie con los ramales de bobina y se ajustan en 0,58 veces de una corriente de medición. Si no es posible esta conexión, será necesario tomar medidas de protección adicionales (p.ej. protección térmica de la máquina).

Al bloquearse el rotor, el dispositivo de protección debe disparar en el del tiempo  $t_E$  indicado para la respectiva clase térmica.

Deberán protegerse las máquinas eléctricas para un arranque difícil (tiempo de aceleración  $> 1,7 \times t_E$ ) de acuerdo con las indicaciones del certificado de control de muestras constructivas de la CE por medio de una supervisión del arranque.

La protección térmica de la máquina por vigilancia directa de la temperatura del arrollamiento se admite cuando figura certificada y señalada en la placa de características.

En los motores de polaridad conmutable, son necesarios, para cada fase de número de revoluciones, unos dispositivos de protección mutuamente enclavados. Se recomiendan los dispositivos del certificado de control de muestras constructivas de la CE.

¡En Alemania, al montar instalaciones eléctricas en áreas amenazadas por explosiones se remite al contenido en DIN 57165/ VDE 0165 y ExV! ¡En el extranjero, se deben observar las disposiciones respectivas del país!

Para el modo de protección del encendido EExe deberán señalarse, como conjunto, el motor, el convertidor y los dispositivos de protección y establecerse los datos de funcionamiento admisibles en el certificado común de control de muestras constructivas de la CE (VDE 0165).

Los valores punta de tensión generados por el convertidor pueden variar de forma inapropiada debido al cable de conexión instalado entre el convertidor y la máquina eléctrica. En el sistema convertidor-cable-máquina el valor máximo de las puntas de tensión en los bornes de conexión de la máquina no debe superar el valor señalado en las indicaciones específicas del fabricante. Además, se debe cumplir la directiva EMV (de compatibilidad electromagnética).

**Las reparaciones han de efectuarse en los talleres de Siemens o ser sometidas a la aprobación por un perito oficialmente reconocido. Los trabajos realizados deben señalarse mediante una placa adicional de reparación.**

Como piezas de recambio, con excepción de las piezas normalizadas, usuales en el comercio y de idéntica calidad (p.ej. rodamientos), sólo se deben utilizar piezas originales (véase listas de recambios): esto rige en especial para juntas y piezas de empalme.

**4 Motores con tipo de protección  mayor seguridad EExe 1MA, 1MF**

¡Para estos motores rigen de forma complementaria o especial las informaciones en letra cursiva!

El mayor peligro en áreas amenazadas por explosiones y grisú requiere una observación especialmente cuidadosa de las indicaciones generales para la seguridad y puesta en marcha.

Las máquinas eléctricas protegidas contra explosiones corresponden a las normas de las series EN60034 (VDE 0530) y EN 50014 - 50020 y pueden ser utilizadas en áreas amenazadas por explosiones sólo con la autorización de las autoridades de supervisión competentes que determinan el peligro de explosión (distribución por zonas).

Si el certificado está completado con una X, deberán observarse las exigencias especiales del certificado de control de la muestra constructiva de la CE.

Los conductos de los cables deben estar autorizados para el uso en áreas Ex y asegurados contra el autoaflojamiento. Las aberturas no utilizadas deben cerrarse con tapones autorizados.

En el extremo superior del eje, p.ej. en los modelos IMV3, IMV6, IMV19 (véase fig. 1), se debe prevenir en los motores 1MA una cubierta para evitar la entrada de objetos extraños en la tapa del ventilador del motor (véase DIN EN 50014/50019). Esta cubierta no debe impedir la refrigeración del motor por el ventilador.

Si en el certificado de muestra constructiva de la CE o en la placa indicadora de potencia no existen otros datos sobre el modo de funcionamiento y las tolerancias, las máquinas eléctricas están diseñadas para el funcionamiento permanente y para arranques normales que no se repitan frecuentemente, en los que no se produce ningún calor de arranque especial. Los motores sólo deberán utilizarse para el modo de funcionamiento señalado en la placa indicadora de potencia.

La gama A en EN 60034-1 (VDE 0530, parte 1) (voltaje  $\hat{O}$  5%, frecuencia  $\hat{O}$  2%, forma de curva, simetría de la red) debe cumplirse para mantener el recalentamiento dentro de los límites admisibles.

**Avvertenze generali**

⚠ Onde evitare pericoli e danni è assolutamente necessario attenersi alle indicazioni e istruzioni fornite nell'opuscolo allegato „Avvertenze per la sicurezza e la messa in servizio“ e in altre istruzioni analoghe.

Attenersi inoltre alle norme e ai requisiti nazionali, locali e specifici dell'impianto!

**Le esecuzioni speciali e le varianti costruttive possono differire in alcuni particolari tecnici da quanto descritto.** In caso di dubbio si prega di rivolgersi al costruttore indicando il tipo e il numero di matricola oppure di far eseguire i lavori di manutenzione da un centro di assistenza Siemens.

**1 Descrizione****1.1 Campo di impiego**

Uso appropriato dei **motori standard**:

I motori sono costruiti nel grado di protezione IP55 (grado di protezione: ved. targhetta dei dati) e possono essere installati in ambienti polverosi o umidi. Il tipo di isolamento è resistente ai climi tropicali. Se l'immagazzinaggio o l'installazione all'aperto sono effettuati in modo appropriato, non devono essere prese misure supplementari contro gli influssi climatici. I motori devono essere tuttavia tenuti al riparo da raggi solari intensi ad es. prevedendo un tettuccio di protezione.

**Temperatura ambiente** -30° ... +60°

**Altitudine di installazione** ≤ 1000 m

**1.2 Costruzione e principio di funzionamento****Esecuzione dei motori**

I motori 1LA ad e 1MA sono autoventilati (per mezzo di ventole). I motori 1PP sono autoventilati, ad esempio se fungono da motori a ventilatori, da ventilatori speciali che vanno montati sui rotori, oppure per mezzo di ventilatori esterni. I motori 1LP e 1MF hanno ventilazione naturale (senza ventilatore).

Nei **motori montati su piedi** i piedi d'appoggio sono avvitati o applicati mediante fusione alla carcassa dei motori.

Un riposizionamento dei piedi avvitati sulla carcassa di montaggio, ad esempio per modificare la posizione delle morsettiere (vedi fig. 2), è possibile. A questo scopo maschiare i filetti nei fori esistenti sulla scatola del motore per fissare la base del motore.

Tuttavia, successivamente, le superfici d'appoggio devono essere riportate, mediante rilavorazione, in un livello e, se necessario, bisogna aggiungere appositi strati di compensazione.

Nel caso dei **motori di frenatura** bisogna anche rispettare il Manuale d'uso dei freni!

**2 Servizio**

⚠ **Eseguire i lavori sul motore solo in assenza di tensione.**

**2.1 Trasporto, magazzinaggio**

Per il trasporto devono essere utilizzare **tutti gli anelli appositi!**

⚠ **Per trasportare parti di macchina (ad es. parti applicate sui riduttori o sulle soffianti) utilizzare solo gli appositi perni e anelli di sollevamento. Non è consentito sollevare tali parti agganciandole al corpo del motore. Accertarsi che la capacità del dispositivo di sollevamento sia sufficiente per il peso del motore.**

Qualora tra la consegna del motore e la messa in servizio dello stesso trascorrono più di 4 anni in presenza di condizioni ambientali favorevoli (magazzinaggio in locali asciutti, esenti da polvere e vibrazioni) si consiglia di sostituire i **cuscinetti a rotolamento**. In presenza di condizioni ambientali sfavorevoli la sostituzione deve avvenire prima.

Eventualmente si devono trattare le **superfici lavorate non protette** (superfici di accoppiamento, estremità degli alberi ...) con **anticorrosivi**.

Può essere inoltre necessario controllare la **resistenza di isolamento** degli avvolgimenti (vedi par. 2.5).

**2.2 Installazione**

Dopo l'installazione i **golfari avvitati** si devono fissare bene o rimuovere!

Se il motore viene installato in **posizione verticale** l'utente deve accertarsi che non possano penetrare liquidi lungo l'albero.

**Moto dolce:** per garantire un funzionamento stabile e privo di scosse è indispensabile che i giunti siano ben allineati e che gli elementi di trasmissione (giunto, pulegge, ventilatore ecc.) siano ben equilibrati. Può essere eventualmente necessario equilibrare completamente il motore con gli elementi di trasmissione.

**BG90S/L:** i motori sono dotati di fori doppi sui piedi posteriori in modo da rispettare le dimensioni standardizzate dei piedi per la forma di costruzione B3 (vedi la fig. 10).

**2.3 Cassetta terminale**

**BG56...90L:** nel caso di 1LA, 1LP, 1PP la parte superiore della morsettieria può essere girata di 4 x 90 gradi.

**BG100...160L:** la morsettieria fusa sulla carcassa motore non è girevole.

Nei **motori con cassetta terminale in alto avvitata** questa può essere girata **4 x di 90 gradi** (fig. 2 – 5.90).

**2.4 Equilibratura, elementi di trasmissione**

Per calettare o asportare gli elementi di trasmissione (giunti, pulegge, ventilatore ecc.) deve essere utilizzato un utensile apposito (fig. 7).

**I rotori standard sono equilibrati dinamicamente con mezza chiavetta.**

**Quando si montano elementi di trasmissione occorre prestare attenzione al tipo di equilibratura corrispondente!** (Option: F = equilibratura con chiavetta intera).

**Gli elementi di trasmissione devono essere equilibrati conformemente a ISO 1940!**

**Quando si effettua l'equilibratura con mezza chiavetta, la parte di chiavetta visibilmente in esubero  $T_p$  deve essere asportata (vedi fig. 9).**

⚠ **Osservare le misure di sicurezza necessarie per la protezione dai contatti degli elementi di trasmissione. Se il motore viene messo in servizio senza elemento di trasmissione è indispensabile assicurare la chiavetta onde evitare che venga espulsa.**

**2.5 Collegamento elettrico**

**Avvertenza:** se i fori di passaggio per cavi e conduttori nella **cassetta terminale** sono otturati da una pellicola derivante dalla colata, asportarla con un utensile idoneo (vedi fig. 4).

**Attenzione a non danneggiare la cassetta terminale, la morsettieria, i collegamenti per i cavi e l'interno della cassetta terminale stessa!**

Per i collegamenti a vite per cavi e conduttori vedere la fig. 4. **Quando si collegano termistori PTC deve essere inserito anche un riduttore!**

La **cassetta terminale non deve consentire la penetrazione di liquidi o polvere.**

La tensione e la frequenza di rete devono corrispondere ai dati indicati sulla targhetta dei dati. Sono consentite oscillazioni di tensione di  $\pm 5\%$  e oscillazioni di frequenza del  $\pm 2\%$  senza che venga pregiudicata la potenza del motore. Il collegamento e la disposizione delle staffe devono essere effettuati come indicato nello schema di collegamento contenuto nella cassetta terminale. Collegare il conduttore di protezione al morsetto di terra  $\oplus$ .

**Nel caso di morsetti di collegamento con staffe terminali (ad es. sec. DIN 46282) i conduttori devono essere distribuiti in modo tale che su entrambi i lati l'altezza dei morsetti risulti all'incirca uguale. Questo tipo di collegamento implica che i singoli conduttori vengano piegati a U o che venga utilizzato un capocorda (vedi fig. 6.1). Altrettanto vale anche per il collegamento del conduttore di protezione e per il conduttore di messa a terra esterno (vedi fig. 6.2) in verde-giallo.**

Le coppie di serraggio dei collegamenti a vite per i collegamenti elettrici sono indicate nella fig. 5.

Durante l'esercizio la **scaldiglia non deve essere attiva.**

**2.6 Verifica della resistenza di isolamento**

Prima di procedere alla 1° messa in servizio del motore, dopo lunghi tempi di magazzinaggio e di fermo macchina (circa 6 mesi) si raccomanda di ricalcolare la resistenza di isolamento degli avvolgimenti.

**Durante e immediatamente dopo la misura è presente sui morsetti una tensione pericolosa. I morsetti non devono pertanto essere toccati.**

**Resistenza di isolamento**

- La **resistenza di isolamento minima** di avvolgimenti nuovi, puliti o sottoposti a manutenzione è pari a 10 MegaOhm.
- La **resistenza di isolamento critica  $R_{crit}$**  deve essere calcolata. Il calcolo viene eseguito moltiplicando la tensione nominale  $U_N$  ad es. AC 0,69 kV per il fattore costante (0,5 MegaOhm/kV):  

$$R_{crit} = 0,69 \text{ kV} * 0,5 \text{ MegaOhm/kV} = 0,345 \text{ MegaOhm}$$

**Misura**

La **resistenza di isolamento minima** degli avvolgimenti verso massa viene misurata con 500 V tensione continua. La temperatura degli avvolgimenti deve essere pari a 25°C ±15°C.

La **resistenza di isolamento critica** deve essere misurata con 500 V tensione continua con temperatura di esercizio degli avvolgimenti.

**Verifica**

Nel caso di avvolgimento nuovo o pulito o motore riparato, che è stato depositato per molto tempo o è stato fermo, la **resistenza minima di isolamento** dell'avvolgimento contro la massa inferiore a 10 MegaOhm può essere la causa dell'umidità. È pertanto necessario asciugare gli avvolgimenti.

Dopo un periodo prolungato di esercizio la **resistenza minima di isolamento** può diminuire e raggiungere il **valore critico**. Fintanto che il valore misurato non risulta inferiore al valore **critico** calcolato, il motore può essere mantenuto in servizio. Non appena il valore misurato scende al di sotto del valore critico, il motore deve essere messo fuori servizio.

Ricerca la causa della diminuzione del valore di resistenza e, se necessario, asciugare, pulire o sottoporre a manutenzione gli avvolgimenti o parte degli stessi.

**2.7 Messa in servizio****Avvertenza: compatibilità elettromagnetica**

Emissioni di disturbi: in presenza di forti differenze tra i momenti torcenti (ad es. azionamento di un compressore a stantuffo) viene indotta una corrente del motore non sinusoidale, le cui armoniche possono influire negativamente sulla rete e di conseguenza essere causa di interferenze non ammesse.

Nel caso di **alimentazione tramite convertitore** si possono verificare a seconda del tipo di convertitore (tipo, misure antidisturbo, costruttore) interferenze di diversa intensità. Attenersi rigorosamente alle indicazioni del costruttore relative alle norme EMC. Se si consiglia una linea di alimentazione del motore schermata, la schermatura raggiunge il massimo dell'efficacia se viene collegata elettricamente per grandi superfici sulla scatola terminale del motore (con avviti di metallo). Sui motori dotati di sensori (ad es. termistori PTC) possono verificarsi interferenze sui conduttori dei sensori stessi dovute al convertitore.

**Resistenza ai disturbi:** nel caso di **motori dotati di sensori** (ad es. termistori PTC) è l'utente stesso che deve garantire una **resistenza ai disturbi sufficiente** scegliendo opportunamente i cavi di segnale dei sensori (event. schermatura, collegamento analogo ai conduttori motore) e dello strumento di analisi dei valori.

Prima di procedere alla **messa in servizio del motore** si raccomanda di leggere le istruzioni e indicazioni contenute nell'opuscolo allegato „**Avvertenze relative alla sicurezza e alla messa in servizio**” e in eventuali **altre istruzioni**.

**Una volta terminato il montaggio del motore accertarsi del buon funzionamento del freno (se presente).**

**3 Manutenzione****Misure di sicurezza**

Prima di iniziare qualsiasi lavoro sulla macchina, e soprattutto prima di asportare le coperture di parti attive, è assolutamente necessario scollegare il motore come prescritto. Prestare attenzione non solo ai circuiti principali ma anche a quelli ausiliari o supplementari. Le cinque regole di sicurezza secondo DIN VDE 0105 sono:

- disinserire la macchina
- proteggerla da reinserzioni accidentali
- accertarsi dell'assenza di tensione
- effettuare la messa a terra e cortocircuitare
- coprire o separare parti sotto tensione situate nelle vicinanze

**Le misure sopracitate devono essere osservate fino a quando i lavori di manutenzione non sono stati portati a termine e il motore non è stato rimontato completamente.**

**Avvertenza:** nell'esecuzione con aperture per la condensa chiuse (se presente) è indispensabile aprire periodicamente dette aperture in modo da consentire la fuoriuscita dell'acqua eventualmente accumulata.

Le aperture per la condensa devono essere sempre collocate nella parte inferiore del motore.

**Sostituzione dei cuscinetti, tipo di grasso**

Intervallo per la sostituzione dei cuscinetti (h) con condizioni di funzionamento normali, posizione orizzontale del motore:

	25°C	40°C
... 1800/min	ca. 40 000 h	ca. 20 000 h
... 3600/min	ca. 20 000 h	ca. 10 000 h

**Avvertenza:** non devono essere superate le forze assiali e trasversali indicate nel catalogo!

Indipendentemente dalle ore di esercizio i cuscinetti a rotolamento vanno sostituiti almeno ogni 3 anni a causa dell'invecchiamento del grasso.

In presenza di **condizioni di esercizio particolari** (ad es. installazione verticale del motore, elevate sollecitazioni da urti e vibrazioni, frequenti inversioni di marcia ecc.) i tempi di esercizio consentiti si riducono sensibilmente.

I motori sono dotati di cuscinetti a sfere scanalate con rondelle di copertura (esecuzione 2ZC3). Il materiale di dette rondelle deve essere resistente a temperature comprese nel campo tra -30°C e +150°C. (ad es. caucciù poliacrilico ACM).

**Tipi di grasso per macchine standard:** UNIREX N3 (Esso). Altri tipi di grasso devono essere conformi alle norme DIN 51825-K3N. I tipi di grasso particolari devono essere specificati sulla targhetta.

Smontare il motore quanto necessario per accedere ai cuscinetti. Estrarre i cuscinetti a rotolamento con un dispositivo idoneo (vedi fig. 7). Asportare la sporcizia depositata!

Riscaldare uniformemente i cuscinetti ad una temperatura pari a circa 80-100°C e calettarli. Evitare i colpi (ad es. martellate).

Se necessario sostituire gli elementi di tenuta **usurati** (ad es. rondelle dell'albero).

Se il motore è dotato di rondelle di tenuta dell'albero **senza molla**, anche la nuova rondella andrà montata senza molla.

**Dispositivo di lubrificazione**

Per i **motori dotati di tale dispositivo** è indispensabile osservare le indicazioni sulla targhetta. La lubrificazione deve essere eseguita mentre il motore è in funzione.

**4 Motori con tipo di protezione antideflagrante - sicurezza aumentata EExe 1MA, 1MF**

*Per questi motori valgono a titolo integrativo o specifico le informazioni in corsivo!*

*L'elevato grado di pericolo nelle aree con pericolo di esplosione e di deflagrazione richiede il rispetto scrupoloso delle avvertenze di sicurezza e di installazione.*

*Le macchine elettriche protette contro le esplosioni rispondono alle norme delle serie EN 60034 (VDE 0530) ed EN 50014 - 50020. Esse possono essere impiegate in aree con pericolo di esplosione solo in conformità con le disposizioni dell'ente di sorveglianza competente, al quale spetta il compito di definire il rischio di esplosione (suddivisione in zone).*

**Se la certificazione è integrata con un X, allora vanno osservate le particolari esigenze richieste dalla certificazione CE della verifica del prototipo.**

*Gli ingressi dei cavi devono essere omologati per la zona Ex ed essere assicurati in modo che non possano allentarsi da soli. Le aperture non utilizzate devono essere chiuse mediante tappi omologati. In caso di **estremità d'albero superiore**, per es. nella forma costruttiva IMV3, IMV6, IMV19 (v. fig. 1), si deve applicare una chiusura per i motori 1MA che impedisca la caduta di corpi estranei all'interno della scatola del ventilatore del motore (v. DIN EN 50014/50019). Essa non deve impedire il raffreddamento del motore con il suo ventilatore. Se nella certificazione CE della verifica del prototipo e/o sulla targhetta motore non vengono fatte indicazioni diverse per quanto riguarda la modalità operativa e le tolleranze, i macchinari elettrici sono dimensionati per il funzionamento continuo e per avviamenti normali senza frequente ripetizione e quindi senza notevole riscaldamento in fase di avviamento. I motori possono essere utilizzati solo nella modalità operativa indicata sulla targhetta motore.*

*Affinché il riscaldamento resti nei limiti ammessi, è indispensabile che vengano rispettati i parametri per la **zona A** specificati in En 60034-1 (VDE 0530), parte 1): tensione ± 5%, frequenza ± 2%, forma d'onda, simmetria di rete. Scostamenti maggiori dai valori nominali possono aumentare in modo non ammesso il riscaldamento della macchina elettrica e devono essere indicati sulla targhetta dei dati.*

La classe di temperatura del motore indicata sulla targhetta dei dati deve coincidere con la classe di temperatura del gas infiammabile che può eventualmente prodursi.

Il salvamotore ad intervento ritardato va scelto in modo che il tempo di intervento che si può desumere dalla linea caratteristica dell'interruttore per il rapporto  $I_A / I_N$  del motore da proteggere, non sia superiore al tempo di riscaldamento  $t_E$  del motore. Il rapporto  $I_A / I_N$  e il tempo di riscaldamento  $t_E$  sono indicati sulla targa di identificazione. Inoltre il salvamotore va regolato sulla corrente di dimensionamento. Negli avvolgimenti a triangolo le bobine vengono collegate in serie con gli avvolgimenti e regolati su un valore pari a 0,58 volte la corrente di dimensionamento. Se questo collegamento non fosse possibile, sono necessarie ulteriori misure di protezione (ad esempio protezione termica della macchina).

Quando il rotore si blocca, il dispositivo di protezione deve intervenire entro il tempo  $t_E$  specificato per la rispettiva classe di temperatura.

I macchinari elettrici per avvio pesante (tempo di avviamento  $> 1,7 \times$  tempo  $t_E$ ) vanno protetti in conformità con quanto indicato nella certificazione CE del modello di costruzione mediante un monitoring dell'avviamento.

La protezione termica della macchina tramite sorveglianza diretta della temperatura dell'avvolgimento è ammessa se ciò è certificato e specificato sulla targhetta dei dati.

Nel caso dei motori a doppia polarità, per ogni livello di velocità servono dei dispositivi di protezione separati con interblocco reciproco. Si consigliano dei dispositivi dotati di certificazione CE della verifica del prototipo.

In Germania si rimanda alle norme DIN 57165/VDE 0165 ed ExxV per la costruzione di impianti in zona a rischio di esplosione. Negli altri paesi si devono rispettare le corrispondenti normative nazionali.

L'esercizio sul convertitore deve essere espressamente certificato. Le avvertenze specifiche del costruttore devono essere assolutamente rispettate. Per il tipo di protezione dell'accensione EExe il motore, l'inverter e i dispositivi di protezione devono essere identificati come appartenenti insieme e i dati operativi ammessi devono essere definiti nella comune certificazione CE della verifica del prototipo (VDE 0165).

I picchi di tensione generati dal convertitore possono variare in funzione del cavo di collegamento installato tra convertitore e macchina elettrica. Nel sistema convertitore-cavo-macchina elettrica il valore massimo dei picchi di tensione sui morsetti della macchina non deve superare il valore specificato nelle avvertenze del costruttore. Deve essere inoltre rispettata la direttiva ECM.

Le riparazioni devono essere eseguite presso la Siemens oppure essere certificate da un tecnico iscritto all'albo. Gli interventi devono essere segnalati da una targhetta di riparazione supplementare. Tutte le parti di ricambio - tranne i componenti omologati, equivalenti e regolarmente commercializzati (per es. i cuscinetti volventi) - devono essere originali (v. lista dei ricambi); questo vale in particolare anche per le guarnizioni e i connettori.

## Allmänna anvisningar



Följ alla uppgifter och anvisningar i den levererade säkerhets- och idrifttagandeinstruktionen och all annan dokumentation.

För undvikande av risker och skador är detta ett oundgängligt krav!

Dessutom gäller givetvis alla nationella, lokala och systemspecifika bestämmelser och krav!

Specialutförande och varianter kan avvika i tekniska detaljer! Tag därför kontakt med tillverkaren vid eventuella oklarheter och uppge därvid typbeteckning och fabriksnummer (No ..., se märkskylten) eller lät en av Siemens servicecentraler utföra reparationen.

## 1 Beskrivning

### 1.1 Användningsområde

Ändamålsenlig användning av standardmotorerna:

Motorerna är utförda i kapslingsklass IP55 (kapslingsklass se märkskylten). De kan installeras i dammig och fuktig omgivning. Isoleringen gäller även för tropikerna. Vid sakkunnig lagring eller sakkunnig uppställning utomhus är normalt inga speciella skyddsåtgärder nödvändiga på motorerna mot vådrets inflytande. Motorerna måste dock skyddas mot intensiv solstrålning t. ex. med ett skyddstak.

Omgivningstemperatur:  $-30^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$

Uppställningshöjd:  $\leq 1000 \text{ m}$

### 1.2 Konstruktion och funktionssätt

Motorutföranden:

Motorerna 1LA och 1MA har egen kylning (med fläkt). Motorerna 1PP har egen kylning, antingen - t.ex. när de används som fläktmotorer - av en specialfläkt som sitter på axeltappen eller av en extern fläkt. Motorerna 1LA-BG56, 1LP och 1MF har självkylning (utan fläkt).

På fotmotorer är fötterna fastskruvade på motorhuset resp. fastgjutna.

Det är emellertid möjligt att flytta de fastskruvade fötterna på motorhuset, t. ex. för att förändra uttagslådans läge (se fig. 2). Skär på efterhand gängor i de borrhålen på motorhuset för att kunna fästa motorfötterna. I detta fall måste man emellertid bearbeta fötternas ytor så, att de har samma nivå igen. Eventuellt kan man även använda mellanlägg.

Vad det gäller bromsmotorer är det viktigt att även beakta bruksanvisningen för bromsarna!

## 2 Drift



Alla arbeten får utföras endast när anläggningen är utan elektrisk spänning.

### 2.1 Transport, lagring

Vid transport skall alla förefintliga lyftöglor på motorn användas!



För transport av maskinsatser (t.ex. växel-, fläktillsatser, ...) använd endast de för detta ändamål avsedda lyftöglorna eller -tapparna! Maskinsatser får inte lyftas genom att hängas på den enskilda maskinen! Respektera lyftanordningens bärkraft!

Rullagren bör förnyas när tiden från leveransen till motorns idrifttagande vid gynnsamma villkor (lagring i torra, damm- och vibrationsfria lokaler) uppgår till mer än 4 år. Vid ogynnsamma villkor reduceras denna tid väsentligt.

Behandla eventuellt oskyddade och bearbetade ytor (flänsytor, axeltappar ...) med ett korrosionsskyddsmedel.

Vid behov skall isolationsmotståndet hos lindningen kontrolleras, se avsnitt 2.5.

### 2.2 Installation

Drag åt eller ta bort iskruvade lyftöglor efter uppställningen.

Vid lodrät motoruppställning måste förhindras att vätska tränger in längs axeln på användarsidan.

Lugn gång: En noggrann uppriktning av kopplingen liksom ett väl balanserat drivdon (koppling, remskivor, fläkt, ...) är förutsättning för en lugn gång med lite vibrationer. Ibland kan en fullständig balansering av motorn mot drivdonet vara nödvändig.

**BG90S/L:** Motorerna i serie IM B3 har dubbla hål på fötterna baktill (se fig. 10) för att svara mot de standardiserade fotmått.

## 2.3 Uttagslåda

**BG56...90L:** Överdelen på uttagslådan kan svängas 4x90 grader hos modellerna 1LA, 1LP, 1PP.

**BG100...160L:** Den på motorhuset fastgjutna uttagslådan kan ej svängas.

På motorer med påskruvad uttagslåda-överdel kan man vrida den 4 x 90 grader (fig. 2 – 5.90).

## 2.4 Balansering, drivdon

Använd alltid lämpligt verktyg vid på- och avdragning av drivdon (kopplingar, remskivor, kuggjul, ...) (fig. 7)

I standardutförandet är rotorn dynamiskt balanserad med halv kil.

Ge akt på balanseringstypen då drivdonet monteras!

(Option: F = balansering med hel kil)

Drivdonen skall balanseras enligt ISO 1940!

Vid balansering med halv kil skall den synbara delen av kilen som sticker ut  $T_p$  slipas ned (se fig. 9).



Vidtag sedvanliga åtgärder för beröringsskydd av drivdonen.

Om en motor tas i drift utan drivdon, så måste kilen fixeras så att den inte kan kastas ut.

## 2.5 Elektrisk anslutning

**OBSERVERA:** Är öppningarna för kabel och ledningar i uttagslådan slutna med en „gjutskorpa“ så skall denna slås upp med ett lämpligt verktyg (se fig. 4).

Härvid får inte uttagslådan, kopplingsplinten, kabelanslutningarna, ... inuti uttagslådan skadas!

Skruvfästen för kabel och ledningar se fig. 4. Vid anslutning av PTC-termistor skall ett reduceringsstycke skruvas in!

Uttagslådan måste vara damm- och vattentät.

Nätspänning och nätfrekvens måste stämma överens med data på märkskylten.  $\pm 5\%$  spännings- eller  $\pm 2\%$  frekvensavvikelse är tillåten utan sänkning av effekten. Gör anslutning och tillordning av kopplingsbyglarna enligt det i uttagslådan förefintliga kretsschemat. Anslut skyddsledaren till denna klämma

För anslutningsklämmor med klämbygglar (t.ex. enligt DIN 46282) skall ledarna fördelas så att på plintens båda sidor ungefär samma klämhöjd uppstår. Denna anslutningstyp kräver därför att en enkelledare måste böjas U-formigt eller måste anslutas med en kabelsko (se fig. 6.1). Detta gäller även för anslutningen av skyddsledaren och den yttre jordningsledaren (se fig. 6.2) - gröngul.

Åtdragningsmoment för de elektriska anslutningarnas skruvförband (utom på kontaktpintar) (se fig. 5).

Under driften får uppvärmningen för uppehåll inte vara tillkopplad.

## 2.6 Kontroll av isolationsmotståndet

Före det första idrifttagandet av motorn, efter längre lagrings- eller uppehållstid (ca 6 månader) måste isolationsmotståndet hos lindningen fastställas.

Under och omedelbart efter mätningen har klämmorna delvis farliga spänningar och får inte vidröras.

### Isolationsmotstånd

- Det minsta isolationsmotståndet hos nya, rengjorda eller reparerade lindningar uppgår till 10 megaohm mot jord.
- Det kritiska isolationsmotståndet  $R_{crit}$  beräknas först. Beräkningen sker genom multiplikation av märkspänningen  $U_N$ , t.ex. AC 0,69 kV, med den konstanta faktorn (0,5 megaohm/kV);  
 $R_{crit} = 0,69 \text{ kV} \cdot 0,5 \text{ megaohm/kV} = 0,345 \text{ megaohm}$

### Mätning

Det minsta isolationsmotståndet hos lindningarna mot jord mäts med 500 V likspänning. Därvid skall temperaturen hos lindningarna uppgå till  $25^\circ\text{C} \pm 15^\circ\text{C}$ .

Det kritiska isolationsmotståndet skall mätas vid drifttemperatur hos lindningen med 500 V likspänning.

## Kontroll

Om lindningens minimala isoleringsmotstånd mot massa är mindre än 10 megaohm på en ny eller rengjord lindning resp. efter en motorreparation och efter att motorn har lagrats eller stått stilla en längre tid kan detta beror på fukt. Lindningarna skall då torkas.

Efter längre driftstid kan det minsta isolationsmotståndet sjunka till det kritiska isolationsmotståndet. Så länge det mätta värdet inte underskrider det beräkande värdet för det kritiska isolationsmotståndet får motorn köras vidare. Underskrids detta värde skall motorn kopplas från.

Orsaken härför skall fastställas, eventuellt skall lindningarna eller delar av lindningarna repareras, rengöras eller torkas.

## 2.7 Idrifttagande

### OBSERVERA: Elektromagnetisk tolerans

**Utsändande av störningar:** Vid mycket ojämnt vridmoment (t.ex. drift av en kolvkompressor) tvingas en inte sinusformad motorström fram, vars översvängningar kan förorsaka en otillåten inverkan på nätet och därmed otillåtna utsändningar av störningar.

Vid matning med omformare uppträder allt efter utförande på omformaren (typ, avstörningsåtgärder, tillverkare) olika starka utsändningar av störningar. Omformartillverkarens anvisningar för EMV skall ovillkorligen respekteras. Om en avskärmad matarledning rekommenderas för motorn så är denna avskärmning som mest effektiv, om den förbinds ledande med en stor yta på motorns uttagslåda av metall (med hjälp av en metall-skruvkoppling). Hos motorer med inmonterade sensorer (t.ex. PTC-termistor) kan på grund av omformarens störspänningar uppträda i sensorledningen.

**Störningsstabilitet:** För motorer med inmonterade sensorer (t.ex. PTC-termistor) måste användaren själv sörja för en tillräcklig störningsstabilitet genom lämpligt val av sensorsignalledning (eventuellt med avskärmning, förbindning som vid motortilliedningen) och interpretationsinstrument.

Före idrifttagandet skall alla uppgifter och anvisningar i den levererade säkerhets- och idrifttagandeinstruktionen och all annan dokumentation beaktas!

Efter att ha monterats till motorerna skall bromsen (i fall den finns) kontrolleras med avseende på oklanderlig funktion!

## 3 Underhåll

**Säkerhetsåtgärder**

Motorn måste skiljas från nätet enligt föreskrift innan något arbete på motorn eller apparaten påbörjas, framför allt innan man öppnar skydden över spänningsförande detaljer. Förutom huvudströmkretsarna skall också ev. sidokretsar eller hjälpkretsar vara fränkopplade.

Här gäller de sedvanliga "5 säkerhetsreglerna" t. ex. enl. DIN VDE 0105:

- Fränkoppling
- Säkra mot återinkoppling
- Fastställ att ingen spänning förekommer
- Jorda och kortslut
- Täck över eller spärra av angränsande detaljer som har spänning pålagd.

Ovan beskrivna åtgärder får inte upphävas förrän servicearbetet är avslutat och motorn är fullständigt monterad.

**OBSERVERA:** I fall motorerna är utförda med stängda kondensvattenöppningar måste dessa öppnas ibland så att kondensvatten som eventuellt samlats kan flyta bort.

Kondensvattenöppningar skall alltid placeras på motorns lägsta ställe!

### Lagerbyte, fettsorter

Lagerbytesintervallet [h] är under normala driftsvillkor, vid vågrät motoruppställning, kylvätsketemperatur eller motorvarvtal på

	$25^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C}$
... 1800/min	ca 40 000 h	ca 20 000 h
... 3600/min	ca 20 000 h	ca 10 000 h

**OBSERVERA:** De tillåtna axial- och tvärkrafterna (enligt katalog) får inte överskridas!

Oberoende av driftstimmarna bör rullagret förnyas vart 3:e år på grund av att fettet åldras.

Under speciella driftsvillkor t.ex. lodrät motoruppställning, stora vibrations- och stötblastningar, ofta återkommande reverseringsdrift, reduceras de ovan nämnda driftstimmarna väsentligt.

Motorerna har spårkullager med täckbrickor (2ZC3 utförande).

Materialet i brickorna bör vara temperaturbeständigt från -30°C till +150°C, t.ex. polyakrylgummi (ACM)

**Fettsorter för standardmaskiner:** UNIREX N3 (Fa ESSO); utbytesfett måste motsvara DIN 51825-K3N.

Specialfett är angivna på märkskylten eller på en extra skylt.

Ta isär motor i den omfattning det är nödvändigt. Dra av rullager med lämplig anordning (se fig. 7). Rengör lagerstället från föroreningar!

Värm upp rullagret likformigt till ca 80-100°C och dra på det. Hårda slag (t.ex. med en hammare) skall undvikas.

Eventuellt **utnötta tätningselement** (t.ex. axeltätning, ...), skall likaså bytas ut.

Är **axeltätningar utan fjäder** monterade så måste även reservdelen sättas in utan fjäder.

#### Eftersmörjningsanordning

Hos **motorer med eftersmörjningsanordning** skall uppgifterna på märkskylten eller smörjskylten respekteras. Eftersmörjningen skall göras när motorn går!

## 4 Motorer med tändkapslingsklass - förhöjd säkerhet EExe 1MA, 1MF

För dessa motorer gäller, kompletterande eller speciellt, informationerna i kursiv skrift!

Den förhöjda risken i områden med explosions-fara, inklusive gruvgas, kräver ett speciellt noggrant iakttagande av de allmänna säkerhets- och idrifttagandeanvisningarna.

Explosionsskyddade elektriska maskiner motsvarar normerna i serien EN 60034 (VDE0530) och EN 50014 - 50020. De får användas i områden med explosionsfara endast på direktiv av den ansvariga övervakande myndigheten. Det åligger denna att fastställa storleken på explosionsrisken (zonindelning).

**Om certifikatet är markerat med ett 'X' ska speciella villkor enligt EG-typgodkännandet beaktas.**

Ledningsintagen måste vara tillåtna för ex-område och säkrade mot att glapp kan uppstå av sig självt. Inte använda öppningar måste slutas med tillåtna proppar.

Om **axeländan sitter uppåt** t.ex. för konstruktionerna IMV3, IMV6, IMV19 (se Fig. 1), skall för 1MA-motorerna en kåpa arrangeras, som förhindrar att främmande kroppar kan falla ner i motorns fläktkåpa (se DIN EN 50014/50019). Den får inte hindra kylningen av motorn genom fläkten.

Om inget annat framgår av EG-typgodkännandet resp. av effektskylten vad det gäller drifttypen och toleranserna är elektriska maskiner konstruerade för kontinuerlig drift och normala driftstarter som inte upprepas för ofta och vid vilka ingen väsentlig startvärme alstras. Motorerna får endast användas för den på effektskylten angivna drifttypen.

**Området A** i EN 60034-1 (VDE 0530, del 1) - spänning  $\pm 5\%$ , frekvens  $\pm 2\%$ , kurvans form, nåtsymmetri - måste respekteras, så att uppvärmningen stannar inom de tillåtna gränserna. Större avvikelser från normvärdena kan höja uppvärmningen av den elektriska maskinen otillåtet mycket och måste vara angivet på märkskylten.

Den på motorns **märkskylt** angivna **temperaturklassen** måste stämma överens med temperaturklassen på den eventuellt uppträdande brännbara gasen.

**Överströmsskyddsanordningen med strömavhängigt fördröjd utlösning** ska väljas så, att utlösningstiden, som framgår av brytarens karakteristik för förhållandet  $I_A / I_N$  för motorn som ska skyddas, inte är längre än motorns uppvärmningstid  $t_E$ . Förhållandet  $I_A / I_N$  samt uppvärmningstiden  $t_E$  framgår av typskylten. Dessutom ska skyddsanordningen ställas in på dimensioneringsströmmen. Hos lindningar med triangelkoppling kopplas utlösningssdonen i serie med lindningsfaserna och dimensioneringsströmmen ställs in på det 0,58faldiga. Om en sådan koppling inte skulle vara möjlig krävs extra skyddsåtgärder (t. ex. ett termiskt maskinskydd).

**Skyddsanordningen** måste, vid blockerad rotor, koppla från inom den för respektive temperaturklass angivna  $t_E$ -tiden.

Elektriska maskiner för **tung start** (starttid  $> 1,7 \times t_E$ -tid) ska skyddas enligt respektive uppgifter i EG-typgodkännandet med hjälp av en startövervakning.

**Termiskt maskinskydd** genom direkt temperaturövervakning av lindningen är tillåtet när detta finns angivet i intyg och står på märkskylten.

På **pol-omkopplingsbara motorer** krävs för varje varvtalssteg skilda och gentemot varandra förreglade skyddsanordningar. Det rekommenderas att använda EG-typgodkända anordningar.

**I Tyskland hänvisas vid inrättandet av en elekt-risk anläggning i ett område med explosions-risk till DIN 57165/VDE 0165 och ElexV. I ut-landet skall motsvarande föreskrifter som gäller i det aktuella landet respekteras!**

För **drift med omformare** måste ett intyg ut-tryckligen föreligga. De separata anvisningarna från tillverkaren skall ovillkorligen respekteras. För tändskyddstyp EExe måste, motor, omformare och skyddsanordningar vara specificerade som sammanhörande enhet och respektive tillåtna driftsdata vara specificerad i det gemensamma EG-typgodkännande (VDE 0165).

De av **omformaren orsakade spänningspetsarna** kan påverkas ogynnsamt till storleken av den installerade förbindningskabeln mellan om-formaren och den elektriska maskinen. I syste-met omformare-kabel-elektrisk maskin får det maximala värdet på spänningspetsarna vid ma-skinens anslutningsklämmor inte överskrida det i de separata anvisningarna från tillver-karen nämnda värdet. Dessutom skall **EMK-direktivet** respekteras.

**Reparationer** måste utföras i en **Siemens-verkstad** eller kontrolleras av en **officiellt erkänd expert**. De utförda arbetena skall betecknas på en extra reparationsskylt. Som **reservdelar** får, med undantag av normerade, i handeln vanligt förekommande och likvärdiga delar (t.ex. rullager), endast **originalreserv-delar** (se reservdelslista) användas: detta gäller speciellt också för packningar och anslutningsdelar.

DEUTSCH

ENGLISH

FRANÇAIS

**Ersatzteile**, vom Werk lieferbar  
(s. Bestellbeispiel)

**Spare parts**, available from the works  
(see order example)

**Pièces de rechange**, livrables par l'usine  
(voir exemple de commande)

- 1.00 Lagerung AS**
- .40 Lagerschild
- .43 Wellendichtring
- .47 Dichtung
- .58 Federscheibe
- .60 Wälzlager
- .61 Federband für Lagerschildnabe  
(nicht immer vorhanden)
  
- 3.00 Läufer, komplett**
- .88 Paßfeder für Lüfter
  
- 4.00 Ständer, komplett**
- .07 Gehäusefuß, rechts
- .08 Gehäusefuß, links
- .18 Leistungsschild
- .19 Schraube
- .20 Abdeckung
- .30 Kontaktwinkel
- .31 Erdungswinkel
  
- 5.00 Klemmenkasten, komplett**
- .03 Dichtung
- .04 Dichtung
- .10 Klemmenbrett, komplett
- .11 Klemmleiste  
(z. B. für Kaltleiteranschluß)
- .44 Klemmenkasten-Oberenteil
- .53 Verschlußstopfen
- .70 Klemmbügel
- .71 Klemmbügel
- .83 Dichtung
- .84 Klemmenkasten-Deckel
- .85 Dichtung
- .89 Schraube
- .90 Klemmenkastenoberteil  
4x90 Grad drehbar, komplett**  
(für nachträglich Anbau)
- .92 Klemmenkasten-Deckel
- .93 Dichtung
- .95 Klemmenkasten-Oberenteil
- .98 Dichtung
- .99 Adapterplatte
  
- 6.00 Lagerung BS**
- .10 Wälzlager
- .11 Federband für Lagerschildnabe  
(nicht immer vorhanden)
- .20 Lagerschild
- .23 Wellendichtring
  
- 7.00 Belüftung, komplett**
- .04 Lüfter
- .40 Lüfterhaube

- 1.00 Bearing, drive end**
- .40 Endshield
- .43 Shaft sealing ring
- .47 Seal
- .58 Resilient preloading ring
- .60 Rolling-contact bearing
- .61 Spring band for endshield hub  
(not always provided)
  
- 3.00 Rotor, complete**
- .88 Featherkey for fan
  
- 4.00 Stator, complete**
- .07 Frame foot, right
- .08 Frame foot, left
- .18 Rating plate
- .19 Bolt
- .20 Cover
- .30 Contact angele
- .31 Earthing angele
  
- 5.00 Terminal box, complete**
- .03 Seal
- .04 Seal
- .10 Terminal board, complete
- .11 Terminal strip(e.g. for PTC  
thermistor connection)
- .44 Top part of terminal box
- .53 Plug
- .70 Terminal clip
- .71 Terminal clip
- .83 Seal
- .84 Terminal box cover
- .85 Seal
- .89 Screw
- .90 Top part of terminal box**, can  
be turned through 4 x 90  
degrees, complete (for retrofitting)
- .92 Terminal box cover
- .93 Seal
- .95 Top part of terminal box
- .98 Seal
- .99 adapter plate
  
- 6.00 Bearing, non-drive end**
- .10 Rolling-contact bearing
- .11 Spring band for endshield hub  
(not always provided)
- .20 Endshield
- .23 Shaft sealing ring
  
- 7.00 Ventilation, complete**
- .04 Fan
- .40 Fan cowl

- 1.00 Palier côté entraînement**
- .40 Flasque-palier
- .43 Bague d'étanchéité
- .47 Joint
- .58 Rondelle élastique
- .60 Roulement
- .61 Lame élastique pour moyeu du flasque  
(pas toujours présente)
  
- 3.00 Rotor, complet**
- .88 Clavette pour ventilateur
  
- 4.00 Stator, complet**
- .07 Patte de la carcasse, droite
- .08 Patte de la carcasse, gauche
- .18 Plaque signalétique
- .19 Vis
- .20 Recouvrement
- .30 Equerre de contact
- .31 Equerre de mise à la terre
  
- 5.00 Boîte à bornes, complète**
- .03 Joint
- .04 Joint
- .10 Plaque à bornes, complète
- .11 Bornier (par ex. pour sonde CTP)
- .44 Partie supérieure de la boîte à bornes
- .53 Bouchon
- .70 Etrier de serrage
- .71 Etrier de serrage
- .83 Joint (torique sur (HA 180...200)
- .84 Couvercle de la boîte à bornes
- .85 Joint
- .89 Vis
- .90 Partie supérieure de la boîte à  
bornes, orientable de 4 x 90 °,  
complète** (pour montage ultérieur)
- .92 Couvercle de la boîte à bornes
- .93 Joint
- .95 Partie supérieure de la boîte à bornes
- .98 Joint
- .99 Plaque d'adaptation
  
- 6.00 Palier côté opposé à  
l'entraînement**
- .10 Roulement
- .11 Lame élastique pour moyeu du flasque  
(pas toujours présente)
- .20 Flasque-palier
- .23 Bague d'étanchéité
  
- 7.00 Ventilation, complète**
- .04 Ventilateur
- .40 Capot du ventilateur

Auf- und Abziehvorrichtungen für Wälzla-  
ger, Lüfter und Abtriebs Elemente sind nicht  
lieferbar!

The devices for pressing on and pulling off  
the rolling-contact bearings, the fan and the  
transmission elements cannot be ordered!

Les dispositifs d'emmanchement et  
d'extraction pour roulements, ventilateurs et  
organes de transmission ne sont pas livrables.

<p><b>Normteile</b> sind nach Abmessung, Werkstoff und Oberfläche im freien Handel zu beziehen.</p> <p><b>Standard</b> commercially available parts are to be purchased in accordance with the specified dimensions, material and surface finish.</p> <p>Les <b>pièces normalisées</b> peuvent être obtenues dans le commerce d'après leurs dimensions, le matériau et l'état de surface.</p> <p>Las <b>piezas estándar</b> se compran en comercios del ramo según las dimensiones, material y superficie especificados.</p> <p>Le <b>parti standard</b> sono reperibili sul mercato secondo le dimensioni, il materiale e la finitura della superficie.</p> <p><b>Normerade</b> detaljer kan erhållas i öppna handeln, och skall specificeras beträffande storlek, material och ytbehandling.</p>	4.05 (s. Fig. 3)	DIN 125		1.49	DIN 912	DIN 931	<p>DIN EN 50262</p>
	4.10	DIN 128		4.11			
	4.38			5.19			5.96
	5.78			5.49			
	7.12	DIN 471		5.79			
	6.02	DIN 472		5.91	DIN 933	DIN 7985	
	4.04 (s. Fig. 3)	DIN 580		5.94			1.60
				6.29			6.10
				7.49			
				3.38	DIN 6885		

Fig. 2

ESPAÑOL

ITALIANO

SVENSKA

**Piezas de recambio**, suministro desde fábrica (v. ejemplo de pedido)

**Parti di ricambio** disponibili da magazzino (vedere esempi di ordinazione)

**Reservdelar**, kan levereras från fabriken (se beställningsexempel)

- 1.00 Rodamiento D**  
 .40 Escudo portacojinetes  
 .43 Anillo obturador  
 .47 Sello  
 .58 Arandela flexible  
 .60 Rodamiento  
 .61 Cinta elástica para el cubo del escudo portacojinetes (no se emplea siempre)
- 3.00 Rotor, completo**  
 .88 Chaveta para ventilador
- 4.00 Estator, completo**  
 .07 Pata derecha de la carcasa  
 .08 Pata izquierda de la carcasa  
 .18 Placa de características  
 .19 Tornillo  
 .20 Tapa  
 .30 Angular de contacto  
 .31 Angular exterior de puesta a tierra
- 5.00 Caja de bornes, completa**  
 .03 Sello  
 .04 Sello  
 .10 Placa de bornes, completa  
 .11 Regletero (p. ej. para conexión con termistor PTC)  
 .44 Parte superior de la caja de bornes  
 .53 Tapón  
 .70 Pisacables  
 .71 Pisacables  
 .83 Sello  
 .84 Tapa de la caja de bornes  
 .85 Sello  
 .89 Tornillo  
**.90 Parte superior de la caja de bornes, girable en 4 x 90 grados, completa**  
 (para montaje posterior)  
 .92 Tapa de la caja de bornes  
 .93 Sello  
 .95 Parte superior de la caja de bornes  
 .98 Sello  
 .99 platina adaptadora
- 6.00 Rodamiento N**  
 .10 Rodamiento  
 .11 Cinta elástica para el cubo del escudo portacojinetes (no se emplea siempre)  
 .20 Escudo portacojinetes  
 .23 Anillo obturador
- 7.00 Sistema de ventilación, completo**  
 .04 Ventilador  
 .40 Capota del ventilador

- 1.00 Cuscinetti lato albero**  
 .40 Coperchio del cuscinetto  
 .43 Anello di tenuta dell'albero  
 .47 Anello di tenuta  
 .58 Anello elastico  
 .60 Cuscinetto a rotolamento  
 .61 Nastro elastico per il mozzo dello scudo di supporto (non sempre inserito)
- 3.00 Rotore completo**  
 .88 Chiavetta per ventilatore
- 4.00 Statore completo**  
 .07 Piede di sostegno destro  
 .08 Piede di sostegno sinistro  
 .18 Targhetta dei dati  
 .19 Vite  
 .20 Coperchio  
 .30 Angolare di contatto  
 .31 Angolare di messa a terra
- 5.00 Cassetta terminale completa**  
 .03 Guarnizione  
 .04 Guarnizione  
 .10 Morsettiera completa  
 .11 Morsettiera ad es. per il collegamento di termistori PTC  
 .44 Parte superiore della cassetta terminale  
 .53 Tappo  
 .70 Staffa  
 .71 Staffa  
 .83 Anello di tenuta  
 .84 Coperchio della cassetta terminale  
 .85 Guarnizione  
 .89 Vite  
**.90 Parte superiore della cassetta orientabile 4 volte di 90°, completa (per montaggio successivo)**  
 .92 Coperchio della cassetta terminale  
 .93 Guarnizione  
 .95 Parte superiore della cassetta terminale  
 .98 Guarnizione  
 .99 piastra adattore
- 6.00 Cuscinetti lato opposto albero**  
 .10 Cuscinetti a rotolamento  
 .11 Nastro elastico per il mozzo dello scudo di supporto (non sempre inserito)  
 .20 Coperchio dei cuscinetti  
 .23 Anello di tenuta dell'albero
- 7.00 Ventilatore completo**  
 .04 Ventilatore  
 .40 Cappa del ventilatore

- 1.00 Lager AS**  
 .40 Lagersköld  
 .43 Axeltätning  
 .47 Packning  
 .58 Fjäderbricka  
 .60 Rullager  
 .61 Fjäderband för lagersköldsnav (finns ej alltid)
- 3.00 Rotor, komplett**  
 .88 kil för fläkt
- 4.00 Stator, komplett**  
 .07 Fot för hus, höger  
 .08 Fot för hus, vänster  
 .18 Märkskylt  
 .19 Skruv  
 .20 Lock  
 .30 Kontaktvinkel  
 .31 Jordingsvinkel
- 5.00 Uttagslåda, komplett**  
 .03 Packning  
 .04 Packning  
 .10 Kopplingsplint, komplett  
 .11 Kontaktplint (t.ex. för anslutning av PTC-termistor)  
 .44 Överdel till uttagslåda  
 .53 Avslutningspropp  
 .70 Klämygel  
 .71 Klämygel  
 .83 Packning  
 .84 Lock till uttagslåda  
 .85 Packning  
 .89 Skruv  
**.90 Överdel till uttagslåda 4 x 90 Dgrader vridbar, komplett (för montering i efterhand)**  
 .92 Lock till uttagslåda  
 .93 Packning  
 .95 Överdel till uttagslåda  
 .98 Packning  
 .99 Adapterplatta
- 6.00 Lager BS**  
 .10 Rullager  
 .11 Fjäderband för lagersköldsnav (finns ej alltid)  
 .20 Lagersköld  
 .23 Axeltätning
- 7.00 Ventilation, komplett**  
 .04 Fläkt  
 .40 Fläktkåpa

¡No se pueden suministrar los dispositivos para calar y extraer los rodamientos, ventiladores y órganos de accionamiento!

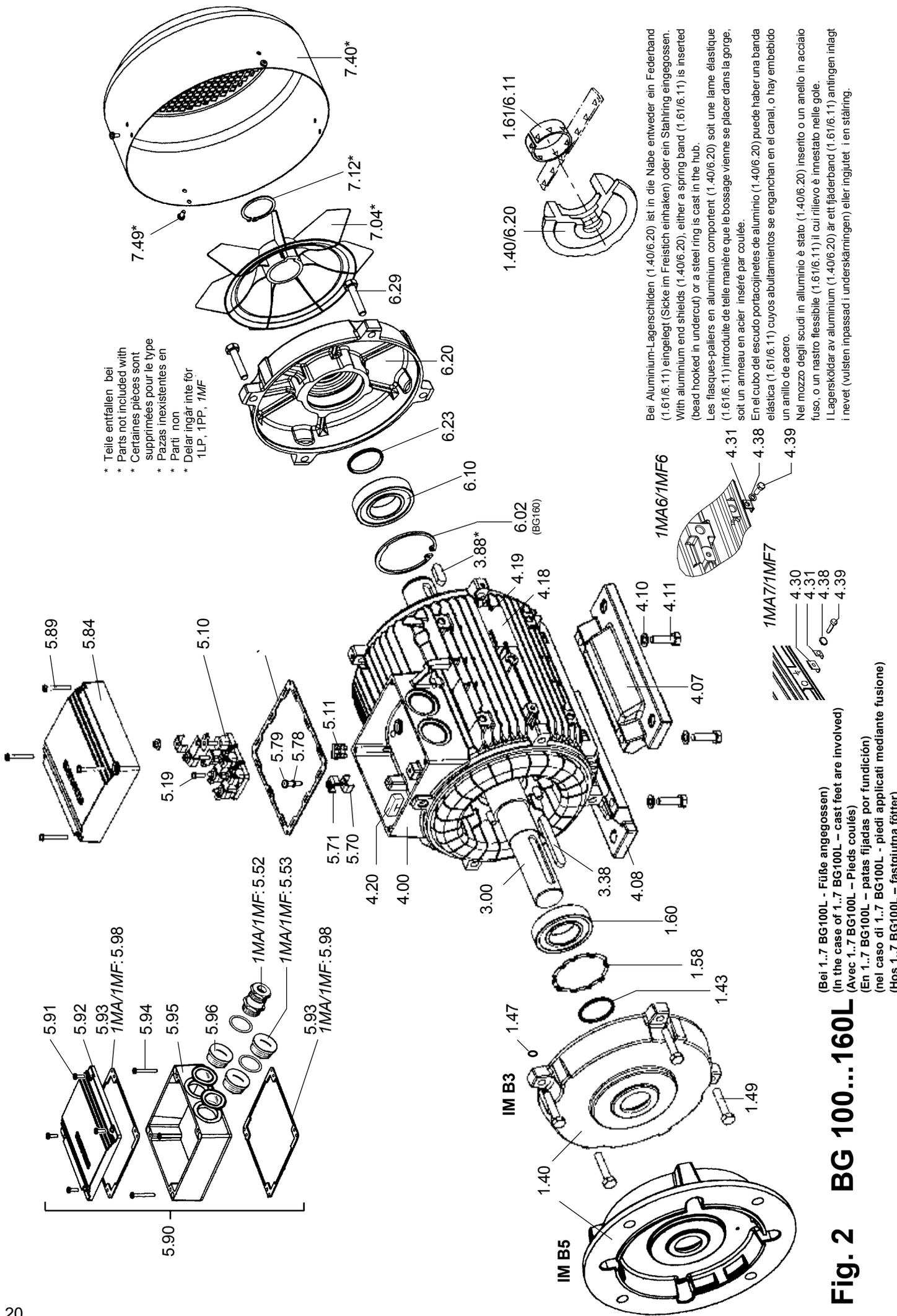
I dispositivi per il calettamento e l'estrazione di cuscinetti, ventilatori e elementi di trasmissione non possono essere ordinati!

På- och avdragningsanordningar för rullager, fläkt och drivdonselement kan inte levereras!

**Bestellbeispiel**  
**Order example**  
**Exemple de commande**  
**Ejemplo de pedido**  
**Esempio di ordinazione**  
**Beställningsexempel**

1.40 Lagerschild  
 1LA7 163-4AA60  
 Nr. E4A6 4567 890077





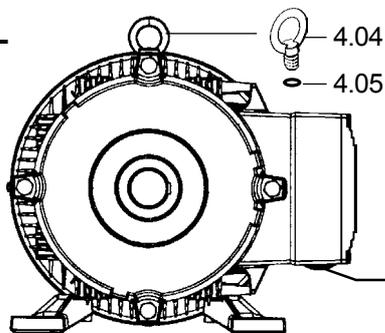
- \* Teile entfallen bei
- \* Parts not included with
- \* Certaines pièces sont
- \* supprimées pour le type
- \* Pzas inexistentes en
- \* Parti non
- \* Delar ingår inte för
- 1LP, 1PP, 1MF

Bei Aluminium-Lagerschienen (1.40/6.20) ist in die Nabe entweder ein Federband (1.61/6.11) eingelegt (Sicke im Freistich einhaken) oder ein Stahrling eingegossen. With aluminium end shields (1.40/6.20), either a spring band (1.61/6.11) is inserted (bead hooked in undercut) or a steel ring is cast in the hub. Les flasques-paliers en aluminium comportent (1.40/6.20) soit une lame élastique (1.61/6.11) introduite de telle manière que le bossage vienne se placer dans la gorge, soit un anneau en acier inséré par coulée. En el cubo del escudo portacojinetes de aluminio (1.40/6.20) puede haber una banda elástica (1.61/6.11) cuyos abultamientos se enganchan en el canal, o hay embudido un anillo de acero. Nel mezzo degli scudi in alluminio è stato (1.40/6.20) inserito o un anello in acciaio fuso, o un nastro flessibile (1.61/6.11) il cui rilievo è innestato nelle gole. I Lagerskådar av aluminium (1.40/6.20) är ett fjäderband (1.61/6.11) antingen inlagt i nevot (vulsten inpassad i underskärningen) eller ingjutet i en stålring.

(Bei 1..7 BG100L - FüÙe angegossen)  
 (In the case of 1..7 BG100L - cast feet are involved)  
 (Avec 1..7 BG100L - Pieds coulés)  
 (En 1..7 BG100L - patas fijadas por fundición)  
 (nei caso di 1..7 BG100L - piedi applicati mediante fusione)  
 (Hos 1..7 BG100L - fastgjutna fötter)

**Fig. 2 BG 100...160L**

**BG 100...160L**

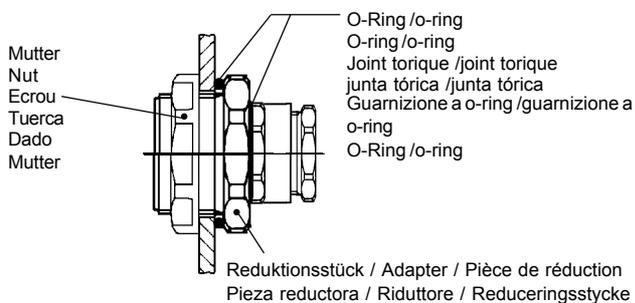
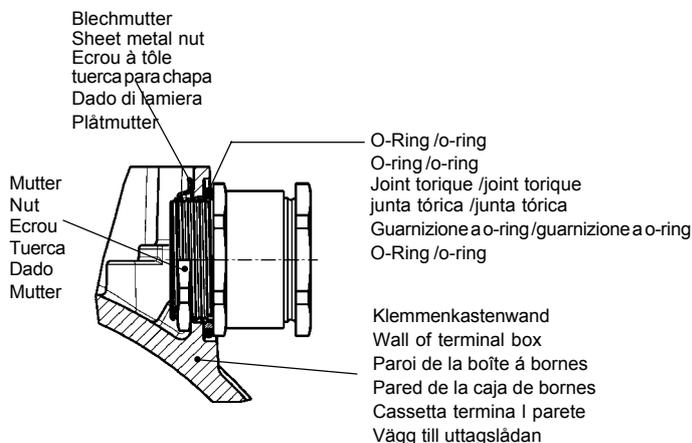


z. B. Öffnung für Kabel und Leitungen - unten  
 e.g. opening for cables and leads - bottom  
 p. e. traversées pour câbles et conducteurs - en bas  
 p. ej aberturas pasacables - abajo  
 ad es. passaggio per conduttori e cavi - parte inferiore  
 t.ex. öppning för kabel och ledningar - nedtill

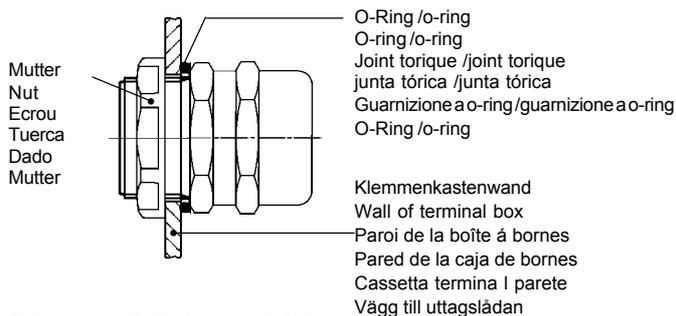
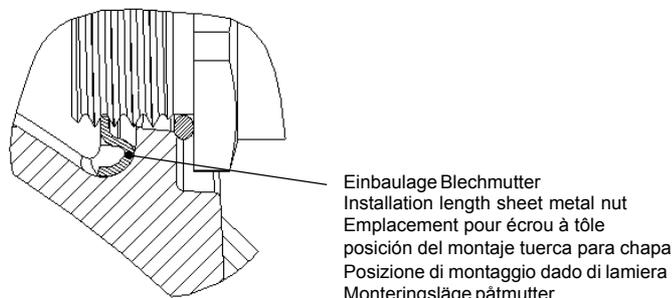
**Fig. 3** Ausführung mit seitlich angeordnetem Klemmenkastenoberteil (4x90° drehbar)  
 Motor with top part of terminal box mounted on side (can be turned through 4x90°)  
 Exécution avec partie supérieure de la boîte à bornes disposé sur le côté  
 Adosada lateralmente (puede girarse 4x90°)  
 Esecuzione con parte superiore della cassetta terminale disposta lateralmente (orientabile 4x90°)  
 Utförande med överdel till uttagslådan (4x90° vridbar) monterad på sidan

Verschraubungen mit Mutter (z. B. DIN EN 50 262)  
 Screwed connections with nut (e.g. DIN EN 50 262)  
 Presse-écrou avec écrou (p.e. DIN EN 50 262)  
 Uniones atornilladas con tuerca (p. ej. DIN EN 50 262)  
 Collegamenti a vite con dado (es. DIN EN 50 262)  
 Skruvförband med mutter (t.ex. DIN EN 50 262)

Kaltleiterverschraubungen mit Reduktionsstück und Mutter (z. B. DIN EN 50 262)  
 Screwed PTC thermistor connections with adapter and nuts (e.g. DIN EN 50 262)  
 Presse-écrou pour sonde CTP avec pièce de réduction (p. e. DIN EN 50 262)  
 Conexión de termistor PTC con reductor y tuercas (p.ej. DIN EN 50 262)  
 Collegamenti a vite per termistori PTC con riduttore e dado (ad es. DIN EN 50 262)  
 Skruvförband för PTC-termistor med reduceringsstycke och mutter (t.ex. DIN EN 50 262)



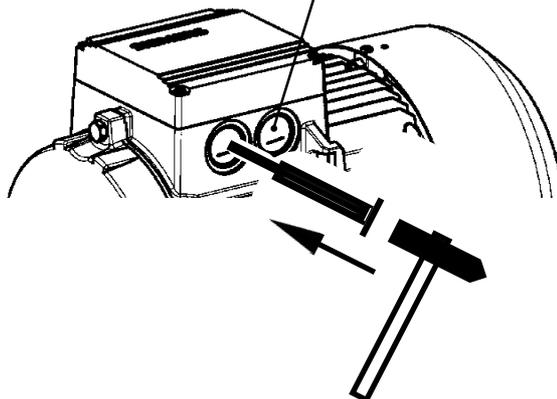
1MA/1MF: EEx e - bescheinigte Verschraubung mit Mutter  
 1MA/1MF: EEx e - certify screwed connections with nut  
 1MA/1MF: EEx e - certifier presse-écrou avec écrou  
 1MA/1MF: EEx e - certificar uniones atornilladas con tuerca  
 1MA/1MF: EEx e - certificare collegamenti a vite con dado  
 1MA/1MF: EEx e - intyga skruvförband med mutter



Ausbrechöffnung (Gußhaut)  
 Cast iron skin  
 Membrane de fabrication  
 Membrana de fundición  
 Pellicola residua della colata  
 Gjutskorpa

**Fig. 4** BG 100...160L

(1LA7/9, 1LP7/9, 1PP7/9)  
 Ausschlagen der Öffnungen für Kabel und Leitungen im Klemmenkasten  
 Knocking out the openings for cables and leads in the terminal box  
 Rupture des membranes de fabrication aburant les entées de câbles et de conducteurs sur la boîte à bornes  
 Martillando las aberturas pasacables de la caja de bornes  
 Asportare la pellicola per cavi e conduttori nella cassetta terminale  
 Utslagning av öppningarna för kabel och ledningar i uttagslådan



	Gewinde-Ø / Thread-Ø Ø du filetage / Ø de la rosca Diametro del filetto / Gängdimeter	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	
	Anziehdrehmoment Tightening torque Couple de serrage Par de apriete Coppia di serraggio Åtdragningsmoment	min	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
		max	1,2	2,5	4	8	13	20	40

Die obigen Anziehdrehmomente gelten soweit keine anderen Werte angegeben sind!  
 The above values of tightening torque are applicable unless alternative values are given elsewhere.  
 Les couples de serrage indiqués ci-dessus sont valables pour autant qu'aucune valeur spécifique ne soit donnée.  
 Estos pares de apriete rigen mientras no se indiquen otros.  
 Le coppie di serraggio indicate qui di sopra sono valide se non sono indicati altri valori.  
 Ovanstående åtdragningsmoment gäller om ej andra värden angivits!

**Fig. 5**

**Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen der elektrischen Anschlüsse - Klemmbrettanschlüsse** (außer Klemmenleisten)  
**Tightening torques for screwed electrical connections - terminal board connections** (except for terminal strips)  
**Couples de serrages des bornes de la plaque à bornes** (ne concerne pas les borniers)  
**Pares de apriete para uniones atornilladas de las conexiones eléctricas en la placa de bornes** (exceptuando las regletas de bornes).  
**Coppie di serraggio per le viti di attacco di collegamenti elettrici / dei portamorsetti** (escluse morsettiere)  
**Åtdragningsmoment för de elektriska anslutningarnas skruvförband** (utom på kontaktpintar)

	I Nm		II Nm	
	min	max	min	max
<b>M12x1,5</b>	4	6	2	3,5
<b>M16x1,5</b>	5	7,5	3	4
<b>M25x1,5</b>	6	9	4	5
<b>M32x1,5</b>	8	12	5	7
<b>M40x1,5</b>				

**Fig. 5.1**

Anziehdrehmoment für Verschraubungen aus Metall (I) und Kunststoff (II)  
 Tightening torque for screw unions in metal (I) and plastic (II)  
 Couple de serrage pour visserie métallique (I) et plastique (II)  
 Par de apriete para las atornilladuras de metal (I) y materia sintética (II)  
 Coppia di serraggio per viti di metallo (I) e plastica (II)  
 Åtdragningsmoment för skruvkopplingar av metall (I) och plast (II)

... 25 mm<sup>2</sup>

DIN 46 234

Bei Anschluß mit DIN-Kabelschuh ist dieser nach unten abzuwinkeln!  
 If connections are made with DIN cable lugs, bend the cable lugs downwards.  
 Lorsque le raccordement est réalisé par cosses DIN, celles-ci doivent être pliées vers le bas.  
 Si la conexión se efectúa con terminales para cables DIN, habrá que doblarlos hacia abajo.  
 Nel collegamento con capocorda conforme alle norme DIN, questo va piegato verso il basso.  
 Vid anslutning med kabelsko enl. DIN skall denna böckas nedåt.

... 10 mm<sup>2</sup>

Anschluß eines einzelnen Leiters mit Klemmbügel.  
 Connecting a single conductor with a terminal clip.  
 Raccordement d'un seul conducteur à une borne à étrier.  
 Conexión de un solo conductor con un pisacables.  
 Allacciamento di ogni singolo conduttore con staffa.  
 Anslutning av en enkelledare med klämbygel.

... 25 mm<sup>2</sup>

Anschluß von zwei etwa gleich dicken Leitern mit Klemmbügel.  
 Connecting two conductors of almost equal thickness with a terminal clip.  
 Deux conducteurs de diamètre à peu près équivalents, raccordés à une borne à étrier.  
 Conexión de dos conductores de diámetro aproximadamente igual, con un pisacables.  
 Allacciamento di due conduttori di stesso o pressoché indentico spessore con staffa.  
 Anslutning av två ungefär lika tjocka ledare med klämbygel.

... 10 mm<sup>2</sup>

Anschluß eines einzelnen Leiters unter äußerem Erdungswinkel.  
 Connecting a single conductor under the outer earthing angle.  
 Raccordement d'un seul conducteur à une équerre extérieure de mise à la terre.  
 Conexión de un solo conductor bajo el angular exterior de puesta a tierra.  
 Allacciamento di ogni singolo conduttore sotto angolare di messa a terra esterno.  
 Anslutning av en enkelledare under extern jordningsvinkel.

... 25 mm<sup>2</sup>

DIN 46 234

Bei Anschluß mit DIN-Kabelschuh unter äußerem Erdungswinkel.  
 If connections are made with DIN cable lugs, under the outer earthing angle.  
 Lorsque le raccordement est réalisé par cosses DIN, à une équerre extérieure de mise à la terre.  
 Si la conexión se efectúa con terminales para cables DIN, bajo el angular exterior de puesta a tierra.  
 Nel collegamento con capocorda conforme alle norme DIN, sotto angolare di messa a terra esterno.  
 Vid anslutning med kabelsko enl. DIN under extern jordningsvinkel.

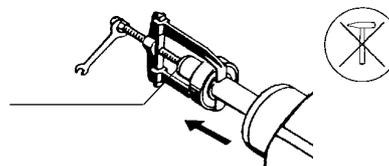
**Fig. 6.1**

**Fig. 6.2**

**Fig. 6** **Anschließbare Querschnitt je nach Klemmengröße** (ggf. reduziert durch Größe der Leitungseinführungen)  
**Conductor cross-sections connectable to the various terminals** (may be reduced by size of cable entries)

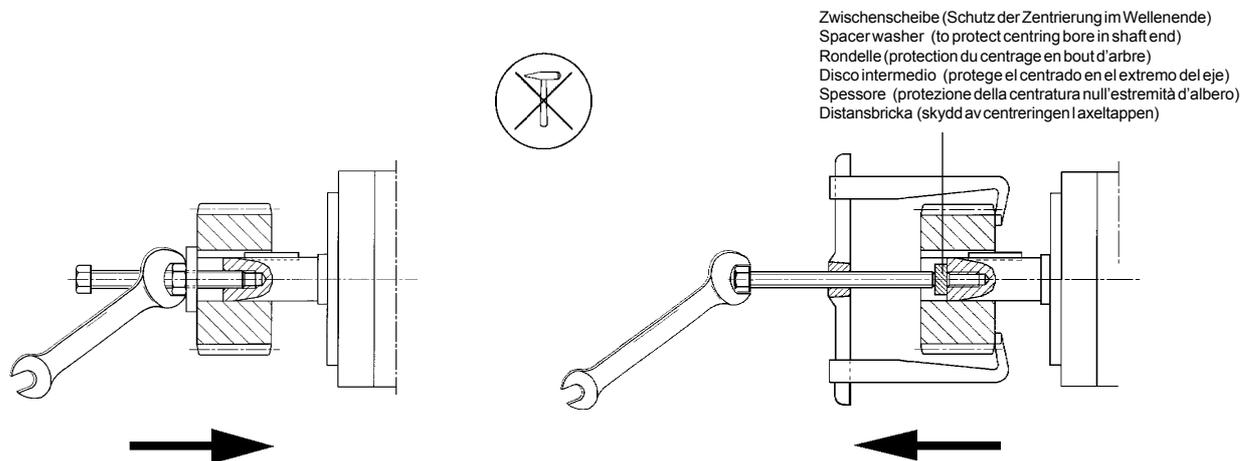
**Sections raccordable suivant la taille de la borne** (réduction éventuelle par la taille des entrées de câbles)  
**Sección conectable según tamaño del borne** (en caso dado, más pequeña debido al tamaño de las entradas de línea)  
**Diametri dei collegamenti a sec. delle misure dei morsetti** (eventualmente sono ridotte le dimensioni delle aperture per i conduttori)  
**Anslutningsbara ledarearor för olika klämstorlekar** (ev. reducerat med hänsyn till genomföringens storlek)

Zwischenscheibe (Schutz der Zentrierung im Wellenende)  
 Spacer washer (to protect centring bore in shaft end)  
 Rondelle (protection du centrage en bout d'arbre)  
 Disco intermedio (protege el centrado en el extremo del eje)  
 Spessore (protezione della centratura null'estremità d'albero)  
 Distansbricka (skydd av centreringen i axeltappen)



**Fig. 7**

**Lagerwechsel / Changing bearings / Remplacement des roulements**  
**Cambio de cojinetes / Sostituzione dei cuscinetti / Lagerbyte**



Zum Aufziehen von Abtriebsselementen (Kupplung, Zahnrad, Riemenscheibe usw.), Gewinde im Wellenende benutzen und - sofern möglich - Abtriebsselemente nach Bedarf erwärmen. Zum Abziehen geeignete Vorrichtung verwenden. Es dürfen beim Auf- und Abziehen keine Schläge (z.B. mit Hammer oder ähnlichem) oder größere als die laut Katalog zulässigen radialen oder axialen Kräfte über das Wellenende auf die Motorlager übertragen werden.

Use the tapped hole provided in the end of the shaft for fitting drive components such as couplings, gearwheels, belt pulleys, etc. and, if possible, heat the components as necessary. Use a suitable puller tool for removing the components. Do not strike the components, e.g. with a hammer or similar tool, when fitting or removing them and do not exert more than the maximum value of radial or axial force - according to the catalog - transmitted to the motor bearings through the shaft extension.

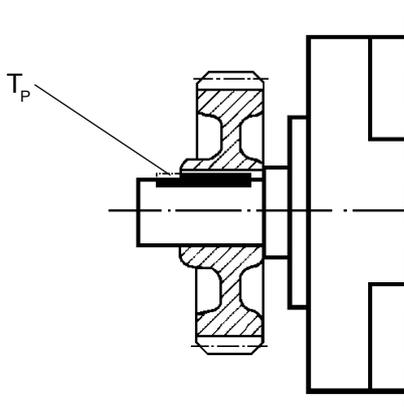
Pour monter les organes de transmission (accouplements, roues dentées, poulies à courroie, etc.), utiliser le taraudage du bout d'arbre. Au besoin et lorsque cela est possible, chauffer les organes de transmission. Pour le démontage, utiliser un dispositif approprié. Aucun coup (par ex. marteau) supérieur aux efforts axiaux et radiaux admissibles mentionnés au catalogue ne doit être transmis par l'arbre aux roulements en cours de montage ou de démontage.

Para calar los órganos de transmisión (acoplamientos, rueda dentada, polea, etc.) utilizar la rosca en el extremo del eje y - siempre que sea posible - calentar convenientemente dichos órganos. Utilizar el dispositivo adecuado para la extracción. Durante las operaciones de calado o extracción no golpear (p. ej. con martillo o similar) ni ejercer sobre los cojinetes del motor a través del extremo del eje fuerzas axiales o radiales superiores a las admisibles según catálogo.

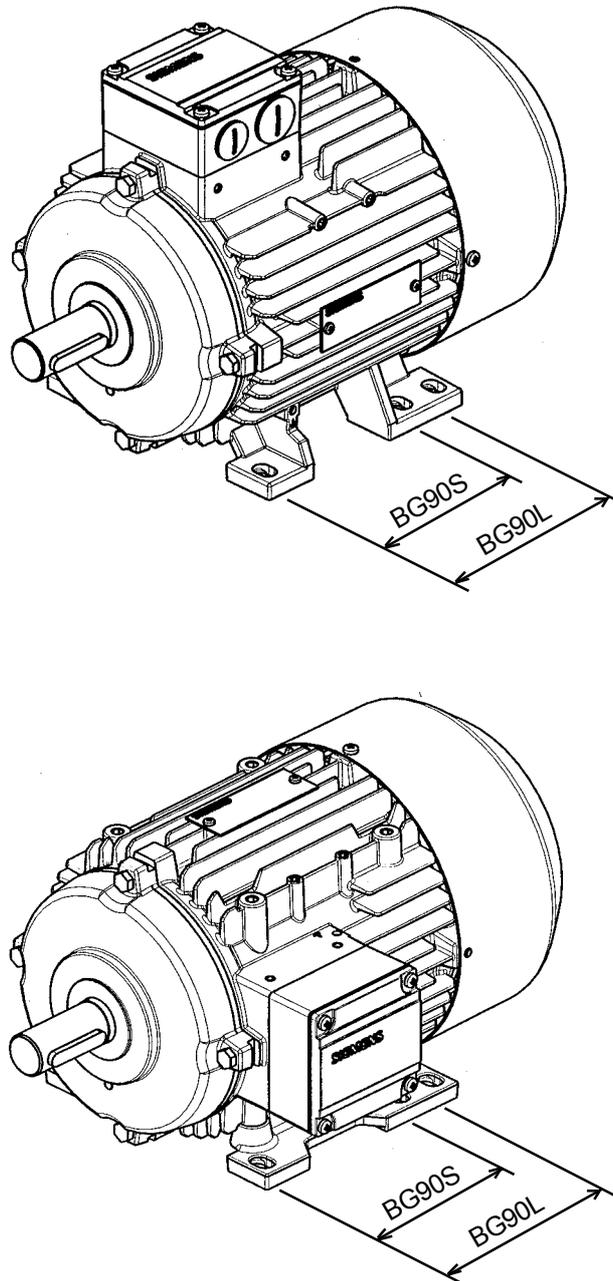
Per calettare gli elementi di trasmissione (giunti, ruote dentate, pulegge, ecc.), utilizzare il foro filettato nell'estremità d'albero e, se possibile, riscaldare gli elementi di trasmissione. Per l'estrazione vanno adoperati attrezzi adatti. Sono da evitare colpi o martellate, e forze radiali o assiali trasmesse dall'estremità d'albero ai cuscinetti maggiori di quelle consentite sec. il catalogo.

Använd axeltappens gänga vid pådragning av drivdon (koppling, kugghjul, remskiva etc) och värm om möjligt upp drivdonen om så behövs. Använd lämpliga verktyg för avdragningen. Några slag (t.ex. med hammare e.dyl.) får aldrig förekomma vid på- och avdragning, och radiella och axiella krafter som är större än de som anges i katalogen får inte överföras till motorlagren via axeltappen.

**Fig. 8** Auf- und Abziehen von Abtriebsselementen / Pressing on and pulling off drive elements  
 Emmanchement et extraction d'organes de transmission / Calado y extracción de órganos de transmisión  
 Calettamento ed estrazione degli elementi di trasmissione / På- och avdragning av drivdon



**Fig. 9** Auswuchtung mit halber Paßfeder / Balancing with half featherkey  
 Equilibrage avec demi-clavette / Equilibrado con media claveta  
 Equilibratura con mezza chiavetta / Balansering med halv kil



**Fig. 10 BG 90S,L**

---

**Geschäftsgebiet Niederspannungsmotoren / Low-Voltage Motors Division**  
**D-97615 Bad Neustadt an der Saale**

Änderungen vorbehalten / Subject to change without prior notice / Sous réserve de modifications  
Sujeto a modificaciones/ Con riserva di modifiché/ Förbehåll för ändringar

Siemens Aktiengesellschaft

**Bestell-Nr. / Order No.: 610.43 428.21.d**  
Printed in the Federal Republic of Germany  
10.01 24 De-En-Fr-Sp-It-Sv