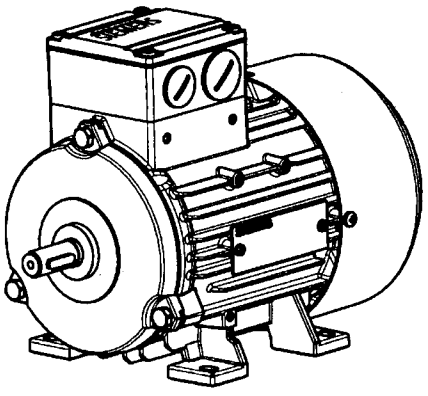
SIEMENS

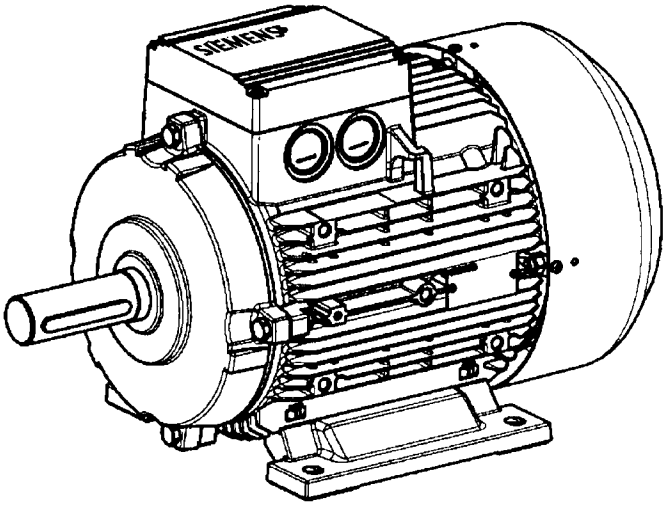
Drehstrommotoren
Трехфазные двигатели
Trojfázové motory

Betriebsanleitung
Инструкция использования
Návod

1LA7/9 CE, 1LP7/9 CE, 1PP7/9 CE
1MA7, 1MF7



BG 56 ... 90 L - IM B3



BG 100 ... 160 L - IM B3

Baugrößen (BG) / Типоразмеры (BG) / Velikost (BG)

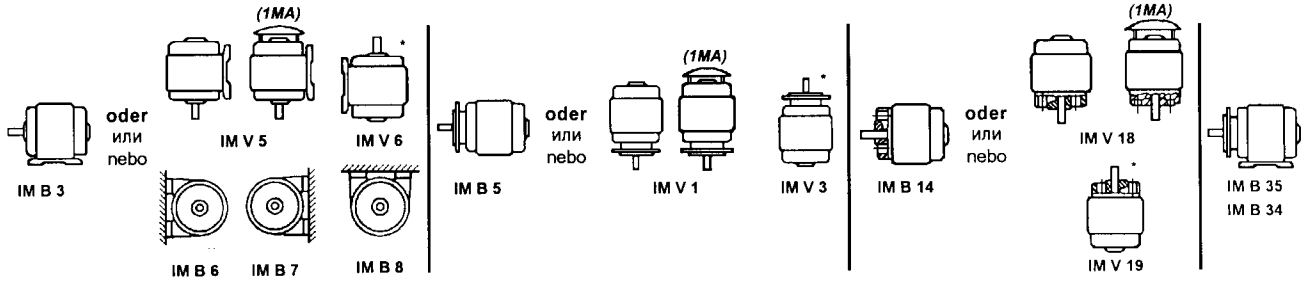


Fig. 1 Bauformen
рис. 1 Конструктивные формы
obr. 1 Provedení

* *s. "4 EEx e Motoren" / см. "моторы 4 EEx e"*
* viz „motory 4 Eex e"

Ausgabe / Выпуск 1.99
© Siemens AG 1996 All Rights Reserved

Bestell - Nr. / заказ № 610.43 428.14
DEUTSCH / рýсский / ČESKY

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 **anlagespezifischen 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** (s. Leistungsschild) beim Hersteller rückzufragen, oder die Instandhaltungsarbeiten von einem der SIEMENS - Servicezentren durchführenzulassen.

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°C
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 (s. Fig. 2).

Ein **Umsetzen der Füße am Motorgehäuse**, z. B. zwecks Veränderung der Klemmenkastenlage (s. Fig. 5), ist bei BG 100L ... 160L möglich. Hierzu nachträglich Gewinde in die vorhandenen Bohrungen am Motorgehäuse zu 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** (Anflanschfläche, Wellenende, ...) mit **Korrosionsschutzmittel** zu behandel.

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

2.2 Aufstellung

Eingeschraubte Hebeösen sind nach dem Aufstellen festanzuziehen 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 Abtriebselement (Kupplung, Riemenscheiben, Lüfter, ...) sind Voraussetzung für einen ruhigen schwingungsarmen Lauf. Ggf. kann ein komplettes Auswuchten des Motors mit dem Abtriebselement erforderlich werden.

BG90S/L: Die Motoren haben zur Einhaltung der genormten Fußabmessungen bei der Bauform IM B3 an den hinteren Füßen Doppellöcher. Bei Motoren mit seitlich angeordnetem Klemmenkasten (Sonderausführung) haben bei IM B3 die Füße Doppellöcher. Dadurch können auch bei links angeordnetem Klemmenkasten die genormten Lochabstände eingehalten werden (s. Fig. 10).

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

BG100...160L: Der am Motorgehäuse angegossene Klemmenkasten ist nicht drehbar. Durch den **nachträglichen Anbau eines Klemmenkastenoberteils** (Fig. 2 - 5.90) kann der Klemmenkasten um **4 x 90 Grad** gedreht werden.
Bei **Motoren mit angeschraubtem Klemmenkastenoberteil** kann das Klemmenkastenoberteil um **4 x 90 Grad** gedreht werden.

2.3 Wuchtung, Abtriebselemente

Das Auf- und Abziehen von Abtriebselementen (Kupplungen, Riemenscheiben, Zahnrad, ...) ist mit einer geeigneten Vorrichtung auszuführen (Fig. 7).

Standardmäßig sind die Läufer Halbkeil gewuchtet.

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

Die Abtriebselemente sind nach ISO 1940 auszuwuchten!

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

⚠ **Zu beachten sind die allgemein erforderlichen Maßnahmen für den Berührungsschutz der Abtriebselemente.**
Wird ein Motor ohne Abtriebselement in Betrieb genommen, so ist die Paßfeder gegen Herausschleudern zu sichern.

2.4 Elektrischer Anschluß

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

Hierbei darf der Klemmenkasten, Klemmenbrett, Kabelanschlüsse, ... 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** verschlossen sein.

Netzspannung und Netzfrequenz müssen mit den Daten auf dem Leistungsschild übereinstimmen. ±5% Spannungs- oder ±2%Frequenzabweichung sind ohne Leistungsherabsetzung zulässig. Anschluß und Anordnung der Schaltbügel nach dem im Klemmenkasten 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 Stegseiten etwa gleiche Klemmhöhen entstehen. Diese Anschlußart erfordert daher, daß ein einzelner Leiter U-förmig gebogen 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 .

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

Während des **Betriebes darf die Stillstandsheizung nicht eingeschaltet** sein.

2.5 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 errechnet. Berechnung erfolgt durch Multiplikation der Bemessungsspannung U_N, z. B. AC 0,69 kV, mit dem konstanten Faktor (0,5 MegaOhm/kV):
  R_{krit} = 0,69 kV * 0,5 MegaOhm/kV = 0,345 MegaOhm

Messung
Der **Mindestisolationswiderstand** der Wicklungen gegen Masse wird mit 500 V Gleichspannung gemessen. Dabei soll die Temperatur der Wicklungen 25°C ± 15°C betragen.
Der **kritische Isolationswiderstand** ist bei Betriebstemperatur der Wicklung mit 500 V Gleichspannung zu messen.

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

Nach längerer Betriebsdauer kann der **Mindestisolationswiderstand** auf den **kritischen Isolationswiderstand** absinken. Solange der gemessene Wert den errechneten Wert des **kritischen Isolationswiderstandes** 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.

2.6 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 Umrichterausführung (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 Pg-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 abschranken.

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°C bis +150°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°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.
Explosionsgeschützte 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 Konformitätsbescheinigung 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). Sie darf die Kühlung des Motors durch seinen Lüfter nicht behindern.*
*Werden im **Prüfungsschein** 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 ± 5%, Frequenz ± 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.*
Jede Maschine ist durch einen stromabhängig verzögerten Schutzschalter mit Phasenausfallschutz entsprechend VDE 0660 oder eine gleichwertige Einrichtung in allen Phasen

gegen unzulässige Erwärmung zu schützen. *Die Schutzeinrichtung ist 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 x t_E-Zeit) sind entsprechend den Angaben der Konformitätsbescheinigung 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 dem Prüfbericht einer zugelassenen Prüfstelle.*

In Deutschland wird beim Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen auf DIN 57165/VDE 0165 und ElexV 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 Prüfbescheinigung festgelegt sein (VDE 0165).*

Die vom ***Umrichter erzeugten Spannungsspitzen*** *können durch das installierte Verbindungskabel zwischen Umrichter und elektrischer Maschine in ihrer Größe ungünstig beeinflußt werden. In dem System Umrichter-Kabel-elektrische Maschine darf der Maximalwert der Spannungsspitzen an den Anschlußklemmen der Maschine den in den gesonderten Herstellerhinweisen genannten Wert nicht überschreiten. 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 Reparaturschild 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.*

Общие указания

⚠ Важно соблюдение указаний и наставлений в прилагаемой инструкции техники безопасности, инструкции ввода в эксплуатацию и других сведений.

Это необходимо для предотвращения повреждения и опасности! В дальнейшем принимать во внимание имеющие силу национальные, местные и специфические для устройства требования и назначения!

Специальные исполнения и варианты конструкции в технических деталях могут отклоняться. При некоторых неясностях рекомендуется, при указании названия типа и номера изготовления (см. щиток с номинальными данными), запросить производителя, или заказать проверку исправности у одного из центров сервиса фирмы Сименс.

1 Описание

1.1 Область применения

Использование стандартных моторов согласно назначению:

Моторы изготовлены в защитном исполнении IP55 (род защиты, см. щиток с номиналыными данными). Они могут быть установлены в пыльной или влажной среде. Изоляция стойка к тропическим условиям. При надлежащем хранении или надлежащем установлении под открытым небом, в нормалыном случае нет необходимости к специальной защите моторов против погодных условий. Но моторы должны быть защищены от интенсивного солнечного излучения, например установкой крыши.

Температура воздуха:	от - 30 °C до + 60 °C
Установочная высота	не выше 1000 м над уровнем моря

1.2 Сборка и способ работы

Исполнение моторов:

1LA и *1MA*	самоохлаждение (с вентилятором)
1PP	самоохлаждение или - напр. при употреблении моторов в вентиляторах - особым вентилятором, помещённым на конце вала, или посторонним вентилятором.
1LP и *1MF,* 1LA BG56	свободное охлаждение (без вентилятора)

У моторов с лапами лапы привинчены на кожухе мотора (см. рис. 2).

Перестановка лап на кожухе, например для изменения положения клеммной коробки, (см. рис. 5) для моторов с размером конструкции BG 100L...160L возможна. Для этого нарезать резьбу в имеющиеся высверленные отверстия в кожухе мотора для закрепления лап. Правда после того надо место для лап привести в вертикальное положение при необходимости дополнительной подкладки.

При тормозных моторах смотреть дополнительно руководство к использованию тормозов.

2 Эксплуатация

⚠ **Все работы на установке производить не под электрическим напряжением.**

2.1 Транспортировка, хранение

⚠ При транспортировке использовать все имеющиеся на моторе подъёмные ушки.

Для перевозки агрегатов (например, передаточный механизм, вентилятор) использовать только для этого предназначенные подъёмные ушки и цапфы. Агрегаты нельзя подцеплять только за отдельную часть. При этом примите во внимание мощность подъёмника.

Подшипник качения нужно обновить, если время от доставки до введения в действие при надлежащих условиях (хранение в сухом, не пыльном и несотрясающемся помещении) больше чем 4 года. При ненадлежащем хранении это время значительно сокращается.

При необходимости незащищённые поверхности (фланцевый цоколь, конец вала) обработать средством против коррозии.

При необходимости проверить состояние сопротивления изоляции обмотки (см. раздел 2.5).

2.2 Установка

Привинченные подъёмные ушки после установки плотно ввинтить или снять.

При вертикальной установке мотора следить за тем, чтобы вода на стороне применения на поверхности вала не проникла внутрь мотора.

Спокойный ход: точное расположение муфты и хорошо выверенный ведомый элемент (муфта, ремённый шкив, вентилятор и.т.д.) предрасположение для спокойной, безтолчковой работы мотора. В другом случае необходимо полное уравновешивание мотора с ведомыми элементами.

BG90S/L: Чтобы выдержать нормированные размеры лап, моторы конструктивной формы IM B3 имеют на задних лапах двойные отверстия. У моторов конструктивной формы IM B3 с на боку расположенной клеммной коробкой (нестандартное исполнение) имеют лапы двойные отверстия. Благодаря тому можно и у исполнений с клеммной коробкой на левой стороне выдержать нормированные расстояния отверстий (см. рис. 10).

BG56 ... 90L: У исполнений 1LA, 1LP, 1PP можно верхнюю часть клеммной коробки повернуть на 4x90 град.

BG100 ... 160L: Так как на кожухе мотора влитые клеммные коробки не поворачиваются, при дополнительной пристройке верхней части клеммной коробки (рис. 2-5.90) можно клеммные коробки поворачивать на 4x90 град.

У моторов с привинченной верхней частью клеммной коробки можно верхнюю часть клеммной коробки повернуть на 4x90 град.

2.3 Уравновешивание, ведомые элементы

Насадку и оттягивание ведомых элементов (муфта, ремённый шкив, зубчатое колесо и.т.д.) производить подходящим приспособлением. (Рис. 7)

По стандарту ротор динамически сбалансирован с помощью половинчатой призматической шпонки.

При монтаже ведомых элементов следить за соответствующим сбалансированием ! **(Опция: F = сбалансирование с помощью призматической шпонки)**

Ведомые элементы сбалансировать по ISO 1940!
При сбалансировании с половинчатой призматической шпонкой видимую часть T_p призматической шпонки снять (см. рис. 9)

Примите во внимание общие меры предосторожности для ведомых элементов. Если мотор включён без приводного механизма, нужно следить за тем, чтобы призматическая шпонка не вылетела.

2.4 Электрическое присоединение

Указание: если отверстия для кабеля и проводки в клеммной коробке залиты, их надо при помощи специального инструмента отколоть (см. рис. 4).
При этом клеммная коробка, клеммный щиток, кабельное присоединение внутри клеммной коробки не должны быть повреждены.
Привинчивание для кабеля и проводки см. рис. 4. При присоединении терморезистора с положительным температурным коэффициентом редуктор привинтить.
Клеммная коробка должна быть закрыта для защиты от пыли и влажности.
Напряжение сети и сетевая частота должны соответствовать датам на щитке с номинальными данными. Возможно отклонение ±5% при напряжении сети или ±2% при сетевой частоте. Присоединение и расположение перемычек должны соответствовать электрической схеме в клеммной коробке. Защитный провод присоединить к этой клемме со знаком ⏚ .

При соединительном зажиме зажимными скобками (напр. по DIN 46282), провода так распределить, что на обеих сторонах перемычки образуется примерно одинаковая высота клемм. Это присоединение требует того, что отдельный провод должен быть согнут в форме U или присоединён к кабельному наконечнику (см. рис. 6.1). Это касается также присоединения защитного провода и внешнего зелёно-жёлтого провода заземления. (см. рис. 6.2)

Крутящие моменты для привинчивания электрических включений на клеменной щиток (кроме клеммной планки) см. рис. 5.
Во время работы мотора нельзя включать отопление для простоя.

2.5 Проверка сопротивления изоляции

Перед первым использованием мотора после долгого хранения или долгого бездействия (примерно 6 месяцев), нужно определить сопротивление изоляции обмотки.
При и сразу после измерения, клеммы имеют частично опасное напряжение. Нельзя к ним прикасаться.

Сопротивление изоляции

- Минимальное сопротивление изоляции обмотки новых, очищенных или отремонтированных обмоток с заземлением составляет 10 Мегаом.
- Критическое сопротивление изоляции $R_{krit.}$ сначала рассчитать. Рассчёт следует при умножении определённого напряжения U_N, например, AC 0,69 кВ с постоянным фактором (0,5 Мегаом/кВ):
  R_{krit} = 0,69 квольт * 0,5 Мегаом/квольт = 0,345 Мегаом.

Измерение

Минимальное сопротивление изоляции обмотки с заземлением измеряется при 500 В постоянного напряжения при температуре обмотки от 25 °C ± 15 °C.
Критическое сопротивление изоляции обмотки измеряется при 500 В постоянного напряжения при рабочей температуре.

Проверка

Если сопротивление изоляции обмотки при проверке нового, очищенного или отремонтированного мотора после долгого бездействия меньше 10 Мегаом, причина этого может быть во влажности. Обмотки в этом случае надо сушить.

После долгой работы может минимальное сопротивление изоляции обмотки снижаться до критического сопротивления. До тех пор пока измеренное сопротивление не ниже рассчитанного сопротивления изоляции, можно продолжать работать с мотором. В другом случае мотор надо сразу выключить.
Надо исследовать причину этого. Если необходимо, надо обмотки или части обмоток отремонтировать, очистить или просушить.

2.6 Пуск в ход

Указание: Электромагнетическая выносливость
Помехи: при сильно неровном вращающемся моменте (например, пуск поршневого компрессора) образуется не синусовидный ток мотора. В результате этого возникают недопустимые помехи.
При питании через ионный преобразователь бывают помехи различного размера в зависимости от различного исполнения ионного преобразователя (тип, вид защиты помех, производитель). EMV-указания производителя обязательно исполнять. Если производитель ионного преобразователя советует использование экранированной электропроводки к двигателю, лучше всего экранирование действует благодаря его большому контакту с металлической клеммной коробкой (Pg болтовое соединение из металла). У моторов с сензорами (например, холодная проводка) могут исходить из ионного производителя помехи напряжения в проводке сензора.
Помехоустойчивость: У моторов с сензорами (например, сопротивление с большим положительным коэффициэнтом) должен потребитель из-за выбора подходящего вида проводки сензора (может быть с экранированием, контакты как у моторной проводки) и выбора измерительного прибора сам следить за достаточной помехоустойчивостью.
Перед пуском в ход потребитель должен принять во внимание данные и указания в прилагаемом руководстве по технике безопасности и по пуску установки и всякие другие руководства.
После пристройки мотора надо обязательно проверить правильную работу тормоза (если он есть).

3 Технический уход

Техника безопасности

Перед началом любых работ на моторе и других пристроенных агрегатах, особенно при вскрытии корпуса двигающихся частей, мотор должен быть выключен. Кроме цепи главного тока, могут присутствовать также вспомогательные и дополнительные цепи тока, которые тоже должны быть отключены.
Общепринятые „5 правил техники безопасности“ по DIN VDE 0105:

- отключить
- принять меры против случайного включения
- удостовериться в отсутствии напряжения в сети
- заземлить и коротко замкнуть
- рядом стоящие под напряжением приборы закрыть или оттородить

Эти меры предосторожности соблюдать до тех пор, пока все работы не выполнены и мотор полностью смонтирован.

Указание: Если имеются в моторе закрытые отверстия для конденсированной воды, их надо время от времени открывать, для того, чтобы вода могла вытечь.
Отверстие для конденсированной воды располагать всегда на наинизком месте мотора.

Замена подшипников, сорт смазочных масел

Срок замены подшипников (часы) при нормальных условиях работы и при горизонтальном расположении мотора, зависит от температуры охлаждающего средства и от скорости двигателя (об/мин):

Температура охлажд. средства	25 °C	40 °C
... 1800 об/мин	~ 40 000 часов	~ 20 000 часов
... 3600 об/мин	~ 20 000 часов	~ 10 000 часов

Указание: допустимые осевые и поперечные силы (см. каталог) не должны быть превышены!
Независимо от часов работы мотора, подшипники качения, из-за старения смазочного масла, должны заменяться каждые три года.

При особенных условиях работы передачи, например, при вертикальной установке мотора, при больших колебаниях и толчках, при частой реверсивной работе и. т. д., указанные выше часы значительно сокращаются.
Моторы имеют радиальный шарикоподшипник со стыковой накладкой (2ZC3 исполнение). Материал для накладок должен выдерживать температуру от -30°C до +150°C, например полиакриловый каучук (ACM).

Сорт смазочного масла при стандартных машинах: UNIREX N3 (фирмы ECCO). Другое смазочное масло должно соответствовать DIN 51825-K3N.
Специалыные смазочные масла указаны на щитке с номинальными данными или на дополнительном щитке.

Мотор в требуемом объёме разобрать. Подшипник качения при помощи подходящего устройства оттянуть (см. рис. 7). Место для подшипников очистить от загрязнения.

Подшипник качения равномерно до 80-100°C нагреть и насадить. При этом удары (например, молотком) не применять.

В случае истирания прокладок (например, пружинящее кольцо у вала) их надо заменить.
Если пружинящее кольцо встроенно без пружины, то заменитель должен быть тоже без пружины.

Устройство для дополнительной смазки
При моторах с устройством для дополнительной смазки, следить за показателями на щитке с номинальными данными, или на дополнительном щитке! Смазка производится при работающем моторе.

4 Моторы повышенной безопасности EEx e 1MA, 1MF

Этих моторов касаются дополнительно или специально сведения, написанные курсивным шрифтом.
Области с повышенной взрывоопасностью требуют особенно тщательного соблюдения общих указаний по технике безопасности и инструкций ввода в эксплуатацию.
Взрывозащищённые моторы соответствуют нормам ряда EN 60034 (VDE 0530) и EN 50014 - 50020. Их можно применять в взрывоопасных областях только согласно инструкциям соответствующего надзирательного органа, который уполномочен определять степень взрывоопасности (распределение зон).
Если цертификация дополнена знаком X, необходимо принимать во внимание особые условия согласованной декларации.
Втулки должны иметь разрешение на применение в области Ex и должны быть застрахованы от случайного ослабления. Отверстия, которые не употребляются, закрыть одобренными пробками.
При формах мотора с направленным вверх концом вала, *напр. IMV3, IMV6, IMV19 (см. рис. 1), предусмотреть у моторов 1MA защитное покрытие, которое предотвратит попадание посторонних предметов в вентилятор (см. DIN EN 50014). Не препятствовать проветриванию.*

Если в ***протоколе испытаний*** *или на* ***щитке с номинальными данными*** *не представлены другие данные, касающиеся способа работы или допусков, моторы соразмерены для непрерывной работы и нормальных, не очень часто повторяющихся пусков, при которых не случается никакой существенный пусковой нагрев. Моторы разрешено применять только для способа работы, представленного на щитке с номинальными данными.*
Область A *в EN 60034-1 (VDE 0530, часть 1) - напряжение ± 5%, частота ± 2%, форма кривой тока, сетевая симметрия - необходимо выдержать, чтобы нагрев не превысил допустимые предельные величины. Бульшие отклонения от номинальных величин могут нагрев мотора непозволительно повысить и они должны быть представлены на щитке с номинальными данными.*
Класс температуры *мотора, представленный* ***на щитке с номинальными данными,*** *должен соответствовать классу температуры случайно появившегося горючего газа.*
Каждый мотор необходимо во всех фазах защищать от непозволительного нагрева с помощью защитного, в зависимости от тока замедленного включателя с защитой от выпадения фазы сети согласно VDE 0660. *Защитное устройство необходимо настроить на номинальный ток. У обмоток, соединённых треугольником, пускатели соединяются последовательно с фазами обмотки и настраиваются на 0,58-кратное номинального тока. Если это соединение не возможно, необходимо принять добавочные защитные меры (например, теплозащита мотора).*
Защитное устройство *должно при блокированном роторе отключить мотор в течение времени t_E, представленного для соответствующего класса температуры.*
Моторы для ***тяжёлого пуска*** *(время пуска > 1,7 x t_E) необходимо защищать при помощи устройства для контроля пуска согласно данным согласованной декларации.*

Теплозащита мотора *при помощи устройства для прямого контроля обмотки позволена, если это цертифицировано и представлено на щитке с номинальными данными.*
При ***моторах с переключением полюсов*** *необходимы для каждой степени числа поворотов отдельные, взаимно блокированные защитные устройства. Рекомендуются защитные устройства, испытанные регистрированной испытательной лабораторией.*
В Германии ссылаются при установке электрических оборудований в взрывоопасных областях на DIN 57165/VDE 0165 и ElexV! За границей необходимо принимать во внимание соответствующие национальные указания.
Работа мотора с преобразователем *частоты должна быть определённо цертифицирована. Особые инструкции производителя необходимо безусловно соблюдать. Для взрывозащиты EEx e необходимо мотор, преобразователь и защитные оборудования обозначать как одно целое и допустимые эксплуатационные данные устанавливать в совместной цертификации испытаний (VDE 0165).*

Установленный соединяющий кабель между преобразователем и мотором может иметь неблагоприятное влияние на величину ***пиков напряжения, произведённых преобразователем****. В системе преобразователь-кабель-мотор максимальная величина пиков напряжения на присоединяющих клеммах мотора не должна превысить величину, представленную в отдельных инструкциях производителя. Далее необходимо соблюдать* ***правила EMV.***

Ремонты *должны проводиться в* ***сервисном отделении Сименс****. Если они проводятся у другой фирмы, то необходимо заключение* ***оффициально признанного знатока****. Отремонтированные моторы необходимо обозначать дополнительным щитком с данными о проведённом ремонте.*
За исключением нормированных, обычных и по качеству сравнимых деталей (например, подшипники качения), разрешено применять только ***подлинные запчасти*** *(см. список запчастей). Это касается прежде всего также уплотнений и присоединительных деталей.*

ČESKY

Všeobecné odkazy

⚠ **Údaje a pokyny ve spoludodávaném návodu „Bezpečnostní pokyny a pokyny pro uvedení do provozu" resp. ve všech ostatních návodech musejí být dodržovány.**
Je to nevyhnutelné pro zabránění nebezpečným situacím a škodám! Dále je třeba brát ohled na platné **národní** a **místní ustanovení a požadavky,** stejně jako na **ustanovení a požadavky specifické pro daná zařízení.**
Zvláštní provedení a varianty tvarů se v technických podrobnostech mohou lišit! V případě nejasností se naléhavě doporučuje zpětný dotaz na výrobce s uvedením typového označení a výrobního čísla (viz výkonový štítek) nebo provedení údržbářských prací servisním střediskem SIEMENS.

1 POPIS

1.1 Rozsah platnosti

Použití standardních motorů podle ustanovení:
Motory jsou provedeny v krytí IP55 (krytí viz výkonový štítek). Mohou být instalovány v prašném nebo vlhkém prostředí. Izolace odolává tropickému prostředí. Pokud jsou motory správně skladovány nebo náležitě instalovány ve venkovním prostředí, nevyžadují žádné zvláštní prostředky ochrany proti povětrnostním vlivům. Motory však musí být chráněny proti intenzivnímu slunečnímu záření, např. ochrannou stříškou.

Teplota okolí:	**-30°C až +60°C**
Výška instalace:	**≤ 1000 m**

2.2 Konstrukce a režim provozu

Provedení motorů:
Motory 1LA a *1MA* mají vlastní chlazení (s ventilátorem). Motory 1PP mají bud vlastní chlazení – např. v případě použití jako ventilátorové motory – zvláštním ventilátorem nasazeným na konci hřídele, nebo mají cizí chlazení. Motory 1LA BG56, 1LP a *1MF* mají vlastní chlazení (bez ventilátoru).

U patkových motorů jsou patky na kostru našroubované (viz obr. 2).
Přemístění patek na kostře motoru, např. z důvodu polohy svorkovnice (viz obr. 5), je možné u velikostí 100L ... 160L. K tomu je třeba vyřezat dodatečné závity do stávajících otvorů na kostře, aby bylo možné patky upevnit. Dosedací plochy patek se ovšem musí dodatečně znovu obrobit do roviny a v případě potřeby podložit.
U brzdových motorů je navíc potřeba dodržovat návod na obsluhu brzdy!

2 Provoz

Veškeré práce se smí provádět pouze na vypnutém zařízení!

2.1 Přeprava, uskladnění

Při přepravě se musí využívat všechna existující závěsná oka na motoru! K přepravě soustrojí (např. převodových soustrojí, dmychadel) se smí používat jen k tomu určená závěsná oka nebo závěsné čepy. Soustrojí se nesmí zvedat zavěšením za samotný stroj. Dodržujte nosnost zvedacích zařízení.

Valivá ložiska je třeba vyměnit, pokud doba mezi uskladněním a uvedením motoru do provozu za příznivých podmínek (uložení na bezprašném, suchém místě bez otřesů) přesáhla 4 roky. V případě nepříznivých podmínek se tato doba výrazně zkracuje.

V případě potřeby se nechráněné opracované povrchy ošetřují přípravkem k chraně proti korozi.

Případně se provčřuje také izolační odpor vinutí, viz odstavec 2.5.

2.2 Instalace

Po ustavení je třeba našroubovaná závěsná oka pevně dotáhnout nebo odstranit!

V případě instalace motoru s osou svisle se na straně uživatele musí zabránit pronikání tekutiny do motoru podél hřídele.

Tichý chod: přesné vyrovnání spojky a rovněž kvalitní vyvážení prvků pohonu (spojka, řemenice, ventilátor, ...) jsou předpoklady pro nehlučný chod bez kmitání. Případně bude nutné kompletní vyvážení motoru s výstupním prvkem.

Velikost 90S/L: Motory mají pro dodržení normalizovaných rozměrů patek u provedení IM B3 na zadní patce dvojité otvory. U motorů se svorkovnicí na boku (zvláštní provedení) mají patky u provedení IM B3 dvojité otvory. Tím je možné i při svorkovnici umístěné vlevo dodržet normalizované rozteče otvorů (viz obr. 10).

Velikost 56 ... 90L: Horní díl svorkovnice se u řad 1LA, 1LP a 1PP může pootáčet o 4×90°.

Velikost 100 ... 160L: Svorkovnicí nalitou na kostře motoru nelze pootáčet. Dodatečnou montáží horního dílu svorkovnice (obr. 2 – 5.90) se dosáhne možnosti pootočení svorkovnice 4×90°.

U motorů s našroubovaným horním dílem svorkovnice lze tímto horním dílem pootáčet o 4×90°.

2.3 Vyvažování, výstupní prvky

Nasazování a stahování výstupních prvků (spojky, řemenice, ozubená kola, ...) je nutno provádět vhodným přípravkem (obr. 7).

Rotory jsou standardně vyvažovány s půleným perem.

Při montáži výstupních prvků dbejte na odpovídající způsob vyvážení! (volitelná možnost: F = vyvážení s plným perem).

Výstupní prvky se musí vyvažovat podle ISO 1940.

Při vyvažování s půleným perem je třeba presahující viditelnou část pera T_p odstranit obráběním (viz obr. 9).

Dodržujte všeobecně nutná opatření pro ochranu před nebezpečným dotykem výstupních prvků.

Pokud se motor uvádí do provozu bez výstupních prvků, je třeba zajistit pero proti vypadnutí.

2.4 Elektrické připojení

Poznámka: jestlize jsou otvory pro kabely a vodiče ve svorkovnice uzavřeny „lící kůrou" (prorážecí otvor), je treba tuto kůru vhodným nástrojem odstranit (viz obr. 4)!

Přitom nesmí dojít k poškození svorkovnicc, svorkové desky, kabelových přípojů, ... ve vnitřním prostoru svorkovnice!

Šroubení pro kabely a vodiče viz obr. 4. Při připojení termistoru je nutné našroubovat redukční člen!

Svorkovnice musí být prachotěsně a vodotěsně uzavřena.

Napětí a kmitočet sítě musí souhlasit s údaji na výkonovém štítku. Odchylka napětí ±5% nebo kmitočtu ±2% jsou přípustné bez snížení výkonu.

Připojení a uspořádání spojovacích třmenů podle musí být provedeno podle schématu, které je přiloženo ve svorkovnici. Ochranný vodič připojte ke svorce s označením ⏚.

U připojovacích svorek s třmenovými svorkami (např. podlc DIN 46282) je třeba vodiče rozdělit tak, aby na obou stranách můstku vznikly vždy stejné svěrné výšky. Tento způsob připojení proto vyžaduje, aby jednotlivý vodič byl ohnut do tvaru U nebo se připojil kabelovým okem (viz obr. 6.1). Totéž platí také pro připojení ochranného vodiče a vnějšího zemnícího vodiče (viz obr. 6.2) – zelenožlutý.

Utahovací momenty pro šroubové spoje elektrických přípojů – přípoje na svorkovou desku (mimo svorkových lišt) – viz obr. 5.

Během provozu se nesmí zapínat ohřev pro klidový stav.

2.5 Přezkoušení izolačního odporu

Před prvním uvedením motoru do provozu, po delším skladování nebo odstavení (cca 6 mesíců) se musí zjistit izolační odpor vinutí.

Během měření a bezprostředně po něm je na svorkách částečně nebezpečné napětí a je zakázáno se jich dotýkat.

Izolační odpor

- minimální izolační odpor nových, vyčištěných nebo zprovozněných vinutí proti kostře je 10 MOhm;
- kritický izolační odpor R_{krit} se nejprve vypočítá. Výpočet se provede vynásobením dimenzovaného napětí U_N, napr. 0,69 kV střídavé, a konstantního činitele (0,5 MOhm/kV):
  R_{krit} = 0,69 kV * 0,5 MOhm/kV = 0,345 MOhm

Měření

Minimální izolační odpor vinutí proti kostře se měří stejnosměrným napětím 500 V. Teplota vinutí má být přitom 25°C ± 15°C.

Kritický izolační odpor je nutno měřit při provozní teplotě vinutí stejnosmerným napětím 500 V.

Přezkoušení

Pokud je minimální izolační odpor vinutí proti kostře u nového nebo vyčištěného motoru, nebo u motoru uváděného do provozu po delší době skladování nebo odstavení menší než 10 MOhm, může být příčinou vlhkost. Vinutí je poté nutno vysušit.

Po delší době provozu může minimální izolační odpor klesnout na hodnotu kritického izolačního odporu. Pokud se naměřená hodnota nedostane pod hodnotu vypočteného kritického izolačního odporu, smí být motor dále provozován. Pokud klesne pod tuto hodnotu, je třeba motor ihned vypnout. Je nutno zjistit příčinu tohoto stavu, případně je třeba vinutí nebo jejich součásti opravit, očistit nebo vysušit.

2.6 Uvedení do provozu

POZNÁMKA: elektromagnetická kompatibilita

Rušivé emise: u silně nerovnoměrných krouticích momentů (např. pohon pístového kompresoru) je vynucený nesinusový tvar proudu motoru, jehož horní kmity mohou způsobit nepřípustné ovlivnění sítc a tím nepřípustné rušivé emisc.

Při napájení měničem se podle provedení měniče (typ, prostředky odrušení, výrobce) vyskytují různě silné rušivé emisc. Je třeba bezpodmínečně dodrzovat pokyny EMV výrobce měniče. Pokud tento doporučuje stíněné vodiče k motoru, je stínění nejúčinnější, jestliže je vodivě připojeno co největší plochou na kovové svorkovnici motoru (kovovým šroubením Pg). U motorů se zabudovanými snímači (napr. termistory) se účinkem měniče mohou na vodičích snímačů vyskytnout rušivá napětí.

Odolnost proti rušení: U motorů se zabudovanými snímači (např. termistory) se provozovatel musí sám vhodnou volbou vodiče vedení signálu od snímače (případně se stíněním, navázáním jako u přívodního vedení motoru) a vyhodnocovacího přístroje postarat o dostatečnou odolnost proti rušení.

Před uvedením do provozu je třeba dbát údajů a pokynů v návodu dodávaném s motorem „Bezpečnostní pokyny a pokyny pro uvedení do provozu" a všech dalších případných návodech!

Po zabudování motoru je nutno přezkoušet bezchybný provoz brzdy (pokud je k dispozici)!

2 ÚDRŽBA

Bezpečnostní opatření

Před zahájením jakékoliv práce na motoru nebo zařízení, zvlášte však před otevřením krytů aktivních částí, se motor musí podle předpisů vypnout. Vedle hlavních proudových obvodů je mimoto třeba také dbát na případné přídavné a pomocné obvody.

Obvyklých „5 pravidel bezpečnosti" přitom zní např. podle DIN VDE 0105:

- vypnout
- zajistit proti opětovnému zapnutí
- stanovit stav bez napětí
- uzemnit a zkratovat
- sousedící části pod napětím zakrýt nebo ohradit

Tato výše uvedená opatrení smí být zrušena teprve tehdy, jestliže údržbářské práce byly ukončeny a motor je kompletně smontován.

UPOZORNĚNÍ: jsou-li motory provedeny s uzavřenými otvory k odkapávání zkondenzované vody, je nutno tyto otvory čas od času otevřít, aby případná nashromážděná voda mohla odtéci.
Kondenzační otvory je třeba umístiti vždy v nejnižším bodě motoru!

Výměna ložisek, druh mazacího tuku
Lhůta výměny tuku (h) je za normálních provozních podmínek, při vodorovném uspořádání motoru a při teplotě chladicího média a otáčkách

	25°C	40°C
... 1800/min	cca 40.000 hod.	cca 20.000 hod.
... 3600/min	cca 20.000 hod.	cca 10.000 hod.

UPOZORNENÍ: přípustné axiální a posouvající síly (podle katalogu) se nesmí překračovat!
Nezávisle na počtu provozních hodin je třeba v důsledku stárnutí tuku vyměnit valivá ložiska zhruba jednou za 3 roky.

V případě **zvláštních provozních podmínek**, např. při svislém uspořádání motoru, velkém zatížení chvěním nebo rázy, četném reverzačním provozu, ... se výše uvedené počty provozních hodin výrazně snižují.

Motory mají radiální kuličková ložiska s kryty (provedení 2ZC3). Materiál krytů ložisek musí být tepelně odolný v rozmezí –30°C az +150°C, např. polyakrylový kaučuk (ACM).
Druh tuku u standardních strojů: UNIREX N3 (firma ESSO); náhradní tuky musí vyhovovat normě DIN 51825-K3N.
Speciální tuky je třeba uvést na výkonovém štítku resp. na přídavném štítku.

Demontujte motor v potřebném rozsahu. Valivá ložiska stáhněte vhodným přípravkem (viz obr. 7). Uložení ložiska očistěte od nečistot!
Ohřejte ložiska rovnoměrně na teplotu cca 80 ... 100 °C a nasuňte. Je nutné se vyvarovat nárážení (např. údery kladiva).

V případě potřeby vyměnte rovněž opotřebené těsnicí prvky (např. hřídelový těsnicí kroužek).
Pokud jsou montovány hřídelové těsnicí kroužky bez pružiny, musí se jako náhradní díly použít rovněž kroužky bez pružiny.

Domázavací zařízení
U motorů s domázavacím zařízením je nutno dodržovat údaje na mazacím nebo výkonovém štítku! Domazávání je třeba provádět při motoru v chodu!

4 Motory v krytí „zvýšená bezpečnost" EExe 1MA, IMF

Pro tyto motory platí jako doplněk nebo zvlášť informace vytištěné kurzívou!
Zvýšené nebezpečí v prostředích s nebezpečím výbuchu a s třaskavými plyny vyžaduje zvlášť pečlivé dodržování všeobecných bezpečnostních pokynů a pokynů pro uvedení do provozu.
Elektrické stroje v nevýbušném provedení odpovídají normám řad EN 60034 (VDE 0530) a také EN 50014... 50020. Smí být použity v prostředích s nebezpečím výbuchu pouze podle příslušných dozorčích úřadů. Jim podléhá stanovení nebezpečí výbuchu (rozdělení pásem).
Pokud je osvědčení doplněno značkou „X", je třeba dbát zvláštních podmínek v Osvědčení o shodě.
Vstupy vodičů musí být přípustné pro prostředí Ex a musí být zajištěny proti samovolnému uvolnění. Nepoužívané otvory je třeba zakrýt přípustnými zátkami.
V případě konce hřídele směřujícího nahoru, např. u provedení IMV3, IMV6, IMV19 (viz obr. 1) je u motorů 1MA nutno zabezpečit kryt, který zabrání zapadnutí cizích těles do krytu ventilátoru motoru (viz DIN EN 50014). Tento kryt nesmí zabraňovat chlazení motoru vlastním ventilátorem.
Pokud se v protokolu o zkoušení nebo na výkonovém štítku neuvádí jiné údaje ohledně provozního režimu a tolerancí, jsou elektrické stroje dimenzovány pro trvalý provoz a normální rozběhy, bez častého opakování, při nichž nedochází k výraznému oteplování v důsledku rozběhu. Motory se smí používat pouze pro druh provozu uvedený na výkonovém štítku. Rozsah A v EN 60034-1 (VDE 0530, část 1) – napětí ± 5%, kmitočet ± 2%, tvar křivky, sítová symetrie – musí zůstat zachován, aby se oteplení udrželo v přípustných mezích. Větší odchylky od stanovených hodnot mohou nepřípustně zvýšit oteplení elektrického stroje a musí být uvedeny na výkonovém štítku.
Teplotní třída udaná na výkonovém štítku motoru musí souhlasit s teplotní třídou hořlavého plynu, který by se případně mohl v okolí vyskytnout.
***Každý stroj je nutno chránit proudově zpožděným ochranným spínačem s ochranou výpadku fáze podle VDE 0660 nebo stejně účinným zařízením na všech fázích proti nepřípustnému oteplení.** Ochranné zařízení se musí nastavit na předepsaný proud. U vinutí v zapojení do trojúhelníka se spouštěče zapínají do série a jsou nastaveny na 0.58-násobek předepsaného proudu. Pokud takové zapojení není možné, je třeba provést dodatečná opatření (např. Tepelná ochrana stroje).*
Ochranné zarízení musí v případě zablokování rotoru vypnout do příslušné doby t_E udané pro každou teplotní třídu.
Elektrické stroje pro těžký rozběh (doba rozběhu > 1,7 × t_E) musí být v souladu s údaji na potvrzení o shodě chráněny sledováním rozběhu.
Tepelná ochrana stroje přímým sledováním teploty vinutí je přípustná, je-li potvrzena a uvedena na výkonovém štítku.
U přepólovaných motorů je pro každý otáčkový stupeň potřebné samostatné ochranné zařízení a tato zařízení musí být vzájemně blokována. Doporučují se zařízení, která mají protokol o přezkoušení příslušnou zkušebnou.
V Německu je třeba se při zřizování elektrických zařízení v prostředích s nebezpečím výbuchu odkazovat na DIN 57165/VDR 0165 a ElexV!
V zahraničí se musí dodržovat předpisy příslušné země.
Provoz s měničem musí být výslovně potvrzen. Zvláštní pokyny výrobce je nutno bezpodmínečně dodrzet! Pro druh ochrany před výbuchem Eexe musí být motor, měnič a ochranné zařízení označeny jako související a předepsané provozní údaje musí být stanoveny ve společném zkušebním osvědčení (VDE 0165).
Velikost napěťových špiček vytvářených měničem může být nepříznivě ovlivněna instalovaným spojovacím kabelem mezi měničem a elektrickým strojem. V systému měnič-kabel-elektrický stroj nesmí maximální hodnota napěťových špiček na připojovacích svorkách stroje překročit hodnotu uvedenou ve zvláštních pokynech výrobce. V dalším se musí dodrzovat směrnice EMV.

***Opravy** smí provádět opravny Siemens nebo úředně uznané odborně příslušné osoby. Práce je třeba vyznačit na přídavném opravném štítku. Jako náhradní díly s výjimkou normalizovaných, běžně dostupných a stejně hodnotných součástí (např. valivých ložisek) smí být používány pouze originální náhradní díly (viz seznam náhradních dílů); to platí zvláště také pro těsnění a připojovací součásti.*

Ersatzteile, vom Werk lieferbar (s. Bestellbeispiel)

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
.10 Klemmenbrett, komplett
.11 Klemmleiste (z. B. für Kaltleiteranschluß)
.44 Klemmenkasten-Oberteil
.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-Oberteil
.98 Dichtung

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

Auf- und Abziehvorrichtungen für Wälzlager, Lüfter und Abtriebselemente sind nicht lieferbar!

Запасные детали, которые можно заказать у производителя (см. пример заказа)

1.00 система подшипников AS
.40 подшипниковый щит
.43 пружинящее кольцо
.47 прокладки
.58 пружинная шайба
.60 подшипник качения
.61 пружинная лента для ступицы подшипникового щита (не всегда употребляется)

3.00 ротор в комплекте
.88 призматическая шпонка для вентилятора

4.00 статор в комплекте
.07 лапа для кожуха, правая
.08 лапа для кожуха, левая
.18 щиток для номинальных данных
.19 болт
.20 крышка
.30 контактный угол
.31 угол заземления

5.0 Клеммная коробка в комплекте
.03 прокладка
.10 клеммный щиток в комплекте
.11 клеммная планка (напр. для присоединения терморезистора с положительным температурным коэффициентом)
.44 верхняя часть клеммной коробки
.53 пробка
.70 зажимная скоба
.71 зажимная скоба
.83 прокладка
.84 крышка для клеммной коробки
.85 прокладка
.89 болт
.90 верхняя часть клеммной коробки, поворачиваемая на 4x90 град., в комплекте (для дополнительной пристройки)
.92 крышка для клеммной коробки
.93 прокладка
.95 верхняя часть клеммной коробки
.98 прокладка

6.00 система подшипников BS
.10 подшипник качения
.11 пружинная лента для ступицы подшипникового щита (не всегда употребляется)
.20 подшипниковый щит
.23 пружинящее кольцо

7.00 вентиляция в комплекте
.04 вентилятор
.40 колпак для вентилятора

Устройство для насадки и оттягивания подшипников качения, вентилятор и ведомые элементы не доставляются.

Náhradní díly které lze dodat ze závodu (viz **příklad objednávky**)

1.00 Ložiskový uzel ZS
.40 Ložiskový štít
.43 Hřídelový těsnicí kroužek
.47 Těsnění
.58 Pružná podložka
.60 Valivé ložisko
.61 Pružný pásek pro náboj ložiskového štítu (není dodáván vždy)

3.00 Kompletní rotor
.88 Pero pro ventilátor

4.00 Kompletní stator
.07 Patka kostry pravá
.08 Patka kostry levá
.18 Výkonový štítek
.19 Šroub
.20 Kryt
.30 Kontaktní úhelník
.31 Zemnicí úhelník

5.00 Kompletní svorkovnice
.03 Těsnění
.10 Kompletní svorková deska
.11 Svorková lišta (např. k pripojení termistoru)
.44 Horní díl svorkovnice
.53 Uzavírací zátka
.70 Třmenová svorka
.71 Třmenová svorka
.83 Těsnění
.84 Víko svorkovnice
.85 Těsnění
.89 Šroub
.90 Kompletní horní díl svorkovnice, otočný o 4×90° (pro dodatečnou montáž)
.92 Víko svorkovnice
.93 Těsnění
.95 Horní díl svorkovnice
.98 Těsnění

6.00 Ložiskový uzel PS
.10 Valivé ložisko
.11 Pružný pásek pro náboj ložiskového štítu (není dodáván vždy)
.20 Ložiskový štít
.23 Hřídelový těsnicí kroužek

7.00 Kompletní ventilace
.04 Ventilátor
.40 Kryt ventilátoru

Nasazovací a stahovací přípravky ložisek, ventilátoru a výstupních prvků se nedodávají!

Bestellbeispiel / Пример заказа
Príklad objednávky

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

Normteile sind nach Abmessung, Werkstoff und Oberfläche im freien Handel zu beziehen.

Стандартные детали соответственных размеров, материала и поверхности нужно приобрести в свободной торговле

Normalizované součásti je možno volně nakupovat podle rozměrů, materiálu a jakosti povrchu.

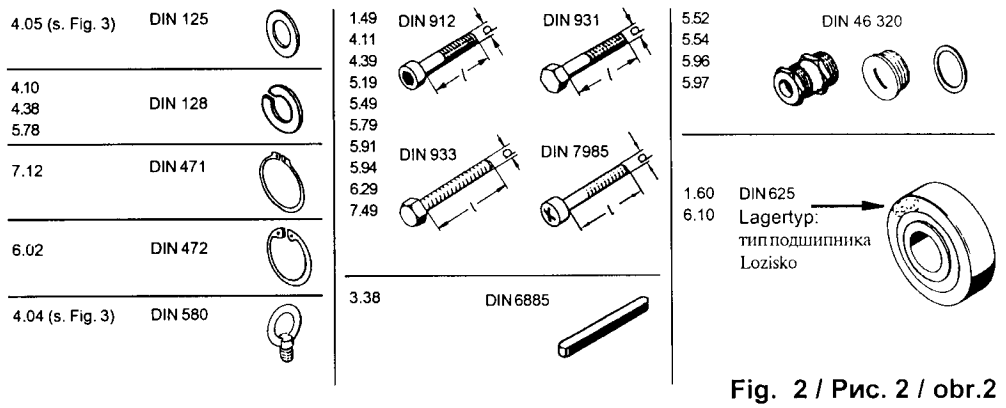


Fig. 2 / Рис. 2 / obr.2

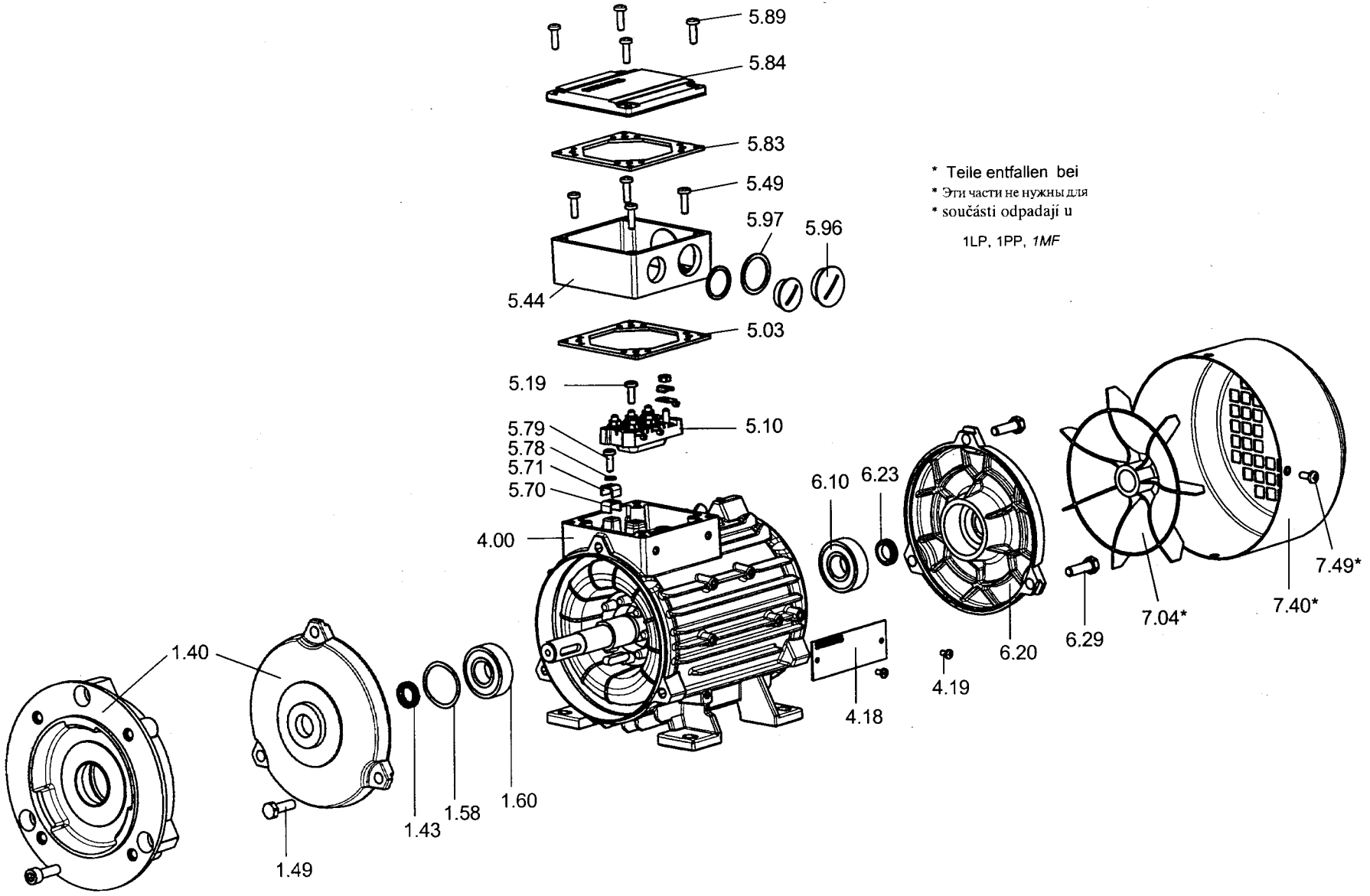


Fig. 2 / Рис. 2 / obr. 2 BG 56 ... 90L

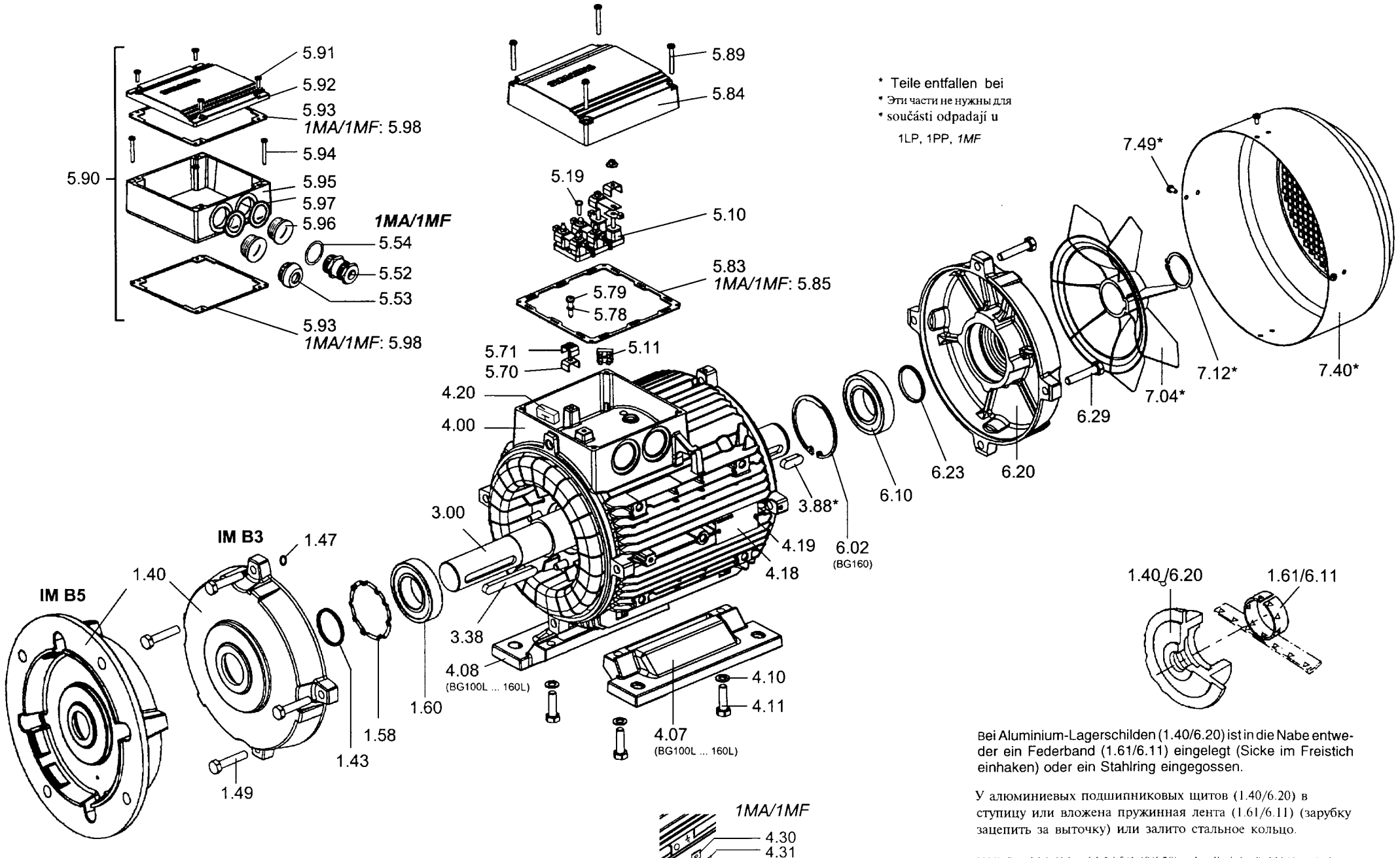


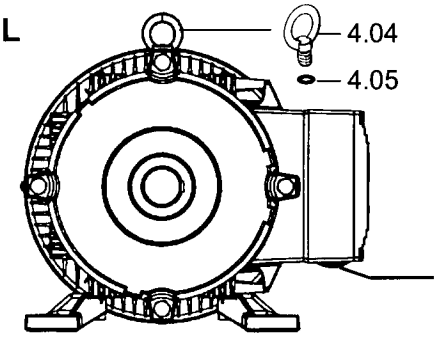
Fig. 2 / Рис. 2 / obr.2 BG 100...160L

Bei Aluminium-Lagerschilden (1.40/6.20) ist in die Nabe entweder ein Federband (1.61/6.11) eingelegt (Sicke im Freistich einhaken) oder ein Stahlring eingegossen.

У алюминиевых подшипниковых щитов (1.40/6.20) в ступицу или вложена пружинная лента (1.61/6.11) (зарубку зацепить за выточку) или залито стальное кольцо.

U hliníkových ložiskových štítů (1.40/6.20) se do náboje buď vkládá pružný pásek (1.61/6.11) (vroubek se zaklesne do zápichu) nebo se při odlévání štítu založí ocelový kroužek.

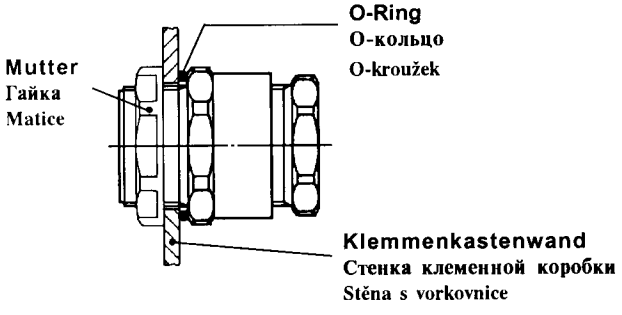
BG 100...160L



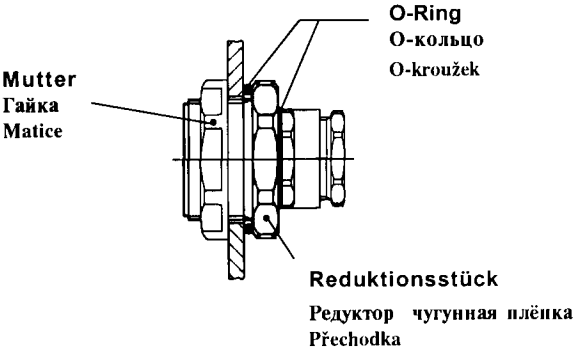
z. B. Öffnung für Kabel und Leitungen - unten
Напр. Отверстие для кабеля и проводки - внизу
např. otvor pro kabel a vodiče – dole

Fig. 3 **Ausführung mit seitlich angeordnetem Klemmenkastenoberteil** (4 x 90 ° drehbar)
рис. 3 **Исполнение с на боку расположенной верхней частью клеммной коробки** (поворачиваемая 4x90°)
obr. 3 **Provedení s horním dílem svorkovnice umístěným na boku** (otočný o 4×90°)

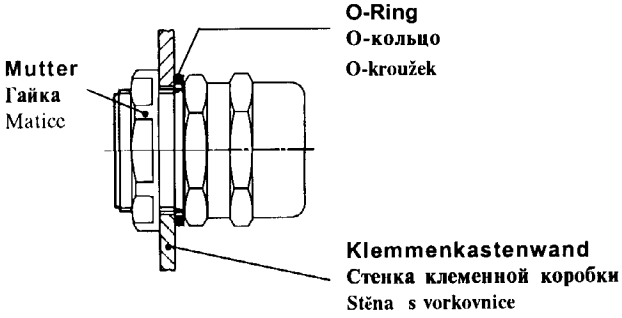
Verschraubungen mit Mutter (z. B. DIN 46 320)
Закручивание гайками (например, DIN 46 320)
Šroubení s maticí (např. DIN 46 320)

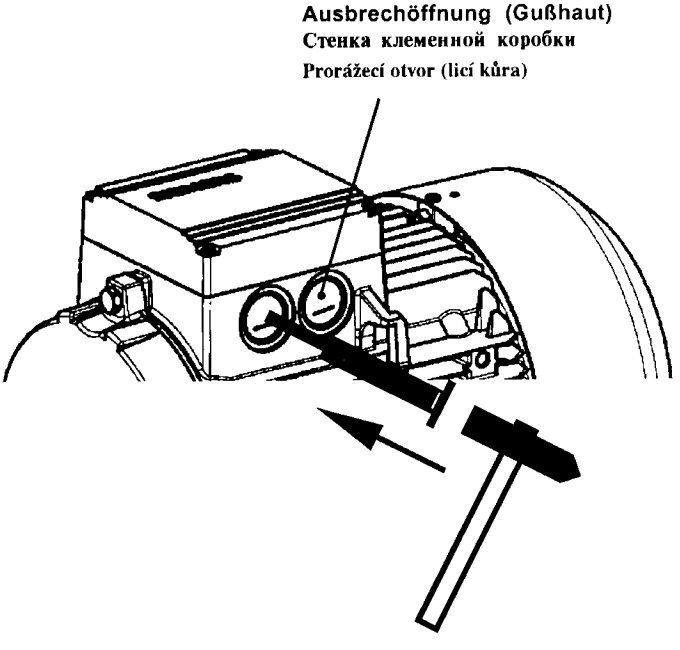


Kaltleiterverschraubungen mit Reduktionsstück und Mutter (z. B. DIN 46 320)
Завинчивание терморезистора с положительным температурным коэффициентом с редуктором и гайкой (например, DIN 46 320).
Šroubení termistoru s přechodkou a maticí (např. DIN 46 320)



1MA/1MF: EEx e - **bescheinigte Verschraubung mit Mutter**
1MA/1MF: EEx e – **цертифицированное закручивание гайками чугунная плёнка**
1MA/1MF: EEx e – **osvědčené šroubení s maticí**





BG 100...160L
Ausschlagen der Öffnungen für Kabel und Leitungen im Klemmenkasten

Выбивание отверстий для кабеля и проводки в клеммной коробке

Proražení otvorů pro kabel a vodiče ve svorkovnici

Fig. 4 / рис. 4 / obr. 4

Gewinde- ∅ Диаметр резьбы /Průměr závitu		M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Anziehdrehmoment Крутящие моменты для привинчивания (Нм) Utahovací moment	min мин.	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
Nm	max макс.	1,2	2,5	4	8	13	20	40

Die obigen Anziehdrehmomente gelten soweit keine anderen Werte angegeben sind!
Выше указанные крутящие моменты для привинчивания действуют в том случае, если не представлены другие данные.
Výše uvedené utahovací momenty platí, pokud nejsou udány žádné jiné hodnoty!

Fig. 5 **Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen der elektrischen Anschlüsse - Klemmenbrettanschlüsse** (außer Klemmenleisten)
рис. 5 **Момент затяжки для привинчивания электрических включений на клеменной щиток** (кроме клеммной планки)
obr. 5 **Utahovací momenty šroubových spojů elektrických přípojů – přípojů svorkovnice** (kromě svorkových lišt)

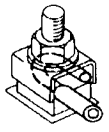
... 25 mm² (мм²)

Bei Anschluß mit DIN-Kabelschuh ist dieser nach unten abzuwinkeln!

При присоединении по DIN. кабельного наконечника, направить его вниз.

Při připojení kabelovým okem DIN je třeba oko ohnout dolů!

... 10 mm² (мм²)

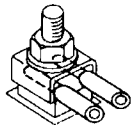


Anschluß eines einzelnen Leiters mit Klemmbügel.

Присоединение одного провода зажимной скобкой

Připojení samostatného vodiče třmenovou svorkou.

... 25 mm² (мм²)



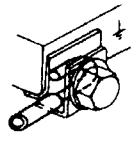
Anschluß von zwei etwa gleich dicken Leitern mit Klemmbügel.

Присоединение двух почти одинаковых проводников зажимной скобкой

Připojení dvou zhruba stejně silných vodičů třmenovou svorkou.

Fig. 6.1
рис. 6.1
obr. 6.1

... 10 mm² (мм²)

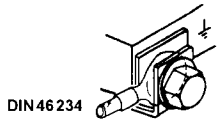


Anschluß eines einzelnen Leiters unter äußerem Erdungswinkel.

Присоединение одного провода под внешним углом заземления

Připojení samostatného vodiče pod vnějším zemnicím úhelníkem.

... 25 mm² (мм²)



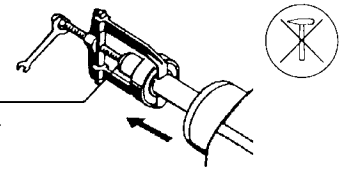
Bei Anschluß mit DIN-Kabelschuh unter äußerem Erdungswinkel.

При присоединении с помощью кабельнрго наконечника по DIN под внешним углом заземления

Při připojení kabelovým okem DIN pod vnějším zemnicím úhelníkem.

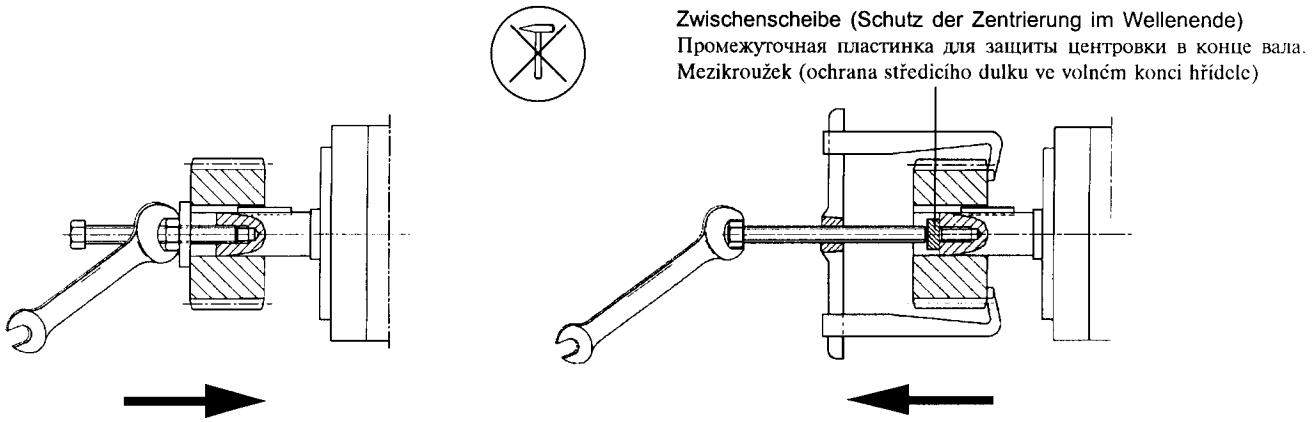
Fig. 6.2
рис. 6.2
obr. 6.2

Fig. 6 **Anschließbare Querschnitt je nach Klemmengröße** (ggf. reduziert durch Größe der Leitungseinführungen)
рис. 6 **Подключаемое поперечное сечение в зависимости от размера клемм** (в данном случае сокращённое по размеру отверстия для провода)
obr. 6 **Připojitelný průřez podle velikosti svorky** (případně omezený velikostí vstupů vodičů)



Zwischenscheibe (Schutz der Zentrierung im Wellenende)
Промежуточная пластинка для защиты центровки в конце вала.
Mezikroužek (ochrana středicího důlku ve volném konci hřídele)

Fig. 7 **Lagerwechsel**
рис. 7 **Замена подшипников**
obr. 7 **Výměna ložiska**



Zum Aufziehen von Abtriebselementen (Kupplung, Zahnrad, Riemenscheibe usw.), Gewinde im Wellenende benutzen und - sofern möglich - Abtriebselemente 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.

Для насадки ведомых элементов (муфты, шестерни, ремённого шкива и.т.д.) использовать резьбу на конце вала и ведомые элементы, если возможно и нужно, подогреть. Для снятия использовать подходящее приспособление. При насадке и снятии не допустимы удары (например, молотком и т.д.) и передача на подшипники мотора через конец вала радиальных и осевых усилий, больше допустимых по каталогу.

K nasazení výstupních prvků (spojka, ozubené kolo, řemenice, atd.) se využije závit ve volném konci hřídele a výstupní prvky se - pokud je to možné - v případě potřeby nahřejí. K stažení je nutno použít vhodný přípravek. Při nasazování a stahování se přes volný konec hřídele nesmí na ložisko motoru přenášet žádné rázy (např. údery kladiva apod.) nebo radiální či axiální síly vyšší než jsou přípustné podle katalogu.

Fig. 8 **Auf- und Abziehen von Abtriebselementen**
Рис. 8 **Насадка и оттягивание ведомых элементов**
obr. 8 **Nasazení a stažení výstupních prvků**

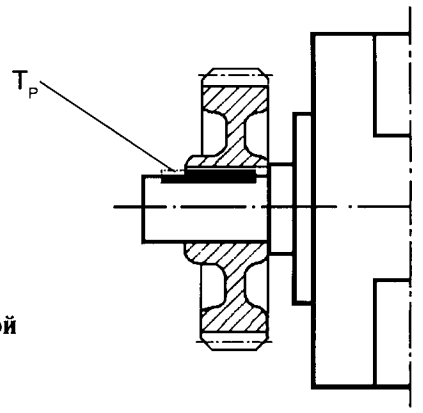
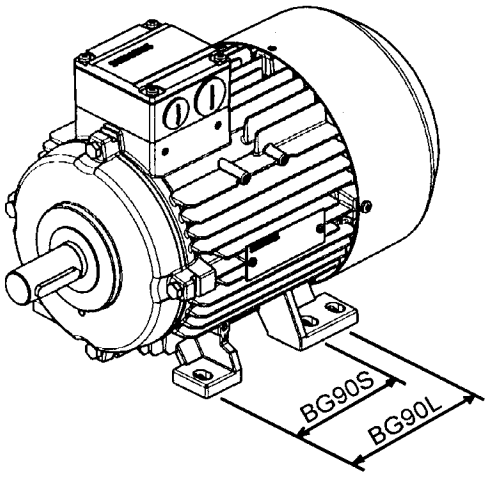
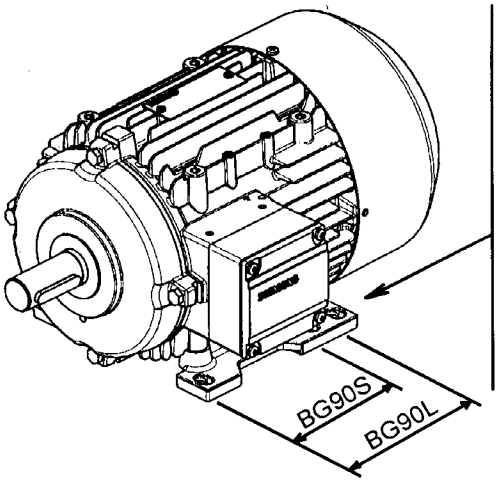


Fig. 9 **Auswuchtung mit halber Paßfeder**
Рис. 9 **Уравновешивание с половинчатой призматической шпонкой**
obr. 9 **Vyvážení s půleným perem**





Fußloch ermöglicht 90S/L -Anbaumaße bei Klemmenkastenanordnung links.

Благодаря отверстию в лапе возможна сборка согласно размерам 90S/L у исполнений с на левой стороне расположенной клеммной коробкой.

Otvor v patce umožňuje připojovací rozměr 90S/L s umístěním svorkovnice vlevo.

Fig. 10 / Рис. 10 / obr. 10 **BG 90S,L**

Geschäftsgebiet Niederspannungsmotoren
D-97615 Bad Neustadt an der Saale

Änderungen vorbehalten / сохраняется право на изменения / Změny vyhrazeny

Siemens Aktiengesellschaft

Bestell-Nr. / Заказ №: 610.43 428.14
Printed in the Federal Republic of Germany
1.99 14 De-Ru-Cz