



Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise für umrichter-gespeiste Niederspannungs - Drehstrommotoren (gemäß Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG)

Typ:

1FT, 1FV2, 1FK,
1PH, 1PA, 1PV

1 Gefahr



Elektrische Motoren haben gefährliche, spannungsführende und rotierende Teile sowie möglicherweise heiße Oberflächen. Alle Arbeiten zum Transport, Anschluß, zur Inbetriebnahme und regelmäßige Instandhaltung sind von **qualifiziertem, verantwortlichem Fachpersonal** auszuführen (VDE 0105; IEC 364 beachten). Unsachgemäßes Verhalten kann schwere **Personen- und Sachschäden** verursachen. Die jeweils geltenden **nationalen, örtlichen und anlagespezifischen Bestimmungen und Erfordernisse** sind zu berücksichtigen. Warn- und Hinweisschilder am Motor sind unbedingt zu beachten.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Motoren sind für industrielle oder gewerbliche Anlagen bestimmt. Sie entsprechen den harmonisierten Normen der Reihe **EN60034 (VDE 0530)**. Der Einsatz im **Ex-Bereich** ist **verboten**, sofern nicht **ausdrücklich** hierfür vorgesehen (Zusatzhinweise beachten). Wenn im Sonderfall - bei Einsatz in **nicht** gewerblichen Anlagen - erhöhte Anforderungen gestellt werden (z. B. Berührungsschutz gegen Kinderfinger), sind diese Bedingungen bei der Aufstellung anlagenseitig zu gewährleisten.

Die Motoren sind für Umgebungstemperaturen von **-15°C bis +40°C** sowie Aufstellungshöhen ≤ 1000 m über NN bemessen. Abweichende Angaben auf dem Leistungsschild **unbedingt** beachten. Die Bedingungen am Einsatzort müssen **allen** Leistungsschildangaben entsprechen.

Niederspannungsmotoren sind **Komponenten** zum Einbau in Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie 89/392/EWG. Die **Inbetriebnahme** ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit dieser Richtlinie festgestellt ist (u. a. EN 60204-1 beachten).

Anlagen und Maschinen mit umrichter-gespeisten Niederspannungs-Drehstrommotoren müssen den Schutzanforderungen der EMV-Richtlinie 89/336/EWG genügen. Die Durchführung der sachgerechten Installation liegt in der Verantwortung des Anlageerrichters. Die Signal- und Leistungsleitungen sind **geschirmt** auszuführen. **EMV-Hinweise des Umrichterherstellers** sind zu beachten!

3 Transport, Einlagerung

Nach der Auslieferung festgestellte **Beschädigungen** dem Transportunternehmen sofort mitteilen; die **Inbetriebnahme** ist ggf. **auszuschließen**. Zum Transport nur die dafür vorgesehenen Öffnungen, Hebeösen, usw. benutzen. Eingeschraubte Transportösen fest anziehen. **Keine zusätzlichen** Lasten anbringen, Tragfähigkeit der Hebeeinrichtungen beachten.

Vorhandene **Transportsicherungen** vor Inbetriebnahme **entfernen und aufbewahren**. Werden Motoren eingelagert, auf eine **trockene, staubfreie** und **schwingungsarme** ($v_{eff} \leq 0,2$ mm/s) Umgebung achten (Lagerstillstandsschäden).

Vor Inbetriebnahme **Isolationswiderstand** messen. Bei Werten $\leq 1k\Omega$ je Volt Bemessungsspannung Wicklung trocknen.

4 Aufstellung

Auf gleichmäßige Auflage, gute Fuß- bzw. Flanschbefestigung und genaue Ausrichtung bei direkter Kupplung achten (Verspannungen vermeiden). Läufer **von Hand** drehen, auf ungewöhnliche Schleifgeräusche achten.

Abtriebsselemente (Riemenscheibe, Kupplung ...) nur mit geeigneten Vorrichtungen auf- bzw. abziehen (ggf. thermisches Fügen, z. B. Erwärmen) und mit einem Berührungsschutz abdecken. Unzulässige Beanspruchungen (z. B. Riemenspannung) vermeiden (Katalog, Techn. Liste).

Der **Wuchtzustand** ist auf dem Wellenspiegel oder Leistungsschild angegeben (**H** = Halb-, **F** = Vollkeilwuchtung). Bei Montage des Abtriebsselementes auf Wuchtzustand achten (ISO 1940)!

Bei Halbkeilwuchtung ggf. den **überstehenden sichtbaren** Paßfederanteil abarbeiten. Die Konvektion bei selbstgekühlten Motoren und die Belüftung bei belüfteten Motoren **nicht** behindern.

5 Elektrischer Anschluß

Alle Arbeiten dürfen nur von **qualifiziertem Fachpersonal** am **stillstehenden** Motor im **freigeschalteten** und **gegen Wiedereinschalten gesicherten** Zustand vorgenommen werden. Dies gilt auch für Hilfsstromkreise (z.B. Stillstandsheizung, Bremse, Geber). **Spannungsfreiheit prüfen!**

VORSICHT: Die Motoren müssen an den zugehörigen Umrichtern betrieben werden. Ein Anschluß an das Drehstromnetz ist **nicht** erlaubt und kann zur Zerstörung des Motors führen!

Leistungsschildangaben sowie das Schaltbild im Klemmenkasten oder in der Betriebsanleitung beachten.

Kompatibilität von Geber- und Sensoriksignalen mit den Auswerteeinrichtungen überprüfen.




Geber und **Sensoren** enthalten meist **elektrostatisch gefährdete Bauteile (EGB)**; ggf. EGB-Schutzmaßnahmen beachten!

Demontage, Montage und Justage von Gebern nur nach den entsprechenden Anweisungen durchführen.

Der Anschluß muß so erfolgen, daß eine **dauerhaft sichere** elektrische Verbindung aufrecht erhalten wird (keine abstehenden Drahtenden); zugeordnete Kabelschuhe bzw. Aderendhülsen verwenden. Sichere **Schutzleiterverbindung** herstellen.

Tabelle: Anziehdrehmomente für Klemmenplatten-Anschlüsse

	Gewinde- Ø	M4	M5	M6	M8	M10
	Anziehdrehmoment [Nm]	0,8...1,2	1,8...2,5	2,7...4	5,5...8	9...13

Bei Klemmenkastenanschluß auf **Mindestluftstrecken** von **5,5 mm** bei nicht isolierten unter Spannung stehenden Teilen achten!

Im Klemmenkasten bzw. Stecker dürfen sich **keine** Fremdkörper, Schmutz oder Feuchtigkeit befinden. Nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen und den Klemmenkasten selbst **staub-** und **wasserdicht** verschließen.

Für Anschluß und Installation von **Zubehör** (z.B. Tachogeneratoren, Impulsgeber, Bremsen, Temperatursensoren, Luftstromwächter ...) unbedingt die **entsprechenden Informationen** beachten, ggf. Anfrage beim Motorhersteller. Liegt für beschädigtes Zubehör keine Reparaturanweisung vor, so muß die Reparatur in einer SIEMENS-Fachwerkstatt erfolgen.

Bei Motoren mit Bremse vor der Inbetriebnahme die einwandfreie Funktion der Bremse prüfen.

6 Betrieb

Für den Probebetrieb ohne Abtriebsselemente **Paßfeder sichern**. **Drehrichtung** im ungekuppelten Zustand **kontrollieren** (Abschnitt 5 beachten).

Schwingstärken $v_{eff} \leq 3,5$ mm/s sind im gekuppelten Betrieb meist unbedenklich (genauere Angaben siehe Betriebsanleitung).

Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb (z.B. **erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen**) ist im **Zweifelsfall** der Motor abzuschalten. Ursache ermitteln, eventuell Rücksprache mit dem Hersteller. Schutzeinrichtungen auch im Probebetrieb nicht außer Funktion setzen.

Bei starkem Schmutzanfall Luftwege regelmäßig reinigen.

Lager- bzw. Fettwechsel nach Herstellerangaben, spätestens jedoch nach 3 Jahren.

7 Weitere Informationen

Weitere Einzelheiten enthalten unsere Instandhaltungsanleitungen (deutsch/english). Sie werden Ihnen auf Wunsch unter Angabe des Typs und der Motor-Nummer zugeschickt.

Diese Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise sind aufzubewahren!



Safety and operating instructions for converter-fed low-voltage three-phase motors
in conformity with the low-voltage directive 73/23/EEC

Typ: 1FT, 1FV2, 1FK, 1PH, 1PA, 1PV

1 Danger



In operation, electric motors have hazardous, live and rotating parts, and possibly also hot surfaces. All operations serving transport, connection, commissioning and regular maintenance are to be carried out by **qualified, responsible technical personnel**. (Observe VDE 0105; IEC 364.) Improper conduct can cause severe **personal injury and damage to property**. The applicable **national, local and plant-specific specifications and codes of conduct** must be complied with. The warning and instruction plates on the motor must be complied with.

2 Intended use

These motors are intended for service in industrial and commercial installations. They comply with the harmonized standards of the series **EN60034 (VDE 0530)**. Their use **in areas exposed to explosion hazard is prohibited**, unless they are **expressly** supplied for this purpose (pay attention to additional notes). In special cases - where these motors are used in a **non-industrial environment** - extra safety precautions (such as touch protection for children) must be provided by the owner or user of the equipment during installation.

The motors are rated for ambient temperatures from **-15 °C to +40 °C** and for installation at altitudes of **≤ 1000 m** above sea level. If different information is given on the rating plate, **always** be sure to follow it. The conditions at the place of use must conform with **all** the rating plate data.

Low-voltage motors are **components** for installation in machines as defined by the machine directive 89/392/EEC. **Commissioning** is prohibited until such time as the end product has been proved to conform to the provisions of this directive 89/392/EEC, among other things. (Account is to be taken of EN 60204-1.)

Plants and machines equipped with converter-fed low-voltage three-phase motors must satisfy the requirements of the EMC directive 89/336/EEC.

Proper installation is the responsibility of the plant installer. The signal and power cables must be **shielded**.

Account is to be taken of the **converter manufacturer's EMC instructions!**

3 Transport, storage

Notify the transport company immediately of any **damage** discovered after delivery; if necessary the equipment is **not to be commissioned**. For transport, use only the openings, lifting eyes, etc., provided. Make sure that the lifting eyes are screwed tight. **Do not** attach any **additional** loads. Keep the lifting capacity of the hoisting gear in mind.

Before commissioning, **remove** shipping braces **and keep them in a safe place**. If motors are put into storage, make sure that they are kept in a **dry, dust-free** and **low-vibration** ($v_{eff} \leq 0.2$ mm/s) environment (bearing standstill damage).

Measure the insulation resistance before putting the motors into operation for the first time. Dry out the winding if the insulation resistance is ≤ 1 k Ω per volt of rated voltage value.

4 Installation

Make sure that the motor is properly supported, that the feet or flange are firmly fixed and that directly-coupled motors are in alignment (avoid distortion). Rotate rotor **by hand** to ensure that it does not rub against anything.

Always make use of suitable devices for fitting and removing drive elements (belt wheel, coupling ...) and heat or cool them as necessary. At all other times drive elements must be kept covered for the sake of touch protection. Avoid undue stressing (such as excessive belt tension). If in doubt, refer to the catalog or specification.

The **balance data** is given on the shaft end face or rating plate (**H** = half featherkey balancing, **F** = full featherkey balancing). Keep the balance in

mind when fitting the drive element (ISO1940)! With half featherkey balancing, cut off the **protruding end** of the featherkey if necessary. Do **not** impede free circulation of air around self-ventilated motors or through forced-ventilated motors.

5 Electrical connection

All work must be done only by **qualified technical personnel** on **disconnected** motors that are **at standstill** and have been **secured to prevent reconnection**. The same applies to auxiliary circuits (such as space heating, brake, transmitter).

Check that the equipment is dead!

CAUTION: The motors must be operated with the appropriate converters. Operation on the three-phase supply is **not** permitted and can destroy the motor!

Pay attention to the information given on the rating plate and in the circuit diagram in the terminal box or operating instructions.

Pay attention to compatibility between transmitter/sensor signals and the analyzer.



Transmitters and sensors may contain **electrostatically sensitive components (ESC)**; pay attention to ESC measures if applicable!

Disassembly, assembly and adjustment of transmitters must be carried out in accordance with the relevant instructions.

The connection must be made so that there is a permanent and safe electrical connection (no protruding wire ends). Make use of the cable lugs or end sleeve provided. Make a good and secure **protective conductor connection**.

Table: Tightening torques for terminal plate connections

Thread Ø	M4	M5	M6	M8	M10
Tightening torque [Nm]	0,8...1,2	1,8...2,5	2,7...4	5,5...8	9...13

For terminal box connection, make sure that the **clearances in air** between non-insulated live parts are **at least 5.5 mm!**

No foreign matter, dirt or moisture must be present in terminal boxes or plugs. Close unused openings for cable entry and the terminal boxes themselves in **adust-tight** and **waterproof** manner.

When connecting and installing **accessories** (e.g. tachometer generators, impulse transmitters, brakes, temperature sensors, airflow monitors ...), it is essential to **comply with the relevant information**, if necessary contact the motor manufacturer. If there are no instructions available for the repair of a damaged accessory, then the repair must be made in a SIEMENS specialist workshop.

Where motors are fitted with brakes, the brake must be checked for proper functioning before the motor is put into operation for the first time.

6 Operation

Secure featherkeys before the motor is tested by running it without drive elements. Check the direction of rotation with the motor uncoupled (refer to Section 5 above).

Vibration levels of $v_{eff} \leq 3.5$ mm/s most are acceptable in coupled operation (exactly information, see operating instruction).

In the event of changes in normal operating behaviour, such as **increased temperature, noise, vibration**, switch the motor off **if in doubt**. Find out the cause of the trouble; consult the manufacturer if necessary. Even when the motor is only on test, do not put safety equipment out of operation.

Where motors are operating in a dusty or dirty atmosphere, clean the air passages regularly.

Fit new bearings or replenish bearing grease at the intervals specified by the manufacturer, or not less frequently than every 3 years.

7 Further information

Further information is given in our maintenance instructions (ENGLISH / GERMAN). If you write to us quoting the motor type and number, we shall be pleased to send you the appropriate maintenance instruction.

Keep these safety and operating instructions in a safe place!



Règles de sécurité relatives aux moteurs triphasés basse-tension alimentés par convertisseur statique
(selon Directive «Basse Tension» 73/23/CEE)

Type: 1FT, 1FV2, 1FK,
1PH, 1PA, 1PV

1 Danger



Les moteurs électriques comportent des pièces en rotation et/ou sous tension ; certaines de leur parties peuvent présenter des températures élevées. Seules des **personnes qualifiées et habilitées** doivent effectuer les travaux de manutention, de raccordement, de mise en service et d'entretien (se reporter à VDE 0105/CEI 364). Toute intervention contraire aux règles de l'art peut entraîner des **blessures graves et des dégâts matériels importants**. Les **prescriptions, règlements et exigences nationales, locales ou spécifiques à l'installation** doivent être respectés. Respecter impérativement les plaques indicatrices et d'avertissement apposées sur le moteur.

2 Utilisation conforme à la destination

Ces moteurs sont destinés à être utilisés dans des installations à caractère industriel ou artisanal. Ils répondent à la norme **EN 60034 (VDE 0530)**. L'utilisation en **zone Ex** (atmosphère explosible) est **inadmissible**, à moins que le moteur n'ait été **spécialement conçu** à cet effet. Dans ce cas, on tiendra compte des instructions et règles additionnelles. Dans les cas spéciaux de mise en oeuvre dans une installation à vocation non-industrielle et non-artisanale entraînant des exigences plus sévères (par exemple protection contre le contact de doigts d'enfant), les mesures appropriées devront être prises au niveau de l'installation.

Les moteurs sont conçus pour une température ambiante comprise entre **- 15 °C et + 40 °C** et une altitude d'implantation **≤ 1 000 m**. D'éventuelles indications divergentes sur la plaque signalétique doivent **impérativement** être prises en compte. Les conditions d'exploitation doivent correspondre **en tout point** aux indications de la plaque signalétique.

Les moteurs basse tension sont des composants destinés à être **incorporés** dans des machines au sens de la Directive Machines 89/392/CEE. La **mise en service** est interdite tant que la conformité du produit final avec cette directive n'a pas été établie (se reporter à EN 60204-1).

Les installations ou machines comportant un moteur basse tension doivent satisfaire aux mesures de protection électromagnétique prescrites par la Directive CEM 89/336/CEE. L'installation conforme aux règles de l'art est de la responsabilité de l'installateur. Les câbles de signaux et de puissance doivent être **blindés**. Tenir compte des **indications** concernant la **CEM** fournies par le constructeur **du convertisseur**.

3 Manutention et entreposage

D'éventuels **dommages** constatés à la réception doivent être signalés immédiatement à l'entreprise de transport. Si nécessaire, la **mise en service** doit être **annulée**. La manutention doit être exécutée uniquement par les trous, oeillets et autres dispositifs prévus à cet effet. Les oeillets de manutention vissés seront resserrés avant de procéder à la manutention. **Aucune charge supplémentaire** ne doit être ajoutée au moteur. S'assurer que les dispositifs de levage sont adaptés au poids du moteur. Avant de procéder à la mise en service, **enlever les éléments d'immobilisation en cours de transport et les conserver** en un endroit approprié.

Lorsque le moteur doit être entreposé, veiller à ce que l'environnement soit **sec et non-poussièreux**. Le moteur ne doit pas être exposé à des **vibrations** ou secousses inadmissibles ($v_{eff} \leq 0,2$ mm/s) qui entraîneraient une détérioration des paliers. Avant mise en service, mesurer la résistance d'isolement. Lorsque la valeur mesurée est $\leq 1k\Omega$ par volt de tension assignée, sécher l'enroulement.

4 Installation

Veiller à une surface d'appui plane, une bonne fixation des pattes, ou, selon le cas, des brides, et à un alignement précis en cas d'accouplement direct (éviter tout forçage).

Faire tourner le rotor à **la main** pour détecter d'éventuels bruits de frottement. Emmancher et extraire les éléments d'accouplement (poulies, accouplements, ...) avec des dispositifs appropriés (au besoin, chauffer ; recouvrir les pièces chaudes d'une protection contre le toucher). Eviter des tensions de courroies inadmissibles (catalogue, liste technique). **L'équilibrage** du moteur est indiqué en bout d'arbre ou sur la plaque signalétique (**H** = demi-clavette, **F** = clavette entière). Tenir compte du

type d'équilibrage lors du montage de l'accouplement (ISO1940). En cas d'équilibrage avec demi-clavette, enlever la partie **visible et faisant saillie** de la clavette. **Ne pas entraver le refroidissement** (circulation d'air/ventilation).

5 Raccordements électriques et mise en service

Le raccordement et la mise en service doivent être effectués uniquement par des **personnes qualifiées** et lorsque le moteur est **à l'arrêt, hors tension et consigné** contre toute remise sous tension intempestive. Les circuits auxiliaires doivent également se trouver hors tension et être protégés contre une remise sous tension intempestive (par ex. chauffages à l'arrêt, frein, capteur).

Vérifier l'absence de tension.

Avertissement : les moteurs doivent être alimentés par un convertisseur statique par un convertisseur statique associé. Le raccordement direct au réseau triphasé est inadmissible et peut entraîner la destruction du moteur.

Respecter les indications de la plaque signalétique et le schéma de raccordement collé dans la boîte à bornes ou donné aux instructions de service.

S'assurer que les signaux des capteurs sont compatibles avec les dispositifs d'évaluation.




Les **capteurs** peuvent comporter des **composants sensibles aux décharges électrostatiques (CSDE)** ; au besoin, prendre les mesures nécessaires.

Le démontage, le montage et le réglage des capteurs ne doivent être effectués que conformément aux instructions respectives.

Le raccordement doit être réalisé de manière à assurer un **contact électrique sûr et durable**. Eviter les bouts de fils dépassant ; utiliser des cosses ou embouts appropriés. Raccorder le **conducteur de protection** de manière fiable.

Tableau : couples de serrage des bornes

 Ø filetage	M4	M5	M6	M8	M10
Couple de serrage [Nm]	0,8...1,2	1,8...2,5	2,7...4	5,5...8	9...13

Pour le raccordement par boîte à bornes, respecter une **distance dans l'air de 5,5 mm** aux parties nues sous tension.

La boîte à bornes ou le connecteur ne doivent contenir **ni corps étrangers, ni saleté, ni humidité**. **Etancher** les entrées de câble non-utilisées et la boîte à bornes contre l'eau et la poussière.

Pour l'installation et le raccordement d'**accessoires** (tels que génératrices tachymétriques, impulseurs, freins, détecteurs de température, contrôleurs de courant d'air ...), **respecter impérativement les instructions correspondantes**; le cas échéant, contacter le fabricant du moteur. Si aucune instruction de réparation n'existe pour un matériel endommagé, il faudra faire procéder à celle-ci dans un atelier SIEMENS. Avant mise en service de moteurs avec frein, s'assurer de l'état fonctionnel de ce dernier.

6 Exploitation

Marche d'essai sans accouplement uniquement après avoir **immobilisé la clavette**. Contrôler le **sens de rotation avant** de réaliser l'**accouplement** (voir point 5).

Des vibrations $v_{eff} \leq 3,5$ mm/s sont sans danger en service avec accouplement (ou instruction de service).

En cas de comportement anormal - par exemple **échauffement, bruits, vibrations** - couper la machine. Déterminer la cause de l'anomalie et, au besoin, contacter le fabricant. Les dispositifs de protection doivent être actifs en permanence, y compris lors de la marche d'essai. En présence de poussière abondante, nettoyer régulièrement le parcours de l'air de refroidissement.

Remplacer la graisse ou les roulements conformément aux indications du fabricant, et au plus tard après 3 ans.

7 Informations complémentaires

Pour de plus amples informations, se reporter aux instructions de maintenance (allemand/anglais). Celles-ci peuvent être commandées en indiquant le type et le numéro de la machine.

Conserver les présentes règles de sécurité.



Consignas de seguridad y de puesta en marcha para el servicio de motores trifásicos de baja tensión con alimentación por convertidor (según las Directivas para baja tensión 73/23/CEE)

1 Peligro



Los motores eléctricos tienen piezas peligrosas bajo tensión y en movimiento, así como posiblemente superficies a alta temperatura.

Todos los trabajos de transporte, conexión, puesta en marcha y mantenimiento periódico han de ser realizados por **personal especializado y cualificado responsable** (observar VDE 0105/IEC 364). Un comportamiento inadecuado puede producir **graves lesiones y daños materiales**. Deberán respetarse **las normas y disposiciones vigentes nacionales, locales y específicas de la aplicación**. Se deben tener sobre todo en cuenta las placas de aviso e informativas en el motor.

2 Utilización conforme

Estos motores están destinados a instalaciones técnicas o industriales. Cumplen con las normas armonizadas de la serie **EN 60034 (VDE 0530)**. Está **prohibida** su aplicación en **recintos expuestos al peligro de explosiones (Ex)** a no ser que se hayan destinado **expresamente** a este efecto (observar las indicaciones adicionales). Si en casos especiales, cuando se utilizan en recintos **no** industriales, se imponen exigencias de seguridad más severas (p. ej., protección contra contactos involuntarios con dedos de niño), la responsabilidad corre a cargo del instalador.

Los motores se han diseñado para temperaturas ambiente de **-15°C a +40°C** y una altura de instalación de hasta **1000 m.s.n.m.** Es **imprescindible** observar los datos en la placa de características en caso de divergencias. Las condiciones en el lugar de emplazamiento deben coincidir con **todas** las indicaciones en dicha placa.

Los motores de baja tensión son **componentes** para incorporar en máquinas según la Directiva para máquinas 89/392/CEE. Está prohibida la **puesta en marcha** hasta tanto no se haya comprobado que el producto final cumple con dicha Directiva (observar EN 60204-1).

Las instalaciones o máquinas con un motor trifásico de baja tensión y alimentación por convertidor, deben cumplir con las consignas de seguridad sobre compatibilidad electromagnética (Directiva EMV 89/336/CEE). El instalador responde del montaje conforme. Las líneas de señalización y de potencia deben tenderse **blindadas**. Deberán observarse las indicaciones del fabricante del convertidor respecto a la compatibilidad electromagnética.

3 Transporte, almacenamiento

Los **daños** constatados después del suministro han de comunicarse inmediatamente a la agencia de transporte; en caso dado habrá que impedir la puesta en marcha. Para el transporte se utilizarán únicamente las aberturas, cáncamos, etc., previstos al efecto. Apretar fuertemente los cáncamos utilizados para el transporte. No se ha de añadir ningún peso adicional y observar la capacidad de carga de los aparatos elevadores. Retirar los seguros de transporte que pudieran haber antes de la puesta en marcha y guardarlos. Si han de almacenarse los motores y para evitar daños de parada de los rodamientos, cuidar que el ambiente sea seco, libre de polvo y con pocas vibraciones ($v_{ef} \leq 0,2$ mm/s). Antes de la puesta en marcha medir la resistencia del aislamiento. Secar los devanados si los valores son ≤ 1 k Ω por V de tensión asignada.

4 Instalación

Cuidar que la conformación de los cimientos, la fijación de las patas y de las bridas sea óptima y que la alineación sea exacta en el caso de acoplamiento directo. (evitar las torsiones). Girar a mano el rotor y observar si se oyen ruidos de rozamiento anómalos.

Calar o extraer los elementos de transmisión (polea, acoplamiento ...) sólo con el dispositivo adecuado (caso dado en caliente) y cubrirlos con una protección contra contactos involuntarios. Evitar las tensiones inadmisibles en las correas (v. Catálogo, lista de datos técnicos).

En la superficie del eje o en la placa de características está indicado el **modo de equilibrado (H = media chaveta, F = chaveta entera)**. Observar el modo de equilibrado al montar el elemento de transmisión (ISO1940). Si el equilibrado es con media chaveta, eliminar las partes

Tipo: 1FT, 1FV2, 1FK, 1PH, 1PA, 1PV

visibles de la chaveta que sobresalen.

No impedir la convección en los motores con ventilación propia y la ventilación en motores con ventilación independiente.

5 Conexión eléctrica

Todos los trabajos deben ser realizados únicamente por **personal cualificado** en motores **parados**, que han sido **aislados** de la red y **asegurados contra la reconexión (condenado)**. Esto rige también para los circuitos auxiliares (p. ej. la calefacción contra condensaciones, freno, transmisor).

¡Comprobar la ausencia de tensión!

¡ATENCIÓN! Los motores sólo se utilizarán con los convertidores correspondientes. **¡Es inadmisibles** la conexión a la red de corriente trifásica, lo cual podría destruir el motor!

Observar los datos en la placa de características, así como el esquema en la caja de bornes.


Comprobar la compatibilidad de las señales del emisor y de los sensores con los dispositivos de evaluación.

Los emisores y sensores pueden incluir piezas sensibles a las cargas electrostáticas. ¡Observar las medidas de protección contra perturbaciones electromagnéticas!

Realizar el montaje, el desmontaje y el ajuste de los transmisores sólo según las instrucciones correspondientes.

Las conexiones se realizarán de forma que quede asegurada una conexión eléctrica **fiable y duradera** (nada de extremos de hilos al aire); usar terminales de cable adecuados. Unir a un **conductor de protección**.

Tabla: Pares de apriete para las conexiones de la placa de bornes

 Ø rosca	M4	M5	M6	M8	M10
	Par de apriete [Nm]	0,8...1,2	1,8...2,5	2,7...4	5,5...8

Mantener las **distancias al aire mínimas** de **5,5 mm** para las piezas bajo tensión no aisladas al conectarlas en la caja de bornes.

En la caja de bornes y en los enchufes **no deben haber** cuerpos extraños, suciedad ni humedad. Los pasacables que no se necesiten, así como la caja en sí, deberán sellarse de forma **hermética al polvo y al agua**. Para conectar e instalar **accesorios** (p.ej. generadores de taquímetros, transmisores de impulsos, frenos, sensores térmicos, controladores de flujo de aire, etc.) deben tenerse sobre todo en cuenta **las informaciones pertinentes** o preguntarse al fabricante de los motores. Si no existe ninguna instrucción para reparar accesorios defectuosos, debe realizarse la reparación por un taller especializado de SIEMENS.

Comprobar el funcionamiento de los frenos antes de la puesta en marcha en los motores provistos de los mismos.

6 Servicio

Para la marcha de prueba sin elementos de transmisión **asegurar la chaveta** contra su desprendimiento accidental. **Controlar la dirección de giro** en estado sin acoplamiento (v. apartado 5).

Son despreciables las vibraciones $v_{ef} \leq 3,5$ mm/s en servicio con acoplamiento (o istruzioni per l'esercizio).

Si se observan divergencias durante el servicio respecto al servicio normal, p. ej. **temperatura elevada, ruidos, vibraciones**, deberá desconectarse el motor en **caso de duda**. Indagar la causa y en caso dado consultar con el fabricante.

No dejar fuera de servicio, ni durante la marcha de prueba, los dispositivos de protección.

Limpiar los conductos de aire periódicamente si hay mucha suciedad. Reengrasar o reemplazar los rodamientos de acuerdo con las indicaciones del fabricante, a más tardar después de 3 años.

7 Otras informaciones

Para más detalles ver nuestras extensas Instrucciones de mantenimiento (en alemán/inglés). Con gusto se las enviaremos si nos indica el tipo y el número de su motor.

¡Guardar estas consignas de seguridad y de puesta en marcha!



Indicazioni di sicurezza e messa in servizio per motori trifasi di bassa tensione alimentati da convertitore (secondo Direttiva Bassa Tensione 73/23/CEE)

Tipo: 1FT, 1FV2, 1FK, 1PH, 1PA, 1PV

1 Pericolo



Le macchine in corrente continua hanno parti rotanti e in tensione anche da ferme nonchè possibili superfici calde. Tutte le operazioni inerenti al trasporto, all'allacciamento, alla messa in servizio e alla regolare manutenzione devono essere eseguite da **personale responsabile qualificato** (osservare VDE 0105/IEC364). Un comportamento non conforme può **causare gravi danni personali e materiali**. Si devono considerare le **direttive e le richieste nazionali locali e specifiche di impianto** di volta in volta valide. Si deve assolutamente seguire quanto specificato in targhette di segnalazione e avvertimento apposte sulle macchine. E' assolutamente necessario attenersi alle indicazioni di sicurezza e alle avvertenze riportate sull'apposita segnaletica riguardante il motore.

2 Impiego conforme alla destinazione

Questi motori sono destinati a impianti industriali e commerciali. Essi rispondono alle norme armonizzate **EN 60034 (VDE 0530)**. E' vietato l'impiego in **ambienti Ex** se non espressamente previsto (Ved. note aggiuntive). Se in caso particolare - per impiego in impianti **non** commerciali - vengono posti maggiori requisiti (per protezione dal contatto, a prova di dito ecc.) queste condizioni devono essere garantite in fase di installazione dell'impianto.

I motori sono dimensionati per temperature ambiente da **-15°C a +40°C** e altezze di installazione **≤ 1000 m. s.l.m.** Fare **estrema** attenzione a dati differenti sulla targhetta. Le condizioni sul luogo di impiego devono corrispondere a **tutti** i dati di targa.

I motori di bassa tensione sono **componenti** per il montaggio in macchine nel senso della direttiva macchine 89/392/CEE. La **messa in servizio** non è possibile finchè non è accertata la conformità del prodotto finale a questa direttiva (EN 60204-1).

Impianti o macchine con un motore in bassa tensione alimentato da convertitore devono soddisfare le esigenze di protezione della direttiva EMC 89/336/CEE. Per la corretta installazione (p.e. separazione di cavi di potenza e di segnale, cavi schermati ecc.) è responsabile il costruttore dell'impianto. I collegamenti di segnalamento e di portata devono essere **schermati**.

Osservare le istruzioni relative alla compatibilità elettromagnetica e le istruzioni del costruttore del convertitore.

3 Trasporto, immagazzinaggio

Comunicare subito al trasportatore danneggiamenti riscontrati alla consegna; si deve eventualmente **escludere la messa in servizio**. Utilizzare per il trasporto solo le aperture, i ganci di sollevamento ecc. appositamente previsti. Serrare completamente anelli di trasporto a vite. Essi sono dimensionati per il peso della macchina, non aggiungere altri pesi.

Se necessario, utilizzare mezzi di trasporto adatti sufficientemente dimensionati (p.e. conduzione a fune).

Se le macchine vengono immagazzinate, fare attenzione che l'ambiente sia asciutto, senza polvere e vibrazioni ($v_{eff} \leq 0,2$ mm/s) (danni da fermo dei cuscinetti). Con tempi di immagazzinaggio prolungati si riduce la durata del grasso.

Prima della messa in servizio misurare la resistenza di isolamento. Per valori $\leq 1k\Omega$ per ogni Volt di tensione nominale essiccare l'avvolgimento.

4 Installazione

Provvedere ad un supporto uniforme, buon fissaggio di piedini e flange e al corretto allineamento per accoppiamento diretto. (Evitare tensioni) Far girare a mano il rotore, facendo attenzione a rumori di strisciamento insoliti. Applicare o togliere gli elementi di comando (puleggia, giunto ...) solo con appositi dispositivi (p.e. riscaldamento) e dotarli di protezione dal contatto. Evitare sollecitazioni inammissibili (p.e. tensione cinghe) (catalogo, listino tecnico).

La **condizione di equilibratura** è indicata sull'albero o sulla targhetta (**H** = equilibratura con mezza chiave, **F** = equilibratura con chiave intera). Fare attenzione alla condizione di equilibratura nel montaggio dell'elemento di comando (ISO 1940)!

Per equilibratura con mezza chiave asportare la parte visibile soprastante. Non ostacolare la convezione nei motori autoraffreddati e la ventilazione in quelli ventilati.

5 Allacciamento elettrico e messa in servizio

Tutte le operazioni devono essere eseguite **soloda personale tecnico qualificato a macchina** ferma in condizioni di assenza di collegamento e di sicurezza dalla reinserzione. Ciò vale anche per circuiti ausiliari (p.e. scaldiglie anticondensa, freno, datore).

Controllare che non vi sia tensione!

ATTENZIONE: i motori devono funzionare con i corrispondenti convertitori. **Non** è consentito l'allacciamento alla rete trifase perchè può provocare la distruzione del motore! Fare attenzione ai dati di targa e allo schema nella morsettiera o nelle istruzioni di servizio.

Se necessario verificare la compatibilità di segnali di sensori e datori mediante un dispositivo di valutazione!




I datori e i sensori possono contenere **componenti a rischio elettrostatico**; osservare eventualmente le misure di protezione EMC!

Effettuare qualsiasi lavoro di smontaggio, montaggio e riparazione sui datori tenendo conto esclusivamente delle relative indicazioni.

L'allacciamento deve avvenire in modo tale che venga mantenuto un collegamento elettrico costantemente sicuro (nessuna estremità di filo sporgente); utilizzare capicorda oppure boccole, Stabilire un sicuro collegamento del conduttore di protezione.

Tabella: coppie di serraggio nominali per allacciamento su basetta

	Filettatura \varnothing	M4	M5	M6	M8	M10
Coppia di serraggio nominale [Nm]		0,8...1,2	1,8...2,5	2,7...4	5,5...8	9...13

Per allacciamento a morsettiera fare attenzione alla **distanza minima** di **5,5 mm** per parti non isolate sotto tensione.

Nella morsettiera o nella spina **non** vi devono essere corpi estranei, sporcizia o umidità. Chiudere le entrate cavo non necessarie e la morsettiera stessa in modo **stagno alla polvere e all'acqua**.

Per la prova senza elementi di comando assicurare la chiave.

Per l'allacciamento e l'installazione di **accessori** (p.e. dinamo tachimetriche, generatori di impulsi, freni, sensori di temperatura, controllori di flusso, apparecchi di controllo spazzole ...) osservare assolutamente le relative informazioni, facendo eventualmente richiesta al costruttore della macchina. Per il collegamento e l'installazione degli **accessori** (per es. dinamo tachimetriche, generatori di impulsi, freni, termosensori, apparecchi per il controllo automatico della corrente d'aria ...) è assolutamente necessario **osservare le relative informazioni**, oppure rivolgersi al produttore dei motori stessi ... Nel caso in cui non fossero state fornite indicazioni per la riparazione di accessori danneggiati, i lavori di riparazione devono essere effettuati presso uno stabilimento abilitato SIEMENS.

Per motore con freno, prima della messa in servizio, controllare che lo stesso funzioni perfettamente.

6 Funzionamento

Per la prova senza elementi di comando **assicurare la chiave**.

Controllare il senso di rotazione con macchina disaccoppiata (ved. par. 5).

Intensità di vibrazione $v_{eff} \leq 3,5$ mm/s non sono pericolose con macchina accoppiata (o istruzioni per l'esercizio). In caso di variazioni rispetto al funzionamento normale - **p.e. elevate temperature, vibrazioni** - si deve nel dubbio disinserire il motore. Determinare la causa eventualmente consultando il costruttore. Non mettere fuori servizio le apparecchiature di protezione anche in prova.

Pulire regolarmente le condotte dell'aria in caso di forte sporcizia. Sostituzione cuscinetti o grasso secondo indicazioni del costruttore, max. però dopo 3 anni.

7 Informazioni aggiuntive

Ulteriori particolari sono contenuti nelle ns. dettagliate istruzioni di servizio e manutenzione (tedesco/inglese). A richiesta Vi saranno inviate indicando tipo e numero di matricola della motore.

Queste informazioni di sicurezza devono essere conservate!



Säkerhets- och idrifttagningsanvisningar för omriktarmatade lågspännings-trefasmotorer
(enl. lågspänningsdirektivet 73/23/EEC)

Typ: 1FT, 1FV2, 1FK, 1PH, 1PA, 1PV

1 Fara



Elektriska motorer har farliga spänningsförande och roterande delar samt ibland heta ytor. Allt arbete i samband med transport, anslutning idrifttagning och regelbundet underhåll av sådana motorer måste utföras av **kvalificerad yrkespersonal** (VDE 0105; IEC 364). Osakkunnigt arbete kan medföra allvarliga **person- och materialskador**. Följ gällande **nationella, lokala och anläggnings-specifika** föreskrifter. Varnings- och hänvisningsskyltar på motorn skall tvunget beaktas.

2 Ändamålsenlig användning

Dessa motorer är avsedda för industriell eller yrkesmässig användning. De uppfyller kraven i de harmoniserade standarderna **EN60034 (VDE 0530)**. Användning i **explosionshotade områden** är förbjuden, såvida detta inte är uttryckligen angivet (se kompletterande instruktion). Om motorerna i speciella fall installeras för icke yrkesmässig användning gäller skärpta krav (t.ex. beröringsskydd för barn), som i så fall måste uppfyllas på systemsidan i samband med installationen. Motorerna är dimensionerade för omgivningstemperaturer mellan **-15 °C och +40 °C** och installationshöjd ≤ 1000 möh. Följ **ovillkorligen** avvikande uppgifter på märkskylten. Förehållandena på installationsplatsen måste stämma överens med **alla** uppgifter på märkskylten.

Lågspänningsmotorer är **beståndsdelar** för montering i maskiner enligt maskindirektivet 89/392/EEC. De får **inte tas i drift** förrän slutproduktens överensstämmelse med detta direktiv har fastställts (beakta EN 60204-1).

Anläggningar och maskiner med omriktarmatade trefasmotorer för lågspänning måste tillfredsställa EMK-direktivet 89/336/EEC.

Det åligger användaren att utföra installationen korrekt. Signal- och effektledningarna måste tvunget varaskärmade.

Följ **EMK-föreskrifterna från tillverkaren av omriktaren!**

3 Transport, förvaring

Underrätta omedelbart transportföretaget om **skador** upptäcks efter leveransen. Sådana skador kan behöva **åtgärdas innan motorn får sättas i drift**. Använd vid transport de öppningar, lyftöglor o.dyl. som är avsedda för detta. Dra åt iskruvade transportöglor ordentligt. Se till att lyftdonen har erforderlig bärfkraft.

Avlägsna **transportsäkringar** före idrifttagningen. Ev. förvaring av motorerna kräver ett **torrt, dammfritt** och vibrationsfritt ($v_{eff} \leq 0,2$ mm/s) utrymme (risk för stilleståndskador vid förvaring). Mät isolationsmotståndet innan motorn sätts i drift. Vid värden ≤ 1 kOhm per volt märkspänning måste lindningarna torka.

4 Uppställning

Motorn måste ställas på ett jämnt underlag för fot- eller flänsmontering och riktas upp omsorgsfullt vid direkt koppling till en driven axel (inga mekaniska spänningar!). Vrid runt rotorn **för hand** och lyssna efter abnorma skrapljud.

Montera och ta av drivorgan (remskiva, koppling etc.) med lämpliga verktyg (ev. med termisk montering, t.ex. uppvärmning) och förse dem med beröringsskydd. Undvik otillåtna påfrestningar (t.ex. remspänningen, se katalog och tekniska data).

Tänk på **balanseringsstatus** när drivorgan monteras! Detta finns angivet på axeltappens ände (**H** = halv balansering, **F** = hel balansering). Vid balansering med halv kil skall den utskjutande, synliga delen av kilen slipas ned.

Hindra inte värmeavgången från egenkylda motorer (ISO 1940). Hindra inte ventilationen av fläktkylda motorer.

5 Elektriskanslutning

Allt arbete skall utföras av **kvalificerad yrkespersonal** med motorn **stillastående**, skild från strömkällan och låst mot återinkoppling. Detta gäller även hjälpströmkretsar (t.ex. stilleståndsuppvärmning, broms, givare).

Kontrollera strömlösheten!

OBS: Motorerna måste köras med de omriktare som hör till. Anslutning till trefasnät tillåts ej och kan medföra att motorn förstörs.

Ge akt på effektuppgifterna samt kopplingsschemat i uttagslådan.

Kontrollera om nödvändigt kompatibiliteten hos givar- och sensorsignaler med analysanordningarna.




Givare och sensorer kan innehålla **elektrostatiskt hotade komponenter (EHK)**; följ i förekommande fall EHK-föreskrifterna!

Demontering, montering samt justering av givare får endast genomföras i enlighet med motsvarande anvisningar.

Anslutningen måste göras så att man får en varaktig, pålitlig förbindelse (inga utstickande trådändar). Använd tillhörande kabelskor och ändhylsor. Ordna ordentlig förbindelse till skyddsledare.

Tabell: Åtdragningsmoment för plintanslutningar

Gängdiam.	M4	M5	M6	M8	M10
	0,8...1,2	1,8...2,5	2,7...4	5,5...8	9...13

Ga akt på **minimigapet 5,5 mm** mellan oisolerade detaljer vid anslutning till uttagslåda.

I uttagslådan får det inte förekomma främmande partiklar, smuts eller fukt. Förseгла kabelgenomföringshål och själva uttagslådan dammtätt och vattentätt.

Vid anslutning och installation av **tillbehör** (t.ex. hastighetsgeneratorer, impulsgivare, bromsar, temperatursensorer, luftflödesvakter ...) skall **tillhörande information** tvunget **beaktas**, och vid behov skall motortillverkaren kontaktas. Om inga reparationsanvisningar föreligger till defekta tillbehör, så måste reparationen genomföras i en SIEMENS-specialverkstad.

Innan motorer med broms tas i drift måste man kontrollera att bromsen fungerar som den skall.

6 Drift

Fixera axelkilen före provkörning utan drivorgan. Kontrollera **rotationsriktningen** innan drivorgan monteras (se avsnitt 5).

Vibrationsamplituder $v_{eff} \leq 3,5$ mm/s är godtagbara vid körning med drivorgan monterade (eller se driftsinstruktioner).

Stäng av motorn vid **misstanke** att den fungerar onormalt - t.ex. **höjd temperatur, buller, vibrationer**. Fastställ orsaken. Ta ev. kontakt med tillverkaren. Skyddsanordningar får aldrig sättas ur funktion, inte heller vid provkörning.

Rengör luftkanalerna regelbundet om föroreningar förekommer.

Lager- och fettbyte enligt tillverkarens uppgifter, dock senast efter 3 år.

7 Övrig information

Ytterligare detaljer finns i våra underhållsinstruktioner (TYSKA/ ENGELSKA), som kan erhållas på beställning. Ange motortypen och motornumret.

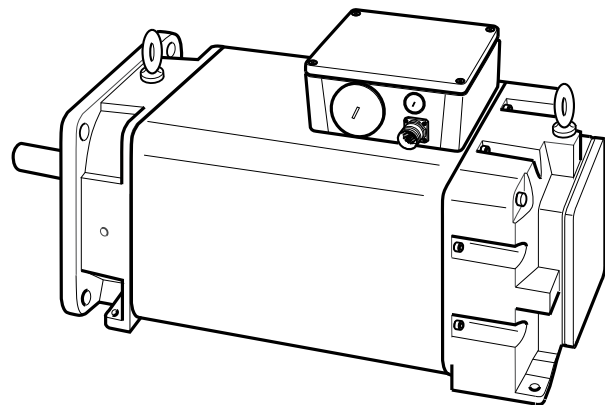
Förvara dessa säkerhets- och idrifttagningsanvisningar på säkert ställe!

Flüssigkeitsgekühlte Drehstrommotoren für Hauptspindelantriebe
 (Beschreibung s. Seite 2)

Betriebsanleitung
 Instructions

Liquid-Cooled Three-Phase Motors for Main Spindle Drives
 (Description on page 5)

1PH4



Motortypen / Motor types

1PH4 103	1PH4 133	1PH4 163
1PH4 105	1PH4 135	1PH4 167
1PH4 107	1PH4 137	1PH4 168
	1PH4 138	

1PH4

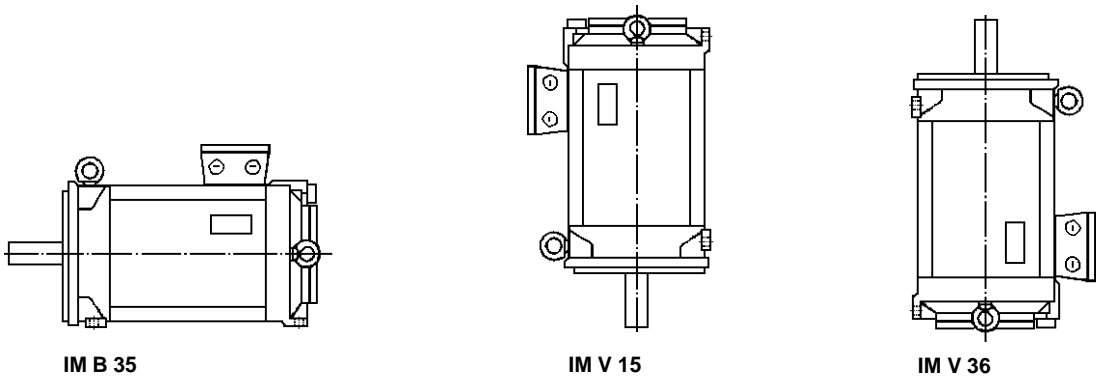


Fig. 1 Bauformen / Types of construction

Inhalt	Seite
Motortypen, Bauformen (Fig. 1)	1
Allgemeiner Hinweis	2
1 Beschreibung	
1.1 Anwendungsbereich	2
1.2 Arbeitsweise und Aufbau	2
2 Betrieb	
2.1 Transport, Lagern	2
2.2 Aufstellung	2
2.3 Wuchtung, Abtriebs Elemente	2
2.4 Kühlmittelanschluß	3
2.5 Elektrischer Anschluß	3
2.6 Inbetriebnahme	3
3 Instandhaltung	3
3.1 Temperatursensor	4
3.2 Demontage/Montage der Geber	4
3.3 Lagerwechsel, Schmierung	4
Anhang	
Ersatzteile, Normteile	9...
Fig. 2...	

2 Betrieb

2.1 Transport, Lagern

Beim Transport sind alle vorhandenen Hebeösen (Fig. 2) zu benutzen. Wird ein Motor nach Lieferung nicht gleich in Betrieb genommen, so ist er in einem trockenen, staub- und erschütterungsfreien Raum zu lagern.

2.2 Aufstellung

Leistungsschildangaben hinsichtlich Bauform und Schutzart beachten und Übereinstimmung mit den Verhältnissen am Einbauort prüfen!

Eingeschraubte Hebeösen sind nach dem Aufstellen festanzuziehen oder zu entfernen!

Bei Motoren mit Doppellagerung AS ist zu beachten:

- Doppellagerung AS (Standardausführung) ist immer durch eine Mindestquerkraft zu belasten, s. Querkraftdiagramme 1PH4

Diese Motoren eignen sich **nicht** für Kupplungsbetrieb! Hierfür muß Einfachlagerung (Option K00) vorgesehen werden. Besonders hohe Drehzahlen werden mit der Option L37 ermöglicht.

Zulässige immittierte Schwingungen

Das **Systemschwingungsverhalten am Einsatzort**, bedingt durch Abtriebs Elemente, Anbauverhältnisse, Ausrichtung und Aufstellung sowie durch Einflüsse von Fremdschwingungen, kann zur Erhöhung der Schwingwerte am Motor führen. Mit Rücksicht auf eine einwandfreie Funktion des Motors und eine lange Lagerlebensdauer sollen die angegebenen Schwingwerte in Fig. 8 nicht überschritten werden. Unter Umständen kann ein komplettes Auswuchten des Läufers mit dem Abtriebs Element erforderlich sein.

2.3 Wuchtung, Abtriebs Elemente

Das Auf- und Abziehen von Abtriebs Elementen (z.B. Kupplungsscheibe, Zahnrad, Riemenscheibe, ...) ist grundsätzlich mit geeigneten Vorrichtungen auszuführen.

Hierzu Gewinde im Wellenende benutzen (s. Fig. 12).

Standardmäßig sind die Läufer mit einer vollen Paßfeder dynamisch ausgewuchtet. Option L37 wird standardmäßig ohne Paßfeder ausgeliefert.

HINWEIS: Kennzeichnung der Auswuchtart am Wellenspiegel beachten!

(F = Auswuchtung mit **voller** Paßfeder)

(H = Auswuchtung mit **halber** Paßfeder-Sonderausführung)

Bei Montage des Abtriebs Elementes auf entsprechende Auswuchtart achten!

Auswuchtung mit halber Paßfeder

Bei Abtriebs Elementen mit einem Längenverhältnis $< 0,8$ (Nabenhöhe l zur Länge des Wellenendes l_M) und Drehzahlen > 1500 /min können Laufruhestörungen auftreten (s. Fig. 13).

Ggf. ist eine Nachwuchtung vorzunehmen, z. B. ist der aus dem Abtriebs Element und über der Wellenkontur herausragende Teil der Paßfeder T_p abzuarbeiten.

! WARNUNG **Zu beachten sind die allgemein erforderlichen Maßnahmen für den Berührungsschutz der Abtriebs Elemente.**

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

Die zulässigen Quer- und Axialkräfte sind den Diagrammen in der Projektierungsanleitung zu entnehmen (ggf. Anfrage in Zweigniederlassungen oder Herstellerwerk).

2.4 Kühlmittelanschluß

HINWEIS: Für die **Flüssigkeitskühlung** sind die Absätze 2.2.7.2 Leitungs- und Amaturenwerkstoffe und 2.2.7.7 Elektrische Bauteile der VDI 3035 Richtlinie zu beachten!

Für den Betrieb der 1PH4-Motoren ist ein geschlossener Kühlmittelkreislauf mit Rückkühlaggregat notwendig. An der B-Seite befinden sich die Öffnungen für den Kühlmittelanschluß, hierzu sind die zwei Verschraubungen (6.85-Fig. 2) zu entfernen. Ist die Richtung des Kühlmittelstroms nicht durch Pfeile gekennzeichnet, so kann die Ein-

Allgemeine Hinweise



! WARNUNG

Zu beachten sind die Angaben und Anweisungen in allen gelieferten Betriebs- und sonstigen Anleitungen.

Dies ist zur Vermeidung von **Gefahren** und **Schäden** unerlässlich! Eine zusätzliche Sicherheitsinformation (gelb) ist mit eingeklebt.

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

1 Beschreibung

1.1 Anwendungsbereich

Bestimmungsgemäße Verwendung: Die Motoren werden bevorzugt dort eingesetzt, wo im Einbauraum für Lüftkühlung ungeeignete Umgebungsbedingungen herrschen, die Umgebung thermisch nicht belastet werden darf oder eine hohe Leistungsdichte des Motors bei beschränktem Einbauraum gefordert wird.

Typische Anwendungsfälle sind Fräsmaschinen mit Vollkapselung und angetriebene Werkzeuge oder Gegenspindeln bei Drehmaschinen.

Technische Merkmale

Standardschutzart	IP65 (am Wellendurchtritt IP54)
Kühlmittelzulauftemperatur	Wasser: +5° bis +30°C, andere Kühlmittel bzw. Temperaturen auf Anfrage! vor Frost schützen
Umgebungstemperatur	

Meßflächenschalldruckpegel (DIN EN 21 680 Teil 1)

1PH410. bis 1PH413.	ca. 69 dB(A)
1PH416.	ca. 71 dB(A)

1.2 Arbeitsweise und Aufbau

Die 1PH4-Motoren sind wassergekühlte vierpolige Asynchronmaschinen mit Käfigläufer.

- **Motoraktivteil** mit in der Ständerwicklung eingebautem Temperatursensor zur Erfassung des Temperaturganges der Wicklung, sowie für die Regelung und als Schutz gegen unzulässige Erwärmung des Motors. Als Reserve steht ein zweiter in der Ständerwicklung eingebauter Temperatursensor zur Verfügung (s. 3 Instandhaltung)
- **Gebersystem** zur Erfassung von Motordrehzahl und relativer Änderung der Läuferlage (auf der BS eingebaut);

bzw. Austrittsöffnung frei gewählt werden.

Die Fig. 4 ermöglicht die Ermittlung des zur Einhaltung der spezifizierten Wellenleistung erforderlichen Kühlwasserstroms und der Kühlleistung im Bemessungsbetrieb (max. Vorlauftemperatur des Kühlwassers +30°C), sonst Leistungsminderung. Das Kühlwasser kann mit Korrosionsschutzmittel versehen sein. Grenz Mischung: max. 25% Korrosionsschutzmittel (z.B. Tyfocor) und 75% Wasser. Es sollen möglichst keine Buntmetalle, wie Kupfer- oder Messingleitungen, im Kühlkreislauf verwendet werden (Elektrolytbildung!). Es ist zweckmäßig, einen Filter einzusetzen, der Partikel mit einer Korngröße von 100 µm zu 95 Massenprozent zurückhält. Das Überdruckventil muß nach dem Filter in der Zuleitung eingebaut sein. Max. zulässiger Druck des Überdruckventil s. Fig. 4 .

2.5 Elektrischer Anschluß




WARNUNG

Alle Arbeiten nur im elektrisch spannungslosen Zustand der Anlage durchführen!

Der Motor ist gemäß dem mitgelieferten Schaltbild anzuschließen. Leistungsschilddaten beachten!

Grundsätzlich ist beim Anschließen zu beachten, daß

- die Anschlußleitungen der Verwendungsart, den auftretenden Spannungen und Stromstärken angepaßt sind,
- ausreichend bemessene Anschlußleitungen, Verdreh-, Zug- und Schubentlastung sowie Knickschutz für die Anschlußleitungen vorgesehen sind und
- der Schutzleiter an  angeschlossen ist.

Bei Klemmenkastenanschluß ist zu beachten, daß

- die Leitungsenden nur soweit abisoliert sind, daß die Isolierung nahezu bis zum Kabelschuh bzw. Klemme reicht
- die Größe der Kabelschuhe an den Abmessungen der Klemmbrettanschlüsse und dem Querschnitt der Netzleitung angepaßt sind, ggf. ist mit parallelen Anschlußleitungen zu arbeiten
- der Schutzleiter angeschlossen ist
- das Klemmenkastennere sauber und frei von Leitungsresten ist
- alle Schraubenverbindungen der elektrischen Anschlüsse -Klemmbrettanschlüsse (außer Klemmenleisten) nach vorgegebenen Anziehdrehmomenten angezogen sind, s. Fig. 7
- sowohl beim Anschließen wie auch beim evtl. Umsetzen innerer Verbindungsleitungen ist auf die Einhaltung der Mindestluftstrecken nach Fig. 6 zu achten
- die Mindestluftstrecken bei nicht isolierten unter Spannung stehender Teile eingehalten sind. Auf abstehende Drahtenden ist zu achten
- unbenutzte Einführungen verschlossen und die Verschlußelemente fest und dicht eingeschraubt sind
- zur Aufrechterhaltung der Schutzart alle Dichtflächen des Klemmenkastens ordnungsgemäß beschaffen sind!

2.5.1 Leistungsanschluß (s. Fig. 5)

Der Leistungsanschluß erfolgt über den Klemmenkasten.



VORSICHT

Ein direkter Anschluß an das Drehstromnetz ist nicht erlaubt und führt zur Zerstörung des Motors.

Auf richtige Phasenfolge ist zu achten!

Der Motor darf nur mit einem leistungsmäßig abgestimmten Umrichter betrieben werden.

HINWEIS: Bei den Klemmenkästen von 1PH4 10. müssen die Kabelschuhe der Leistungsanschlüsse direkt auf den Kabelschuhen der Motorwicklungsanschlüsse zum Liegen kommen.

2.5.2 Impulsgeber und Temperatursensor

Der Anschluß erfolgt über die im Klemmenkasten eingebaute Flanschdose mit Kontaktstiften.

2.6 Inbetriebnahme



Vorsicht Verbrennungsgefahr!

An den Motoren können hohe Oberflächentemperaturen von über 80°C auftreten.

Es dürfen dort keine temperaturempfindlichen Teile, wie z. B. normale Leitungen oder elektronische Bauteile, anliegen oder befestigt werden.

Bei Bedarf Berührungsschutzmaßnahmen vorsehen!

Bei **Speisung durch Umrichter** können hochfrequente Strom- und Spannungsüberschwingungen in den Motorzuleitungen zu elektromagnetischen Störaussendungen führen. Deshalb wird die Verwendung abgeschirmter Zuleitungen empfohlen.

Vor Inbetriebnahme ist zu prüfen, ob

- der Läufer ohne anzustreifen gedreht werden kann
- der Motor ordnungsgemäß montiert und ausgerichtet ist
- die Abtriebsselemente richtige Einstellbedingungen haben (z. B. Riemen Spannung bei Riementrieb; ...) und das Abtriebsselement für die Einsatzbedingungen geeignet ist
- alle elektrische Anschlüsse sowie Befestigungsschrauben und Verbindungselemente nach Vorschrift angezogen und ausgeführt sind
- der Schutzleiter ordnungsgemäß angeschlossen ist
- eventuell vorhandenen Zusatzeinrichtungen (Bremsen, ...) funktionsfähig sind
- Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen sind
- das Kühlwasser bereits mit der angegebenen Durchlaufmenge zirkuliert;
- die Grenzdrehzahl n_{max} (s. Leistungsschild) nicht überschritten wird

HINWEIS: Die Grenzdrehzahl n_{max} ist die höchste kurzzeitig zulässige Betriebsdrehzahl. Es ist zu beachten, daß sich hierbei das Geräusch- und Schwingungsverhalten des Motors verschlechtert sowie die Lagerwechselfrist verringert.



WARNUNG

Nach dem Anbau der Motoren ist die ein- oder angebaute Bremse (falls vorhanden) auf ihre einwandfreie Funktion zu prüfen!

Die Haltebremse ist nur für eine begrenzte Anzahl von Notbremsungen ausgelegt.

Der Einsatz als Arbeitsbremse ist nicht zulässig.

Diese Aufzählung kann nicht vollständig sein. Zusätzliche Prüfungen sind gegebenenfalls nötig!

3 Instandhaltung

Sicherheitsmaßnahmen



WARNUNG

Vor Beginn jeder Arbeit an der Anlage, 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.

3.1 Temperatursensor

Bei Ausfall des Temperatursensors kann durch Umklemmen im Klemmenkasten auf den als Reserve eingebauten zweiten Temperatursensor umgeschaltet werden.

Dazu Schaltbild im Klemmenkasten beachten!

3.2 Demontage / Montage der Geber



Vorsicht! Gebersysteme mit integrierter Elektronik (optische Geber, Rotorlagegeber, Zahnradgeber, ...) sind elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen (EGB).

Bei Arbeiten an EGB-Bauelementen ist zu beachten, daß

- der Arbeitsplatz geerdet ist
- ein direktes Anfassen der Steckerpins vermieden wird
- beim Berühren keine elektrostatische Ladung übertragen wird (unmittelbar vor Berührung leitfähigen Gegenstand anfassen,...)
- beim Transport geeignete Verpackung verwendet wird (Schachtel aus Wellpappe, leitfähige Kunststoffbeutel - keine normalen Kunststoffbeutel, kein Styropor, ...);

Hinweis zur Geberdemontage/ -montage

- Deckel demontieren / montieren
- ggf. mit Hilfe einer Rundlauf-Meßuhr muß am Gebergehäuse überprüft werden, ob der radiale Ausschlag bei einer Umdrehung des Motorläufers kleiner, als der in den jeweiligen Fig. (ROD 431.001/ ERN 1381- Fig. 2) angegeben ist. Wenn dieser Wert überschritten wird, Gebersystem nochmals demontieren, die Kegelflächen reinigen und das Gebersystem gut fluchtend wieder montieren;

3.2.1 Demontage/Montage ERN1381 und ROD 431.001

(8.50 - Fig. 2) und Fig. 3.1

Demontage

- Schraube 1 am Geber herausschrauben und Deckel entfernen
- Stecker mit Signalsteckerleitung abziehen
- Schrauben (8.57) und Schraube (8.51) herausdrehen, ggf. Mitdrehen des Motorläufers verhindern
- Gewindestift (s. Fig. 3.2) zum Schutz der Zentrierung in das Wellenende einschrauben und das Geber durch Eindrehen einer Schraube abdrücken;

Montage

- Drehmomentstütze (8.52) mit Schrauben (8.53) an Geber anschrauben (Abstand zwischen Drehmomentstütze und Geber beachten) und Schrauben sichern, z. B. mit Loctite 243
- Geber mit montierter Drehmomentstütze auf den Konus des Motorläufers aufsetzen und Schraube (8.51) eindrehen, max. Anziehdrehmoment beachten, ggf. Mitdrehen des Motorläufers verhindern
- Drehmomentstütze mit den Schrauben (8.57) befestigen, radialer Ausschlag am Geber beachten
- Metallhülse an Signalsteckerleitung in Deckel eindrücken
- Stecker einstecken, Steckerbeschriftung "TOP" bzw. Nase nach innen
- Deckel anschrauben;

3.3 Lagerwechsel, Schmierung

3.3.1 Lagerwechselfrist

HINWEIS: Bei der Motorlagerung ist zwischen Doppellagerung AS, Einfachlagerung AS und Lagerung für hohe Drehzahlen (L37) zu unterscheiden!

Bei Dauerbetrieb sollte 75% der Grenzdrehzahl n_{max} (s. Leistungsschild) nicht überschritten werden.

Bei **normalen Betriebsbedingungen** werden für die Lager der 1PH4-Motoren Lagerwechselfristen t_{LW} nach Fig. 9 empfohlen.

Die angegebenen Betriebsstunden gelten für waagrechte Einbaulage, Kühlmitteltemperaturen von +20°C, Lagertemperaturen von +85°C, und Schwingungen gemäß der Schwingstärkestufe R nach DIN VDE530 Teil 14. Die mittlere Betriebsdrehzahl n_m ist bei wechselnden Motordrehzahlen abzuschätzen.

Bei **besonderen Betriebsbedingungen**, z. B. senkrechter Motoreinbaulage, bei überwiegender Betrieb oberhalb von 75% der Grenzdrehzahl n_{max} , großen Schwingungs- und Stoßbelastungen, häufigem Reversierbetrieb, ... reduzieren sich die Lagerwechselfristen t_{LW} bis zu 50%.

Treten dauernd höhere Lagertemperaturen als +85°C auf, ist die Lagerwechselfrist pro 15°C Temperaturerhöhung zu halbieren.

Nach den angegebenen Betriebsstunden wird empfohlen, die Lager AS und BS zu erneuern, jedoch spätestens nach 3 Jahren.

3.3.2 Demontage/Montage des Motors

Bei Demontage ursprüngliche Lage der Teile zu einander markieren (z. B. mit Farbstift, Reißnadel), um die spätere Montage zu vereinfachen.

Restliches Kühlwasser aus Motor ablaufen lassen.

Geberdemontage s. 3.2. Lagerdeckel- und Lagerschildschrauben auf der AS-Seite herausdrehen, danach AS-Lagerschild vorsichtig abnehmen. Läufer aus dem Motorständer herausziehen. Wälzlager mit geeigneter Vorrichtung abziehen (s. Fig. 10.1).

HINWEIS: Beim Lagerwechsel ist auf die Anordnung der Deckscheibe zu achten!

Abgezogene Wälzlager nicht wieder verwenden. Wälzlager aufschieben, dabei muß sichergestellt sein, daß der Lagerinnenring an der Wellenschulter **bündig anliegt!** AS-Lagerschild und Gehäuse von Dichtmittelrückständen befreien. Dichtflächen mit Terostat 93 oder gleichwertigen Dichtmittel bestreichen. Läufer in das Gehäuse einführen. AS-Lagerschild ohne zu verkanten in das Motorgehäuse einsetzen. Lagerdeckelschrauben anziehen. AS-Lagerschild festschrauben. Gebersystem montieren.

Es wird empfohlen, Dichtelemente, z. B. Radialwellendichtring (Fig. 11), gleichzeitig zu erneuern.

Für die Montage der Schraubverbindungen gelten die Anziehdrehmomente nach Fig. 7.

3.3.3 Doppellagerung AS (Standardausführung)

- Zylinderrollenlager (1.70) mit Rillenkugellager (1.60-Fig. 2)

HINWEIS: Es wird empfohlen, Zylinderrollenlager im Herstellerwerk nachzubestellen, damit Besonderheiten wie z. B. Lagerluft berücksichtigt werden.

Lagerwechsel, Schmierung

Die Fettvorratsräume (z. B. im Lagerschild, Lagerdeckel) sind mit der angegebenen Fettsorte bis zur Hälfte (s. Fig. 10.2) zu füllen.

Fettmenge pro Lager (s. Fig. 9.2 - Rillenkugellager und Zylinderrollenlager)

Das Fett ist gleichmäßig in der Laufbahn zu verteilen.

Wälzlager gleichmäßig auf ca. 80 - 100°C erwärmen und aufschieben. Harte Schläge (z. B. mit einem Hammer, ...) sind zu unterlassen.

Fettsorte

UNIREX N3 (Fa. ESSO); Ersatzfette müssen DIN 51825/K3N genügen.

Lagereinlauf

Nach dem Lagerwechsel sollen die Lager einlaufen, damit sich das Fett gleichmäßig verteilen kann. Hierbei sollten erstmalig die Motoren kontinuierlich von 0 bis ca. 75% der Grenzdrehzahl n_{max} innerhalb von 20 Minuten hochgefahren werden.

3.3.4 Einfachlagerung AS

(Option K00, K02 oder K03 s. Leistungsschild)

- Rillenkugellager (1.60 - Fig. 2).

Lagerwechsel, Schmierung, Fettsorte und Lagereinlauf s. Abschnitt 3.3.3.

Fettmenge pro Lager (s. Fig. 9.2 - Rillenkugellager)

3.3.5 Lagerung für hohe Drehzahlen

(Option L37 s. Leistungsschild)

Wuchtung

Motoren mit Lagern für hohe Drehzahlen sind **halbkeilgewuchtet**.

Lagerwechsel, Schmierung

Es ist auf höchste Sauberkeit zu achten!

Die Fettvorratsräume (z. B. im Lagerschild, Lagerdeckel) sind mit der angegebenen Fettsorte bis zur Hälfte (s. Fig. 10.2) zu füllen.

Lager vor dem Fetten nicht auswaschen!

Lager mit angegebener Fettmenge füllen, hierbei ist das Fett gleichmäßig in der Laufbahn zu verteilen.

Fettmenge pro Lager (s. Fig. 9.2 - Lager für hohe Drehzahlen)

Fettsorte

LUBCON THERMOPLEX 2TML (Fa. Lubricant Consult)

Montage

Die Lager sind induktiv auf 80°C, max. 100°C zu erwärmen und auf den gesäuberten, staubfreien Lagersitz aufzuschieben.

Beim Montieren der Lagerdeckel ist darauf zu achten, daß die Dichtungen ihre Dichtfunktion noch gewährleisten können. Ansonsten sind sie durch neue zu ersetzen!

Lagereinlauf unter s. Abschnitt 3.3.3

General notes



WARNING

The information and instructions given in all the operating instructions and other instructions supplied with the equipment must be followed. This is essential in order to avoid **danger** and **damage**!

A supplementary safety bulletin (yellow) is included.

Any relevant **national, local or system-specific regulations and requirements** must also be taken into account!

Special and modified versions may differ with regard to technical details! If anything is unclear, you are urged to contact the manufacturer, quoting the type designation and serial number (No. E ..., see rating plate) or to have the repair work carried out by a Siemens service centre.

1 Description

1.1 Application range

Usage to the intended purpose: The 1PH4 motors are used primarily for installation in spaces where the surrounding conditions are unfavourable for air-cooling, where the environment must not be subjected to heat or where high power density of the motor is required in a limited space.

Typical applications are completely enclosed milling machines with power tools or reverse spindles on lathes.

Technical characteristics

Standard type of protection	IP65 (at the shaft exit IP54)
Coolant supply temperature or	Water: + 5° to + 3°C, other coolants temperatures on request!
Ambient temperature	Protect against frost

Measuring-surface sound-pressure level

(DIN EN 21 680 Part 1)

1PH410. to 1PH413.	Approx. 69 dB(A)
1PH416.	Approx. 71 dB(A)

1.2 Mode of operation and design

1PH4 motors are water-cooled, four-pole asynchronous motors with squirrel-cage rotors.

- **Core-and-winding assembly** with a temperature sensor integrated in the stator winding for measuring the temperature response of the latter, as well as for regulation and preventing the motor from overheating.

A second, redundant temperature sensor is also provided in the stator winding (see 3 Repair),

- **Encoder system** for measuring the motor speed and the relative change in the rotor position (installed at the ND-end),

2 Operation

2.1 Transport, storage

All the lifting eye-bolts provided (Fig. 2) should be used during transport. If the motor is not started up immediately on delivery, it must be stored in a dry room where it is safe from dust and vibrations.

2.2 Installation

Always heed the rating plate markings concerning the type of construction and the protection class, and verify their conformance with the conditions on the actual installation site!

If the **lifting eye-bolts** have been **screwed in**, they must be either tightened or removed after the motor has been installed!

For motors with a double DE bearing please note that:

- The double DE bearing (standard design) must always be kept under a minimum transverse load - see transverse load diagram 1PH4

ENGLISH

Contents	Page
Motor types / Types of construction (Fig. 1)	5
General notes	
1 Description	5
1.1 Application range	5
1.2 Mode of operation and design	5
2 Operation	5
2.1 Transport, storage	5
2.2 Installation	5
2.3 Balancing, output elements	6
2.4 Coolant connection	6
2.5 Electrical connections	6
2.6 Start-up	6
3 Repair	7
3.1 Temperature sensor	7
3.2 Disassembly/assembly of the encoders	7
3.3 Changing bearings, lubrication	8
Appendix	
Spare parts, standard parts	
Fig. 2 ...	9...

These motors are **not** suitable for coupled operation! The single bearing (option K00) must be used for this type of operation. Very high speeds can be achieved with option L37.

Permissible vibrations

The **site vibration response of the system**, which is determined by the output elements, the mounting conditions, the alignment, the installation and the effects of external vibrations, may cause the vibration values at the motor to increase. In the interests of reliable motor operation and a long bearing service life, the vibration values specified in Fig. 8 should not be exceeded. Under certain circumstances, the rotor may need to be fully balanced with the output element.

2.3 Balancing, output elements

Suitable devices should always be used to push on or pull off the output elements (e.g. the coupler disk, gear wheel or belt pulley). The thread in the end of the shaft should be used for this purpose (see Fig. 12).

In the standard design, the rotors are dynamically balanced with a full feather key. Option L37 is normally supplied without a feather key.


NOTE: The balancing method is marked on the shaft end face!
(F = Balancing with **full** featherkey)
(H = Balancing with **half** featherkey - special version)

When the output element is assembled, be careful to use the correct balancing method!

Balancing with half featherkey

If the output elements have a length ratio < 0.8 (hub length l to shaft end length l_M) and a speed $> 1500/\text{min}$, a certain imbalance may be noticeable (see Fig. 13).

A re-balancing procedure is necessary in this case, for example the part of the featherkey T_p which protrudes out of the output element and projects beyond the contour of the shaft must be reduced.

 **WARNING** The usual measures should be taken to guard output elements from touch.

If a motor without output elements is started up, the featherkey must be prevented from being spun out.

The permissible transverse and axial forces are shown on the graphs in the Project Planning Instructions (please ask your Regional Office or the manufacturer for further details if necessary).

2.4 Coolant connection

NOTE: For liquid cooling, sections 2.2.7.2 Materials for Pipes and Fittings and 2.2.7.7 Electrical Components of the guideline VDI 3035 are to be taken into account.

For operation of the 1PH4 motors, a closed coolant circuit with a heat-exchanging unit is necessary. On the ND-end, there are holes for connecting the coolant supply. The two threaded joints here (6.85 Fig. 2) are to be removed. If the direction of the coolant flow is not marked by arrows, either of the two holes can be selected as the inlet and the other as the outlet.

Fig. 4 makes it possible to determine the flow rate of cooling water and the cooler efficiency needed in order to adhere to the specified shaft output during rated operation (max. inlet temperature of the cooling water $+30^\circ\text{C}$), otherwise there will be a decrease in performance. Anti-corrosion agent can be added to the water. Mixture: max. 25% anti-corrosion agent (e.g. Tyfocor) and 75% water.

If possible no non-ferrous metals such as copper or brass piping may be used for the cooling circuit (formation of electrolyte!).

It is recommended that a filter be used which traps up to 95 per cent of particles with a size of $100\ \mu\text{m}$.

The pressure-relief valve must be fitted after the filter in the cooling circuit. For the maximum permissible pressure at the pressure-relief valve, see Fig. 4.


2.5 Electrical connections



WARNING Do not carry out any work unless the system is dead!

Connect the motor in accordance with the enclosed circuit diagram. Note the markings on the rating plate!

General connection instructions:

- The connecting leads must be suitable for the type of application and for the anticipated currents and voltages,
- The connecting leads, the strain relief device and the devices which protect against rotation and transverse forces must be adequately dimensioned, and the connecting leads must be prevented from kinking,
The PE conductor must be connected to  .

Instructions for connecting the terminal box:

- The ends of the leads must not be stripped farther than necessary, i.e. the insulation must extend almost up to the cable lug or the terminal,
- The size of the cable lugs must be matched to the dimensions of the terminal board connections and the cross-section of the mains cable; if necessary, the connecting leads must be laid parallel,
- The PE conductor must be connected,
- The inside of the terminal box must be kept clean and free from cable residues,
- All the screws and bolts of the electrical connections on the terminal boards (but not the terminal blocks) must be tightened to the specified torques (see Fig. 7),
- The minimum clearances in air specified in Fig. 6 must be observed, both when connecting and when re-arranging internal connecting leads,
- The minimum clearances in air must be observed for live, non-insulated parts. Attention must be paid to protruding wire ends,
- Any entries which are not in use must be sealed and the sealing elements screwed in firmly and tightly,
- All the sealing surfaces of the terminal box must be in good condition, to ensure that the requirements of the protection class are satisfied!

2.5.1 Power connection (see Fig. 5)

The power must be connected via the terminal box.



CAUTION The three-phase system must never be connected directly, since this will cause the motor to be damaged beyond repair.

The correct phase sequence is vital!

The motor must always be operated with a converter with a suitable power output.

NOTE: The cable lugs of the power terminals must rest directly on the cable lugs of the motor winding terminals in the terminal boxes of the 1PH4 10. motors.

2.5.2 Pulse encoder and temperature sensor

The pulse encoder and the temperature sensor are connected by means of the flange-mounted connector with pins integrated in the terminal box.

2.6 Start-up



Caution - high temperatures!

High temperatures in excess of 80°C may occur on the motor surfaces.

No temperature-sensitive parts, such as ordinary leads or electronic components, must be touching or fixed to these surfaces.


Protection must be provided against electric shock and moving parts if necessary!

If the motor is **supplied by means of converters**, high-frequency current and voltage harmonics in the motor supply leads can cause electromagnetic interference to be emitted. Screened supply leads are therefore recommended.

The following checks must be carried out prior to start-up:

- The rotor must be able to turn freely,
- The motor must be properly assembled and aligned,
- The output elements must be set correctly (e.g. belt tension of belt drive) and be suitable for the intended field service conditions,
- All the electrical connections, the fixing screws and the connecting elements must be designed and tightened in accordance with the specified values,
- The PE conductor must be properly connected,
- Any supplementary devices (e.g. a brake) must be operational,
- Protection must be provided against electric shock for moving and live parts,
- The cooling water is already circulating at the specified flow rate,
- The limit speed n_{max} (see rating plate) must not be exceeded,

NOTE: The limit speed n_{max} is the maximum permissible peak operating speed. It should be noted that the noise characteristics and vibration response of the motor deteriorate as a result and that the bearing replacement intervals are shortened.


 **WARNING** The holding brake (if any) must be checked after the motors have been mounted, to ensure that it is functioning correctly!

The holding brake is only designed for a limited number of emergency braking operations.

It is not allowed to be used as a working brake.

This list of instructions makes no claims to completeness. Other checks may also be necessary under certain circumstances!

3 Repair

 **WARNING** Safety precautions

The motor must be isolated in accordance with standards prior to carrying out any work on the system, and especially before opening the covers of the core-and-winding assemblies. Any auxiliary circuits must be isolated in addition to the main circuits.

The usual "5 rules of safety" apply, e.g. as set out in DIN VDE 0105:

- Isolate,
- Prevent from restarting,
- Verify isolation from supply,
- Earth and short-circuit,
- Cover or safeguard any neighbouring live parts.


These measures must not be reversed until all the repair work has been completed and the motor fully assembled.

3.1 Temperature sensor

If the temperature sensor fails, it is possible to switch over to the second (redundant) temperature sensor by reversing the connections in the terminal box.

Note the circuit diagram inside the terminal box!

3.2 Disassembly/assembly of the encoders

 **Caution!** Encoder systems containing integrated electronics (optical encoders, rotor position encoders, gear wheel encoders, etc.) are electrostatically sensitive components (ESDs).

The following rules must be observed when working on ESDs:

- The place of work must be earthed,
- The connector pins must not be touched directly,
- No electrostatic charge must be transferred on contact (a conductive object should be touched immediately before such contact is made, for example),
- Suitable packaging must be used for transport (corrugated cardboard boxes, conductive plastic bags - **not** ordinary plastic bags, polystyrene, etc.).

Instructions for disassembling/assembling the encoders

- Remove/fit the cover,
- If necessary, secure a concentricity dial gauge to the encoder casing and check whether the radial runout is less than the value specified in the diagram (ROD431.001 / ERN 1381- Fig. 2) when the rotor of the motor is turned one revolution. If this value is exceeded, disassemble the encoder system again, clean the tapered surfaces and reassemble the system, making sure it is properly aligned,

3.2.1 Disassembly/assembly of ERN1381 and

ROD 431.001 (8.50 - Fig. 2 and Fig. 3.1)

Disassembly

- Undo the screw 1 in the encoder and remove the cover,
- Remove the connector with the signal connector lead,
- Undo the screws (8.57) and the screw (8.51); the motor rotor must be prevented from turning at the same time,
- Fit a grub screw (see Fig. 3.2), into the end of the shaft to protect the centring bore and force off the encoder by inserting a screw .

Assembly

- Screw the torque arm (8.52) to the encoder with the screws (8.53) (leaving a sufficient distance between the torque arm and the encoder) and lock the screws, e.g. with Loctite 243,
- Position the encoder and the assembled torque arm on the taper of the motor rotor and insert the screw (8.51); the motor rotor must be prevented from turning at the same time. Note the maximum tightening torque,
- Fasten the torque arm with the screws (8.57) and note the radial runout on the encoder,
- Press the metal sleeve on the signal connector lead into the cover
- Plug in the connector with the word „TOP“ or nose facing inwards,
- Screw on the cover.

3.3 Changing bearings, lubrication

3.3.1 Bearing replacement intervals

NOTE: Motor bearing types are subdivided into double D-end bearings, and single D-end bearings driven motors!

75 % of the limit speed n_{max} (see rating plate) must not be exceeded during continuous operation.

Under normal operating conditions, the replacement intervals t_{LW} specified in Fig. 9 are recommended for the bearings of the 1PH4 motors.

The specified operating hours apply to a horizontal position, a coolant temperature of +20 °C, a bearing temperature of +85 °C and vibrations in accordance with vibration severity grade R (DIN VDE 530 Part 14).

The mean operating speed n_m must be estimated if the motor speed varies.

Under abnormal conditions, e.g. a vertical position, operating speed mostly above 75 % of the limit speed n_{max} , severe vibration and impact loads, frequent reversing, etc., the bearing replacement intervals t_{LW} must be reduced by up to 50 %.

If the bearing temperature exceeds +85 °C for a prolonged period of time, the bearing replacement intervals must be halved for each additional 15 °C.

Renewal of the D-end and ND-end bearings is recommended after the specified number of operating hours, and at the latest after 3 years.

3.3.2 Disassembly/assembly of the motor

When disassembling the motor, mark the original positions of the parts in relation to one another (e.g. with a marker pen or a drawing pin), in order to simplify the re-assembly procedure.

Allow the remaining cooling water to drain out of the motor.

Please refer to section 3.2. for the encoder disassembly procedure. Undo the screws in the bearing cover and the D-end shield, then carefully remove this shield. Pull the rotor out of the motor. Pull off the rolling contact bearings using a suitable device (see Fig. 10.1).

NOTE: Take care not to alter the position of the side plate when replacing the bearings!

Do not re-use the rolling contact bearings after they have been pulled off. Push on the new bearings, making sure that the inner ring is **flush** with the shaft shoulder! Remove all remaining sealing agents from the D-shield and the housing. Coat the sealing surfaces with Terostat 93 or an equivalent sealing agent. Position the rotor inside the casing. Fit the D-end shield into the motor casing without canting it. Tighten the screws in the bearing cover. Screw the D-end shield tight. Assemble the encoder system.

It is advisable to renew the sealing elements, e.g. the radial shaft seal (Fig. 11), at the same time.

The screws and bolts must be tightened to the torques specified in Fig. 7.

3.3.3 Double D-end bearings (standard version)

- Cylindrical-roller bearing (1.70) with deep-groove ball bearing (1.60 - Fig. 2)

NOTE: It is advisable to re-order cylindrical-roller bearings from the manufacturer, so that account can be taken of any peculiarities, such as the bearing clearance.

Changing bearings, lubrication

The sealing grease compartments (e.g. in the end shield and bearing cover) must be filled half full with the specified grease type (see Fig. 10.2).

Grease quantity per bearing (see Fig. 9.2 - Deep-groove ball bearing and cylindrical-roller bearing)

The grease must be evenly distributed around the raceway.

Heat the rolling contact bearings uniformly to approximately 80-100 °C and push them on. Be careful not to knock them too hard (e.g. with a hammer).

Grease type

UNIREX N3 (from ESSO); alternative greases must conform to DIN 51825/K3N.

Bearing run-in

After the bearings have been replaced, they should be run in, to ensure that the grease is evenly distributed. The motors should initially be run up continuously from 0 to approximately 75 % of the limit speed n_{max} within a period of 20 minutes.

3.3.4 Single D-end bearings

(Option K00, K02 or K03, see rating plate)

- Deep-groove ball bearing (1.60 - Fig. 2)

Changing bearings, lubrication, grease type and bearing run-in: see section 3.3.3.

Grease quantity per bearing: see Fig. 9.2 - Deep-groove ball bearing)

3.3.5 Arrangement of the bearings for high speeds

(Option L37 see rating plate)

Balancing

Motors with high-speed bearings are balanced with half-wedges.

Replacing bearings, lubrication

Ensure that the utmost cleanliness is maintained.

The grease reservoirs (e.g. bearing plate, bearing cover) are to be half-filled with the types of lubricants stated (see fig. 10.2).

Do not wash the bearing out before lubricating!

Fill the bearing with the stated quantity of lubricant, ensuring that the lubricant is evenly distributed in the track.

Quantity of lubricant per bearing (see fig. 9.2 - High-Speed Bearings)

Types of lubricants

LUBCON THERMOPLEX2TML (Lubricant Consult Co.)

Assembly

Heat the bearings inductively to 80°C, max. 100°C, and slide them onto the cleaned, dust-free bearing seating.

When mounting the bearing plate, ensure that the seals are still capable of performing their sealing function, otherwise they must be replaced by new ones.

Running in the bearings: see section 3.3.3

DEUTSCH

Ersatzteile (Fig. 2 ... Fig. 2.2), vom Werk lieferbar (siehe Bestellbeispiel)

1.00 Lagerung AS

- .41 Lagerschild IMB 35
- .42 Radialwellendichtring
- .43 Hülse
- .44 Dichtring
- .45 Hülse
- .46 O-Ring
- .48 Schraube
- .49 Dichtscheibe
- .60 Wälzlager
- .70 Wälzlager
- .95 Lagerdeckel, innen

3.00 Läufer, komplett

- .10 Läufer

4.00 Ständer, komplett

- .10 Gehäuse mit Paket
- .11 Leistungsschild

5.00 Klemmenkasten, komplett

- .10 Dichtung
- .11 Klemmenkastenoberteil
- .12 Dichtung
- .13 Klemmkastendeckel
- .20 Klemmenbrett, vollständig
- .21 Zwischenstück
- .22 Klemmleiste
- .24 Bügel
- .25 Klemmbügel
- .35 Schraube

6.00 Lagerung BS

- .10 Wälzlager
- .20 Lagerschild BS
- .22 Federscheibe
- .83 Deckel
- .84 Dichtung
- .85 Verschlusschraube
- .90 O-Ring

8.00 Einbauten

- .50 ERN 1381.001 / ROD431.001
- .51 Schraube
- .52 Drehmomentstütze
- .53 Schraube
- .54 Flanschstecker
- .57 Kombischraube

ENGLISH

Spare parts (Fig. 2 ... Fig. 2.2), available from the manufacturer (see order example)

1.00 Drive-end bearing

- .41 Endshield IMB 35
- .42 Radial shaft seal
- .43 Sleeve
- .44 Seal
- .45 Sleeve
- .46 O-ring
- .48 Screw
- .49 Seal
- .60 Rolling contact bearing
- .70 Rolling contact bearing
- .95 Inside bearing cover

3.00 Rotor, complete

- .10 Rotor

4.00 Stator, complete

- .10 Casing with core assembly
- .11 Rating plate

5.00 Terminal box, complete

- .10 Gasket
- .11 Terminal box top section
- .12 Gasket
- .13 Terminal box cover
- .20 Terminal board, complete
- .21 Spacer
- .22 Terminal block
- .24 Clip
- .25 Terminal clip
- .35 Terminal screw

6.00 Non-drive end bearing













- .10 Rolling contact bearing
- .20 Non-drive endshield
- .22 Spring washer
- .83 Cover
- .84 Seal
- .85 Screw plug
- .90 O-ring

8.00 Built-in components

- .50 ERN 1381.001 / ROD431.001
- .51 Screw
- .52 Torque arm
- .53 Screw
- .54 Flange connector
- .57 Screw with washer assembly

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

Standard commercially available parts are to be purchased in accordance with the specified dimensions, material and surface finish.

1.98	DIN 125	
6.98	DIN 433 DIN 9021	
5.14	DIN 128	
5.18		
5.34		
1.99	DIN 580	
6.99		
1.48 6.52	DIN 912	
1.50 6.53	DIN 6912	
4.19 6.54		
5.17 6.56	DIN 7971	
5.19 6.59		
5.29 6.87		
5.34 8.59		
5.37		
5.39	DIN 7985	
6.29		
1.97	DIN 934	
(1PH4 10.)		
3.11	DIN 6885	
5.42	DIN 7603 DIN 46320	
1.60	Lagertyp: DIN 625	
6.10	Type of bearing	
1.70	Lagertyp: DIN 5412	
	Type of bearing	
5.43	DIN 46320	

Bestellbeispiel: 1PH4 131-4CF 40 - 0AA01
Ordering example: Nr. E 6K 6 76353 01 005
 1.41 Lagerschild IM B 35

1PH4 10. / gk 233

1PH4 13. / gk 433

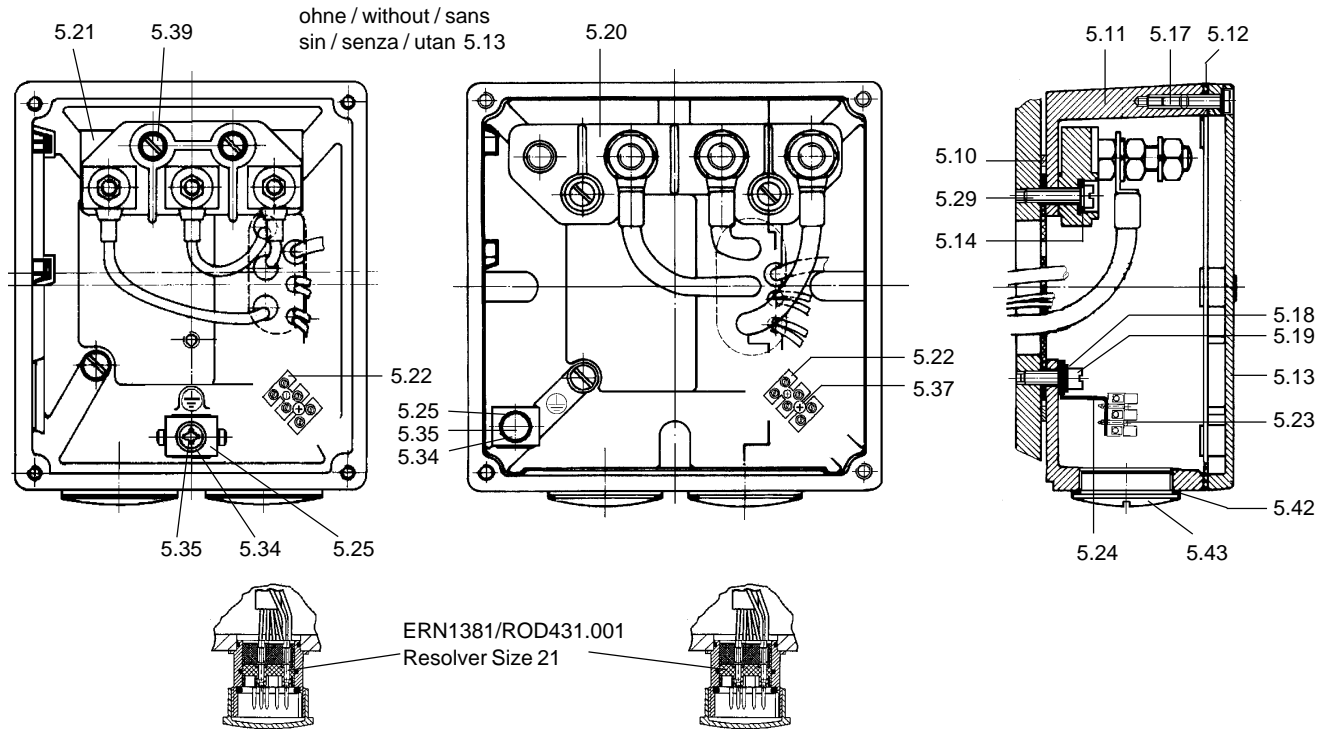


Fig. 2.5 Klemmenkasten / Terminal box
Boîte à bornes / Caja de bornes
Scatola morsetti / Uttagslåda

3.1 Demontage ERN 1381/ROD431.001/ EQN 1325.001

1. Schrauben (6.87, Fig. 2) abschrauben und Deckel (6.83, Fig. 2) abnehmen.



Geber ist elektrostatisch gefährdet!
Sicherungsmaßnahmen treffen!

2. Schrauben (1, Fig. 3.2) am Geberdeckel (Kabeleingang) abschrauben.
3. Geberdeckel abnehmen.
4. Mittelschraube (2, Fig. 3.2) zur Befestigung des Gebers an der Motorwelle herausschrauben, dabei Motorwelle gegenhalten.
5. Schrauben (3, Fig. 3.2) der Drehmomentstütze (4, Fig. 3.2) abschrauben.
6. Gewindestift (6, Fig. 3.2), DIN913-M5x20, einschrauben.
7. Geber durch Einschrauben der Schraube (5, Fig. 3.2), M6x70, von der Motorwelle abdrücken.

3.1 Disassembling the ERN 1381/ROD431.001/ EQN 1325.001

1. Unscrew the screw (6.87, Fig. 2) and remove the cover (6.83, Fig. 2).



The transducer can be damaged by electrostatic charges.
Take safety precautions.

2. Unscrew the screw (1, Fig. 3.2) on the transducer cover (cable inlet).
3. Remove transducer cover.
4. Hold the motor shaft still and screw out the centre screw (2, Fig. 3.2) which fixes the transducer to the motor shaft.
5. Unscrew the screws (3, Fig. 3.2) on the holding plate (4, Fig. 3.2).
6. Screw in the threaded pin (6, Fig. 3.2), DIN913-M5x20.
7. Pull the transducer off the motor shaft by screwing in the screw (5, Fig. 3.2), M6x70.

- 8. Stecker Geberanschluß abziehen. Geber (7, Fig. 3.2) abziehen und ablegen.
- 9. Schraube (5, Fig. 3.2) und Geberstift (6, Fig. 3.2) entfernen.

- 8. Pull the plug out of the transducer connector. Draw the transducer off (7, Fig. 3.2) and lay it down.
- 9. Remove the screw (5, Fig. 3.2) and the threaded pin (6, Fig. 3.2).



Statt Gewindestift (6, Fig. 3.2) und Schraube (5, Fig. 3.2) kann folgende Sonderschraube verwendet werden (nicht im Lieferumfang)!



Instead of the threaded pin (6, Fig. 3.2) and the screw (5, Fig. 3.2), the following special screw can be used (not within the scope of the delivery)!

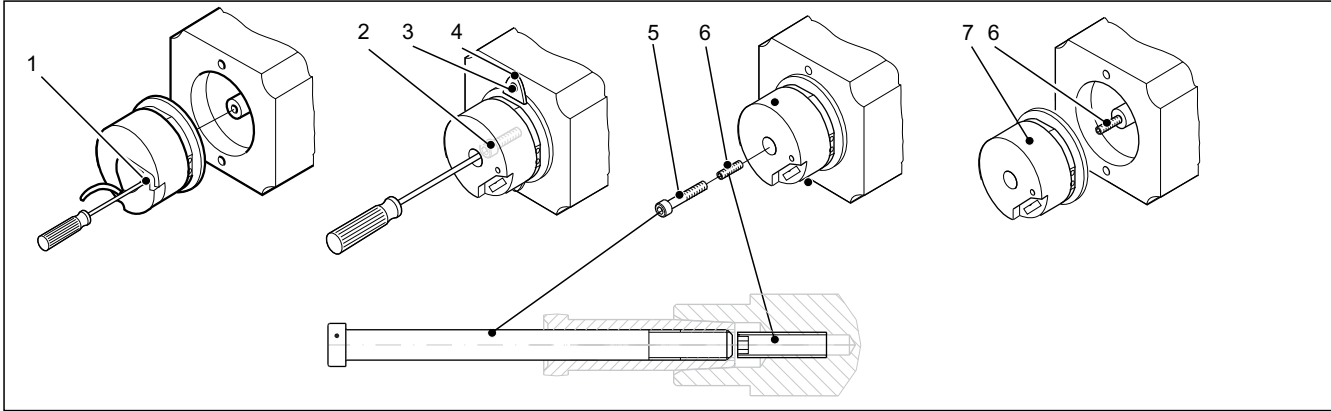


Fig. 3.2: Abdrücken des Gebers mit Gewindestift und Schraube oder Sonderschraube
 1 Schraube zur Deckelbefestigung
 2 Mittelschraube zur Befestigung Geber
 3 Schraube zur Befestigung Drehmomentstütze
 4 Drehmomentstütze
 5 Abdrückschraube
 6 Gewindestift
 7 Geber

Fig. 3.2: Pulling off the transducer with the threaded pin and screw or special screw
 1 Centre screw for holding transducer
 2 Central screw holding the transducer
 3 Screw fixing the holding plate
 4 Holding plate
 5 Pulling-off screw
 6 Threaded pin
 7 Transducer

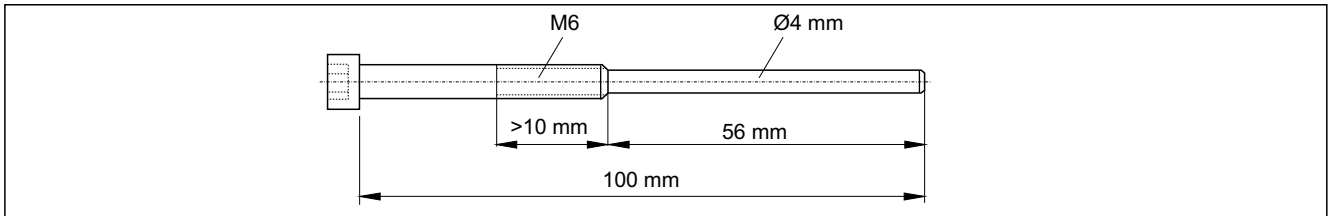


Fig. 3.3: Sonderschraube für Demontage ERN 1381.001 und ROD 431.001

Fig. 3.3: Special screw for disassembling the ERN 1381.001 and ROD 431.001

Typ Type	Kühlwasserstrom Cooling water flow rate	Kühlleistung Cooler efficiency	Anschluß Connection	max. zulässiger Druck Maximum permissible pressure
	±0,75 l/min			
1PH410.	6 l/min 6 l/min 6 l/min	1900 W 2600 W 3000 W	G 1/4	7 bar
1PH413.	8 l/min 8 l/min 8 l/min 8 l/min	2750 W 3500 W 4100 W 4500 W	G 3/8	
1PH416.	10 l/min 10 l/min 10 l/min	4600 W 5400 W 6200 W	G 1/2	

Fig. 4 Kühlmittelanschluß /Coolant connection

Typ/ Type		1PH4 10.	1PH4 13.	1PH4 16.
Motorklemmenkasten Motor terminal box		gk 233	gk 433	gk 433
Hauptklemmen Main terminals	Anzahl x Größe Quantity x Size	3 x M5 1 x Pg 29	4 x M10 1 x Pg 36/Pg 42	4 x M10 2 x Pg 36
	für Leiterquerschnitt max. mit Kabelschuh /For conductor cross-sections up to with cable lug connection	16 mm ²	35/50 mm ²	2 x 35 mm ²
	Max. Belastbarkeit ¹⁾ Maximum current carrying ¹⁾	53 A	83/98 A	2x83A
Klemmleiste für Temperatursensor Terminal block for temperature sensor	Klemmenzahl Number of terminals	3	3	3
Schutzleiter-Anschluß PE connection	Größe Size	M4	M6	M6
	Kabelschuhbreite max. Maximum cable lug width	9 mm	15 mm	15 mm

¹⁾ Max. Belastbarkeit PVC - isolierter Leitungen mit Kupferleitern nebenstehenden Leiterquerschnitts ohne Metallmantel; Richtwerte für die "Strombelastbarkeit von Leitungen bei Maschinen für Großserienfertigung in Leitungskanal" bei Umgebungstemperatur 40°C - nach EN 60 204 - 1

¹⁾ Maximum current carrying capacity of PVC-insulated cables with copper conductors (cross-sections as indicated left) without metal sheath; Guide values for the "current carrying capacity of cables in the cable duct of machines suitable for large batch production" with ambient temperature of 40°C to EN 60 204 -1

Fig. 5 Elektrischer Anschluß / Electrical connections

max. Klemmenspannung max. terminal voltage	≤ 600 V	< 1000 V
Mindestluftstrecke Min. clearance in air	5,5 mm	8 mm

Fig. 6 Mindestluftstrecken/ Minimum clearances in air

Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen der elektrischen Anschlüsse - Klemmenbrettanschlüsse
(außer Klemmenleisten)

Values of tightening torque for the screws and bolts of electrical connections on terminal boards (but not terminal strips)

	Gewinde-Ø Thread- Ø		M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
	Anziehdrehmoment Tightening torque	min		0,8	1,8	2,7	5,5	9	14
	Nm	max	1,2	2,5	4	8	13	20	40

Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen (nicht für elektrische Anschlüsse)

Tightening torques for screwed connections (not for electrical connections)

Bei Festigkeitsklassen **8.8** und **8** oder höher nach DIN ISO 898
For strength classes **8.8** and **8** or higher to DIN ISO 898


	Gewinde-Ø Thread- Ø		M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
	Anziehdrehmoment Tightening torque	[Nm]		3	5	9	24	42	70
			Toleranz Tolerance ± 10%						

Fig. 7 Anziehdrehmoment (Die obigen Anziehdrehmomente gelten soweit keine anderen Werte angegeben sind!)
Tightening torque (The above values of tightening torque are applicable unless alternative values are given elsewhere!)

Schwingfrequenz Oscillation frequency	Schwingwerte Vibration values
< 6,3 Hz	Schwingweg Vibration displacement s ≤ 0,16 mm
6,3 - 63 Hz	Schwinggeschwindigkeit Vibration velocity v_{eff} ≤ 4,5 mm/s
> 63 Hz	Schwingbeschleunigung Vibration acceleration a ≤ 2,55 m/s²

Fig. 8 Immittierte Schwingwerte
Vibration values

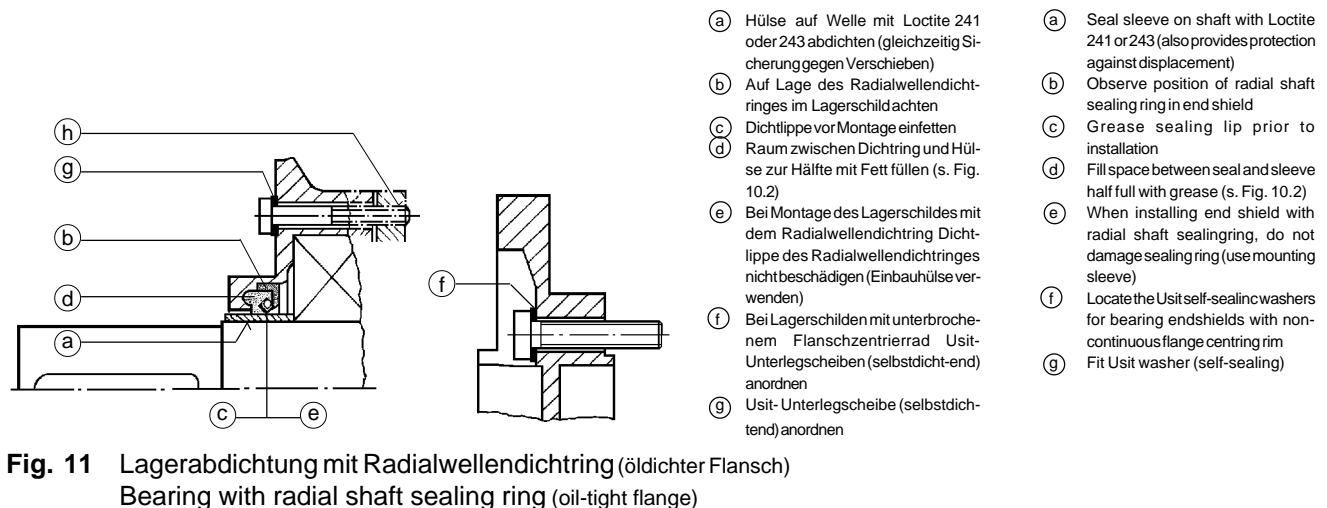
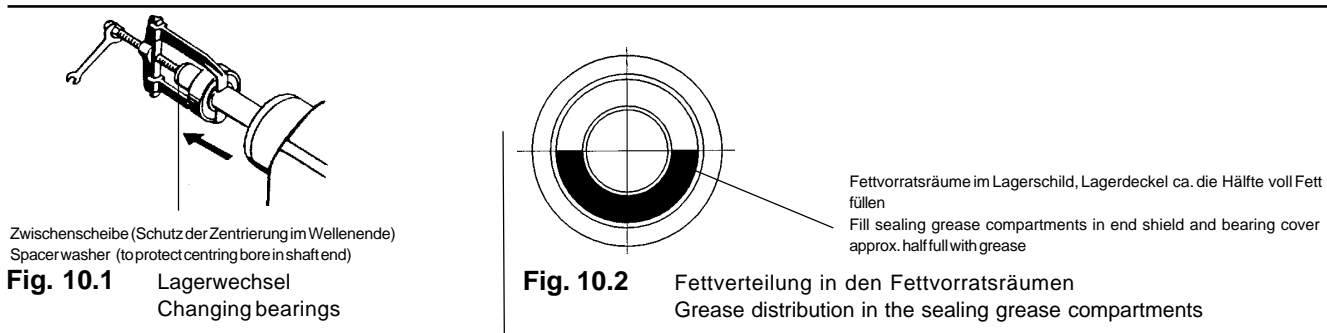
Typ Type	Doppellagerung AS for double DE bearing Paliers côté D à eux roulements apoyo doble LA con supporto doppio lato A dubbla lager, A-sidan		Einfachlagerung AS single DE bearing Paliers côté D à un roulements apoyo en rodamiento simple LA con supporto semplice lato A enkla lager, A-sidan		Lagerung für hohe Drehzahl (L37) Bearing for high speed Roulements à billes à contact oblique Rodamientos de contacto angular de alta precisión Supporto mandrino Lager für hohe Drehzahl	
1 PH6 10.	$n_m \leq 2500$	$2500 < n_m < 6000$	$n_m \leq 4000$	$4000 < n_m < 7000$	$n_m \leq 8000$	$8000 < n_m < 12000$
1 PH6 13.	$n_m \leq 2000$	$2000 < n_m < 5500$	$n_m \leq 3500$	$3500 < n_m < 6500$	$n_m \leq 6000$	$6000 < n_m < 10000$
1 PH6 16.	$n_m \leq 1500$	$1500 < n_m < 4500$	$n_m \leq 3000$	$3000 < n_m < 5000$	$n_m \leq 5000$	$5000 < n_m < 8000$
t_{Lw}	16 000	8 000	20 000	10 000	16 000	8 000

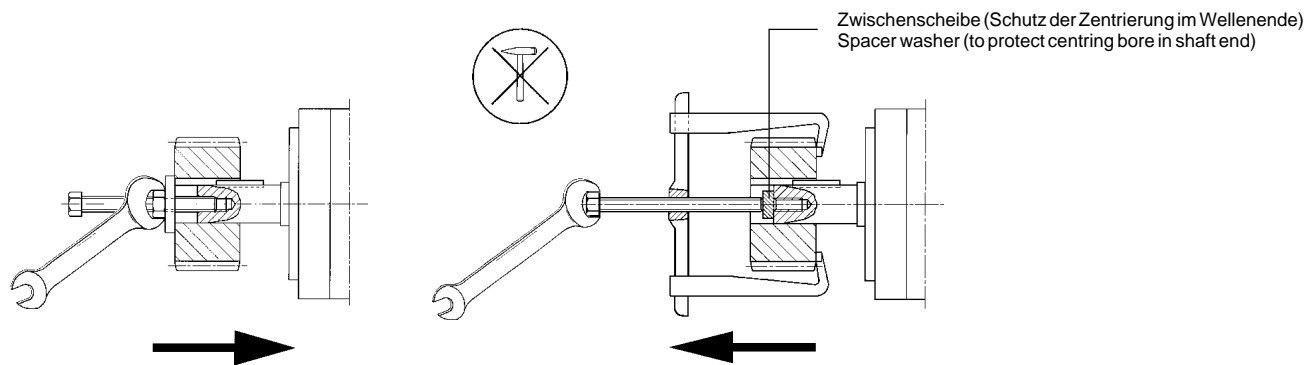
n_m : mittlere Betriebsdrehzahl in 1/min
 n_m : mean operating speed in 1/min
 n_m : vitesse de service moyenne en tr/min
 n_m : velocidad media en 1/min
 n_m : giri medi di esercizio in 1/min
 n_m : genomsnittligt driftsvarval i v/min
 t_{Lw} : Lagerwechselfrist in Betriebsstunden
 t_{Lw} : Bearing replacement interval in operating hours
 t_{Lw} : Intervalle de remplacement des roulements en heures de service
 t_{Lw} : Intervalo para el cambio de rodamientos en horas de servicio
 t_{Lw} : Intervallo in ore di esercizio per la sostituzione del cuscinetto
 t_{Lw} : Lagerbytesintervall i driftstimmar

Fig. 9.1 Empfohlene Lagerwechselfrist t_{Lw} / Recommended replacement interval t_{Lw}
 Intervalles de remplacement des roulements t_{Lw} / Intervalos recomendados para cambiar los rodamientos t_{Lw}
 Intervallo t_{Lw} consigliato per la sostituzione di cuscinetti / Rekommenderat intervall för lagerbyte t_{Lw}

Typ Type	Rillenkugellager Deep-groove ball bearing Roulement à billes Rodamientos radiales rígidos Cuscinetto a sfera a gola profonda Spårkullager	Zylinderrollenlager Cylindrical-roller bearing Roulement à rouleaux cylindriques Rodamientos de rodillos cilíndricos Cuscinetto a rulli cilindrici Cylinderrullager	Lager für hohe Drehzahl (L37) Bearing for high UPM Roulement à billes à contact oblique Rodamientos de contacto angular de alta precisión Cuscinetto mandrino
1 PH6 10.	7 ... 9 g	7 ... 9 g	7 ... 9 g
1 PH6 13.	8 ... 10 g	8 ... 10 g	8 ... 10 g
1 PH6 16.	14 ... 17 g	15 ... 19 g	14 ... 17 g

Fig. 9.2 Fettmenge pro Lager / Grease quantity per bearing
 Quantité de graisse par roulement / Cantidad de grasa por rodamiento
 Quantità di grasso per cuscinetto/ Fettmängd per lager





Zum Aufziehen von Abtriebs-elementen (Kupplung, Zahnrad, Riemenscheibe usw.), Gewinde im Wellenende benutzen und - sofern möglich - Abtriebs-elemente 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.

Fig. 12 Auf- und Abziehen von Abtriebs-elementen
Pressing on and pulling off drive elements

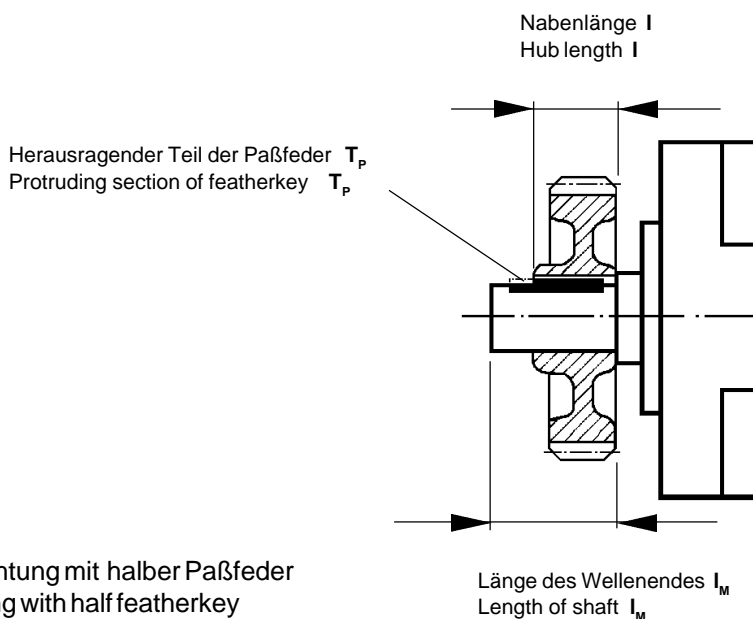


Fig. 13 Auswuchtung mit halber Paßfeder
Balancing with half featherkey

Geschäftsgebiet Drehzahlveränderbare Antriebe / Variable - Speed Drives
D-97615 Bad Neustadt an der Saale



Antriebstechnik
mit System

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

Siemens Aktiengesellschaft

Bestell-Nr. / Order No.: 610.43 093.02.b
Printed in the Federal Republic of Germany
797 MA 16 De-En