

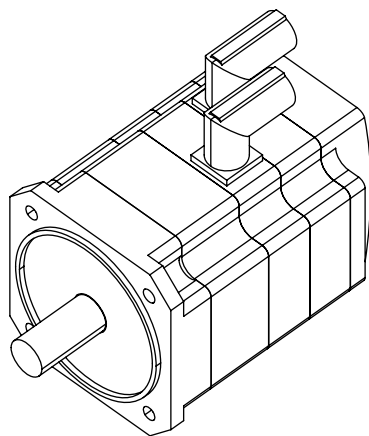
SIEMENS

Synchronous motors 1FK7 01. - 1FK7 10.

Instructions

Edition 10/2007

Synchronmotoren
Moteurs synchrones
Motores sincrónicos
Motori sincroni



610.40 700.21

CONTENTS

1	General safety instructions	9
2	Product information	10
2.1	Product description	10
2.2	Scope of delivery	10
3	Technical data	11
3.1	Rating plate	11
3.2	Features	12
4	Transport, Installation and Assembly	13
4.1	Transport, Storage	13
4.2	Installation	14
5	Electrical connections	15
5.1	Important instructions	15
5.2	Plug design	17
5.3	Motors with DRIVE-CLiQ interface	19
6	Commissioning	20
6.1	Checks before starting up	21
6.2	Commissioning procedure	21
7	Instructions in case of faults	22
8	Inspection, maintenance, disposal	23

INHALT

1	Allgemeine Sicherheitshinweise	27
2	Angaben zum Produkt	28
2.1	Produktbeschreibung	28
2.2	Lieferumfang	28
3	Technische Daten	29
3.1	Typenschild	29
3.2	Merkmale	30
4	Transport, Aufstellung und Montage	31
4.1	Transport, Lagerung	31
4.2	Aufstellung	32
5	Elektrischer Anschluss	33
5.1	Wichtige Hinweise	33
5.2	Steckerausführung	35
5.3	Motoren mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	37
6	Inbetriebnahme	38
6.1	Prüfungen vor Inbetriebnahme	39
6.2	Inbetriebnahmeablauf	39
7	Hinweise bei Störungen	40
8	Inspektion, Wartung, Entsorgung	41

SOMMAIRE

1	Consignes générales de sécurité	45
2	Indications relatives au produit	46
2.1	Description du produit	46
2.2	Equipements fournis	46
3	Caractéristiques techniques	47
3.1	Plaque signalétique	47
3.2	Caractéristiques	48
4	Transport, Installation et montage	49
4.1	Transport, positionnement	49
4.2	Installation	50
5	Raccordement électrique	51
5.1	Consignes importantes	51
5.2	Modèle de prise	53
5.3	Moteurs avec interface DRIVE-CLiQ	55
6	Mise en service	56
6.1	Vérifications avant la mise en service	57
6.2	Déroulement de la mise en service	57
7	Remarques en cas de dérangement	58
8	Inspection, entretien, élimination	59

ÍNDICE

1	Indicaciones generales de seguridad	63
2	Datos respecto al producto	64
2.1	Descripción del producto	64
2.2	Volumen de suministro	64
3	Datos técnicos	65
3.1	Placa de características	65
3.2	Características	66
4	Transporte, instalación y montaje	67
4.1	Transporte, almacenamiento	67
4.2	Instalación	68
5	Conexión eléctrica	69
5.1	Indicaciones importantes	69
5.2	Conexiones	71
5.3	Motores con interfaz DRIVE-CLiQ	73
6	Puesta en servicio	74
6.1	Comprobaciones antes de la puesta en servicio	75
6.2	Secuencia de puesta en marcha	75
7	Indicaciones en caso de avería	76
8	Inspección, mantenimiento, eliminación de residuos	77

INDICE

1	Avvertenze generiche di sicurezza	81
2	Dati sul prodotto	82
2.1	Descrizione del prodotto	82
2.2	Fornitura	82
3	Caratteristiche tecniche	83
3.1	Targhetta	83
3.2	Caratteristiche	84
4	Trasporto, Installazione e montaggio	85
4.1	Trasporto, stoccaggio	85
4.2	Installazione	86
5	Collegamento elettrico	87
5.1	Note importanti	87
5.2	Tipo di connettore	89
5.3	Motori con interfaccia DRIVE-CLiQ	91
6	Messa in funzione	92
6.1	Verifica prima della messa in funzione	93
6.2	Sequenza di messa in servizio	93
7	Istruzioni in caso di guasto	94
8	Ispezione, manutenzione, smaltimento	95

This manual contains notes which you should observe to ensure your own personal safety, as well to protect the product and connected equipment. These notices are highlighted in the manual by a warning triangle and are marked as follows to the level of danger. They are shown as follows according to the degree of danger involved.

 DANGER!	
Pictogram	indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided by the appropriate precautionary measures, will result in death, serious injury or substantial material damage.

 WARNING	
Pictogram	indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided by the appropriate precautionary measures, could result in death, serious injury or substantial material damage.

 CAUTION	
Pictogram	used with the safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

CAUTION	
used without the safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in damage to property.	

NOTICE	
indicates a potential situation which, if not avoided, may result in an undesirable result or state.	

Qualified Personnel

The device/system may only be set up and operated in conjunction with this manual. Only qualified personnel should be allowed to install and work on the this equipment. Qualified persons are defined as persons who are authorized to commission, to ground, and to bag circuits, equipment, and systems in accordance with established safety practices and standards.

Intended Usage

Please note the following:

This device and its components may only be used for the applications described in the catalog or technical description, and only in connection with devices or components from other manufacturers which have been approved or recommended by Siemens.

This product can only function correctly and safely if it is transported, stored, set up, and installed correctly, and operated and maintained as recommended.

Disclaimer of Liability

We have checked the contents of this manual. Since deviations cannot be precluded entirely, we cannot guarantee full agreement. However, the data in the manual are reviewed regularly and any necessary corrections included in subsequent editions. Suggestions for improvement are welcomed.

© Copyright Siemens AG 2007. All rights reserved

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages.

All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet Motion Control Systeme (MC)
D-97615 Bad Neustadt an der Saale

1 General safety instructions

The synchronous motors correspond to the harmonized standards of the EN 60034 and EN 60204-1 and there is conformity with the 73/23/EEC Low Voltage Directive.

Standard motors conform to UL regulations. The rating plates of these motors are marked with UR.

Ensure that your end product conforms to all currently valid legal requirements.

Follow the compulsory national, local and installation-specific regulations.

EU Manufacturer's Declaration According to Article 4 Paragraph 2 of the EU Directive 98/37/EU:

- The products supplied fulfill the requirements of standard EN 60204-1.
- The products supplied are intended exclusively for installation in a machine.
- Commissioning is prohibited until it has been established that the end product conforms with the Directive 98/37/EU.
- All safety instructions in the associated product documentation must be observed and given to the end user for his/her information.
- This declaration contains no condition and durability guarantee to § 443 BGB.

The operating manual applies in conjunction with the SIEMENS Configuration Manual, see table.

Configuration Manual

Code	Titel	Order No.
/PFK7S/	Synchronous motors 1FK7 for SINAMICS	6SN1197-0AD16-0BP1
/PFK7/	Synchronous motors 1FK7 for SIMODRIVE/MASTERDRIVES	6SN1197-0AD06-0BP1

All safety instructions must be observed during the transport, storage, assembly, disassembly and operation of the synchronous motors!

Failure to observe the instructions can lead to serious personal injuries or property damage.

The motors' rotors contain permanent magnets with high magnetic flux densities which exert strong attractive forces on ferromagnetic bodies.

People fitted with a heart pacemaker are at risk in the vicinity of a disassembled rotor.

Data stored on electronic data media may be destroyed.

It is forbidden to use the motors in areas at risk of explosion, unless expressly stated.

Thermal hazards

The temperatures of motor surfaces can reach more than 100 °C (212 °F).

Do not touch hot surfaces!

Temperature-sensitive components (electric lines, electronic components) must not touch hot surfaces.

Overheating in the motors may destroy the windings and bearings, and demagnetize the permanent magnets.

Only operate the motors with effective temperature control.

Intended use

Usage for the intended purpose includes observing all the specifications in the operating manual and the Configuration Manual "Synchronous motors".

2 Product information

2.1 Product description

Motors of 1FK7 series are permanent magnet excited, synchronous motors for operating with indirect a.c. converters according to the sinusoidal current principle.

The motors are intended for driving and positioning machine tools, production machines, robots and handling devices.

2.2 Scope of delivery

The drive systems are arranged individually. Immediately upon receipt of delivery, check whether the scope of delivery corresponds with the consignment notes. SIEMENS cannot accept any liability for any shortages or deficiencies reported at a later date.

Complaint instructions:

- Report detectable transport damage immediately to the carrier.
- Report detectable defects / incomplete delivery immediately to the responsible SIEMENS representative.

The operating manual is part of the scope of delivery and shall therefore be kept in an accessible place.

As the delivery includes a separate type plate, the motor data must also be kept on or near the machine or system.

3 Technical data

3.1 Rating plate

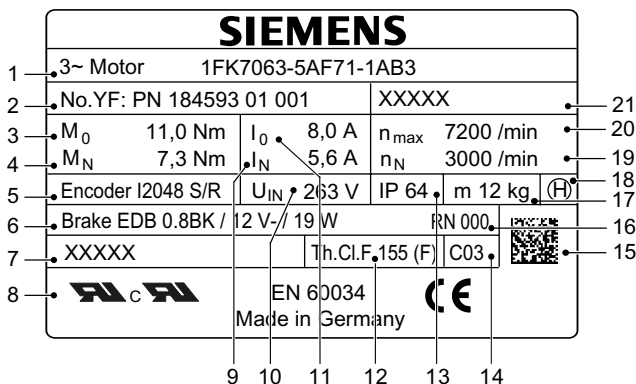


Fig. 1 Rating plate

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 SIEMENS motor type / designation | 11 Zero-speed current I_0 [A] |
| 2 IID No., production number | 12 Temperature class |
| 3 Zero speed torque M_0 [Nm] | 13 Degree of protection |
| 4 Rated torque M_N [Nm] | 14 Encoder version |
| 5 Encoder type | 15 Bar code |
| 6 Holding brake data:
Type, voltage, power consumption | 16 Motor version |
| 7 Customer specifications | 17 Motor weight m [kg] |
| 8 Standards and regulations | 18 Balancing method marked |
| 9 Rated current I_N [A] | 19 Rated speed n_N [rpm] |
| 10 Induced voltage U_{IN} [V] | 20 Maximum speed n_{max} [rpm] |
| | 21 Order options |

The type plate is covered by a yellow protective foil for motors without paint finish. This foil should be removed unless the motor will be painted over again.

3.2 Features

Types of construction (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3)
Degree of protection (EN 60034-5)	IP64 (1FK701.: IP54)
Cooling (EN 60034-6)	Self-cooling
A-grade sound pressure level (EN 60034-9) for speed range up to 3,000 rpm	
1FK701. - 1FK704.	approx. 55 dB(A)
1FK706.	approx. 65 dB(A)
1FK708., 1FK710.	approx. 70 dB(A)
Thermal motor protection (EN 60034-11)	Temperature sensor KTY84 in the stator winding
Shaft end (DIN 748-3; IEC 60072-1)	cylindrical; without keyway, Tolerance range k6 (1FK701.: h6)
true running, coaxiality, axial run-out deviation (DIN 42955; IEC 60072-1)	Tolerance N
Oscillating quantity level (N 60034-14)	level A (up to rated speed)
Bearing design	Rolling contact bearing with permanent grease lubrication (lifetime lubrication) fixed bearing on non-drive end
Service life of bearing	20000 h (guideline)
Winding insulation (EN 60034-1)	Temperature class 155 °C (311 °F) (F)
Ambient temperatures	-15 °C to +40 °C (5 °F to 104 °F) otherwise the rated data are reduced (see Configuration Manual)
Installation altitude (EN 60034-1)	up to 1000 m a.s.l., otherwise the rated data are reduced (see Configuration Manual)
Magnetic material	Rare-earth material
Electrical connections	Revolving plug for output and encoder signals
Encoder system	fitted encoder - speed recording - recording the rotor position - indirect positional recording

Options/expansions

Low inertia series	HD (High Dynamic)
Type of protection (EN 60034-5)	IP65; additional drive end flange IP67
Fitted/mounted elements	- closed current holding brake (DIN VDE 0580) Supply voltage 24 V DC $\pm 10\%$ - planetary gearing
Encoder system	- incremental encoder sin/cos 1 V _{PP} - absolute value encoder EnDat - simple, absolute value encoder - resolver
Encoder system without DRIVE-CLiQ Interface	- I2048S/R = incremental encoder sin/cos 1 V _{PP} 2048 S/R - AM2048S/R = absolute value encoder EnDat - AM512S/R = absolute value encoder EnDat - AM32S/R = absolute value encoder EnDat - AM16S/R = absolute value encoder EnDat - resolver

Encoder system with
DRIVE-CLiQ Interface

- I22DQ = incremental encoder 22 bit
- AM22DQ = absolute value encoder 22 bit Singleturn
+ 12 bit Multiturn
- AM20DQ = absolute value encoder 20 bit Singleturn
+ 12 bit Multiturn
- AM16DQ = absolute value encoder 16 bit Singleturn
+ 12 bit Multiturn
- AM15DQ = absolute value encoder 15 bit Singleturn
+ 12 bit Multiturn
- Resolver 15 bit
- Resolver 14 bit

Shaft end
(DIN 748-3; IEC 60072-1)

cylindrical with keyway and feather key;
Tolerance range k6 (balancing with half feather key)

You will find more technical details, e.g. motor dimensions, in the catalogs NC 60, NC 61, D 21.1 or Configuration Manual.

4 Transport, Installation and Assembly

4.1 Transport, Storage

 WARNING	
	Danger during lifting and transporting procedures! Improper handling, unsuitable or defective devices, tools etc. can cause injuries and/or property damage. Lifting devices, ground conveyors and lifting tackle must correspond to the valid regulations.

Observe the transport regulations applying in the country/countries concerned.

Use suitable load suspension devices for transport and assembly.

Use lifting eyes for transporting the motors where these are provided by the manufacturer.

Lifting tackle as per 98/37/EU Directive for Machines, Appendix I.

The motor weight is indicated on the rating plate.

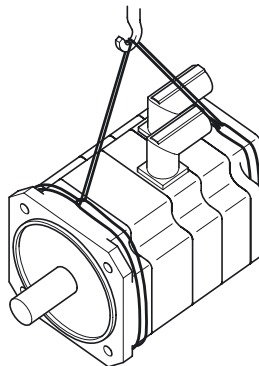


Fig. 2 Lift and transport with suspension bands

The motors should be stored indoors in dry, low-dust and low-vibration ($v_{eff} < 0,2 \text{ mm/s}$) rooms. The motors should not be stored longer than two years at room temperature (+5 °C to +40 °C) (41 °F to 104 °F) to retain the service life of the grease.

4.2 Installation

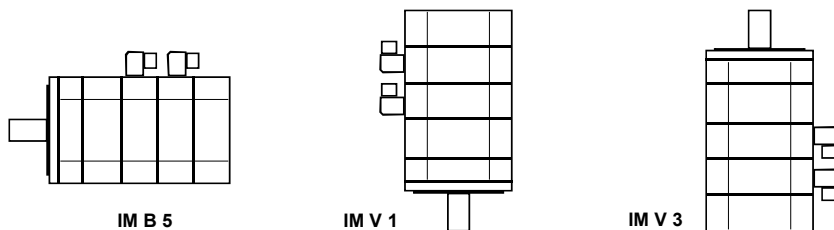


Fig. 3 Types of construction

- Take note of and observe the information on the rating plate and warning and informative notices on the motor.
- Observe the permitted transverse and axial forces (see project planning instructions). Axial forces are not permitted on motors with an integrated brake.
- Check for compliance with the conditions (e.g. temperature, site altitude) at the assembly site (see Section 3.2).
- It is forbidden to use them in areas at risk of explosion.
- Remove all anti-corrosion agents from the shaft end (use commercially available solvent).
- Ensure that waste heat is adequately dissipated.
It is recommended to maintain a clearance of 100 mm from adjacent parts on at least three sides.
- Tighten the flanges equally, avoid distortions when tightening the fixing screws. Use hexagon socket head cap screws, strength class at least 8.8.
- In the case of a vertical installation with the shaft end at the top, ensure that no fluid penetrates into the upper bearing.
- Lifting eye-bolts which have been screwed in may be removed after the motor has been installed.
- Turn the output elements by hand. If grinding noises occur, eliminate the cause or contact the manufacturer.
- Please observe the tightening torques to be applied to the motor flange fastening screws:

Motor	ISO 4762 screw	ISO 7092 washer	Tightening torque for screws (not for electrical connections) in Nm
1FK701.	M4	4 (d2 = 8)	2,2
1FK702.	M5	5 (d2 = 9)	4
1FK703.	M6	6 (d2 = 11)	8
1FK704.	M6	6 (d2 = 11)	8
1FK706.	M8	8 (d2 = 15)	20
1FK708.	M10	10 (d2 = 18)	35
1FK710.	M12	12 (d2 = 20)	60

Vibrations, balancing

Motors with a keyway are balanced by the manufacturer with a half feather key.

The site vibration response of the system is determined by the output elements, the mounting conditions, the alignment, the installation and the effects of external vibrations. This may cause a modification of the motor vibration values.

Output elements

NOTICE

Do not strike the shaft or bearings of the motors.

Do not exceed the permissible axial and radial forces on the shaft end stated in the configuration specification.

Axial forces are not permitted on motors with an integrated brake.

Suitable devices should always be used to push on or pull off the output elements (e.g. the coupler, gear wheel, belt pulley, Fig. 4).

- Use the tapped hole in the shaft end.
- Heat up the output elements if necessary.
- Use a shim to protect the centering in the shaft end when pulling output elements off.
- If necessary, fully balance the motor with the output elements according to ISO1940

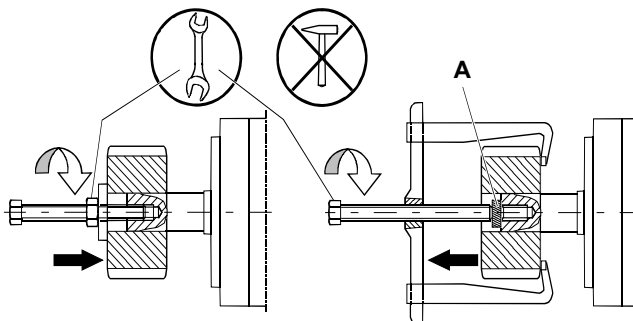


Fig. 4 Pulling off and putting on output elements.

A Shim (protects the centering in the shaft end)

5 Electrical connections

5.1 Important instructions

DANGER!



Electric shock hazard!

When the rotor is rotating, the motor terminals carry a voltage of up to approx. 300 V.

Stop the motor before commencing any electrical work.

Only use trained, qualified personnel for assembly work on the converters and plugs.

Observe the regulations for working in electrotechnical plants. Do not plug or unplug any connectors unless they are in a de-energized condition.

Safety rules for working in electrical installations as per
EN 50110-1 (DIN VDE 0105-100):

- Work always with the equipment electrically dead.
- Isolate from electrical supply.
- Secure against switching on again.
- Check electrical deadness.
- Earth and short-circuit.
- Cover or cordon off adjacent parts which are electrically live.
- Release for work.
- Connect the PE conductor to 

Assembly requirements

CAUTION

Warning of motor damage!

Connecting the motor directly to a three-phase system will destroy it.

Motors may only be driven with configured converters!

Ensure that the phase sequence is correct.

Encoder systems and temperature sensor contain electrostatically endangered components (EEC).

Do not touch the connections with your hands or tools which could be electrostatically charged!

Pre-assembled cables from SIEMENS are recommended (not included in scope of delivery). These cables reduce the assembly time and increase operational safety (see project planning instructions).

- Proper installation is the responsibility of the manufacturer of the system / machine.
- Observe the data on the type plate (Section 3.1) and the information in the wiring diagrams (Fig. 5).
- Connecting leads must be suitable for the type of application and for the anticipated currents and voltages.
- 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.
Use shielded power and signal lines.
Observe the EMC instructions of the converter manufacturer.
- The inside of the plug must be kept clean and free from cable residues and moisture.
- Avoid protruding wire ends.
- Check the seals and sealing surfaces of plug to ensure that the degree of protection is maintained.
- The connecting leads are to be equipped with the strain relief device and the devices which protect against rotation and transverse forces, and must be prevented from kinking. The plugs must not be subjected to continuous forces.
- The coding slot on the plug connector must be aligned when inserted into the female connector in each case, and the union nut tightened up to the stop by hand.

The protective function with a fitted temperature sensor is inadequate for high thermal loads, e.g. overload with the motor at a standstill. Additional protective measures are to be provided for such cases, e.g. a i²t monitoring.

5.2 Plug design

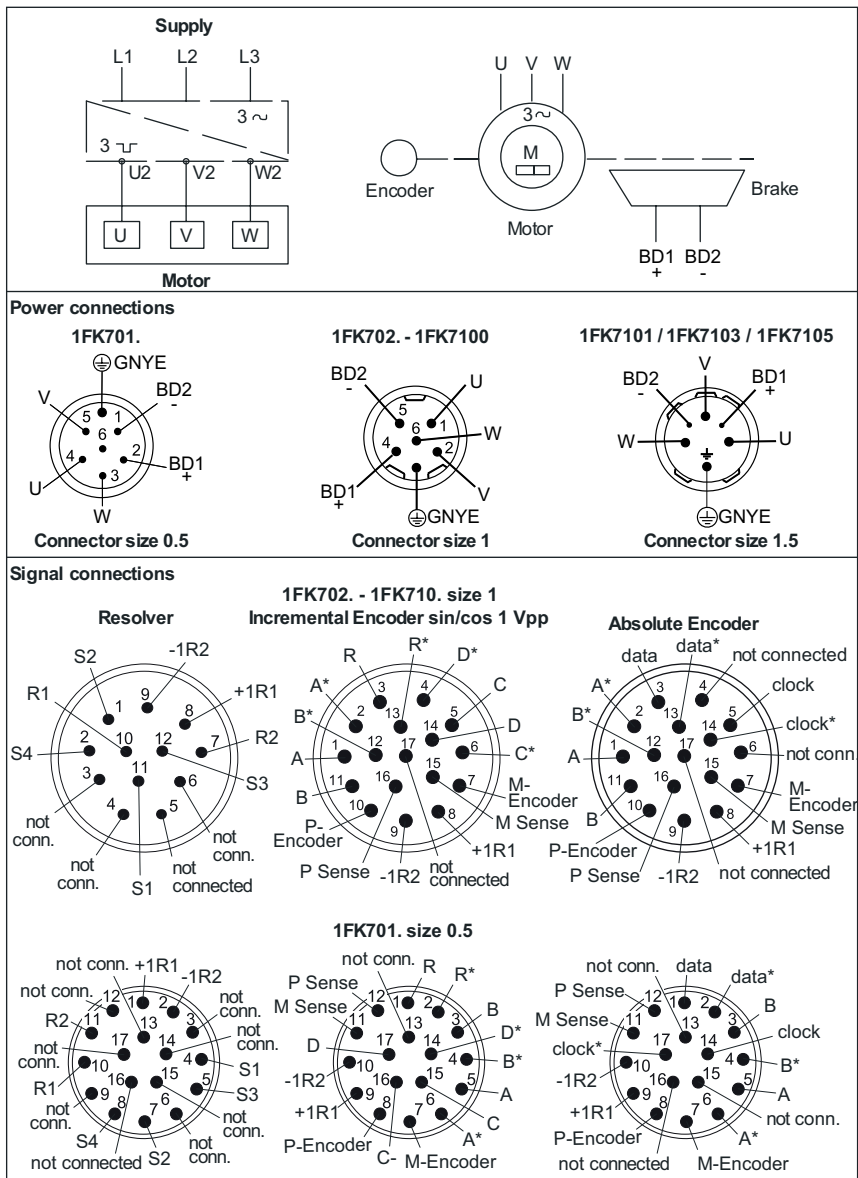


Fig. 5 Connection configurations and pin assignment of the connectors

**WARNING**

Improper change of the plug output direction leads to damage to the connecting cables.

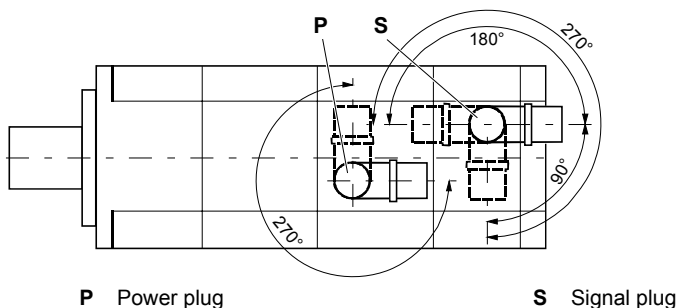
Do not exceed the permissible twisting moments as per Fig. 6. A maximum of ten changes to the plug output direction are permissible up to the stop with the attached, matching, mating plug.

Power plug

1. Use plug size 0.5 / 1 or 1.5.
2. Assign the plugs according to figure Fig. 5 Connect the PE conductor.
3. Connect the brake via Fig. 5 the power plug. The polarity must be carefully observed.

Signal plug for the encoder system and temperature sensor.

1. Use an appropriate plug.
2. Assign the plugs according to Fig. 5.

**Fig. 6 Degree of rotation of plugs**

A suitable socket plug may be used for twisting the right-angle plug. Unscrew to open the socket plug completely and avoid any damage to the pin contacts.

Maximum permissible twisting moments $M_{\max}$

Plug	Motor	Plug size	$M_{\max}$
Power plug	1FK701.	0.5	$M_{\max} = 5 \text{ Nm}$
	1FK702. - 1FK7100	1	$M_{\max} = 12 \text{ Nm}$
	1FK7101 - 1FK7105	1.5	$M_{\max} = 20 \text{ Nm}$
Signal plug	1FK7.		$M_{\max} = 12 \text{ Nm}$

5.3 Motors with DRIVE-CLiQ interface

Motors for the SINAMICS S120 drive system are equipped with a sensor module (electronic module) which contains the encoder and temperature evaluation and an electronic rating plate. This sensor module is mounted instead of the signal connector, and has a 10-pole RJ45plus socket that is known as the DRIVE-CLiQ interface. The pin assignment is independent of the encoder inside the motor.



WARNING

The motor must not be lifted or transported by the sensor module.

CAUTION

The sensor module has direct contact to electrostatically sensitive devices (ESD). Do not touch the connections with your hands or tools which could be electrostatically charged!

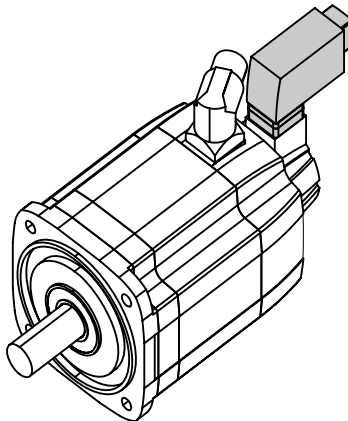


Fig. 7 Motor with sensor modul (example)

The signal link between motor and converter is made by a DRIVE-CLiQ cable MOTION-CONNECT. Only SIEMENS pre-assembled cables may be used. These cables reduce the assembly time and increase operational safety.

The plug of the DRIVE-CLiQ cable must be pushed on until the catch springs slot in, pay attention to the plug coding.

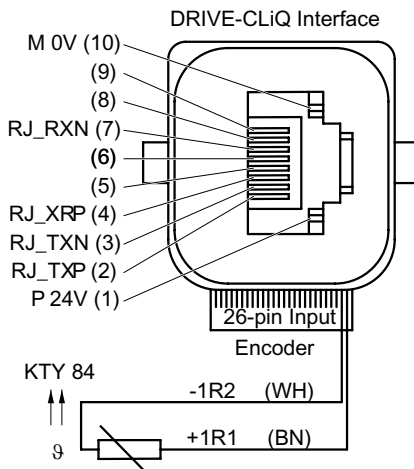


Fig. 8 Pin assignment of DRIVE-CLiQ

Cable outlet direction

The sensor module is mounted on the motor instead of the signal connector. It can be turned through about 270° or 180°. The turning range is shown in the following illustrations. The typical twisting torque is 4...8 Nm. **The sensor module may only be turned by hand. Pipe wrenches, hammers and the like must not be used.**

CAUTION

Improper change of the cable output direction leads to damage to the connecting cables. The permissible twisting range must not be exceeded. Only a maximum of ten changes to the rotational angle of the sensor module are permitted within the rotational range.

6 Commissioning



CAUTION



Thermal hazard from hot surfaces!

The temperatures of motor surfaces can reach more than 100 °C (212 °F). Do not touch hot surfaces!

Protection must be provided against accidental contact if necessary. Temperature-sensitive components (electric lines, electronic components) must not touch hot surfaces.

6.1 Checks before starting up

Before starting up, ensure that

- all connections have been properly made, and the plug connectors are secured against working loose.
- all motor protection devices are active,
- the drive is not blocked,
- no other possible sources of danger are present,
- the drive is undamaged (no damage from transport/storage),
- the feather keys in the shaft end (if present) are secured against being thrown out.

6.2 Commissioning procedure

Observe the start up and commissioning instructions for the converter (e.g. SIMODRIVE, MASTERDRIVES MC, SINAMICS).

 WARNING	
	Hazard from rotating rotor! Protect the output elements against accidental contact! Secure feather key (if present) against being thrown out.

NOTICE
The brake is designed as a holding brake. Emergency stops are permitted; see project planning instructions. It is not permitted to be used as a working brake.

1. Release brake, in as far as this is necessary.
2. Check the brake function (open and close).
 Apply 24 V DC $\pm 10\%$ to the pins +BD1, -BD2 (Fig. 5), and ensure that the rotor is running freely (no rubbing noises).
3. Check the mounting, seating and alignment of the motor.
4. Check the suitability and setting of the output elements for the intended conditions of use, for example belt tension.
5. Check the power and signal plug connections.
6. Check the functional condition of the auxiliary devices present.
7. Check the protection against accidental contact with moving and live parts.
8. Bring the drive system into operation in accordance with the operating manual for the converter or inverse rectifier.
9. Check that the maximum permissible speed n_{max} is observed (see type plate for details). The maximum permissible speed is the highest permissible, short-term operating speed.
10. The fitted temperature sensor cannot cater for all possible faults (note the instructions in the Configuration Manual).

7 Instructions in case of faults

In case of deviation from normal operation or faults, proceed first according to the following list:

In this connection, please also refer to the relevant section of the operating manual for the components of the entire drive system.

Do not disable the protective devices, even in trial operation.

Consult the manufacturer or the SIEMENS service center when necessary.

For start up, system motor converter: A&D Hotline +49 180 50 50 222

For motor / motor components: Contact in the works +49 174-3110669

Fault	Cause	Remedy
Irregular running	Inadequate screening of the motor or encoder cable.	Check screening and grounding (see Section 5.1)
	Amplification of the drive controller too high	Adjust controller (see converter operating manual)
Vibrations	Coupling elements or driven machine are badly balanced	Rebalance
	Inadequate alignment of the drive train	Realign the machine set
	Fixing screws are loose	Check and tighten screw connections
Running noises	Foreign bodies inside the motor	Repair by the manufacturer
	Bearing damage	Repair by the manufacturer
Motor overheats (surface temperature > 140 °C (284 °F)) Temperature monitoring responds	Drive overloaded	Check load (see type plate)
	Heat dissipation impaired by deposits	Clean surface of drives. Ensure that the cooling air can flow freely in and out

8 Inspection, maintenance, disposal

Clean according to the degree of local contamination in order to ensure that the waste heat is adequately dissipated.

As the operating conditions vary greatly, one can only cite general intervals for fault-free operation.

Also replace the encoders whenever the motor ball bearings are replaced as the encoder bearings wear out too.

Guidelines:

- Bearing service life 25 000 hours
- Radial shaft seals approx. 10 000 hours with oil lubrication.



WARNING

Motor servicing is prohibited unless performed by an approved service workshop.

Motors must be disposed of carefully taking into account domestic and local regulations in the normal recycling process or by returning to the manufacturer.

The following must be taken into account when disposing of the motor:

- Oil according to the regulations for disposing of old oil
- Not mixed with solvents, cold cleaning agents or remains of paint
- Components that are to be recycled should be separated according to:
 - Electronics waste (e.g. sensor electronics, sensor modules)
 - Iron to be recycled
 - Aluminum
 - Non-ferrous metal (gearwheels, motor windings)

Diese Betriebsanleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsgrad werden sie folgendermaßen dargestellt:

 GEFAHR	
Piktogramm	bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 WARNUNG	
Piktogramm	bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 VORSICHT	
Piktogramm	mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT	
ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.	

ACHTUNG	
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ereignis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.	

Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb des Gerätes dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Betriebsanleitung sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie folgendes:

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der Projektierungsanleitung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandsetzung voraus.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

© Copyright Siemens AG 2007. All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadenersatz.

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet Motion Control Systeme (MC)
D-97615 Bad Neustadt an der Saale

1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Synchronmotoren entsprechen den harmonisierten Normen der Reihe EN 60034 und EN 60204-1 und es besteht Konformität mit 73/23/EWG Niederspannungsrichtlinie.

Standardmotoren entsprechen den UL-Vorschriften. Diese Motoren sind auf dem Typenschild (Motorleistungsschild) mit UR gekennzeichnet.

Sichern Sie für Ihr Endprodukt die Einhaltung aller bestehenden Rechtsvorschriften! Beachten Sie die verbindlichen nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Vorschriften!

EG-Herstellererklärung nach Art. 4 Abs. 2 der EG-Richtlinie 98/37/ EG:

- Die gelieferten Produkte erfüllen die Anforderungen der Norm EN 60204-1.
- Die gelieferten Produkte sind ausschließlich zum Einbau in eine Maschine bestimmt.
- Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie 98/37/EG festgestellt ist.
- Alle Sicherheitshinweise der zugehörigen Produktdokumentation sind zu beachten sowie dem Endanwender zu geben.
- Diese Erklärung stellt keine Beschaffenheits- und Haltbarkeitsgarantie gemäß §443 BGB dar.

Die Betriebsanleitung gilt in Verbindung mit dem SIEMENS-Projektierungshandbuch, siehe Tabelle.

Projektierungshandbücher

Kurzbez.	Titel	Bestell-Nr.
/PFK7S/	Synchronmotoren 1FK7 für SINAMICS	6SN1197-0AD16-0AP1
/PFK7/	Synchronmotoren 1FK7 für SIMODRIVE/MASTERDRIVES	6SN1197-0AD06-0AP1

Für Transport, Lagerung, Montage, Demontage und Betrieb der Servomotoren müssen alle Hinweise zur Sicherheit beachtet werden!

Das Nichteinhalten kann schwere Körperverletzungen oder Sachschäden bewirken.

Die Läufer der Motoren enthalten Permanentmagnete mit hohen magnetischen Flussdichten und starken Anziehungskräften zu ferromagnetischen Körpern. In der Nähe eines demontierten Läufers sind Personen mit Herzschrittmacher gefährdet. Auf elektronischen Datenträgern gespeicherte Daten können zerstört werden.

Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist verboten, sofern nicht ausdrücklich bestätigt.

Thermische Gefährdung

Die Oberflächentemperatur der Motoren kann über 100 °C betragen.

Berühren Sie nicht heiße Oberflächen!

Temperaturempfindliche Bauteile (elektrische Leitungen, elektronische Bauteile) dürfen nicht an heißen Oberflächen anliegen.

Überhitzung der Motoren kann Zerstörung der Wicklungen und Lager und Entmagnetisierung der Permanentmagnete bewirken.

Betreiben Sie die Motoren nur mit wirksamer Temperaturkontrolle!

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Einhalten aller Vorgaben der Betriebsanleitung und dem Projektierungshandbuch „Synchronmotoren“ ist Bestandteil der bestimmungsgemäßen Verwendung.

2 Angaben zum Produkt

2.1 Produktbeschreibung

Motoren der Baureihe 1FK7 sind permanentmagneterregte Drehstrom-Synchronmotoren zum Betrieb mit Pulswechselrichtern nach dem Sinusstromprinzip.

Die Motoren sind vorgesehen für Antrieb und Positionierung von Werkzeug- und Produktionsmaschinen sowie Robotern und Handhabungsgeräten.

2.2 Lieferumfang

Die Antriebssysteme sind individuell zusammengestellt. Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernimmt SIEMENS keine Gewährleistung.

Reklamieren Sie

- erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer,
- erkennbare Mängel/ unvollständige Lieferung sofort bei der zuständigen SIEMENS-Vertretung.

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Lieferumfanges und somit zugänglich aufzubewahren.

Das der Lieferung lose beigelegte Typenschild ist dafür vorgesehen, die Motordaten zusätzlich an oder bei der Maschine oder Anlage aufzubewahren.

3 Technische Daten

3.1 Typenschild

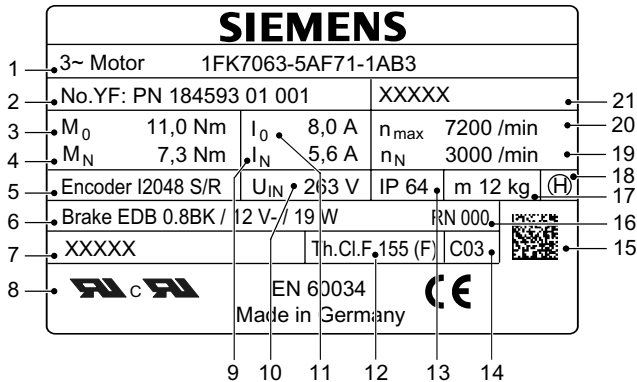


Fig. 1 Typenschild

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 SIEMENS Motortyp/ Bezeichnung | 11 Stillstandsstrom I_0 [A] |
| 2 Ident. Nr., Produktionsnummer | 12 Wärmeklasse |
| 3 Stillstandsrehmoment M_0 [Nm] | 13 Schutzart |
| 4 Bemessungsrehmoment M_N [Nm] | 14 Versionsstand Geber |
| 5 Gebertyp | 15 Barcode |
| 6 Daten zur Haltebremse:
Typ, Spannung, Leistungsaufnahme | 16 Versionsstand Motor |
| 7 Kundenangaben | 17 Motor-Masse m [kg] |
| 8 Normen und Vorschriften | 18 Kennzeichnung der Auswuchtart |
| 9 Bemessungsstrom I_N [A] | 19 Bemessungsdrehzahl n_N [1/min] |
| 10 Induzierte Spannung U_{IN} [V] | 20 Maximaldrehzahl n_{max} [1/min] |
| | 21 Bestelloptionen |

Das Typenschild ist bei Motoren ohne Lackierung mit einer gelben Schutzfolie abgedeckt. Diese Folie sollte abgezogen werden, wenn die Motoren nicht mehr überlackiert werden.

3.2 Merkmale

Bauform (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3)
Schutzart (EN 60034-5)	IP64 (1FK701.: IP54)
Kühlung (EN 60034-6)	Selbstkühlung
A-bewerteter Schalldruckpegel (EN 60034-9) für Drehzahlbereich bis 3000 min ⁻¹	
1FK701. - 1FK704.	ca. 55 dB(A)
1FK706.	ca. 65 dB(A)
1FK708., 1FK710.	ca. 70 dB(A)
Thermischer Motorschutz (EN 60034-11)	Temperatursensor KTY84 in der Ständerwicklung
Wellenende (DIN 748-3; IEC 60072-1)	Zylindrisch; ohne Passfedernut, Toleranzfeld k6 (1FK701.: h6)
Rundlauf, Koaxialität, Planlauf (DIN 42955; IEC 60072-1)	Toleranz N
Schwinggrößenstufe (EN 60034-14)	Stufe A (bis Bemessungsdrehzahl)
Lagerausführung	Wälzlager mit Fettdauerschmierung (Lebensdauerschmierung) Festlager auf B-Seite
Lagergebrauchsdauer	20000 h (Richtwert)
Wicklungsisolationsklasse (EN 60034-1)	Wärmeklasse 155 °C (F)
Umgebungstemperaturen	-15 °C bis +40 °C anderenfalls Derating beachten (siehe Projektierungshandbuch)
Aufstellhöhe (EN 60034-1)	≤ 1000 m über NN, anderenfalls Derating beachten (siehe Projektierungshandbuch)
Magnetmaterial	Selten-Erd-Material
Elektrischer Anschluss	drehbare Stecker für Leistungsleitung und Signalleitung
Gebersystem	eingebauter Geber - Erfassung der Drehzahl - Erfassung der Rotorlage - indirekte Lageerfassung

Optionen/Erweiterungen

Baureihe geringer Trägheit	HD (High Dynamic)
Schutzart (EN 60034-5)	IP65; zusätzlich AS-Flansch IP67
Ein-/Anbauten	- Ruhestromhaltebremse (DIN VDE 0580) Anschlussspannung 24 V DC ±10% - Planetengetriebe
Gebersystem für Motoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	- I2048S/R = Inkrementalgeber sin/cos 1 V _{PP} 2048 S/R - AM2048S/R = Absolutwertgeber EnDat - AM512S/R = Absolutwertgeber EnDat - AM32S/R = Absolutwertgeber EnDat - AM16S/R = Absolutwertgeber EnDat - Resolver mehrpolig/2-polig

Gebersystem für Motoren mit
DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

- I22DQ = Inkrementalgeber 22 bit
- AM22DQ = Absolutwertgeber 22 bit Singleturn + 12 bit Multiturn
- AM20DQ = Absolutwertgeber 20 bit Singleturn + 12 bit Multiturn
- AM16DQ = Absolutwertgeber 16 bit Singleturn + 12 bit Multiturn
- AM15DQ = Absolutwertgeber 15 bit Singleturn + 12 bit Multiturn
- Resolver 15 bit
- Resolver 14 bit

Wellenende
(DIN 748-3; IEC 60072-1)

zylindrisch mit Passfedernut und
Passfeder; Toleranzfeld k6
(Wuchtung mit halber Passfeder)

Weitere technische Angaben, z. B. Motorabmessungen, finden Sie im Katalog NC 60, NC 61, D 21.1 oder Projektierungshandbuch.

4 Transport, Aufstellung und Montage

4.1 Transport, Lagerung

! WARNUNG	
	Gefährdung bei Hebe- und Transportvorgängen! Unsachgemäße Ausführung, ungeeignete oder schadhafte Geräte und Hilfsmittel können Verletzungen und/oder Sachschäden bewirken. Hubgeräte, Flurförderzeuge und Lastaufnahmemittel müssen den Vorschriften entsprechen.

Beim Transport landesspezifische Vorschriften einhalten.

Für Transport und Montage geeignete Lastaufnahmemittel benutzen.

Hebeösen für den Transport der Motoren verwenden, wenn vom Hersteller vorgesehen.

Lastaufnahmemittel nach 98/37/EG Richtlinie für Maschinen, Anhang I.

Motorgewicht siehe Typenschild.

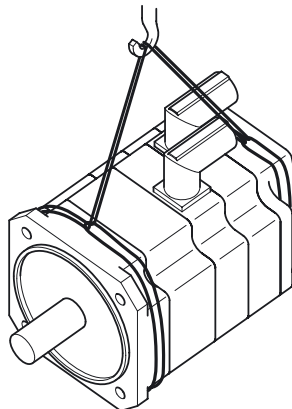


Fig. 2 Heben und Transportieren mit Schlaufenhebegurten

Die Lagerung der Motoren sollte in trockenen, staub- und schwingungsarmen ($v_{\text{eff}} < 0,2 \text{ mm/s}$) Innenräumen erfolgen. Die Motoren sollten nicht länger als 2 Jahre bei Raumtemperatur (+5 °C bis +40 °C) auf Lager liegen, damit die Fettgebrauchsdauer erhalten bleibt.

4.2 Aufstellung

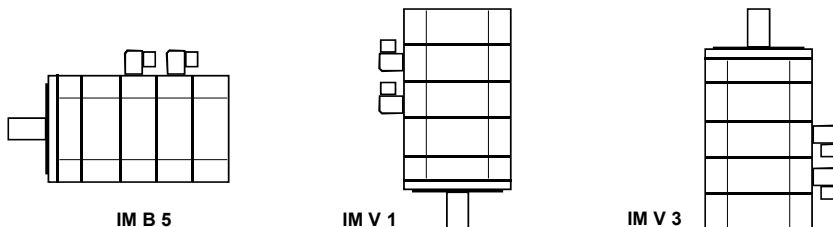


Fig. 3 Bauformen

- Angaben des Typenschildes, Warn- und Hinweisschilder am Motor beachten.
- Zulässige Quer- und Axialkräfte beachten (siehe Projektierungshandbuch). Bei Motoren mit integrierter Bremse sind Axialkräfte nicht zulässig.
- Übereinstimmung mit den Bedingungen (z. B. Temperaturen, Aufstellhöhe) am Montageort prüfen (siehe 3.2).
- Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist verboten.
- Wellenende gründlich von Korrosionsschutzmittel befreien (handelsübliche Lösungsmittel verwenden).
- Ausreichende Abführung der Verlustwärme sichern.
Es wird empfohlen, an mindestens drei Seiten Abstände von 100 mm zu benachbarten Teilen einzuhalten.
- Gleichmäßige Auflage der Flanschbefestigung beachten, Verspannungen beim Anziehen der Befestigungsschrauben vermeiden. Zylinderschrauben mit Innensechskant, Festigkeitsklasse mindestens 8.8 verwenden.
- Bei vertikaler Aufstellung mit Wellenende nach oben sicherstellen, dass keine Flüssigkeit in das obere Lager eindringen kann.
- Eingeschraubte Hebeösen können nach dem Aufstellen entfernt werden.
- Abtriebsselemente von Hand drehen. Bei möglichen Schleifgeräuschen die Ursache beseitigen oder den Hersteller konsultieren.
- Anzugsmomente der Befestigungsschrauben des Motorflansches beachten:

Motor	Schraube ISO 4762	Scheibe ISO 7092	Anziehdrehmoment für Schrauben (nicht für elektrische Anschlüsse) in Nm
1FK701.	M4	4 (d2 = 8)	2,2
1FK702.	M5	5 (d2 = 9)	4
1FK703.	M6	6 (d2 = 11)	8
1FK704.	M6	6 (d2 = 11)	8
1FK706.	M8	8 (d2 = 15)	20
1FK708.	M10	10 (d2 = 18)	35
1FK710.	M12	12 (d2 = 20)	60

Immitierte Schwingungen, Wuchtung

Motoren mit Passfedernut werden durch den Hersteller mit halber Passfeder ausgewuchtet. Das Schwingverhalten des Systems am Einsatzort wird beeinflusst durch Abtriebs Elemente, Anbauverhältnisse, Ausrichtung, Aufstellung und Fremdschwingungen. Damit können sich die Schwingwerte des Motors ändern.

Abtriebs Elemente

ACHTUNG

**Welle und Lager der Motoren nicht mit Schlägen belasten.
Zulässige Axial- und Radialkräfte auf das Wellende nach Projektierungs-
vorschrift nicht überschreiten.
Bei Motoren mit integrierter Bremse sind Axialkräfte nicht zulässig.**

Auf- und Abziehen von Abtriebs Elementen (z. B. Kupplung, Zahnrad, Riemenscheibe) nur mit geeigneten Vorrichtungen ausführen (Fig. 4).

- Gewindebohrung im Wellenende benutzen.
- Abtriebs Elemente bei Bedarf erwärmen.
- Beim Abziehen Zwischenscheibe zum Schutz der Zentrierung im Wellenende benutzen.
- Bei Bedarf Motor mit Abtriebs Elementen nach ISO1940 komplett auswuchten.

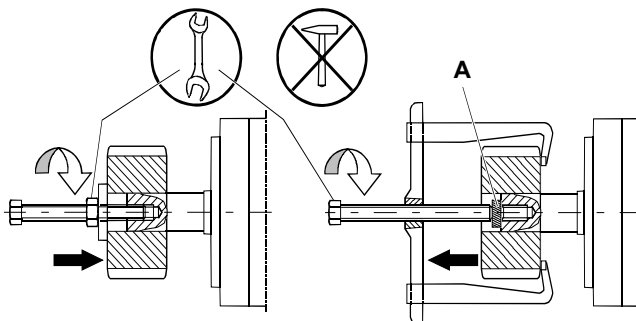


Fig. 4 Auf- und Abziehen von Abtriebs Elementen

A Zwischenscheibe (Schutz der Zentrierung im Wellenende)

5 Elektrischer Anschluss

5.1 Wichtige Hinweise



GEFAHR



Stromschlaggefahr!

Bei rotierendem Läufer liegt an den Motorklemmen Spannung von ca. 300 V an.

Alle Elektroarbeiten nur bei Motorstillstand ausführen!

Für Montagearbeiten an Umrichter und Stecker nur qualifizierte Fachkräfte einsetzen!

Vorschriften für Arbeiten in elektrotechnischen Anlagen einhalten!

Die Stecker dürfen nur im Spannungslosen Zustand gesteckt oder getrennt werden.

Sicherheitsregeln für das Arbeiten in elektrischen Anlagen nach EN 50110-1 (DIN VDE 0105-100):

- Nur im spannungslosen Zustand arbeiten.
- Freischalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und Kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Freigabe zur Arbeit.
- Schutzleiter an  anschließen!

Montageanforderungen

VORSICHT

Warnung vor Motorschäden!

Der direkte Anschluss an das Drehstromnetz führt zur Zerstörung des Motors.

Motoren nur mit den projektierten Umrichtern betreiben!

Richtige Phasenfolge beachten!

Gebäudesysteme und Temperatursensor sind elektrostatisch gefährdete Bauteile (EGB).

Berühren Sie nicht die Anschlüsse mit den Händen oder Werkzeugen, die elektrostatisch aufgeladen sein können!

Konfektionierte Leitungen von SIEMENS werden empfohlen (nicht im Lieferumfang). Diese Leitungen verringern den Montageaufwand und erhöhen die Betriebssicherheit (siehe Projektierungshandbuch).

- Sachgerechte Installation liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage/Maschine.
- Daten des Typenschildes (Kap. 3.1) und Angaben der Schaltbilder (Fig. 5) beachten.
- Anschlussleitungen der Verwendungsart, den auftretenden Spannungen und Stromstärken anpassen.
- Bei Umrichterspeisung können hochfrequente Strom- und Spannungsschwingungen in den Motorzuleitungen elektromagnetische Störungen bewirken.
Abgeschirmte Leistungs- und Signalleitungen verwenden.
EMV-Hinweise des Umrichterherstellers beachten.
- Das Innere des Steckers muss sauber und frei von Leitungsresten und Feuchtigkeit sein.
- Abstehende Drahtenden vermeiden.
- Dichtungen und Dichtflächen der Stecker prüfen, damit Schutzart eingehalten wird.
- Anschlussleitungen mit Verdreh-, Zug- und Schubentlastung sowie Knickschutz versehen. Dauerkräfte auf die Stecker sind nicht zulässig.
- Codiernut der Steckverbindung muss jeweils fluchtend in den Buchsenstecker eingeführt und Überwurfmutter von Hand bis zum Anschlag fest angezogen sein.

Bei hoher thermischer Belastung, z. B. Überlastung bei Motorstillstand, kann die Schutzfunktion mit eingebautem Temperatursensor nicht ausreichend sein. Für diese Fälle zusätzliche Schutzmaßnahmen vorsehen, z. B. i²t-Überwachung.

5.2 Steckerausführung

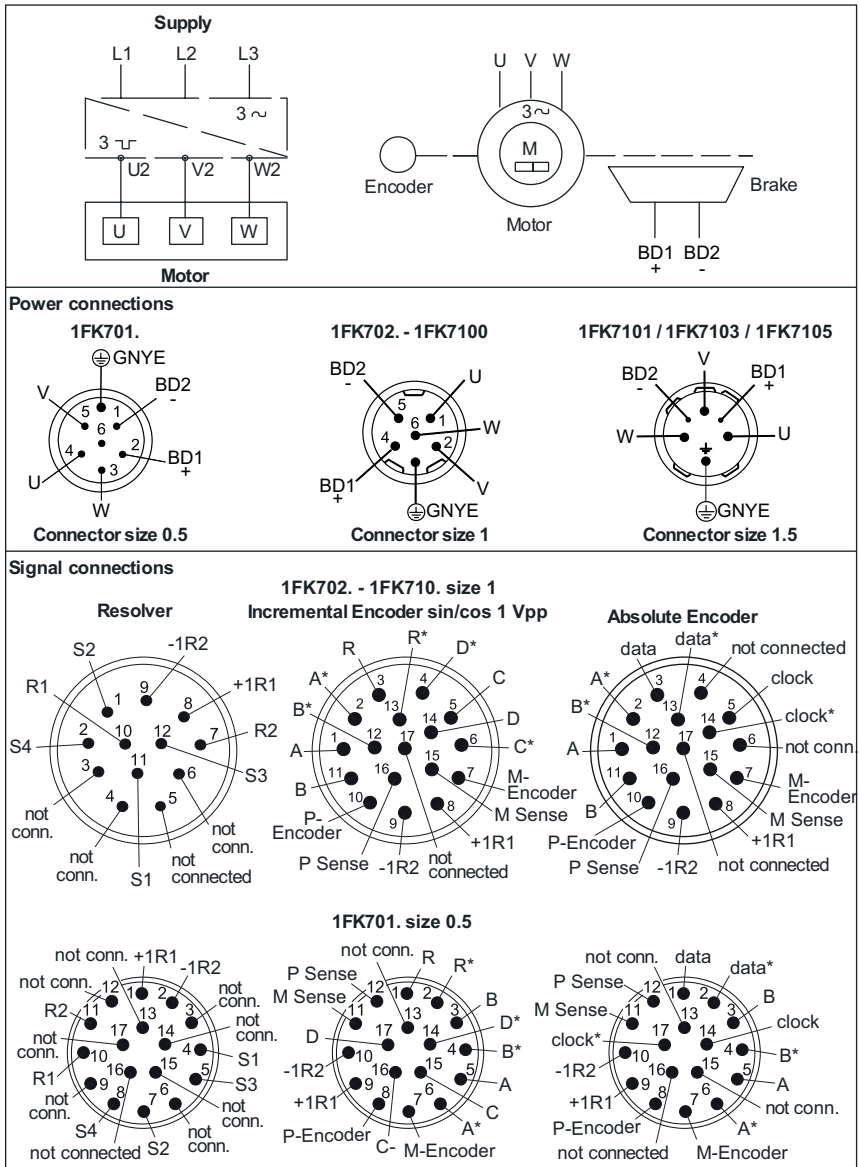


Fig. 5 Schaltungen und Pinbelegung der Stecker

! WARNING



Unsachgemäße Änderung der Steckerabgangsrichtung führt zu Schäden an den Anschlussleitungen.
Zulässige Verdrehmomente nach Fig. 6 nicht überschreiten.
Es sind nur maximal zehn Änderungen der Steckerabgangsrichtung mit dem aufgesetzten passenden Gegenstecker bis zum Anschlag zulässig.

Leistungsstecker

1. Steckergöße 0,5 / 1 / 1,5 verwenden.
2. Steckerbelegung nach Fig. 5 ausführen, Schutzleiter anschließen.
3. Bremse über Leistungsstecker nach Fig. 5 anschließen. Polarität beachten.

Signalstecker für Gebersystem und Temperatursensor

1. Passenden Stecker verwenden.
2. Steckerbelegung nach Fig. 5 ausführen.

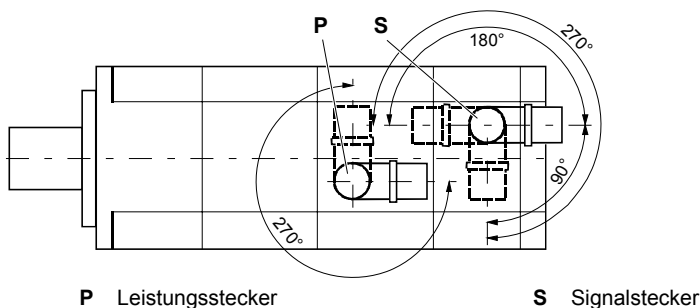


Fig. 6 Verdrehbarkeit der Stecker

Zum Verdrehen des Winkelsteckers kann der passende Buchsenstecker verwendet werden. Den Buchsenstecker komplett aufschrauben, um Beschädigungen der Stiftkontakte zu vermeiden.

Maximal zulässige Verdrehmomente $M_{\max}$

Stecker	Motor	Steckergröße	M _{max}
Leistungsstecker	1FK701.	0,5	M _{max} = 5 Nm
	1FK702. - 1FK7100	1	M _{max} = 12 Nm
	1FK7101 - 1FK7105	1,5	M _{max} = 20 Nm
Signalstecker	1FK7.		M _{max} = 12 Nm

5.3 Motoren mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Motoren für das Antriebssystem SINAMICS S120 sind mit einem Sensor-Modul (Elektronikbaustein) ausgestattet, welches die Geber- und Temperatúrauswertung sowie ein elektronisches Typenschild beinhaltet. Dieses Sensor-Modul ist anstelle des Signalsteckers montiert und hat eine 10-polige RJ45plus - Buchse, die als DRIVE-CLiQ-Schnittstelle bezeichnet wird. Die Pinbelegung ist unabhängig vom motorinternen Geber.



WARNUNG

Der Motor darf nicht am Sensor-Modul angehoben bzw. transportiert werden!

VORSICHT

Das Sensor-Modul hat direkten Kontakt zu elektrostatisch gefährdeten Bauteilen (EGB). Die Anschlüsse dürfen nicht mit den Händen oder Werkzeugen berührt werden die elektrostatisch aufgeladen sein können!

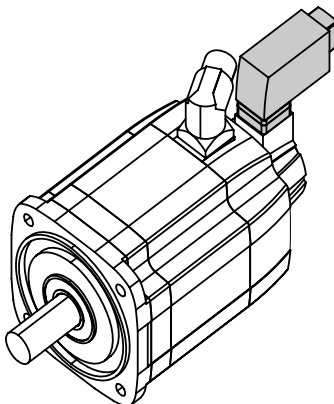


Fig. 7 Motor mit Sensor-Modul (Beispiel)

Die Signalverbindung zwischen Motor und Umrichter erfolgt über eine DRIVE-CLiQ-Leitung MOTION-CONNECT. Es dürfen nur konfektionierte Leitungen von SIEMENS verwendet werden. Diese Leitungen verringern den Montageaufwand und erhöhen die Betriebssicherheit.

Der Stecker der DRIVE-CLiQ Leitung muss so weit aufgesteckt werden, bis die Schnappfedern einrasten, hierbei ist auf die Codierung des Steckers zu achten.

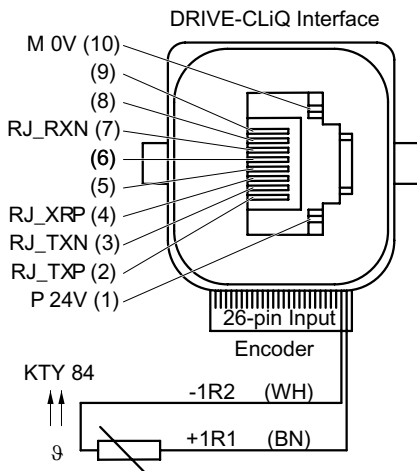


Fig. 8 Pinbelegung DRIVE-CLiQ

Kabelabgangsrichtung

Das Sensor-Modul ist anstelle des Signalsteckers am Motor montiert. Es ist um ca. 270° bzw. 180° drehbar. Der Drehbereich ist in Fig. 6 dargestellt. Das typische Verdrehmoment beträgt 4...8 Nm. **Das Sensor-Modul nur von Hand verdrehen; der Einsatz von Werkzeugen (Rohrzange, Hammer) ist nicht zulässig.**

VORSICHT

Unsachgemäße Änderung der Kabelabgangsrichtung führt zu Schäden an den Anschlussleitungen. Der zulässige Verdrehbereich darf nicht überschritten werden. Es sind nur maximal zehn Änderungen des Verdrehwinkels des Sensor-Moduls innerhalb des Verdrehbereichs zulässig!

6 Inbetriebnahme



VORSICHT



Thermische Gefährdung durch heiße Oberflächen!
Die Oberflächentemperatur der Motoren kann bis 100 °C betragen. Heiße Oberflächen nicht berühren!
Bei Bedarf Berührungsschutz vorsehen!
Temperaturempfindliche Bauteile (elektrische Leitungen, elektronische Bauteile) dürfen nicht an heißen Oberflächen anliegen.

6.1 Prüfungen vor Inbetriebnahme

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, dass

- alle Anschlüsse ordnungsgemäß ausgeführt wurden und die Steckverbinder gegen Lösen gesichert sind,
- alle Motorschutzeinrichtungen aktiv sind,
- der Antrieb nicht blockiert ist,
- keine anderen Gefahrenquellen vorhanden sind,
- der Antrieb unbeschädigt ist (keine Schäden durch Transport/Lagerung),
- die Passfedern im Wellenende (sofern vorhanden) gegen Herausschleudern gesichert sind.

Berücksichtigen Sie die Inbetriebnahmeanleitung des Umrichters (z. B. SIMODRIVE, MASTERDRIVES MC, SINAMICS).

6.2 Inbetriebnahmeablauf

 WARNUNG	
	Gefährdung durch rotierenden Läufer! Abtriebs Elemente mit Berührungsschutz sichern! Passfeder (sofern vorhanden) gegen Herausschleudern sichern!

ACHTUNG	
Die Bremse ist als Haltebremse ausgelegt. Notstopps sind zulässig; siehe Projektierungshandbuch. Der Einsatz als Arbeitsbremse ist nicht zulässig.	

1. Bremse öffnen, sofern erforderlich.
2. Funktion (Öffnen und Schließen) der Bremse prüfen.
Dazu an Pins +BD1, -BD2 (Fig. 5) 24 V DC $\pm 10\%$ anlegen und freien Lauf des Läufers (keine Schleifgeräusche) feststellen.
3. Montage des Motors, Festsitz und Ausrichtung prüfen.
4. Eignung und Einstellung der Abtriebs Elemente für die vorgesehenen Einsatzbedingungen prüfen, z. B. Riemenspannung.
5. Leistungs- und Signalsteckerverbindung prüfen.
6. Funktionsfähigkeit der Zusatzeinrichtungen (sofern vorhanden) prüfen.
7. Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile prüfen.
8. Antriebssystem entsprechend der Betriebsanleitung des Um- bzw. Wechselrichters in Betrieb nehmen.
9. Einhalten der maximal zulässigen Drehzahl $n_{\max}$ prüfen (Angabe siehe Typenschild). Die maximal zulässige Drehzahl ist die höchste kurzzeitig zulässige Betriebsdrehzahl.
10. Der eingebaute Temperatursensor kann nicht alle denkbaren Störfälle abdecken (Hinweise in der Projektierungshandbuch beachten).

7 Hinweise bei Störungen

Bei Veränderungen gegenüber dem normalen Betrieb oder Störungen gehen Sie zuerst anhand der nachfolgenden Auflistung vor.

Beachten Sie hierzu auch die entsprechenden Kapitel in den Betriebsanleitungen der Komponenten des gesamten Antriebssystems.

Schutzeinrichtungen auch im Probetrieb nicht außer Funktion setzen.

Bei Bedarf Hersteller oder SIEMENS-Servicezentrum konsultieren.

Für Inbetriebnahme, System Motor-Umrichter: A&D Hotline 0180 50 50 222

Für Motor/Motorkomponenten: Rückfrage im Werk 0174-3110669

Störung	Ursache	Beseitigung
Unruhiger Lauf	Schirmung der Motor- oder Geberleitung unzureichend	Schirmung und Erdung überprüfen (siehe Kap. 5.1)
	Verstärkung des Antriebsreglers zu groß	Regler anpassen (siehe Betriebsanleitung Umrichter)
Vibrationen	Kupplungselemente oder Arbeitsmaschine schlecht ausgewuchtet	Nachwuchten
	Mangelnde Ausrichtung des Antriebsstranges	Maschinensatz neu ausrichten
	Befestigungsschrauben locker	Schraubverbindungen kontrollieren und sichern
Laufgeräusche	Fremdkörper im Motorinneren	Reparatur durch Hersteller
	Lagerschaden	Reparatur durch Hersteller
Motor wird zu warm (Oberflächentemperatur >140 °C) Temperaturüberwachung spricht an	Überlastung des Antriebes	Belastung überprüfen (siehe Typenschild)
	Wärmeabfuhr durch Ablagerungen behindert	Oberfläche der Antriebe reinigen Für ungehinderte Zu- und Abfuhr der Kühlluft sorgen

8 Inspektion, Wartung, Entsorgung

Je nach örtlichem Verschmutzungsgrad Reinigung vornehmen, um eine ausreichende Abführung der Verlustwärme sicherzustellen.

Da die Betriebsverhältnisse sehr unterschiedlich sind, können nur allgemeine Fristen bei störungsfreiem Betrieb genannt werden.

Bei Erneuerung der Kugellager des Motors sollten zusätzlich die Geber getauscht werden, da auch die Geberlager verschleifen.

Richtwerte:

- Lagergebrauchsdauer 20 000 Stunden
- Radialwellendichtringe ca. 10 000 Stunden bei Ölschmierung.



WARNUNG

Servicearbeiten am Motor dürfen nur von zugelassenen Servicewerkstätten durchgeführt werden.

Die Entsorgung der Motoren muss unter Einhaltung der nationalen und örtlichen Vorschriften im normalen Wertstoffprozess oder durch Rückgabe an den Hersteller erfolgen.

Bei der Entsorgung ist zu beachten:

- Öl gemäß Altölverordnung
- Keine Vermischung mit Lösemittel, Kaltreiniger oder Lackrückständen
- Bauteile zur Verwertung trennen nach:
 - Elektronikschrott
 - Eisenschrott
 - Aluminium
 - Buntmetall (Schneckenräder, Motorwicklungen)

Ce mode d'emploi contient des conseils que vous devez respecter pour assurer votre sécurité personnelle et éviter tout dommage matériel. Les conseils pour votre sécurité personnelle sont précédés d'un triangle de mise en garde; les conseils n'ayant trait qu'aux dommages matériels ne sont pas précédés d'un tel triangle. Selon leur degré de dangerosité, ils sont représentés comme suit :

 DANGER	
Pictogramme	signifie que lorsque les mesures de sécurité correspondantes ne sont pas adoptées, il y a risque de mort, de blessures corporelles ou de dégâts matériels graves.

 AVERTISSEMENT	
Pictogramme	signifie que lorsque les mesures de sécurité correspondantes ne sont pas adoptées, il peut exister un risque de mort, de blessures corporelles ou de dégâts matériels graves.

 ATTENTION	
Pictogramme	avec un triangle de mise en garde signifie qu'il y a risque de blessure corporelle légère lorsque les mesures de sécurité correspondantes ne sont pas adoptées.

ATTENTION	
sans triangle de mise en garde signifie qu'il y a risque de dégât matériel lorsque les mesures de sécurité correspondantes ne sont pas adoptées.	

INDICATION	
signifie qu'une situation ou un événement non désiré peuvent survenir lorsque le conseil n'est pas observé.	

Personnel qualifié

Seul un personnel qualifié est autorisé à mettre l'appareil en marche et à en assurer le fonctionnement. Dans l'esprit des conseils au niveau des techniques de sécurité, le personnel qualifié est composé des personnes autorisées à mettre en service, à mettre à la terre et à marquer les appareils, les systèmes et les circuits électriques.

Utilisation conforme

Veuillez respecter les exigences suivantes :

L'appareil ne peut être utilisé que dans les cas d'utilisation prévus au catalogue et dans les instructions de projection et ce, uniquement en relation avec les appareils et composants étrangers conseillés ou agréés par Siemens.

L'exploitation sans problèmes et sûre du produit sous-entend un transport approprié, un stockage, une installation et un montage appropriés préalables, ainsi qu'un maniement et un maintien en état scrupuleux.

Exemption de responsabilité

Nous avons vérifié le contenu du texte imprimé. Cependant, comme des divergences ne peuvent pas être exclues, nous ne pouvons garantir une concordance intégrale. Les données reprises dans cette brochure sont revues régulièrement et les corrections nécessaires sont apportées dans les éditions suivantes. Nous vous sommes reconnaissants pour toute suggestion d'amélioration.

© Copyright Siemens AG 2007. Tous droits réservés

La diffusion ainsi que la reproduction de ce document, l'exploitation et la divulgation de son contenu sont interdites dans la mesure où elles n'ont pas été autorisées explicitement. Les infractions sont sujettes à indemnisation.

Tous droits réservés, particulièrement en cas de délivrance de brevet ou d'enregistrement du produit.

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet Motion Control Systeme (MC)
D-97615 Bad Neustadt an der Saale

1 Consignes générales de sécurité

Les moteurs synchrones sont conformes aux normes harmonisées de la série EN 60034 et EN 60204-1 et sont en conformité avec 73/23/CEE la Directive de basse tension.

Les moteurs standard sont conformes aux normes UL. Ces moteurs sont indiqués par l'abréviation UR sur la plaque signalétique.

Veillez à assurer pour votre produit final le respect de toutes les prescriptions légales ! Les prescriptions et exigences nationales, locales ou spécifiques à l'installation doivent être respectées.

Déclaration de constructeur selon art. 4, alinéa 2 de la directive européenne 98/37/CE:

- Les produits livrés satisfont aux exigences de la norme EN 60204-1.
- Les produits livrés sont exclusivement destinés à être intégrés dans une machine.
- Leur mise en service est strictement interdite avant la déclaration de conformité du produit final selon la directive 98/37/CE.
- Les consignes de sécurité figurant dans la documentation du produit sont à respecter dans leur intégralité et à porter à la connaissance de l'utilisateur.
- La présente déclaration ne constitue par une garantie de qualité et de résistance au sens du §443 BGB.

Le mode d'emploi doit être utilisé en liaison avec les instructions de configuration SIEMENS.

Instructions de configuration

Notation	Titel	Odernumber
/PFK7S/	Moteurs synchrones 1FK7, SINAMICS	6SN1197-0AD16-0DP1
/PFK7/	Moteurs synchrones 1FK7, SIMODRIVE/MASTERDRIVES	6SN1197-0AD06-0DP1

Il y a lieu de respecter toutes les instructions de sécurité pour le transport, l'installation, le montage, la dépose et l'exploitation des moteurs synchrones !

Le non-respect de ces instructions peut engendrer des blessures corporelles ou des dommages matériels graves.

Les rotors des moteurs contiennent des aimants permanents à flux magnétique intense exerçant une force d'attraction importante sur les corps ferromagnétiques. Les rotors démontés présentent un risque pour les personnes qui portent un stimulateur cardiaque. Les données enregistrées sur supports électroniques peuvent être détruites.

L'utilisation dans des zones menacées par les explosions est interdite, à moins que le moteur n'ait été spécialement conçu à cet effet.

Menace thermique

La température à la surface des moteurs peut atteindre plus de 100 °C.

Ne touchez pas les surfaces chaudes !

Les éléments sensibles à la température (câbles électriques, composants électroniques) ne peuvent pas toucher les surfaces chaudes.

Une surchauffe des moteurs peut détruire les enroulements et les paliers et démagnétiser les aimants permanents.

Ne pas utiliser les moteurs si le dispositif de contrôle de la température n'est pas en état de marche !

Utilisation conforme

L'observation de toutes les directives du mode d'emploi et des instructions de configuration « Moteurs synchrones » constitue une composante de l'utilisation conforme aux stipulations.

2 Indications relatives au produit

2.1 Description du produit

Les moteurs de la série 1FK7 sont des moteurs synchrones et aimants permanents destinés à être utilisés avec des onduleurs à commande par le principe du courant sinusoïdal.

Les moteurs sont conçus pour actionner et positionner des machines-outils et des appareils de production, ainsi que des robots et des manipulateurs.

2.2 Equipements fournis

Les systèmes d'entraînement sont configurés individuellement. A la réception des moteurs, vérifier immédiatement que les marchandises livrées sont bien conformes au bordereau d'accompagnement. SIEMENS décline toute responsabilité en cas de réclamation ultérieure.

Adresser la réclamation

- directement au livreur en cas de dommages survenus lors du transport,
- dans les meilleurs délais à la succursale SIEMENS responsable en cas de dommages visibles/de livraison incomplète.

Le mode d'emploi fait partie des accessoires fournis et doit donc être conservé dans un endroit accessible.

La plaque signalétique livrée avec le moteur est destinée à être placée sur la machine ou l'installation ou à proximité afin de pouvoir consulter à tout moment les caractéristiques du moteur.

3 Caractéristiques techniques

3.1 Plaque signalétique

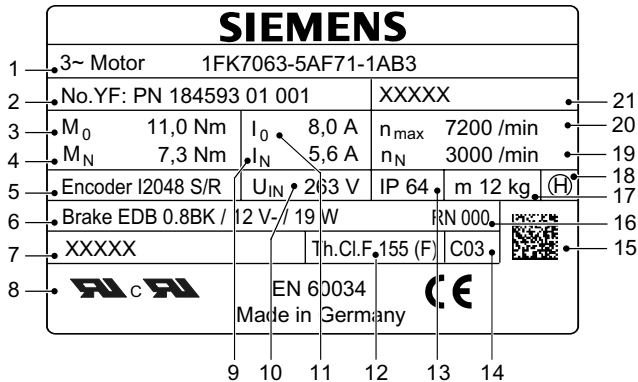


Fig. 1 Plaque signalétique

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 Type de moteur/ appellation SIEMENS | 11 Courant d'arrêt I_0 [A] |
| 2 Identifiant, numéro de production | 12 Classe d'isolation thermique |
| 3 Couple à l'arrêt M_0 [Nm] | 13 Protection |
| 4 Couple de rotation nominal M_N [Nm] | 14 Version de transmetteur |
| 5 Type de transmetteur | 15 Code barre |
| 6 Données relatives au frein d'arrêt :
type, tension, puissance absorbée | 16 Version de moteur |
| 7 Indications du client | 17 Poids de moteur m [kg] |
| 8 Normes et directives | 18 Type d'équilibrage |
| 9 Courant de calcul I_N [A] | 19 Régime de calcul n_N [tr-mn] |
| 10 Tension induite U_{IN} [V] | 20 Régime maximal n_{max} [tr-mn] |
| | 21 Options de commande |

Sur les moteurs non peints, la plaque signalétique est recouverte d'un film de protection jaune. Il devra être retiré s'il n'est plus prévu de peindre les moteurs.

3.2 Caractéristiques

Types de construction (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3)
Type de protection (EN 60034-5)	IP64 (1FK701.: IP54)
Refroidissement (EN 60034-6)	Refroidissement naturel
Niveau de pression acoustique pondéré A (EN 60034-9) lorsque le régime est inférieur à 3000 tr-mn	
1FK701. - 1FK704.	55 dB(A) env.
1FK706.	65 dB(A) env.
1FK708., 1FK710.	70 dB(A) env.
Protection thermique du moteur (EN 60034-11)	Sonde thermométrique KTY84 intégré dans l'enroulement du stator
Bout d'arbre (DIN 748-3; IEC 60072-1)	cylindrique ; sans rainure, zone de tolérance k6 (1FK701.: h6)
Concentricité, coaxialité, axialité (DIN 42955; IEC 60072-1)	Tolérance N
Niveau des grandeurs acoustiques (EN 60034-14)	niveau A (jusqu'au régime de mesure)
Exécution des paliers	Palier à roulement à lubrification permanente (lubrification à vie) Palier fixe côté B
Durée d'utilisation des paliers	20000 h (valeur indicative)
Isolation de l'enroulement (EN 60034-1)	Classe d'isolation thermique 155 °C (F)
Températures ambiantes	de -15 °C à +40 °C sinon réduction des caractéristiques nominales (cf. instructions de configuration)
Hauteur de montage (EN 60034-1)	≤ 1000 m au-dessus du niveau de la mer sinon réduction des caractéristiques nominales (cf. instructions de configuration)
Composition des aimants	Terres rares
Raccordement électrique	Prises pivotables pour la puissance et les signaux de transmission
Système de transmission	Transmetteur intégré - Saisie du régime - Saisie de la position du rotor - Saisie indirecte de la position

Options/Extensions

Série à faible inertie	HD (High Dynamic)
Type de protection (EN 60034-5)	IP65; bride AS supplémentaire IP67
Éléments encastrés/rapportés	- Frein d'arrêt à courant continu (DIN VDE 0580) Tension de raccordement 24 V DC ±10% - Engrenage planétaire
Système de transmission ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	- I2048S/R = Transmetteur incrémental sin/cos 1 V _{pp} 2048 S/R - AM2048S/R = Transmetteur de valeur absolue EnDat - AM512S/R = Transmetteur de valeur absolue EnDat - AM32S/R = Transmetteur de valeur absolue EnDat - AM16S/R = Transmetteur de valeur absolue EnDat - Résolveur

Système de transmission mit
DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

- I22DQ = Transmetteur incrémental 22 bit
- AM22DQ = Transmetteur de valeur absolue 22 bit
Singleturn + 12 bit Multiturn
- AM20DQ = Transmetteur de valeur absolue 20 bit
Singleturn + 12 bit Multiturn
- AM16DQ = Transmetteur de valeur absolue 16 bit
Singleturn + 12 bit Multiturn
- AM15DQ = Transmetteur de valeur absolue 15 bit
Singleturn + 12 bit Multiturn
- Résolveur 15 bit
- Résolveur 14 bit

Bout d'arbre
(DIN 748-3; IEC 60072-1)

cylindrique à rainure et languette ; zone de tolérance k6
(équilibrage avec demie languette)

Vous trouverez d'autres données techniques, par ex. les dimensions du moteur, dans le catalogue NC 60, NC 61, D21.1 ou instructions de configuration.

4 Transport, Installation et montage

4.1 Transport, positionnement

 AVERTISSEMENT	
	Danger en cas de levage et de transport ! Une réalisation incorrecte, des outils et des moyens inappropriés ou défectueux peuvent occasionner des blessures et /ou des dégâts matériels. Les instruments de levage, de déplacement et les porte-charges doivent satisfaire aux prescriptions en vigueur.

Respecter les directives nationales en vigueur lors du transport.

Utiliser des dispositifs de suspension de charge adéquats lors du transport et du montage.

Utiliser des boucles de levage pour transporter les moteurs si c'est prévu par le constructeur.

Dispositifs de suspension de charge conformément à la directive 98/37/CEE sur les machines, annexe I.

La masse des moteurs est indiquée sur la plaque signalétique.

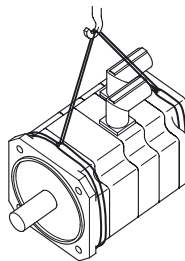


Fig. 2 Levage et transport avec des sangles enroulables

Les moteurs devraient être stockés à l'intérieur dans des locaux secs avec peu de poussière et de vibrations ($v_{\text{eff}} < 0,2 \text{ mm/s}$). Il est déconseillé de stocker les moteurs plus de deux ans à température ambiante (+5 °C à +40 °C) pour ne pas dépasser la durée d'utilisation de la graisse.

4.2 Installation

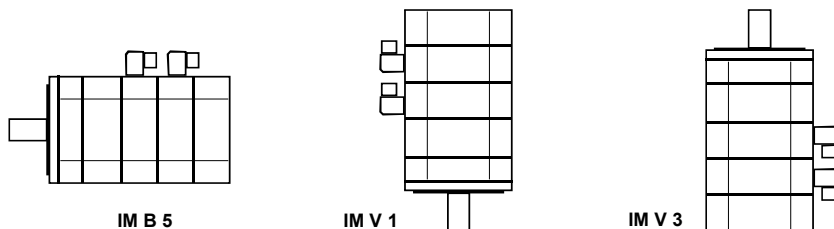


Fig. 3 Types de construction

- Respecter les indications de la plaque signalétique, plaques d'avertissement et panneaux indicateurs situés sur le moteur.
- Respect des forces transversales et axiales (voir les instructions de configuration). Les forces axiales ne sont pas autorisées dans le cas de moteurs à frein intégré.
- Vérifier la conformité avec les conditions (par ex. températures, hauteur de montage) sur le lieu d'installation (voir chapitre 3.2).
- L'utilisation dans des zones menacées par les explosions est interdite.
- Retirer toutes les traces de produits anti-corrosifs sur le bout de l'arbre d'entraînement (utiliser des solvants vendus dans le commerce).
- Prendre les mesures nécessaires pour garantir l'évacuation de la chaleur libérée. Il est recommandé de laisser un espace de 100 mm ou plus par rapport aux autres pièces sur trois côtés au moins.
- Vérifier que la fixation par bride est uniforme, éviter toute déformation en serrant les vis de fixation. Utiliser des vis à tête cylindrique à six pans creux de classe de résistance de 8.8 au moins.
- En cas de montage vertical avec le bout d'arbre vers le haut, faire attention à ce qu'aucun liquide ne puisse pénétrer dans le palier supérieur.
- Après l'installation, les œillets de levage peuvent être démontés.
- Faire tourner les organes de transmission à la main. En cas de bruits de frottement, remédier à la cause ou consulter le fabricant.
- Respecter les couples de serrage des vis de fixation de la bride du moteur:

Moteur	Vis ISO 4762	Disque ISO 7092	Couple de serrage pour vis (pas pour les raccordements électriques) en Nm
1FK701.	M4	4 (d2 = 8)	2,2
1FK702.	M5	5 (d2 = 9)	4
1FK703.	M6	6 (d2 = 11)	8
1FK704.	M6	6 (d2 = 11)	8
1FK706.	M8	8 (d2 = 15)	20
1FK708.	M10	10 (d2 = 18)	35
1FK710.	M12	12 (d2 = 20)	60

Vibrations, Équilibrage

Les moteurs avec rainure sont équilibrés par le constructeur à l'aide d'une demie languette. Le comportement aux vibrations du système sur le lieu d'utilisation est influencé par les organes de transmission, éléments de sortie, les rapports des annexes, l'orientation, le placement et les vibrations étrangères. Les valeurs de vibration du moteur peuvent ainsi se modifier.

Organes de transmission

INDICATION

Ne pas soumettre l'arbre et les paliers des moteurs à des chocs. Respecter les limites autorisées indiquées dans les consignes de configuration pour les forces axiales et radiales s'exerçant sur le bout d'arbre. Les forces axiales ne sont pas autorisées dans le cas de moteurs à frein intégré.

L'emmanchement et l'extraction des organes de transmission (par ex. embrayage, roue dentée, poulie à courroie) devront se faire avec les dispositifs appropriés (Fig. 4).

- Utiliser l'alésage fileté sur le bout d'arbre.
- Réchauffer si besoin les éléments entraînés.
- Lors du démontage, utiliser la rondelle intermédiaire pour protéger le centrage en bout d'arbre.
- Au besoin, équilibrer entièrement le moteur avec les éléments de sortie selon ISO1940.

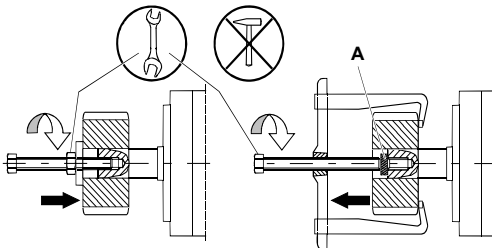


Fig. 4 Emmanchement et l'extraction des organes de transmission

A Rondelle intermédiaire (protection du centrage en bout d'arbre)

5 Raccordement électrique

5.1 Consignes importantes

⚠ DANGER



Risque de décharge électrique !

Lorsque le rotor est en marche, la tension au niveau des bornes du moteur est d'environ 300 V.

Ne procéder à des travaux électriques que si le moteur est à l'arrêt !

Les travaux sur le convertisseur et les prises doivent être confiés exclusivement à des techniciens qualifiés !

Respecter les prescriptions relatives aux travaux exécutés dans des installations électrotechniques !

Les connecteurs ne doivent être branchés ou débranchés qu'à l'état hors tension.

Règles de sécurité lors de travaux dans des installations électriques selon EN 50110-1 (DIN VDE 0105-100) :

- Ne jamais travailler sous tension.
- Mettre hors tension.
- Condamner les appareils contre le réenclenchement.
- Vérifier l'absence de tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.
- Recouvrir les parties actives voisines ou en barrer l'accès.
- Autorisation d'effectuer le travail.
- Raccorder le conducteur de protection à  !

Exigences de montage

ATTENTION

Mise en garde contre les dégâts dus au moteur !

Le raccordement direct au réseau triphasé provoque la destruction du moteur.

Faire fonctionner les moteurs uniquement avec les survolteurs prévus !

Respectez l'ordre correct des phases !

Les capteurs et le sonde thermométrique sont des constituants sensibles aux décharges électrostatiques (CSDE).

Ne touchez pas les raccordements avec les mains ou avec des outils susceptibles d'être chargés d'électricité statique !

Il est recommandé d'utiliser des conducteurs surmoulés SIEMENS (non fournis). Ces conducteurs facilitent le montage et accroissent la sécurité d'exploitation (voir les instructions de configuration).

- L'installation appropriée est de la responsabilité du constructeur de l'installation / de la machine.
- Respecter les données indiquées sur la plaque signalétique (chapitre 3.1) et sur les schémas de connexion (Fig. 5).
- Adapter les canalisations de raccordement au type d'utilisation, aux tensions et aux intensités du courant.
- En cas d'amplification de l'alimentation, les fluctuations de courant et de voltage dans les alimentations du moteur peuvent engendrer des perturbations électromagnétiques. Utiliser des conduites de puissance et de signalisation écranées. Respecter les instructions EMV du fabricant du convertisseur de fréquence.
- L'intérieur de la prise doit être propre et exempt de tout reste de canalisation et d'humidité.
- Éviter les extrémités de fils saillantes.
- Vérifier les joints et les surfaces d'étanchéité de la prise, afin d'assurer le type de protection.
- Munir les conduites de raccordement d'une protection contre la torsion, la traction, la poussée et la flexion. Il est interdit d'exercer des forces continues sur les prises.
- Introduire la rainure de codage de la fiche de connexion dans l'alignement de la prise à douilles, puis visser à fond la collerette de fixation à la main.

La protection apportée par le capteur de température intégré peut n'être pas suffisante en cas de sollicitation thermique importante (par ex. surcharge lorsque le moteur est à l'arrêt). Pour prévenir ce type de problème, prévoir des mesures de protection supplémentaires, par ex. contrôle i²t.

5.2 Modèle de prise

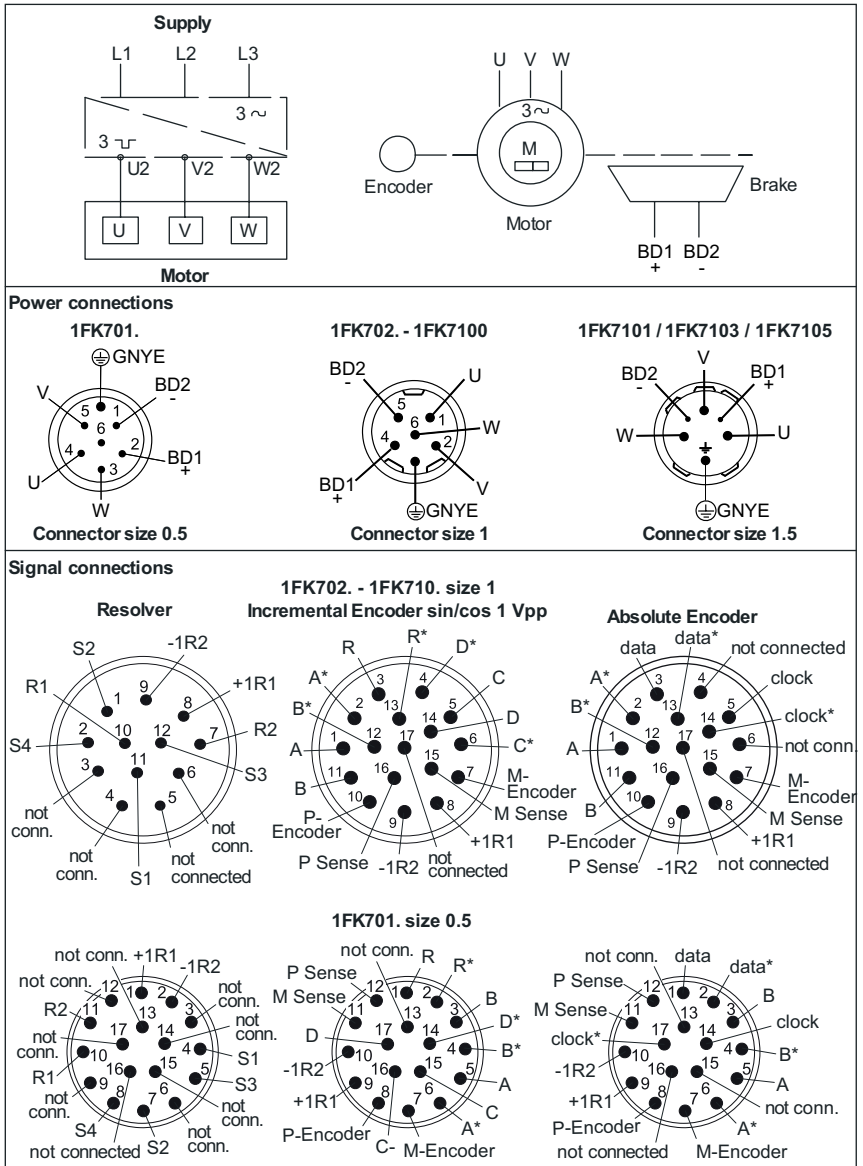


Fig. 5 Montages et bochage des connecteurs



AVERTISSEMENT



Une modification incorrecte du sens de déviation de la prise peut endommager les conducteurs. Ne pas dépasser les moments de déplacement angulaire indiqués à la Fig. 6.

Il n'est pas possible de modifier plus de dix fois le sens de déviation de la prise en introduisant jusqu'en butée la contre-prise adéquate.

Prise de puissance

1. Utiliser des prises de taille 0,5 / 1 ou 1,5.
2. Attribuer les prises comme indiqué à la Fig. 5. raccorder le conducteur de protection.
3. raccorder le frein via la prise de puissance comme indiqué à la Fig. 5. Tenir compte de la polarité.

Prise de signalisation pour système de transmission et capteur de température

1. Utiliser une prise adéquate.
2. Attribuer les prises comme indiqué à la Fig. 5.

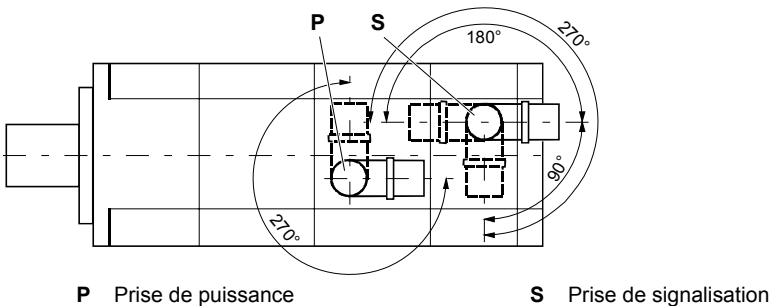


Fig. 6 Possibilité de déplacement angulaire des prises

Il est possible d'utiliser un connecteur femelle approprié afin de faire tourner la fiche coudée. Visser entièrement le connecteur femelle afin d'éviter toute détérioration des contacts à broche.

Moment de déplacement angulaire maximal autorisé $M_{\max}$

Prise	Moteur	Taille des prises	$M_{\max}$
Prise de puissance	1FK701.	0,5	$M_{\max} = 5 \text{ Nm}$
	1FK702. - 1FK7100	1	$M_{\max} = 12 \text{ Nm}$
	1FK7101 - 1FK7105	1,5	$M_{\max} = 20 \text{ Nm}$
Prise de signalisation	1FK7.		$M_{\max} = 12 \text{ Nm}$

5.3 Moteurs avec interface DRIVE-CLiQ

Les moteurs destinés au système de transmission SINAMICS S120 sont équipés d'un module de capteurs (module électronique) assurant l'évaluation de l'émetteur et de la température et comprenant une plaque signalétique électronique. Ce module de capteurs est monté à la place du connecteur de signal et dispose d'une prise 10 pôles RJ45plus servant d'interface DRIVE-CLiQ. L'affectation des broches est indépendante de l'émetteur interne au moteur.



AVERTISSEMENT

Le moteur ne doit pas être soulevé ni transporté au niveau du module de capteurs†!

ATTENTION

Le module de capteurs est en contact direct avec des pièces à risque électrostatique. Ne pas toucher à la main ou avec des outils les raccordements pouvant présenter une charge électrostatique†!

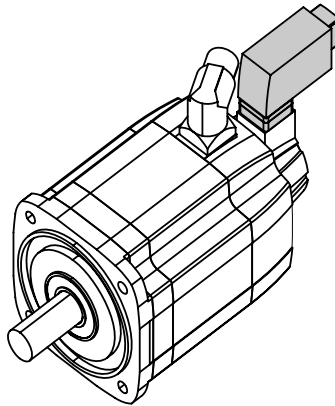
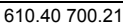


Fig. 7 Moteur avec module de capteurs

La liaison de signal entre le moteur et le convertisseur s'effectue par la conduite DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT. Utiliser exclusivement des conduites surmoulées SIEMENS. Ces conducteurs facilitent le montage et accroissent la sécurité d'exploitation.

Le connecteur de la conduite DRIVE-CLiQ doit être branché de telle sorte que les ressorts à déclic s'enclenchent†; respecter ici le codage du connecteur.



Siemens AG

6.1 Vérifications avant la mise en service

Avant de mettre en service le moteur, vérifier que

- tous les branchements ont été correctement effectués et les connexions ne risquent pas de se défaire,
- tous les dispositifs de protection du moteur sont activés,
- l'entraînement n'est pas bloqué,
- il n'y a aucune autre source de dangers potentiels,
- l'entraînement est intact (pas de dommages survenus lors du transport/ stockage),
- les languettes en bout d'arbre (s'il y en a) sont bloquées pour empêcher qu'elles soient éjectées.

6.2 Déroutement de la mise en service

 AVERTISSEMENT	
	Danger dû à un rotor en fonctionnement ! Protéger les organes de transmission au moyen de protections contre tout contact accidentel ! Bloquer les languettes (s'il y en a) pour empêcher qu'elles soient éjectées !

INDICATION
Le frein est un frein de maintien. Les arrêts d'urgence sont autorisés : voir les instructions de configuration. Il ne peut être utilisé comme frein de service.

1. Ouvrir le frein si besoin.
2. Vérifier le bon fonctionnement du frein (ouverture et fermeture).
Pour cela, le relier aux broches +BD1, -BD2 (Fig. 5) 24 V DC $\pm 10\%$ et vérifier que le rotor tourne librement (pas de bruits de frottement).
3. Vérifier le moteur est bien fixé et monté dans le bon sens.
4. Vérifier les éléments entraînés, s'assurer qu'ils sont adaptés aux conditions d'utilisation prévues, par ex. contrôler la tension de la courroie.
5. Vérifier les connexions des prises de puissance et de signalisation.
6. Vérifier le fonctionnement des dispositifs accessoires, pour autant qu'ils existent.
7. Vérifier les mesures de protection contre le contact avec les parties mobiles et les parties sous tension.
8. Mettre le système d'entraînement en service conformément aux instructions du mode d'emploi du convertisseur ou de l'onduleur.
9. Vérifier que le régime est inférieur au régime maximal autorisé $n_{\max}$ (voir plaque signalétique). Le régime maximal autorisé correspond au régime de service maximal autorisé de façon temporaire.
10. Le capteur de température intégré ne peut couvrir tous les cas de dérangement imaginables (voir remarques dans les instructions de configuration).

7 Remarques en cas de dérangement

En cas de comportement anormal du moteur ou de dérangement, procéder tout d'abord comme indiqué ci-dessous.

Se reporter également aux chapitres correspondants dans les modes d'emploi des différents composants du système d'entraînement.

Ne jamais couper les dispositifs de protection, même lors des essais de fonctionnement.

Si besoin, consulter le constructeur ou le centre d'assistance technique SIEMENS.

Mise en service, convertisseur-moteur
du système :

A&D Hotline 0180 50 50 222

Moteur/ composants du moteur :

Contacteur l'usine au 0174-3110669

Dérangement	Cause	Solution
Fonctionnement irrégulier	Blindage insuffisant du conducteur du moteur ou du transmetteur	Vérifier le blindage et la mise à la terre (voir chapitre 5.1)
	Amplification trop importante du régulateur d'entraînement	Ajuster le régulateur (voir le mode d'emploi du convertisseur)
Vibrations	Éléments d'embrayage ou machine-outil mal équilibrés	Rééquilibrer
	Mauvais alignement de l'entraînement	Réaligner le groupe de la machine
	Vis de fixation pas assez serrées	Contrôler et resserrer les connexions par vissage
Bruits de roulement	Corps étrangers à l'intérieur du moteur	Réparation par le constructeur
	Paliers endommagés	Réparation par le constructeur
Le moteur s'échauffe (températures superficielles >140 °C) Le contrôle de température se déclenche	Surcharge de l'entraînement	Vérifier la sollicitation (voir plaque signalétique)
	Evacuation de la chaleur gênée par des dépôts	Nettoyer la surface des entraînements Faire en sorte que l'air de refroidissement circule librement

8 Inspection, entretien, élimination

Selon le degré de pollution sur le site d'utilisation, procéder à un nettoyage afin de garantir la bonne évacuation de la chaleur libérée.

Les conditions d'exploitation différant fortement d'un endroit à l'autre, nous ne pouvons qu'indiquer des délais généraux basés sur l'hypothèse d'un fonctionnement sans défaut.

Lors du changement des roulements à billes du moteur, les transmetteurs devront également être remplacés car leurs paliers s'usent aussi.

Valeurs indicatives :

- Durée d'utilisation des paliers 20 000 heures
- Joints pour arbre tournant env. 10 000 heures en cas de lubrification régulière.



AVERTISSEMENT

Les opérations d'entretien sur le moteur doivent exclusivement être effectuées par des ateliers de SAV agréés.

L'élimination des moteurs doit s'effectuer dans le respect des prescriptions nationales et locales avec le processus usuel d'élimination des déchets ou par retour au constructeur.

Lors de l'élimination, veiller à :

- éliminer l'huile en respectant la directive relative aux huiles usées
- ne pas mélanger avec des solvants, des nettoyeurs à froid ou des résidus de peinture
- trier les composants pour leur recyclage :
 - Déchets d'équipements électronique (par ex. électronique du capteur, Sensor Modul)
 - déchets ferreux
 - Aluminium
 - métaux non ferreux (roues hélicoidales, bobinages de moteurs)

Este manual de instrucciones contiene advertencias que debe observar para su seguridad personal y para evitar daños materiales. Las advertencias que afectan a su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de seguridad; las advertencias que únicamente se refieren a daños materiales no van acompañadas de triángulo de seguridad. Según el grado de peligrosidad se representan de la forma siguiente:

 PELIGRO	
Pictograma	significa que se producirán heridas mortales o muy graves o considerables daños materiales si no se toman las medidas de precaución correspondientes.

 ADVERTENCIA	
Pictograma	significa que pueden producirse heridas mortales o muy graves o considerables daños materiales si no se toman las medidas de precaución correspondientes.

 CUIDADO	
Pictograma	con triángulo de seguridad significa que pueden producirse heridas leves si no se toman las medidas de precaución correspondientes.

CUIDADO	
sin triángulo de seguridad significa que pueden producirse daños materiales si no se toman las medidas de precaución correspondientes.	

ATENCIÓN	
significa que puede producirse una ocurrencia o un estado no deseado si no se observa la advertencia correspondiente.	

Personal cualificado

La puesta en marcha y el servicio del aparato sólo deben ser efectuados por personal cualificado. Se considera personal cualificado según las indicaciones de seguridad técnica de este manual de instrucciones a aquellas personas que están autorizadas a poner en marcha, conectar a tierra y caracterizar aparatos, sistemas y circuitos eléctricos según los estándares de la seguridad técnica.

Utilización conforme

Tenga en cuenta lo siguiente:

Este aparato sólo debe emplearse para los usos previstos en el catálogo y en las instrucciones de proyecto y, asimismo, sólo en combinación con aparatos y componentes externos recomendados o autorizados por Siemens.

El funcionamiento perfecto y seguro del producto presupone el transporte, almacenamiento, emplazamiento y montaje adecuados así como un servicio y un mantenimiento cuidadosos.

Exoneración de responsabilidad

Hemos comprobado el contenido de la publicación. A pesar de todo, no pueden excluirse desviaciones, de forma que no podemos garantizar la coincidencia total. Los datos de esta publicación se comprueban regularmente y las correcciones necesarias se encuentran en las ediciones siguientes. Agradecemos cualquier tipo de propuestas para mejorar.

© Copyright Siemens AG 2007. All rights reserved

La transmisión y reproducción de este documento así como la utilización y comunicación de sus contenidos no está permitida en tanto que no se haya autorizado expresamente. Las infracciones obligan a indemnización.

Se reservan todos los derechos, especialmente en el caso de concesión de patente o inscripción como modelo registrado.

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet Motion Control Systeme (MC)
D-97615 Bad Neustadt an der Saale

1 Indicaciones generales de seguridad

Los motores sincrónicos se corresponden con las normas armonizadas de la serie EN 60034 y EN 60204-1 y están conformes con 73/23/CEE Directiva de baja tensión.

Los motores estándar cumplen las normativas UL. Estos motores están marcados con UR en la placa de características.

Asegure para su producto final el mantenimiento de todas las disposiciones legales. Además rigen las condiciones y prescripciones vigentes nacionales, locales y específicas de la instalación.

Declaración de fabricante CE según el art. 4 apto. 2 de la Directiva 98/37/CE:

- Los productos suministrados cumplen la especificación de la norma EN 60204-1.
- Los productos suministrados están previstos exclusivamente para su instalación en una máquina.
- Su puesta en marcha está prohibida hasta que se haya confirmado que el producto final es conforme con la Directiva 98/37/CE.
- Todas las instrucciones y consignas de seguridad que figuran en la correspondiente documentación de los productos deberán respetarse y comunicarse al usuario final.
- Esta declaración no constituye ninguna garantía de calidad y durabilidad según artículo 443 BGB.

El manual de instrucciones es válido en combinación con las instrucciones de proyecto y selección de SIEMENS.

las instrucciones de proyecto

Simbolo	Titel	Ordernumber
/PFK7S/	Motores sincrónicos 1FK7, SINAMICS	6SN1197-0AD16-0EP1
/PFK7/	Motores sincrónicos 1FK7, SIMODRIVE/MASTERDRIVES	6SN1197-0AD06-0EP1

Para el transporte, almacenamiento, montaje, desmontaje y puesta en servicio de los motores sincrónicos deben observarse todas las advertencias de seguridad.

La no observancia puede causar graves heridas o daños materiales.

Los rotores de los motores contienen imanes permanentes con altas densidades de flujo magnéticas y potentes fuerzas de atracción respecto de cuerpos ferromagnéticos. Las personas con marcapasos corren peligro cerca de un rotor desmontado. Los datos grabados en soportes de datos electrónicos pueden destruirse.

Se prohíbe el emplazamiento de los motores en áreas con peligro de explosión, a no ser que se hayan destinados expresamente a este efecto.

Peligro térmico

La superficie de los motores puede alcanzar una temperatura superior a 100 °C.

¡No toque superficies calientes!

Los componentes sensibles al calor (cables eléctricos, componentes electrónicos) no pueden entrar en contacto con superficies calientes.

Un sobrecalentamiento de los motores puede destruir los devanados y rodamientos y desmagnetar los imanes permanentes.

¡Accione los motores sólo con un control efectivo de la temperatura!

Utilización conforme

El mantenimiento de todas las indicaciones del manual de instrucciones y las instrucciones de proyecto "Motores sincrónicos" es un componente principal del uso correcto.

2 Datos respecto al producto

2.1 Descripción del producto

Los motores de la serie 1FK7 son motores sincrónicos activados por un imán permanente para funcionar con onduladores pulsados según el principio de corriente senoidal.

Los motores están previstos para accionar y posicionar máquinas herramienta y de producción, así como robots y equipos de manipulación.

2.2 Volumen de suministro

Los sistemas de propulsión están compuestos de forma individual. Una vez recibido el suministro, compruebe inmediatamente que el volumen coincida con los albaranes. SIEMENS no se hace responsable de las carencias reclamadas a posteriori.

Reclame

- daños visibles causados por el transporte inmediatamente al proveedor,
- carencias visibles/entrega incompleta inmediatamente a la sucursal de SIEMENS competente.

El manual de instrucciones entra en el alcance del suministro y debe guardarse en un lugar accesible.

La placa de características suelta incluida en el suministro está prevista para guardar adicionalmente los datos del motor en la máquina o instalación o cerca de las mismas.

3 Datos técnicos

3.1 Placa de características

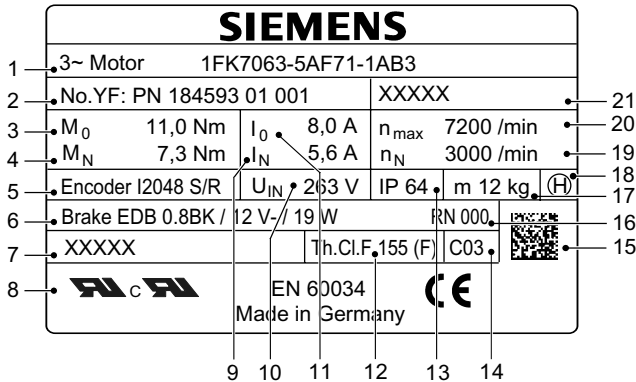


Fig. 1 Placa de características

- | | |
|--|---|
| 1 SIEMENS tipo de motor/denominación | 11 Corriente en reposo I_0 [A] |
| 2 N° de identificación, número de producción | 12 Clase de aislamiento térmico |
| 3 Par a rotor parado M_0 [Nm] | 13 Grado de protección |
| 4 Par motor nominal M_N [Nm] | 14 Número de versión de captador |
| 5 Tipo de captador | 15 Código de barras |
| 6 Datos sobre el freno de parada:
tipo, tensión, consumo de energía | 16 Número de versión de motor |
| 7 Datos del cliente | 17 Peso del motor m [kg] |
| 8 Normas y disposiciones | 18 Tipo de equilibrado |
| 9 Corriente nominal I_N [A] | 19 Velocidad de rotación nominal n_N [rev/min] |
| 10 Tensión inducida U_{IN} [V] | 20 Velocidad de rotación máxima n_{max} [rev/min] |
| | 21 Opciones de pedido |

La placa de características de los motores no barnizados está cubierta con una lámina protectora amarilla. Esta lámina debería extraerse si es que los motores ya no van a ser pintados más.

3.2 Características

Forma de construcción, (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3)
Grado de protección (EN 60034-5)	IP64 (1FK701.: IP54)
Refrigeración (EN 60034-6)	Refrigeración propia
Nivel de ruido evaluado A (EN 60034-9) para un régimen de revoluciones de hasta 3.000 rev/min	
1FK701. - 1FK704.	aprox. 55 dB(A)
1FK706.	aprox. 65 dB(A)
1FK708., 1FK710.	aprox. 70 dB(A)
Protección térmica del motor (EN 60034-11)	Termistor KTY84 en el devanado del estátor
Extremo del eje (DIN 748-3; IEC 60072-1)	cilíndrico; sin caja de chaveta de ajuste, zona de tolerancia k6 (1FK701.: h6)
Concentricidad, coaxialidad, excentricidad axial (DIN 42955; IEC 60072-1)	tolerancia N
Nivel de magnitud de oscilación (EN 60034-14)	nivel A (hasta velocidad de rotación nominal)
Rodamiento	rodamientos con engrase permanente (lubricación permanente) rodamiento fijo en lado B
Durabilidad de los rodamientos	20000 h (valor indicativo)
Aislamiento del arrollamiento (EN 60034-1)	clase de aislamiento térmico 155 °C (F)
Temperatura ambiente	-15 °C hasta +40 °C De lo contrario, tener en cuenta el valor de derating (ver instrucciones de proyecto)
Altura de montaje (EN 60034-1)	≤ 1.000 m por encima del nivel del mar, De lo contrario, tener en cuenta el valor de derating (ver instrucciones de proyecto)
Material magnético	material de tierras raras
Conexión eléctrica	clavija giratoria para potencia y señales del captador
Sistema de captadores	captador montado - registro del número de revoluciones - registro del estado del rotor - registro indirecto del estado

Opciones/ampliaciones

Serie de poca inercia	HD (High Dynamic)
Grado de protección (EN 60034-5)	IP65; adicionalmente, brida AS IP67
Piezas adosadas o incorporadas	- Freno de parada por corriente de reposo (DIN VDE 0580) Tensión nominal 24 V DC ±10% - Engranaje planetario
Sistema de captadores	- I2048S/R = Captador incremental sin/cos 1 V _{PP} 2048 S/R - AM2048S/R = Captador de valor absoluto EnDat - AM512S/R = Captador de valor absoluto EnDat - AM32S/R = Captador de valor absoluto EnDat - AM16S/R = Captador de valor absoluto EnDat - Resolver

Sistema de captadores con
interfaz DRIVE-CLiQ

- I22DQ = Captador incremental 22 bit
- AM22DQ = Captador de valor absoluto 22 bit Singleturn
+ 12 bit Multiturn
- AM20DQ = Captador de valor absoluto 20 bit Singleturn
+ 12 bit Multiturn
- AM16DQ = Captador de valor absoluto 16 bit Singleturn
+ 12 bit Multiturn
- AM15DQ = Captador de valor absoluto 15 bit Singleturn
+ 12 bit Multiturn
- Resolver 15 bit
- Resolver 14 bit

Extremo del eje
(DIN 748-3; IEC 60072-1)

Cilíndrico con caja de chaveta de ajuste y chaveta;
zona de tolerancia k6 (equilibrado con media chaveta)

Encontrará más datos técnicos, p.ej. dimensiones del motor, en el catálogo NC 60, NC 61, D21.1. o instrucciones de proyecto y selección.

4 Transporte, Instalación y montaje

4.1 Transporte, almacenamiento

⚠ ADVERTENCIA	
	¡Peligro en las operaciones de carga y transporte! Una ejecución inadecuada o aparatos y medios de ayuda inadecuados o defectuosos pueden provocar heridas y/o daños materiales. Los aparatos elevadores, las carretillas de manutención y los medios de recepción de carga deben corresponderse con las normativas.

Observar las normativas de cada país en el transporte.

Para el transporte y montaje deben emplearse los medios de recepción de carga adecuados.

Utilizar cáncamos para el transporte de los motores si el fabricante lo ha previsto.

Medios de recepción de carga según directiva para máquinas 98/37/CE, Anexo I.

El peso de los motores está indicada en la placa de características.

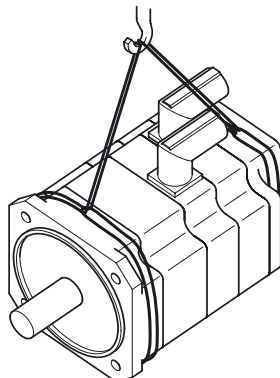


Fig. 2 Cargar y transportar con cinturones elevadores

Los motores deben almacenarse en recintos cerrados y secos en los que haya poco polvo y pocas vibraciones ($v_{ef} < 0,2 \text{ mm/s}$). Los motores no deben permanecer almacenados mas de dos años a temperatura ambiente (+5 °C a +40 °C) para que no se reduzca la vida útil de la grasa.

4.2 Instalación

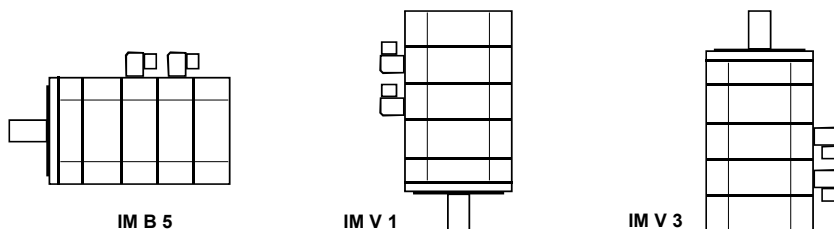


Fig. 3 Formas constructivas

- Observe las indicaciones de la placa de características y las placas de indicaciones y advertencias en el motor.
- Mantener las fuerzas transversales y axiales (véase las instrucciones de proyecto). En los motores con freno integrado no se permiten fuerzas axiales.
- Asegúrese de que las condiciones necesarias (por ejemplo, temperaturas, altura de montaje) coinciden con las del lugar de montaje (véase sección 3.2).
- Se prohíbe el emplazamiento en áreas con peligro de explosión.
- Limpiar bien el extremo del eje de aditivos anticorrosivos (utilizar disolventes comerciales).
- Asegurar una evacuación suficiente del calor de pérdida.
Se recomienda mantener una distancia de 100 mm respecto de las partes colindantes en tres lados como mínimo.
- Asegurar un soporte homogéneo de la fijación por bridas y evitar deformaciones al apretar los tornillos de sujeción. Utilizar tornillos cilíndricos con hexágono interior, clase de resistencia 8.8 como mínimo.
- En posición vertical con el extremo del eje hacia arriba, asegurar que no pueda entrar líquido en el rodamiento superior.
- Los cáncamos atornillados se pueden retirar después de la instalación del motor.
- Mover los órganos de transmisión manualmente. Si se escucharan ruidos de rozamiento debe eliminar su causa o consultar al fabricante.
- Tener en cuenta los pares de apriete de los tornillos de fijación de la brida del motor:

Motor	Tornillo ISO 4762	Arandela ISO 7092	Par de apriete de los tornillos (no para conexiones eléctricas) en Nm
1FK701.	M4	4 (d2 = 8)	2,2
1FK702.	M5	5 (d2 = 9)	4
1FK703.	M6	6 (d2 = 11)	8
1FK704.	M6	6 (d2 = 11)	8
1FK706.	M8	8 (d2 = 15)	20
1FK708.	M10	10 (d2 = 18)	35
1FK710.	M12	12 (d2 = 20)	60

Vibraciones admisibles, equilibrado

Los motores con caja de chaveta de ajuste son equilibrados con media chaveta por el fabricante.

El comportamiento ante las vibraciones del sistema en el lugar de emplazamiento está determinado por los órganos de transmisión, las condiciones de montaje, el ajuste, la instalación y las vibraciones ajenas. En este caso pueden cambiar las vibraciones del motor.

Órganos de transmisión

ATENCIÓN

No someter a golpes el eje y los rodamientos de los motores.
No superar las fuerzas axiales y radiales permitidas en el extremo del eje según la normativa de proyecto y selección.
En los motores con freno integrado no se permiten fuerzas axiales.

Los órganos de transmisión (por ejemplo acoplamiento, rueda dentada, polea para correa) deben montarse y desmontarse siempre con los dispositivos adecuados (Fig. 4).

- Utilizar un agujero roscado en el extremo del eje.
- En caso necesario, calentar los órganos de transmisión.
- Al desmontar, utilizar una arandela intermedia para proteger el centraje en el extremo del eje.
- En caso necesario, deberá volver a equilibrarse completamente el motor junto con los órganos de transmisión según ISO1940.

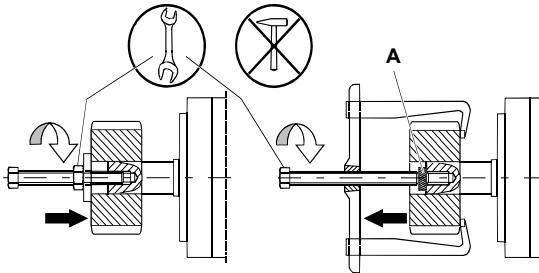


Fig. 4 Montar y desmontar los órganos de transmisión

A Arandela intermedia (protección del centraje en el extremo del eje)

5 Conexión eléctrica

5.1 Indicaciones importantes

⚠ PELIGRO



¡Peligro de electrocución!

Cuando el rotor gira, los bornes del motor tienen una tensión de 300 V aprox.

Los trabajos eléctricos sólo deben realizarse con el motor parado.

Los trabajos de montaje de los equipos convertidores y conectores sólo pueden ser realizados por personal técnico cualificado. Observar las normativas para trabajos en instalaciones electrotécnicas.

Los sólo deben conectarse o desconectarse conectores sin tensión.

Reglas de seguridad para el trabajo en instalaciones eléctricas según EN 50110-1 (DIN VDE 0105-100):

- Trabaje sólo con el aparato desconectado del suministro eléctrico.
- Desconectar y seccionar.
- Asegurar contra la reconexión.
- Comprobar la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y cortocircuitar.
- Cubrir o encerrar las partes contiguas sometidas a tensión.
- Liberar para el trabajo.
- Conectar el conductor de protección al borne .

Requisitos de montaje

CUIDADO

¡Advertencia de daños en el motor!

La conexión directa a la red trifásica produce la destrucción del motor.

¡Accionar los motores sólo con los equipos convertidores proyectados!

Observar la secuencia de fases correcta.

Los sistemas de captadores y los termistores son componentes sensibles a descargas electrostáticas.

No toque las conexiones con las manos o con herramientas que pudieran estar cargadas electrostáticamente.

Se recomienda utilizar cables confeccionados de SIEMENS (no incluidos en el suministro). Estos cables disminuyen los gastos de montaje y aumentan la seguridad de servicio (véase las instrucciones de proyecto).

- La instalación adecuada es responsabilidad del fabricante de la instalación / máquina.
- Observe los datos de la placa de características (sección 3.1) y las indicaciones de los esquemas de conexiones (Fig. 5).
- Adaptar las líneas de conexión a la aplicación, a las tensiones y a las corrientes previstas.
- Cuando la alimentación eléctrica es por equipo convertidor, los armónicos de la tensión e intensidad en los cables al motor pueden ocasionar perturbaciones electromagnéticas. Emplear cables de potencia y señales apantallados. Observar las advertencias de compatibilidad electromagnética del fabricante del equipo convertidor.
- El interior de conector no debe contener restos de cables y debe estar libre de humedad.
- Evitar extremos sobresalientes de cables.
- Controlar las juntas y superficies de junta del conector para conservar el grado de protección.
- Tomar las medidas necesarias para aliviar todos los esfuerzos de torsión, tracción y presión así como para una protección contra dobleces en el cable. No se permiten fuerzas permanentes en los conectores.
- La ranura de codificación de la conexión clavija debe insertarse de forma alineada en el conector de hembra y el anillo retén debe apretarse fuertemente a mano hasta el tope.

En caso de elevada carga térmica, p.ej. sobrecarga con el motor parado, la función de protección con sensor de temperatura incorporado puede no ser suficiente. Para estos casos deben tomarse medidas de protección adicionales, p.ej. control i^2t .

5.2 Conexiones

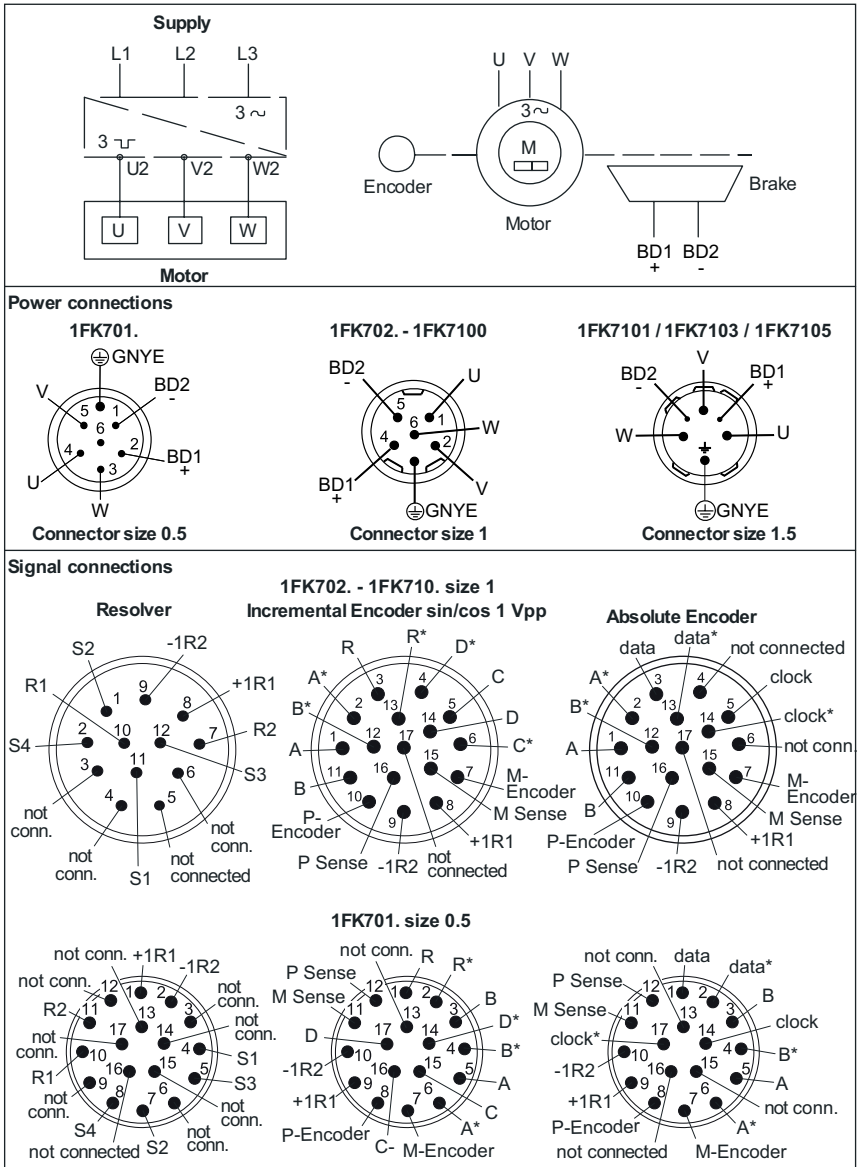


Fig. 5 Conexiones y asignación de pines de los conectores

 ADVERTENCIA	
	La modificación inadecuada de la línea de proyección de los conectores daña las líneas de conexión. No superar los momentos de torsión permitidos según Fig. 6. La línea de proyección de los conectores con los contraconectores adecuados colocados hasta el tope sólo puede modificarse diez veces como máximo.

Conector de potencia

1. Utilizar conectores del tamaño 0,5 / 1 ó 1,5.
2. Realizar la asignación de conectores según Fig. 5. Conectar el conductor de protección.
3. Conectar el freno mediante los conectores de potencia según Fig. 5. Debe respetarse la polaridad.

Conector de señales para el sistema de captadores y el sensor de temperatura

1. Utilizar un conector adecuado.
2. Realizar la asignación de conectores según Fig. 5.

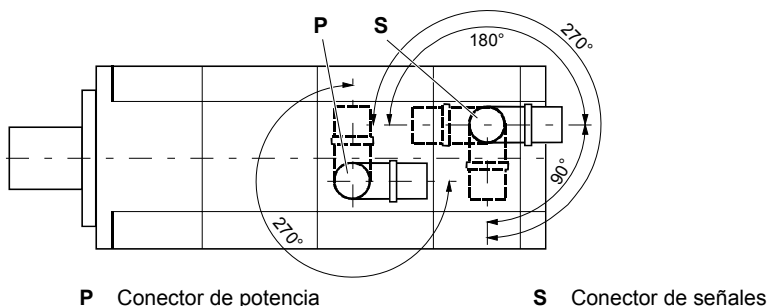


Fig. 6 Capacidad de torsión de los conectores

Para girar el enchufe angular, puede utilizarse el enchufe de casquillo adecuado. Atornillar totalmente el enchufe de casquillo para evitar que se dañen los contactos de las espigas.

Momentos de torsión máximos permitidos $M_{\text{máx}}$

Conector	Motor	Tamaño del conector	$M_{\text{máx}}$
Conector de potencia	1FK701.	0,5	$M_{\text{máx}} = 5 \text{ Nm}$
	1FK702. - 1FK7100	1	$M_{\text{máx}} = 12 \text{ Nm}$
	1FK7101 - 1FK7105	1,5	$M_{\text{máx}} = 20 \text{ Nm}$
Conector de señales	1FK7.		$M_{\text{máx}} = 12 \text{ Nm}$

5.3 Motores con interfaz DRIVE-CLiQ

Los motores para el sistema accionador SINAMICS S120 están equipados con un módulo de sensores (módulo electrónico) que contiene el sistema de evaluación del captador y de la temperatura, así como una placa del tipo electrónica. Este módulo de sensores está montado en vez del enchufe de señales y tiene un casquillo de 10 polos RJ45plus que se denomina interface DRIVE-CLiQ. La asignación de las clavijas es independiente del captador que lleve el motor internamente.



ADVERTENCIA

El motor no debe ser elevado ni transportado por el módulo de sensores.

CUIDADO

El módulo de sensores está en contacto directo con piezas bajo peligro electrostático (EGB). Las conexiones no deben tocarse con las manos ni con herramientas que puedan llevar una carga electrostática.

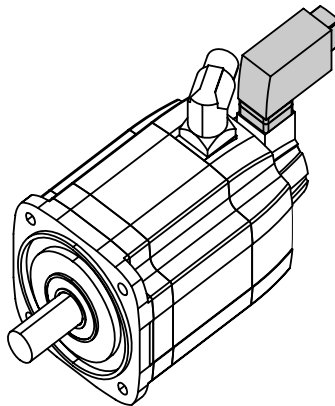


Fig.7 Motor con módulo de sensores

La conexión de señales entre el motor y el convertidor se realiza a través de una línea DRIVE-CLiQ tipo MOTION-CONNECT. Solamente deben utilizarse líneas confeccionadas por SIEMENS. Estos cables disminuyen los gastos de montaje y aumentan la seguridad de servicio.

El enchufe de la línea DRIVE-CLiQ debe colocarse de tal manera que se enclaven los resortes de gatillo, teniendo en cuenta la codificación del enchufe.

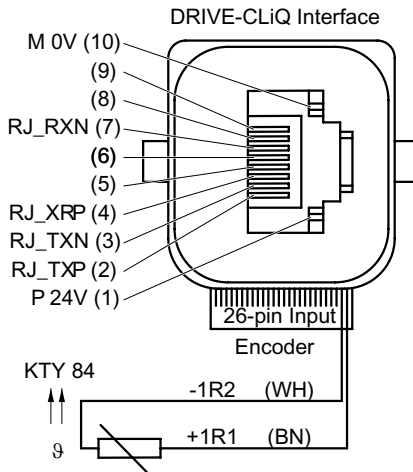


Fig. 8 Pines de los DRIVE-CLiQ

Dirección de salida del cable:

Este módulo de sensores está montado en vez del enchufe de señales en el motor. Puede girarse en aprox. 270° o 180°. La gama de giro está representada en los Fig. 6 dibujos. El par de torsión típico es de 4...8 Nm. **El módulo de sensores sólo debe ser girado manualmente, no permitiéndose el uso de pinzas tubulares, martillos ni cosas parecidas.**

CUIDADO

La modificación inadecuada de la salida del cable puede dañar los conectores. No debe superarse la gama de torsión permisible. Dentro de la gama de torsión sólo son permisibles, como máximo, diez cambios del ángulo de torsión del módulo de sensores.

6 Puesta en servicio

! CUIDADO



¡Peligro térmico debido a superficies calientes!
La superficie de los motores puede alcanzar una temperatura superior a 100 °C. **¡No tocar las superficies calientes!**
Si fuese necesario, tomar precauciones contra contactos involuntarios. Los componentes sensibles al calor (cables eléctricos, componentes electrónicos) no pueden entrar en contacto con superficies calientes.

6.1 Comprobaciones antes de la puesta en servicio

Antes de la puesta en marcha, asegúrese de que

- todas las conexiones se hayan realizado correctamente y los conectadores enchufables no puedan aflojarse,
- todos los dispositivos de protección del motor estén activos,
- el accionador no esté bloqueado,
- no haya otras fuentes de peligro,
- el accionador no esté dañado (sin daños causados por el transporte / almacenamiento),
- las chavetas del extremo del eje (si las hay) no puedan salir.

6.2 Secuencia de puesta en marcha

Observe las instrucciones de puesta en servicio del equipo convertidor (p.ej. SIMODRIVE, MASTERDRIVES MC, SINAMICS).

⚠ ADVERTENCIA	
	¡Peligro debido al rotor en marcha! ¡Asegure los órganos de transmisión con una protección contra contactos involuntarios! Asegurar las chavetas (si las hay) para que no puedan salir.

ATENCIÓN
El freno sirve para detener la máquina. Es permisible realizar paros de emergencia. Ver las instrucciones del proyecto. No está permitido utilizarlo como freno de trabajo.

1. Abrir el freno, siempre que sea necesario.
2. Comprobar el funcionamiento del freno (abrir y cerrar).
Para ello, aplicar 24 V DC $\pm 10\%$ a los pins +BD1, -BD2 (Fig. 5) y dar marcha libre al rotor (sin ruidos de rozamiento).
3. Comprobar montaje del motor, solidez y alineación.
4. Comprobar la idoneidad y el ajuste de los órganos de transmisión para las condiciones de aplicación previstas, por ejemplo Tensión de la correa.
5. Comprobar las conexiones de señales y de potencia.
6. Comprobar la funcionalidad de los dispositivos adicionales que pudiera haber.
7. Comprobar que se han tomado las medidas necesarias contra contactos involuntarios de las piezas en movimiento y bajo tensión.
8. Poner en marcha el sistema de propulsión de acuerdo con las instrucciones del equipo convertidor y del alternador.
9. Comprobar el mantenimiento del número de revoluciones máximo permitido $n_{\max}$ (para los datos véase la placa de características). La velocidad límite máxima es la velocidad de servicio máxima admisible durante cortos períodos.
10. El sensor de temperatura incorporado no puede cubrir todas las averías posibles (observar las indicaciones en las instrucciones de proyecto y selección).

7 Indicaciones en caso de avería

Si se producen averías o cambios respecto al funcionamiento normal, proceda en primer lugar según la lista siguiente.

Para ello, tenga en cuenta también los capítulos correspondientes del manual de instrucciones de los componentes de todo el sistema de propulsión.

No desconecte los dispositivos de seguridad durante la marcha de ensayo.

En caso necesario, consulte al fabricante o al servicio técnico de SIEMENS.

Para puesta en servicio,

sistema motor-equipo convertidor:

A&D Hotline +49 180 50 50 222

Para motor/componentes del motor:

Consulta a la fábrica +49 174-3110669

Avería	Causa	Solución
Marcha inestable	Blindaje de la línea del motor o del captador insuficiente	Comprobar blindaje y puesta a tierra (véase sección 5.1)
	Amplificación del regulador de accionamiento demasiado grande	Ajustar regulador (véase manual de instrucciones del equipo convertidor)
Vibraciones	Elementos de acoplamiento o máquina productiva mal equilibrados	Equilibrar
	Alineación insuficiente del tren propulsor	Alinear de nuevo el grupo de la máquina
	Tornillos de sujeción flojos	Controlar y asegurar las uniones roscadas
Ruidos de giro	Cuerpo extraño en el interior del motor	Reparación por parte del fabricante
	Daño en los rodamientos	Reparación por parte del fabricante
El motor se calienta (temperatura en la superficie > 140 °C) El control de temperatura entra en funcionamiento	Sobrecarga del accionador	Comprobar la carga (véase la placa de características)
	Eliminación de calor obstaculizada por sedimentos	Limpiar la superficie de los accionadores Procurar una entrada y salida libre del aire refrigerante

8 Inspección, mantenimiento, eliminación de residuos

Según el grado de contaminación in situ, realizar una limpieza para asegurar una evacuación suficiente del calor de escape.

Puesto que las condiciones de funcionamiento son muy dispares, sólo pueden citarse plazos generales en caso de funcionamiento sin averías.

Al cambiar el cojinete de bolas del motor, también deberían cambiarse los captadores, ya que también se desgastan los cojinetes de éstos.

Valores indicativos:

- Durabilidad de los rodamientos 20 000 horas
- Retenes radiales para ejes aprox. 10 000 horas con lubricación con aceite.



ADVERTENCIA

Los trabajos de asistencia en los motores solamente deben ser realizados por talleres de asistencia autorizados.

Para eliminar los motores se deben respetar las prescripciones nacionales y locales para un proceso de reciclaje normal o se debe realizar una devolución al fabricante.

Para la gestión de residuos se ha de tener en cuenta lo siguiente:

- Aceite según la normativa sobre aceites usados
- No mezclar con disolventes, productos de limpieza en frío o restos de pintura
- Separar los componentes para el reciclaje:
 - Chatarra electrónica (p. ej.: componentes electrónicos de sensores, módulos de sensor)
 - Chatarra de hierro
 - Aluminio
 - Metales no ferrosos (ruedas helicoidales o devanados de motor)

Il presente manuale d'uso contiene le istruzioni che devono essere osservate per la sicurezza personale e per evitare di recare danni alle attrezzature. Le avvertenze sulla sicurezza personale sono evidenziate da un apposito triangolo per la segnalazione di pericolo, mentre le avvertenze relative ai danni generali recabili alle attrezzature non riportano il triangolo per la segnalazione di pericolo. A secondo del grado di pericolo viene raffigurato quanto segue:

 PERICOLO	
Pittogramma	Significa che può causare la morte, gravi lesioni corporali oppure danni ingenti alle attrezzature se non vengono prese delle apposite misure precauzionali.

 AVVERTENZA	
Pittogramma	Significa che può causare la morte, gravi lesioni corporali oppure danni ingenti alle attrezzature se non vengono prese delle apposite misure precauzionali.

 CAUTELA	
Pittogramma	E il triangolo per la segnalazione di pericolo indica che si possono causare lievi lesioni corporali se non vengono prese delle apposite misure precauzionali.

CAUTELA	
Se il triangolo per la segnalazione di pericolo non è presente, si corre il rischio di causare danni alle attrezzature se non vengono prese delle apposite misure precauzionali.	

ATTENZIONE	
Significa che può verificarsi un evento o una condizione indesiderata se non ci si attiene alle rispettive istruzioni.	

Personale qualificato

La messa in funzione e il funzionamento dell'apparecchio deve essere eseguito solo da personale qualificato. In termini di istruzioni sulla sicurezza tecnica riportate nel presente manuale, per personale qualificato si intende coloro che sono autorizzati a mettere in funzione, collegare a terra e contrassegnare le apparecchiature, i sistemi e i circuiti elettrici secondo gli standard di sicurezza tecnica.

Uso appropriato

Osservare quanto segue:

E' consentito l'uso dell'apparecchio solo per i casi previsti nell'apposito catalogo e nelle istruzioni di progettazione e solo se in combinazione con le apparecchiature e i componenti esterni suggeriti e/o autorizzati dalla Siemens.

Un perfetto e sicuro funzionamento del prodotto implica eseguire a regola d'arte le operazioni di trasporto, stoccaggio, installazione, montaggio, utilizzo e relativa messa a punto.

Esenzione da responsabilità

Abbiamo verificato il contenuto della brochure. Ciò nonostante è possibile incorrere in variazioni e quindi non diamo una completa garanzia su quanto concordato. I dati presenti nella brochure vengono verificati regolarmente e le correzioni necessarie sono contenute nella documentazione qui di seguito riportata. Vi ringraziamo per i vostri consigli di miglioramento.

© Copyright Siemens AG 2007. All rights reserved

E' vietato conferire, duplicare, riutilizzare e comunicare il contenuto di tale documentazione se non espressamente concordato a priori. Le infrazioni sono punibili con risarcimento danni.

Salvo tutti i diritti, specialmente nel caso di conferimento di brevetti o registrazioni GM.

Siemens AG

Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik

Geschäftsgebiet Motion Control Systeme (MC)

D-97615 Bad Neustadt an der Saale

1 Avvertenze generiche di sicurezza

I motori sincroni sono conformi alle norme armonizzate della serie EN 60034 e EN 60204-1 ed è conformità con la direttiva sulla bassa tensione 73/23/CEE.

I motori standard sono conformi alle norme UL. Questi motori portano il contrassegno UR sulla targhetta con i dati sulle prestazioni.

Per il prodotto finale, accertarsi che tutte le disposizioni legislative vigenti siano rispettate! Vanno inoltre rispettati le normative nazionali ed i regolamenti locali e specifici per l'impianto!

Dichiarazione CE del costruttore ai sensi dell'articolo 4 paragrafo 2 della direttiva 98/37/CE:

- I prodotti forniti soddisfano i requisiti della norma EN 60204-1.
- I prodotti forniti sono esclusivamente destinati all'installazione in una macchina.
- La messa in servizio deve essere impedita finché non è stata verificata la conformità del prodotto finale con la direttiva 98/27/CE.
- Devono essere rispettate tutte le indicazioni di sicurezza della relativa documentazione del prodotto e l'utilizzatore finale deve essere stato opportunamente informato.
- Questa dichiarazione non rappresenta nessuna garanzia della qualità e della conservabilità in conformità al § 443 BGB.

Le istruzioni per l'uso valgono in aggiunta alle istruzioni di progettazione SIEMENS.

istruzioni di progettazione

Abbreviazione	Titel	Ordernumber
/PFK7S/	Motori sincroni 1FK7, SINAMICS	6SN1197-0AD16-0CP1
/PFK7/	Motori sincroni 1FK7, SIMODRIVE/MASTERDRIVES	6SN1197-0AD06-0CP1

Attenersi alle tutti avvertenze sulla sicurezza in materia di trasporto, stoccaggio, montaggio, smontaggio e funzionamento dei motori sincroni!

Il mancato rispetto di tale direttive può provocare gravi lesioni corporali oppure danni alle attrezzature.

I rotor dei motori contengono magneti permanenti con elevate densità di flusso magnetico e forti attrazioni di corpi ferromagnetici.

In prossimità di un rotore smontato, sussistono pericoli per portatori di pace-maker.

Dati salvati su supporti dati elettronici possono essere distrutti.

E' vietato l'uso in zone soggette a rischio di deflagrazione, se non espressamente previsto.

Pericolo termico

La temperatura superficiale dei motori può superare i 100 °C.

Non toccare le parti incandescenti!

Gli elementi costruttivi termosensibili (cavi elettrici, elementi costruttivi elettronici) non possono venire a contatto con superfici incandescenti.

Un surriscaldamento dei motori può provocare la distruzione degli avvolgimenti e dei cuscinetti, nonché la smagnetizzazione dei magneti permanenti.

Utilizzare i motori solo con un controllo efficace della temperatura!

Uso appropriato

L'osservanza di tutte le prescrizioni delle istruzioni per l'uso e delle istruzioni di progettazione "Motori sincroni" è parte integrante dell'uso regolamentare.

2 Dati sul prodotto

2.1 Descrizione del prodotto

I motori della serie 1FK7 sono motori sincroni ad eccitazione tramite magneti permanenti e sono atti al funzionamento con invertitori d'impulsi comandati il principio della corrente sinusoidale.

I motori sono previsti per l'azionamento e il posizionamento di macchine utensili e di produzione, nonché di robot e apparecchiature manipolatrici.

2.2 Fornitura

I sistemi di comando sono montati individualmente. Al ricevimento della fornitura, verificare immediatamente che questa corrisponda ai documenti di accompagnamento della merce. Per difetti reclamati in un momento successivo, SIEMENS non si assume alcuna garanzia.

Reclamare eventuali danni

- di trasporto evidenti immediatamente presso il fornitore,
- difetti evidenti/forniture incomplete immediatamente presso la rappresentanza SIEMENS competente.

Il manuale di istruzioni per l'uso è parte integrante del kit di fornitura e, come tale, va conservato in modo accessibile.

La targhetta non montata acclusa alla fornitura è prevista per conservare i dati della macchina ulteriormente sulla o in prossimità della macchina o dell'impianto.

3 Caratteristiche tecniche

3.1 Targhetta

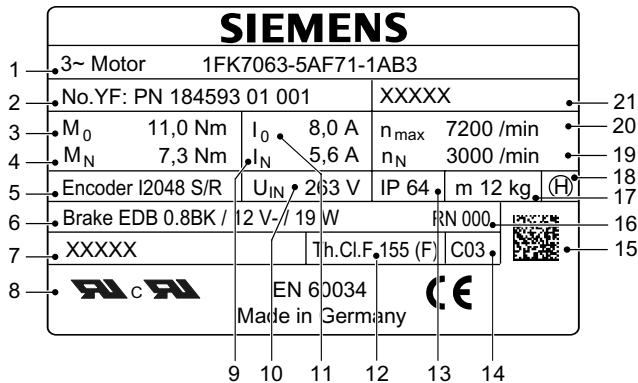


Fig. 1 Targhetta

- | | |
|---|---|
| 1 Tipo di motore/identificazione SIEMENS | 11 Corrente a rotore bloccato I_0 [A] |
| 2 N. Ident., numero di produzione | 12 Classe termica |
| 3 Coppia a rotore bloccato M_0 [Nm] | 13 Tipo di protezione |
| 4 Coppia di dimensionamento M_N [Nm] | 14 Versione di trasduttore |
| 5 Tipo di trasduttore | 15 Codice a barre |
| 6 Dati sul freno di arresto:
Tipo, tensione, potenza assorbita | 16 Versione di motore |
| 7 Dati del cliente | 17 Massa del motore [kg] |
| 8 Norme e prescrizioni | 18 Tipo di equilibratura |
| 9 Corrente di dimensionamento I_N [A] | 19 Numero di giri di dimensionamento n_N [giri/min] |
| 10 Tensione indotta U_{IN} [V] | 20 Numero massimo di giri n_{max} [giri/min] |
| | 21 Opzioni di ordinazione |

Nei motori senza verniciatura, la targhetta è coperta da un foglio giallo protettivo. Questo foglio andrebbe rimosso se non si effettua più la verniciatura di finitura dei motori.

3.2 Caratteristiche

Forma costruttiva (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3)
Tipo di protezione (EN 60034-5)	IP64 (1FK701.: IP54)
Raffreddamento (EN 60034-6)	Raffreddamento naturale
Livello di pressione sonora A ponderato (EN 60034-9) per regime di giri fino a 3000 g-m	
1FK701. - 1FK704.	circa 55 dB(A)
1FK706.	circa 65 dB(A)
1FK708., 1FK710.	circa 70 dB(A)
Proteggimotore termico (EN 60034-11)	Termosensore KTY84 nell'avvolgimento statorico
Estremità dell'albero (DIN 748-3; IEC 60072-1)	cilindrica; senza scanalatura per chiavetta,
Rotazione concentrica, coassialità, planarità (DIN 42955; IEC 60072-1)	campo di tolleranza k6 (1FK701.: h6)
Livello di grandezza della vibrazione (EN 60034-14)	Tolleranza N
Escuzione del cuscinetto	livello A (fino al numero di giri del dimensionamento)
	Cuscinetto a rotolamento a lubrificazione permanente con grasso (lubrificazione a vita)
Durata del cuscinetto	cuscinetto fisso sul lato B
Isolamento dell'avvolgimento (EN 60034-1)	20000 h (valore indicativo)
Temperature ambiente	Classe termica 155 °C (F)
	-15 °C a +40 °C
	altrimenti rispettare il derating (vedere le istruzioni di progettazione)
Altezza d'installazione (EN 60034-1)	≤1000 m sopra il livello del mare, altrimenti rispettare il derating (vedere le istruzioni di progettazione)
Materiale magnetico	Materiale delle terre rare
Collegamento elettrico	Connettore girevole per potenza e segnali del trasduttore
Sistema di trasduzione	Trasduttore incorporato
	- Rilevamento del numero di giri
	- Rilevamento della posizione del rotore
	- Rilevamento indiretto della posizione

Opzioni/Ampliamenti

Serie a bassa inerzia	HD (High Dynamic)
Tipo di protezione (EN 60034-5)	IP65; in aggiunta flangia AS IP67
Dispositivi installati/annessi	- Freno di arresto a corrente di riposo (DIN VDE 0580) Tensione di allacciamento 24 V DC ±10% - Rotismo epicicloidale
Sistema di trasduzione	- I2048S/R = Trasduttore incrementale sin/cos 1 V _{PP} 2048 S/R - AM2048S/R = Trasduttore a valore assoluto EnDat - AM512S/R = Trasduttore a valore assoluto EnDat - AM32S/R = Trasduttore a valore assoluto EnDat - AM16S/R = Trasduttore a valore assoluto EnDat - Risolutore

Sistema di trasduzione con
interfaccia DRIVE-CLiQ

- I22DQ = Trasduttore incrementale 22 bit
 - AM22DQ = Trasduttore a valore assoluto 22 bit
Singleturn + 12 bit Multiturn
 - AM20DQ = Trasduttore a valore assoluto 20 bit
Singleturn + 12 bit Multiturn
 - AM16DQ = Trasduttore a valore assoluto 16 bit
Singleturn + 12 bit Multiturn
 - AM15DQ = Trasduttore a valore assoluto 15 bit
Singleturn + 12 bit Multiturn
 - Risolutore 15 bit
 - Risolutore 14 bit
- Estremità dell'albero
(DIN 748-3; IEC 60072-1) cilindrica con scanalatura e chiave; campo di tolleranza k6 (equilibratura con mezza chiave)

Ulteriori dati tecnici, ad es. le dimensioni del motore, sono riportati nel catalogo NC 60, NC 61, D21.1 o istruzioni di progettazione.

4 Trasporto, Installazione e montaggio

4.1 Trasporto, stoccaggio

 AVVERTENZA	
	Pericolo nella fase di trasporto e sollevamento! I lavori non eseguiti a regola d'arte, le apparecchiature e i mezzi ausiliari non idonei o difettosi possono causare lesioni corporali e/o dei danni alle attrezzature. I sollevatori, i veicoli per trasporti interni e i veicoli per la ricezione del carico devono essere conformi alle normative vigenti.

Durante il trasporto, osservare le norme specifiche locali.

Per il trasporto ed il montaggio, utilizzare mezzi di sollevamento adeguati.

Per il trasporto dei motori, utilizzare gli occhielli di sollevamento se previsto dal produttore.

Mezzi di sollevamento secondo 98/37/CE Direttiva sulle Macchine, Appendice I.

La massa dei motori è indicata sulla targhetta.

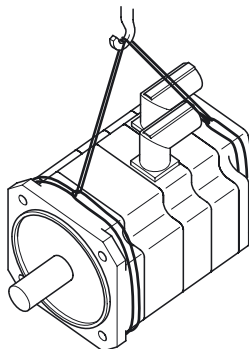


Fig. 2 Sollevamento e trasporto con cinghie dotate di occhielli

I motori vanno conservati in ambienti interni asciutti e a ridotta presenza di polvere e vibrazioni ($v_{\text{eff}} < 0,2 \text{ mm/s}$). È opportuno che l'immagazzinaggio dei motori a temperatura ambiente (da $+5 \text{ °C}$ a $+40 \text{ °C}$) non abbia una durata superiore a 2 anni, di modo che venga mantenuto l'effetto dell'ingrassaggio dei cuscinetti.

4.2 Installazione

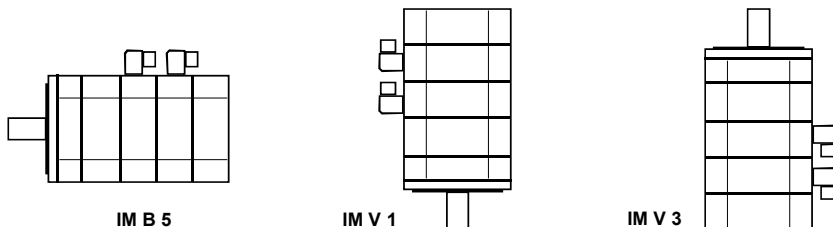


Fig. 3 Forme costruttive

- Osservare le indicazioni della targhetta con i dati sulle prestazioni, dei segnali di pericolo e d'indicazione apportati sul motore.
- Rispettare le forze assiali e trasversali (vedi le istruzioni di progettazione).
Non sono consentite forze assiali con motori dotati di freno integrato.
- Verificare la conformità con le condizioni (ad es. temperature, altezza d'installazione) sul luogo di montaggio (si veda capitolo 3.2).
- E' vietato l'uso in zone soggette a rischio di deflagrazione.
- Rimuovere accuratamente eventuali anticorrosivi dall'estremità dell'albero (utilizzare solventi d'uso comune).
- Assicurare uno scarico sufficiente del calore di dissipazione.
Si raccomanda di osservare su minimo tre lati le distanze di 100 mm dalle parti adiacenti.
- Osservare una superficie di appoggio uniforme del fissaggio delle flange, evitare serraggi eccessivi delle viti di fissaggio. Utilizzare viti a testa cilindrica ad esagono incassato con classe di resistenza di minimo 8.8.
- In caso di installazione verticale con l'estremità dell'albero rivolta verso l'alto, assicurarsi che nel cuscinetto superiore non possano penetrare liquidi.
- Possono essere rimossi gli occhielli di sollevamento avvitati, una volta terminata l'installazione.
- Ruotare gli elementi condotti a mano. In caso si verificano dei possibili rumori di rettifica, rimuovere la causa oppure rivolgersi al produttore.
- Osservare le coppie di serraggio delle viti di fissaggio della flangia del motore:

Motore	Vite ISO 4762	Disco ISO 7092	Coppia di serraggio per viti (non per collegamenti elettrici) in Nm
1FK701.	M4	4 (d2 = 8)	2,2
1FK702.	M5	5 (d2 = 9)	4
1FK703.	M6	6 (d2 = 11)	8
1FK704.	M6	6 (d2 = 11)	8
1FK706.	M8	8 (d2 = 15)	20
1FK708.	M10	10 (d2 = 18)	35
1FK710.	M12	12 (d2 = 20)	60

Vibrazioni, equilibratura

I motori con scanalatura per chiavetta vengono equilibrati dal produttore con mezza chiavetta.

Il fenomeno oscillatorio del sistema sul luogo di installazione subisce l'influenza da parte degli elementi condotti, delle condizioni di montaggio, delle operazioni di installazione e delle vibrazioni esterne. In questo modo è possibile variare i valori di oscillazione del motore.

Elementi condotti

ATTENZIONE

Non sollecitare l'albero e il cuscinetto dei motori con urti.

Non superare le forze assiali e radiali sull'estremità dell'albero consentite dalla norma di progettazione.

Non sono consentite forze assiali con motori dotati di freno integrato.

Il calettamento e l'estrazione degli elementi condotti (ad esempio il accoppiamento, ruota dentata, puleggia per cinghia) vanno eseguiti con attrezzi adatti (Fig. 4).

- Utilizzare il foro filettato nell'estremità dell'albero.
- Riscaldare, se necessario, gli elementi condotti.
- Durante l'estrazione, utilizzare il disco intermedio per proteggere la centratura nell'estremità dell'albero.
- Se necessario, equilibrare completamente il motore con gli elementi condotti secondo la norma ISO1940.

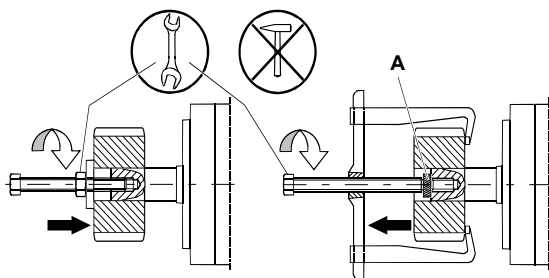


Fig. 4 Il calettamento e l'estrazione degli elementi condotti

A Disco intermedio (protezione della centratura nell'estremità dell'albero)

5 Collegamento elettrico

5.1 Note importanti



PERICOLO



Pericolo di scosse elettriche!

Quando il rotore è in movimento, sui morsetti del motore è applicata una tensione di circa 300 V.

Effettuare tutte le operazioni elettriche esclusivamente a motore fermo!

Fare eseguire le operazioni di montaggio sul convertitore di frequenza e sul connettore esclusivamente da personale qualificato! Rispettare le normative per l'esecuzione dei lavori sugli impianti elettrici!

Inserire o staccare le spine solo in totale assenza di tensione.

Le norme di sicurezza per i lavori da eseguire sugli impianti elettrici secondo la Norma EN 50110-1 (DIN VDE 0105-100):

- Lavorare solo in totale assenza di tensione.
- Disinserire la macchina.
- Proteggerla contro la reinserzione.
- Verificare l'assenza di tensione.
- Effettuare la messa a terra e cortocircuitare.
- Oprire o separare parti sotto tensione situate nelle vicinanze.
- Via libera ai lavori.
- Allacciare il conduttore di protezione al !

Requisiti per eseguire il montaggio

CAUTELA

Avviso di possibile danneggiamento al motore!

Il collegamento diretto alla rete trifase provoca la distruzione del motore.

Mettere in esercizio i motori solo con degli appositi convertitori di frequenza!

Rispettare l'esatta sequenza delle fasi!

I sistemi di trasduzione e il termosensore sono elementi costruttivi soggetti a rischio elettrostatico (EGB).

Non toccare gli attacchi con le mani, né con attrezzi che possono essere carichi a livello elettrostatico!

Si raccomanda l'utilizzo di conduttori confezionati da SIEMENS (non inclusi nella fornitura). Questi conduttori riducono il dispendio per il montaggio e incrementano la sicurezza di funzionamento (vedi le istruzioni di progettazione).

- L'installazione da eseguire a regola d'arte è a cura del produttore dell'impianto / della macchina.
- Osservare i dati della targhetta (capitolo 3.1) e le indicazioni degli schemi elettrici (Fig. 5).
- I cavi di collegamento devono essere adatti all'impiego previsto e ai tipi di tensioni e correnti presenti.
- Nell'alimentazione del convertitore di frequenza è possibile che le forti oscillazioni di corrente e tensione ad alta frequenza provochino dei disturbi elettromagnetici nei cavi di alimentazione del motore.
Usare delle connessioni di potenza e delle connessioni dei segnali che siano schermate. Rispettare le istruzioni CEM dettate dal produttore dei convertitori di frequenza.
- L'interno della spina deve essere pulito, privo di residui dei cavi e umido.
- Evitare i fili sporgenti.
- Verificare le guarnizioni, le superfici di tenuta della spina in modo da rispettare il tipo di protezione.
- Dotare i cavi di collegamento di un'adeguata protezione antirotazione, antitrazione, antispinta e antideformazione. Non sono consentite forze permanenti sui connettori.
- La scanalatura di codifica del collegamento a spina deve essere introdotta rispettivamente allineata nella spina jack, dopodiché il dado di raccordo va serrato manualmente fino all'arresto in modo saldo.

In caso di carico termico elevato, ad es. sovraccarico a motore fermo, la funzione protettiva con il termosensore incorporato può non essere sufficiente. Per questi casi, prevedere ulteriori misure protettive, ad es. monitoraggio i²t.

5.2 Tipo di connettore

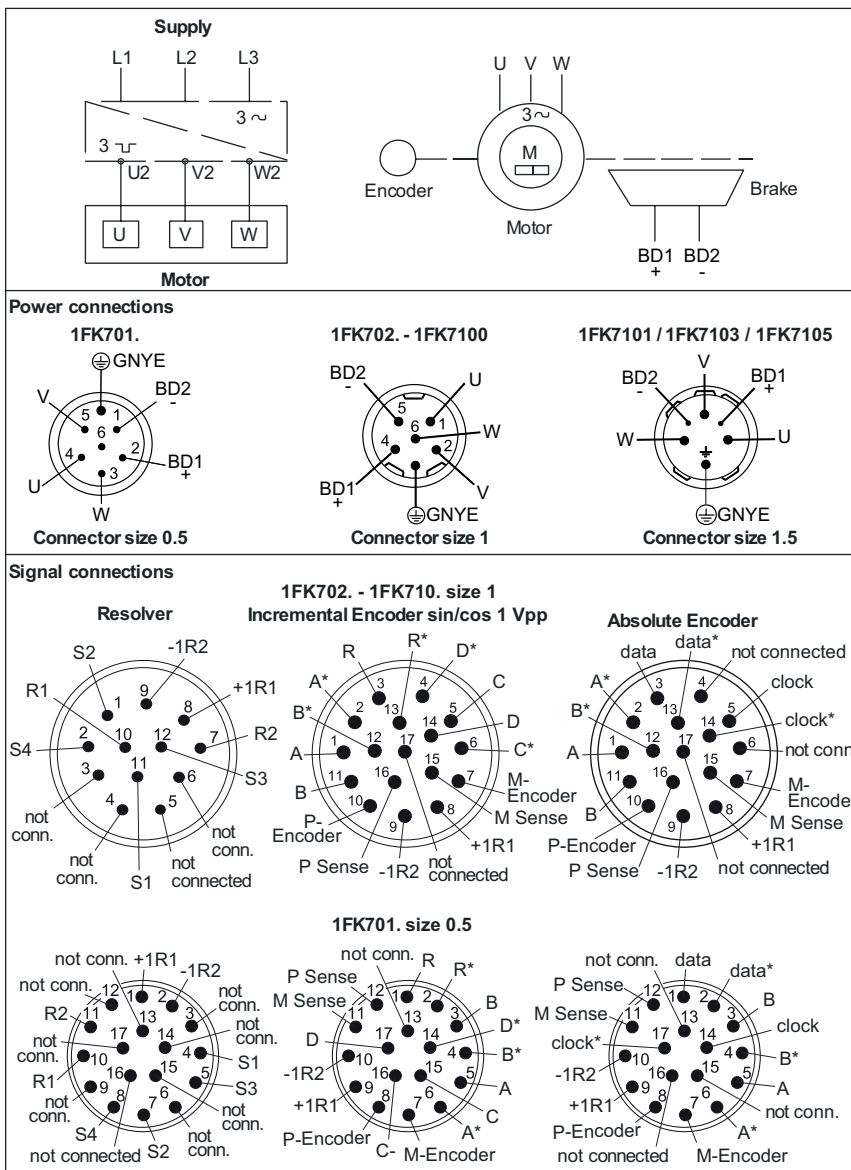


Fig. 5 Collegamenti e assegnazione dei pin dei connettori

⚠ AVVERTENZA



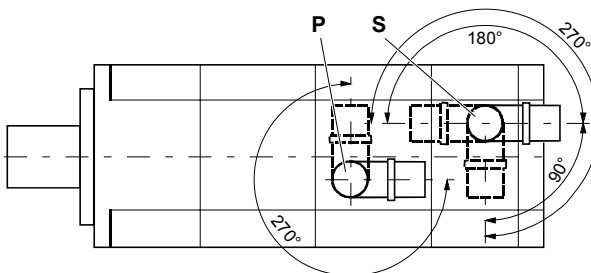
Una modifica impropria della direzione di uscita del connettore provoca danni alle linee di collegamento. Non superare i momenti torcenti consentiti secondo Fig. 6. È consentito apportare massimo dieci modifiche alla direzione di uscita del connettore con l'inserimento dell'accoppiatore adatto fino all'arresto.

Connettore di alimentazione

1. Utilizzare connettori di dimensione 0,5 / 1 o 1,5.
2. Effettuare la piedinatura dei connettori come da Fig. 5. Collegare il conduttore di protezione.
3. Collegare il freno tramite il connettore di alimentazione come da Fig. 5. La polarità deve essere rispettata.

Connettore di segnalazione per il sistema di trasduzione ed il termosensore

1. Utilizzare il connettore adatto.
2. Effettuare la piedinatura dei connettori come da Fig. 5.



P Connettore di alimentazione

S Connettore di segnalazione

Fig. 6 Capacità di torsione del connettore

Per torcere il connettore angolare, può essere utilizzata la spina adatta. Avvitare completamente la spina per evitare danneggiamenti ai contatti.

Momenti torcenti massimi consentiti $M_{\max}$.

Connettore	Motore	Dimensioni del connettore	$M_{\max}$
Connettore di alimentazione	1FK701.	0,5	$M_{\max} = 5 \text{ Nm}$
	1FK702. - 1FK7100	1	$M_{\max} = 12 \text{ Nm}$
	1FK7101 - 1FK7105	1,5	$M_{\max} = 20 \text{ Nm}$
Connettore di segnalazione	1FK7.		$M_{\max} = 12 \text{ Nm}$

5.3 Motori con interfaccia DRIVE-CLiQ

I motori per il sistema di comando SINAMICS S120 sono dotati di un modulo con sensore (modulo elettronico), che contiene la valutazione del trasduttore e della temperatura, nonché una targhetta d'identificazione elettronica. Questo modulo è montato al posto della spina di segnale e ha una presa RJ45plus a 10 poli, che viene denominata interfaccia DRIVE-CLiQ. La piedinatura è indipendente dal trasduttore interno del motore.



AVVERTENZA

Il motore non va sollevato o trasportato per il modulo!

CAUTELA

Il modulo ha un contatto diretto con componenti soggetti a rischio elettrostatico. Non toccare gli allacciamenti con le mani o con attrezzi che possono essere carichi elettrostaticamente!

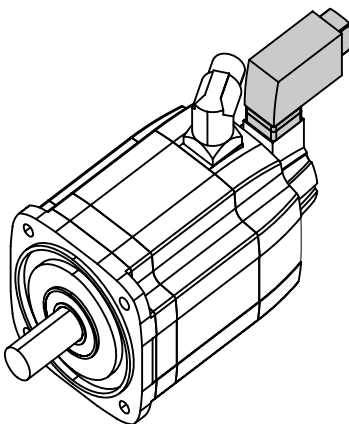


Fig. 7 Motore con modulo con sensore

La connessione del segnale tra il motore e invertitore avviene tramite una linea DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT. È consentito l'utilizzo esclusivamente di linee confezionate da SIEMENS. Questi conduttori riducono il dispendio per il montaggio e incrementano la sicurezza di funzionamento.

La spina della linea DRIVE-CLiQ va attaccata in modo tale da far scattare le molle a scatto, prestando attenzione alla codificazione della spina.

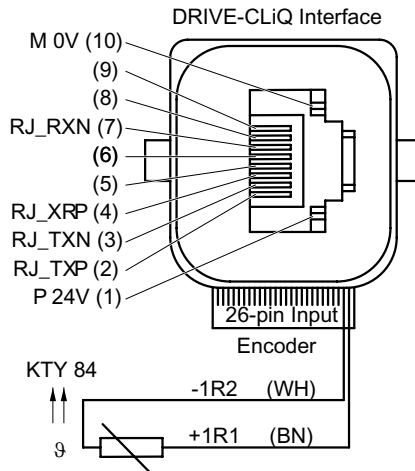


Fig. 8 Pin dei DRIVE-CLiQ

Direzione di uscita del cavo:

Il modulo è montato sul motore al posto della spina di segnale. Può essere ruotato di circa 270° o 180°. Il campo di rotazione è rappresentata nelle figure seguenti. Il momento torcente tipico è di 4...8 Nm. **Torcere il modulo solo a mano, non è consentito l'impiego di pinze per tubi, martelli e attrezzi simili.**

CAUTELA

Una modifica impropria della direzione di uscita del cavo provoca danni alle linee di collegamento. Non superare il campo di torsione massimo consentito! È consentito apportare massimo dieci modifiche all'angolo di torsione del modulo all'interno del campo di torsione!

6 Messa in funzione

CAUTELA



Pericolo termico causato dalle superfici incandescenti!
La temperatura superficiale dei motori può superare i 100 °C.
Non toccare le superfici incandescenti!
Se necessario, apportare la protezione dal contatto elettrico!
Gli elementi costruttivi termosensibili (cavi elettrici, elementi costruttivi elettronici) non possono venire a contatto con superfici incandescenti.

6.1 Verifica prima della messa in funzione

Prima della messa in funzione, assicurarsi che

- tutti i collegamenti siano stati eseguiti regolarmente e che i giunti a spine siano ben serrati,
- tutti i dispositivi di protezione del motore siano attivi,
- il comando non sia bloccato,
- non siano presenti altre fonti di pericolo,
- il comando non sia danneggiato (nessun danno dovuto al trasporto o allo stoccaggio),
- le chiavette situate nell'estremità dell'albero (se presenti) non possano saltar fuori.

6.2 Sequenza di messa in servizio

Osservare le istruzioni sulla messa in funzione del convertitore di frequenza (ad es. SIMODRIVE, MASTERDRIVES MC, SINAMICS).

 AVVERTENZA	
	Pericolo rappresentato dal rotore in movimento! Assicurare gli elementi condotti e la protezione contro le scariche! Proteggere le chiavette (se presenti) di modo che non possano saltar fuori!

ATTENZIONE
Il freno è concepito come freno di arresto. Sono consentiti arresti di emergenza; (si vedano le istruzioni di progettazione). Non è consentito utilizzare il freno come freno di lavoro.

1. Aprire il freno per quanto necessario.
2. Verificare la funzionalità (apertura e chiusura) del freno.
Applicare sui Pins +BD1, -BD2 (Fig. 5) 24 V DC $\pm 10\%$ e verificare la corsa libera del rotore (nessun rumore di abrasione).
3. Verificare il montaggio del motore, l'accoppiamento bloccato e la centratura.
4. Verificare l'idoneità e la regolazione degli elementi condotti per le condizioni di impiego previste, p.es. tensione della cinghia.
5. Verificare la connessione di alimentazione e di segnalazione.
6. Verificare la funzionalità dei dispositivi ausiliari, se presenti.
7. Verificare le misure precauzionali dei componenti mobili e quelli sotto tensione.
8. Mettere in funzione il sistema di comando come descritto nelle istruzioni per l'uso del convertitore di frequenza o invertitore.
9. Verificare l'osservanza del numero massimo di giri (n_{max}) consentito (si veda l'indicazione sulla targhetta). Il limite massimo del numero di giri è il massimo numero di giri consentito per un esercizio di breve durata.
10. Il termosensore incorporato non è in grado di coprire tutti i guasti possibili (osservare le indicazioni riportate nelle istruzioni di progettazione).

7 Istruzioni in caso di guasto

In caso di alterazioni rispetto al funzionamento normale o in caso di guasto, procedere innanzitutto in base al seguente elenco.

A questo scopo, osservare anche i capitoli corrispondenti delle istruzioni per l'uso dei componenti dell'intero sistema di comando.

Non disattivare mai i dispositivi di sicurezza neanche in fase di esercizio di prova.

Se necessario, consultare il produttore o il centro di assistenza SIEMENS.

Per la messa in funzione, sistema motore-convertitore

di frequenza:

A&D Hotline + 49 180 50 50 222

Per motore/componenti del motore:

Consultazione dello stabilimento +49 174-3110669

Guasto	Causa	Eliminazione
Andamento non uniforme	Schermatura insufficiente del conduttore del motore o del trasduttore	Verificare la schermatura e il collegamento a massa (si veda capitolo 5.1)
	Amplificazione del convertitore troppo elevata	Adeguare il convertitore (si vedano le istruzioni per l'uso del convertitore di frequenza)
Vibrazioni	Elementi di accoppiamento o macchina operatrice equilibrati in modo incorretto	Riequilibrare
	Errore di centratura della trasmissione	Ripetere la centratura del gruppo motore
	Viti di fissaggio allentate	Controllare e serrare le giunzioni
Rumori	Corpi estranei all'interno del motore	Riparazione da parte del produttore
	Danno al cuscinetto	Riparazione da parte del produttore
Il motore si surriscalda (temperatura in superficie $>140^{\circ}\text{C}$) Il controllo della temperatura reagisce	Sovraccarico del comando	Verificare il carico (si veda la targhetta)
	Scarico di calore impedito da depositi	Pulire la superficie degli azionamenti Assicurare una libera alimentazione e scarico dell'aria di raffreddamento

8 Ispezione, manutenzione, smaltimento

Effettuare la pulizia a seconda del grado di sporcizia specifico, per assicurare uno scarico sufficiente del calore di dissipazione.

Poiché le condizioni di funzionamento sono molto diverse, possono essere pronunciate solo scadenze indicative con funzionamento corretto.

Alla sostituzione dei cuscinetti a sfera del motore andrebbero sostituiti anche i trasduttori, poiché anche i cuscinetti dei trasduttori sono soggetti a usura.

Valori indicativi:

- Durata di utilizzo del cuscinetto 20 000 ore
- Guarnizioni ad anello per l'albero circa 10 000 ore con lubrificazione ad olio.



AVVERTENZA

I lavori di assistenza tecnica al motore possono essere eseguiti solo da officine autorizzate.

Lo smaltimento dei motori deve avvenire nel rispetto delle prescrizioni nazionali e locali relative al normale processo di materiali oppure restituendoli al costruttore.

Durante lo smaltimento occorre osservare quanto segue:

- Trattare l'olio secondo la normativa sugli olii esausti
- Non miscelare con solvente, detergenti a freddo o residui di vernice
- Separare i componenti per il riciclaggio in base a:
 - rottami elettronici (ad es. elettronica del trasduttore, moduli sensori)
 - rottame ferroso
 - alluminio
 - metalli verniciati (ruote di ingranaggi, avvolgimenti di motori)

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet Motion Control Systeme (MC)
D-97615 Bad Neustadt an der Saale