

Geared motors-Planetary gear

Instructions

Edition 09 / 2005

Getriebemotoren-Planetengetriebe
Motoréducteurs-Réducteur planétaire
Motorreductores-Engranaje planetario
Motoriduttori-Riduttore epicicloidale
Kuggväxelmotorer-Planetväxel



CONTENTS

1	General safety instructions	11
2	Product information	12
2.1	Product description	12
2.1.1	General information	12
2.1.2	Gearbox	12
2.2	Scope of Delivery	15
3	Technical specifications	16
3.1	Rating plate	16
3.2	Features	17
3.2.1	General information	17
3.2.2	Gearbox	17
4	Transport, Assembly	19
4.1	Transport, Storage	19
4.2	Installation, Assembly	20
4.2.1	General information	20
5	Initial Start up	21
5.1	Checks before starting up	21
5.2	Initial Start up	21
6	Instructions in case of faults	22
6.1	General instructions for rectifying faults	22
6.2	Spare parts	22
7	Inspection, Maintenance, Disposal	23
7.1	Maintenance / Repair	23
7.1.1	General instructions	23
7.1.2	Lubrication	24
7.2	Disposal	24
8	Other applicable documentation	24

INHALT

1	Allgemeine Sicherheitshinweise	27
2	Angaben zum Produkt	28
2.1	Produktbeschreibung	28
2.1.1	Allgemeines	28
2.1.2	Getriebe	28
2.2	Lieferumfang	31
3	Technische Daten	32
3.1	Typenschild	32
3.2	Merkmale	33
3.2.1	Allgemeines	33
3.2.2	Getriebe	33
4	Transport, Montage	35
4.1	Transport, Lagerung	35
4.2	Aufstellung / Montage	36
4.2.1	Allgemeines	36
5	Inbetriebnahme	37
5.1	Prüfungen vor Inbetriebnahme	37
5.2	Inbetriebnahme	37
6	Hinweise bei Störungen	38
6.1	Allgemeines zur Störungsbeseitigung	38
6.2	Ersatzteile	38
7	Inspektion, Wartung, Entsorgung	39
7.1	Wartung / Instandhaltung	39
7.1.1	Allgemeine Hinweise	39
7.1.2	Schmierung	40
7.2	Entsorgung	40
8	Mitgelte Unterlagen	40

SOMMAIRE

1	Consignes générales de sécurité	43
2	Indications relatives au produit	44
2.1	Description du produit	44
2.1.1	Généralités	44
2.1.2	Réducteur	44
2.2	Equipements fournis	47
3	Caractéristiques techniques	48
3.1	Plaque signalétique	48
3.2	Caractéristiques	49
3.2.1	Généralités	49
3.2.2	Réducteur	49
4	Transport, montage	51
4.1	Transport, positionnement	51
4.2	Installation, montage	52
4.2.1	Généralités	52
5	Mise en service	53
5.1	Vérifications avant la mise en service	53
5.2	Mise en service	53
6	Remarques en cas de dérangement	54
6.1	Généralités en matière de dépannage	54
6.2	Pièces détachées	54
7	Inspection, entretien, élimination	55
7.1	Entretien / Maintenance	55
7.1.1	Instructions générales	55
7.1.2	Lubrification	56
7.2	Environnement	56
8	Documents valables	56

ÍNDICE

1	Indicaciones generales de seguridad	59
2	Datos del producto	60
2.1	Descripción del producto	60
2.1.1	Generalidades	60
2.1.2	Engranaje	60
2.2	Volumen de suministro	63
3	Datos técnicos	64
3.1	Placa de características	64
3.2	Características	65
3.2.1	Generalidades	65
3.2.2	Engranaje	65
4	Transporte, montaje	67
4.1	Transporte, almacenamiento	67
4.2	Instalación / Montaje	68
4.2.1	Generalidades	68
5	Puesta en servicio	69
5.1	Comprobaciones antes de la puesta en servicio	69
5.2	Puesta en servicio	69
6	Indicaciones en caso de avería	70
6.1	Indicaciones generales para la reparación de una avería	70
6.2	Piezas de recambio	70
7	Inspección, mantenimiento, eliminación de residuos	71
7.1	Mantenimiento	71
7.1.1	Indicaciones generales	71
7.1.2	Lubricación	72
7.2	Evacuación	72
8	Documentación válida	72

INDICE

1	Avvertenze generiche di sicurezza	75
2	Dati sul prodotto	76
2.1	Descrizione del prodotto	76
2.1.1	Informazioni generali	76
2.1.2	Riduttore	76
2.2	Fornitura	79
3	Caratteristiche tecniche	80
3.1	Targhetta	80
3.2	Caratteristiche	81
3.2.1	Informazioni generali	81
3.2.2	Riduttore	81
4	Trasporto, montaggio	83
4.1	Trasporto, stoccaggio	83
4.2	Installazione / Montaggio	84
4.2.1	Informazioni generali	84
5	Messa in funzione	85
5.1	Verifiche prima della messa in funzione	85
5.2	Messa in funzione	85
6	Istruzioni in caso di guasto	86
6.1	Informazioni generali sull'eliminazione di guasti	86
6.2	Pezzi di ricambio	86
7	Ispezione, manutenzione, smaltimento	88
7.1	Manutenzione/Messa a punto	88
7.1.1	Indicazioni generali	88
7.1.2	Lubrificazione	89
7.2	Smaltimento	89
8	Ulteriori documentazioni valide	89

INNEHÅLL

1	Allmän säkerhetsinformation.	93
2	Uppgifter om produkten.	94
2.1	Produktbeskrivning	94
2.1.1	Allmänt	94
2.1.2	Växel.	94
2.2	Leveransens omfattning	97
3	Tekniska data	98
3.1	Typskylt	98
3.2	Kännetecken	99
3.2.1	Allmänt	99
3.2.2	Växel.	99
4	Transport, montage	101
4.1	Transport, lagring.	101
4.2	Uppställning / montering	102
4.2.1	Allmänt	102
5	Driftsättning.	103
5.1	Kontroller innan driftsättning	103
5.2	Driftsättning	103
6	Information vid störningar	104
6.1	Allmänt om åtgärdande av störningar	104
6.2	Reservdelar	104
7	Inspektion, underhåll, avfallshantering	105
7.1	Underhåll / reparationer.	105
7.1.1	Allmänna anvisningar	105
7.1.2	Smörjning	106
7.2	Kassering.	106
8	Ytterligare giltiga dokument.	106

This manual contains notes which you should observe to ensure your own personal safety, as well to protect the product and connected equipment. Notices relating to your personal safety are highlighted by a warning triangle. Notices solely relating to material damage do not have an accompanying triangle. 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 warning triangle indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

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

NOTICE	
indicates that an undesirable result or event may occur if the notice is not observed.	

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 within the meaning of the safety instructions in this manual are persons who are authorized to commission, ground, and mark devices, systems and circuits 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 catalogue and configuration guide, and only in conjunction 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 2005. 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, Germany

1 General safety instructions

These operating instructions contain all the necessary information concerning the transport, installation, initial start up, maintenance etc. of geared motors.

This operating manual applies in conjunction with the SIEMENS project planning guide and the operating manual "Three-Phase Servomotors".

The fulfillment of any rights under the warranty is conditional upon exact compliance with the specifications and instructions in these operating instructions.

To prevent hazards of any kind arising during transport, storage, mounting, start up, maintenance etc., the instructions relating to safety and hazards in these operating instructions and the operating instructions for three-phase servomotors (1FK7/1FT6) must be complied with, without fail. Failure to observe the instructions can lead to serious personal injuries or property damage.

Ensure that your end product conforms to all currently valid legal requirements. Follow the compulsory national, local and installation-specific regulations.

These motors must not be brought into use until it has been established that the end product conforms to the currently valid directives.

Mechanical hazards, arising for example from a freely revolving transmission shaft, must be prevented by suitable protective devices. All the keys in the shafts must be secured.

Prevent **electrical hazards** from arising by precisely following the instructions in the "Initial start up" section.

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 these servomotors in areas at risk of explosion, unless this is expressly authorized.

The drive must be specially equipped by the manufacturer for operation outside the permissible temperature range.

Do not touch the **hot gearbox/motor casing** with your bare hands. A high operating temperature may cause burns or nervous reactions. The surface temperature of the motors can reach > 100°C, that of the gear 90°C.

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 Usage

Usage for the intended purpose includes observing all the specifications in the operating manual and the project planning guide "Three-phase servomotors".

The gears/geared motors have been designed for the permissible outputs and loads stated in the catalog. The geared motors may only be used for the purpose for which they have been designed, taking all operating factors into account. Any overload of the drives is deemed as not being use for the intended purpose. The manufacturer shall not be liable for any damage ensuing from any unauthorized modifications to any part of the drive.

2 Product information

2.1 Product description

2.1.1 General information

The geared motors consist of a three-phase servomotor (1FK7/1FT6) with a flange-mounted gearbox. The three-phase servomotors are supplied with mounted gearboxes. Some models are supplied with an additional clutch.

The three-phase servomotor may be combined with all the gears / motor adapters (clutches) described. The configuration (selection of the combination of three-phase servomotor and gear/clutch) has to be user-related to achieve this.

Three-phase servomotors (1FK7) are permanent magnet excited, three-phase synchronous motors (three-phase servomotors) for operating with motor-controlled 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.

2.1.2 Gearbox

There are various models and designs of gears.

The gearing down stages reduce the usually high input speed (motor speed) to the desired lower output speed (motor torque). This multiplies the input torque by the ratio to the output torque, minus the reduction in the efficiency of the gear unit and with S1 operation.

Design with	Types of construction	Transmission shaft types
Planetary gear SP ⁺	Flange design	Solid shaft with/without key
Planetary gear LP	Circle of tapped holes	Solid shaft with key
Planetary gear PLE	Circle of tapped holes	Solid shaft with key

NOTE

See the type plate for the particular design and mounting position.

2.1.2.1 Planetary gear SP⁺

Fig. 1 Motor with planetary gearing SP⁺ (example)

Motors with a planetary gear SP⁺ have a block-type construction with a 1 or 2-stage planetary gear ratio. The drive and output shafts are coaxial.

The helical toothing of the planetary gear SP⁺/– motors provides the quietest running and minimal vibration. They have a very low circumferential backlash. The output shaft bearings are designed so that they can absorb high external tilting moments and axial forces.

With the exception of types SP 210 and SP 240, the gear units can be mounted in any position without affecting the quantity of oil.

2.1.2.2 Planetary gear LP



Fig. 2 Motor with planetary gearing LP (example)

Motors with a planetary gear LP have a block-type construction with a 1 or 2-stage planetary gear ratio.

The gear unit has integrated thermal length compensation which compensates for the linear expansion of the motor shaft on heating. The motor is mounted and the gear unit centered on the motor by means of the bearing-mounted clamping hub and not with the adapter plate. This eliminates radial strain on the motor. It is adapted to various motors by means of the adaptor plate and spacing sleeve.

2.1.2.3 Planetary gear PLE

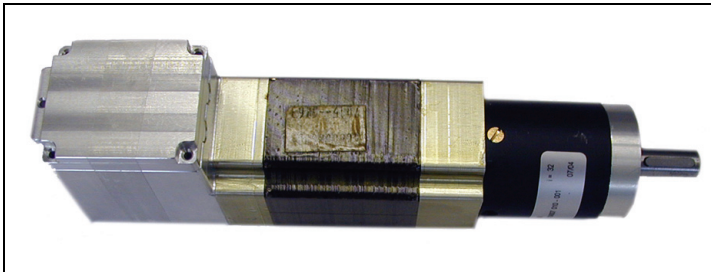


Fig. 3 Motor with planetary gearing PLE (example)

Motors with a planetary gear PLE have a block-type construction with a 1 to 3 stage planetary gear ratio. They have been developed for applications which do not require an extremely low circumferential backlash.

The gear units can be mounted in any position without affecting the quantity of grease.

2.2 Scope of Delivery

The drive systems have been assembled individually, they have been tested and properly packed in the works.

Upon receipt of delivery, check that the delivery is complete, check for transport damage, and 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.

Any complaints must be reported to the transport company without delay.

Complaint instructions:

- report detectable transport damage immediately to the carrier/transport company,
- 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 specifications

3.1 Rating plate

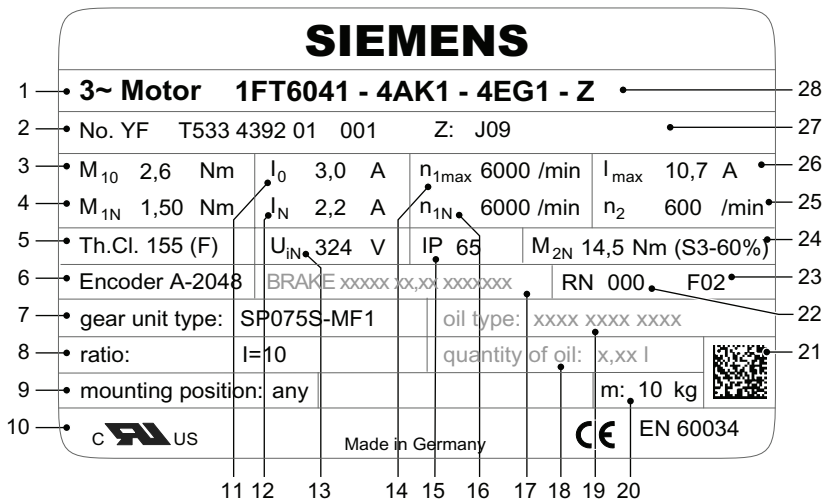


Fig. 4 Rating plate (example 1FT6)

- | | |
|--|--|
| 1 Motor type: three-phase servomotor | 15 Type of protection |
| 2 ID No., production number | 16 Rated speed n_{1N} [rpm] of the motor (gear drive) |
| 3 Zero speed continuous torque M_0 [Nm] (motor output) | 17 Holding brake data |
| 4 Rated torque M_N [Nm] (motor output) | 18 Gear oil name ***) |
| 5 Temperature class | 19 Gearbox oil quantity ***) |
| 6 Encoder type code | 20 Geared motor weight m [kg] |
| 7 Gear type code | 21 Bar code |
| 8 Gear ratio; [exact transmission ratio] | 22 Geared motor version |
| 9 Identification Mounting position Geared motor | 23 Encoder version |
| 10 Standards and regulations | 24 Gear drive rated torque M_{2N} [Nm]; (operating mode *) |
| 11 Zero-speed current I_0 [A] | 25 Drive speed n_2 [rpm] (gear drive **) |
| 12 Rated current I_N [A] | 26 Maximum current I_{max} [A] |
| 13 Induced voltage U_{iN} [V] | 27 Order options |
| 14 Motor maximum speed n_{1max} [rpm] (gear drive) | 28 SIEMENS motor type/ designation |

*) $M_{2N} = f(M_{1N})$

**) $n_{1N} \leq n_{1max} \Rightarrow \left[n_2 = \frac{n_{1N}}{i} \right]$

$n_{1N} > n_{1max} \Rightarrow \left[n_2 = \frac{n_{1max}}{i} \right]$

***) Only for gear unit types SP 210 and SP 240

3.2 Features

3.2.1 General information

The technical data of the drive is stated on the rating plate.

Dimensions can be taken from the dimensional sketches in the relevant planning guide or the DP tool "CAD-Creator".

Comply with permissible torques (max. gear housing temperature 90 °C), make a current limitation on the servo frequency converter if necessary.

Transport temperature	-20 °C to +40 °C (-4 °F to 104 °F)
Storage temperature	0 °C to +40 °C (32 °F to 104 °F)
Installation altitude	≤ up to 1000 m a.s.l., 2000 m conversion factor 0,94 2500 m conversion factor 0,9
Weight	see rating plate
Degree of protection as per EN 60 034-5	IP 65 / 64
Sound level as per EN 60 034-9	aprox. 75 dB(A)
Vibration severity grade as per EN 60 034-14	Grade A
True running, coaxiality, axial run-out deviation as per IEC 60 072-1	Tolerance N

The dimensional sheets from the DP tool "CAD-Creator" and the "Three-Phase Servomotors" operating instructions contain additional characteristic technical values.

3.2.2 Gearbox

3.2.2.1 Planetary gear SP⁺

Running noises - without load (n ₁ = 3000 rpm; i=5) L _{PA} [dB(A)]	≤ 64... ≤ 72
Max. permissible housing temperature [°C]	+90
Ambient temperature [°C]	0 to +40
Lubricant *)	lifetime lubricated; filled and sealed in the works; changes are not permitted
Oil/grease filling capacity *)	
Venting	
Degree of protection as per EN 60 034-5	IP 65

*) For gear unit types SP 210 and SP 240 see type plate

3.2.2.2 Planetary gear LP

Running noises (n1= 3000 rpm; i=5) L _{PA} [dB(A)]	≤ 68... ≤ 75
Max. permissible housing temperature [°C]	+90
Ambient temperature [°C]	-10 to +40
Lubricant	lifetime lubricated; filled and sealed in the works; changes are not permitted
Oil/grease filling capacity	
Venting	
Degree of protection as per EN 60 034-5	IP 64

3.2.2.3 Planetary gear PLE

Running noises (n1= 3000 rpm; idling speed) L _{PA} [dB(A)]	55...70
Max. permissible housing temperature [°C]	+90
Ambient temperature [°C]	-10 to +40
Lubricant	lifetime lubricated; filled and sealed in the works; changes must be done by the manufacturer
Oil/grease filling capacity	
Venting	
Degree of protection as per EN 60 034-5	IP 64

4 Transport, Assembly

CAUTION

The specifications for transport, installation and assembly in the operating instructions for the three-phase servomotors 1FK7 (order/item no. 610.40 700.21) and 1FT6 (order/item no. 610.43 410.21) must be complied with.

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, floor conveyors and lifting tackle must conform to the currently valid regulations.
 The relevant safety regulations (e.g. VBG 8) for standing under suspended loads must be complied with during assembly work on the holding brake or on the brake motor.

Use suitable lifting tackle for **transport and assembly**.

Use suspension bands and lifting eyes for transporting the geared motors.

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

Refer to the rating plate for exact specifications of the weight of geared motors.

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

Do not strike the shafts and their bearings!

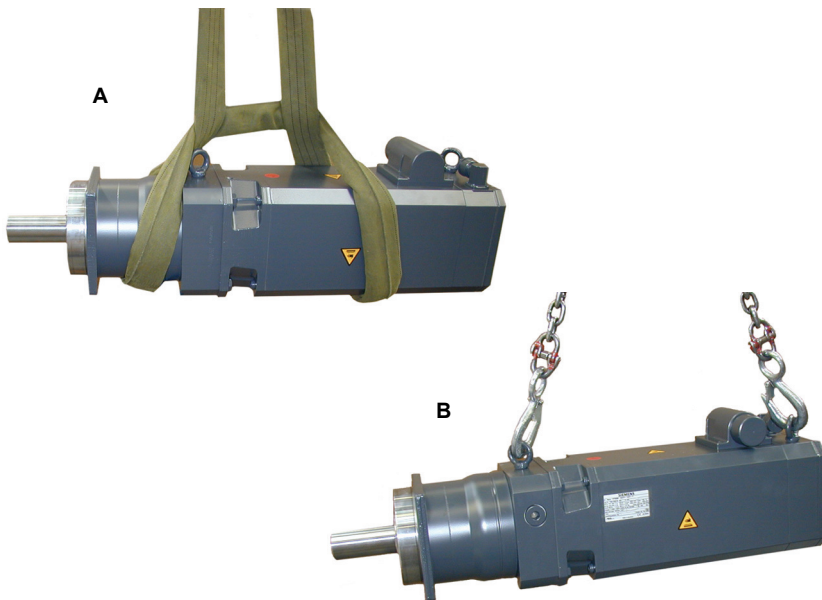


Fig. 5 Examples for lifting and transporting

A with suspension bands (carrying rope) B with lifting eyes/chains

For transporting the unpacked drive within the works:

- lift large geared motors with lifting eyes in the ring bolts,
- lift smaller geared motors with suitable suspension bands (carrying rope) on the geared motor.

Store in a dry, low-dust and low-vibration place ($v_{\text{eff}} < 0,2 \text{ mms}^{-1}$).

Transport and storage temperatures, see Chapter 3.2.1.

Condensed water in the oil chamber of the gearbox leads to rusting, which must be avoided at all costs. Its intensity is determined by the degree of relative air humidity and large temperature fluctuations.

It is necessary to contact SIEMENS Service if the gearbox is to be temporarily stored.

The geared motors can be stored in a horizontal position in their original packaging for a maximum of two years in a dry environment at temperatures between 0 °C and +30 °C.

The bare parts of the gearing must be conserved.

4.2 Installation, Assembly

4.2.1 General information

NOTICE

Impacts on the shaft and bearings must be avoided at all costs as they damage the bearing race. Do not exceed the permissible axial and radial forces on the shaft end stated in the configuration specification.

The protective lacquer on the ends of the shaft and centering shoulders must be completely removed before erection/assembly.

CAUTION

If solvents are used, they must not be allowed to come into contact with the lip seals of the shaft seal rings.

Mounting position, mounting location

The drive may only be mounted in the ordered mounting position.

If the mounting position is changed, the internal construction of the gearbox and the quantity of lubricant may also have to be changed. The lubrication fittings also have to be exchanged. In such a case, it is absolutely essential to contact SIEMENS Service.

CAUTION

It must be ensured that air can circulate freely in order to prevent heat accumulating in the entire gearbox.

Installation

The subframe for attaching the flanged gearbox must be level and torsionally rigid in order to prevent strain on the gearbox or output shaft bearing.

The tapped center hole of the output shaft (according to DIN332 sheet 2) is provided both for shrinking on and for axially attaching transmission elements (gear wheel, chain wheel, belt pulley, clutch hub) by a central screw.

Shaft ends have tolerance of ISO k6. The feather key complies with DIN 6885 sheet 1.

5 Initial Start up

CAUTION

The specifications for starting up / for connecting the motor in the operating instructions for the three-phase servomotor 1FK7 (order/item no. 610.40 700.21) and 1FT6 (order/item no. 610.43 410.21) must be complied with.
See for the lubrication instructions Chapter 7.1.2 "Lubrication"
The gear is not self-locking.

5.1 Checks before starting up

CAUTION



Thermal hazard from hot surfaces!
The surface temperatures of the motors may exceed 100 °C.
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.

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 keys in the shaft end (if present) are secured against being thrown out,
- the direction of rotation of the drive is correct (important where there is a back-run safety device).

WARNING



Hazard from rotating rotor/freely revolving transmission shaft.
Secure output elements with suitable protective devices (protection against accidental contact).
Secure key (if present) against being thrown out.

5.2 Initial Start up

DANGER

Electrical connections must be made by specialist personnel in accordance with the currently valid regulations (refer to DIN VDE 0105 or IEC 364 for the regulations concerning skilled workers).

The motor winding must be protected against thermal overload by thermal contacts or PTC thermistor probes or similar.

The guarantee for the motor lapses if there is no motor protection.

6 Instructions in case of faults

CAUTION

The instructions for faults contained in the operating instructions for the three-phase servomotor 1FK7 (order/item no. 610.40 700.21) and 1FT6 (order/item no. 610.43 410.21) must be complied with.

6.1 General instructions for rectifying faults

Refer to Table 1 first if there are deviations from normal operation or faults. Contact the works, 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 0180 50 50 222
- For motor / motor components: Contact in the works 0174-3110669

They will inform the customer of the nearest service partner if further action is required.

Fault	Cause	Remedy
Irregular running	Inadequate screening of the motor or encoder cables.	Check screening and grounding
	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) Temperature monitoring responds	Drive overloaded	Check load (see rating plate)
	Heat dissipation impaired by deposits	Clean surface of drives, Ensure that the cooling air can flow freely in and out

Table 1: Troubleshooting

6.2 Spare parts

The following must be stated when ordering spare parts:

- Type designation stated on the type plate on the geared motor
- Serial number stated on the type plate on the geared motor

NOTE

The spare parts lists are not assembly instructions! They are not binding for assembly purposes. Only original parts may be used as spare parts. We give no warranty and accept no liability for damage resulting from any parts not supplied by us.

7 Inspection, Maintenance, Disposal

7.1 Maintenance / Repair

7.1.1 General instructions

Clean wherever and whenever the degree of contamination makes it necessary 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.

Guidelines:

- Bearing service life 20,000 hours
- Radial shaft seals approx. 5,000 hours with oil lubrication



WARNING

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.

NOTICE

The encoder system must be readjusted each time after the motor has been disassembled.

The maintenance of the geared motors is kept to a minimum by their design concept.

All components subject to operational wear (for example friction linings of brakes) must be included in the regular maintenance measures. SIEMENS service partners are available for all maintenance work on gears (see Chapter 6 "Instructions in case of faults").



DANGER



Electric shock hazard!

When the rotor is rotating, there is a dangerous voltage at the motor terminals. 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.

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

- Always work 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 

7.1.2 Lubrication

All gear units are filled in the works with synthetic gear oil (polyglycol) of viscosity class ISO VG 220 or with a high performance grease.

Other lubricants and quantities of lubricant are required for other operational conditions (see Chapter 3.2). In such cases, please contact SIEMENS Service.

NOTICE

No lubricant change for these types of gear units!

The venting plug located under the adaptor plate must not be opened!

The fixing bolts of the adaptor plate must not be loosened. These bolts hold the gear housing together.

7.2 Disposal

Motors must be disposed of in accordance with the national and local regulations by putting them into the standard recycling process or by returning them to the manufacturer.

The following points must be observed when disposing of the motors:

- Dispose of oil in accordance with the old oil ordinance (for example no mixing with solvents, cold cleansers or lacquer residues)
- Separate components for recycling into:
 - electronic scrap (encoder electronics)
 - scrap iron
 - aluminium
 - nonferrous metals (worm wheels, motor windings)
 - permanent magnets



WARNING

Danger of crushing injuries. People with heart pacemakers must keep well away as they are at risk from the effects of the permanent magnets!

8 Other applicable documentation

These operating instructions are valid in conjunction with the following documentation:

- Project planning guide 1FK7/1FT6,
Ordering / Item number 6SN1197-0AD06-... / 6SN1197-0AD02-...
- Operating instructions for the three-phase servomotor 1FK7/1FT6,
Ordering / Item number 610.40 700.21 / 610.43 410.21
- Repair instructions for the three-phase servomotor 1FK7/1FT6,
Ordering / Item number 610.43 430.21 / 610.43 411.02

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:

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 2005. 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

Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung enthält alle erforderlichen Informationen über Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartung usw. der Getriebemotoren.

Diese Betriebsanleitung gilt in Verbindung mit der SIEMENS-Projektierungsanleitung sowie der Betriebsanleitung „Drehstrom-Servomotoren“.

Die Erfüllung eventueller Gewährleistungsansprüche setzt die genaue Einhaltung der Angaben und Hinweise dieser Betriebsanleitung voraus.

Zur Vermeidung von Gefährdungen jeglicher Art bei Transport, Lagerung, Anbau, Inbetriebnahme, Wartung usw. müssen die Sicherheits- und Gefahrenhinweise dieser Betriebsanleitung sowie der Betriebsanleitung für Drehstrom-Servomotoren (1FK7./1FT6.) unbedingt eingehalten werden! Das Nichteinhalten kann schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

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

Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis die Konformität des Endprodukts mit den geltenden Richtlinien festgestellt ist.

Mechanische Gefährdungen, welche z.B. von einer freidrehenden Getriebewelle ausgehen, sind durch geeignete Schutzvorrichtungen auszuschließen! Alle Passfedern in Wellen müssen gesichert sein!

Elektrische Gefährdungen sind durch genaue Beachtung der in Kapitel "Inbetriebnahme" gegebenen Anweisungen auszuschließen!

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.

Für den Betrieb außerhalb des zulässigen Temperaturbereiches muss der Antrieb werkseitig dafür ausgerüstet sein.

Thermische Gefährdung durch Berühren des Getriebe-/Motorengehäuses mit bloßer Hand! Es kann bei entsprechender Betriebstemperatur zu Verbrennungen oder zu schreckhaften Reaktionen kommen! Die Oberflächentemperatur der Motoren kann > 100 °C, die der Getriebe bis 90 °C betragen.

Berühren Sie nicht heiße Oberflächen!

Temperaturrempfindliche 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 der Projektierungsanleitung „Drehstrom-Servomotoren“ ist Bestandteil der bestimmungsgemäßen Verwendung.

Die Getriebe/Getriebemotoren sind für die im Katalog angegebenen zulässigen Leistungen und Belastungen konzipiert. Die Getriebemotoren dürfen nur für den Einsatzfall verwendet werden, für den sie unter Berücksichtigung aller Betriebsfaktoren projektiert wurden. Jegliche Überlastung der Antriebe gilt als nicht bestimmungsgemäße Verwendung. Eigenmächtige Veränderungen am gesamten Antrieb schließen eine Haftung des Herstellers für daraus entstehende Schäden aus.

2 Angaben zum Produkt

2.1 Produktbeschreibung

2.1.1 Allgemeines

Die Getriebemotoren bestehen aus einem Drehstrom-Servomotor (1FK7./1FT6.) mit angeflanschem Getriebe. Die Drehstrom-Servomotoren werden mit montiertem Getriebe ausgeliefert. Einige Ausführungen werden mit zusätzlicher Kupplung ausgeliefert.

Es ist möglich den Drehstrom-Servomotor mit allen beschriebenen Getrieben/ Motoradaptern (Kupplungen) zu kombinieren. Dazu muss die Projektierung (Auswahl der Kombination Drehstrom-Servomotor und Getriebe/Kupplung) anwenderbezogen realisiert werden.

Die Drehstrom-Servomotoren (1FK7.) sind permanentmagneterregte Drehstrom-Synchron-Motoren (Drehstrom-Servomotoren) zum Betrieb mit motorgesteuerten Pulswechselrichtern nach dem Sinusstromprinzip. Die Motoren sind vorgesehen für Antrieb und Positionierung von Werkzeug- und Produktionsmaschinen sowie Robotern und Handhabungsgeräten.

2.1.2 Getriebe

Die Getriebe kommen in verschiedenen Ausführungen und Bauformen zum Einsatz. Die ins Langsame übersetzenden Getriebestufen reduzieren die meist hohe Eintriebsdrehzahl (Motordrehzahl) auf die gewünschte niedrigere Abtriebsdrehzahl (Motormoment). Das Eintriebsdrehmoment vervielfacht sich dabei, abzüglich der Reduzierung durch den Wirkungsgrad des Getriebes und bei S1-Betrieb, um die Übersetzung auf das Abtriebsdrehmoment.

Ausführung mit	Bauformen	Getriebewellenformen
Planetengetriebe SP ⁺	Flanschausführung	Vollwelle mit / ohne Passfeder
Planetengetriebe LP	Gewindelochkreis	Vollwelle mit Passfeder
Planetengetriebe PLE	Gewindelochkreis	Vollwelle mit Passfeder

HINWEIS

Die jeweilige Bauform bzw. Einbaulage ist dem Typenschild zu entnehmen.

2.1.2.1 Planetengetriebe SP⁺



Fig. 1 Motor mit Planetengetriebe SP⁺ (Beispiel)

Motoren mit Planetengetriebe SP⁺ sind in Blockbauweise mit 1- oder 2-stufiger Planetenübersetzung aufgebaut. Antriebs- und Abtriebswelle liegen coaxial.

Die Planetengetriebe SP⁺-motoren bieten durch die Schrägverzahnung höchste Laufruhe und Schwingungen werden minimiert. Sie besitzen ein sehr geringes Verdrehspiel. Die Abtriebswellenlagerung ist so ausgeführt, dass hohe externe Kippmomente und Axialkräfte aufgenommen werden können.

Die Getriebe können, mit Ausnahme der Typen SP 210 und SP 240, in jeder beliebigen Einbaulage bei gleichbleibender Ölmenge angebaut werden.

2.1.2.2 Planetengetriebe LP



Fig. 2 Motor mit Planetengetriebe LP (Beispiel)

Motoren mit Planetengetriebe LP sind in Blockbauweise mit 1- bis 2-stufiger Planetenübersetzung aufgebaut.

Das Getriebe besitzt einen integrierten thermischen Längenausgleich, dieser kompensiert die Motorwellen-Längenausdehnung bei Erwärmung. Der Motoranbau und die Motorzentrierung des Getriebes erfolgt über die gelagerte Klemmnabe und nicht über die Adapterplatte. Ein radiales Verspannen des Motors ist somit ausgeschlossen. Die Anpassung an verschiedene Motoren wird mittels Adapterplatte und Distanzhülse realisiert.

2.1.2.3 Planetengetriebe PLE

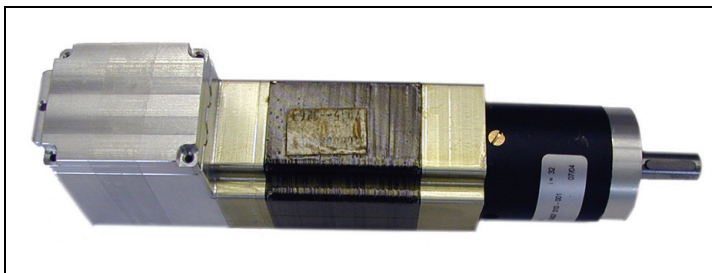


Fig. 3 Motor mit Planetengetriebe PLE (Beispiel)

Motoren mit Planetengetriebe PLE sind in Blockbauweise mit 1- bis 3-stufiger Planetenübersetzung aufgebaut und wurde für Anwendungsfälle entwickelt, bei denen ein extrem geringes Verdrehspiel nicht erforderlich ist.

Die Getriebe können in jeder beliebigen Einbaulage bei gleichbleibender Fettmenge angebau werden.

2.2 **Lieferumfang**

Die Antriebssysteme sind individuell zusammengestellt, sie wurden im Werk geprüft und ordnungsgemäß verpackt.

Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung diese auf Vollständigkeit, Transportschäden und ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt.

Für nachträglich reklamierte Mängel übernimmt SIEMENS keine Gewährleistung.

Eventuelle Beanstandungen sind dem Transportunternehmen umgehend zu melden.

Reklamieren Sie:

- erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer/Transportunternehmen,
- 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

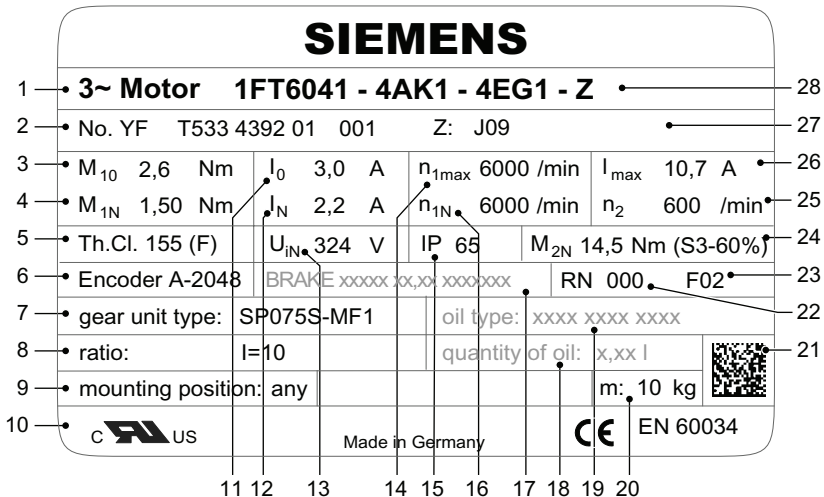


Fig. 4 Typenschild (Beispiel 1FT6)

- | | |
|---|--|
| 1 Motorart: Drehstrom-Servomotor | 15 Schutzart |
| 2 Ident.-Nr., Produktionsnummer | 16 Bemessungs-nennndrehzahl n_{1N} [1/min] |
| 3 Stillstands-dauerdrehmoment M_0 [Nm] (Motorabtrieb) | 17 Daten zur Haltebremse |
| 4 Bemessungs-drehmoment M_N [Nm] (Motorabtrieb) | 18 Getriebeölbezeichnung ***) |
| 5 Wärmeklasse | 19 Kennzeichnung Getriebeölmenge ***) |
| 6 Kennzeichnung Gebertyp | 20 Getriebemotor-Masse m [kg] |
| 7 Kennzeichnung Getriebetyp | 21 Barcode |
| 8 Kennzeichnung Getriebeübersetzung; [exaktes Übersetzungsverhältnis] | 22 Versionsstand Getriebemotor |
| 9 Kennzeichnung Einbaulage Getriebemotor | 23 Versionsstand Geber |
| 10 Normen und Vorschriften | 24 Abtriebs-nennmoment Getriebeabtrieb M_{2N} [Nm]; (Betriebsart) *) |
| 11 Stillstandsstrom I_0 [A] | 25 Abtriebsdrehzahl n_2 [1/min] Getriebeabtrieb **) |
| 12 Bemessungsstrom I_N [A] | 26 Maximalstrom I_{max} [A] |
| 13 Induzierte Spannung U_{iN} [V] | 27 Bestelloptionen |
| 14 Maximaldrehzahl n_{1max} [1/min] des Motors (Getriebeantrieb) | 28 SIEMENS Motortyp/Bezeichnung |

*) $M_{2N} = f(M_{1N})$

**) $n_{1N} \leq n_{1max} \Rightarrow \left[n_2 = \frac{n_{1N}}{i} \right]$

$n_{1N} > n_{1max} \Rightarrow \left[n_2 = \frac{n_{1max}}{i} \right]$

***) nur für Getriebetypen SP 210 und SP 240

3.2 Merkmale

3.2.1 Allgemeines

Die technischen Daten des Antriebes sind auf dem Typenschild angegeben.

Abmessungen können den Maßbildern in der betreffenden Projektierungsanleitung oder dem DV-Tool "CAD-Creator" entnommen werden.

Zulässige Drehmomente (max. Getriebegehäusetemperatur 90 °C) beachten, ggf. Strombegrenzung am Servoumrichter vornehmen.

Transport-Temperatur	-20 °C bis +40 °C (-4 °F bis 104 °F)
Lager-Temperatur	0 °C bis +40 °C (32 °F bis 104 °F)
Aufstellhöhe	≤ 1000 m über NN, 2000 m Leistung Faktor 0,94 2500 m Leistung Faktor 0,9
Gewicht	siehe Typenschild
Schutzart nach EN 60 034-5	IP 65 / 64
Schallpegel nach EN 60 034-9	ca. 75 dB(A)
Schwingstärke nach EN 60 034-14	Stufe A
Rundlauf, Koaxialität, Planlauf nach IEC 60 072-1	Toleranz N

Weitere technische Kennwerte enthalten die Maßblätter aus dem DV-Tool "CAD-Creator" sowie die Betriebsanleitung „Drehstrom-Servomotoren“.

3.2.2 Getriebe

3.2.2.1 Planetengetriebe SP⁺

Laufgeräusch - ohne Last (n ₁ = 3000 min ⁻¹ ; i=5) L _{PA} [dB(A)]	≤ 64... ≤ 72
Max. zulässige Gehäusetemperatur [°C]	+90
Umgebungstemperatur [°C]	0 bis +40
Schmiermittel *)	lebensdauergeschmiert;
Füllmenge Öl/Fett *)	werksseitig befüllt und abgedichtet; kein Wechsel zulässig
Entlüftung	
Schutzart nach EN 60 034-5	IP 65

*) für Getriebetypen SP 210 und SP 240 siehe Typenschild

3.2.2.2 Planetengetriebe LP

Laufgeräusch (n1= 3000 min-1; i=5) L _{PA} [dB(A)]	≤ 68... ≤ 75
Max. zulässige Gehäusetemperatur [°C]	+90
Umgebungstemperatur [°C]	-10 bis +40
Schmiermittel	lebensdauergeschmiert; werksseitig befüllt und abgedichtet; kein Wechsel zulässig
Füllmenge Öl/Fett	
Entlüftung	
Schutzart nach EN 60 034-5	IP 64

3.2.2.3 Planetengetriebe PLE

Laufgeräusch (n1= 3000 min-1; Leerlauf) L _{PA} [dB(A)]	55...70
Max. zulässige Gehäusetemperatur [°C]	+90
Umgebungstemperatur [°C]	-10 bis +40
Schmiermittel	lebensdauergeschmiert; werksseitig befüllt und abgedichtet; Wechsel nur bei Hersteller zulässig
Füllmenge Öl/Fett	
Entlüftung	
Schutzart nach EN 60 034-5	IP 64

4 Transport, Montage

VORSICHT

Die Angaben zu Transport, Aufstellung und Montage der Betriebsanleitung für den Drehstrom-Servomotor 1FK7. (Bestell-/Sachnummer 610.40 700.21) und 1FT6. (Bestell-/Sachnummer 610.43 410.21) sind zu beachten!

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.

Bei Montagearbeiten an der Haltebremse oder am Bremsmotor sind unbedingt die einschlägigen Sicherheitsvorschriften (z.B. VBG 8) für Aufenthalt unter schwebenden Lasten zu beachten!

Für **Transport und Montage** geeignete Lastaufnahmemittel benutzen.

Schlaufenhebegurte bzw. Hebeösen für den Transport der Getriebemotoren verwenden.

Lastaufnahmemittel nach 98/37/EG Maschinenrichtlinie, Anhang I.

Genaue Angaben zur Masse der Getriebemotoren siehe Typenschild.

Beim Transport landesspezifische Vorschriften einhalten.

Wellen und deren Lager nicht mit Schlägen belasteten!

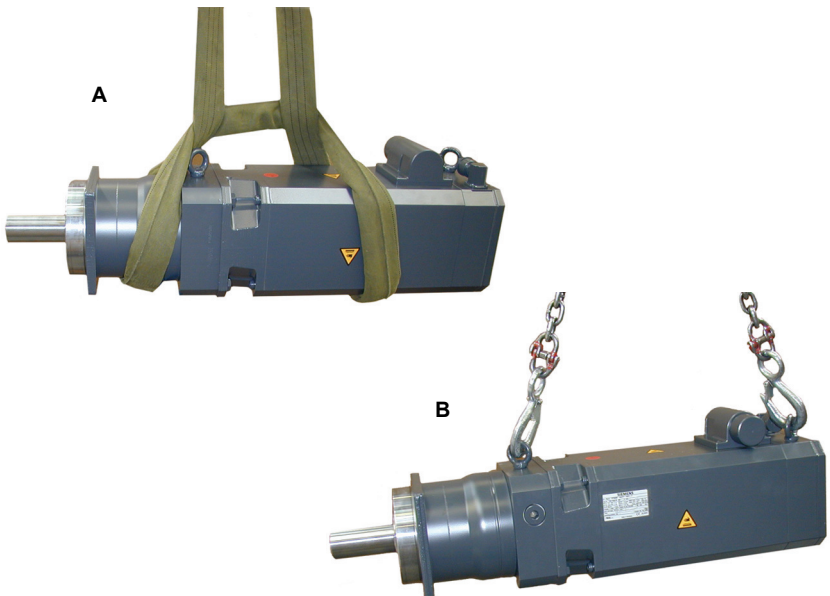


Fig. 5 Beispiele für Heben und Transportieren

A mit Schlaufenhebegurten (Tragseil)

B mit Hebeösen/Ketten

Für innerbetrieblichen Transport des unverpackten Antriebes sind:

- große Getriebemotoren mit Hebeösen an den Ringschrauben aufzunehmen,
- kleinere Getriebemotoren mittels geeigneten Schlaufenhebegurten (Tragseil) am Getriebemotor aufzunehmen.

Die **Lagerung** erfolgt im trockenen, staub- und schwingungsarmen ($v_{\text{eff}} < 0,2 \text{ mms}^{-1}$) Innenraum. Transport- und Lagertemperaturen siehe Kapitel 3.2.1.

Kondenswasser im Ölraum des Getriebes führt zu Rostbildung, welche unbedingt vermieden werden muss! Ihre Intensität wird bestimmt durch die Höhe der relativen Luftfeuchtigkeit und starke Temperaturschwankungen.

Bei vorgesehener Zwischenlagerung des Getriebes ist eine Rückfrage beim SIEMENS-Service notwendig. Die Getriebemotoren können für max. 2 Jahre bei Temperaturen zwischen 0 °C und +30 °C, trockener Umgebung und horizontal in der Originalverpackung gelagert werden. Die blanken Teile des Getriebes müssen konserviert sein.

4.2 Aufstellung / Montage

4.2.1 Allgemeines

ACHTUNG

Schläge auf die Welle und Lager sind unbedingt zu vermeiden, da sie die Lagerlaufbahn beschädigen! Zulässige Axial- und Radialkräfte auf das Wellenende nach Projektierungsvorschrift nicht überschreiten.

Vor der Aufstellung/Montage muss der Schutzlack auf den Wellenenden und Zentrierrändern restlos entfernt werden.

VORSICHT

Bei Verwendung von Lösungsmitteln dürfen diese nicht mit den Dichtlippen der Wellendichtringe in Berührung kommen.

Einbaulage, Einbauort

Der Antrieb darf nur in der bestellten Einbaulage montiert werden.

Bei Änderung der Einbaulage ändert sich ggf. der innere Aufbau des Getriebes sowie die Schmierstoffmenge. Des weiteren müssen zusätzlich noch die Schmierarmaturen ausgetauscht werden. Eine Rückfrage beim SIEMENS-Service ist in diesem Fall unbedingt erforderlich!

VORSICHT

Es ist für ungehinderte Luftzirkulation zu sorgen, um Wärmestau im gesamten Getriebe zu vermeiden!

Einbau

Die Unterkonstruktion zur Befestigung des Flanschgetriebes muss eben und verwindungssteif sein, um ein Verspannen des Getriebegehäuses oder der Endwellenlagerung auszuschließen.

Das Zentriergewinde der Endwelle (nach DIN332 Bl. 2) ist sowohl zum Aufziehen als auch zum axialen Befestigen der Übertragungselemente (Zahnrad, Kettenrad, Riemenscheibe, Kupplungsnahe) mittels Zentralschraube vorgesehen.

Wellenenden haben Toleranz ISO k6. Die Passfeder entspricht DIN 6885 Bl.1.

5 Inbetriebnahme



VORSICHT

Die Angaben zur Inbetriebnahme/zum Motoranschluss in der Betriebsanleitung für den Drehstrom-Servomotor 1FK7. (Bestell-/Sachnummer 610.40 700.21) und 1FT6. (Bestell-/Sachnummer 610.43 410.21) sind zu beachten!
Hinweise zur Schmierung siehe Kapitel 7.1.2 "Schmierung"
Das Getriebe ist nicht selbsthemmend!

5.1 Prüfungen vor Inbetriebnahme



VORSICHT



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

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,
- die Drehrichtung des Antriebes richtig ist (wichtig bei Rücklaufsperr!



WARNUNG



Gefährdung durch rotierenden Läufer/freidrehende Getriebewelle!
Abtriebsselemente mit geeigneten Schutzvorrichtungen (Berührungsschutz) sichern!
Passfeder (sofern vorhanden) gegen Herausschleudern sichern!

5.2 Inbetriebnahme



GEFAHR

Elektrische Anschlüsse müssen entsprechend der geltenden Vorschriften durch Fachpersonal ausgeführt werden (Regelung für Fachkräfte siehe DIN VDE 0105 oder IEC 364).

Die Motorwicklung muss durch Thermokontakte oder Kaltleiterfühler o.ä. gegen thermische Überlastung geschützt werden!

Bei fehlendem Motorschutz entfällt die Gewährleistung für den Motor.

6 Hinweise bei Störungen

VORSICHT

Die Hinweise bei Störungen in der Betriebsanleitung für den Drehstrom-Servomotor 1FK7. (Bestell-/Sachnummer 610.40 700.21) und 1FT6. (Bestell-/Sachnummer 610.43 410.21) sind zu beachten!

6.1 Allgemeines zur Störungsbeseitigung

Bei Veränderungen gegenüber dem normalen Betrieb oder bei Störungen gehen Sie zuerst anhand Tabelle 1 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

Diese werden dem Kunden bei Bedarf den für ihn nächstgelegenen Service-Partner für weitere Maßnahmen nennen.

Störung	Ursache	Beseitigung
Unruhiger Lauf	Schirmung der Motor- oder Geberleitung unzureichend	Schirmung und Erdung überprüfen
	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

Tabelle 1: Störungssuche

6.2 Ersatzteile

Für die Bestellung von Ersatzteilen muss angegeben werden:

- Typenbezeichnung nach Typschild am Getriebemotor
- Fabrikations-Nr. nach Typschild am Getriebemotor

HINWEIS

Die Ersatzteillisten sind keine Montageanleitungen! Sie sind für Montagezwecke nicht verbindlich. Als Ersatzteile dürfen nur Originalteile verwendet werden. Für nicht von uns gelieferte Teile übernehmen wir keine Gewährleistung und keine Haftung für daraus entstehende Schäden!

7 Inspektion, Wartung, Entsorgung

7.1 Wartung / Instandhaltung

7.1.1 Allgemeine Hinweise

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.

Richtwerte:

- Lagergebrauchsdauer 20.000 Stunden
- Radialwellendichtringe ca. 5.000 Stunden bei Ölschmierung



WARNUNG

Die Läufer der Motoren enthalten Permanentmagnete mit hohen magnetischen Flusssdichten 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.

ACHTUNG

Nach jeder Demontage des Motors muss das Gebersystem neu justiert werden.

Die Wartung der Getriebemotoren ist durch deren konstruktive Konzeption auf ein Mindestmaß beschränkt.

Alle Bauteile, die einem betriebsbedingten Verschleiß unterliegen (z. B. Reibbeläge von Bremsen), sind in die turnusmäßigen Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen einzubeziehen. SIEMENS Service-Partner stehen für alle Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an Getrieben zur Verfügung (siehe Kapitel 6 "Hinweise bei Störungen").



GEFAHR



Stromschlaggefahr!

Bei rotierendem Läufer liegt an den Motorklemmen gefährliche Spannung an. Alle Elektroarbeiten nur bei Motorstillstand ausführen! Für Montagearbeiten an Umrichter und Stecker nur qualifizierte Fachkräfte einsetzen!

Vorschriften für Arbeiten in elektrotechnischen Anlagen einhalten!

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!

7.1.2 Schmierung

Alle Getriebe sind werkseitig mit synthetischem Getriebeöl (Polyglykol) der Viskositätsklasse ISO VG 220 oder mit einem Hochleistungs-Fett befüllt.

Bei abweichenden Einsatzbedingungen (siehe Kapitel 3.2) werden andere Schmierstoffmengen und andere Schmierstoffe erforderlich. In diesen Fällen ist der SIEMENS-Service zu kontaktieren.

ACHTUNG

Kein Schmierstoffwechsel bei Getrieben dieser Ausführungen!

Die Entlüftungsschraube, die sich unter der Adapterplatte befindet, darf nicht geöffnet werden!

Die Befestigungsschrauben der Adapterplatte dürfen nicht gelöst werden! Diese Schrauben halten auch das Getriebegehäuse zusammen.

7.2 Entsorgung

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 Altöl-Verordnung (z. B. keine Vermischung mit Lösemittel, Kaltreiniger oder Lackrückständen)
- Bauteile zur Verwertung trennen nach:
 - Elektronikschrott (Geberelektronik)
 - Eisenschrott
 - Aluminium
 - Buntmetall (Schneckenräder, Motorwicklungen)
 - Permanentmagnete



WARNUNG

Quetschgefahr sowie Gefährdung von Personen mit Herzschrittmachern durch die Permanentmagnete!

8 Mitgeltende Unterlagen

Diese Betriebsanleitung gilt in Verbindung mit folgenden Unterlagen:

- Projektierungsanleitung 1FK7./1FT6.,
Bestell-/Sachnummer 6SN1197-0AD06-... / 6SN1197-0AD02-...
- Betriebsanleitung Drehstrom-Servomotor 1FK7./1FT6,
Bestell-/Sachnummer 610.40 700.21 / 610.43 410.21
- Instandhaltungsanleitungen Drehstrom-Servomotor 1FK7./1FT6,
Bestell-/Sachnummer 610.43 430.21 / 610.43 411.02

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 danger, 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 y a 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. Personnel qualifié signifiant dans le cadre de la présente documentation le personnel qualifié autorisé 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 le manuel de configuration et ce, uniquement en relation avec les appareils et composants étrangers conseillés ou agréés par Siemens.

L'exploitation sans problème 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 suivi.

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 2005. 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

Ce mode d'emploi contient toutes les informations nécessaires en matière de transport, de mise en place, de mise en service, de maintenance etc. des motoréducteurs.

Ce mode d'emploi doit être utilisé en liaison avec les instructions de configuration SIEMENS ainsi qu'avec le mode d'emploi « Servomoteurs triphasés ».

Les informations et remarques fournies par ce mode d'emploi doivent être strictement respectées afin de faire valoir vos droits de garantie éventuels.

Afin d'éviter tout risque lors du transport, du stockage, du montage, de la mise en service, de la maintenance etc., respectez scrupuleusement les consignes de sécurité et indications de danger contenues dans ce mode d'emploi ainsi que dans le mode d'emploi des servomoteurs triphasés (1FK7/1FT6) ! Le non-respect de ces instructions peut engendrer des blessures corporelles ou des dommages matériels graves.

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.

La mise en service ne peut être faite tant que la conformité du produit final avec les directives en vigueur n'a pas été établie.

Mettez en place des dispositifs de sécurité adéquats afin d'exclure tout **danger mécanique**, par exemple dû à un arbre d'entraînement en rotation ! L'ensemble des clavettes dans les arbres doit être sécurisé !

Afin d'exclure tout **danger électrique**, respectez scrupuleusement les consignes du chapitre « Mise en service » !

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.

Toute utilisation dans des zones présentant un risque d'explosion est interdite, sauf autorisation expresse.

Pour toute utilisation en-dehors des températures autorisées, l'appareil doit être muni d'un équipement d'origine adapté.

Risque de brûlure si vous touchez à main nue le carter du réducteur / moteur ! Selon le cas, la température de service peut provoquer des brûlures ou surprendre la personne concernée ! La température des surfaces des moteurs peut atteindre > 100 °C, celle des réducteurs 90°C.

Ne touchez pas les surfaces chaudes !

Les éléments sensibles à la température (câbles électriques, composants électroniques) ne doivent 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'utilisation conforme implique l'observation de toutes les directives figurant dans les instructions de service et les instructions de configuration pour servomoteurs triphasés.

Les réducteurs / motoréducteurs ont été conçus pour les puissances et les contraintes autorisées indiquées dans le catalogue. Les motoréducteurs ne peuvent être employés que pour le mode d'utilisation pour lequel ils ont été conçus après prise en compte de tous les facteurs de service. Toute surcharge des moteurs sera considérée comme utilisation non-conforme. Toute modification exécutée de votre propre chef sur l'ensemble motoréducteur annule la responsabilité du fabricant pour les dommages qui pourraient en résulter.

2 Indications relatives au produit

2.1 Description du produit

2.1.1 Généralités

Les motoréducteurs sont composés d'un servomoteur triphasé (1FK7/1FT6) et d'un réducteur raccordé par bride. Les servomoteurs triphasés sont livrés avec réducteur déjà monté. Certains modèles sont livrés également avec embrayage.

Il est possible de combiner le servomoteur triphasé avec tous les réducteurs / adaptateurs à moteur (embrayages) décrits. Le projet (choix de la combinaison servomoteur triphasé et réducteur / embrayage) doit être réalisé au cas par cas.

Les servomoteurs triphasés 1FK7 sont des moteurs synchrones à courant triphasé et aimants permanents (servomoteurs triphasés) destinés à être utilisés avec des onduleurs à 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.

2.1.2 Réducteur

Les réducteurs existent en plusieurs modèles et plusieurs types de construction.

Les rapports de démultiplication permettent de réduire la vitesse d'entrée (régime du moteur) en majorité haute afin d'obtenir la vitesse de sortie plus faible souhaitée (couple moteur). Le couple d'entrée est alors multiplié par le rapport afin d'obtenir le couple de sortie, déduction faite de la réduction due au rendement du réducteur et en cas de mode S1.

Modèle avec	Formes de construction	Formes des arbres d'entraînement
Réducteur planétaire SP ⁺	Exécution à bride	Arbre plein avec / sans clavette
Réducteur planétaire LP	Trous taraudés	Arbre plein avec clavette
Réducteur planétaire PLE	Trous taraudés	Arbre plein avec clavette

NOTA

Le type de construction et / ou la position de montage sont indiqués sur la plaque signalétique.

2.1.2.1 Réducteur planétaire SP⁺



Fig. 1 Moteur avec réducteur planétaire SP⁺ (exemple)

Les moteurs avec réducteur planétaire SP⁺ sont conçus en monoblocs à 1 ou 2 rapports d'engrenages planétaires. Les arbres d'entraînement et de sortie sont coaxiaux.

Les réducteurs planétaires SP⁺ ou moteurs à train planétaire offrent, grâce à la denture hélicoïdale, un silence de fonctionnement maximal et une réduction des vibrations. Ils disposent également d'un jeu de torsion très faible. Le logement de l'arbre de sortie est conçu de telle façon que les moments de renversement et les forces axiales externes élevées puissent être absorbés.

Mis à part les modèles SP 210 et SP 240, les réducteurs peuvent être montés dans toute position de montage avec quantité d'huile identique.

2.1.2.2 Réducteur planétaire LP



Fig. 2 Moteur avec réducteur planétaire LP (exemple)

Les moteurs avec réducteur planétaire LP sont conçus en monoblocs à 1-2 rapports d'engrenages planétaires.

Le réducteur possède une compensation de longueur thermique intégrée qui compense l'étendue longitudinale des arbres du moteur en cas d'augmentation de la température. Le montage et le centrage du réducteur dans le moteur sont réalisés grâce au moyeu de serrage à palier et non à la plaque d'adaptation. Une déformation radiale du moteur est ainsi exclue. L'adaptation aux différents moteurs est assurée par la plaque d'adaptation et la douille d'écartement.

2.1.2.3 Réducteur planétaire PLE

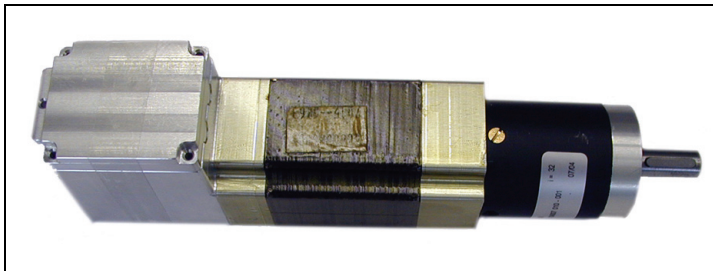


Fig. 3 Moteur avec réducteur planétaire PLE (exemple)

Les moteurs avec réducteur planétaire PLE sont conçus en monoblocs à 1-3 rapports d'engrenages planétaires. Ils ont été développés pour les cas d'application ne nécessitant pas de jeu de torsion extrêmement faible.

Les réducteurs peuvent être montés dans toute position de montage avec quantité de graisse identique.

2.2 Equipements fournis

Les systèmes d'entraînement ont été assemblés individuellement, vérifiés à l'usine et emballés comme il se doit.

À la réception du matériel, vérifiez que ces derniers sont complets, qu'ils n'ont subi aucun dommage pendant le transport et qu'ils sont bien conformes au bordereau de livraison.

SIEMENS décline toute responsabilité en cas de réclamation ultérieure.

Les réclamations éventuelles doivent être communiquées immédiatement au transporteur.

Adresser la réclamation

- dommages visibles survenus lors du transport immédiatement au livreur / transporteur,
- 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 conjointement 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

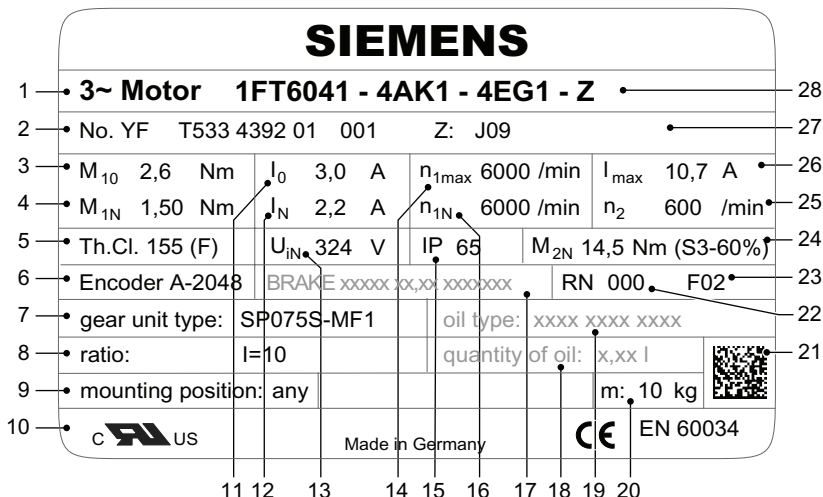


Fig. 4 Plaque signalétique (exemple 1FT6)

- | | |
|---|---|
| 1 Type de moteur : servomoteurs triphasés | 15 Degré de protection |
| 2 Identifiant, numéro de fabrication | 16 Vitesse nominale moteur n_{1N} [1/min] (entraînement) |
| 3 Couple à l'arrêt M_0 [Nm] (sortie du moteur) | 17 Données relatives au frein de maintien |
| 4 Couple nominal M_N [Nm] (sortie du moteur) | 18 Désignation d'huile du réducteur ***) |
| 5 Classe d'isolation thermique | 19 Indication quantité d'huile du réducteur ***) |
| 6 Marquage du type de capteur | 20 Poids motoréducteur m [kg] |
| 7 Indication type de réducteur | 21 Code barre |
| 8 Indication rapport de réduction; [rapport exact] | 22 Version du motoréducteur |
| 9 Indication position de montage motoréducteur | 23 Version capteur |
| 10 Normes et directives | 24 Couple nominal d'entraînement M_{2N} [Nm]; (mode de service *) |
| 11 Courant de phase I_0 [A] | 25 Vitesse n_2 [1/min] d'entraînement **) |
| 12 Courant nominal I_N [A] | 26 Maximum d'intensité de courant I_{max} [A] |
| 13 Tension induite U_{IN} [V] | 27 Options de commande |
| 14 Vitesse maximale n_{1max} [1/min] du moteur (entraînement) | 28 Type de moteur/ référence SIEMENS |

*) $M_{2N} = f(M_{1N})$

**) $n_{1N} \leq n_{1max} \Rightarrow \left[n_2 = \frac{n_{1N}}{i} \right]$

$n_{1N} > n_{1max} \Rightarrow \left[n_2 = \frac{n_{1max}}{i} \right]$

***)) uniquement valable pour les types de réducteurs SP 210 et SP 240

3.2 Caractéristiques

3.2.1 Généralités

Les données techniques sont indiquées sur la plaque signalétique.

Les dimensions peuvent être consultées dans les plans des instructions de configuration ou le DV-Tool « CAD-Creator ».

Respecter les couples autorisés (température maximale du carter de transmission 90°C), si besoin est, limiter l'alimentation électrique au servo-convertisseur.

Température de transport	-20 °C à +40 °C (-4 °F à 104 °F)
Température de stockage	0 °C à +40 °C (32 °F à 104 °F)
Hauteur de montage	≤ 1000 m au-dessus du niveau de la mer 2000 m facteur 0,94 2500 m facteur 0,9
Poids	voir plaque signalétique
Degré de protection selon NE 60 034-5	IP 65 / 64
Niveau sonore selon NE 60 034-9	75 dB(A) env.
Force de vibration selon NE 60 034-14	Niveau A
Concentricité, coaxialité, axialité selon IEC 60 072-1	Tolérance N

Les fiches techniques de l'outil informatique « CAD-Creator » ainsi que le mode d'emploi « Servomoteurs triphasés » contiennent de plus amples informations sur les caractéristiques techniques.

3.2.2 Réducteur

3.2.2.1 Réducteur planétaire SP⁺

Bruits de roulement – sans charge (n ₁ = 3000 min ⁻¹ ; i=5) L _{PA} [dB(A)]	≤ 64... ≤ 72
Température maximale autorisée pour le carter [°C]	+90
Température ambiante [°C]	0 à +40
Lubrifiant *)	graissage à vie ; remplissage et étanchéité réalisées en usine ; aucune vidange autorisée
Quantité de remplissage de l'huile/graisse *)	
Ventilation	
Degré de protection selon NE 60 034-5	IP 65

*) voir plaque signalétique pour les types de réducteurs SP 210 et SP 240

3.2.2.2 Réducteur planétaire LP

Bruit de roulement (n1= 3000 min-1; i=5) L _{PA} [dB(A)]	≤ 68... ≤ 75
Température maximale autorisée pour le carter [°C]	+90
Température ambiante [°C]	-10 à +40
Lubrifiant	graissage à vie ; remplissage et étanchéité réalisées en usine ; aucune vidange autorisée
Quantité de remplissage de l'huile/graisse	
Ventilation	
Degré de protection selon NE 60 034-5	IP 64

3.2.2.3 Réducteur planétaire PLE

Bruits de roulement (n1= 3000 min-1; ralenti) L _{PA} [dB(A)]	55...70
Température maximale autorisée pour le carter [°C]	+90
Température ambiante [°C]	-10 à +40
Lubrifiant	graissage à vie ; remplissage et étanchéité réalisées en usine ; vidange exclusivement réalisée par le producteur
Quantité de remplissage de l'huile/graisse	
Ventilation	
Degré de protection selon NE 60 034-5	IP 64

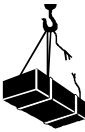
4 Transport, montage

ATTENTION

Respectez les indications en matière de transport, de mise en place et de montage contenues dans le mode d'emploi du servomoteur triphasé 1FK7 (n° de commande / produit 610.40 700.21) et 1FT6 (n° de commande / produit 610.43 410.21) !

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.

En cas d'opération de montage sur le frein de maintien ou le moteur de frein, prenez toutes les mesures de sécurité nécessaires aux travaux effectués sous des charges suspendues (par ex. celles prévues par les VBG 8, directives de sécurité de l'association professionnelle allemande).

Utiliser des dispositifs de levage adéquats lors du **transport et du montage**.

Utiliser les sangles enroulables et / ou les oeilletons de levage pour le transport des motoréducteurs.

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

Afin de connaître les cotes exactes des moto-réducteurs, consulter la plaque signalétique.

Respecter les directives nationales en vigueur lors du transport.

Ne soumettre les arbres et leurs paliers à aucun coup !

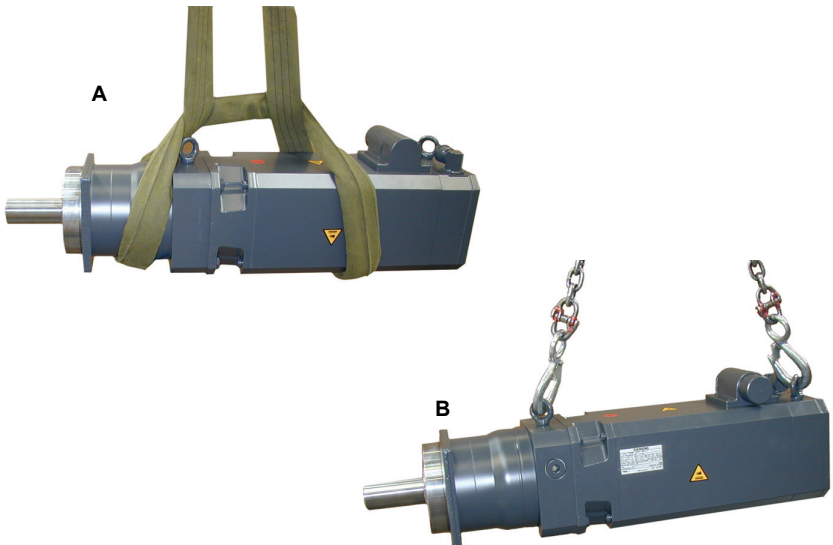


Fig. 5 Exemples de levage et de transport

A Avec sangles enroulables (câble / corde) B Avec oeilletons de levage / chaînes

Pour le transport interne de l'appareil déballé :

- Soulever les motoréducteurs de grande taille et équipés d'oeillets de levage au niveau des anneaux.
- Soulever les motoréducteurs de plus petite taille à l'aide de sangles enroulables (câble / corde) placées autour du motoréducteur.

Les moteurs doivent être **entreposés** dans une pièce sèche, à l'abri de la poussière et des vibrations ($v_{eff} < 0,2 \text{ mms}^{-1}$).

Températures de transport et de stockage, voir chapitre 3.2.1.

La présence d'eau de condensation dans le réservoir à huile entraîne la formation de rouille, ce qui doit absolument être évité ! Son intensité dépend de l'humidité de l'air et des variations de température.

Si vous prévoyez un stockage du réducteur, consultez tout d'abord le service après-vente SIEMENS. Les moto-réducteurs peuvent être stockés pendant un maximum de 2 ans à une température comprise entre 0 °C et +30 °C, à environnement sec et à l'horizontal dans leurs emballages d'origine. Les pièces nues du réducteur doivent être protégées.

4.2 Installation, montage

4.2.1 Généralités

INDICATION

Veillez à empêcher les coups sur l'arbre et le palier car ils endommagent le palier ! Respecter les limites indiquées dans les consignes de configuration pour les forces axiales et radiales s'exerçant sur le bout d'arbre.

Avant la mise en place / le montage, enlevez complètement le vernis de protection au niveau des bouts d'arbres et des rebords de centrage.

ATTENTION

En cas d'utilisation de solvants, veillez à ce que ceux-ci n'entrent pas en contact avec les lèvres d'étanchéité des bagues d'étanchéité des arbres.

Position de montage, lieu de montage

L'appareil ne peut être monté que dans la position de montage commandée.

En cas de modification de cette position de montage, il est possible que la structure interne du réducteur ainsi que les quantités de lubrifiant doivent être modifiées. De plus, les garnitures de graissage devraient être changées. Si est le cas, consultez impérativement le service après-vente SIEMENS !

ATTENTION

Veillez à assurer une circulation d'air parfaite afin d'éviter toute accumulation de chaleur dans le réducteur !

Montage

Le support de fixation du réducteur à brides doit être plat et résister aux torsions afin d'éviter toute déformation du carter du réducteur ou du roulement de l'arbre de sortie.

Le filetage de centrage de l'arbre de sortie (selon DIN 332 pg. 2) permet tant la pose que la fixation axiale des éléments de transmission (roue dentée, roue à chaîne, poulie à courroie, moyeu d'embrayage) au moyen d'une vis centrale.

Les bouts d'arbre ont une tolérance selon ISO k6. La clavette correspond à la norme DIN 6885 Bl.1.

5 Mise en service

ATTENTION

Respectez les indications en matière de mise en service / connexion du moteur contenues dans le mode d'emploi du servomoteur triphasé 1FK7 (n° de commande / produit 610.40 700.21) et 1FT6 (n° de commande / produit 610.43 410.21) !

Indications pour le graissage, voir chapitre 7.1.2 "Lubrification"

Le réducteur ne dispose pas de blocage automatique !

5.1 Vérifications avant la mise en service

ATTENTION



Danger de brûlure due aux surfaces chaudes !

La température à la surface des moteurs peut atteindre $> 100\text{ °C}$.

Ne pas toucher les surfaces chaudes !

Au besoin, prendre des mesures de protection afin d'éviter tout contact !

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

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 source de danger potentiel,
- l'entraînement est intact (pas de dommages survenus lors du transport/ stockage),
- les clavettes en bout d'arbre (s'il y en a) sont bloquées pour empêcher qu'elles soient éjectées,
- Le sens de rotation de l'entraînement est correct (important en cas d'un dispositif anti-retour) !

AVERTISSEMENT



Danger dû à un moteur en rotation / arbre de réducteur en rotation !

Protéger les éléments de transmission à l'aide de dispositifs de sécurité adéquats (protection de tout contact accidentel) !

Bloquer les clavettes (s'il y en a) pour empêcher qu'elles soient éjectées !

5.2 Mise en service

DANGER

Les raccordements électriques doivent être effectués par du personnel spécialisé et doivent respecter les directives en vigueur (règlement en matière de personnel spécialisé voir DIN VDE 0105 ou CEI 364).

Protéger le bobinage du moteur de toute surcharge thermique à l'aide de contacts thermiques, de thermistances ou autre !

En l'absence de protection du moteur, la garantie du moteur est annulée.

6 Remarques en cas de dérangement

ATTENTION

Respectez les indications en matière de panne contenues dans le mode d'emploi du servomoteur triphasé 1FK7 (n° de commande / produit 610.40 700.21) et 1FT6 (n° de commande / produit 610.43 410.21) !

6.1 Généralités en matière de dépannage

En cas de comportement anormal du moteur ou de dérangement, procéder tout d'abord en suivant Tableau 1. 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 : Contacter l'usine au 0174-3110669

Ces derniers pourront indiquer au client, si besoin est, le centre de service après-vente le plus proche afin d'entreprendre d'autres mesures.

Dérangement	Cause	Solution
Fonctionnement irrégulier	Blindage insuffisant du conducteur du moteur ou du transmetteur	Vérifier le blindage et la mise à la terre
	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 des surfaces >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

Tableau 1: Recherche des causes de pannes

6.2 Pièces détachées

Vous avez besoin des données suivantes pour la commande de pièces de rechange :

- Désignation du type selon la plaque signalétique sur le moto-réducteur
- N° de fabrication selon la plaque signalétique sur le moto-réducteur

NOTA

Les listes de pièces détachées ne sont pas des modes d'emploi ! Elles n'ont aucune validité dans le cadre du montage. Seules des pièces d'origine peuvent être utilisées en pièces de rechange.

Notre garantie et notre responsabilité ne sont pas engagées pour les dommages occasionnés par des pièces livrées par d'autres que nous !

7 Inspection, entretien, élimination

7.1 Entretien / Maintenance

7.1.1 Instructions générales

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.

Valeurs indicatives :

- Durée d'utilisation des paliers 20 000 heures
- Joints pour arbre tournant 5 000 heures env. en cas de lubrification régulière



AVERTISSEMENT

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.

INDICATION

A chaque fois que le moteur a été démonté, il est nécessaire d'ajuster à nouveau le système de capteur.

Grâce à leur conception particulière, la maintenance de nos moto-réducteurs est limitée à un minimum d'opérations.

L'ensemble des pièces soumises à l'usure de service (par ex. les garnitures de frein) doit être intégré dans les opérations de maintenance et d'entretien périodiques. Les partenaires de service après-vente SIEMENS sont à votre disposition pour toutes les opérations de maintenance et d'entretien sur les réducteurs (voir chapitre 6 "Remarques en cas de dérangement").



DANGER



Risque de décharge électrique !

Lorsque le rotor est en marche, la tension au niveau des bornes du moteur est dangereuse. Ne procéder à des travaux électriques que si le moteur est à l'arrêt ! Les travaux sur le onduleur et les connecteurs doivent être confiés exclusivement à des techniciens qualifiés !

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

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.
- Assurer les appareils contre le réenclenchement.
- Vérifier l'absence de tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.
- Isoler les parties actives voisines ou en barrer l'accès.
- Autorisation d'effectuer le travail.
- Raccorder le conducteur de protection à  !

7.1.2 Lubrification

Tous les réducteurs sont remplis en usine d'huile synthétique pour engrenages (polyglycol) de classe de viscosité ISO VG 220 ou de graisse haute performance.

En cas de conditions de fonctionnement divergentes (voir chapitre 3.2), le type et la quantité de lubrifiant nécessaire varient. Si tel est le cas, merci de contacter le SAV SIEMENS.

INDICATION

Pas de vidange du lubrifiant sur les réducteurs de ces types !

La vis d'évacuation d'air située sous la plaque d'adaptation ne doit en aucun cas être ouverte !

Les vis de fixation de la plaque d'adaptation ne doivent en aucun cas être dévissées ! Ces vis maintiennent également le carter du réducteur.

7.2 Environnement

Éliminer le moteur conformément aux directives nationales et locales par recyclage classique des matériaux ou en le restituant au constructeur.

Pour l'élimination, tenir compte des points suivants :

- Élimination de l'huile selon les directives concernant les huiles usagées (par ex. : pas de mélange avec solvants, produits d'entretien ou restes de vernis)
- Trier les composants selon leur nature :
 - déchets électroniques
 - ferraille
 - aluminium
 - métaux non-ferreux (roues, bobinage du moteur)
 - aimants permanents



AVERTISSEMENT

Risque d'écrasement et danger pour les porteurs de stimulateur cardiaque en raison des aimants permanents !

8 Documents valables

Ce mode d'emploi doit être utilisé en combinaison avec les documents suivants :

- Manuel de configuration 1FK7/1FT6,
N° de commande / produit 6SN1197-0AD06-... / 6SN1197-0AD02-...
- Mode d'emploi du servomoteur triphasé 1FK7/1FT6,
N° de commande / produit 610.40 700.21 / 610.43 410.21
- Manuel d'entretien du servomoteur triphasé 1FK7/1FT6,
N° de commande / produit 610.43 430.21 / 610.43 411.02

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 marcar 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 2005. Todos los derechos

La transmisión y reproducción de este documento, así como la utilización y comunicación de su contenido, no está permitida en tanto que no se haya autorizado expresamente. Las infracciones están sometidas 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

Estas instrucciones contienen toda la información necesaria sobre transporte, montaje, puesta en servicio, mantenimiento, etc. de los motorreductores.

Las presentes instrucciones de servicio complementan las instrucciones de proyección de SIEMENS así como las instrucciones correspondientes a los „servomotores trifásicos“.

El derecho de garantía depende del cumplimiento estricto de las instrucciones y advertencias del presente manual.

Con el fin de evitar cualquier peligro durante el transporte, el almacenamiento, la puesta en servicio, el mantenimiento, etc. se deberán cumplir estrictamente todas las advertencias de seguridad de este manual así como de las instrucciones sobre los servomotores trifásicos (1FK7/1FT6). La no observancia puede causar graves heridas o daños materiales.

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

La puesta en servicio está prohibida, hasta que se haya determinado la conformidad del producto final con las directrices válidas.

¡Para evitar cualquier **peligro mecánico**, producido, por ejemplo, por un árbol de engranaje de giro libre, se tomarán las medidas de protección adecuadas! ¡Se asegurarán todas las lengüetas de ajuste de los árboles!

¡Se evitará cualquier **peligro eléctrico**, observando estrictamente las instrucciones del capítulo “Puesta en servicio“!

Los rotores de los motores contienen imanes permanentes con altas densidades de flujo magnéticas y potentes fuerzas de atracción respecto a cuerpos ferromagnéticos.

Las personas con marcapasos corren peligro cerca de un rotor desmontado. Los datos grabados en soportes de datos electrónicos pueden destruirse.

El uso en zonas bajo el peligro de explosión, queda prohibido, siempre y cuando ello no se confirme primordialmente.

Para la utilización fuera del área de temperatura admisible, el usuario equipará el motor debidamente.

¡Peligro de quemaduras al tocar el motor/caja del motor con la mano no protegida!

¡Con la temperatura de servicio usual se pueden producir quemaduras o sobresaltos! La temperatura de superficie de los motores puede alcanzar hasta > 100 °C, la temperatura de los engranajes hasta 90 °C.

No toque las superficies calientes.

Los componentes sensibles al calor (cables eléctricos, componentes electrónicos) no deben 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 cumplir todas las premisas de las instrucciones de servicio y las instrucciones de proyectado para servomotores trifásicos, forma parte del uso conforme a las normas.

Los motores/motorreductores se utilizarán observando la potencia y carga indicadas en el catálogo. Los motorreductores sólo se utilizarán en las condiciones previstas considerando todos los factores de servicio. Cualquier sobrecarga de los motores se considerará uso indebido. El fabricante se exime de cualquier responsabilidad en el caso de modificaciones del motor realizadas sin la autorización correspondiente.

2 Datos del producto

2.1 Descripción del producto

2.1.1 Generalidades

Los motores reductores constan de un servomotor trifásico (1FK7/1FT6) con engranaje abridado. Los servomotores trifásicos se suministran con el engranaje montado. Algunos modelos se suministran con embrague adicional.

El servomotor trifásico podrá combinarse con todos los engranajes/adaptadores de motores (embragues). Para ello, la realización del proyecto (selección de la combinación entre servomotor trifásico y engranaje/embrague) deberá tener en cuenta las necesidades del usuario.

Los servomotores trifásicos (1FK7) son motores sincrónicos trifásicos, activados por un imán permanente (servomotores trifásicos) para funcionar con onduladores pulsados motorregulados 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.

2.1.2 Engranaje

Los engranajes se aplican en distintos modelos y construcciones.

Los niveles del engranaje que transmiten a lo lento, reducen el frecuentemente elevado número de revoluciones inicial (número de revoluciones del motor) al número de revoluciones más bajo de la toma de fuerza (par del motor). Ello multiplica el par de entrada, menos la reducción debido al nivel de eficacia del engranaje y, en el modo operativo S1, en la transmisión sobre el par de giro de la toma de fuerza.

Versión con	Modelos	Formas de árbol de engranaje
Engranaje planetario SP ⁺	Modelo de brida	Árbol completo con/sin lengüeta de ajuste
Engranaje planetario LP	Orificio roscado	Árbol completo con lengüeta de ajuste
Engranaje planetario PLE	Orificio roscado	Árbol completo con lengüeta de ajuste

NOTA

En la placa de características constan la forma de construcción y/o la posición de montaje correspondientes.

2.1.2.1 Engranaje planetario SP⁺



Fig.1 Motor con engranaje planetario SP⁺ (ejemplo)

Los motores con engranaje planetario SP⁺ están contruidos de forma modular con transmisión planetaria de 1 o 2 niveles. Los ejes de inducción y accionamiento se encuentran en posición coaxial.

Los motores de engranaje planetario SP⁺ disponen de un engranaje oblicuo y minimizan así el ruido de la marcha, así como las vibraciones. Disponen de un juego de torsión muy bajo. La suspensión del árbol accionador está hecha de tal manera que pueden absorberse pares de vuelco y fuerzas axiales extremadamente elevadas.

Con la excepción de los modelos SP 210 y SP 240, los engranajes pueden montarse en cualquier posición, permaneciendo igual el volumen de aceite.

2.1.2.2 Engranaje planetario LP



Fig.2 Motor con engranaje planetario LP (ejemplo)

Los motores con engranaje planetario LP están contruidos de forma de bloque con transmisión planetaria de 1 o 2 niveles.

El engranaje dispone de un compensador interno térmico de la longitud que compensa la dilatación del árbol del motor en caso de calentamiento. El montaje y el centraje del motor reductor se realiza a través del buje sujeto suspendido, y no a través de la placa adaptadora. De esta forma queda excluida cualquier distensión radial del motor. La adaptación a motores diversos se realiza mediante placa adaptadora y casquillo distanciador.

2.1.2.3 Engranaje planetario PLE

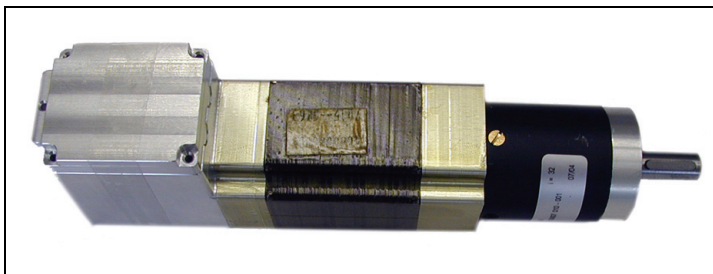


Fig.3 Motor con engranaje planetario PLE (ejemplo)

Los motores con engranaje planetario PLE están contruidos de forma de bloque con transmisión planetaria de 1 a 3 niveles y se desarrollaron para casos, en los que no es necesario reducir el juego de torsionamiento a un mínimo.

Los engranajes pueden ubicarse en cualquier posición, permaneciendo igual el volumen de grasa necesario.

2.2 Volumen de suministro

Los sistemas de accionamiento están ordenados de forma individual y han sido comprobados y debidamente embalados en la fábrica.

Una vez recibido el suministro, compruebe que esté completo, libre de daños o desperfectos y que la documentación corresponde a los productos recibidos.

SIEMENS no se hace responsable de las carencias reclamadas a posteriori.

Posibles reclamaciones se comunicarán de inmediato a la empresa de transporte correspondiente.

Reclame:

- desperfectos ocasionados por el transporte, de inmediato al suministrador/transportista,
- 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 destinada a guardar adicionalmente los datos del motor en la máquina o instalación o cerca de las mismas.

3 Datos técnicos

3.1 Placa de características

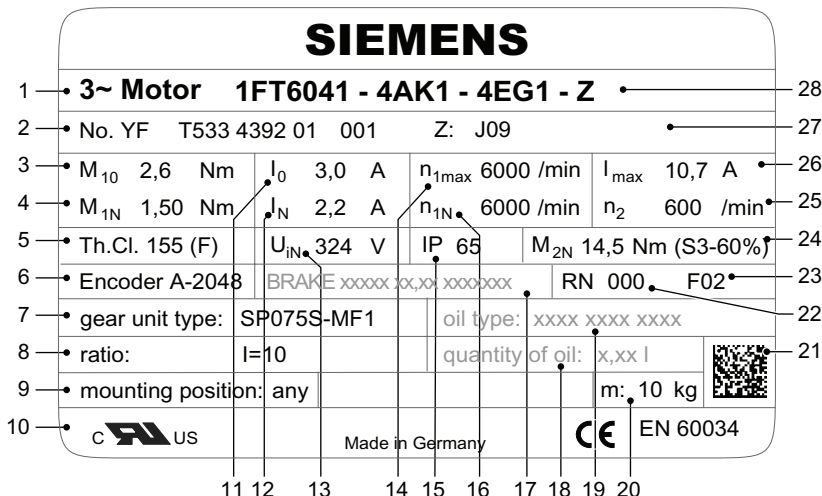


Fig.4 Placa de características (ejemplo 1FT6)

- | | |
|---|---|
| 1 Tipo de motor: servomotor trifásico | 15 Grado de protección |
| 2 N° de identificación, número de producción | 16 Número de revoluciones nominal mensurable del motor (accionamiento reductor) n_{1N} [r.p.m.] |
| 3 Par motor permanente en reposo M_0 [Nm] (toma de fuerza del motor) | 17 Datos sobre el freno de parada |
| 4 Par motor calculado M_N [Nm] (toma de fuerza del motor) | 18 Denominación de aceite del engranaje ***) |
| 5 Clase de aislamiento térmico | 19 Señalización volumen de aceite del engranaje ***) |
| 6 Identificación del tipo de captador | 20 Masa del motor reductor m [kg] |
| 7 Señalización tipo de engranaje | 21 Código de barras |
| 8 Señalización transmisión del engranaje; [relación de transmisión exacta] | 22 Versión motorreductor |
| 9 Señalización posición de montaje, motorreductor | 23 Versión captador |
| 10 Normas y disposiciones | 24 Par nominal del engranaje de toma de fuerza M_{2N} [Nm]; (tipo de servicio *) |
| 11 Corriente en reposo I_0 [A] | 25 Número de revoluciones del engranaje de toma de fuerza n_2 [r.p.m.] **) |
| 12 Corriente de cálculo I_N [A] | 26 Intensidad máxima de corriente I_{max} [A] |
| 13 Tensión inducida U_{iN} [V] | 27 Opciones de pedido |
| 14 Número de revoluciones máximo del motor (accionamiento reductor) n_{1max} [r.p.m.] | 28 SIEMENS tipo de motor/ denominación |

*) $M_{2N} = f(M_{1N})$

**) $n_{1N} \leq n_{1max} \Rightarrow \left[n_2 = \frac{n_{1N}}{i} \right]$

$n_{1N} > n_{1max} \Rightarrow \left[n_2 = \frac{n_{1max}}{i} \right]$

***) solamente para los engranajes del tipo SP 210 y SP 240

3.2 Características

3.2.1 Generalidades

Los datos técnicos del accionamiento constan en la placa de características.

Las medidas constan en las figuras de las instrucciones de instalación correspondientes o bien en el DV-Tool "CAD-Creator".

Tener en cuenta los pares de giro permisibles (temperatura máx. del armazón 90°C) y, en su caso, limitar la intensidad de corriente del servoconvertidor.

Temperatura de transporte	-20 °C hasta +40 °C (-4 °F hasta 104 °F)
Temperatura del almacén	0 °C hasta +40 °C (32 °F hasta 104 °F)
Altura de montaje	≤ 1.000 m por encima del nivel del mar, 2000 m potencia factor 0,94 2500 m potencia factor 0,9
Peso	véase la placa de características
Grado de protección según EN 60 034-5	IP 65 / 64
Nivel sonoro según EN 60 034-9	aprox. 75 dB(A)
Intensidad de vibraciones según EN 60 034-034	Nivel A
Concentricidad, coaxialidad, excentricidad axial según IEC 60 072-1	Tolerancia N

Ulteriores valores técnicos característicos pueden consultarse en las hojas de medidas de la herramienta informática "CAD-Creator", así como en las instrucciones de servicio "Servomotores de corriente trifásica".

3.2.2 Engranaje

3.2.2.1 Engranaje planetario SP⁺

Ruidos de giro - sin carga (n1= 3000 r.p.m.; i=5) L _{PA} [dB(A)]	≤ 64... ≤ 72
Temperatura máx. permisible del armazón [°C]	+90
Temperatura ambiente [°C]	0 hasta +40
Lubricante *)	lubricado de por vida, rellenado y obturado de fábrica, no es permisible cambio alguno
Cantidad de llenado de aceite/grasa *)	
Ventilación	
Grado de protección según EN 60 034-5	IP 65

*) para los engranajes del tipo SP 210 y SP 240, ver la placa del tipo

3.2.2.2 Engranaje planetario LP

Ruido de giro (n1= 3000 r.p.m.; i=5) L _{PA} [dB(A)]	≤ 68... ≤ 75
Temperatura máx. permisible del armazón [°C]	+90
Temperatura ambiente [°C]	-10 hasta +40
Lubricante	lubricado de por vida, rellenado y obturado de fábrica, no es permisible cambio alguno
Cantidad de llenado de aceite/grasa	
Ventilación	
Grado de protección según EN 60 034-5	IP 64

3.2.2.3 Engranaje planetario PLE

Ruido de giro (n1= 3000 r.p.m.; marcha en vacío) L _{PA} [dB(A)]	55...70
Temperatura máx. permisible del armazón [°C]	+90
Temperatura ambiente [°C]	-10 hasta +40
Lubricante	lubricado de por vida, rellenado y obturado de fábrica, Solamente son permisibles cambios de parte del fabricante respectivo
Cantidad de llenado de aceite/grasa	
Ventilación	
Grado de protección según EN 60 034-5	IP 64

4 Transporte, montaje

CUIDADO

¡Observe las indicaciones acerca de transporte, ubicación y montaje de las instrucciones de servicio del servomotor trifásico 1FK7 (nº de pedido 610.40 700.21) y 1FT6 (nº de pedido 610.43 410.21)!

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.
Al realizar tareas de montaje en el freno de parada o en el motor de freno, ¡se observarán las advertencias de seguridad (por ejemplo, VGB 8) correspondientes al paso por debajo de cargas flotantes!

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

Para el transporte de los motorreductores se utilizarán correas o ojales de elevación.

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

Las características concretas de la masa de los motores reductores las encontrará en la placa del tipo.

Observar las normativas de cada país en el transporte.

No golpear los árboles ni los cojinetes respectivos.

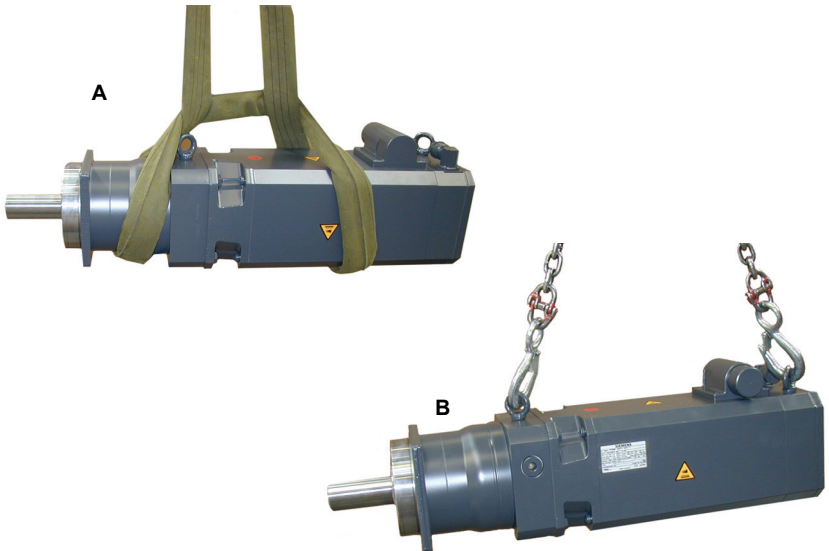


Fig.5 Ejemplos para la elevación y el transporte

A con correas de elevación
(cable portador)

B con ojales de elevación/
cadenas

Para transportar el engranaje sin embalaje dentro de la empresa:

- Se elevarán los motorreductores grandes mediante ojales de elevación en los tornillos con ojo,
- Se elevarán los motorreductores pequeños mediante correas de elevación adecuadas (cables portadores) fijados en el motor.

El **almacenamiento** debe realizarse en un lugar interior seco, sin polvo ni vibraciones ($v_{eff} < 0,2 \text{ mms}^{-1}$).

Para la temperatura de transporte y almacenamiento, véase Capítulo 3.2.1

¡La existencia de agua de condensación en el recipiente de aceite del engranaje produce herrumbre, algo que debe evitarse por cualquier medio! La oxidación depende de la humedad del aire y de los cambios de temperatura.

Si está previsto un almacenamiento medio del engranaje, consulte el servicio técnico de SIEMENS. Los motores reductores pueden guardarse como máx. durante 2 años a una temperatura entre 0°C y +30°C en ambiente seco, estando tumbados dentro del embalaje original. Se conservarán las piezas pulidas del engranaje.

4.2 Instalación / Montaje

4.2.1 Generalidades

ATENCIÓN

¡Se evitarán golpes en los árboles y cojinetes, porque éstos podrían dañar el trayecto del cojinete! No superar las fuerzas axiales y radiales permitidas en el extremo del eje según la normativa de proyecto y selección.

Antes del montaje, se eliminará por completo la pintura de protección de los extremos del eje y de los bordes de centraje.

CUIDADO

Al utilizar disolventes, éstos no entrarán en contacto con las faldas de obturación de las juntas de los árboles.

Posición y lugar de montaje

El accionamiento sólo se montará en la posición indicada.

Al modificar la posición de montaje, podría cambiar la construcción interna del engranaje así como la cantidad necesaria de lubricante. Asimismo, se cambiarán los dispositivos de lubricación. Para ello, resulta imprescindible consultar el servicio técnico de SIEMENS.

CUIDADO

¡Se requiere una circulación de aire perfecta para evitar acumulaciones térmicas en el engranaje!

Montaje

La construcción inferior para la fijación del engranaje de brida estará lisa y resistente a torsiones para poder excluir cualquier deformación de la caja del engranaje o del cojinete extremo.

La rosca de centraje del árbol extremo (según DIN332, hoja 2) sirve para colocar y fijar de forma axial los elementos de transmisión (ruedas dentadas, rueda de cadena, polea de transmisión, cubo de acoplamiento) mediante el tornillo central.

Los extremos de eje tienen tolerancia ISO k6. La lengüeta de ajuste corresponde a DIN 6885 hoja 1.

5 Puesta en servicio

 CUIDADO
Observe lo indicado sobre la puesta en servicio/conexión del motor en las instrucciones de servicio del servomotor trifásico 1FK7 (Nº de pedido/referencia 610.40 700.21) y 1FT6 (Nº de pedido/referencia 610.43 410.21). Para la lubricación véase Capítulo 7.1.2 "Lubricación" ¡El engranaje no es de retención automática!

5.1 Comprobaciones antes de la puesta en servicio

 CUIDADO	
	Peligro térmico debido a superficies calientes. La temperatura en la superficie de los motores puede alcanzar hasta > 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 deben entrar en contacto con superficies calientes.

Antes de la puesta en marcha, asegúrese de que

- todas las conexiones se hayan realizado correctamente y los conectadores enchufables no puedan aflojarse,
- 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 proyectadas,
- ¡la dirección de rotación del accionamiento sea correcta (importante en bloqueo de retroceso)!

 ADVERTENCIA	
	¡Peligro por rotores/ejes giratorios! ¡Se protegerán los elementos de accionamiento con los dispositivos de seguridad adecuados (protección contra contactos involuntarios)! Asegurar las chavetas (si las hay) para que no puedan salir proyectadas.

5.2 Puesta en servicio

 PELIGRO	
Cumpliendo las prescripciones vigentes, las conexiones eléctricas serán realizados por técnicos especializados (para las normativas sobre personal técnico, véase DIN VDE 0105 o IEC 364). ¡El bobinado del motor se protegerá contra sobrecarga térmica mediante contactos térmicos, conductores con coeficiente de temperatura negativo, etc.! Si faltase el contactor del motor, se perderá el derecho de garantía por el motor.	

6 Indicaciones en caso de avería

CUIDADO

En caso de averías, observe las indicaciones de las instrucciones de servicio del servomotor trifásico 1FK7 (Nº de pedido/referencia 610.40 700.21) y 1FT6 (Nº de pedido/referencia 610.43 410.21).

6.1 Indicaciones generales para la reparación de una avería

Si se producen averías o cambios respecto al funcionamiento normal, proceda en primer lugar según Tabla 1. 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: Tel. emergencia: +49 180 50 50 222
- Para motor/componentes del motor: Consultar a fábrica: +49 174-3110669

En caso necesario, éstos indicarán al cliente el servicio técnico más próximo para la realización de otras medidas.

Avería	Causa	Solución
Marcha inestable	Blindaje de la línea del motor o del captador insuficiente	Comprobar blindaje y puesta a tierra
	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 hidráulico
	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 la entrada y salida libres para el aire refrigerante

Tabla 1: Búsqueda de fallos

6.2 Piezas de recambio

Al realizar el pedido de piezas de recambio, indíquese:

- Nombre de tipo según la placa de características situada en el motorreductor.
- Nº de fabricación según la placa de características situada en el motorreductor.

NOTA

¡Las listas de recambios no son instrucciones de montaje! No son válidas para tareas de montaje. Como piezas de recambio se utilizarán sólo piezas originales. No nos hacemos responsables de daños ocasionados por piezas no suministradas por nosotros ni tampoco ofrecemos garantía alguna.

7 Inspección, mantenimiento, eliminación de residuos

7.1 Mantenimiento

7.1.1 Indicaciones generales

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.

Valores indicativos:

- Durabilidad de los rodamientos 20.000 horas.
- Retenes radiales para ejes aprox. 5.000 horas con lubricación con aceite



ADVERTENCIA

Los rotores de los motores contienen imanes permanentes con altas densidades de flujo magnéticas y potentes fuerzas de atracción respecto a cuerpos ferromagnéticos.

Las personas con marcapasos corren peligro cerca de un rotor desmontado.

Los datos grabados en soportes de datos electrónicos pueden destruirse.

ATENCIÓN

Tras cada desmontaje del motor, el sistema de captadores debe ajustarse de nuevo.

Gracias a su concepción constructiva, los motorreductores no requieren apenas mantenimiento.

Todas las piezas de construcción que sufren desgaste debido al funcionamiento usual del motor (por ejemplo, desgaste por fricción en los frenos) se incluirán en la lista de medidas de mantenimientos periódicos. Los servicios técnicos de las empresas colaboradoras de SIEMENS estarán siempre a su disposición para realizar toda clase de tareas de mantenimiento en los engranajes (véase Capítulo 6 "Indicaciones en caso de avería").



PELIGRO



Peligro de electrocución.

En los bornes del motor existe una tensión peligrosa cuando el inducido está girando. 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.

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.
- Cortar la corriente.
- Asegurar contra la reconexión.
- Comprobar la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y cortocircuitar.
- Cubrir o colocar una barrera en las partes contiguas sometidas a tensión.

- Liberar para el trabajo.
- Conectar el conductor de protección al borne .

7.1.2 Lubricación

Los engranajes han sido rellenados de fábrica con aceite sintético para engranajes (poliglicol) de la categoría de viscosidad ISO VG 220, o bien con una grasa de alto rendimiento.

Si las condiciones de aplicación fuesen diferentes (ver Capítulo 3.2), serán necesarios otros volúmenes de, y otras sustancias lubricantes. En estos casos deberá contactarse el servicio de asistencia de SIEMENS.

ATENCIÓN

**En los engranajes de este tipo no hace falta cambiar el lubricante.
No debe abrirse el tornillo de desaireado que se encuentra debajo de la placa adaptadora.
No deben soltarse los tornillos de fijación de la placa adaptadora. Estos tornillos mantienen también unido el armazón del engranaje.**

7.2 Evacuación

El desguace de los motores se realizará de acuerdo con la legislación nacional y local vigente, llevando las piezas a los puntos de recogida correspondiente o bien devolviéndolos al fabricante.

Obsérvese lo siguiente en la eliminación de residuos:

- Aceite según lo establecido sobre aceite usado (por ejemplo, nunca mezclarlos con detergentes, desengrasantes o residuos de pintura).
- Para su reciclaje, las piezas de construcción se separarán según las siguientes características:
 - residuos electrónicos (electrónica de captador)
 - residuos de hierro
 - aluminio
 - metal no ferroso (ruedas helicoidales, bobinados del motor)
 - imanes permanentes



ADVERTENCIA

Existe peligro de aplastamiento y para personas que lleven marcapasos debido a la presencia de imanes permanentes.

8 Documentación válida

Las presentes instrucciones de servicio son válidas en combinación con la siguiente documentación:

- Instrucciones de proyecto y selección 1FK7/1FT6,
Nº de pedido/referencia 6SN1197-0AD06-... / 6SN1197-0AD02-...
- Instrucciones de servicio del servomotor trifásico 1FK7/1FT6,
Nº de pedido/referencia 610.40 700.21 / 610.43 410.21
- Instrucciones de mantenimiento del servomotor trifásico 1FK7/1FT6,
Nº de pedido/referencia 610.43 430.21 / 610.43 411.02

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 recabili alle attrezzature non riportano il triangolo per la segnalazione di pericolo. A seconda 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	con 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 servizio ed il funzionamento dell'apparecchio devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Secondo le 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 della tecnica di sicurezza.

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 raccomandati e/o autorizzati dalla Siemens.

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

Esonero da responsabilità

Abbiamo verificato il contenuto della brochure. Ciò nonostante, eventuali modifiche non possono essere escluse, per cui non garantiamo la completa conformità. I dati presenti nella brochure vengono verificati regolarmente e le correzioni necessarie sono contenute nella documentazione qui di seguito riportata. Vi ringraziamo per eventuali proposte di miglioramento.

© Copyright Siemens AG 2005. Tutti i diritti riservati

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

Tutti i diritti sono riservati, specialmente nel caso di concessione di brevetti o iscrizioni come modello registrato.

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

Avvertenze generiche di sicurezza

Le presenti istruzioni per l'uso contengono tutte le informazioni sul trasporto, l'installazione, la messa in funzione, la manutenzione ecc. dei motoriduttori.

Le presenti istruzioni per l'uso valgono in unione con il manuale di progettazione SIEMENS e il manuale d'istruzioni "Servomotori trifase".

La soddisfazione di eventuali diritti di garanzia presuppone l'assoluto rispetto delle indicazioni e istruzioni riportate nel presente manuale.

Al fine di evitare pericoli di qualsiasi natura durante il trasporto, lo stoccaggio, il montaggio, la messa in funzione, la manutenzione ecc., vanno assolutamente osservate le istruzioni di sicurezza e le indicazioni di pericoli contenute nel presente manuale e nel manuale sui servomotori trifase (1FK7./1FT6.)! Il mancato rispetto di tali direttive può comportare gravi lesioni corporali oppure danni alle attrezzature.

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!

La messa in funzione non è consentita fino alla completa constatazione della conformità del prodotto finale con le direttive vigenti.

I **pericoli di natura meccanica**, derivanti ad esempio alla rotazione libera dell'albero di trasmissione, vanno esclusi con l'ausilio di dispositivi di protezione adeguati! Tutte le chiavette presenti negli alberi vanno ben fissate!

I **pericoli di natura elettrica** vanno esclusi osservando precisamente le istruzioni contenute nel capitolo "Messa in funzione"!

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 salvo espressamente indicato. Per il funzionamento al di fuori del campo di temperatura consentito, la trasmissione deve essere attrezzata allo scopo dal fabbricante.

Pericolo di natura termica in caso di contatto con la carcassa del riduttore / motore a mani nude! La temperatura d'esercizio può provocare ustioni o reazioni brusche! La temperatura della superficie dei motori può arrivare a $> 100^{\circ}\text{C}$, quella del riduttore a 90°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 sulla progettazione per servomotori trifase è parte integrante dell'uso regolamentare.

I riduttori/motoriduttori sono concepiti per le potenze e i carichi indicati nel catalogo. I motoriduttori possono essere utilizzati solo per lo scopo d'impiego per il quale sono stati progettati in considerazione di tutti i fattori d'esercizio. Qualsiasi tipo di sovraccarico delle trasmissioni viene considerato come uso non regolamentare. L'apporto di modifiche arbitrarie all'intera trasmissione esclude qualsiasi responsabilità del fabbricante per eventuali danni risultanti da queste modifiche.

2 Dati sul prodotto

2.1 Descrizione del prodotto

2.1.1 Informazioni generali

I motoriduttori sono costituiti da un servomotore trifase (1FK7./1FT6.) con riduttore flangiato. I servomotori trifase vengono forniti con il riduttore già montato. Alcuni modelli vengono forniti con un giunto supplementare.

Il servomotore trifase può essere combinato con tutti i riduttori/adattatori per motori (giunti) descritti. A questo scopo, la progettazione (scelta della combinazione servomotore trifase e riduttore/giunto) deve essere realizzata in base alle specifiche dell'utente.

I servomotori trifasi 1FK7 sono motori sincroni trifase (Servomotori trifase) ad eccitazione tramite magneti permanenti e sono atti al funzionamento con invertitori d'impulsi comandati a motore secondo 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.

2.1.2 Riduttore

I riduttori sono disponibili in diversi modelli e forme.

Gli stadi dell'ingranaggio demoltiplicatore riducono il numero di giri in entrata (regime del motore), di solito elevato, al numero di giri desiderato in uscita (momento del motore). La coppia torcente in entrata, moltiplicata in ragione del rapporto di trasmissione, ha come risultato la coppia torcente in uscita, diminuita della riduzione causata dal rendimento del riduttore e in funzionamento S1).

Modello con	Forme costruttive	Forme degli alberi di trasmissione
Riduttore epicicloidale SP ⁺	Esecuzione flangiata	Albero pieno con/senza chiavetta
Riduttore epicicloidale LP	Interasse foro filettato	Albero pieno con chiavetta
Riduttore epicicloidale PLE	Interasse foro filettato	Albero pieno con chiavetta

NOTA

La rispettiva forma costruttiva e la posizione di montaggio sono riportate sulla targhetta.

2.1.2.1 Riduttore epicicloidale SP⁺

Fig. 1 Motore con riduttore epicicloidale SP⁺ (esempio)

I motori con riduttori epicicloidali SP⁺ hanno una struttura monoblocco con trasmissione ad ingranaggi epicicloidali ad 1 o 2 stadi. L'albero di entrata e di uscita hanno una posizione coassiale.

Il riduttore epicicloidale SP⁺ e il motoriduttore, grazie alla loro dentatura elicoidale, consentono un'elevata stabilità di marcia e una riduzione delle vibrazioni. Essi possiedono un gioco torsionale molto ridotto. Il supporto dell'albero di uscita è realizzato in modo tale da poter assorbire elevate coppie di rovesciamento esterne e forze assiali. Ad eccezione dei tipi SP 210 e SP 240, i riduttori possono essere montati in qualsiasi posizione, mantenendo costante la quantità d'olio.

2.1.2.2 Riduttore epicicloidale LP



Fig. 2 Motore con riduttore epicicloidale LP (esempio)

I motori con riduttori epicicloidali LP hanno una struttura monoblocco con trasmissione ad ingranaggi epicicloidali ad 1 o 2 stadi.

Il riduttore dispone di una compensazione termica integrata di lunghezza, che compensa la dilatazione in lunghezza dell'albero del motore al suo riscaldamento. Il montaggio e la centratura del riduttore sul motore vengono effettuati tramite il mozzo di serraggio supportato e non tramite la piastra adattatrice. In questo modo, si esclude un serraggio radiale eccessivo del motore. L'adattamento a diversi motori viene realizzato con la piastra adattatrice e il distanziale.

2.1.2.3 Riduttore epicicloidale PLE

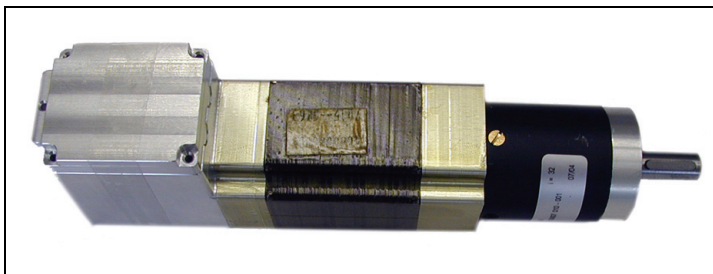


Fig. 3 Motore con riduttore epicicloidale PLE (esempio)

I motori con riduttori epicicloidali PLE hanno una struttura monoblocco con trasmissione ad ingranaggi epicicloidali ad 1, 2 o 3 stadi e sono stati ideati per i casi di applicazione in cui non è necessario un gioco torsionale estremamente ridotto.

I riduttori possono essere montati in qualsiasi posizione, mantenendo costante la quantità di grasso.

2.2 Fornitura

I sistemi di trasmissione sono messi insieme in modo individuale, sottoposti a controlli in fabbrica e imballati in modo regolamentare.

Alla ricezione della fornitura, verificare immediatamente che sia completa, che non presenti danni dovuti al trasporto e che corrisponda ai documenti di accompagnamento.

Per difetti reclamati in un momento successivo, SIEMENS non si assume alcuna responsabilità.

Eventuali reclami vanno notificati immediatamente all'azienda di trasporto.

Reclamare eventuali danni:

- danni di trasporto evidenti immediatamente presso il fornitore/l'azienda di trasporto,
- 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 del motore sulla o in prossimità della macchina o dell'impianto.

3 Caratteristiche tecniche

3.1 Targhetta

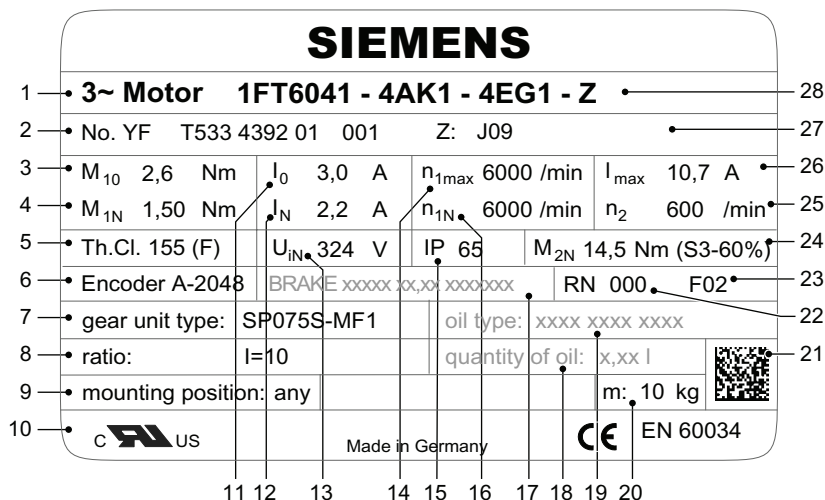


Fig. 4 Targhetta (esempio 1FT6)

- | | |
|---|--|
| 1 Tipo di motore: Servomotore trifase | 15 Tipo di protezione |
| 2 N. Ident., numero di produzione | 16 Numero di giri di dimensionamento n_{1N} [1/min] del motore (entrata riduttore) |
| 3 Coppia continua a rotore bloccato M_0 [Nm] (uscita motore) | 17 Dati sul freno di arresto |
| 4 Coppia di dimensionamento M_N [Nm] (uscita motore) | 18 Nome dell'olio per ingranaggi **) |
| 5 Classe termica | 19 Identificazione quantità d'olio per ingranaggi ***) |
| 6 Identificazione tipo di trasduttore | 20 Massa del riduttore m [kg] |
| 7 Indicazione tipo di riduttore | 21 Codice a barre |
| 8 Indicazione rapporto di trasmissione del riduttore; [rapporto di trasmissione esatto] | 22 Versione del riduttore |
| 9 Indicazione posizione di montaggio, motoriduttore | 23 Versione, trasduttore |
| 10 Norme e prescrizioni | 24 Coppia nominale uscita riduttore M_{2N} [Nm]; (modo operativo *) |
| 11 Corrente a rotore bloccato I_0 [A] | 25 Numero di giri in uscita n_2 [1/min] uscita riduttore **) |
| 12 Corrente di dimensionamento I_N [A] | 26 Corrente massima I_{max} [A] |
| 13 Tensione indotta U_{iN} [V] | 27 Opzioni di ordinazione |
| 14 Numero massimo di giri n_{1max} [1/min] del motore (entrata riduttore) | 28 Tipo di motore/identificazione SIEMENS |

*) $M_{2N} = f(M_{1N})$

**) $n_{1N} \leq n_{1max} \Rightarrow \left[n_2 = \frac{n_{1N}}{i} \right]$

$n_{1N} > n_{1max} \Rightarrow \left[n_2 = \frac{n_{1max}}{i} \right]$

***)) solo per riduttori del tipo SP 210 e SP 240

3.2 Caratteristiche

3.2.1 Informazioni generali

I dati tecnici della trasmissione sono indicati sulla targhetta.

Le dimensioni possono essere evinte dagli schemi dimensionali del rispettivo manuale di progettazione o dal DV Tool "CAD-Creator".

Osservare i valori di coppia consentiti (max. temperatura della carcassa del riduttore 90 °C), eventualmente effettuare una limitazione di corrente sul servoconvertitore.

Temperatura di trasporto	-20 °C à +40 °C (-4 °F à 104 °F)
Temperatura cuscinetto	0 °C à +40 °C (32 °F à 104 °F)
Altezza d'installazione	≤ 1000 m sopra il livello del mare, 2000 m potenza fattore 0,94 2500 m potenza fattore 0,9
Peso	si veda la targhetta
Tipo di protezione secondo EN 60 034-5	IP 65 / 64
Livello di pressione sonora secondo EN 60 034-9	ca. 75 dB(A)
Intensità di vibrazione secondo EN 60 034-14	Livello A
Rotazione concentrica, coassialità, planarità secondo IEC 60 072-1	Tolleranza N

Ulteriori parametri tecnici sono contenuti negli schemi dimensionali del DV-Tool "CAD Creator" e nelle istruzioni per l'uso "Servomotori trifase".

3.2.2 Riduttore

3.2.2.1 Riduttore epicicloidale SP⁺

Rumore – senza carico (n ₁ = 3000 min ⁻¹ ; i=5) L _{PA} [dB(A)]	≤ 64... ≤ 72
Temperatura max. consentita della carcassa [°C]	+90
Temperatura ambiente [°C]	da 0 a +40
Lubrificante *)	a lubrificazione permanente; riempito in fabbrica e chiuso a tenuta; cambio non consentito
Quantità olio/grasso *)	
Ventilazione	
Tipo di protezione secondo EN 60 034-5	IP 65

*) per riduttori del tipo SP 210 e SP 240 vedi targhetta d'identificazione

3.2.2.2 Riduttore epicicloidale LP

Rumore (n1= 3000 min-1; i=5) L _{PA} [dB(A)]	≤ 68... ≤ 75
Temperatura max. consentita della car- cassa [°C]	+90
Temperatura ambiente [°C]	da -10 a +40
Lubrificante	a lubrificazione permanente; riempito in fabbrica e chiuso a tenuta; cambio non consentito
Quantità olio/grasso	
Ventilazione	
Tipo di protezione secondo EN 60 034-5	IP 64

3.2.2.3 Riduttore epicicloidale PLE

Rumore (n1= 3000 min-1; corsa a vuoto) L _{PA} [dB(A)]	55...70
Temperatura max. consentita della car- cassa [°C]	+90
Temperatura ambiente [°C]	da -10 a +40
Lubrificante	a lubrificazione permanente; riempito in fabbrica e chiuso a tenuta; cambio consentito solo presso il produttore
Quantità olio/grasso	
Ventilazione	
Tipo di protezione secondo EN 60 034-5	IP 64

4 Trasporto, montaggio

CAUTELA

Vanno osservate le indicazioni in merito al trasporto, l'installazione e il montaggio delle istruzioni per l'uso del servomotore trifase 1FK7. (N. ordinazione/categorico 610.40 700.21) e 1FT6. (N. ordinazione/categorico 610.43 410.21)!

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 danni alle attrezzature.

I sollevatori, i veicoli per trasporti interni e i mezzi di sollevamento devono essere conformi alle normative vigenti.

In caso di lavori di montaggio sul freno di arresto o sul motore di freno, vanno assolutamente osservate le norme vigenti di sicurezza (ad es. VBG 8) per la sosta sotto carichi pendenti!

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

Per il trasporto dei motoriduttori, utilizzare cinghie e gli occhielli di sollevamento.

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

Per ulteriori informazioni in merito al peso dei motoriduttori, si veda la targhetta d'identificazione.

Durante il trasporto, osservare le norme specifiche locali.

Non sollecitare gli alberi e i cuscinetti con urti!

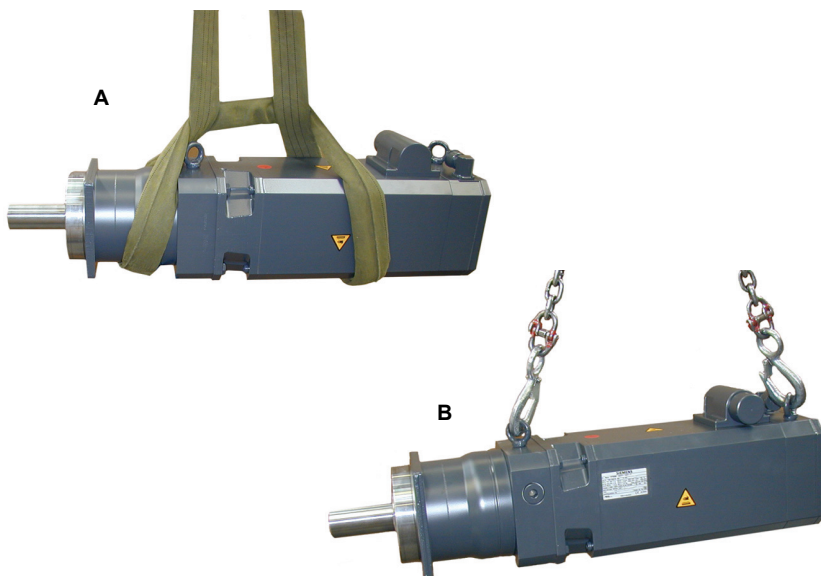


Fig. 5 Esempi sul sollevamento e il trasporto

A con cinghie di sollevamento
(funi portante)

B con occhielli/catene di
sollevamento

Per il trasporto della trasmissione ancora imballata interno all'azienda:

- i motoriduttori di grandi dimensioni vanno sollevati utilizzando gli occhielli di sollevamento con viti ad anello,
- i motoriduttori di dimensioni più ridotte vanno sollevati utilizzando cinghie di sollevamento (funi portanti).

Effettuare lo **stoccaggio** in locali chiusi, asciutti e privi di polveri e oscillazioni ($v_{\text{eff}} < 0,2 \text{ mms}^{-1}$).

Per le temperature di trasporto e di magazzino si veda Capitolo 3.2.1.

La condensa nella coppa dell'olio del riduttore provoca la formazione di ruggine, cosa che va assolutamente evitata! La sua intensità viene determinata dal grado di umidità relativa dell'aria e da forti oscillazioni di temperatura.

Nel caso in cui sia previsto un magazzino provvisorio del riduttore, rivolgersi all'assistenza SIEMENS. I motoriduttori possono essere immagazzinati per massimo 2 anni ad una temperatura compresa tra 0°C e $+30^\circ\text{C}$, in ambiente asciutto e in posizione orizzontale nell'imballaggio originale. Le parti lucide del riduttore vanno conservate.

4.2 Installazione / Montaggio

4.2.1 Informazioni generali

ATTENZIONE

Evitare assolutamente urti dell'albero e dei cuscinetti, poiché potrebbero danneggiare la pista dei cuscinetti! Non superare le forze assiali e radiali sull'estremità dell'albero consentite dalla norma di progettazione.

Prima dell'installazione/montaggio, va completamente rimossa la vernice di protezione delle estremità dell'albero dei perni di centraggio.

CAUTELA

In caso d'impiego di solventi, impedire assolutamente che vengano a contatto con i labbri degli anelli di tenuta degli alberi.

Posizione di montaggio, luogo di montaggio

La trasmissione può essere montata solo nella posizione di montaggio indicata.

Una modifica della posizione di montaggio comporta eventualmente una modifica della struttura interna del riduttore e della quantità di lubrificante. Inoltre, è necessario sostituire anche la raccorderia di lubrificazione. In questo caso, rivolgersi all'assistenza SIEMENS!

CAUTELA

Assicurare una libera circolazione dell'aria per evitare accumulazione di calore nell'intero riduttore!

Montaggio

La struttura inferiore per il fissaggio del riduttore a flangia deve essere piana e resistente alla torsione, per escludere un serraggio eccessivo della carcassa del riduttore o del supporto dell'albero di uscita.

La filettatura di centraggio dell'albero di uscita (secondo DIN332 Foglio 2) è prevista sia per il calettaggio che per il fissaggio assiale degli elementi di trasmissione (ruota dentata, pignone, rocchetto, puleggia, mozzo del giunto) per mezzo di una vite centrale.

Le estremità dell'albero hanno tolleranza ISO k6. La chiavetta è conforme a DIN 6885 Foglio 1.

5 Messa in funzione

CAUTELA

Vanno osservate le indicazioni in merito alla messa in funzione/all'allacciamento del motore delle istruzioni per l'uso del servomotore trifase 1FK7. (N. ordinazione/categorico 610.40 700.21) e 1FT6. (N. ordinazione/categorico 610.43 410.21)!

Per le indicazioni sulla lubrificazione, si veda Capitolo 7.1.2 "Lubrificazione"
Il riduttore dispone di un bloccaggio automatico!

5.1 Verifiche prima della messa in funzione

CAUTELA



Pericolo termico causato dalle superfici incandescenti!

La temperatura della superficie dei motori può arrivare a $> 100^{\circ}\text{C}$.

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.

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,
- il senso di rotazione della trasmissione sia corretto (importante con blocco antiritorno)!

AVVERTENZA



Pericolo rappresentato dal rotore /dall'albero del riduttore in movimento!

Proteggere gli elementi della trasmissione con dispositivi adatti (protezione contro il contatto accidentale)!

Proteggere le chiavette (se presenti) di modo che non possano saltar fuori!

5.2 Messa in funzione

PERICOLO

Gli allacciamenti elettrici devono essere effettuati da personale esperto conformemente alle norme vigenti (in merito al regolamento sulla manodopera specializzata si veda DIN VDE 0105 o IEC 364).

L'avvolgimento del motore deve essere protetto contro il sovraccarico termico per mezzo di termocontatti o sensori con conduttori a freddo o simili!
In caso di assenza di una protezione per il motore, la garanzia per il motore decade.

6 Istruzioni in caso di guasto

CAUTELA
Vanno osservate le indicazioni in merito ai guasti delle istruzioni per l'uso del servomotore trifase 1FK7. (N. ordinazione/categorico 610.40 700.21) e 1FT6. (N. ordinazione/categorico 610.43 410.21)!

6.1 Informazioni generali sull'eliminazione di guasti

In caso di alterazioni rispetto al funzionamento normale o in caso di guasto, procedere innanzitutto in base alla Tabella 1. 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-converter di frequenza: A&D Hotline +49 180 50 50 222
- Per motore/componenti del motore: Consultazione dello stabilimento +49 174-3110669

In caso di necessità, i collaboratori indicheranno al cliente il partner di assistenza più vicino per ulteriori misure.

Guasto	Causa	Eliminazione
Andamento non uniforme	Schermatura insufficiente del conduttore del motore o del trasduttore	Verificare la schermatura e il collegamento a massa
	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 °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

Tabella 1: Ricerca di guasti

6.2 Pezzi di ricambio

Per l'ordinazione di parti di ricambio, è necessario indicare:

- Indicazione del tipo come indicato sulla targhetta disposta sul motoriduttore
- Indicazione del n. di fabbricazione come indicato sulla targhetta disposta sul motoriduttore

NOTA

Gli elenchi delle parti di ricambio non sono istruzioni di montaggio! Non sono vincolanti ai fini del montaggio. È consentito utilizzare solo parti di ricambio originali.

Non forniamo alcuna garanzia per parti non fornite dalla nostra azienda e non ci assumiamo alcuna responsabilità per eventuali danni da esse risultanti!

7 Ispezione, manutenzione, smaltimento

7.1 Manutenzione/Messa a punto

7.1.1 Indicazioni generali

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

Poiché le condizioni di funzionamento possono essere molto diverse, vengono forniti solo tempi indicativi con un funzionamento corretto.

Valori indicativi:

- Durata di utilizzo del cuscinetto 20.000 ore
- Guarnizioni ad anello per l'albero ca. 5.000 ore con lubrificazione ad olio



AVVERTENZA

I rotori 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.

ATTENZIONE

Dopo ogni smontaggio del motore, il sistema di trasduzione deve essere nuovamente registrato.

Grazie al loro concetto costruttivo, la manutenzione dei motoriduttori è limitata ad un minimo.

Tutte le parti soggette ad una normale usura (ad es. guarnizioni ad attrito di freni), vanno incluse nella manutenzione a cicli regolari. I partner di assistenza SIEMENS sono a disposizione per tutte le manutenzioni riguardanti i riduttori (si veda Capitolo 6 "Istruzioni in caso di guasto").



PERICOLO



Pericolo di scosse elettriche!

Con il rotore in movimento, sui morsetti del motore è applicata una tensione pericolosa. 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!

Norme di sicurezza per i lavori da eseguire sugli impianti elettrici secondo 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.
- Coprire o separare parti sotto tensione situate nelle vicinanze.
- Via libera ai lavori.
- Allacciare il conduttore di protezione al .

7.1.2 Lubrificazione

Tutti i riduttori sono lubrificati in fabbrica con olio per ingranaggi sintetico (ossido di polietilene) della classe di viscosità ISO VG 220, oppure con grasso per elevate prestazioni.

In condizioni d'uso diverse (si veda Capitolo 3.2), sono necessarie altre quantità di lubrificante, nonché altri lubrificanti. In casi del genere, contattare il servizio di assistenza SIEMENS.

ATTENZIONE

Nessun cambio di lubrificante per riduttori di questo tipo!

Non aprire in nessun caso la vite di sfiato disposta sotto la piastra adattatrice!

Non allentare in nessun caso le viti di fissaggio della piastra adattatrice! Queste viti servono anche a tenere chiusa la carcassa del riduttore.

7.2 Smaltimento

Lo smaltimento dei motori deve essere effettuato in osservanza delle norme nazionali e locali mediante la normale separazione dei materiali di valore o mediante restituzione al produttore.

Nello smaltimento va osservato:

- olio secondo l'ordinanza sull'olio usato (ad es. non mescolando solventi, detergenti a freddo o residui di vernice)
- separare le parti costruttive per il riciclaggio a seconda che si tratti di:
 - rottame elettronico (elettronica del trasduttore elettrico)
 - rottame ferroso
 - alluminio
 - metallo non ferroso (ruote a vite, avvolgimenti del motore)
 - magneti permanenti



AVVERTENZA

Pericolo di schiacciamento e pericolo per portatori di pace-maker a causa dei magneti permanenti!

8 Ulteriori documentazioni valide

Le presenti istruzioni per l'uso valgono in unione con le seguenti documentazioni:

- le istruzioni di progettazione 1FK7./1FT6.,
N. ordinazione/categorico 6SN1197-0AD06-... / 6SN1197-0AD02-...
- Istruzioni per l'uso del servomotore trifase 1FK7./1FT6,
N. ordinazione/categorico 610.40 700.21 / 610.43 410.21
- Istruzioni per la manutenzione del servomotore trifase 1FK7./1FT6,
N. ordinazione/categorico 610.43 430.21 / 610.43 411.02

Denna bruksanvisning innehåller information som skall beaktas för din personliga säkerhets skull och för att sakskador skall undvikas. Information om din personliga säkerhet markeras med en varningstriangel, information som endast avser sakskador står utan varningstriangel. Beroende på riskgrad anges de på följande sätt:

 FARA	
Symbol	betyder att följden blir död, svåra kroppsskador eller betydande sakskador om motsvarande försiktighetsåtgärder inte vidtas.

 VARNING	
Symbol	betyder att följden kan bli död, svåra kroppsskador eller betydande sakskador om inte motsvarande försiktighetsåtgärder vidtas.

 SE UPP	
Symbol	med varningstriangel betyder att följden kan bli en smärre kroppsskada om inte motsvarande försiktighetsåtgärder vidtas.

SE UPP	
utan varningstriangel betyder att följden kan bli en sakskada om inte motsvarande försiktighetsåtgärder vidtas.	

OBSERVERA	
betyder att följden kan bli en oönskad händelse eller tillstånd om inte motsvarande information beaktas.	

Kvalificerad personal

Driftsättning och drift av apparaten får endast utföras av kvalificerad personal. Kvalificerad personal i enlighet med den säkerhetstekniska informationen i denna bruksanvisning är personer, vilka är berättigade att ta i drift, jorda och märka apparater, system och strömkretsar enligt de säkerhetstekniska standarderna.

Ändamålsenlig användning

Vänligen beakta följande:

Apparaten får endast användas på det sätt som avses i katalogen och projekteringsanvisningarna och endast i förbindelse med externa enheter och externa komponenter som Siemens rekommenderar resp. har gett tillstånd till.

Felfri och säker drift av produkten förutsätter korrekt transport, korrekt lagring, uppställning och montering, samt noggrann manövrering och noggrant underhåll.

Ansvarsfrihet

Vi har kontrollerat innehållet i trycksaken. Trots detta kan avvikelser inte uteslutas och vi kan därför inte garantera fullständig överensstämmelse. Uppgifterna i denna trycksak kontrolleras regelbundet och nödvändiga korrigeringar görs i efterföljande upplagor. Vi är tacksamma för förbättringsförslag.

© Copyright Siemens AG 2005. All rights reserved

Att ge vidare och mångfaldiga detta underlag, att på ett vinstgivande sätt utnyttja och delge innehållet är ej tillåtet såtillvida det inte uttryckligen medges. Överträdelser förpliktigar till skadestånd.

Alla rättigheter förbehållna, i synnerhet vid erhållande av patent eller lagligt skydd för viss modell.

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

1

Allmän säkerhetsinformation

Denna bruksanvisning innehåller all erforderlig information över transport, uppställning, idrifttagning, underhåll osv. av kuggväxelmotorerna

Denna bruksanvisning gäller i förbindelse med SIEMENS-projekteringsanvisning och bruksanvisning „Växelström-servomotorer“.

Förutsättning för att eventuella garantianspråk skall uppfyllas är, att alla uppgifter och anvisningar i denna bruksanvisning nogga följs.

För att undvika all fara vid transport, lagring, tillbyggnad, idrifttagning, underhåll osv. måste säkerhets- och riskanvisningarna i denna bruksanvisning, liksom i bruksanvisningen för växelström-servomotorer (1FK7./1FT6.), under alla omständigheter följs. Respekteras inte detta kan följden bli allvarliga kroppsskador eller saksador.

Säkerställ att alla existerande rättsliga föreskrifter respekteras för slutprodukten! Beakta de bindande nationella, lokala och anläggningsspecifika föreskrifterna!

Driftsättningen är förbjudet fram tills att slutprodukten överensstämmer med gällande direktiv fastställts.

Mekaniska risker, vilka t. ex. utgår från en fritt roterande växelaxel, skall uteslutas genom lämpliga skyddsanordningar! Alla fjäderkilar i axlar måste vara säkrade!

Elektriska risker skall uteslutas genom att noggrant beakta anvisningarna i kapitel "Idrifttagning"!

Motorernas rotorerna innehåller permanenta magneter med höga magnetiska flödestätheter och starka dragningskrafter till ferromagnetiska kroppar.

In närheten av en demonterad rotor utsätts personer med pacemaker för fara. Data som lagrats på elektroniska datamedier kan förstöras.

Användning i explosionshotade områden är förbjudet, såvitt inget uttryckligt godkännande föreligger.

För drift utanför det tillåtna temperaturområdet måste drivanordningen utrustas för det på fabriken.

Risk för brännskada genom att vidröra växel-/motorhuset med blotta händerna! Det kan vid motsvarande driftstemperatur leda till förbränningar eller till uppskrämda reaktioner! Motorernas ytemperatur kan uppgå till över 100 °C, växelns till 90 °C.

Berör aldrig heta ytor!

Temperaturkänsliga komponenter (elektriska kablar, elektroniska komponenter) får ej ligga an mot heta ytor. Överhettning av motorerna kan leda till att lindningar och lager förstörs och att de permanenta magneterna avmagnetiseras.

Använd endast motorerna med verksam temperaturkontroll!

Ändamålsenlig användning

Att respektera alla föregivna uppgifter i driftsanvisningarna och projekteringsanvisningarna för "Trefas-servomotorer" är en del av den avsedda användningen.

Växlarna/kuggväxelmotorerna är koncipierade för de tillåtna prestationer och belastningar som anges i katalogen. Kuggväxelmotorerna får endast användas till sådan insats, för vilken de med hänsyn till alla driftsfaktorer har projekterats. All överbelastning av drivanordningarna gäller som oändamålsenlig användning. Egenmäktiga ändringar på hela drivanordningen utesluter all garanti av tillverkaren för skador, som uppstår därav.

2 Uppgifter om produkten

2.1 Produktbeskrivning

2.1.1 Allmänt

Kuggväxelmotorerna består av en växelström-servomotor (1FK7/1FT6) med påflänsad växel. Växelström-servomotorerna levereras med monterad växel. Några utföranden levereras med extra koppling.

Det är möjligt att kombinera växelström-servomotorn med alla beskrivna växlar/ motoradaptar (kopplingar). För det måste projekteringen (urval av kombinationen växelström-servomotor och växel/koppling) realiseras med hänsyn till användaren.

Trefas-servomotorer (1FK7.) är permanent magnetverkande trefas-synkron-motorer (trefas servomotorer) för drift med motorstyrda pulsomformare enligt sinusströmprincipen. Motorerna är avsedda för drivning och positionering av verktygs- och produktionsmaskiner samt robotar och hanteringsenheter.

2.1.2 Växel

Växlarna kan användas i olika utföranden och byggformer.

Växellådsstegen som växlar ner reducerar det oftast höga ingångsvarvtalet (motorvarvtal) till det önskade lägre utgångsvarvtalet (motormoment). Härvid mångdubblas ingångsvridmomentet, med avdrag för reduceringen genom drevets verkningsgrad och vid S1-drift, med utväxlingen till utgångsvridmomentet.

Utförande med	Byggformer	Växelaxelformer
Planetväxel SP ⁺	Flänsutförande	Helaxel med/utan fjäderkil
Planetväxel LP	Gängad hålkrets	Helaxel med fjäderkil
Planetväxel PLE	Gängad hålkrets	Helaxel med fjäderkil

HÄNVISNING

Aktuell byggform resp. montageläge anges på typskylten.

2.1.2.1 Planetväxel SP⁺

Fig. 1 Motor med planetväxel SP⁺ (exempel)

Motorer med planetväxel SP⁺ är konstruerade med blockkonstruktionssätt med 1- eller 2- stegs planetutväxling. Driv- och utgångsaxel ligger koaxialt.

Genom snedkuggningen erbjuder planetväxel SP⁺-motorerna mycket lugn gång och svängningar minimeras. De har ett mycket lågt snedvridningsspel.

Sekundäraxellagringen är utförd så att höga tippmoment och axialkrafter kan tas upp.

Dreven kan, med undantag av typerna SP 210 och SP 240, monteras i valfritt monteringsläge vid konstant oljemängd.

2.1.2.2 Planetväxel LP



Fig. 2 Motor med planetväxel LP (exempel)

Motorer med planetväxel LP är konstruerade med blockkonstruktionssätt med 1- till 2- stegs planetutväxling.

Drevet har en integrerad termisk längdkompensering, denna kompenserar motoraxelns längdutvidgning vid uppvärmning. Drevets motormontering och motorcentreringen görs via det lagrade klämnävet och inte via adapterplattan. Radiell spänning av motorn är därmed uteslutet. Anpassningen till olika motorer utförs med hjälp av adapterplatta och distanshylsa.

2.1.2.3 Planetväxel PLE

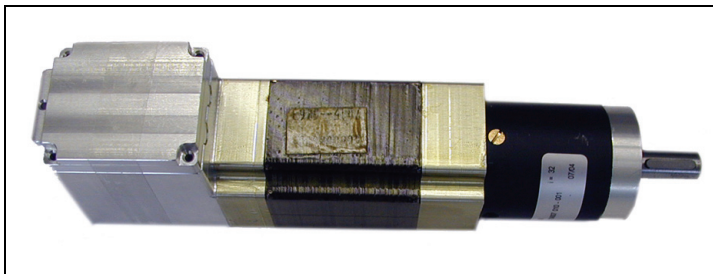


Fig. 3 Motor med planetväxel PLE (exempel)

Motorer med planetväxel PLE är konstruerade med blockkonstruktionssätt med 1- till 3- stegs planetutväxling och har utvecklats för användningsfall där ett extremt lågt snedvridningsspel inte krävs.

Dreven kan monteras i valfritt monteringsläge vid konstant fettmängd.

2.2 Leveransens omfattning

Drivsystemen är sammansatta individuellt, de har provats på fabriken och vederbörligen emballerats.

Kontrollera genast efter att leveransen kommit, att den är fullständig, inte uppvisar transportskador och att leveransens omfattning stämmer överens med de medföljande underlagen.

SIEMENS ger ingen garanti för brister som reklameras i efterhand.

Anmäl omedelbart eventuella brister till transportfirman.

Reklamera:

- genast synliga transportskador hos leverantören/transportfirman.
- genast synliga brister/ofullständig leverans hos ansvarig representant för SIEMENS.

Bruksanvisningen ingår i leveransen och skall därför förvaras på en plats där den är tillgänglig. Typskylten som löst medföljer leveransen är till för att motordatan dessutom skall finnas på eller vid maskinen eller anläggningen.

3 Tekniska data

3.1 Typskylt

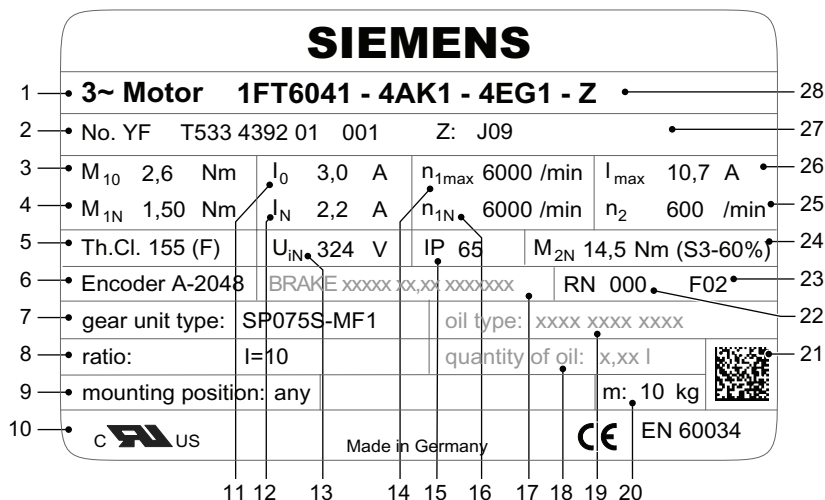


Fig. 4 Typskylt (exempel 1FT6)

- | | |
|--|--|
| 1 Motortyp: Trefas-servomotor | 15 Kapslingsklass |
| 2 Ident. nr., produktionsnummer | 16 Nominellt mätvarvtal n_{1N} [1/min] för motorn (drevdrivning) |
| 3 Stilleståndsmoment M_0 [Nm] (motorkraftuttag) | 17 Uppgifter om hållbroms |
| 4 Märkvridmoment M_N [Nm] (motorkraftuttag) | 18 Beteckning på växelolja |
| 5 Värmeklass | 19 Märkning växel-oljemängd (***) |
| 6 Märkning givartyp | 20 Kuggväxelmotormassa m [kg] |
| 7 Märkning växeltyp | 21 Streckkod |
| 8 Märkning växeltransmission; [exakt transmissionsförhållande] | 22 Version aktuell kuggväxelmotor |
| 9 Märkning montage­läge, kuggväxelmotor | 23 Version aktuell givare |
| 10 Normer och föreskrifter | 24 Nominellt utmoment drevutgång M_{2N} [Nm]; (Driftsätt *) |
| 11 Stilleståndsström I_0 [A] | 25 Utgångs­varvtal n_2 [1/min] (drevutgång **) |
| 12 Märkström I_N [A] | 26 Maximal ström I_{max} [A] |
| 13 Inducerad spänning U_{iN} [V] | 27 Beställningsalternativ |
| 14 Maximalt varvtal n_{1max} [1/min] för motorn (drevdrivning) | 28 SIEMENS motortyp/ beteckning |

*) $M_{2N} = f(M_{1N})$

**) $n_{1N} \leq n_{1max} \Rightarrow \left[n_2 = \frac{n_{1N}}{i} \right]$

$n_{1N} > n_{1max} \Rightarrow \left[n_2 = \frac{n_{1max}}{i} \right]$

***) endast för drevtyper SP 210 och SP 240

3.2 Kännetecken

3.2.1 Allmänt

Drivningens tekniska data är angivna på typskylten.

Dimensionerna kan utläsas på måttbilderna i motsvarande projekteringsanvisning eller i DV-Tool "CAD-Creator".

Beakta tillåtna vridmoment (max. växelhustemperatur 90 °C), utför ev. strömbe-gränsning på servoomvandlare.

Transport-temperatur	-20 °C upp till +40 °C (-4 °F upp till 104 °F)
Lagertemperatur	0 °C upp till +40 °C (-32 °F upp till 104 °F)
Uppställningshöjd	≤ 11000 m ö h 2000 m effekt faktor 0,94 2500 m effekt faktor 0,9
Vikt	se typskylt
Kapslingsklass enligt EN 60 034-5	IP 65 / 64
Ljudtrycksnivå enligt EN 60 034-9	ca. 75 dB(A)
Vibrationsklass enligt EN 60 034-14	Klass A
Radialkast, koaxialitet, axialkast enligt IEC 60 072-1	Tolerans N

Ytterligare tekniska värden innehåller måttbladen från DV-verktyget "CAD-Creator" samt driftsanvisningarna "Trefas servomotorer".

3.2.2 Växel

3.2.2.1 Planetväxel SP⁺

Buller vid körning - utan last (n ₁ = 3000 min ⁻¹ ; i=5) L _{PA} [dB(A)]	≤ 64... ≤ 72
Max. tillåten temperatur i huset [°C]	+90
Omgivningstemperatur [°C]	0 upp till +40
Smörjmedel *)	livstidsmord;
Påfyllnadsmängd olja/fett *)	fyllt och tätat vid tillverkningen; inget byte tillåtet
Luftning	
Kapslingsklass enligt EN 60 034-5	IP 65

*) för drevtyper SP 210 och SP 240 se typskylt

3.2.2.2 Planetväxel LP

Onormala ljud ($n_1 = 3000 \text{ min}^{-1}$; $i=5$) $L_{PA} [\text{dB(A)}]$	$\leq 68 \dots \leq 75$
Max. tillåten temperatur i huset [$^{\circ}\text{C}$]	+90
Omgivningstemperatur [$^{\circ}\text{C}$]	-10 upp till +40
Smörjmedel	livstidsmord; fyllt och tätat vid tillverkningen; inget byte tillåtet
Påfyllnadsmängd olja/fett	
Luftning	
Kapslingsklass enligt EN 60 034-5	IP 64

3.2.2.3 Planetväxel PLE

Buller vid körning ($n_1 = 3000 \text{ min}^{-1}$; tomgång) $L_{PA} [\text{dB(A)}]$	55...70
Max. tillåten temperatur i huset [$^{\circ}\text{C}$]	+90
Omgivningstemperatur [$^{\circ}\text{C}$]	-10 upp till +40
Smörjmedel	livstidsmord; fyllt och tätat vid tillverkningen; Byte endast tillåtet hos tillverkare
Påfyllnadsmängd olja/fett	
Luftning	
Kapslingsklass enligt EN 60 034-5	IP 64

4 Transport, montage

SE UPP

Beakta uppgifterna för transport, uppställning och montage i bruksanvisningen för växelström-servomotorn 1FK7. (beställnings-/saknummer 610.40 700.21) och 1FT6. (beställnings-/saknummer 610.43 410.21).

4.1 Transport, lagring

! VARNING



Fara vid lyft- och transportprocedurer!

Felaktigt utförande, olämpliga eller defekta apparater och hjälpmedel kan leda till personskador och/eller saksador.

Lyftapparater, truckar och lyftanordningar måste motsvara föreskrifterna.

Vid montagearbeten på broms och bromsmotor skall under alla omständigheter motsvarande säkerhetsföreskrifter (t.ex. BG 8) för uppehåll under hängande last beaktas.

Använd lämpade lyftanordningar för **transport och montering**.

Använd lyftselar resp. lyftöron för transport av kuggväxelmotorerna.

Lyftanordning enligt 98/37/EG Maskindirektiv, bilaga I.

Exakta uppgifter om kuggväxelmotorernas mått se typskylt.

Respektera de nationella föreskrifterna vid transporten.

Belasta inte axlarna och axlarnas lager med slag!

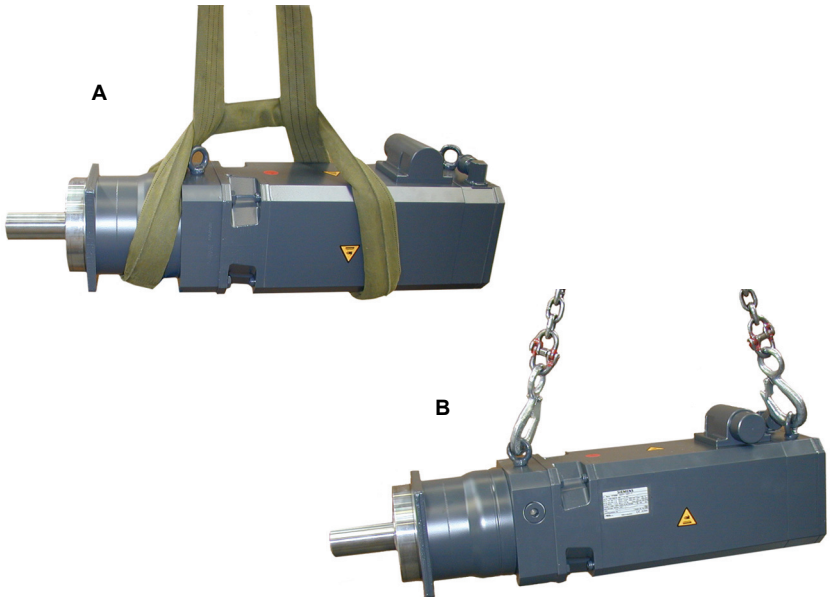


Fig. 5 Exempel på lyftning och transport

A med lyftsele (lyftrep)

B med lyftöron/kedjor

För transport av upppackad drivning inom firmaområdet skall:

- stora kuggväxelmotorer lyfts upp med lyftöron på ringskruvarna,
- mindre kuggväxelmotorer lyfts upp medelst lämpliga lyftselar (lyftrep) på kuggväxelmotor.

Lagringen sker i torrt, damm- och vibrationsfritt ($v_{\text{eff}} < 0,2 \text{ mms}^{-1}$) utrymme inomhus. Transport- och lagringstemperaturer se kapitel 3.2.1.

Kondensvatten i växelns oljerum leder till rostbildning, vilken under alla omständigheter måste undvikas! Kondensationens intensitet bestäms av den relativa luftfuktighetens höjd och starka temperaturvariationer.

Skall växelns lagras en tid, så måste SIEMENS-service rådfrågas. Kuggväxelmotorerna kan lagras max. 2 år vid temperaturer mellan 0 °C und +30 °C, torr omgivning och horisontellt i originalförpackningen. Växelns blanka delar måste konserveras.

4.2 Uppställning / montering

4.2.1 Allmänt

OBSERVERA

Undvik under alla omständigheter slag på axeln och lagren, eftersom de skadar lagerbanan. Överskrid ej tillåtna axiella och radiella krafter på axeltappen enligt projekteringsföreskrift.

Före uppställning/montage måste skyddslacken avlägsnas fullständigt från axeländerna och centreringskanterna.

SE UPP

Om lösningsmedel används, så får det inte komma i kontakt med axeltätningssringarnas tätningssläppar.

Monteringsläge, monteringsplats

Drivningen får endast monteras i det beställda montageläget.

Om montageläget ändras, så ändras eventuellt växelns inre uppbyggnad och smörjmedelsmängden. Vidare måste dessutom smörjningarmaturerna bytas ut. I detta fall måste SIEMENS-service rådfrågas.

SE UPP

Se till att luftcirkulationen är obehindrad, för att undvika värmestockning i hela växeln.

Montering

Underkonstruktionen för fastsättning av flänsväxeln måste vara jämn och stabil, så att en förspänning av växelhuset eller ändaxellagringen kan uteslutas.

Ändaxelns centreringsgånga (enligt DIN332 Bl. 2) är avsedd till såväl uppdragning som axial fastsättning av överföringselementen (kugghjul, kedjehjul, remskiva, kopplingsnav) medelst centralskruv.

Axeländar har tolerans ISO k6. Fjäderkilen motsvarar DIN 6885 Bl.1.

5 Driftsättning

SE UPP

Beakta uppgifterna för idrifttagning/till motoranslutning i bruksanvisningen för växelström-servomotorn 1FK7. (beställnings-/saknummer 610.40 700.21) och 1FT6. (beställnings-/saknummer 610.43 410.21).

Anvisningar för smörjning se kapitel 7.1.2 "Smörjning"

Växeln är inte självhämmande!

5.1 Kontroller innan driftsättning

SE UPP



Termisk fara genom heta ytor!

Motorernas ytemperatur kan uppgå till över 100 °C.

Berör inte heta ytor!

Vid behov planera in beröringsskydd!

Temperaturkänsliga komponenter (elektriska kablar, elektroniska komponenter) får ej ligga an mot heta ytor.

Innan driftsättningen säkerställ att

- alla anslutningar gjorts korrekt och att alla anslutningsdon säkrats mot att lossa,
- alla motorskyddsanordningar är aktiva,
- drivenheten inte är blockerad,
- inga andra riskorsaker finns,
- drivenheten är oskadad (inga skador genom transport/lagring),
- kilspåren säkrats i axeltappen (i förekommande fall) mot att slungas ut,
- drivningens rotationsriktning är riktig (viktigt med bakgångsspärr)!

VARNING



Fara genom roterande rotor/fritt roterande växelaxel!

Säkra drivelement med lämplig skyddsanordning (kontaktskydd)!

Säkra kilar (i förekommande fall) mot att slungas iväg!

5.2 Driftsättning

FARA

Elanslutningar måste utföras av fackpersonal motsvarande gällande föreskrifter (regler för fackpersonal se DIN VDE 0105 eller IEC 364).

Motorlindningen måste skyddas mot termisk överbelastning genom termokontakter eller liknande!

Saknas motorskydd upphör garantin för motorn.

6 Information vid störningar

SE UPP

Beakta anvisningarna vid störningar i bruksanvisningen för växelströmsservomotorn 1FK7. (beställnings-/saknummer 610.40 700.21) och 1FT6. (beställnings-/saknummer 610.43 410.21).

6.1 Allmänt om åtgärdande av störningar

Vid förändringar i förhållande till den normala driften eller vid störningar gör först såsom anges i anvisningarna tabell 1. Beakta även hithörande kapitel i driftsanvisningarna till komponenterna för hela drivsystemet.

Skyddsanordningarna får inte sättas ur funktion vid testkörning.

Vid behov kontakta tillverkaren eller SIEMENS-servicecentrum.

- För driftsättning, system, motoromriktare A&D Hotline +49 (0)180 50 50 222
- För motor/motorkomponenter: Förfrågan i fabriken 0174-3110669

Vid behov ehåller kunden upplysningar om närmast belägna service-partner för ytterligare åtgärder.

Störning	Orsak	Åtgärdande
Ojämn gång	Otillräcklig skärmning av motor- eller givarkabel	Kontrollera skärmning och jordning
	För hög förstärkning av drivregulatorn	Anpassa regulator (se bruksanvisning omriktare)
Vibrationer	Kopplingselement eller arbetsmaskin dåligt balanse-rade	Efterbalansera
	Dålig riktning av drivmekanis-men	Rikta maskingruppen igen
	Lösa fästs kruvar	Kontrollera och säkra skruvförbin-delser
Onormala ljud	Främmande delar inuti motorn	Reparation genom tillverkare
	Lagerskador	Reparation genom tillverkare
Motorn blir för varm (temperatur på ytan >140 °C) Temperaturövervakning slår till	Överbelastning av drivenhe-ten	Kontrollera belastning (se typskylt)
	Värmebortförel hindras av avlagringar	Rengör drivenhetens utsida, Se till att till- och bortförel av kyluft inte hindras

tabell 1: Felsökning

6.2 Reservdelar

För att beställa reservdelar måste du uppge:

- Typbeteckning enligt typskylten på kuggväxelmotorn
- Tillverknings-nr. enligt typskylten på kuggväxelmotorn

HÄNVISNING

Reservdelslistorna är inga montageanvisningar! De är inte bindande för montagesyften. Endast originaldelar får användas som reservdelar. För delar som inte levererats av oss ger vi ingen garanti, och vi ansvarar inte för skador som uppstår genom dem!

7 Inspektion, underhåll, avfallshantering

7.1 Underhåll / reparationer

7.1.1 Allmänna anvisningar

Rengör efter lokal nedsmutsningsgrad för att säkerställa tillräcklig bortförsel av förlustvärmen.

Eftersom driftsförhållandena kan vara mycket varierande, kan endast generella tidpunkter anges vid drift utan störningar.

Riktvärden:

- Lagerlivslängd 20 000 timmar
- Radialaxeltättningsringar ca. 5 000 timmar vid oljesmörjning



VARNING

Motorernas rotorerna innehåller permanenta magneter med höga magnetiska flödestätheter och starka dragningskrafter till ferromagnetiska kroppar. In närheten av en demonterad rotor utsätts personer med pacemaker för fara. Data som lagrats på elektroniska datamedier kan förstöras.

OBSERVERA

Var gång motorn demonterats måste givarsystemet justeras på nytt.

Kuggväxelmotorernas underhåll är inskränkt till ett minimum, tack vare deras konstruktiva koncept.

Alla byggdelar, som är utsatta för driftsbetingat slitage (t. ex. bromsarnas friktionsbelag), skall inkluderas i de återkommande underhålls- och reparationsåtgärderna. SIEMENS service-partner står till förfogande för alla underhålls- och reparationsarbeten på växlar (se kapitel 6 "Information vid störningar").



FARA



Risk för elektrisk stöt!

Vid roterande rotor finns farlig spänning vid motorklämmorna. Alla slags elektroarbeten får endast utföras när motorn står still! Använd endast kvalificerad utbildad personal för monteringsarbeten på omriktare och kontakter!

Respektera föreskrifter för arbeten på elektrotekniska anläggningar!

Säkerhetsregler för arbeten i elektriska anläggningar enligt EN 50110-1 (DIN VDE 0105-100):

- Arbeta endast i spänningslöst tillstånd.
- Frånkoppling.
- Säkra mot återinkoppling.
- Fastställ att ingen spänning förekommer.
- Jorda och kortslut.
- Täck över eller spärra av angränsande delar som har spänning pålagd.
- Frigivning för arbetet.
- Anslut skyddsledare till .

7.1.2 Smörjning

Alla drev fylls vid tillverkningen med syntetisk transmissionsolja (polyglykol) av viskositetsklass ISO VG 220 eller med ett högkvalitativt fett.

Vid avvikande användningsförhållanden (se kapitel 3.2) krävs andra smörjmedelsmängder och andra smörjmedel. Kontakta i dessa fall SIEMENS-service.

OBSERVERA

Inget smörjmedelsbyte vid drev av dessa utföranden!
Luftningsskruven som befinner sig under adapterplattan får inte öppnas!
Fästskruvarna på adapterplattan får ej lossas! Dessa skruvar håller också ihop växellådshuset.

7.2 Kassering

Vid avfallshantering av motorerna skall nationella och lokala föreskrifter respekteras vid den normala återvinningsprocessen eller så skall de ges tillbaka till tillverkaren.

Beakta vid kassering:

- olja enligt förordningen för spillolja (t. x. ingen blandning med lösningsmedel, kallrengöringsmedel eller lackrester)
- Byggdelar för återvinning skall skiljas efter:
 - elektronikskrot (givarelektronik)
 - järnskrot
 - aluminium
 - blandmetall (snäckhjul, motorlindningar)
 - Permanenta magneter



VARNING

Klämrisk och fara för personer med pacemaker genom permanentmagneterna!

8 Ytterligare giltiga dokument

Denna bruksanvisning gäller tillsammans med följande dokument:

- Projekteringsanvisning 1FK7./1FT6.,
Beställnings-/saknummer 6SN1197-0AD06-... / 6SN1197-0AD02-...
- Bruksanvisning för växelström-servomotorn 1FK7./1FT6,
Beställnings-/saknummer 610.40 700.21 / 610.43 410.21
- Underhållsanvisningar trefas servomotor 1FK7./1FT6,
Beställnings-/saknummer 610.43 430.21 / 610.43 411.02

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

© Siemens AG, 2005
Subject to change

Siemens Aktiengesellschaft

Order No.: 610.40 072.01 - Edition 09/2005
Printed in the Federal Republic of Germany
300 90112 190 5 400

