

## Geared motors - Helical / Helical bevel gear units

Instructions

Edition 03 / 2005

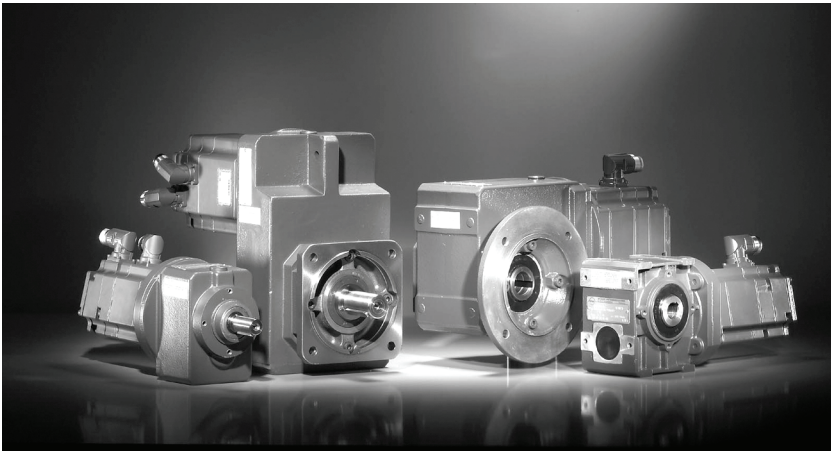
Getriebemotoren - Stirn-/Winkelgetriebe

Motorréducteurs - Réducteurs à engrenage cylindrique / réducteurs coniques

Motorreductores - Engranaje recto / acodado

Motoriduttori - Ingranaggio a ruote cilindriche/coniche

Kuggväxelmotorer - Kugg-/vinkeldrev



**CONTENTS**

<b>1</b>	<b>General safety instructions</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Product information</b> .....	<b>12</b>
2.1	Product description .....	12
2.1.1	General information .....	12
2.1.2	Gears .....	12
2.1.3	Motor adapter .....	15
2.1.4	Hollow shaft with shrink disk .....	15
2.1.5	Hollow shaft and key link .....	17
2.1.6	Torque bracket .....	17
2.2	Scope of Delivery .....	18
<b>3</b>	<b>Technical specifications</b> .....	<b>19</b>
3.1	Rating plate .....	19
3.2	Features .....	20
3.2.1	General information .....	20
3.2.2	Gears .....	20
3.2.3	Motor adapter .....	21
<b>4</b>	<b>Transport, assembly</b> .....	<b>22</b>
4.1	Transport, storage .....	22
4.2	Installation, assembly .....	23
4.2.1	General information .....	23
4.2.2	Specific features .....	24
<b>5</b>	<b>Start-up</b> .....	<b>28</b>
5.1	Checks before starting up .....	28
5.2	Start-up .....	28
<b>6</b>	<b>Instructions in case of faults</b> .....	<b>29</b>
6.1	General instructions for rectifying faults .....	29
6.2	Spare parts .....	29
<b>7</b>	<b>Inspection, maintenance, disposal</b> .....	<b>30</b>
7.1	Maintenance / repair .....	30
7.1.1	General instructions .....	30
7.1.2	Lubrication .....	31
7.2	Disposal .....	31
<b>8</b>	<b>Other applicable documentation</b> .....	<b>32</b>

---

**INHALT**

<b>1</b>	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b> .....	<b>35</b>
<b>2</b>	<b>Angaben zum Produkt</b> .....	<b>36</b>
2.1	Produktbeschreibung .....	36
2.1.1	Allgemeines .....	36
2.1.2	Getriebe .....	36
2.1.3	Motoradapter .....	39
2.1.4	Hohlwelle mit Schrumpfscheibe .....	39
2.1.5	Hohlwelle mit Passfederverbindung .....	41
2.1.6	Drehmomentstütze .....	41
2.2	Lieferumfang .....	42
<b>3</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>43</b>
3.1	Typenschild .....	43
3.2	Merkmale .....	44
3.2.1	Allgemeines .....	44
3.2.2	Getriebe .....	44
3.2.3	Motoradapter .....	45
<b>4</b>	<b>Transport, Montage</b> .....	<b>46</b>
4.1	Transport, Lagerung .....	46
4.2	Aufstellung / Montage .....	47
4.2.1	Allgemeines .....	47
4.2.2	Besonderheiten .....	48
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>52</b>
5.1	Prüfungen vor Inbetriebnahme .....	52
5.2	Inbetriebnahme .....	52
<b>6</b>	<b>Hinweise bei Störungen</b> .....	<b>53</b>
6.1	Allgemeines zur Störungsbeseitigung .....	53
6.2	Ersatzteile .....	53
<b>7</b>	<b>Inspektion, Wartung, Entsorgung</b> .....	<b>54</b>
7.1	Wartung / Instandhaltung .....	54
7.1.1	Allgemeine Hinweise .....	54
7.1.2	Schmierung .....	55
7.2	Entsorgung .....	55
<b>8</b>	<b>Mitgeltende Unterlagen</b> .....	<b>56</b>

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Consignes générales de sécurité</b>	<b>59</b>
<b>2</b>	<b>Indications relatives au produit</b>	<b>60</b>
2.1	Description du produit	60
2.1.1	Généralités	60
2.1.2	Réducteur	60
2.1.3	Adaptateur à moteur	63
2.1.4	Arbre creux pour connexion par disques frettés	63
2.1.5	Arbre creux avec connexion à clavette	65
2.1.6	Dispositif de compensation de couple	65
2.2	Equipements fournis	66
<b>3</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>67</b>
3.1	Plaque signalétique	67
3.2	Caractéristiques	68
3.2.1	Généralités	68
3.2.2	Réducteur	68
3.2.3	Adaptateur à moteur	69
<b>4</b>	<b>Transport, montage</b>	<b>70</b>
4.1	Transport, positionnement	70
4.2	Installation, montage	71
4.2.1	Généralités	71
4.2.2	Particularités	72
<b>5</b>	<b>Mise en service</b>	<b>76</b>
5.1	Vérifications avant la mise en service	76
5.2	Mise en service	77
<b>6</b>	<b>Remarques en cas de dérangement</b>	<b>77</b>
6.1	Généralités en matière de dépannage	77
6.2	Pièces détachées	78
<b>7</b>	<b>Inspection, entretien, élimination</b>	<b>78</b>
7.1	Entretien / Maintenance	78
7.1.1	Instructions générales	78
7.1.2	Lubrification	79
7.2	Environnement	80
<b>8</b>	<b>Documents valables</b>	<b>80</b>

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Indicaciones generales de seguridad</b> .....	<b>83</b>
<b>2</b>	<b>Datos del producto</b> .....	<b>84</b>
2.1	Descripción del producto .....	84
2.1.1	Generalidades .....	84
2.1.2	Engranaje .....	84
2.1.3	Adaptador del motor .....	88
2.1.4	Árbol hueco con disco de contracción .....	88
2.1.5	Árbol hueco con conexión de lengüeta de ajuste .....	90
2.1.6	Soporte de momento de giro .....	90
2.2	Volumen de suministro .....	91
<b>3</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>92</b>
3.1	Placa de características .....	92
3.2	Características .....	93
3.2.1	Generalidades .....	93
3.2.2	Engranaje .....	93
3.2.3	Adaptador del motor .....	94
<b>4</b>	<b>Transporte, montaje</b> .....	<b>95</b>
4.1	Transporte, almacenamiento .....	95
4.2	Instalación / Montaje .....	96
4.2.1	Generalidades .....	96
4.2.2	Aspectos especiales .....	97
<b>5</b>	<b>Puesta en servicio</b> .....	<b>101</b>
5.1	Comprobaciones antes de la puesta en servicio .....	101
5.2	Puesta en servicio .....	102
<b>6</b>	<b>Indicaciones en caso de avería</b> .....	<b>102</b>
6.1	Indicaciones generales para la reparación de una avería .....	102
6.2	Piezas de recambio .....	103
<b>7</b>	<b>Inspección, mantenimiento, eliminación de residuos</b> .....	<b>103</b>
7.1	Mantenimiento .....	103
7.1.1	Indicaciones generales .....	103
7.1.2	Lubricación .....	104
7.2	Evacuación .....	105
<b>8</b>	<b>Documentación válida</b> .....	<b>105</b>

**INDICE**

<b>1</b>	<b>Avvertenze generiche di sicurezza</b> .....	<b>109</b>
<b>2</b>	<b>Dati sul prodotto</b> .....	<b>110</b>
2.1	Descrizione del prodotto .....	110
2.1.1	Informazioni generali .....	110
2.1.2	Riduttore .....	110
2.1.3	Adattatore per motore .....	113
2.1.4	Albero cavo con calettatore .....	113
2.1.5	Albero cavo e collegamento con chiavetta .....	115
2.1.6	Supporto di coppia .....	115
2.2	Fornitura .....	116
<b>3</b>	<b>Caratteristiche tecniche</b> .....	<b>117</b>
3.1	Targhetta .....	117
3.2	Caratteristiche .....	118
3.2.1	Informazioni generali .....	118
3.2.2	Riduttore .....	118
3.2.3	Adattatore per motore .....	119
<b>4</b>	<b>Trasporto, montaggio</b> .....	<b>120</b>
4.1	Trasporto, stoccaggio .....	120
4.2	Installazione / Montaggio .....	121
4.2.1	Informazioni generali .....	121
4.2.2	Particolarità .....	122
<b>5</b>	<b>Messa in funzione</b> .....	<b>126</b>
5.1	Verifiche prima della messa in funzione .....	126
5.2	Messa in funzione .....	126
<b>6</b>	<b>Istruzioni in caso di guasto</b> .....	<b>127</b>
6.1	Informazioni generali sull'eliminazione di guasti .....	127
6.2	Pezzi di ricambio .....	127
<b>7</b>	<b>Ispezione, manutenzione, smaltimento</b> .....	<b>128</b>
7.1	Manutenzione/Messa a punto .....	128
7.1.1	Indicazioni generali .....	128
7.1.2	Lubrificazione .....	129
7.2	Smaltimento .....	130
<b>8</b>	<b>Ulteriori documentazioni valide</b> .....	<b>130</b>

---


**INNEHÅLL**


<b>1</b>	<b>Allmän säkerhetsinformation</b> .....	<b>133</b>
<b>2</b>	<b>Uppgifter om produkten</b> .....	<b>134</b>
2.1	Produktbeskrivning .....	134
2.1.1	Allmänt .....	134
2.1.2	Växel .....	134
2.1.3	Motoradapter .....	137
2.1.4	Hålxaxel med krympbricka .....	137
2.1.5	Hålxaxel med fjäderkilsanslutning .....	139
2.1.6	Vridmomentstöd .....	139
2.2	Leveransens omfattning .....	140
<b>3</b>	<b>Tekniska data</b> .....	<b>141</b>
3.1	Typskylt .....	141
3.2	Kännetecken .....	142
3.2.1	Allmänt .....	142
3.2.2	Växel .....	142
3.2.3	Motoradapter .....	143
<b>4</b>	<b>Transport, montage</b> .....	<b>144</b>
4.1	Transport, lagring .....	144
4.2	Uppställning / montering .....	145
4.2.1	Allmänt .....	145
4.2.2	Särskilda egenskaper .....	146
<b>5</b>	<b>Driftsättning</b> .....	<b>150</b>
5.1	Kontroller innan driftsättning .....	150
5.2	Driftsättning .....	150
<b>6</b>	<b>Information vid störningar</b> .....	<b>151</b>
6.1	Allmänt om åtgärdande av störningar .....	151
6.2	Reservdelar .....	151
<b>7</b>	<b>Inspektion, underhåll, avfallshantering</b> .....	<b>152</b>
7.1	Underhåll / reparationer .....	152
7.1.1	Allmänna anvisningar .....	152
7.1.2	Smörjning .....	153
7.2	Kassering .....	153
<b>8</b>	<b>Ytterligare giltiga dokument</b> .....	<b>154</b>





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.

 <b>DANGER</b>	
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.

 <b>WARNING</b>	
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.

 <b>CAUTION</b>	
Pictogram	used with the warning triangle indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

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

<b>NOTICE</b>	
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 fulfilment 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.) 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.

**Electrical hazards** must be prevented 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.

**Hazards with high temperature.** 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 140°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.) 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 Gears

##### 2.1.2.1 General information

There are various models and designs of gears.

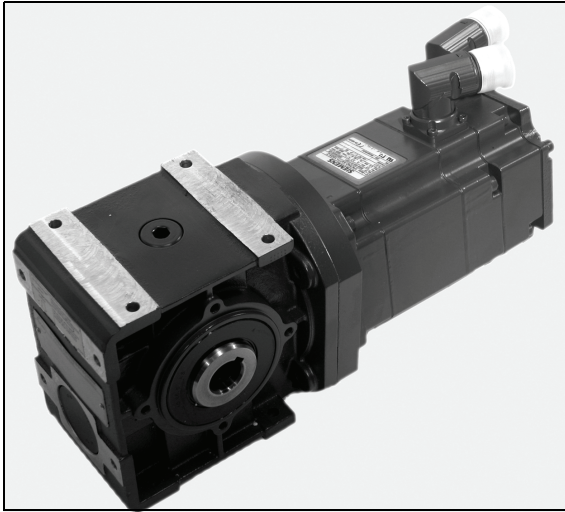
The gearing down stages reduce the usually high input speed to the desired lower output speed. The input torque is multiplied by the ratio to the output torque (reduced by a slight efficiency loss in the gear).

Design with	Types of construction	Gear shaft types
Worm gear and bevel wheel gear	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circle of tapped holes</li> <li>- Flange design</li> <li>- Foot mounting construction and circle of tapped holes</li> <li>- Foot mounting construction and flange design</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solid shaft with key</li> <li>- Hollow shaft with a keyway</li> <li>- Hollow shaft with shrink disk</li> </ul>
Flat gear	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flange design</li> <li>- Circle of tapped holes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solid shaft with/without key</li> <li>- Hollow shaft with a keyway</li> <li>- Hollow shaft with shrink disk</li> </ul>
Circular gear	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Foot mounting construction</li> <li>- Circle of tapped holes</li> <li>- Flange design</li> <li>- Foot mounting construction and circle of tapped holes</li> <li>- Foot mounting construction and flange design</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solid shaft with/without key</li> </ul>

### NOTE

**See the type plate for the particular design and mounting position.  
The quantity of lubricant to fill (quantity of oil) depends upon the position in which the gearbox is mounted, and is stated on the type plate.**

### 2.1.2.2 Worm gear



**Fig. 1 Motor with worm gear (example)**

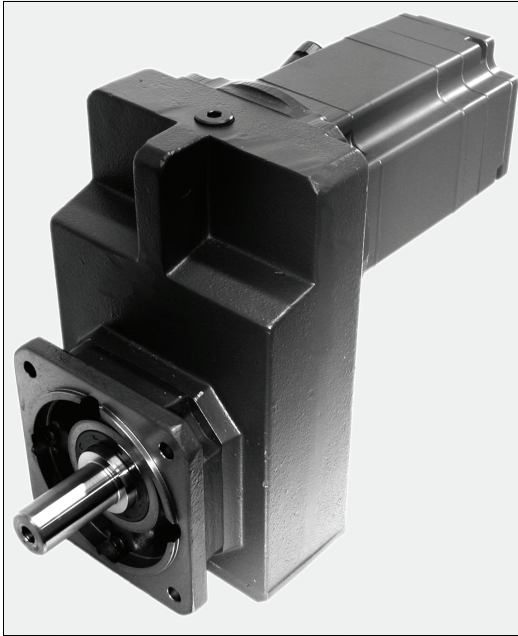
Worm gear/motors are constructed in block design, and have one or two spur gear stages (2 or 3 stage gear) upstream of the worm unit. The output shaft outputs at an angle of  $90^\circ$  to the input shaft. The worm unit has a hardened, ground steel worm and bronze worm wheel, it dampens impacts and shocks. The teeth have a narrow flank clearance.

### 2.1.2.3 Bevel wheel gear

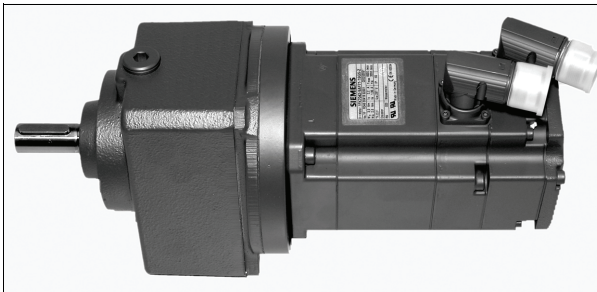


**Fig. 2 Motor with bevel wheel gear (example)**

Bevel wheel gear/ motors are constructed in block design. The gear sizes K2 to K4 not only have the bevel wheel stage but also one or two upstream spur gear stages (2 or 3-stage gear). Sizes K5 to K10 not only have the bevel wheel stage but are also equipped with one downstream and one or two upstream spur gear stages (3 or 4-stage gear). The output shaft is arranged  $90^\circ$  offset from the drive shaft. The curved tooth bevel wheel stage allows a narrow flank clearance.

**2.1.2.4 Flat gear****Fig. 3 Motor with flat gear (example)**

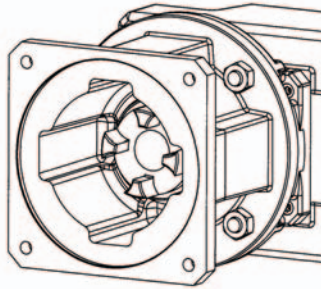
Flat gear/motors are constructed in compact block design with a 2 or 3 stage spur gear, an extremely flat casing and a long axle distance. The output shaft is designed as a solid or hollow shaft.

**2.1.2.5 Circular gear****Fig. 4 Motor with circular gear (example)**

Spur gear/ motors are constructed in compact block design with a 2 or 3 stage spur gear transmission. The drive and output shafts are coaxial.

### 2.1.3 Motor adapter

If no direct motor gear mounting is provided, motor adapters (with a square flange) are used for mounting servomotors (according to IEC or NEMA-C) on a gearbox.



**Fig. 5 Motor adapter (example)**

#### 2.1.3.1 Motor adapter with curved tooth clutch

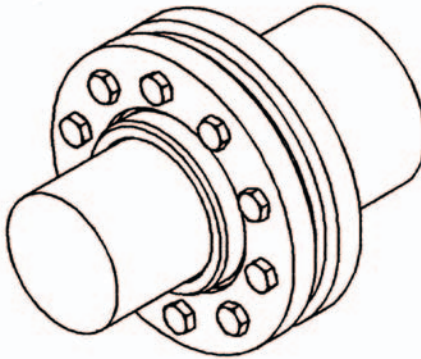
Servomotors are mounted on the gearbox by means of motor adapters (with a square flange). Servomotors can be mounted if the shaft end and mounting flange have standard true running, axial run-out deviation and coaxial qualities complying with DIN 42955-N. The motor does not have to be oil-tight. The centering diameter must be designed with a tolerance complying with ISO j6, the shaft end complying with tolerance ISO k6, and the key complying with DIN 6885 sheet 1. The motor can be mounted and dismantled without coming into contact with lubricant. The motor shaft is linked to the gear input shaft by the freely movable, torsionally rigid and maintenance-free curved tooth clutch. The clutch runs dry and has a maximum continuous operating temperature of 80°C. The motor adapter does not require any special maintenance.

#### 2.1.3.2 Motor adapter with plug-in connector, zero-backlash

Motor adapters with zero backlash, axially braced, plug-in metal bellows-type clutch are used for mounting servomotors on gearboxes. The motors preferably have smooth shafts (without key). The clutch bush mounted on the gear side has a spring-loaded metal bellows. For this reason, standard true running, axial run-out deviation and coaxial qualities complying with DIN 42955-N are adequate for the shaft ends and the mounting flange of the mounted motor.

#### 2.1.4 Hollow shaft with shrink disk

Shaft mounted gearboxes are inserted onto the drive shaft of the machine that is to be driven. The reaction torque must be supported either by flange-mounting the gearbox on the machine or by a torque bracket. In the case of flange mounting, the deviation from perpendicularity between the flanged end surface on the machine and the shaft axis must not exceed 0.03/100 mm because of the danger of distorting the bearing or causing an impermissible bending load on the machine shaft.



**Fig. 6 Hollow shaft (example)**

**Shrink disc connection:**

The hollow shaft is connected to the smooth machine drive shaft by frictional engagement produced by elastically constricting the hollow shaft with a shrink disk. This shaft-hub link has absolute zero-backlash, and is therefore also non-wearing.

It can transmit high torques and axial forces with a high degree of true-running accuracy (as a result of its self-centering characteristic).

The hollow shaft is made of high-tensile tempering steel.

Hollow shaft models (dependent upon size of gearbox):

- Hollow shafts with slots in the shrink seating area:  
Machine shaft with tolerance complying with ISO h9.
- Hollow shafts without slots in the shrink seating area:  
Machine shaft with tolerance complying with ISO h6.

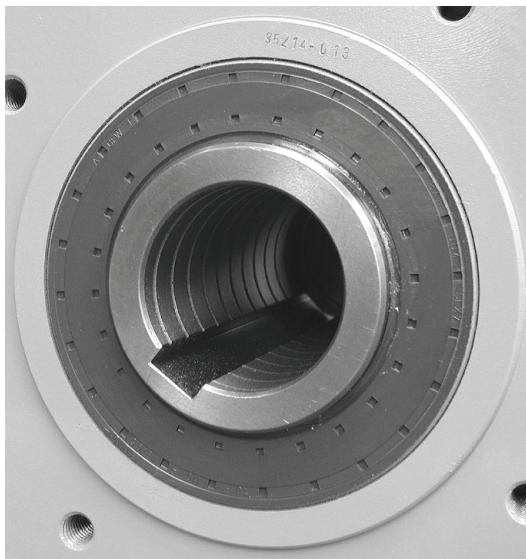
**CAUTION**

**The end of the hollow shaft with the shrink disk seating must not be loaded with a radial operational force.**



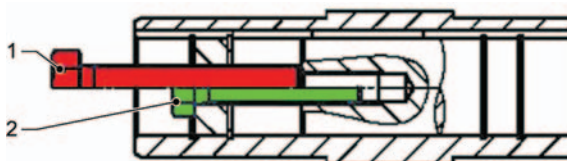
### 2.1.5 Hollow shaft and key link

The hollow gear shaft has a spiral groove which acts as a grease reservoir and prevents fretting corrosion.



**Fig. 7 Hollow shaft and key link**

The machine shaft can be dismantled with the aid of a forcing off disk (see also Chapter 4.2.2.1 "Geared motor with hollow shaft and key link").

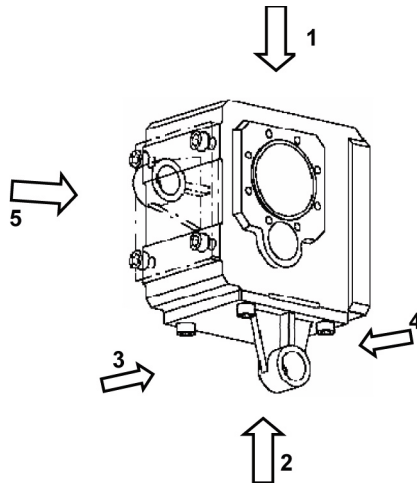


**Fig. 8 Dismounting the machine shaft**

- 1 Force off
- 2 Shrink on

### 2.1.6 Torque bracket

A torque bracket can be mounted on three sides (GS1; GS2; GS5) of bevel gears (conical/worm gears) by screwing on a drive plate. The corresponding torque bracket can also be mounted in two positions of rotation.



**Fig. 9 Example of arrangement of the torque bracket on the side of the gear (GS) 2; Eye of the torque bracket in the GS4 direction.**

## 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

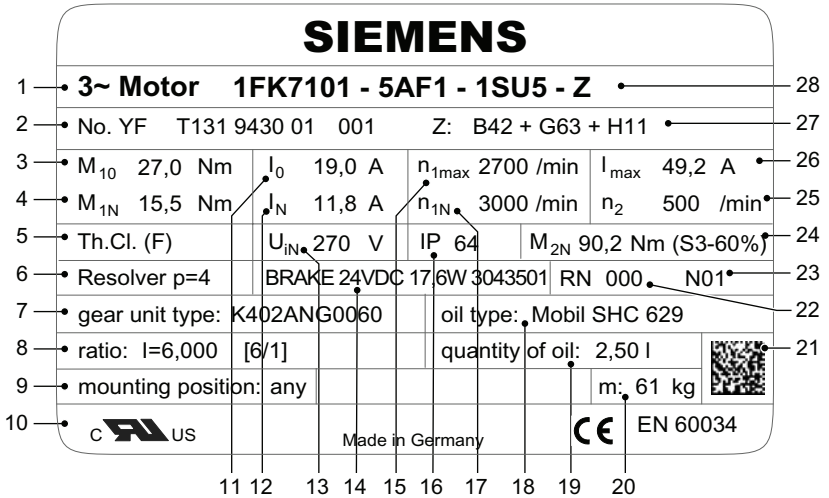


Fig. 10 Rating plate (example)

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

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

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

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

## 3.2 Features

### 3.2.1 General information

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

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

**Comply with permissible torques, 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)
Ambient temperatures	-15 °C to +40 °C (5 °F to 104 °F) otherwise the rated data are reduced to 50 °C conversion factor 0,92 to 60 °C conversion factor 0,82
Installation altitude	≤up to 1000 m a.s.l., 2000 m conversion factor 0,94 2500 m conversion factor 0,9
Weight	Refer to the type plate
Degree of protection as per EN 60-529	IP 65
Sound pressure level as per EN 60 034-9	approx. 75 dB(A)
Vibration severity grade as per EN 60 034-14	Grade N
True running, coaxiality, axial run-out deviation as per IEC 60 072-1	Tolerance N

The dimensional sheets of the DP tool "CAD-Creator" and the "Three-phase servomotors" operating instructions contain additional technical values.

### 3.2.2 Gears

#### NOTE

**The corresponding gear size can be seen in the second item of the gear type (see type plate, fig. 7) or the second item of the first block of the order option.**

#### 3.2.2.1 Worm gear

Lubricant	see rating plate
Oil filling quantity	see rating plate
Bleeding: - gear size 0 (mounting positions 2 and 5) - gear sizes 1 to 4	- valve open - valve lockable
Transport lifting tackle	without

**3.2.2.2 Bevel wheel gear**

Lubricant	see rating plate
Oil filling quantity	see rating plate
Venting (lockable) - gear sizes 1 to 4 - gear sizes 5 to 10	- without bleeding - with bleeding
Transport lifting tackle	Lifting eyes (for gear sizes 5 to 10 only)

**3.2.2.3 Flat gear**

Lubricant	see rating plate
Oil filling quantity	see rating plate
Venting (lockable) - gear sizes 1 to 4 - gear sizes 5 to 6	- without bleeding - with bleeding
Transport lifting tackle	Borehole for lifting eyes on the gearbox frame

**3.2.2.4 Circular gear**

Lubricant	see rating plate
Oil filling quantity	see rating plate
Venting (lockable) - gear sizes 0 to 5 - gear sizes 6 to 10	- without bleeding - with bleeding
Transport lifting tackle	Lifting eyes (for gear sizes 7 to 10 only)

**3.2.3 Motor adapter**

**3.2.3.1 Motor adapter with curved tooth clutch**

Operating temperature	- 30 °C to 100 °C
Continuous operating temperature	80 °C (max. peak temperature 120 °C)
Motor shaft	with key

**3.2.3.2 Motor adapter with plug-in connector, zero-backlash**

Operating temperature	- 30 °C to 100 °C
Continuous operating temperature	80 °C (peak temperature max. 120 °C)
Motor shaft	without key

## 4 Transport, assembly

### CAUTION

The specifications for transport, installation and assembly in the operating instructions for the three-phase servomotor 1FK7 (order/item number 610.40 700.21) 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**.

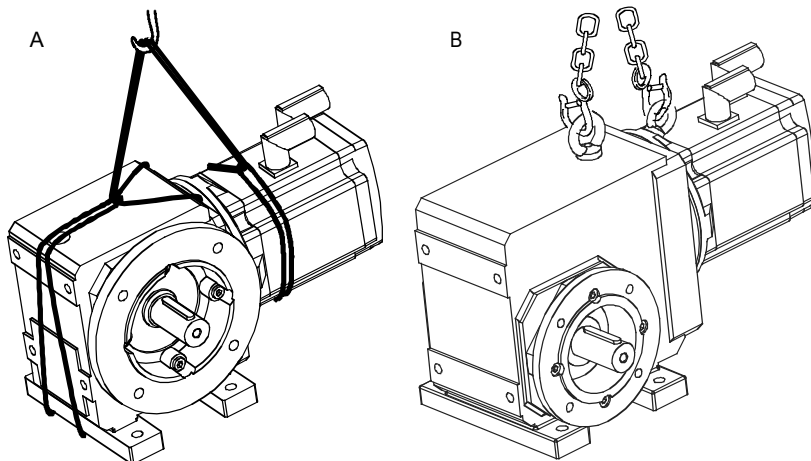
Use suspension bands and lifting eyes for transporting the geared motors.

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

Refer to the type plate for exact specifications of the weight of the motors.

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

**Shafts and their bearings must not be damaged by impacts.**



**Fig. 11** 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 "Technical specifications".

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. If long-term storage is foreseen, the gearbox must be completely filled with lubricant by the manufacturer. This then has to be reduced to the correct quantity shown on the type plate before the drive is started. 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.**

#### Bleeding

Depending upon the design /gear size, some geared motors are vented (see technical data). The design of the venting valve for worm gears depends upon the mounting position.

#### CAUTION

**In the case of a lockable venting valve, it must be opened without fail before starting up the drive by turning the knurled knob to the left (corresponding to the symbol on the knurled knob).**

**In the case of a loosely attached venting valve, it must be exchanged in the intended mounting position for the screw plug located in the gearbox.**

## Installation

The subframe for attaching the foot or 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 up to a diameter of 55 have tolerance ISO k6, over 55 have ISO m6.

The key complies with DIN 6885 sheet 1.

## 4.2.2 Specific features

### 4.2.2.1 Geared motor with hollow shaft and key link

Shaft mounted gearboxes are inserted onto the drive shaft of the machine that is to be driven. The reaction torque must be supported either by flange-mounting the gearbox or by a torque bracket.

In the case of flange mounting, the deviation from perpendicularity between the flanged end surface on the machine and the shaft axis must not exceed 0.03/100 mm because of the danger of distorting the bearing or causing an impermissible bending load on the machine shaft.

The hollow shaft borehole is designed to comply with tolerance ISO H7 and the keyway with DIN 6885 sheet 1. The machine shaft must comply with ISO k6. The machine shaft must have a tapped center hole complying with DIN 332 sheet 2.

The shrink on/forcing off disk fitted in the hollow shaft is provided for axially attaching the gear by a central screw.

#### Assembly/shrinking of the gear onto the machine shaft:

- Paint the machine shaft with MoS2 paste.
- Paint the hollow shaft spiral groove and keyway with rust preventing grease.
- Shrink the gear on by means of the central screw. **Do not hit with a hammer!**

### CAUTION

**Never slip on a dry gear, as otherwise it will be impossible to pull it off to make a repair because it will have rusted on.**

#### Disassembly:

- Force the gear off by means of a forcing off disk and a suitable forcing-off screw. Protect the centering of the machine shaft with a support.
- If the shaft is stuck, we recommend allowing rust dissolving oil to work into the machined seat on the shaft ends for a lengthy period of time.

### 4.2.2.2 Geared motors with hollow shaft and shrink disk connection

The instructions listed above apply here (see Chapter 4.2.2.1 "Geared motor with hollow shaft and key link")! These hints must be observed without fail!

In the case of gears supplied with a shrink disk, this is already mounted on the end of the hollow shaft and is therefore ready for assembly (conical surfaces and screws of the shrink disk have been greased in the works).

### CAUTION

**Do not on any account tighten the locking screws of the shrink disk before the machine shaft has been mounted as otherwise the inner ring and the hollow shaft hub will be plastically deformed.**



**Preparations for assembly:**

1. Degrease the machine shaft in the pressing area of the shrink disk.
2. Remove the sealing cap and the covering cap from the hollow shaft and shrink disk respectively.
3. Remove conservation lacquer from the shrink seating and seating face of the hollow shaft borehole.



**The hollow shaft borehole and the machine shaft must be grease-free in the area of the shrink seating.**

**Assembly:**

1. Slip the gear onto the machine shaft (**do not hit with a hammer**) and bring into position.
2. In the case of a slotted hollow shaft, take note of the position of the shrink disk.
3. Tighten the hexagonal screws in the shrink disk evenly one after the other (not criss-cross) in several cycles (tightening them by between a quarter and half turn each time) until all the screws have the necessary pre-tensioning given by the specified tightening torque.  
It must be ensured that the two conical spring washers are lying plane-parallel to one another.
4. Check the tightening torque with a torque wrench as shown in Table 1.

Screws	M5 8.8	M6 10.9/12.9	M8 10.9/12.9	M10 10.9/12.9	M12 10.9/12.9
Hexagonal wrench	8	10	13	17	19
Tightening torque [Nm] (at $\mu_{ges} = 0,1$ )	5	12/14	30/35	59/69	100/120

**Table 1: Tightening torque**

 <b>WARNING</b>	
	<b>Hazard from rotating rotor/freely revolving transmission shaft. Attach suitable protective devices (protection against accidental contact/covers) before starting up the output elements.</b>

**Disassembly:**

1. **Secure the drive against being switched on unintentionally.**
2. Remove the covers from the shrink disk.  
Loosen the screws holding the shrink disk one after the other in several cycles, starting with about one quarter turn (strain washer can jam).

 <b>WARNING</b>	
<b>There is an injury hazard! Do not unscrew the screws completely out of their tapped holes. The strain washer may spring off.</b>	

3. After the screws and strain washers have been loosened, the frictional engagement between the hollow shaft and machine shaft is released.  
Insert a retaining ring into the available slot if necessary for pulling off the gear.

- To clean the shrink disk, relubricate screws and conical surface with MoS<sub>2</sub> based solid lubricant.

**CAUTION**

Before switching the motor on, ensure that:

- the drive does not traverse against a block
- all protective and safety devices are properly installed, even for trial operations
- the direction of rotation of the drive is correct (important where there is a back-run safety device)

#### 4.2.2.3 Geared motor and motor adapter with curved tooth clutch

##### Preparations for assembly:

- Unscrew the cardboard cover from the adapter casing, and take the clutch hub for the motor out of the casing. **Put the plastic clutch bush onto the counter hub.**
- Check whether the borehole diameter and the keyway fit the clutch hub for the motor shaft. The borehole of the clutch hub has tolerance ISO H7; the keyway is manufactured in accordance with DIN 6885 sheet 1.

**According to the IEC regulation, the shaft shoulder and flange surface of the motor must lie in the same plane. The motor shaft must not be longer than stated in the standard.**

##### Assembly:

- Lightly grease the motor shaft.
- Press the clutch hub onto the motor shaft as far as the shaft shoulder.
- Securely tighten the set screw on the clutch hub.
- Carefully put the motor onto the adapter casing so that the curved teeth of the clutch hub easily mesh with the internal toothing of the plastic sleeve.
- Screw the motor securely to the adapter casing.  
The quality of the fixing screws (metric and UNC thread) and the tightening torques must correspond to Table 2.

Screws	M5 8.8	M10 8.8	M12 8.8
Tightening torque [Nm]	25	49	85

**Table 2: Tightening torque**

#### 4.2.2.4 Geared motor and motor adapter with plug-in connector, zero-backlash

**NOTE**

**If the assembly instructions are followed, the plug-in connectors are permanently fixed and maintenance-free.**

##### Preparations for assembly:

The motor shaft shoulder and motor flange surface must lie in one plane ( $\pm 0.5$  mm). This ensures the correct axial pre-tensioning of the clutch.

If the shaft shoulder is set back, the offset must be compensated by shims. No parts such as screws etc. may project over the flange surface in the flange area of the motor.

The untensioned clutch hub has a fitting clearance to the motor shaft of 0.01 to 0.05 mm. As a consequence of the frictional hub-clamp connection and the axial pre-tensioning of the conical plug-in segments, the plug-in connector works with absolute zero-backlash.

**Assembly:**

1. Degrease the motor shaft and the clutch hub on the motor side.
2. Put the slotted clutch hub on the motor shaft and slide it against the shaft shoulder; **check the axial position of the hub.**
3. Tighten the locking screw as shown in Table 3.

Screws	M5 8.8	M6 8.8	M8 8.8
Tightening torque [Nm]	6	10	25

**Table 3: Tightening torque**

4. Screw the motor to the adapter casing, tighten the fixing screws as shown in Table 3.

**CAUTION**

**When setting the motor on the adapter casing, the plastic cams of the motor-side hub must be carefully inserted into the corresponding recesses in the gear side clutch bush so that the metal bellows are not compressed or bent.**

## 5 Start-up

### CAUTION

The specifications for starting up / for connecting the motor in the operating instructions for the three-phase servomotor 1FK7 (order/item number 610.40 700.21) must be complied with.

For the lubrication instructions see 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 not exceed 140 °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 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 winding 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 number 610.40 700.21) must be complied with.

### 6.1 General instructions for rectifying faults

Refer to Table 4 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 +49 180 50 50 222
- For motor / motor components: Contact in the works +49 174-3110669

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 4: Troubleshooting**

### 6.2 Spare parts

The following must be stated when ordering spare parts:

- Item no. of the part in the illustration of the spare parts list (request a copy if required)
- 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 (see Chapter 7.1.2 "Lubrication").

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, the motor terminals carry a dangerous voltage.**

**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):

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

## 7.1.2 Lubrication

The points "mounting position" and "venting" in must be complied with Chapter 4.1 "Transport, storage".

### NOTICE

**POLYGLYCOL based lubricant must not be mixed with mineral oil. The quantity of lubricant to fill (quantity of oil) depends upon the position in which the gearbox is mounted, and is stated on the type plate.**

**All used lubricants, cleansers, containers etc. must be disposed of according to the legal regulations.**

### 7.1.2.1 Motor with worm gear

Unless otherwise stated on the type plate, the gears are filled with high pressure gear oil. The oil must be changed after about 5,000 operating hours, but after 2,000 operating hours when used in damp rooms (this must be stipulated in the order!).

### 7.1.2.2 Motor with bevel wheel gear

Unless otherwise stated on the type plate, the gears are filled with high pressure gear oil. Gears of sizes 1 to 4 have long-time lubrication, and do not require any maintenance if used for the intended purpose.  
Gears of sizes 5 to 10 need an oil change after 5, 000 operating hours, but after 2,000 operating hours when used in damp rooms (this must be stipulated in the order!).

### 7.1.2.3 Motor with flat gear

Unless otherwise stated on the type plate, the gears are filled with high pressure gear oil. The gears have long-time lubrication, and do not require any maintenance if used for the intended purpose.

### 7.1.2.4 Motor with circular gear

Unless otherwise stated on the type plate, the gears are filled with high pressure gear oil. Gears of sizes 0 to 5 have long-time lubrication, and do not require any maintenance if the drive is used for the intended purpose.  
Gears of sizes 6 to 10 need an oil change after 5, 000 operating hours, but after 2,000 operating hours when used in damp rooms (this must be stipulated in the order!).

## 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.,  
Ordering / Item number 6SN1197-0AD06-0AP0
- Operating manual, three-phase servomotor 1FK7., Three-phase servomotor 1FK7.,  
Ordering / Item number 610.40 700.21
- Maintenance manuals, three-phase servomotor 1FK7., Three-phase servomotor 1FK7.,  
Ordering / Item number 610.43 430.21



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:

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

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

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

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

<b>ACHTUNG</b>	
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

# 1 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 Betriebsanleitung „Drehstrom-Servomotoren“.

Die Erfüllung eventueller Garantieansprüche 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.) 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 bis 140 °C, die der Getriebe bis 90 °C betragen.

**Berühren Sie nicht heiße Oberflächen!**

Temperaturempfindliche Bauteile (elektrische Leitungen, elektronische Bauteile) dürfen nicht an heißen Oberflächen anliegen. Überhitzung der Motoren kann Zerstörung der Wicklungen und Lager und Entmagnetisierung der Permanentmagnete bewirken.

**Betreiben Sie die Motoren nur mit wirksamer Temperaturkontrolle!**

**Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Das Einhalten aller Vorgaben der Betriebsanleitung und 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.) mit angeflanschem Getriebe. Die Drehstrom-Servomotoren werden mit montierten Getriebe ausgeliefert. Einige Ausführungen werden mit zusätzlicher Kupplung ausgeliefert.

Es ist möglich den Drehstrom-Servomotor mit allen beschriebenen Getrieben/ Motoradaptoren (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

##### 2.1.2.1 Allgemeines

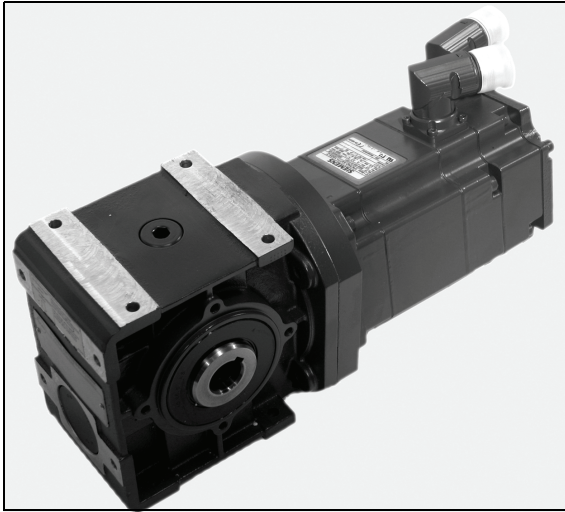
Die Getriebe kommen in verschiedenen Ausführungen und Bauformen zum Einsatz. Die ins Langsame übersetzenden Getriebestufen reduzieren die meist hohe Eintriebsdrehzahl auf die gewünschte niedrigere Abtriebsdrehzahl. Das Eintriebsdrehmoment vervielfacht sich dabei um die Übersetzung auf das Abtriebsdrehmoment (vermindert um den geringen Wirkungsgradverlust des Getriebes).

Ausführung mit	Bauformen	Getriebewellenformen
Schneckengetriebe und Kegelradgetriebe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gewindelochkreis</li> <li>- Flanschausführung</li> <li>- Fußausführung und Gewindelochkreis</li> <li>- Fußausführung und Flanschausführung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollwelle mit Passfeder</li> <li>- Hollowelle mit Passfedernut</li> <li>- Hollowelle mit Schrumpfscheibe</li> </ul>
Flachgetriebe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flanschausführung</li> <li>- Gewindelochkreis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollwelle mit/ohne Passfeder</li> <li>- Hollowelle mit Passfedernut</li> <li>- Hollowelle mit Schrumpfscheibe</li> </ul>
Stirnradgetriebe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fußausführung</li> <li>- Gewindelochkreis</li> <li>- Flanschausführung</li> <li>- Fußausführung und Gewindelochkreis</li> <li>- Fußausführung und Flanschausführung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollwelle mit/ohne Passfeder</li> </ul>

### HINWEIS

**Die jeweilige Bauform bzw. Einbaulage ist dem Typenschild zu entnehmen. Die Schmierstoff-Füllmenge (Ölmenge) ist von der Getriebe-Einbaulage abhängig und auf dem Typschild angegeben.**

### 2.1.2.2 Schneckengetriebe



**Fig. 1 Motor mit Schneckengetriebe (Beispiel)**

Schneckengetriebe/-motoren sind in Blockbauweise aufgebaut und haben zum Schneckenansatz eine oder zwei vorgeschaltete Stirnradstufen (2- oder 3-stufiges Getriebe). Die Abtriebswelle treibt im Winkel von  $90^\circ$  zur Eintriebswelle aus. Der Schneckenansatz mit gehärteter und geschliffener Stahlschnecke und Bronze-Schneckenrad wirkt dämpfend bei Stößen und Erschütterungen. Die Verzahnungen haben enges Flankenspiel.

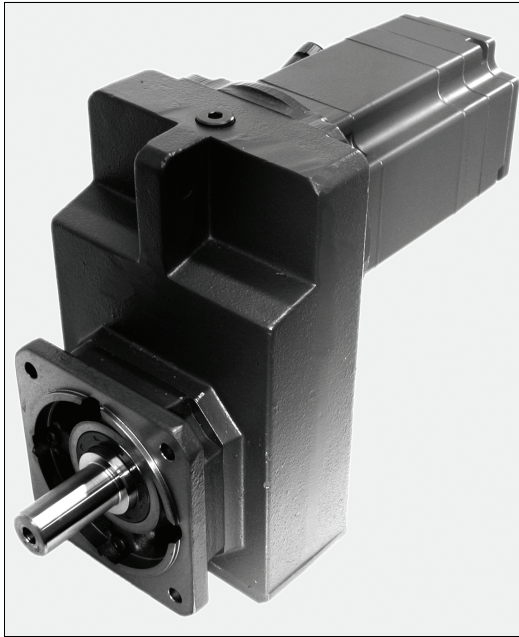
### 2.1.2.3 Kegelradgetriebe



**Fig. 2 Motor mit Kegelradgetriebe (Beispiel)**

Kegelradgetriebe/-motoren sind in Blockbauweise aufgebaut. Die Getriebegrößen K2 bis K4 haben zusätzlich zur Kegelradstufe eine oder zwei vorgeschaltete Stirnradstufen (2- oder 3-stufiges Getriebe). Die Größen K5 bis K10 sind zusätzlich zur Kegelradstufe mit einer nachgeschalteten und einer oder zwei vorgeschalteten Stirnradstufen ausgestattet (3- oder 4-stufiges Getriebe). Die Abtriebswelle ist zur Antriebswelle um  $90^\circ$  versetzt angeordnet. Die bogenverzahnte Kegelradstufe ermöglicht ein enges Flankenspiel.

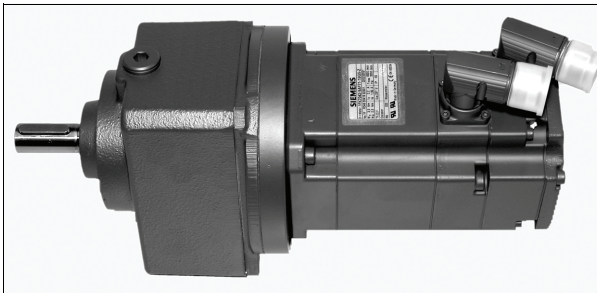
### 2.1.2.4 Flachgetriebe



**Fig. 3 Motor mit Flachgetriebe (Beispiel)**

Flachgetriebe/-motoren sind in kompakter Blockbauweise mit 2- oder 3-stufiger Stirnradübersetzung, extrem flachem Gehäuse und großer Achsdistanz aufgebaut. Die Abtriebswelle ist als Vollwelle oder Hohlwelle ausgeführt.

### 2.1.2.5 Stirnradgetriebe



**Fig. 4 Motor mit Stirnradgetriebe (Beispiel)**

Stirnradgetriebe/-motoren sind in kompakter Blockbauweise mit 2- oder 3-stufiger Stirnradübersetzung aufgebaut. Antriebs- und Abtriebswelle liegen koaxial.

### 2.1.3 Motoradapter

Ist kein direkter Motor-Getriebeanbau vorgesehen, werden Motoradapter (mit quadratischem Flansch) für den Anbau von Servomotoren (nach IEC bzw. NEMA-C) an einem Getriebe eingesetzt.

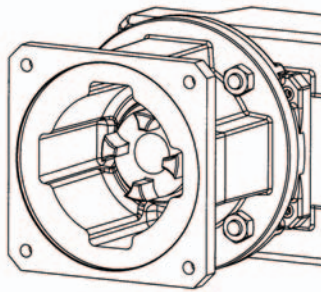


Fig. 5 Motoradapter (Beispiel)

#### 2.1.3.1 Motoradapter mit Bogenzahnkupplung

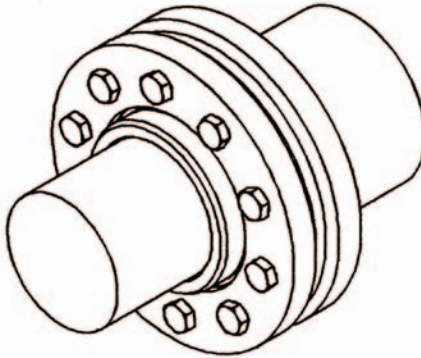
Über Motoradapter (mit quadratischem Flansch) werden Servomotoren an das Getriebe angebaut. Anbaubar sind Servomotoren mit normaler Rundlauf-, Planlauf- und Koaxialitätsgüte nach DIN 42955-N für Wellenende und Befestigungsflansch. Öldichtheit des Motors ist nicht erforderlich. Der Zentrierdurchmesser muss nach Toleranz ISO j6, das Wellenende nach Toleranz ISO k6 und die Passfeder nach DIN 6885 Bl.1 ausgeführt sein. Der An- und Abbau des Motors ist möglich, ohne mit Schmierstoff in Berührung zu kommen. Die Motorwelle wird mit der Getriebe-Eintriebswelle durch die freibewegliche, drehsteife und wartungsfreie Bogenzahnkupplung verbunden. Die Kupplung läuft trocken und lässt eine Dauerbetriebstemperatur bis 80 °C zu. Der Motoradapter bedarf keiner speziellen Wartung.

#### 2.1.3.2 Motoradapter mit Steckkupplung, spielfrei

Motoradapter mit spielfreier, axial verspannter, steckbarer Metallbalgkupplung werden zum Anbau von Servomotoren an Getriebe eingesetzt. Die Motoren haben vorzugsweise glatte Wellen (ohne Passfeder). Die auf der Getriebeseite sitzende Kupplungshülse ist mit einem federnden Metallbalg versehen. Aus diesem Grund genügt für die Wellenenden und den Befestigungsflansch der angebauten Motoren normale Rundlauf-, Planlauf- und Koaxialitätsgüte nach DIN 42955-N.

#### 2.1.4 Hohlwelle mit Schrumpfscheibe

Aufsteckgetriebe werden auf die Antriebswelle der anzutreibenden Maschine gesteckt. Das Reaktionsmoment muss entweder durch Anflanschung des Getriebes an die Maschine oder über eine Drehmomentstütze abgestützt werden. Bei Flanschbefestigung darf wegen der Gefahr des Verspannens der Lagerung bzw. der unzulässigen Biegebelastung der Maschinenwelle die Flanschanschlussfläche an der Maschine eine Rechtwinkligkeitsabweichung zur Wellenachse von 0,03/100 mm nicht überschreiten!



**Fig. 6 Hohlwelle (Beispiel)**

**Schrumpfscheibenverbindung:**

Die Verbindung der Hohlwelle mit der glatten Maschinen-Antriebswelle wird über Reibschluss durch elastisches Einschnüren der Hohlwelle mittels Schrumpfscheibe hergestellt. Diese Welle-Nabe-Verbindung ist absolut spielfrei und damit auch verschleißfrei. Sie kann große Drehmomente und Axialkräfte bei hoher Rundlaufgenauigkeit (infolge ihrer selbstzentrierenden Eigenschaft) übertragen.

Die Hohlwelle ist aus hochfestem Vergütungsstahl gefertigt.

Hohlwellenausführungen (abhängig von der Getriebebaugröße):

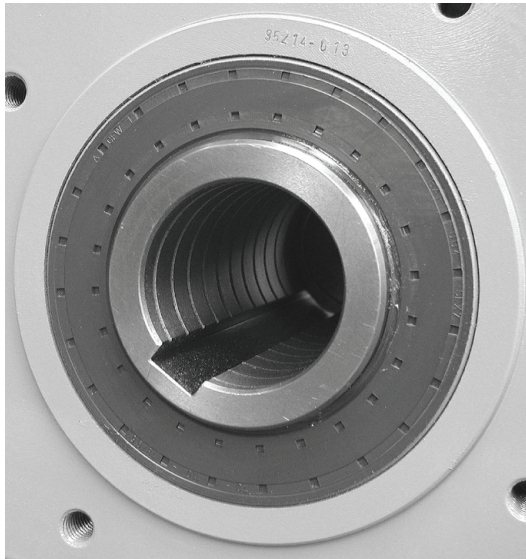
- Hohlwellen mit Schlitzen im Schrumpfsitzbereich:  
Maschinenwelle in Toleranz ISO h9!
- Hohlwellen ohne Schlitze im Schrumpfsitzbereich:  
Maschinenwelle in Toleranz ISO h6!

<b>VORSICHT</b>
<b>Die Hohlwelle darf auf der Seite, auf der die Schrumpfscheibe sitzt, nicht mit einer radialen Betriebskraft belastet werden!</b>



### 2.1.5 Hohlwelle mit Passfederverbindung

Die Getriebehohlwelle ist mit einer Spiralfeder versehen, die als Fettkammer wirkt und somit Passungsrost vorbeugt.



**Fig. 7 Hohlwelle mit Passfederverbindung**

Die Demontage der Maschinenwelle ist mittels einer Abdrückscheibe möglich (siehe auch Kapitel 4.2.2.1 "Getriebemotor mit Hohlwelle mit Passfederverbindung").

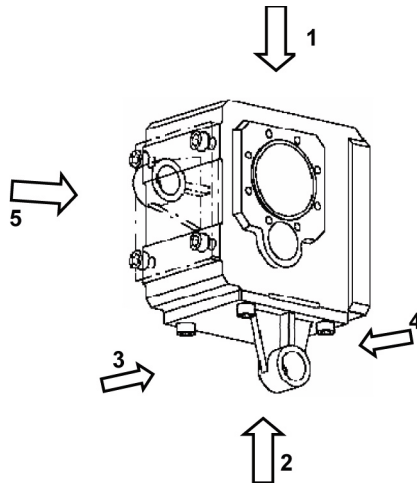


**Fig. 8 Demontage der Maschinenwelle**

- 1 Abdrücken
- 2 Aufziehen

### 2.1.6 Drehmomentstütze

Die Anordnung einer Drehmomentstütze bei Winkelgetrieben (Kegel- / Schneckengetriebe) ist an 3 Getriebeseiten (GS1; GS2; GS5) durch Anschrauben einer Mitnahmeplatte möglich. Weiterhin ist die Anordnung der jeweiligen Drehmomentstütze in 2 Drehpositionen durchführbar.



**Fig. 9 Beispiel-Anordnung der Drehmomentstütze an der Getriebeseite (GS) 2;  
Auge der Drehmomentstütze in Richtung GS4.**

## 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

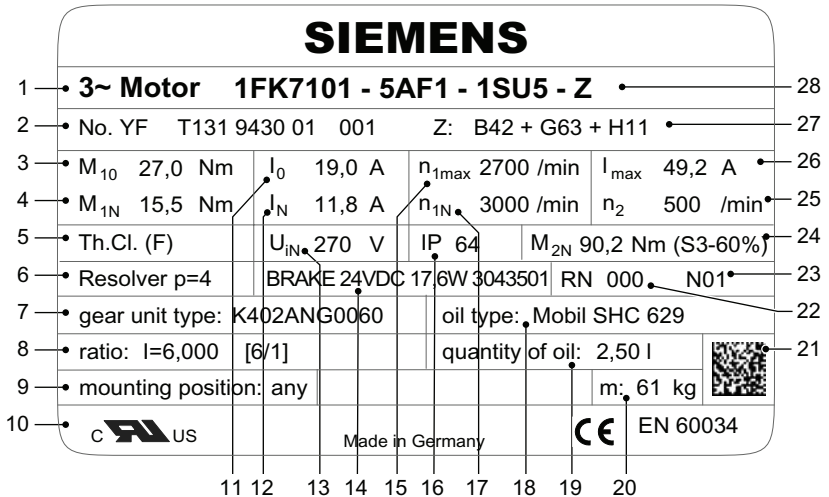


Fig. 10 Typenschild (Beispiel)

- |  |   |
|--|---|
| 1 Motorart: Drehstrom-Servomotor                                       | 16 Schutzart  |
| 2 Ident.-Nr., Produktionsnummer  | 17 Bemessungs-nenn-drehzahl $n_{1N}$ [1/min] des Motors (Getriebeantrieb) |
| 3 Stillstands-dauer-drehmoment $M_{10}$ [Nm]                           | 18 Getriebeöl-Bezeichnung   |
| 4 Bemessungs-drehmoment $M_N$ [Nm]                                     | 19 Kennzeichnung Getriebe-Ölmenge   |
| 5 Wärme-kategorie  | 20 Getriebe-motor-Masse $m$ [kg]  |
| 6 Kennzeichnung Gebertyp   | 21 Barcode  |
| 7 Kennzeichnung Getriebetyp  | 22 Versionsstand Getriebe-motor   |
| 8 Kennzeichnung Getriebe-übersetzung; [exaktes Übersetzungsverhältnis] | 23 Versionsstand Geber  |
| 9 Kennzeichnung Einbaulage Getriebe-motor                              | 24 Abtriebs-nenn-moment Getriebe-abtrieb $M_{2N}$ [Nm]; (Betriebsart *)   |
| 10 Normen und Vorschriften   | 25 Abtriebs-drehzahl $n_2$ [1/min] Getriebe-abtrieb **)                   |
| 11 Stillstands-strom $I_0$ [A]   | 26 Maximalstrom $I_{max}$ [A]   |
| 12 Bemessungs-strom $I_N$ [A]  | 27 Bestelloptionen  |
| 13 Induzierte Spannung $U_{iN}$ [V]                                    | 28 SIEMENS Motortyp/Bezeichnung   |
| 14 Daten zur Haltebremse   |   |
| 15 Maximal-drehzahl $n_{1max}$ [1/min] des Motors (Getriebeantrieb)    |   |

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

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

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

## 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 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)
Umgebungstemperaturen	-15 °C bis +40 °C (5 °F bis 104 °F) sonst Reduzierung der Nenndaten bis 50 °C Leistung Faktor 0,92 bis 60 °C Leistung Faktor 0,82
Aufstellhöhe	≤ 1000 m über NN, 2000 m Leistung Faktor 0,94 2500 m Leistung Faktor 0,9
Gewicht	siehe Typenschild
Schutzart nach EN 60 529	IP 65
Schallpegel nach EN 60 034-9	ca. 75 dB(A)
Schwingstärke nach EN 60 034-14	Stufe N
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

#### HINWEIS

**Die jeweilige Getriebegröße ist aus der 2. Stelle des Getriebetyps (siehe Typenschild, Fig. 7) bzw. aus der 2. Stelle des 1. Blocks der Bestelloption ersichtlich!**

#### 3.2.2.1 Schneckengetriebe

Schmiermittel	siehe Typenschild
Füllmenge Öl	siehe Typenschild
Entlüftung: - Getriebegröße 0 (Einbaulage 2 und 5) - Getriebegröße 1 bis 4	- Ventil offen - Ventil verschließbar
Lastaufnahme für Transport	ohne

**3.2.2.2 Kegelradgetriebe**

Schmiermittel	siehe Typenschild
Füllmenge Öl	siehe Typenschild
Entlüftung (verschließbar) - Getriebegröße 1 bis 4 - Getriebegröße 5 bis 10	- ohne Entlüftung - mit Entlüftung
Lastaufnahme für Transport	Hebeösen (nur Getriebegröße 5 bis 10)

**3.2.2.3 Flachgetriebe**

Schmiermittel	siehe Typenschild
Füllmenge Öl	siehe Typenschild
Entlüftung (verschließbar) - Getriebegröße 1 bis 4 - Getriebegröße 5 bis 6	- ohne Entlüftung - mit Entlüftung
Lastaufnahme für Transport	Bohrung für Hebeösen am Getriebegehäusesteg

**3.2.2.4 Stirnradgetriebe**

Schmiermittel	siehe Typenschild
Füllmenge Öl	siehe Typenschild
Entlüftung (verschließbar) - Getriebegröße 0 bis 5 - Getriebegröße 6 bis 10	- ohne Entlüftung - mit Entlüftung
Lastaufnahme für Transport	Hebeösen (nur Getriebegröße 7 bis 10)

**3.2.3 Motoradapter****3.2.3.1 Motoradapter mit Bogenzahnkupplung**

Betriebstemperatur	- 30 °C bis 100 °C
Dauerbetriebstemperatur	80 °C (Temperaturspitzen max. 120 °C)
Motorwelle	mit Passfeder

**3.2.3.2 Motoradapter mit Steckkupplung, spielfrei**

Betriebstemperatur	- 30 °C bis 100 °C
Dauerbetriebstemperatur	80 °C (Temperaturspitzen max. 120 °C)
Motorwelle	ohne Passfeder

## 4 Transport, Montage

### VORSICHT

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

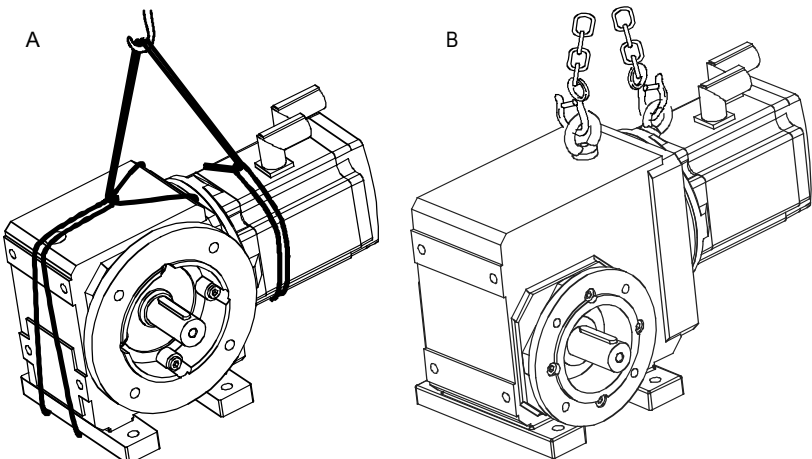
Schlaufenhebegurte bzw. Hebeösen für den Transport der Getriebemotoren verwenden.

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

Genauere Angaben zur Masse der Motoren siehe Typenschild.

Beim Transport landesspezifische Vorschriften einhalten.

**Wellen und deren Lager dürfen nicht durch Stöße beschädigt werden!**



**Fig. 11** 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 "Technische Daten".

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. Ist eine Langzeitlagerung vorgesehen, muss das Getriebe werkseitig vollständig mit Schmierstoff gefüllt werden, welcher dann vor Inbetriebnahme des Antriebes unbedingt wieder auf die korrekte Füllmenge nach Typschild zu reduzieren ist. 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 Zentrierändern 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!**

#### Entlüftung

Abhängig von der Bauart/Getriebegröße werden einige Getriebemotoren entlüftet (siehe Technische Daten). Die Bauart des Entlüftungsventils bei Schneckengetrieben ist von der Einbaulage abhängig.

#### VORSICHT

**Bei verschleißbarem Entlüftungsventil muss dieses unbedingt vor Inbetriebnahme des Antriebes durch Linksdrehung des Rändelkopfes (entsprechend dem Symbol auf dem Rändelkopf) geöffnet werden. Bei lose angehängtem Entlüftungsventil ist dieses in der vorgesehenen Einbaulage gegen die im Getriebegehäuse befindliche Verschlusschraube auszutauschen.**

**Einbau**

Die Unterkonstruktion zur Befestigung des Fuß- oder 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 bis  $\varnothing 55$  haben Toleranz ISO k6, über  $\varnothing 55$  ISO m6.

Die Passfeder entspricht DIN 6885 Bl.1.

**4.2.2 Besonderheiten****4.2.2.1 Getriebemotor mit Hohlwelle mit Passfederverbindung**

Aufsteckgetriebe werden auf die Antriebswelle der anzutreibenden Maschine gesteckt. Das Reaktionsmoment muss entweder durch Anflanschung des Getriebes oder über eine Drehmomentstütze abgestützt werden.

Bei Flanschbefestigung darf wegen der Gefahr des Verspannens der Lagerung bzw. der unzulässigen Biegebelastung der Maschinenwelle die Flanschanschlussfläche an der Maschine eine Rechtwinkeligkeitsabweichung zur Wellenachse von 0,03/100 mm nicht überschreiten!

Die Hohlwellenbohrung ist nach Toleranz ISO H7 und die Passfedernut nach DIN 6885 Bl. 1 ausgeführt. Die Maschinenwelle muss ISO k6 sein! Die Maschinenwelle muss ein Zentriergewinde nach DIN 332 Bl. 2 haben.

Die in der Hohlwelle eingebaute Aufzieh-/Abdrückscheibe ist zur axialen Befestigung des Getriebes mittels Zentralschraube vorgesehen.

**Montage/Aufziehen des Getriebes auf die Maschinenwelle:**

- Maschinenwelle mit MoS2-Paste einstreichen
- Hohlwellen-Spiralnut und Passfedernut mit Rostschutzfett einstreichen.
- Getriebe mittels Zentralschraube aufziehen. **Keine Hammerschläge!**

**VORSICHT**

**Getriebe auf keinen Fall trocken aufstecken, da sonst ein Abziehen im Reparaturfall wegen Festrostens unmöglich wird.**

**Demontage:**

- Abdrücken des Getriebes über Abdrückscheibe und passende Abdrückschraube. Zentrierung der Maschinenwelle durch Unterlage schützen!
- Bei festsitzender Welle wird empfohlen, an den Wellenenden im Passsitz längere Zeit Rostlösungsöl einwirken zu lassen.

**4.2.2.2 Getriebemotor mit Hohlwelle mit Schrumpfscheibenverbindung**

Hier gelten die oben aufgeführten Hinweise (siehe Kapitel 4.2.2.1 "Getriebemotor mit Hohlwelle mit Passfederverbindung")! Diese Hinweise sind unbedingt einzuhalten!

Bei Getrieben mit mitgelieferter Schrumpfscheibe sitzt diese bereits auf dem Hohlwellenende und ist somit montagebereit (Kegeflächen und Schrauben der Schrumpfscheibe sind vom Werk aus gefettet).

**VORSICHT**

**Die Spannschrauben der Schrumpfscheibe auf keinen Fall anziehen bevor die Maschinenwelle montiert ist, da sonst der Innenring und die Hohlwellennabe plastisch verformt werden.**



**Montagevorbereitungen:**

1. Die Maschinenwelle im Pressbereich der Schrumpfscheibe entfetten.
2. Verschluss- und Abdeckkappen von Hohlwelle bzw. Schrumpfscheibe entfernen.
3. Schrumpf- und Auflagesitz der Hohlwellenbohrung von Konservierungslack reinigen.



**Hohlwellenbohrung und Maschinenwelle müssen im Bereich des Schrumpfsitzes fettfrei sein!**

**Montage:**

1. Getriebe auf die Maschinenwelle aufstecken (**keine Hammerschläge!**) und auf Position bringen.
2. Bei geschlitzter Hohlwelle ist auf die Position der Schrumpfscheibe zu achten!
3. Sechskantschrauben der Schrumpfscheibe der Reihe nach (nicht über Kreuz!) in mehreren Umläufen gleichmäßig anziehen (jeweils etwa eine viertel bis eine halbe Umdrehung), bis alle Schrauben über das vorgeschriebene Anziehdrehmoment die erforderliche Vorspannung aufweisen.  
Es ist darauf zu achten, dass die beiden Spanscheiben planparallel zueinander liegen!
4. Das Anziehdrehmoment nach Tabelle 1 mit einem Drehmomentschlüssel prüfen!

Schrauben	M5 8.8	M6 10.9/12.9	M8 10.9/12.9	M10 10.9/12.9	M12 10.9/12.9
Sechskantschlüssel	8	10	13	17	19
Anziehdrehmoment [Nm] (bei $\mu_{ges} = 0,1$ )	5	12/14	30/35	59/69	100/120

**Tabelle 1: Anziehdrehmoment**

 <b>WARNUNG</b>	
	<b>Gefährdung durch rotierenden Läufer/freidrehende Getriebewelle! Vor Inbetriebnahme der Abtriebs Elemente geeignete Schutzvorrichtungen (Berührungsschutz/Abdeckungen) anbringen!</b>

**Demontage:**

1. **Antrieb gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern!**
2. Abdeckungen an der Schrumpfscheibe entfernen.  
Schrauben der Schrumpfscheibe der Reihe nach in mehreren Umläufen lösen, beginnend mit etwa einer viertel Umdrehung (Spanscheibe kann sich verkanten).

 <b>WARNUNG</b>	
<b>Verletzungsgefahr! Schrauben nicht ganz aus den Gewindelöchern drehen. Die Spanscheibe kann abspringen!</b>	

3. Nach dem Lösen der Schrauben und Spanscheiben ist der Reibschluss zwischen Hohlwelle und Maschinenwelle aufgehoben.  
Ggf. zum Abziehen Sicherungsring in vorhandene Nut einsetzen.
4. Zum Reinigen der Schrumpfscheibe, Schrauben und Kegelfläche mit Festschmierstoff auf MoS<sub>2</sub>-Basis neu schmieren!

**VORSICHT**

**Vor dem Einschalten des Motors ist sicherzustellen, dass:**

- **der Antrieb nicht blockiert**
- **alle Schutz- und Sicherheitseinrichtungen ordnungsgemäß installiert sind, auch im Probetrieb**
- **die Drehrichtung des Antriebes richtig ist (wichtig bei Rücklaufsperr)**

#### 4.2.2.3 Getriebemotor und Motoradapter mit Bogenzahnkupplung

##### Montagevorbereitungen:

1. Kartonabdeckung am Adaptergehäuse abschrauben und Kupplungsnahe für den Motor aus dem Gehäuse nehmen. **Kunststoff-Kupplungshülse auf der Gegennabe steckenlassen!**
2. Prüfen, ob Bohrungsdurchmesser und Passfedernut der Kupplungsnahe zur Motorwelle passen. Die Bohrung der Kupplungsnahe hat Toleranz ISO H7; die Passfedernut ist nach DIN 6885 Blatt 1 gefertigt.  
**Wellenschulter und Flanschfläche des Motors müssen nach IEC-Vorschrift auf gleicher Ebene liegen. Die Motorwelle darf nicht länger sein als in der Norm angegeben!**

##### Montage:

1. Motorwelle leicht einfetten.
2. Kupplungsnahe auf Motorwelle bis zur Wellenschulter aufpressen.
3. Gewindestift der Kupplungsnahe fest anziehen.
4. Motor vorsichtig auf Adaptergehäuse aufsetzen, so dass die Bogenzähne der Kupplungsnahe leicht in die Innenverzahnung der Kunststoffhülse finden.
5. Motor am Adaptergehäuse fest schrauben.  
Qualität der Befestigungsschrauben (metrisches und UNC-Gewinde) und Anziehdrehmomente müssen der Tabelle 2 entsprechen.

Schrauben	M5 8.8	M10 8.8	M12 8.8
Anziehdrehmoment [Nm]	25	49	85

**Tabelle 2: Anziehdrehmoment**

#### 4.2.2.4 Getriebemotor und Motoradapter mit Steckkupplung, spielfrei

**HINWEIS**

**Bei Beachtung der Montagehinweise sind die Steckkupplungen dauerhaft und wartungsfrei.**

##### Montagevorbereitungen:

Motor-Wellenschulter und Motor-Flanschfläche müssen in einer Ebene liegen ( $\pm 0,5$  mm). Dies gewährleistet die richtige axiale Verspannung der Kupplung!

Bei zurückstehender Wellenschulter ist der Versatz durch Beilegscheiben auszugleichen. Im Flanschbereich des Motors dürfen keine Teile wie Schrauben o.ä. über die Flanschfläche vorstehen.

Die unverspannte Kupplungsnahe hat zur Motorwelle 0,01 bis 0,05 mm Passungsspiel. Infolge der kraftschlüssigen Naben-Klemmverbindung und der axialen Vorspannung der kegeligen Stecksegmente arbeitet die Steckkupplung absolut spielfrei.

**Montage:**

1. Motorwelle und motorseitige Kupplungsnahe entfetten.
2. Geschlitzte Kupplungsnahe auf Motorwelle aufsetzen und gegen Wellenschulter schieben; **axiale Position der Nahe prüfen!**
3. Klemmschraube nach Tabelle 3 anziehen.

Schrauben	M5 8.8	M6 8.8	M8 8.8
Anziehdrehmoment [Nm]	6	10	25

**Tabelle 3: Anziehdrehmoment**

4. Motor am Adaptergehäuse anschrauben, Befestigungsschrauben nach Tabelle 3 anziehen.

**VORSICHT**

**Beim Ansetzen des Motors an das Adaptergehäuse müssen die Kunststoffnocken der motorseitigen Nahe vorsichtig in die entsprechenden Aussparungen der getriebeseitigen Kupplungshülse eingeführt werden, so dass der Metallbalg nicht gestaucht oder verbogen wird.**

## 5 Inbetriebnahme

### VORSICHT

Die Angaben zur Inbetriebnahme/zum Motoranschluss in der Betriebsanleitung für den Drehstrom-Servomotor 1FK7. (Bestell-/Sachnummer 610.40 700.21) 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 bis 140 °C betragen.

Heiße Oberflächen nicht berühren!

Bei Bedarf Berührungsschutz vorsehen!

Temperaturempfindliche 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 Rücklaufsperrung)!

#### WARNUNG



**Gefährdung durch rotierenden Läufer/freidrehende Getriebewelle!**

Abtriebs Elemente 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 Thermkontakte oder Kaltleiterfühler o.ä. gegen thermische Überlastung geschützt werden!

Bei fehlendem Motorschutz entfällt die Garantie für die Motorwicklung.

## 6 Hinweise bei Störungen

### VORSICHT

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

### 6.1 Allgemeines zur Störungsbeseitigung

Bei Veränderungen gegenüber dem normalen Betrieb oder bei Störungen gehen Sie zuerst anhand Tabelle 4 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 4: Störungssuche**

### 6.2 Ersatzteile

Für die Bestellung von Ersatzteilen muss angegeben werden:

- Positions-Nr. des Teiles nach Abbildung der Ersatzteilliste (ggf. anfordern)
- 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 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.**

### 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 (siehe Kapitel 7.1.2 "Schmierung").

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

Die Punkte "Einbaulage" und "Entlüftung" im Kapitel 4.1 "Transport, Lagerung" sind einzuhalten!

### ACHTUNG

**Schmierstoff auf der Basis POLYGLYKOL darf nicht mit Mineralöl gemischt werden. Die Schmierstoff-Füllmenge (Ölmenge) ist von der Getriebeeinbaulage abhängig und auf dem Typschild angegeben.**

**Alle anfallenden Altschmierstoffe, Putzmittel, Behältnisse etc. müssen den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend entsorgt werden!**

### 7.1.2.1 Motor mit Schneckengetriebe

Die Getriebe sind - sofern auf dem Typschild nichts anderes angegeben ist - mit Hochdruckgetriebeöl befüllt. Ein Ölwechsel ist vorzunehmen nach ca. 5000 Betriebsstunden, bei Einsatz in Nassräumen (muss im Auftrag fixiert sein!) nach 2000 Betriebsstunden.

### 7.1.2.2 Motor mit Kegelaradgetriebe

Die Getriebe sind - sofern auf dem Typschild nichts anderes angegeben ist - mit Hochdruckgetriebeöl befüllt. Die Getriebe der Größen 1 bis 4 sind mit einer Langzeitschmierung versehen und bedürfen bei bestimmungsgemäßigem Einsatz keiner Wartung. Bei den Getrieben der Größen 5 bis 10 ist ein Ölwechsel vorzunehmen nach 5000 Betriebsstunden, bei Einsatz in Nassräumen (muss im Auftrag fixiert sein!) nach 2000 Betriebsstunden.

### 7.1.2.3 Motor mit Flachgetriebe

Die Getriebe sind - sofern auf dem Typschild nichts anders angegeben ist - mit Hochdruckgetriebeöl befüllt. Die Getriebe sind mit einer Langzeitschmierung versehen und bedürfen bei bestimmungsgemäßigem Einsatz keiner Wartung.

### 7.1.2.4 Motor mit Stirnradgetriebe

Die Getriebe sind - sofern auf dem Typschild nichts anderes angegeben ist - mit Hochdruckgetriebeöl befüllt. Die Getriebe der Größen 0 bis 5 sind mit einer Langzeitschmierung versehen und bedürfen bei bestimmungsgemäßigem Einsatz des Antriebes keiner Wartung. Bei den Getrieben der Größen 6 bis 10 ist ein Ölwechsel vorzunehmen nach 5000 Betriebsstunden, bei Einsatz in Nassräumen (muss im Auftrag fixiert sein!) nach 2000 Betriebsstunden.

## 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 Permantmagnete!**

## 8 Mitgeltende Unterlagen

Diese Betriebsanleitung gilt in Verbindung mit folgenden Unterlagen:

- Projektierungsanleitung 1FK7.,  
Bestell-/Sachnummer 6SN1197-0AD06-0AP0
- Betriebsanleitung Drehstrom-Servomotor 1FK7.,  
Bestell-/Sachnummer 610.40 700.21
- Instandhaltungsanleitungen Drehstrom-Servomotor 1FK7.,  
Bestell-/Sachnummer 610.43 430.21



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 :

 <b>DANGER</b>	
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.

 <b>AVERTISSEMENT</b>	
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.

 <b>ATTENTION</b>	
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.

<b>ATTENTION</b>	
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.	

<b>INDICATION</b>	
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**

Veillez 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) ! 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 140 °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'observation de toutes les directives du mode d'emploi et des instructions de configuration « Servomoteurs triphasés » constitue une composante de l'utilisation conforme aux stipulations. 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.) 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 servo-moteur triphasé et réducteur / embrayage) doit être réalisé au cas par cas.

Les servomoteurs triphasés 1FT7 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

##### 2.1.2.1 Généralités

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

Les rapports de démultiplication permettent de réduire la vitesse d'entrée en majorité haute afin d'obtenir une vitesse de sortie réduite donnée. Le couple d'entrée est alors multiplié par le rapport afin d'obtenir le couple de sortie (diminué de la faible perte de rendement du réducteur).

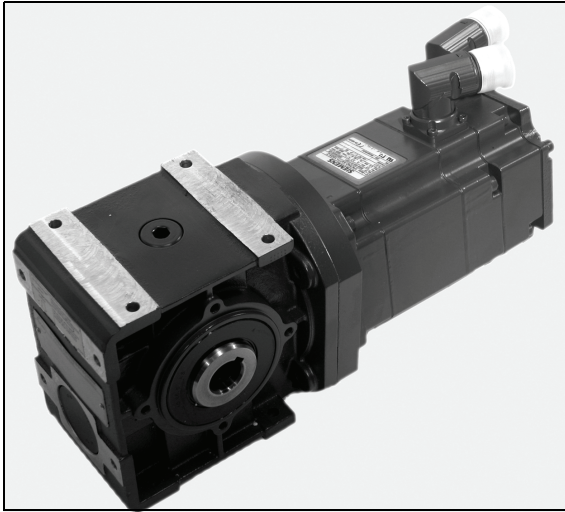
Modèle avec	Formes de construction	Formes des arbres d'entraînement
Réducteurs à roue et à vis sans fin et réducteurs à couple conique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trous taraudés</li> <li>- Exécution à bride</li> <li>- Exécution à pattes et trous taraudés</li> <li>- Exécution à pattes et exécution à bride</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbre plein avec clavette</li> <li>- L'arbre creux avec clavette</li> <li>- Arbre creux pour connexion par disques frettés</li> </ul>
Réducteur horizontal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exécution à bride</li> <li>- Trous taraudés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbre plein avec / sans clavette</li> <li>- L'arbre creux avec clavette</li> <li>- Arbre creux pour connexion par disques frettés</li> </ul>
Réducteur à engrenage cylindrique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exécution à pattes</li> <li>- Trous taraudés</li> <li>- Exécution à bride</li> <li>- Exécution à pattes et trous taraudés</li> <li>- Exécution à pattes et exécution à bride</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbre plein avec / sans clavette</li> </ul>

### NOTA

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

**La quantité de remplissage du lubrifiant (quantité d'huile) dépend de la position de montage du réducteur ; elle est indiquée sur la plaque signalétique.**

### 2.1.2.2 Réducteur à roue et à vis sans fin



**Fig. 1 Moteur avec réducteur à roue et à vis sans fin (exemple)**

Les réducteurs / motoréducteurs à roue et à vis sans fin sont construits en monoblocs et disposent, en plus du couple roue et vis sans fin, d'un ou deux rapports d'engrenages cylindriques placés en amont (réducteur à 2 ou 3 rapports). L'arbre de sortie forme un angle de 90° avec l'arbre d'entrée. Le couple vis sans fin en acier trempé et poli et roue en bronze exerce une fonction d'amortisseur lors de coups et de vibrations. Les engrenages ont un jeu entre-dents étroit.

### 2.1.2.3 Réducteur à couple conique

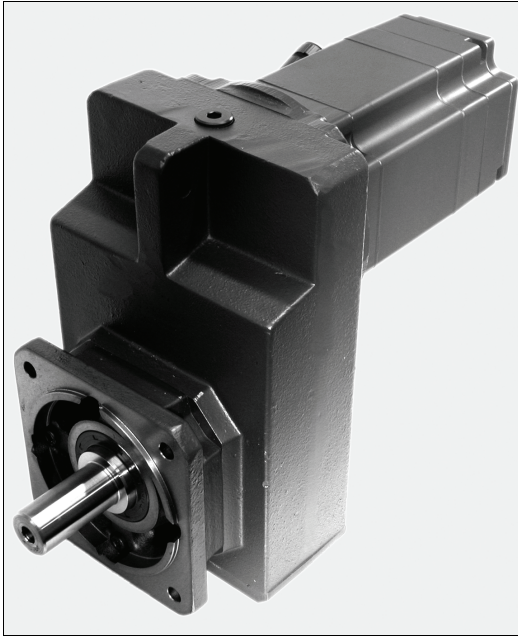


**Fig. 2 Moteur avec réducteur à couple conique (exemple)**

Les réducteurs / motoréducteurs à couple conique sont construits en monoblocs. Les modèles K2 à K4 disposent, en plus du rapport à couple conique, d'un ou deux rapports d'engrenages cylindriques placés en amont (réducteur à 2 ou 3 rapports). Les modèles K5 à K10 disposent, en plus du rapport à couple conique, d'un ou deux rapports d'engrenages cylindriques placés en amont et d'un placé en aval (réducteur à 3 ou 4 rap-

ports). L'arbre de sortie forme un angle de  $90^\circ$  avec l'arbre d'entraînement. Le rapport à couple conique avec denture sphérique permet d'obtenir un jeu entre-dents étroit.

#### 2.1.2.4 Réducteur horizontal

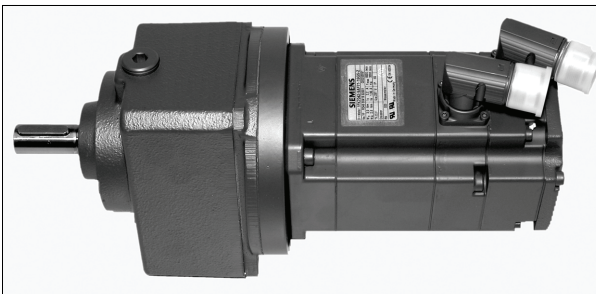


**Fig. 3 Moteur avec réducteur horizontal (exemple)**

Les réducteurs / motoréducteurs horizontaux sont construits en monoblocs avec 2 ou 3 rapports d'engrenages cylindriques, un carter extrêmement plat et une distance importante entre les axes.

L'arbre de sortie existe en arbre plein ou arbre creux.

#### 2.1.2.5 Réducteur à engrenage cylindrique



**Fig. 4 Moteur avec réducteur à engrenage cylindrique (exemple)**

Les réducteurs / motoréducteurs à engrenage cylindrique sont construits en monoblocs avec 2 ou 3 rapports d'engrenages cylindriques. Les arbres d'entraînement et de sortie sont coaxiaux.

### 2.1.3 Adaptateur à moteur

Si le montage direct réducteur - moteur n'est pas prévu, des adaptateurs à moteur (avec bride carrée) sont placés sur un réducteur afin de monter des servomoteurs (selon CEI ou NEMA-C).

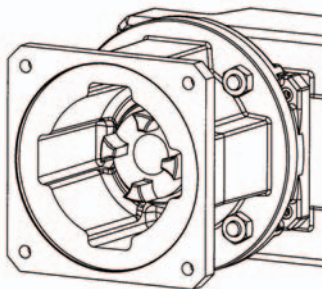


Fig. 5 Adaptateur à moteur (exemple)

#### 2.1.3.1 Adaptateur à moteur avec embrayage à denture sphérique

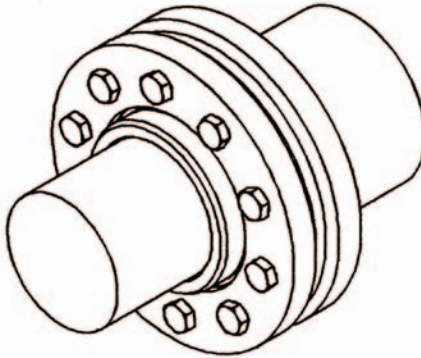
Des adaptateurs à moteur (avec bride carrée) permettent de monter des servomoteurs sur les réducteurs. Seuls les servomoteurs avec concentricité, axialité et coaxialité normales selon DIN 42955-N pour bout d'arbre et fixation de brides peuvent être montés. Une étanchéité à l'huile n'est pas requise côté moteur. Le diamètre de centrage doit être effectué selon la tolérance ISO j6, le bout de l'arbre selon la tolérance ISO k6 et la clavette selon la tolérance DIN 6885 fiche 1. Le montage et le démontage du moteur peuvent se faire sans entrer en contact avec le lubrifiant. L'arbre du moteur est relié à l'arbre d'entrée du réducteur par l'intermédiaire de l'embrayage à denture sphérique flottant qui est également rigide à la torsion et ne nécessite aucun entretien. L'embrayage fonctionne à sec et permet une température de service constante allant jusqu'à 80°C. L'adaptateur à moteur n'a besoin d'aucune opération de maintenance particulière.

#### 2.1.3.2 Adaptateur à moteur avec embrayage à connecteurs sans jeu.

Des adaptateurs à moteur avec embrayage emmanchable à soufflet métallique sans jeu et fixe dans l'axe permettent de monter des servomoteurs sur les réducteurs. Il est préférable que les moteurs aient des arbres lisses (sans clavettes). Le manchon d'embrayage monté côté réducteur est équipé d'un soufflet métallique élastique. C'est pourquoi une concentricité, une axialité et une coaxialité normales selon DIN 42955-N suffisent pour les bouts d'arbres et la bride de fixation des moteurs montés.

#### 2.1.4 Arbre creux pour connexion par disques frettés

Les réducteurs à arbre creux sont emmanchés sur l'arbre d'entraînement de la machine entraînée. Le moment de réaction doit être supporté soit en raccordant le réducteur par bride à la machine, soit par un dispositif de compensation de couple. En cas de raccordement par bride, la face de raccordement de la bride côté machine ne doit en aucun cas former un écart d'angle droit supérieur à 0,03/100 mm par rapport à l'axe de l'arbre afin d'éviter tout risque de déformation du palier et/ou de charge de flexion non autorisée sur l'arbre de la machine.



**Fig. 6 Arbre creux (exemple)**

**Connexion par disques frettés :**

La connexion de l'arbre creux avec l'arbre d'entraînement lisse de la machine est assurée par friction grâce au rétrécissement élastique de l'arbre creux par l'intermédiaire d'un disque fretté. La connexion arbre-moyeu est absolument sans jeu et donc sans usure. Elle peut supporter des couples élevés et des forces axiales importantes tout en garantissant une précision de rotation (en raison de son centrage automatique).

L'arbre creux est fabriqué en acier de traitement à haute résistance.

Exécutions à arbres creux (selon la taille du réducteur) :

- Arbres creux avec entailles dans la partie frettée :  
Arbre de la machine avec tolérance ISO h9 !
- Arbres creux sans entailles dans la partie frettée :  
Arbre de la machine avec tolérance ISO h6 !

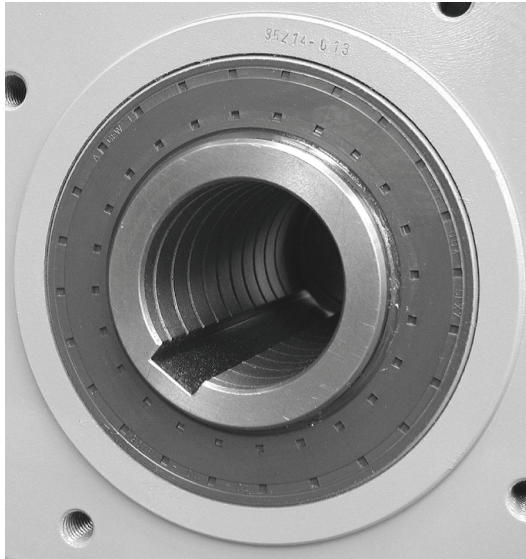
<b>ATTENTION</b>
------------------

<b>L'arbre creux ne doit en aucun cas être chargé d'une force motrice radiale du côté disque fretté !</b>
---



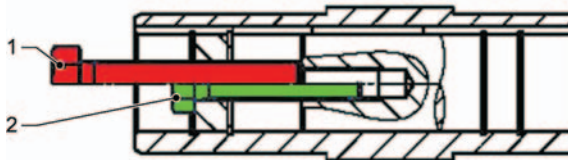
### 2.1.5 Arbre creux avec connexion à clavette

L'arbre creux de l'engrenage est doté d'une rainure hélicoïdale qui agit comme une chambre à graisse et qui, ainsi, prévient la formation de corrosion résultant des frottements.



**Fig. 7 Arbre creux avec connexion à clavette**

Un disque de démontage permet de démonter l'arbre de la machine (voir également chapitre 4.2.2.1 "Motoréducteur à arbre creux avec connexion à clavette").

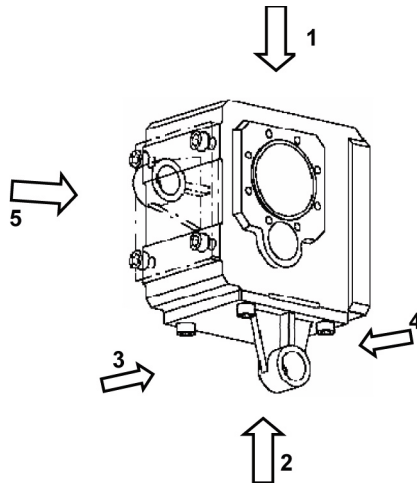


**Fig. 8 Démontage de l'arbre de la machine**

- 1 Démontage
- 2 Montage

### 2.1.6 Dispositif de compensation de couple

Il est possible d'installer un dispositif de compensation de couple sur les réducteurs coniques (réducteurs à couple conique / à roue et à vis sans fin) sur 3 côtés du réducteur (CR1 ; CR2 ; CR5) en y vissant un disque entraîné. De plus, le montage de chaque dispositif de compensation de couple peut être réalisé dans 2 positions de rotation.



**Fig. 9 Exemple de montage du dispositif de compensation de couple sur le côté du réducteur (CR) 2 ; Œil du dispositif de compensation de couple dirigé vers CR4.**

## 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

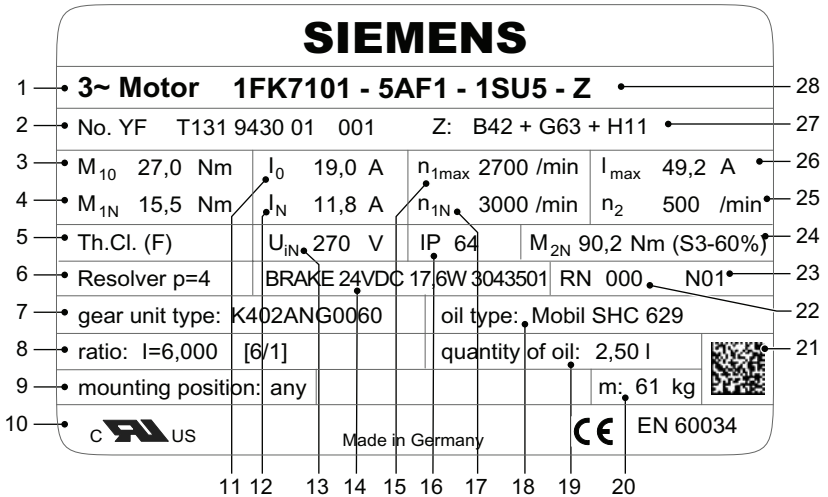


Fig. 10 Plaque signalétique (exemple)

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

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

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

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

## 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, si besoin est, limiter le courant 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)
Température ambiante	-15 °C à +40 °C (5 °F à 104 °F) sinon réduction des caractéristiques nominales moins de 50°C facteur 0,92 moins de 60°C facteur 0,82
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 60 529	IP 65
Niveau sonore selon NE 60 034-9	75 dB(A) env.
Force de vibration selon NE 60 034-14	Niveau N
Concentricité, coaxialité, axialité selon IEC 60 072-1	Tolérance N

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

### 3.2.2 Réducteur

#### NOTA

**La taille du réducteur est reconnaissable au 2ème poste du code type de réducteur (plaque signalétique, fig. 7) ou au 2ème poste du 1er bloc du code d'option de commande !**

#### 3.2.2.1 Réducteur à roue et à vis sans fin

Lubrifiant	voir plaque signalétique
Quantité de remplissage de l'huile	voir plaque signalétique
Ventilation : - taille du réducteur 0 (position de montage 2 et 5) - taille du réducteur 1 à 4	- soupape ouverte - soupape refermable
Suspension de charge pour le transport	sans

**3.2.2.2 réducteur à couple conique**

Lubrifiant	voir plaque signalétique
Quantité de remplissage de l'huile	voir plaque signalétique
Ventilation (refermable) - taille du réducteur 1 à 4 - taille du réducteur 5 à 10	- sans ventilation - avec ventilation
Suspension de charge pour le transport	Oeillets de levage (uniquement pour les tailles de réducteur 5 à 10)

**3.2.2.3 Réducteur horizontal**

Lubrifiant	voir plaque signalétique
Quantité de remplissage de l'huile	voir plaque signalétique
Ventilation (refermable) - taille du réducteur 1 à 4 - taille du réducteur 5 à 6	- sans ventilation - avec ventilation
Suspension de charge pour le transport	Trou pour oeillets de levage sur le carter du réducteur

**3.2.2.4 Réducteur à engrenage cylindrique**

Lubrifiant	voir plaque signalétique
Quantité de remplissage de l'huile	voir plaque signalétique
Ventilation (refermable) - taille du réducteur 0 à 5 - taille du réducteur 6 à 10	- sans ventilation - avec ventilation
Suspension de charge pour le transport	Oeillets de levage (uniquement pour les tailles de réducteur 7 à 10)

**3.2.3 Adaptateur à moteur****3.2.3.1 Adaptateur à moteur avec embrayage à denture sphérique**

Température de service	- 30 °C à 100 °C
Température de service continu	80°C (pics de température max. 120°C)
Arbre du moteur	avec clavette

**3.2.3.2 Adaptateur à moteur avec embrayage à connecteurs sans jeu.**

Température de service	- 30 °C à 100 °C
Température de service continu	80°C (pics de température max. 120°C)
Arbre du moteur	Sans clavette

## 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) !

### 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**.

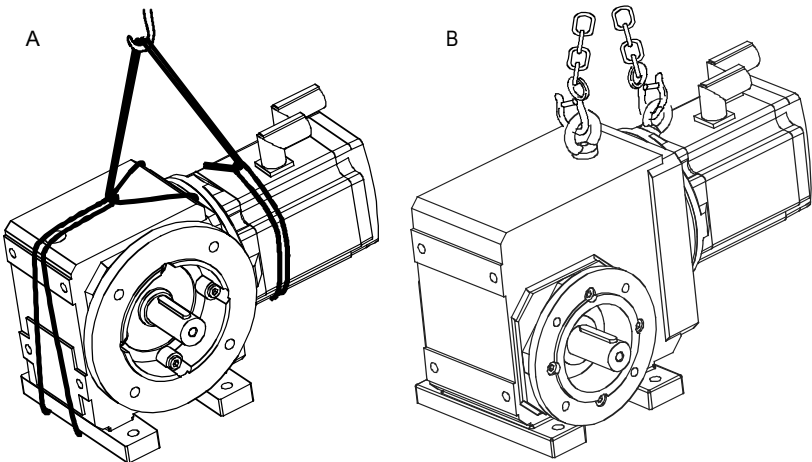
Utiliser les sangles enroulables et / ou les oeilletons de levage pour le transport des moto-réducteurs.

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

Afin de connaître les cotes des moteurs, consulter le plaque signalétique.

Respecter les directives nationales en vigueur lors du transport.

**Ne pas endommager les arbres et leurs paliers en leur donnant des coups !**



**Fig. 11 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 "Caractéristiques techniques".

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. Si un stockage de longue durée est prévu, l'usine doit tout d'abord remplir entièrement le réducteur de lubrifiant dont la quantité devra ensuite être ramenée au niveau de remplissage normal indiqué sur la plaque signalétique avant sa mise en service. 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 !**

#### Ventilation

Selon le modèle / la taille du réducteur, certains motoréducteurs sont ventilés (voir caractéristiques techniques). Le modèle de la soupape de ventilation des réducteurs à roue et à vis sans fin dépend de leur position de montage.

## ATTENTION

**En ce qui concerne les soupapes de ventilation refermables, ouvrez-les avant la mise en service de l'appareil en tournant la tête moletée vers la gauche (suivre le symbole sur la tête moletée).**

**En cas de soupape de ventilation amovible, remplacez celle-ci par la vis de fermeture qui se trouve dans le carter du réducteur lorsque ce dernier est en position de montage prévue.**

### Montage

Le support de fixation du réducteur à pattes ou 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 fiche 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 avec un diamètre allant jusqu'à  $\varnothing$  55 ont une tolérance selon ISO k6, au-dessus de  $\varnothing$  55 ISO m6.

La clavette correspond à la norme DIN 6885 fiche 1.

## 4.2.2 Particularités

### 4.2.2.1 Motoréducteur à arbre creux avec connexion à clavette

Les réducteurs à arbre creux sont emmanchés sur l'arbre d'entraînement de la machine entraînée. Le moment de réaction doit être supporté soit en raccordant le réducteur par bride, soit par un dispositif de compensation de couple.

En cas de raccordement par bride, la face de raccordement de la bride côté machine ne doit en aucun cas former un écart d'angle droit supérieur à 0,03/100 mm par rapport à l'axe de l'arbre afin d'éviter tout risque de déformation du palier et/ou de charge de flexion non autorisée sur l'arbre de la machine.

L'ouverture de l'arbre creux correspond à la tolérance ISO H7 et la rainure de clavette à DIN 6885 fiche 1. L'arbre de la machine doit correspondre à ISO k6 ! L'arbre de la machine doit avoir un filetage de centrage selon DIN 332 fiche 2.

Le disque de montage / démontage monté dans l'arbre creux permet la fixation axiale du réducteur grâce à une vis centrale.

#### Montage / pose du réducteur sur l'arbre de la machine :

- Enduire l'arbre de la machine de pâte MoS2.
- Enduire la rainure hélicoïdale de l'arbre creux et la rainure de la clavette d'une graisse anti-rouille.
- Poser le réducteur à l'aide de la vis centrale. **Pas de coup de marteau !**

## ATTENTION

**Ne jamais poser les réducteurs à sec car la rouille vous empêcherait de les enlever pour effectuer les réparations.**

### Démontage :

- Démontage du réducteur à l'aide du disque de démontage et de la vis adaptée. Sécuriser le centrage de l'arbre grâce à un support !
- Si l'arbre est bloqué, nous recommandons de placer de l'huile dégrippante dans l'ajustement des bouts d'arbre et de la laisser agir un certain temps.



**4.2.2.2 Motoréducteur à arbre creux avec connexion à disque fretté**

Les indications ci-dessus sont également valables ici (voir chapitre 4.2.2.1 "Motoréducteur à arbre creux avec connexion à clavette") ! Ces indications doivent impérativement être respectées !

En ce qui concerne les réducteurs livrés avec disque fretté, ce dernier est déjà placé au bout de l'arbre creux ; il est donc prêt au montage (la surface et les vis du disque fretté sont lubrifiées à l'usine).

**ATTENTION**

**Ne jamais serrer les vis de tension du disque fretté avant que l'arbre de la machine ne soit monté car cela déformerait la bague intérieure et le moyeu de l'arbre creux.**

**Préparations du montage**

1. Dégraisser l'arbre de la machine au niveau de la zone de pression du disque fretté.
2. Enlever les capuchons de l'arbre creux et / ou du disque fretté.
3. Retirer le vernis de protection des points de calage et d'appui dans l'ouverture de l'arbre creux.

**L'ouverture de l'arbre creux et l'arbre de la machine doivent être complètement dégraissés au niveau du point de calage !**

**Montage :**

1. Placer le réducteur sur l'arbre de la machine (**pas de coup de marteau !**) et le positionner.
2. Dans le cas d'un arbre creux avec entailles, attention au positionnement du disque fretté !
3. Serrer une par une (sans croiser !) de façon homogène et en plusieurs fois (à chaque fois environ un quart de tour jusqu'à un demi-tour) les vis hexagonales du disque fretté jusqu'à ce que l'ensemble des vis présente la tension nécessaire pour le couple de serrage préconisé.  
Veiller à ce que les deux disques de tension soient parallèles !
4. Vérifier le couple de serrage à l'aide d'une clé dynamométrique selon le Tableau 1 !

Vis	M5 8.8	M6 10.9/12.9	M8 10.9/12.9	M10 10.9/12.9	M12 10.9/12.9
Clé hexagonale	8	10	13	17	19
Couple de serrage [Nm] (à $\mu_{ges} = 0,1$ )	5	12/14	30/35	59/69	100/120

**Tableau 1: Couple de serrage**

**AVERTISSEMENT**

**Danger dû à un moteur en rotation / arbre de réducteur en rotation !  
Avant la mise en service des éléments de sortie, mettre en place les dispositifs de sécurité adéquats (protection contre les contacts accidentels / revêtements) !**

**Démontage :**

1. **Veiller à empêcher toute mise en marche accidentelle de l'appareil !**
2. Enlever les protections du disque freiné.  
Desserrer l'une après l'autre et en plusieurs fois les vis du disque freiné en commençant, par exemple, par un quart de tour (le disque de tension peut se bloquer).

**AVERTISSEMENT**

**Risque de blessures !**

**Ne pas retirer complètement les vis.**

**Le disque de tension peut se détacher !**

3. Lorsque les vis et le disque de tension ont été desserrés, il n'y a plus de friction entre l'arbre creux et l'arbre de la machine.  
Si besoin est, placer la bague de sécurité dans la rainure disponible avant le dévissage.
4. Pour nettoyer le disque freiné, enduire de nouveau les vis et la surface du cône de lubrifiant MoS<sub>2</sub> !

**ATTENTION**

**Avant d'allumer le moteur, assurez-vous que :**

- **L'entraînement ne bloque pas.**
- **L'ensemble des dispositifs de protection et de sécurité ont été mis en place comme il se doit, même pour un test d'utilisation.**
- **Le sens de rotation de l'entraînement est correct (important en cas d'un dispositif antiretour).**

**4.2.2.3 Motoréducteur et adaptateur à moteur avec embrayage à denture sphérique****Préparations du montage**

1. Dévisser le revêtement en carton du boîtier de l'adaptateur et retirer du carter le moyeu d'embrayage pour le moteur. **Laisser le manchon en plastique de l'embrayage sur le contre-moyeu !**
2. Vérifier que le diamètre des trous et la rainure de clavette du moyeu d'embrayage sont compatibles avec l'arbre du moteur. Le trou du moyeu d'embrayage doit avoir une tolérance ISO h7 ; la rainure de clavette est réalisée selon DIN 6885 fiche 1.  
**L'épaulement de l'arbre et la surface de la bride du moteur doivent, selon une directive CE, être placés à la même hauteur. La longueur de l'arbre du moteur ne doit en aucun cas dépasser celle indiquée dans la norme !**

**Montage :**

1. Graisser légèrement l'arbre du moteur.
2. Emmancher le moyeu d'embrayage sur l'arbre du moteur jusqu'à l'épaulement de l'arbre.
3. Serrer la vis sans tête du moyeu d'embrayage.
4. Glisser avec précaution le moteur sur le boîtier de l'adaptateur de telle façon que la denture du moyeu d'embrayage s'enclenche légèrement dans la denture intérieure du manchon en plastique.
5. Visser le moteur sur le boîtier de l'adaptateur.  
La qualité des vis de fixation (filetage métrique et UNC) et les couples de serrage doivent correspondre aux données de Tableau 2.

Vis	M5 8.8	M10 8.8	M12 8.8
Couple de serrage [Nm]	25	49	85

**Tableau 2: Couple de serrage****4.2.2.4 Motoréducteur et adaptateur à moteur avec embrayage à connecteurs sans jeu****NOTA**

**Lorsque les indications de montage sont respectées, les embrayages à connecteurs ont une longue durée de vie et ne nécessitent aucune maintenance.**

**Préparations du montage**

L'épaulement de l'arbre du moteur et la surface de la bride du moteur doivent être placés à la même hauteur ( $\pm 0,5$  mm). Cela garantit une fixation axiale correcte de l'embrayage ! Si l'épaulement de l'arbre est en retrait, compenser ce décalage à l'aide de rondelles de calage. Au niveau de la bride du moteur, s'assurer qu'aucune pièce, vis ou autre, ne dépasse.

Le moyeu d'embrayage non serré a un jeu d'ajustement de 0,01 à 0,05 mm par rapport à l'arbre du moteur. En raison de la connexion par serrage du moyeu entraîné par adhérence et de la tension des segments coniques insérés, l'embrayage à connecteurs fonctionne sans aucun jeu.

**Montage :**

1. Dégraisser l'arbre du moteur le moyeu d'embrayage côté moteur.
2. Glisser le moyeu d'embrayage avec entailles sur l'arbre du moteur et pousser vers l'épaulement de l'arbre ; **vérifier la position axiale du moyeu !**
3. Resserrer la vis de serrage selon Tableau 3.

Vis	M5 8.8	M6 8.8	M8 8.8
Couple de serrage [Nm]	6	10	25

**Tableau 3: Couple de serrage**

4. Visser le moteur sur le boîtier de l'adaptateur, resserrer les vis de fixation selon Tableau 3.

**ATTENTION**

**Lorsque vous placez le moteur sur le boîtier de l'adaptateur, glissez avec précaution les ergots en plastique du moyeu côté moteur dans les renforcements correspondants sur l'embrayage côté réducteur en veillant à ne pas abîmer le soufflet métallique.**

## 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) !

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 140 °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 est annulée pour le bobinage du moteur.

## 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) !

### 6.1 Généralités en matière de dépannage

En cas de comportement anormal du moteur ou de dérangement, procéder tout d'abord en suivant de Tableau 4. 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 +49 180 50 50 222
- Moteur/ composants du moteur : Contacter l'usine au +49 174-3110669

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	Eléments 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 4: Recherche des causes de pannes

## 6.2 Pièces détachées

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

- N° de position de la pièce selon la liste des pièces de rechange (le cas échéant la demander)
- 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 (voir chapitre 7.1.2 "Lubrification").


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 dangereuse au niveau des bornes du moteur.**  
**Ne procéder à des travaux électriques que si le moteur est à l'arrêt !**  
**Les travaux sur le convertisseur et les prises doivent être confiés exclusivement à des techniciens qualifiés !**  
**Respecter les prescriptions relatives aux travaux exécutés dans des installations électrotechniques !**

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

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

### 7.1.2 Lubrification

Respecter les points «Position de montage» et «Ventilation» dans le chapitre 4.1 "Transport, positionnement" !

## INDICATION

**Le lubrifiant à base de POLYGLYKOL ne doit en aucun cas être mélangé à de l'huile minérale. La quantité de remplissage du lubrifiant (quantité d'huile) dépend de la position de montage du réducteur ; elle est indiquée sur la plaque signalétique.**

**Tous les lubrifiants usagés, produits d'entretien, récipients etc. doivent être jetés en conformité avec les directives légales !**

#### 7.1.2.1 Moteur avec réducteur à roue et à vis sans fin

Sauf indication contraire sur la plaque signalétique, ces réducteurs sont remplis avec une huile haute pression.

Une vidange doit être effectuée après environ 5000 heures d'utilisation, en cas d'utilisation en locaux humides (cette utilisation doit être prévue à la commande !) après 2000 heures d'utilisation.

#### 7.1.2.2 Moteur avec réducteur à couple conique

Sauf indication contraire sur la plaque signalétique, ces réducteurs sont remplis avec une huile haute pression.

Les réducteurs de taille 1 à 4 sont livrés avec un graissage longue durée et ne nécessitent aucune maintenance lorsqu'ils sont utilisés dans les conditions prévues.

En ce qui concerne les réducteurs de taille 5 à 10, une vidange doit être effectuée après 5000 heures d'utilisation, en cas d'utilisation en locaux humides (cette utilisation doit être prévue à la commande !) après 2000 heures d'utilisation.

**7.1.2.3 Moteur avec réducteur horizontal**

Sauf indication contraire sur la plaque signalétique, ces réducteurs sont remplis avec une huile haute pression.

Ces réducteurs sont livrés avec un graissage longue durée et ne nécessitent aucune maintenance lorsqu'ils sont utilisés dans les conditions prévues.

**7.1.2.4 Moteur avec réducteur à engrenage cylindrique**

Sauf indication contraire sur la plaque signalétique, ces réducteurs sont remplis avec une huile haute pression.

Les réducteurs de taille 0 à 5 sont livrés avec un graissage longue durée et ne nécessitent aucune maintenance lorsque l'équipement est utilisé dans les conditions prévues.

En ce qui concerne les réducteurs de taille 6 à 10, une vidange doit être effectuée après 5000 heures d'utilisation, en cas d'utilisation en locaux humides (cette utilisation doit être prévue à la commande !) après 2000 heures d'utilisation.

**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.,  
N° de commande / produit 6SN1197-0AD06-0AP0
- Mode d'emploi Servomoteurs triphasés 1FK7.  
N° de commande / produit 610.40 700.21
- Manuel d'entretien Servomoteurs triphasés 1FK7.,  
N° de commande / produit 610.43 430.21



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:

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

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

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

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

<b>ATENCIÓN</b>	
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.). 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 140 °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 motorreductores constan de un servomotor trifásico (1FK7) 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 ondula- dores pulsados motorregulados según el principio de corriente senoidal. Los motores es- tán previstos para accionar y posicionar máquinas herramienta y de producción, así como robots y equipos de manipulación.

#### 2.1.2 Engranaje

##### 2.1.2.1 Generalidades

Los engranajes se aplican en distintos modelos y construcciones.

Los escalones de engranaje de reducción suelen reducir los pares de giro de introduc- ción altos al par de giro de accionamiento deseado. El par de giro de introducción se mul- tiplica por la transmisión al par de giro de salida (reducido por la pérdida de rendimiento mínima del engranaje).

Versión con	modelos	Formas de árbol de engra- naje
Engranaje helicoidal y engranaje cónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orificio roscado</li> <li>- Modelo de brida</li> <li>- Modelo de pie y orificio roscado</li> <li>- Modelo de pie y modelo de brida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Árbol completo con lengüeta de ajuste</li> <li>- Árbol hueco con ranura para la lengüeta de ajuste</li> <li>- Árbol hueco con disco de contracción</li> </ul>
Engranaje plano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de brida</li> <li>- Orificio roscado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Árbol completo con/sin lengüeta de ajuste</li> <li>- Árbol hueco con ranura para la lengüeta de ajuste</li> <li>- Árbol hueco con disco de contracción</li> </ul>
Engranaje de ruedas denta- das cilíndricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de pie</li> <li>- Orificio roscado</li> <li>- Modelo de brida</li> <li>- Modelo de pie y orificio roscado</li> <li>- Modelo de pie y modelo de brida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Árbol completo con/sin lengüeta de ajuste</li> </ul>

## **ADVERTENCIA**

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

**La cantidad de lubricante (cantidad de aceite) depende del montaje del engranaje y consta en la placa de características.**

2.1.2.2 Engranaje helicoidal



**Fig.1 Motor con engranaje helicoidal (ejemplo)**

Los motores/engranajes helicoidales están construidos en bloques y disponen de un conjunto de tornillos sinfin con uno o dos escalones de rueda dentada cilíndrica acoplados (engranaje de dos o tres escalones). El eje de salida realiza la extracción en un ángulo de 90° al eje de introducción. El conjunto de tornillos sinfin con tornillo de acero pulido y rueda helicoidal de bronce amortigua golpes y sacudidas. Los engranajes muestran un estrecho huelgo en los flancos.

2.1.2.3 Engranaje cónico

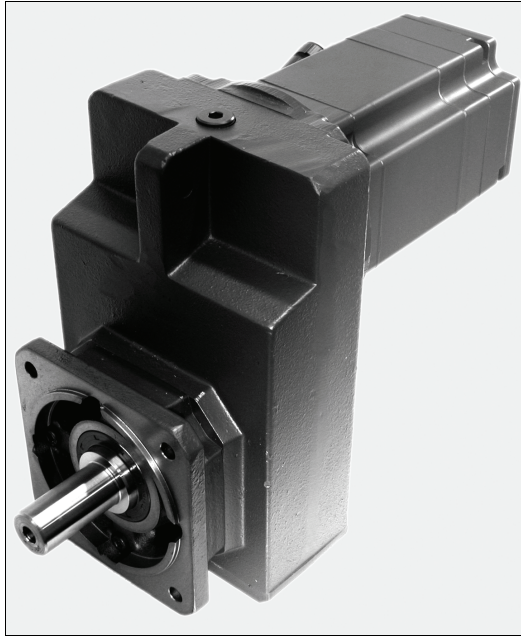


**Fig.2 Motor con engranaje cónico (ejemplo)**

Los engranajes/motores cónicos están construidos en bloques. Los tamaños K2 a K4 disponen, aparte del escalón de rueda cónica de uno o dos escalones de rueda dentada cilíndrica acoplados (engranaje de dos o tres escalones). Los tamaños K5 a K10 disponen además del eslabón de rueda cónica de un escalón de conexión posterior o bien de uno o dos escalones de rueda cilíndrica de preconexión (en-

granaje de tres o cuatro escalones). El eje de salida se encuentra a 90° del eje de accionamiento. El escalón de rueda cónica permite un estrecho huelgo en los flancos.

#### 2.1.2.4 Engranaje plano

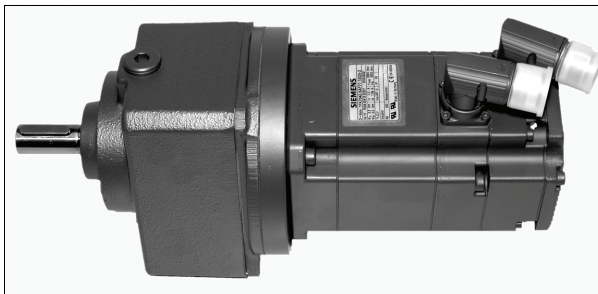


**Fig.3 Motor con engranaje plano (ejemplo)**

Los engranajes/motores planos son de compacta construcción por bloques y disponen de una transmisión por rueda cilíndrica de 2 o 3 escalones, una caja muy plana y una alta distancia entre ejes.

El eje inductor consiste en un árbol completo o hueco.

#### 2.1.2.5 Engranaje de ruedas dentadas cilíndricas



**Fig.4 Motor con engranaje de ruedas dentadas cilíndricas (ejemplo)**

Los motores/engranajes de ruedas dentadas cilíndricas están contruidos en bloques compactos y disponen de una transmisión por rueda cilíndrica de dos o tres escalones. Los ejes de inducción y accionamiento se encuentran en posición coaxial.

### 2.1.3 Adaptador del motor

Si no está previsto ningún directo montaje del motor reductor, se aplicarán adaptadores (de brida cuadrada) para montar los servomotores (según IEC y/o NEMA-C) en un engranaje.

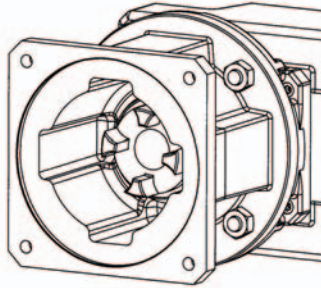


Fig.5 Adaptador del motor (ejemplo)

#### 2.1.3.1 Adaptador del motor con acoplamiento de engranajes de dientes bombeados

Los adaptadores de motor (con brida cuadrada) permiten montar servomotores en los engranajes. Se podrán montar servomotores con giro redondo, refrentado y coaxialidad según DIN 42955-N para el extremo del eje y la brida de fijación. El motor no requiere impermeabilidad al aceite. El diámetro de centrado corresponderá a la tolerancia ISO j6, el extremo del eje a la tolerancia ISO k6 y la lengüeta de ajuste a DIN 6885 hoja 1. El montaje y desmontaje del motor se puede realizar sin la necesidad de entrar en contacto con lubricantes. El eje de motor está conectado con el árbol de introducción a través del acoplamiento de engranajes de dientes bombeados de giro libre, resistente a la torsión y libre de mantenimiento. El acoplamiento es de funcionamiento en seco y permite una temperatura constante de hasta 80 °C. El adaptador de motor no requiere ningún mantenimiento específico.

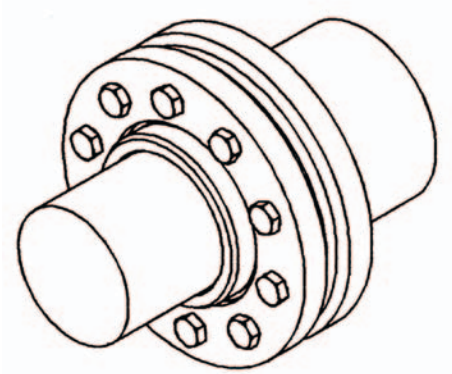
#### 2.1.3.2 Adaptador del motor con conexión por enchufe, sin juego

Los adaptadores con acoplamiento de fuelle metálico sin juego, de tensado axial y enchufable se utilizan para el montaje de servomotores. Preferentemente, los motores disponen de árboles lisos (sin lengüeta de ajuste). El manguito de acoplamiento situado en la parte lateral del engranaje dispone de un fuelle metálico elástico. Por ello, para los extremos de eje y las bridas de fijación de los motores montados, resultan suficientes los valores para giro redondo, refrentado y coaxialidad correspondientes a DIN 42955-N.

#### 2.1.4 Árbol hueco con disco de contracción

Los engranajes enchufables se colocan sobre el eje de accionamiento del motor correspondiente. El momento de reacción se apoyará abridando el engranaje en el motor o mediante un soporte de momento de giro. Al elegir la sujeción por bridas y debido al peligro de torsión del eje o bien por una torsión fuerte del eje mecánico, la superficie de conexión de la brida no deberá superar una posición rectangular al eje de 0,03/100 mm!





**Fig.6** Árbol hueco (ejemplo)

**Conexión por disco de contracción:**

La conexión del árbol hueco con el eje de accionamiento liso de la máquina se realiza a través de una unión por fricción con el atado elástico del árbol hueco mediante el disco de contracción. Esta conexión entre árbol y buje no tiene juego, y, por lo tanto, no presenta desgaste alguno.

Es capaz de transmitir altos pares de giro y fuerzas axiales con giro redondo exacto (por sus propiedades de autocentrado).

El árbol hueco es de acero mejorado muy resistente.

Modelos de árboles huecos (según el tamaño del engranaje):

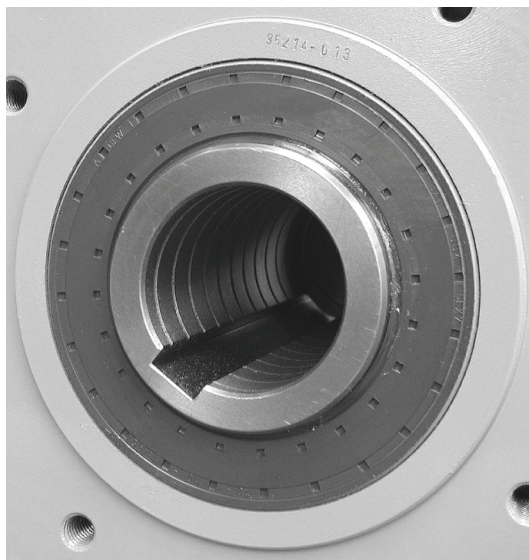
- Árboles huecos con ranuras en el asiento del disco de contracción:  
¡Eje de máquina con tolerancia ISO h9!
- Árboles huecos sin ranuras en el asiento del disco de contracción:  
¡Eje de máquina con tolerancia ISO h6!

**CUIDADO**

**¡En el lado del disco de contracción, el árbol hueco no deberá cargarse sólo con fuerza de trabajo radial!**

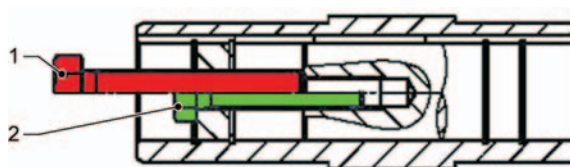
### 2.1.5 Árbol hueco con conexión de lengüeta de ajuste

El árbol hueco del engranaje está provisto de una ranura en espiral que actúa como cámara de grasa, previniendo de este modo la oxidación del asiento.



**Fig. 7** Árbol hueco con conexión de lengüeta de ajuste

El desmontaje del árbol de la máquina es posible mediante una arandela empujadora (ver también el Capítulo 4.2.2.1 “Motorreductor con árbol hueco con conexión de lengüeta de ajuste”).

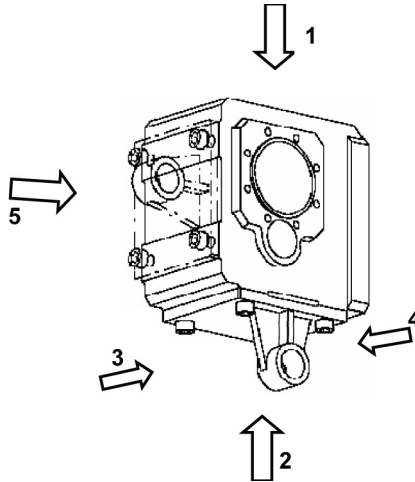


**Fig. 8** Desmontaje del eje mecánico

- 1 Separar
- 2 Colocar

### 2.1.6 Soporte de momento de giro

La disposición del soporte de momento de giro es posible en los engranajes acodados (engranaje cónico/engranaje helicoidal), para lo cual se atornilla una placa de arrastre en los 3 lados del engranaje (LE1; LE2; LE5). Además puede realizarse la disposición del soporte de momento de giro en 2 posiciones de giro cada vez.



**Fig. 9 Ejemplo de disposición del soporte de momento de giro en el lado 2 del engranaje (LE); Ojal del soporte de momento de giro en dirección LE4.**

## 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

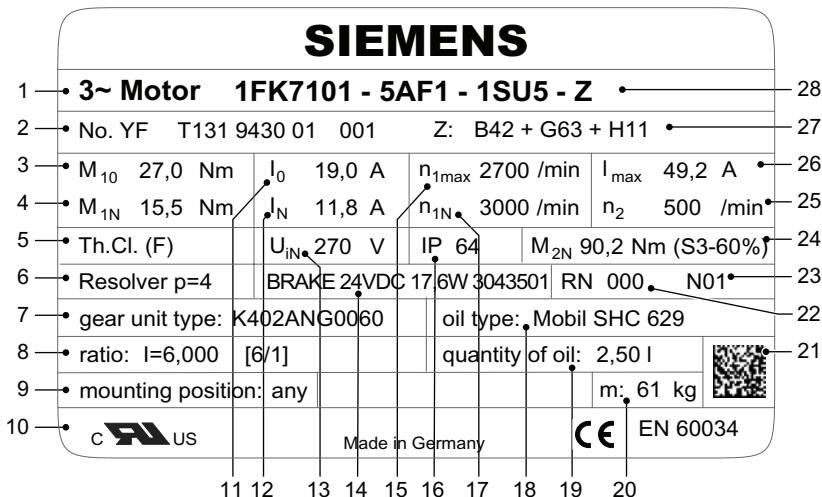


Fig.10 Placa de características (ejemplo)

- |  |  |
|--|--|
| 1 Tipo de motor: Servomotor trifásico  | 16 Grado de protección   |
| 2 Nº de identificación., número de producción  | 17 Número de revoluciones nominal mensurable del motor (accionamiento reductor) n <sub>1N</sub> [r.p.m.] |
| 3 Par motor permanente en reposo M <sub>0</sub> [Nm]   | 18 Denominación de aceite del engranaje  |
| 4 Par motor calculado M <sub>N</sub> [Nm]  | 19 Señalización volumen de aceite del engranaje  |
| 5 Clase de aislamiento térmico   | 20 Masa del motor reductor m [kg]  |
| 6 Identificación del tipo de captador  | 21 Código de barras  |
| 7 señalización tipo de engranaje   | 22 Versión motorreductor   |
| 8 Señalización transmisión del engranaje; [relación de transmisión exacta]                     | 23 Versión captador  |
| 9 Señalización posición de montaje, motorreductor  | 24 Par nominal del engranaje de toma de fuerza M <sub>2N</sub> [Nm]; (tipo de servicio) *)               |
| 10 Normas y disposiciones  | 25 Número de revoluciones del engranaje de toma de fuerza n <sub>2</sub> [r.p.m.] **)                    |
| 11 Corriente en reposo I <sub>0</sub> [A]  | 26 Intensidad máxima de corriente I <sub>max</sub> [A]   |
| 12 Corriente de cálculo I <sub>N</sub> [A]   | 27 Opciones de pedido  |
| 13 Tensión inducida U <sub>IN</sub> [V]  | 28 SIEMENS tipo de motor/ denominación   |
| 14 Datos sobre el freno de parada  |  |
| 15 Número de revoluciones máximo del motor (accionamiento reductor) n <sub>1max</sub> [r.p.m.] |  |

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

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

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



## 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".

**Observe los pares de giro admitidos, en caso necesario, reduzca la alimentación eléctrica en el servoconvertidor.**

Temperatura de transporte	-20 °C hasta +40 °C (-4 °F hasta 104 °F)
Temperatura de almacenamiento	0 °C hasta +40 °C (32 °F hasta 104 °F)
Temperatura ambiente	-15 °C hasta +40 °C (5 °F hasta 104 °F) en caso contrario, reducción de los datos nominales hasta 50 °C potencia factor 0,92 hasta 60 °C potencia factor 0,82
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 placa de características
Grado de protección según EN 60 529	IP 65
Nivel sonoro según EN 60 034-9	aprox. 75 dB(A)
Intensidad de vibraciones según EN 60 034-034	Nivel N
Concentricidad, coaxialidad, excentricidad axial según IEC 60 072-1	Tolerancia N

Para más información técnica, consulte las hojas de medidas de las DV-Tool "CAD-Creator" así como las instrucciones de servicio „Servomotores trifásicos“.

### 3.2.2 Engranaje

#### ADVERTENCIA

**El tamaño del engranaje correspondiente equivale a la segunda cifra del tipo de engranaje (véase placa de características, figura 7) o bien a la segunda cifra del primer bloque de la opción de pedido.**

#### 3.2.2.1 Engranaje helicoidal

Lubricante	véase la placa de características
Cantidad de llenado de aceite	véase la placa de características
Ventilación: - Tamaño de engranaje 0 (posiciones 2 y 5) - Tamaños de engranaje 1 a 4	- Válvula abierta - Válvula con cierre
Carga para transporte	sin

**3.2.2.2 Engranaje cónico**

Lubricante	véase la placa de características
Cantidad de llenado de aceite	véase la placa de características
Ventilación (con cierre) - Tamaños de engranaje 1 a 4 - Tamaños de engranaje 5 a 10	- sin ventilación - con ventilación
Carga para transporte	Ojetes de elevación (sólo engranajes 5 a 10)

**3.2.2.3 Engranaje plano**

Lubricante	véase la placa de características
Cantidad de llenado de aceite	véase la placa de características
Ventilación (con cierre) - Tamaños de engranaje 1 a 4 - Tamaños de engranaje 5 a 6	- sin ventilación - con ventilación
Carga para transporte	Taladro para ojete de elevación en el listón de la caja.

**3.2.2.4 Engranaje de ruedas dentadas cilíndricas**

Lubricante	véase la placa de características
Cantidad de llenado de aceite	véase la placa de características
Ventilación (con cierre) - Tamaños de engranaje 0 a 5 - Tamaños de engranaje 6 a 10	- sin ventilación - con ventilación
Carga para transporte	Ojetes de elevación (sólo engranajes 7 a 10)

**3.2.3 Adaptador del motor**

**3.2.3.1 Adaptador del motor con acoplamiento de engranajes de dientes bombeados**

Temperatura de servicio	- 30 °C hasta +100 °C
Temperatura de servicio constante	80 °C (tope máximo de 120 °C)
Eje de motor	con lengüeta de ajuste

**3.2.3.2 Adaptador del motor con conexión por enchufe, sin juego**

Temperatura de servicio	- 30 °C hasta +100 °C
Temperatura de servicio constante	80 °C (tope máximo de 120 °C)
Eje de motor	sin chaveta

## 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)!

### 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.

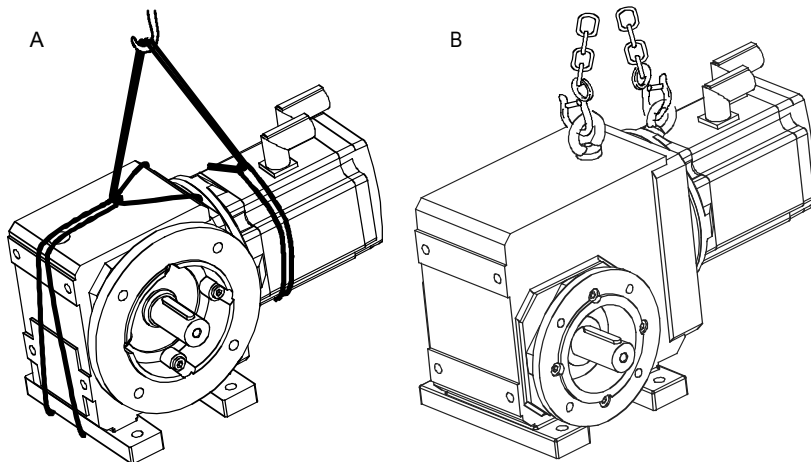
Para el transporte de los motorreductores se utilizarán correas o ojales de elevación.

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

Para las medidas exactas de los motores, véase placa de características.

Observar las normativas de cada país en el transporte.

**¡Los árboles y cojinetes no deben mostrar desperfectos producidos por golpes!**



**Fig.11 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 "Datos técnicos".

¡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. Si está previsto un almacenamiento largo, el engranaje debe salir de fábrica perfectamente lubricado. Antes de la puesta en servicio, se adaptará el volumen de lubricante a lo indicado en la placa de características. 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!**

#### Ventilación

Según la construcción/tamaño del engranaje, algunos motorreductores se ventilarán (véase datos técnicos). La construcción de la válvula de ventilación en los engranajes helicoidales depende de la posición de montaje.

## CUIDADO

**En las válvulas de ventilación con posibilidad de cierre, antes de la puesta en servicio del accionamiento, resulta imprescindible abrirlos girando la cabeza moleteada hacia la izquierda (según el símbolo indicado).**

**Cuando se trata de válvulas de ventilación sueltas, éstas se cambiarán en la posición de montaje previsto, por el tornillo de cierre situado en la caja del engranaje.**

### Montaje

La construcción inferior para la fijación del engranaje de pie o 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 hasta  $\varnothing$  55 tienen tolerancia ISO k6, los de más de  $\varnothing$  55 tienen tolerancia ISO m6.

La lengüeta de ajuste corresponde a DIN 6885 hoja 1.

## 4.2.2 Aspectos especiales

### 4.2.2.1 Motorreductor con árbol hueco con conexión de lengüeta de ajuste

Los engranajes enchufables se colocan sobre el eje de accionamiento del motor correspondiente. El momento de reacción se apoyará abridando el engranaje o mediante un soporte de momento de giro.

Al elegir la sujeción por bridas y debido al peligro de torsión del eje o bien por una torsión fuerte del eje mecánico, ¡la superficie de conexión de la brida no deberá superar una posición rectangular al eje de 0,03/100 mm!

El taladro del árbol hueco corresponde a la tolerancia ISO H7 y la ranura de la lengüeta de ajuste a DIN 6885 hoja 1. ¡El eje mecánico debe corresponder a ISO k6! La rosca de centraje del eje mecánico debe corresponder a DIN 332 hoja 2.

El disco de colocación/separación montado en el árbol hueco sirve para la fijación axial del engranaje mediante el tornillo central.

#### Montaje del engranaje en el eje mecánico:

- Se cubrirá el eje mecánico con MoS2.
- La ranura helicoidal del árbol hueco y la ranura de la lengüeta de ajuste se engrasarán con lubricante anticorrosivo.
- El engranaje se colocará mediante el tornillo central. **¡Sin golpes de martillo!**

## CUIDADO

**No se debe nunca colocar el engranaje en seco porque podría atascarse por oxidación y, en caso de tener que repararlo, sería imposible sacarlo.**

### Desmontaje:

- Separar el engranaje con presión mediante el disco de separación y el tornillo de separación correspondiente. ¡El centraje del eje mecánico se protegerá mediante una placa de asiento!
- Si el eje está atascado, se recomienda aplicar aceite desoxidante en los extremos en el asiento de ajuste durante un tiempo prolongado.

**4.2.2.2 Motorreductor con árbol hueco con conexión por disco de contracción**

¡Observe las indicaciones anteriores (véase Capítulo 4.2.2.1 “Motorreductor con árbol hueco con conexión de lengüeta de ajuste”)! ¡La observación de estas instrucciones es obligatoria!

En los engranajes suministrados con disco de contracción, éste está colocado en el extremo del árbol hueco y listo para el montaje (las superficies cónicas y los tornillos del disco de contracción salen lubricados de fábrica).

**CUIDADO**

**Los tornillos tensores del disco de contracción no se apretarán antes de montar el eje mecánico para evitar la deformación del anillo interior y del buje del árbol hueco.**

**Preparación del montaje:**

1. Se desengrasará el eje mecánico en el área de presión del disco de contracción.
2. Se sacarán las tapas de cierre del árbol hueco y/o del disco de contracción.
3. Se eliminará la pintura de conservación del ajuste de contracción y apoyo del taladro del árbol hueco.

**El taladro del árbol hueco y el eje mecánico deben estar libres de grasa en el área del ajuste de contracción.**


**Montaje:**

1. Se colocará el engranaje en el eje mecánico (**¡sin golpes de martillo!**) y se ajustará la posición.
2. En los árboles huecos con ranura, ¡observe la posición del disco de contracción!
3. Se apretarán los tornillos hexagonales del disco de contracción de forma uniforme una tras otra (no de modo cruzado) y en varias vueltas (cada vez realizando hasta medio giro) hasta alcanzar la tensión previa aplicando el par de giro indicado. ¡Observe que ambos discos tensores estén en posición planoparalela!
4. El par de apriete se verificará mediante una llave dinamométrica según la Tabla 1!

Tornillos	M5 8.8	M6 10.9/12.9	M8 10.9/12.9	M10 10.9/12.9	M12 10.9/12.9
Llave hexagonal	8	10	13	17	19
Par de apriete [Nm] (con $\mu_{ges} = 0,1$ )	5	12/14	30/35	59/69	100/120

**Tabla 1: Par de apriete**

**⚠ ADVERTENCIA**



**¡Peligro por rotores/ejes giratorios!  
¡Antes de la puesta en servicio de los elementos de salida se instalarán los dispositivos de seguridad adecuados (protección contra contactos involuntarios/cubiertas)!**

**Desmontaje:**

1. **¡Se protegerá el accionamiento contra conexión involuntaria!**
2. Se sacarán las protecciones del disco de contracción.  
Se apretarán los tornillos del disco de contracción de forma uniforme una tras otra y en varias vueltas, empezando con un cuarto de giro (el disco tensor podría ladearse).

 **ADVERTENCIA**

**Existe peligro de lesión.  
No se sacarán por completo los tornillos de los taladros roscados.  
¡El tornillo tensor podría soltarse!**

- Soltando los tornillos y discos tensores se elimina la unión de fricción entre el árbol hueco y el eje mecánico.  
En caso necesario, para sacarlo, introduzca el anillo de seguridad en la ranura existente.
- Para limpiar el disco de contracción engrasar de nuevo los tornillos y la superficie cónica un lubricante sólido a base de MoS<sub>2</sub>.

 **CUIDADO**

**Antes de conectar el motor, asegúrese que:**

- el accionamiento no funcione contra bloque
- todos los dispositivos de protección y seguridad estén correctamente instalados, incluso durante el funcionamiento de prueba
- la dirección de rotación sea la correcta (importante en caso de bloqueo de retroceso).

**4.2.2.3 Motorreductor y adaptador del motor con acoplamiento del engranaje de dientes bombeados**

**Preparación del montaje:**

- Se destornillará la tapa de cartón de la caja del adaptador y se sacará el buje de acoplamiento para el motor. **¡Mantenga el manguito de acoplamiento de plástico en el buje contrario.**
- Se verificará que el diámetro del taladro y la ranura de la lengüeta de ajuste de los bujes de acoplamiento coinciden con el eje del motor. El taladro del buje de acoplamiento es de tolerancia ISO H7; La ranura de la lengüeta de ajuste está fabricada según DIN 6885, hoja 1.

**Según la normativa CEI, el espaldón del eje y la superficie de brida del motor deben estar al mismo nivel. ¡El eje del motor no debe superar la longitud indicada en la normativa!**

**Montaje:**

- Se lubricará ligeramente el eje del motor.
- Se colocará con presión el buje de acoplamiento hasta el espaldón del eje sobre el eje del motor.
- Se apretará con fuerza el tornillo prisionero del buje de acoplamiento.
- El motor se colocará con cuidado sobre la caja del adaptador, de modo que los dientes bombeados del buje entren con facilidad en el dentado interior del manguito de plástico.
- El motor se fijará en la caja del adaptador.  
La calidad de los tornillos de fijación (roscado métrico y roscado unificado basto) y de los pares de apriete corresponderán a Tabla 2.

Tornillos	M5 8.8	M10 8.8	M12 8.8
Par de apriete [Nm]	25	49	85

**Tabla 2: Par de apriete**

**4.2.2.4 Motorreductor y adaptador del motor con empalme por enchufe, sin juego**

**ADVERTENCIA**

**Al observar las instrucciones de montaje, los empalmes por enchufe son resistentes y no requieren mantenimiento.**

**Preparación del montaje:**

El espaldón del eje y la superficie de brida del motor deben estar al mismo nivel ( $\pm 0,5$  mm). ¡De este modo se obtiene el montante de refuerzo axial correcto del acoplamiento! Si el espaldón del eje se inclina hacia atrás, se compensará el desplazamiento mediante arandelas. En el área de brida del motor no podrán sobresalir piezas, como por ejemplo tornillos, por encima de la superficie de brida.

Entre el buje de acoplamiento no tensado y el eje del motor hay un juego de ajuste entre 0,01 y 0,05 mm. El empalme por enchufe funciona sin juego, gracias a la unión prisionera en arrastre de fuerza y la tensión previa axial de los segmentos de enchufe cónicos.

**Montaje:**

1. Se desengrasará el eje del motor y el buje de acoplamiento en el lado del motor.
2. Se colocará el buje de acoplamiento con ranura sobre el eje del motor apretando contra el espaldón del eje. **¡Verifique la posición axial del buje!**
3. Se apretará el tornillo aprisionador según Tabla 3.

Tornillos	M5 8.8	M6 8.8	M8 8.8
Par de apriete [Nm]	6	10	25

**Tabla 3: Par de apriete**

4. Se fijará el motor en la caja del adaptador y se apretarán los tornillos de fijación según Tabla 3.


**CUIDADO**

**Al fijar el motor en la caja del adaptador, se introducirán con cuidado las levas de plástico del buje en el lado del motor en los huecos correspondientes del manguito de acoplamiento en el lado del engranaje, de modo que el fuelle metálico no quede deformado.**

## 5 Puesta en servicio


<b>⚠ CUIDADO</b>	
<p>Observe lo indicado sobre la puesta en servicio/conexión del motor en las instrucciones de servicio del servomotor trifásico 1FK7. (Observe el número de pedido/referencia 610.40 700.21!)</p> <p>Para la lubricación véase el Capítulo 7.1.2 “Lubricación”</p> <p>¡El engranaje no es de retención automática!</p>	

### 5.1 Comprobaciones antes de la puesta en servicio

<b>⚠ CUIDADO</b>	
	<p><b>Peligro térmico debido a superficies calientes.</b>                  La temperatura en la superficie de los motores pueden alcanzar hasta 140 °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.</p>

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).

<b>⚠ PELIGRO</b>	
	<p><b>¡Peligro por rotores/ejes giratorios!</b>                  ¡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.</p>

5.2 Puesta en servicio

<b>CUIDADO</b>
<p>Cumpliendo las prescripciones vigentes, las conexiones eléctricas serán realizados por técnicos especializados (para las normativas sobre personal técnico, véase DINVE 0105 o IEC 364).</p> <p>¡El bobinado del motor se protegerá contra sobrecarga térmica mediante contactos térmicos, conductores con coeficiente de temperatura negativo, etc.! Sin la protección del motor se pierde la garantía sobre el bobinado del motor.</p>

6 Indicaciones en caso de avería

<b>CUIDADO</b>
<p>En caso de averías, observe las indicaciones de las instrucciones de servicio del servomotor trifásico 1FK7. (¡Observe el número de pedido/referencia 610.40 700.2!)</p>

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 4. 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.

<b>Avería</b>	<b>Causa</b>	<b>Solución</b>
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

Avería	Causa	Solución
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 4: Búsqueda de fallos

## 6.2 Piezas de recambio

Al realizar el pedido de piezas de recambio, indíquese:

- N° de posición de la pieza según la imagen de la lista de recambios (si no la tiene, solicítela)
- Nombre de tipo según la placa de características situada en el motorreductor.
- N° de fabricación según la placa de características situada en el motorreductor.

### ADVERTENCIA

**¡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 (véase Capítulo 7.1.2 "Lubricación").




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").

<b>⚠ PELIGRO</b>	
	<p><b>¡Peligro de electrocución!</b>  <b>Cuando el rotor gira, los bornes del motor tienen una tensión peligrosa. 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.</b>  <b>Observar las normativas para trabajos en instalaciones electrotécnicas.</b></p>

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

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

### 7.1.2 Lubrificación

¡Se cumplirán los puntos "Posición de montaje" y "Ventilación" en Capítulo 4.1 "Transporte, almacenamiento"!

<b>ATENCIÓN</b>
<p><b>Los lubricantes a base de POLIGLICOL no se deben mezclar nunca con aceite mineral. El volumen de llenado de lubricante (cantidad de aceite) depende de la posición de montaje del engranaje y consta en la placa de características.</b></p>

**¡Todos los lubricantes gastados, productos de limpieza, recipientes, etc. se eliminarán observando las prescripciones legales vigentes!**

#### 7.1.2.1 Motor con engranaje helicoidal

Los engranajes llevan – siempre que la placa de características no indique lo contrario – aceite de engranajes para altas presiones. Después de aprox. 5000 horas de servicio se realizará un cambio de aceite; para el funcionamiento en salas húmedas (de obligada indicación en la hoja de pedido) está previsto un cambio de aceite después de 2000 horas de servicio.

### 7.1.2.2 Motor con engranaje cónico

Los engranajes llevan – siempre que la placa de características no indique lo contrario – aceite de engranajes para altas presiones. Los engranajes de tamaño 1 a 4 disponen de una lubricación de larga duración y para el funcionamiento regular no requieren mantenimiento. En los engranajes de tamaño 5 a 10, se realizará un cambio de aceite después de aprox. 5000 horas de servicio; para el funcionamiento en salas húmedas (de obligada indicación en la hoja de pedido) está previsto un cambio de aceite después de 2000 horas de servicio.

### 7.1.2.3 Motor con engranaje plano

Los engranajes llevan – siempre que la placa de características no indique lo contrario – aceite de engranajes para altas presiones. Los engranajes disponen de una lubricación de larga duración y para el funcionamiento regular no requieren mantenimiento.

### 7.1.2.4 Motor con engranaje de rueda dentada cilíndrica

Los engranajes llevan – siempre que la placa de características no indique lo contrario – aceite de engranajes para altas presiones. Los engranajes de tamaño 0 a 5 disponen de una lubricación de larga duración y para el funcionamiento regular no requieren mantenimiento. En los engranajes de tamaño 6 a 10, se realizará un cambio de aceite después de aprox. 5000 horas de servicio; para el funcionamiento en salas húmedas (de obligada indicación en la hoja de pedido) está previsto un cambio de aceite después de 2000 horas de servicio.

## 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.,  
Nº de pedido/referencia 6SN1197-0AD06-0AP0
- Instrucciones de uso Servomotor trifásico 1FK7.,  
Nº de pedido/referencia 610.40 700.21
- Instrucciones de mantenimiento Servomotor trifásico 1FK7.,  
Nº de pedido/referencia 610.43 430.21

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:

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

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

 <b>CAUTELA</b>	
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.

<b>CAUTELA</b>	
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.	

<b>ATTENZIONE</b>	
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

# 1 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 SIE-MENS 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.)! 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 pacemaker.**

Dati salvati su supporti dati elettronici possono essere distrutti.

L'impiego in zone a pericolo di esplosione è vietato nella misura in cui non espressamente concesso.

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 140° 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 trifasi 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.) 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 specificazioni 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

##### 2.1.2.1 Informazioni generali

I riduttori sono disponibili in diversi modelli e forme.

Gli stadi dell'ingranaggio demoltiplicatore riducono il numero di giri in entrata, di solito elevato, al numero di giri desiderato in uscita. La coppia torcente in entrata, moltiplicata in ragione del rapporto di trasmissione, ha come risultato la coppia torcente in uscita (diminuita della pur ridotta perdita di rendimento del riduttore).

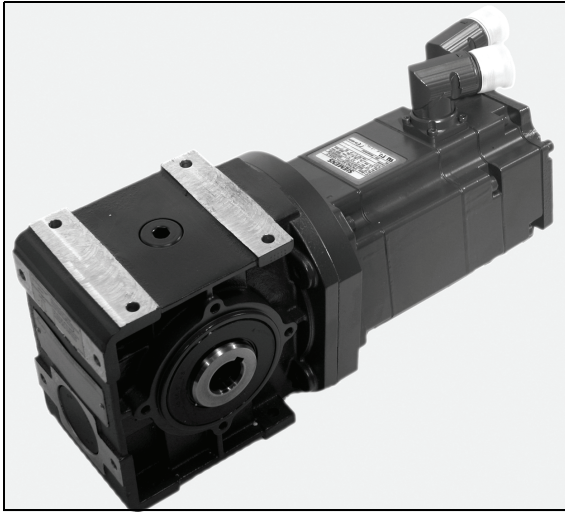
Modello con	Forme costruttive	Forme degli alberi di trasmissione
Riduttore a vite senza fine e a coppia conica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interasse foro filettato</li> <li>- Esecuzione flangiata</li> <li>- Esecuzione a piedini e interasse foro filettato</li> <li>- Esecuzione a piedini ed esecuzione flangiata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Albero pieno con chiavetta</li> <li>- Albero cavo con sede per chiavetta</li> <li>- Albero cavo con calettatore</li> </ul>
Riduttore ad assi paralleli	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esecuzione flangiata</li> <li>- Interasse foro filettato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Albero pieno con/senza chiavetta</li> <li>- Albero cavo con sede per chiavetta</li> <li>- Albero cavo con calettatore</li> </ul>
Riduttore ad ingranaggi cilindrici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esecuzione a piedini</li> <li>- Interasse foro filettato</li> <li>- Esecuzione flangiata</li> <li>- Esecuzione a piedini e interasse foro filettato</li> <li>- Esecuzione a piedini ed esecuzione flangiata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Albero pieno con/senza chiavetta</li> </ul>

## AVVERTENZA

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

**La quantità di lubrificante (quantità d'olio) dipende dalla posizione di montaggio del riduttore ed è indicata sulla targhetta.**

### 2.1.2.2 Riduttore a vite senza fine



**Fig. 1 Motore con riduttore a vite senza fine (esempio)**

I riduttori / motoriduttori a vite senza fine hanno una struttura monoblocco e, oltre alla coppia vite-ruota, dispongono di uno o due stadi a ruote cilindriche inseriti a monte (riduttore a 2 o 3 stadi). L'albero di uscita è spostato di  $90^\circ$  rispetto all'albero di entrata. La coppia vite-ruota, con la vite di acciaio temprata e molata e la ruota elicoidale di bronzo, ha un effetto ammortizzante in caso di urti e vibrazioni. Le dentature hanno un gioco stretto sui fianchi.

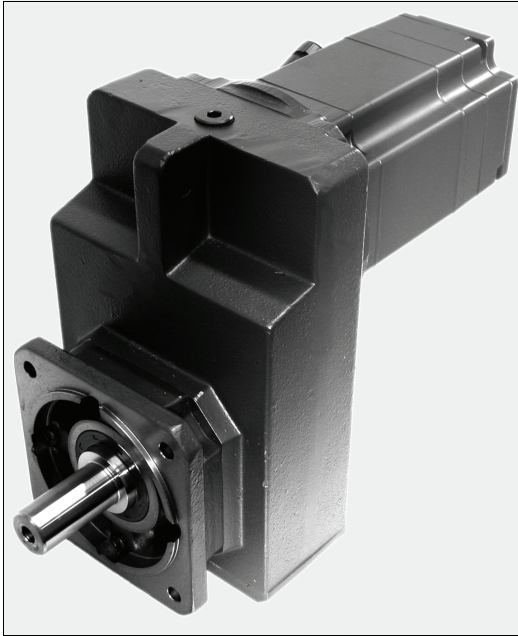
### 2.1.2.3 Riduttore a coppia conica



**Fig. 2 Motore con riduttore a coppia conica (esempio)**

I riduttori / motoriduttori a coppia conica hanno una struttura monoblocco. I riduttori di dimensioni da K2 a K4, oltre allo stadio a coppia conica, dispongono di uno o due stadi a ruote cilindriche inseriti a monte (riduttore a 2 o 3 stadi). I riduttori di dimensioni da K5 a K10, oltre allo stadio a coppia conica, dispongono di uno stadio a ruote cilindriche inserito a valle e di uno o due stadi a ruote cilindriche inseriti a monte (riduttore a 2 o 3 stadi). L'albero di uscita è spostato di  $90^\circ$  rispetto all'albero di entrata. Lo stadio a coppia conica con dentatura a profilo curvo consente un gioco ridotto sui fianchi.

### 2.1.2.4 Riduttore ad assi paralleli



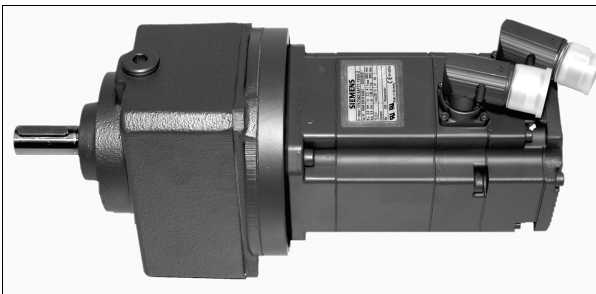
**Fig. 3 Motore con riduttore ad assi paralleli (esempio)**

I riduttori/motoriduttori ad assi paralleli hanno una struttura monoblocco con una trasmissione

ad ingranaggi cilindrici a 2 o 3 stadi, una carcassa estremamente piatta ed un interasse di grandi dimensioni.

L'albero di uscita ha una struttura piena o cava.

### 2.1.2.5 Riduttore ad ingranaggi cilindrici



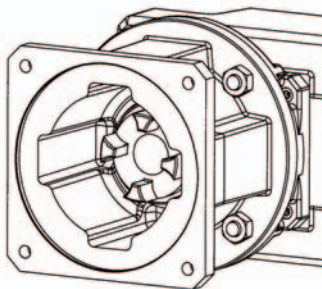
**Fig. 4 Motore con riduttore ad ingranaggi cilindrici (esempio)**

I riduttori/motoriduttori ad ingranaggi cilindrici hanno una struttura monoblocco con una trasmissione ad ingranaggi cilindrici a 2 o 3 stadi. L'albero di entrata e di uscita hanno una posizione coassiale.



### 2.1.3 Adattatore per motore

Se non è previsto alcun montaggio diretto del motore e del riduttore, si utilizzano adattatori appositi (a flangia quadrata) per il montaggio di servomotori (conformemente a IEC e NEMA-C) su un riduttore.



**Fig. 5 Adattatore per motore (esempio)**

#### 2.1.3.1 Adattatore per motore con giunto a dentatura arcuata

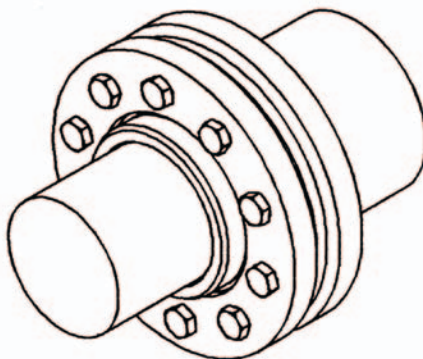
Tramite l'adattatore per motore (a flangia quadrata), i servomotori vengono montati sul riduttore. Possono essere montati servomotori con rotazione concentrica, planarità e coassialità di qualità normale conformemente a DIN 42955-N per l'estremità dell'albero e la flangia di fissaggio. Non è necessaria la tenuta d'olio del motore. Il diametro di centratura deve essere realizzato in conformità con la tolleranza ISO j6, l'estremità dell'albero con la tolleranza ISO k6 e la chiavetta con DIN 6885 Foglio 1. Il montaggio e lo smontaggio del motore possono essere effettuati senza venire a contatto con il lubrificante. L'albero del motore viene collegato all'albero di entrata del riduttore con il giunto a dentatura arcuata a movimento libero, resistente alla torsione e non richiedente manutenzione. Il giunto funziona a secco e consente una temperatura a regime continuo fino a 80° C. L'adattatore per il motore non necessita di particolare manutenzione.

#### 2.1.3.2 Adattatore per motore con giunto ad innesto, senza gioco

Gli adattatori per motore con giunto a soffietto metallico innestabile, con serraggio assiale e senza gioco vengono impiegati per il montaggio di servomotori su riduttori. I motori hanno preferibilmente alberi lisci (senza chiavetta). Il manicotto del giunto disposto sul lato del riduttore è dotato di un soffietto metallico elastico. Per questo motivo, per l'estremità dell'albero e la flangia di fissaggio dei motori collegati è sufficiente una rotazione concentrica, planarità e coassialità di qualità normale conformemente a DIN 42955-N.

#### 2.1.4 Albero cavo con calettatore

I riduttori vengono innestati sull'albero di entrata della macchina da azionare. Il momento di reazione deve essere sostenuto flangiando il riduttore alla macchina o tramite un supporto di coppia. In caso di fissaggio con flangia può verificarsi un serraggio eccessivo del supporto e un carico di flessione non consentito dell'albero della macchina. Per questo motivo, la deviazione della superficie di accoppiamento della flangia dall'ortogonalità rispetto all'asse dell'albero non deve superare 0,03/100 mm!



**Fig. 6 Albero cavo (esempio)**

**Accoppiamento con calettatore:**

l'accoppiamento dell'albero cavo con l'albero di entrata liscio della macchina viene effettuato ad attrito per mezzo della contrazione elastica dell'albero cavo con il calettatore. Questo accoppiamento albero-mozzo è assolutamente privo di gioco e di conseguenza non soggetto ad usura.

Esso può trasmettere coppie e forze assiali elevate con una rotazione concentrica altamente precisa (per via della sua proprietà autocentrante).

L'albero cavo è fabbricato con acciaio di bonifica ad alta resistenza.

Modelli di alberi cavi (a seconda delle dimensioni del riduttore):

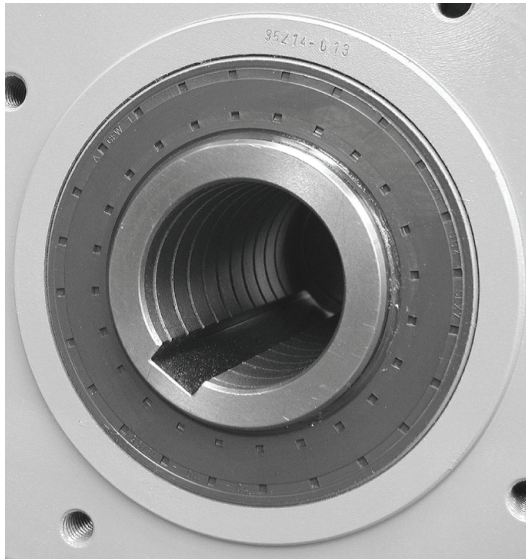
- Alberi cavi con intagli nella zona dell'accoppiamento forzato a caldo:  
albero della macchina con tolleranza ISO h9!
- Alberi cavi senza intagli nella zona dell'accoppiamento forzato a caldo:  
albero della macchina con tolleranza ISO h6!

<b>CAUTELA</b>
----------------

<b>L'albero cavo non va sollecitato sul lato su cui siede il calettatore con una forza d'esercizio radiale!</b>
---

### 2.1.5 Albero cavo e collegamento con chiave

L'albero cavo dell'ingranaggio è dotato di una scanalatura elicoidale, che agisce da tenuta per grasso, prevenendo così la formazione di ruggine nell'accoppiamento.



**Fig. 7 Albero cavo e collegamento con chiave**

Lo smontaggio dell'albero è possibile per mezzo di un disco pressore (si veda anche il capitolo 4.2.2.1 "Motoriduttore con albero cavo e collegamento con chiave").

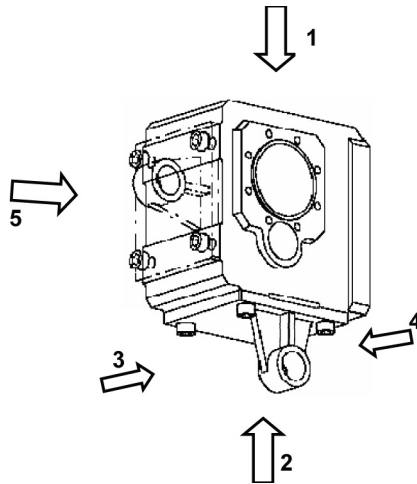


**Fig. 8 Smontaggio dell'albero della macchina**

- 1 Premere
- 2 Sollevare

### 2.1.6 Supporto di coppia

La disposizione di un braccio di reazione per ingranaggi a ruote coniche (coppia conica/ingranaggio elicoidale) è possibile su 3 lati dell'ingranaggio (L11; L12; L15) avvitando una piastra di trascinamento. In aggiunta, la disposizione del rispettivo braccio di reazione è eseguibile in 2 posizioni.



**Fig. 9 Esempio di disposizione del braccio di reazione sul lato dell'ingranaggio (LI) 2; Occhiello del braccio di reazione in direzione LI4.**

## 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



<b>SIEMENS</b>	
1	<b>3~ Motor 1FK7101 - 5AF1 - 1SU5 - Z</b>
2	No. YF T131 9430 01 001 Z: B42 + G63 + H11
3	$M_{10}$ 27,0 Nm $I_0$ 19,0 A $n_{1max}$ 2700 /min $I_{max}$ 49,2 A
4	$M_{1N}$ 15,5 Nm $I_N$ 11,8 A $n_{1N}$ 3000 /min $n_2$ 500 /min
5	Th.Cl. (F) $U_{IN}$ 270 V IP 64 $M_{2N}$ 90,2 Nm (S3-60%)
6	Resolver p=4 BRAKE 24VDC 17.6W 3043501 RN 000 N01
7	gear unit type: K402ANG0060 oil type: Mobil SHC 629
8	ratio: i=6,000 [6/1] quantity of oil: 2,50 l
9	mounting position: any m: 61 kg
10	C  US Made in Germany  EN 60034

Fig. 10 Targhetta (esempio)

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

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

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

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

## 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, eventualmente effettuare una limitazione di corrente sul servoconvertitore.**

Temperatura di trasporto	-20 °C à +40 °C (-4 °F à 104 °F)
Temperatura di magazzino	0 °C à +40 °C (32 °F à 104 °F)
Temperature ambiente	-15 °C a +40 °C (5 °F a 104 °F) in caso contrario riduzione dei dati nominali a 50 °C potenza fattore 0,92 a 60 °C potenza fattore 0,82
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 il targhetta
Tipo di protezione secondo EN 60 529	IP 65
Livello di pressione sonora secondo EN 60 034-9	circa 75 dB(A)
Intensità di vibrazione secondo EN 60 034-14	Livello N
Rotazione concentrica, coassialità, planarità secondo IEC 60 072-1	Tolleranza N

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

### 3.2.2 Riduttore

#### AVVERTENZA

**Le rispettive dimensioni del riduttore sono indicate dalla seconda cifra del tipo di riduttore (si veda la targhetta, fig. 7) o dalla seconda cifra del primo blocco dell'opzione di ordinazione!**

#### 3.2.2.1 Riduttore a vite senza fine

Lubrificante	si veda la targhetta
Quantità d'olio	si veda la targhetta
Ventilazione: - riduttori di dimensioni 0 (posizione di montaggio 2 e 5) - riduttori di dimensioni da 1 a 4	- valvola aperta - valvola chiudibile
Mezzo di sollevamento per il trasporto	nessuno

**3.2.2.2 Riduttore a coppia conica**

Lubrificante	si veda la targhetta
Quantità d'olio	si veda la targhetta
Ventilazione (chiudibile) - riduttori di dimensioni da 1 a 4 - riduttori di dimensioni da 5 a 10	- senza ventilazione - con ventilazione
Mezzo di sollevamento per il trasporto	Occhielli (solo riduttori di dimensioni da 5 a 10)

**3.2.2.3 Riduttore ad assi paralleli**

Lubrificante	si veda la targhetta
Quantità d'olio	si veda la targhetta
Ventilazione (chiudibile) - riduttori di dimensioni da 1 a 4 - riduttori di dimensioni da 5 a 6	- senza ventilazione - con ventilazione
Mezzo di sollevamento per il trasporto	Foro per occhielli sulla carcassa del riduttore

**3.2.2.4 Riduttore ad ingranaggi cilindrici**

Lubrificante	si veda la targhetta
Quantità d'olio	si veda la targhetta
Ventilazione (chiudibile) - riduttori di dimensioni da 0 a 5 - riduttori di dimensioni da 6 a 10	- senza ventilazione - con ventilazione
Mezzo di sollevamento per il trasporto	Occhielli (solo riduttori di dimensioni da 7 a 10)

**3.2.3 Adattatore per motore****3.2.3.1 Adattatore per motore con giunto a dentatura arcuata**

Temperatura d'esercizio	- 30 °C a +100 °C
Temperatura a regime continuo	80 °C (punte di temperatura max. 120° C)
Albero del motore	con chiavetta

**3.2.3.2 Adattatore per motore con giunto ad innesto, senza gioco**

Temperatura d'esercizio	- 30 °C a +100 °C
Temperatura a regime continuo	80 °C (punte di temperatura max. 120° C)
Albero del motore	senza chiavetta

## 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)!

### 4.1 Trasporto, stoccaggio

### ⚠ AVVERTENZA



**Pericolo nella fase di trasporto e sollevamento!**

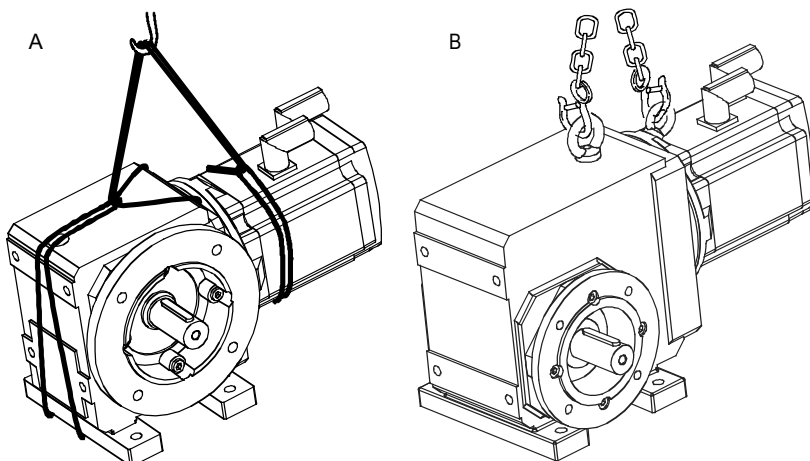
I lavori non eseguiti a regola d'arte, le apparecchiature e i mezzi ausiliari non idonei o difettosi possono causare lesioni corporali e/o danni alle attrezzature.

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 motori, si veda il targhetta. Durante il trasporto, osservare le norme specifiche locali.

**Gli alberi e i cuscinetti non devono essere danneggiati tramite urti!**



**Fig. 11** 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 "Caratteristiche tecniche".

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. Se si prevede un magazzino prolungato, il riduttore va riempito completamente di lubrificante dal fabbricante, che va poi ridotto assolutamente alla quantità corretta come indicato sulla targhetta prima della rimessa in funzione della trasmissione. 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!**

#### Ventilazione

A seconda del tipo di costruzione e dalle dimensioni del riduttore, alcuni motoriduttori sono dotati di ventilazione (si veda Dati tecnici). Per i riduttori a vite, il tipo di costruzione della valvola di sfogo dipende dalla posizione di montaggio.

## CAUTELA

**Se la valvola di sfiato è chiudibile, va assolutamente riaperta prima della messa in funzione della trasmissione ruotando a sinistra la testa zigrinata (come indicato dal simbolo sulla testa zigrinata).**

**Se la valvola di sfiato viene fornita sciolta, va collocata al posto della vite di chiusura situata nella carcassa del riduttore nella posizione di montaggio prevista.**

### Montaggio

La struttura inferiore per il fissaggio del riduttore a piedini o 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 con  $\varnothing$  fino a 55 hanno la tolleranza ISO k6 e con  $\varnothing$  superiore a 55 ISO m6.

La chiavetta è conforme a DIN 6885 Foglio 1.

## 4.2.2 Particolarità

### 4.2.2.1 Motoriduttore con albero cavo e collegamento con chiavetta

I riduttori vengono innestati sull'albero di entrata della macchina da azionare. Il momento di reazione deve essere sostenuto flangiando il riduttore o tramite un supporto di coppia. In caso di fissaggio con flangia può verificarsi un serraggio eccessivo del supporto e un carico di flessione non consentito dell'albero della macchina. Per questo motivo, la deviazione della superficie di accoppiamento della flangia dall'ortogonalità rispetto all'asse dell'albero non deve superare 0,03/100 mm!

Il foro dell'albero cavo è realizzato secondo la tolleranza ISO H7 e la sede della chiavetta secondo DIN 6885 Foglio 1. L'albero della macchina deve essere ISO k6! L'albero della macchina deve avere una filettatura di centraggio secondo DIN 332 Foglio 2.

La piastra di calettaggio/bloccaggio incorporato nell'albero cavo è prevista per il fissaggio assiale del riduttore per mezzo della vite centrale.

#### Montaggio/calettaggio del riduttore sull'albero della macchina:

- Spalmare della pasta MoS2 sull'albero della macchina
- Lubrificare con grasso antiruggine la sede a spirale dell'albero cavo e la sede della chiavetta.
- Serrare il riduttore per mezzo della vite centrale. **Non usare il martello!**

## CAUTELA

**Non montare il riduttore senza ingrassarlo, in modo da impedire che la ruggine ne causi l'attaccamento e di conseguenza non possa più essere estratto in caso di riparazione.**

### Smontaggio:

- Fissare il riduttore per mezzo della piastra apposita e una vite adatta. Proteggere il centraggio dell'albero della macchina per mezzo di un supporto!
- Nel caso in cui l'albero sia bloccato, si consiglia di lasciar agire per un periodo di tempo prolungato dell'olio solvente per ruggine sulle estremità dell'albero nell'accoppiamento.

**4.2.2.2 Motoriduttore con albero cavo e collegamento con calettatore**

A questo proposito valgono le istruzioni sopra riportate (si veda capitolo 4.2.2.1 “Motoriduttore con albero cavo e collegamento con chiavetta”)! Queste istruzioni vanno assolutamente rispettate!

Nei riduttori con calettatore compreso nella dotazione, questo si trova già sull'estremità dell'albero ed è qui pronto al montaggio (le superfici coniche e le viti del calettatore sono preingrassate in fabbrica).

**CAUTELA**

**Le viti di serraggio del calettatore non vanno assolutamente serrate prima di montare l'albero della macchina, in caso contrario l'anello interno e il mozzo dell'albero cavo sono soggetti ad una deformazione plastica.**

**Preparazioni per il montaggio:**

1. Sgrassare l'albero della macchina nella zona di compressione del calettatore.
2. Rimuovere i tappi e i cappucci dall'albero cavo e dal calettatore.
3. Pulire l'accoppiamento forzato a caldo e di supporto del foro dell'albero cavo da vernice di conservazione.

**Il foro dell'albero cavo e l'albero della macchina devono essere prive di grasso nella zona dell'accoppiamento forzato a caldo!**

**Montaggio:**

1. Montare il riduttore sull'albero della macchina (**non usare il martello!**) e portarlo in posizione.
2. Con gli alberi cavi provvisti d'intagli, prestare attenzione alla posizione del calettatore!
3. Serrare le viti esagonali del calettatore uniformemente in ordine una dopo l'altra (non in ordine incrociato!) in più cicli (rispettivamente da un quarto di giro a mezzo giro), fino a quando tutte le viti presentano il preserraggio necessario con la coppia di serraggio prescritta.  
Assicurarsi che le due rondelle elastiche siano pianoparallele l'una rispetto all'altra!
4. Controllare la coppia di serraggio con una chiave dinamometrica come indicato nella Tabella 1!

Viti	M5 8.8	M6 10.9/12.9	M8 10.9/12.9	M10 10.9/12.9	M12 10.9/12.9
Chiave esagonale	8	10	13	17	19
Coppia di torsione [Nm] (con $\mu_{ges} = 0,1$ )	5	12/14	30/35	59/69	100/120

**Tabella 1: Coppia di torsione**

**! AVVERTENZA**

**Pericolo rappresentato dal rotore /dall'albero del riduttore in movimento!  
Prima della messa in funzione degli elementi di trasmissione, apportare dispositivi di sicurezza adatti (protezione contro il contatto accidentale/coperture)!**

**Smontaggio:**

1. **Proteggere la trasmissione da un azionamento involontario!**

2. Rimuovere le coperture dal calettatore.  
Allentare le viti del calettatore in ordine una dopo l'altra in più cicli, iniziando con circa un quarto di giro (la rondella elastica può piegarsi ad angolo).

**AVVERTENZA****Pericolo di lesioni!**

**Non estrarre completamente le viti dai fori filettati.**

**La rondella elastica può saltar fuori!**

3. Dopo aver allentato le viti e le rondelle elastiche, va rimosso il fissaggio per attrito tra l'albero cavo e l'albero della macchina.  
Per l'estrazione, inserire eventualmente l'anello di arresto nella scanalatura.
4. Per la pulizia del calettatore, rilubrificare le viti e la superficie conica con lubrificante solido a base MoS<sub>2</sub>!

**CAUTELA**

**Prima di avviare il motore, assicurarsi che:**

- **la trasmissione non sia bloccata**
- **siano regolarmente installati tutti i dispositivi di protezione e sicurezza, anche in fase di prova**
- **il senso di rotazione della trasmissione sia corretto (importante con blocco antiritorno)**

#### 4.2.2.3 Motoriduttore e adattatore per motore con giunto a dentatura arcuata

##### Preparazioni per il montaggio:

1. Svitare il coperchio di cartone dalla carcassa dell'adattatore ed estrarre il mozzo del giunto per il motore dalla carcassa. **Lasciare il manicotto di plastica del giunto montato sul contromozzo!**
2. Verificare che il diametro del foro e la sede della chiavetta del mozzo del giunto siano adatti all'albero del motore. Il foro del mozzo del giunto ha la tolleranza ISO H7; la sede della chiavetta è realizzata conformemente a DIN 6885 Foglio 1.  
**Secondo la norma IEC, la spalla dell'albero e la superficie flangiata del motore devono trovarsi sullo stesso piano. L'albero del motore non deve superare la lunghezza indicata dalla norma!**

##### Montaggio:

1. Ingrassare leggermente l'albero del motore.
2. Calettare il mozzo del giunto sull'albero del motore fino alla spalla.
3. Serrare saldamente la spina filettata del mozzo del giunto.
4. Montare il motore con cautela sulla cassa dell'adattatore in modo tale che i denti arcuati del mozzo del giunto s'incastri facilmente con la dentatura interna del manicotto di plastica.
5. Avvitare saldamente il motore sulla cassa dell'adattatore.  
La qualità delle viti di fissaggio (filettatura metrica e UNC) e le coppie di serraggio devono corrispondere alla Tabella 2.

Viti	M5 8.8	M10 8.8	M12 8.8
Coppia di torsione [Nm]	25	49	85

**Tabella 2: Coppia di torsione**

## 4.2.2.4 Motoriduttore e adattatore per motore con giunto ad innesto, senza gioco

**AVVERTENZA**

**Osservando le istruzioni di montaggio, i giunti ad innesto sono resistenti alla fatica e non necessitano di particolare manutenzione.**

**Preparazioni per il montaggio:**

La spalla dell'albero del motore e la superficie flangiata del motore devono trovarsi su un piano ( $\pm 0,5$  mm). Questo garantisce il serraggio assiale corretto del giunto!

Nel caso in cui la spalla dell'albero sia arretrata, lo sfasamento va compensato con delle rondelle. Nella zona flangiata del motore, dalla superficie flangiata non devono sporgere parti come viti o simili.

Il mozzo non serrato del giunto ha un gioco di accoppiamento di 0,01 - 0,05 mm rispetto all'albero del motore. Grazie all'accoppiamento serrato trasmettente sforzi del mozzo e al preserraggio assiale dei segmenti conici, ad innesto, il giunto ad innesto è assolutamente privo di gioco.

**Montaggio:**

1. Sgrassare l'albero del motore e il mozzo del giunto sul lato del motore.
2. Posizionare il mozzo intagliato del giunto sull'albero del motore e spingerlo verso la spalla dell'albero; **verificare la posizione assiale del mozzo!**
3. Serrare la vite di fissaggio come indicato nella Tabella 3.

Viti	M5 8.8	M6 8.8	M8 8.8
Coppia di torsione [Nm]	6	10	25

**Tabella 3: Coppia di torsione**

4. Avvitare il motore alla cassa dell'adattatore, serrare le viti di fissaggio come indicato nella Tabella 3.

**CAUTELA**

**Nel montaggio del motore sulla cassa dell'adattatore, le camme di plastica del mozzo disposto sul lato del motore devono essere inserite con cautela nelle rispettive cavità del manicotto disposto sul lato del riduttore, in modo da impedire che il soffietto metallico venga schiacciato o deformato.**

## 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)!

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 140° 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 l'avvolgimento del 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)!**

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

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

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

- Per la messa in funzione, sistema motore-convertitore di frequenza:

A&D Hotline +49 180 50 50 222

- Per motore/componenti del motore: Consultazione dello stabilimento +49 174 3110669

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 4: Ricerca di guasti**

#### 6.2 Pezzi di ricambio

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

- N. di posizione della parte in base all'elenco delle parti di ricambio (eventualmente da richiedere)
- Indicazione del tipo come indicato sulla targhetta disposta sul motoriduttore
- Indicazione del n. di fabbricazione come indicato sulla targhetta disposta sul motoriduttore

**AVVERTENZA**

**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 (si veda capitolo 7.1.2 "Lubrificazione").

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!**

**Quando il rotore è 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!**



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

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

### 7.1.2 Lubrificazione

Osservare i punti "Posizione di montaggio" e "Ventilazione" nel capitolo 4.1 "Trasporto, stoccaggio".

## ATTENZIONE

**Il lubrificante a base POLYGLYKOL non va assolutamente mescolato con olio minerale. La quantità di lubrificante (quantità d'olio) necessaria dipende dalla posizione di montaggio del riduttore ed è indicata sulla targhetta.**

**Tutti i lubrificanti, detergenti, recipienti usati ecc. vanno smaltiti nel modo previsto dalle disposizioni di legge!**

#### 7.1.2.1 Motore con riduttore a vite senza fine

I riduttori – salvo diversa indicazione sulla targhetta – sono riempiti d'olio per ingranaggi ad alta pressione.

Dopo circa 5000 ore d'esercizio va eseguito il cambio dell'olio, in caso d'impiego in locali umidi (deve essere indicato nell'incarico!) dopo 2000 ore d'esercizio.

#### 7.1.2.2 Motore con riduttore a coppia conica

I riduttori – salvo diversa indicazione sulla targhetta – sono riempiti d'olio per ingranaggi ad alta pressione.

I riduttori di dimensioni da 1 a 4 sono provvisti di una lubrificazione di lunga durata e non necessitano di particolare manutenzione se usati in modo regolamentare.

Per i riduttori di dimensioni da 5 a 10, il cambio dell'olio va eseguito dopo circa 5000 ore d'esercizio e, in caso d'impiego in locali umidi (deve essere indicato nell'incarico!), dopo 2000 ore d'esercizio.

#### 7.1.2.3 Motore con riduttore ad assi paralleli

I riduttori – salvo diversa indicazione sulla targhetta – sono riempiti d'olio per ingranaggi ad alta pressione.

I riduttori sono provvisti di una lubrificazione di lunga durata e non necessitano di particolare manutenzione se usati in modo regolamentare.

#### 7.1.2.4 Motore con riduttore ad ingranaggi cilindrici

I riduttori – salvo diversa indicazione sulla targhetta – sono riempiti d'olio per ingranaggi ad alta pressione.

I riduttori di dimensioni da 0 a 5 sono provvisti di una lubrificazione di lunga durata e non necessitano di particolare manutenzione se la trasmissione viene usata in modo regolamentare.

Per i riduttori di dimensioni da 6 a 10, il cambio dell'olio va eseguito dopo circa 5000 ore d'esercizio e, in caso d'impiego in locali umidi (deve essere indicato nell'incarico!), dopo 2000 ore d'esercizio.

## 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, detersivi 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.,  
N. ordinazione/categorico 6SN1197-0AD06-0AP0
- Istruzioni per l'uso Servomotore trifase 1FK7.,  
N. ordinazione/categorico 610.40 700.21
- Istruzioni per la manutenzione Servomotore trifase 1FK7.,  
N. ordinazione/categorico 610.43 430.21

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:

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

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

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

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

<b>OBSERVERA</b>	
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 noga 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), under alla omständigheter följs. Respekteras inte detta kan följden bli allvariga kroppsskador eller sakska-**  
**dor.**

**Säkerställ att alla existerande rättsliga föreskrifter respekteras för slutprodukten! Beakta de bindande nationella, lokala och anläggningsspecifika föreskrifterna! Driftsättningen är förbjudet fram tills att slutproduktens överensstämmelse 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"!

Motorens rotor 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! Motorens ytemperatur kan uppgå till 140 °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) 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

##### 2.1.2.1 Allmänt

Växlarna kan användas i olika utföranden och byggformer.

Växlestegen som överförs till långsamt reducerar det oftast höga ingångsvarvtalet till önskat lägre utgångsvarvtal. Ingångsvridmomentet mångfaldigas därvid om transmissionen på utgångsvridmomentet (förminskat om växelns obetydliga verkningsgradförlust).

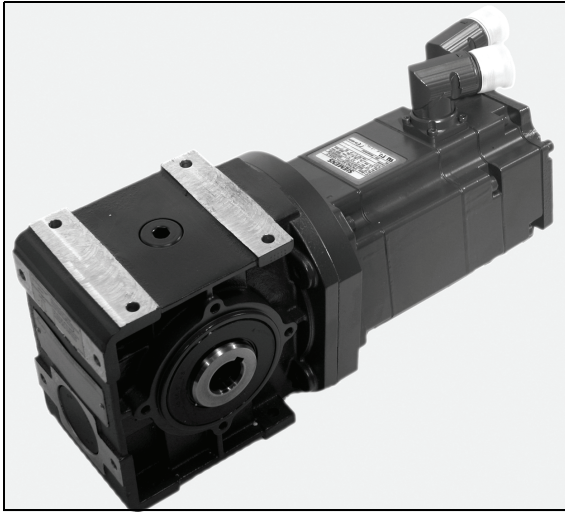
Utförande med	byggformer	växelaxelformer
Snäckväxel och konisk kuggväxel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gängad hålkrets</li> <li>- Flänsutförande</li> <li>- Fotutförande och gängad hålkrets</li> <li>- Fotutförande och flänsutförande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Helaxel med fjäderkil</li> <li>- Hålaxel med kilspår</li> <li>- Hålaxel med krympbricka</li> </ul>
Flatväxel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flänsutförande</li> <li>- Gängad hålkrets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Helaxel med/utan fjäderkil</li> <li>- Hålaxel med kilspår</li> <li>- Hålaxel med krympbricka</li> </ul>
Cylindriskt kugghjul	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotutförande</li> <li>- Gängad hålkrets</li> <li>- Flänsutförande</li> <li>- Fotutförande och gängad hålkrets</li> <li>- Fotutförande och flänsutförande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Helaxel med/utan fjäderkil</li> </ul>

## HÄNVISNING

**Aktuell byggform resp. montageläge anges på typskylten.**

**Fyllnadsmängden av smörjmedel (oljemängd) beror på växelns montageläge och anges på typskylten.**

### 2.1.2.2 Snäckväxel



**Fig. 1 Motor med snäckväxel (exempel)**

Snäckväxlar/-motorer är uppbyggda i blockbyggnadsvis och har ett eller två förkopplade ytterkugghjulsteg (två- eller trestegsväxel). Utgångsaxeln skjuter ut mot ingångsaxeln i 90° vinkel. Snäcksatsen, med härdad och slipad stålsnäcka och snäckhjul i brons, verkar dämpande vid stötar och skakningar. Kuggarna har tätt flankspel.

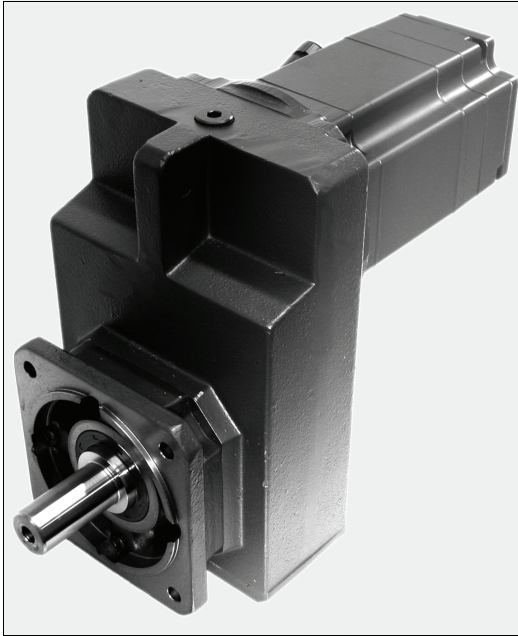
### 2.1.2.3 Kuggväxel med skärande axlar



**Fig. 2 Motor med konisk kuggväxel (exempel)**

Koniska kuggväxlar/-motorer är uppbyggda i blockbyggnadsvis. Växlarstorlekarna K2 till K4 har utöver det koniska kugghjulsteget ett eller två förkopplade ytterkugghjulsteg (två- eller trestegsväxel). Storlekarna K5 till K10 är utöver det koniska kugghjulsteget utrustade med ett efterkopplat och ett eller två förkopplade ytterkugghjulsteg (3- eller 4-stegsväxel). Utgångsaxeln är förskjutet mot drivaxeln om 90°. Det bågkuggade koniska kugghjulsteget möjliggör ett tätt flankspel.

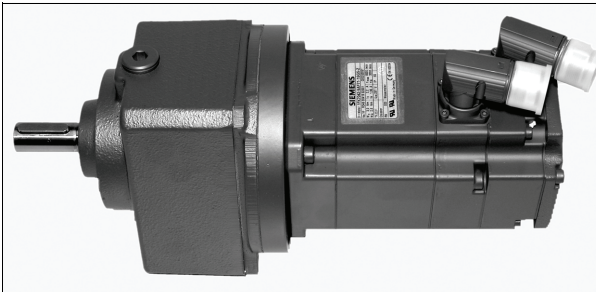
### 2.1.2.4 Flatväxel



**Fig. 3 Motor med flatväxel (exempel)**

Flatväxlar-/motorer är uppbyggda i kompakt blockbyggnadsvis med 2- eller 3-stegs ytterkugghjulstransmission, extremt flackt hus och stor axeldistans. Utgångsaxeln är utförd som helaxel eller hålaxel.

### 2.1.2.5 Cylindriskt kugghjul



**Fig. 4 Motor med ytterkugghjulsväxel (exempel)**

Ytterkugghjulsväxlar-/motorer är uppbyggda i kompakt blockbyggnadsvis med 2- eller 3-stegs ytterkugghjulstransmission. Driv- och utgångsaxel ligger koaxialt.



### 2.1.3 Motoradapter

Är ingen direkt motor-växelpåbyggnad planerad, så används motoadapter (med kvadratisk fläns) för påbyggnad av servomotorer (enligt IEC resp. NEMA-C) på en växel.

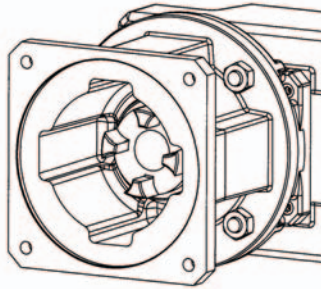


Fig. 5 Motoradapter (exempel)

#### 2.1.3.1 Motoradapter med bågkuggkoppling.

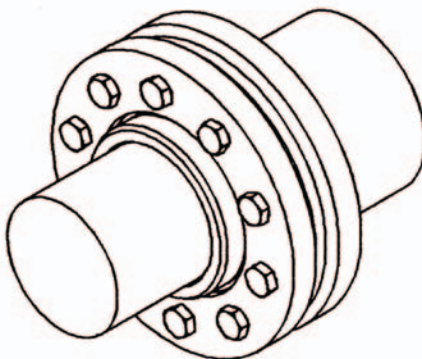
Över motoradapter (med kvadratisk fläns) byggs servomotorer på växeln. Påbyggs kan servomotorer med normal rundgång-, plangång- och koaxialitetsklass enligt DIN 42955-N för axelände och fastsättningsfläns. Motorn måste inte vara oljetät. Centreringsdiametern måste utföras enligt tolerans ISO j6, axeländen enligt tolerans ISO k6 och fjäderkilarna enligt DIN 6885 bl.1. Du kan bygga på och av motorerna utan att komma i kontakt med smörjmedel. Motoraxeln förbinds med växel-ingångsaxeln genom den fritt rörliga, vridfasta och underhållsfria bågkuggkopplingen. Kopplingen går torrt och tillåter en varaktig driftstemperatur upp till 80 °C. Motoradaptern behöver inget speciellt underhåll.

#### 2.1.3.2 Motoradapter med instickkoppling, spelfri.

Motoradapter med spelfri, axiellt förspännd, instickbar metallbälgkoppling används till påbyggnad av servomotorer på växlar. Motorerna har företrädesvis släta axlar (utan fjäderkil). Kopplingshylsan som sitter på växelsidan är försedd med en fjädrande metallbälg. Av den anledningen räcker det för axeländerna och den påbyggda motorns fastsättningsfläns med normal rundgång-, plangång- och koaxialitetklass enligt DIN 42955-N.

#### 2.1.4 Hålxaxel med krympbricka

Påstickväxlar sticks på drivaxeln till maskinen som skall drivas. Reaktionsmomentet måste stödjas antingen genom påflänsning av växeln på maskinen eller över ett vridmomentstöd. Vid flänsfastsättning får, på grund av risken att lagringen förspänns resp. otillåten böjningsbelastning av maskinaxeln, avvikelser från räta vinkeln till axelns axel inte överstiga 0,03/100 mm.



**Fig. 6 Hålaxel (exempel)**

**Krympbricksanslutning:**

Anslutningen av hålaxeln till den släta maskindrivaxeln görs över friktionsavslutning genom elastisk inbindning av hålaxeln medelst krympbricka. Denna axel-navanslutning är absolut spelfri och därmed även slitagefri.

Den kan överföra stora vridmoment och axialkrafter vid hög rundgångsnoggrannhet (på grund av sin självcenterande egenskap).

Hålaxeln är tillverkad av högvärdigt seghärdningsstål.

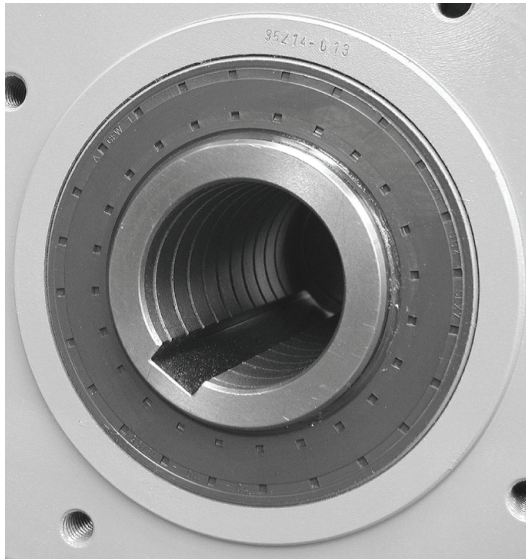
Hålaxelutföranden (beroende av växels byggstorlek):

- Hålaxlar med skårar i krympsätområdet:  
Maskinaxel i tolerans ISO h9!
- Hålaxlar utan skårar i krympsätområdet:  
Maskinaxel i tolerans ISO h6!

<b>SE UPP</b>
<b>Hålaxeln får inte belastas med en radiell driftskraft på den sidan som krympbrickan sitter på.</b>

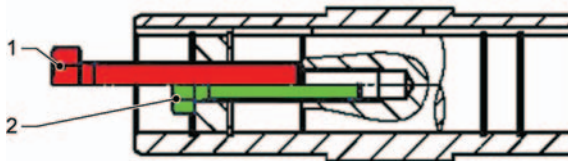
### 2.1.5 Hålxel med fjäderkilsanslutning

Drevets ihåliga axel har ett spiralspår som fungerar som fettkammare och därigenom förbygger gnidningskorrosion.



**Fig. 7 Hålxel med fjäderkilsanslutning**

Det är möjligt att demontera maskinaxeln med hjälp av en bräckskena (se även kapitel 4.2.2.1 "Kuggväxelmotor med hålxel med fjäderkilsanslutning").

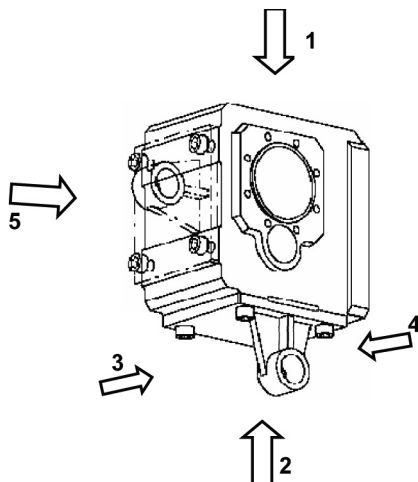


**Fig. 8 Demontering av maskinaxeln**

- 1 trycka av
- 2 dra på

### 2.1.6 Vridmomentstöd

Anordningen av ett vridmomentstöd vid vinkeldrev (koniska drev/snäckdrev) är möjligt på 3 drevsidor (GS1; GS2; GS5) genom att skruva fast en medbringningsplatta. Vidare är anordningen av respektive vridmomentstöd genomförbar i 2 vridpositioner.



**Fig. 9 Exempelanordning av vridmomentstöden på drevsidan (GS) 2;  
Vridmomentets öga i riktningen GS4.**

## 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

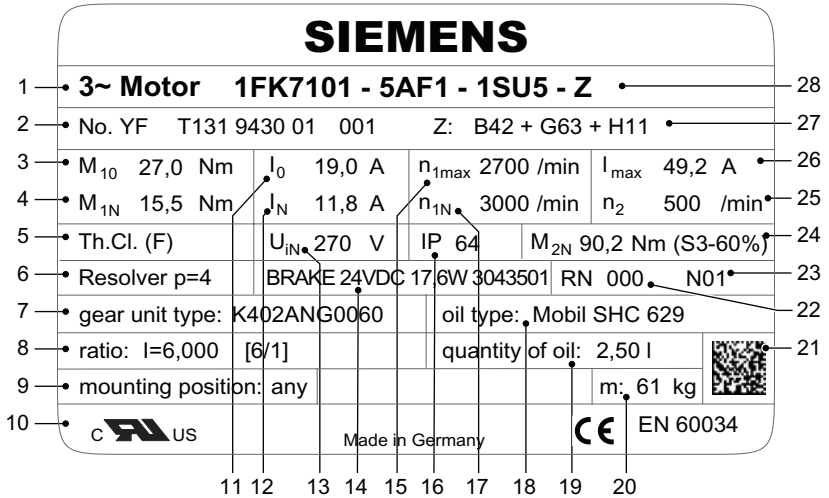


Fig. 10 Typskylt (exempel)

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

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

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

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

## 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".

**Lakta tillåtna vridmoment, begränsa i förekommande fall strömmen på servoomriktaren.**

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)
Omgivningstemperaturer	-15 °C upp till +40 °C (5 °F upp till 104 °F) annars reducering av märkdatan upp till 50 °C effekt faktor 0,92 upp till 60 °C effekt faktor 0,82
Uppställningshöjd	≤ 11000 m ö h 2000 m effekt faktor 0,94 2500 m effekt faktor 0,9
Vikt	se typskylten
Kapslingsklass enligt EN 60 529	IP 65
Ljudtrycksnivå enligt EN 60 034-9	ca. 75 dB(A)
Vibrationsklass enligt EN 60 034-14	Klass N
Radialkast, koaxilitet, axialkast enligt IEC 60 072-1	Tolerans N

Ytterligare information om tekniska egenskaper finns i DV-Tool "CAD-Creator" måttblad och i bruksanvisningen „Växelström-servomotorer“.

### 3.2.2 Växel

#### HÄNVISNING

**Aktuell växelstorlek kan utläsas ur växeltypens 2:a plats (se typskylt, bild) resp. ur 2:a platsen i beställningsalternativets 1:a block.**

#### 3.2.2.1 Snäckväxel

Smörjmedel	se typskylt
Fyllnadsmängd olja	se typskylt
Luftning: - Växelstorlek 0 (montageläge 2 och 5) - Växelstorlek 1 till 4	- Ventil öppen - Ventil förslutbar
Lastupptagande för transport	utan

**3.2.2.2 Kuggväxel med skärande axlar**

Smörjmedel	se typskylt
Fyllnadsmängd olja	se typskylt
Luftning (förslutbar) - växelstorlek 1 till 4 - växelstorlek 5 till 10	- utan luftning - med luftning
Lastupptagande för transport	Lyftöron (endast växelstorlek 5 till 10)

**3.2.2.3 Flatväxel**

Smörjmedel	se typskylt
Fyllnadsmängd olja	se typskylt
Luftning (förslutbar) - växelstorlek 1 till 4 - växelstorlek 5 till 6	- utan luftning - med luftning
Lastupptagande för transport	Borning för lyftöron på växelhusbryggan

**3.2.2.4 Cylindriskt kugghjul**

Smörjmedel	se typskylt
Fyllnadsmängd olja	se typskylt
Luftning (förslutbar) - växelstorlek 0 till 5 - växelstorlek 6 till 10	- utan luftning - med luftning
Lastupptagande för transport	Lyftöron (endast växelstorlek 7 till 10)

**3.2.3 Motoradapter****3.2.3.1 Motoradapter med bågkuggkoppling.**

Driftstemperatur	- 30 °C upp till +100 °C
Varaktig driftstemperatur	80 °C (temperaturspetsar max. 120 °C)
Motoraxel	med passkil

**3.2.3.2 Motoradapter med instickkoppling, spelfri.**

Driftstemperatur	- 30 °C upp till +100 °C
Varaktig driftstemperatur	80 °C (temperaturspetsar max. 120 °C)
Motoraxel	utan passkil

## 4 Transport, montage

### SE UPP

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

### 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.  
Närmare uppgifter om motorens mått, se typskylten.  
Respektera de nationella föreskrifterna vid transporten.

**Axlar och deras lager får inte skadas av stötar.**

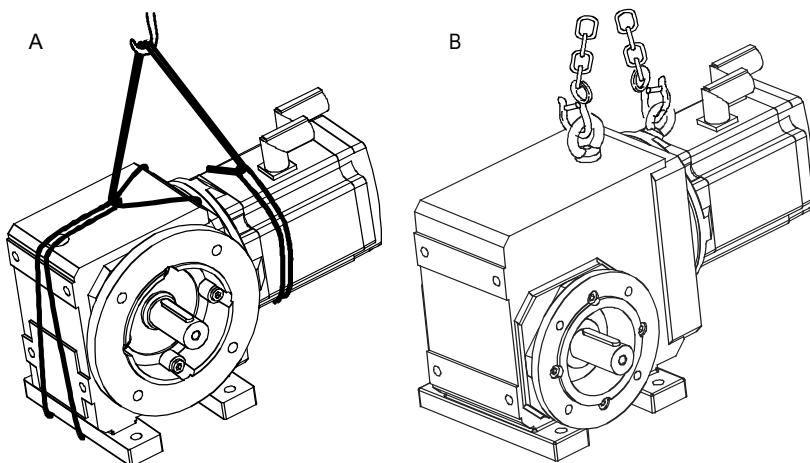


Fig. 11 Exempel på lyftning och transport

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 kuggväxelmotorn.

**Lagringen** sker i torrt, damm- och vibrationsfritt ( $v_{\text{eff}} < 0,2 \text{ mms}^{-1}$ ) utrymme inomhus.  
Transport- och lagringstemperaturer se kapitel 3 "Tekniska data".



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 växeln lagras en tid, så måste SIEMENS-service rådfrågas. Skall växeln lagras en längre tid, så måste växeln fyllas helt med olja på fabriken. Före idrifttagning måste sedan oljemängden reduceras till korrekt fyllnadsmängd enligt typskylten. 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 centereringskanterna.

#### 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.**

#### Luftning

Beroende av byggnadsvis/växelstorlek luftas en del kuggväxelmotorer (se tekniska data). Luftningsventilens konstruktion vid snäckväxlar beror på montageläget.

#### SE UPP

**Vid förslutbar luftningsventil måste denna under alla omständigheter öppnas före drivningens idrifttagning, genom att vrida skruvskallen åt vänster (motsvarande symbolen på skruvskallen).**

**Vid löst påhängd luftningsventil skall denna bytas ut i det avsedda läget mot låsskruven, som befinner sig i växelhuset.**

## Montering

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

Ändaxelns centreringsgänga (enligt DIN 332 blad 2) är avsedd till såväl uppdragning som axial fastsättning av överföringselementen (kuggghjul, kedjehjul, remskiva, kopplingsnav) medelst centralskruv.

Axeländer till  $\varnothing 55$  har tolerans ISO k6, över  $\varnothing 55$  ISO m6.

Fjäderkilen motsvarar DIN 6885 bl.1.

### 4.2.2 Särskilda egenskaper

#### 4.2.2.1 Kuggväxelmotor med hålaxel med fjäderkilsanslutning

Påstickväxlar sticks på drivaxeln till maskinen som skall drivas. Reaktionsmomentet måste stödjas antingen genom påflänsning på maskinen eller över ett vridmomentstöd.

Vid flänsfastsättning får, på grund av risken att lagringen förspänns resp. otillåten böjningsbelastning av maskinaxeln, avvikelser från räta vinkeln till axelns axel inte överstiga 0,03/100 mm.

Hålaxelns borring är utförd enligt tolerans ISO H7 och kilskåran enligt DIN 6885 bl. 1. Maskinaxeln måste vara ISO k6! Maskinaxeln måste ha en centreringsgänga enligt DIN 332 blad 2.

Pådragnings-/avtryckningsbrickan, som är monterad i hålaxeln, är avsedd till axial fastsättning av växeln medelst centralskruv.

#### Montage/pådragnings- och avtryckningsbrickan på maskinaxeln:

- Stryk in maskinaxeln med MoS<sub>2</sub>-pasta
- Stryk in spiralskåran och kilskåran med rostskyddsfett.
- Dra på växeln medelst centralskraven. **Inga hammarslag!**

## SE UPP

**Sätt aldrig på växeln torrt, eftersom det då är omöjligt att dra av den i fall av reparation.**

#### Demontage:

- Tryck av växeln över avtryckningsbrickan och passande avtryckningsskruv. Skydda centreringen av maskinen med underlägg!
- Om axeln sitter fast, så rekommenderar vi att låta rostlösningsolja inverka på axeländerna i passätet.

#### 4.2.2.2 Kuggväxelmotor med hålaxel med krympbrickanslutning

Här gäller ovan uppförda anvisningar (se kapitel 4.2.2.1 "Kuggväxelmotor med hålaxel med fjäderkilsanslutning")! Dessa anvisningar måste under alla omständigheter följas!

Vid växlar med krympbricka sitter denna redan på hålaxeländerna och är sålunda monteringsberedd (koniska ytor och krympbrickan är infettade på fabriken).

## SE UPP

**Krympbrickans spännskruv får under inga omständigheter dras åt innan maskinaxeln monterats, eftersom annars inre ringen och hålaxelnavet kan plastiskt deformeras.**

**Montageförberedelser:**

1. Avfetta maskinaxeln i krympbrickans pressområde.
2. Avlägsna lås- och övertäckningshuven från hålaxeln resp. från krympbrickan.
3. Rengör hålaxelborringens krymp- och upplagssäte från konserveringslack.

**Hålaxelborring och maskinaxel måste vara fettfria i området för krympsätet.**

**Montering:**

1. Sätt på växeln på maskinaxeln (**inga hammarslag!**) och för den i position.
2. Beakta vid skärad hålaxel krympbrickans position!
3. Dra regelbundet åt krympbrickans sexkantskruvar i tur och ordning (inte korsvis!), i flera omgångar (ungefär ett kvarts till ett halvt varv åt gången), tills alla skruvar över föreskrivet åtdragningsvridmoment uppvisar samma förspänning.  
Se till att de båda spännbrickorna ligger planparallellt till varandra!
4. Kontrollera åtdragningsvridmomentet med en vridmomentnyckel enligt tabell 1 !

Skrubar	M5 8.8	M6 10.9/12.9	M8 10.9/12.9	M10 10.9/12.9	M12 10.9/12.9
Sexkantnyckel	8	10	13	17	19
Åtdragningsmoment [Nm] (vid $\mu_{ges} = 0,1$ )	5	12/14	30/35	59/69	100/120

**Tabell 1: Åtdragningsmoment**

 <b>VARNING</b>	
	<b>Fara genom roterande rotor/fritt roterande växelaxel! Montera före idrifttagning av drivningselementen lämpliga skyddsanordningar (kontaktskydd/övertäckningar)!</b>

**Demontage:**

1. **Säkra drivningen mot oavsiktlig tillkoppling!**
2. Avlägsna övertäckningar från krympbrickan.  
Lossa krympbrickans skruvar i tur och ordning i flera omgångar, börja med ungefär ett kvarts varv (spännbrickan kan vickas).

 <b>VARNING</b>	
<b>Risk för skada! Dra inte ut skruvarna helt ur de gängade hålen. Spännbrickan kan hoppa av!</b>	

3. Efter det att skruvarna och spännbrickorna har lossats, är friktionslåset mellan hålaxel och maskinaxel upphävt.  
Använd säkringsring i befintlig skåra för att dra av, om det behövs.
4. För att rengöra krympbrickan, smörj på nytt skruvar och konisk yta med fast smörjmedel på MoS<sub>2</sub>-bas!

 **SE UPP**

**Säkerställ före tillkoppling av motorn, att:**

- drivningen inte går mot block
- alla skydds- och säkerhetsanordningar är vederbörligen installerade, även i provdrift
- drivningens rotationsriktning är riktig (viktigt med bakgångsspärr)

#### 4.2.2.3 Kuggväxelmotor och motoradapter med bågkuggkoppling

**Montageförberedelser:**

1. Skruva av kartonglocket på adapterhuset och ta ut kopplingsnavet för motorn ur huset. **Låt plastkopplingshylsan på motsatta navet sitta kvar!**
2. Kontrollera om borrhningens diameter och kopplingsnavets kilsskåra passar till motoraxeln. Kopplingsnavets borrhål har tolerans ISO H7; kilsskåran är tillverkad enligt DIN 6885 blad 1.

**Motorns axelansats och flänsyta måste enligt IEC-föreskrift ligga på samma plan. Motoraxeln får inte vara längre än vad som anges i normen!**

**Montering:**

1. Fetta in motoraxeln lätt.
2. Pressa på kopplingsnavet på motoraxeln till axelansatsen.
3. Dra åt kopplingsnavets gängade stift ordentligt.
4. Sätt motorn försiktigt på adapterhuset, så att kopplingsnavets bågkuggar lätt kommer in i plashylsans inre kuggning.
5. Skruva fast motorn på adapterhuset.  
Kvaliteten på fastsättningskruvarna (metrisk och UNC-gänga) och åtdragningsvridmoment måste motsvara tabell 2 .

Skruvar	M5 8.8	M10 8.8	M12 8.8
Åtdragningsmoment [Nm]	25	49	85

**Tabell 2: Åtdragningsmoment**

#### 4.2.2.4 Kuggväxelmotor och motoradapter med instickkoppling, spelfri

### HÄNVISNING

**Om montageanvisningarna följs, så är stickkopplingarna varaktiga och underhållsfria.**

**Montageförberedelser:**

Motorns axelansats och flänsyta måste ligga i ett plan ( $\pm 0,5$  mm). Det garanterar den riktiga axiala förspänningen av kopplingen!

Vid tillbakastående axelansats skall förskjutningen jömnas ut med justeringsbrickor. I motorns flänsområde får inga delar som skruvar eller liknande stå upp över flänsytan.

Det oförspända kopplingsnavet har 0,01 till 0,05 mm passningsspel till motoraxeln. Instickkopplingen arbetar absolut spelfritt på grund av den kraftiga nav-klämanslutningen och det koniska sticksegmentets axiala förspänning.

**Montering:**

1. Avfetta motoraxel och kopplingsnav på motorsidan.
2. Sätt upp det skårade kopplingsnavet på motoraxeln och skjut mot axelansatsen;  
**kontrollera navets axiala position!**
3. Dra åt klämskruven efter tabell 3 .

Skrubar	M5 8.8	M6 8.8	M8 8.8
Åtdragningsmoment [Nm]	6	10	25

**Tabell 3: Åtdragningsmoment**

4. Skruva på motorn på adapterhuset, dra åt fastsättningskruvarna efter tabell 3 .

**SE UPP**

När motorn sätts på adapterhuset måste plastkammarna till navet på motorsidan föras in försiktigt i motsvarande urtag på kopplingshylsan på växelsidan, så att inte metallbälgen stukas eller böjs.

## 5 Driftsättning

### SE UPP

Beakta uppgifterna för idrifttagning/till motoranslutning i bruksanvisningen för växelström-servomotorn 1FK7. (beställnings-/saknummer 610.40 700.21).  
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 140 °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!  
Om inte motorskydd finns, så bortfaller garantin för motorlindningen.

## 6 Information vid störningar

### SE UPP

**Beakta anvisningarna vid störningar i bruksanvisningen för växelströmservomotorn 1FK7. (beställnings-/saknummer 610.40 700.21).**

### 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 4. 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 håller 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 balanserade	Efterbalansera
	Dålig riktning av drivmekanismen	Rikta maskingruppen igen
	Lösa fästskruvar	Kontrollera och säkra skruvförbindelser
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 drivenheten	Kontrollera belastning (se typskylt)
	Värmebortförel hindras av avlagringar	Rengör drivenhetens utsida, Se till att till- och bortförel av kyl-luft inte hindras

Tabell 4: Felsökning

### 6.2 Reservdelar

För att beställa reservdelar måste du uppgge:

- Delens positions-nr. enligt reservdelslistans bild (erfordra, om det behövs)
- Tytbeteckning 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 bortförel av förlustvärmen. Eftersom driftförhållandena 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 rotor 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 (se kapitel 7.1.2 "Smörjning").

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 ligger faras spänning an vid motorklämmorna. Alla slags elektroarbeten får endast utföras när motorn står still! Använd endast kvalificerad fackkraft 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

Punkterna "Montageläge" och "Luftning" skall iakttas kapitel 4.1 "Transport, lagring"!

### OBSERVERA

**Smörjmedel på basis av POLYGLYKOL får inte blandas med mineralolja.  
Fyllnadsmängden av smörjämne (oljemängd) beror på växelns inbyggnadsläge  
och anges på typskylten.**

**Alla gamla smörjmedel, rengöringsmedel, behållare osv., måste kasseras enligt lagliga föreskrifter!**

### 7.1.2.1 Motor med snäckväxel

Växlarna är – såvida inget annat anges på typskylten – fyllda med högtryckväxelolja. Oljebyte skall göras efter ca. 5000 driftstimmar, vid användning i våtutrymmen (måste fixeras i uppdraget!) efter 2000 driftstimmar.

### 7.1.2.2 Motor med kuggväxel

Växlarna är – såvida inget annat anges på typskylten – fyllda med högtryckväxelolja. Växlarna av storlekar 1 till 4 är försedda med långtidssmörjning, och behöver vid ändamålsenlig användning inget underhåll. Vid växlarna av storlekar 5 till 10 skall oljebyte utföras efter 5000 driftstimmar, vid användning i våtutrymmen (måste fixeras i uppdraget!) efter 2000 driftstimmar.

### 7.1.2.3 Motor med flatväxel

Växlarna är – såvida inget annat anges på typskylten – fyllda med högtryckväxelolja. Växlarna är försedda med långtidssmörjning, och behöver vid ändamålsenlig användning inget underhåll.

### 7.1.2.4 Motor med ytterkugghjulsväxel

Växlarna är – såvida inget annat anges på typskylten – fyllda med högtryckväxelolja. Växlarna av storleken 0 till 5 är försedda med långtidssmörjning, och behöver vid ändamålsenlig användning inget underhåll. Vid växlarna av storlekar 6 till 10 skall oljebyte utföras efter 5000 driftstimmar, vid användning i våtutrymmen (måste fixeras i uppdraget!) efter 2000 driftstimmar.

## 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)
  - permanentmagneterna



**VARNING**

**Klämrisk och fara för personer med pacemaker genom permanentmagneterna!**

## 8 Ytterligare giltiga dokument

Denna bruksanvisning gäller tillsammans med följande dokument:

- Projekteringsanvisning 1FK7.,  
Beställnings-/saknummer 6SN1197-0AD06-0AP0
- Bruksanvisningar trefas-servomotor 1FK7.,  
Beställnings-/saknummer 610.40 700.21
- Reparationsanvisningar trefas-servomotor 1FK7.,  
Beställnings-/saknummer 610.43 430.21



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.: 610.40 064.01 - Edition 03/2005  
Printed in the Federal Republic of Germany  
300 90112 190 5 400

