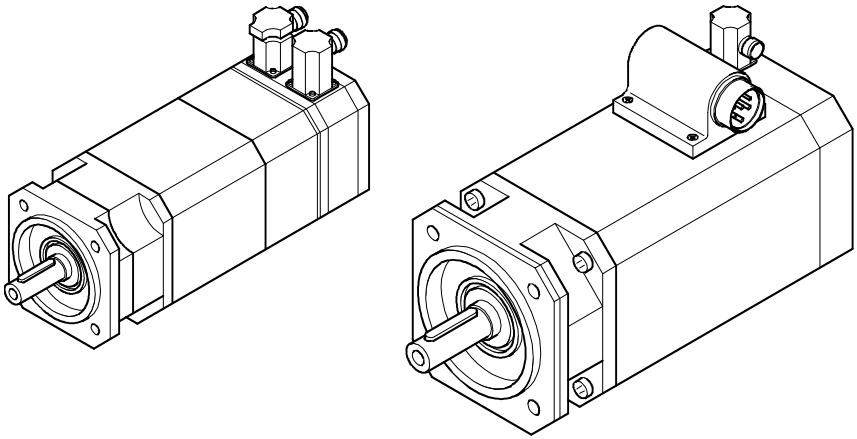
SIEMENS

Three-phase servomotors
1FT6 02. - 1FT6 10.

Instructions **Edition 07 / 2003**

Drehstrom-Servomotoren
Servomoteurs triphasés
Servomotores trifásicos
Servomotori trifasi
Trefas servomotorer



610.43 410.21

TABLE OF CONTENTS

1 General Safety Instructions 11

2 Product information 12

2.1 Product description 12

2.2 Scope of Delivery 12

3 Technical specifications. 13

3.1 Rating plate 13

3.2 Features 13

4 Installation, Assembly 15

4.1 Transport, Storage 15

4.2 Installation 16

4.3 Cooling 18

5 Electrical Connection 19

5.1 Important instructions 19

5.2 Plug design 22

6 Initial Start up 23

6.1 Checks before starting up 23

6.2 Initial Start up 23

7 Instructions in case of faults 24

8 Inspection, Maintenance, Disposal 25

INHALTSVERZEICHNIS

1 Allgemeine Sicherheitshinweise 28

2 Angaben zum Produkt 29

2.1 Produktbeschreibung 29

2.2 Lieferumfang 29

3 Technische Daten 30

3.1 Typenschild 30

3.2 Merkmale 30

4 Aufstellung, Montage 32

4.1 Transport, Lagerung 32

4.2 Aufstellung 33

4.3 Kühlung 35

5 Elektrischer Anschluss 36

5.1 Wichtige Hinweise 36

5.2 Steckerausführung 39

6 Inbetriebnahme 40

6.1 Prüfungen vor Inbetriebnahme 40

6.2 Inbetriebnahme 40

7 Hinweise bei Störungen 41

8 Inspektion, Wartung, Entsorgung 42

TABLES DES MATIÈRES

1 Consignes générales de sécurité 45

2 Indications relatives au produit 46

2.1 Description du produit 46

2.2 Équipements fournis 46

3 Caractéristiques techniques 47

3.1 Plaque signalétique 47

3.2 Caractéristiques 47

4 Installation, montage 49

4.1 Transport, positionnement 49

4.2 Installation 50

4.3 Refroidissement 52

5 Raccordement électrique 54

5.1 Consignes importantes 54

5.2 Modèle de connecteur 57

6 Mise en service 58

6.1 Vérifications avant la mise en service 58

6.2 Mise en service 58

7 Remarques en cas de dérangement 59

8 Inspection, entretien, élimination 60

ÍNDICE

1 Indicaciones generales de seguridad 63

2 Datos del producto 64

2.1 Descripción del producto 64

2.2 Volumen de suministro 64

3 Datos técnicos 65

3.1 Placa de características 65

3.2 Características 65

4 Instalación, montaje 67

4.1 Transporte, almacenamiento 67

4.2 Instalación 68

4.3 Refrigeración 70

5 Conexión eléctrica 71

5.1 Indicaciones importantes 71

5.2 Tipos de conectores 74

6 Puesta en servicio 75

6.1 Comprobaciones antes de la puesta en servicio 75

6.2 Puesta en servicio 75

7 Indicaciones en caso de avería 76

8 Inspección, mantenimiento, eliminación de residuos 77

INDICE

1 Avvertenze generiche di sicurezza 80

2 Dati sul prodotto 81

2.1 Descrizione del prodotto 81

2.2 Fornitura 81

3 Caratteristiche tecniche 82

3.1 Targhetta 82

3.2 Caratteristiche 82

4 Installazione, montaggio 84

4.1 Trasporto, stoccaggio 84

4.2 Installazione 85

4.3 Raffreddamento 87

5 Collegamento elettrico 88

5.1 Note importanti 88

5.2 Tipo di connettore 91

6 Messa in funzione 92

6.1 Verifiche prima della messa in funzione 92

6.2 Messa in funzione 92

7 Istruzioni in caso di guasto 93

8 Ispezione, manutenzione, smaltimento 94

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 Allmän säkerhetsinformation 97

2 Uppgifter om produkten 98

2.1 Produktbeskrivning 98

2.2 Leveransens omfattning 98

3 Tekniska data 99

3.1 Typskylt 99

3.2 Kännetecken 99

4 Uppställning, montering 101

4.1 Transport, lagring 101

4.2 Uppställning 102

4.3 Kylning 104

5 Elektrisk anslutning 105

5.1 Viktig information 105

5.2 Kontaktutförande 108

6 Driftsättning 109

6.1 Kontroller innan driftsättning 109

6.2 Driftsättning 109

7 Information vid störningar 110

8 Inspektion, underhåll, avfallshantering 111

This manual contains notes which you should observe to ensure your own personal safety, as well to protect the product and connected equipment. Notices relating to your personal safety are highlighted by a warning triangle. Notices solely relating to material damage do not have an accompanying triangle. They are shown as follows according to the degree of danger involved.

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

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

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

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

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

Qualified Personnel

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

Intended Usage

Please note the following:
This device and its components may only be used for the applications described in the catalogue or technical description, and only in connection with devices or components from other manufacturers which have been approved or recommended by Siemens. This product can only function correctly and safely if it is transported, stored, set up, and installed correctly, and operated and maintained as recommended.

Disclaimer of Liability

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

© Copyright Siemens AG 2001. All rights reserved

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages.
All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

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

1 General Safety Instructions

The servomotors correspond to the harmonized standards of the EN 60034 (VDE 0530) series EN 60034-1, EN 60034-6, EN 60034-9 and EN 60204-1.

The three-phase servomotors 1FT6 conform to the following:

73/23/EEC Low Voltage Directive.

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

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

Three-phase servomotors are exclusively intended for fitting in another machine or machines.

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

The operating manual is valid in conjunction with the SIEMENS project planning guide "Three-phase motors for feed and main spindle drives" for the motors concerned.

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

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

The motors' rotors contain permanent magnets with high magnetic flux densities which exert strong attractive forces on ferromagnetic bodies.
People fitted with a heart pacemaker are at risk in the vicinity of a disassembled rotor. Data stored on electronic and magnetic data media may be destroyed.

It is forbidden to use these servomotors in areas at risk of explosion, unless this is expressly authorized.

Thermal hazards

The surface temperatures of the motors may exceed 140 °C (284 °F).

Do not touch hot surfaces!

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

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

Only operate the motors with effective temperature control.

Intended Usage

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

2 Product information

2.1 Product description

Motors of series 1FT6 are permanent magnet excited, three-phase synchronous motors (three-phase servomotors) for operating with pulse-width-modulation inverters according to the sinusoidal current principle.

The motors have been designed for feed drives on lathes and milling machines, machining centers, and for grinding and special purpose machines for woodworking etc.

Mount directly on the ball screw, gear wheel or pulley belt.

2.2 Scope of Delivery

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

Complaint instructions:

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

The operating manual is part of the scope of delivery and shall therefore be kept in an accessible place.
As the delivery includes a separate type plate, the motor data must also be kept on or near the machine or system.

3 Technical specifications

3.1 Rating plate

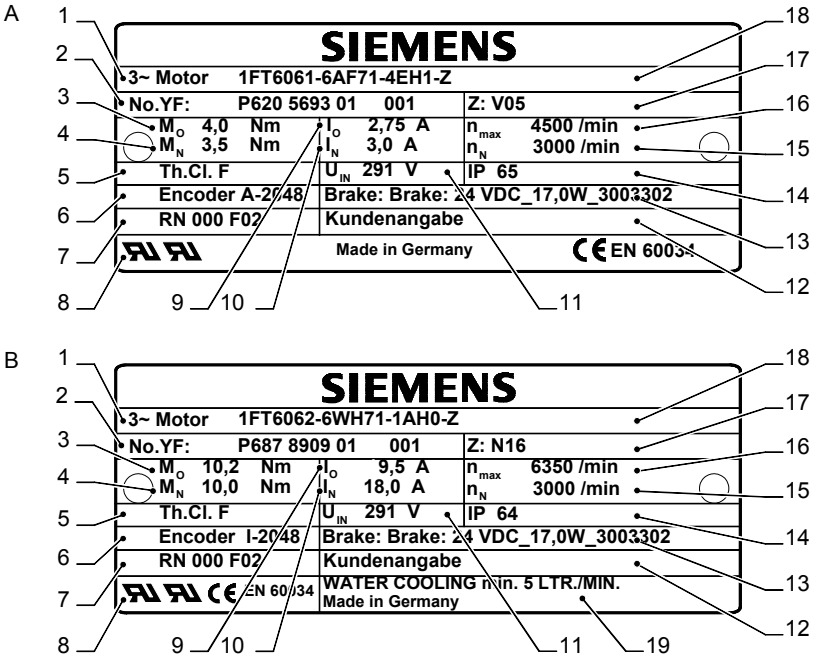


Fig. 1 Rating plate

A	Rating plate standard motors	10	Rated current I_N [A]
B	Rating plate water-cooled motors	11	Induced voltage U_{IN} [V]
1	Motor type: Three-phase servomotor	12	Customer specifications
2	ID No. Production number	13	Holding brake data: Type, voltage, power consumption
3	Zero speed continuous torque M_0 [Nm]	14	Type of protection
4	Rated torque M_N [Nm]	15	Rated speed n_N [rpm]
5	Temperature class	16	Maximum speed n_{max} [rpm]
6	Encoder type code	17	Order options
7	Version	18	SIEMENS motor type/ designation
8	Standards and regulations	19	Indication of water-cooling/ forced ventilation
9	Zero-speed current I_0 [A]		

3.2 Features

Motor types	1FT6 02., 1FT6 03., 1FT6 04., 1FT6 06., 1FT6 08., 1FT6 10.
Types of construction (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3)
Degree of protection (EN 60529)	IP64
Cooling (EN 60034-6)	Self-cooling

A-grade measuring-surface sound-pressure level (EN 21680-1) for speed range up to 3,000 rpm^{-1}	
1FT6 02., 1FT6 03., 1FT6 04.	approx. 55 dB
1FT6 06. to 1FT6 10.	approx. 70 dB
Thermal motor protection (EN 60034-11)	KTY84 temperature sensor in the stator winding
Shaft end (DIN 748-3; IEC 60072-1)	cylindrical; without keyway and without key; Tolerance range k6
True running, coaxiality, axial run-out deviation (DIN 42955; IEC 60072-1)	Tolerance N
Vibration severity (EN 60034-14)	Grade N
Bearing	Rolling contact bearing with permanent grease lubrication (lifetime lubrication)
1FT6 03., 1FT6 04.	Fixed bearing on non-drive end
1FT6 02., 1FT6 06. to 1FT6 10.	Fixed bearing on the drive end
Service life of bearing	20000 h (recommended value)
Winding insulation (EN 60034-1)	Insulating material class F
Ambient temperatures	-15 °C to +40 °C (5 °F to 104 °F)
if water-cooled	+5 °C to +40 °C (41 °F to 104 °F)
Installation altitude (EN 60034-1)	≤ 1000 m [3280 ft.] above mean sea level, otherwise the rated data are reduced (only with self-cooling and forced ventilation) 2000 m [6562 ft.] conversion factor 0.94 2500 m [8202 ft.] conversion factor 0.9
Magnetic material	Rare-earth material
Electrical Connection	
1FT6 02. to 1FT6 10.	Plug for output and encoder signals, Selectable plug outlet direction
Encoder system	Fitted encoder - speed recording - recording the rotor position - indirect positional recording

Additional technical parameters, dimensional sheets according to project planning guide 6SN1197-0AA20.

Options/expansions

Types of construction (EN60034-7)	IM B14
Cooling (EN 60034-6)	Forced ventilation water-cooling
Degree of protection (EN 60529)	IP 65, IP67, IP68 (forced ventilation module IP54)
Fitted/mounted	- closed current holding brake; supply voltage 24 V ±10% - planetary gearing

Encoder system	- incremental encoder sin/cos 1 V_{PP} (I-2048) - absolute value encoder EnDat (A-2048, A-512) - resolver
True running, coaxiality, axial run-out deviation (DIN 748-3, IEC 60072-1)	Tolerance R (reduced)
Vibration severity (EN 60034-14)	Grade R (except 1FT6 108)
Shaft end (EN 60034-14)	cylindrical with keyway and key; balancing with half key
Power plug	
1FT6 02. to 1FT6 06.	Outlet direction drive or non-drive end
1FT6 08. to 1FT6 10.	Outlet direction drive or non-drive end or at right angles right / left Subsequent modification is not permitted (1FT6 10. optional terminal box, rotating through 90°)

4 Installation, Assembly

4.1 Transport, Storage

⚠ WARNING



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

Use suitable lifting tackle for transport and assembly.

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

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

The motors weigh up to 66 kg. For exact details, please refer to the catalog or dimensional sheet.

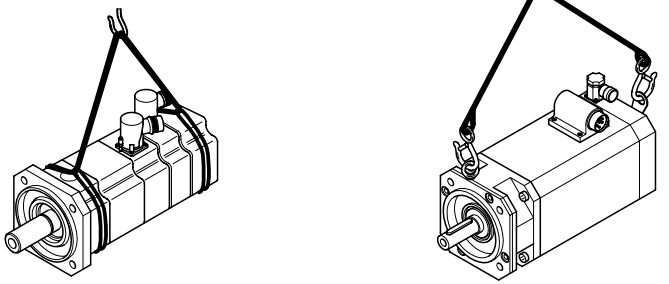


Fig. 2 Lift and transport with suspension bands and lifting eyes

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

Store in a dry, low-dust and low-vibration place (v_{eff} < 0.2 mms^{-1})

4.2 Installation

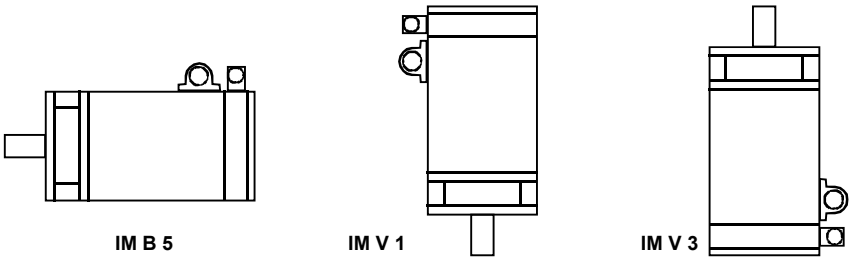


Fig. 3 Types of construction

- Take note of and observe the information on the rating plate and warning and informative notices on the motor.
- Observe the permitted transverse and axial forces (see project planning instructions). Axial forces are not permitted on motors with an integrated brake.
- Check for compliance with the conditions (e.g. temperature, site altitude) at the assembly site (see 3.2).
- It is forbidden to use them in areas at risk of explosion.
- Remove all anti-corrosion agents from the shaft end (use commercially available solvent).
- After a lengthy period of storage, check the insulation resistance (dry the winding if the values are < 1 kΩ per volt of rated voltage).
- Ensure that waste heat is adequately dissipated.
  It is recommended to maintain a clearance of 100 mm from adjacent parts on at least three sides.
- Tighten the flanges equally, avoid distortions when tightening the fixing screws. Tighten diagonally! Use hexagon socket head cap screws, strength class at least 8.8.
- In the case of a vertical installation with the shaft end at the top, ensure that no fluid can penetrate into the upper bearing. Attach splash protection if necessary.
- If the lifting eye-bolts have been screwed in, they can be removed after the motor has been installed.
- Turn the output elements by hand. If grinding noises occur, eliminate the cause or contact the manufacturer.

Vibrations, balancing

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

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

The vibrations emitted in the fitted state must not exceed accelerations of 5 g radially / 1 g axially.

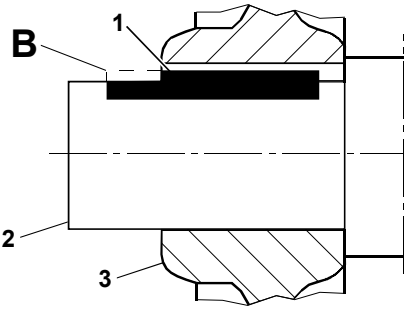


Fig. 4 Balancing with half key

1 Key
2 Shaft end
3 Hub
B Machine key

Output elements

NOTICE

Do not strike the shaft or bearings of the motors.
Do not exceed the permissible axial and radial forces on the shaft end stated in the configuration specification.
Axial forces are not permitted on motors with an integrated brake.

Suitable devices should always be used to push on or pull off the output elements (e.g. the coupling, gear wheel, pulley (Fig. 5).

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

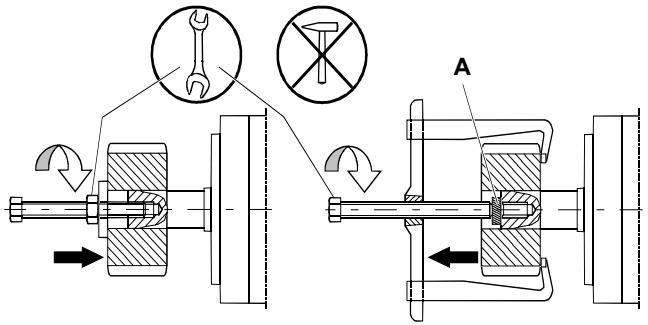


Fig. 5 Pulling off and putting on output elements.

A Shim (protects the centering in the shaft end)

4.3 Cooling

Self-cooling

The motors are designed for self-cooling.

The rated data only apply if the ambient temperature does not exceed 40 °C (104 °F) as a result of the installation conditions.

Recommendation:
Maintain a gap of 100 mm to adjacent components on at least three sides in order to allow waste heat to dissipate.

Forced ventilation

Degree of protection (EN 60529)	IP 54
Fan connector	
1FT6 08., 1FT6 10.	Power connector, size 1 Pin assignment according to Fig. 7
Direction of air flow	
1FT6 08., 1FT6 10.	from the non-drive to the drive end

Only connect the ventilation unit via a suitable motor contactor (not included in the scope of delivery).

Connection values	
1FT6 08., 1FT6 10.	1 AC 230/260 V, 50/60 Hz, 0.3 A

The ventilation unit can, in principle, be retrofitted. This is performed exclusively by SIEMENS Service. Note: changed plug size/winding.

Do not take heated outgoing air in again to cool the motor.

Minimum clearances of the air exhaust outlet from customized components:

Motor type	Minimum distance (mm)
1FT6 08	20
1FT6 10	30

Water-cooling

Closed coolant circuit with heat exchange unit required. Water cooling cannot be retrofitted.

If the cooling circuit has been filled and frost can be expected, a commercially available antifreeze agent must be added. Please refer to the manufacturer's documentation for usage and dosage (max. 50 %). Do not mix different types of antifreeze.

Do not use any nonferrous metals (e.g. copper or brass pipework) in the cooling circuit (electrolyte formation).

Degree of protection (EN 60529)	IP 64-68
Cooling water connection	
1FT6 06. - 1FT6 10.	G3/8"
Cooling water flow	
1FT6 06. - 1FT6 10.	(5 ±0.75) l/min
Pressure	
1FT6 06. - 1FT6 10.	max. 2.5 bar

A relief pressure valve and a particle filter (100 µm) are required in the feed pipe.

Pressure drop before run back	< 0.1 bar
Cooling water flow temperature	≤ 25 °C (77 °F)

A corrosion inhibitor (e.g. Tyfocor, maximum 25%) is recommended. Other coolants (e.g. cooling lubricant, water-oil mixture above 10% oil) may require the output to be reduced.

Check the compatibility of the other coolants.

The following materials are used for 1FT6 motors:

O-ring	DIN 3771-3 FPM (fluor caoutchouc)
Sealing material	Terostat MS 930
Casing	
1FT6 02., 1FT6 06, 1FT6 08, 1FT6 10.	EN AW 6060 [AlMgSi0.5]
End shield	
1FT6 02. - 1FT6 10.	EN 1706 AC-AlSi9Cu3 (Fe) DF

5 Electrical Connection

5.1 Important instructions

⚠ DANGER



Electric shock hazard!
When the rotor is rotating, the motor terminals carry a voltage of approx. 300 V.
Stop the motor before commencing any electrical work.
Only use trained, qualified personnel for assembly work on the converters and plugs.
Observe the regulations for working in electrotechnical plants.

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

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

Assembly requirements

CAUTION

Warning of motor damage!
Connecting the motor directly to a three-phase power supply will destroy it.
Motors may only be driven with configured converters!
Ensure that the phase sequence is correct.
Encoder systems and temperature sensor contain electrostatically sensitive components (ESD).
Do not touch the connections with your hands or tools which could be electrostatically charged!

- Proper installation is the responsibility of the manufacturer of the system / machine.
- Observe the data on the type plate (section 3.1)and the information in the wiring diagrams (Fig. 6).
- Compare the data of the forced ventilation unit with the connection data. Prevent overloading of the unit.
- Connecting leads must be suitable for the type of application and for the anticipated currents and voltages (Project planning guide).
- As a result of the converter feed, high-frequency current and voltage harmonics in the motor supply leads can cause electromagnetic interference to be emitted.
  Use shielded power and signal lines.
  Observe the EMC instructions of the converter manufacturer.
- Install a motor protective device for switching off all terminals in case of improper use (e.g. blocking).
- The ends of the leads must not be stripped further than necessary, i.e. the insulation must extend to the cable lug, terminal or wire-end sleeve.
- Match the size of the wire-end ferrules to the dimensions of the power cable.
- Connect the PE conductor.
- The inside of the plug must be kept clean and free from cable residues and moisture.
- Maintain minimum air gaps of 5.5 mm when attaching the inner connecting cables.
- Avoid protruding wire ends.
- Check the seals and sealing surfaces of plugs to ensure that the degree of protection is maintained.
- The connecting leads are to be equipped with a strain relief device and devices which protect against rotation and transverse forces, and must be prevented from kinking. The plugs must not be subjected to continuous forces.

Pre-assembled cables from SIEMENS are recommended (not included in scope of delivery)

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

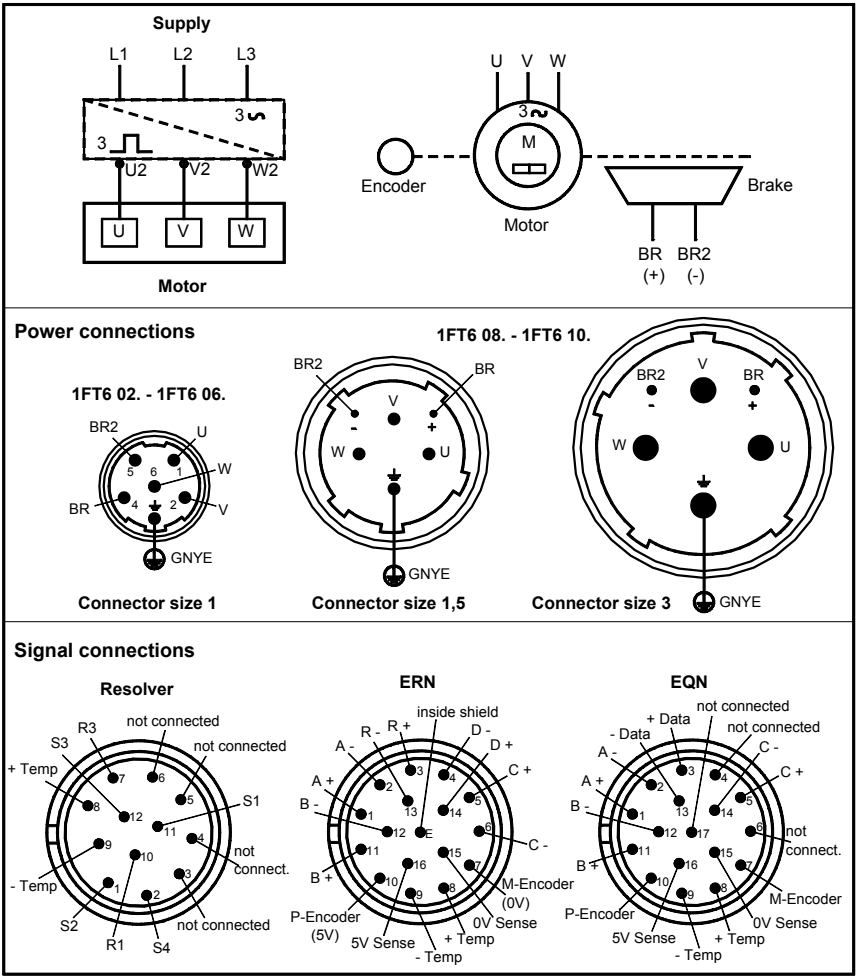


Fig. 6 Connections

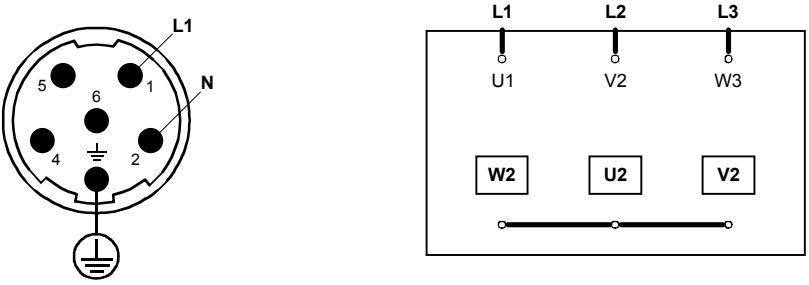


Fig. 7 External fan connection

5.2 Plug design

CAUTION

Improper change of the plug output direction leads to damage to the connecting cables.
The plug outlet direction must not be changed, and doing so will lead to the loss of claims under warranty.

Power plug

1. Use plug size 1; 1.5 or 3.
2. Assign the plugs according to Fig. 6, connect the PE conductor.
3. Connect the brake via the power plug as shown in Fig. 6.

Signal plug for the encoder system and temperature sensor.

1. Use an appropriate plug.
2. Assign the plugs according to Fig. 6.

Terminal box

1. Make the terminal assignment in the terminal box as shown in Fig. 8, connect the protective ground conductor.

Brakes

- Connect the brake via a power connector (Fig. 6) or a terminal box (Fig. 8).
- Closed current holding brake:
  Switching the motor on inevitably releases the brake (24 V ± 10%)
- Resistor short-circuit brake for power cuts and emergency stop:
  Switch short-circuit current via resistor R_{opt} (project planning guide).

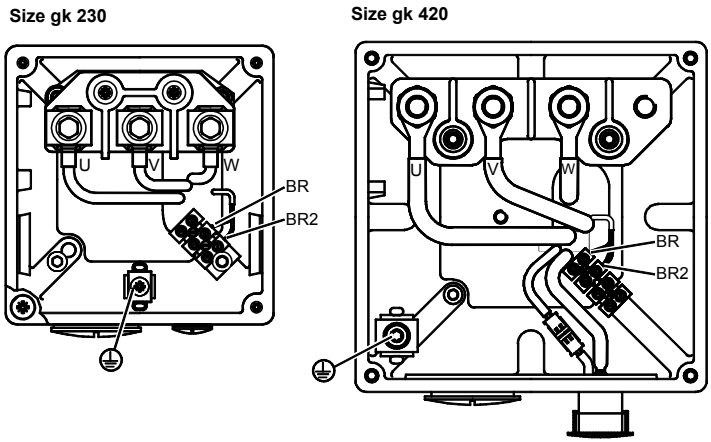


Fig. 8 terminal box

6 Initial Start up

CAUTION



Thermal hazard from hot surfaces!
The surface temperatures of the motors may exceed 140 °C (284 °F).
Do not touch hot surfaces!
Protection must be provided against accidental contact if necessary.
Temperature-sensitive components (electric lines, electronic components) must not touch hot surfaces.

6.1 Checks before starting up

Before starting up, ensure that

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

6.2 Initial Start up

WARNING



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

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

CAUTION

The brake is designed for emergency stops (power cut, emergency stop).
It is not permitted to be used as a working brake.
After the motor has been switched off, it functions as a holding brake.

1. Release brake, in as far as this is necessary.
2. Check the brake function (open and close).
   Apply 24 V DC ±10% to the pins BR, BR2 (Fig. 6, Fig. 8), and ensure that the rotor is running freely (no rubbing noises).
3. Check the mounting, seating and alignment of the motor.
4. Check the suitability and setting of the output elements for the intended conditions of use, for example belt tension.
5. Test the plug connection.
6. Check the functional condition of the auxiliary devices present.
7. Check the protection against accidental contact with moving and live parts.

8. Bring the drive system into operation in accordance with the operating manual for the converter or inverse rectifier.
9. Ensure that the maximum permissible speed n_{max} is not exceeded (see type plate for details). The maximum permissible speed is the highest permissible, short-term operating speed.
10. The fitted temperature sensor cannot cater for all possible faults (note the instructions in the project planning guide).

7 Instructions in case of faults

In case of deviation from normal operation or faults, proceed first according to the following list:
Contact the works, please also refer to the relevant section of the operating manual for the components of the entire drive system.
Do not disable the protective devices, even in trial operation.

Consult the manufacturer or the SIEMENS service center when necessary.

For start up, system motor converter: A&D Hotline 0180 50 50 222

For motor / motor components: Contact in the works 0174-3110669

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

8 Inspection, Maintenance, Disposal

Clean 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 ca. 5 000 hours with oil lubrication.

When replacing the motor bearings because they have worn, encoders with intrinsic bearings must also be replaced.

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

Dispose of the motor in accordance with the national and local regulations in the standard recycling process or return it to the manufacturer.
Dispose of the encoder electronics properly as electronic scrap.

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

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

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

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

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

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

Qualifiziertes Personal

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

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie folgendes:
Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der Projektierungsanleitung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.
Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandsetzung voraus.

Haftungsausschluss

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

© Copyright Siemens AG 2001. All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadenersatz.
Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

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

1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Servomotoren entsprechen den harmonisierten Normen der Reihe EN 60034-1, EN 60034-6, EN 60034-9 sowie EN 60204-1.

Für die Drehstrom-Servomotoren 1FT6 besteht Konformität mit:

73/23/EWG Niederspannungsrichtlinie.

Standardmotoren entsprechen den UL-Vorschriften. Diese Motoren sind auf dem Leistungsschild mit UR gekennzeichnet.

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

Drehstrom-Servomotoren sind ausschließlich zum Einbau in (eine) andere Maschine(n) bestimmt.

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

Die Betriebsanleitung gilt in Verbindung mit der SIEMENS-Projektierungsanleitung „Drehstrommotoren für Vorschub- und Hauptspindelantriebe“ der betreffenden Motoren.

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

Das Nichteinhalten kann schwere Körperverletzungen oder Sachschäden bewirken.

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

Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist verboten, soweit nicht grundsätzlich bestätigt.

Thermische Gefährdung

Die Oberflächentemperatur der Motoren kann über 140 °C (284 °F) 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 für Servomotoren ist Bestandteil der bestimmungsgemäßen Verwendung.

2 Angaben zum Produkt

2.1 Produktbeschreibung

Motoren der Baureihe 1FT6 sind permanentmagneterregte Drehstrom-Synchron-Motoren (Drehstrom-Servomotoren) zum Betrieb mit Pulswechselrichtern nach dem Sinusstromprinzip.

Die Motoren sind vorgesehen für Vorschubantriebe an Dreh- und Fräsmaschinen, Bearbeitungszentren, für Schleif- und Sondermaschinen, für die Holzbearbeitung u.a.

Anbau direkt an Vorschubspindeln, Zahnrad- oder Zahnriemengetriebe.

2.2 Lieferumfang

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

Reklamieren Sie

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

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Lieferumfanges und somit zugänglich aufzubewahren.
Das der Lieferung lose beigefügte Typenschild ist dafür vorgesehen, die Motordaten zusätzlich an oder bei der Maschine oder Anlage aufzubewahren.

3 Technische Daten

3.1 Typenschild

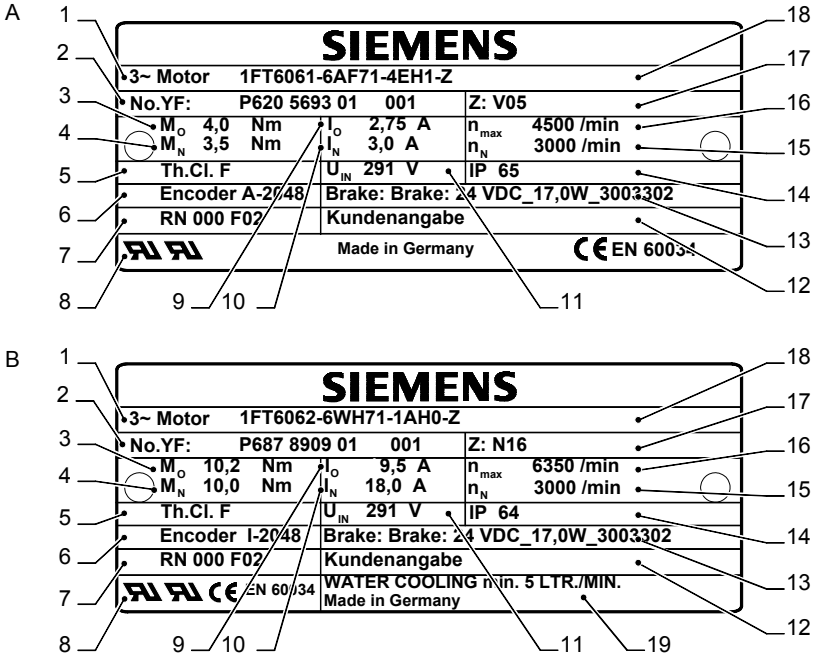


Fig. 1 Typenschild

A Typenschild Standard-Motoren
B Typenschild wassergekühlte Motoren
1 Motorart: Drehstrom-Servomotor
2 Ident. Nr., Produktionsnummer
3 Stillstandsdauerdrehmoment M_0 [Nm]
4 Bemessungsdrehmoment M_N [Nm]
5 Wärmeklasse
6 Kennzeichnung Gebertyp
7 Versionsstand
8 Normen und Vorschriften
9 Stillstandsstrom I_0 [A]
10 Bemessungsstrom I_N [A]
11 Induzierte Spannung U_{IN} [V]
12 Kundenangaben
13 Daten zur Haltebremse: Typ, Spannung, Leistungsaufnahme
14 Schutzart
15 Bemessungsdrehzahl n_N [1/min]
16 Maximaldrehzahl n_{max} [1/min]
17 Bestelloptionen
18 SIEMENS Motortyp/ Bezeichnung
19 Hinweis auf Wasserkühlung/ Fremdbelüftung

3.2 Merkmale

Motortypen	1FT6 02., 1FT6 03., 1FT6 04., 1FT6 06., 1FT6 08., 1FT6 10.
Bauform (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3)
Schutzart (EN 60529)	IP64
Kühlung (EN 60034-6)	Selbstkühlung

A-bewerteter Messflächenschalldruckpegel (EN 21680-1) für Drehzahlbereich bis 3000 min^{-1}	
1FT6 02., 1FT6 03., 1FT6 04.	ca. 55 dB
1FT6 06. bis 1FT6 10.	ca. 70 dB
Thermischer Motorschutz (EN 60034-11)	Temperatursensor KTY84 in der Ständerwicklung
Wellenende (DIN 748-3; IEC 60072-1)	Zylindrisch; ohne Passfedernut und ohne Passfeder; Toleranzfeld k6
Rundlauf, Koaxialität, Planlauf (DIN 42955; IEC 60072-1)	Toleranz N
Schwingstärke (EN 60034-14)	Stufe N
Lager	Wälzlager mit Fettdauerschmierung (Lebensdauerschmierung)
1FT6 03., 1FT6 04.	Festlager auf B-Seite
1FT6 02., 1FT6 06. bis 1FT6 10.	Festlager auf A-Seite
Lagergebrauchsdauer	20000 h (Richtwert)
Wicklungsisolation (EN 60034-1)	Isolierstoffklasse F
Umgebungstemperaturen	-15 °C bis +40 °C (5 °F bis 104 °F)
bei Wasserkühlung	+5 °C bis +40 °C (41 °F bis 104 °F)
Aufstellhöhe (EN 60034-1)	≤ 1000 m über NN, sonst Reduzierung der Nenndaten (nur bei Selbstkühlung und Fremdbelüftung) 2000 m Leistung Faktor 0,94 2500 m Leistung Faktor 0,9
Magnetmaterial	Selten-Erd-Material
Elektrischer Anschluss	
1FT6 02. bis 1FT6 10.	Stecker für Leistung und Gebersignale, Steckerabgangsrichtung wählbar
Gebersystem	eingebauter Geber - Erfassung der Drehzahl - Erfassung der Rotorlage - indirekte Lageerfassung

Weitere technische Kennwerte, Maßblätter nach Projektierungsanleitung 6SN1197-0AA20.

Optionen/Erweiterungen

Bauform (EN60034-7)	IM B14
Kühlung (EN 60034-6)	Fremdbelüftung Wasserkühlung
Schutzart (EN 60529)	IP 65, IP67, IP68 (Fremdbelüftungs-Baugruppe IP54)
Ein-/Anbauten	- Ruhestromhaltebremse; Anschlussspannung 24 V ±10% - Planetengetriebe

Gebersystem	- Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{PP} (I-2048) - Absolutwertgeber EnDat (A-2048, A-512) - Resolver
Rundlauf, Koaxialität, Planlauf (DIN 748-3, IEC 60072-1)	Toleranz R (reduziert)
Schwingstärke (EN 60034-14)	Stufe R (außer 1FT6 108)
Wellenende (EN 60034-14)	Zylindrisch mit Passfedernut und Passfeder; Wuchtung mit halber Passfeder
Leistungsstecker	
1FT6 02. bis 1FT6 06.	Abgangsrichtung A- oder B-Seite
1FT6 08. bis 1FT6 10.	Abgangsrichtung A-B-Seite oder quer rechts/links Nachträgliche Änderung nicht zugelassen (1FT6 10. optional Klemmkasten, 90° drehbar)

4 Aufstellung, Montage

4.1 Transport, Lagerung

⚠ WARNUNG



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

Für Transport und Montage geeignete Lastaufnahmemittel benutzen.

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

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

Die Motoren haben eine Masse bis zu 66 kg. Genaue Angaben siehe Katalog bzw. Maßblatt.

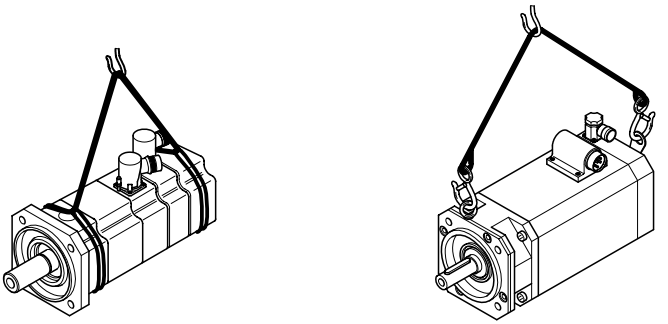


Fig. 2 Heben und Transportieren mit Schlaufenhebegurten und Hebeösen

Beim Transport landesspezifische Vorschriften einhalten.

Die Lagerung erfolgt im trockenen, staub- und schwingungsarmen (v_{eff} < 0,2 mms^{-1}) Innenraum.

4.2 Aufstellung

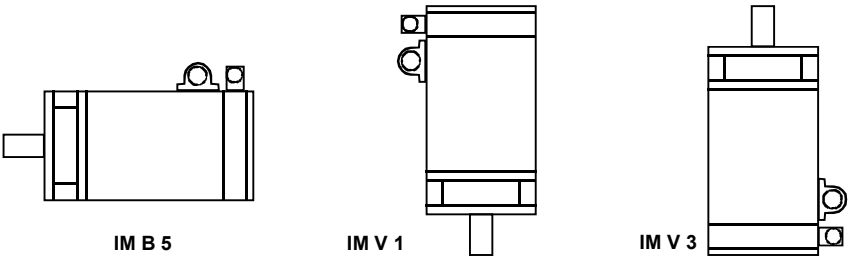


Fig. 3 Bauformen

- Angaben des Leistungsschildes, Warn- und Hinweisschilder am Motor beachten.
- Zulässige Quer- und Axialkräfte beachten (siehe Projektierungsanleitung). Bei Motoren mit integrierter Bremse sind Axialkräfte nicht zulässig.
- Übereinstimmung mit den Bedingungen (z.B. Temperaturen, Aufstellhöhe) am Montageort prüfen (siehe 3.2).
- Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist verboten.
- Wellenende gründlich von Korrosionsschutzmittel befreien (handelsübliche Lösungsmittel verwenden).
- Nach längerer Lagerzeit Isolationswiderstand überprüfen (bei Werten < 1 kΩ je Volt Bemessungsspannung die Wicklung trocknen).
- Ausreichende Abführung der Verlustwärme sichern. Es wird empfohlen, an mindestens drei Seiten Abstände von 100 mm zu benachbarten Teilen einzuhalten.
- Gleichmäßige Auflage der Flanschbefestigung beachten, Verspannungen beim Anziehen der Befestigungsschrauben vermeiden. Überkreuz anziehen! Zylinderschrauben mit Innensechskant, Festigkeitsklasse mindestens 8.8 verwenden.
- Bei vertikaler Aufstellung mit Wellenende nach oben sicherstellen, dass keine Flüssigkeit in das obere Lager eindringen kann. Ggf. Spritzschutz anbringen.
- Eingeschraubte Hebeösen können nach dem Aufstellen entfernt werden.
- Abtriebselemente von Hand drehen. Bei möglichen Schleifgeräuschen die Ursache beseitigen oder den Hersteller konsultieren.

Immitierte Schwingungen, Wuchtung

Motoren mit Passfedernut werden durch den Hersteller mit halber Passfeder ausgewuchtet.

Das Schwingverhalten des Systems am Einsatzort wird beeinflusst durch Abtriebselemente, Anbauverhältnisse, Ausrichtung, Aufstellung und Fremdschwingungen. Damit können sich die Schwingwerte des Motors ändern.

Die immitierten Schwingungen im eingebauten Zustand dürfen Beschleunigungen von 5 g radial / 1 g axial nicht überschreiten.

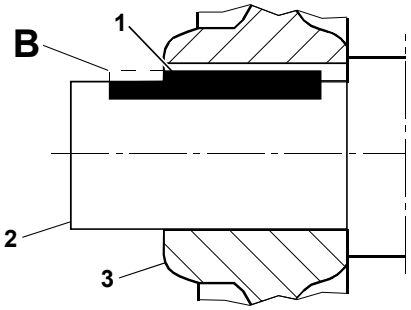


Fig. 4 Auswuchten mit halber Passfeder

1 Passfeder
2 Wellenende
3 Nabe
B Passfeder bearbeiten

Abtriebselemente

ACHTUNG

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

Auf- und Abziehen von Abtriebselementen (z. B. Kupplung, Zahnrad, Riemenscheibe) nur mit geeigneten Vorrichtungen ausführen (Fig. 5).

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

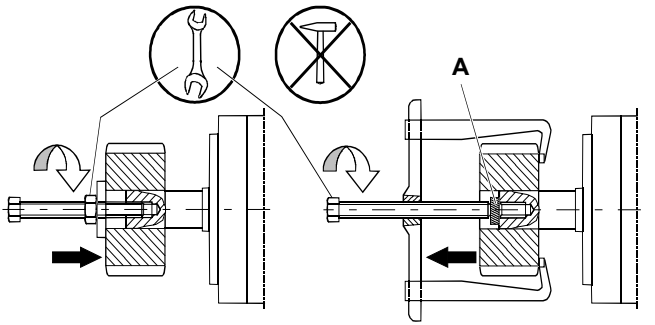


Fig. 5 Auf- und Abziehen von Abtriebselementen

A Zwischenscheibe (Schutz der Zentrierung im Wellenende)

4.3 Kühlung

Selbstkühlung

Die Motoren sind für Selbstkühlung ausgelegt.

Die Nenndaten gelten nur, wenn die Umgebungstemperatur infolge der Einbaubedingungen 40 °C (104 °F) nicht überschreitet.

Empfehlung:
An mindestens drei Seiten Abstände von 100 mm zu benachbarten Bauteilen zur Abführung der Verlustwärme einhalten.

Fremdbelüftung

Schutzart (EN 60529)	IP 54
Lüfteranschluss	
1FT6 08., 1FT6 10.	Leistungsstecker Größe 1 Pinbelegung nach Fig. 7
Luftrichtung	
1FT6 08., 1FT6 10.	von B-Seite nach A-Seite

Belüftungsbaugruppe nur über geeigneten Motorschutz (nicht im Lieferumfang enthalten) anschließen.

Anschlusswerte	
1FT6 08., 1FT6 10.	1 AC 230/260 V, 50/60 Hz, 0,3 A

Nachrüstung der Belüftungsbaugruppe ist prinzipiell möglich. Die Durchführung erfolgt ausschließlich über den SIEMENS-Service. Veränderte Steckergröße/Wicklung beachten.

Erwärmte Abluft nicht zur Motorkühlung ansaugen.

Mindestabstände der Ausblasöffnung zu kundenspezifischen Bauteilen:

Motortyp	Mindestabstand (mm)
1FT6 08	20
1FT6 10	30

Wasserkühlung

Geschlossener Kühlmittelkreislauf mit Rückkühlaggregat erforderlich. Nachrüstung der Wasserkühlung ist nicht möglich.

Ist bei bereits gefülltem Kühlkreislauf mit Frosteinwirkung zu rechnen, muss ein handelsübliches Frostschutzmittel zugemischt werden. Anwendung und Dosierung nach Herstellerangaben (max. 25%). Das Mischen verschiedener Frostschutzmittel ist zu vermeiden.

Im Kühlkreislauf keine Buntmetalle (z.B. Kupfer- oder Messingleitungen) verwenden (Elektrolytbildung).

Schutzart	IP 64-68
(EN 60529)	
Kühlwasseranschluss	
1FT6 06. - 1FT6 10.	G3/8"
Kühlwasserstrom	
1FT6 06. - 1FT6 10.	(5 ±0,75) l/min
Druck	
1FT6 06. - 1FT6 10.	max. 2,5 bar

Überdruckventil und Partikelfilter (100 µm) in der Zuleitung erforderlich.

Druckabfall Vor-Rücklauf	< 0,1 bar
Kühlwasservorlauftemperatur	≤ 25 °C (77 °F)

Korrosionsschutzmittel (z.B. Tyfocor, maximal 25%) wird empfohlen. Andere Kühlmittel (z.B. Kühlschmiermittel, Wasser-Öl-Gemische ab 10% Öl) können Leistungsreduzierung erfordern.

Verträglichkeit der anderen Kühlmittel prüfen!

Für 1FT6-Motoren werden folgende Werkstoffe eingesetzt:

O-Ring	DIN 3771-3 FPM (Fluor-Kautschuk)
Dichtungswerkstoff	Terostat MS 930
Gehäuse	
1FT6 02., 1FT6 06, 1FT6 08, 1FT6 10.	EN AW 6060 [AlMgSi0,5]
Lagerschild	
1FT6 02. - 1FT6 10.	EN 1706 AC-AlSi9Cu3 (Fe) DF

5 Elektrischer Anschluss

5.1 Wichtige Hinweise

⚠ GEFAHR



Stromschlaggefahr!
Bei rotierendem Läufer liegt an den Motorklemmen Spannung von ca. 300 V an.
Alle Elektroarbeiten nur bei Motorstillstand ausführen!
Für Montagearbeiten an Umrichter und Stecker nur qualifizierte Fachkräfte einsetzen!
Vorschriften für Arbeiten in elektrotechnischen Anlagen einhalten!

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 abschranken.
- Freigabe zur Arbeit.
- Schutzleiter an ⏚ anschließen!

Montageanforderungen

VORSICHT

Warnung vor Motorschäden!
Der direkte Anschluss an das Drehstromnetz führt zur Zerstörung des Motors.
Motoren nur mit den projektierten Umrichtern betreiben!
Richtige Phasenfolge beachten!
Gebersysteme und Temperatursensor sind elektrostatisch gefährdete Bauteile (ESD).
Berühren Sie nicht die Anschlüsse mit den Händen oder Werkzeugen, die elektrostatisch aufgeladen sein können!

- Sachgerechte Installation liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage/ Maschine.
- Daten des Typenschildes (Kap. 3.1) und Angaben der Schaltbilder (Fig. 6) beachten.
- Daten des Fremdbelüftungsaggregates mit den Anschlussdaten vergleichen. Überlastung des Aggregates ausschließen.
- Anschlussleitungen der Verwendungsart, den auftretenden Spannungen und Stromstärken anpassen (Prokjektierungsanleitung).
- Durch die Umrichterspeisung können hochfrequente Strom- und Spannungsschwingungen in den Motorzuleitungen elektromagnetische Störungen bewirken.
  Abgeschirmte Leistungs- und Signalleitungen verwenden.
  EMV-Hinweise des Umrichterherstellers beachten.
- Motor-Schutzeinrichtung zur Abschaltung aller Pole bei unsachgemäßem Gebrauch (z.B. Blockieren) installieren.
- Leitungsenden nur soweit abisolieren, dass die Isolierung bis Kabelschuh, Klemme oder Aderendhülse reicht.
- Größe der Aderendhülsen den Abmessungen der Netzleitung anpassen.
- Schutzleiter anschließen.
- Das Innere des Steckers muss sauber und frei von Leitungsresten und Feuchtigkeit sein.
- Beim Anschließen der inneren Verbindungsleitungen Mindestluftstrecken von 5,5 mm einhalten.
- Abstehende Drahtenden vermeiden.
- Dichtungen und Dichtflächen der Stecker prüfen, damit Schutzart eingehalten wird.
- Anschlussleitungen mit Verdreh-, Zug- und Schubentlastung sowie Knickschutz versehen. Dauerkräfte auf die Stecker sind nicht zulässig.

Konfektionierte Leitungen von SIEMENS werden empfohlen (nicht im Lieferumfang).

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

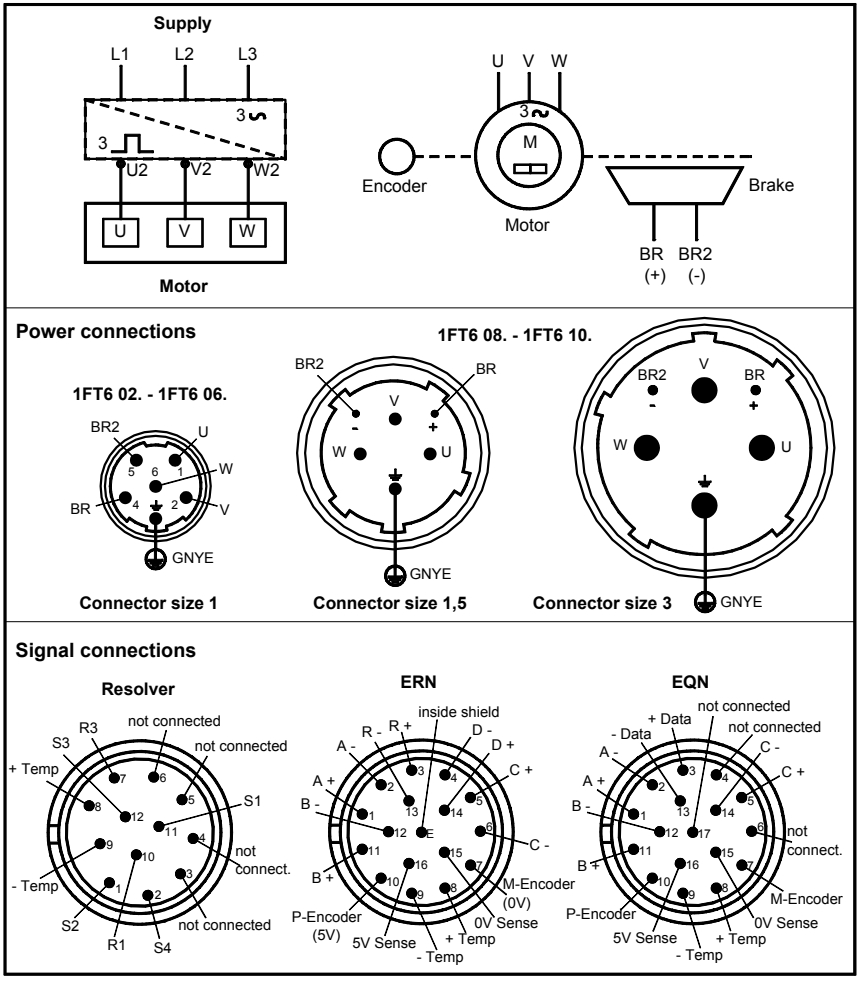


Fig. 6 Schaltungen

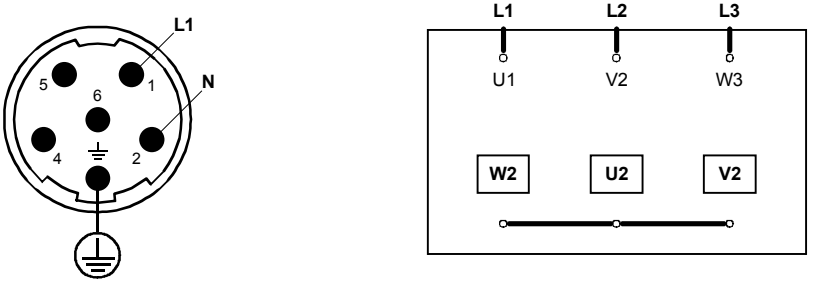


Fig. 7 Fremdlüfteranschluss

5.2 Steckerausführung

ACHTUNG

Unsachgemäße Änderung der Steckerabgangsrichtung führt zu Schäden an den Anschlussleitungen.
Änderung der Steckerabgangsrichtung ist untersagt und führt zum Verlust der Gewährleistungsansprüche.

Leistungsstecker

1. Stecker Größe 1, Größe 1,5 oder Größe 3 verwenden.
2. Steckerbelegung nach Fig. 6 ausführen, Schutzleiter anschließen.
3. Bremse über Leistungsstecker nach Fig. 6 anschließen.

Signalstecker für Gebersystem und Temperatursensor

1. Passenden Stecker verwenden.
2. Steckerbelegung nach Fig. 6 ausführen.

Klemmenkasten

1. Klemmenbelegung im Klemmenkasten nach Fig. 8 ausführen, Schutzleiter anschließen.

Bremsen

- Anschluss der Bremsen über Leistungsstecker (Fig. 6) oder Klemmenkasten (Fig. 8).
- Ruhestromhaltebremse:
  Einschalten des Motors bewirkt zwangsläufig das Öffnen der Bremse (24 V ± 10%)
- Widerstands-Kurzschlussbremse für Stromausfall und Not-Stopp:
  Kurzschlussstrom über Widerstand R_{opt} schalten (Projektierungsanleitung).

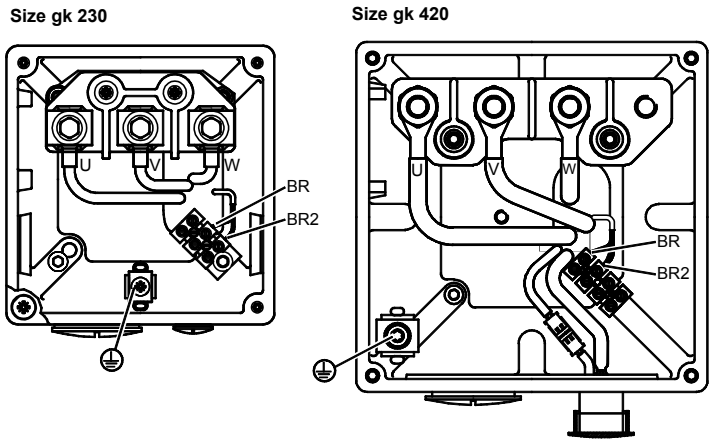


Fig. 8 Klemmenkasten

6 Inbetriebnahme

⚠ VORSICHT



Thermische Gefährdung durch heiße Oberflächen!
Die Oberflächentemperatur der Motoren kann über 140 °C (284 °F) betragen.
Heiße Oberflächen nicht berühren!
Bei Bedarf Berührungsschutz vorsehen!
Temperaturempfindliche Bauteile (elektrische Leitungen, elektronische Bauteile) dürfen nicht an heißen Oberflächen anliegen.

6.1 Prüfungen vor Inbetriebnahme

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, dass

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

6.2 Inbetriebnahme

⚠ WARNUNG



Gefährdung durch rotierenden Läufer!
Abtriebselemente mit Berührungsschutz sichern!
Passfeder (sofern vorhanden) gegen Herausschleudern sichern!

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

ACHTUNG

Die Bremse ist für Notstopps (Stromausfall, Not-Aus) ausgelegt.
Der Einsatz als Arbeitsbremse ist nicht zulässig.
Nach Abschalten des Motors Wirkung als Haltebremse.

1. Bremse öffnen, sofern erforderlich.
2. Funktion (Öffnen und Schließen) der Bremse prüfen.
   Dazu an Pins BR, BR2 (Fig. 6, Fig. 8) 24 V DC ±10% anlegen und freien Lauf des Läufers (keine Schleifgeräusche) feststellen.
3. Montage des Motors, Festsitz und Ausrichtung prüfen.
4. Eignung und Einstellung der Abtriebselemente für die vorgesehenen Einsatzbedingungen prüfen, z.B. Riemenspannung.
5. Steckerverbindung prüfen.
6. Funktionsfähigkeit der Zusatzeinrichtungen (sofern vorhanden) prüfen.
7. Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannnungsführende Teile prüfen.

8. Antriebssystem entsprechend der Betriebsanleitung des Um- bzw. Wechselrichters in Betrieb nehmen.
9. Einhalten der maximal zulässigen Drehzahl n_{max} prüfen (Angabe siehe Typenschild). Die maximal zulässige Drehzahl ist die höchste kurzzeitig zulässige Betriebsdrehzahl.
10. Der eingebaute Temperatursensor kann nicht alle denkbaren Störfälle abdecken (Hinweise in der Projektierungsanleitung beachten).

7 Hinweise bei Störungen

Bei Veränderungen gegenüber dem normalen Betrieb oder Störungen gehen Sie zuerst anhand der nachfolgenden Auflistung vor.
Beachten Sie hierzu auch die entsprechenden Kapitel in den Betriebsanleitungen der Komponenten des gesamten Antriebssystems.
Schutzeinrichtungen auch im Probebetrieb nicht außer Funktion setzen.

Bei Bedarf Hersteller oder SIEMENS-Servicezentrum konsultieren.

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

Für Motor/Motorkomponenten: Rückfrage im Werk 0174-3110669

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

8 Inspektion, Wartung, Entsorgung

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

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

Richtwerte:

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

Bei Erneurung der Motorlager nach Verschleiß, sind zusätzlich die Geber mit eigener Lagerung auszutauschen.

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

Entsorgung der Motoren unter Einhaltung der nationalen und örtlichen Vorschriften im normalen Wertstoffprozess oder Rückgabe an den Hersteller.
Die Geberelektronik fachgerecht als Elektronikschrott entsorgen.

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

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

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

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

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

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

Personnel qualifié

Seul un personnel qualifié est autorisé à mettre l'appareil en marche et à en assurer le fonctionnement. Personnel qualifié signifiant dans le cadre de la présente documentation le personnel qualifié autorisé à mettre en service, à mettre à la terre et à marquer les appareils, les systèmes et les circuits électriques.

Utilisation conforme

Veuillez respecter les exigences suivantes :
L'appareil ne peut être utilisé que dans les cas d'utilisation prévus au catalogue et dans le manuel de configuration et ce, uniquement en relation avec les appareils et composants étrangers conseillés ou agréés par Siemens.
L'exploitation sans problème et sûre du produit sous-entend un transport approprié, un stockage, une installation et un montage appropriés préalables, ainsi qu'un maniement et un maintien en état suivi.

Exemption de responsabilité

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

© Copyright Siemens AG 2001. Tous droits réservés

La diffusion ainsi que la reproduction de ce document, l'exploitation et la divulgation de son contenu sont interdites dans la mesure où elles n'ont pas été autorisées explicitement. Les infractions sont sujettes à indemnisation.
Tous droits réservés, particulièrement en cas de délivrance de brevet ou d'enregistrement du produit.

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

1 Consignes générales de sécurité

Les servomoteurs sont conformes aux normes harmonisées de la série EN 60034-1, EN 60034-6, EN 60034-9 et EN 60204-1.

Les servomoteurs triphasés 1FT6 sont en conformité avec la directive basse tension : 73/23/CCE.

Les moteurs standards sont conformes aux normes UL. Le sigle UR figure sur la plaque signalétique de ces moteurs.

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.

Les servomoteurs triphasés sont exclusivement destinés à être montés sur une machine.

Les moteurs ne doivent pas être mis en service tant que la conformité du produit final avec les directives en vigueur n'a pas été établie.

Les instructions de service sont valables conjointement avec le manuel de configuration SIEMENS « Servomoteurs 1FT6 SIMODRIVE 611/Masterdrive MC ».

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

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

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

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

Menace thermique

La température à la surface des moteurs peut atteindre plus de 140 °C (284 °F).

Ne touchez pas les surfaces chaudes !

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

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

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

Utilisation conforme

L'utilisation conforme implique l'observation de toutes les directives figurant dans les instructions de service et les instructions de configuration pour servomoteurs.

2 Indications relatives au produit

2.1 Description du produit

Les moteurs de la série 1FT6 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 équiper les broches d'avance de tours, fraiseuses, centres d'usinage, meuleuses et machines spéciales, machines de travail du bois, etc.

Montage direct sur les broches d’avance, les transmissions à engrenages ou à courroie crantée.

2.2 Équipements fournis

Les systèmes d'entraînement sont configurés individuellement. A la réception des moteurs, vérifier immédiatement que le matériel livré est bien conforme au bordereau de livraison. SIEMENS décline toute responsabilité en cas de réclamation ultérieure.

Adresser la réclamation

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

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

La plaque signalétique livrée 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

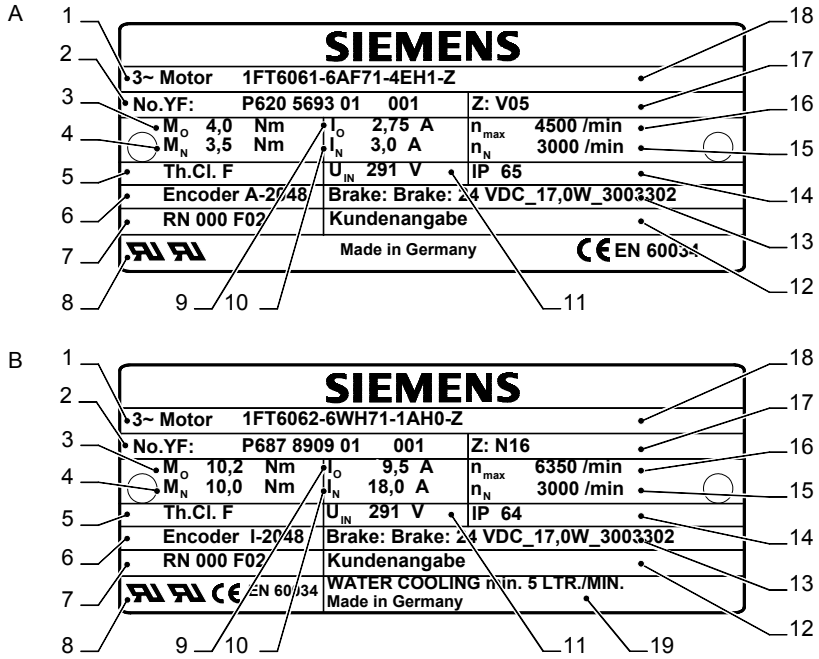


Fig. 1 Plaque signalétique

A Plaque signalétique pour moteurs à refroidissement naturel
B Plaque signalétique pour moteurs à refroidissement par eau
1 Type de moteur : Servomoteurs triphasés
2 Identifiant, numéro de fabrication
3 Couple d'arrêt M_0 [Nm]
4 Couple nominal M_N [Nm]
5 Classe d'isolation thermique
6 Marquage du type de capteur
7 Version
8 Normes et directives
9 Courant de phase I_0 [A]
10 Courant nominal I_N [A]
11 Tension induite U_{IN} [V]
12 Indications du client
13 Données relatives au frein de maintien: type, tension, puissance absorbée
14 Degré de protection
15 Vitesse nominale n_N [1/min]
16 Vitesse maximale n_{max} [1/min]
17 Options de commande
18 Type de moteur / référence SIEMENS
19 Remarque relative au refroidissement par eau/Ventilation forcée

3.2 Caractéristiques

Types de moteur	1FT6 02., 1FT6 03., 1FT6 04., 1FT6 06., 1FT6 08., 1FT6 10.
Types de construction (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3)
Degré de protection (EN 60529)	IP64
Refroidissement (EN 60034-6)	Refroidissement naturel

Niveau de pression acoustique pondéré A sur les surfaces de mesure (EN 21680-1) lorsque le régime est inférieur à 3000 tpm^{-1}	
1FT6 02., 1FT6 03., 1FT6 04.	55 dB env.
1FT6 06. à 1FT6 10.	70 dB env.
Protection thermique du moteur (EN 60034-11)	Sonde thermométrique KTY84 dans l'enroulement du stator
Bout d'arbre (DIN 748-3 ; IEC 60072-1)	Cylindrique ; sans rainure et sans languette ; zone de tolérance k6
Concentricité, coaxialité, axialité (DIN 42955 ; IEC 60072-1)	Tolérance N
Force de vibration (EN 60034-14)	Niveau N
Palier	Palier à roulement à graissage permanent (graissage à vie)
1FT6 03., 1FT6 04.	Palier fixe côté N (côté capteur)
1FT6 02., 1FT6 06. à 1FT6 10.	Palier fixe côté D (côté arbre)
Durée d'utilisation des paliers	20000 h (valeur indicative)
Isolation de l'enroulement (EN 60034-1)	Classe d'isolant F
Température ambiante	-15 °C à +40 °C (5 °F à 104 °F)
en cas de refroidissement par eau	+8 °C à +40 °C (41 °F à 104 °F)
Hauteur de montage (EN 60034-1)	≤ 1000 m au-dessus du niveau de la mer, sinon réduction des caractéristiques nominales (uniquement en cas de refroidissement naturel et de ventilation externe) 2000 m Facteur 0,94 2500 m Facteur 0,9
Composition des aimants	Terres rares
Raccordement électrique	
1FT6 02. à 1FT6 10.	Connecteurs pour la puissance et les signaux du capteur, orientation de sortie des connecteurs au choix.
Système de capteur	Capteur intégré - Mesure de la vitesse de rotation - Mesure de la position du rotor - Mesure indirecte de la position

Autres valeurs caractéristiques, fiches techniques selon les instructions de configuration 6SN1197-0AA20.

Options/Extensions

Types de construction (EN60034-7)	IM B14
Refroidissement (EN 60034-6)	Ventilation externe Refroidissement par eau
Degré de protection (EN 60529)	IP 65, IP67, IP68 (groupe de ventilation forcée IP 54)
Eléments encastrés/rapportés	- Frein de maintien à courant continu ; tension d'alimentation 24 V ±10% - Réducteur planétaire

Système de capteur	- Codeur sin/cos 1 V_{PP} (I-2048) - Codeur absolu EnDat (A-2048 ou A-512) - Résolveur (le nombre de pôles du résolveur correspond à celui du moteur)
Concentricité, coaxialité, axialité (DIN 748-3, IEC 60072-1)	Tolérance R (réduite)
Force de vibration (EN 60034-14)	Niveau R (sauf 1FT6 108)
Bout d'arbre (EN 60034-14)	Cylindrique à rainure de clavette et clavette; équilibrage avec demi-clavette
Connecteurs de puissance	
1FT6 02. à 1FT6 06.	Orientation de sortie des connecteurs côté N ou D
1FT6 08. à 1FT6 10.	Orientation de sortie côté N-D ou transversalement droite/gauche Modification ultérieure interdite (1FT6 10. boite à bornes optionnelle, pivotable à 90°)

4 Installation, montage

4.1 Transport, positionnement

⚠ AVERTISSEMENT



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

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

Utiliser les anneaux de levage pour transporter les moteurs si cela est prévu par le constructeur.

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

Les moteurs ont une masse maximale de 66 kg. Pour connaître les données précises, voir le catalogue ou la fiche des cotes.

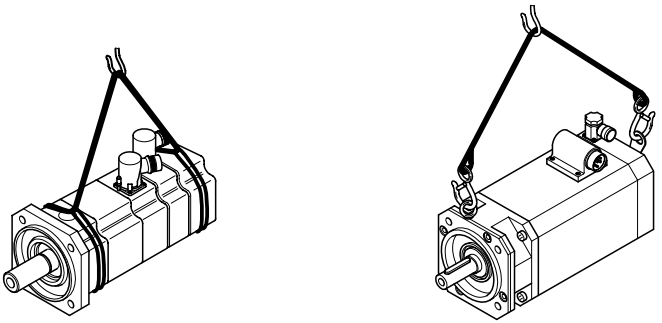


Fig. 2 Levage et transport à l'aide des sangles enroulables et des anneaux de levage

Respecter les directives nationales en vigueur lors du transport.

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

4.2 Installation

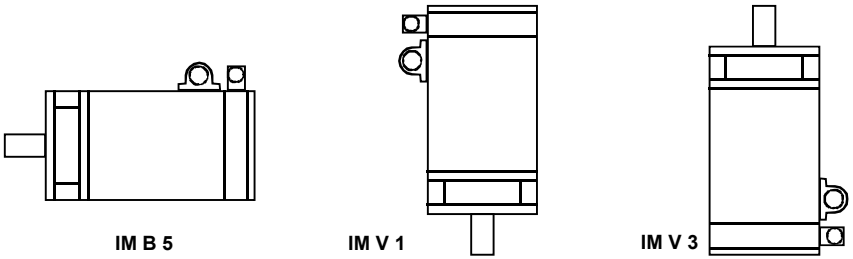


Fig. 3 Formes de construction

- Respecter les indications de la plaque signalétique, plaques d'avertissement et indications situés sur le moteur.
- Respecter les forces transversales et axiales autorisées (voir le manuel de configuration).
- Les efforts axiaux sont interdits dans le cas de moteurs à frein intégré.
- Vérifier la conformité avec les conditions (par ex. températures, hauteur de montage) sur le lieu d'installation (voir 3.2).
- L'utilisation dans des zones menacées par les explosions est interdite.
- Retirer toutes les traces de produit anti-corrosif sur le bout de l'arbre (utiliser des solvants vendus dans le commerce).
- Après un stockage prolongé, vérifier la résistance d'isolation (sécher l'enroulement si les valeurs sont < 1 k par volt de tension nominale).
- Prendre les mesures nécessaires pour garantir l'évacuation de la chaleur dégagée.
- Il est recommandé de laisser un espace de 100 mm ou plus par rapport aux pièces voisines sur trois côtés au moins.
- Vérifier que l'application de la bride est uniforme, éviter toute déformation en serrant les vis de fixation. Serrer en croix ! Utiliser des vis à tête cylindrique à six pans creux de catégorie de tenue 8.8 au moins.
- En cas de montage vertical avec le bout d'arbre vers le haut, faire attention à ce qu'aucun liquide ne puisse pénétrer dans le palier côté bout d'arbre. Monter le cas échéant une

protection contre les projections.
- Après l'installation, il est possible de retirer les anneaux de levage.
- Faire tourner les éléments de transmission à la main. En cas de bruits de frottement, remédier à la cause ou consulter le fabricant.

Vibrations, équilibrage

Les moteurs avec rainure de clavette sont équilibrés par le constructeur à l'aide d'une demi-clavette.

Le comportement vibratoire du système sur le lieu d'utilisation est influencé par les éléments de transmission, l'emplacement, et les vibrations étrangères. Les valeurs de vibration du moteur peuvent ainsi se modifier.

Une fois le moteur monté, les oscillations imitées ne doivent pas dépasser des accélérations de 5 g (radiales) et 1g (axiales).

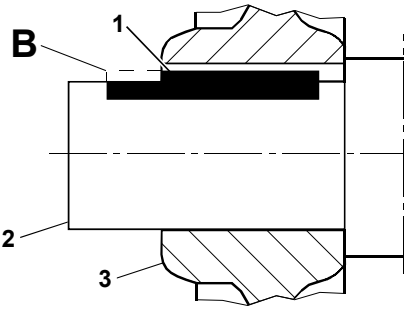


Fig. 4 Equilibrage avec demi-clavette

1 Clavette
2 Bout d'arbre
3 Moyeu
B Usiner la clavette

Organes de transmission

INDICATION

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

L'emmanchement et l'extraction des organes de transmission (par ex. embrayage, roue dentée, poulie à courroie) devront se faire avec les dispositifs appropriés (Fig. 5).
- Utiliser l'alésage fileté sur le bout d'arbre.
- Réchauffer si besoin les éléments entraînés.
- Lors du démontage, utiliser la rondelle intermédiaire pour protéger le centrage en bout d'arbre.
- Au besoin, équilibrer entièrement le moteur avec les éléments de sortie selon ISO1940.

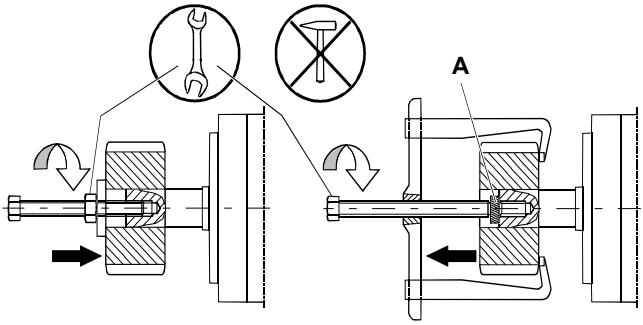


Fig. 5 Emmanchement et extraction des organes de transmission
A Rondelle intermédiaire (protection du centrage en bout d'arbre)

4.3 Refroidissement

Refroidissement naturel

Les moteurs sont conçus pour refroidir par convection naturelle.

Les données nominales ne s'appliquent que si la température ambiante après montage ne dépasse pas 40 °C (104 °F).

Recommandation :
Respecter sur trois côtés au moins un écart de 100 mm par rapport aux modules voisins afin de garantir l'évacuation de la chaleur libérée.

Ventilation externe

Degré de protection (EN 60529)	IP 54
Raccordement du ventilateur	
1FT6 08., 1FT6 10.	Connecteur de puissance taille 1 Affectation des broches selon Fig. 7
Direction de l'air soufflé	
1FT6 08., 1FT6 10.	du côté N (capteur) vers le côté D (bout d'arbre)
Ne raccorder le module de ventilation forcée qu'en utilisant un disjoncteur-protecteur de moteur adéquat (non fourni).	
Puissance connectée	
1FT6 08., 1FT6 10.	1 AC 230/260 V, 50/60 Hz, 0,3 A

Il est possible de modifier ultérieurement l'équipement du module de ventilation forcée. Cette intervention est effectuée exclusivement par le service technique SIEMENS. Tenir compte des modifications de la taille du connecteur de puissance/de l'enroulement.

Ne pas récupérer l'air chaud rejeté pour refroidir le moteur.

Écarts minimaux entre l'évent d'évacuation de l'air soufflé et l'environnement du moteur:

Type de moteur	Distance minimale (mm)
1FT6 08	20
1FT6 10	30

Refroidissement par eau

Circuit de refroidissement fermé avec appareillage de recyclage des eaux de refroidissement nécessaire. Il n'est pas possible de modifier ultérieurement l'équipement du système de refroidissement par eau.

S'il est possible qu'il gèle, alors que le circuit de refroidissement est déjà rempli, on ajoutera de l'antigel en vente dans le commerce. Respecter les consignes et les quantités indiquées par le fabricant (50 % max.). Éviter de mélanger différents antigels !

Ne pas utiliser de métaux lourds non ferreux (par ex. canalisations en cuivre ou en laiton) dans le circuit de refroidissement (formation d'électrolyte !).

Degré de protection IP 64-68

(EN 60529)

Raccordement du circuit d'eau de refroidissement

1FT6 06. - 1FT6 10. G3/8"

Débit de l'eau de refroidissement

1FT6 06. - 1FT6 10. (5 ±0,75) l/min

Pression

1FT6 06. - 1FT6 10. max. 2,5 bar

Soupape de surpression et filtre à particules (100 µm) nécessaires dans la canalisation d'arrivée.

Chute de pression dans le moteur $< 0{,}1$ bar

Température d'arrivée de l'eau de refroidissement ≤ 25 °C (77 °F)

L'utilisation de produits anti-corrosion (par ex. Tyfocor, 25 % max.) est recommandée. Les autres liquides de refroidissement (par ex. lubrifiant de refroidissement, mélange eau-huile contenant plus de 10 % d'huile) peuvent obliger à limiter la puissance disponible.

Vérifier la compatibilité des autres liquides de refroidissement !

Les moteurs 1FT6 sont fabriqués avec les matériaux suivants :

Anneau torique DIN 3771-3 FPM (fluor caoutchouc)

Matériau d'étanchéité Terostat MS 930

Châssis

1FT6 02., 1FT6 06, 1FT6 08, 1FT6 10. EN AW 6060 [AlMgSi0,5]

Flasque-palier

1FT6 02. - 1FT6 10. EN 1706 AC-AlSi9Cu3 (Fe) DF

5 Raccordement électrique

5.1 Consignes importantes

⚠ DANGER



Risque de décharge électrique !
Lorsque le rotor est en marche, la tension au niveau des bornes du moteur est d'environ 300 V.
Ne procéder à des travaux électriques que si le moteur est à l'arrêt !
Les travaux sur le convertisseur et les connecteurs doivent être confiés exclusivement à des techniciens qualifiés !
Respecter les prescriptions relatives aux travaux exécutés dans des installations électrotechniques !

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

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

Exigences de montage

ATTENTION

Mise en garde contre l'endommagement du moteur !
Le raccordement direct au réseau triphasé provoque la destruction du moteur.
Faire fonctionner les moteurs uniquement avec les onduleurs prévus !
Respectez l'ordre des phases !
Les capteurs et la sonde thermométrique sont des constituants sensibles aux décharges électrostatiques (ESD).
Ne touchez pas les raccordements avec les mains ou avec des outils susceptibles d'être chargés d'électricité statique !

- L'installation appropriée est de la responsabilité du constructeur de l'installation / de la machine.
- Respecter les données indiquées sur la plaque signalétique (Chap. 3.1) et sur les schémas de connexion (Fig. 6).
- Comparer les données du groupe de ventilation forcée avec les possibilités d'alimentation. Éliminer tout risque de surcharge du groupe.
- Adapter le circuit de raccordement au type d'utilisation, aux tensions et aux intensités du courant (instructions de configuration).
- Du fait de l'alimentation par onduleur, des fluctuations de courant et de tension dans les câbles d'alimentation du moteur peuvent engendrer des perturbations électromagnétiques.
  Utiliser des câbles de puissance et de signaux blindés.

Respecter les instructions CEM du fabricant de l'onduleur.

- Installer un dispositif de protection pour moteur permettant de déconnecter tous les pôles en cas d'usage incorrect (par ex. blocage).
- Dénuder les conducteurs de manière que l'isolation s'arrête juste avant la cosse, la borne ou la cosse d'extrémité du câble.
- Ajuster la taille des cosses de câbles aux dimensions du câble secteur.
- Raccorder le conducteur de protection.
- L'intérieur de la prise doit être propre et exempt de tout reste de canalisation et d'humidité.
- Lors du raccordement des conduites intérieures, respecter des distances d'isolement minimales de 5,5 mm.
- Éviter les extrémités de fils saillantes.
- Vérifier les joints et les surfaces d'étanchéité de la prise afin d'assurer le degré de protection.
- Munir les conduites de raccordement d'une protection contre la torsion, la traction, la poussée et la flexion. Il est interdit d'exercer des forces continues sur les prises.

Il est recommandé d'utiliser des câbles préconfectionnés SIEMENS (non fournis).

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

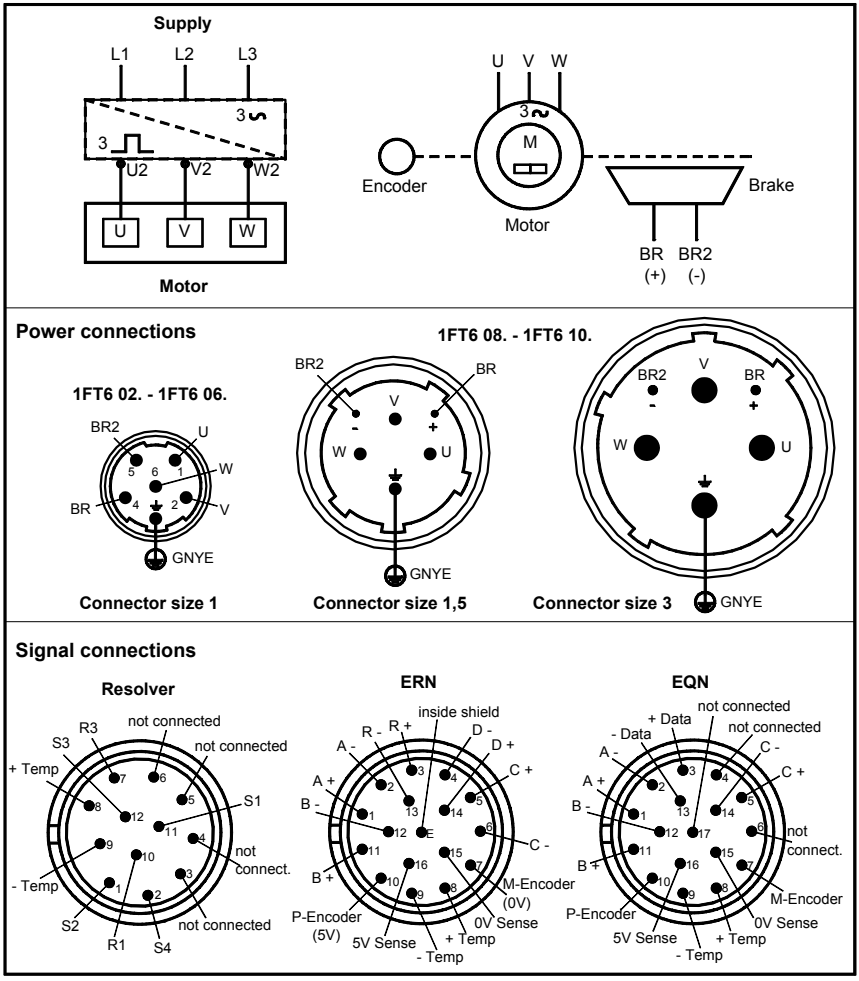


Fig. 6 Câblages

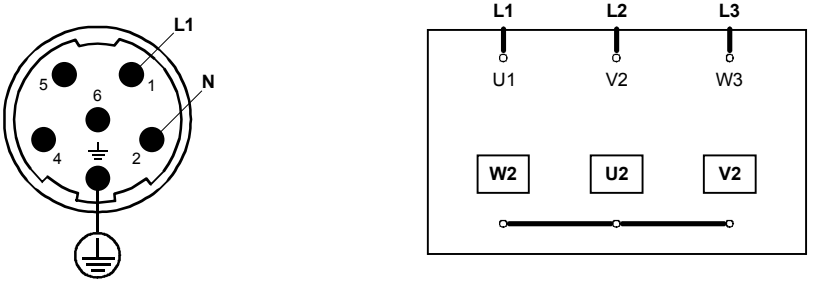


Fig. 7 Raccordement du ventilateur externe

5.2 Modèle de connecteur

INDICATION

Une modification incorrecte de l'orientation de sortie du connecteur peut endommager les conducteurs.
Il est interdit de modifier le sens de déviation de la prise sous peine d'annulation des possibilités de recours en garantie.

Connecteur de puissance

1. Utiliser des connecteurs de taille 1, 1,5 ou 3.
2. Attribuer les connecteurs comme indiqué à la Fig. 6. Raccorder le conducteur de protection.
3. Raccorder le frein via la prise de puissance comme indiqué à la Fig. 6.

Connecteur de signalisation pour système de transmission et capteur de température

1. Utiliser une prise adéquate.
2. Attribuer les prises comme indiqué à la Fig. 6.

Boîte à bornes

1. Affecter les bornes de la boîte de bornes comme indiqué à la Fig. 8, raccorder le conducteur de protection.

Freins

- Raccordement des freins par la prise de puissance (Fig. 6) ou la boîte à bornes (Fig. 8).
- Frein de maintien à courant continu :
  La mise en marche du moteur entraîne systématiquement l'ouverture du circuit de frein (24 V ± 10 %).
- Frein rhéostatique à court-circuit pour pannes de courant et arrêts d'urgence :
  Brancher le courant de court-circuit sur la résistance R_{opt} (instructions de configuration).

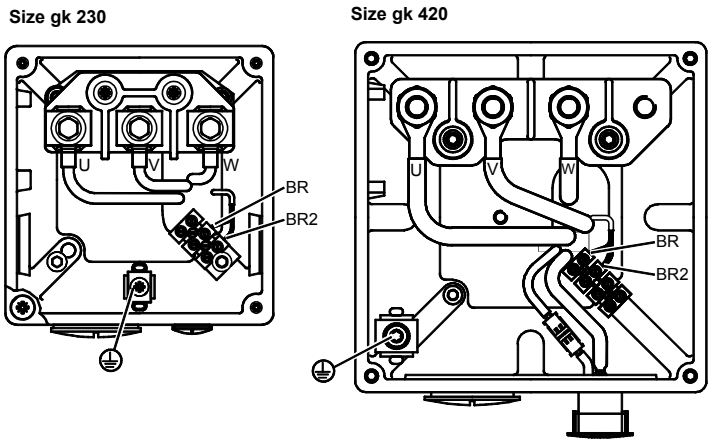


Fig. 8 Boîte à bornes

6 Mise en service

⚠ ATTENTION	
	**Danger de brûlure due aux surfaces chaudes !** **Les températures superficielles des moteurs peuvent atteindre plus de 140 °C (284 °F).** **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.**

6.1 Vérifications avant la mise en service

Avant de mettre en service le moteur, vérifier que

- tous les branchements ont été correctement effectués et les connexions ne risquent pas de se défaire,
- tous les dispositifs de protection du moteur sont activés,
- l'entraînement n'est pas bloqué,
- il n'y a aucune 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.

6.2 Mise en service

⚠ AVERTISSEMENT	
	**Danger dû à un moteur en rotation !** **Protéger les éléments de transmission au moyen de protections contre tout contact accidentel !** **Bloquer les clavettes (s'il y en a) pour empêcher qu'elles soient éjectées !**

Respecter les instructions de mise en service du convertisseur (par ex. SIMODRIVE, MASTERDRIVES MC).

INDICATION
Le frein est conçu pour les arrêts de secours (coupure de courant, arrêt d'urgence). **Il ne peut être utilisé comme frein de service.** **Après arrêt du moteur, il sert de frein de maintien.**

1. Ouvrir le frein si besoin.
2. Vérifier que le bon fonctionnement du frein (ouverture et fermeture).
   Pour cela, le relier aux broches BR, BR2 (Fig. 6, Fig. 8) 24 V DC ±10% et vérifier que le rotor tourne librement (pas de bruits de frottement).
3. Vérifier le moteur est bien fixé et monté dans le bon sens.

4. Vérifier les éléments entraînés, s'assurer qu'ils sont adaptés aux conditions d'utilisation prévues, par ex. contrôler la tension de la courroie.
5. Vérifier le branchement des connecteurs.
6. Vérifier le fonctionnement des dispositifs accessoires, pour autant qu'ils existent.
7. Vérifier les mesures de protection contre le contact avec les parties mobiles et les parties sous tension.
8. Mettre le système d'entraînement en service conformément aux instructions du mode d'emploi du convertisseur ou de l'onduleur.
9. Vérifier que le régime est inférieur au régime maximal autorisé n_{max} (voir plaque signalétique). Le régime maximal autorisé correspond au régime de service maximal autorisé de façon temporaire.
10. Le capteur de température intégré ne peut couvrir tous les cas de dérangement imaginables (voir remarques dans les instructions de configuration).

7 Remarques en cas de dérangement

En cas de comportement anormal du moteur ou de dérangement, procéder tout d'abord comme indiqué ci-dessous.
Se reporter également aux chapitres correspondants dans les modes d'emploi des différents composants du système d'entraînement.
Ne jamais couper les dispositifs de protection, même lors des essais de fonctionnement.

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

Mise en service, convertisseur-moteur du système : A&D Hotline +49 180 50 50 222

Moteur/ composants du moteur : Contacter l'usine au +49 174-3110669

Dérangement	Cause	Solution
Fonctionnement irrégulier	Blindage insuffisant du conducteur du moteur ou du transmetteur	Vérifier le blindage et la mise à la terre (voir Chap. 5.1)
	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 superficielles >140 °C) Le contrôle de température se déclenche	Surcharge de l'entraînement	Vérifier la sollicitation (voir plaque signalétique)
	Evacuation de la chaleur gênée par des dépôts	Nettoyer la surface des entraînements. Faire en sorte que l'air de refroidissement circule librement

8 Inspection, entretien, élimination

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

Les conditions d'exploitation différant fortement d'une application à une autre, nous ne pouvons donner que des valeurs générales pour les temps d'utilisation, valeurs basées sur l'hypothèse d'un fonctionnement sans défaut.

Valeurs indicatives :

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

En cas de remplacement des paliers de moteur usés, il est nécessaire de remplacer également les capteurs équipés de leur propre palier.

INDICATION

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

Eliminer le moteur conformément aux directives nationales et internationales sur le recyclage des matériaux ou le restituer au constructeur.
Eliminer l'électronique de transmission conformément aux normes sur l'élimination du matériel électronique usagé.

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

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

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

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

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

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

Personal cualificado

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

Utilización conforme

Tenga en cuenta lo siguiente:
Este aparato sólo debe emplearse para los usos previstos en el catálogo y en las instrucciones de proyecto y, asimismo, sólo en combinación con aparatos y componentes externos recomendados o autorizados por Siemens.
El funcionamiento perfecto y seguro del producto, presupone el transporte, almacenamiento, emplazamiento y montaje adecuados así como un servicio y un mantenimiento cuidadosos.

Exoneración de responsabilidades

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 2001. Todos los derechos reservados

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

Los servomotores corresponden a las normas armonizadas de las series EN 60034-1, EN 60034-6, EN 60034-9 y EN 60204-1.

Los servomotores trifásicos 1FT6 deben cumplir la norma:

73/23/CEE Directriz de baja tensión.

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

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

Los servomotores trifásicos están previstos exclusivamente para ser montados en otra(s) máquina(s).

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

Las instrucciones de servicio son aplicables en combinación con las instrucciones de proyectado de SIEMENS “Motores de corriente trifásica para accionamientos propulsores y de husillo principal“ de los motores correspondientes.

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

La no observancia puede causar graves heridas o daños materiales.

Los rotores de los motores contienen imanes permanentes con altas densidades de flujo magnéticas y potentes fuerzas de atracción respecto a cuerpos ferromagnéticos.
Las personas con marcapasos corren peligro cerca de un rotor desmontado. Pueden quedar destruidos datos almacenados en soportes de datos magnéticos.

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

Peligro térmico

La temperatura en la superficie de los motores pueden alcanzar más de 140 °C (284 °F).

No toque las superficies calientes.

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

El sobrecalentamiento de los motores puede destruir los devanados y rodamientos y desimantar 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, forma parte del uso conforme a las normas.

2 Datos del producto

2.1 Descripción del producto

Los motores de la serie 1FT6 son motores sincrónicos trifásicos, activados por un imán permanente (servomotores trifásicos) para funcionar con onduladores pulsados según el principio de corriente senoidal.

Los motores están provistos de accionamientos propulsores en máquinas de torno y fresadoras, centros de procesamiento, en máquinas rectificadoras y especiales, del procesado de la madera, etc.

Se montan directamente en husillos propulsores y engranajes de rueda dentada o correa dentada.

2.2 Volumen de suministro

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

Reclame

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

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

La placa de características suelta, incluida en el suministro está 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

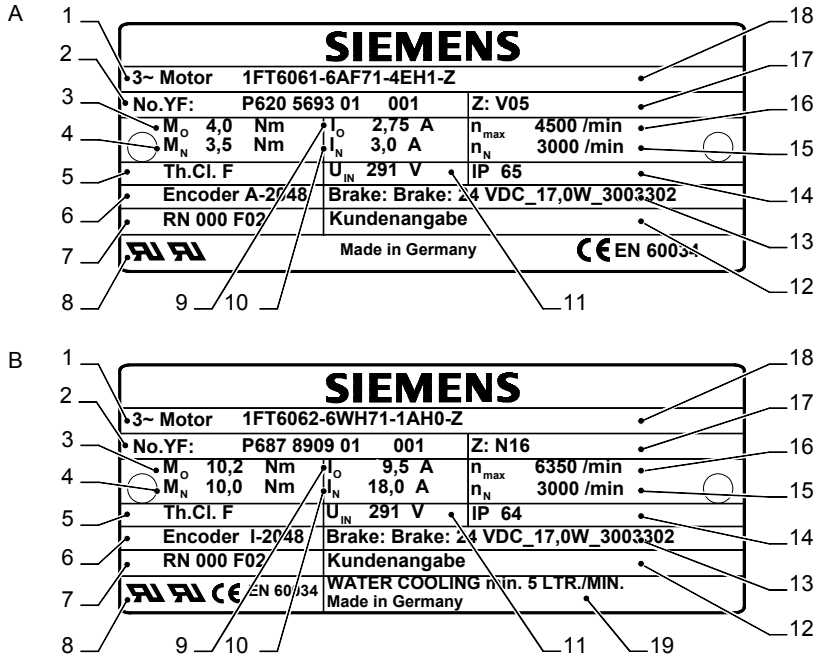


Fig. 1 Placa de características

A Placa del tipo, motores estándar
B Placa del tipo, motores refrig. p. agua
1 Tipo de motor: servomotor trifásico
2 Nº de identificación, n° de producción
3 Par motor permanente en reposo M_0 [Nm]
4 Par motor calculado M_N [Nm]
5 Clase de aislamiento térmico
6 Identificación del tipo de captador
7 Número de versión
8 Normas y disposiciones
9 Corriente en reposo I_0 [A]
10 Corriente de cálculo I_N [A]
11 Tensión inducida U_{IN} [V]
12 Datos del cliente
13 Datos sobre el freno de parada: tipo, tensión, consumo de energía
14 Grado de protección
15 Velocidad de rotación calculada n_N [1/min]
16 Velocidad de rotación máxima $n_{máx.}$[1/min]
17 Opciones de pedido
18 Tipo de motor/denominación de SIEMENS
19 Aviso de refrigeración por agua/ Aireación externa

3.2 Características

Tipos de motor	1FT6 02., 1FT6 03., 1FT6 04., 1FT6 06., 1FT6 08., 1FT6 10.
Forma de construcción, (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3)
Grado de protección (EN 60529)	IP64
Refrigeración (EN 60034-6)	Refrigeración propia

Nivel de ruido superficial mesurable evaluado por A (EN 21680-1) para un régimen de revoluciones de hasta 3.000 rpm^{-1}	
1FT6 02., 1FT6 03., 1FT6 04.	aprox. 55 dB
1FT6 06. hasta 1FT6 10.	aprox. 70 dB
Protección térmica del motor (EN 60034-11)	Termistor KTY84 en el devanado del estátor
Extremo del eje (DIN 748-3; IEC 60072-1)	Cilíndrico; sin caja de chaveta de ajuste y sin resorte de ajuste; zona de tolerancia k6
Concentricidad, coaxialidad, excentricidad axial (DIN 42955; IEC 60072-1)	Tolerancia N
Intensidad de vibraciones (EN 60034-14)	Nivel N
Rodamiento	Rodamientos con engrase permanente (lubricación permanente)
1FT6 03., 1FT6 04.	Rodamiento fijo en lado B
1FT6 02., 1FT6 06. hasta 1FT6 10.	Rodamiento fijo en lado A
Durabilidad de los rodamientos	20.000 h (valor de referencia)
Aislamiento del arrollamiento (EN 60034-1)	Categoría de material aislante F
Temperatura ambiente	-15 °C hasta +40 °C (5 °F hasta 104 °F)
en el caso de refrigeración por agua	+5 °C hasta +40 °C (41 °F hasta 104 °F)
Altura de montaje (EN 60034-1)	≤ 1.000 m por encima del nivel del mar, en caso contrario, reducción de los datos nominales (sólo en el caso de refrigeración autónoma y aireación externa) 2000 m factor de potencia 0,94 2500 m factor de potencia 0,9
Material magnético	Material de tierras raras
Conexión eléctrica	
1FT6 02. hasta 1FT6 10.	Clavija para potencia y señales del captador, Dirección de salida del enchufe elegible
Sistema de captadores	Captador montado - registro del número de revoluciones - registro del estado del rotor - registro indirecto del estado

Otras características técnicas, hojas normalizadas según instrucciones de proyecto y selección 6SN1197-0AA20.

Opciones/extensiones

Forma de construcción (EN60034-7)	IM B14
Refrigeración (EN 60034-6)	Aireación externa Refrigeración por agua
Grado de protección (EN 60529)	IP 65, IP67, IP68 (módulo constructivo de aireación ext. IP54)
Piezas adosadas o incorporadas	- freno de parada por corriente de reposo; tensión nominal 24 V ±10% - engranaje planetario

Sistema de captadores	- captador incremental sin/cos 1 V_{PP} (I-2048) - captador de valor absoluto EnDat (A-2048, A-512) - resolvedor
Concentricidad, coaxialidad, excentricidad axialTolerancia R (reducida) (DIN 748-3, IEC 60072-1)	
Intensidad de vibraciones (EN 60034-14)	Nivel R (excepto 1FT6 108)
Extremo del eje (EN 60034-14)	Cilíndrico con caja de chaveta de ajuste y chaveta; Equilibrado con media chaveta
Conectores de potencia	
1FT6 02. hasta 1FT6 06. 1FT6 08. hasta 1FT6 10.	Dirección de salida lado A o B Dirección de salida lado A-B o transversalmente derecha/izquierda. Modificación posterior no permisible (1FT6 10. opcional caja de bornes, orientable en 90°)

4 Instalación, montaje

4.1 Transporte, almacenamiento

⚠ ADVERTENCIA



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

Para el transporte y montaje, deben emplearse los medios de recepción de carga adecuados. Utilizar cáncamos para el transporte de los motores si el fabricante lo ha previsto. Medios de recepción de carga según directiva para máquinas 98/37/CE, anexo I.

Los motores tienen una masa de hasta 66 kg. Para datos exactos, véase catálogo u hoja normalizada.

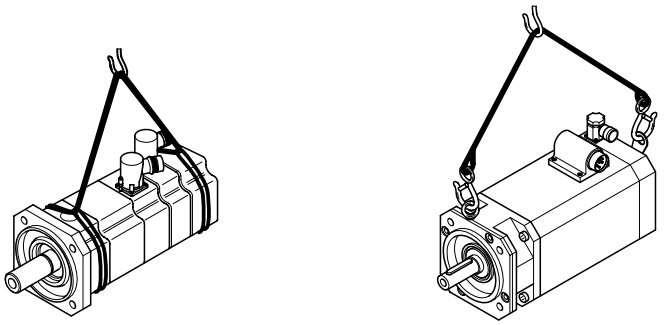


Fig. 2 Elevación y transporte con correas levadizas de bucle y ojales levadizos

Observar las normativas de cada país en el transporte.

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

4.2 Instalación

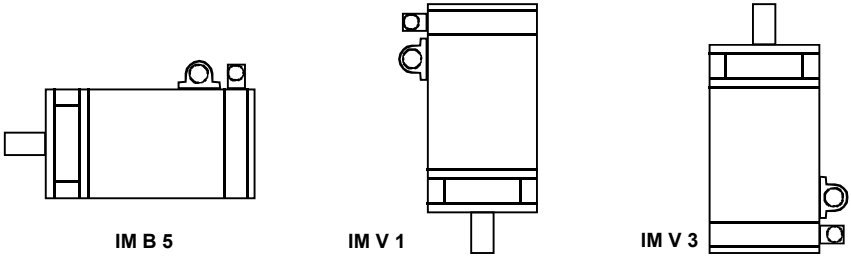


Fig. 3 Modelos

- Observe las indicaciones de la placa de características y las placas de indicaciones y advertencias en el motor.
- Mantener las fuerzas transversales y axiales (véase las instrucciones de proyecto). En los motores con freno integrado, no se permiten fuerzas axiales.
- Asegúrese de que las condiciones necesarias (por ejemplo, temperaturas, altura de montaje) coinciden con las del lugar de montaje (véase 3.2).
- Se prohibe el emplazamiento en áreas con peligro de explosión.
- Limpiar bien el extremo del eje de aditivos anticorrosivos (utilizar disolventes comerciales).
- Comprobar la resistencia de aislamiento tras un tiempo de almacenamiento prolongado (con valores de < 1 kΩ por voltio en la tensión de medición, debe secarse el devanado).
- Asegurar una evacuación suficiente del calor de escape.
  Se recomienda mantener una distancia de 100 mm respecto de las partes colindantes en tres lados como mínimo.
- Asegurar un soporte homogéneo de la fijación por bridas y evitar deformaciones al apretar los tornillos de sujeción. Apretar sobre cruz. Utilizar tornillos cilíndricos con hexágono interior, clase de resistencia 8.8 como mínimo.
- En posición vertical con el extremo del eje hacia arriba, asegurar que no pueda entrar líquido en el rodamiento superior. Colocar en su caso protección contra salpicaduras.
- Los ojales levadizos atornillados pueden extraerse después de colocarlos.
- Mover los órganos de transmisión manualmente. Si se escucharan ruidos de rozamiento, debe eliminar su causa o consultar al fabricante.

Vibraciones admisibles, equilibrado

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

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

Las vibraciones imitadas en estado montado no deben superar aceleraciones de 5 g radialmente / 1 g axialmente.

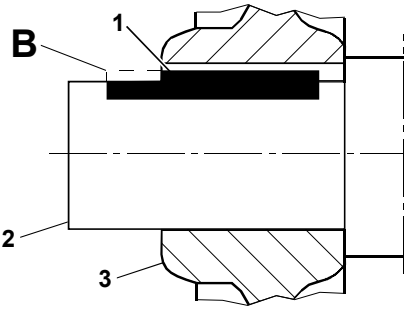


Fig. 4 Equilibrado con media chaveta

1 Chaveta
2 Extremo del eje
3 Buje
B Elaborar la chaveta

Órganos de transmisión

ATENCIÓN

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

Los órganos de transmisión (por ejemplo acoplamiento, rueda dentada, polea para correa) deben montarse y desmontarse siempre con los dispositivos adecuados (Fig. 5).

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

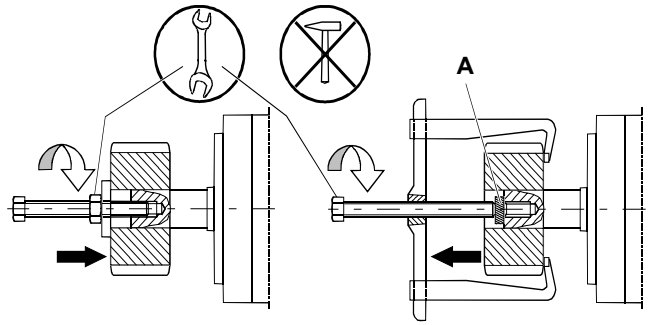


Fig. 5 Montar y desmontar los órganos de transmisión

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

4.3 Refrigeración

Refrigeración propia

Los motores están dispuestos para refrigeración autónoma.

Los datos nominales sólo son válidos, cuando la temperatura ambiente no supera los 40 °C (104 °F) debido a las condiciones de montaje.

Recomendación:
En tres lados, como mínimo, hay que mantener una distancia de 100 mm respecto a las piezas colindantes, para poder así evacuar el calor perdido.

Aireación externa

Grado de protección (EN 60529)	IP 54
Conexión del ventilador	
1FT6 08., 1FT6 10.	Enchufe de potencia tamaño 1 Asignación de clavijas según Fig. 7
Dirección del aire	
1FT6 08., 1FT6 10.	del lado B al lado A

Conectar el módulo constructivo de aireación sólo a través de un contactor del motor (no contenido en el volumen de suministro).

Valores de conexión	
1FT6 08., 1FT6 10.	1 AC 230/260 V, 50/60 Hz, 0,3 A

En un principio, es posible reequipar el módulo constructivo de aireación. La realización corre a cargo exclusivamente del servicio técnico de SIEMENS. Tener en cuenta el tamaño cambiado del enchufe/el bobinado.

No aspirar el aire calentado al radiador del motor.

Distancias mínimas de la abertura de soplado respecto a las piezas específicas del cliente:

Tipo de motor	Distancia mínima (mm)
1FT6 08	20
1FT6 10	30

Refrigeración por agua

Es necesario un circuito cerrado de refrigerante con grupo de refrigeración retrógrada. No es posible reequipar la refrigeración de agua.

Si, con el circuito refrigerante ya lleno, cabe esperar escarcha, debe añadirse un anticongelante convencional. Aplicación y dosificación según instrucciones del fabricante (máx. 50 %). No mezclar nunca anticongelantes diferentes.

En el circuito de refrigeración no deben emplearse metales no férreos (por ejemplo, cobre o tuberías de latón), ya que pueden formarse electrolitos.

Grado de protección	IP 64-68
(EN 60529)	
Conexión para agua refrigerante	
1FT6 06. - 1FT6 10.	G3/8"
Flujo de agua refrigerante	
1FT6 06. - 1FT6 10.	(5 ±0,75) l/min
Presión	
1FT6 06. - 1FT6 10.	máx. 2,5 bar

Son necesarios válvula de sobrepresión y filtro de partículas (100 µm) en la línea de entrada.

Bajada de presión avance-retroceso $< 0{,}1$ bar

Temperatura de avance del agua refrigerante ≤ 25 °C (77 °F)

Se recomienda un agente anticorrosivo (p.ej. Tyfocor, como máximo 25%). Otros refrigerantes (p.ej. refrigerantes lubricantes, mezclas de agua y aceite, a partir de un 10% de aceite) pueden requerir la reducción de la potencia.

Comprobar la compatibilidad de los demás refrigerantes.

Para los motores 1FT6 se utilizan los siguientes materiales.

Anillo tórico DIN 3771-3 FPM (fluoro-caucho)

Material de juntas Terostat MS 930

Carcasa

1FT6 02., 1FT6 06, 1FT6 08, 1FT6 10. EN AW 6060 [AlMgSi0,5]

Escudo portacojinetes

1FT6 02. - 1FT6 10. EN 1706 AC-AlSi9Cu3 (Fe) DF

5 Conexión eléctrica

5.1 Indicaciones importantes

⚠ PELIGRO



Peligro de electrocución.
Cuando el rotor gira, los bornes del motor tienen una tensión de 300 V aprox.
Los trabajos eléctricos sólo deben realizarse con el motor parado.
Los trabajos de montaje de los equipos convertidores y conectores sólo pueden ser realizados por personal técnico cualificado.
Observar las normativas para trabajos en instalaciones electrotécnicas.

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

- Trabaje sólo con el aparato, desconectado del suministro eléctrico.
- Cortar la corriente.
- Asegurar contra la reconexión.
- Comprobar la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y cortocircuitar.
- Cubrir o colocar una barrera en las partes contiguas sometidas a tensión.
- Desbloquear para el funcionamiento.
- Conectar el conductor de protección al borne ⏚.

Requisitos de montaje

CUIDADO

Advertencia de daños en el motor.
La conexión directa a la red trifásica produce la destrucción del motor.
Accionar los motores, sólo con los equipos convertidores proyectados.
Observar la secuencia de fases correcta.
Los sistemas de captadores y los termistores son componentes sensibles a descargas electrostáticas (DES).
No toque las conexiones con las manos o con herramientas, que pudieran estar cargadas electrostáticamente.

- La correcta instalación es responsabilidad del fabricante de la instalación / máquina.
- Observe los datos de la placa de características (cap. 3.1) y las indicaciones de los esquemas de conexiones (Fig. 6).
- Comparar los datos del grupo de refrigeración externo con los datos de conexión. Comprobar que el grupo no esté sobrecargado.
- Adaptar las líneas de conexión a la aplicación, las tensiones y las corrientes previstas (instrucciones de proyectado).
- Debido a la alimentación eléctrica por equipo convertidor, los armónicos de tensión e intensidad de los cables del motor pueden ocasionar interferencias electromagnéticas. Emplear cables de potencia y señales apantallados.
  Observar las advertencias de compatibilidad electromagnética del fabricante del equipo convertidor.
- Instalar un sistema protector del motor para desconectar todos los polos en caso de uso inadecuado (p.ej. bloqueo).
- El extremo de los cables sólo debe aislarse de forma que el aislamiento llegue hasta el terminal del cable, el borne o el casquillo.
- Adaptar el tamaño de los casquillos adherentes a las medidas de la línea de la red.
- Conectar el conductor de protección.
- El interior de conector no debe contener restos de cables y debe estar libre de humedad.
- Al conectar las líneas conectoras internas, mantener unos tramos mínimos de aire de 5,5 mm.
- Evitar extremos sobresalientes de cables.
- Controlar las juntas y superficies de junta del conector para conservar el grado de protección.
- Tomar las medidas necesarias para aliviar todos los esfuerzos de torsión, tracción y presión, así como para una protección contra dobleces en el cable. No se permiten fuerzas permanentes en los conectores.

Se recomienda utilizar cables confeccionados de SIEMENS (no incluidos en el suministro).

En caso de elevada carga térmica, p.ej. sobrecarga con el motor parado, la función de protección con sensor de temperatura incorporado puede no ser suficiente. Para estos casos, deben tomarse medidas de protección adicionales, p.ej. un relé de sobreintensidad térmico.

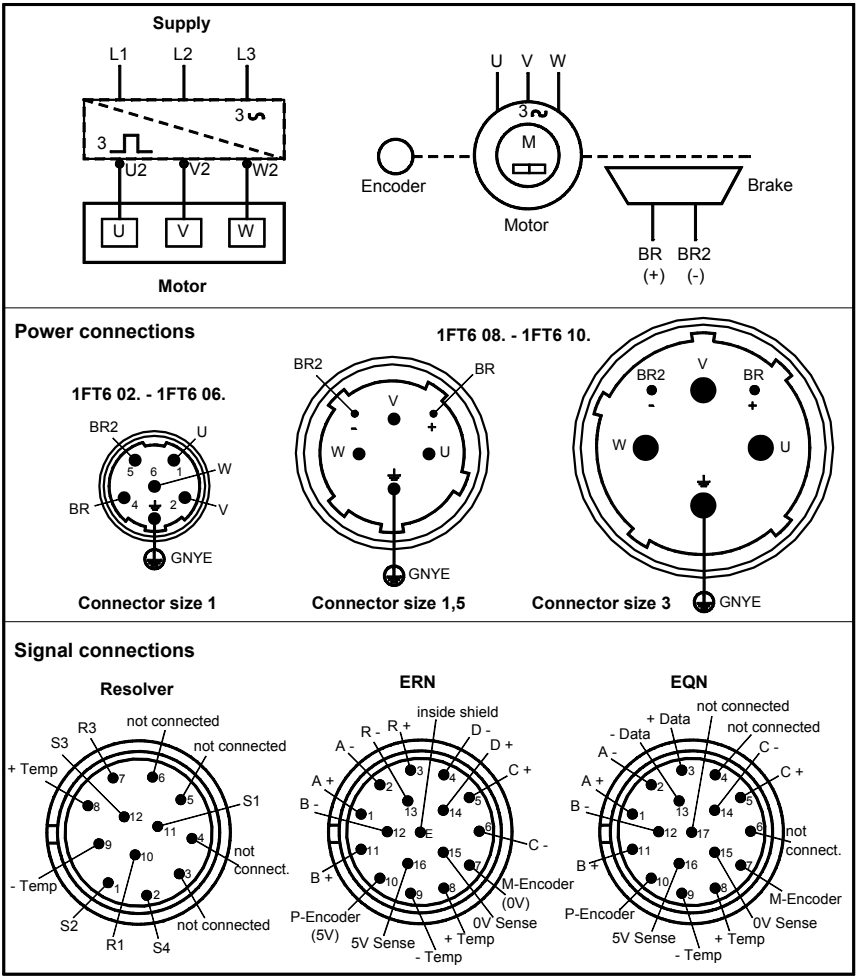


Fig. 6 Circuitos

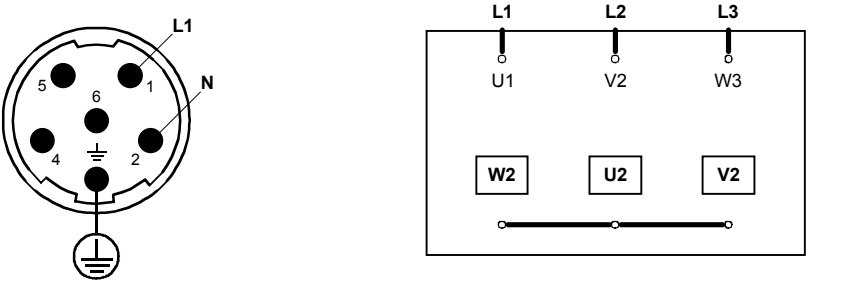


Fig. 7 Conexión del aireador externo

5.2 Tipos de conectores

ATENCIÓN

La modificación inadecuada de la línea de proyección de los conectores puede dañar las líneas de conexión.
Queda prohibido cambiar la dirección de salida del enchufe, lo cual produciría la pérdida de los derechos de garantía.

Conectores de potencia

1. Utilizar conectores de tamaño 1; 1,5 ó 3.
2. Realizar la asignación de conectores según la Fig. 6.Conectar el conductor de protección.
3. Conectar el freno mediante los conectores de potencia según la Fig. 6.

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

1. Utilizar un conector adecuado.
2. Realizar la asignación de conectores según la Fig. 6.

Caja de bornes

1. Realizar la asignación de bornes en las cajas según la Fig. 8, conectando una línea de toma de tierra.

Frenos

- Conexión de los frenos a través de un enchufe de potencia (Fig. 6) o una caja de bornes (Fig. 8).
- Freno de parada por corriente de reposo:
  Si se conecta el motor, se abre forzadamente el freno (24 V ± 10%).
- Freno de cortocircuito y resistencia para fallo de corriente y paro de emergencia:
  Pasar la corriente de cortocircuito a través de la resistencia R_{opt} (instrucciones de proyectado).

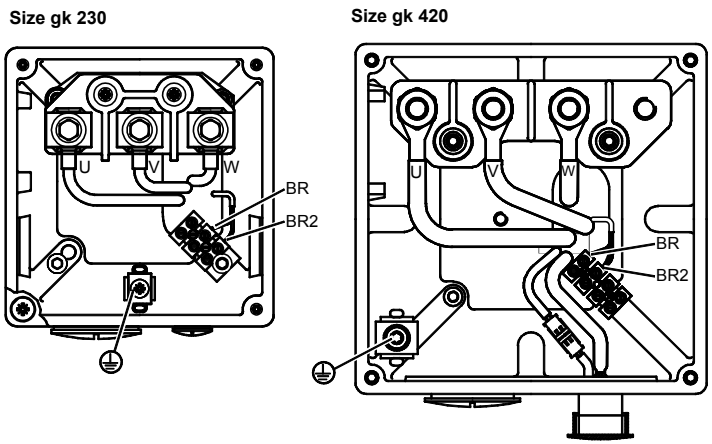


Fig. 8 Caja de bornes

6 Puesta en servicio

⚠ CUIDADO	
	**Peligro térmico debido a superficies calientes.** **La temperatura en la superficie de los motores pueden alcanzar más de 140 °C (284 °F).** **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.**

6.1 Comprobaciones antes de la puesta en servicio

Antes de la puesta en marcha, asegúrese de que

- todas las conexiones se hayan realizado correctamente y los conectadores enchufables no puedan aflojarse,
- 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.

6.2 Puesta en servicio

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

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

ATENCIÓN
El freno está diseñado para paradas de emergencia (fallo de corriente, paralización rápida). **No está permitido utilizarlo como freno de trabajo.** **Tras desconectar el motor, actúa como freno de parada.**

1. Abrir el freno, siempre que sea necesario.
2. Comprobar el funcionamiento del freno (abrir y cerrar).
   Para ello, aplicar 24 V DC ±10% a los pins BR, BR2 (Fig. 6, Fig. 8) y dar marcha libre al rotor (sin ruidos de rozamiento).
3. Comprobar montaje del motor, solidez y alineación.
4. Comprobar la idoneidad y el ajuste de los órganos de transmisión para las condiciones de aplicación previstas, por ejemplo, tensión de la correa.
5. Comprobar la conexión del enchufe.

6. Comprobar la funcionalidad de los dispositivos adicionales que pudiera haber.
7. Comprobar que se han tomado las medidas necesarias contra contactos involuntarios de las piezas en movimiento y bajo tensión.
8. Poner en marcha el sistema de propulsión, de acuerdo con las instrucciones del equipo convertidor y del alternador.
9. Comprobar el mantenimiento del número de revoluciones máximo permitido $n_{máx.}$ (para los datos, véase la placa de características). La velocidad límite máxima es la velocidad de servicio máxima admisible durante periodos cortos.
10. El sensor de temperatura incorporado no puede cubrir todas las averías posibles (observar las indicaciones en las instrucciones de proyecto y selección).

7 Indicaciones en caso de avería

Si se producen averías o cambios respecto al funcionamiento normal, proceda en primer lugar según la lista siguiente.
Para ello, tenga en cuenta también los capítulos correspondientes del manual de instrucciones de los componentes de todo el sistema de propulsión.
No desconecte los dispositivos de seguridad durante la marcha de ensayo.

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

Para puesta en servicio, sistema motor-equipo convertidor: Tel. emergencia:+49 180 50 50 222

Para motor/componentes del motor: Consultar a fábrica: +49 174-3110669

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

8 Inspección, mantenimiento, eliminación de residuos

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

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

Valores indicativos:

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

Al cambiar los cojinetes del motor, deben cambiarse además los transmisores con suspensión propia.

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

Los motores deben desecharse en consonancia con las normativas nacionales y locales en el proceso normal de sustancias útiles o bien devolverse al fabricante.
Los componentes electrónicos de los captadores deben desecharse adecuadamente como residuos electrónicos.

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

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

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

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

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

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

Personale qualificato

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

Uso regolamentare

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 broschure. 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 2001. 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

I servomotori sono conformi alle norme armonizzate della serie EN 60034-1, EN 60034-6, EN 60034-9 e EN 60204-1.

I servomotori trifasi 1FT6 sono conformi a:

73/23/CEE Direttiva bassa tensione.

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

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

I servomotori trifase sono destinati esclusivamente al montaggio all'interno di un'altra o più macchine.

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

Le istruzioni per l'uso valgono in unione con le istruzioni sulla progettazione SIEMENS dei relativi motori "Motori in corrente alternata per assi e mandrini".

Attenersi a tutte le avvertenze sulla sicurezza in materia di trasporto, stoccaggio, montaggio, smontaggio e funzionamento dei servomotori!

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

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. Eventuali dati memorizzati su supporti di dati elettronici e magnetici possono andare distrutti.

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

Pericolo termico

La temperatura superficiale del motore può superare i 140 °C (284 °F).

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 è parte integrante dell'uso regolamentare.

2 Dati sul prodotto

2.1 Descrizione del prodotto

I motori della serie 1FT6 sono motori sincroni trifase (servomotori trifase) ad eccitazione con magneti permanenti e sono comandati tramite invertitori con la tecnica a modulazione di impulsi secondo il principio della corrente sinusoidale.

I motori sono previsti per azionamenti di avanzamenti su torni e fresatrici, centri di lavorazione, per rettificatrici e macchine speciali, per la lavorazione del legno ecc.

Montaggio diretto su mandrini con trasmissione ad ingranaggi o a cinghie dentate.

2.2 Fornitura

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

Reclamare eventuali danni

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

Il manuale di istruzioni per l'uso è parte integrante del kit di fornitura e, come tale, va conservato in modo accessibile.
La targhetta non montata acclusa alla fornitura è prevista per conservare i dati del motore sulla o in prossimità della macchina o dell'impianto.

3 Caratteristiche tecniche

3.1 Targhetta

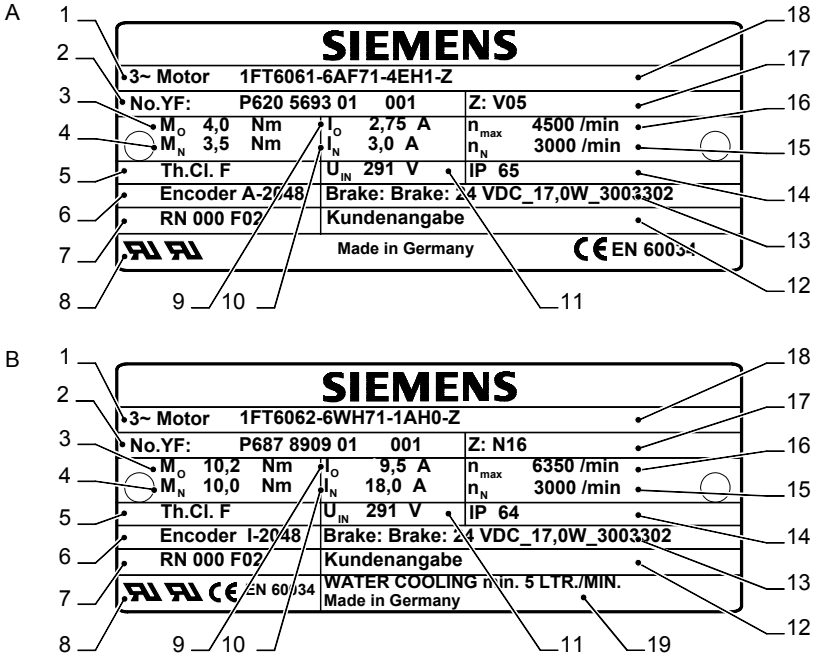


Fig. 1 Targhetta

A Targhetta motori standard
B Targhetta motori raffreddati ad acqua
1 Tipo di motore: Servomotore trifase
2 N. Ident., numero di produzione
3 Coppia continua a rotore bloccato M_0 [Nm]
4 Coppia di dimensionamento M_N [Nm]
5 Classe termica
6 Identificazione tipo di trasduttore
7 Versione
8 Norme e prescrizioni
9 Corrente a rotore bloccato I_0 [A]
10 Corrente di dimensionamento I_N [A]
11 Tensione indotta U_{IN} [V]
12 Dati del cliente
13 Dati sul freno di arresto: Tipo, tensione, potenza assorbita
14 Tipo di protezione
15 N° di giri di dimensionamento n_N [1/min]
16 Numero massimo di giri n_{max} [1/min]
17 Opzioni di ordinazione
18 Tipo di motore/identificazione SIEMENS
19 Indicazione sul raffreddamento ad acqua/ ventilazione separata

3.2 Caratteristiche

Tipi di motore	1FT6 02., 1FT6 03., 1FT6 04., 1FT6 06., 1FT6 08., 1FT6 10.
Forma costruttiva (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3)
Tipo di protezione (EN 60529)	IP64
Raffreddamento (EN 60034-6)	Raffreddamento naturale

Livello di pressione sonora ponderata sulla superficie di misura (EN 21680-1) per regime di giri fino a 3000 g-m^{-1}	
1FT6 02., 1FT6 03., 1FT6 04.	ca. 55 dB
1FT6 06. a 1FT6 10.	ca. 70 dB
Proteggimotore termico (EN 60034-11)	Termosensore KTY84 nell'avvolgimento statorico
Estremità dell'albero (DIN 748-3; IEC 60072-1)	cilindrica; senza scanalatura per chiavetta e senza linguetta; campo di tolleranza k6
Rotazione concentrica, coassialità, planarità (DIN 42955; IEC 60072-1)	Tolleranza N
Intensità di vibrazione (EN 60034-14)	Livello N
Cuscinetto	Cuscinetto a rotolamento a lubrificazione permanente con grasso (lubrificazione a vita)
1FT6 03., 1FT6 04.	Cuscinetto fisso sul lato B
1FT6 02., 1FT6 06. a 1FT6 10.	Cuscinetto fisso sul lato A
Durata del cuscinetto	20000 h (valore orientativo)
Isolamento dell'avvolgimento (EN 60034-1)	Classe di isolanti F
Temperature ambiente	-15 °C a +40 °C (5 °F a 104 °F)
con raffreddamento ad acqua	+5 °C a +40 °C (41 °F a 104 °F)
Altezza d'installazione (EN 60034-1)	≤1000 m sopra il livello del mare, in caso contrario riduzione dei dati nominali (solo con raffreddamento naturale e ventilazione separata) 2000 m potenza fattore 0,94 2500 m potenza fattore 0,9
Materiale magnetico	Materiale delle terre rare
Collegamento elettrico	
1FT6 02. a 1FT6 10.	Connettore per potenza e segnali del trasduttore, Direzione di uscita della spina a libera scelta
Sistema di trasduzione	Trasduttore incorporato - Rilevamento del numero di giri - Rilevamento della posizione del rotore - Rilevamento indiretto della posizione

Ulteriori caratteristiche tecniche, scheda dimensioni secondo le istruzioni di progettazione 6SN1197-0AA20.

Opzioni/ampliamenti

Forma costruttiva (EN60034-7)	IM B14
Raffreddamento (EN 60034-6)	Ventilazione separata Raffreddamento ad acqua
Tipo di protezione (EN 60529)	IP 65, IP67, IP68 (Gruppo costruttivo di ventilazioone separata IP54)
Dispositivi installati/annessi	- Freno di arresto a corrente di riposo; Tensione di allacciamento 24 V ±10% - Riduttore epicicloidale

Sistema di trasduzione	- Trasduttore incrementale sin/cos 1 V_{PP} (I-2048) - Trasduttore assoluto EnDat (A-2048, A-512) - Resolver
Rotazione concentrica, coassialità, planarità (DIN 748-3, IEC 60072-1)	Tolleranza R (ridotta)
Intensità di vibrazione (EN 60034-14)	Livello R (eccetto 1FT6 108)
Estremità dell'albero (EN 60034-14)	cilindrica con scanalatura e chiavetta; Equilibratura con mezza chiavetta
Connettore di alimentazione	
1FT6 02. a 1FT6 06.	Direzione di uscita lato A o B
1FT6 08. a 1FT6 10.	Direzione di uscita lato A-B o trasversale a destra/sinistra. Modifica a posteriori non consentita (1FT6 10. morsettiera opzionale, ruotabile di 90°)

4 Installazione, montaggio

4.1 Trasporto, stoccaggio

⚠ AVVERTENZA



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

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

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

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

I motori possiedono una massa fino a 66 kg. Per ulteriori informazioni, si veda il catalogo o la scheda dimensioni.

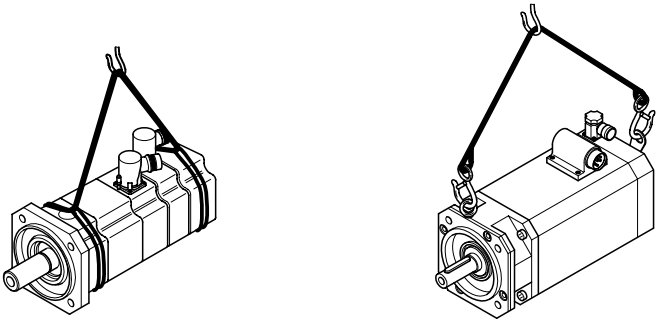


Fig. 2 Sollevamento e trasporto con cinghie e occhielli di sollevamento

Durante il trasporto, osservare le norme specifiche locali.

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

4.2 Installazione

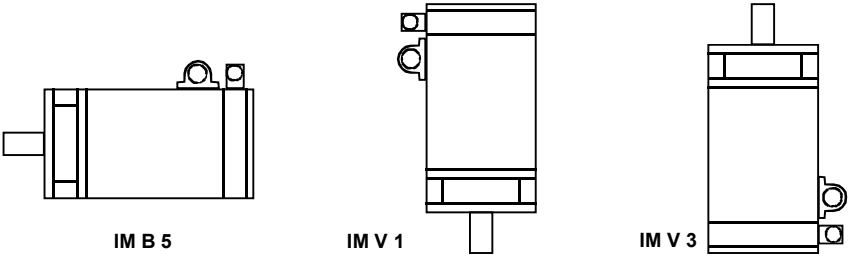


Fig. 3 Forme costruttive

- Osservare le indicazioni della targhetta con i dati sulle prestazioni, dei segnali di pericolo e d'indicazione apportati sul motore.
- Rispettare le forze assiali e trasversali consentite (vedi le istruzioni di progettazione). Non sono consentite forze assiali con motori dotati di freno integrato.
- Verificare la conformità con le condizioni (ad es. temperature, altezza d'installazione) sul luogo di montaggio (si veda 3.2).
- E' vietato l'uso in zone soggette a rischio di deflagrazione.
- Rimuovere accuratamente eventuali anticorrosivi dall'estremità dell'albero (utilizzare solventi d'uso comune).
- Dopo un periodo di stoccaggio prolungato, controllare la resistenza d'isolamento (in caso di valori < 1 kΩ per Volt di tensione di dimensionamento, asciugare l'avvolgimento).
- Assicurare uno scarico sufficiente del calore di dissipazione.
  Si raccomanda di osservare su minimo tre lati le distanze di 100 mm dalle parti adiacenti.
- Osservare una superficie di appoggio uniforme del fissaggio delle flange, evitare serraggi eccessivi delle viti di fissaggio. Serrare in modo incrociato! Utilizzare viti a testa cilindrica ad esagono incassato con classe di resistenza di minimo 8.8.
- In caso di installazione verticale con l'estremità dell'albero rivolta verso l'alto, assicurarsi che nel cuscinetto superiore non possano penetrare liquidi. Eventualmente apportare una protezione contro gli spruzzi.
- Gli occhielli di sollevamento avvitati possono essere rimossi dopo l'installazione.
- Ruotare gli elementi di comando a mano. In caso si verifichino dei rumori di rettifica, eliminarne la causa oppure rivolgersi al produttore.

Vibrazioni, equilibratura

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

Le vibrazioni indotte dal sistema nel quale è installato il motore dipendono dall'influenza degli elementi di comando, dalle condizioni di montaggio, dalle operazioni di installazione e dalle vibrazioni esterne. Questo potrebbe causare una variazione delle vibrazioni del motore.

Le vibrazioni immesse a montaggio eseguito non possono superare accelerazioni di 5 g in direzione radiale / 1 g in direzione assiale.

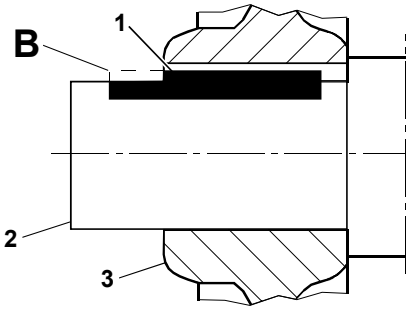


Fig. 4 Equilibratura con mezza chiavetta

1 Chiavetta
2 Estremità dell'albero
3 Mozzo
B Lavorare la linguetta

Elementi di comando

ATTENZIONE

Non sollecitare l'albero e il cuscinetto dei motori con urti.
Non superare le forze assiali e radiali sull'estremità dell'albero consentite dalla norma di progettazione.
Non sono consentite forze assiali con motori dotati di freno integrato.

Il calettamento e l'estrazione degli elementi di comando (ad esempio accoppiamento, ruota dentata, puleggia per cinghia) vanno eseguiti con attrezzi adatti (Fig. 5).

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

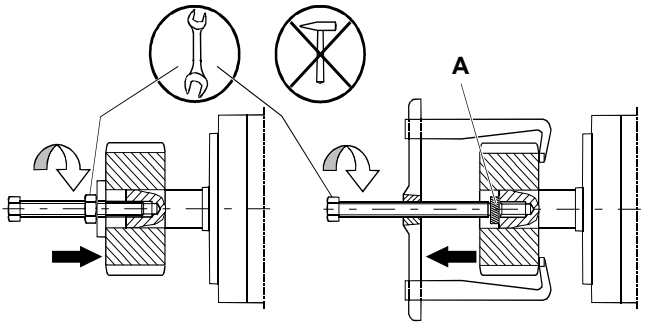


Fig. 5 Il calettamento e l'estrazione degli elementi di comando

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

4.3 Raffreddamento

Raffreddamento naturale

I motori sono concepiti per il raffreddamento naturale.

I dati nominali valgono solo se la temperatura circostante non supera i 40 °C (104 °F) per via delle condizioni di montaggio.

Raccomandazione:
Osservare su minimo tre lati distanze di 100 mm dai componenti vicini per lo scarico di calore dissipato.

Ventilazione separata

Tipo di protezione (EN 60529)	IP 54
Allacciamento del ventilatore	
1FT6 08., 1FT6 10.	Spina di potenza grandezza 1 Piedinatura pin secondo Fig. 7
Direzione dell'aria	
1FT6 08., 1FT6 10.	dal lato B al lato A

Allacciare il gruppo di ventilazione solo tramite un salvamotore adeguato (non compreso nel kit di fornitura).

Potenze allacciate	
1FT6 08., 1FT6 10.	1 AC 230/260 V, 50/60 Hz, 0,3 A

Riequipaggiamento del gruppo di ventilazione fondamentalmente possibile. L'esecuzione viene effettuata esclusivamente dal servizio di assistenza SIEMENS. Osservare eventuali modifiche alle dimensioni della spina/avvolgimento.

Non utilizzare l'aria riscaldata per raffreddare nuovamente il motore.

Distanze minime dell'uscita aria dai componenti specifici del cliente:

Tipo di motore	Distanza minima (mm)
1FT6 08	20
1FT6 10	30

Raffreddamento ad acqua

Necessario circuito del refrigerante chiuso con gruppo di ritorno del liquido di raffreddamento. Non possibile riequipaggiare un motore con raffreddamento ad acqua.

Se a circuito di raffreddamento pieno si prevede la formazione di gelo, va aggiunto un anticongelante comune. Applicazione e dosaggio secondo le indicazioni del fabbricante (max. 50 %). Non mescolare anticongelanti diversi!

Nel circuito di raffreddamento non usare metalli non ferrosi (ad esempio cavi in rame e ottone) (formazione di elettroliti!).

Tipo di protezione (EN 60529)	IP 64-68
Allacciamento dell'acqua di raffreddamento	
1FT6 06. - 1FT6 10.	G3/8"
Flusso d'acqua di raffreddamento	
1FT6 06. - 1FT6 10.	(5 ±0,75) l/min
Pressione	
1FT6 06. - 1FT6 10.	max. 2,5 bar

Valvola limitatrice di pressione e filtro corpusculare (100 µm) necessario nel tubo di alimentazione.

Caduta di pressione mandata/ritorno < 0,1 bar

Temperatura di mandata dell'acqua di raffreddamento≤ 25 °C (77 °F)

Si raccomanda un anticorrosivo (ad es. Tyfocor, massimo 25%). Altri refrigeranti (ad es. lubrorefrigerante, miscele di acqua e olio a partire da 10% olio) possono richiedere una riduzione di potenza.

Verificare la compatibilità degli altri refrigeranti!

Per i motori 1FT6 vengono impiegati i seguenti materiali:

Anello torico DIN 3771-3 FPM (Fluoro-caucciù)

Materiale per guarnizioni Terostat MS 930

Carcassa

1FT6 02., 1FT6 06, 1FT6 08, 1FT6 10. EN AW 6060 [AlMgSi0,5]

Piastra portasupporti

1FT6 02. - 1FT6 10. EN 1706 AC-AlSi9Cu3 (Fe) DF

5 Collegamento elettrico

5.1 Note importanti

⚠ PERICOLO



Pericolo di scosse elettriche!
Con il rotore in movimento, sui morsetti del motore è applicata una tensione pari a circa 300 V.
Effettuare tutte le operazioni elettriche esclusivamente a motore fermo!
Fare eseguire le operazioni di montaggio sul convertitore di frequenza e sul connettore esclusivamente da personale qualificato!
Rispettare le normative per l'esecuzione dei lavori sugli impianti elettrici!

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

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

Requisiti per eseguire il montaggio

CAUTELA

Avviso di possibile danneggiamento al motore!
Il collegamento diretto alla rete trifase provoca la distruzione del motore.
Mettere in esercizio i motori solo con degli appositi convertitori di frequenza!
Rispettare l'esatta sequenza delle fasi!
I sistemi di trasduzione e il termosensore sono elementi costruttivi soggetti a rischio elettrostatico (ESD).
Non toccare gli attacchi con le mani o con attrezzi che possono essere carichi a livello elettrostatico!

- L'installazione da eseguire a regola d'arte è a cura del produttore dell'impianto / della macchina.
- Osservare i dati della targhetta (Cap. 3.1) e le indicazioni degli schemi elettrici (Fig. 6).
- Confrontare i dati del gruppo di ventilazione separata con i dati di allacciamento. Escludere il sovraccarico del gruppo.
- I cavi di collegamento devono essere adatti all'impiego previsto e ai tipi di tensione e corrente presenti (Istruzioni sulla progettazione).
- Tramite l'alimentazione del convertitore di frequenza è possibile che oscillazioni di corrente e tensione ad alta frequenza provochino dei disturbi elettromagnetici nei cavi di alimentazione del motore.
  Usare delle connessioni di potenza e delle connessioni dei segnali che siano schermate. Rispettare le istruzioni CEM dettate dal produttore dei convertitori di frequenza.
- Installare il dispositivo di protezione del motore per disinserire tutti i poli in caso di uso improprio (ad es. bloccaggio).
- Spellare le estremità dei cavi in modo che l'isolamento raggiunga il capocorda, il morsetto oppure il puntalino preisolato.
- Adattare la grandezza dei puntalini preisolati alle dimensioni della linea di rete.
- Collegare il conduttore di protezione.
- L'interno della spina deve essere pulito, privo di residui di cavi e umidità.
- All'allacciamento delle linee di collegamento interne, osservare intraferri minimi di 5,5 mm.
- Evitare i fili sporgenti.
- Verificare le guarnizioni e le superfici di tenuta della spina in modo da rispettare il tipo di protezione.
- Dotare i cavi di collegamento di un'idonea protezione antirotazione, antitrazione, antispinta e antideformazione. Non sono consentite forze permanenti sui connettori.

Si raccomanda l'utilizzo di conduttori confezionati da SIEMENS (non inclusi nella fornitura).

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

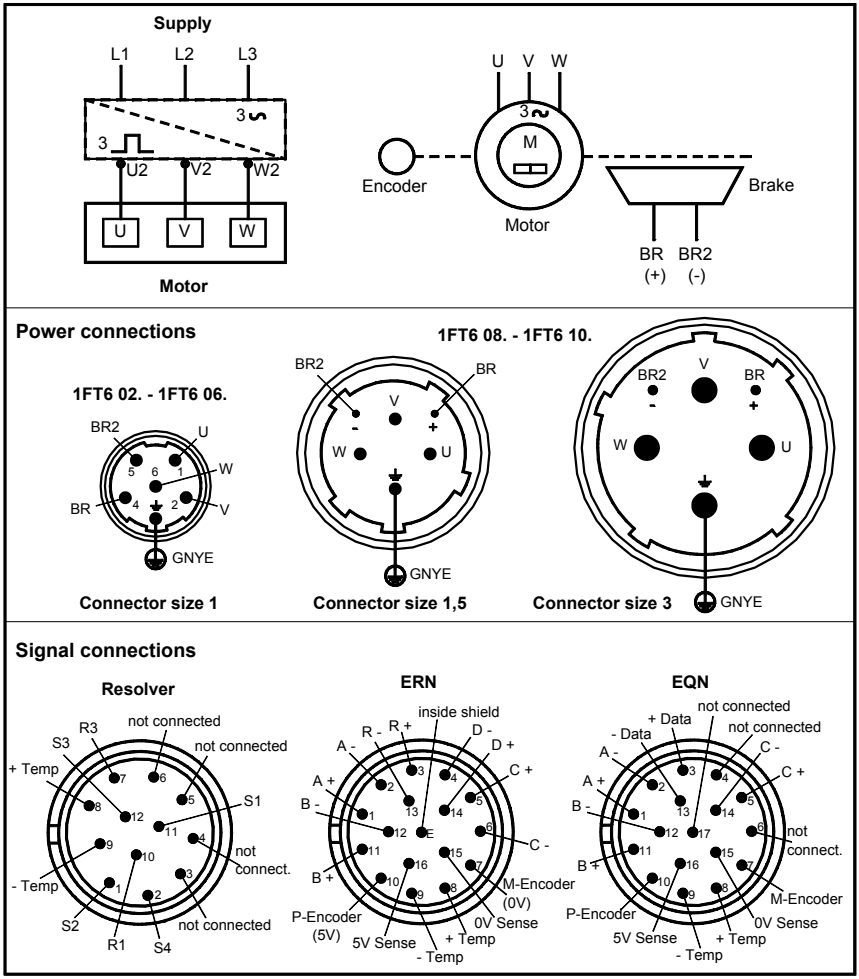


Fig. 6 Circuito elettrico

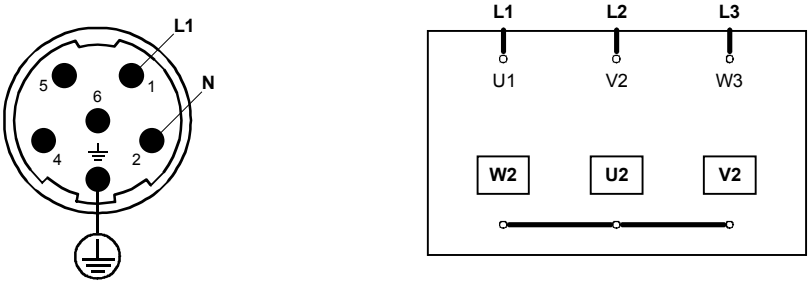


Fig. 7 Allacciamento del ventilatore separato

5.2 Tipo di connettore

ATTENZIONE

Una modifica impropria della direzione di uscita del connettore provoca danni alle linee di collegamento.
La modifica della direzione di uscita della spina non è consentita e comporta la perdita dei diritti di garanzia.

Connettore di alimentazione

1. Utilizzare connettori di dimensione 1; 1,5 o 3.
2. Effettuare la piedinatura dei connettori come da Fig. 6. Collegare il conduttore di protezione.
3. Collegare il freno tramite il connettore di alimentazione come da Fig. 6.

Connettore di segnalazione per il sistema di trasduzione ed il termosensore

1. Utilizzare il connettore adatto.
2. Effettuare la piedinatura dei connettori come da Fig. 6.

Morsettiera

1. Eseguire la piedinatura dei morsetti sulla morsettiera per Fig. 8, allacciare il conduttore di protezione.

Freni

- Allacciamento del freno tramite spine di potenza (Fig. 6) o morsettiera(Fig. 8).
- Freno di arresto a corrente di riposo:
  L'accensione del motore comporta l'apertura forzata del freno (24 V ± 10%).
- Resistenza di frenatura di cortocircuito per mancanza di corrente e arresto di emergenza: la corrente di cortocircuito viene generata tramite la resistenza R_{opt} (istruzioni sulla progettazione).

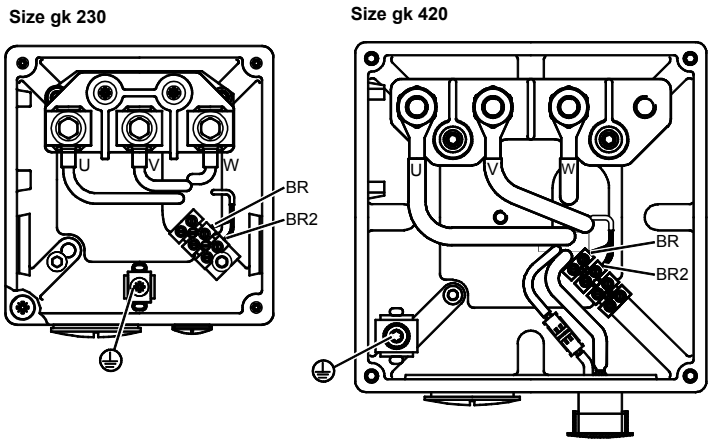


Fig. 8 Morsettiera

6 Messa in funzione

CAUTELA	
	**Pericolo termico causato dalle superfici incandescenti!** **La temperatura in superficie del motore può superare i 140 °C (284 °F).** **Non toccare le superfici incandescenti!** **Se necessario, apportare la protezione dal contatto elettrico!** **Gli elementi costruttivi termosensibili (cavi elettrici, elementi costruttivi elettronici) non possono venire a contatto con superfici incandescenti.**

6.1 Verifiche prima della messa in funzione

Prima della messa in funzione, assicurarsi che

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

6.2 Messa in funzione

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

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

ATTENZIONE
Il freno è ideato per arresti d'emergenza (mancanza di corrente, arresto d'emergenza). **Non è consentito utilizzare il freno come freno di lavoro.** **Dopo il disinserimento del motore, agisce da freno di arresto.**

1. Aprire il freno per quanto necessario.
2. Verificare la funzionalità (apertura e chiusura) del freno.
   Applicare sui Pins BR, BR2 (Fig. 6, Fig. 8) 24 V DC ±10% e verificare la corsa libera del rotore (nessun rumore di abrasione).
3. Verificare il montaggio del motore, l'accoppiamento bloccato e la centratura.
4. Verificare l'idoneità e la regolazione degli elementi di comando per le condizioni di impiego previste, p.es. tensione della cinghia.

5. Verificare il collegamento della spina.
6. Verificare la funzionalità dei dispositivi ausiliari, se presenti.
7. Verificare le misure di protezione dal contatto elettrico dei componenti mobili e quelli sotto tensione.
8. Mettere in funzione il sistema di comando come descritto nelle istruzioni per l'uso del convertitore di frequenza o invertitore.
9. Verificare l'osservanza del numero massimo di giri (n_{max}) consentito (si veda l'indicazione sulla targhetta). Il limite massimo del numero di giri è il massimo numero di giri consentito per un esercizio di breve durata.
10. Il termosensore incorporato non è in grado di coprire tutti i guasti possibili (osservare le indicazioni riportate nelle istruzioni di progettazione).

7 Istruzioni in caso di guasto

In caso di alterazioni rispetto al funzionamento normale o in caso di guasto, procedere innanzitutto in base al seguente elenco.
A questo scopo, osservare anche i capitoli corrispondenti delle istruzioni per l'uso dei componenti dell'intero sistema di comando.
Non disattivare mai i dispositivi di sicurezza, neanche in fase di esercizio di prova.

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

Per la messa in funzione, sistema motore-convertitore di frequenza:A&D Hotline 0180 50 50 222

Per motore/componenti del motore: Consultazione dello stabilimento 0174-3110669

Guasto	Causa	Eliminazione
Andamento non uniforme	Schermatura insufficiente del conduttore del motore o del trasduttore	Verificare la schermatura e il collegamento a massa (si veda Cap. 5.1)
	Amplificazione del convertitore troppo elevata	Adeguare il convertitore (si vedano le istruzioni per l'uso del convertitore di frequenza)
Vibrazioni	Elementi di accoppiamento o macchina operatrice equilibrati in modo incorretto	Riequilibrare
	Errore di centratura della trasmissione	Ripetere la centratura del gruppo motore
	Viti di fissaggio allentate	Controllare e serrare le giunzioni
Rumori	Corpi estranei all'interno del motore	Riparazione da parte del produttore
	Danno al cuscinetto	Riparazione da parte del produttore
Il motore si surriscalda (temperatura in superficie d >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

8 Ispezione, manutenzione, smaltimento

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

Poiché le condizioni di funzionamento 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.

In caso di sostituzione dei cuscinetti del motore per usura, è necessario sostituire anche i trasduttori con proprio sistema di supporto.

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

Smaltimento dei motori nell'ambito del processo di separazione dei materiali di valore in osservanza delle norme nazionali e locali o restituzione al produttore.
Smaltire accuratamente il sistema elettronico di trasduzione nei rottami elettronici.

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

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

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

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

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

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

Kvalificerad personal

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

Ändamålsenlig användning

Vänligen beakta följande:
Apparaten får endast användas på det sätt som avses i katalogen och projekteringsanvisningarna och endast i förbindelse med externa enheter och externa komponenter som Siemens rekommenderar resp. har gett tillstånd till.
Felfri och säker drift av produkten förutsätter korrekt transport, korrekt lagring, uppställning och montering, samt noggrann manövrering och noggrant underhåll.

Ansvarsfrihet

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

© Copyright Siemens AG 2001. 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

Servomotorerna motsvarar de harmoniserade normerna i serien EN 60034-1, EN 60034-6, EN 60034-9 samt EN 60204-1.

Trefas servomotorerna 1FT6 överensstämmer med:

73/23/EEC Lågspänningsdirektiv

Standardmotorerna motsvarar UL-föreskrifterna. Dessa motorer är märkta med UR på märkskylten.

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

Trefas-servomotorer är uteslutande avsedda för montering i en annan maskin/i andra maskiner.

Driftsättningen av motorerna är förbjudet fram tills att slutproduktens överensstämmelse med gällande direktiv fastställts.

Driftsanvisningarna gäller tillsammans med SIEMENS-projekteringsanvisningarna "Trefasmotorer för matnings- och huvudspindeldrivenheter" för de hithörande motorerna.

För transport, lagring, montering, demontering och drift av servomotorerna måste all information om säkerheten beaktas!

Respekteras inte detta kan följden bli allvarliga kroppsskador eller sakskador.

Motorernas rotorer 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 och magnetiska datamedier kan förstöras.

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

Termisk fara

Motorernas yttemperatur kan uppgå till över 140 °C (284 °F).

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 servomotorer är en del av den avsedda användningen.

2 Uppgifter om produkten

2.1 Produktbeskrivning

Motorer i konstruktionsserien 1FT6 är permanent magnetverkande trefas-synkron-motorer (trefas servomotorer) för drift med pulsomformare enligt sinusströmprincipen.

Motorerna är avsedda för matningsdrivningar på svarv- och fräsmaskiner, bearbetningscenter, för slip- och specialmaskiner för träbearbetning bl.a.

montering direkt på matningsspindlar, kugg- eller kuggremsväxlar.

2.2 Leveransens omfattning

Drivningssystemen är individuellt sammanställda. Kontrollera genast efter att leveransen kommit, att leveransens omfattning stämmer överens med de medföljande underlagen. SIEMENS ger ingen garanti för brister som reklameras i efterhand.

Reklamera

- genast synliga transportskador hos leverantören.
- 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

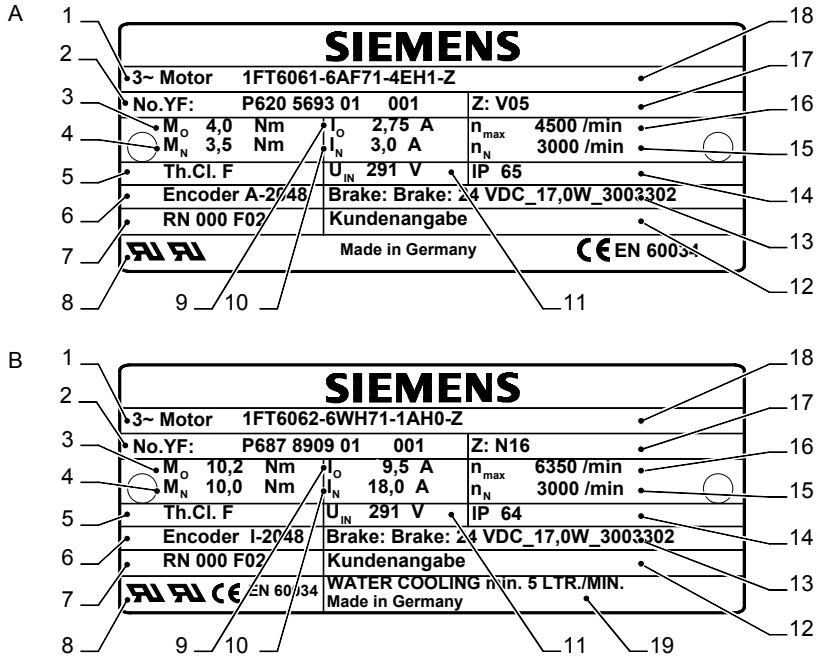


Fig. 1 Typskylt

A Typskylt standardmotorer
B Typskylt vattenkylda motorer
1 Motortyp: Trefas-servomotor
2 Ident. nr., Produktionsnummer
3 Stilleståndsmoment M_0 [Nm]
4 Märkvridmoment M_N [Nm]
5 Värmeklass
6 Märkning givartyp
7 Aktuell version
8 Normer och föreskrifter
9 Stilleståndsström I_0 [A]
10 Märkström I_N [A]
11 Inducerad spänning U_{IN} [V]
12 Kunduppgifter
13 Uppgifter om hållbroms: Typ, spänning, effektförbrukning
14 Skyddsform
15 Märkvarvtal n_N [1/min]
16 Maximalt varvtal n_{max} [1/min]
17 Beställningsalternativ
18 SIEMENS motortyp/ beteckning
19 Hänvisning till vattenkylning/ extern ventilation

3.2 Kännetecken

Motortyper	1FT6 02., 1FT6 03., 1FT6 04., 1FT6 06., 1FT6 08., 1FT6 10.
Byggform (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3)
Skyddsform (EN 60529)	IP64
Kylning (EN 60034-6)	Självkylning

A-värderad ljudtrycksnivå mätyta (EN 21680-1) för varvtalsområde upp till 3000 min^{-1}	
1FT6 02., 1FT6 03., 1FT6 04.	ca. 55 dB
1FT6 06. upp till 1FT6 10.	ca. 70 dB
Termiskt motorskydd (EN 60034-11)	Temperatursensor KTY84 i statorlindningen
Axeltapp (DIN 748-3; IEC 60072-1)	cylindrisk; utan kilspår, och utan passkil; Toleransfält k6
Radialkast, koaxilitet, axialkast (DIN 42955; IEC 60072-1)	Tolerans N
Vibrationsklass (EN 60034-14)	Klass N
Lager	Rullager med konstant fettsmörjning (livstidssmörjning)
1FT6 03., 1FT6 04.	Fastlager på B-sida
1FT6 02., 1FT6 06. upp till 1FT6 10.	Fastlager på A-sida
Lagerlivslängd	20000 h (riktvärde)
Lindningsisolering (EN 60034-1)	Isolermaterialklass F
Omgivningstemperaturer	-15 °C upp till +40 °C (5 °F upp till 104 °F)
vid vattenkylning	+5 °C upp till +40 °C (41 °F upp till 104 °F)
Uppställningshöjd (EN 60034-1)	≤ 11000 m ö h, annars reducering av märkdatan (endast vid självkylning och extern ventilation) 2000 m effekt faktor 0,94 2500 m effekt faktor 0,9
Magnetmaterial	Sällsynt jordartsmaterial
Elektrisk anslutning	
1FT6 02. upp till 1FT6 10.	Vridbar kontakt för effekt och givarsignaler, kontaktens anslutningsriktning kan väljas
Givarsystem	monterad givare - registrering av varvtalet - registrering av rotorläget - indirekt lägesregistrering

Ytterligare tekniska värden, måttblad enligt projekteringsanvisning 6SN1197-0AA20.

Alternativ/utökningar

Byggform (EN60034-7)	IM B14
Kylning (EN 60034-6)	Extern ventilation vattenkylning
Skyddsform (EN 60529)	IP 65, IP67, IP68 (komponent för extern ventilation IP54)
Inbyggda/påbyggda	- Viloströmsbroms anslutningsspänning 24 V ±10% - planetväxel

Givarsystem	- inkrementell givare sin/cos 1 V_{PP} (I-2048) - absolutvärdesgivare EnDat (A-2048, A-512) - resolver
Radialkast, koaxilitet, axialkast (DIN 748-3, IEC 60072-1)	Tolerans R (reducerad)
Vibrationsklass (EN 60034-14)	Klass R (förutom 1FT6 108)
Axeltapp (EN 60034-14)	Cylindrisk med kilspår och kil; Balansering med halv kil
Effektkontakt	
1FT6 02. upp till 1FT6 06.	Anslutningsriktning A- eller B-sida
1FT6 08. upp till 1FT6 10.	Anslutningsriktning A-B-sida eller på tvären höger/vänster Ändringar i efterhand ej tillåtna (1FT6 10. alternativ uttagslåda, vridbar 90°)

4 Uppställning, montering

4.1 Transport, lagring

⚠ VARNING



Fara vid lyft- och transportprocedurer!
Felaktigt utförande, olämpliga eller defekta apparater och hjälpmedel kan leda till personskador och/eller sakskador.
Lyftapparater, truckar och lyftanordningar måste motsvara föreskrifterna.

Använd lämpade lyftanordningar för transport och montering.

Använd i förekommande fall tillverkarens lyftöglor för att transportera motorerna.

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

Motorerna har en massa på upp till 66 kg. Exakta uppgifter se katalog resp. måttblad.

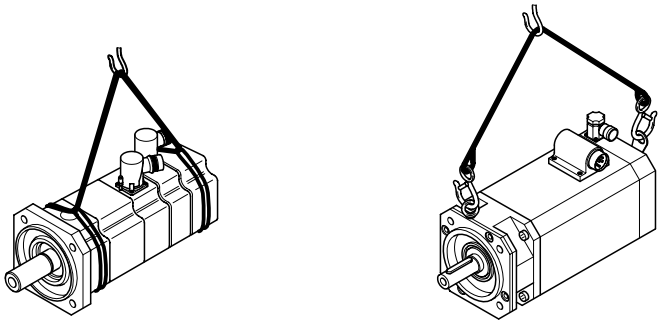


Fig. 2 Lyfta och transportera med slingor och lyftöglor

Respektera de nationella föreskrifterna vid transporten.

Lagringen sker i torrt, damm- och vibrationsfritt (v_{eff} < 0,2 mms^{-1}) utrymme inomhus.

4.2 Uppställning

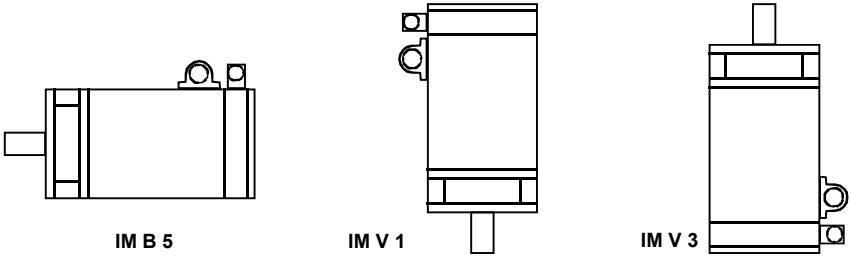


Fig. 3 Byggformer

- Beakta uppgifterna på märkskylten, varnings- och informationsskyltar på motorn.
- Beakta tillåtna radiella och axiella krafter (se projekteringsanvisningar).
  Vid motorer med integrerad broms är axiella krafter ej tillåtna.
- Kontrollera att villkoren (t.ex. temperaturer, uppställningshöjd) överensstämmer på monteringsplatsen (se 3.2).
- Användning i explosionshotade områden är förbjudet.
- Avlägsna grundligt korrosionsskyddsmedel på axeltappen (använd lösningsmedel brukliga inom handeln).
- Kontrollera isolationsmotståndet efter en längre lagringstid (torka lindningen vid värden < 1 kΩ per Volt mätspänning).
- Säkerställ tillräcklig bortförsel av förlustvärme.
  Vi rekommenderar att ett avstånd på minst 100 mm hålls på minst tre sidor till angränsande delar.
- Beakta att motorn står jämnt vid flänsmontering, undvik mekaniska spänningar när fästskruvarna dras åt. Dra korsvis! Använd insexskruvar med cylinderhuvud, hållfastighetsklass minst 8.8.
- Vid vertikal uppställning med axeltapp uppåt, säkerställ att ingen vätska kan tränga in i det övre lagret. I förekommande fall sätt fast stänkskydd.
- Inskruvade lyftöglor kan tas bort efter uppställningen.
- Vrid drivelementen för hand. Åtgärda orsaken vid möjliga skrapljud eller konsultera tillverkaren.

Imiterade vibrationer, balansering

Motorer med kilspår balanseras av tillverkaren med halv kil.

Systemets vibrationsuppträdande på användningsplatsen påverkas av drivelement, monteringsförhållanden, upprikting, uppställning och externa vibrationer. Därigenom kan motorns vibrationsvärden ändras.

De imiterade vibrationerna vid monterat tillstånd får inte överskrida accelerationer på 5 g radiellt / 1 g axiellt.

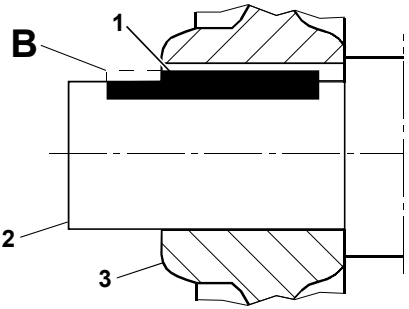


Fig. 4 Balansering med halv kil

1 Kil
2 Axeltapp
3 Nav
B Bearbeta passkil

Drivelement

OBSERVERA

Axel och lager på motorerna får ej belastas med slag.
Överskrid ej tillåtna axiella och radiella krafter på axeltappen enligt projekteringsföreskrift.
Vid motorer med integrerad broms är axiella krafter ej tillåtna.

Dra endast på och av drivelement (t.ex. koppling, kugghjul, remskiva) med lämpade anordningar (Fig. 5).

- Använd den inre gängan i axeltappen.
- Värm vid behov upp drivelement.
- Använd mellanbricka som skydd för centreringen i axeltappen vid bortdragningen.
- Vid behov balansera motorn komplett med drivelement enligt SO1940.

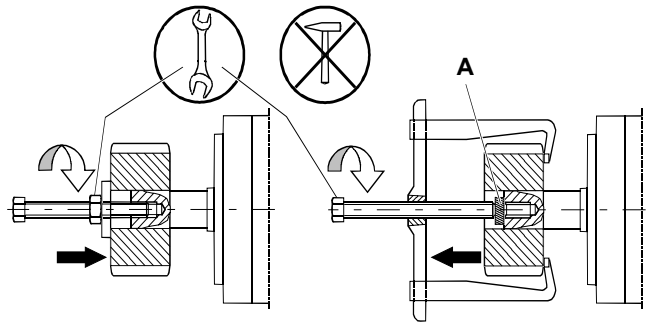


Fig. 5 Dra på och av drivelement

A Mellanbricka (skydd för centreringen i axeltappen)

4.3 Kylning

Självkylning

Motorerna är utformade för självkylning.

Märkdata gäller endast om omgivningstemperaturen till följd av monteringsvillkoren inte överskrider 40°C (104°F).

Rekommendation:
Håll ett avstånd på minst tre sidor på 100 mm till komponenter i närheten för att leda bort förlustvärmen.

Extern ventilation

Skyddsform (EN 60529)	IP 54
Fläktanslutning	
1FT6 08., 1FT6 10.	Effektkontakt storlek 1 Pinbeläggning efter Fig. 7
luftriktning	
1FT6 08., 1FT6 10.	från B-sida till A-sida

Anslut endast ventilationskomponent via lämpad motorskyddsbrytare (ingår ej i leveransen).

Anslutningsvärden	
1FT6 08., 1FT6 10.	1 AC 230/260 V, 50/60 Hz, 0,3 A

Komplettering i efterhand av ventilationskomponent är principiellt möjligt. Detta genomförs uteslutande genom SIEMENS-Service. Beakta förändrad kontaktstorlek/lindning.

Sug inte in uppvärmd frånluft till motorkylningen.

Minsta avstånd för utblåsningsöppning till kundspecifika komponenter:

Motortyp	Minsta avstånd (mm)
1FT6 08	20
1FT6 10	30

Vattenkylning

Slutet kylmedelskretslopp med återkylningsaggregat krävs. Komplettering i efterhand av vattenkylningen är ej möjligt.

Är kylkretsloppet redan fyllt och det finns risk för frost, måste ett gängse frostskyddsmedel blandas i. Användning och dosering enligt tillverkarens uppgift (max. 50 %). Undvik att blanda olika frostskyddsmedel!

Använd inga icke-järnhaltiga metaller i kylkretsloppet (t.ex. koppar- eller mässingsledningar) (elektrolytbildning).

Skyddsform	IP 64-68
(EN 60529)	
Kylvattenanslutning	
1FT6 06. - 1FT6 10.	G3/8"
Kylvattenström	
1FT6 06. - 1FT6 10.	(5 ±0,75) l/min
Tryck	
1FT6 06. - 1FT6 10.	max. 2,5 bar

Övertrycksventil och partikelfilter (100 µm) krävs i inledningen.

Tryckfall in-återgång	< 0,1 bar
Kylvattentemperatur in	≤ 25 °C (77 °F)

Korrosionsskyddsmedel (t.ex. Tyfocor, maximalt 25%) rekommenderas. Vid andra kylmedel (t.ex. kylsmörjmedel, vatten-olje-blandningar från 10% olja) kan effektreducering krävas.

Kontrollera kompatibilitet med andra kylmedel!

För 1FT6-motorer används följande material:

O-ring	DIN 3771-3 FPM (fluor-kautschuk)
Tätningsmaterial	Terostat MS 930
Kåpa	
1FT6 02., 1FT6 06, 1FT6 08, 1FT6 10.	EN AW 6060 [AlMgSi0,5]
Lagersköld	
1FT6 02. - 1FT6 10.	EN 1706 AC-AlSi9Cu3 (Fe) DF

5 Elektrisk anslutning

5.1 Viktig information

⚠ FARA



Risk för elektrisk stöt!
Vid roterande rotor ligger spänning an på ca. 300 V vid motorklämmorna.
Alla slags elektroarbeten får endast utföras när motorn står still!
Använd endast kvalificerad utbildad personal för monteringsarbeten på omriktare och kontakter!
Respektera föreskrifter för arbeten på elektrotekniska anläggningar!

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

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

Monteringskrav

SE UPP

Varning för motorskador!
Direkt anslutning av motorn till trefasnätet leder till att motorn förstörs.
Använd endast motorer med projekterade omriktare!
Beakta rätt fasföljd!
Givarsystem och temperatursensorer är elektrostatiskt utsatta konstruktionselement (ESD).
Berör inte anslutningarna med händerna eller med verktyg som kan vara elektrostatiskt laddade!

- Anläggningens/maskinens tillverkare ansvarar för korrekt installation.
- Beakta uppgifterna på typskylten (kap. 3.1) och uppgifterna på kopplingsbilderna (Fig. 6).
- Jämför data för det externa ventilationsaggregatet med anslutningsdatan. Uteslut överbelastning av aggregatet.
- Anpassa anslutningskablar till användningssätt, förekommande spänningar och strömstyrkor (projekteringsanvisningar).
- Genom matningen med omriktare kan högfrekventa ström- och spänningsövertoner leda till elektromagnetiska störningar i ledningarna till motorn.
  Använd skärmade effekt- och signalkablar.
  Beakta omriktartillverkarens EMC-information.
- Installera motorskyddsanordning för frånkoppling av alla poler vid felaktig användning (t.ex. blockering).
- Isolera endast ledningsändarna så mycket att isoleringen går till kabelsko, klämma eller ledningsändhylsa.
- Anpassa storleken för ledningsändhylsan till dimensionerna för nätledningen.
- Anslut skyddsledare.
- Kontaktens inre måste vara rent och fritt från kabelrester och fukt.
- Respektera minimiluftgapet på 5,5 mm när de inre förbindelseledningarna ansluts.
- Undvik trådändar som sticker ut.
- Kontrollera tätningar och tätningsytor för kontakterna så att skyddsformen respekteras.
- Förse anslutningskablar med skydd mot förvridning-, drag- och skjutpåkänningar samt böjskydd. Ej tillåtet att utsätta kontakterna för konstanta mekaniska krafter.

Kablar gjorda av SIEMENS rekommenderas (ingår ej i leveransen).

Vid hög termisk belastning, t. ex. överbelastning när motorn står still, kan skyddsfunktionen med monterad temperatursensor vara otillräcklig. Vidtag extra skyddsåtgärder för dessa fall, t.ex. termiskt överströmsrelä..

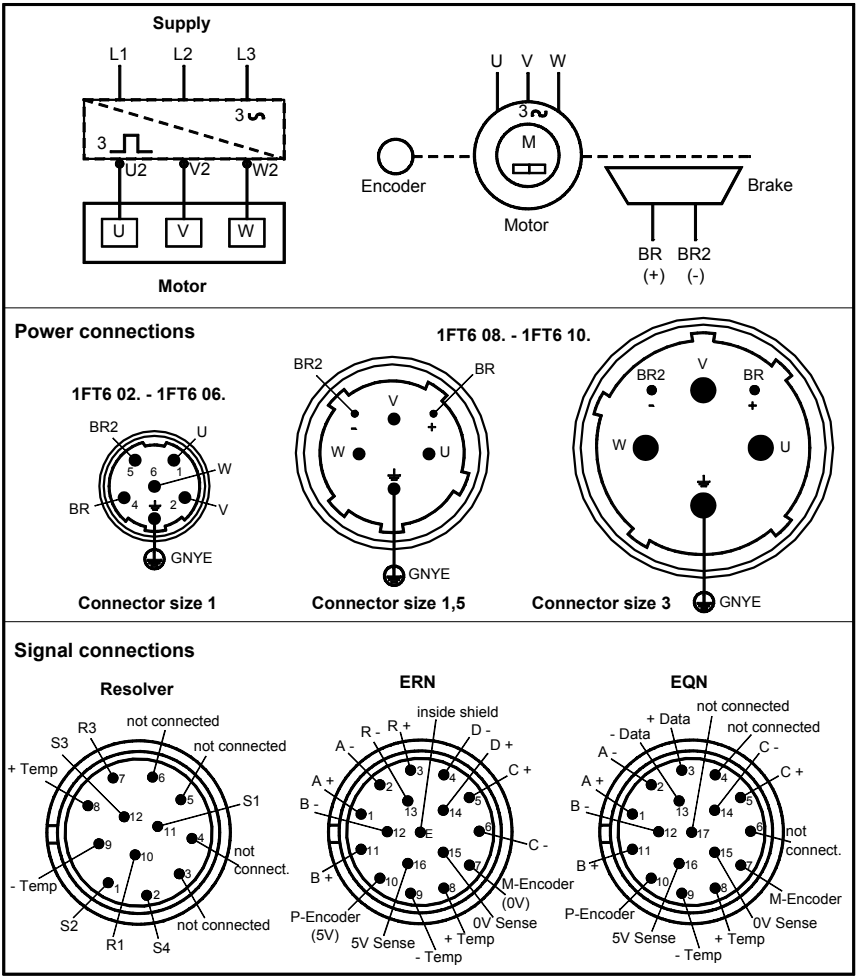


Fig. 6 Kopplingar

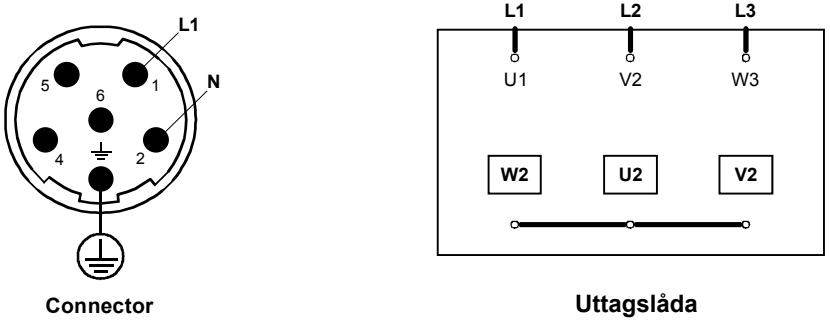


Fig. 7 Anslutning av extern fläkt

5.2 Kontaktutförande

OBSERVERA

Felaktig ändring av kontaktens anslutningsriktning leder till skador på anslutningskablarna.
Ändring av kontaktens anslutningsriktning är förbjudet och leder till att garantin upphör att gälla.

Effektkontakt

1. Använd kontakt storlek 1; 1,5 eller storlek 3.
2. Montera kontakter enligt Fig. 6, anslut skyddsledare.
3. Anslut broms genom effektkontakt enligt Fig. 6.

Signalkontakt för givarsystem och temperatursensor

1. Använd passande kontakt.
2. Montera kontakter enligt Fig. 6.

Uttagslåda

1. Klämmornas placering i uttagslådan enligt Fig. 8, anslut skyddsledare.

Bromsar

- Anslutning av bromsar via effektkontakt (Fig. 6) eller uttagslåda (Fig. 8).
- Detaljer viloströmsbroms:
  Påkoppling av motorn gör att bromsen öppnas tvångsstyrt (24 V ± 10%).
- Motståndskortslutningsbroms för strömbortfall och nödstopp:
  Koppla kortslutningsbroms över motstånd R_{opt} (projekteringsanvisningar).

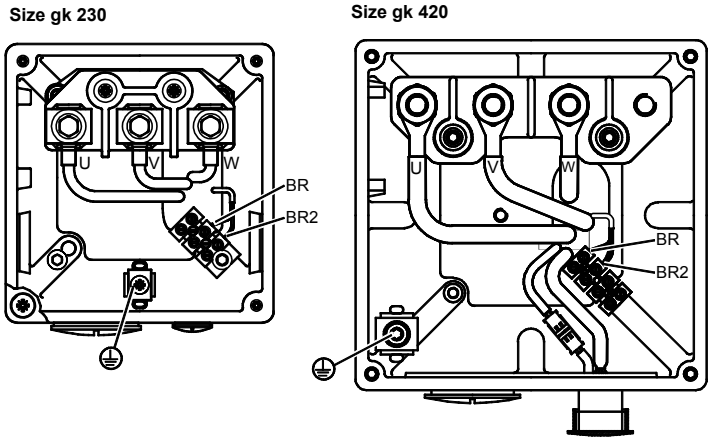


Fig. 8 Uttagslåda

6 Driftsättning

SE UPP	
	**Termisk fara genom heta ytor!** **Motorernas yttemperatur kan uppgå till över 140 °C (284 °F).** **Berör inte heta ytor!** **Vid behov planera in beröringsskydd!** **Temperaturkänsliga komponenter (elektriska kablar, elektroniska komponenter) får ej ligga an mot heta ytor.**

6.1 Kontroller innan driftsättning

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.

6.2 Driftsättning

VARNING	
	**Fara genom roterande rotor!** **Säkra drivelement med beröringsskydd!** **Säkra kilar (i förekommande fall) mot att slungas iväg!**

Ta hänsyn till anvisningarna för driftsättning för omriktaren (t. ex. SIMODRIVE, MASTERDRIVES MC).

OBSERVERA
Bromsen är konstruerad för nödstopp (strömbortfall, nödstopp). **Det är ej tillåtet att använda den som arbetsbroms.** **Efter att motorns kopplats från fungerar den som hållbroms.**

1. Öppna bromsen om så krävs.
2. Kontrollera bromsens funktion (öppna och stänga).
   För att göra detta lägg på 24 V DC ±10% på pins BR, BR2 (Fig. 6, Fig. 8) och se om rotorn löper fritt (inga släpljud).
3. Kontrollera motorns montering, att den sitter fast samt kontollera uppriktingen.
4. Kontrollera lämplighet och inställning av drivelementen för avsedda användningsvillkor (t.ex. remspänning).
5. Kontrollera kontaktförbindelse.
6. Kontrollera att extra anordningar (i förekommande fall) är funktionsdugliga.
7. Kontrollera beröringsskyddsåtgärder för flyttade och spänningsförande delar.
8. Ta drivsystemet i drift i enlighet med driftsanvisningarna för omvandlare resp. växelriktare.

9. Respektera max. tillåtet varvtal n_{max} (uppgifter se typskylt). Det maximalt tillåtna varvtalet är det högsta tillåtna driftsvarvtal som kan tillåtas under kort tid.
10. Den monterade temperatursensorn kan inte täcka alla tänkbara störfall (beakta information i projekteringsanvisningarna).

7 Information vid störningar

Vid förändringar i förhållande till den normala driften eller störningar gör först såsom anges i listan nedan.
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

Störning	Orsak	Åtgärdande
Ojämn gång	Otillräcklig skärmning av motor- eller givarkabel	Kontrollera skärmning och jordning (se kap. 5.1)
	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)
	Värmebortförsel hindras av avlagringar	Rengör drivenhetens utsida. Se till att till- och bortförsel av kylluft inte hindras

8 Inspektion, underhåll, avfallshantering

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

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

Riktvärden:

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

Vid byte av motorlagren efter slitage skall dessutom givare med egna lager bytas ut.

OBSERVERA
Var gång motorn demonterats måste givarsystemet justeras på nytt.

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

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

© Siemens AG, 2002
Subject to change

Siemens Aktiengesellschaft

Order No.: 610.43 410.21
Printed in the Federal Republic of Germany
300 90112 190 5 400

Excellence in Automation & Drives: Siemens