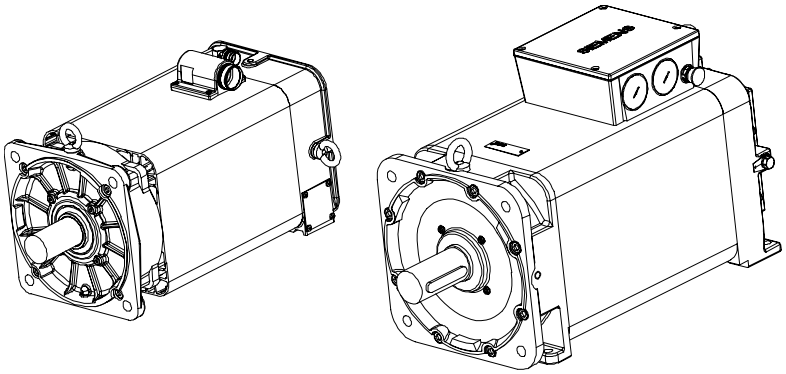
SIEMENS

Three-phase servomotors 1FT6 13. - 1FT6 16.

Instructions **Edition 07 / 2003**

Drehstrom-Servomotoren
Servomoteurs triphasés
Servomotores trifásicos
Servomotori trifasi
Trefas servomotorer



610.43 600.21

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 19

5 Electrical Connection 20

5.1 Important instructions 20

5.2 Electrical connections 22

6 Initial Start up 24

6.1 Checks before starting up 25

6.2 Initial Start up 25

7 Instructions in case of faults 26

8 Inspection, Maintenance, Disposal 26

INHALTSVERZEICHNIS

1 Allgemeine Sicherheitshinweise 29

2 Angaben zum Produkt 30

2.1 Produktbeschreibung 30

2.2 Lieferumfang 30

3 Technische Daten 31

3.1 Typenschild 31

3.2 Merkmale 31

4 Aufstellung, Montage 33

4.1 Transport, Lagerung 33

4.2 Aufstellung 34

4.3 Kühlung 37

5 Elektrischer Anschluss 38

5.1 Wichtige Hinweise 38

5.2 Elektrische Anschlüsse 40

6 Inbetriebnahme 42

6.1 Prüfungen vor Inbetriebnahme 43

6.2 Inbetriebnahme 43

7 Hinweise bei Störungen 44

8 Inspektion, Wartung, Entsorgung 44

TABLES DES MATIÈRES

1 Consignes générales de sécurité 47

2 Indications relatives au produit 48

2.1 Description du produit 48

2.2 Equipements fournis 48

3 Caractéristiques techniques 49

3.1 Plaque signalétique 49

3.2 Caractéristiques 49

4 Installation, montage 51

4.1 Transport, positionnement 51

4.2 Installation 52

4.3 Refroidissement 55

5 Raccordement électrique 57

5.1 Consignes importantes 57

5.2 Raccordements électriques 59

6 Mise en service 62

6.1 Vérifications avant la mise en service 62

6.2 Mise en service 62

7 Remarques en cas de dérangement 63

8 Inspection, entretien, élimination 64

ÍNDICE

1 Indicaciones generales de seguridad 67

2 Datos del producto 68

2.1 Descripción del producto 68

2.2 Volumen de suministro 68

3 Datos técnicos 69

3.1 Placa de características 69

3.2 Características 69

4 Instalación, montaje 71

4.1 Transporte, almacenamiento 71

4.2 Instalación 72

4.3 Refrigeración 75

5 Conexión eléctrica 77

5.1 Indicaciones importantes 77

5.2 Conexiones eléctricas 79

6 Puesta en servicio 82

6.1 Comprobaciones antes de la puesta en servicio 82

6.2 Puesta en servicio 82

7 Indicaciones en caso de avería 83

8 Inspección, mantenimiento, eliminación de residuos 84

INDICE

1 Avvertenze generiche di sicurezza 87

2 Dati sul prodotto 88

2.1 Descrizione del prodotto 88

2.2 Fornitura 88

3 Caratteristiche tecniche 89

3.1 Targhetta 89

3.2 Caratteristiche 89

4 Installazione, montaggio 91

4.1 Trasporto, stoccaggio 91

4.2 Installazione 92

4.3 Raffreddamento 95

5 Collegamento elettrico 97

5.1 Note importanti 97

5.2 Allacciamenti elettrici 99

6 Messa in funzione 102

6.1 Verifiche prima della messa in funzione 102

6.2 Messa in funzione 102

7 Istruzioni in caso di guasto 103

8 Ispezione, manutenzione, smaltimento 104

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 Allmän säkerhetsinformation 107

2 Uppgifter om produkten 108

2.1 Produktbeskrivning 108

2.2 Leveransens omfattning 108

3 Tekniska data 109

3.1 Typskylt 109

3.2 Kännetecken 109

4 Uppställning, montering 111

4.1 Transport, lagring 111

4.2 Uppställning 112

4.3 Kylning 115

5 Elektrisk anslutning 116

5.1 Viktig information 116

5.2 Elektriska anslutningar 118

6 Driftsättning 121

6.1 Kontroller innan driftsättning 121

6.2 Driftsättning 121

7 Information vid störningar 122

8 Inspektion, underhåll, avfallshantering 123

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

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

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

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

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

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

Qualified Personnel

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

Intended Usage

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

Disclaimer of Liability

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

© Copyright Siemens AG 2003. 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 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.

Version conforming to UL regulations upon request.
Versions conforming to UL regulations are identified by "UR" on the rating plate.

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 in machine tools, drive units in production machines, and for drives in general mechanical engineering.

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

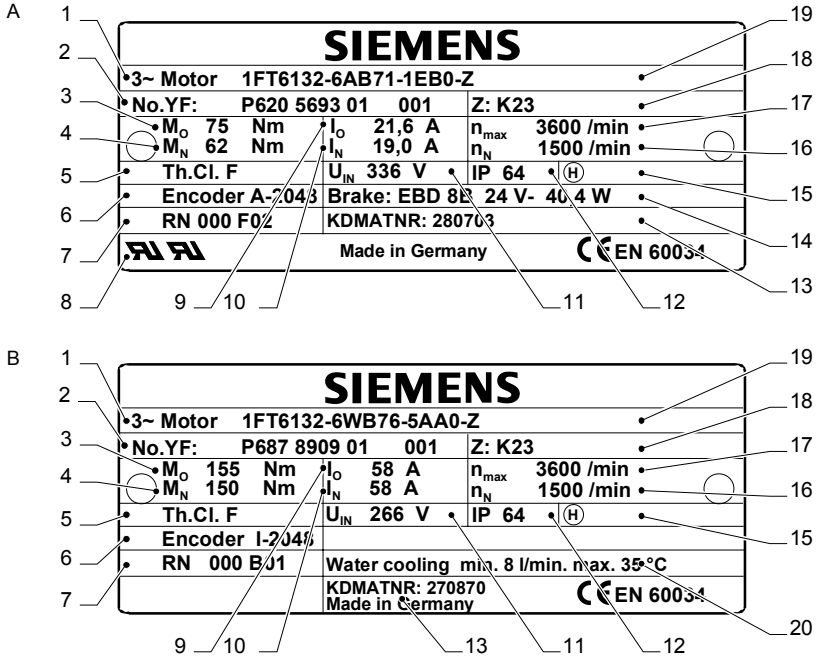


Fig. 1 Rating plate (example)

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

3.2 Features

Motor types	1FT6 13., 1FT6 16.
Types of construction (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3) IMB 35 (IM V15, IM V36)
Degree of protection (EN 60034-5)	IP64

Cooling (EN 60034-6)	Self-cooling Forced ventilation Water-cooling
A-grade measuring-surface sound-pressure level (EN 60034-9) for speed range up to 3,000 rpm;	Tolerance +3 dB (A)
Self and water cooling	approx. 70 dB(A)
Forced ventilation	approx. 74 dB(A)
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
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) 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 if water-cooled	-15 °C to +40 °C (5 °F to 104 °F) +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 2000 m [6562ft] conversion factor 0,94 2500 m [8202ft] conversion factor 0,9
Magnetic material	Rare-earth material
Electrical Connection	
Power	Terminal box Connector
Encoder signal:	Connector
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

Degree of protection (EN 60034-5)	IP 65, IP67, IP68 (forced ventilation module IP54)
Fitted/mounted	- closed current holding brake; supply voltage 24 V DC ±10% / 230 V AC ±10% - Planetary gearing

Encoder system	- incremental encoder sin/cos 1 V_{PP} (I-2048) - absolute value encoder EnDat (A-2048) - Resolver
True running, coaxiality, axial run-out deviation (DIN 748-3, IEC 60072-1)	Tolerance R (reduced)
Vibration severity (EN 60034-14)	Grade R
Shaft end (EN 60034-14)	cylindrical with keyway and key; H Balancing with half key F Balancing with full key
Cable outlet	Outlet direction in 90° steps Subsequent modification is not permitted
Bearing arrangement	Reinforced bearing arrangement for high transverse forces (AH 160 only)

You will find more technical details in our catalogs NC 60 and DA 65.3.

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.

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

CAUTION

A lifting beam (Fig. 2) is to be used for lifting and transporting the motors by the eyebolts supplied (according to DIN 580).
Note the following:
- **Screw the eyebolt in completely and hand-tight (ca. 8 Nm), do not overtighten.**
- **Do not remove the pressboard washer**
- **Do not use any eyebolts which are deformed or damaged.**
- **Stresses transverse to the plane of the rings are not allowed.**

If the load exceeds the weight stated in DIN 580, for example as a result of additional mounted parts or unspecified load conditions, then the eyebolts supplied must be replaced by suitable/special lifting eyes (e.g. RUD-Starpoint), or other methods of lifting must be used.

The motors weigh up to 300 kg. For exact details, please refer to the catalog or dimensional sheet.

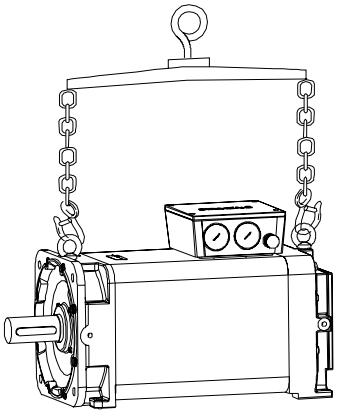
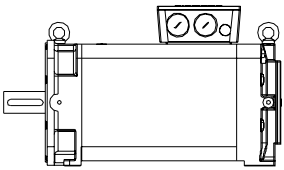


Fig. 2 Lift and transport with a lifting beam

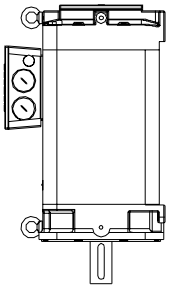
Observe the transport regulations applying in the country/countries concerned.

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

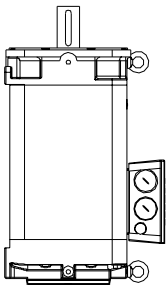
4.2 Installation



IM B3 / IM B5 / IM B35



IM V1 / IM V15



IM V 3 / IM V36

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 or fitted brake.
- A minimum transverse force is required for a reinforced bearing arrangement. This bearing arrangement is not suitable for a coupling drive, this requires a simple bearing arrangement.
- 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).
- 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.

Emitted vibrations

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.

For the motor to work perfectly and the bearings to have a long service life, then, in the fitted state, the emitted vibrations must not exceed the following values:

Vibration frequency	**Vibration values**
< 6,3 Hz	Vibration amplitude $s \leq 0{,}16$ mm
6,3 - 63 Hz	Vibration speed $v_{eff} \leq 4{,}5$ mm/s
> 63 Hz	Vibration acceleration $a \leq 2{,}55$ m/s²

If necessary, the rotor, together with the drive element, must be completely balanced.

Balancing

As standard, motors with a keyway are dynamically balanced by the manufacturer with a half key.

NOTICE

Take note of the information indicating the type of balancing on the rating plate!
- H = balancing with half key
- F = balancing with full key
The balancing method is only identified if a keyway is present. When the output element is assembled, be careful to use the correct balancing method for the motor rotor.

When balancing with a half key, uneven running may occur in output elements in which the relation of the hub length l to the shaft length l_w < 0,8, and in which speeds are > 1500 rpm. A re-balancing procedure may be necessary. For example, the part of the key (B) protruding out of the output element and over the contour of the shaft may have to be cut off.

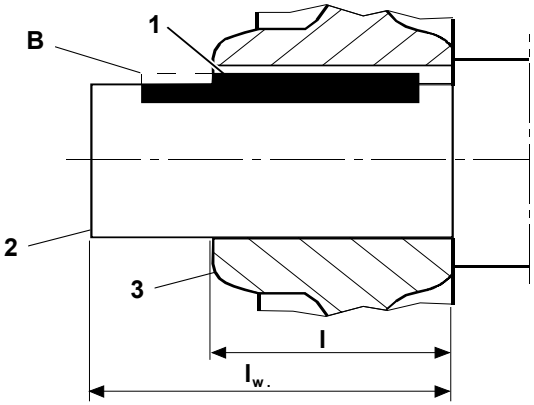


Fig. 4 Balancing with half key

1 Key
2 Shaft end
3 Hub

B Machine key
l Hub length
l_w Shaft length

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 or fitted 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

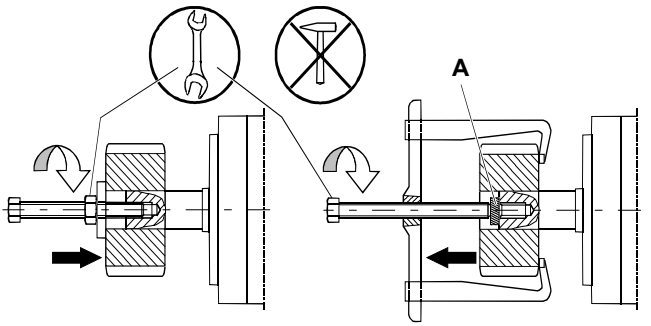


Fig. 5 Pulling off and putting on output elements.

A Shim (protects the centering in the shaft end)

⚠ WARNING

Hazard from parts flying out.
If the motor is brought into operation without output elements, the keys must be secured against being thrown out.
The general measures required for protection against accidental contact with the output elements must be applied.

4.3 Cooling

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

Fan connector	Terminal box
Direction of air flow	from the drive to the non-drive end

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

Connection values

1FT6 13.	3 AC 400/480 V, 50/60 Hz, max. 0.4 A
1FT6 16.	3 AC 400/480 V, 50/60 Hz, max. 0.8 A

Cooling air must be able to flow in and out freely.

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

Minimum clearances between air inlet and outlet and customized components:

1FT6 13.	60 mm
1FT6 16.	80 mm

NOTE

The cover plates on the non-drive end shield which are removed in order to screw the motor tight must be refitted before the motor is started up!

Water-cooling

Closed coolant circuit with heat exchange unit required. Do not use any nonferrous metals (e.g. copper or brass pipework) in the cooling circuit (electrolyte formation).

Cooling water connection on non-drive side

1FT6 13.	G3/8"
1FT6 16.	G1/2"

Cooling water flow

1FT6 13.	minimum 8 l/min
1FT6 16.	minimum 10 l/min

Pressure	max. 6 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 max. 35 °C (95 °F)

To prevent condensation in the motor, the temperature of the cooling water must be equal to or greater than the dew-point temperature of the environment.

Coolant normal motor cooling water

A corrosion inhibitor (e.g. Tyfocor, maximum 25%) is recommended.

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. 25%). Do not mix different types of antifreeze!

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 converter, terminal box and connector!
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!

NOTE

Pre-assembled cables from SIEMENS are recommended for the connectors (not included in scope of delivery). These cables reduce the assembly time and increase operational safety!

- Proper installation is the responsibility of the manufacturer of the system / machine.
- Observe the data on the rating plate (chapter 3.1) and the information in the wiring diagrams (Fig. 6 to Fig. 9).
- 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.
  Use EMC cable screw connections for the power terminal in the terminal box. The cable screw connections are screwed into the tapped holes of the terminal box.
  Observe the EMC instructions of the converter manufacturer!
- 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 cable lugs or wire-end sleeves to the dimensions of the terminal board connections and to the cross-section of the power cable, lay parallel connecting leads if necessary.
- Connect the PE conductor.
- The inside of the terminal box or the connector must be kept clean and free from cable residues and moisture.
- Tighten all screw connections of the electrical connections (terminal board connections, except terminal strips) to the specified tightening torque.



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

- Maintain minimum air gaps of 5.5 mm when attaching the inner connecting cables.
- Avoid protruding wire ends.
- Any cable entries which are not in use must be sealed and the sealing elements must be screwed in firmly and tightly.
- Check the seals and sealing surfaces of the terminal box and the connector to ensure that the degree of protection is maintained.
- The connecting leads are to be equipped with the strain relief device and devices which protect against rotation and transverse forces, and must be prevented from kinking. The connectors must not be subjected to continuous forces.
- The coding slot on the plug connector must be aligned when inserted into the female connector in each case. The union nut must be tightened up to the stop by hand!

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

5.2 Electrical connections

Circuit diagram

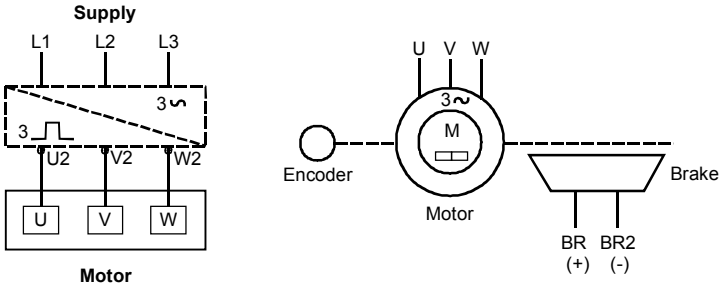


Fig. 6 Circuit diagram

NOTICE

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

Power plug

- Use connector size 1.5 or 3
- Make the plug assignment as shown in Fig. 7, connect the PE conductor.
- Connect the optional brake via the power plug as shown in Fig. 7.

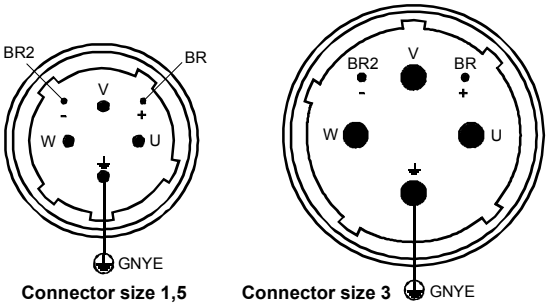


Fig. 7 Power plug (view of plug pins)

Terminal box

- Make the terminal assignment in the terminal box as shown in Fig. 8.
- Connect the PE conductor
- Use cable lugs as per DIN 46234.
- Connect the optional brake as shown in Fig. 8

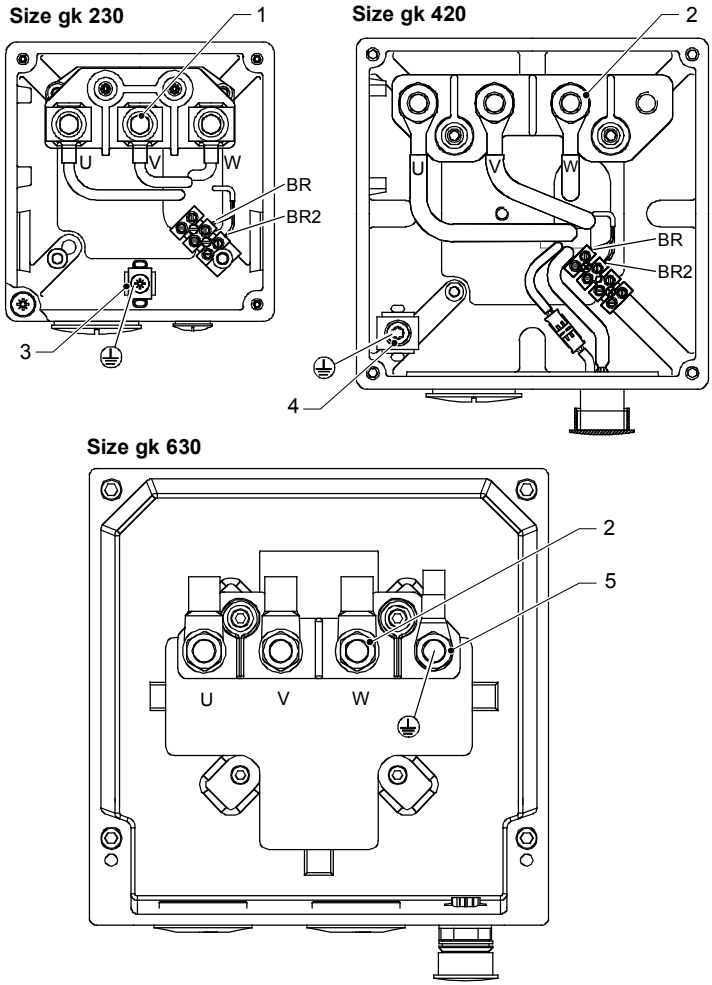


Fig. 8 Terminal box

1 M5 terminal stud
2 M10 terminal stud
3 M4 earthing screw
4 M6 earthing screw
5 M10 earthing stud

Signal plug for the encoder system and temperature sensor.

- Use an appropriate plug.
- Assign the plugs according to figure Fig. 9.

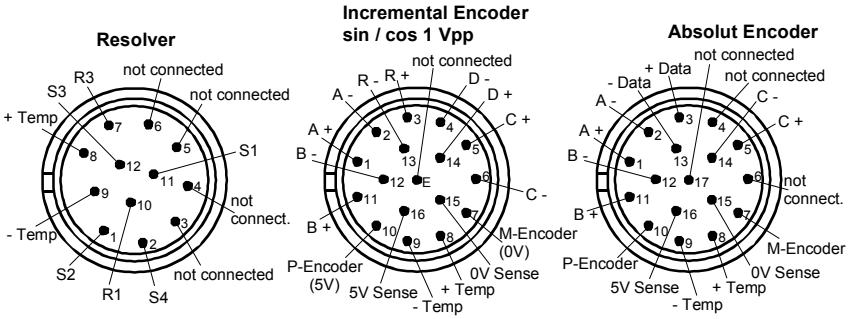


Fig. 9 Signal connection (view of connector pins)

Brakes

- Connect the brake via a power connector (Fig. 7) or a terminal box (Fig. 8).
- **Closed current holding brake**: The higher-level control system must release the brake when the motor is switched on.

Forced ventilation

- Connection to the terminal block in the terminal box of the fan unit
- Connect the PE conductor
- Check the direction of rotation of the forced ventilation unit at the air inlet of the blower housing. **Take note of the directional arrow on the blower housing.**

External earth connection

- **Motors with a rated output greater than 100 kW must be earthed via the additional M12 earthing screw on the non-drive end shield.**
- Use cable lug as per DIN 46234.

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). **Because of the high dynamic performance of the motor, the system-specific conditions must be observed without fail during the installation and start up.**

NOTICE

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, the brake functions as a holding brake.

1. If present, release the brake by applying the operating voltage.
2. Turn the rotor by hand, the rotor must not grind.
3. Check the optional brake function (open and close).
4. Check the mounting, seating and alignment of the motor.
5. Check the suitability and setting of the output elements for the intended conditions of use, for example belt tension.
6. Check that all electrical connections and connecting elements are tight, and that their design complies with regulations.
7. Check that the protective ground conductor and/or the protective earth have been connected correctly.
8. Check the functional condition of the auxiliary devices present.
9. Check the protection against accidental contact with moving and live parts.
10. If water-cooled: Check that the cooling water circulates (flow rate, temperature).
11. If forced ventilated: Check the working and direction of rotation of the fan.
12. Bring the drive system into operation in accordance with the operating manual for the converter or inverse rectifier.
13. Check and, if necessary, adjust the filter in the frequency converter.
14. 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.

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

8 Inspection, Maintenance, Disposal

Clean wherever and whenever the degree of contamination makes it necessary in order to ensure that the waste heat is adequately dissipated.

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

Guidelines:

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

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 2003. 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.

Ausführung nach UL-Vorschriften auf Anfrage.
Die Ausführungen nach UL-Vorschrift 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 bei Werkzeugmaschinen, Antriebseinheiten bei Produktionsmaschinen sowie für Antriebe im allgemeinem Maschinenbau.

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

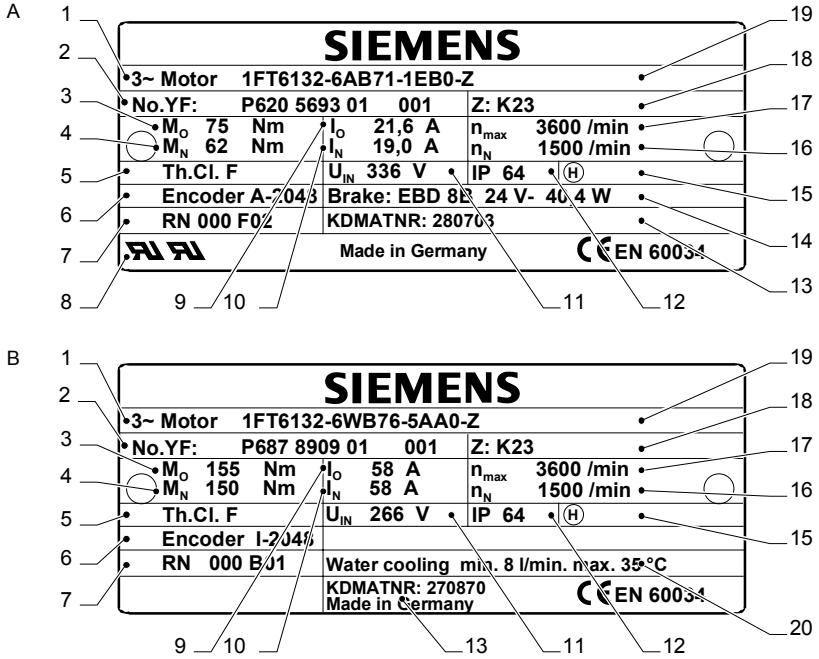


Fig. 1 Typenschild (Beispiel)

A Typenschild selbst- und fremdbelüftete 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 (Sondervorschriften auf Anfrage)
9 Stillstandsstrom I_0 [A]
10 Bemessungsstrom I_N [A]
11 Induzierte Spannung U_{IN} [V]
12 Schutzart
13 Kundenangaben
14 Daten zur Haltebremse: Typ, Spannung, Leistungsaufnahme
15 Wuchtung
16 Bemessungsdrehzahl n_N [1/min]
17 Maximaldrehzahl n_{max} [1/min]
18 Bestelloptionen
19 SIEMENS Motortyp/ Bezeichnung
20 Hinweis auf Wasserkühlung

3.2 Merkmale

Motortypen	1FT6 13., 1FT6 16.
Bauform (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3) IMB 35 (IM V15, IM V36)
Schutzart (EN 60034-5)	IP64

Kühlung (EN 60034-6)	Selbstkühlung Fremdbelüftung Wasserkühlung
A-bewerteter Messflächenschalldruckpegel (EN 60034-9) für Drehzahlbereich bis 3000 min^{-1}; Toleranz +3 dB (A)	
Selbst- und Wasserkühlung	ca. 70 dB(A)
Fremdbelüftung	ca. 74 dB(A)
Thermischer Motorschutz (EN 60034-11)	Temperatursensor KTY84 in der Ständerwicklung
Wellenende (DIN 748-3; IEC 60072-1)	Zylindrisch; ohne Passfedernut und ohne Passfeder
Rundlauf, Koaxialität, Planlauf (DIN 42955; IEC 60072-1)	Toleranz N
Schwingstärke (EN 60034-14)	Stufe N
Lager	Wälzlager mit Fettdauerschmierung (Lebensdauerschmierung) Festlager auf A-Seite
Lagergebrauchsdauer	20000 h (Richtwert)
Wicklungsisolation (EN 60034-1)	Isolierstoffklasse F
Umgebungstemperaturen bei Wasserkühlung	-15 °C bis +40 °C (5 °F bis 104 °F) +5 °C bis +40 °C (41 °F bis 104 °F)
Aufstellhöhe (EN 60034-1)	≤ 1000 m über NN, sonst Reduzierung der Nenndaten 2000 m Leistung Faktor 0,94 2500 m Leistung Faktor 0,9
Magnetmaterial	Selten-Erd-Material
Elektrischer Anschluss	
Leistung:	Klemmenkasten Stecker
Gebersignal:	Stecker
Gebersystem	eingebauter Geber - Erfassung der Drehzahl - Erfassung der Rotorlage - indirekte Lageerfassung

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

Optionen/Erweiterungen

Schutzart (EN 60034-5)	IP 65, IP67, IP68 (Fremdbelüftungs-Baugruppe IP54)
Ein-/Anbauten	- Ruhestromhaltebremse; Anschlussspannung 24 V DC ±10% / 230 V AC ±10% - Planetengetriebe

Gebersystem	- Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{PP} (I-2048) - Absolutwertgeber EnDat (A-2048) - Resolver
Rundlauf, Koaxialität, Planlauf (DIN 748-3, IEC 60072-1)	Toleranz R (reduziert)
Schwingstärke (EN 60034-14)	Stufe R
Wellenende (EN 60034-14)	Zylindrisch mit Passfedernut und Passfeder; H Wuchtung mit halber Passfeder F Wuchtung mit voller Passfeder
Kabelabgang	Abgangsrichtung in 90°-Schritten wählbar Nachträgliche Änderung nicht zugelassen
Lagerung	verstärkte Lagerung für hohe Querkräfte (nur AH 160)

Weitere technische Angaben finden Sie in unseren Katalogen NC 60 oder DA 65.3.

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.

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

VORSICHT

Beim Heben und Transportieren der Motoren über die mitgelieferten Ringschrauben (nach DIN 580) ist eine Traverse (Fig. 2) zu verwenden!
Dabei ist zu beachten:
- **Ringschraube vollständig und handfest eindrehen (ca. 8 Nm), nicht überdrehen**
- **Preßspan-Unterlegscheibe nicht entfernen**
- **keine verformten oder beschädigten Ringschrauben verwenden**
- **Beanspruchungen quer zur Ringebene sind unzulässig**

Wird durch bestimmte Belastungsfälle bzw. durch Anbauteile ein höheres Gewicht erreicht, als in der DIN 580 angegebenen, sind die mitgelieferten Ringschrauben durch geeignete/spezielle Hebeösen (z. B. RUD-Starpoint) bzw. durch andere Hebekonzepte zu ersetzen!

Die Motoren haben eine Masse bis zu 300 kg. Genaue Angaben siehe Katalog bzw. Maßblatt.

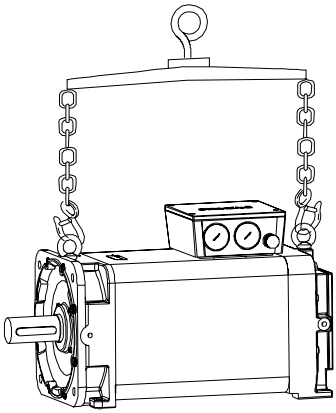
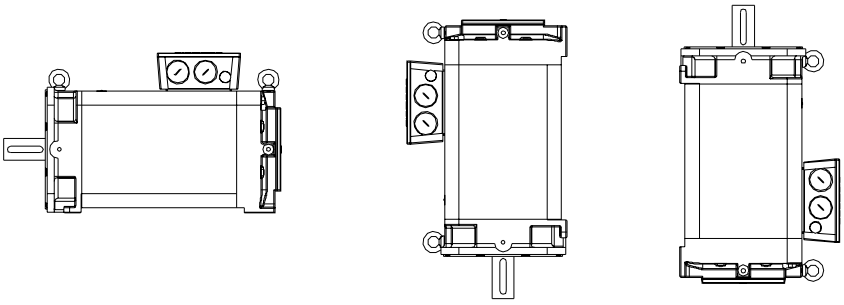


Fig. 2 Heben und Transportieren mit Traverse

Beim Transport landesspezifische Vorschriften einhalten.

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

4.2 Aufstellung



IM B3 / IM B5 / IM B35 **IM V1 / IM V15** **IM V 3 / IM V36**

Fig. 3 Bauformen

- Angaben des Leistungsschildes, Warn- und Hinweisschilder am Motor beachten.
- Zulässige Quer- und Axialkräfte beachten (siehe Projektierungsanleitung). Bei Motoren mit integrierter oder angebauter Bremse sind Axialkräfte nicht zulässig.
- Bei verstärkter Lagerung ist eine Mindestquerkraft notwendig. Diese Lagerung eignet sich nicht für Kupplungsabtrieb, hierfür muss Einfachlagerung vorgesehen werden.
- 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).

- 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

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

Für eine einwandfreie Funktion des Motors und eine lange Lebensdauer der Lager dürfen die immitierten Schwingungen im eingebauten Zustand nachfolgende Werte nicht überschreiten:

Schwingfrequenz	**Schwingwerte**
< 6,3 Hz	Schwingweg $s \leq 0{,}16$ mm
6,3 - 63 Hz	Schwinggeschwindigkeit $v_{eff} \leq 4{,}5$ mm/s
> 63 Hz	Schwingbeschleunigung $a \leq 2{,}55$ m/s²

Ggf. ist der Läufer mit dem Abtriebselement komplett auszuwuchten!

Wuchtung

Die Motoren mit Passfedernut sind standardmäßig durch den Hersteller mit halber Passfeder dynamisch ausgewuchtet.

ACHTUNG

Kennzeichnung der Auswuchtart am Leistungsschild beachten!
- H = Auswuchtung mit halber Passfeder
- F = Auswuchtung mit voller Passfeder
Die Kennzeichnung der Auswuchtart erfolgt nur, wenn eine Passfedernut vorhanden ist! Bei Montage des Abtriebselementes auf entsprechende Auswuchtart des Motorläufers achten!

Bei Auswuchtung mit halber Passfeder können bei Abtriebselementen mit einem Längenverhältnis von Nabenlänge l zur Wellenlänge $l_w < 0{,}8$ und Drehzahlen > 1500 min^{-1} Laufruhestörungen auftreten. Gegebenenfalls ist eine Nachwuchtung vorzunehmen, z. B. ist der aus dem Abtriebselement und über die Wellenkontur herausragende Teil der Passfeder (B) abzutragen.

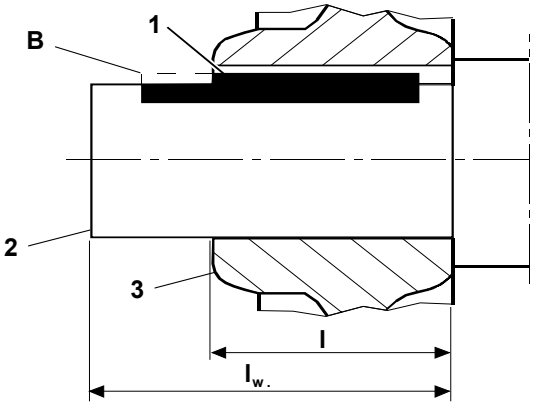


Fig. 4 Auswuchten mit halber Passfeder

1 Passfeder
2 Wellenende
3 Nabe
B Passfeder bearbeiten
l Nabenlänge
l_w Wellenlänge

Abtriebselemente

ACHTUNG

Welle und Lager der Motoren nicht mit Schlägen belasten.
Zulässige Axial- und Radialkräfte auf das Wellenende nach Projektierungsvorschrift nicht überschreiten.
Bei Motoren mit integrierter oder angebauter 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.

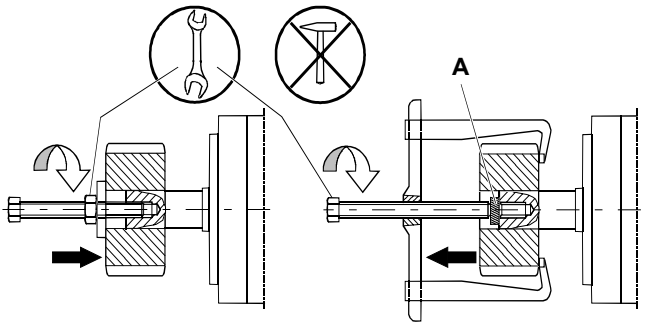


Fig. 5 Auf- und Abziehen von Abtriebselementen

A Zwischenscheibe (Schutz der Zentrierung im Wellenende)

⚠ WARNUNG

Gefährdung durch herausschleudernde Teile!
Wird der Motor ohne Abtriebselemente in Betrieb genommen, muss die Passfeder gegen Herausschleudern gesichert werden!
Die allgemein erforderlichen Maßnahmen für den Berührungsschutz der Abtriebselemente ist zu beachten!

4.3 Kühlung

Selbstkühlung

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

Lüfteranschluss	Klemmenkasten
Luftrichtung	von A-Seite nach B-Seite

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

Anschlusswerte:

1FT6 13.	3 AC 400/480 V, 50/60 Hz, max. 0,4 A
1FT6 16.	3 AC 400/480 V, 50/60 Hz, max. 0,8 A

Kühlluft muss ungehindert zu- und abströmen können!

Erwärmte Abluft nicht zur Motorkühlung ansaugen.

Mindestabstände der Zu- und Abluftöffnung zu kundenspezifischen Bauteilen:

1FT6 13.	60 mm
1FT6 16.	80 mm

HINWEIS

Die zum Festschrauben des Motors abgenommene Abdeckplatten am BS-Lagerschild müssen vor Inbetriebnahme wieder angebracht werden!

Wasserkühlung

Geschlossener Kühlmittelkreislauf mit Rückkühlaggregat erforderlich. Im Kühlkreislauf keine Buntmetalle (z.B. Kupfer- oder Messingleitungen) verwenden (Elektrolytbildung).

Kühlwasseranschluss auf BS-Seite

1FT6 13.	G3/8"
1FT6 16.	G1/2"

Kühlwasserstrom

1FT6 13.	min. 8 l/min
1FT6 16.	min. 10 l/min

Druck	max. 6 bar

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

Druckabfall Vor-/Rücklauf	< 0,1 bar
Kühlwasservorlauftemperatur	max. 35 °C (95 °F)

Um eine Betauung des Motors zu vermeiden, muss die Kühlwassertemperatur größer gleich der Taupunkttemperatur der Umgebung sein.

Kühlmittel	normales Motorenkühlwasser

Korrosionsschutzmittel (z.B. Tyfocor, maximal 25%) wird empfohlen.

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!

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, Klemmenkasten 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 (EGB).
Berühren Sie nicht die Anschlüsse mit den Händen oder Werkzeugen, die elektrostatisch aufgeladen sein können!

HINWEIS

Für Steckeranschlüsse werden konfektionierte Leitungen der Siemens AG empfohlen (nicht im Lieferumfang). Diese Leitungen verringern den Montageaufwand und erhöhen die Betriebssicherheit!

- Sachgerechte Installation liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage/ Maschine.
- Daten des Typenschildes (Kap. 3.1) und Angaben der Schaltbilder (Fig. 6 bis Fig. 9) beachten.
- Daten des Fremdbelüftungsaggregates mit den Anschlussdaten vergleichen. Überlastung des Aggregates ausschließen.
- Anschlussleitungen der Verwendungsart, den auftretenden Spannungen und Stromstärken anpassen (siehe auch Prokjektierungsanleitung).
- Durch die Umrichterspeisung können hochfrequente Strom- und Spannungsschwingungen in den Motorzuleitungen elektromagnetische Störungen bewirken.
  Abgeschirmte Leistungs- und Signalleitungen verwenden.
  Bei Leistungsanschluss im Klemmenkasten EMV-Kabelverschraubungen einsetzen. Die Kabelverschraubungen werden in die Gewindebohrungen des Klemmenkastens eingeschraubt.
  EMV-Hinweise des Umrichterherstellers beachten!
- Leitungsenden nur soweit abisolieren, dass die Isolierung bis Kabelschuh, Klemme oder Aderendhülse reicht.
- Größe der Kabelschuhe bzw. der Aderendhülsen den Abmessungen der Klemmenbrettanschlüsse und dem Querschnitt der Netzleitung anpassen, ggf. mit parallelen Anschlussleitungen arbeiten.
- Schutzleiter anschließen.
- Das Innere des Klemmenkastens bzw. des Steckers muss sauber und frei von Leitungsresten und Feuchtigkeit sein.
- Alle Schraubverbindungen der elektrischen Anschlüsse (Klemmenbrettanschlüsse, außer Klemmleisten) nach vorgegebenen Anziehdrehmoment anziehen.



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

- Beim Anschließen der inneren Verbindungsleitungen Mindestluftstrecken von 5,5 mm einhalten.
- Abstehende Drahtenden vermeiden.
- Unbenutzte Kabeleinführungen verschließen und Verschlusselemente fest und dicht einschrauben.
- Dichtungen und Dichtflächen des Klemmenkastens bzw. Stecker prüfen, damit Schutzart eingehalten wird.
- Anschlussleitungen mit Verdreh-, Zug- und Schubentlastung sowie Knickschutz versehen. Dauerkräfte auf die Stecker sind nicht zulässig.
- Die Codiernut der Steckverbindung muss jeweils fluchtend in den Buchsenstecker eingeführt werden. Die Überwurfmutter muss von Hand bis zum Anschlag fest angezogen sein!

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

5.2 Elektrische Anschlüsse

Schaltbild

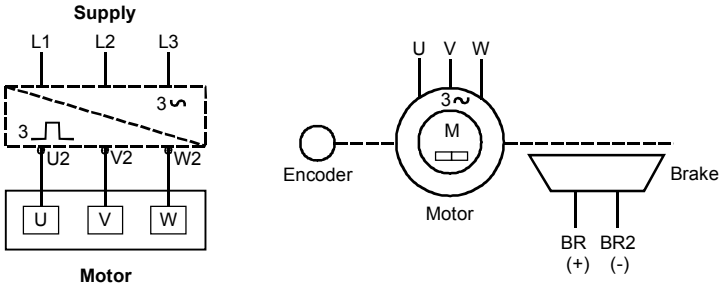


Fig. 6 Schaltbild

ACHTUNG

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

Leistungsstecker

- Stecker Größe 1,5 oder Größe 3 verwenden.
- Steckerbelegung nach Fig. 7 ausführen, Schutzleiter anschließen.
- optionale Bremse über Leistungsstecker nach Fig. 7 anschließen.

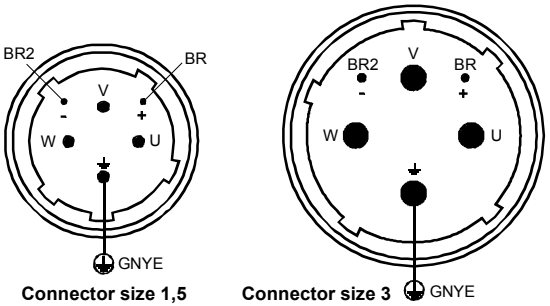


Fig. 7 Leistungsstecker (Ansicht auf Steckerpins)

Klemmenkasten

- Klemmenbelegung im Klemmenkasten nach Fig. 8 ausführen
- Schutzleiter anschließen
- Kabelschuhe nach DIN 46234 verwenden
- optionale Bremse nach Fig. 8 anschließen

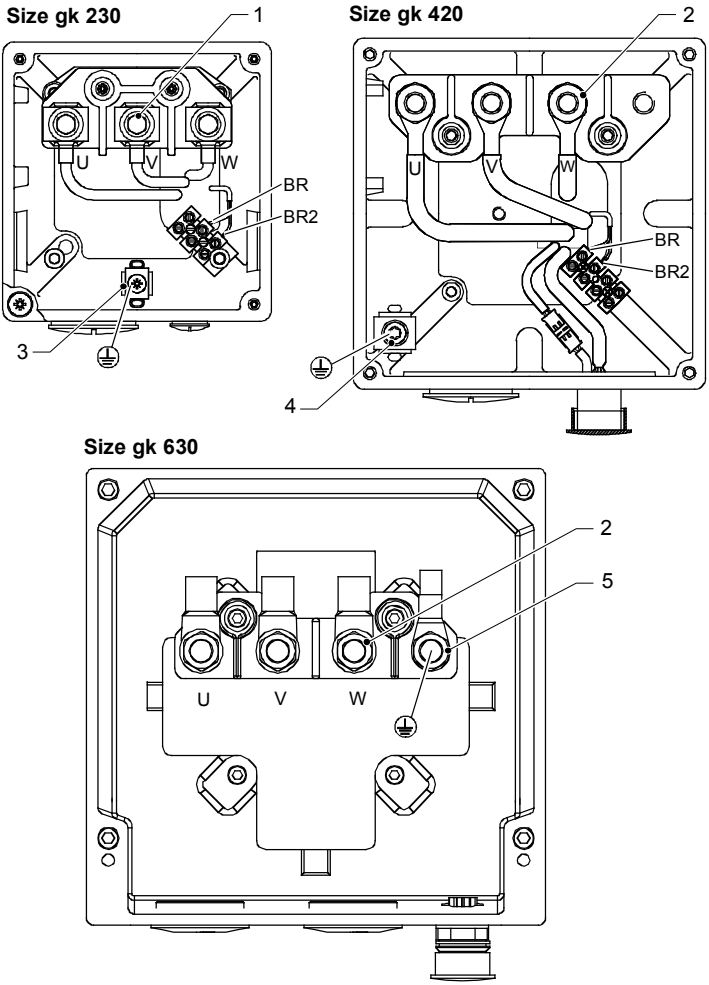


Fig. 8 Klemmenkasten

1 Anschlussbolzen M5
2 Anschlussbolzen M10
3 Erdungsschraube M4
4 Erdungsschraube M6
5 Erdungsbolzen M10

Signalstecker für Gebersystem und Temperatursensor
- Passenden Stecker verwenden.
- Steckerbelegung nach Fig. 9 ausführen.

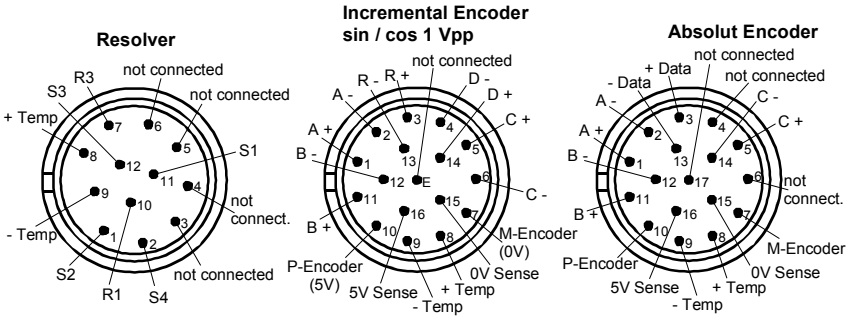


Fig. 9 Signalanschluss (Ansicht auf Steckerpins)

Bremsen
- Anschluss der Bremsen über Leistungsstecker (Fig. 7) oder Klemmenkasten (Fig. 8).
- **Ruhestromhaltebremse**: Beim Einschalten des Motors muss die übergeordnete Steuerung das Öffnen der Bremse bewirken!

Fremdbelüftung
- Anschluss an der Klemmenleiste im Klemmenkasten des Lüfteraggregates
- Schutzleiter anschließen
- Drehrichtung des Fremdbelüftungsaggregats an der Lufteintrittsöffnung des Gebläsegehäuses überprüfen. **Richtungspfeil am Gebläsegehäuse beachten!**

Externer Erdungsanschluss
- **Motoren mit einer Bemessungsleistung von mehr als 100 kW müssen über die zusätzliche Erdungsschraube M12 am BS-Lagerschild geerdet werden!**
- Kabelschuh nach DIN 46234 verwenden.

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). **Auf Grund der hohen Dynamik des Motors, sind bei der Inbetriebnahme die anlagenspezifischen Gegebenheiten unbedingt zu beachten!**

ACHTUNG

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

1. Sofern vorhanden, Bremse durch Anlegen der Betriebsspannung öffnen.
2. Läufer von Hand drehen, der Läufer darf nicht schleifen.
3. Funktion (Öffnen und Schließen) der optionalen Bremse prüfen.
4. Montage des Motors, Festsitz und Ausrichtung prüfen.
5. Eignung und Einstellung der Abtriebselemente für die vorgesehenen Einsatzbedingungen prüfen, z.B. Riemenspannung.
6. Alle elektrischen Anschlüsse sowie Verbindungselemente auf Festsitz und vorschriftsmäßige Ausführung prüfen.
7. Schutzleiter bzw. Schutzerdung auf ordnungsgemäßen Anschluss prüfen.
8. Funktionsfähigkeit der Zusatzeinrichtungen (sofern vorhanden) prüfen.
9. Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannnungsführende Teile prüfen.
10. Bei Wasserkühlung: Zirkulation des Kühlwassers prüfen (Durchflussmenge, Temperatur).
11. Bei Fremdbelüftung: Funktion und Drehrichtung des Lüfters prüfen.
12. Antriebssystem entsprechend der Betriebsanleitung des Um- bzw. Wechselrichters in Betrieb nehmen.
13. Überprüfen und ggf. setzen der Filter im Umrichter.
14. Einhalten der maximal zulässigen Drehzahl n_{max} prüfen (Angabe siehe Typenschild). Die maximal zulässige Drehzahl ist die höchste kurzzeitig zulässige Betriebsdrehzahl.

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 2003. 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/CEE.

Modèle selon normes UL sur demande.
Les modèles fabriqués selon la norme UL sont indiqués par l'abréviation UR sur la plaque signalétique.

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

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 a 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 commandes d'avance de machines-outils, les unités de commande d'appareils de production et les commandes en construction mécanique en général.

2.2 Equipements 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

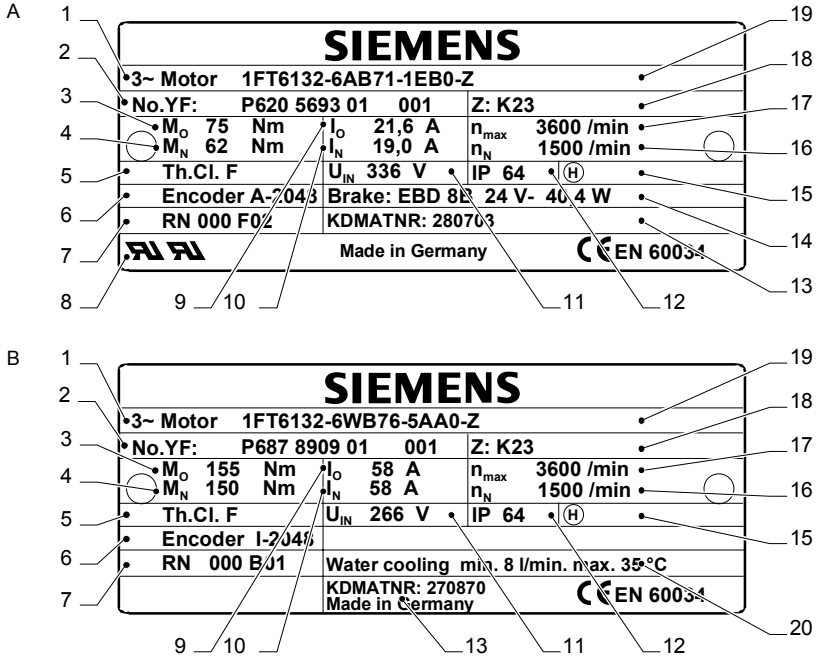


Fig. 1 Plaque signalétique (exemple)

A Plaque signalétique pour moteurs à refroidissement naturel et forcé
B Plaque signalétique pour moteurs à refroidissement par eau
1 Type de moteur : servomoteurs triphasés
2 Identifiant, numéro de fabrication
3 Couple à l'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 (directive spécial sur demande)
9 Courant de phase I_0 [A]
10 Courant nominal I_N [A]
11 Tension induite U_{IN} [V]
12 Degré de protection
13 Indications du client
14 Données relatives au frein de maintien : type, tension, puissance absorbée
15 Équilibrage
16 Vitesse nominale n_N [1/min]
17 Vitesse maximale n_{max} [1/min]
18 Options de commande
19 Type de moteur/ référence SIEMENS
20 Remarque relative au refroidissement par eau

3.2 Caractéristiques

Types de moteur	1FT6 13., 1FT6 16.
Types de construction (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3) IMB 35 (IM V15, IM V36)
Degré de protection (EN 60034-5)	IP64

Refroidissement (EN 60034-6)	Refroidissement naturel Ventilation forcée Refroidissement par eau
Niveau de pression acoustique pondéré A sur les surfaces de mesure (EN 60034-9) lorsque le régime est inférieur à 3000 tp/m; Tolérance +3 dB (A)	
Refroidissement naturel et par eau	70 dB(A) env.
Ventilation forcée	74 dB(A) 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 de clavette et sans clavette;
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) Palier fixe côté D (cote arbre)
Durée d'utilisation des paliers	20000 h (valeur indicative)
Isolation de l'enroulement (EN 60034-1)	Classe d'isolant F
Température ambiante en cas de refroidissement par eau	-15 °C à +40 °C (5 °F à 104 °F) +5 °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 2000 m Facteur 0,94 2500 m Facteur 0,9
Composition des aimants	Terres rares
Raccordement électrique	
Puissance :	Boîte à bornes Connecteur
Signal de capteur :	Connecteur
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

Degré de protection (EN 60034-5)	IP 65, IP67, IP68 (groupe de ventilation forcée IP 54)
Eléments encastrés/rapportés	- Frein de maintien à courant continu; Tension d'alimentation 24 V DC ±10%/ 230 V AC ±10% - Réducteur planétaire
Système de capteur	- Codeur sin/cos 1 V_{PP} (I-2048) - Codeur absolu EnDat (A-2048) - Résolveur

Concentricité, coaxialité, axialité (DIN 748-3, IEC 60072-1)	Tolérance R (réduite)
Force de vibration (EN 60034-14)	Niveau R
Bout d'arbre (EN 60034-14)	Cylindrique à rainure de clavette et clavette; H équilibrage avec demi-clavette F équilibrage avec clavette pleine
Sortie de câble	Orientation de sortie possible par paliers de 90° Modification ultérieure interdite
Paliers	Paliers renforcés pour forces transversales élevées (uniquement AH 160)

Vous trouverez d'autres données techniques dans notre catalogue NC 60 ou DA 65.3.

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.

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

ATTENTION

Utiliser une traverse (Fig. 2) pour soulever et transporter les moteurs à l'aide des vis à œil fournies (selon DIN 580) !
Tenir compte pour cela des points suivants :

- **Bien visser complètement la vis à œil (8 Nm environ), ne pas la tourner plus que nécessaire**
- **Ne pas retirer la rondelle en presspahn**
- **Ne pas utiliser de vis à œil déformées ou abîmées**
- **Il est interdit d'exercer des forces transversales par rapport au plan de l'œil de la vis**

Si en raison de sollicitations données ou de pièces rapportées, le poids est supérieur à celui qui est indiqué dans la norme DIN 580, les vis à œil fournies doivent être remplacées par des œillets de levage spéciaux/adaptés (p. ex. RUD Starpoint) ou par d'autres systèmes de levage !

Les moteurs ont une masse maximale de 300 kg. Pour connaître les données précises, voir le catalogue ou la fiche des cotes.

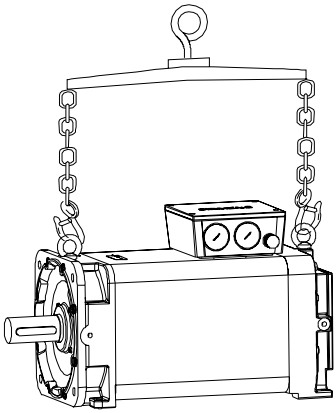
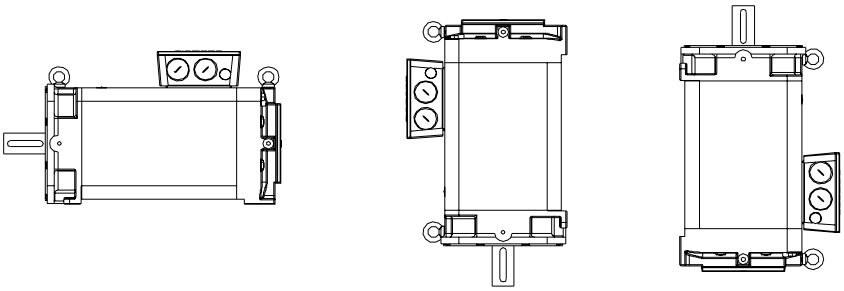


Fig. 2 Levage et transport avec traverse

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



IM B3 / IM B5 / IM B35 **IM V1 / IM V15** **IM V 3 / IM V36**

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 ou monté.
- Une force transversale minimale est requise dans le cas de paliers renforcés. Ces paliers ne se prêtent pas à une transmission à embrayage ; on prévoira dans ce cas un palier simple.
- 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 kΩ par volt de tension nominale).

- 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

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.

Pour assurer un fonctionnement parfait du moteur et une grande longévité des paliers, les oscillations émises ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes à l'état monté :

Fréquence d'oscillation	**Valeurs d'oscillation**
< 6,3 Hz	Course d'oscillation $s \leq 0{,}16$ mm
6,3 - 63 Hz	Vitesse d'oscillation $v_{eff} \leq 4{,}5$ mm/s
> 63 Hz	Accélération d'oscillation $a \leq 2{,}55$ m/s²

On équilibrera le cas échéant l'ensemble du palier avec l'élément de sortie !

Équilibrage

En version standard, les moteurs avec rainure de clavette sont équilibrés de manière dynamique par le constructeur à l'aide d'une demi-clavette.

INDICATION

Tenir compte du type d'équilibrage indiqué sur la plaque signalétique !
- H = équilibrage avec demi-clavette
- F = équilibrage avec plein clavette
Le type d'équilibrage n'est signalé que pour les modèles à ressort d'ajustage !
Lors du montage de l'élément de transmission, tenir compte du type d'équilibrage du rotor du moteur !

En cas d'équilibrage avec demi-clavette, des irrégularités peuvent survenir pour les éléments de transmission dont le rapport entre la longueur du moyeu l et la longueur d'arbre l_w est < 0,8 lorsque le régime est > 1500 min^{-1}. On procédera le cas échéant à un rééquilibrage, par exemple en enlevant la partie de la clavette (B) qui sort de l'élément de transmission et déborde du profil de l'arbre.

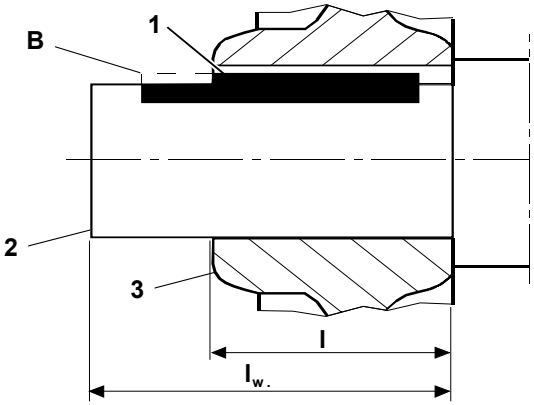


Fig. 4 Equilibrage avec demi-clavette

1 Clavette
2 Bout d'arbre
3 Moyeu
B Usiner la clavette
l Longueur de moyeu
l_w Longueur d'arbre

Éléments 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 ou monté.

L'emmanchement et l'extraction des éléments 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.

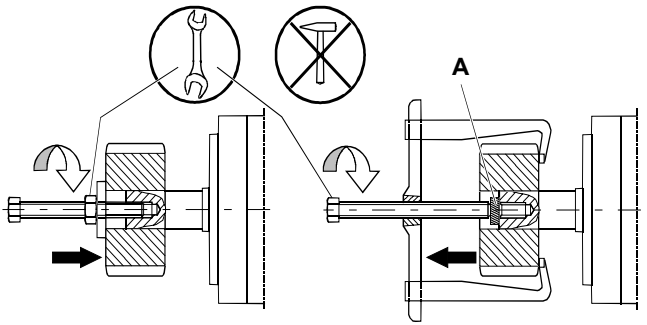


Fig. 5 Emmanchement et extraction des éléments de transmission

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

⚠ AVERTISSEMENT

Risque dû aux projections de pièces !
Lorsque le moteur est mis en service sans éléments de transmission, la clavette doit être fixée afin d'empêcher qu'elle ne soit projetée hors du moteur !
On respectera les mesures générales destinées à éviter tout contact accidentel avec les éléments de transmission !

4.3 Refroidissement

Refroidissement naturel

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 forcée

Raccordement du ventilateur	Raccordement du ventilateur
Direction de l'air soufflé	du côté D (bout d'arbre) vers le côté N (capteur)

Ne raccorder le module de ventilation forcée qu'en utilisant un disjoncteur-protecteur de moteur adéquat (non fourni).

Puissance connectée

1FT6 13.	3 AC 400/480 V, 50/60 Hz, max. 0,4 A
1FT6 16.	3 AC 400/480 V, 50/60 Hz, max. 0,8 A

L'air de refroidissement doit pouvoir circuler dans les deux sens sans encombre !

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

Écarts minimaux entre l'orifice de ventilation et les éléments propres au client :

1FT6 13.	60 mm
1FT6 16.	80 mm

NOTA:

Les plaques de recouvrement retirées pour visser le moteur sur le flasque palier côté B doivent être remises en place avant de mettre en service l'installation !

Refroidissement par eau

Circuit de refroidissement fermé avec appareillage de recyclage des eaux de refroidissement nécessaire. Ne pas utiliser de métaux lourds non ferreux (par ex. canalisations en cuivre ou en laiton) dans le circuit de refroidissement (formation d'électrolyte !).

Raccordement du circuit d'eau de refroidissement à côté N (capteur)

1FT6 13.	G3/8"
1FT6 16.	G1/2"

Débit de l'eau de refroidissement

1FT6 13.	min. 8 l/min
1FT6 16.	min. 10 l/min

Pression max. 6 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 max. 35 °C (95 °F)

Pour empêcher la formation de condensation dans le moteur, la température de l'eau de refroidissement doit être supérieure à la température de condensation ambiante.

Réfrigérant eau de refroidissement de moteur normale

L'utilisation de produits anti-corrosion (par ex. Tyfocor, 25 % max.) est recommandée.

Si du gel est prévisible, alors que le circuit de refroidissement est déjà rempli, on ajoutera un produit antigel du commerce. Utilisation et dosage selon les indications du fabricant (25 % max.) On évitera de mélanger plusieurs produits antigel !

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, la boîte à bornes et les connecteurs doivent être confiés exclusivement à des techniciens qualifiés !
Respecter les prescriptions relatives aux travaux exécutés dans des installation électrotechniques !

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

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

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 !

NOTA

Il est recommandé d'utiliser des câbles préconfectionnés SIEMENS (non fournis). Ces câbles facilitent le montage et accroissent la sécurité d'exploitation !

- 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 à Fig. 9).

- 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 (cf. aussi le manuel 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. Utiliser des raccords vissés CEM pour le raccordement des câbles dans la boîte à bornes. Les raccords vissés de câbles sont vissés dans les alésages filetés de la boîte à bornes.
  Respecter les instructions CEM du fabricant de l'onduleur !
- Dénuder les conducteurs de manière que l'isolation s'arrête juste avant la cosse, la borne ou la cosse d'extrémité du câble.
- Adapter la dimension des cosses de câble aux dimensions des raccordements du panneau à bornes et à la section de la conduite du réseau. Le cas échéant, utiliser des conduites de raccordement parallèles.
- Raccorder le conducteur de protection.
- L'intérieur de la boîte à bornes et du connecteur doit être propre et exempt de tout reste de canalisation et d'humidité.
- Serrer tous les raccords vissés des lignes électriques (raccords sur la plaquette à bornes, en dehors des plaques à bornes de connexion) en respectant le moment de serrage indiqué.



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

- Lors du raccordement des conduites intérieures, respecter des distances d'isolement minimales de 5,5 mm.
- Éviter les extrémités de fils saillantes.
- Fermer les entrées non utilisées; serrer de façon ferme et étanche les éléments de fermeture.
- Vérifier les joints et les surfaces d'étanchéité de la boîte à bornes ou du connecteur, 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 connecteurs.
- Introduire la rainure de codage de la fiche de connexion dans l'alignement de la prise à douilles. Visser à fond la collerette de fixation à la main !

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

5.2 Raccordements électriques

Schéma de raccordement

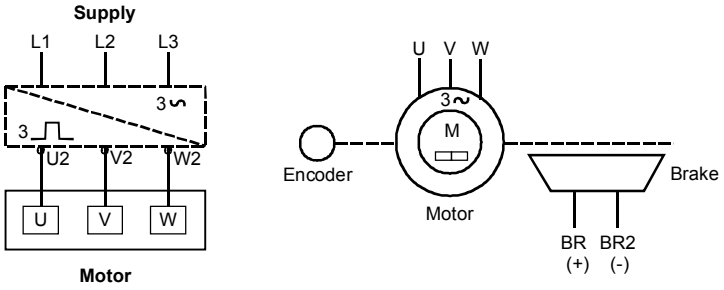


Fig. 6 Schéma de raccordement

INDICATION
Une modification incorrecte de l'orientation de sortie du câble peut endommager les conducteurs. **Il est interdit de modifier l'orientation de sortie du câble sous peine d'annulation des possibilités de recours en garantie.**

Connecteurs de puissance

- Utiliser des connecteurs de taille 1,5 ou 3.
- Attribuer les connecteurs comme indiqué à la Fig. 7, raccorder le conducteur de protection.
- Raccorder le frein en option via le connecteur de puissance comme indiqué à la Fig. 7.

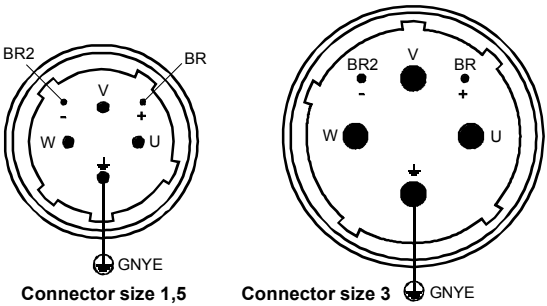


Fig. 7 Connecteur de puissance (vue des fiches de contact)

Boîte à bornes

- Affecter les bornes de la boîte de bornes comme indiqué à la Fig. 8
- Raccorder le conducteur de protection
- Utilisez des cosses de câble selon la norme DIN 46234.
- Raccorder le frein en option comme indiqué à la Fig. 8.

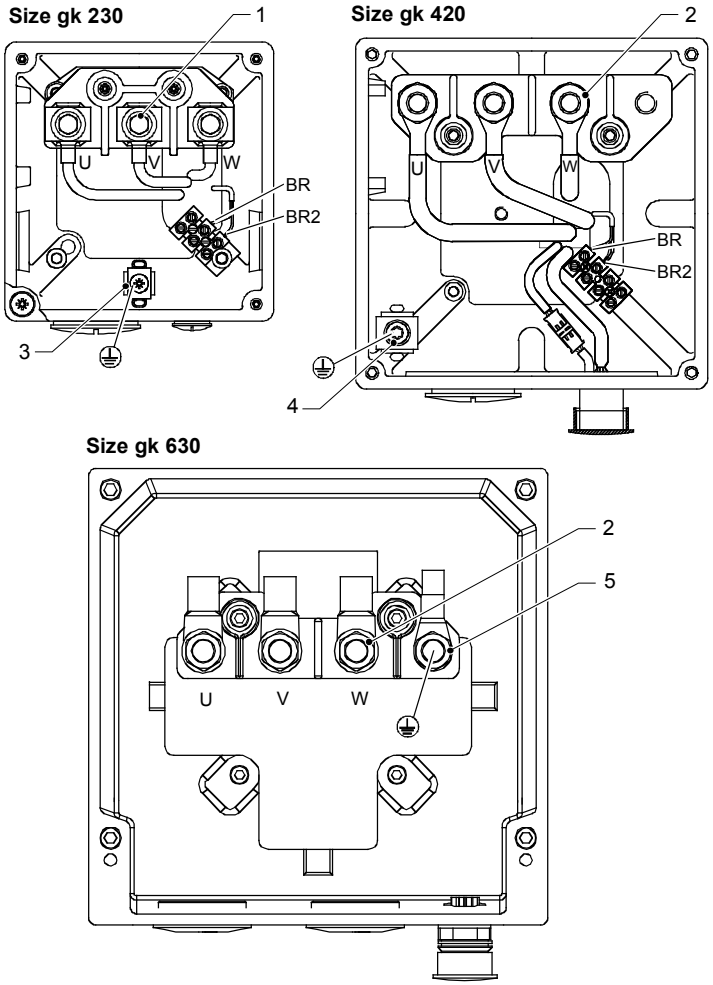


Fig. 8 Boîte à bornes

1 Boulon de raccord M5
2 Boulon de raccord M10
3 Vis de mise à la terre M4
4 Vis de mise à la terre M6
5 Boulon de mise à la terre M10

Connecteur de signalisation pour système de transmission et capteur de température

- Utiliser un connecteur adéquat.
- Attribuer les connecteurs comme indiqué à la Fig. 9.

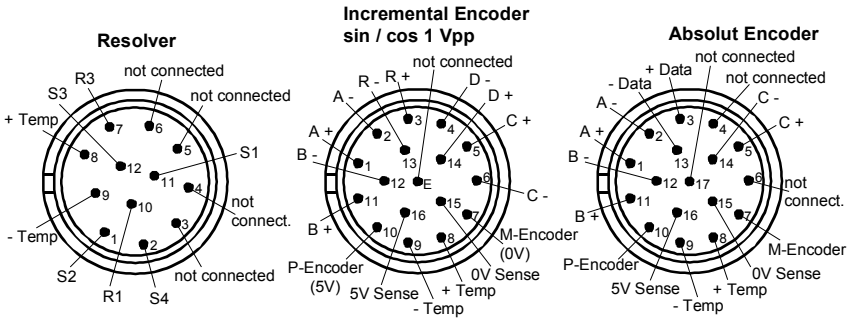


Fig. 9 Raccord de signal (vue des fiches de contact)

Freins

- Raccordement des freins par le connecteur de puissance (Fig. 7) ou la boîte à bornes (Fig. 8).
- **Frein de maintien à courant continu** : À la mise en route du moteur, la commande supérieure doit entraîner le relâchement du frein !

Ventilation forcée

- Raccordement sur la réglette à bornes dans la boîte à bornes du groupe du ventilateur
- Raccorder le conducteur de protection
- Vérifier le sens de rotation du groupe de ventilation externe à l'entrée d'air du boîtier de la soufflerie. **Regarder le sens de la flèche sur le boîtier de la soufflerie !**

Prise de mise à la terre externe

- **Les moteurs d'une puissance de mesure supérieure à 100 kW doivent être reliés à la terre par une vis de mise à la terre supplémentaire M12 sur le support de palier BS !**
- Utilisez le cosse de câble selon la norme DIN 46234.

6 Mise en service

⚠ ATTENTION	
	**Danger de brûlure due aux surfaces chaudes !** **La température a la surface des moteurs peut 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). **En raison de la dynamique élevée du moteur, les caractéristiques propres à l'installation doivent être impérativement observées lors de la mise en service !**

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, le frein sert de frein de maintien.**

1. Relâcher le frein, s'il y en a un, en appliquant la tension de service.
2. Faire tourner le rotor à la main ; le rotor ne peut pas frotter.
3. Vérifier le bon fonctionnement du frein en option (ouverture et fermeture).
4. Vérifier que le moteur est bien fixé et monté dans le bon sens.
5. Vérifier les éléments entraînés, s'assurer qu'ils sont adaptés aux conditions d'utilisation prévues, par ex. contrôler la tension de la courroie.

6. Vérifier tous les raccords électriques, s'assurer que les éléments de connexion sont bien fixés et ont été montés conformément aux consignes.
7. Vérifier le branchement du conducteur de protection ou de la ligne de mise à la terre.
8. Vérifier le fonctionnement des dispositifs accessoires, pour autant qu'ils existent.
9. Vérifier les mesures de protection contre le contact avec les parties mobiles et les parties sous tension.
10. En cas de refroidissement par eau : Vérifier la circulation de l'eau de refroidissement (débit, température).
11. En cas de la ventilation forcée : Vérifier le fonctionnement el le sens de la rotation du ventilateur.
12. Mettre le système d'entraînement en service conformément aux instructions du mode d'emploi du convertisseur ou de l'onduleur.
13. Vérifier les filtres à l'intérieur du convertisseur, les installer au besoin.
14. Vérifier que le régime est inférieur au régime maximal autorisé n_{max} (cf. plaque signalétique). Le régime maximal autorisé correspond au régime de service maximal autorisé de façon temporaire.

Le capteur de température intégré ne peut couvrir tous les cas de dérangement imaginables (cf. remarques dans les instructions de configuration).

7 Remarques en cas de dérangement

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

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

Mise en service, convertisseur-moteur du système :A&D Hotline 0180 50 50 222

Moteur/ composants du moteur : Contacter l'usine au 0174-3110669

Dérangement	Cause	Solution
Fonctionnement irrégulier	Blindage insuffisant du conducteur du moteur ou du transmetteur	Vérifier le blindage et la mise à la terre (voir 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.

Éliminer le moteur conformément aux directives nationales et internationales sur le recyclage des matériaux ou le restituer au constructeur.
Éliminer l'électronique de capteur 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 responsabilidad

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

© Copyright Siemens AG 2003. Todos los derechos

La transmisión y reproducción de este documento, así como la utilización y comunicación de su contenido, no está permitida en tanto que no se haya autorizado expresamente. Las infracciones están sometidas a indemnización.
Se reservan todos los derechos, especialmente en el caso de concesión de patente o inscripción como modelo registrado.

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

1 Indicaciones generales de seguridad

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/EWG Directriz de baja tensión.

Acabado según las normas UL a petición.
Los acabados según las normas UL están marcados en la placa de potencia con UR.

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.

Un 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 motorregulados según el principio de corriente senoidal.

Los motores están previstos para accionamientos de avance en máquinas-herramienta, unidades accionadoras de máquinas de producción, así como para accionamientos para la construcción de maquinaria en general.

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

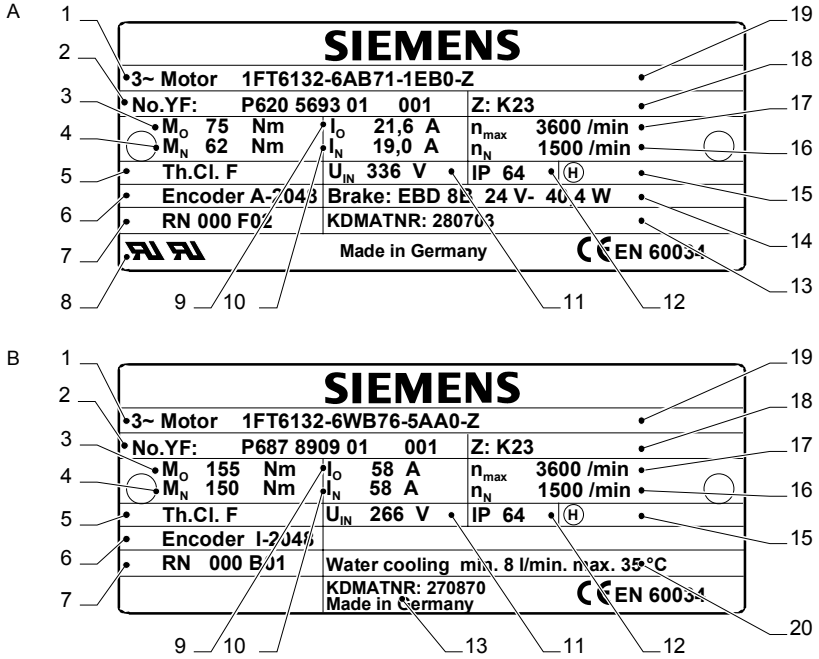


Fig. 1 Placa de características (ejemplo)

A Placa del tipo motores ventilados de forma propia y externa
B Placa del tipo motores refrigerados por 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 de calculado M_N [Nm]
5 Clase de aislamiento térmico
6 Identificación del tipo de captador
7 Número de versión
8 Normas y disposiciones (normas especiales a petición)
9 Corriente en reposo I_0 [A]
10 Corriente de cálculo I_N [A]
11 Tensión inducida U_{IN} [V]
12 Grado de protección
13 Datos del cliente
14 Datos sobre el freno de parada: tipo, tensión, consumo de energía
15 Equilibrado
16 Velocidad de rotación de cálculo n_N [rpm]
17 Velocidad de rotación máxima $n_{máx}$ [rpm]
18 Opciones de pedido
19 SIEMENS tipo de motor/denominación
20 Aviso de refrigeración por agua

3.2 Características

Tipos de motor	1FT6 13., 1FT6 16.
Forma de construcción (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3) IMB 35 (IM V15, IM V36)
Grado de protección (EN 60034-5)	IP64
Refrigeración (EN 60034-6)	Refrigeración propia Aireación externa Refrigeración por agua

Nivel de ruido superficial mesurable evaluado por A (EN 60034-9) para un régimen de revoluciones de hasta 3.000 rpm; Tolerancia +3 dB (A)	
Refrigeración propia y por agua	aprox. 70 dB(A)
Aireación externa	aprox. 74 dB(A)
Protección térmica del motor (EN 60034-11)	Termistor KTY84 en el devanado del estátor
Extremo del eje (DIN 748-3; IEC 60072-1)	Cilíndrico; sin caja de chaveta de ajuste y sin chaveta
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) Rodamiento fijo en lado A
Durabilidad de los rodamientos	20000 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)	≤ 1000 m por encima del nivel del mar, si no, reducción de los datos nominales 2.000 m potencia factor 0,94 2500 m potencia factor 0,9
Material magnético	Material de tierras raras
Conexión eléctrica	
Potencia:	Caja de bornes Conector
Señal del transmisor:	Conector
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/ampliaciones

Grado de protección (EN 60034-5)	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 DC ±10% / 230 V AC ±10%
	- Engranaje planetario
Sistema de captadores	- captador incremental sin/cos 1 V_{PP} (I-2048)
	- captador de valor absoluto EnDat (A-2048)
	- resolvedor

Concentricidad, coaxialidad, excentricidad axial (DIN 748-3, IEC 60072-1)	Tolerancia R (reducida)
Intensidad de vibraciones (EN 60034-14)	Nivel R
Extremo del eje (EN 60034-14)	Cilíndrico con caja de chaveta de ajuste y chaveta; H Equilibrado con media chaveta F Equilibrado con chaveta plena
Salida del cable	Dirección de salida en pasos de 90° Modificación posterior no permisible
Suspensión	Suspensión reforzada para elevadas fuerzas transversales (sólo AH 160)

Encontrará más datos técnicos en el catálogo NC 60 o DA 65.3.

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 el montaje, deben emplearse los medios de recepción de carga adecuados.

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

CUIDADO

Al elevar y transportar los motores a través de los tornillos anulares suministrados (según la norma DIN 580), debe utilizarse un travesaño (Fig. 2). Para ello, debe tenerse en cuenta:

- **Apretar el tornillo anular total y manualmente (aprox. 8 Nm), sin sobretensarlo.**
- **No extraer la arandela para plancha de conglomerado.**
- **No utilizar tornillos anulares deformados o deteriorados.**
- **No están permitidas suspensiones transversales al nivel del anillo.**

Si, en ciertos casos de carga o debido a piezas montadas, se alcanzase un peso superior de lo indicado en la norma DIN 580, deben reemplazarse los tornillos anulares suministrados por ojales de suspensión adecuados o especiales (p.ej. RUD-Starpoint) o por otros conceptos levadizos adecuados.

Los motores tienen una masa de hasta 300 kg. Para datos exactos, véase catálogo u hoja normalizada.

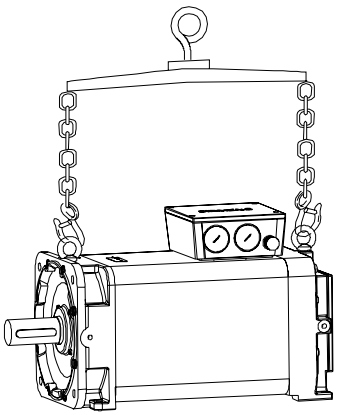
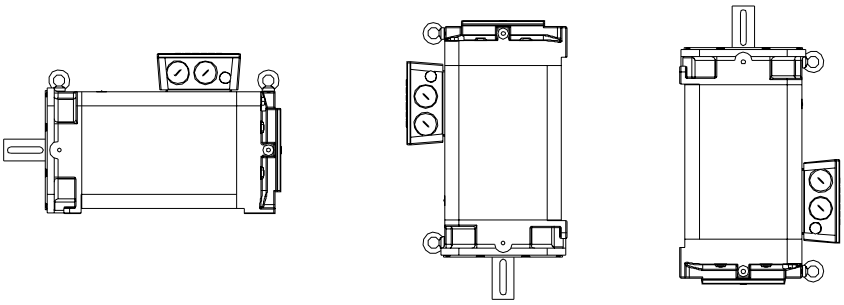


Fig. 2 Elevar y transportar con travesaño

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



IM B3 / IM B5 / IM B35 **IM V1 / IM V15** **IM V 3 / IM V36**

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 o montado no son permisibles fuerzas axiales.
- Con suspensión reforzada es necesaria una fuerza transversal mínima. Esta suspensión no es adecuada para acoplamiento secundario. Para ello debe preverse una suspensión simple.
- 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 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

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.

Para que el motor funcione perfectamente y los cojinetes tengan una larga vida útil, las vibraciones emitidas estando montado no deben superar los siguientes valores:

Frecuencia de vibraciones	**Índices de vibraciones**
< 6,3 Hz	Recorrido de vibraciones $s \leq 0{,}16$ mm
6,3 - 63 Hz	Velocidad de vibración $v_{eff} \leq 4{,}5$ mm/s
> 63 Hz	Aceleración de las vibraciones $a \leq 2{,}55$ m/s²

En su caso debe equilibrarse la corredera completa con el elemento derivador.

Equilibrado

Los motores con ranura de chaveta de ajuste están equilibrados por norma por el fabricante dinámicamente con media chaveta de ajuste.

ATENCIÓN

Tener en cuenta el marcaje del tipo de equilibrado en la placa del tipo.
- H = equilibrado con media chaveta
- F = equilibrado con chaveta de ajuste plena
El marcado del tipo de equilibrado sólo se realiza, cuando existe una ranura de chaveta de ajuste. Al montar el elemento accionador, observar que el inducido del motor esté equilibrado de la forma conveniente.

En el caso de equilibra con media chaveta de ajuste, en los elementos secundarios con una relación longitud del buje l y longitud del árbol $l_w < 0{,}8$ y un número de revoluciones > 1500 rpm pueden aparecer fallos en la suavidad de la marcha. En su caso deberá realizarse un reequilibrado, si p.ej. se quiere rectificar la parte de chaveta de ajuste (B), que sobresale del elemento secundario por encima del contorno del árbol.

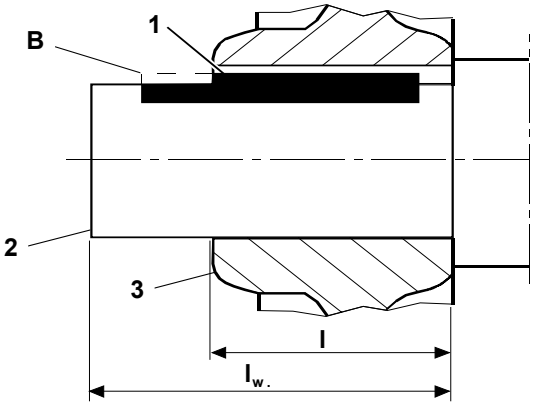


Fig. 4 Equilibrado con media chaveta

1 Chaveta
2 Extremo del eje
3 Buje
B Elaborar la chaveta
l Longitud del buje
l_w Longitud del árbol

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 o montado no son permisibles 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.

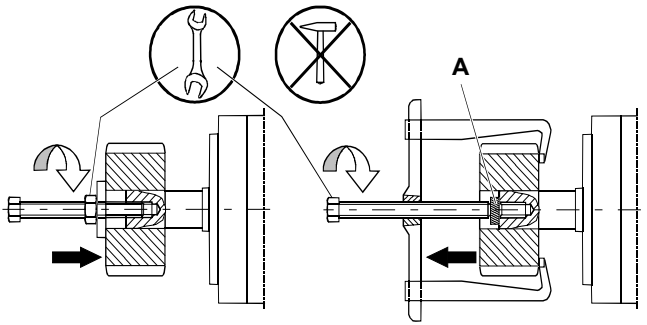


Fig. 5 Montar y desmontar los órganos de transmisión

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

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de piezas, que salen disparadas.
Si el motor se pone en marcha sin elementos secundarios, debe protegerse el resorte de ajuste para que no salga disparado.
Deben tenerse en cuenta las medidas generalmente necesarias para la protección de los elementos secundarios contra el contacto con la mano.

4.3 Refrigeración

Refrigeración propia

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

Conexión del ventilador	Caja de bornes
Dirección del aire	del lado A al lado B

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 13.	3 AC 400/480 V, 50/60 Hz, máx. 0,4 A
1FT6 16.	3 AC 400/480 V, 50/60 Hz, máx. 0,8 A

El aire refrigerante debe poder entrar y salir libremente.

No aspirar el aire calentado al radiador del motor.

Distancias mínimas de la abertura de entrada y salida de aire a piezas específicas de los clientes:

1FT6 13.	60 mm
1FT6 16.	80 mm

ADVERTENCIA

Las placas cobertoras extraídas de la placa del cojinete BS, utilizadas para atornillar el motor, deben volver a colocarse antes de la nueva puesta en marcha.

Refrigeración por agua

Es necesario un circuito cerrado de refrigerante con grupo de refrigeración retrógrada. En el circuito de refrigeración no deben emplearse metales no férreos (por ejemplo, cobre o tuberías de latón), ya que pueden formarse electrolitos.

Conexión para agua refrigerante en lado B

1FT6 13.	G3/8"
1FT6 16.	G1/2"

Flujo de agua refrigerante

1FT6 13.	mín. 8 l/min
1FT6 16.	mín. 10 l/min

Presión	máx. 6 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	máx. 35 °C (95 °F)

Para evitar que aparezca rocío en el motor, la temperatura del agua de refrigeración debe ser mayor o igual a la temperatura del punto de rocío ambiental.

Refrigerante	agua normal para la refrigeración del motor

Se recomienda un agente anticorrosivo (p.ej. Tyfocor, como máximo 25%).

Si, con el circuito refrigerante lleno, cabe esperar escarcha, debe añadirse un agente anticongelante convencional. Aplicación y dosificación según instrucciones del fabricante (máx. 25%). Debe evitarse mezclar diferentes agentes anticongelantes.

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, de la caja de bornes y de los conectores sólo pueden ser realizados por personal técnico cualificado!
Observar las normativas para trabajos en instalaciones electrotécnicas.

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

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

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.

ADVERTENCIA

Para conexiones enchufables se aconsejan líneas confeccionadas de Siemens AG (no incluidas en el volumen de suministro). Estos cables disminuyen los gastos de montaje y aumentan la seguridad de servicio!

- 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 hasta Fig. 9).
- 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.
  En caso de conexión de potencia en la caja de bornes, utilizar atornillamientos de cables de compatibilidad electromagnética. Los atornillamientos de cables se atornillan a los orificios roscados de la caja de bornes.
  Observar las advertencias de compatibilidad electromagnética del fabricante del equipo convertidor!
- El extremo de los cables sólo debe aislarse de forma que el aislamiento llegue hasta el terminal del cable, el borne o el casquillo.
- Ajuste el tamaño de los terminales o casquillos a las medidas de las conexiones del tablero de bornes y a la sección del cable de red; utilice en su caso líneas paralelas.
- Conectar el conductor de protección.
- El interior de la caja de bornes y del conector no debe contener restos de cables y debe estar libre de humedad.
- Las conexiones atornilladas eléctricas deben apretarse con el par de giro prescrito (conexiones de la placa de bornes, excepto regletas de bornes).



Rosca ∅	M4	M5	M6	M8	M10
Pares de apriete	0,8...1,2	1,8...2,5	2,7...4	5,5...8	9...13

- Al conectar las líneas conectoras internas, mantener unos tramos mínimos de aire de 5,5 mm.
- Evitar extremos sobresalientes de cables.
- Sellar las entradas no utilizadas y enroscar herméticamente los elementos de obturación.
- Controlar las juntas y superficies de junta de la caja de bornes y del conector para conservar el grado de protección.
- Tomar las medidas necesarias para aliviar todos los esfuerzos de torsión, tracción y presión, así como para una protección contra dobleces en el cable. No se permiten fuerzas permanentes en los conectores.
- La ranura de codificación de la conexión clavija debe insertarse de forma alineada en el conector de hembrilla. La tuerca de unión debe apretarse fuertemente a mano hasta el tope!

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

5.2 Conexiones eléctricas

Esquema de conexiones

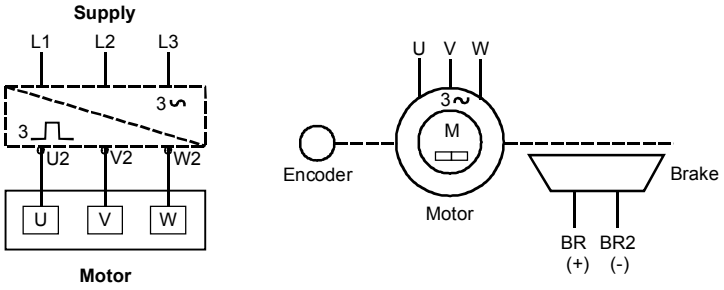


Fig. 6 Esquema de conexiones

ATENCIÓN

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

Conectores de potencia

- Utilizar conectores de tamaño 1,5 ó 3.
- Realizar la asignación de conectores según la Fig. 7, conectar el conductor de protección.
- Conectar el freno opcional mediante los conectores de potencia según la Fig. 7.

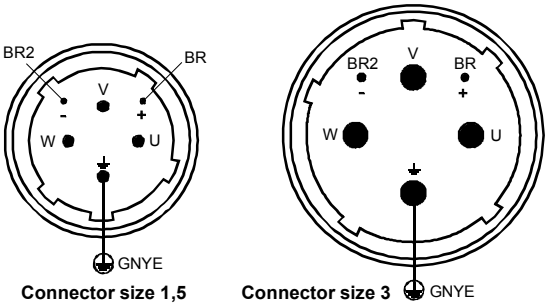


Fig. 7 Conectores de potencia (vista sobre clavijas de enchufe)

Caja de bornes

- Realizar la asignación de bornes en las cajas según la Fig. 8.
- Conectar el conductor de protección.
- Utilizar terminales de cables según la norma DIN 46234.
- Conectar el freno opcional según la Fig. 8.

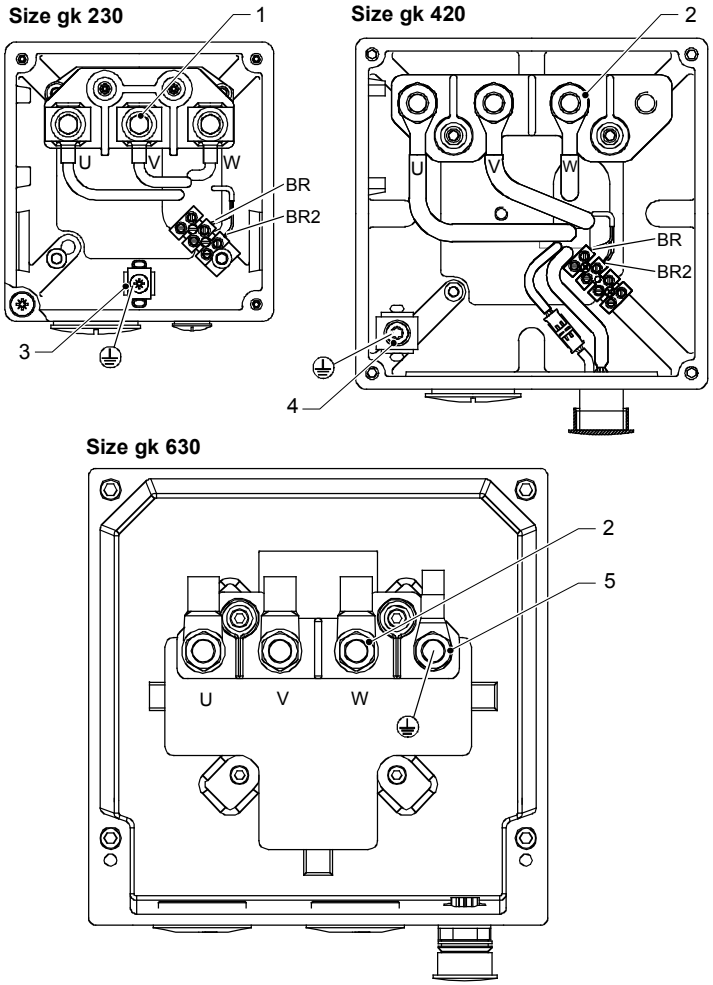


Fig. 8 Caja de bornes

1 Perno conector M5
2 Perno conector M10
3 Tornillo de puesta a tierra M4
4 Tornillo de puesta a tierra M6
5 Perno de puesta a tierra M10

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

- Utilizar un conector adecuado.
- Realizar la asignación de conectores según la Fig. 9.

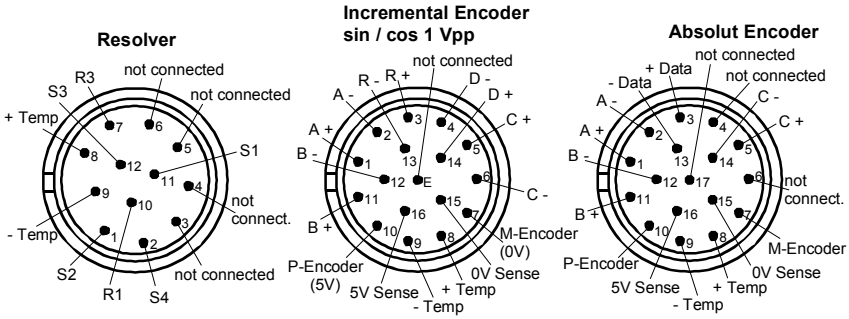


Fig. 9 Conexión de señales (vista sobre clavijas de enchufe)

Frenos

- Conexión de los frenos a través de un enchufe de potencia (Fig. 7) o una caja de bornes (Fig. 8).
- **Freno de parada por corriente de reposo**: Al conectar el motor, el control de orden superior debe accionar la abertura del freno.

Aireación externa

- Conexión en la regleta de bornes de la caja de bornes del grupo ventilador
- Conectar el conductor de protección.
- Comprobar la dirección de giro del grupo ventilador externo en la entrada de aire del armazón de la tobera. **Tener en cuenta las flechas direccionales del armazón de la tobera.**

Toma de tierra externa

- **Los motores con una potencia mesurable mayor de 100 kW, deben ser puestos a tierra a través del tornillo de tierra adicional M12 de la placa del cojinete BS.**
- Utilizar un terminal de cables según la norma DIN 46234.

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). **Debido al elevado dinamismo del motor, al ponerlo en marcha, deben observarse necesariamente las condiciones específicas del sistema.**

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. Si lo hubiese, abrir el freno, aplicando la tensión de servicio.
2. Mover el rotor manualmente; el rotor no debe rozar.
3. Comprobar el funcionamiento del freno opcional (abrir y cerrar).
4. Comprobar montaje del motor, solidez y alineación.
5. Comprobar la idoneidad y el ajuste de los órganos de transmisión para las condiciones de aplicación previstas, por ejemplo, tensión de la correa.
6. Las conexiones eléctricas y los elementos conectores deben ser comprobados por si están fijamente asentados y correctamente acabados.
7. Comprobar las líneas protectoras y la toma de tierra por si la conexión es correcta.

8. Comprobar la funcionalidad de los dispositivos adicionales que pudiera haber.
9. Comprobar que se han tomado las medidas necesarias contra contactos involuntarios de las piezas en movimiento y bajo tensión.
10. En el caso de refrigeración por agua: Comprobar la circulación del agua de refrigeración (volumen de flujo, temperatura).
11. En caso de ventilación externa: Comprobar el funcionamiento y el sentido de giro del ventilador.
12. Poner en marcha el sistema de propulsión, de acuerdo con las instrucciones del equipo convertidor y del alternador.
13. Comprobar y ev. fijar los filtros en el convertidor.
14. 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.

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 appropriato

Osservare quanto segue:
E' consentito l'uso dell'apparecchio solo per i casi previsti nell'apposito catalogo e nelle istruzioni di progettazione e solo se in combinazione con le apparecchiature e i componenti esterni raccomandati e/o autorizzati dalla Siemens.
Un perfetto e sicuro funzionamento del prodotto implica l'esecuzione a regola d'arte delle operazioni di trasporto, stoccaggio, installazione, montaggio, utilizzo e relativa messa a punto.

Esonero da responsabilità

Abbiamo verificato il contenuto della 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 2003. 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.

Versione conforme alle norme UL a richiesta.
Le versioni a norma UL portano il contrassegno UR sulla targa 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 "Motori trifase per azionamenti di avanzamenti e di mandrini operatori" dei relativi motori.

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 per macchine utensili, unità motrici di macchine di produzione e per azionamenti nella costruzione di macchine in generale.

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

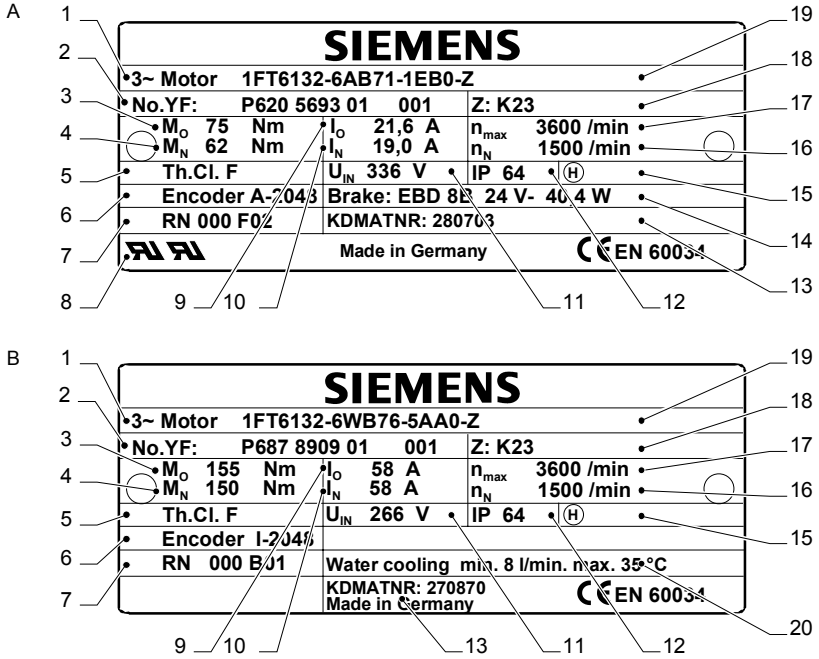


Fig. 1 Targhetta (esempio)

A Targhetta motori di ventilazione naturale e esterna
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 (prescrizioni speciali su richiesta)
9 Corrente a rotore bloccato I_0 [A]
10 Corrente di dimensionamento I_N [A]
11 Tensione indotta U_{IN} [V]
12 Tipo di protezione
13 Dati del cliente
14 Dati sul freno di arresto: Tipo, tensione, potenza assorbita
15 Equilibratura
16 N° di giri di dimensionamento n_N [1/min.]
17 Numero massimo di giri n_{max} [1/min.]
18 Opzioni di ordinazione
19 Tipo di motore/identificazione SIEMENS
20 Indicazione sul raffreddamento ad acqua

3.2 Caratteristiche

Tipi di motore	1FT6 13., 1FT6 16.
Forma costruttiva (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3) IMB 35 (IM V15, IM V36)
Tipo di protezione (EN 60034-5)	IP64
Raffreddamento (EN 60034-6)	Raffreddamento naturale Ventilazione separata Raffreddamento ad acqua

Livello di pressione sonora ponderata sulla superficie di misura (EN 60034-9) per regime di giri fino a 3000 g-m^{-1}; Tolleranza +3 dB(A)	
Raffreddamento naturale ad acqua	circa 70 dB(A)
Ventilazione separata	circa 74 dB(A)
Proteggimotore termico (EN 60034-11)	Termosensore KTY84 nell'avvolgimento statorico
Estremità dell'albero (DIN 748-3; IEC 60072-1)	Cilindrica; senza scanalatura per chiavetta e senza chiavetta
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) 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 2000 m potenza fattore 0,94 2500 m potenza fattore 0,9
Materiale magnetico	Materiale delle terre rare
Collegamento elettrico	
Potenza:	Morsettiera Connettore
Segnale del trasduttore:	Connettore
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

Tipo di protezione (EN 60034-5)	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 DC ±10%/ 230 V AC ±10% - Riduttore epicicloidale

Sistema di trasduzione	- Trasduttore incrementale sin/cos 1 V_{PP} (I-2048) - Trasduttore assoluto EnDat (A-2048) - Resolver
Rotazione concentrica, coassialità, planarità (DIN 748-3, IEC 60072-1)	Tolleranza R (ridotta)
Intensità di vibrazione (EN 60034-14)	Livello R
Estremità dell'albero (EN 60034-14)	Cilindrica con scanalatura e chiavetta; H Equilibratura con mezza chiavetta F Equilibratura con chiavetta intera
Uscita cavo	Direzione di uscita in passi da 90° Modifica a posteriori non consentita
Supporto	Supporto rinforzato per forze trasversali elevate (solo AH 160)

Ulteriori dati tecnici sono riportati nel catalogo NC 60 o DA 65.3.

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.

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

CAUTELA

Nel sollevamento e trasporto dei motori per le viti ad anello in dotazione (conformi alla norma DIN 580), utilizzare una traversa (Fig. 2)!
Procedere nel modo seguente:
- **Avvitare completamente e saldamente la vite ad anello con le mani (ca. 8 Nm), non spanare**
- **Non rimuovere le rondelle in presspan**
- **Non utilizzare viti ad anello deformate o danneggiate**
- **Non sono consentiti sollecitazioni trasversali al piano dell'anello**

Se in determinati casi di sollecitazione o a causa di parti annesse viene raggiunto un peso superiore a quello indicato nella norma DIN 580, sostituire le viti ad anello in dotazione con occhielli di sollevamento adeguati/speciali (ad es. RUD-Starpoint) o con altri mezzi di sollevamento!

I motori possiedono una massa fino a 300 kg. Per ulteriori informazioni, si veda il catalogo o la scheda dimensioni.

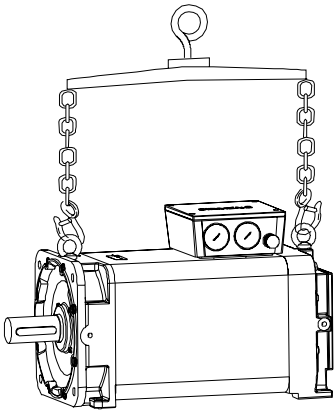
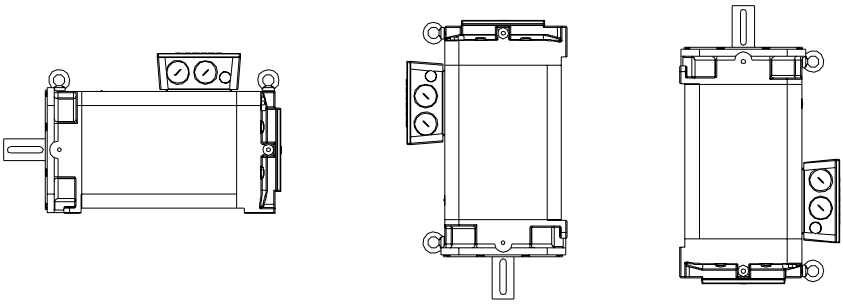


Fig. 2 Sollevamento e trasporto con traversa

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



IM B3 / IM B5 / IM B35 **IM V1 / IM V15** **IM V 3 / IM V36**

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). Con i motori con freno integrato o annesso, le forze assiali non sono consentite.
- Con supporto rinforzato, è necessaria una forza trasversale minima. Questo supporto non è adatto azionamenti ad accoppiamento, per i quali va utilizzato un supporto semplice.
- 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).
- 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

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

Per un funzionamento regolare del motore ed una lunga vita dei cuscinetti, le vibrazioni immesse a motore montato non devono superare i seguenti valori:

Frequenza di vibrazione	**Parametri di vibrazione**
< 6,3 Hz	Corsa di vibrazioni $s \leq 0{,}16$ mm
6,3 - 63 Hz	Velocità di vibrazione $v_{eff} \leq 4{,}5$ mm/s
> 63 Hz	Accelerazione di vibrazione $a \leq 2{,}55$ m/s²

Eventualmente è necessario controbilanciare completamente il rotore con l'elemento di azionamento!

Equilibratura

I motori con scanalatura e chiavetta vengono normalmente equilibrati dinamicamente dal fabbricante con mezza chiavetta.

ATTENZIONE

Osservare i dati sul tipo di equilibratura sulla targa delle prestazioni!
- H = equilibratura con mezza chiavetta
- F = equilibratura con chiavetta intera
L'identificazione del tipo di equilibratura viene effettuata solo se si dispone di una scanalatura per chiavetta! Nel montaggio dell'elemento di azionamento, osservare il tipo di equilibratura corrispondente del rotore!

Durante l'equilibratura con mezza chiavetta, in alcuni elementi di azionamento con un rapporto di lunghezza di lunghezza del mozzo l e lunghezza dell'albero $l_w < 0{,}8$ e numeri di giri > 1500 giri/min, possono verificarsi disturbi di stabilità di marcia. Eventualmente va effettuata una riequilibratura, ad es. va asportata la parte della chiavetta (B) che sporge dall'elemento di azionamento e dal contorno dell'albero.

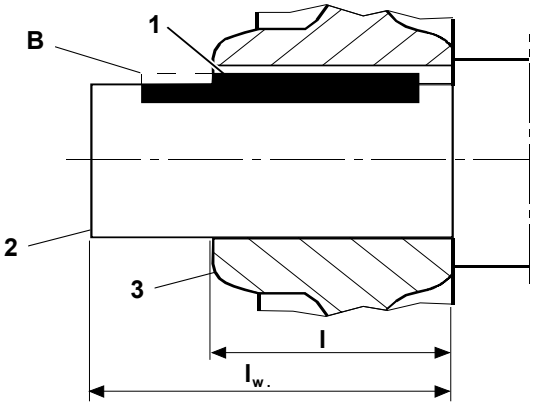


Fig. 4 Equilibratura con mezza chiavetta

1 Chiavetta
2 Estremità dell'albero
3 Mozzo
B Lavorare la chiavetta
l Lunghezza del mozzo
l_w Lunghezza dell'albero

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.
Con i motori con freno integrato o annesso, le forze assiali non sono consentite.

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.

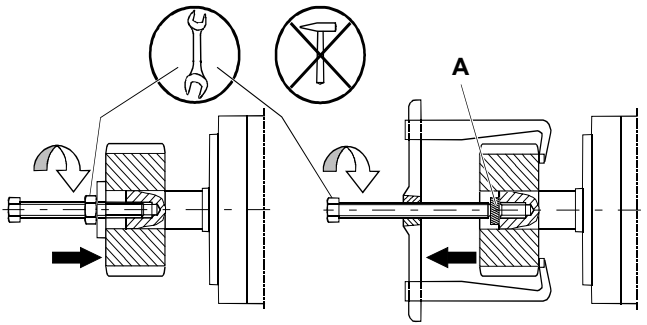


Fig. 5 Il calettamento e l'estrazione degli elementi di comando

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

⚠ AVVERTENZA

Pericolo per parti catapultate all'esterno!
Se il motore viene messo in funzione senza gli elementi di azionamento, la chiavetta va bloccata per evitarne un catapultamento all'esterno!
Osservare le misure generalmente necessarie per la protezione contro contatti accidentali degli elementi di azionamento!

4.3 Raffreddamento

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

Allacciamento del ventilatore	Morsettiera
Direzione dell'aria	dal lato A al lato B

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

Potenze allacciate

1FT6 13.	3 AC 400/480 V, 50/60 Hz, mass. 0,4 A
1FT6 16.	3 AC 400/480 V, 50/60 Hz, mass. 0,8 A

L'aria di raffreddamento deve poter entrare ed uscire senza ostacoli!

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

Distanze minime del foro di entrata e uscita dell'aria dai componenti specifici del cliente:

1FT6 13.	60 mm
1FT6 16.	80 mm

AVVERTENZA

Le piastre di copertura sullo scudo sul lato di ventilazione, rimosse per avvitare saldamente il motore, devono essere rimontate prima della messa in funzione!

Raffreddamento ad acqua

Necessario circuito del refrigerante chiuso con gruppo di ritorno del liquido di raffreddamento. Nel circuito di raffreddamento non usare metalli non ferrosi (ad esempio cavi in rame e ottone) (formazione di elettroliti!).

Allacciamento dell'acqua di raffreddamento sul lato B

1FT6 13.	G3/8"
1FT6 16.	G1/2"

Flusso d'acqua di raffreddamento

1FT6 13.	min. 8 l/min
1FT6 16.	min. 10 l/min
Pressione	mass. 6 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 raffreddamentomass. 35 °C (95 °F)

Per evitare una condensazione del motore, la temperatura dell'acqua di raffreddamento deve essere superiore/uguale alla temperatura del punto di rugiada dell'ambiente circostante.

Refrigerante Acqua di raffreddamento normale per motori

Si raccomanda un anticorrosivo (ad es. Tyfocor, massimo 25%).

Se con il circuito di raffreddamento già pieno si temono gli effetti del gelo, mescolare un anticongelante d'uso commerciale. Applicazione e dosaggio in base alle indicazioni del fabbricante (max. 25%). Evitare di mescolare refrigeranti diversi!

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, sulla morsettiera 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!

INDICAZIONE

Per i collegamenti a spina, si raccomandano le linee confezionate della Siemens AG (non comprese nel kit di fornitura). Questi conduttori riducono il dispendio per il montaggio e incrementano la sicurezza di funzionamento!

- 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 a Fig. 9).

- 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 (si veda anche le istruzioni di 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.
  Per i collegamenti di potenza nella morsettiera utilizzare i collegamenti di cavi con vite con compatibilità elettromagnetica. I collegamenti di cavi con vite vengono avvitati nei fori filettati della muffola terminale.
  Rispettare le istruzioni CEM dettate dal produttore dei convertitori di frequenza!
- Spellare le estremità dei cavi in modo che l'isolamento raggiunga il capocorda, il morsetto oppure il puntalino preisolato.
- Adattare le dimensioni dei capicorda oppure delle fascette d'estremità per fili agli attacchi della morsettiera e della sezione del cavo di rete; eventualmente usare dei cavi di collegamento in parallelo.
- Collegare il conduttore di protezione.
- L'interno della morsettiera e del connettore deve essere pulito, privo di residui dei cavi e umido.
- Serrare tutti i collegamenti con vite degli allacciamenti elettrici (della morsettiera, eccetto le muffole terminali) con le coppie di serraggio indicate.



Filetto ∅	M4	M5	M6	M8	M10
Coppia di serraggio [Nm]	0,8...1,2	1,8...2,5	2,7...4	5,5...8	9...13

- All'allacciamento delle linee di collegamento interne, osservare intraferri minimi di 5,5 mm.
- Evitare i fili sporgenti.
- Chiudere gli imbocchi non utilizzati e avvitare e mantenere ermeticamente gli elementi di chiusura.
- Verificare le guarnizioni, le superfici di tenuta della morsettiera e del connettore 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.
- La scanalatura di codifica del collegamento a spina deve essere introdotta rispettivamente allineata nella spina jack. Il dado di raccordo va serrato manualmente fino all'arresto in modo saldo!

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

5.2 Allacciamenti elettrici

Schema delle connessioni

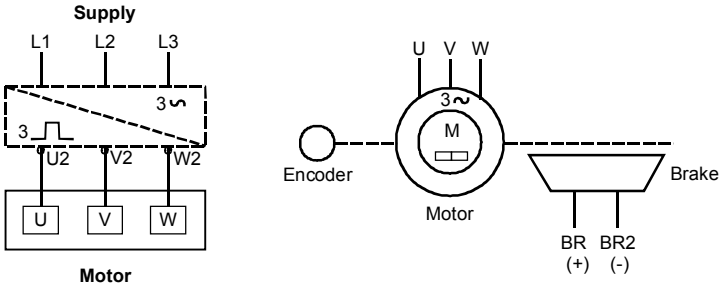


Fig. 6 Schema delle connessioni

ATTENZIONE

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

Connettore di alimentazione

- Utilizzare connettori di dimensione 1,5 o 3.
- Effettuare la piedinatura dei connettori come da Fig. 7, allacciare il conduttore di protezione.
- Collegare il freno opzionale tramite il connettore di alimentazione come da Fig. 7.

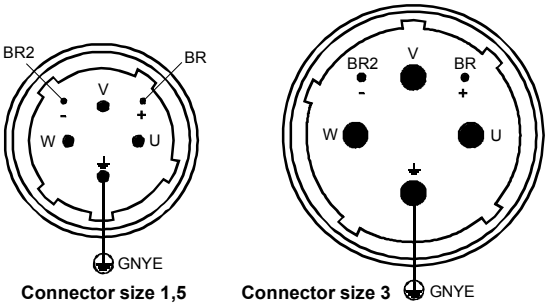


Fig. 7 Connettore di alimentazione (vista dei piedini delle spine)

Morsettiera

- Eseguire la piedinatura dei morsetti sulla morsettiera di Fig. 8
- Allacciare il conduttore di protezione
- Utilizzare capocorda a norma DIN 46234
- Collegare il freno opzionale come da Fig. 8

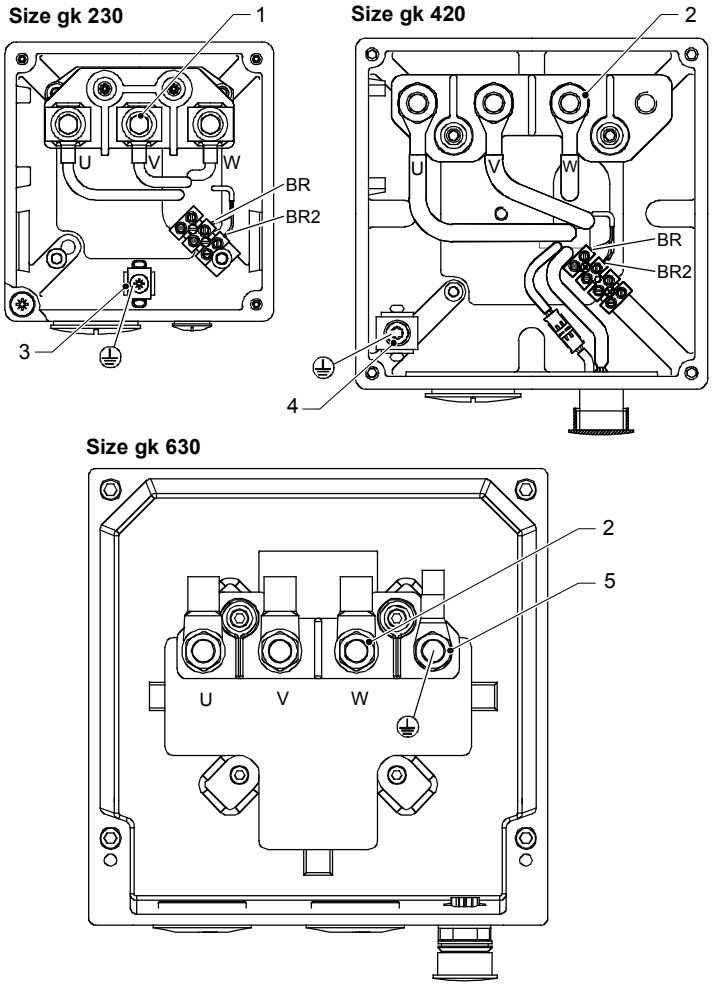


Fig. 8 Morsettiera

1 Bulloni di collegamento M5
2 Bulloni di collegamento M10
3 Vite di messa a terra M4
4 Vite di messa a terra M6
5 Bullone di messa a terra M10

Connettore di segnalazione per il sistema di trasduzione ed il termosensore

- Utilizzare il connettore adatto.
- Effettuare la piedinatura dei connettori come da Fig. 9.

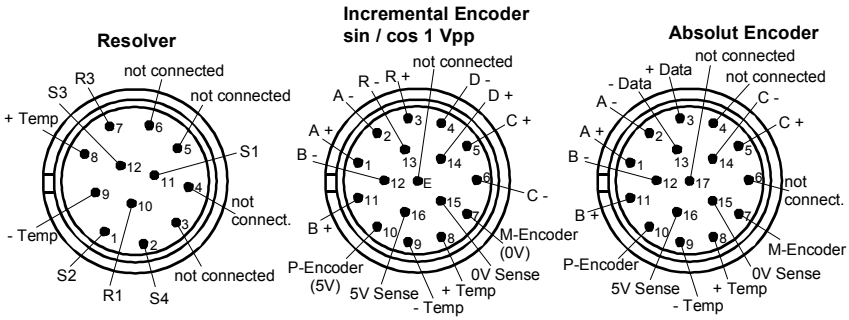


Fig. 9 Allacciamento di segnale (vista dei piedini delle spine)

Freni

- Allacciamento del freno tramite spine di potenza (Fig. 7) o muffola terminale (Fig. 8).
- **Freno di arresto a corrente di riposo**: All'accensione del motore, il comando preposto deve azionare l'apertura del freno!

Ventilazione separata

- Allacciamento alla morsettiera nella morsettiera del gruppo di ventilazione
- Collegare il conduttore di protezione
- Controllare il senso di rotazione del gruppo di ventilazione esterna sulla presa d'aria della scatola del ventilatore. **Osservare la freccia sulla scatola del ventilatore!**

Terminale esterno di messa a terra

- **I motori con una potenza nominale superiore a 100 kW devono essere collegati a massa tramite la vite supplementare di messa a terra M12 sullo scudo sul lato della ventilazione!**
- Utilizzare il capocorda a norma DIN 46234.

6 Messa in funzione

⚠ CAUTELA	
	**Pericolo termico causato dalle superfici incandescenti!** **La temperatura superficiale 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). **A causa del carattere molto dinamico del motore, durante la messa in funzione vanno rigorosamente osservate le condizioni specifiche dell'impianto!**

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 l'arresto del motore, il freno agisce da freno di arresto.**

1. Se presente, aprire il freno applicando la tensione di esercizio.
2. Ruotare i rotori a mano, il rotore non può essere rettificato.
3. Verificare la funzionalità (apertura e chiusura) del freno opzionale.
4. Verificare il montaggio del motore, l'accoppiamento bloccato e la centratura.
5. Verificare l'idoneità e la regolazione degli elementi di comando per le condizioni di impiego previste, p.es. tensione della cinghia.
6. Verificare la posizione salda e l'esecuzione a norma dei collegamenti elettrici e degli elementi di collegamento.
7. Verificare l'allacciamento del conduttore di protezione e del collegamento a massa.

8. Verificare la funzionalità dei dispositivi ausiliari, se presenti.
9. Verificare le misure di protezione dal contatto elettrico dei componenti mobili e quelli sotto tensione.
10. Con raffreddamento ad acqua: Verificare la circolazione dell'acqua di raffreddamento (portata, temperatura).
11. Con ventilazione esterna: Verificare il funzionamento e il senso di rotazione del ventilatore.
12. Mettere in funzione il sistema di comando come descritto nelle istruzioni per l'uso del convertitore di frequenza o invertitore.
13. Verificare ed eventualmente regolare i filtri del convertitore.
14. 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.

Il termosensore incorporato non è in grado di coprire tutti i guasti possibili (osservare le indicazioni riportate nelle istruzioni di progettazione).

7 Istruzioni in caso di guasto

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

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

Per la messa in funzione, sistema motore-convertitore di frequenza:
A&D Hotline +49 180 50 50 222

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

Guasto	Causa	Eliminazione
Andamento non uniforme	Schermatura insufficiente del conduttore del motore o del trasduttore	Verificare la schermatura e il collegamento a massa (si veda 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 2003. Ensamrätt

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

Utförande enligt UL-föreskrifter efter förfrågan.
Utförandena enligt UL-föreskrift är markerat 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 motorstyrda pulsomformare enligt sinusströmprincipen.

Motorerna är avsedda för matningsdrivningar vid verktygsmaskiner, drivenheter vid produktionsmaskiner, samt för drivenheter i allmän maskinkonstruktion.

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

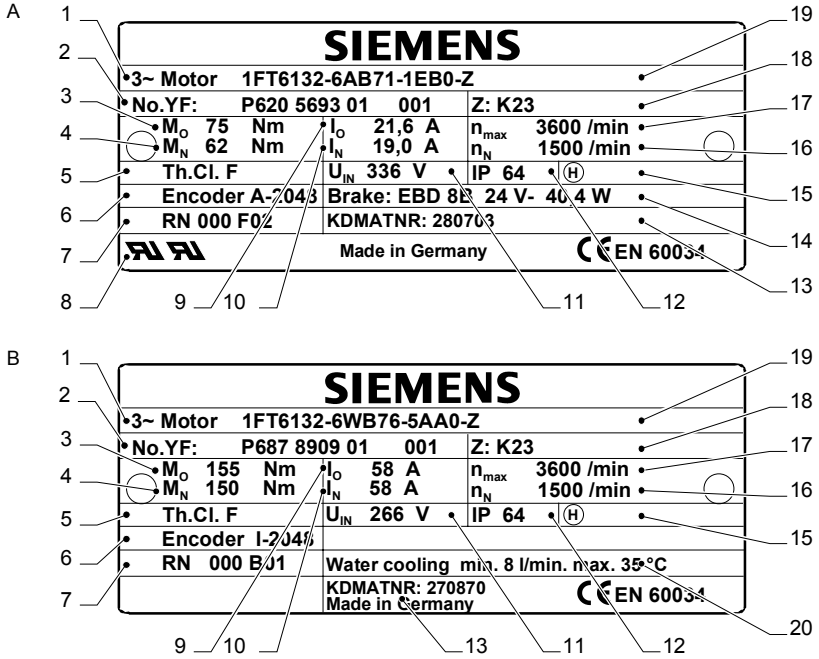


Fig. 1 Typskylt (exempel)

A Typskylt själv- och separatventilerade motorer
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 (specialföreskrifter efter förfrågan)
9 Stilleståndsström I_0 [A]
10 Märkström I_N [A]
11 Inducerad spänning U_{IN} [V]
12 Skyddsform
13 Kunduppgifter
14 Uppgifter om hållbroms: Typ, spänning, effektförbrukning
15 Balansering
16 Märkvarvtal n_N [1/min]
17 Maximalt varvtal n_{max} [1/min]
18 Beställningsalternativ
19 SIEMENS motortyp/ beteckning
20 Hänvisning till vattenkylning

3.2 Kännetecken

Motortyper	1FT6 13., 1FT6 16.
Byggform (EN 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3) IMB 35 (IM V15, IM V36)
Skyddsform (EN 60034)	IP64

Kylning (EN 60034-6)	Självkylning Extern ventilation Vattenkylning
A-värderad ljudtrycksnivå mätyta (EN 60034-9) för varvtalsområde upp till 3000 min^{-1}; Tolerans +3 dB (A)	
Själv- och vattenkylning	ca. 70 dB(A)
Extern ventilation	ca. 74 dB(A)
Termiskt motorskydd (EN 60034-11)	Temperatursensor KTY84 i statorlindningen
Axeltapp (DIN 748-3; IEC 60072-1)	cylindrisk; utan kilspår, och utan passkil;
Radialkast, koaxilitet, axialkast (DIN 42955; IEC 60072-1)	Tolerans N
Vibrationsklass (EN 60034-14)	Klass N
Lager	Rullager med konstant fettsmörjning (livstidssmörjning) 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)	≤ 1000 m ö h annars reducering av märkdatan 2000 m effekt faktor 0,94 2500 m effekt faktor 0,9
Magnetmaterial	Sällsynt jordartsmaterial
Elektrisk anslutning	
Effekt:	Uttagslåda Kontakt
Givarsignale:	Kontakt
Givarsystem	monterad givare - registrering av varvtalet - registrering av rotorläget - indirekt lägesregistrering

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

Alternativ/utökningar

Skyddsform (EN 60034-5)	IP 65, IP67, IP68 (komponent för extern ventilation IP54)
Inbyggda/påbyggda	- Viloströmsbroms; Anslutningsspänning 24 V DC ±10% / 230 V AC ±10% - Planetväxel

Givarsystem	- inkrementell givare sin/cos 1 V_{PP} (I-2048) - absolutvärdesgivare EnDat (A-2048) - resolver
Radialkast, koaxilitet, axialkast (DIN 748-3, IEC 60072-1)	Tolerans R (reducerad)
Vibrationsklass (EN 60034-14)	Klass R
Axeltapp (EN 60034-14)	cylindrisk med kilspår och kil H Balansering med halv kil F Balansering med hel kil
Utgående kabel	Anslutningsriktning i steg på 90° Ändringar i efterhand ej tillåtna
Lagring	förstärkt lagring för höga tvärkrafter (endast AH 160)

Ytterligare tekniska uppgifter hittar du i katalog NC 60 eller DA 65.3.

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.

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

SE UPP

När motorerna lyfts och transporteras med de medföljande ögleskruvarna (enligt DIN 580) skall en travers (Fig. 2) användas!
Härvid skall beaktas:
- **Skruva in ögleskruven fullständigt och handfast (ca. 8 Nm), vrid ej för mycket**
- **Ta ej bort presspanbrickan**
- **Använd inga deformerade eller skadade ögleskruvar**
- **Påfrestningar på tvären mot öglenivån är ej tillåtet**

Om en högre vikt uppnås genom bestämda belastningsfall resp. genom monteringsdelar, än vad som anges i DIN 580, skall de medföljande ögleskruvarna bytas ut mot lämpade/speciella lyftöglor (t.ex. RUD-Starpoint) resp. mot andra sätt att lyfta!

Motorerna har en massa på upp till 300 kg. Exakta uppgifter se katalog resp. måttblad.

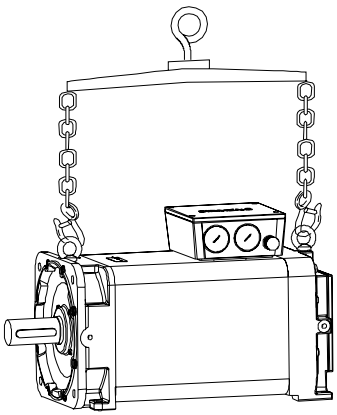
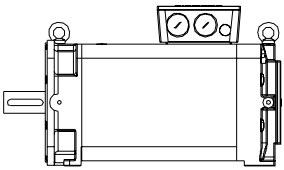


Fig. 2 Lyfta och transportera med travers

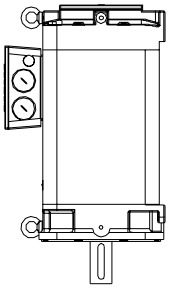
Respektera de nationella föreskrifterna vid transporten.

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

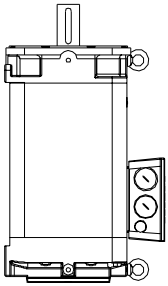
4.2 Uppställning



IM B3 / IM B5 / IM B35



IM V1 / IM V15



IM V 3 / IM V36

Fig. 3 Byggformer

- Beakta uppgifterna på märkskylten, varnings- och informationsskyltar på motorn.
- Beakta tillåtna radiella och axiella krafter (se projekteringsanvisningar).
  Vid motorer med integrerad eller påbyggd broms är axialkrafter inte tillåtet.
- Vid förstärkt lagring krävs en minimitvärkraft. Denna lagring är ej lämpad för kopplingsdrivning, för detta måste enkellagring finnas.
- 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).
- 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

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

För att motorn skall fungera felfritt och lagren hålla länge, får de emitterade svängningarna inte överskrida följande värden i monterat skick:

Resonansfrekvens	**Vibrationsvärde**
< 6,3 Hz	Vibrationsvärde $s \leq 0{,}16$ mm
6,3 - 63 Hz	Svängningshastighet $v_{eff} \leq 4{,}5$ mm/s
> 63 Hz	Svängningsacceleration $a \leq 2{,}55$ m/s²

I förekommande fall skall rotorn balanseras komplett med drivelementet!

Balansering

Motorerna med kilspår är som standard dynamiskt balanserade av tillverkaren med halv kil.

OBSERVERA

Beakta märkning av balanssättet på märkskylten!
- H = Balansering med halv kil
- F = Balansering med hel kil
Märkningen av balanssätt sker endast om ett kilspår finns! Observera hithörande balanseringssätt för motorrotorn vid monteringen av kraftuttagselementet.

Vid balansering med halv kil kan balanseringsstörningar förekomma vid kraftuttagselement med ett längdförhållande från navlängd l till axellängd $l_w < 0{,}8$ och varvtal > 1500 min^{-1}. I förekommande fall skall en efterbalansering göras, t.ex. skall den del av krysskilen (B) som sticker ut från kraftuttagselementet och över axelkonturen tas bort.

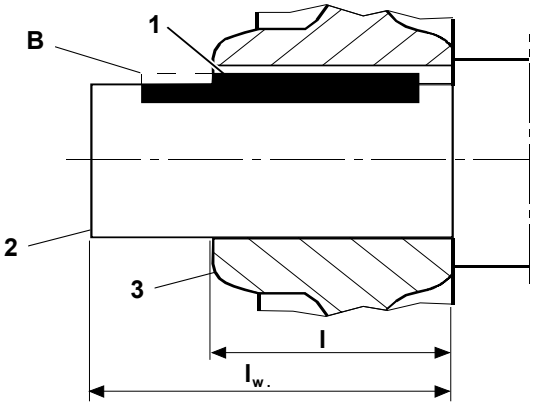


Fig. 4 Balansering med halv kil

1 Kil
2 Axeltapp
3 Nav
B Bearbeta passkil
l Navlängd
l_w Axellängd

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 eller påbyggd broms är axialkrafter inte tillåtet.

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 ISO1940.

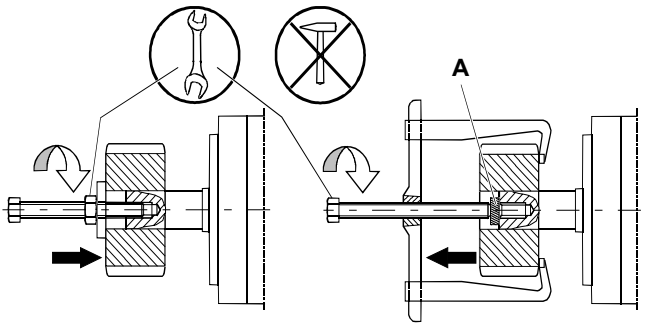


Fig. 5 Dra på och av drivelement

A Mellanbricka (skydd för centreringen i axeltappen)

⚠ VARNING

Fara genom delar som slungas ut!
Om motorn tas i drift utan kraftuttagselement, måste krysskilen säkras mot att slungas ut!
De allmänna åtgärder som krävs för beröringsskydd av kraftuttagselementen skall beaktas!

4.3 Kylning

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

Fläktanslutning	Uttagslåda
Luftriktning	från A-sida till B-sida

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

Anslutningsvärden

1FT6 13.	3 AC 400/480 V, 50/60 Hz, max. 0,4 A
1FT6 16.	3 AC 400/480 V, 50/60 Hz, max. 0,8 A

Kylluft måste kunna strömma till och från obehindrat!

Sug inte in uppvärmd frånluft till motorkylningen.

Minimiavstånd för till- och frånluftsöppning till kundspecifika komponenter:

1FT6 13.	60 mm
1FT6 16.	80 mm

HÄNVISNING

De borttagna täckplattorna på B-sida-lagerskölden, avsedda att skruva fast motorn, måste sättas fast igen före driftsättning!

Vattenkylning

Slutet kylmedelskretslopp med återkylningsaggregat krävs. Använd inga icke-järnhaltiga metaller i kylkretsloppet (t.ex. koppar- eller mässingsledningar) (elektrolytbildning).

Kylvattenanslutning på B-sida

1FT6 13.	G3/8"
1FT6 16.	G1/2"

Kylvattenström

1FT6 13.	min. 8 l/min
1FT6 16.	min. 10 l/min

Tryck	max. 6 bar

Övertrycksventil och partikelfilter (100 µm) krävs i inledningen.

Tryckfall in-återgång	< 0,1 bar

Kylvattentemperatur max. 35 °C (95 °F)

För att förhindra motorkondens, måste kylvattentemperaturen vara större än eller lika med daggpunkttemperaturen i omgivningen.

Kylmedel normalt motorkylvatten

Korrosionsskyddsmedel (t.ex. Tyfocor, maximalt 25 %) rekommenderas).

Är kylkretsloppet redan fyllt och det finns risk för frost, måste ett gängse frostskyddsmedel blandas i. Användning och dosering enligt tillverkarens uppgifter (max. 25%). Undvik att blanda olika frostskyddsmedel!

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, uttagslåda 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!

HÄNVISNING

För kontaktanslutningar rekommenderas kablar tillverkade av Siemens AG (ingår ej i leveransen). Dessa kablar reducerar monteringsomfattningen och ökar driftsäkerheten!

- Anläggningens/maskinens tillverkare ansvarar för korrekt installation.
- Beakta uppgifterna på typskylten (kap. 3.1) och uppgifterna på kopplingsbilderna (Fig. 6 upp till Fig. 9)
- 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.
  Vid effektanslutning i uttagslådan använd EMC-kabelskruvförband.
  Kabelskruvförbanden skruvas in i uttagslådans gängborrningar.
  Beakta omriktartillverkarens EMC-information!
- Isolera endast ledningsändarna så mycket att isoleringen går till kabelsko, klämma eller ledningsändhylsa.
- Anpassa storleken på kabelklämmor resp. ledningsändhylsor till dimensionerna på anslutningarna på anslutningsplinten och arean för nätledningen, arbeta i förekommande fall med parallella anslutningsledningar.
- anslut skyddsledare.
- Uttagslådan resp. kontakten måste vara rena invändigt och fria från kabelrester och fuktighet.
- Dra åt alla skruvförbindelser till de elektriska anslutningarna (anslutningar på anslutningsplint, förutom kopplingsplintar) med föregivet åtdragningsmoment.



Gänga ∅	M4	M5	M6	M8	M10
Åtdragnings-moment [Nm]	0,8...1,2	1,8...2,5	2,7...4	5,5...8	9...13

- Respektera minimiluftgapet på 5,5 mm när de inre förbindelseledningarna ansluts.
- Undvik trådändar som sticker ut.
- Stäng oanvända kabelinföringar och skruva in förslutningselement så de sitter ordentligt och tätt.
- Kontrollera tätningar och tätningsytor på uttagslådan resp. kontakter så att kapslingsklassen respekteras.
- Förse anslutningskablar med skydd mot förvridning-, drag- och skjutpåkänningar samt böjskydd. Ej tillåtet att utsätta kontakterna för konstanta mekaniska krafter.
- Kontaktförbindelsens kodningsspår måste riktas in i uttaget. Överfallsmuttern dras åt till stopp.

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.

5.2 Elektriska anslutningar

Kopplingsschema

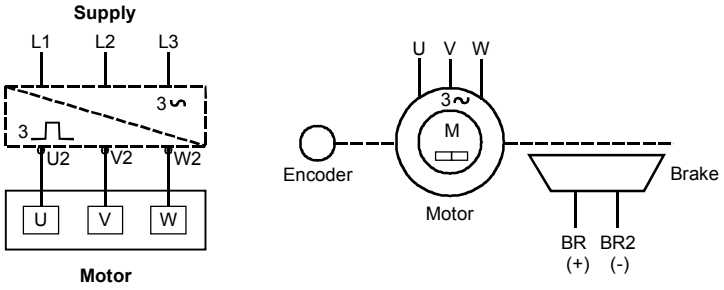


Fig. 6 Kopplingsschema

OBSERVERA

Felaktig ändring av riktningen för utgående kabel leder till skador på anslutningsledningarna.
Ändring av riktningen för utgående kabel är förbjudet och leder till att garantin upphör att gälla.

Effektkontakt

- Använd kontakt storlek 1,5 eller 3.
- Montera kontakter enligt Fig. 7, snålast skyddsledare.
- Anslut alternativ broms genom effektkontakt enligt Fig. 7.

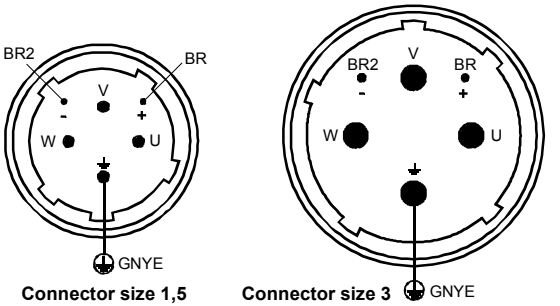


Fig. 7 Effektkontakt (vy på kontaktpins)

Uttagslåda

- Klämmornas placering i uttagslådan enligt Fig. 8
- Anslut skyddsledare
- Använd kabelklämmor enligt DIN 46234
- anslut alternativ broms enligt Fig. 8

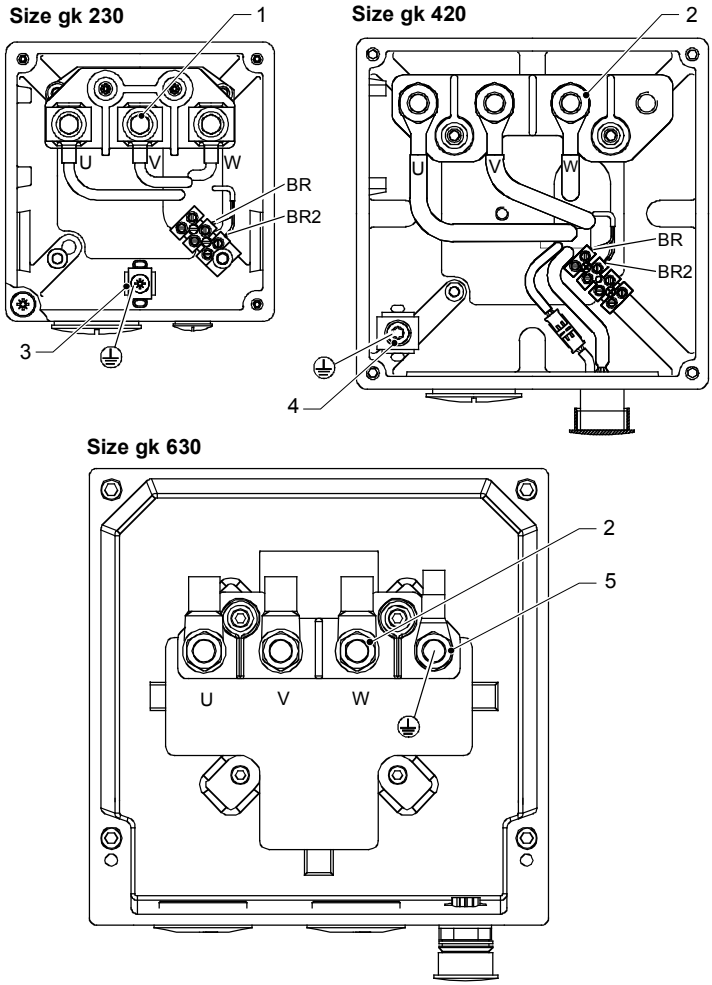


Fig. 8 Uttagslåda

1 Anslutningsbult M5
2 Anslutningsbult M10
3 Jordningsskruv M4
4 Jordningsskruv M6
5 Jordningsbult M10

Signalkontakt för givarsystem och temperatursensor
- Använd passande kontakt.
- Montera kontakter enligt Fig. 9.

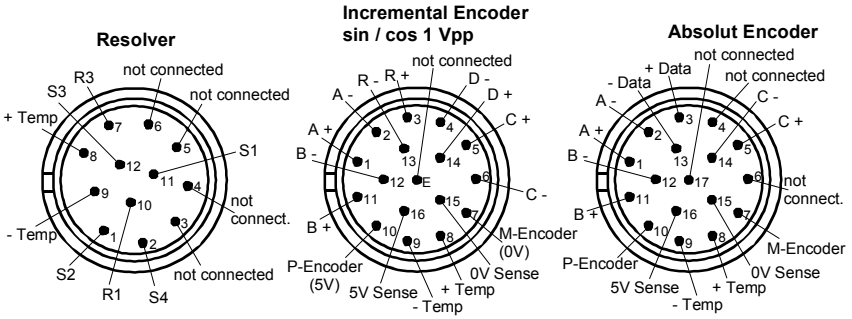


Fig. 9 Signalanslutning (vy på kontaktpins)

Bromsar
- Anslutning av bromsar via effektkontakt (Fig. 7) eller uttagslåda (Fig. 8).
- **Viloströmsbroms**: När motorn kopplas på måste den överordnade styrningen åstadkomma att bromsen öppnas!

Extern ventilation
- Anslutning i kopplingsplinten i uttagslåda till fläktaggregatet.
- Anslut skyddsledare
- Kontrollera rotationsriktningen för aggregatet för separatventilering på fläktkåpans luftintagsöppning. **Beakta riktningspilen på fläktkåpan!**

Extern jordningsanslutning
- **Motorer med en märkuteffekt på mer än 100 kW måste jordas via den extra jordningsskruven M12 på B-sida-lagerskölden!**
- Använd kabelklämma enligt DIN 46234.

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). **På grund av motorns höga dynamik, skall de anläggningsspecifika förhållandena ovillkorligen beaktas vid driftsättningen!**

OBSERVERA
Bromsen är konstruerad för nödstopp (strömbortfall, nödstopp). **Det är ej tillåtet att använda den som arbetsbroms.** **När motorn kopplats från verkar bromsen som en hållbroms.**

1. I förekommande fall, öppna bromsen genom att lägga an driftspänningen.
2. Vrid rotorn manuellt, rotorn får ej skrapa.
3. Kontrollera funktionen (öppna och stäng) för den alternativa bromsen.
4. Kontrollera motorns montering, att den sitter fast samt kontollera uppriktingen.
5. Kontrollera lämplighet och inställning av drivelementen för avsedda användningsvillkor (t.ex. remspänning.
6. Kontrollera att alla elektriska anslutningar, samt att förbindelseelement sitter fast och att de är utförda enligt föreskrifterna.
7. Kontrollera skyddsledare resp. skyddsjordning avseende korrekt anslutning.
8. Kontrollera att extra anordningar (i förekommande fall) är funktionsdugliga.
9. Kontrollera beröringsskyddsåtgärder för flyttade och spänningsförande delar.
10. Vid vattenkylning: Kontrollera cirkulationen för kylvattnet (genomströmningsmängd, temperatur).
11. Vid separat ventilation: Kontrollera rotorns funktion och rotationsriktning.

12. Ta drivsystemet i drift i enlighet med driftsanvisningarna för omvandlare resp. växelriktare.
13. Kontrollera och i förekommande fall fastsättning filtren i frekvensomformaren.
14. Respektera max. tillåtet varvtal n_{max} (uppgifter se typskylt). Det maximalt tillåtna varvtalet är det högsta tillåtna driftsvarvtal som kan tillåtas under kort tid.

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, 2003
Subject to change

Siemens Aktiengesellschaft

Order No.: 610.43 600.21
Printed in the Federal Republic of Germany
300 90112 190 5 400

Excellence in Automation & Drives: Siemens