

**Motor
Motor**

MTR-...



FESTO

**(de) Bedienungs-
anleitung**

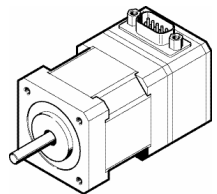
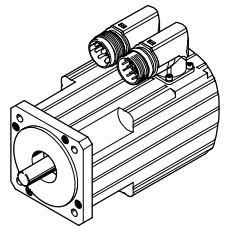
**(en) Operating
instructions**

**(es) Instrucciones
de utilización**

**(fr) Notice
d'utilisation**

**(it) Istruzioni
per l'uso**

(sv) Bruksanvisning



740 976
0905f

Es bedeuten/Symbols/Símbolos/
Symboles/Simboli/Teckenförklaring:



Warnung
Warning, Caution
Advertencia
Avertissement
Avvertenza
Varning



Hinweis
Note
Importante
Nota
Nota
Information



Umwelt
Antipollution
Reciclaje
Recyclage
Riciclaggio
Återvinning



Zubehör
Accessories
Accesorios
Accessoires
Accessori
Tillbehör

Einbau und Inbetriebnahme nur von qualifiziertem Fachpersonal, gemäß Bedienungsanleitung.

Fitting and commissioning to be carried out by qualified personnel only in accordance with the operating instructions.

El montaje y la puesta en funcionamiento, debe ser realizado exclusivamente por personal cualificado y siguiendo las instrucciones de utilización.

Montage et mise en service uniquement par du personnel agréé, conformément aux instructions d'utilisation.

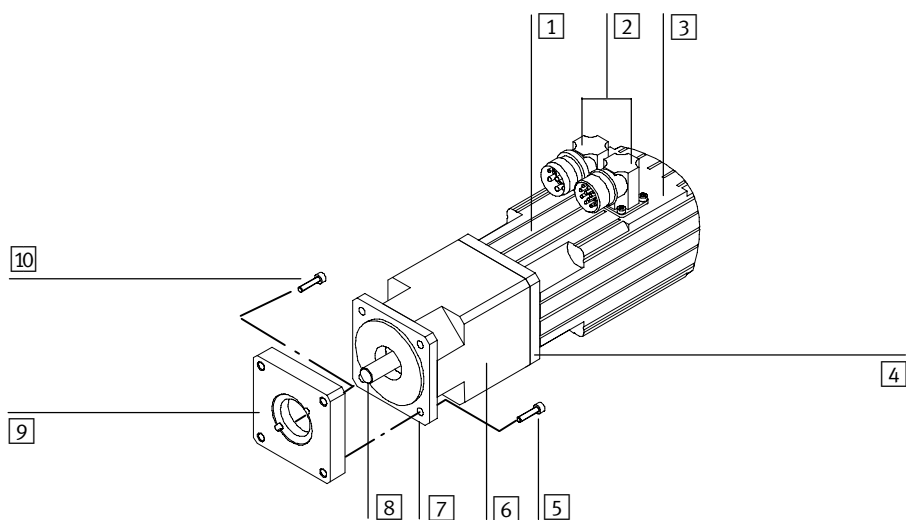
Montaggio e messa in funzione devono essere effettuati da personale specializzato ed autorizzato in conformità alle istruzioni per l'uso.

Montering och idrifttagning får endast utföras av auktoriserad fackkunnig personal i enlighet med denna bruksanvisning.

| | |
|----------------|----|
| Deutsch | 3 |
| English | 15 |
| Español | 27 |
| Français | 39 |
| Italiano | 51 |
| Svenska | 63 |

Motor MTR

1 Bedienteile und Anschlüsse



- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Motor | 6 | Getriebe (optional) (...-GA), (...-GB) |
| 2 | Kabelanschlussdose bzw. -dosen | 7 | Getriebeflansch |
| 3 | Bremse (Optional) (...-AB), (...-GB) | 8 | Welle |
| 4 | Flansch des Motors | 9 | Flansch aus Motoranbausatz (Zubehör) |
| 5 | Befestigungsschrauben aus Motoranbausatz (Zubehör) | 10 | Schrauben aus Motoranbausatz (Zubehör) |

Bild 1

2 Funktion und Anwendung

Ab Werk existiert der MTR-... in zwei Ausführungen:

- als Servo-Motor
- als Schritt-Motor.

In der ersten Ausführung, einem permanenterregten elektrodynamischen bürstenlosen Servomotor, liefert dieser Resolver signale an den übergeordneten Regler. Diese übertragen den Drehwinkel des Motors bezogen auf eine Nullstellung. Der Regler arbeitet in einem geschlossenen Regelkreis und regelt den Motor in Strom, Drehzahl und Position mit hoher Genauigkeit auf vorgegebene Sollwerte.

In der zweiten Ausführung wird ein Schritt-Motor an einer Steuerung mit Leistungselektronik betrieben. Die Steuerung gibt dem Motor die Drehrichtung und den Schrittwinkel in Form von Stromimpulsen (Schritten) vor. Der Motor ist immer innerhalb seiner Kennlinien zu betreiben, da durch Überlastungen und zu hohen Beschleunigungswerten Schritte verloren gehen können, die von der Steuerung nicht zu erfassen sind.

Bestimmungsgemäß dient der MTR-... zum Antreiben von elektrischen Achsen.

| Zusatzfunktionen | MTR-...-...-...- AB |
|------------------|----------------------|
| A | Keine Zusatzfunktion |
| G | Getriebe |
| B | Bremse |

Bild 2

3 Transport und Lagerung

- Berücksichtigen Sie das Gewicht des MTR-... .
Je nach Ausführung wiegt der MTR-... bis über 14 kg.
- Sorgen Sie für Lagerbedingungen wie folgt:

| | Motor | Getriebemotor |
|------------------|--|---------------|
| Lagerdauer | – | Max. 1 Jahr |
| Lagerkonditionen | Einhaltung der Lagertemperatur, Luftfeuchte und Vermeidung von Schlagbelastungen → Kapitel 10 “Technische Daten” | |

Bild 3

4 Voraussetzungen für den Produkteinsatz



Hinweis

Durch unsachgemäße Handhabung entstehen Fehlfunktionen.

- Stellen Sie sicher, dass die Punkte dieses Kapitels stets eingehalten werden.

Dies macht das Produktverhalten ordnungsgemäß und sicher.

- Vergleichen Sie die Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung mit Ihrem aktuellen Einsatzfall (z.B. Kräfte, Momente, Massen, Geschwindigkeiten, Temperaturen).
Nur die Einhaltung der Belastungsgrenzen ermöglicht ein Betreiben des MTR-... gemäß der einschlägigen Sicherheitsrichtlinien.
Ein gewaltsames Verschieben der Rotorwelle reduziert unter Umständen die Funktion einer integrierten Haltebremse.
- Sorgen Sie dafür, dass die Vorschriften für Ihren Einsatzort eingehalten werden z.B. von Berufsgenossenschaft oder nationalen Institutionen.
- Verwenden Sie den MTR-... im Originalzustand ohne jegliche eigenmächtige Veränderung.
- Berücksichtigen Sie die Umweltbedingungen vor Ort (→ Kapitel “Technische Daten”).

5 Einbau

Einbau mechanisch



Hinweis

Enge Einbausituationen begünstigen einen Wärmestau.

- Stellen Sie sicher, dass der Motor ausreichend Freiraum für die Wärmeabfuhr erhält.

- Prüfen Sie, ob der MTR-... mit den Bestelldaten übereinstimmt. Je nach Bestellung enthalten diese Motoren eine federbelastete Haltebremse sowie ein Getriebe. An Motoren ohne vormontiertes Getriebe ist es möglich, Getriebe zwischenzuschalten.

- Lassen Sie Schrauben und Gewindestifte unverändert, für die es keine unmittelbare Aufforderung zur Veränderung in dieser Bedienungsanleitung gibt.



- Montieren Sie den Motor an die zulässige Achse gemäß Montageanleitung des im Katalog empfohlenen Motorbausatzes.

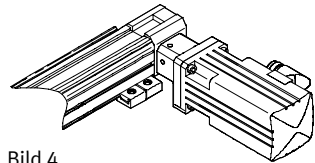


Bild 4

Einbau schaltungstechnisch



Hinweis

Beim Einsatz in sicherheitsrelevanten Applikationen sind zusätzliche Maßnahmen notwendig. In Europa z.B. die Beachtung der unter der EG-Maschinenrichtlinie gelisteten Normen.

Ohne zusätzliche Maßnahmen entsprechend gesetzlich vorgegebener Mindestanforderungen ist das Produkt nicht als sicherheitsrelevantes Teil von Steuerungen geeignet.

Einbau elektrisch

1. Lassen Sie den Motor zunächst von der Achse entkoppelt.
2. Stellen Sie sicher, dass der Controller spannungsfrei ist.
Die Wegnahme des Freigabesignals des Controllers reicht nicht aus.



Warnung

Offene Kabelenden am drehenden Motor führen unter Umständen zu lebensgefährlicher Hochspannung.

3. Verkabeln Sie den MTR-... mit dem Controller vollständig nach Bild 5 + Bild 6. Ausreichend große Querschnitte und Schirmung mit beidseitigem Massekontakt bieten Ihnen die vorkonfektionierten Leitungen von Festo.
4. Bestromen Sie die Haltebremse. Dadurch dreht der Motor frei. Je nach Gerätetyp entriegelt der Controller die Bremse automatisch.
5. Vollziehen Sie die Inbetriebnahme des Motors in Verbindung mit dem Controller gemäß der Beschreibung des Controllers.

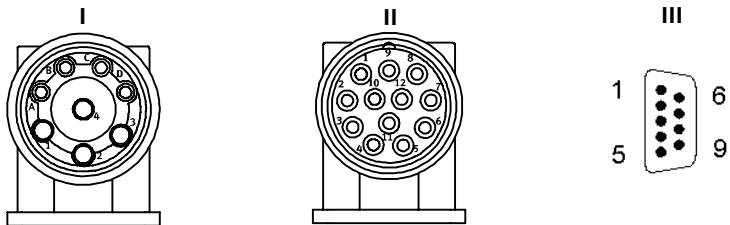


Bild 5

| Servo-Motor (I) | | Resolver (II) | | Schrittmotor (III) | |
|-----------------|--------------------------------|---------------|-----------|--------------------|-------------------|
| PIN | Belegung | PIN | Belegung | PIN | Belegung |
| A | Temp.schalter M _T + | 1 | R1 REF HI | 1 | Strang 1 |
| B | Temp.schalter M _T - | 2 | R2 REF LO | 2 | Strang 1/ |
| C | Bremse Br + | 3 | S1 COS + | 3 | Strang 2 |
| D | Bremse Br - | 4 | S3 COS - | 4 | Strang 2/ |
| 1 | Phase U | 5 | S2 SIN + | 5, 6 | NC |
| 2 | Erde | 6 | S4 SIN - | 9 | Schirm |
| 3 | Phase W | 7 | Frei | 7 | Bremse (+24 V DC) |
| 4 | Phase V | 8 ... 12 | Frei | 8 | Bremse/GND |

Bild 6

6 Bedienung und Betrieb



Warnung

Heiße Gehäuseteile verursachen möglicherweise Verbrennungen.

- Stellen Sie sicher, dass Personen und Fremdgegenstände nicht in die unmittelbare Nähe des Motors gelangen können.

7 Wartung und Pflege



Warnung

Ablagerungen begünstigen einen Wärmestau.

- Reinigen Sie das Motorgehäuse regelmäßig von Staub.
So vermeiden Sie, dass eingebrannter Staub Feuer fangen kann.

8 Ausbau und Reparatur



Hinweis

Herunterschlagende Lasten verletzen möglicherweise Personen.

- Stellen Sie sicher, dass die Nutzlast der angetriebenen Achse in einer sicheren Position steht (→ z.B. Bild 7).

| Einbaulage | Sichere Position | |
|------------|------------------|--|
| Waagrecht | Hubmitte | |
| Senkrecht | Untere Endlage | |

Bild 7

- Entfernen Sie den MTR-... erst dann von der Achse.

Bei Reparaturbedarf:

- Schicken Sie den MTR-... an unseren Reparaturservice. Dadurch wird die Einhaltung sämtlicher Sicherheitsstandards gewährleistet.
- Vollziehen Sie den Wiederezusammenbau (→ Kapitel 5: “Einbau mechanisch”).

9 Zubehör



Hinweis

- Wählen Sie bitte das entsprechende Zubehör aus unserem Katalog www.festo.com/catalogue.

10 Technische Daten

Servomotoren

| Motor MTR-AC-... | -40-3S-... | -55-3S-... | -70-3S-... | -100-3S-... | -100-5S-... |
|-----------------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|----------------|
| Nennspannung | 325 V | | | | 560 V |
| Nennstrom | 0,7 A | 1,4 A | 4,3 A | 5,0 A | 4,3 A |
| Dauerstillstandsstrom | 0,78 A | 2,15 A | 5,07 A | 6,7 A | 8,43 A |
| Spitzenstrom | 3,3 A | 6,4 A | 10 A | 20 A | 16 A |
| Motorkonstante | 0,344 Nm/A | 0,457 Nm/A | 0,32 Nm/A | 0,711 Nm/A | 1,49 Nm/A |
| Wicklungswiderstand | 34,8 Ω | 9,6 Ω | 1,91 Ω | 1,5 Ω | 1,205 Ω |
| Wicklungsinduktivität | 13,3 mH | 9,25 mH | 3,3 mH | 4,629 mH | 5,204 mH |
| EMK-Konstante | 0,298 Vs/rad | 0,383 Vs/rad | 0,27 Vs/rad | 0,583 Vs/rad | 1,2 Vs/rad |
| Spannung der Bremse (...-...B) | 24 V DC | | | | |
| Leistung der Bremse (...-...B) | 6 W | 11 W | | 13 W | |
| Haltemoment der Bremse (...-...B) | 0,4 Nm | 0,9 Nm | 1,5 Nm | 6 Nm | |
| Getriebeübersetzung (...-G...) | --- | 4:1 | | | |
| Getriebewirkungsgrad (...-G...) | --- | 95 % | 98 % | | |
| Nennabtriebsdrehzahl (...-G...) | --- | | | | |
| – bei 100 % ED | | 1100 1/min | 675 1/min | 387 1/min | 387 1/min |
| – bei 50 % ED | | 1125 1/min | 862 1/min | 575 1/min | 575 1/min |
| Stillstands-drehmoment | 0,27 Nm | 0,98 Nm | 1,64 Nm | 4,74 Nm | 12,53 Nm |

MTR-...


| Motor MTR-AC-... | -40-3S-... | -55-3S-... | -70-3S-... | -100-3S-... | -100-5S-... |
|---|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Nenn Drehmoment | 0,24 Nm | 0,66 Nm | 1,4 Nm | 3,53 Nm | 6,36 Nm |
| Nenn Drehzahl | 6000 1/min | 6800 1/min | 6250 1/min | 4300 1/min | 3600 1/min |
| Spitzenmoment | 1 Nm | 2,8 Nm | 3,1 Nm | 12,2 Nm | 23 Nm |
| Maximale Drehzahl | 10400 1/min | 8090 1/min | 11640 1/min | 5320 1/min | 4550 1/min |
| Rotor-Trägheitsmoment | 0,0453 kgcm ² | 0,26 kgcm ² | 0,5 kgcm ² | 3,14 kgcm ² | 7,3 kgcm ² |
| Wellenbelastung radial (...-A...) (...-G...) | 82 Nm --- | 150 Nm 500 Nm | 150 Nm 1200 Nm | 300 Nm 4000 Nm | 500 Nm 4000 Nm |
| Wellenbelastung axial (...-A...) (...-G...) | 12 Nm --- | 75 Nm 600 Nm | 75 Nm 4000 Nm | 150 Nm 9000 Nm | 150 Nm 9000 Nm |
| Isolationsschutzklasse | F (EN 60034) | | | | |
| Schutzart (...-A...) (...-G...) | IP54 --- | IP54 IP43 | IP54 IP54 | IP54 IP54 | IP54 IP54 |
| Umgebungstemperatur | -40 ... +40 °C | | | | |
| Lagertemperatur | -10 ... +60 °C | | | | |
| Zul. relative Luftfeuchtigkeit | 90 % (nicht kondensierend) | | | | |
| Produktgewicht (...-AA) (...-AB) (...-GA) (...-GB) | 0,670 kg 0,760 kg --- --- | 1,5 kg 1,7 kg 2,4 kg 2,6 kg | 2,0 kg 2,2 kg 5,0 kg 5,2 kg | 4,68 kg 5,24 kg 8,98 kg 9,54 kg | 9,1 kg 9,7 kg 13,4 kg 14 kg |
| UL-Zulassung |  FileNr: E245537 | | | | |

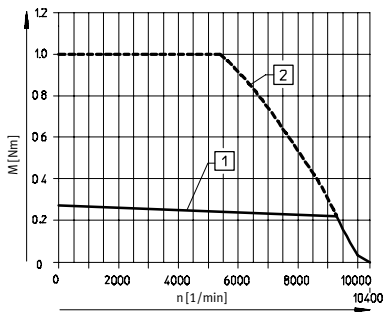
Bild 8: Daten ohne Doppelnennung gelten für reine Motoren ohne Getriebe (...-AB).

Schrittmotoren

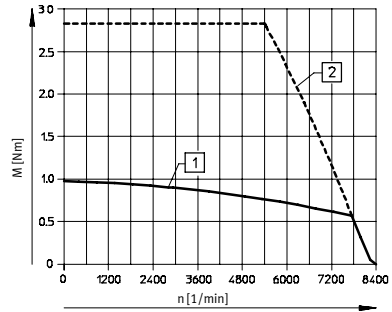
| Motor MTR-ST-... | -42-48S-... | -57-48S-... | -87-48S-... |
|---|---|---|---|
| Nennstrom | 1,8 A | 3,1 A | 4,7 A |
| Haltemoment (...-A...) (...-G...) | 0,34 Nm --- | 1,27 Nm --- | 6,47 Nm 23,29 Nm |
| Schrittinkel | 1,8° ± 5 % | | |
| Wicklungswiderstand Wicklungsinduktivität | 1,75 Ω ± 10 % 3,0 mH | 1 Ω ± 10 % 3,8 mH ± 20 % | 0,9 Ω ± 10 % 10,8 mH ± 20 % |
| Getriebeübersetzung Getriebewirkungsgrad Verdrehspiel Getriebe Abtriebsmoment Getriebe (...-G...) (...-G...) (...-G...) (...-G...) | --- | | 4:1 90 % < 0,25 deg 28 Nm |
| Antriebsträgheitsmoment (...-AA) (...-AB) (...-GA) (...-GB) | 0,068 kgcm ² 0,07 kgcm ² --- --- | 0,48 kgcm ² 0,5 kgcm ² --- --- | 4 kgcm ² 4,05 kgcm ² 4,52 kgcm ² 4,60 kgcm ² |
| Spannung der Bremse (...-...B) | 24 V | | |
| Leistung der Bremse (...-...B) | 6 W | | 9 W |
| Haltemoment der Bremse (...-...B) | 0,4 Nm | | 1,4 Nm |
| Isolationsschutzklasse | B (EN 60034) | | |
| Schutzart (...-A...) / (...-G...) | IP54 / --- | IP54 / --- | IP54 / IP43 |
| Umgebungstemperatur | 0 ... +50 °C | | |
| Lagertemperatur | -25 ... +60 °C | | |
| Zul. relative Luftfeuchtigkeit | 45 ... 80 % (nicht kondensierend) | | |
| Max. Lagerdauer | --- | | 1 Jahr |
| Produktgewicht (...-AA) / (...-AB) (...-GA) / (...-GB) | 0,39 / 0,49 kg --- | 1,2 / 1,4 kg --- | 4,2 / 5,0 kg 6,4 / 7,2 kg |
| Wellenbelastung radial (...-A...) (...-G...) | 18 N --- | 71 N --- | 130 N 950 N |
| Wellenbelastung axial (...-A...) (...-G...) | 7 N --- | 10 N --- | 50 N 1200 N |

11 Kennlinien

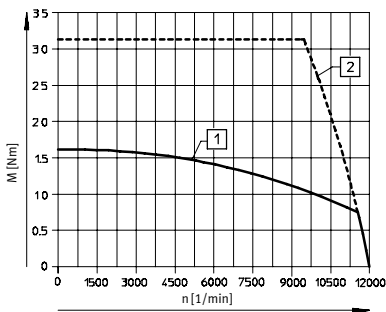
MTR-AC-40-...



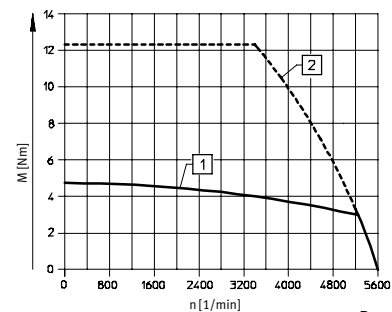
MTR-AC-55-...



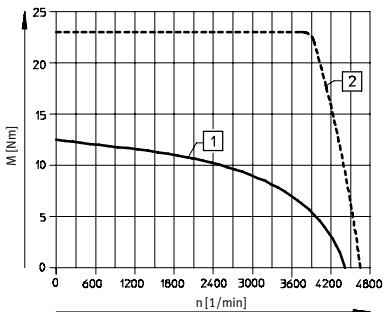
MTR-AC-70-...



MTR-AC-100-3S-...



MTR-AC-100-5S-...



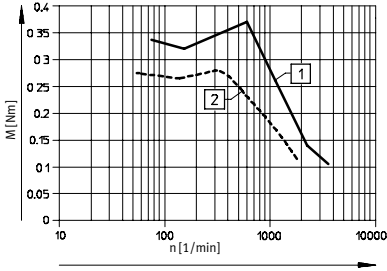
1 Nennmoment

2 Spitzenmoment

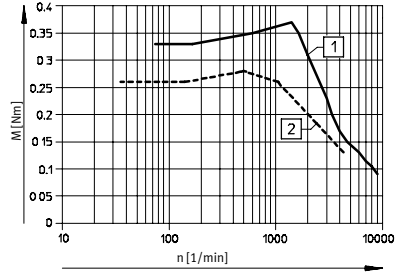
Bild 9

MTR-...

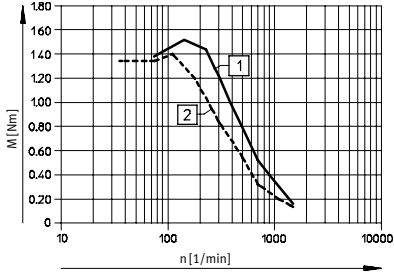
MTR-ST-42-48S-...
bei Nennspannung 24 V



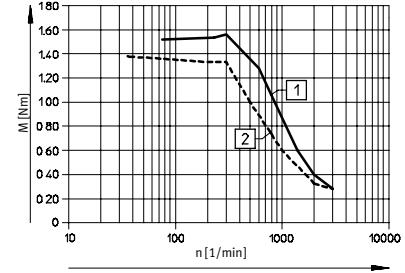
bei Nennspannung 48 V



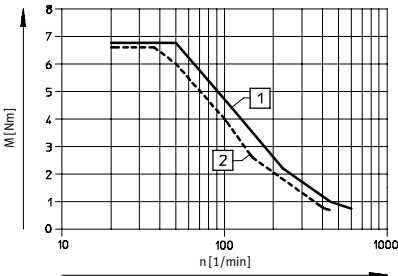
MTR-ST-57-48S-...
bei Nennspannung 24 V



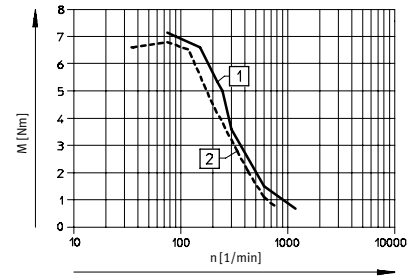
bei Nennspannung 48 V



MTR-ST-87-48S-...
bei Nennspannung 24 V



bei Nennspannung 48 V



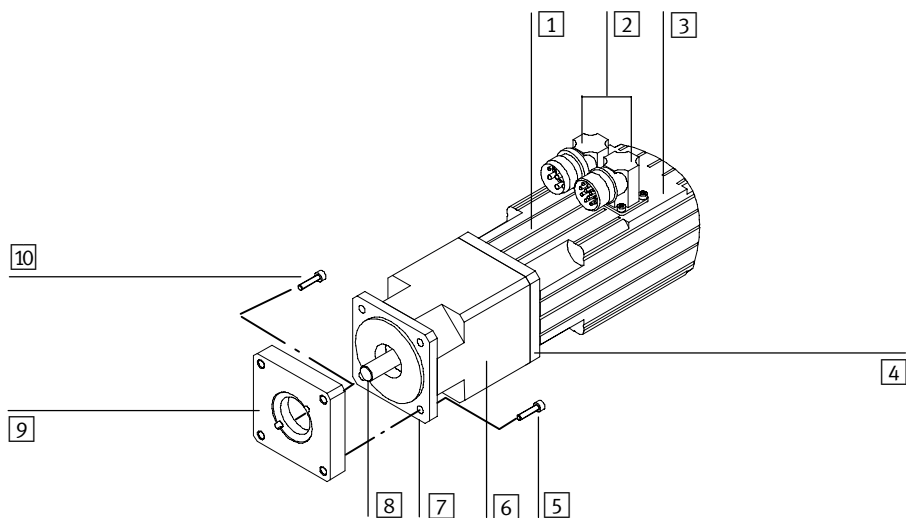
1 Vollschritt

2 Halbschritt

Bild 10

Motor MTR

1 Operating elements and ports



- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Motor | 6 | Gears (optional) (...-GA), (...-GB) |
| 2 | Cable connecting socket or sockets | 7 | Gear flange |
| 3 | Brake (optional) (...-AB), (...-GB) | 8 | Shaft |
| 4 | Flange of the motor | 9 | Flange from motor mounting kit (accessories) |
| 5 | Fastening screws from motor mounting kit (accessories) | 10 | Screws from motor mounting kit (accessories) |

Fig. 1

2 Function and application

As shipped from the factory, there are two designs of the MTR-... :

- as servomotor
- as stepping motor.

The first design, a permanently excited electrodynamic brushless servomotor, supplies resolver signals to the higher-order controller. These signals transfer the angle of rotation of the motor related to a zero position. The controller functions in a closed-loop control circuit and regulates the motor to the specified nominal values for current, speed and position with a high degree of accuracy.

In the second design, a stepping motor is operated on a controller with power electronics. The controller specifies the direction of rotation and the stepping angle in the form of current pulses (steps). The motor must always be operated within its characteristic curves, as overloading and excessive acceleration values can cause steps to be lost which are not then registered by the controller.

The MTR-... has been designed for driving electric axes.

| Additional functions | MTR-...-...-...- AB |
|-----------------------------|----------------------------|
| A | No additional function |
| G | Gearing |
| B | Brake |

Fig. 2

3 Transport and storage

- Take the weight of the MTR-... into consideration.
Depending on the design, the MTR-... can weigh over 14 kg.
- Ensure the following storage conditions:

| | Motor | Geared motor |
|--------------------|---|--------------|
| Storage period | – | Max. 1 year |
| Storage conditions | Maintaining storage temperature and humidity; avoiding shocks → Chapter 10 “Technical Data” | |

Fig. 3

4 Conditions for the safe use of the product



Note

Improper handling can result in malfunctions.

- Make sure that the specifications in this chapter are always observed.

The product will then function correctly and reliably.

- Compare the maximum values in these operating instructions with your actual application (e.g. forces, torques, masses, speeds, temperatures). The MTR-... can only be operated in accordance with the relevant safety guidelines if the maximum loading limits are observed. The use of force to move the rotor shaft will, under some circumstances, reduce the functioning of an integrated holding brake.
- Follow the regulations applicable to the place of use and comply with national and local regulations.
- Use the MTR-... in its original state. Unauthorized product modification is not permitted.
- Take into account the prevailing ambient conditions (→ Chapter “Technical Data”).

5 Installation

Mechanical installation



Note

Narrow installation situations can cause an accumulation of heat.

- Make sure that the motor has sufficient space for heat dissipation.

- Check whether the MTR-... matches the specifications ordered.
Depending on the order, these motors contain a spring-loaded holding brake as well as gears. On motors without prefitted gears, it is possible to interpose gears.

- Do not modify the settings of screws and threaded pins if there is no direct requirement to do so in these operating instructions.



- Fit the motor onto the permitted axis in accordance with the assembly instructions for the motor mounting kit recommended in the catalogue.

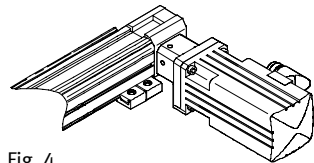


Fig. 4

Installing circuitry



Note

If used in safety-relevant applications, additional measures are necessary. In Europe, for example, the standards in the EC machinery directive must be observed.

Without additional measures in accordance with statutory minimum requirements, the product is not suitable for use in safety-related sections of control systems.

Fitting electric components

1. First leave the motor uncoupled from the axis.
2. Make sure that the controller is switched off.
Cancelling the Controller Release signal is not sufficient.



Warning

Open cable ends on the rotating motor can, under some circumstances, lead to dangerously high voltages.

3. Completely connect the MTR-... to the controller as shown in Fig. 5 + Fig. 6. The ready to use cables from Festo offer sufficiently large cross sections and screening with earth contact on both sides.
4. Apply current to the holding brake. The motor will then rotate freely. Depending on the type of device, the controller will unlock the brake automatically.
5. Complete the commissioning of the motor in conjunction with the controller in accordance with the controller manual.

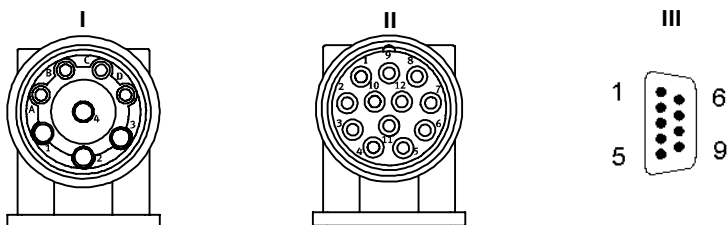


Fig. 5

| Servomotor (I) | | Resolver (II) | | Stepping motor (III) | |
|----------------|---------------------|---------------|------------|----------------------|------------------|
| PIN | Assignment | PIN | Assignment | PIN | Assignment |
| A | Temp. switch M_T+ | 1 | R1 REF HI | 1 | String 1 |
| B | Temp. switch M_T- | 2 | R2 REF LO | 2 | String 1/ |
| C | Brake BR + | 3 | S1 COS + | 3 | String 2 |
| D | Brake Br - | 4 | S4 COS - | 4 | String 2/ |
| 1 | Phase U | 5 | S2 SIN + | 5, 6 | NC |
| 2 | Earth | 6 | S4 SIN - | 9 | Screening |
| 3 | Phase W | 7 | Free | 7 | Brake (+24 V DC) |
| 4 | Phase V | 8 ... 12 | Free | 8 | Brake/GND |

Fig. 6

6 Operation



Warning

Hot parts of the housing can cause burning.

- Make sure that people and objects cannot come into direct contact with the motor.

7 Care and maintenance



Warning

Deposits can cause an accumulation of heat.

- Clean the motor housing of dust regularly.
In this way you can prevent dust deposits from catching fire.

8 Disassembly and repairs



Note

Work loads which suddenly fall down may cause injury to people.

- Make sure that the work load of the driven axis is in a safe position (→ e.g. Fig. 7).

| Assembly position | Safe position | |
|-------------------|--------------------|--|
| Horizontal | Centre of stroke | |
| Vertical | Lower end position | |

Fig. 7

- You can now remove the MTR-... from the axis.

If repairs are required:

- Return the MTR-... to our repair service.
This guarantees that all safety standards are observed.
- Complete reassembly (→ Chapter 5: “Mechanical installation”).

9 Accessories



Note

- Please select the appropriate accessories from our catalogue www.festo.com/catalogue.

10 Technical Data

Servo motors

| Motor MTR-AC-... | -40-3S-... | -55-3S-... | -70-3S-... | -100-3S-... | -100-5S-... |
|--|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| Nominal voltage | 325 V | | | | 560 V |
| Nominal current | 0.7 A | 1.4 A | 4.3 A | 5.0 A | 4.3 A |
| Continuous current at standstill | 0.78 A | 2.15 A | 5.07 A | 6.7 A | 8.43 A |
| Peak current | 3.3 A | 6.4 A | 10 A | 20 A | 16 A |
| Motor constant | 0.344 Nm/A | 0.457 Nm/A | 0.32 Nm/A | 0.711 Nm/A | 1.49 Nm/A |
| Winding resistance | 34.8 Ω | 9.6 Ω | 1.91 Ω | 1.5 Ω | 1.205 Ω |
| Winding inductance | 13.3 mH | 9.25 mH | 3.3 mH | 4.629 mH | 5.204 mH |
| EMC constant | 0.298 Vs/rad | 0.383 Vs/rad | 0.27 Vs/rad | 0.583 Vs/rad | 1.2 Vs/rad |
| Voltage of the brake (...-...B) | 24 V DC | | | | |
| Output of the brake (...-...B) | 6 W | 11 W | | 13 W | |
| Holding torque of the brake (...-...B) | 0.4 Nm | 0.9 Nm | 1.5 Nm | 6 Nm | |
| Gear unit ratio (...-G...) | --- | 4:1 | | | |
| Gearing unit efficiency (...-G...) | --- | 95 % | 98 % | | |
| Nominal output speed (...-G...) | --- | | | | |
| – at 100 % ED | | 1100 1/min | 675 1/min | 387 1/min | 387 1/min |
| – at 50 % ED | | 1125 1/min | 862 1/min | 575 1/min | 575 1/min |

MTR-...


| Motor MTR-AC-... | -40-3S-... | -55-3S-... | -70-3S-... | -100-3S-... | -100-5S-... |
|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Torque at standstill | 0.27 Nm | 0.98 Nm | 1.64 Nm | 4.74 Nm | 12.53 Nm |
| Nominal torque | 0.24 Nm | 0.66 Nm | 1.4 Nm | 3.53 Nm | 6.36 Nm |
| Nominal speed | 6000 1/min | 6800 1/min | 6250 1/min | 4300 1/min | 3600 1/min |
| Peak torque | 1 Nm | 2.8 Nm | 3.1 Nm | 12.2 Nm | 23 Nm |
| Maximum rpm | 10400 rpm | 8090 rpm | 11640 rpm | 5320 rpm | 4550 rpm |
| Rotor moment of inertia | 0.0453 kgcm ² | 0.26 kgcm ² | 0.5 kgcm ² | 3.14 kgcm ² | 7.3 kgcm ² |
| Radial shaft load (...-A...) (...-G...) | 82 Nm --- | 150 Nm 500 Nm | 150 Nm 1200 Nm | 300 Nm 4000 Nm | 500 Nm 4000 Nm |
| Axial shaft load (...-A...) (...-G...) | 12 Nm --- | 75 Nm 600 Nm | 75 Nm 4000 Nm | 150 Nm 9000 Nm | 150 Nm 9000 Nm |
| Insulation protection class | F (EN 60034) | | | | |
| Protection class (...-A...) (...-G...) | IP54 --- | IP54 IP43 | IP54 IP54 | IP54 IP54 | IP54 IP54 |
| Ambient temperature | -40 ... +40 °C | | | | |
| Storage temperature | -10 ... +60 °C | | | | |
| Max. relative humidity | 90 % (non-condensing) | | | | |
| Product weight (...-AA) (...-AB) (...-GA) (...-GB) | 0.670 kg 0.760 kg --- --- | 1.5 kg 1.7 kg 2.4 kg 2.6 kg | 2.0 kg 2.2 kg 5.0 kg 5.2 kg | 4.68 kg 5.24 kg 8.98 kg 9.54 kg | 9.1 kg 9.7 kg 13.4 kg 14 kg |
| UL certification |  File no: E245537 | | | | |

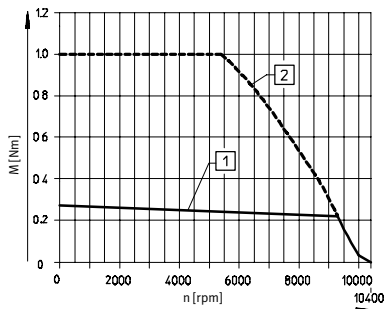
Fig. 8: Data without dual designation apply for the pure motors without gearing (...-AB).

Stepper motors

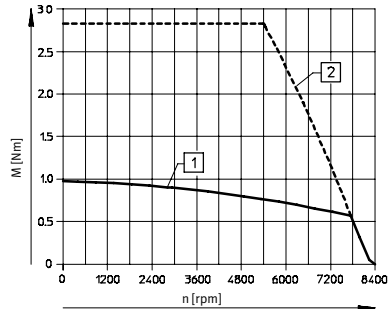
| Motor MTR-ST-... | -42-48S-... | -57-48S-... | -87-48S-... |
|---|---|---|---|
| Nominal current | 1.8 A | 3.1 A | 4.7 A |
| Holding torque (...A...) (...G...) | 0.34 Nm --- | 1.27 Nm --- | 6.47 Nm 23.29 Nm |
| Stepper angle | 1.8° ±5 % | | |
| Winding resistance Winding inductance | 1.75 Ω ±10 % 3.0 mH | 1 Ω ±10 % 3.8 mH ±20 % | 0.9 Ω ±10 % 10.8 mH ±20 % |
| Gear unit ratio Gear unit efficiency Gear torsional backlash Gear driving torque (...G...) (...G...) (...G...) (...G...) | --- | | 4:1 90 % < 0.25 deg 28 Nm |
| Drive mass moment of inertia (...AA) (...AB) (...GA) (...GB) | 0.068 kgcm ² 0.07 kgcm ² --- --- | 0.48 kgcm ² 0.5 kgcm ² --- --- | 4 kgcm ² 4.05 kgcm ² 4.52 kgcm ² 4.60 kgcm ² |
| Voltage of the brake (...-...B) | 24 V | | |
| Output of the brake (...-...B) | 6 W | | 9 W |
| Holding torque of the brake (...-...B) | 0.4 Nm | | 1.4 Nm |
| Insulation protection class | B (EN 60034) | | |
| Protection class (...-A...) / (...-G...) | IP54 / --- | IP54 / --- | IP54 / IP43 |
| Ambient temperature | 0 ... +50 °C | | |
| Storage temperature | -25 ... +60 °C | | |
| Max. relative humidity | 45 ... 80 % (non-condensing) | | |
| Max. storage time | --- | | 1 year |
| Product weight (...-AA) / (...-AB) (...-GA) / (...-GB) | 0.39 / 0.49 kg --- | 1.2 / 1.4 kg --- | 4.2 / 5.0 kg 6.4 / 7.2 kg |
| Radial shaft load (...-A...) (...-G...) | 18 N --- | 71 N --- | 130 N 950 N |
| Axial shaft load (...-A...) (...-G...) | 7 N --- | 10 N --- | 50 N 1200 N |

11 Characteristic curves

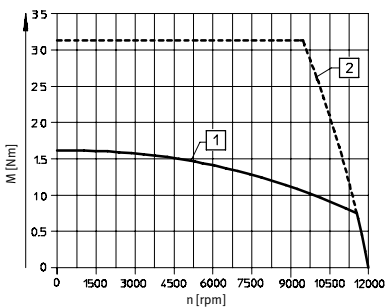
MTR-AC-40-...



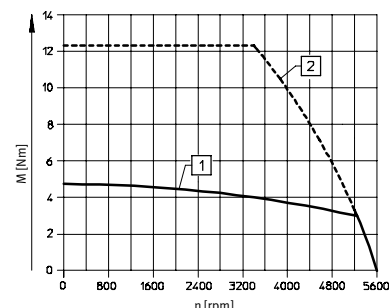
MTR-AC-55-...



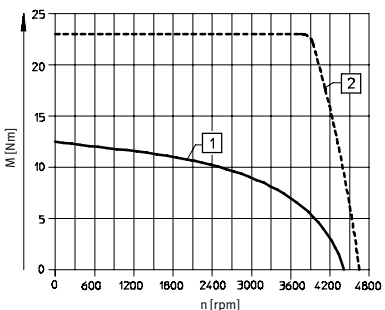
MTR-AC-70-...



MTR-AC-100-3S-...



MTR-AC-100-5S-...

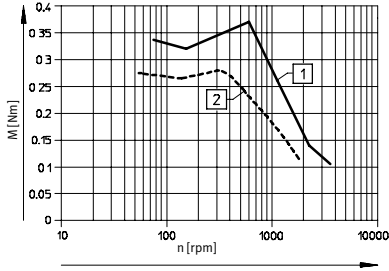


1 Rated torque

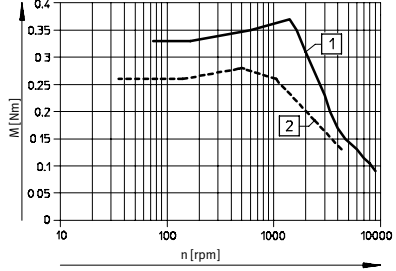
2 Peak torque

Fig. 9

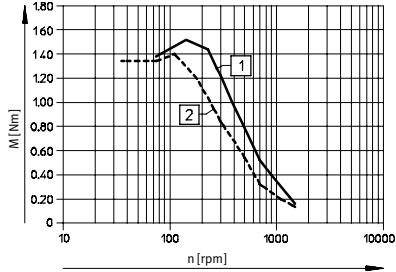
MTR-ST-42-48S-...
at nominal voltage 24 V



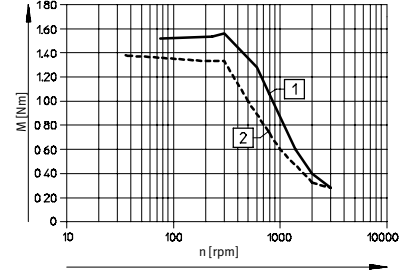
at nominal voltage 48V



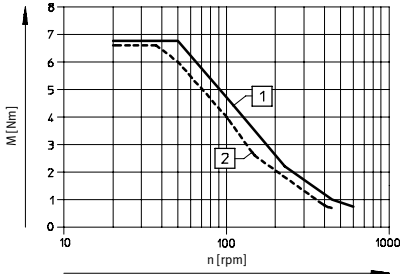
MTR-ST-57-48S-...
at nominal voltage 24 V



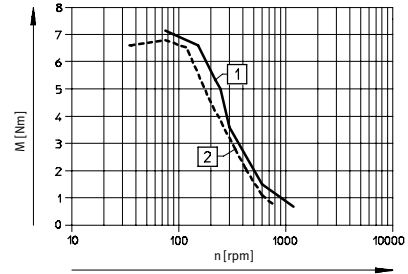
at nominal voltage 48V



MTR-ST-87-48S-...
at nominal voltage 24 V



at nominal voltage 48V



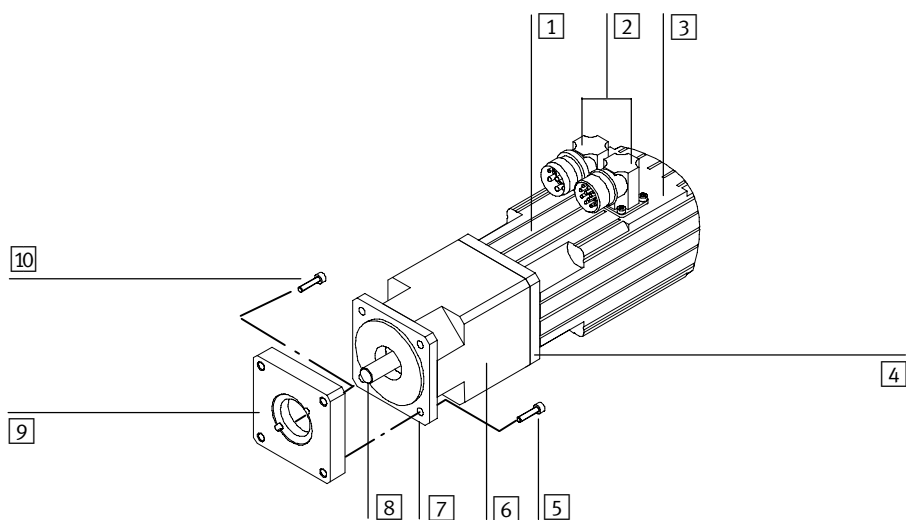
1 Full step

2 Half step

Fig. 10

Motor MTR

1 Elementos de mando y conexiones



- | | |
|--|---|
| 1 Motor | 6 Engranaje (opcional) (...-GA), (...-GB) |
| 2 Zócalo o zócalos de conexión de cables | 7 Brida del engranaje |
| 3 Freno (opcional) (...-AB), (...-GB) | 8 Eje |
| 4 Brida del motor | 9 Brida del kit de montaje del motor (Accesorios) |
| 5 Tornillos de fijación del kit de montaje del motor (Accesorios) | 10 Tornillos del kit de montaje del motor (Accesorios) |

Fig. 1

2 Funcionamiento y aplicación

El MTR existe en dos versiones:

- como servomotor
- como motor paso a paso.

En la primera versión, un motor electrodinámico sin escobillas, permanentemente excitado, suministra señales de resolver al control de nivel superior. Estas señales transfieren el ángulo de giro del motor, en relación con una posición cero.

El control funciona en circuito cerrado de regulación y regula el motor a los valores nominales especificados de intensidad, velocidad y posición con un alto grado de precisión.

En la segunda versión, se hace funcionar un motor de paso a paso desde un control con electrónica de potencia. El control determina el sentido de giro y el ángulo del paso en forma de pulsos de corriente (pasos). El motor debe hacerse funcionar siempre dentro de sus curvas características, ya que una sobrecarga o una excesiva aceleración pueden provocar la pérdida de pasos, que en este caso no son registrados por el control.

El MTR-... ha sido diseñado para el accionamiento de ejes eléctricos.

| Funciones adicionales | MTR-...-...-...- AB |
|------------------------------|----------------------------|
| A | Sin función adicional |
| G | Engranaje |
| B | Freno |

Fig. 2

3 Transporte y almacenamiento

- Tener en cuenta en peso del MTR-... .
Según la ejecución, el MTR-... puede pesar más de 14 kg.
- Asegure las siguientes condiciones de almacenamiento:

| | Motor | Motorreductor |
|-------------------------------|---|---------------|
| Duración del almacenamiento | – | Máx. 1 año |
| Condiciones de almacenamiento | Mantener la humedad del aire y la temperatura de almacenamiento; evitar choques → Capítulo 10 “Especificaciones técnicas” | |

Fig. 3

4 Requisitos previos para el uso del producto



Importante

Una manipulación inadecuada puede llevar a un mal funcionamiento.

- Cerciórese de que se respetan en todo momento los puntos indicados en este capítulo.

Con ello, el producto funcionará de forma correcta y fiable

- Compare los valores máximos especificados en estas instrucciones de funcionamiento con su aplicación actual (p.ej. presiones, fuerzas, pares, temperaturas).
El MTR-... sólo puede hacerse funcionar según las correspondientes directrices de seguridad si se observan los límites de carga máximos.
El uso de la fuerza para mover el eje del motor, bajo ciertas circunstancias, reduce el funcionamiento del freno de sostenimiento integrado.
- Observe las normas de seguridad del lugar de uso, así como las normas locales y nacionales.
- Utilice el MTR-... únicamente en su estado original y sin realizar en él modificaciones no autorizadas.
- Tenga en cuenta las condiciones ambientales imperantes.
(→ Capítulo “Especificaciones técnicas”).

5 Montaje

Instalación mecánica



Importante

Las situaciones de montaje con poco espacio pueden causar acumulación de calor.

- Asegúrese de que el motor tenga suficiente espacio libre para disipar el calor.

- Compruebe si el MTR-... se ajusta a las especificaciones solicitadas. Según lo pedido, estos motores contienen un freno de sostenimiento cargado por resorte, así como un engranaje. En motores sin engranaje premontado es posible intercalarlo.

- No modifique los ajustes de los tornillos y pasadores roscados si no se indica explícitamente en estas instrucciones de utilización.



- Monte el motor en el eje permitido siguiendo las instrucciones de montaje de la fijación del motor recomendada en el catálogo.

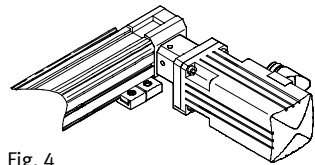


Fig. 4

Instalación del circuito eléctrico



Importante

En caso de utilizarse en aplicaciones relevantes para la seguridad, son necesarias medidas adicionales. Por ejemplo, en Europa deben respetarse las normas mencionadas en la directriz para máquinas de la UE.

Sin aplicar medidas adicionales, tal como lo establece la ley, el producto no es apropiado para el uso en aplicaciones relevantes para la seguridad.

Instalación eléctrica

1. Primero dejar el motor desacoplado del eje.
2. Asegúrese de que el controlador no tiene tensión.
No es suficiente con que desaparezca la señal de vía libre del controlador.



Advertencia

Los extremos abiertos del cable en un motor girando pueden producir alta tensión, y por tanto provocar peligro de muerte.

3. Conectar el MTR-... al control como se muestra en Fig. 5 + Fig. 6.
Los cables de Festo, listos para usar, ofrecen una sección suficientemente grande, así como un blindaje con contacto de masa en ambos lados.
4. Aplique corriente al freno de sostenimiento. El motor girará entonces libremente.
Según el tipo de dispositivo, el control desbloqueará el freno automáticamente.



5. Completar la puesta a punto del motor junto con el control, de acuerdo con el manual del control.

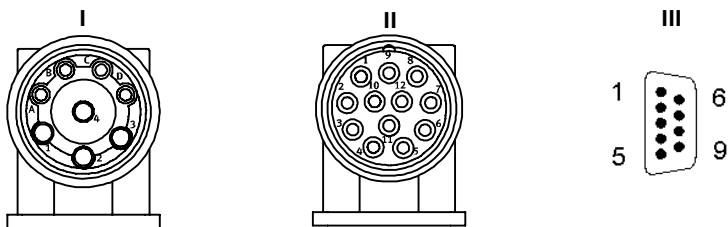


Fig. 5

| Servomotor (I) | | Resolver (II) | | Motor paso a paso (III) | |
|----------------|---------------------------|---------------|------------|-------------------------|------------------|
| PIN | Asignación | PIN | Asignación | PIN | Asignación |
| A | Interruptor temp. $M_T +$ | 1 | R1 REF HI | 1 | Ramal 1 |
| B | Interruptor temp. $M_T -$ | 2 | R2 REF LO | 2 | Ramal 1/ |
| C | Freno Br + | 3 | S1 COS + | 3 | Ramal 2 |
| D | Freno Br - | 4 | S3 COS - | 4 | Ramal 2/ |
| 1 | Fase U | 5 | S2 SIN + | 5, 6 | NC |
| 2 | Conexión a tierra | 6 | S4 SIN - | 9 | Apantallamiento |
| 3 | Fase W | 7 | Libre | 7 | Freno (+24 V DC) |
| 4 | Fase V | 8 ... 12 | Libre | 8 | Freno/GND |

Fig. 6

6 Manejo y funcionamiento



Advertencia

Las partes calientes del cuerpo pueden causar quemaduras.

- Asegurarse de que no haya personas ni objetos en contacto directo con el motor.

7 Cuidados y mantenimiento



Advertencia

Los depósitos pueden causar acumulación de calor.

- Limpiar el polvo del cuerpo del motor regularmente.
De esta forma puede evitarse que los depósitos de polvo se incendien.

8 Desmontaje y reparaciones



Importante

Las cargas que puedan caer súbitamente pueden causar lesiones a las personas.

- Asegúrese de que la carga útil del eje accionado se encuentra en una posición segura (→ p.ej. Fig. 7).

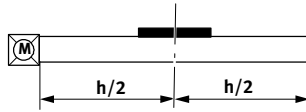

| Posición de montaje | Posición segura | |
|---------------------|-------------------------|--|
| Horizontal | Centro de la carrera |  |
| Vertical | Posición final más baja |  |

Fig. 7

- A continuación desmonte el MTR-... del eje.

Para reparaciones:

- Envíe el MTR-... a nuestro servicio de reparación. Así se garantiza el cumplimiento de todos los estándares de seguridad.
- Monte el MTR-... de nuevo (→ Capítulo 5: “Instalación mecánica”).

9 Accesorios



Importante

- Escoja de nuestro catálogo los accesorios correspondientes en www.festo.com/catalogue.

10 Especificaciones técnicas

Servomotores

| Motor MTR-AC-... | -40-3S-... | -55-3S-... | -70-3S-... | -100-3S-... | -100-5S-... |
|---|---------------|--------------|---------------|--------------|----------------|
| Tensión nominal | 325 V | | | | 560 V |
| Corriente nominal | 0,7 A | 1,4 A | 4,3 A | 5,0 A | 4,3 A |
| Corriente permanente en detención | 0,78 A | 2,15 A | 5,07 A | 6,7 A | 8,43 A |
| Corriente de pico | 3,3 A | 6,4 A | 10 A | 20 A | 16 A |
| Constante del motor | 0,344 Nm/A | 0,457 Nm/A | 0,32 Nm/A | 0,711 Nm/A | 1,49 Nm/A |
| Resistencia de la bobina | 34,8 Ω | 9,6 Ω | 1,91 Ω | 1,5 Ω | 1,205 Ω |
| Inductancia de la bobina | 13,3 mH | 9,25 mH | 3,3 mH | 4,629 mH | 5,204 mH |
| Constante EMC | 0,298 Vs/rad | 0,383 Vs/rad | 0,27 Vs/rad | 0,583 Vs/rad | 1,2 Vs/rad |
| Tensión del freno (...-...B) | 24 V DC | | | | |
| Potencia del freno (...-...B) | 6 W | 11 W | | 13 W | |
| Momento de fijación del freno (...-...B) | 0,4 Nm | 0,9 Nm | 1,5 Nm | 6 Nm | |
| Relación de transmisión (...-G...) | --- | 4:1 | | | |
| Eficacia de transmisión (...-G...) | --- | 95 % | 98 % | | |
| Revoluciones nominales de salida (...-G...) | --- | | | | |
| – con 100 % de tiempo de utilización | | 1100 1/min | 675 1/min | 387 1/min | 387 1/min |
| – con 50 % de tiempo de utilización | | 1125 1/min | 862 1/min | 575 1/min | 575 1/min |


| Motor MTR-AC-... | -40-3S-... | -55-3S-... | -70-3S-... | -100-3S-... | -100-5S-... |
|---|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Par de giro en reposo | 0,27 Nm | 0,98 Nm | 1,64 Nm | 4,74 Nm | 12,53 Nm |
| Par de giro nominal | 0,24 Nm | 0,66 Nm | 1,4 Nm | 3,53 Nm | 6,36 Nm |
| Velocidad nominal | 6000 1/min | 6800 1/min | 6250 1/min | 4300 1/min | 3600 1/min |
| Par de pico | 1 Nm | 2,8 Nm | 3,1 Nm | 12,2 Nm | 23 Nm |
| Velocidad máxima | 10400 1/min | 8090 1/min | 11640 1/min | 5320 1/min | 4550 1/min |
| Momento de inercia del rotor | 0,0453 kgcm ² | 0,26 kgcm ² | 0,5 kgcm ² | 3,14 kgcm ² | 7,3 kgcm ² |
| Carga radial del eje (...A...) (...G...) | 82 Nm --- | 150 Nm 500 Nm | 150 Nm 1200 Nm | 300 Nm 4000 Nm | 500 Nm 4000 Nm |
| Carga axial del eje (...A...) (...G...) | 12 Nm --- | 75 Nm 600 Nm | 75 Nm 4000 Nm | 150 Nm 9000 Nm | 150 Nm 9000 Nm |
| Clase de aislamiento | F (EN 60034) | | | | |
| Tipo de protección (...A...) (...G...) | IP54 --- | IP54 IP43 | IP54 IP54 | IP54 IP54 | IP54 IP54 |
| Temperatura ambiente | -40 ... +40 °C | | | | |
| Temperatura de almacenamiento | -10 ... +60 °C | | | | |
| Humedad relativa del aire admisible | 90 % (sin condensación) | | | | |
| Peso del producto (...AA) (...AB) (...GA) (...GB) | 0,670 kg 0,760 kg --- --- | 1,5 kg 1,7 kg 2,4 kg 2,6 kg | 2,0 kg 2,2 kg 5,0 kg 5,2 kg | 4,68 kg 5,24 kg 8,98 kg 9,54 kg | 9,1 kg 9,7 kg 13,4 kg 14 kg |
| Certificación UL |  FileNr: E245537 | | | | |

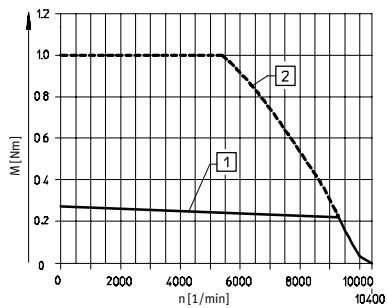
Fig. 8: Los datos que no se especifican dos veces son válidos para motores sin engranaje (...AB).

Motores paso a paso

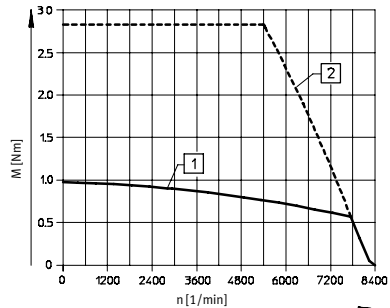
| Motor MTR-ST-... | -42-48S-... | -57-48S-... | -87-48S-... |
|--|---|---|---|
| Corriente nominal | 1,8 A | 3,1 A | 4,7 A |
| Momento de fijación (...-A...) (...-G...) | 0,34 Nm --- | 1,27 Nm --- | 6,47 Nm 23,29 Nm |
| Ángulo del paso | 1,8° ± 5 % | | |
| Resistencia de la bobina Inductancia de la bobina | 1,75 Ω ± 10 % 3,0 mH | 1 Ω ± 10 % 3,8 mH ± 20 % | 0,9 Ω ± 10 % 10,8 mH ± 20 % |
| Relación de transmisión Eficacia de transmisión Holgura de giro engranaje Par de salida engranaje (...-G...) (...-G...) (...-G...) (...-G...) | --- | | 4:1 90 % < 0,25 deg 28 Nm |
| Momento de inercia del motor (...-AA) (...-AB) (...-GA) (...-GB) | 0,068 kgcm ² 0,07 kgcm ² --- --- | 0,48 kgcm ² 0,5 kgcm ² --- --- | 4 kgcm ² 4,05 kgcm ² 4,52 kgcm ² 4,60 kgcm ² |
| Tensión del freno (...-...B) | 24 V | | |
| Potencia del freno (...-...B) | 6 W | | 9 W |
| Momento de fijación del freno (...-...B) | 0,4 Nm | | 1,4 Nm |
| Clase de aislamiento | B (EN 60034) | | |
| Tipo de protección (...-A...) / (...-G...) | IP54 / --- | IP54 / --- | IP54 / IP43 |
| Temperatura ambiente | 0 ... + 50 | | |
| Temperatura de almacenamiento | - 25 ... + 60 | | |
| Humedad relativa del aire admisible | 45 ... 80 % (sin condensación) | | |
| Duración máx. de almacenamiento | --- | | 1 año |
| Peso del producto (...-AA) / (...-AB) (...-GA) / (...-GB) | 0,39 / 0,49 kg --- | 1,2 / 1,4 kg --- | 4,2 / 5,0 kg 6,4 / 7,2 kg |
| Carga radial del eje (...-A...) (...-G...) | 18 N --- | 71 N --- | 130 N 950 N |
| Carga axial del eje (...-A...) (...-G...) | 7 N --- | 10 N --- | 50 N 1200 N |

11 Curvas características

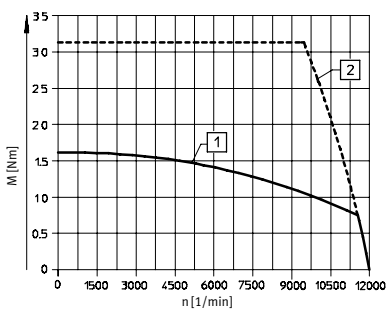
MTR-AC-40-...



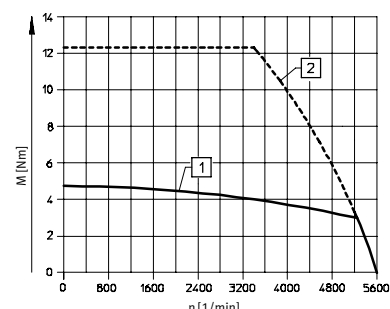
MTR-AC-55-...



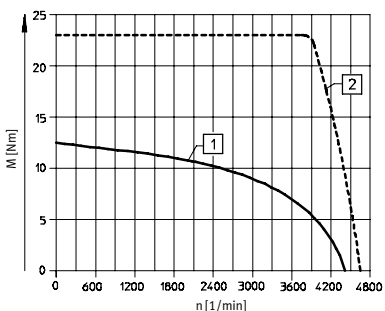
MTR-AC-70-...



MTR-AC-100-3S-...



MTR-AC-100-5S-...

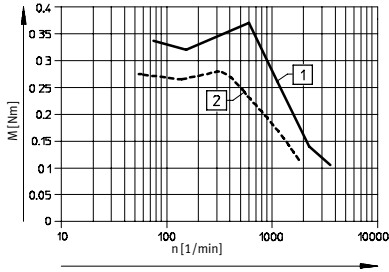


1 Par nominal

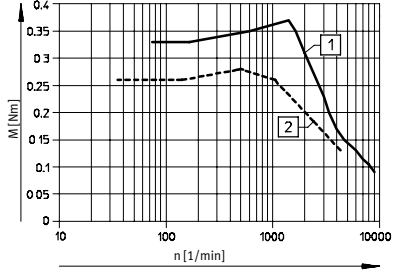
2 Par de pico

Fig. 9

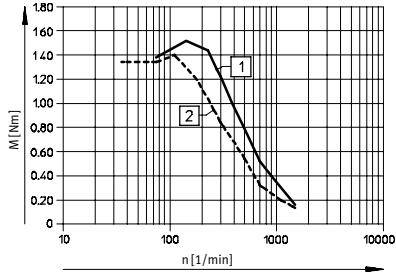
MTR-ST-42-48S-...
con tensión nominal de 24 V



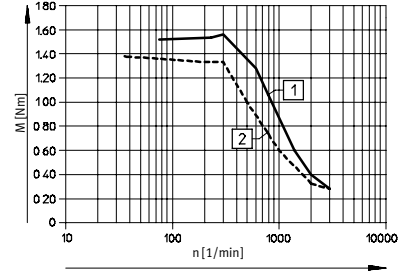
con tensión nominal de 48 V



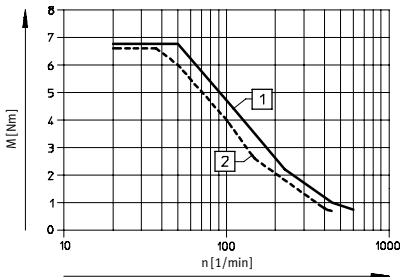
MTR-ST-57-48S-...
con tensión nominal de 24 V



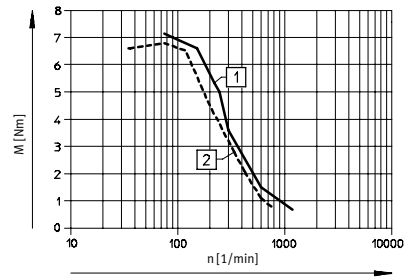
con tensión nominal de 48 V



MTR-ST-87-48S-...
con tensión nominal de 24 V



con tensión nominal de 48 V



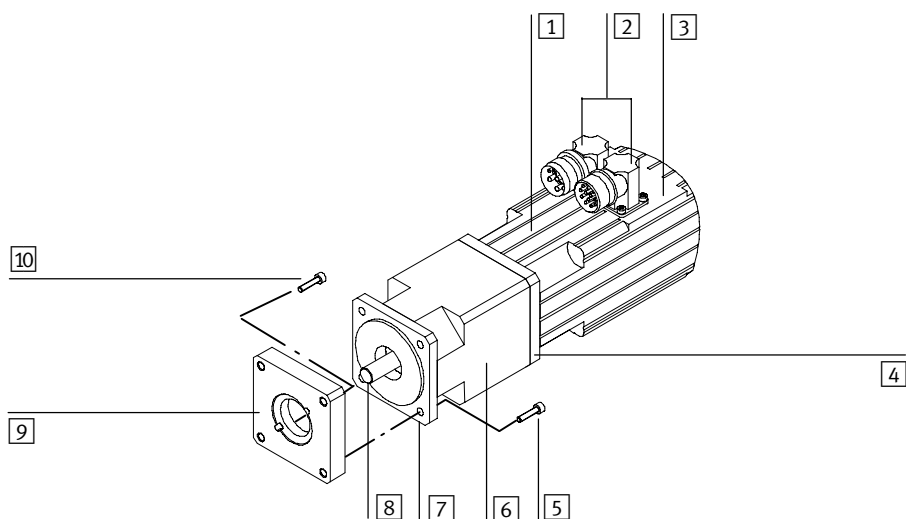
1 Paso completo

2 Medio paso

Fig. 10

Moteur MTR

1 Éléments de commande et raccords



- | | |
|---|---|
| 1 Moteur | 6 Réducteur (en option) (...-GA), (...-GB) |
| 2 Prise(s) pour le raccordement des câbles | 7 Bride du réducteur |
| 3 Frein (en option) (...-AB), (...-GB) | 8 Arbre |
| 4 Bride du moteur | 9 Bride du kit de montage du moteur (accessoire) |
| 5 Vis de fixation du kit de montage du moteur (accessoire) | 10 Vis du kit de montage du moteur (accessoire) |

Fig. 1

2 Fonctionnement et application

Deux modèles MTR-... sont disponibles départ usine :

- Servomoteur
- Moteur pas à pas.

Le premier, un servomoteur électrodynamique à aimants permanents, fournit des signaux de résolveur au régulateur de niveau supérieur. Ceux-ci transmettent l'angle de rotation du moteur par rapport à une position zéro. Le régulateur fonctionne en boucle fermée et régule le courant, la vitesse de rotation et la position du moteur avec une précision élevée par rapport à la consigne.

Le deuxième modèle, un moteur pas à pas, est entraîné à l'aide d'une commande avec électronique de puissance. La commande indique au moteur le sens de rotation et l'angle de pas sous forme d'impulsions de courant (pas). Le moteur doit toujours fonctionner à l'intérieur de ses courbes caractéristiques car les surcharges et les accélérations trop élevées peuvent entraîner la perte de pas, qui ne peut pas être détectée par la commande.

Conformément à l'usage prévu, le MTR-... est destiné à l'entraînement d'axes électriques.

| Fonctions additionnelles | MTR-...-...-...- AB |
|--------------------------|-----------------------------|
| A | Sans fonction additionnelle |
| G | Réducteur |
| B | Frein |

Fig. 2

3 Transport et stockage

- Attention, tenir compte du poids du MTR-... .
Le MTR-... pèse jusqu'à 14 kg selon le modèle.
- Respecter les conditions de stockage suivantes :

| | Moteur | Motoréducteur |
|------------------------|---|---------------|
| Durée de stockage | – | 1 an max. |
| Conditions de stockage | Respect de la température de stockage, de l'humidité de l'air et à l'abri des chocs → Chapitre 10 "Caractéristiques techniques" | |

Fig. 3

4 Conditions de mise en œuvre du produit



Nota

Une manipulation non conforme peut causer des dysfonctionnements.

- Veiller au respect permanent des instructions énoncées dans ce chapitre.

Le respect des instructions garantit un fonctionnement correct et en toute sécurité du produit.

- Comparer les valeurs limites indiquées dans cette notice d'utilisation aux valeurs réelles (p. ex. forces, couples, masses, vitesses, températures). Seul le respect des limites de charge permet un fonctionnement du MTR-... conforme aux directives de sécurité en vigueur.
Un déplacement forcé de l'arbre du rotor nuit dans certaines conditions à la fonction d'un frein de maintien intégré.
- S'assurer du respect des prescriptions en vigueur sur le lieu d'utilisation issues notamment des organismes professionnels et des réglementations nationales.
- Utiliser le MTR-... dans son état d'origine sans apporter de modifications.
- Tenir compte des conditions ambiantes sur le site (→ Chapitre "Caractéristiques techniques").

5 Montage

Montage mécanique



Nota

Une installation à l'étroit favorise l'accumulation de chaleur.

- Veiller à ce que le dégagement autour du moteur soit suffisant pour évacuer la chaleur.
- Vérifier si le MTR-... correspond aux caractéristiques de la commande. Selon le cas, ces moteurs intègrent un frein de maintien par ressort ainsi qu'un réducteur. Sur les moteurs livrés sans réducteur, il est possible d'en insérer un.
- Ne modifier ni les vis ni les vis sans tête dans la mesure où cela n'est pas mentionné expressément dans la présente notice d'utilisation.
- Monter le moteur sur l'axe autorisé en suivant les instructions du kit de montage du moteur recommandé dans le catalogue.

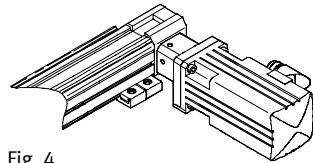


Fig. 4

Principe de raccordement



Nota

Pour une utilisation dans des applications de sécurité, des mesures supplémentaires sont nécessaires. En Europe, p. ex., il convient de respecter les normes énumérées dans la directive CE sur les machines.

Sans mesure supplémentaire conforme aux exigences minimales spécifiées par la loi, le produit ne peut pas être utilisé en tant que composant de sécurité des commandes.

Montage électrique

1. Faire d'abord tourner le moteur indépendamment de l'axe.
2. S'assurer que le contrôleur est hors tension.
La suppression du signal de validation du contrôleur ne suffit pas.



Avertissement

Dans certaines conditions, une tension élevée dangereuse peut être présente aux extrémités ouvertes des câbles du moteur en rotation.

3. Relier le MTR-... au contrôleur en se conformant aux Fig. 5 + Fig. 6.
Des sections de câbles suffisamment grandes et un blindage avec contact de masse aux deux extrémités sont assurés avec les câbles précâblés Festo.
4. Alimenter le frein de maintien. Ainsi, le moteur tourne librement.
Selon le type d'appareil, le contrôleur débloque automatiquement le frein.
5. Procéder à la mise en service du moteur en association avec le contrôleur conformément à la description de ce dernier.

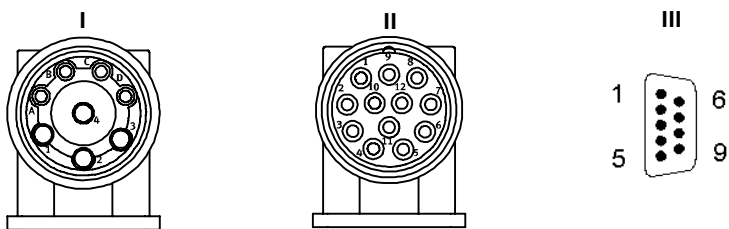


Fig. 5

| Servomoteur (I) | | Résolveur (II) | | Moteur pas à pas (III) | |
|-----------------|---------------------------|----------------|-------------|------------------------|------------------|
| Broche | Affectation | Broche | Affectation | Broche | Affectation |
| A | Contact thermique $M_T +$ | 1 | R1 REF HI | 1 | Branche 1 |
| B | Contact thermique $M_T -$ | 2 | R2 REF LO | 2 | Branche 1/ |
| C | Frein Br + | 3 | S1 COS + | 3 | Branche 2 |
| D | Frein Br - | 4 | S3 COS - | 4 | Branche 2/ |
| 1 | Phase U | 5 | S2 SIN + | 5, 6 | NC |
| 2 | Terre | 6 | S4 SIN - | 9 | Blindage |
| 3 | Phase W | 7 | Libre | 7 | Frein (+24 V CC) |
| 4 | Phase V | 8 ... 12 | Libre | 8 | Frein/Masse |

Fig. 6

6 Conditions d'utilisation et fonctionnement



Avertissement

Les pièces chaudes du carter peuvent provoquer des brûlures.

- S'assurer qu'aucune personne, ni aucun corps étranger ne puisse accéder à proximité immédiate du moteur.

7 Maintenance et entretien



Avertissement

Les dépôts favorisent une accumulation de chaleur.

- Dépoussiérer régulièrement le carter du moteur. Cela permet d'éviter que la poussière incrustée ne provoque un incendie.

8 Démontage et réparation



Nota

Les chutes de charge risquent de blesser des personnes.

- S'assurer que la charge utile de l'axe entraîné est placée dans une position sûre (→ par ex. Fig. 7).

| Position de montage | Position sûre | |
|---------------------|--------------------------|--|
| Horizontale | Milieu de course | |
| Verticale | Fin de course inférieure | |

Fig. 7

- Retirer seulement maintenant le MTR-... de l'axe.

En cas de réparation :

- Retourner le MTR-... à notre service de réparation.
Cela permet de garantir le respect de l'ensemble des standards de sécurité.
- Procéder au remontage (→ Chapitre 5 : “Montage mécanique”).

9 Accessoires



Nota

- Sélectionner l'accessoire correspondant dans notre catalogue www.festo.com/catalogue.

10 Caractéristiques techniques

Servomoteurs

| Moteur MTR-AC-... | -40-3S-... | -55-3S-... | -70-3S-... | -100-3S-... | -100-5S-... |
|---|-----------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Tension nominale | 325 V | | | | 560 V |
| Courant nominal | 0,7 A | 1,4 A | 4,3 A | 5,0 A | 4,3 A |
| Courant perm. à l'arrêt | 0,78 A | 2,15 A | 5,07 A | 6,7 A | 8,43 A |
| Courant de pointe | 3,3 A | 6,4 A | 10 A | 20 A | 16 A |
| Constante du moteur | 0,344 Nm/A | 0,457 Nm/A | 0,32 Nm/A | 0,711 Nm/A | 1,49 Nm/A |
| Résistance de l'enroulement | 34,8 Ω | 9,6 Ω | 1,91 Ω | 1,5 Ω | 1,205 Ω |
| Inductivité de l'enroulement | 13,3 mH | 9,25 mH | 3,3 mH | 4,629 mH | 5,204 mH |
| Constante FEM | 0,298 Vs/rad | 0,383 Vs/rad | 0,27 Vs/rad | 0,583 Vs/rad | 1,2 Vs/rad |
| Tension du frein (...-...B) | 24 V CC | | | | |
| Puissance du frein (...-...B) | 6 W | 11 W | | 13 W | |
| Couple de maintien du frein (...-...B) | 0,4 Nm | 0,9 Nm | 1,5 Nm | 6 Nm | |
| Rapport de transmission (...-G...) | --- | 4:1 | | | |
| Rendement du réducteur (...-G...) | --- | 95 % | 98 % | | |
| Vitesse nominale de sortie – avec un facteur de marche à 100 % – avec un facteur de marche à 50 % | --- | 1100 tr/min 1125 tr/min | 675 tr/min 862 tr/min | 387 tr/min 575 tr/min | 387 tr/min 575 tr/min |


| Moteur MTR-AC-... | -40-3S-... | -55-3S-... | -70-3S-... | -100-3S-... | -100-5S-... |
|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Couple d'arrêt | 0,27 Nm | 0,98 Nm | 1,64 Nm | 4,74 Nm | 12,53 Nm |
| Couple nominal | 0,24 Nm | 0,66 Nm | 1,4 Nm | 3,53 Nm | 6,36 Nm |
| Vitesse nominale | 6000 tr/min | 6800 tr/min | 6250 tr/min | 4300 tr/min | 3600 tr/min |
| Couple de pointe | 1 Nm | 2,8 Nm | 3,1 Nm | 12,2 Nm | 23 Nm |
| Vitesse maximale | 10400 tr/min | 8090 tr/min | 11640 tr/min | 5320 tr/min | 4550 tr/min |
| Moment d'inertie du rotor | 0,0453 kgcm ² | 0,26 kgcm ² | 0,5 kgcm ² | 3,14 kgcm ² | 7,3 kgcm ² |
| Effort radial sur l'arbre (...-A...) (...-G...) | 82 Nm --- | 150 Nm 500 Nm | 150 Nm 1200 Nm | 300 Nm 4000 Nm | 500 Nm 4000 Nm |
| Effort axial sur l'arbre (...-A...) (...-G...) | 12 Nm --- | 75 Nm 600 Nm | 75 Nm 4000 Nm | 150 Nm 9000 Nm | 150 Nm 9000 Nm |
| Classe d'isolation | F (EN 60034) | | | | |
| Degré de protection (...-A...) (...-G...) | IP54 --- | IP54 IP43 | IP54 IP54 | IP54 IP54 | IP54 IP54 |
| Température ambiante | -40 ... +40 °C | | | | |
| Température de stockage | -10 ... +60 °C | | | | |
| Humidité relative de l'air adm. | 90 % (sans condensation) | | | | |
| Poids du produit (...-AA) (...-AB) (...-GA) (...-GB) | 0,670 kg 0,760 kg --- --- | 1,5 kg 1,7 kg 2,4 kg 2,6 kg | 2,0 kg 2,2 kg 5,0 kg 5,2 kg | 4,68 kg 5,24 kg 8,98 kg 9,54 kg | 9,1 kg 9,7 kg 13,4 kg 14 kg |
| Certificat UL |  N° de fichier : E245537 | | | | |

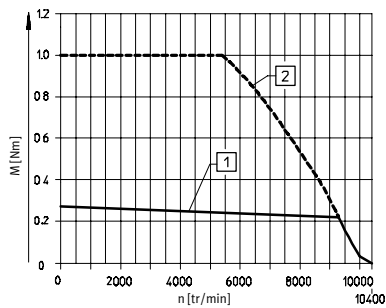
Fig. 8: Les données sans mention double sont valables uniquement pour les moteurs sans réducteurs (...-AB).

Moteurs pas à pas

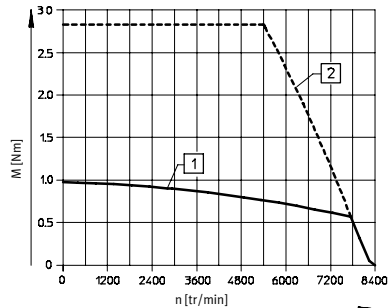
| Moteur MTR-ST-... | -42-48S-... | -57-48S-... | -87-48S-... |
|---|---|---|---|
| Courant nominal | 1,8 A | 3,1 A | 4,7 A |
| Couple de maintien (...-A...) (...-G...) | 0,34 Nm --- | 1,27 Nm --- | 6,47 Nm 23,29 Nm |
| Angle de pas | 1,8° ± 5 % | | |
| Résistance de l'enroulement Inductivité de l'enroulement | 1,75 Ω ± 10 % 3,0 mH | 1 Ω ± 10 % 3,8 m ± 20 % | 0,9 Ω ± 10 % 10,8 mH ± 20 % |
| Rapport de transmission Rendement du réducteur Jeu en torsion du réducteur Couple de sortie du réducteur (...-G...) (...-G...) (...-G...) (...-G...) | --- | | 4:1 90 % < 0,25 deg 28 Nm |
| Moment d'inertie moteur (...-AA) (...-AB) (...-GA) (...-GB) | 0,068 kgcm ² 0,07 kgcm ² --- --- | 0,48 kgcm ² 0,5 kgcm ² --- --- | 4 kgcm ² 4,05 kgcm ² 4,52 kgcm ² 4,60 kgcm ² |
| Tension du frein (...-...B) | 24 V | | |
| Puissance du frein (...-...B) | 6 W | | 9 W |
| Couple de maintien du frein (...-...B) | 0,4 Nm | | 1,4 Nm |
| Classe d'isolation | B (EN 60034) | | |
| Degré de protection (...-A...) / (...-G...) | IP54 / --- | IP54 / --- | IP54 / IP43 |
| Température ambiante | 0 ... +50 °C | | |
| Température de stockage | -25 ... +60 °C | | |
| Humidité relative de l'air adm. | 45 ... 80 % (sans condensation) | | |
| Durée de stockage max. | --- | | 1 an |
| Poids du produit (...-AA) / (...-AB) (...-GA) / (...-GB) | 0,39 / 0,49 kg --- | 1,2 / 1,4 kg --- | 4,2 / 5,0 kg 6,4 / 7,2 kg |
| Effort radial sur l'arbre (...-A...) (...-G...) | 18 N --- | 71 N --- | 130 N 950 N |
| Effort axial sur l'arbre (...-A...) (...-G...) | 7 N --- | 10 N --- | 50 N 1200 N |

11 Courbes caractéristiques

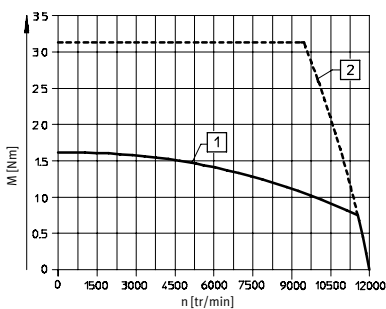
MTR-AC-40-...



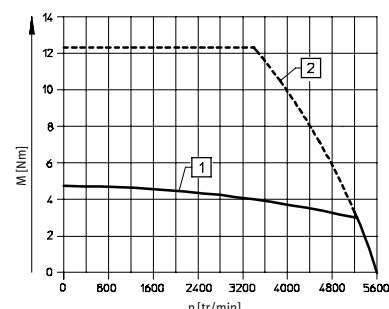
MTR-AC-55-...



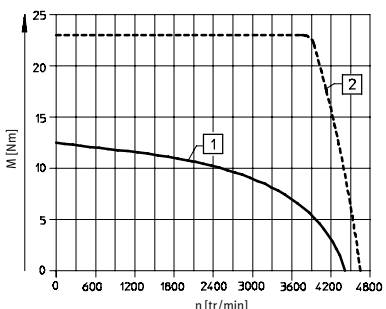
MTR-AC-70-...



MTR-AC-100-3S-...



MTR-AC-100-5S-...

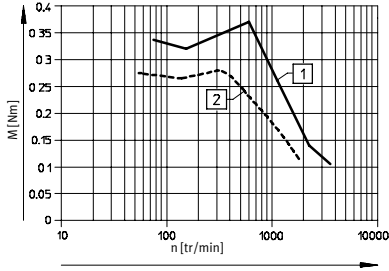


1 Couple nominal

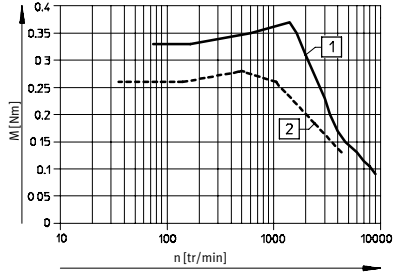
2 Couple de pointe

Fig. 9

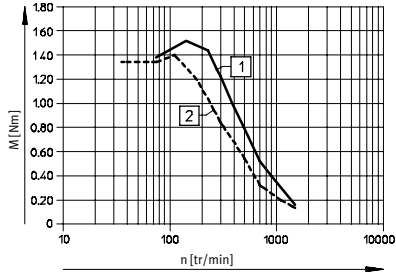
MTR-ST-42-48S-...
pour une tension nominale de 24 V



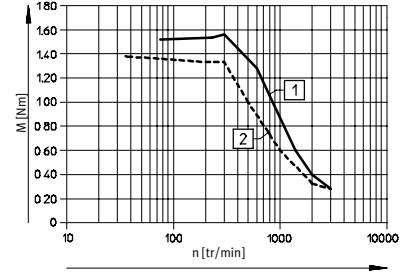
pour une tension nominale de 48 V



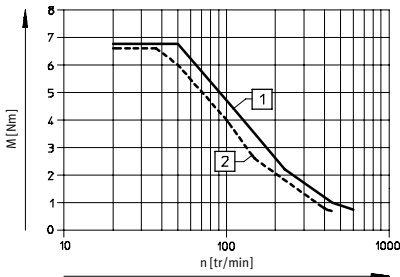
MTR-ST-57-48S-...
pour une tension nominale de 24 V



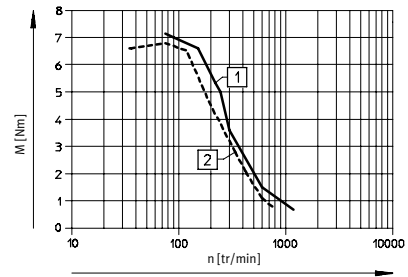
pour une tension nominale de 48 V



MTR-ST-87-48S-...
pour une tension nominale de 24 V



pour une tension nominale de 48 V



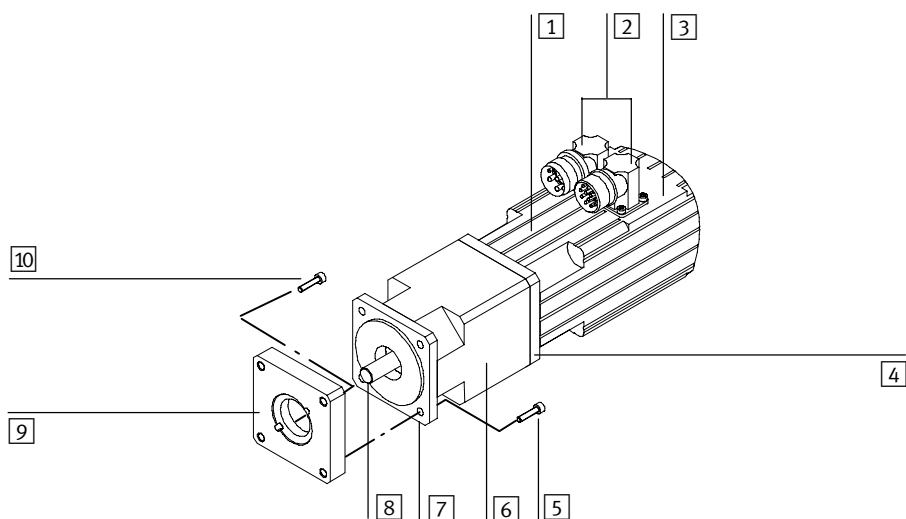
1 Pas entier

2 Demi-pas

Fig. 10

Motore MTR

1 Elementi di comando e attacchi



- | | |
|---|---|
| 1 Motore | 6 Riduttore (opzionale) (...-GA), (...-GB) |
| 2 Connettore(i) femmina | 7 Flangia del riduttore |
| 3 Freno (opzionale) (...-AB), (...-GB) | 8 Albero |
| 4 Flangia del motore | 9 Flangia dal kit di montaggio motore (accessori) |
| 5 Viti di fissaggio dal kit di montaggio motore (accessori) | 10 Viti dal kit di montaggio motore (accessori) |

Fig. 1

2 Funzione e applicazione

L'MTR-... è disponibile in versioni:

- come servomotore
- come motore passo-passo

Nella prima versione, che consiste in un servomotore brushless elettrodinamico a magneti permanente, questo trasmette segnali resolver all'unità di controllo host. I segnali trasmettono l'angolo di rotazione del motore riferito a una posizione zero. L'unità di controllo, inserita in un circuito di regolazione chiuso, mantiene i parametri corrente, numero giri e posizione del motore entro i valori preimpostati con un alto livello di precisione.

Il secondo modello prevede un motore passo-passo controllato mediante una centralina equipaggiata con un'elettronica ottimizzata. La centralina definisce il senso di rotazione e la rotazione dei singoli passi sotto forma di impulsi elettrici (passi). Il motore deve essere sempre azionato nel rispetto delle sue curve caratteristiche, in quanto il manifestarsi di sovraccarichi e valori troppo elevati di accelerazione può determinare la perdita di passi, che la centralina non è in grado di rilevare.

I motori MTR-... sono destinati all'azionamento degli attuatori elettrici.

| Funzioni supplementari | MTR-...-...-...- AB |
|------------------------|--------------------------------|
| A | Nessuna funzione supplementare |
| G | Riduttore |
| B | Freno |

Fig. 2

3 Trasporto e magazzinaggio

- Tenere presente il peso dell'MTR-... .
MTR-... può pesare oltre 14 kg a seconda della versione.
- Adottare misure appropriate per garantire le seguenti condizioni di magazzinaggio:

| | Motore | Motoriduttore |
|--------------------------|--|---------------|
| Durata di stoccaggio | – | Max. 1 anno |
| Condizioni di stoccaggio | Osservare temperatura di stoccaggio, umidità dell'aria ed evitare sollecitazioni d'urto → Capitolo 10 "Dati tecnici" | |

Fig. 3

4 Condizioni per l'impiego del prodotto



Nota

Una manipolazione non appropriata dell'unità può causare dei malfunzionamenti.

- Assicurarsi che le indicazioni riportate nel presente capitolo vengano sempre osservate.

Questo presupposto permette di impiegare il prodotto in modo corretto e affidabile.

- Confrontare i valori limite indicati nelle presenti istruzioni d'uso (ad es. per forze, momenti, masse, velocità, emperature) con il caso di impiego specifico. Solo mantenendo le sollecitazioni nei limiti previsti si ottiene un funzionamento dell'MTR-... conforme alle direttive di sicurezza del settore. Lo spostamento violento dell'albero del rotore può limitare la funzionalità del freno di arresto incorporato.
- Adottare misure adeguate allo scopo di garantire il rispetto delle norme specifiche per il luogo di impiego dell'unità, ad es. dell'associazione di categoria o di enti nazionali.
- Utilizzare l'MTR-... nello stato originale senza apportare modifiche non autorizzate.
- Tenere presente le condizioni ambientali esistenti (→ Capitolo "Dati tecnici").

5 Montaggio

Montaggio dei componenti meccanici



Nota

Le condizioni di montaggio limitate favoriscono l'accumulo di calore.

- Assicurarsi che il motore abbia uno spazio libero sufficiente per assicurare la dispersione del calore.

- Al ricevimento dell'MTR-... controllare se le caratteristiche tecniche corrispondono ai dati di ordinazione. A seconda dei dati di ordinazione, questi motori sono equipaggiati con un freno di arresto con molla di precarico e riduttore. Sui motori non dotati di riduttore è possibile montare un riduttore esterno.

- Si raccomanda di non manipolare le viti e i perni filettati per i quali non esistono istruzioni specifiche riguardo a eventuali modifiche in queste istruzioni d'uso.



- Installare il motore sull'asse ammissibile secondo le istruzioni del kit di montaggio suggerito nel catalogo.

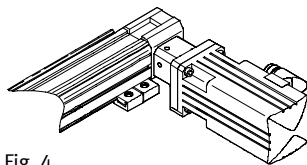


Fig. 4

Montaggio dei circuiti



Nota

Per l'impiego in applicazioni essenziali per la sicurezza bisogna adottare misure supplementari. In Europa ad es. l'osservanza delle norme elencate nella direttiva CE sui macchinari.

Il prodotto non è adatto come parte essenziale per la sicurezza di sistemi di comando se non vengono adottate misure supplementari secondo i requisiti minimi previsti dalla legge.

Montaggio dei componenti elettrici

1. In un primo momento il motore non deve essere accoppiato all'attuatore.
2. Assicurarsi che il controller sia senza tensione.
Non è sufficiente disattivare il segnale di abilitazione del controller.



Avvertenza

La presenza di estremità di cavi scollegate con il motore in funzione può generare alte tensioni con pericolo di morte.

3. Collegare tutti i cavi dell'MTR-... al controller come indicato in Fig. 5 + Fig. 6. I conduttori preconfzionati Festo offrono sezioni sufficientemente dimensionate e schermatura con contatto di massa su entrambi i lati.
4. Alimentare elettricamente il freno di arresto. Il motore girerà senza limitazioni. Il controller sblocca automaticamente il freno secondo modalità diverse a seconda del tipo di unità.
5. Effettuare la messa in servizio del motore con il controller in base alle istruzioni riportate nella descrizione di quest'ultimo.

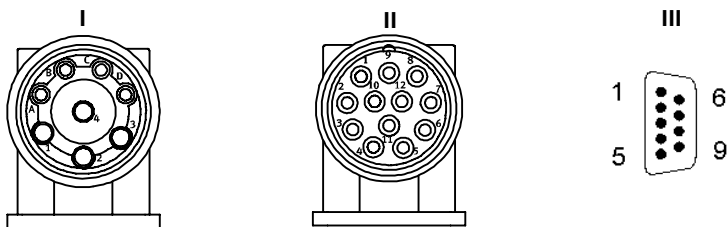


Fig. 5

| Servomotore (I) | | Resolver (II) | | Motore passo-passo (III) | |
|-----------------|------------------------------|---------------|-------------|--------------------------|------------------|
| PIN | Occupazione | PIN | Occupazione | PIN | Occupazione |
| A | Interruttore termico $M_T +$ | 1 | R1 REF HI | 1 | Linea 1 |
| B | Interruttore termico $M_T -$ | 2 | R2 REF LO | 2 | Linea 1/ |
| C | Freno Br + | 3 | S1 COS + | 3 | Linea 2 |
| D | Freno Br - | 4 | S3 COS - | 4 | Linea 2/ |
| 1 | Fase U | 5 | S2 SIN + | 5, 6 | NC |
| 2 | Terra | 6 | S4 SIN - | 9 | Schermo |
| 3 | Fase W | 7 | Libero | 7 | Freno (+24 V CC) |
| 4 | Fase V | 8 ... 12 | Libero | 8 | Freno/GND |

Fig. 6

6 Uso ed esercizio



Avvertenza

La presenza di parti surriscaldate dell'alloggiamento può causare delle ustioni.

- Adottare misure preventive volte ad impedire l'accesso di persone e oggetti estranei nell'immediata vicinanza del motore.

7 Manutenzione



Avvertenza

La formazione di incrostazioni favorisce l'accumulo di calore.

- Eliminare periodicamente la polvere dall'alloggiamento del motore. In tal modo si impedisce che la polvere possa prendere fuoco per effetto del surriscaldamento.

8 Smontaggio e riparazione



Nota

La caduta improvvisa e violenta di carichi può causare il ferimento di persone.

- Assicurarsi che il carico dell'attuatore azionato sia in una posizione sicura (→ ad es. Fig. 7).

| Posizione di montaggio | Posizione sicura | |
|------------------------|----------------------|--|
| Orizzontale | A metà della corsa | |
| Verticale | Fine corsa inferiore | |

Fig. 7

- Smontare l'MTR-... dall'attuatore solo in questo momento.

Nel caso in cui sia necessaria la riparazione:

- Inviare l'MTR-... al servizio di riparazione Festo.
In tal modo viene garantita l'osservanza di tutti gli standard di sicurezza.
- Eseguire il riassetto (→ Capitolo 5: "Montaggio dei componenti meccanici").

9 Accessori



Nota

- Scegliere gli accessori appropriati nel catalogo www.festo.com/catalogue.

10 Dati tecnici

Servomotori

| Motore MTR-AC-... | -40-3S-... | -55-3S-... | -70-3S-... | -100-3S-... | -100-5S-... |
|--|---------------|--------------|---------------|--------------|----------------|
| Tensione nominale | 325 V | | | | 560 V |
| Corrente nominale | 0,7 A | 1,4 A | 4,3 A | 5,0 A | 4,3 A |
| Corrente di riposo permanente | 0,78 A | 2,15 A | 5,07 A | 6,7 A | 8,43 A |
| Corrente di punta | 3,3 A | 6,4 A | 10 A | 20 A | 16 A |
| Costante motore | 0,344 Nm/A | 0,457 Nm/A | 0,32 Nm/A | 0,711 Nm/A | 1,49 Nm/A |
| Resistenza avvolgimento | 34,8 Ω | 9,6 Ω | 1,91 Ω | 1,5 Ω | 1,205 Ω |
| Induttanza avvolgimento | 13,3 mH | 9,25 mH | 3,3 mH | 4,629 mH | 5,204 mH |
| Costante di forza elettromotrice | 0,298 Vs/rad | 0,383 Vs/rad | 0,27 Vs/rad | 0,583 Vs/rad | 1,2 Vs/rad |
| Tensione del freno (...-...B) | 24 V CC | | | | |
| Potenza del freno (...-...B) | 6 W | 11 W | | 13 W | |
| Coppia di arresto del freno (...-...B) | 0,4 Nm | 0,9 Nm | 1,5 Nm | 6 Nm | |
| Rapporto di trasmissione (...-G...) | --- | 4:1 | | | |
| Rendimento riduttore (...-G...) | --- | 95 % | 98 % | | |
| Velocità nominale in uscita (...-G...) | --- | | | | |
| – con 100 % durata dell'inserimento | | 1100 1/min | 675 1/min | 387 1/min | 387 1/min |
| – con 50 % durata dell'inserimento | | 1125 1/min | 862 1/min | 575 1/min | 575 1/min |

MTR-...


| Motore MTR-AC-... | -40-3S-... | -55-3S-... | -70-3S-... | -100-3S-... | -100-5S-... |
|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Coppia di inattività | 0,27 Nm | 0,98 Nm | 1,64 Nm | 4,74 Nm | 12,53 Nm |
| Coppia nominale | 0,24 Nm | 0,66 Nm | 1,4 Nm | 3,53 Nm | 6,36 Nm |
| Numero di giri nominale | 6000 1/min | 6800 1/min | 6250 1/min | 4300 1/min | 3600 1/min |
| Coppia di cresta | 1 Nm | 2,8 Nm | 3,1 Nm | 12,2 Nm | 23 Nm |
| Numero di giri max. | 10400 1/min | 8090 1/min | 11640 1/min | 5320 1/min | 4550 1/min |
| Momento di inerzia del rotore | 0,0453 kgcm ² | 0,26 kgcm ² | 0,5 kgcm ² | 3,14 kgcm ² | 7,3 kgcm ² |
| Carico radiale sull'albero (...-A...) (...-G...) | 82 Nm --- | 150 Nm 500 Nm | 150 Nm 1200 Nm | 300 Nm 4000 Nm | 500 Nm 4000 Nm |
| Carico assiale sull'albero (...-A...) (...-G...) | 12 Nm --- | 75 Nm 600 Nm | 75 Nm 4000 Nm | 150 Nm 9000 Nm | 150 Nm 9000 Nm |
| Classe di isolamento | F (EN 60034) | | | | |
| Grado di protezione (...-A...) (...-G...) | IP54 --- | IP54 IP43 | IP54 IP54 | IP54 IP54 | IP54 IP54 |
| Temperatura ambiente | -40 ... +40 °C | | | | |
| Temperatura di stoccaggio | -10 ... +60 °C | | | | |
| Umidità relativa max. ammissibile dell'aria | 90 % (senza formazione di condensa) | | | | |
| Peso del prodotto (...-AA) (...-AB) (...-GA) (...-GB) | 0,670 kg 0,760 kg --- --- | 1,5 kg 1,7 kg 2,4 kg 2,6 kg | 2,0 kg 2,2 kg 5,0 kg 5,2 kg | 4,68 kg 5,24 kg 8,98 kg 9,54 kg | 9,1 kg 9,7 kg 13,4 kg 14 kg |
| Omologazione UL |  FileNr: E245537 | | | | |

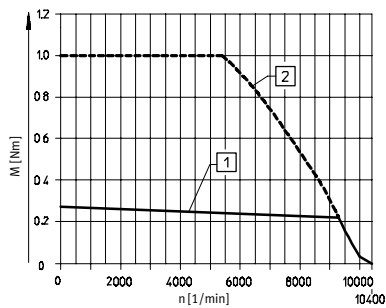
Fig. 8: I dati senza denominazione doppia sono validi per motori senza riduttore (...-AB).

Motori passo-passo

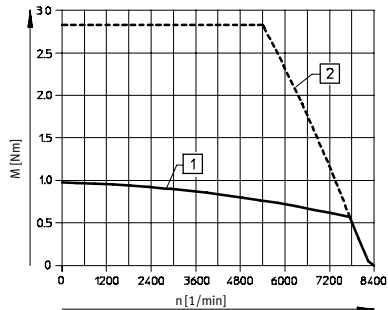
| Motore MTR-ST-... | -42-48S-... | -57-48S-... | -87-48S-... |
|--|--|---|---|
| Corrente nominale | 1,8 A | 3,1 A | 4,7 A |
| Coppia di tenuta (...A...) (...G...) | 0,34 Nm --- | 1,27 Nm --- | 6,47 Nm 23,29 Nm |
| Angolo sequenziatore | 1,8° ± 5 % | | |
| Resistenza avvolgimento Induttanza avvolgimento | 1,75 Ω ± 10 % 3,0 mH | 1 Ω ± 10 % 3,8 mH ± 20 % | 0,9 Ω ± 10 % 10,8 mH ± 20 % |
| Rapporto di trasmissione Rendimento riduttore Gioco torcente riduttore Coppia in uscita riduttore | (...G...) (...G...) (...G...) (...G...) | --- --- --- --- | 4:1 90 % < 0,25 deg 28 Nm |
| Momento di inerzia azionamento | (...AA) (...AB) (...GA) (...GB) | 0,068 kgcm ² 0,07 kgcm ² --- --- | 0,48 kgcm ² 0,5 kgcm ² --- --- |
| Tensione del freno | (...-...B) | 24 V | |
| Potenza del freno | (...-...B) | 6 W | 9 W |
| Coppia di arresto del freno | (...-...B) | 0,4 Nm | 1,4 Nm |
| Classe di isolamento | B (EN 60034) | | |
| Grado di protezione | (...-A...) / (...-G...) | IP54 / --- | IP54 / --- IP54 / IP43 |
| Temperatura ambiente | 0 ... +50 °C | | |
| Temperatura di stoccaggio | -25 ... +60 °C | | |
| Umidità relativa max. ammissibile dell'aria | 45 ... 80 % (senza formazione di condensa) | | |
| Durata di stoccaggio max. | --- | | 1 anno |
| Peso del prodotto | (...-AA) / (...-AB) (...-GA) / (...-GB) | 0,39 / 0,49 kg --- | 1,2 / 1,4 kg --- 4,2 / 5,0 kg 6,4 / 7,2 kg |
| Carico radiale sull'albero | (...-A.) (...-G.) | 18 N --- | 71 N --- 130 N 950 N |
| Carico assiale sull'albero | (...-A.) (...-G.) | 7 N --- | 10 N --- 50 N 1200 N |

11 Curve caratteristiche

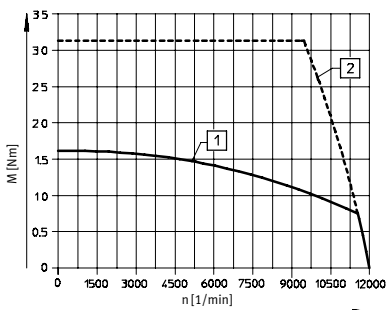
MTR-AC-40-...



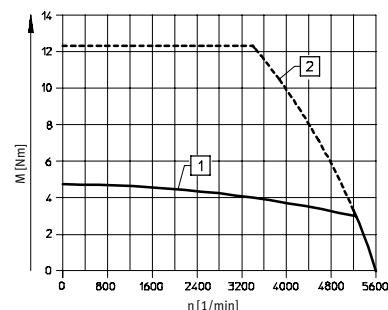
MTR-AC-55-...



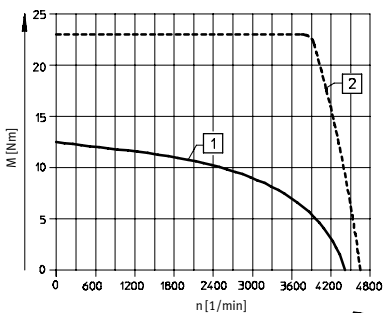
MTR-AC-70-...



MTR-AC-100-3S-...



MTR-AC-100-5S-...

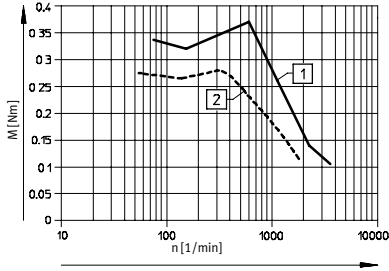


1 Coppia nominale

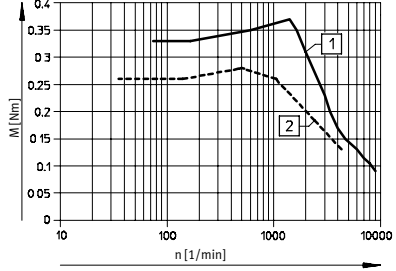
2 Coppia di cresta

Fig. 9

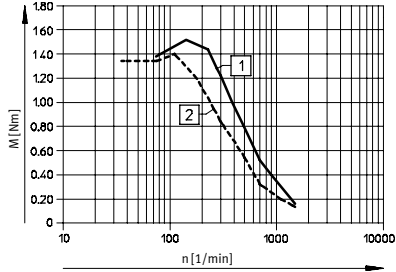
MTR-ST-42-48S-...
con tensione nominale 24 V



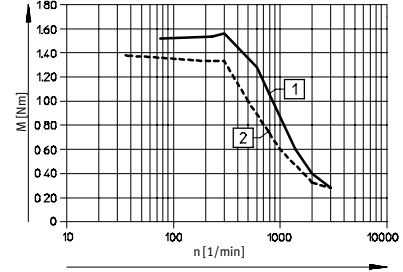
con tensione nominale 48 V



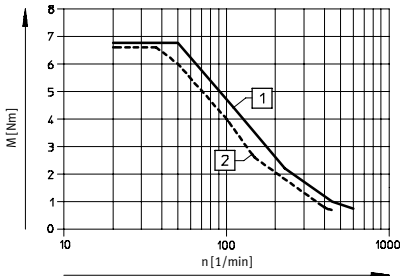
MTR-ST-57-48S-...
con tensione nominale 24 V



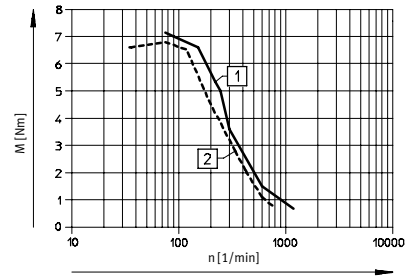
con tensione nominale 48 V



MTR-ST-87-48S-...
con tensione nominale 24 V



con tensione nominale 48 V



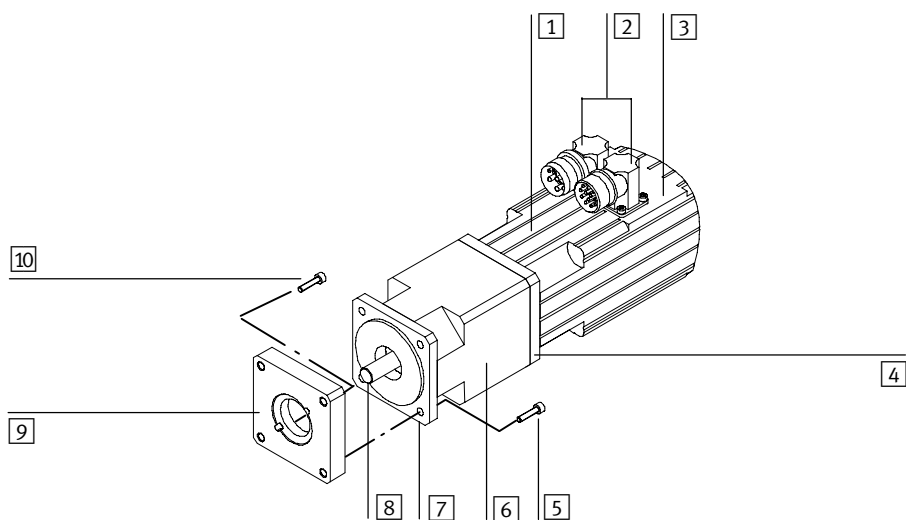
1 Passo completo

2 Semi-passo

Fig. 10

Motor MTR

1 Manöverdon och anslutningar



- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Motor | 6 | Växel (om så önskas) (...-GA), (...-GB) |
| 2 | Kontaktbän | 7 | Växelfläns |
| 3 | Broms (om så önskas) (...-AB), (...-GB) | 8 | Axel |
| 4 | Motorfläns | 9 | Fläns från motorns monteringsset (tillbehör) |
| 5 | Fästsruvar från motorns monteringsset (tillbehör) | 10 | Sruvar från motorns monteringsset (tillbehör) |

Bild 1

2 Funktion och användning

MTR-... finns i två utföranden:

- Servomotor
- Stegmotor

I det förstnämnda utförandet, som permanentmagnetiserad, elektrodynamisk och borstlös servomotor, avger motorn resolversignaler till överordnat drivsteg. Signalerna överför motorns vridvinkel i förhållande till ett nolläge. Regulatorn arbetar i en sluten reglerkrets och reglerar motorn med avseende på ström, varvtal och position med stor noggrannhet enligt specificerade börvärden.

I det sistnämnda utförandet drivs en stegmotor via ett drivsteg med effektelektronik. Drivsteget styr motorns rotationsriktning och stegvinkel genom strömpulser (steg). Motorn ska alltid drivas enligt motordata, eftersom pulser annars kan gå förlorade vid hög acceleration eller överlast, då drivsteget inte kan registrera detta.

MTR-... är avsedd för att driva elektromekaniska linjärenheter.

| Tilläggsfunktioner | MTR-...-...-...- AB |
|--------------------|-----------------------|
| A | Ingentilläggsfunktion |
| G | Växel |
| B | Broms |

Bild 2

3 Transport och lagring

- Observera den tunga vikten av MTR-... :
Beroende på utförande väger MTR-... upp till 14 kg.
- Se till att produkten förvaras enligt följande:

| | Motor | Kuggväxelmotor |
|-----------------|---|----------------|
| Lagringstid | – | Max. 1 år |
| Lagringsvillkor | Beakta lagringstemperatur och luftfuktighet samt undvik slagbelastningar → Kapitel 10 “Tekniska data” | |

Bild 3

4 Förutsättningar för korrekt användning av produkten



Information

Felaktigt handhavande kan leda till felfunktioner.

- Se till att punkterna i detta kapitel alltid följs.
På så sätt garanteras att enheten fungerar korrekt och säkert.
- Jämför gränsvärdena i denna bruksanvisning med din aktuella applikation (t.ex. krafter, moment, massor, temperaturer och hastigheter). Endast när belastningen ligger inom tillåtna gränsvärden kan MTR-... användas enligt gällande säkerhetsriktlinjer.
Om rotoraxeln vrids för häftigt kan funktionen av den integrerade hållbromsen försämrast.
- Följ gällande lagar och förordningar för din applikationsort.
- Använd MTR-... i originalskick utan egna modifieringar.
- Ta hänsyn till rådande omgivande förhållanden.
(→ Kapitel “Tekniska data”).

5 Montering

Mekanisk montering



Information

Placering i trånga utrymmen bidrar till att värme lagras.

- Se till att det finns tillräckligt med utrymme för värmeavledning runt motorn.

- Kontrollera att MTR-... överensstämmer med beställningsuppgifterna. Beroende på beställning förses dessa motorer med en fjäderbelastad hållbroms och en växel. Vid motorer utan förmonterad växel är det möjligt att mellankoppla en växel.

- Rör inte de skruvar och gängstift som inte uttryckligen tas upp i denna bruksanvisning.



- Montera motorn på motsvarande linjärenhet enligt monteringshandledningen till den motormonterings-sats som rekommenderas i katalogen.

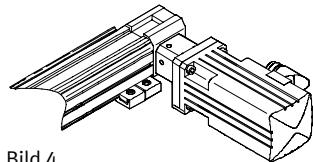


Bild 4

Kopplingsteknisk montering



Information

Vid användning i säkerhetsapplikationer krävs ytterligare åtgärder.

I Europa måste t.ex. de standarder som anges i EG-maskindirektivet följas.

Om inga ytterligare åtgärder vidtas enligt föreskrivna minimikrav lämpar sig inte produkten som säkerhetsrelevant del av styrsystem.

Elektrisk montering

1. Låt motorn först vara bortkopplad från linjärenheten.
2. Se till att drivsteget är spänningsfritt.
Det räcker inte att ta bort drivstegets reglersignal.



Varning

Öppna kabeländar på roterande motor kan leda till livsfarlig högspänning.

3. Koppla ihop MTR-... med drivsteget enligt Bild 5 + Bild 6.
Festos specialanpassade kablar garanterar tillräckligt stora areor och skärmning med jordkontakt i båda ändar.
4. Strömsätt hållbromsen. På så sätt vrids motorn fritt.
Beroende på utförande aktiverar drivsteget automatiskt bromsen.
5. Ta motorn i drift med drivsteget enligt drivstegets beskrivning.

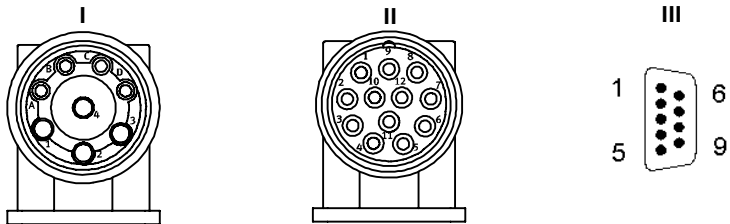


Bild 5

| Servomotor (I) | | Resolver (II) | | Stegmotor (III) | |
|----------------|------------------------------------|---------------|---------------|-----------------|-------------------|
| Stift | Konfiguration | Stift | Konfiguration | Stift | Konfiguration |
| A | Temperaturbrytare M _T + | 1 | R1 REF HI | 1 | Slinga 1 |
| B | Temperaturbrytare M _T – | 2 | R2 REF LO | 2 | Slinga 1/ |
| C | Broms Br + | 3 | S1 COS + | 3 | Slinga 2 |
| D | Broms Br – | 4 | S3 COS – | 4 | Slinga 2/ |
| 1 | Fas U | 5 | S2 SIN + | 5, 6 | NC |
| 2 | Jord | 6 | S4 SIN – | 9 | Skärm |
| 3 | Fas W | 7 | Ledig | 7 | Broms (+ 24 V DC) |
| 4 | Fas V | 8 ... 12 | Ledig | 8 | Broms/GND |

Bild 6

6 Manövrering och drift



Varning

Heta motordelar kan leda till brännskador.

- Se till att inga personer eller främmande föremål kan komma för nära motorn.

7 Underhåll och skötsel



Varning

Avlagringar bidrar till att värme lagras.

- Rengör regelbundet motorhöljet från damm.
Däriigenom undviker du att inbränt damm kan fatta eld.

8 Demontering och reparation



Information

Massor som plötsligt faller ned kan leda till personskador.

- Säkerställ att arbetslasten av driven axel är i en säker position (→ t.ex. Bild 7).

| Monteringsläge | Säker position | |
|----------------|-------------------|--|
| Horisontell | Slaglängdens mitt | |
| Vertikal | Nedre ändläge | |

Bild 7

- Avlägsna först nu MTR-... från linjärenheten.

Vid behov av reparationer:

- Skicka MTR-... till vår reparationservice.
På så sätt garanteras att samtliga säkerhetsstandarder följs.
- Utför återmonteringen i angiven ordningsföljd (→ Kapitel 5: “Mekanisk montering”).

9 Tillbehör



Information

- Välj passande tillbehör ur vår katalog på www.festo.com/catalogue.

10 Tekniska data

Servomotorer

| Motor MTR-AC-... | -40-3S-... | -55-3S-... | -70-3S-... | -100-3S-... | -100-5S-... |
|-------------------------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| Nominellspänning | 325 V | | | | 560 V |
| Märkström | 0,7 A | 1,4 A | 4,3 A | 5,0 A | 4,3 A |
| Ström vid kontinuerligt stillestånd | 0,78 A | 2,15 A | 5,07 A | 6,7 A | 8,43 A |
| Toppström | 3,3 A | 6,4 A | 10 A | 20 A | 16 A |
| Motorkonstant | 0,344 Nm/A | 0,457 Nm/A | 0,32 Nm/A | 0,711 Nm/A | 1,49 Nm/A |
| Lindningsmotstånd | 34,8 Ω | 9,6 Ω | 1,91 Ω | 1,5 Ω | 1,205 Ω |
| Lindningsinduktans | 13,3 mH | 9,25 mH | 3,3 mH | 4,629 mH | 5,204 mH |
| EMK-konstant | 0,298 Vs/rad | 0,383 Vs/rad | 0,27 Vs/rad | 0,583 Vs/rad | 1,2 Vs/rad |
| Bromsspänning (...-...B) | 24 V DC | | | | |
| Bromseffekt (...-...B) | 6 W | 11 W | | 13 W | |
| Hållmoment, broms (...-...B) | 0,4 Nm | 0,9 Nm | 1,5 Nm | 6 Nm | |
| Positiv utväxling (...-G...) | --- | 4:1 | | | |
| Växelns verkningsgrad (...-G...) | --- | 95 % | 98 % | | |
| Nominellt varvtal (...-G...) | --- | | | | |
| – vid 100 % inkopplingstid | | 1100 1/min | 675 1/min | 387 1/min | 387 1/min |
| – vid 50 % inkopplingstid | | 1125 1/min | 862 1/min | 575 1/min | 575 1/min |

MTR-...


| Motor MTR-AC-... | -40-3S-... | -55-3S-... | -70-3S-... | -100-3S-... | -100-5S-... |
|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Vridmoment vid stillestånd | 0,27 Nm | 0,98 Nm | 1,64 Nm | 4,74 Nm | 12,53 Nm |
| Nominellt vridmoment | 0,24 Nm | 0,66 Nm | 1,4 Nm | 3,53 Nm | 6,36 Nm |
| Nominellt varvtal | 6000 1/min | 6800 1/min | 6250 1/min | 4300 1/min | 3600 1/min |
| Toppmoment | 1 Nm | 2,8 Nm | 3,1 Nm | 12,2 Nm | 23 Nm |
| Max. varvtal | 10400 1/min | 8090 1/min | 11640 1/min | 5320 1/min | 4550 1/min |
| Tröghetsmoment rotor | 0,0453 kgcm ² | 0,26 kgcm ² | 0,5 kgcm ² | 3,14 kgcm ² | 7,3 kgcm ² |
| Radiell axeltappsbelastning (...-A...) (...-G...) | 82 Nm --- | 150 Nm 500 Nm | 150 Nm 1200 Nm | 300 Nm 4000 Nm | 500 Nm 4000 Nm |
| Axiell axeltappsbelastning (...-A...) (...-G...) | 12 Nm --- | 75 Nm 600 Nm | 75 Nm 4000 Nm | 150 Nm 9000 Nm | 150 Nm 9000 Nm |
| Isolationskapslingsklass | F (EN 60034) | | | | |
| Kapslingsklass (...-A...) (...-G...) | IP54 --- | IP54 IP43 | IP54 IP54 | IP54 IP54 | IP54 IP54 |
| Omgivningstemperatur | -40 ... +40 °C | | | | |
| Lagrings-temperatur | -10 ... +60 °C | | | | |
| Max. relativ luftfuktighet | 90 % (ej kondenserande) | | | | |
| Produktens vikt (...-AA) (...-AB) (...-GA) (...-GB) | 0,670 kg 0,760 kg --- --- | 1,5 kg 1,7 kg 2,4 kg 2,6 kg | 2,0 kg 2,2 kg 5,0 kg 5,2 kg | 4,68 kg 5,24 kg 8,98 kg 9,54 kg | 9,1 kg 9,7 kg 13,4 kg 14 kg |
| UL-godkännande |  FileNr: E245537 | | | | |

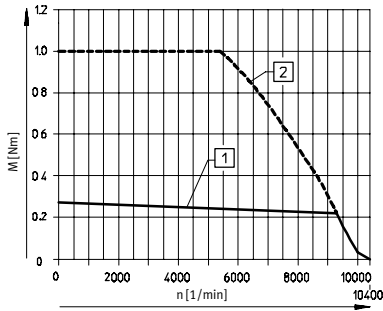
Bild 8: Data som endast nämns en gång gäller för enbart motorer utan växel (...-AB).

Stegmotorer

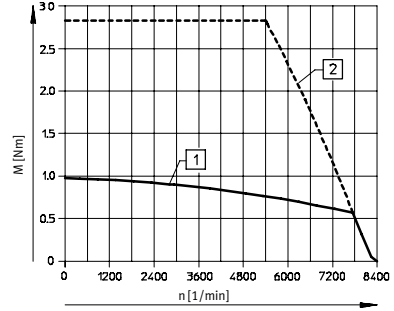
| Motor MTR-ST-... | -42-48S-... | -57-48S-... | -87-48S-... |
|--|---|---|---|
| Märkström | 1,8 A | 3,1 A | 4,7 A |
| Hållmoment (...-A...) (...-G...) | 0,34 Nm --- | 1,27 Nm --- | 6,47 Nm 23,29 Nm |
| Stegvinkel | 1,8° ±5 % | | |
| Lindningsmotstånd Lindningsinduktans | 1,75 Ω ±10 % 3,0 mH | 1 Ω ±10 % 3,8 mH ±20 % | 0,9 Ω ±10 % 10,8 mH ±20 % |
| Positiv utväxling Växelns verkningsgrad Växelns glapp Växelns utgående moment | (...-G...) (...-G...) (...-G...) (...-G...) | --- --- --- --- | 4:1 90 % < 0,25 deg 28 Nm |
| Tröghetsmoment (...-AA) (...-AB) (...-GA) (...-GB) | 0,068 kgcm ² 0,07 kgcm ² --- --- | 0,48 kgcm ² 0,5 kgcm ² --- --- | 4 kgcm ² 4,05 kgcm ² 4,52 kgcm ² 4,60 kgcm ² |
| Bromsspänning (...-...B) | 24 V | | |
| Bromseffekt (...-...B) | 6 W | | 9 W |
| Bromsens hållmoment (...-...B) | 0,4 Nm | | 1,4 Nm |
| Isolationskapslingsklass | B (EN 60034) | | |
| Kapslingsklass (...-A...) / (...-G...) | IP54 / --- | IP54 / --- | IP54 / IP43 |
| Omgivningstemperatur | 0 ... +50 °C | | |
| Förvaringstemperatur | -25 ... +60 °C | | |
| Max. relativ luftfuktighet | 45 ... 80 % (ej kondenserande) | | |
| Max. lagringstid | --- | | 1 år |
| Produktens vikt (...-AA) / (...-AB) (...-GA) / (...-GB) | 0,39 / 0,49 kg --- | 1,2 / 1,4 kg --- | 4,2 / 5,0 kg 6,4 / 7,2 kg |
| Radiell axeltappsbelastning (...-A...) (...-G...) | 18 N --- | 71 N --- | 130 N 950 N |
| Axiell axeltappsbelastning (...-A...) (...-G...) | 7 N --- | 10 N --- | 50 N 1200 N |

11 Diagram

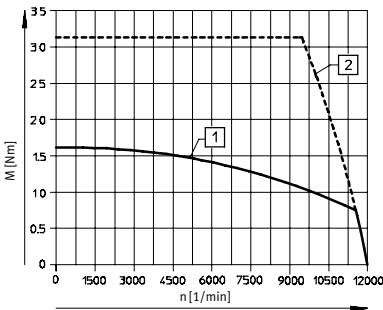
MTR-AC-40-...



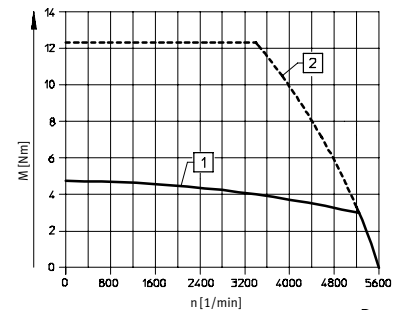
MTR-AC-55-...



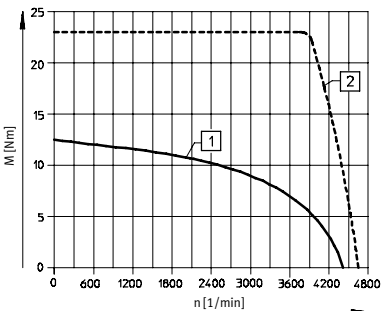
MTR-AC-70-...



MTR-AC-100-3S-...



MTR-AC-100-5S-...



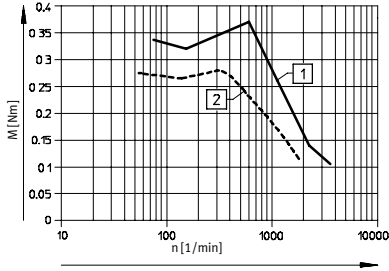
1 Nominell moment

2 Toppmoment

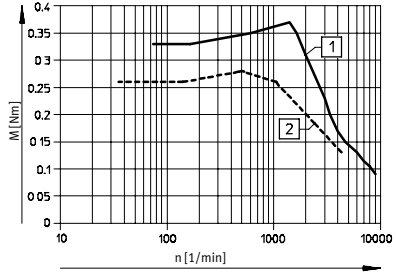
Bild 9

MTR-...

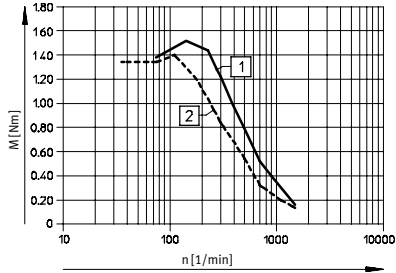
MTR-ST-42-48S-...
Vid nominell spänning 24 V



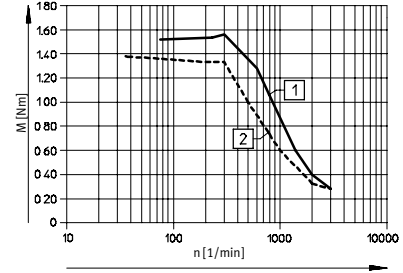
Vid nominell spänning 48 V



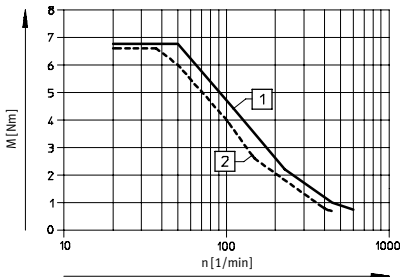
MTR-ST-57-48S-...
Vid nominell spänning 24 V



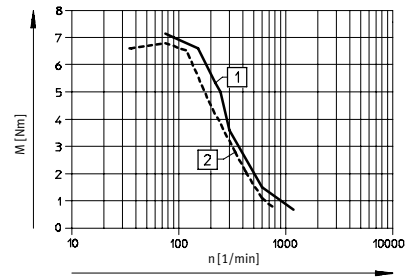
Vid nominell spänning 48 V



MTR-ST-87-48S-...
Vid nominell spänning 24 V



Vid nominell spänning 48 V



1 Helsteg

2 Halvsteg

Bild 10

MTR-...

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility module or design.

Sin nuestra expresa autorización, queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su uso indebido y/o exhibición o comunicación a terceros. De los infractores se exigirá el correspondiente resarcimiento de daños y perjuicios. Quedan reservados todos los derechos inherentes, en especial los de patentes, de modelos registrados y estéticos.

Toute communication ou reproduction de ce document, sous quelque forme que ce soit, et toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation écrite expresse. Tout manquement à cette règle est illicite et expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

È vietato consegnare a terzi o riprodurre questo documento, utilizzarne il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza esplicita autorizzazione. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. Sono riservati tutti i diritti derivanti dalla concessione di brevetti per invenzioni industriali di utilità o di brevetti per modelli ornamentali.

Detta dokument får inte utan vårt tillstånd utlämnas till obehöriga eller kopieras, ej heller får dess innehåll delges obehöriga eller utnyttjas. Överträdelse medför skadeståndskrav. Alla rättigheter förbehålls, särskilt rätten att inlämna patent-, bruksmönster- eller mönsteransökningar.

Copyright:

© Festo AG & Co. KG,
Postfach
D-73726 Esslingen

Phone:

+49 / 711 / 347-0

Fax:

+49 / 711 / 347-2144

e-mail:

service_international@festo.com

Internet:

<http://www.festo.com>

Original: de

Version: 0905f