

(Py) Двигатель
(德语) 马达

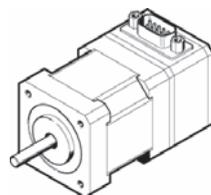
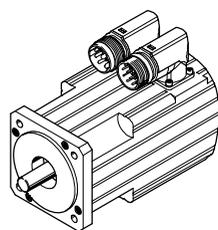
MTR-...



FESTO

**(Py) Руководство по
эксплуатации**

(德语) 操作 指南



746 929
0905f

(Py) Обозначения: / (德语) 表示



(Py) Предупреждение
(德语) 警告



(Py) Указание
(德语) 提示



(Py) Окружающая
среда
(德语) 环境



(Py) Принадлежности
(德语) 附件

(Py)

Монтаж и ввод в эксплуатацию осуществляется только высококвалифицированным персоналом в соответствии с руководством по эксплуатации

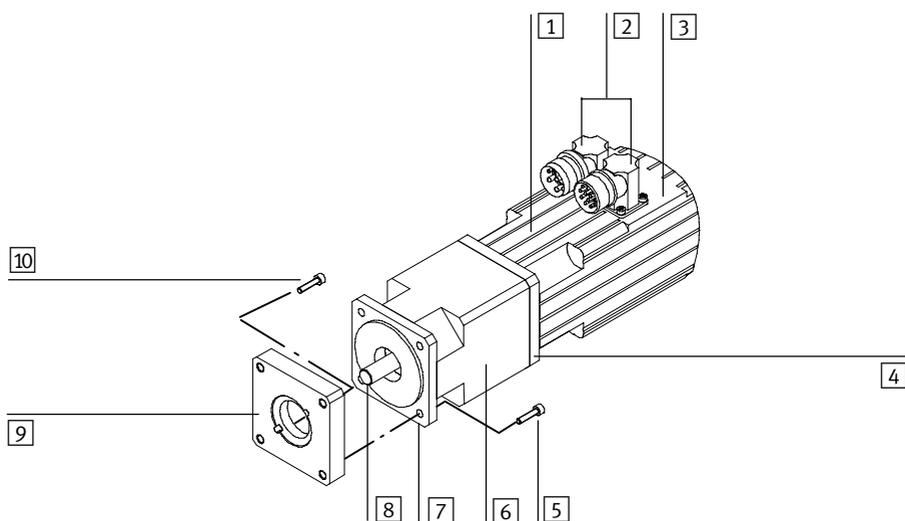
(德语)

仅允许合格的专业人员根据操作手册进行安装和调试。

русский	3
中文	15

Двигатель MTR

1 Элементы управления и точки подключений



- | | |
|---|--|
| 1 Двигатель | 6 Редуктор (дополнительно) (...-GA), (...-GB) |
| 2 Соединительная розетка или соединительные розетки | 7 Фланец редуктора |
| 3 Тормоз (дополнительно) (...-AB), (...-GB) | 8 Вал |
| 4 Фланец двигателя | 9 Фланец из монтажного комплекта двигателя (принадлежности) |
| 5 Крепежные винты из монтажного комплекта двигателя (принадлежности) | 10 Винты из монтажного комплекта двигателя (принадлежности) |

Рис. 1

2 Назначение и принцип действия

Завод-изготовитель поставляет MTR-... в двух вариантах исполнения:

- как серводвигатель
- как шаговый двигатель.

В первом варианте исполнения электродинамический бесщеточный серводвигатель с возбуждением от постоянных магнитов передает сигнал резольвера на регулятор более высокого уровня. Регуляторы передают угол поворота двигателя относительно нулевого положения. Регулятор работает в замкнутом контуре регулирования и обеспечивает высокую точность настройки параметров тока, частоты вращения и положения двигателя по заданным значениям.

Во втором варианте исполнения шаговый двигатель приводится в движение силовыми цепями системы управления. Система управления задает двигателю направление вращения и шаговый угол в виде токовых импульсов (шагов). Двигатель всегда должен работать в пределах своих характеристик, так как из-за перегрузок и слишком высоких значений ускорения могут потеряться шаги, которые не регистрируются системой управления.

MTR-... сконструирован для приведения в движение электрических приводов.

Дополнительные функции	MTR-...-...-...-AB
A	без дополнительных функций
G	редуктор
B	тормоз

Рис. 2

3 Транспортировка и хранение

- Учитывайте вес MTR-... В зависимости от конструктивного исполнения двигатель MTR-... может весить более 14 кг.
- Обеспечьте следующие условия хранения:

	Двигатель	Редукторный двигатель
Длительность хранения	–	макс. 1 год
Условия хранения	Соблюдение температуры хранения, влажности воздуха и недопущение ударных нагрузок → глава 10 “Технические данные”	

Рис. 3

4 Условия безопасного применения изделия



Примечание

Неправильное обращение с устройством может привести к сбоям в работе.

- Соблюдайте условия, указанные в данном разделе.

Этим будет обеспечена правильная и надежная работа изделия.

- Сравните предельные значения, указанные в данном руководстве, с предельными значениями в конкретном случае использования (например, усилия, моменты, массы, скорости, температуры).
Только при соблюдении ограничений по максимальной нагрузке MTR-... может использоваться согласно соответствующим правилам безопасности.
Перемещение вала ротора силой при определенных обстоятельствах может привести к снижению работоспособности встроенного стояночного тормоза.
- Убедитесь, что соблюдаются все действующие в месте эксплуатации Вашего изделия предписания, например, местное или национальное законодательство.
- Используйте MTR-... в оригинальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений.
- Учитывайте условия окружающей среды в месте применения (→ глава “Технические данные”).

5 Монтаж

Механический монтаж



Примечание

Монтаж в ограниченном пространстве мешает отводу выделяющегося тепла.

- Убедитесь, что для двигателя обеспечено достаточно свободного пространства для отвода тепла.

- Проверьте, соответствует ли MTR-... данным, указанным в заказе. В зависимости от заказа у этих двигателей может иметься подпружиненный стояночный тормоз, а также редуктор. Для двигателей без заранее установленного редуктора существует возможность редуктор подключить.

- Не изменяйте настройки винтов и резьбовых шпилек, если в инструкции по эксплуатации на то нет специальных указаний.



- Установка двигателя на допустимом приводе осуществляется с помощью рекомендованного монтажного комплекта, указанного в каталоге.

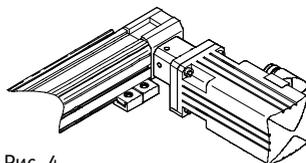


Рис. 4

Электрическое подключение



Примечание

При использовании в приложениях систем безопасности требуются дополнительные меры. В Европе, например, требуется выполнять нормы, указанные в директиве ЕС по машиностроению.

Без принятия таких дополнительных мер, соответствующих установленным законом минимальным требованиям, изделие не будет являться пригодным для использования в качестве безопасного элемента системы управления.

Монтаж датчиков

1. Не подключайте сразу двигатель к приводу.
2. Убедитесь, что контроллер обесточен.
Отключения разрешающего сигнала контроллера не достаточно.



Предупреждение

Открытые концы кабелей на вращающемся двигателе при определенных условиях могут стать источником опасного для жизни высокого напряжения.

3. Полностью подсоедините кабелями MTR-... к контроллеру, как показано на Рис. 5 и Рис. 6.
Готовые кабели Festo обеспечат Вам достаточно большие сечения и экранирование с заземляющими контактами с обеих сторон.
4. Подайте ток на стояночный тормоз. Благодаря этому двигатель свободно вращается. В зависимости от типа устройства контроллер может автоматически разблокировать тормоз.
5. Введите двигатель в эксплуатацию вместе с контроллером согласно описанию контроллера.

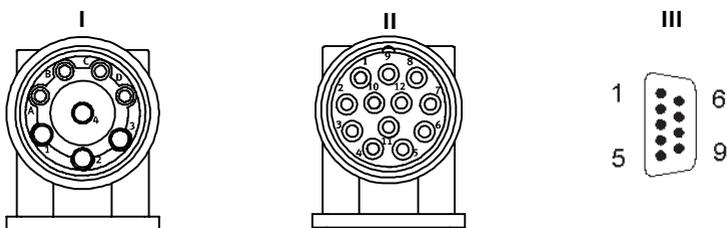


Рис. 5

Серводвигатель (I)		Резольвер (II)		Шаговый двигатель (III)	
Контакт	Назначение	Контакт	Назначение	Контакт	Назначение
A	Темп. выключатель M _T +	1	R1 REF HI	1	Жгут 1
B	Темп. выключатель M _T –	2	R2 REF LO	2	Жгут 1/
C	Тормоз V _g +	3	S1 COS +	3	Жгут 2
D	Тормоз V _g –	4	S3 COS –	4	Жгут 2/
1	Фаза U	5	S2 SIN +	5, 6	NC
2	Земля	6	S4 SIN –	9	Экран
3	Фаза W	7	свободен	7	Тормоз (+24 В пост. ток)
4	Фаза V	8 ... 12	свободен	8	Тормоз/земля

Рис. 6

6 Обслуживание и эксплуатация



Предупреждение

При соприкосновении с горячими частями корпуса можно получить ожог.

- Убедитесь, что никто из людей и никакие посторонние предметы не могут оказаться в непосредственной близости от двигателя.

7 Обслуживание и уход



Предупреждение

Скопления пыли препятствуют отводу выделяющегося тепла.

- Регулярно очищайте корпус двигателя от пыли.
Это поможет Вам избежать возгорания пыли и возникновения пожара.

8 Демонтаж и ремонт



Примечание

Падение тяжелых предметов может стать причиной травм.

- Убедитесь, что полезная нагрузка движущегося привода находится в устойчивом и безопасном положении (→ например, Рис. 7).

Монтажное положение	Безопасное положение	
Горизонтально	Середина хода	
Вертикально	Нижнее конечное положение	

Рис. 7

- Только тогда отсоедините MTR-... от полезной нагрузки.

Если необходим ремонт:

- отправьте MTR-... в наш ремонтный отдел.
Таким образом гарантируется соблюдение всех стандартов безопасности.
- Снова выполните сборку (→ глава 5: "Механический монтаж").

9 Принадлежности



Примечание

- Выберите соответствующие принадлежности из нашего веб-каталога www.festo.com/catalogue.

10 Технические данные

Серводвигатели

Двигатель MTR-AC-...	-40-3S-...	-55-3S-...	-70-3S-...	-100-3S-...	-100-5S-...
Номинальное напряжение	325 В				560 В
Номинальный ток	0,7 А	1,4 А	4,3 А	5,0 А	4,3 А
Ток холостого хода	0,78 А	2,15 А	5,07 А	6,7 А	8,43 А
Пиковый ток	3,3 А	6,4 А	10 А	20 А	16 А
Постоянная двигателя	0,344 Нм/А	0,457 Нм/А	0,32 Нм/А	0,711 Нм/А	1,49 Нм/А
Сопротивление обмотки	34,8 Ом	9,6 Ом	1,91 Ом	1,5 Ом	1,205 Ом
Индуктивность обмотки	13,3 мГн	9,25 мГн	3,3 мГн	4,629 мГн	5,204 мГн
Постоянная э.д.с.	0,298 вб/рад	0,383 вб/рад	0,27 вб/рад	0,583 вб/рад	1,2 вб/рад
Напряжение на тормозе (...-...В)	24 В пост. ток				
Мощность тормоза (...-...В)	6 Вт	11 Вт		13 Вт	
Тормозной удерживающий момент (...-...В)	0,4 Нм	0,9 Нм	1,5 Нм	6 Нм	
Передаточное число редуктора (...-G...)	---	4:1			
К.п.д. редуктора (...-G...)	---	95 %	98 %		
Номинальная частота вращения выходного вала редуктора (...-G...)	---				
– при продолжительности включения (ED) в 100 %		1100 об/мин	675 об/мин	387 об/мин	387 об/мин
– при продолжительности включения (ED) в 50 %		1125 об/мин	862 об/мин	575 об/мин	575 об/мин

MTR-...

Двигатель MTR-AC-...	-40-3S-...	-55-3S-...	-70-3S-...	-100-3S-...	-100-5S-...
Момент удержания	0,27 Нм	0,98 Нм	1,64 Нм	4,74 Нм	12,53 Нм
Номинальный момент	0,24 Нм	0,66 Нм	1,4 Нм	3,53 Нм	6,36 Нм
Номинальная скорость вращения	6000 об/мин	6800 об/мин	6250 об/мин	4300 об/мин	3600 об/мин
Пиковый момент	1 Нм	2,8 Нм	3,1 Нм	12,2 Нм	23 Нм
Максимальная частота вращения	10400 об/мин	8090 об/мин	11640 об/мин	5320 об/мин	4550 об/мин
Момент инерции ротора	0,0453 кгсм ²	0,26 кгсм ²	0,5 кгсм ²	3,14 кгсм ²	7,3 кгсм ²
Нагрузка на вал, радиальная (...-A...) (...-G...)	82 Нм ---	150 Нм 500 Нм	150 Нм 1200 Нм	300 Нм 4000 Нм	500 Нм 4000 Нм
Нагрузка на вал, осевая (...-A...) (...-G...)	12 Нм ---	75 Нм 600 Нм	75 Нм 4000 Нм	150 Нм 9000 Нм	150 Нм 9000 Нм
Класс защиты изоляции	F (EN 60034)				
Тип защиты (...-A...) (...-G...)	IP54 ---	IP54 IP43	IP54 IP54	IP54 IP54	IP54 IP54
Температура окружающей среды	-40 ... +40 °C				
Температура хранения	-10 ... +60 °C				
Допуст. относительная влажность воздуха	90 % (без конденсации)				
Вес изделия (...-AA) (...-AB) (...-GA) (...-GB)	0,670 кг 0,760 кг --- ---	1,5 кг 1,7 кг 2,4 кг 2,6 кг	2,0 кг 2,2 кг 5,0 кг 5,2 кг	4,68 кг 5,24 кг 8,98 кг 9,54 кг	9,1 кг 9,7 кг 13,4 кг 14 кг
Допуск организации UL	 FileNr: E245537				

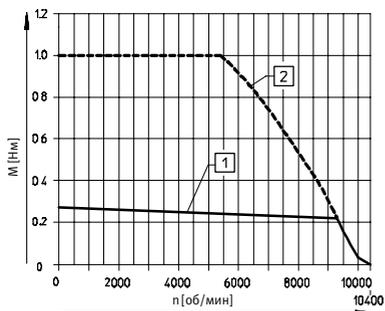
Рис. 8: Данные без двойного наименования относятся только к двигателям, без редуктора (...-AB)

Шаговые двигатели

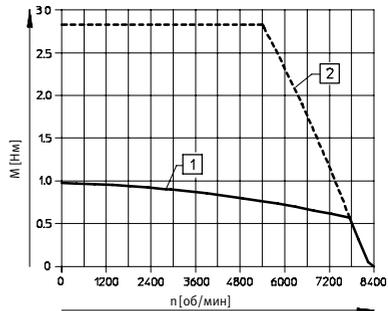
Двигатель MTR-ST-...	-42-48S-...	-57-48S-...	-87-48S-...
Номинальный ток	1,8 А	3,1 А	4,7 А
Стопорный момент (...-A...) (...-G...)	0,34 Нм ---	1,27 Нм ---	6,47 Нм 23,29 Нм
Шаговый угол	1,8° ± 5 %		
Сопrotивление обмотки Индуктивность обмотки	1,75 Ом ± 10 % 3,0 мГн	1 Ом ± 10 % 3,8 мГн ± 20 %	0,9 Ом ± 10 % 10,8 мГн ± 20 %
Передаточное число редуктора К.п.д. редуктора Угловой люфт редуктора Момент на выходном валу редуктора (...-G...) (...-G...) (...-G...) (...-G...)	---		4:1 90 % < 0,25 град. 28 Нм
Момент инерции привода (...-AA) (...-AB) (...-GA) (...-GB)	0,068 кгсм ² 0,07 кгсм ² --- ---	0,48 кгсм ² 0,5 кгсм ² --- ---	4 кгсм ² 4,05 кгсм ² 4,52 кгсм ² 4,60 кгсм ²
Напряжение на тормозе (...-...B)	24 В		
Мощность тормоза (...-...B)	6 Вт		9 Вт
Тормозной удерживающий момент (...-...B)	0,4 Нм		1,4 Нм
Класс защиты изоляции	В (EN 60034)		
Тип защиты (...-A...)/(...-G...)	IP54 / ---	IP54 / ---	IP54 / IP43
Температура окружающей среды	0 ... +50 °С		
Температура хранения	-25 ... +60 °С		
Допуст. относительная влажность воздуха	45 ... 80 % (без конденсации)		
Макс. длительность хранения	---		1 год
Вес изделия (...-AA)/(...-AB) (...-GA)/(...-GB)	0,39 / 0,49 кг ---	1,2 / 1,4 кг ---	4,2 / 5,0 кг 6,4 / 7,2 кг
Нагрузка на вал, радиальная (...-A...) (...-G...)	18 Н ---	71 Н ---	130 Н 950 Н
Нагрузка на вал, осевая (...-A...) (...-G...)	7 Н ---	10 Н ---	50 Н 1200 Н

11 Графики нагрузок

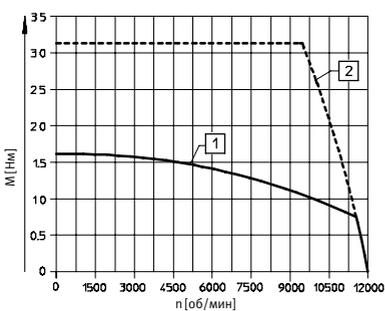
MTR-AC-40-...



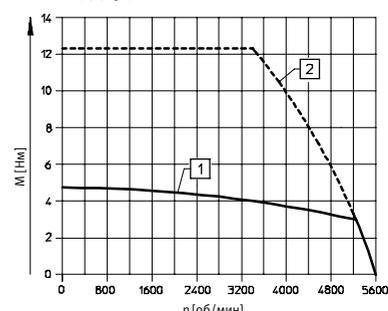
MTR-AC-55-...



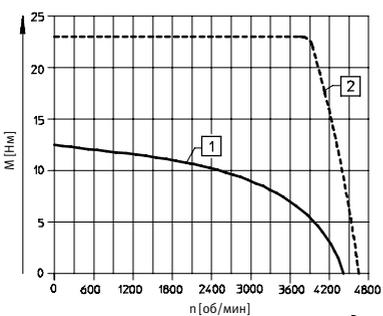
MTR-AC-70-...



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



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



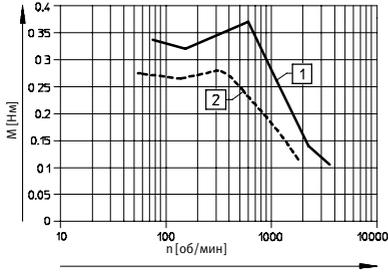
1 Номинальный крутящий момент

2 Пиковый момент

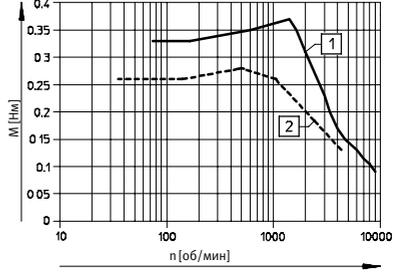
Рис. 9

MTR-ST-42-48S-...

при номинальном напряжении 24 В

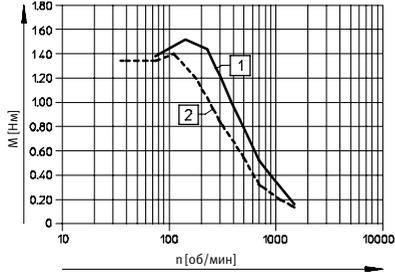


при номинальном напряжении 48 В

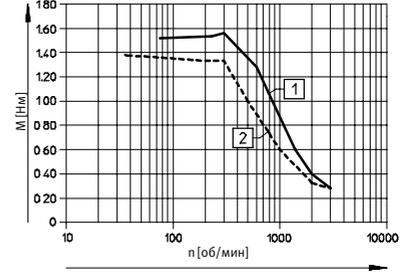


MTR-ST-57-48S-...

при номинальном напряжении 24 В

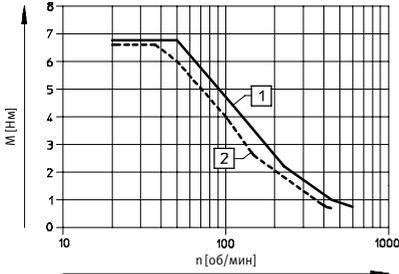


при номинальном напряжении 48 В

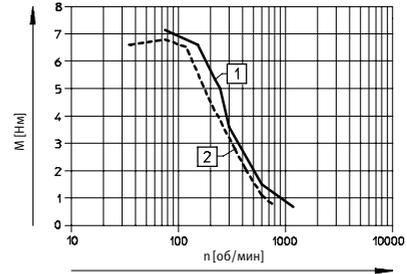


MTR-ST-87-48S-...

при номинальном напряжении 24 В



при номинальном напряжении 48 В



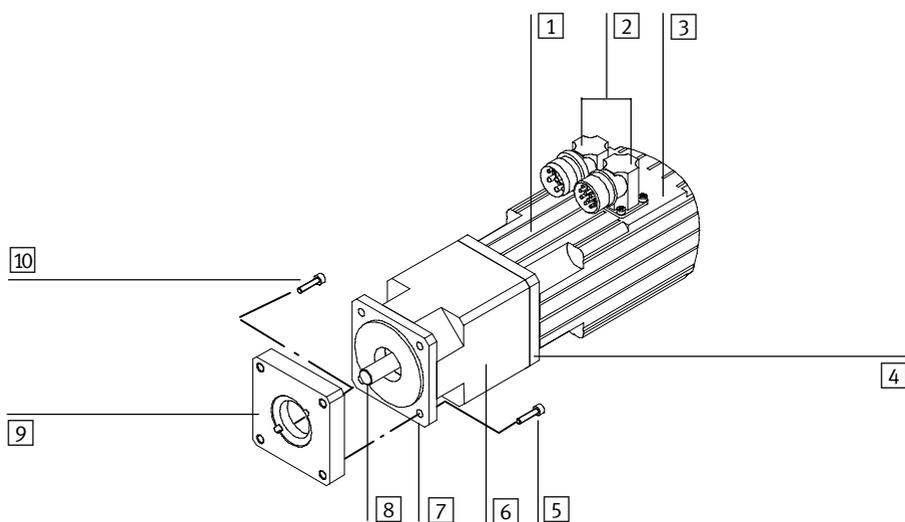
1 Полный шаг

2 Полушаг

Рис. 10

MTR 马达

1 操作部件和接口



- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1 马达 | 6 齿轮箱（可选）（...-GA），（...-GB） |
| 2 电缆接线插座 | 7 齿轮箱法兰 |
| 3 制动装置（可选）（...-AB），（...-GB） | 8 轴 |
| 4 马达法兰 | 9 马达安装组件的法兰（附件） |
| 5 马达安装组件的固定螺钉（附件） | 10 马达安装组件的螺栓（附件） |

图 1

2 功能和应用

出厂时 MTR-... 就有两种结构:

- 伺服马达
- 步进马达。

第一种结构（永久磁铁励磁的电动式无电刷伺服马达）时，分解器信号传送到上级控制器。这将传送与初始位置相关的马达的转角。

控制器采用闭路控制方式，以很高的精度将电流、转速和位置调节至规定的额定值。

第二种结构时，步进马达在配备功率电子部件的控制系统上运行。

控制系统以电流脉冲（步进）方式预设了马达的旋转方向和步进角。

马达始终在其特性曲线内运行，因为一旦超载或加速度值过高，就会导致丢步运行，控制系统无法掌控。

按照规定，MTR-... 用以驱动电轴。

其他功能	MTR-...-...-...-AB
A	无其他功能
G	齿轮箱
B	制动装置

图 2

3 运输和仓储

- 请考虑到 MTR-... 的重量。
根据规格，MTR-... 的重量可达 14 kg 以上。
- 应设法满足如下仓储条件：

	马达	带变速箱的马达
储存时间	-	最长 1 年
储存条件	遵守储存温度、空气湿度规定，并避免冲击负荷→章节10“技术数据”	

图 3

4 产品安全使用



提示

不正确的处理方法会引起人为故障。

- 请确保始终遵守本章的规定。

只有这样才能确保产品性能正常并安全运行。

- 将本操作手册中的极限值与当前实际值相比较（如：力度、力矩、质量、速度和温度）。
只有遵守负载极限值才能使 MTR-... 按照相关的安全规程安全运行。
强制移动转子轴会降低内置停车制动器的功能。
- 请注意遵守当地的有关规定，以及所在地和所在国所有的法律法规。
- 不要对 MTR-... 原来的状态擅自进行任何改动。
- 考虑产品应用现场的环境条件。（→ “技术数据”章节）。

5 安装

机械安装



提示

狭窄的安装环境容易导致过热。

- 请确保马达有足够的散热空间。

- 请检查 MTR-... 是否与订购数据一致。
除马达外，弹簧加载的停车制动器和齿轮箱也在订购范围之内。
如果马达上没有预装齿轮箱，可中途安装。
- 只要是本操作手册中没有直接要求改动的，请不要对螺丝和螺销作任何改动。
- 采用样本中推荐的安装组件将马达和许用的轴装配到一起，安装过程须严格遵照安装指南。

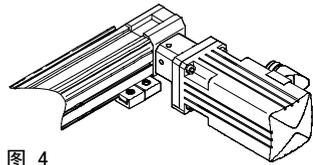


图 4

线路安装



提示

在用于安全性极其重要的场合时，必须另行采取辅助措施。

例如在欧洲还必须遵守 EG 机械指导原则所列举的规范。

如果没有采取相应于法定最低要求的辅助措施，则该产品不适合用于控制系统中有安全要求的部件。

电气安装

1. 首先将马达与轴断开。
2. 请确保控制器处于无电压状态。
撤销控制器的释放信号并不够。



警告

正在旋转的马达上的开放电缆终端处有高压，可能危及生命安全。

3. 完全按照图图 5 + 图图 6用电缆连接 MTR-... 和控制器。
横截面和屏蔽足够大，双面接地触点，这就是 Festo 的预制电缆。
4. 接通停车制动器。 以使马达空转。
控制器根据设备型号自动解锁制动器。
5. 按照控制器使用说明调试马达与控制器。

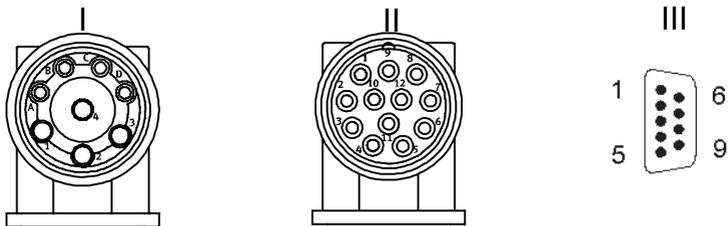


图 5

伺服马达 (I)		分解器 (II)		步进马达 (III)	
针	接口分配	针	接口分配	针	接口分配
A	温度开关 $M_T +$	1	R1 REF HI	1	支路 1
B	温度开关 $M_T -$	2	R2 REF LO	2	支路 1/
C	制动装置 $Br +$	3	S1 COS +	3	支路 2
D	制动装置 $Br -$	4	S3 COS -	4	支路 2/
1	相位 U	5	S2 SIN +	5, 6	NC
2	地线	6	S4 SIN -	9	屏蔽
3	相位 W	7	无	7	制动装置 (+24 V DC)
4	相位 V	8 ... 12	无	8	制动装置/GND

图 6

6 操作和运行



警告

外壳发热可能导致燃烧。

- 请确保人和异物未直接靠近马达。

7 保养和维护



警告

存放可能导致过热。

- 应定期清除马达外壳上的灰尘。
避免灰尘燃烧引发火灾。

8 拆卸和维修



提示

负载滑落可能导致人员受伤。

- 应确保传动轴的工作负载处于安全位置（→如图 7）。

安装位置	安全位置	
水平	冲程中部	
垂直	下部终端位置	

图 7

- 之后才能从轴上取下 MTR-...

需要维修时：

- 将 MTR-... 寄给我们的维修服务部。
这样才能保证遵守所有安全标准。
- 重新组装（→第 5 章：“机械安装”）。

9 附件



提示

- 请从我们的产品目录 www.festo.com/catalogue 选择相应的附件。

10 技术参数

伺服马达

MTR-AC-... 马达	-40-3S-...	-55-3S-...	-70-3S-...	-100-3S-...	-100-5S-...
额定电压	325 V				560 V
额定电流	0.7 A	1.4 A	4.3 A	5.0 A	4.3 A
静止时的电流	0.78 A	2.15 A	5.07 A	6.7 A	8.43 A
峰值电流	3.3 A	6.4 A	10 A	20 A	16 A
马达常量	0.344 Nm/A	0.457 Nm/A	0.32 Nm/A	0.711 Nm/A	1.49 Nm/A
绕组电阻	34.8 Ω	9.6 Ω	1.91 Ω	1.5 Ω	1.205 Ω
绕组电感	13.3 mH	9.25 mH	3.3 mH	4.629 mH	5.204 mH
EMK 常量	0.298 Vs/rad	0.383 Vs/rad	0.27 Vs/rad	0.583 Vs/rad	1.2 Vs/rad
制动装置的电压 (...-...B)	24 V DC				
制动装置的功率 (...-...B)	6 W	11 W		13 W	
制动装置的保持 (...-...B) 扭矩	0.4 Nm	0.9 Nm	1.5 Nm	6 Nm	
变速比 (...-G...)	--	4:1			
齿轮箱效率 (...-G...)	--	95 %	98 %		
齿轮组件额定输出速度 - 100 % ED 时 - 50 % ED 时	--	1100 转/分钟 1125 转/分钟	675 转/分钟 862 转/分钟	387 转/分钟 575 转/分钟	387 转/分钟 575 转/分钟
停转扭矩	0.27 Nm	0.98 Nm	1.64 Nm	4.74 Nm	12.53 Nm
额定转矩	0.24 Nm	0.66 Nm	1.4 Nm	3.53 Nm	6.36 Nm
额定摆动速度	6000 转/分钟	6800 转/分钟	6250 转/分钟	4300 转/分钟	3600 转/分钟
峰值力矩	1 Nm	2.8 Nm	3.1 Nm	12.2 Nm	23 Nm

MTR-...

MTR-AC-... 马达	-40-3S-...	-55-3S-...	-70-3S-...	-100-3S-...	-100-5S-...
最大转速	10400 转/分钟	8090 转/分钟	11640 转/分钟	5320 转/分钟	4550 转/分钟
转子惯性力矩	0.0453 kgcm ²	0.26 kgcm ²	0.5 kgcm ²	3.14 kgcm ²	7.3 kgcm ²
径向驱动轴负载 (...-A...) (...-G...)	82 Nm --	150 Nm 500 Nm	150 Nm 1200 Nm	300 Nm 4000 Nm	500 Nm 4000 Nm
轴向驱动轴负载 (...-A...) (...-G...)	12 Nm --	75 Nm 600 Nm	75 Nm 4000 Nm	150 Nm 9000 Nm	150 Nm 9000 Nm
绝缘防护等级	F (EN 60034)				
防护等级 (...-A...) (...-G...)	IP54 --	IP54 IP43	IP54 IP54	IP54 IP54	IP54 IP54
环境温度	- 40 ... +40 ° C				
储藏温度	- 10 ... +60 ° C				
允许的相对空气湿度	90 % (未凝结)				
产品重量 (...-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 许可	 FileNr: E245537				

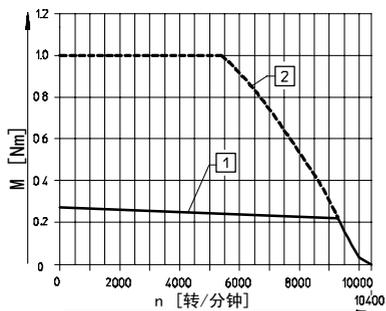
图 8: 未两次说明的数据适用于不带变速箱的马达 (...-AB)

步进马达

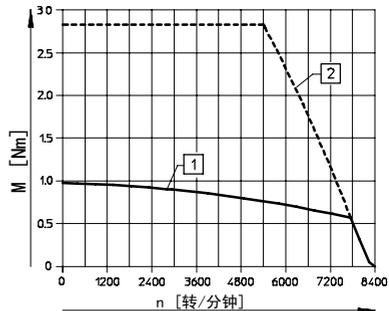
MTR-ST-... 马达	-42-48S-...	-57-48S-...	-87-48S-...
额定电流	1.8 A	3.1 A	4.7 A
保持扭矩 (...-A...) (...-G...)	0.34 Nm ---	1.27 Nm ---	6.47 Nm 23.29 Nm
步进角	1,8° ±5 %		
绕组电阻 绕组电感	1.75 Ω ±10 % 3.0 mH	1 Ω ±10 % 3.8 mH ±20 %	0.9 Ω ±10 % 10.8 mH ±20 %
变速比 齿轮箱效率 齿轮箱扭转间隙 齿轮箱输出力矩	(...-G...) (...-G...) (...-G...) (...-G...)	--- --- --- ---	4:1 90 % < 0.25 deg 28 Nm
驱动惯性力矩 (...-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
制动装置的电压 (...-...B)	24 V		
制动装置的功率 (...-...B)	6 W		9 W
制动装置的保持扭矩 (...-...B)	0.4 Nm		1.4 Nm
绝缘防护等级	B (EN 60034)		
防护等级 (...-A...)/(...-G...)	IP54 / ---	IP54 / ---	IP54 / IP43
环境温度	0 ... +50 °C		
储藏温度	-25 ... +60 °C		
允许的相对空气湿度	45 ... 80 % (未凝结)		
最长储存时间	---		1 年
产品重量 (...-AA)/(...-AB) (...-GA)/(...-GB)	0.39/0.49 kg ---	1.2/1.4 kg ---	4.2/5.0 kg 6.4/7.2 kg
径向驱动轴负载 (...-A...) (...-G...)	18 N ---	71 N ---	130 N 950 N
轴向驱动轴负载 (...-A...) (...-G...)	7 N ---	10 N ---	50 N 1.200 N

11 特性曲线

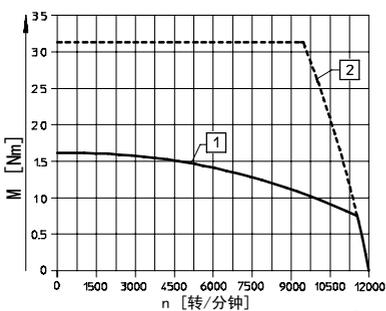
MTR-AC-40-...



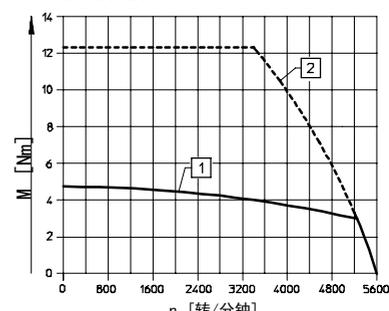
MTR-AC-55-...



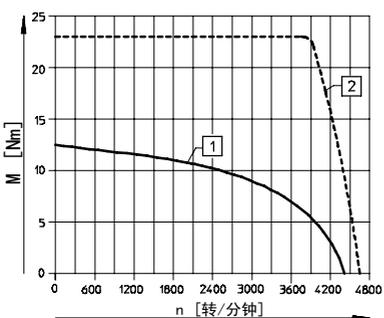
MTR-AC-70-...



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



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

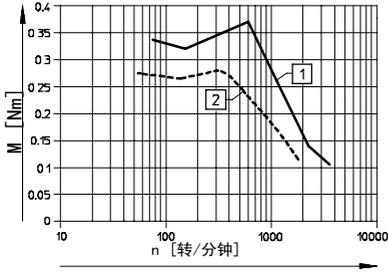


1 额定力矩

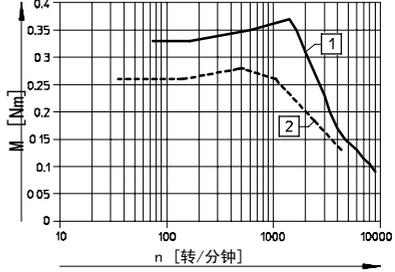
2 峰值力矩

图 9

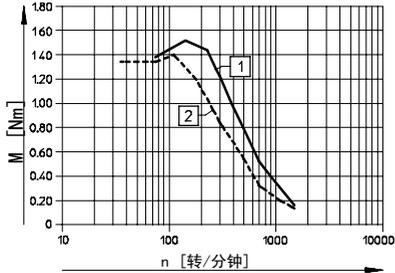
MTR-ST-42-48S-...
额定电压为 24 V 时



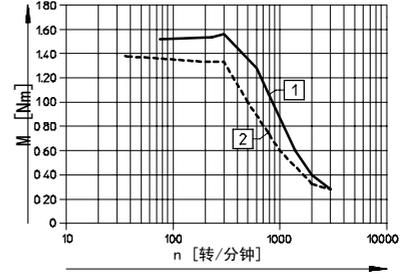
额定电压为 48 V 时



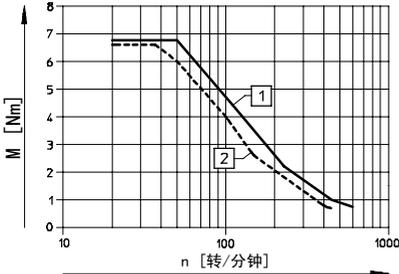
MTR-ST-57-48S-...
额定电压为 24 V 时



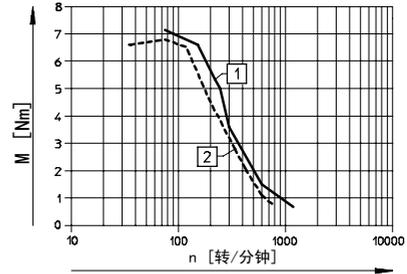
额定电压为 48 V 时



MTR-ST-87-48S-...
额定电压为 24 V 时



额定电压为 48 V 时



1 全步

2 半步

图 10

MTR-...

(Py)

Передача другим лицам, а также размножение данного документа, использование и передача сведений о его содержании запрещаются без получения однозначного разрешения. Лица, нарушившие данный запрет будут обязаны возместить ущерб. Компания оставляет за собой все права на случай регистрации патентов, промышленный образцов или образцов, оформленных по нормам промышленной эстетики.

(德语)

未经许可不得转让、复制本文件，也不得利用、泄漏本文件的内容。如有违反，必追究其赔偿责任。
保留申请专利、使用或登记新型专利的权利。

Copyright / 版权所有:

© Festo AG & Co. KG,

Postfach

D-73726 Esslingen

Тел / 电话:

+49 / 711 / 347-0

Факс / 传真:

+49 / 711 / 347-2144

Эл. почта / 邮件:

service_international@festo.com

Интернет-страница / 网址

<http://www.festo.com>

Оригинал: нем. / 源语言: 德语

Версия / 版本: 0905f