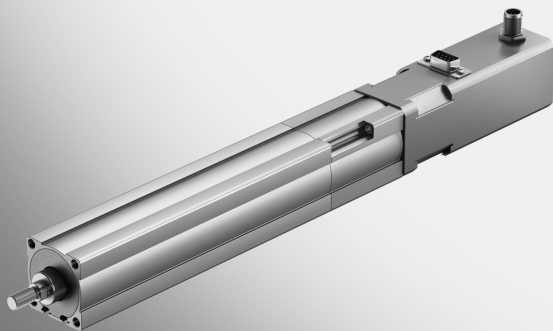


# Электроцилиндр

EPCO



# FESTO

ru Руководство  
по  
эксплуатации

с  US

8076277  
2017-11c  
[8076284]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

Обозначения:



**Предупреждение**

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны проводиться только специалистами соответствующей квалификации согласно данному руководству по эксплуатации.



**Осторожно**



**Примечание**



Окружающая среда



Принадлежности

# Русский – Электроцилиндр EPCO

## Содержание

<b>1</b>	<b>Элементы управления и точки подсоединения</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Принцип действия и применение</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Транспортировка и хранение</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Условия применения изделия</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>6</b>
5.1	Механический монтаж .....	6
5.2	Электромонтаж .....	8
5.3	Правила электроподключения .....	9
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Управление и эксплуатация</b> .....	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Техническое обслуживание и уход</b> .....	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>Ремонт</b> .....	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>Принадлежности</b> .....	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>Устранение неполадок</b> .....	<b>13</b>
<b>12</b>	<b>Технические характеристики</b> .....	<b>14</b>
12.1	Механические характеристики .....	14
12.2	Электрические параметры .....	16
<b>13</b>	<b>Кривые характеристик</b> .....	<b>17</b>

## Документация на изделие

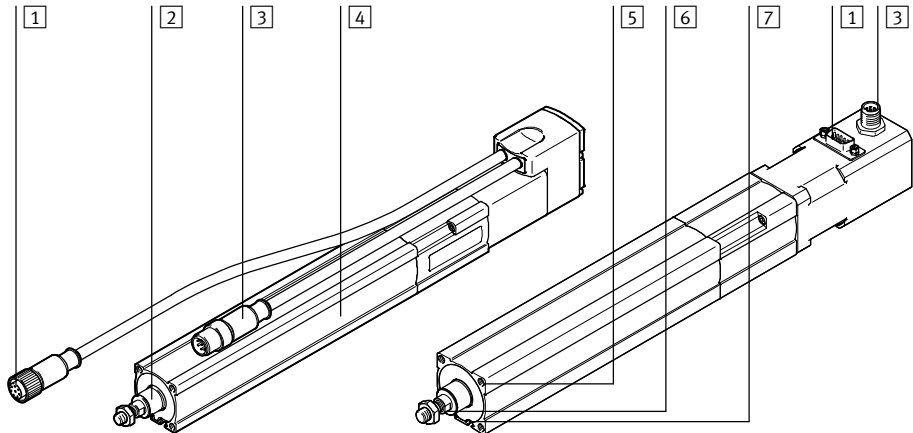


Вся доступная документация на изделие → [www.festo.com/pk](http://www.festo.com/pk)

# 1 Элементы управления и точки подсоединения

EPCO-16

EPCO-25/40



- 1 Соединение мотора/удерживающего тормоза
- 2 Шток (рабочий орган)
- 3 Соединение энкодера

- 4 Корпус цилиндра
- 5 Внутренняя резьба для крепления
- 6 Поверхность под ключ для удержания
- 7 Паз для крепления

Fig. 1

## 2 Принцип действия и применение

Вращающаяся шарико-винтовая передача преобразует поворотное движение мотора в линейное движение. За счет этого выполняется возвратно-поступательное перемещение штока 2.

Шток оснащен защитой от проворачивания. В качестве опции можно определять положение штока следующим образом:

- EPCO-...ST-E: с помощью встроенной инкрементной системы измерения перемещений после перехода к началу отсчета
- EPCO-...ST: обеспечивает управляемый режим работы (без системы измерения перемещений и без обратного сигнала позиции)
- EPCO-...-A: с помощью встроенного магнитного кольца и предлагаемых как опция бесконтактных датчиков.

Электроцилиндр EPCO в сочетании с контроллерами CMMO-ST или CMMS-ST предназначен для точного позиционирования полезных нагрузок (допустимые контроллеры → 10 Принадлежности).

Устройство предназначено для использования в сфере промышленности. В жилой зоне могут потребоваться мероприятия по устранению радиопомех.



#### Примечание

EPCO не имеет функции торможения. При исчезновении напряжения питания шток может свободно перемещаться. В качестве опции автоматическая остановка системы в целом может обеспечиваться за счет удерживающего тормоза EPCO-...-ST-B.

## 3 Транспортировка и хранение

- Учитывайте вес электроцилиндра.  
В зависимости от исполнения EPCO весит до 5 кг.
- Обеспечьте следующие условия хранения:
  - малая длительность хранения;
  - прохладное, сухое, затененное и защищенное от действия коррозии место хранения.

## 4 Условия применения изделия



#### Предупреждение

Неконтролируемое быстрое перемещение нагрузок может привести к травмированию персонала или повреждению имущества (опасность защемления).

- Подайте питание к приводному мотору, поддерживая низкую частоту вращения и моменты.



#### Примечание

Неправильная эксплуатация может привести к отказам в работе.

- Обеспечьте постоянное соблюдение параметров, заданных в этой главе.

- Соблюдайте действующие в отношении области применения установленные законом регламенты, а также:
  - нормативные предписания и стандарты;
  - регламенты органов технического контроля и страховых компаний;
  - общегосударственные правила.
- Учитывайте предупреждения и указания, приведенные на изделии и в соответствующих руководствах по эксплуатации.
- Удалите все элементы транспортной упаковки, такие как пленка, колпачки, картон.  
Упаковка пригодна для утилизации по виду материала (исключение: промасленная бумага, утилизируется как “остальной мусор”).
- Соблюдайте местные предписания по экологически безопасной утилизации электронной аппаратуры.
- Учитывайте данные по материалам (→ глава “Технические характеристики”).
- Используйте изделие в оригинальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений.

- Учитывайте окружающие условия в месте применения.  
Агрессивная среда сокращает срок службы изделия (например, присутствие озона).
- Сравните указанные в настоящем руководстве по эксплуатации предельные значения со значениями при фактических условиях эксплуатации (например, значения усилия, момента, температуры, массы, скорости). Только при соблюдении ограничений по нагрузке возможна эксплуатация изделия согласно соответствующим правилам техники безопасности.
- Соблюдайте предписанный допуск для моментов затяжки. При отсутствии особых указаний допуск составляет  $\pm 20\%$ .

## 5 Монтаж

### 5.1 Механический монтаж

- Не изменяйте винты и резьбовые штифты, если в данном руководстве по эксплуатации нет четкого требования сделать это.



#### Примечание

При слишком большой растягивающей нагрузке кромки резьбовых отверстий могут разорваться.

- Следите за тем, чтобы при больших нагрузках дополнительно выполнялось крепление EPCO по торцевой крепежной резьбе [5] в дополнительных точках крепления в пазах [7].

- Следите за тем, чтобы при монтаже не возникало перекосов и изгибов (отклонение плоскостности опорной поверхности  $\leq 0,2$  мм).
- Расположите EPCO так, чтобы обеспечить доступ ко всем элементам управления.
- Закрепите EPCO с помощью крепежных принадлежностей (→ 10 Принадлежности).
- Равномерно закрутите крепежные винты.

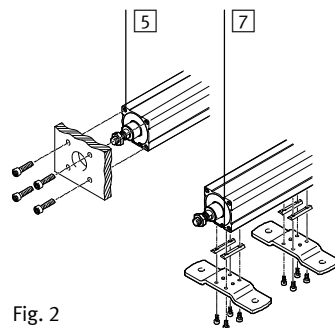


Fig. 2

Типоразмер	16	25	40
Прямое крепление [5]			
Внутренняя резьба, торцевая сторона	M4	M5	M6
Макс. момент затяжки [Н·м]	3	4	5
Крепление с пазовыми вкладышами [7]			
Размер ключа $\Rightarrow$	2,5	2,5	4
Макс. момент затяжки [Н·м]	1,2	1,2	5,9

Tab. 1

При монтаже в вертикальном или наклонном положении:



#### Предупреждение

Неконтролируемое перемещение нагрузок приводит к травмам персонала или повреждению имущества (защемлению).

В случае поломки шпindelной гайки внутри EPCO рабочая нагрузка падает вниз.

- Проверьте, не требуются ли меры дополнительной внешней защиты от повреждения в результате поломки шпindelной гайки (например, муфты безопасности или срезаемые штифты). Это позволит избежать соскальзывания рабочей нагрузки.

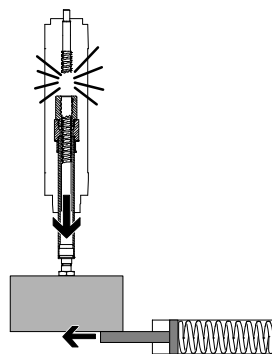


Fig. 3

#### Установка полезной нагрузки

- Расположите центр тяжести полезной нагрузки, насколько это возможно, в центральной точке относительно штока.
- Убедитесь в том, что при закреплении полезной нагрузки на шток не передается никакой крутящий момент.

Для фиксации служит поверхность для наложения ключа [6].

- Закрепите полезную нагрузку на штоке. В зависимости от полезной нагрузки шток прогибается (→ приложение 13 “Кривые характеристик”).

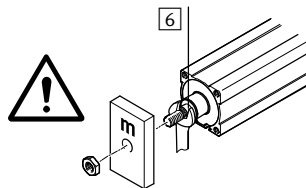


Fig. 4

Типоразмер	16	25	40
<b>Резьба на штоке</b>			
Наружная резьба (EPCO-...)	M6	M8	M10x1,25
Внутренняя резьба (EPCO-...-F)	M4	M6	M8
Размер ключа [6]	7	9	10

Tab. 2

### Монтаж внешних принадлежностей

Для защиты от неконтролируемого пересечения конечных положений:

- Проверьте, не требуются ли бесконтактные датчики (в виде предохранительных или аппаратных концевых выключателей). Это возможно только в случае EPCO-...-A со встроенным магнитом.

При использовании бесконтактных датчиков (сенсоров):

- Применяйте бесконтактные датчики с функцией размыкающего контакта. При обрыве кабеля бесконтактного датчика они защищают EPCO от выхода за конечное положение.
- Для крепления бесконтактных датчиков пользуйтесь крепежным набором или рейкой для датчиков (→ 10 Принадлежности). Они приклеиваются непосредственно к профилю цилиндра (→ инструкция по монтажу принадлежностей).
- Не допускайте посторонних воздействий, обусловленных магнитными или ферритовыми деталями вблизи бесконтактных датчиков (соблюдайте расстояние минимум 20 мм до ферритовых деталей).

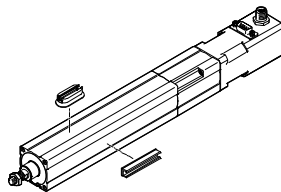


Fig. 5

## 5.2 Электромонтаж



### Предупреждение

При внешних перемещениях штока открытые точки электроподключения могут вызвать появление опасных потенциалов напряжения (принцип генератора).

- Убедитесь в том, что шток перемещается только в состоянии, при котором точки подключения соединены кабелями.



### Примечание

При неиспользуемых разъемах в случае прикосновения существует опасность повреждения EPCO или других элементов установки электростатическим разрядом (ESD = electrostatic discharge). Во избежание таких разрядов применяйте защитные колпачки на неиспользуемых соединениях.



### Примечание

Для соблюдения требований безопасности по ЭМС: Максимальная длина отдельных соединительных кабелей не должна превышать 30 м

1. Убедитесь в том, что контроллер обесточен и защищен от повторного включения. Снятия сигнала разблокировки на контроллере недостаточно.
2. Полностью выполните кабельное подключение мотора на EPCO к контроллеру согласно приведенным ниже таблицам. Оконцованные кабели фирмы Festo характеризуются большой величиной сечения кабелей и экранированием линии мотора/энкодера с заземляющими контактами с обеих сторон (→ 10 Принадлежности).



**Подключение мотора/удерживающий тормоз: круглый разъем (8–полюсный)/  
штекер Sub-D (9–полюсный) <sup>1)</sup>**

Контакт	Назначение	EPCO-16	EPCO-25/40
1	Жгут А		
2	Жгут А/		
3	Жгут В		
4	Жгут В/		
5	не подкл.		
6	не подкл.		
7	Удерживающий тормоз +24 В <sup>1)</sup>		
8	Удерживающий тормоз, заземление (GND) <sup>1)</sup>		
9	не подкл.		

1) Только для моторов с удерживающим тормозом EPCO-...-ST-B

Tab. 3

**Подключение энкодера: круглый разъем (8–полюсный) <sup>2)</sup>**

Контакт	Назначение	EPCO-16	EPCO-25/40
1	Сигнальный проводник А		
2	Сигнальный проводник А/		
3	Сигнальный проводник В		
4	Сигнальный проводник В/		
5	Заземление (GND), датчики		
6	Сигнальный проводник N		
7	Сигнальный проводник N/		
8	VCC, вспомогательное питание 5 В <sup>3)</sup>		

2) Только для моторов с энкодером EPCO-...-ST-E

3) С защитой от короткого замыкания, нагрузка максимум 100 мА

Tab. 4

### 5.3 Правила электроподключения


**Примечание**

При использовании систем, имеющих значение для безопасности, требуются дополнительные меры, например, в Европе — соблюдение нормативов, перечисленных в Директиве ЕС по машинному оборудованию. Без принятия дополнительных мер, соответствующих установленным законом минимальным требованиям, изделие не будет пригодно для использования в качестве значимой для безопасности части систем управления.

## 6 Ввод в эксплуатацию



### Предупреждение

Перемещение нагрузок может привести к травмированию персонала или повреждению имущества (заземлению).

- Проследите за тем, чтобы в зоне перемещения
  - не было доступа к перемещаемым элементам на пути их движения (например, установив защитную решетку);
  - отсутствовали посторонние предметы.
 Доступ к EPCO должен быть возможен только при полностью неподвижной нагрузке.

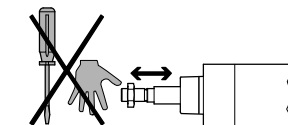


Fig. 6



### Примечание

При отпускании удерживающего тормоза мотор может внезапно начать вращаться. В зависимости от типа устройства контроллер может автоматически разблокировать удерживающий тормоз.

- Убедитесь в том, что перед отпусканием удерживающего тормоза EPCO не может выполнять непредусмотренных перемещений.
- Введите мотор в эксплуатацию вместе с контроллером согласно описанию контроллера.



### Примечание

Неверно заданные параметры профиля скорости при торможении для режимов останова (STOP) (например, АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ, Quick Stop (Быстрый останов)) приводят к перегрузке шпиндельного привода и могут вызвать его разрушение или существенно сократить его срок службы.

- Проверьте настройки всех профилей торможения в контроллере или вышестоящей системе управления (показатели замедления и рывков).
- Обеспечьте настройку таких значений замедления (замедления при торможении, времени замедления) с учетом скорости перемещения, перемещаемой нагрузки и монтажного положения, чтобы не превышался макс. приводной момент или макс. усилие подачи применяемого шпиндельного привода.
- Для расчета шпиндельного привода пользуйтесь программным обеспечением Festo “PositioningDrives” (→ [www.festo.com](http://www.festo.com)).



### Примечание

Задаваемые профили ускорения прямоугольной формы (без ограничения рывков) являются причиной высоких пиковых усилий привода, которые могут привести к перегрузке привода. Кроме того, из-за перерегулирования могут возникать позиции за пределами допустимого диапазона. Задание ускорения, ограничивающего рывки, снижает уровень вибраций в системе в целом и положительно влияет на нагружение механической части.

- Проверьте, какие настройки контроллера могут быть адаптированы (например, ограничение рывков, сглаживание кривой ускорения).

Контрольное перемещение	Перемещение к началу отсчета	Пробное перемещение
Определение направления перемещения штока	Сравнение реальных условий с отображаемыми в системе управления	Общая проверка работы системы

Tab. 5 Определения

1. Запустите **Контрольное перемещение** с ограничением по динамике.  
Несмотря на идентичное срабатывание, моторы одного и того же конструктивного типа при разном подключении кабелей могут вращаться в противоположном направлении.
2. Запустите **Перемещение к началу отсчета** согласно описанию контроллера с ограничением по динамике до датчика начала отсчета.  
Если не превышаетась допустимая энергия удара, перемещение к началу отсчета можно выполнять непосредственно до конечного положения.  
Максимальная энергия удара ( $= \frac{1}{2} \text{ массы} \times \text{скорость}^2$ ):
  - EPCO-16: макс.  $0,1 \times 10^{-3}$  Дж
  - EPCO-25: макс.  $0,2 \times 10^{-3}$  Дж
  - EPCO-40: макс.  $0,4 \times 10^{-3}$  Дж
3. Запустите **Пробное перемещение** с ограничением по динамике.
4. Проверьте, соответствует ли EPCO следующим требованиям:
  - шток проходит весь предусмотренный цикл движения;
  - шток останавливается, как только достигает концевого выключателя.
5. Если бесконтактные датчики не срабатывают:  
(→ 11 Устранение неполадок и → руководство по эксплуатации бесконтактных датчиков).

## 7 Управление и эксплуатация



### Предупреждение

Прикосновение к горячим частям корпуса может стать причиной ожогов.

- Обеспечьте, чтобы в непосредственной близости от мотора не могли оказаться люди и посторонние предметы.



### Предупреждение

Перемещение нагрузок может привести к травмированию персонала или повреждению имущества (защемлению).

- Проследите за тем, чтобы в зоне перемещения
  - не было доступа к перемещаемым элементам на пути их движения (например, установив защитную решетку);
  - отсутствовали посторонние предметы.
 Доступ к EPCO должен быть возможен только при полностью неподвижной нагрузке.

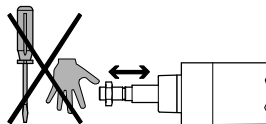


Fig. 7

При монтаже в вертикальном или наклонном положении:



### Предупреждение

Опасность травм и материального ущерба! Слишком большие нагрузки могут вызвать проскальзывание удерживающего тормоза.

- Активируйте удерживающий тормоз только при остановке мотора.
- Отпускайте удерживающий тормоз только в том случае, если мотор фиксирует шток в заданной позиции с регулированием.

## 8 Техническое обслуживание и уход



### Предупреждение

Слои пыли могут привести к возгоранию.

- Регулярно очищайте корпус мотора от пыли.

- При необходимости очистите EPCO мягкой тканью. Перед очисткой привод должен остыть до комнатной температуры. Необходимо соблюдать указания по применению средств очистки. Средства очистки – это все средства, которые не разрушают соответствующие материалы.
- Смазывайте шток густой консистентной смазкой LUB-KC1 фирмы Festo, если на нем уже не видно слоя смазки.

## 9 Ремонт

- При необходимости отправьте EPCO в нашу ремонтную службу.
- Информацию о запасных частях и вспомогательных средствах см. на сайте: (→ [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts)).

## 10 Принадлежности



### Примечание

- Выберите соответствующие принадлежности из нашего каталога (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).

## 11 Устранение неполадок

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Шумы при перемещении или вибрация	Перекосы	Установить EPCO без перекосов (отклонение плоскостности опорной поверхности: $\leq 0,2$ мм)
		Смазать шток (→ 8 Техническое обслуживание и уход)
		Изменить скорость перемещения
	Неправильные настройки контроллера	Изменить параметры контроллера (при режиме работы closed loop)
	Точка резонанса исполнительного механизма	Изменить скорость перемещения или массу нагрузки
Шток не движется	Слишком большие нагрузки	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Уменьшить массу нагрузки</li> <li>– Снизить скорость перемещения</li> <li>– Отправить EPCO на ремонт в Festo</li> </ul>
	Слишком низкая окружающая температура (повышенный момент трогания при первом запуске из-за увеличения вязкости смазочных материалов в шпиндельной системе)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Уменьшить массу нагрузки</li> <li>– Снизить скорость перемещения</li> <li>– Обеспечить соответствующую окружающую температуру</li> </ul>

Tab. 6

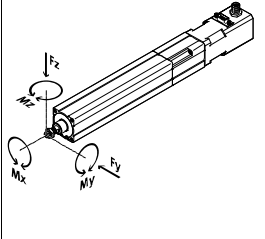
## 12 Технические характеристики

### 12.1 Механические характеристики

Типоразмер	16		25		40		
	3P	8P	3P	10P	5P	12,7P	
Конструктивное исполнение	электроцилиндр с вращающимся шпинделем и шаговым мотором						
Монтажное положение	любое						
Окружающая температура	[°C]	0 ... +50					
Температура хранения	[°C]	-20 ... +60					
Относительная влажность воздуха	[%]	45 ... 80 (без конденсации)					
Степень защиты	IP40						
Макс. скорость	[мм/с]	125	300	150	500	180	460
Макс. ускорение	[м/с <sup>2</sup> ]	10					
Постоянная подачи (шаг шпинделя) <sup>1)</sup>	[мм/об]	3	8	3	10	5	12,7
Точность повторения	[мм]	±0,02					
Реверсивный зазор (нов.)	[мм]	≤ 0,1					
Макс. угол поворота штока	[°]	≤ ±2,0		≤ ±1,5		≤ ±1,0	
Примечание по материалам	содержание LABS (веществ, ослабляющих адгезию лакокрасочных покрытий)						
Информация о материалах							
Профиль цилиндра, задняя крышка	алюминий						
Шпиндель, шарикоподшипник, шток	сталь						
Шпиндельная гайка	сталь						
Вес							
при длине хода 0 мм <sup>2)</sup>	[кг]	0,62 ... 0,68		1,04 ... 1,28		2,49 ... 2,77	
на 100 мм хода	[кг]	0,17		0,34		0,55	

1) Номинальное значение, изменяется в зависимости от допусков детали

2) В зависимости от варианта мотора

Типоразмер/тип резьбы	16		25		40	
Шаг шпинделя	3P	8P	3P	10P	5P	12,7P
<b>Максимальные усилия и моменты</b>						
Макс. полезная нагрузка, [кг] горизонтальное монтажное положение <sup>3)</sup>	24	8	60	20	120	40
Макс. полезная нагрузка, [кг] вертикальное монтажное положение	12	4	30	10	60	20
Макс. усилие подачи F <sub>x</sub> [Н]	125	50	350	105	650	250
Максимально допустимое усилие на штоке						
F <sub>x</sub> [Н]	125	50	350	105	650	250
F <sub>y</sub> = F <sub>z</sub> [Н]	→ 13 Кривые характеристик (в приложении)					
Максимально допустимые моменты на штоке						
M <sub>x</sub> [Н·м]	0		0		0	
M <sub>y</sub> = M <sub>z</sub> [Н·м]	0,6		1,0		3,3	
	<p>Условие для комбинированных нагрузок:</p> $\frac{ M_y }{M_{y_{\max}}} + \frac{ M_z }{M_{z_{\max}}} + \frac{ F_y }{F_{y_{\max}}} + \frac{ F_z }{F_{z_{\max}}} \leq 1 \text{ и }  F_x  \leq F_{x_{\max}},  M_x  \leq M_{x_{\max}}$					

3) Соблюдать макс. поперечное усилие, → 13 Кривые характеристик (в приложении)

Tab. 7


## 12.2 Электрические параметры

Типоразмер	16	25	40
<b>Мотор EPCO-...-ST</b>			
Режим работы	Продолжительный режим (S1)		
Номинальное напряжение [В]	24		
Номинальный ток [А]	1,4	3,0	4,2
Удерживающий момент [Н·м]	0,09	0,5	1,13
Шаговый угол [°]	1,8 ± 5 %		
Класс изоляции	В (130 °С)		
<b>Тормоз EPCO-...ST-B</b>			
Номинальное напряжение [В]	24 ± 10 %		
Мощность [Вт]	8	8	8
Удерживающий момент [Н·м]	0,2	0,4	0,4
Момент инерции масс [кг·мм <sup>2</sup> ]	0,69	1,3	1,3
<b>Энкодер EPCO-...ST-E</b>			
Импульсы/оборот	500		
Нулевой импульс	да		
Линейный драйвер	протокол RS422		
Рабочее напряжение, энкодер [В]	5		
Знак CE (см. декларацию о соответствии) <sup>1)2)</sup>	согласно Директиве ЕС по ЭМС		

1) В жилой зоне могут потребоваться меры для устранения радиопомех

2) Максимальная длина отдельных соединительных кабелей не должна превышать 30 м

Tab. 8

<b>Информация о сертификации UL</b>	
Код категории изделия	PRHZ2 (США) или PRHZ8 (Канада)
Номер сертификата	E342973
Соблюдаемые стандарты	UL 1004-1/-6, C22.2 № 100
Знак проверки UL	

Tab. 9



### 13 Кривые характеристик

Допустимые поперечные усилия  $F_y$  и  $F_z$  в зависимости от выступа  $l$

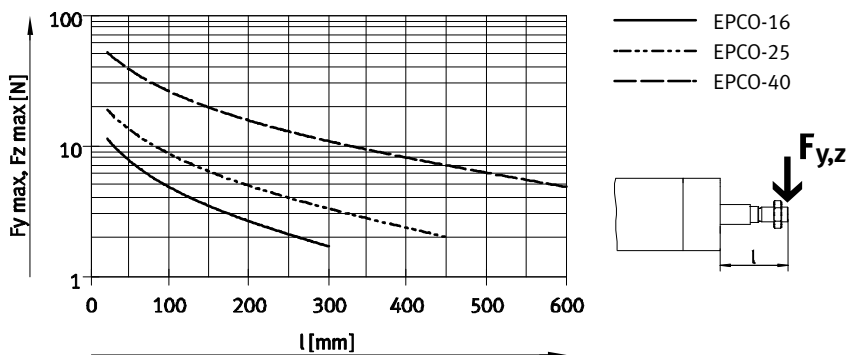


Fig. 8

Общее отклонение  $f$  штока в зависимости от выступа  $l$  и поперечного усилия  $F$

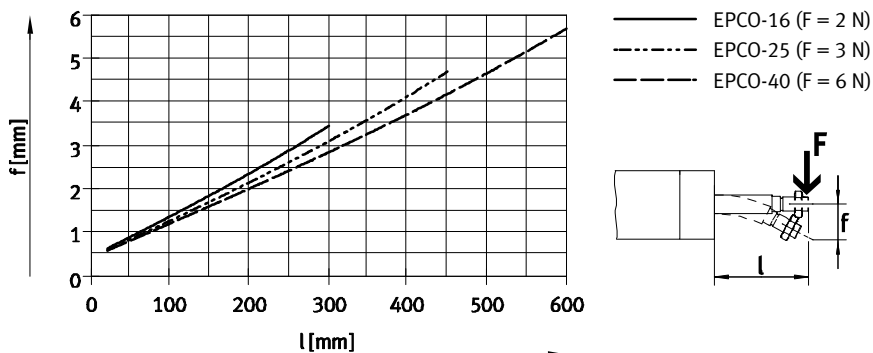
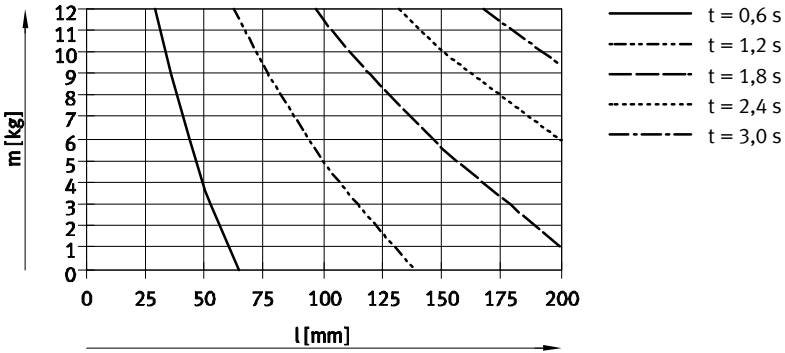


Fig. 9

## EPCO-16-3P

## Вертикальный монтаж

Время позиционирования  $t$  в зависимости от пути перемещения  $l$  и полезной нагрузки  $m$



Ускорение  $a$  и скорость  $v$  в зависимости от полезной нагрузки  $m$  и пути перемещения  $l$

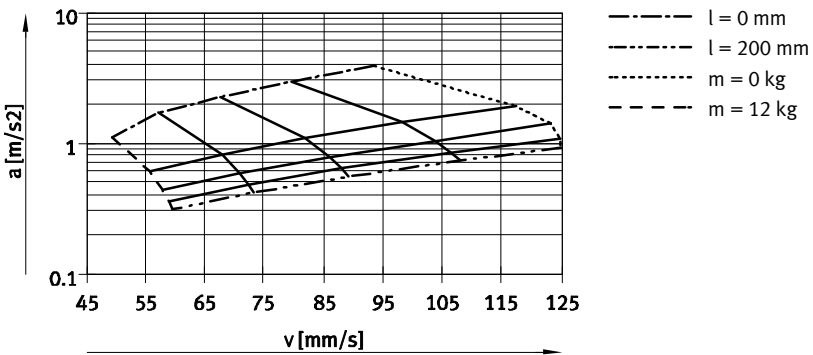
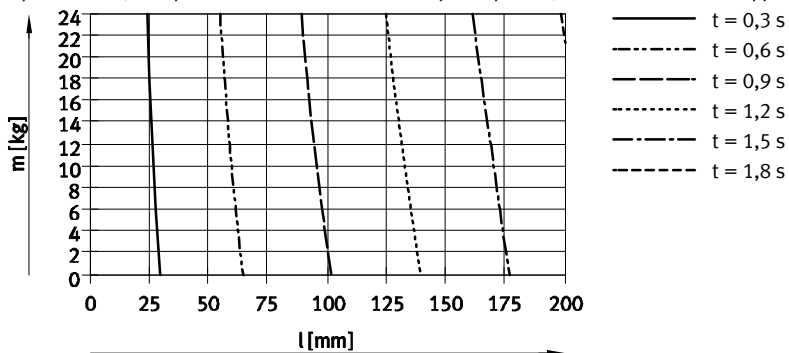


Fig. 10

## EPCO-16-3P

## Горизонтальный монтаж

Время позиционирования  $t$  в зависимости от пути перемещения  $l$  и полезной нагрузки  $m$



Ускорение  $a$  и скорость  $v$  в зависимости от полезной нагрузки  $m$  и пути перемещения  $l$

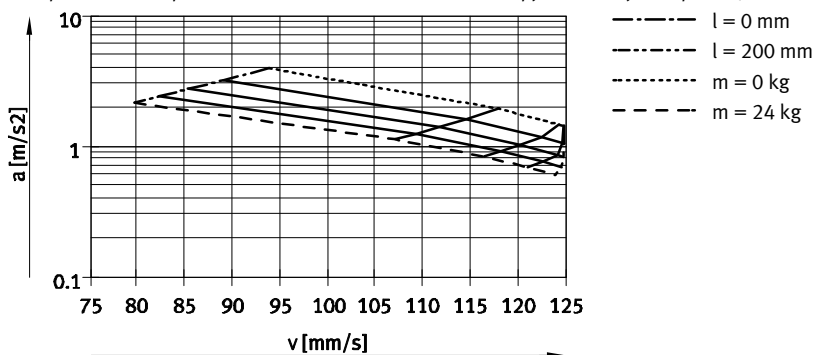
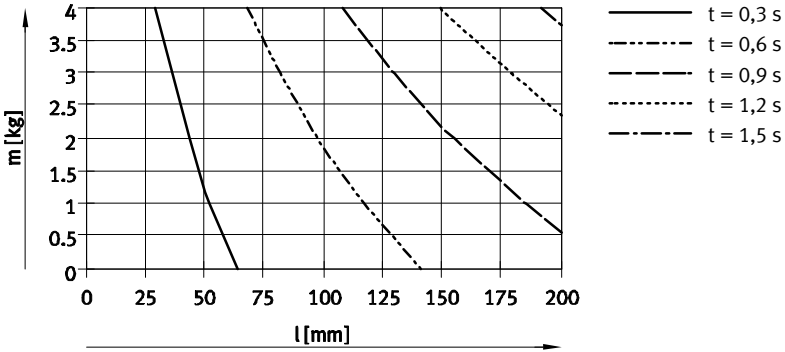


Fig. 11

## EPCO-16-8P

## Вертикальный монтаж

Время позиционирования  $t$  в зависимости от пути перемещения  $l$  и полезной нагрузки  $m$



Ускорение  $a$  и скорость  $v$  в зависимости от полезной нагрузки  $m$  и пути перемещения  $l$

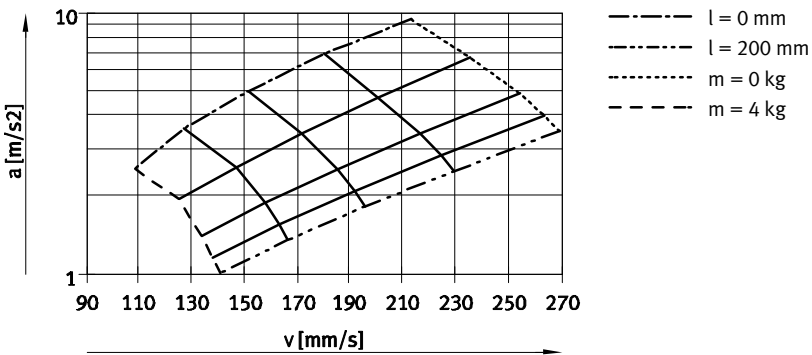
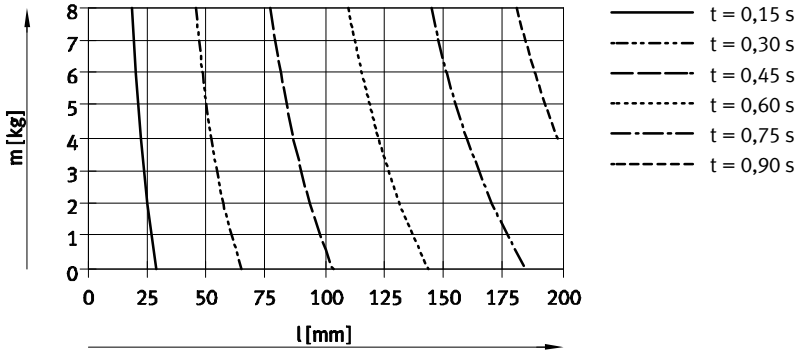


Fig. 12

**EPCO-16-8P**

**Горизонтальный монтаж**

Время позиционирования  $t$  в зависимости от пути перемещения  $l$  и полезной нагрузки  $m$



Ускорение  $a$  и скорость  $v$  в зависимости от полезной нагрузки  $m$  и пути перемещения  $l$

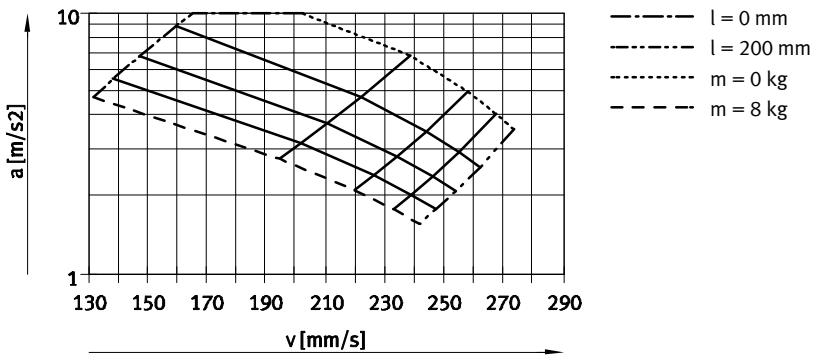
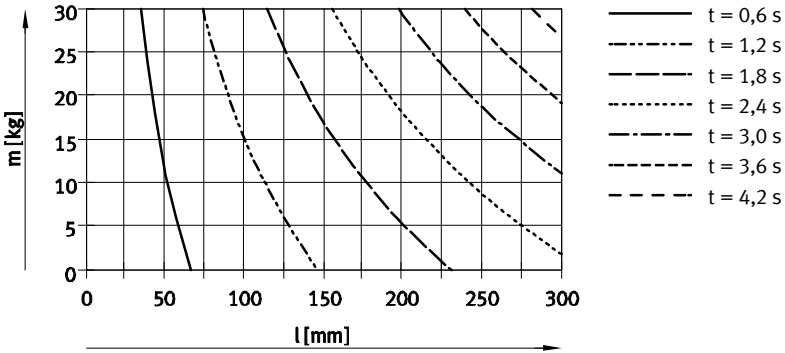


Fig. 13

## EPCO-25-3P

## Вертикальный монтаж

Время позиционирования  $t$  в зависимости от пути перемещения  $l$  и полезной нагрузки  $m$



Ускорение  $a$  и скорость  $v$  в зависимости от полезной нагрузки  $m$  и пути перемещения  $l$

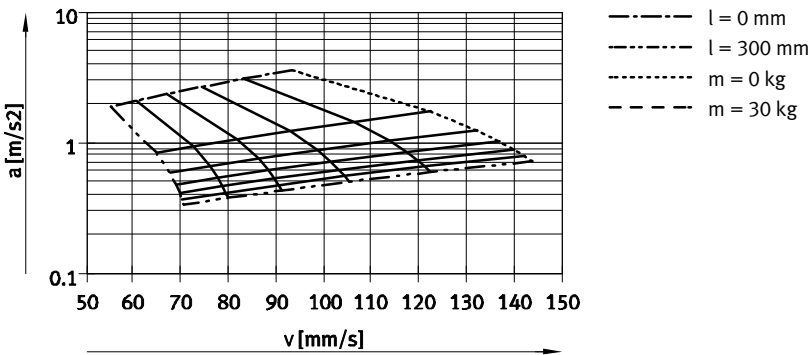
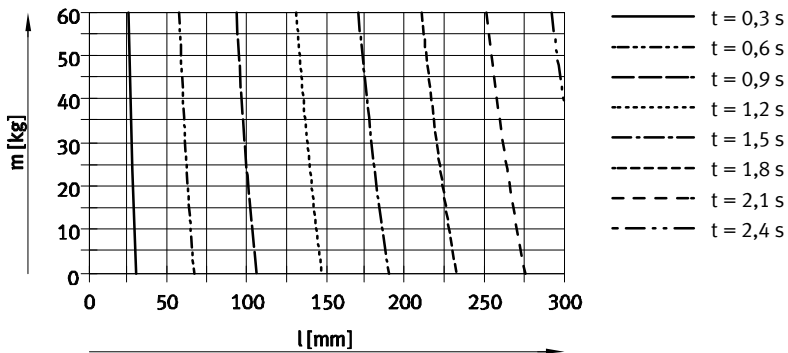


Fig. 14

## EPCO-25-3P

## Горизонтальный монтаж

Время позиционирования  $t$  в зависимости от пути перемещения  $l$  и полезной нагрузки  $m$



Ускорение  $a$  и скорость  $v$  в зависимости от полезной нагрузки  $m$  и пути перемещения  $l$

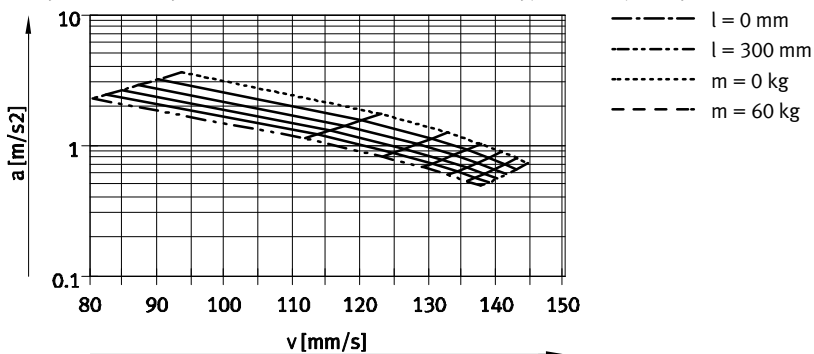
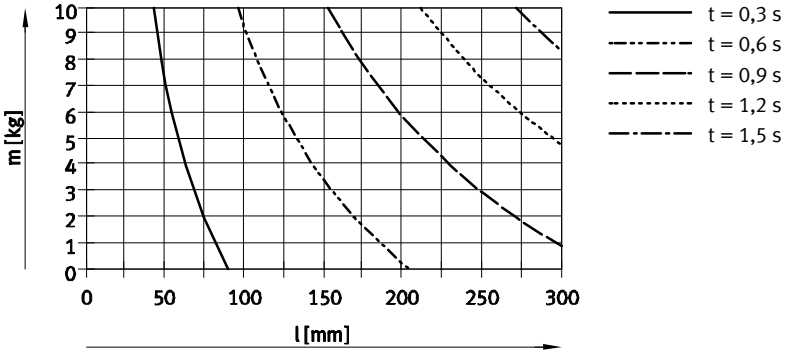


Fig. 15

## EPCO-25-10P

## Вертикальный монтаж

Время позиционирования  $t$  в зависимости от пути перемещения  $l$  и полезной нагрузки  $m$



Ускорение  $a$  и скорость  $v$  в зависимости от полезной нагрузки  $m$  и пути перемещения  $l$

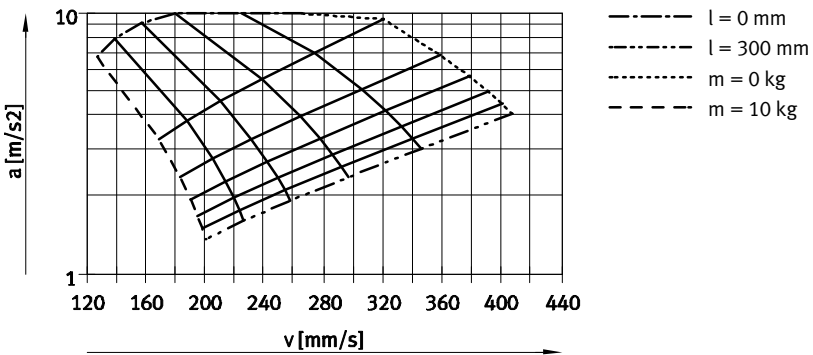


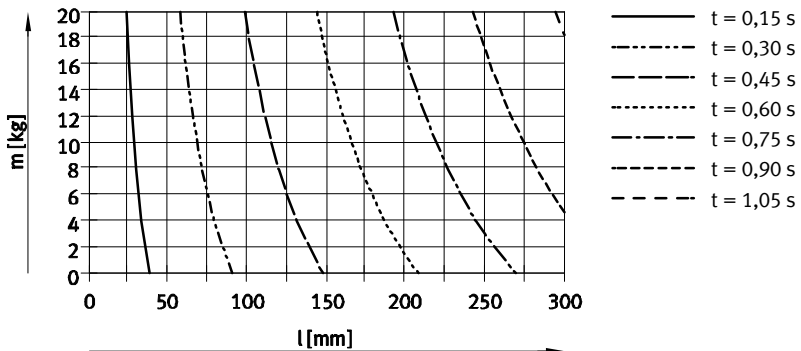
Fig. 16



**EPCO-25-10P**

**Горизонтальный монтаж**

Время позиционирования  $t$  в зависимости от пути перемещения  $l$  и полезной нагрузки  $m$



Ускорение  $a$  и скорость  $v$  в зависимости от полезной нагрузки  $m$  и пути перемещения  $l$

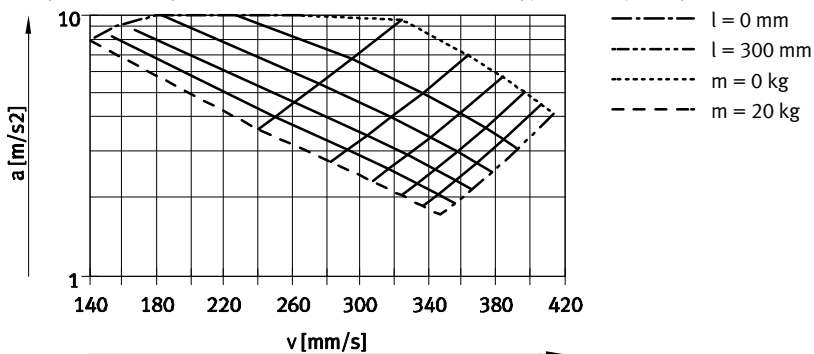
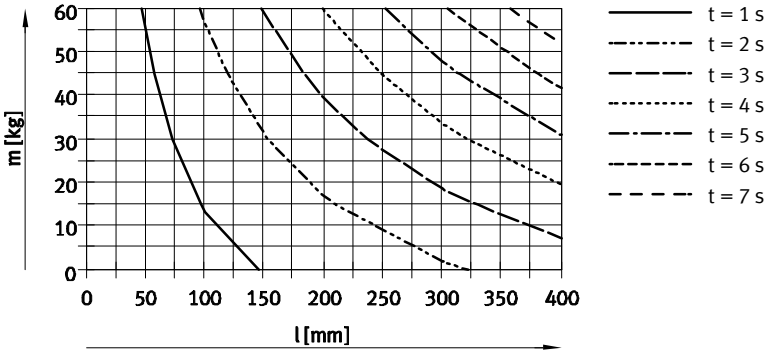


Fig. 17

## EPCO-40-5P

## Вертикальный монтаж

Время позиционирования  $t$  в зависимости от пути перемещения  $l$  и полезной нагрузки  $m$



Ускорение  $a$  и скорость  $v$  в зависимости от полезной нагрузки  $m$  и пути перемещения  $l$

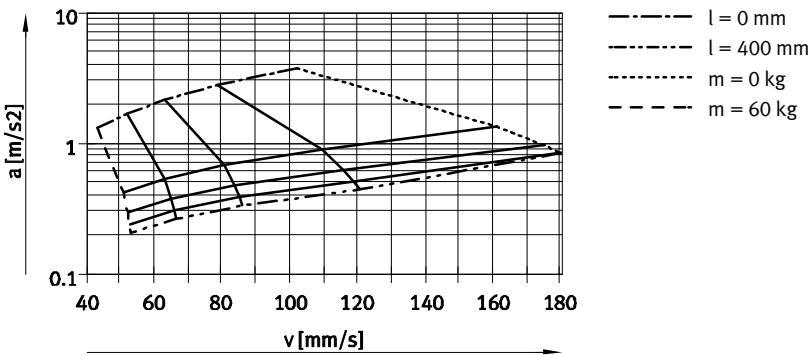
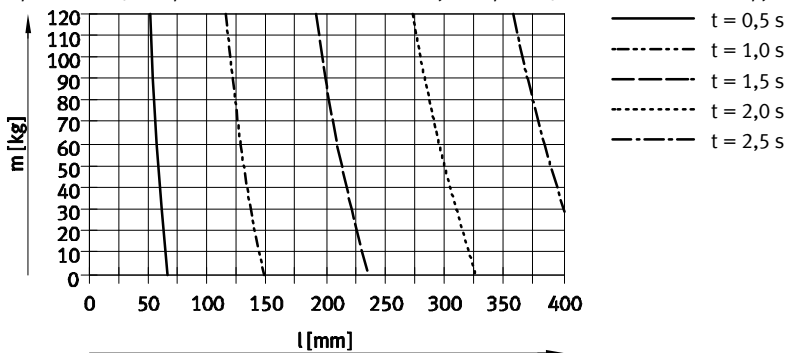


Fig. 18

## EPCO-40-5P

## Горизонтальный монтаж

Время позиционирования  $t$  в зависимости от пути перемещения  $l$  и полезной нагрузки  $m$



Ускорение  $a$  и скорость  $v$  в зависимости от полезной нагрузки  $m$  и пути перемещения  $l$

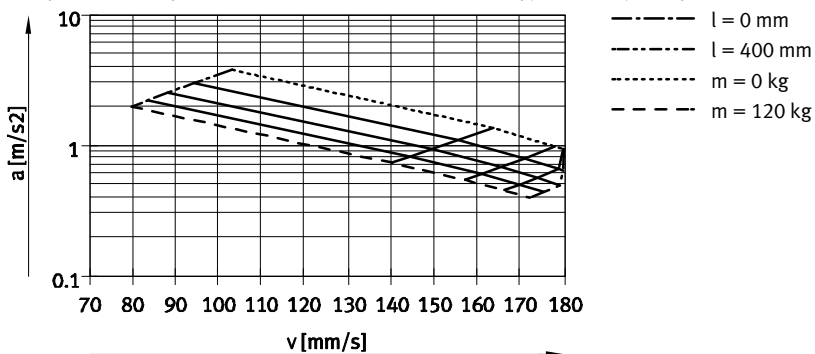
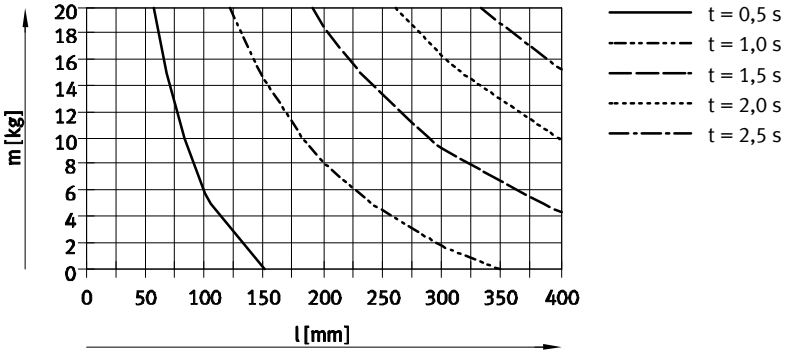


Fig. 19

## EPCO-40-12,7P

## Вертикальный монтаж

Время позиционирования  $t$  в зависимости от пути перемещения  $l$  и полезной нагрузки  $m$



Ускорение  $a$  и скорость  $v$  в зависимости от полезной нагрузки  $m$  и пути перемещения  $l$

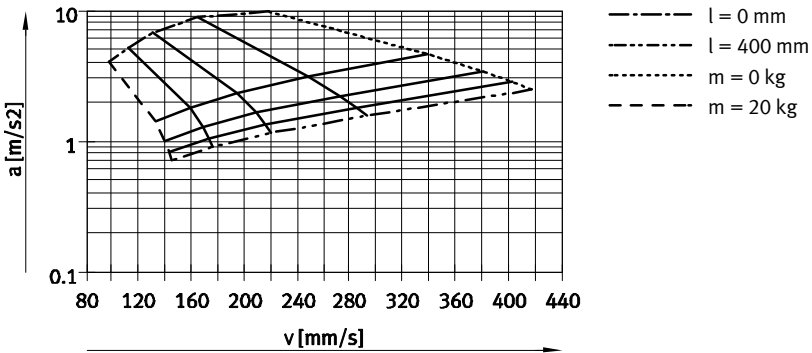
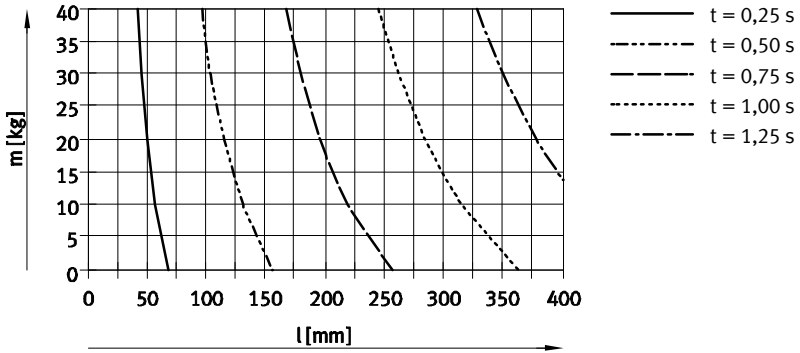


Fig. 20

**EPCO-40-12,7P**

**Горизонтальный монтаж**

Время позиционирования  $t$  в зависимости от пути перемещения  $l$  и полезной нагрузки  $m$



Ускорение  $a$  и скорость  $v$  в зависимости от полезной нагрузки  $m$  и пути перемещения  $l$

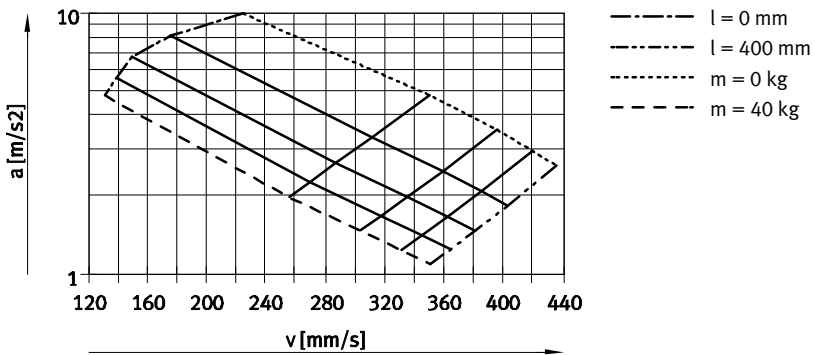


Fig. 21

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. Все права в случае выдачи патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец защищены.

Copyright:  
Festo AG & Co. KG  
Ruiter Straße 82  
73734 Esslingen  
Германия

Phone:  
+49 711 347-0

Fax:  
+49 711 347-2144

E-mail:  
[service\\_international@festo.com](mailto:service_international@festo.com)

Internet:  
[www.festo.com](http://www.festo.com)