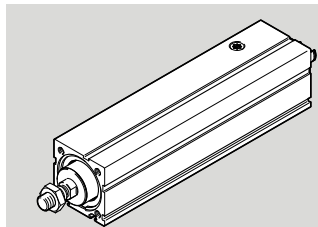


# EPCC-BS

## Электроцилиндр



# FESTO

Festo SE & Co. KG  
Ruiter Straße 82  
73734 Esslingen  
Германия  
+49 711 347-0

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

Руководство по эксплуатации

8125400  
2020-01a  
[8125407]



## 5.2 Конструкция изделия

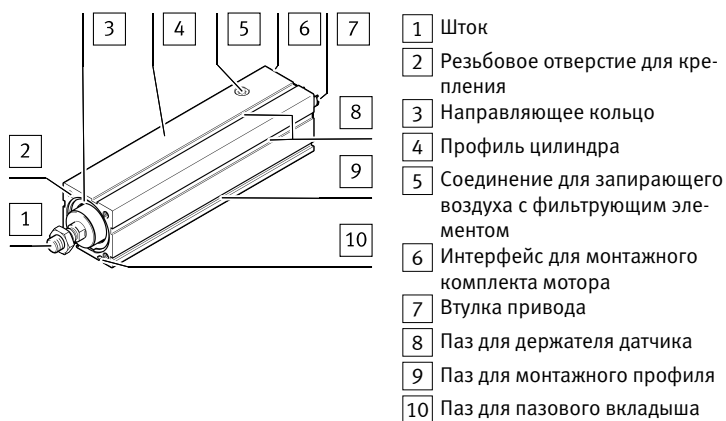


Fig. 1 Конструкция изделия

## 6 Транспортировка и хранение

### ПРИМЕЧАНИЕ!

#### Внезапное незаторможенное перемещение конструктивных элементов.

- Фиксируйте подвижные детали при транспортировке.

#### Условия транспортировки и хранения

- Учитывайте вес изделия → 14 Технические характеристики.
- Учитывайте центр масс изделия.
- Храните и транспортируйте изделие в оригинальной упаковке.
- Храните изделие в прохладном, сухом месте с защитой от солнечного излучения и коррозии.
- Храните изделие вдали от масел, консистентных смазок и паров растворителя.
- Обеспечьте короткий срок хранения.

## 7 Монтаж

### 7.1 Безопасность

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

#### Опасность травмирования в результате внезапного перемещения конструктивных элементов

При вертикальном или наклонном монтажном положении в обесточенном состоянии подвижные детали могут бесконтрольно перемещаться в нижнее конечное положение.

- Переведите подвижные детали изделия в безопасное конечное положение или зафиксируйте их от падения.

### 7.2 Распаковка

1. Откройте упаковку.
2. Удалите все транспортировочные материалы (например, пленку, колпачки, картон).
3. Извлеките изделие из упаковки и положите на монтажную поверхность.
4. Утилизируйте упаковку и транспортировочные материалы → 13 Утилизация.

### 7.3 Закрепление двигателя



#### Поперечное усилие на втулке привода

Во время закрепления мотора и монтажного комплекта мотора не превышайте макс. поперечное усилие  $F_x$ ,  $F_y$  на втулке привода (например, натяжение зубчатого ремня при монтаже монтажного набора)

→ 14.1 Технические характеристики, механическая часть.

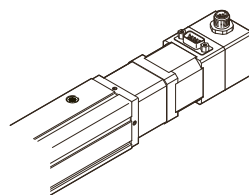


Fig. 2 Крепление мотора

#### Требуемое условие

- Открепите только те винты и установочные винты, которые упомянуты и инструкциях в руководстве.
  - Оставьте достаточно места для присоединения канала запирающего воздуха → Подсоединение канала запирающего воздуха.
1. Выберите мотор и монтажный комплект мотора Festo → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).  
При использовании других моторов соблюдайте предельные значения для усилий, моментов и скоростей.

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

© 2020 Все права принадлежат компании Festo SE & Co. KG

## 1 Параллельно действующая документация



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

## 2 Безопасность

### 2.1 Указания по безопасности

- Обращайте внимание на маркировку изделия.
- Перед проведением работ по монтажу, подключению и техническому обслуживанию: выключите подачу питания, убедитесь в его отсутствии и заблокируйте устройство от повторного включения.
- Храните изделие в прохладном, сухом месте, с защитой от УФ-излучения и коррозии. Обеспечьте короткий срок хранения.
- Соблюдайте моменты затяжки. Без специального указания допуск составляет  $\pm 20\%$ .

### 2.2 Использование по назначению

Электроцилиндр согласно своему назначению служит для позиционирования полезных нагрузок в сочетании с инструментами или в качестве привода при использовании внешних направляющих.

### 2.3 Квалификация специалистов

Монтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и демонтаж изделия должны проводиться только квалифицированным персоналом. Это должны быть специалисты, которые хорошо знакомы с правилами подключения электрических систем управления.

## 3 Дополнительная информация

- Принадлежности → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

## 4 Сервис

По техническим вопросам обращайтесь к региональному представителю компании Festo → [www.festo.com](http://www.festo.com).

## 5 Описание продукта

### 5.1 Функция

Электроцилиндр преобразует вращательное движение подсоединенного мотора в линейное перемещение штока, защищенного от проворачивания. Винтовая передача преобразует крутящий момент мотора в усилие подачи. Линейное перемещение штока обеспечивает направляющая в направляющем кольце. Датчики позволяют распознавать конечные положения, исходное положение и промежуточные позиции.

2. Закрепите монтажный комплект мотор, учитывая инструкцию → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).
3. Закрепите мотор без перекосов. Обеспечьте опору для больших и тяжелых моторов.

Подсоединяйте кабели мотора только после завершения монтажа.

#### 7.4 Закрепление пневмоцилиндра



##### Слишком высокие механические нагрузки на крепежных соединениях

Если в приводной системе одновременно действуют высокие, одинаково направленные моменты, то это приводит к высоким механическим нагрузкам на крепежные соединения.

- При наклонном или горизонтальном монтажном положении с прямым креплением приводная система должна иметь дополнительную опору рядом с креплением мотора.

##### Требуемое условие

- Отсутствие столкновений в зоне перемещения примыкающего элемента с элементами крепления и датчиков.
  - Достаточно места, чтобы можно было дотянуться и присоединиться к каналу запирающего воздуха.
  - Плоскостность монтажной поверхности макс. на 0,2 мм больше величины подъема опорной поверхности.
  - Отсутствие избыточного натяжения и прогибов при установке изделия.
1. Выберите крепежные элементы → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).
  2. Расположите крепежные элементы в точках опоры.
  3. Затяните крепежные винты.
- Учитывайте макс. момент затяжки и макс. глубину ввинчивания.

За дополнительной информацией обращайтесь в региональный сервисный центр фирмы Festo.

Прямое крепление	Монтажный профиль EAHF-L2	Фланец EAHN	Цапфа EAH5
Крепление с помощью резьбы	Крепление с помощью паза для профиля	Крепление с помощью паза для профиля	Крепление с помощью паза для профиля

Tab. 1 Общий обзор крепежных элементов для профиля

Монтажный набор EANA	Фланец SNC...
Крепление с помощью паза для профиля	Крепление с помощью резьбы (монтажный набор EANA)

Tab. 2 Обзор крепежных элементов для монтажного набора

Типоразмер	25	32	45	60
Прямое крепление				
Винт	–	M4	M5	M6
Макс. глубина ввинчивания $t_{max}$ [мм]	–	8	10	12
Макс. момент затяжки [Н·м]	–	3	4	5
Монтажный набор EANA Фланец EAHN Монтажный профиль EAHF-L2 Цапфа EAH5 Фланец SNC...				
Винт	Инструкция → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a> .			

Tab. 3 Информация по крепежным элементам

#### 7.5 Закрепление примыкающего элемента



##### Крутящий момент на штоке

Во время ввода в действие и эксплуатации шток должен использоваться только без крутящих моментов.

При появлении внешних крутящих моментов следует использовать внешнюю направляющую.



##### Закрепление примыкающего элемента на штоке

Во время закрепления примыкающего элемента не превышайте макс. крутящий момент на штоке. При закреплении макс. крутящий момент на штоке разрешается использовать лишь кратковременно

→ Tab. 6 Информация по примыкающему элементу.

Отсутствие столкновений	Отсутствие крутящего момента	Центр масс и момент опрокидывания

Tab. 4 Требуемое условие для примыкающего элемента

##### Требуемое условие

- Отсутствие столкновений в зоне перемещения примыкающего элемента с элементами крепления и датчиков.
  - Отсутствие поперечного усилия и крутящего момента на штоке. Внешние усилия и моменты должны восприниматься с помощью внешней направляющей.
  - Позиция центра масс и момент опрокидывания (усилие F параллельно оси перемещения) примыкающего элемента по центру и близко к штоку (короткое плечо рычага a).
1. Выберите монтажный набор → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).
  2. Навинтите контргайку на наружную резьбу штока или примыкающего элемента.
  3. Прикрутите или установите примыкающий элемент на шток.
  4. Затяните контргайку.
- Момент затяжки не должен воздействовать на шток. С помощью подходящего инструмента удерживайте на поверхности под ключ на штоке. Соблюдайте макс. момент затяжки.

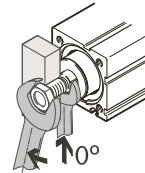


Fig. 3 Закрепление без крутящего момента

При использовании дополнительной внешней направляющей следите за параллельностью, а также выравниванием электроцилиндра и штока.

##### EPCC-B5

##### Крепление на наружную резьбу

с гайкой	с контргайкой	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Шарнир на шток SGS, CRSGS</li> <li>– Вилка на шток SG, CRSG</li> <li>– Фланец KSG</li> <li>– Муфта на шток FK, CRFK</li> </ul>

Tab. 5 Обзор примыкающего элемента

Типоразмер	25	32	45	60
Шток				
Размер под ключ $\approx \varnothing$ [мм]	7	9	10	13
Макс. крутящий момент [Н·м]	0,5	1	2	3
Гайка, контргайка	M6	M8	M10x1,25	M12x1,25

Tab. 6 Информация по примыкающему элементу

## 7.6 Закрепление монтажного набора

Требуемое условие

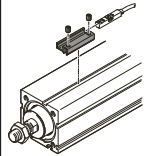
- Отсутствие столкновений в зоне перемещения примыкающего элемента с элементами крепления и датчиков.
- Защита от неконтролируемого выхода за конечные положения.
- Привязка к датчику начала отсчета или конечному выключателю.
- Запрос конечных положений или промежуточных позиций.

1. Выберите монтажный набор → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

2. Закрепите датчик (контроль или запрос):

- Закрепите рейку датчика или монтажный набор (в зависимости от типа крепления).
- Выровняйте датчики по позиции переключения и закрепите.

Инструкции → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

Держатель датчика EAPM	
Крепление с помощью паза для профиля	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обеспечьте защиту датчика от воздействия внешних магнитных и ферритных полей (например, расстояние до пазовых вкладышей мин. 10 мм).</li> <li>– Предпочтительнее использовать аппаратный конечный выключатель с функцией размыкателя (обеспечивается защита даже при отказе датчика).</li> </ul> <p>Инструкция → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>.</p>

Tab. 7 Обзор креплений датчика

### Подсоединение канала запирающего воздуха

Использование запирающего воздуха ок. ± 0,02 МПа (± 2,9 фунта на кв. дюйм; ± 0,2 бар) снижает или предотвращает следующие загрязнения:

- Создание отрицательного давления минимизирует выход частиц истирания в окружающую зону.
- Создание избыточного давления сокращает попадание грязи внутрь приводного механизма.

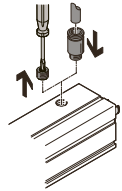


Fig. 4 Монтаж штуцера

1. Удалите фильтрующий элемент из резьбового отверстия.
2. Установите штуцер и подсоедините шланг.

Типоразмер	25	32	45	60
Резьба	M5	M5	G1/8	G1/4
Макс. глубина винчивания [мм]	4	5	7	9
Макс. момент затяжки [Н·м]	1,4	1,4	5	8

Tab. 8 Информация по подключению канала запирающего воздуха

## 8 Ввод в эксплуатацию

### 8.1 Безопасность

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность травмирования в результате внезапного перемещения конструктивных элементов.**

- Защитите зону перемещения от любого вмешательства.
- Обеспечьте невозможность попадания посторонних предметов в зону перемещения.
- Выполняйте ввод в эксплуатацию с низкой динамикой.

### 8.2 Выполнение ввода в эксплуатацию

**i**

При демонтаже мотора датчик мотора теряет абсолютную систему отсчета референтной метки (например, в результате поворота приводного вала мотора).

- Каждый раз после монтажа мотора выполняйте перемещение к началу отсчета, чтобы восстановить связь между датчиком мотора и референтной меткой.

**i**

Задаваемые профили ускорения прямоугольной формы (без ограничения рывков) могут приводить к указанным последствиям:

- Высокие механические нагрузки на винтовую передачу из-за высоких пиковых усилий.
- Эффект заброса во время позиционирования.
- Колебания с превышением заданного уровня для всей системы.

Рекомендация: уменьшите высокие пиковые усилия в фазах ускорения и замедления, используя ограничение рывка.

**i**

### Крутящий момент на штоке

Во время ввода в действие и эксплуатации шток должен использоваться только без крутящих моментов.

При появлении внешних крутящих моментов следует использовать внешнюю направляющую.

**i**

### Рабочие шумы во время эксплуатации

Конструктивно идентичные электроцилиндры могут иметь различные уровни шума при движении в связи с режимом работы, типом крепления, монтажной средой и особенностями их элементов.

Требуемое условие

- Проверен монтаж системы привода.
  - Проверено подключение и электропроводка мотора.
  - Отсутствие посторонних предметов в зоне перемещения системы привода.
  - Отсутствие превышения макс. допустимого усилия подачи и приводного крутящего момента в зависимости от ускорения, замедления (например, функция остановки, быстрая остановка Quick Stop), скорости, перемещаемых масс и монтажного положения.
  - Отсутствие механической перегрузки электроцилиндра и превышения величины динамического отклонения от заданного значения (например, выход за конечное положение) в результате пиковых усилий и моментов или эффекта выброса.
- Необходимо ограничить перегрузку и превышения путем ограничения рывков, уменьшения заданных значения ускорения и замедления или оптимизированных настроек регулятора.
- Контрольное перемещение и перемещение к началу отсчета с более низкими значениями скорости, ускорения и замедления.
  - Без пробного перемещения до механических конечных упоров.
  - Программные конечные положения удалены на расстояние ≥ 0,25 мм от механических стопоров.

Этапы	Задача	Указание
1. Контрольное перемещение	Определение направления перемещения штока	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Направление перемещения штока (правосторонний шпindel): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Втягивание: повернуть приводной вал цилиндра по часовой стрелке.</li> <li>– Выдвижение: повернуть приводной вал цилиндра против часовой стрелки.</li> </ul> </li> <li>– Направление движения штока для положительных и отрицательных значений позиции зависит от монтажного положения мотора (например, монтажного набора) на пневмоцилиндре. Измените направление соответствующим способом с помощью параметров в регуляторе сервопривода или в контроллере.</li> </ul>
2. Перемещение к началу отсчета	Определение начала отсчета и настройка системы отсчета размеров <ul style="list-style-type: none"> <li>– при первом вводе в эксплуатацию;</li> <li>– после замены мотора.</li> </ul>	<p>Допустимые точки начала отсчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в направлении датчика начала отсчета: Выполните перемещение со сниженной скоростью → 14 Технические характеристики.</li> <li>– в направлении конечного положения: Не превышайте максимальные значения → Tab. 10 Скорость и энергия в конечных положениях.</li> </ul> <p>Дополнительная информация → Инструкция по системе привода, <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>.</p>
3. Пробное перемещение	Проверка условий эксплуатации	<p>Проверка условий применения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Шток проходит весь цикл движения за предусмотренное время.</li> <li>– Шток останавливается по достижении конечного выключателя или одного из программных конечных положений.</li> </ul>

После успешного пробного перемещения система привода готова к эксплуатации.

Tab. 9 Этапы ввода в эксплуатацию

Типоразмер	25	32	45	60
Макс. скорость удара [м/с]	0,01			
Макс. энергия удара [мДж]	1,2	3,6	12	24
	$E_{max} = 0,5 * v^2 * (m + \frac{J_A}{L})$ <ul style="list-style-type: none"> <li>– <math>J_A</math> = момент инерции масс</li> <li>– <math>J_L</math> = момент инерции масс на кг полезной нагрузки</li> </ul>			

Tab. 10 Скорость и энергия в конечных положениях

## 9 Эксплуатация

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность травмирования в результате внезапного перемещения конструктивных элементов.**

- Защитите зону перемещения от любого вмешательства.
- Обеспечьте невозможность попадания посторонних предметов в зону перемещения.
- Выполняйте ввод в эксплуатацию с низкой динамикой.

### i

#### Крутящий момент на штоке

Во время ввода в действие и эксплуатации шток должен использоваться только без крутящих моментов.

При появлении внешних крутящих моментов следует использовать внешнюю направляющую.

### i

#### Смазочный прогон во время эксплуатации

Соблюдайте следующие интервалы смазочных прогонов.

- Для рабочего хода менее 2 x шаг резьбы шпинделя ...P:
  - В течение 10 циклов перемещения выполните один смазочный прогон с минимальным ходом  $\geq 2$  x шаг резьбы шпинделя.

## 10 Техническое обслуживание

### 10.1 Безопасность

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Внезапное перемещение конструктивных элементов.**

Травмы вследствие механического удара, толчка, защемления.

- Перед выполнением работ на изделии необходимо отключить систему управления и заблокировать ее от случайного повторного включения.

### 10.2 Очистка

1. Очищайте изделие мягкой тканью. Не пользуйтесь агрессивными средствами очистки.
2. При необходимости очистите шток мягкой безворсовой тканью без очистителя. Затем нанесите тонкий слой смазки на шток.

### 10.3 Смазывание

**Интервал смазывания и монтажный набор**

Смазывание	Винтовая передача	Шток
Интервал смазывания	Смазывание на весь срок службы	При необходимости, например при слишком тонком слое консистентной смазки.
Монтажный набор		
Место смазки	—	Поверхность
Смазочный материал	—	ELKALUB VP 922, фирма ChemieTechnik, Феринген

Tab. 11 Общий обзор интервала смазывания и монтажного набора

## 11 Неполадки

### 11.1 Устранение неполадок

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Внезапное перемещение конструктивных элементов.**

Травмы вследствие механического удара, толчка, защемления.

- Перед выполнением работ на изделии необходимо отключить систему управления и заблокировать ее от случайного повторного включения.

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность травмирования в результате внезапного перемещения конструктивных элементов.**

- Защитите зону перемещения от любого вмешательства.
- Обеспечьте невозможность попадания посторонних предметов в зону перемещения.
- Выполняйте ввод в эксплуатацию с низкой динамикой.

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Громкие шумы во время работы, вибрация или неровная работа электроцилиндра.	Слишком маленькое расстояние между муфтами	Соблюдайте допустимые расстояния между муфтами → Инструкция по монтажному комплекту мотора, <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a> .
	Избыточное натяжение (перекося)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Установите электроцилиндр без перекосов. Учитывайте плоскостность опорной поверхности → 7.4 Закрепление пневмоцилиндра.</li> <li>– Измените расположение примыкающего элемента (например, полезной нагрузки).</li> </ul>

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Громкие шумы во время работы, вибрация или неровная работа электроцилиндра.	Текущие настройки регулятора	Оптимизируйте характеристики регулятора (например, скорость, ускорение, ...).
	Резонансные колебания электроцилиндра	Измените скорость перемещения.
	Износ подшипников или винтовых приводов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обратитесь в региональный сервисный центр фирмы Festo.</li> <li>– Замените электроцилиндр → <a href="http://www.festo.com/catalogue">www.festo.com/catalogue</a>.</li> </ul>
	Недостаточно смазки на штоке	Смажьте шток → 10.3 Смазывание.
	Вибрация на штоке	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Измените скорость перемещения.</li> <li>– Измените ускорение.</li> <li>– Повысьте жесткость электроцилиндра (например, уменьшенные расстояния между опорами).</li> <li>– Измените геометрию полезной нагрузки.</li> </ul>
Длинные колебания профиля	Слишком низкая собственная частота от профиля и полезной нагрузки	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Повысьте жесткость электроцилиндра (например, уменьшенные расстояния между опорами).</li> <li>– Измените геометрию полезной нагрузки.</li> </ul>
Шток не движется.	Муфта проскальзывает.	Проверьте монтаж соединения ступицы вала → Инструкция по монтажному комплекту мотора, <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a> .
	Слишком большие нагрузки	Уменьшите усилия и моменты. Учитывайте динамику.
Шток застрял в механическом конечном положении.	Винтовая передача заблокирована.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обратитесь в региональный сервисный центр фирмы Festo.</li> <li>– Замените электроцилиндр → <a href="http://www.festo.com/catalogue">www.festo.com/catalogue</a>.</li> </ul>
	Слишком высокое предварительное натяжение зубчатого ремня в монтажном наборе.	Уменьшите предварительное натяжение зубчатого ремня → Инструкция по монтажному набору, <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a> .
	Эксплуатация при температуре окружающей среды на нижней границе диапазона	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оптимизируйте характеристики регулятора (например, скорость, ускорение, ...).</li> <li>– Используйте редуктор.</li> </ul>
Выход за конечное положение	Шток застрял в механическом конечном положении.	Вручную ослабьте зажатие: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выключите контроллер и заблокируйте его от случайного повторного включения.</li> <li>– Снимите мотор и монтажный комплект мотора.</li> <li>– Поверните приводной вал для выхода из позиции застревания.</li> </ul>
	Датчик не переключается.	Проверьте датчик, установку и параметры конфигурации.
Слишком высокий крутящий момент холостого хода	Износ приводного механизма	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обратитесь в региональный сервисный центр фирмы Festo.</li> <li>– Замените электроцилиндр → <a href="http://www.festo.com/catalogue">www.festo.com/catalogue</a>.</li> </ul>

Tab. 12 Общий обзор устранения неполадок

## 11.2 Ремонт

- Соблюдайте указания по демонтажу → 12 Демонтаж.
- Отправьте электроцилиндр в ремонтную службу Festo.

## 12 Демонтаж

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Внезапное перемещение конструктивных элементов**

Травмы вследствие механического удара, толчка, защемления.

- Перед выполнением работ на изделии заблокируйте каретку от случайного перемещения.

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность травмирования в результате внезапного перемещения конструктивных элементов**

При вертикальном или наклонном монтажном положении в обесточенном состоянии подвижные детали могут бесконтрольно перемещаться в нижнее конечное положение.

- Переведите подвижные детали изделия в безопасное конечное положение или зафиксируйте их от падения.

1. Разъедините электрические подключения.
2. Снимите закрепленный монтажный набор.
3. Удалите закрепленный примыкающий элемент.
4. Удалите крепежные элементы.
5. Соблюдайте указания по транспортировке → 6 Транспортировка и хранение.

### 13 Утилизация

Организируйте утилизацию изделия и упаковки согласно действующим правилам экологически безопасной утилизации.

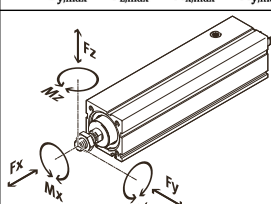
### 14 Технические характеристики

#### 14.1 Технические характеристики, механическая часть

**i**

Для расчета и выбора размеров привода используйте программное обеспечение Festo → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

#### EPCC-BS-25/32

Типоразмер	25		32	
Шаг резьбы шпинделя ...P	2	6	3	8
Конструктивное исполнение	Электроцилиндр с приводом с шариковой винтовой парой			
Направляющая	Направляющая скольжения			
Монтажное положение	любое			
Макс. усилие подачи $F_x$ [Н]	75		150	
Макс. приводной момент [Н·м]	0,05	0,1	0,15	0,3
Приводной момент на холостом ходу [Н·м]	0,02	0,055	0,065	0,095
Макс. частота вращения [об/мин]	4000		3750	
Макс. скорость [м/с]	0,133	0,4	0,188	0,5
	→ 14.2 Графики характеристик			
Макс. ускорение [м/с <sup>2</sup> ]	5	15	5	15
Точность повторения [мм]	± 0,02			
Шаг подачи [мм/об]	2	6	3	8
Продолжительность включения [%]	100			
Относительная влажность воздуха [%]	0 ... 95 (без образования конденсата)			
Температура окружающей среды [°C]	0 ... +60			
Температура хранения [°C]	-20 ... +60			
Степень защиты	IP40			
Макс. допустимые усилия на втулке привода				
Макс. поперечное усилие $F_x, F_y$ [Н]	30		75	
Макс. допустимые усилия, моменты и угловой люфт на штоке				
Макс. угловой люфт [°]	± 1			
$F_x$ [Н]	75		150	
$F_y$ [Н]	→ 14.2 Графики характеристик			
$F_z$ [Н]	→ 14.2 Графики характеристик			
$M_x$ [Н·м]	0		0	
$M_y$ [Н·м]	0,6		1,5	
$M_z$ [Н·м]	0,6		1,5	
Расчет сравнительного коэффициента нагрузки				
$f_v$	$f_v = \frac{ F_{y,dyn} }{F_{y,max}} + \frac{ F_{z,dyn} }{F_{z,max}} + \frac{ M_{x,dyn} }{M_{x,max}} + \frac{ M_{y,dyn} }{M_{y,max}} + \frac{ M_{z,dyn} }{M_{z,max}} \leq 1$			
				

Tab. 13 Общие характеристики, EPCC-BS-25/32

#### EPCC-BS-45/60

Типоразмер	45		60	
Шаг резьбы шпинделя ...P	3	10	5	12
Конструктивное исполнение	Электроцилиндр с приводом с шариковой винтовой парой			
Направляющая	Направляющая скольжения			
Монтажное положение	любое			
Макс. усилие подачи $F_x$ [Н]	450		1000	
Макс. приводной момент [Н·м]	0,4	0,9	1,2	2,4
Приводной момент на холостом ходу [Н·м]	0,08	0,16	0,235	0,325
Макс. частота вращения [об/мин]	3600		3000	

Типоразмер	45		60	
Шаг резьбы шпинделя ...P	3	10	5	12
Макс. скорость [м/с]	0,18	0,6	0,25	0,6
Макс. ускорение [м/с <sup>2</sup> ]	5	15	5	15
Точность повторения [мм]	± 0,02			
Шаг подачи [мм/об]	3	10	5	12
Продолжительность включения [%]	100			
Относительная влажность воздуха [%]	0 ... 95 (без образования конденсата)			
Температура окружающей среды [°C]	0 ... +60			
Температура хранения [°C]	-20 ... +60			
Степень защиты	IP40			
Макс. допустимые усилия на втулке привода				
Макс. поперечное усилие $F_x, F_y$ [Н]	180		230	
Макс. допустимые усилия, моменты и угловой люфт на штоке				
Макс. угол поворота [°]	± 1			
$F_x$ [Н]	450		1000	
$F_y$ [Н]	→ 14.2 Графики характеристик			
$F_z$ [Н]	→ 14.2 Графики характеристик			
$M_x$ [Н·м]	0		0	
$M_y$ [Н·м]	2,9		6,4	
$M_z$ [Н·м]	2,9		6,4	
Расчет сравнительного коэффициента нагрузки				
$f_v$	$f_v = \frac{ F_{y,dyn} }{F_{y,max}} + \frac{ F_{z,dyn} }{F_{z,max}} + \frac{ M_{x,dyn} }{M_{x,max}} + \frac{ M_{y,dyn} }{M_{y,max}} + \frac{ M_{z,dyn} }{M_{z,max}} \leq 1$			
				

Tab. 14 Общие характеристики, EPCC-BS-45/60

#### EPCC-BS-25/32/45/60

Типоразмер	25	32	45	60
Материалы				
Указание по материалам	Соответствие Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ Содержат LABS (вещества, ослабляющие адгезию лакокрасочных покрытий)			
Гильза цилиндра	Алюминий, анодированный			
Шток	Сталь, высоколегированная			
Шпиндель	Подшипниковая сталь			
Шпиндельная гайка	Подшипниковая сталь			
Вес				
Базовый вес при ходе 0 мм [кг]	0,132	0,225	0,555	1,114
Добавочный вес на каждые 10 мм хода [кг]	0,013	0,024	0,041	0,069

Tab. 15 Материалы и вес



## 14.2 Графики характеристик

### Поперечное усилие штока EPCC-BS

Макс. поперечное усилие  $F_y$ ,  $F_z$  на штоке в зависимости от длины штока  $l$

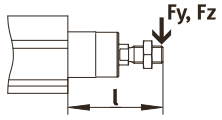


Fig. 5 Макс. поперечное усилие  $F_y$ ,  $F_z$  и длина штока  $l$

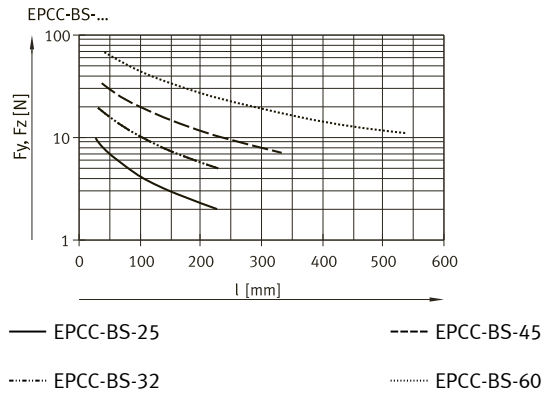


Fig. 6 EPCC, макс. поперечное усилие  $F_y$ ,  $F_z$  в зависимости от длины штока  $l$

### Скорость подачи – Длина штока EPCC-BS

Макс. скорость подачи  $v$  в зависимости от длины хода  $l$

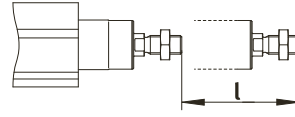


Fig. 7 Длина хода  $l$

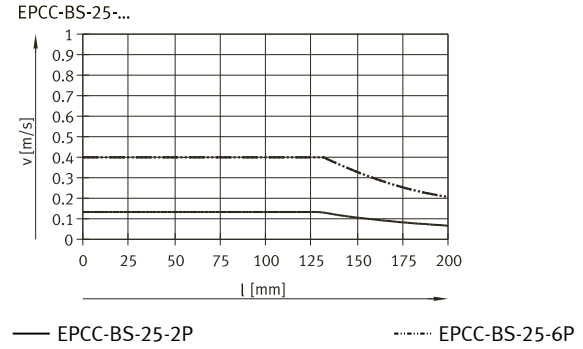


Fig. 8 EPCC-25, скорость подачи  $v$  в зависимости от длины хода  $l$

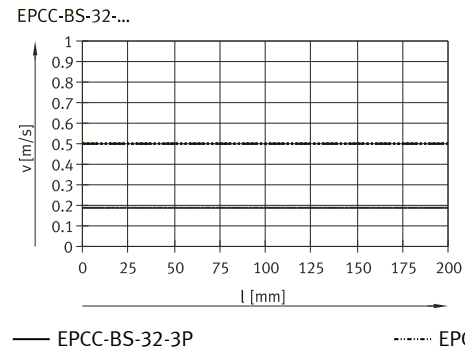


Fig. 9 EPCC-32, скорость подачи  $v$  в зависимости от длины хода  $l$

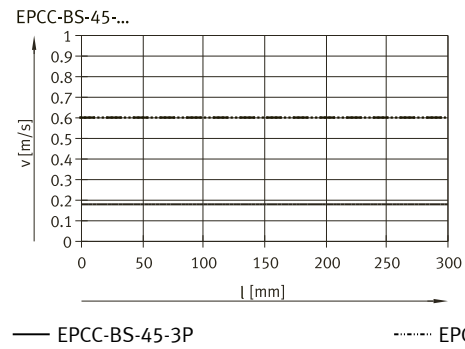


Fig. 10 EPCC-45, скорость подачи  $v$  в зависимости от длины хода  $l$

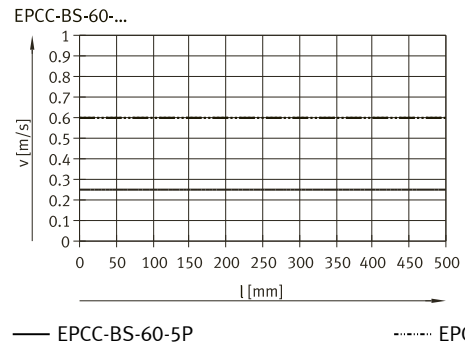


Fig. 11 EPCC-60, скорость подачи  $v$  в зависимости от длины хода  $l$