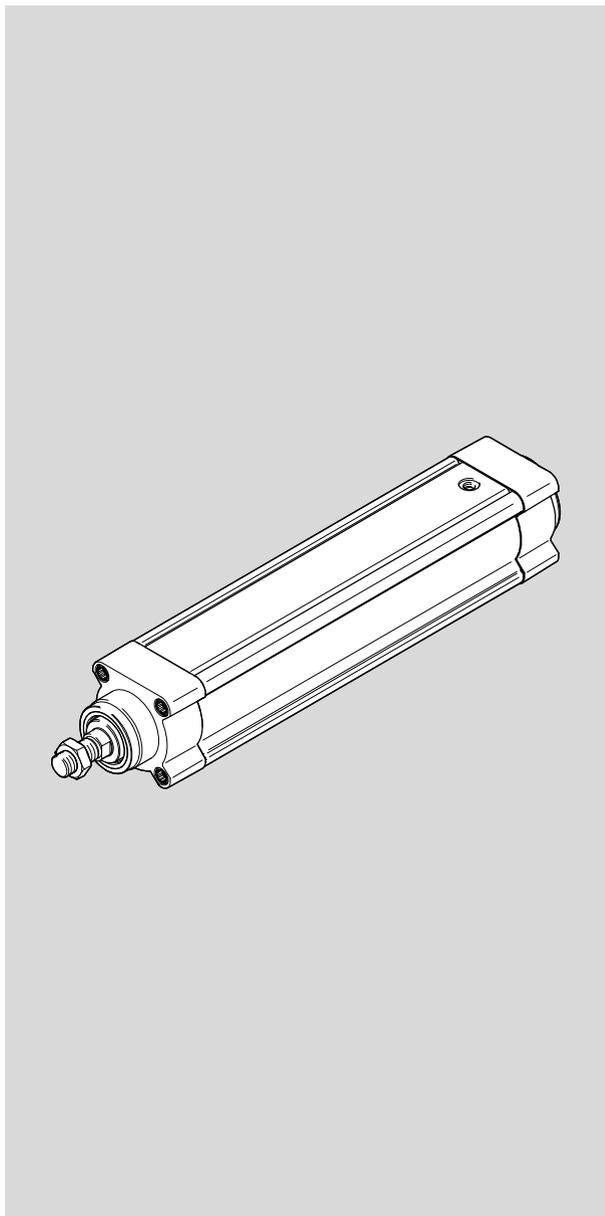


# Электроцилиндр

ESBF-BS/-LS-32 ... 100



# FESTO

ru Руководство  
по  
эксплуатации

8076295  
2018-12b  
[8076302]

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 ESBF-BS/-LS-32 ... 100

## Содержание

<b>1</b>	<b>Конструкция</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Безопасность</b> .....	<b>5</b>
2.1	Использование по назначению .....	5
2.2	Общие указания по безопасности .....	5
2.3	Монтаж и подсоединение .....	5
2.4	Квалификация специалистов .....	5
<b>3</b>	<b>Принцип действия</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Транспортировка</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>7</b>
5.1	Монтаж механической части .....	7
5.1.1	Монтаж изделия .....	8
5.1.2	Монтаж примыкающих элементов .....	9
5.1.3	Монтаж принадлежностей .....	9
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Техническое обслуживание и уход</b> .....	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Демонтаж и ремонт</b> .....	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Утилизация</b> .....	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>Принадлежности</b> .....	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>Устранение неполадок</b> .....	<b>14</b>
<b>12</b>	<b>Технические характеристики</b> .....	<b>15</b>
<b>13</b>	<b>Графики характеристик</b> .....	<b>18</b>

## Документация на изделие



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

## 1 Конструкция

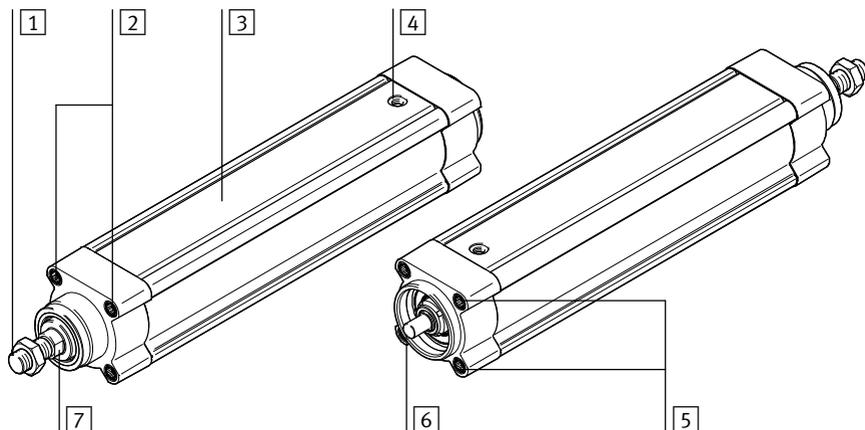


Fig. 1

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> Шток</p> <p><b>2</b> Резьба для крепления</p> <p><b>3</b> Профиль цилиндра</p> <p><b>4</b> Отверстие для выравнивания давления (для ESBF-32...50 в крышке цилиндра на стороне привода):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– с металлокерамическим фильтром</li> <li>– с резьбой (для варианта S1/F1)</li> </ul> | <p><b>5</b> Резьба для соединения с мотором</p> <p><b>6</b> Приводной вал</p> <p><b>7</b> Поверхность под ключ для фиксации</p> |
|--|---|

## 2 Безопасность

### 2.1 Использование по назначению

Электроцилиндр согласно своему назначению служит для точного позиционирования полезных нагрузок в сочетании с инструментами или в качестве привода при использовании внешних направляющих. При этом изделие отличается следующими характеристиками:

- низкие скорости, с функцией самоторможения (ESBF-LS с винтовой передачей скольжения)
- высокие скорости, большие усилия (ESBF-BS с шарико-винтовой передачей).

### 2.2 Общие указания по безопасности

- Соблюдайте действующие в отношении области применения установленные законом регламенты.
- Используйте изделие только в оригинальном (неизменном) и технически безупречном состоянии.
- Применяйте изделие только в рамках заданных значений (→ 12 “Технические характеристики” и 13 “Графики характеристик”)
- Обращайте внимание на маркировку на изделии.
- Не вносите самовольных изменений в изделие.
- Соблюдайте требования действующей документации.
- Учитывайте окружающие условия в месте применения.

При хранении и эксплуатации защищайте изделие от указанных ниже воздействий:

- влага или влажность
- вызывающие коррозию охлаждающие жидкости или иные вещества (например озон)
- ультрафиолетовое излучение
- масла, смазки и парообразные растворители жиров
- образующаяся при шлифовании абразивная пыль
- раскаленная стружка или искры

### 2.3 Монтаж и подсоединение

- Соблюдайте моменты затяжки. Без особого указания допуск составляет  $\pm 20\%$ .

### 2.4 Квалификация специалистов

Только квалифицированный персонал допускается к проведению монтажа, ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и демонтажа изделия. Это должны быть специалисты, которые успешно изучили подключение электрических и пневматических систем управления.

### 3 Принцип действия

Вращающаяся винтовая передача (винтовая передача скольжения для ESBF-LS или шарико-винтовая передача для ESBF-BS) преобразует поворотное движение мотора в линейное. За счет этого выполняется возвратно-поступательное перемещение штока.

Шток оснащен защитой от проворачивания. Позиция штока опрашивается с помощью бесконтактных датчиков положения.

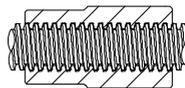


Fig. 2 ESBF-LS

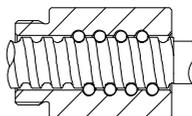


Fig. 3 ESBF-BS



#### Примечание

ESBF-LS снабжен функцией самоторможения. При исчезновении входного крутящего момента происходит торможение штока.

Тем не менее, шток может плавно перемещаться при:

- вертикальном или наклонном монтажном положении ESBF-LS
- отсутствии удерживающего момента на приводном валу
- вибрации



#### Примечание

ESBF-BS не имеет функции торможения. При исчезновении входного крутящего момента шток может свободно перемещаться. Автоматическая остановка системы в целом обеспечивается за счет моторов со встроенным удерживающим тормозом или с высоким собственным тормозящим моментом.

- Выберите соответствующие моторы из нашего каталога (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
- Соблюдайте предельные значения усилий и скоростей при использовании других моторов (→ 12 “Технические характеристики” и 13 “Графики характеристик” в Приложении).

### 4 Транспортировка

- Учитывайте вес изделия (→ 12 “Технические характеристики”).
- При транспортировке зафиксируйте шток и удерживайте, не нагружая.

## 5 Монтаж

### 5.1 Монтаж механической части

#### Требуемые условия

- Не изменяйте винты и резьбовые штифты.  
Исключение: четкое требование изменений, указанное в данном руководстве по эксплуатации.
- Установите мотор на электроцилиндр с монтажным комплектом мотора (→ Инструкция по монтажу).  
Допустимые монтажные комплекты мотора (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
- Подсоединяйте кабели мотора только после монтажа электроцилиндра.

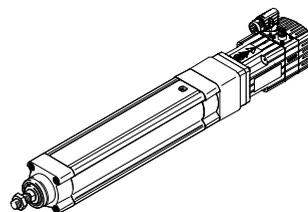


Fig. 4

#### Вертикальное или наклонное монтажное положение



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неконтролируемое перемещение нагрузки при поломке шпindelной гайки внутри ESBF или обрыва зубчатого ремня в случае комплекта для параллельного монтажа EAMM-U (например, по причине износа)

Травмы вследствие удара электротоком, механического удара, защемления.

- Проверьте, не требуются ли меры защиты от повреждений (например, муфты безопасности, штифты или аварийный демпфер).  
При необходимости примите специальные меры.

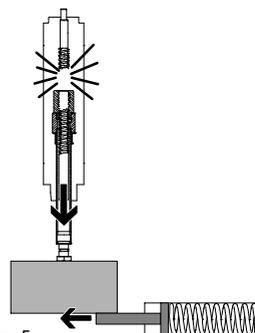


Fig. 5

### 5.1.1 Монтаж изделия



#### Примечание

Риск вырывания винтов в случае цилиндра, закрепленного только на крышках, и слишком большой нагрузки от момента при наличии выступа.

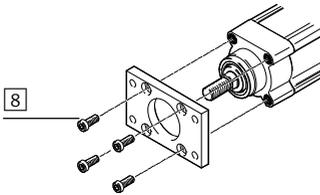
- При больших нагрузках закрепите цилиндр на профиле с помощью дополнительных крепежных элементов.

- Расположите ESBF следующим образом:
  - обеспечен доступ ко всем элементам управления
  - отверстие для выравнивания давления [4] (→ Fig. 1) не закрыто.

#### Интерфейсы для крепежных элементов

##### на крышке

например, с фланцевым креплением EАНН



##### на профиле

например, с профильным креплением EАНF

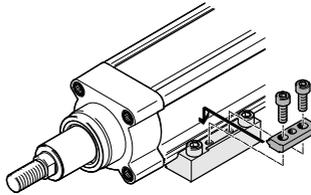


Fig. 6

- Выберите крепежные элементы или принадлежности (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
- Установите крепежные принадлежности вне зоны перемещения (во избежание столкновений).
- Выбирайте крепежные элементы так, чтобы обеспечивалась опора для внутренних крутящих моментов при больших ускорениях через корпус.
- Закрепите цилиндр без перекосов и изгибов.
- Равномерно закрутите винты [8] с указанным моментом затяжки.

Типоразмер		32	40	50	63	80	100
Винт	[8]	M6	M6	M8	M8	M10	M10
Момент затяжки	[Н·м]	6	6	12	12	25	25

Tab. 1



#### Примечание

При использовании направляющей EAGF:

- Закрепите монтажные комплекты бесконтактных датчиков положения за пределами зоны монтажа EAGF (→ Инструкция по монтажу).

### 5.1.2 Монтаж примыкающих элементов

#### Подсоединение шланга к отверстию для выравнивания давления

Для подачи и сброса воздуха через отверстие для выравнивания давления в случае ESBF-...-S1/F1:

- Вкрутите подходящий штуцер в резьбовое отверстие [4].
- Подсоедините шланг для подвода и отвода чистого воздуха. Варианты на выбор при подключении шланга:
  - в защищенной зоне (сухое место без пыли)
  - в большой компенсационной емкости
  - с присоединением подвода небольшого избыточного давления (макс. 0,2 бар) в качестве запирающего воздуха.

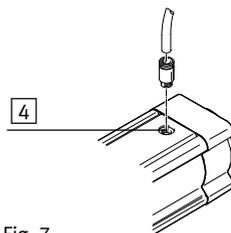


Fig. 7

#### Закрепление примыкающего элемента

- Расположите центр тяжести примыкающего элемента, насколько это возможно, в центральной точке относительно штока.
- По возможности следует исключить передачу крутящего момента на шток. Зафиксируйте на поверхности для наложения ключа [7]. Слишком высокий крутящий момент может привести к повреждению механических деталей внутри цилиндра (→ Tab. 2).
- Закрепите примыкающий элемент на штоке. Соблюдайте допустимые поперечные усилия (учитывайте прогиб штока → Приложение 13 “Графики характеристик”).

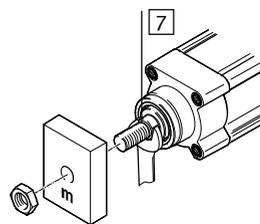


Fig. 8

Типоразмер	32	40	50	63	80	100
Резьба на штоке						
Наружная резьба	M10x1,25	M12x1,25	M16x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M20x1,5
Внутренняя резьба <sup>1)</sup>	M6	M8	M10	M10	M12	M12
Размер ключа [7]  [мм]	10	13	17	17	22	22
Максимальный момент затяжки [Н·м]	2,4	6,4	12	15	31	53

1) Только для ESBF-...-F

Tab. 2

### 5.1.3 Монтаж принадлежностей

Для защиты от неконтролируемого выхода за конечные положения:

- Проверьте, не требуются ли бесконтактные датчики положения (в качестве предохранительных или аппаратных концевых выключателей).
- Пользуйтесь соответствующими бесконтактными датчиками положения, рейками для датчиков или крепежными наборами. Бесконтактные датчики положения для опроса внутреннего магнита должны быть расположены на ровной профильной поверхности посередине корпуса (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
- Применяйте бесконтактные датчики положения с функцией размыкающего контакта. При обрыве кабеля бесконтактного датчика они защищают ESBF от выхода за конечное положение.
- Не допускайте посторонних воздействий, обусловленных магнитными или ферритовыми деталями вблизи бесконтактных датчиков.

## 6 Ввод в эксплуатацию



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внезапное перемещение конструктивных элементов.

Травмы вследствие удара электротоком, механического удара, заземления.

- Защитите зону перемещения, чтобы в нее ничего не могло попасть (например, установите защитную решетку).
- Обеспечьте, чтобы в зоне перемещения отсутствовали посторонние предметы.
- Выполнить ввод в эксплуатацию с низкими показателями частоты вращения и моментов.

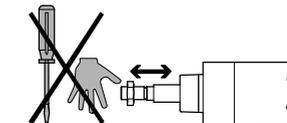


Fig. 9



### Примечание

Неверно заданные параметры профиля торможения для состояний остановки (STOP) (например, NOT-AUS, Quick Stop) перегружают шпиндельный линейный привод и могут вызвать его повреждение 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), чтобы не превышался макс. приводной момент, ускорение или макс. усилие подачи. При этом учитывайте следующее:
  - скорость перемещения
  - перемещаемая нагрузка
  - монтажное положение
- Используйте для расчета параметров шпиндельного линейного привода программное обеспечение “PositioningDrives” фирмы Festo (→ [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 регулятора могут быть адаптированы (например, ограничение рывков, сглаживание кривой ускорения).

Процедура	Задача	Примечание
1. Контрольное перемещение	Определение направления вращения мотора.	Даже при идентичном срабатывании моторы одного и того же конструктивного типа из-за разного подключения кабелей могут вращаться в противоположном направлении. ESBF оснащен шпинделем правостороннего вращения: когда приводной вал вращается по часовой стрелке, шток движется в направлении мотора.
2. Перемещение к началу отсчета к датчику начала отсчета/конечному положению на стороне мотора	Сравнение реальных условий с отображаемыми в системе управления.	Перемещение к началу отсчета должно выполняться предпочтительно по направлению к датчику начала отсчета (→ Руководство по эксплуатации приводной системы). Запустите перемещение к началу отсчета, как описано в руководстве по эксплуатации приводной системы мотора, с ограничением, соответствующим низкой динамике, (например, макс. скоростью 10 мм/с) до датчика начала отсчета. Если не превышаетя допустимая энергия удара (→ Tab. 4), перемещение к началу отсчета в сочетании с сервомотором можно выполнять непосредственно до конечного положения на стороне мотора.
3. Пробное перемещение	Общая проверка работы системы.	Проверьте соответствие следующим требованиям: – шток проходит весь предусмотренный цикл движения. – шток останавливается, как только срабатывает концевой выключатель. После успешного окончания пробного перемещения электроцилиндр готов к работе.

Tab. 3

Типоразмер		32	40	50	63	80	100
Максимальная энергия удара (= 1/2 массы x скорость <sup>2</sup> )	[10 <sup>-3</sup> Дж]	0,03	0,05	0,07	0,15	0,38	0,60

Tab. 4

Если бесконтактные датчики положения не срабатывают:

(→ 11 “Устранение неполадок” и руководство по эксплуатации бесконтактных датчиков положения).

## 7 Техническое обслуживание и уход

При эксплуатации в вертикальном или наклонном положении:



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внезапное перемещение конструктивных элементов. Травмы вследствие удара электротоком, механического удара, защемления.

При выполнении работ на изделии необходимо выключить систему управления и заблокировать ее от случайного повторного включения.

- Регулярно проверяйте зубчатый ремень комплекта для параллельного монтажа на отсутствие износа (→ Инструкция по монтажу комплекта для параллельного монтажа).

### Очистка

- При необходимости очистите изделие мягкой тканью. Не пользуйтесь агрессивными средствами очистки (информация о материалах → 12 “Технические характеристики”).

### Смазывание штока



### Примечание

На штоке всегда должен быть тонкий слой (пленка) консистентной смазки. Отсутствие смазки приводит к износу на уплотнительном кольце.

При необходимости, или если на поверхности детали уже не видно слоя смазки (например, после очистки):

- Смажьте поверхность штока 1.
  - Консистентная смазка для стандартного варианта: LUB-KC1
  - Консистентная смазка для варианта F1: LUB-E1

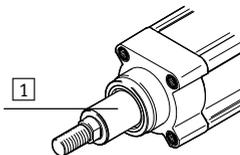


Fig. 10

### Функциональная проверка

Для электроцилиндра с винтовой передачей скольжения **ESBF-LS**:



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внезапное перемещение конструктивных элементов. Травмы вследствие удара электротоком, механического удара, защемления.

В случае поломки изношенной шпindelной гайки скольжения (ESBF-LS) в комбинации с цилиндром ESBF, установленным вертикально или наклонно, рабочая нагрузка упадет вниз.

- **Реверсивный зазор** штока вследствие износа шпindelной гайки скольжения следует измерять при каждой процедуре технического обслуживания. Максимально допустимый реверсивный зазор:

Типоразмер	32	40	50
Макс. допуст. реверсивный зазор	0,62 мм	0,75 мм	1,0 мм

Tab. 5

Для электроцилиндра с шарико-винтовой передачей **ESBF-BS**:

Возможный износ в долгосрочной перспективе приводит к повышенному уровню шума и, в конечном итоге, к блокированию шарико-винтовой передачи.

## 8 Демонтаж и ремонт



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внезапное перемещение конструктивных элементов.

Травмы вследствие удара электротоком, механического удара, защемления.

- При выполнении любых работ на изделии необходимо выключить систему управления и заблокировать ее от случайного повторного включения.
- Соблюдайте указания по транспортировке (→ 4 Транспортировка).

- Уберите кабели мотора и крепежные элементы.

В случае ремонта:

- Отправьте изделие в Festo или обратитесь в сервисный центр Festo (→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)). Festo проводит требуемые процедуры ремонта, тонкой регулировки и испытаний.

## 9 Утилизация

- Организуйте утилизацию упаковки и изделия по истечении срока службы изделия согласно действующим правилам экологически безопасной утилизации.

## 10 Принадлежности



### Примечание

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

## 11 Устранение неполадок

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Слишком большой реверсивный зазор (→ Tab. 5)	Износ на винтовой передаче скольжения	Заменить ESBF-LS
Шумы во время работы или вибрация	Перекосы	Установить ESBF без перекосов (отклонение плоскостности опорной поверхности: $\leq 0,2$ мм)
		Смазать шток (→ 7 “Техническое обслуживание и уход”)
	Изменить скорость перемещения	
	Неверные настройки регулятора	Изменить параметры регулятора (только для сервосистем)
	Износ	Заменить ESBF-BS
Шток не движется	Застывание в механическом конечном положении (например, после перемещения к началу отсчета на слишком высокой скорости или недопустимого перемещения в конечное положение при эксплуатации)	– Устранить заклинивание в ручном режиме: 1. Отключить источник питания 2. Демонтировать мотор и корпус муфты 3. Повернуть приводной вал для выхода из позиции застывания
		– Уменьшить скорость перемещения к началу отсчета – Предусмотреть запрограммированные конечные положения, смещенные, как минимум, на 0,25 мм от механических конечных положений (упоров)
	Слишком большие нагрузки	– Уменьшить полезную нагрузку – Снизить скорость перемещения – Отправить ESBF на ремонт в фирму Festo
	Чрезмерный предварительный натяг зубчатого ремня в случае комплекта для параллельного монтажа	Уменьшить предварительный натяг зубчатого ремня (→ Инструкция по монтажу комплекта для параллельного монтажа)
	Слишком низкая температура окружающей среды (повышенный момент трогания при первом запуске из-за увеличения вязкости смазочных материалов в шпиндельной системе)	– Уменьшить полезную нагрузку – Снизить скорость перемещения – Для сервосистем: при необходимости разрешить более высокий пиковый ток (→ Руководство по эксплуатации мотора) – Обеспечить соответствующую окружающую температуру – Выполнить промежуточное включение передачи, чтобы генерировать повышенный крутящий момент Для передачи в состоянии промежуточного включения: – Обеспечить соответствующий смазочный материал
	Износ на шарико-винтовой передаче	Заменить ESBF-BS

Tab. 6

## 12 Технические характеристики

### Электроцилиндр ESBF-LS-32 ... 50

Типоразмер	LS-32	LS-40	LS-50
Шаг шпинделя	2,5	3	4
Конструктивное исполнение	электроцилиндр с винтовой передачей скольжения		
Монтажное положение	любое		
Окружающая температура [°C]	0 ... +60		
Температура хранения [°C]	-20 ... +60		
Степень защиты			
–	IP40		
S1	IP65		
Относительная влажность воздуха [%]	0 ... 95 (без конденсации)		
Усилие подачи F [кН]	➔ Глава “Графики характеристик” в Приложении		
Макс. тяговое усилие F [кН]	0,6	1	1,6
Макс. приводной момент [Н·м]	1,1	2,4	4,8
Макс. радиальное усилие на приводном валу [Н]	115	130	300
Приводной момент на холостом ходу <sup>1)2)</sup> [Н·м]	0,1	0,2	0,3
Макс. скорость [м/с]	0,05		
Макс. частота вращения [об/мин]	1200	1000	750
Макс. ускорение [м/с <sup>2</sup> ]	2,5		
Постоянная подачи (шаг шпинделя) <sup>2)</sup> [мм/об]	2,5	3	4
Точность повторения [мм]	± 0,05		
Реверсивный зазор <sup>3)</sup> [мм]	<0,1		
Макс. угол поворота штока [°]	± 0,25	± 0,20	± 0,15
Примечание по материалам	содержание LABS (веществ, ослабляющих адгезию лакокрасочных покрытий)		
Информация о материалах			
Корпус цилиндра, крышка	алюминий		
Шарикоподшипник, винты, шпиндель	сталь		
Шток	высококачественная нержавеющая сталь		
Шпindelная гайка	полиоксиметилен		
Вес			
при длине хода 0 мм [кг]	0,667	1,079	1,716
на 10 мм хода [кг]	0,034	0,048	0,067

1) Для частоты вращения шпинделя 200 об/мин

2) Номинальное значение, варьируется в зависимости от допусков элементов

3) В состоянии нового изделия, макс. допуст. реверсивный зазор (➔ 7 “Техническое обслуживание и уход”)

Tab. 7

## Электроцилиндр ESBF-BS-32 ... 50

Типоразмер	BS-32		BS-40			BS-50		
	5	10	5	10	16	5	10	20
Шаг шпинделя	5	10	5	10	16	5	10	20
Конструктивное исполнение	электроцилиндр с шарико-винтовой передачей							
Монтажное положение	любое							
Окружающая температура [°C]	0 ... +60							
Температура хранения [°C]	-20 ... +60							
Степень защиты								
–	IP40							
S1	IP65							
Относительная влажность воздуха [%]	0 ... 95 (без конденсации)							
Усилие подачи F [кН]	→ Глава “Графики характеристик” в Приложении							
Макс. тяговое усилие F [кН]	1		3		2,6	5		4,5
Макс. приводной момент [Н·м]	1,1	2	3	5,6	7,7	4,8	9,2	16,3
Макс. радиальное усилие на приводном валу [Н]	115		130			300		
Приводной момент на холостом ходу <sup>1)2)</sup> [Н·м]	0,1		0,2			0,3		
Макс. скорость [м/с]	0,55	1,1	0,4	0,8	1,2	0,3	0,6	1,2
Макс. частота вращения [об/мин]	6600		4800			3600		
Макс. ускорение [м/с <sup>2</sup> ]	5	15	5	15	25	5	15	25
Постоянная подачи (шаг шпинделя) <sup>2)</sup> [мм/об]	5	10	5	10	16	5	10	20
Точность повторения [мм]	± 0,01							
Реверсивный зазор <sup>3)</sup> [мм]	<0,03	<0,04	<0,03		<0,04	<0,03		<0,04
Макс. угол поворота штока [°]	± 0,25		± 0,20			± 0,15		
Примечание по материалам	содержание LABS (веществ, ослабляющих адгезию лакокрасочных покрытий)							
Информация о материалах								
Корпус цилиндра, крышка	алюминий							
Винты	сталь							
Шток	высококачественная нержавеющая сталь							
Шпиндель, шпиндельная гайка, шарикоподшипник	подшипниковая сталь							
Вес								
при длине хода 0 мм [кг]	0,781		1,237			1,982		
на 10 мм хода [кг]	0,033		0,047			0,065		

1) Для частоты вращения шпинделя 200 об/мин

2) Номинальное значение, варьируется в зависимости от допусков элементов

3) В состоянии нового изделия

## Электроцилиндр ESBF-BS-63 ... 100

Типоразмер	BS-63			BS-80			BS-100				
	Шаг шпинделя	5	10	25	5	15	32	5	20	40	
Конструктивное исполнение	электроцилиндр с шарико-винтовой передачей										
Монтажное положение	любое										
Окружающая температура [°C]	0 ... +60										
Температура хранения [°C]	-20 ... +60										
Степень защиты											
–	IP40										
S1	IP65										
Относительная влажность воздуха [%]	0 ... 95 (без конденсации)										
Усилие подачи F [кН]	→ Глава “Графики характеристик” в Приложении										
Макс. тяговое усилие F [кН]	7	7	6	12	12	10	17	17	14,5		
Макс. приводной момент [Н·м]	7	13,1	26,5	11,9	33,7	56,6	16,9	63,7	102,6		
Макс. радиальное усилие на приводном валу [Н]	700			1100			1100				
Приводной момент на холостом ходу <sup>1)2)</sup> [Н·м]	0,4	0,45	0,5	0,5	0,6	0,65	0,7	0,9	1,0		
Макс. скорость [м/с]	0,27	0,53	1,35	0,21	0,62	1,34	0,16	0,67	1,34		
Макс. частота вращения [об/мин]	3250	3220	3260	2530	2515	2515	2010	2010	2010		
Макс. ускорение [м/с <sup>2</sup> ]	5	15	25	5	15	25	5	15	25		
Постоянная подачи (шаг шпинделя) <sup>2)</sup> [мм/об]	5	10	25	5	15	32	5	20	40		
Точность повторения [мм]	±0,015		±0,01								
Реверсивный зазор <sup>3)</sup> [мм]	<0,03			<0,04			<0,04		<0,03		<0,04
Макс. угол поворота штока [°]	±0,4				±0,5			±0,5			
Примечание по материалам	содержание LABS (веществ, ослабляющих адгезию лакокрасочных покрытий)										
Информация о материалах											
Корпус цилиндра, крышка	алюминий										
Винты	сталь										
Шток	высококачественная нержавеющая сталь										
Шпиндель, шпиндельная гайка, шарикоподшипник	подшипниковая сталь										
Вес											
при длине хода 0 мм [кг]	3,17			7,39			11,12				
на 10 мм хода [кг]	0,087			0,155			0,193				

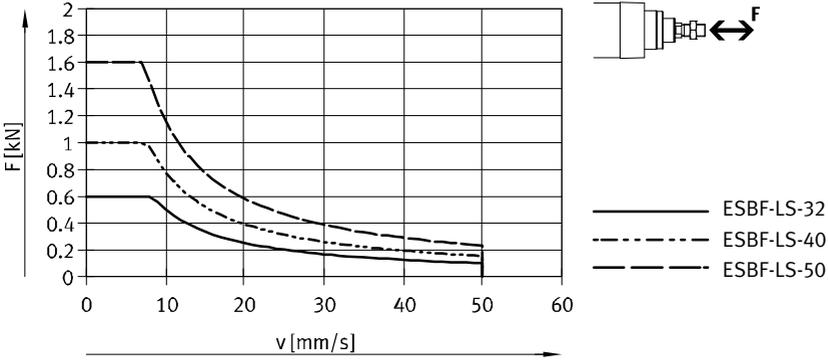
1) Для частоты вращения шпинделя 200 об/мин

2) Номинальное значение, варьируется в зависимости от допусков элементов

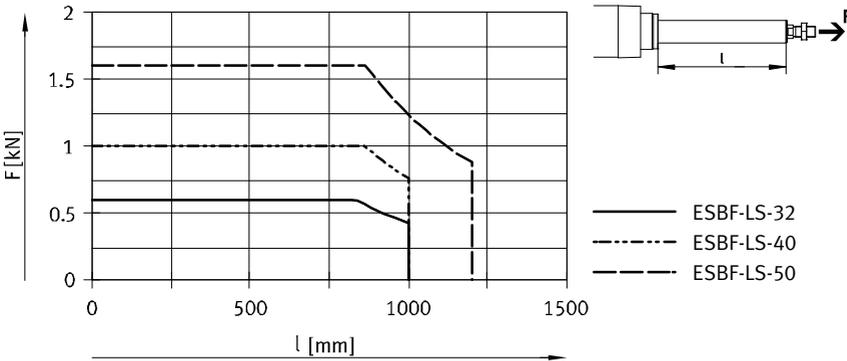
3) В состоянии нового изделия

### 13 Графики характеристик

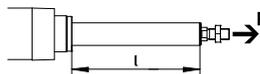
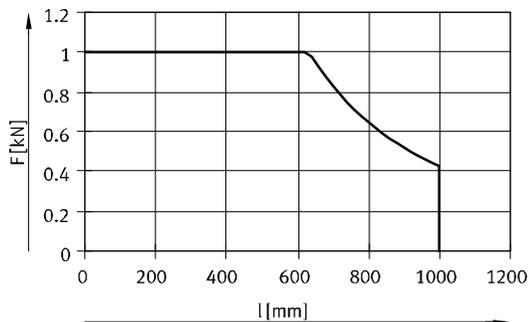
1. Макс. усилие подачи F в зависимости от скорости подачи v для ESBF-LS



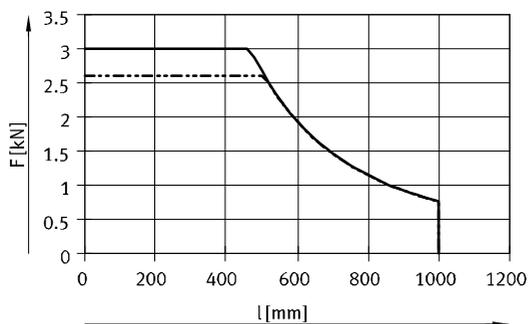
2. Макс. нажимное усилие F в зависимости от величины l для ESBF-LS



3. Макс. нажимное усилие F в зависимости от величины l для ESBF-BS

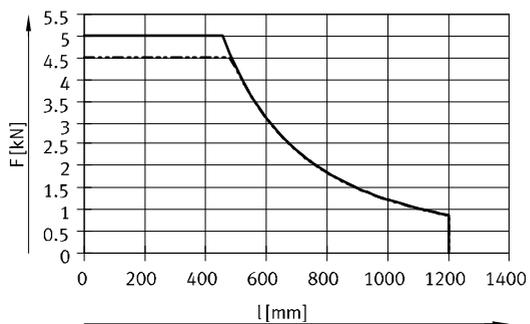


— ESBF-BS-32...-5P/10P



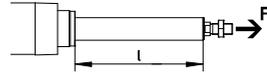
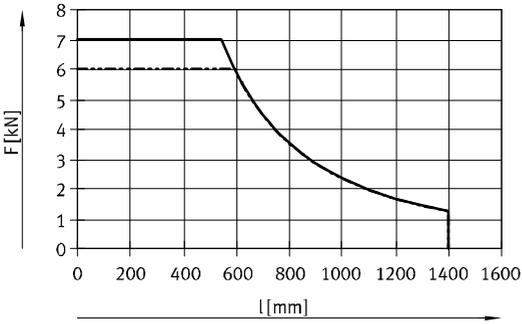
— ESBF-BS-40...-5P/10P

- - - ESBF-BS-40...-16P

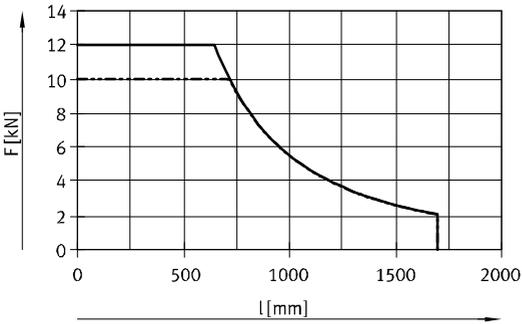


— ESBF-BS-50...-5P/10P

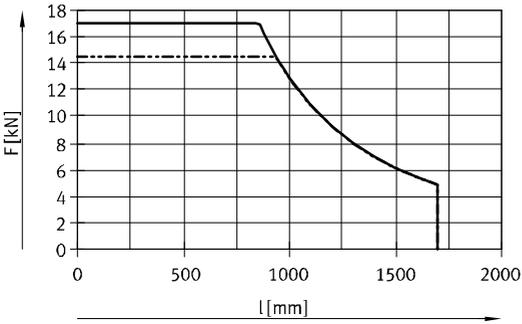
- - - ESBF-BS-50...-20P



- ESBF-BS-63-...-5P/10P
- - - ESBF-BS-63-...-25P

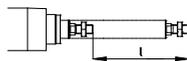
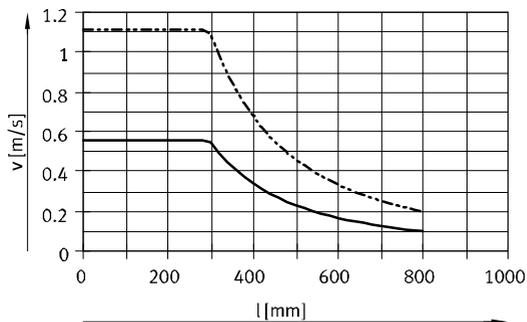


- ESBF-BS-80-...-5P/15P
- - - ESBF-BS-80-...-32P

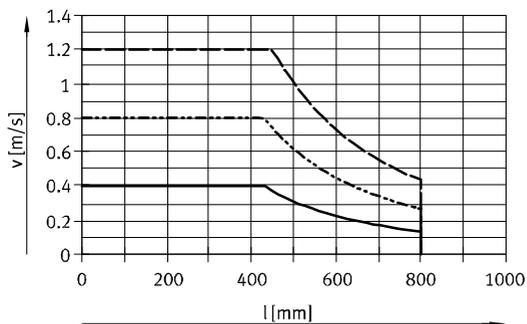


- ESBF-BS-100-...-5P/20P
- - - ESBF-BS-100-...-40P

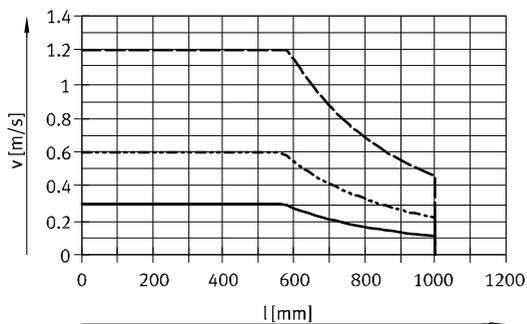
4. Скорость подачи  $v$  в зависимости от длины хода  $l$  для ESBF-BS



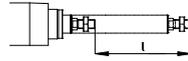
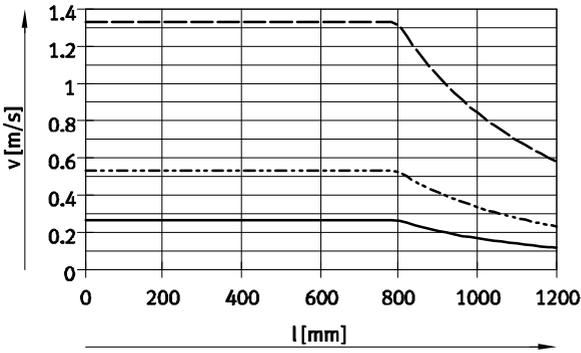
- ESBF-BS-32-...-5P
- - - ESBF-BS-32-...-10P



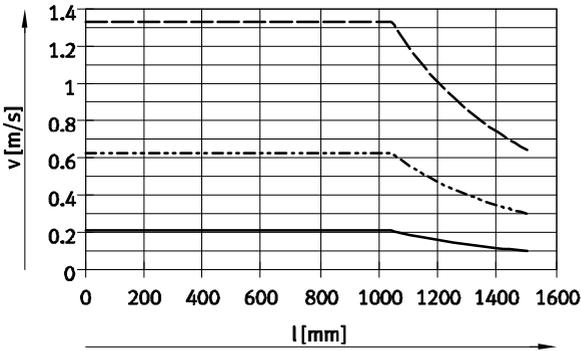
- ESBF-BS-40-...-5P
- - - ESBF-BS-40-...-10P
- · - ESBF-BS-40-...-16P



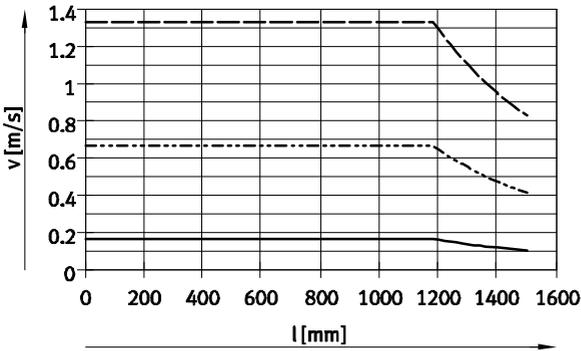
- ESBF-BS-50-...-5P
- - - ESBF-BS-50-...-10P
- · - ESBF-BS-50-...-20P



- ESBF-BS-63-...-5P
- - - ESBF-BS-63-...-10P
- · - ESBF-BS-63-...-25P

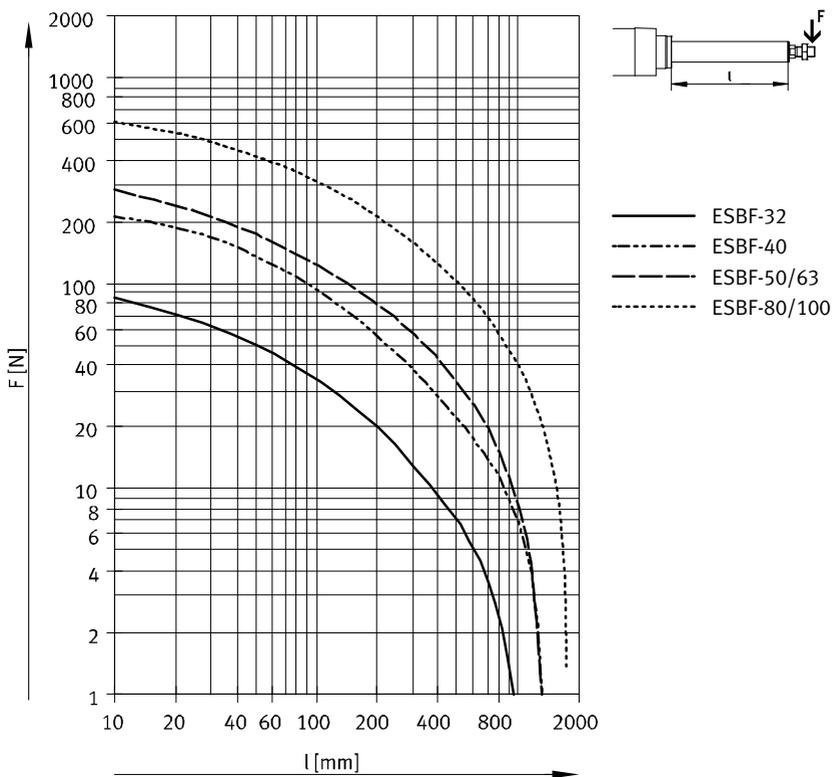


- ESBF-BS-80-...-5P
- - - ESBF-BS-80-...-15P
- · - ESBF-BS-80-...-32P



- ESBF-BS-100-...-5P
- - - ESBF-BS-100-...-20P
- · - ESBF-BS-100-...-40P

5. Макс. поперечное усилие  $F$  в зависимости от величины  $l$  для ESBF-LS/BS



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)