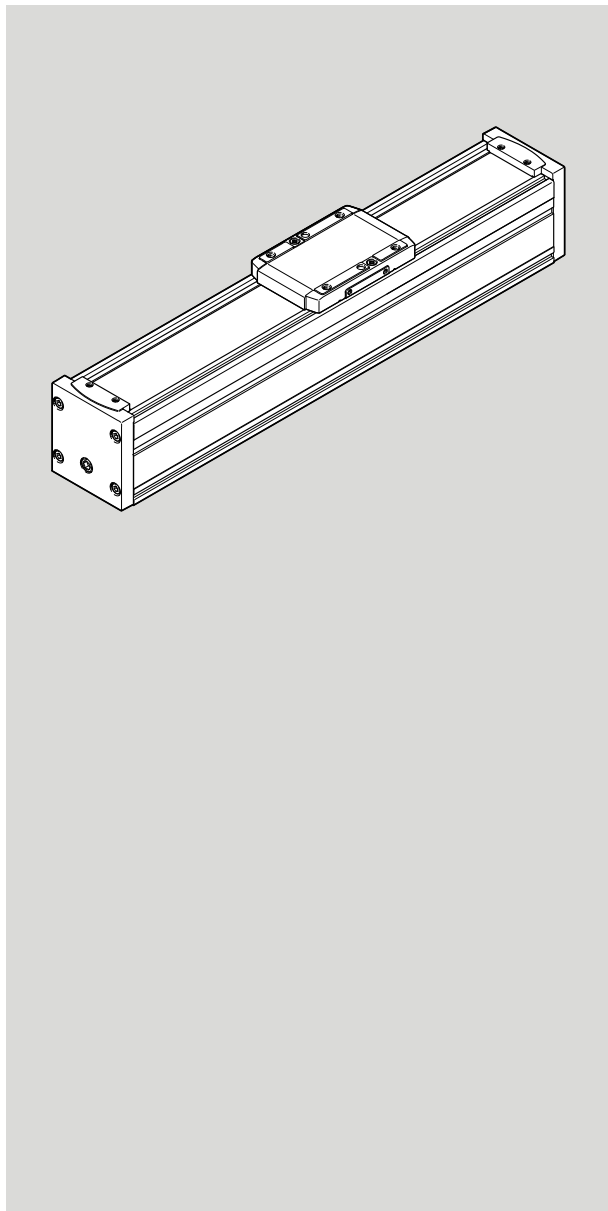


# ELFC-KF

Направляющая ось



# FESTO

Инструкция | Управ-  
ление



8095581  
2018-08a  
[8095588]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

# Содержание

<b>1</b>	<b>Параллельно действующая документация.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Безопасность.....</b>	<b>4</b>
2.1	Указания по безопасности.....	4
2.2	Использование по назначению.....	4
2.3	Квалификация специалистов.....	4
<b>3</b>	<b>Дополнительная информация.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Сервис.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Обзор продукции.....</b>	<b>5</b>
5.1	Функция.....	5
5.2	Конструкция изделия.....	5
<b>6</b>	<b>Транспортировка.....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Монтаж.....</b>	<b>6</b>
7.1	Подготовка.....	6
7.2	Крепление.....	6
7.3	Навесной монтаж.....	7
7.4	Монтаж принадлежностей.....	8
<b>8</b>	<b>Ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>Техническое обслуживание.....</b>	<b>10</b>
9.1	Очистка.....	10
<b>10</b>	<b>Устранение неполадок.....</b>	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>Демонтаж.....</b>	<b>12</b>
<b>12</b>	<b>Утилизация.....</b>	<b>12</b>
<b>13</b>	<b>Технические характеристики.....</b>	<b>13</b>
13.1	Технические характеристики, механическая часть.....	13
13.2	Технические характеристики, графики характеристик.....	14

# 1 Параллельно действующая документация



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

## 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

Направляющая предназначена для установки в консольных и порталных системах, состоящих из направляющей привода и бесприводной пассивной направляющей. Разрешена эксплуатация привода в режиме каретки → Fig.1.

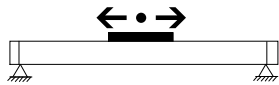


Fig. 1 Режим каретки

### 2.3 Квалификация специалистов

Монтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и демонтаж изделия должны проводиться только квалифицированным персоналом.

## 3 Дополнительная информация

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

## 4 Сервис

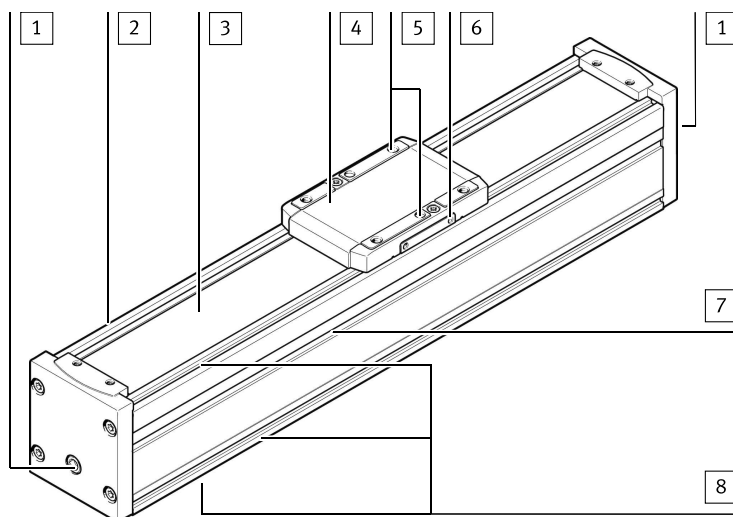
По техническим вопросам обращайтесь к региональному представителю компании Festo → [www.festo.com](http://www.festo.com).

## 5 Обзор продукции

### 5.1 Функция

Каретка пассивной направляющей ELFC-KF поддерживает перемещаемый груз. За счет соединения с направляющей рейкой привода (например ELGC-TB-KF) выполняется возвратно-поступательное перемещение каретки [4]. Каретка движется по шариковой направляющей. Позицию начала отсчета каретки можно определить с помощью бесконтактных датчиков положения → 7.4 Монтаж принадлежностей.

### 5.2 Конструкция изделия



- |  |   |
|--|---|
| <b>1</b> Соединение для запирающего воздуха              | <b>5</b> Резьба/центрирующие элементы для при-<br>мыкающих (установленных снаружи) эле-<br>ментов |
| <b>2</b> Профильный корпус с шариковой на-<br>правляющей | <b>6</b> Резьба для принадлежностей   |
| <b>3</b> Защитная лента                                  | <b>7</b> Паз для держателя датчика  |
| <b>4</b> Каретка   | <b>8</b> Пазы для крепления   |

Fig. 2 Конструкция изделия ELFC-KF

## 6 Транспортировка

### ПРИМЕЧАНИЕ!

**Внезапное незаторможенное перемещение конструктивных элементов.**

- Фиксируйте подвижные детали при транспортировке.

1. Учитывайте вес изделия → 13 Технические характеристики.

- Соблюдайте максимально допустимые расстояния между опорами при закреплении средств транспортировки → 13.2 Технические характеристики, графики характеристик.

## 7 Монтаж

### 7.1 Подготовка

- Не изменяйте обычные и установочные винты.  
Исключение: непосредственное требование изменений, указанное в данном руководстве по эксплуатации.
- Располагайте изделие таким образом, чтобы обеспечивался доступ к элементам управления (например, поворотному направляющему блоку ленты).
- Монтируйте изделие без избыточного натяжения и прогибов.
- Закрепите изделие на монтажной поверхности.  
Отклонение плоскостности: 0,05 % длины хода, но не более 0,5 мм.  
В случае порталной конструкции необходимо проследить за параллельностью или, соответственно, высотой изделия при выравнивании приводов.  
За дополнительной информацией обращайтесь в региональный сервисный центр компании Festo.
- Соблюдайте требуемые расстояния между опорами  
→ 13.2 Технические характеристики, графики характеристик.

При использовании пассивной направляющей ELFC-KF в сочетании с направляющей рейкой привода, например ELGC-TB-KF:

- Используйте монтажные поверхности с идентичной плоскостностью для обоих координатных приводов.
- Применяйте расстояния между опорами направляющей рейки привода также для пассивной направляющей. Выравнивание пассивной направляющей проводится за счет прохождения точек крепления каретками и поперечными соединителями. Закрепите пассивную направляющую, когда каретки с поперечным соединительным элементом находятся в зоне точек крепления. При необходимости используйте соединение с выравниванием допусков (фиксированный подшипник / плавающий подшипник).  
Эти меры предотвращают избыточное натяжение, вызванное неравномерным прогибом.

### 7.2 Крепление

- Выберите крепежные элементы → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).
- Во избежание столкновений установите крепежные элементы вне зоны перемещения.
- Закрепите привод на профиле (например, с помощью профильного крепления EAHF-L2).
- Затяните винты.

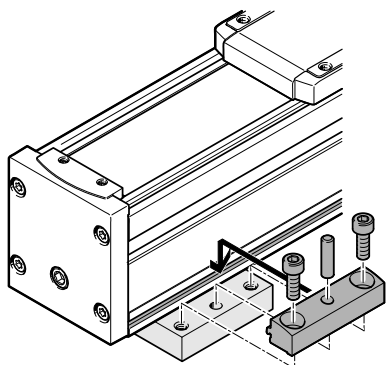


Fig. 3

### 7.3 Навесной монтаж

#### Требуемые условия

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Примыкающий элемент с изогнутой поверхностью вызывает прогиб каретки и сокращает срок службы направляющей.

- Используйте примыкающий элемент с ровной поверхностью. Плоскостность:  $t=0,01$  мм

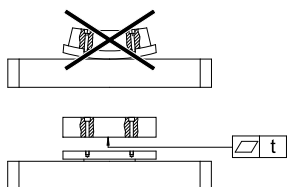


Fig. 4 Использование примыкающего элемента с ровной поверхностью

1. Установите примыкающий элемент.  
Опрокидывающий момент в результате действия силы (параллельно оси перемещения) и плеча рычага должен быть минимальным.
2. Не допускайте столкновений примыкающего элемента и полезной нагрузки с другими закрепленными снаружи деталями.

### Крепление

1. Закрепите примыкающий элемент винтами и центрирующими втулками на каретке.
2. Учитывайте глубину ввинчивания D и момент затяжки.

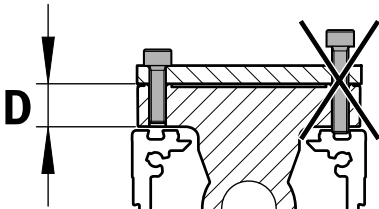


Fig. 5 Глубина ввинчивания D

Типоразмер		32	45	60	80
Винт		M3	M4	M5	M6
Глубина ввинчивания D	[мм]	4 ... 5	6 ... 7,5	8,5 ... 10	11 ... 14
Момент затяжки	[Н·м]	1,2	2,9	5,9	9,9
Центрирующий элемент H7	[мм]	∅ 2	∅ 4	∅ 5	∅ 7

Tab. 1

Для примыкающих элементов с собственной направляющей:

- Установите дополнительную направляющую и привод строго параллельно или используйте соединение, обеспечивающее компенсацию допусков. Таким образом направляющая не будет перегружена.

### 7.4 Монтаж принадлежностей

Для защиты от неконтролируемого выхода за конечные положения:

- Проверьте необходимость в бесконтактных датчиках положения (аппаратных концевых выключателях).

При использовании бесконтактных датчиков положения в качестве концевых выключателей:

- Предпочтительно использовать бесконтактные датчики с функцией размыкающего контакта. В случае обрыва кабеля бесконтактного датчика это защищает от выхода за конечное положение.

При использовании бесконтактных датчиков положения в качестве датчиков начала отсчета:

- Применяйте бесконтактные датчики в соответствии со входом используемой системы управления.

Для индуктивных бесконтактных датчиков положения: применяйте флажок переключения

→ инструкция по монтажу принадлежностей.

#### Крепление бесконтактного датчика положения

- Используйте бесконтактный датчик положения с держателем датчика (A) в пазу **7** → инструкция по монтажу принадлежностей.



## Ввод в эксплуатацию

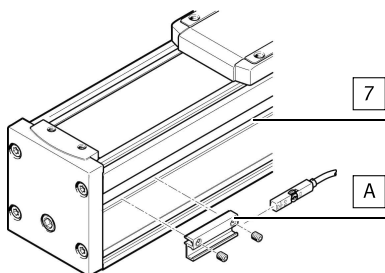


Fig. 6

### Предотвращение загрязнений

- Подсоедините подвод запирающего воздуха. Для этого извлеките заглушку [1] на корпусе и присоедините канал сжатого воздуха/вакуума.

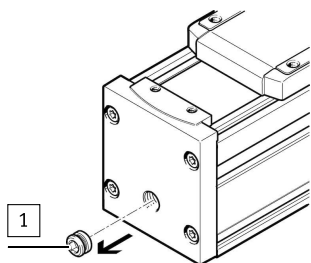


Fig. 7

## 8 Ввод в эксплуатацию

### ⚠ 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.
- 
- Выполните ввод в действие согласно руководству по эксплуатации направляющей рейки привода (например ELGC-TB-KF). Определение начала отсчета по жесткому упору должно проводиться только на направляющей рейке привода и не разрешено на пассивной направляющей.

## 9 Техническое обслуживание

### **⚠ 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.

#### **Проверка уплотнительной ленты**

- Осматривайте защитную ленту через каждые 2000 км пробега.  
Бугры на уплотнительной ленте указывают на износ поворотного направляющего блока ленты.

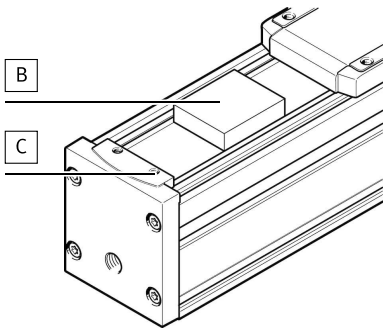


Fig. 8

Если защитная лента бугрится, подтяните ее с обеих сторон:

1. Ослабьте винты [C] → Fig.8.
2. Сдвиньте защитную ленту в крышку.
3. Подтяните защитную ленту с помощью зажимного элемента [B] → Fig.8.  
Зажимной элемент → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).
4. Затяните винты. Момент затяжки, типоразмер 32/45: 0,2 Н·м; типоразмер 60/80: 0,8 Н·м.

Если защитную ленту больше невозможно подтянуть:

- Замените поворотные направляющие блоки ленты и крышку → [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts).

### **9.1 Очистка**

Не очищайте направляющие элементы (например, направляющие рельсы).

- Очищайте изделие мягкой тканью. Не пользуйтесь агрессивными средствами очистки.

## 10 Устранение неполадок

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
Звуки, напоминающие писк, вибрации или неравномерное движение привода.	Избыточное натяжение (перекосы)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Установите привод без перекосов, соблюдайте плоскостность опорной поверхности → 7.1 Подготовка.</li> <li>– Измените расположение примыкающего элемента/полезной нагрузки.</li> <li>– Выровняйте привод точно параллельно второму приводу.</li> </ul>
Вибрация на передвижной тележке	Работа в точке резонанса привода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Измените скорость перемещения.</li> <li>– Измените ускорение.</li> <li>– Придайте жесткость креплению привода.</li> <li>– Измените геометрию полезной нагрузки.</li> </ul>
Слишком большое время затухания колебаний профиля	Слишком низкая собственная частота от профиля и полезной нагрузки	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Придайте жесткость креплению привода.</li> <li>– Измените геометрию полезной нагрузки.</li> </ul>
Каретка не движется.	Слишком большие нагрузки.	Уменьшите массу нагрузки/моменты.

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
Каретка не движется.	Слишком длинные крепежные винты инструмента.	Соблюдайте глубину ввинчивания → 7.3 Навесной монтаж.
Каретка выходит за конечную позицию.	Бесконтактный датчик положения не переключается.	Проверьте бесконтактные датчики положения, точки подключения и систему управления.
Защитная лента бугрится, или следы от истирания в виде алюминиевой пыли на приводе	Износ на поворотных направляющих блоках ленты	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Подтяните защитную ленту → 9 Техническое обслуживание.</li> <li>– Замените поворотный направляющий блок ленты → <a href="http://www.festo.com/spareparts">www.festo.com/spareparts</a>.</li> </ul>

Tab. 2

## 11 Демонтаж

### 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.
- 
- Соблюдайте указания по транспортировке → 6 Транспортировка.  
Информация о запасных частях и вспомогательных средствах → [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts).

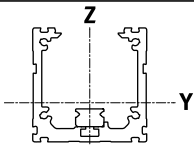
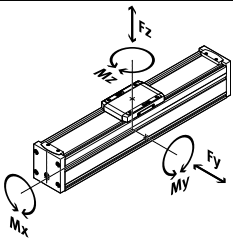
## 12 Утилизация

### ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА!

Организуите утилизацию упаковки и изделия согласно действующим правилам экологически безопасной утилизации → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

## 13 Технические характеристики

### 13.1 Технические характеристики, механическая часть

Типоразмер <sup>1)</sup>		32	45	60	80
Конструктивное исполнение		Механический привод			
Направляющая		Шариковая направляющая			
Монтажное положение		любое			
Макс. скорость	[м/с]	1,5			
Макс. ускорение	[м/с <sup>2</sup> ]	15			
Температура окружающей среды	[°С]	0 ... +50			
Температура хранения	[°С]	-20 ... +60			
Степень защиты		IP40			
Статический момент сечения 2-й степени					
$I_y$	[мм <sup>4</sup> ]	$38 \times 10^3$	$140 \times 10^3$	$441 \times 10^3$	$1,37 \times 10^6$
$I_z$	[мм <sup>4</sup> ]	$45 \times 10^3$	$170 \times 10^3$	$542 \times 10^3$	$1,66 \times 10^6$
Макс. допуст. усилия, воздействующие на каретку <sup>1)</sup>					
$F_y$	[Н]	150	300	600	900
$F_z$	[Н]	300	600	1800	2700
Макс. допуст. моменты, воздействующие на каретку <sup>1)</sup>					
$M_x$	[Н·м]	1,3	5,5	29,1	59,8
$M_y = M_z$	[Н·м]	1,1	4,7	31,8	56,2
					

1) Для расчета и выбора размеров можно воспользоваться программным обеспечением "PositioningDrives"

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

Tab. 3 Общие характеристики

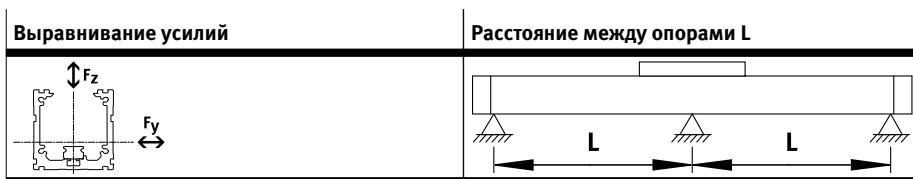
Типоразмер	32	45	60	80
Примечание по материалам	В состав входят LABS <sup>1)</sup>			
Материалы				
Крышка	Алюминий, лакированный			
Профиль	Алюминий, анодированный			
Каретка	Алюминий			
Направляющая, винты, защитная лента	Сталь			
Крышки	полиамид			
Направляющий блок ленты	полиоксиметилен			
Вес				
Нулевой ход [кг]	0,17	0,38	1,0	1,9
на метр хода [кг]	1,1	2,3	4,3	7,3

1) LABS = вещества, ослабляющие адгезию лакокрасочных покрытий

Tab. 4 Материалы и вес

### 13.2 Технические характеристики, графики характеристик

Усилие  $F_y/F_z$  и расстояние между опорами  $L$  при максимальном прогибе, равном 0,5 мм (для соблюдения максимального прогиба при использовании ELFC-KF-32 центральная опора не требуется).



Tab. 5

ELGC-TB-KF-45

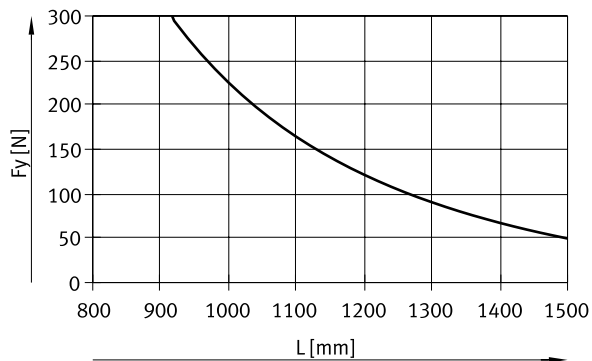


Fig. 9 ELFC-KF-45

ELGC-TB-KF-45

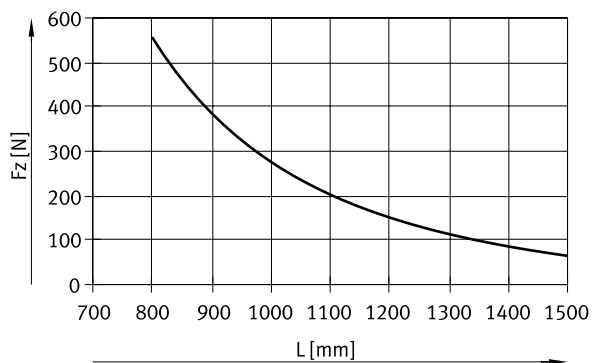


Fig. 10 ELFC-KF-45

ELGC-TB-KF-60

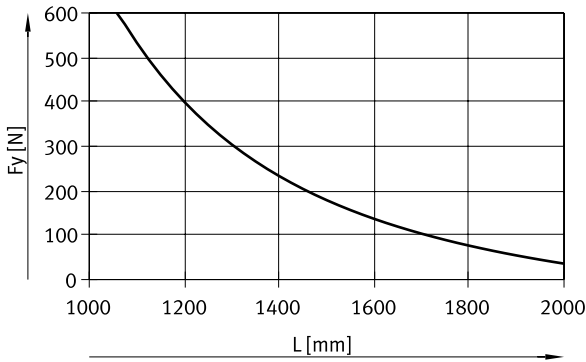


Fig. 11 ELFC-KF-60

ELGC-TB-KF-60

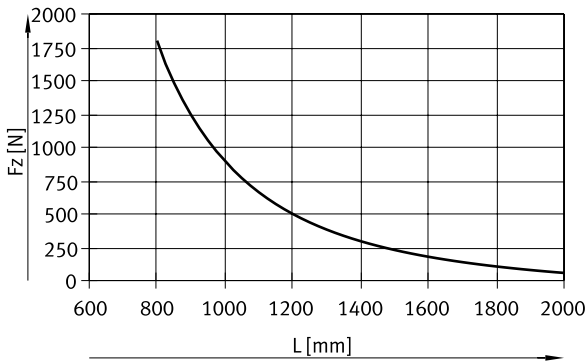


Fig. 12 ELFC-KF-60



ELGC-TB-KF-80

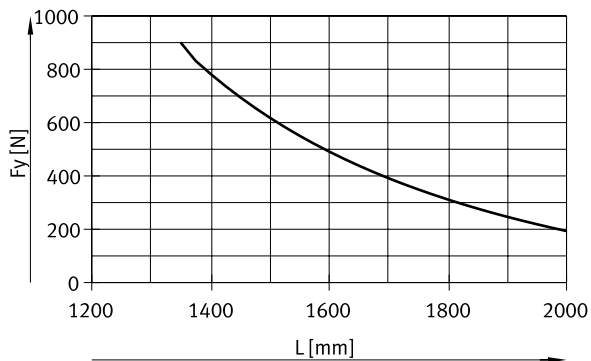


Fig. 13 ELFC-KF-80

ELGC-TB-KF-80

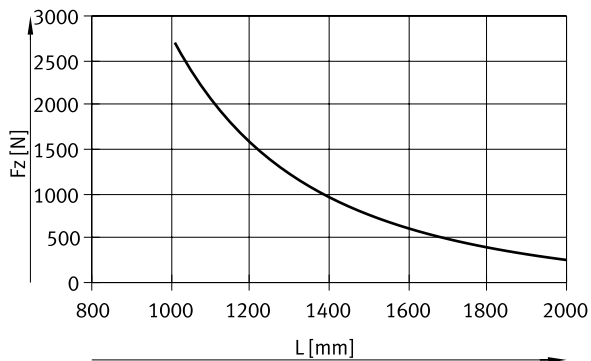


Fig. 14 ELFC-KF-80

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)