

Мини-суппорт

EGSL



FESTO

**(Ru) Руководство по
эксплуатации**

8074716
2017-11c
[8074723]

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

Мини-суппорт EGSL

Оглавление

1 Рабочие элементы и точки подключений	4
2 Принцип действия и применение	5
3 Транспортировка и хранение	5
4 Условия безопасного применения изделия	6
5 Установка	7
Механический монтаж	7
Монтаж электрических элементов	10
Электрическое подключение	11
6 Ввод в эксплуатацию	12
7 Обслуживание и эксплуатация	13
8 Обслуживание и уход	14
9 Демонтаж и ремонт	14
10 Принадлежности	15
11 Устранение неисправностей	15
12 Технические данные	16

Документация на изделие



Вся доступная документация на изделие → www.festo.com/pk

1 Рабочие элементы и точки подключений

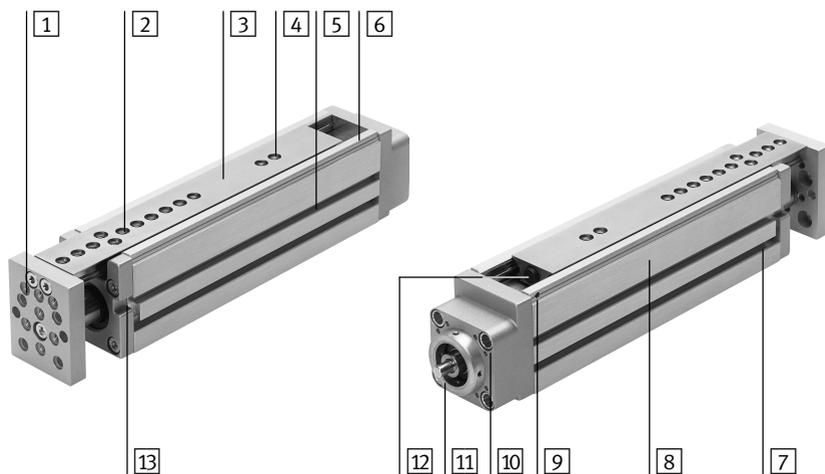


Рис. 1

- | | |
|--|---|
| <p>1 Крепежная резьба и центрирующие элементы для полезной нагрузки (на передней плите)</p> | <p>7 Крепежные пазы для зажимной планки (принадлежности)</p> |
| <p>2 Крепежная резьба и центрирующие элементы для полезной нагрузки (на направляющей)</p> | <p>8 Базовый профиль со встроенной направляющей качения</p> |
| <p>3 Направляющая (суппорт)</p> | <p>9 Крепежная резьба для осевой защиты крышки (принадлежности)</p> |
| <p>4 Крепежная резьба для флага переключения (принадлежности)</p> | <p>10 Крепежная резьба для установки блока мотора (принадлежности)</p> |
| <p>5 Паз для датчика положения (принадлежности)</p> | <p>11 Приводной вал</p> |
| <p>6 Крепежный паз для крышки (принадлежности)</p> | <p>12 Резиновый буфер</p> |
| | <p>13 Выемка для вставки датчика положения</p> |

2 Принцип действия и применение

Шарико-винтовая передача преобразует вращательное движение мотора в линейное движение. Таким образом, суппорт  перемещается вперед и назад. Суппорт перемещается на подшипниках качения. Начальное положение суппорта можно определить с помощью датчиков положения (→ Глава 10 “Принадлежности”) в пазу  или тарировкой относительно жесткого упора (втянутое конечное положение).

Мини-суппорт EGSL предназначен для точного позиционирования полезной нагрузки.



Примечание

Мини-суппорт EGSL не имеет автоматической блокировки: при исчезновении входного крутящего момента суппорт может свободно перемещаться.

Остановка всей системы может быть обеспечена за счет моторов со встроенным тормозом или за счет других соответствующих мер как, например, зажимных систем, моторов с высоким передаточным числом редуктора или передач с самозамедлением. В первую очередь выбор подходящих действий зависит от применения и требований техники безопасности.

- Выберите соответствующий мотор Festo из нашего каталога
В этом случае обеспечивается кинематическая пара согласованных друг с другом устройств (→ Данные каталога, www.festo.com/catalogue и программное обеспечение для расчета параметров “PositioningDrives” → www.festo.com).
- Соблюдайте предельные значения усилий и время позиционирования
→ Глава 12 “Технические данные”.

3 Транспортировка и хранение

- Учитывайте вес изделия. Его вес составляет до 8 кг.
- Обеспечьте следующие условия хранения:
 - небольшая продолжительность хранения;
 - прохладное, сухое, затененное и защищенное от воздействия влаги место хранения.

4 Условия безопасного применения изделия



Предупреждение

Неконтролируемое быстрое перемещение нагрузки может привести к травмам персонала или повреждению оборудования (опасность защемления пальцев).

- При первом запуске приводного мотора поддерживайте малое число оборотов и низкие моменты вращения.



Примечание

Мелкие частицы (на пример, пыли, жидкости и т.д.), проникающие в механизм EGSL, могут стать причиной неисправностей или снижения срока службы.

- Обеспечьте, чтобы уровень концентрации пыли соответствовал допустимому по классу защиты IP (→ глава 12 “Технические данные”).

Крышка (→ Принадлежности) предотвращает контакт между направляющей и концевой крышкой, но не проникновение пыли и грязи.



Примечание

Некорректная эксплуатация может привести к неисправностям.

- Обеспечьте выполнение требований, указанных в данной главе. В этом случае изделие будет использоваться согласно назначению.

- Сравните указанные в настоящем руководстве по эксплуатации предельные значения со значениями реальных условий эксплуатации (например, значения усилия, момента вращения, температуры, массы, скорости).

Эксплуатация изделия с соблюдением предельных значений нагрузки согласно обеспечит соблюдение выполнение требований безопасности.

- Учитывайте окружающие условия в месте эксплуатации изделия.
При коррозионном окружении (например, озон в воздухе) срок службы изделия сокращается.
- Учитывайте предписания профсоюзов, службы технического надзора или соответствующих государственных норм.



- Удалите защитный транспортировочный материал, например, пленку и картон. Упаковка пригодна для утилизации в зависимости от вида материала (за исключением промасленной бумаги, которая является “остальным мусором”).
- Используйте данное изделие в оригинальном виде без каких-либо самовольных модификаций.

- Следите за предупреждениями и указаниями, приведенными на изделии и в соответствующих руководствах по эксплуатации.
- Соблюдайте допустимые отклонения для моментов затяжки! При отсутствии специальных указаний допустимое отклонение составляет $\pm 20\%$.

5 Установка

Механический монтаж

- Не изменяйте настройки винтов и резьбовых шпилек, если в руководстве по эксплуатации на то нет специальных указаний.
- Установка мотора на мини-суппорте осуществляется согласно инструкции по монтажу с помощью рекомендованного монтажного комплекта, указанного в каталоге.

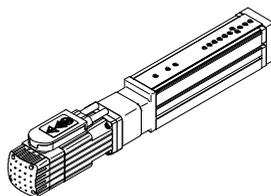


Рис. 2

При установке в вертикальном или наклонном положении:



Предупреждение

Падение нагрузки может привести к травмам персонала или повреждению оборудования (защемлению). В случае сбоя питания или поломки шарико-винтовой пары перемещаемая масса может упасть.

- Убедитесь, что используются только моторы со встроенным стояночным тормозом.
- Проверьте, требуются ли дополнительные внешние меры предосторожности против повреждений в результате поломки ходовой гайки (например, предохранительная защелка или сдвижные штифты).

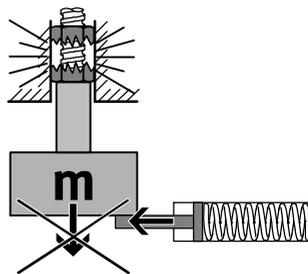
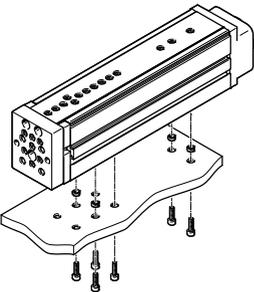
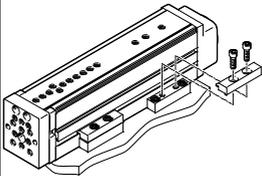
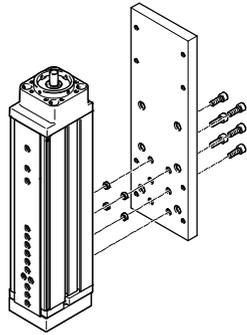


Рис. 3

- Обеспечьте монтаж устройства без перекосов или изгибов (плоскостность поверхности контакта не более 0,05 % длины хода).
- Расположите ELGR таким образом, чтобы был обеспечен доступ к рабочим элементам.

- Закрепите EGSL не менее чем 4 крепежными элементами.
- Вы можете выбрать соответствующие принадлежности из нашего каталога www.festo.com/catalogue.

Прямой монтаж	Монтажный профиль	Крепление с помощью переходных плит
		
	Монтажный профиль в пазу крепежной поверхности [7]	

- Равномерно затянуть крепежные винты с указанным моментом затяжки.

EGSL-...	35	45	55	75
Винт	M4	M5	M5	M6
Мин. глубина винчивания	[мм] 4,8	5,5	5,5	6,6
Максимальная глубина винчивания	[мм] 6,0	6,5	7,0	10,5
Центрирующая втулка	[мм] 7x3 (ZBH-7)	7x3 (ZBH-7)	7x3 (ZBH-7)	9x4 (ZBH-9)
Момент затяжки				
– Прямой монтаж/ Крепл. с помощью переходных плит	[Нм] 2,9	5,9	5,9	9,9
– Монтажный профиль	[Нм] 1	5	5	5

Рис. 4

Установка полезной нагрузки



Примечание

Вследствие прогиба стальной каретки при монтаже на нее полезной нагрузки с выпуклой или вогнутой поверхностью снижается срок службы направляющей.

- Убедитесь, что искривление монтажной поверхности полезной нагрузки составляет t не более 0,05 мм.

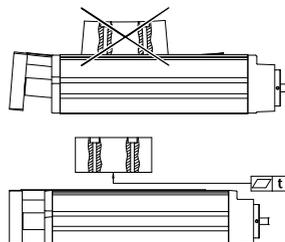


Рис. 5

- Установите полезную нагрузку таким образом, чтобы направление действия силы F оставалось параллельным оси перемещения, а плечо рычага было минимальным.
- Проверьте необходимость переходных плит. Крепление EGSL к элементам системы перемещения Festo обеспечивается с помощью переходных плит (→ Глава 10 “Принадлежности”).
- Закрепите полезную нагрузку винтами (A) и, при необходимости, центрирующими элементами (B) на суппорте. Глубина ввинчивания должна быть меньше глубины резьбовых отверстий.

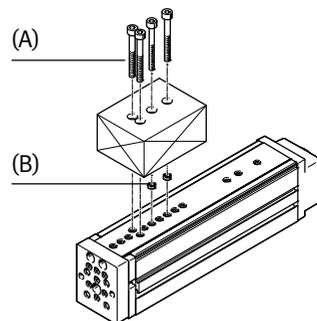


Рис. 6

EGSL-...		35	45	55	75
Винт (А)		M4	M5	M5	M6
Центрирующая втулка (В)	[мм]	7x3 (ZBH-7)	7x3 (ZBH-7)	7x3 (ZBH-7)	9x4 (ZBH-9)
Мин. глубина ввинчивания					
– Направляющая	[мм]	3,6	4,5	4,5	5,4
– Передняя плита	[мм]	4,8	6	6	7,2
Максимальная глубина ввинчивания					
– Направляющая	[мм]	7,4	10,8	10,8	12,4
– Передняя плита	[мм]	8,4	8,4	8,5	12,9
Момент затяжки	[Нм]	2,9	5,9	5,9	9,9

Рис. 7

Если полезная нагрузка выступает за пределы каретки в продольном направлении:

- Убедитесь, что полезная нагрузка не задевает мотор.

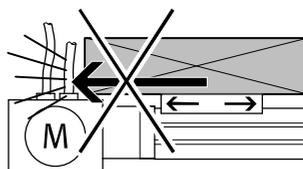


Рис. 8

Монтаж электрических элементов

При использовании датчиков положения:

- Проведите датчики положения через отверстие 13 на крышке корпуса в верхний паз для датчиков. Кабель датчика положения можно отвести через поперечный паз (С) в нижний паз.

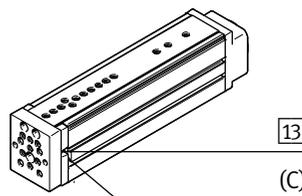


Рис. 9

Для защиты от бесконтрольного прохождения конечных положений:

- Проверьте, требуются ли дополнительные концевые выключатели.
- Учитывайте, что в результате этого полезный ход уменьшается (→ Данные каталога, www.festo.com/catalogue).

При использовании датчиков положения в качестве концевых выключателей:

- используйте индуктивные датчики положения с функцией размыкающего контакта. Функция размыкающего контакта защищает ELGR от прохождения конечного положения в случае обрыва кабеля датчика положения.
- Избегайте нахождения магнитных или ферромагнитных деталей вблизи датчиков положения. Минимальное расстояние приведено в следующей таблице:

EGSL-...	35	45	55	75
Минимальное расстояние [мм]	20	25	20	40

Рис. 10

При использовании датчиков положения в качестве датчиков начала отсчета (датчиков ссылки):

- Используйте датчики положения согласно входам применяемого контроллера мотора. (→ Данные каталога, www.festo.com/catalogue).

Во избежание загрязнений:

- Используйте профили для паза из нашего каталога.

6 Ввод в эксплуатацию



Предупреждение

Неконтролируемое перемещение нагрузки может привести к травмам персонала или повреждению оборудования (защемления).

- Обеспечьте, чтобы в рабочей области
 - никто не прикасается к установке в направлении движения деталей (для этого используйте, например, защитную решетку);
 - отсутствуют посторонние предметы.
 Прикасаться к EGSL разрешается только после полной остановки привода.

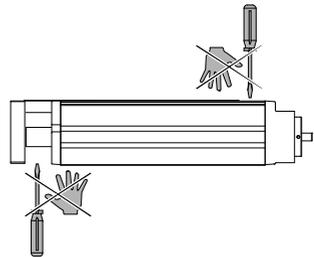


Рис. 11



Примечание

Неправильно заданные значения характеристик торможения в положении STOP (например, АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ, Quick Stop (быстрый останов)) приводят к перегрузке линейного привода и могут повредить его или существенно сократить его срок службы.

- Проверьте все характеристики торможения в контроллере или головной системе управления (значения замедления и снижения рывков).
- С учетом скорости перемещения, массы нагрузки и монтажного положения задавайте такие значения задержек (задержка тормоза и времени задержки), чтобы не превышались крутящий момент или усилие подачи используемого привода.
- Используйте для расчета параметров мини-суппорта программное обеспечение “PositioningDrives” фирмы Festo → www.festo.com.



Примечание

Задаваемые профили движения прямоугольной формы (без ограничения рывков) являются причиной пиковых усилий, которые могут привести к перегрузке привода. Кроме того, из-за перерегулирования могут возникать положения вне допустимого диапазона. Способствующая снижению рывков установка ускорения снижает уровень вибрации во всей системе и положительно сказывается на механической нагрузке.

- Проверьте, какие настройки контроллера можно применить (например, ограничение рывков, сглаживание кривой ускорения).

1. Контрольное перемещение	2. Поиск начала отсчета.	3. Пробное перемещение
Определение направления вращения мотора	Сравнение реального начального положения вала с требуемым в системе управления	Проверка работы системы

Рис. 12: Определения

1. Выполните **контрольное перемещение** на небольшой скорости. Несмотря на идентичное управление, моторы одного и того же типа иногда вращаются в противоположном направлении, что объясняется особенностями электромонтажа. EGSL оснащен шпинделем правого вращения: когда приводной вал вращается по часовой стрелке, каретка движется в направлении мотора.
2. Выполните **поиск точки отсчета на небольшой скорости**, как описано в руководстве по эксплуатации приводной системы Вашего мотора (макс. скорость: 10 мм/с):
 - до датчика начала отсчета или
 - упора во вдвинутом положении. Для этого в суппорте должен быть удален резиновый буфер [12](#).
3. Выполните **пробное перемещение** на небольшой скорости.
4. Проверьте, выполняет ли EGSL следующие требования:
 - Суппорт проходит весь предусмотренный цикл движения;
 - По достижении датчиков положения суппорт сразу останавливается.
5. Если датчики положения не реагируют: ➔ Глава 11 “Устранение неисправностей” и руководство по эксплуатации датчиков положения.

7 Обслуживание и эксплуатация



Предупреждение

Неконтролируемое перемещение нагрузки может привести к травмам персонала или повреждению оборудования.

- Обеспечьте, чтобы в рабочей области
 - не было доступа в зону подвижных частей (например, используйте защитную решетку),
 - отсутствуют посторонние предметы.
 Прикасаться к EGSL разрешается только после полной остановки привода.

При проворачивании мотора:



Примечание

При демонтаже мотора (например, повороте мотора) теряется точка начала отсчета.

- Выполните справочное перемещение, как описано в главе 6 “Ввод в эксплуатацию”, чтобы заново определить точку начала отсчета.

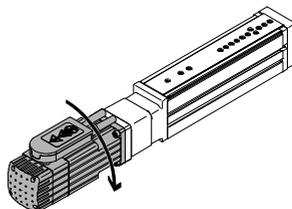


Рис. 13

8 Обслуживание и уход



Предупреждение

Поступающие от системы управления сигналы могут вызвать самопроизвольные перемещения EGSL.

- При выполнении любых видов работ на EGSL необходимо отключить систему управления и заблокировать ее от случайного повторного включения.

Для очистки и ухода:

- При необходимости очистить EGSL мягкой тряпкой.
Средства для очистки: все неабразивные чистящие средства.

9 Демонтаж и ремонт

- Рекомендация: Отправьте изделие в нашу ремонтную службу.
Это необходимо, т. к. изделие требует точной настройки и тестирования.

10 Принадлежности



Примечание

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

11 Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Звуки, напоминающие писк, вибрации или неравномерное движение	Муфта слишком сильно прилегает	Соблюдать допустимые зазоры для муфт (→ инструкцию по монтажу монтажного комплекта мотора)
	Перекосы	Установите EGSL без перекосов (следите за плоскостностью поверхности контакта/полезной нагрузки): → Глава 5 “Механический монтаж”)
	Превышена частота вращения	Уменьшить скорость перемещения
	Неверные настройки контроллера мотора	Изменить параметры контроллера мотора (только для сервомотора)
Суппорт не движется	Слишком высокие нагрузки	Уменьшить массу нагрузки
	Ступица муфты проворачивается	Проверьте монтаж муфты (→ Инструкция по монтажу)
	Инеродное тело блокирует суппорт	– Удалить инородное тело – Используйте защитную крышку (→ Глава 10 “Принадлежности”)
Суппорт проходит конечное положение	Не срабатывает бесконтактный датчик конечного положения	Проверить датчик положения, точки подключения и систему управления

Рис. 14

12 Технические данные

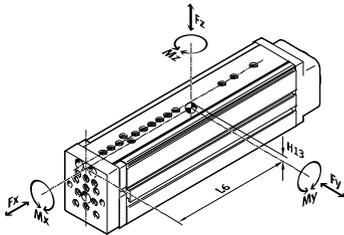
EGSL-...	35	45	55	75
Конструктивное исполнение	Электрический мини-суппорт с направляющей качения и шарико-винтовой передачей			
Монтажное положение	Любые			
Точность повторения [мм]	±0,015			
Реверсивный зазор в новом состоянии [мм]	Не более 0,05			
Температура окружающей среды [°C]	0 ... +60			
Класс защиты	IP40			
Продолжительность включения [%]	100			
Примечание по материалу	В состав входят вещества, содержащие ЛАБС (линейные алкил бензоловые сульфонаты)			
Материалы				
– Крышка	Алюминий, лакированный			
– Корпус	Алюминий анодированный			
– Направляющая, шпindelь; шпindelьная гайка	Катаная сталь			
– Скребок	Нитрильный каучук			

Рис. 15

EGSL-...		35		45		55		75		
		8P	3P	10P	5P	12.7P	10P	20P		
Макс. усилие подачи Fx	[Н]	75	150		300		450			
Постоянное усилие подачи	[Н]	50	100		200		300			
Макс. радиальное усилие на приводном валу	[Н]	20	120		260		300			
Макс. приводной момент	[Нм]	0,2	0,45	0,51	0,9	1,25	3,25	3,25		
Макс. движущий момент на холостом ходу	[Нм]	0,015	0,090	0,080	0,095	0,130	0,250	0,155		
Макс. скорость	[м/с]	0,5	0,3	1	0,4	1	0,7	1,3		
Номинальное ускорение	[м/с ²]	15								
Макс. ускорение ¹⁾	[м/с ²]	25								
Макс. частота вращения	[об/мин]	3750	6000		4800		3900			
Постоянная подачи	[мм/об]	8	3	10	5	12,7	10	20		
Вес продукта										
– при ходе 50 мм	[кг]	0,57	–							
– при ходе 100 мм	[кг]	–	1,54	1,57	2,47	2,55	5,10	5,10		
– при ходе 200 мм	[кг]	–	2,16	2,19	3,48	3,40	6,52	6,51		
– при ходе 250 мм	[кг]	–	–		3,95	4,05	–			
– при ходе 300 мм	[кг]	–	–				8,05	8,05		
¹⁾ Макс. ускорение может сократить срок службы										

Рис. 16

Допустимые усилия и моменты



$$\frac{|M_x|}{M_{x_{\max}}} + \frac{|M_y|}{M_{y_{\max}}} + \frac{|M_z|}{M_{z_{\max}}} + \frac{|F_x|}{F_{x_{\max}}} + \frac{|F_z|}{F_{z_{\max}}} \leq 1$$

$$\text{и } |F_x| \leq F_{x_{\max}}, \quad |F_y| \leq F_{y_{\max}}$$

$$\text{и } |M_x| \leq M_{x_{\max}}, \quad |M_y| \leq M_{y_{\max}}, \quad |M_z| \leq M_{z_{\max}}$$

EGSL-...		35	45	55			75			
		50	100	200	100	200	250	100	200	300
Макс. усилие $F_{y_{\max}} = F_{z_{\max}}$	[Н]	412	631	291	1047	490	563	1539	714	555
Макс. момент $M_{x_{\max}}$	[Нм]	6,2	18,6	14,3	33,1	24,2	27,0	67,4	48,5	46,4
Макс. момент $M_{y_{\max}} = M_{z_{\max}}$	[Нм]	6,0	16,3	12,3	31,0	22,6	33,0	47,1	33,8	36,5
Геометрические параметры:										
H13	[мм]	4,2	6,4	6,4			7,6			
L6	[мм]	106	162	262	180	280	344	187	287	389

Рис. 17

EGSL

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

Internet:
www.festo.com