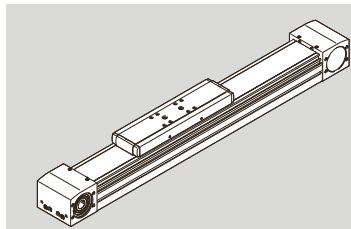


ELGA-TB ПРИВОД ЛИНЕЙНЫЙ



FESTO

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

www.festo.com

Инструкция | Управление

8110947
2019-06f
[8110954]



Перевод оригинального руководства по эксплуатации

1 Параллельно действующая документация



Вся доступная документация на изделие → 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 ± 20 %.

2.2 Использование по назначению

Линейный привод по своему назначению служит для фиксации полезных нагрузок в сочетании с инструментами или в качестве привода при использовании внешних направляющих.

Эксплуатация линейного привода разрешена только в режиме каретки.

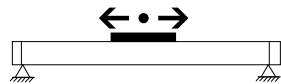


Fig. 1 Режим каретки

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.
- Запасные части → www.festo.com/spareparts.

4 Сервис

По техническим вопросам обращайтесь к региональному представителю компании Festo → www.festo.com.

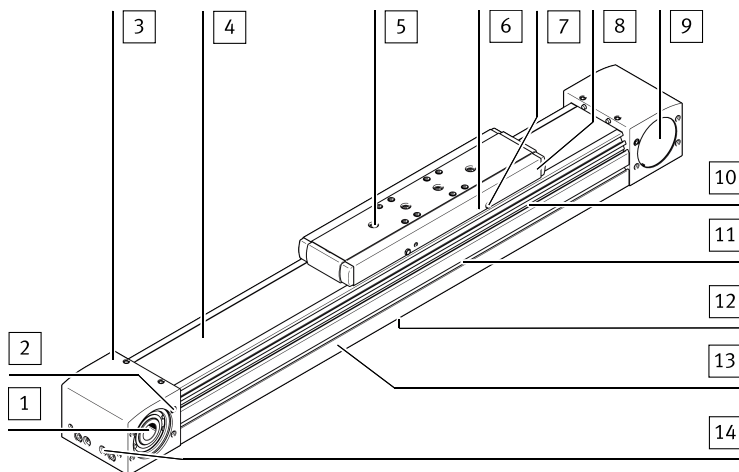
5 Описание продукта

5.1 Функция

Привод преобразует поворотное перемещение установленного мотора в линейное перемещение каретки. Крутящий момент мотора передается через привод с зубчатым ремнем (TB) на каретку. Для высокоточного управления линейным перемещением каретки служит направляющая. Встроенная защитная лента уменьшает выход частиц истирания в непосредственной близости от привода. Датчики и система измерения перемещений обеспечивают возможность опроса конечных положений, позиции начала отсчета и промежуточной позиции.

5.2 Конструкция изделия

Конструкция изделия ELGA-TB



- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Полый приводной вал | 7 | Место смазки направляющей |
| 2 | Резьбовое отверстие для монтажного комплекта мотора и подключения запирающего воздуха | 8 | Каретка |
| 3 | Крышка привода | 9 | Крышка вала |
| 4 | Защитная лента | 10 | Паз для датчика |
| 5 | Резьбовое и центрирующее отверстие для примыкающего элемента | 11 | Паз для монтажного профиля, пазового вкладыша и держателя датчика |
| 6 | Резьбовое отверстие для флага переключения | 12 | Паз для пазового вкладыша |
| | | 13 | Профиль |
| | | 14 | Резьбовое и центрирующее отверстие для крепления на лапах |

Fig. 2 Конструкция изделия ELGA-TB (пример ELGA-TB-KF)

6 Транспортировка и хранение

ПРИМЕЧАНИЕ!

Внезапное незаторможенное перемещение конструктивных элементов.

- Фиксируйте подвижные детали при транспортировке.

Условия транспортировки и хранения

1. Учитывайте вес изделия → 14 Технические характеристики. Вес > 25 кг: выполняйте транспортировку с помощью специального подъемного инструмента (траверсы) или силами двух человек.
2. Учитывайте точку центра масс привода.
3. Соблюдайте максимально допустимые расстояния между опорами при закреплении средств транспортировки → 14.2 Параметрические кривые.
4. Храните и транспортируйте изделие в оригинальной упаковке.
5. Храните изделие в прохладном, сухом, затененном и защищенном от коррозии месте.
6. Храните изделие в среде, не содержащей масел, смазки и жирорастворяющих паров.
7. Обеспечьте короткий срок хранения.

7 Монтаж

7.1 Безопасность

⚠ ВНИМАНИЕ!

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

Травмы вследствие механического удара, толчка, защемления.

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

7.2 Распаковка изделия



Покрытие защитной ленты

Защитная лента снабжена специальным покрытием для защиты от повреждений. Такое защитное покрытие необходимо убрать перед вводом в эксплуатацию и утилизировать. После снятия защитного покрытия необходимо исключить вероятность механических повреждений и загрязнений защитной ленты.

1. Откройте упаковку.
2. Удалите все транспортировочные материалы (например, пленку, колпачки, картон).
3. Извлеките привод из упаковки и положите на монтажную поверхность. Соблюдайте максимально допустимые расстояния между опорами при закреплении средств транспортировки → 14.2 Параметрические кривые.

4. Утилизируйте упаковку и транспортировочные материалы
→ 13 Утилизация.

7.3 Крепление мотора

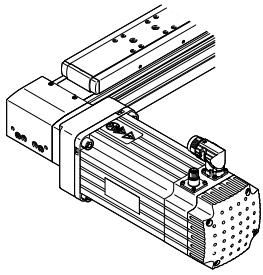


Fig. 3 Крепление мотора

Выкручивайте только те винты или резьбовые штифты, которые описаны в инструкциях и руководствах.

1. Выберите мотор и монтажный комплект мотора Festo
→ www.festo.com/catalogue.

При использовании других моторов: соблюдайте предельные значения для усилий, моментов и скоростей.

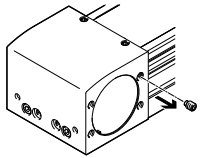


Fig. 4 Извлечение запорного винта

2. Извлеките винт для запирающего воздуха из резьбового отверстия.
3. Закрепите монтажный комплект мотора, соблюдайте инструкцию
→ www.festo.com/sp.
4. Закрепите мотор без перекосов. В случае больших и тяжелых моторов установите подпорку.

Подсоединяйте кабели мотора только после завершения монтажа.

7.4 Крепление привода



Слишком высокие механические нагрузки на крепежных соединениях

Если в результате монтажного положения мотора и примыкающего элемента вокруг продольной оси одновременно действуют высокие, одинаково направленные моменты, то это приводит к высоким механическим нагрузкам на крепежные соединения.

- Монтажную лапу HPE следует применять только в комбинации с монтажным профилем MUE или пазовыми вкладышами NST.

Требуемое условие

- Отсутствие столкновений в зоне перемещения примыкающего элемента с элементами мотора, монтажного набора и датчиков.
- Достаточно место для доступа к кареткам для технического обслуживания.
- Плоскостность монтажной поверхности: 0,05 % величины подъема или макс. на 0,5 мм больше величины подъема опорной поверхности.
- Необходимые точки опоры находятся в пределах заданных расстояний между опорами → 14.2 Параметрические кривые.
- Отсутствие избыточного натяжения и прогибов при установке изделия.

1. Выберите крепежные элементы → www.festo.com/catalogue.
2. Расположите крепежные элементы в точках опоры.
3. Затяните крепежные винты.

Учитывайте макс. момент затяжки и макс. глубину ввинчивания.

В случае плоских и пространственных порталов следите за параллельностью, высотой изделия и выравниванием осей.

За дополнительной информацией обращайтесь в региональный сервисный центр компании Festo.

Монтажный профиль MUE (ELGA-...-MA)	Пазовый вкладыш NST для крепежного паза (ELGA-...-NM)	Крепление на лапах HPE (ELGA-...-MF)
Крепление с помощью профильного паза	Крепление с помощью профильного паза	Крепление на резьбе

Tab. 1 Обзор крепежных деталей

Типоразмер	70	80	120	150
Монтажный профиль MUE				
Винт	Инструкция → www.festo.com/sp .			
Пазовый вкладыш NST				
Винт (сбоку/снизу)	M5	M5	M6	M6
макс. глубина ввинчивания t_{max}	6	6	12	12
Крепление на лапах HPE				
Винт	M5	M5	M8	M8
макс. момент затяжки [Н·м]	5,9	5,9	24	24
макс. глубина ввинчивания t_{max}	10	10	16	18

Tab. 2 Информация о крепежных деталях

7.5 Крепление примыкающего элемента

Исключен риск столкновения	Плоскостность	Центр масс и опрокидывающий момент	Макс. глубина ввинчивания

Tab. 3 Требуемые условия для примыкающего элемента

Требуемое условие

- Не происходит столкновений в зоне перемещения примыкающего элемента с элементами мотора, крепления и датчиков.
- Плоскостность монтажной поверхности примыкающего элемента составляет 0,01 мм (шариковая направляющая KF/роликовая направляющая RF) или 0,03 мм (направляющая скольжения G) по поверхности каретки.
- Позиция центра масс и опрокидывающий момент (усилие F параллельно оси перемещения) примыкающего элемента по центру каретки и вблизи поверхности каретки (короткое плечо рычага a).
- Максимальная глубина ввинчивания крепежных винтов не превышаетя.

1. Выберите принадлежности → www.festo.com/catalogue.
2. Поместите центрирующие элементы в центрирующие отверстия.
3. Расположите примыкающий элемент на каретке.
4. Затяните крепежные винты.

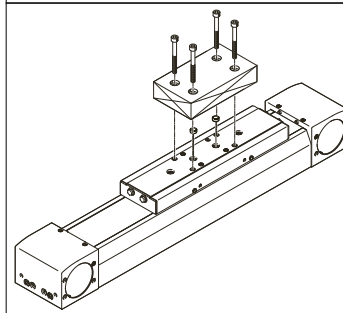
Соблюдайте макс. момент затяжки и макс. глубину ввинчивания.

При использовании дополнительной внешней направляющей следите за точной параллельностью и выравниванием приводов и направляющей.

Рекомендация: используйте крепления направляющей с компенсацией допусков.

Прямое крепление

Крепление на резьбе



Tab. 4 Обзор примыкающего элемента

Типоразмер		70	80	120	150			
Прямое крепление								
Винт	G/RF	M5	M5	M6	M5	M6	M6	M8
	KF	M5; M6	M5	M6	M5	M6	M6	M8
Момент затяжки [Н·м]	G/RF	5,9	5,9	9,9	5,9	9,9	9,9	24
	KF	5,9; 9,9	5,9	9,9	5,9	9,9	9,9	24

Типоразмер		70	80	120	150				
Макс. глубина ввинчивания t_{max} 	[мм]	G/RF	7,5	9	9,7	9,7	12,6	11	10,7
		KF	7,5; 5,4	9	9,7	9,7	12,6	11	10,7
Центрирующий элемент (допуск отверстия H7)									
Центрирующие штифты	[мм]	G/KF	5	–					
Центрирующая втулка	[мм]	G	–	9					
		KF		9					
		RF		9					

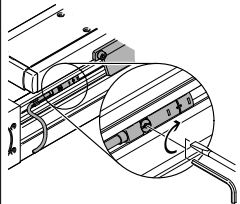
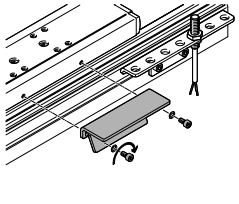
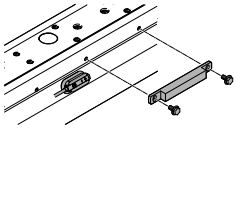
Tab. 5 Информация о примыкающих элементах

7.6 Крепление принадлежностей

Требуемое условие

- Отсутствие столкновений в зоне перемещения примыкающего элемента с элементами мотора, монтажного набора и датчиков.
 - Защита от неконтролируемого выхода за конечные положения.
 - Привязка к датчику начала отсчета или конечному выключателю.
 - Распознавание конечных положений или промежуточных позиций.
 - Предотвращение жесткого упора в конечных положениях.
 - Предотвращение загрязнения пазов.
1. Выберите монтажный набор → www.festo.com/catalogue.
 2. Закрепите механическую защиту в конечных положениях:
 - Закрепите держатель.
 - Закрепите амортизатор и аварийный буфер.
 3. Закрепите датчик (контроль или распознавание):
 - Закрепите держатель датчика и флаг переключения (зависит от типа крепления).
 - Закрепите датчик.
 - Закрепите кабель зажимами.
 4. Закрепите крышку паза.

Инструкции → www.festo.com/sp.

Профильный паз	Держатель датчика и флаг переключения	Крепежный набор и флаг переключения
(не ELGA-TB-...-F1)		(только ELGA-TB-...-F1)
<ul style="list-style-type: none"> – Крепление с помощью профильного паза 	<ul style="list-style-type: none"> – Флаг переключения: крепление на каретке – Держатель датчика: крепление с помощью профильного паза <p>Для приводов с измерительной системой ELGA-TB-M1/M2 возможно крепление только на стороне без измерительной системы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Флаг переключения: крепление на каретке – Крепежный набор: крепление с помощью профильного паза
		
<ul style="list-style-type: none"> – Защищайте датчики от помех, создаваемых магнитными или ферритовыми деталями (например, обеспечьте расстояние мин. 10 мм до пазовых вкладышей). – Предпочтительно использовать аппаратный концевой выключатель с функцией размыкателя (защита обеспечена даже при отказе датчика). – Опрашивайте флаг переключения только с помощью индуктивных датчиков (не ELGA-TB-...-F1). – Присоединение измерительной системы. <p>Инструкция → www.festo.com/sp.</p>		

Tab. 6 Обзор креплений датчика

Подсоединение запирающего воздуха

Использование запирающего воздуха снижает или предотвращает следующие загрязнения:

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

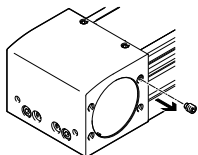


Fig. 5 Извлечение запорного винта

1. Извлеките винт для запирающего воздуха из резьбового отверстия.
2. Смонтируйте штуцер и подсоедините шланг.

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

Выполнение ввода в эксплуатацию

PRИМЕЧАНИЕ!

Эластичность зубчатого ремня

За счет своей эластичности зубчатый ремень обеспечивает при высоких ускорениях и замедлениях дополнительный пружинящий эффект, из-за которого при перемещении каретки или достижении конечного положения может возникнуть недопустимое отклонение фактического значения от заданного.

- Учитывайте отклонение от заданного значения, установленное во время пробного перемещения, при параметризации.

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

Высокий уровень шума

Конструктивно идентичные линейные приводы могут иметь различные уровни шума при движении в связи с параметрами конфигурации, режимом работы, типом крепления, монтажной средой и особенностями их компонентов.

Требуемое условие

- Монтаж приводной системы проверен.
- Защитное покрытие защитной ленты снято
- Подключение и электропроводка мотора проверены.
- Нет посторонних предметов в зоне перемещения приводной системы.
- Нет превышения макс. допустимого усилия подачи и крутящего момента привода в зависимости от ускорения, замедления (например, для функции остановки, Quick Stop), скорости, перемещаемой нагрузки и монтажного положения.
- Нет механической перегрузки привода, и нет превышения динамического отклонения заданного значения (например, пересечения отметки конечных положений) из-за пиков усилий и моментов либо эффектов перерегулирования.
- Ограничьте перегрузки и превышения, вызванные ограничением рывков, пониженными заданными значениями ускорения и замедления или оптимизированными настройками регулятора.
- Контрольное перемещение и перемещение к началу отсчета со сниженными заданными значениями скорости, ускорения и замедления.
- Нет пробного перемещения к механическим концевым упорам.

Действие	Задача	Указание
1. Контрольное перемещение	Определение направления движения каретки	<ul style="list-style-type: none"> – Направление движения каретки для положительных и отрицательных значений позиции зависит от монтажного положения мотора на приводе. – Измените направление соответствующим с помощью параметров в регуляторе сервопривода или в контроллере.
2. Перемещение к началу отсчета	Определение начала отсчета и настройка системы отсчета размеров	<ul style="list-style-type: none"> – при первом вводе в эксплуатацию, – после замены мотора. <p>Допустимые точки начала отсчета: – в направлении датчика начала отсчета. Выполните перемещение со сниженной скоростью → 14 Технические характеристики. Дополнительная информация → Инструкция по системе привода, www.festo.com/sp.</p>
3. Пробное перемещение	Проверка условий эксплуатации	<p>Проверка условия применения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Каретка проходит весь цикл движения за предусмотренное время. – Каретка останавливается по достижении конечного выключателя.

После успешного пробного перемещения система привода готова к эксплуатации.

Tab. 7 Этапы ввода 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.

10 Техническое обслуживание

10.1 Безопасность

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Внезапное перемещение конструктивных элементов.

Травмы вследствие механического удара, толчка, заземления.

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

10.2 Проверка элементов привода

Проверка износа зубчатого ремня

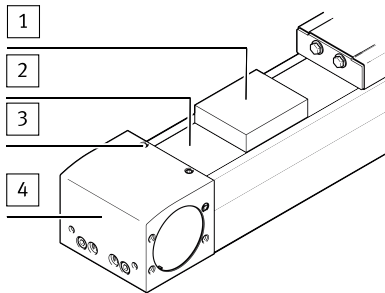


Предварительный натяг зубчатого ремня рассчитан на весь срок службы. Подтягивание зубчатого ремня не разрешено.

1. ELGA-TB:
 - Первая проверка: после 5000 км.
 - Периодическая проверка: через каждую 1000 км.
 ELGA-TB-...-F1:
 - Первая проверка: после 1000 км.
 - Периодическая проверка: через каждые 500 км.
2. При видимых следах износа зубчатого ремня: отправьте привод в Festo или обратитесь в сервисный центр Festo → www.festo.com.

Проверка защитной ленты

- Проверка: через каждые 2000 км. Если защитная лента бугрится, ее нужно подтянуть.



- 1 Зажимной элемент
- 2 Защитная лента
- 3 Винт
- 4 Крышка привода

Fig. 6 Подтягивание защитной ленты

Подтягивание защитной ленты с обеих сторон

1. Ослабьте винты [3].
2. Сдвиньте защитную ленту [2] в крышку [4].
3. Подтяните уплотнительную ленту с помощью зажимного элемента [1].
4. Затяните винты. Момент затяжки: 2 Н·м.



Если подтягивать защитную ленту больше невозможно, требуется заменить направляющие для ленты и саму защитную ленту → www.festo.com/spareparts.

Зажимной элемент → www.festo.com/catalogue.

10.3 Очистка

Очищайте изделие мягкой тканью. Не пользуйтесь агрессивными средствами очистки.

Интервал смазывания и принадлежности

ПРИМЕЧАНИЕ!

Интервал смазки S_{int} зависит от нагрузки на изделие.

Факторы нагрузки, например:

- пыльная и загрязненная среда
- номинальный ход > 2000 мм или < 300 мм
- скорость > 2 м/с
- окружающая температура > +40 °C
- изделие эксплуатируется > 3 лет
- профиль движения по треугольнику (частое ускорение и торможение)

Если действует один из этих факторов:

- сократите интервал смазки S_{int} наполовину.

Если одновременно действует несколько факторов:

- следует сократить интервал смазки S_{int} вчетверо.

Смазывание	Направляющая скольжения G	Роликовая направляющая RF	Шариковая направляющая KF
Интервал смазывания	Повторное смазывание привода не требуется.	<ul style="list-style-type: none"> – Рассчитайте сравнительный коэффициент нагрузки f_v по формуле для комбинированных нагрузок → 14.1 Технические характеристики, механическая часть. – Интервалы смазывания S_{int} в зависимости от сравнительного коэффициента нагрузки f_v приводятся в диаграмме. 	
Принадлежности → www.festo.com/spareparts			
Место смазки	–	Смазочное отверстие	Пресс-масленка
Смазочный материал	–	Масло: Elkalub VP 916, фирма Chemie-Technik, Феринген	<ul style="list-style-type: none"> – ELGA-TB-KF: консистентная смазка для подшипников качения LUB-KC1 – ELGA-TB-KF-F1: Elkalub VP 874, фирма Chemie-Technik, Феринген
Смазочный шприц	–	Шприц для масла AZTP-S-L1, 8041022	С помощью шприца для консистентной смазки с коническим наконечником-иглой LUB-1, 647958
	–	Картридж для масла AZLO-H1-C-101, 8041024	<ul style="list-style-type: none"> – Смазочный адаптер, аксиальный выход, LUB-1-TR-I, 647959 – Смазочный адаптер, радиальный выход, LUB-1-TR-L, 647960

Tab. 8 Обзор интервала смазывания и принадлежностей

Смазывание направляющей

Роликовая направляющая RF	Шариковая направляющая KF
Смазочные отверстия	Пресс-масленка
Количество масла на смазочное отверстие:	Количество консистентной смазки на смазочное отверстие:
ELGA-TB-RF (типоразмер) <ul style="list-style-type: none"> – 70: 1 мл – 80: 1,5 мл – 120: 2,5 мл 	ELGA-TB-KF (типоразмер) <ul style="list-style-type: none"> – 70: 0,45 г – 80: 0,8 г – 120: 2 г – 150: 3,4 г

Tab. 9 Обзор смазывания

1. Набейте смазку во все смазочные отверстия.
2. В процессе смазывания переместитесь на всю длину хода, чтобы смазочный материал равномерно распределился внутри.

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
Громкий шум во время работы, вибрация или "жесткий" ход привода.	Слишком малое расстояние между муфтами	Соблюдайте допустимые расстояния между муфтами → инструкция по монтажному комплекту мотора, www.festo.com/sp .
	Избыточное натяжение (перекосы)	<ul style="list-style-type: none"> – Установите привод без избыточного натяжения (без перекосов). Учитывайте отклонение плоскости опорной поверхности → 7.4 Крепление привода. – Измените расположение примыкающего элемента (например, полезной нагрузки). – Выровняйте оси привода параллельно друг другу.
	Текущие настройки регулятора.	Оптимизируйте данные регулятора (например, скорость, ускорение, ...).
	Резонансные колебания привода.	Измените скорость перемещения.
	Износ на подшипнике или направляющей.	<ul style="list-style-type: none"> – Обратитесь в местный сервисный центр фирмы Festo. – Замените привод → www.festo.com/catalogue.
	Износ зубчатого ремня.	<ul style="list-style-type: none"> – Обратитесь в местный сервисный центр фирмы Festo. – Замените привод → www.festo.com/catalogue.
Недостаточно смазки на направляющей.	Смажьте направляющую → Смазывание направляющей.	
Вибрация на каретке.	Эксплуатация на резонансной частоте привода.	<ul style="list-style-type: none"> – Измените скорость перемещения. – Измените ускорение. – Увеличьте жесткость привода (например, за счет укороченных расстояний между опорами). – Измените геометрию полезной нагрузки.
Долгое затухание профиля.	Слишком низкая собственная частота от профиля и полезной нагрузки.	<ul style="list-style-type: none"> – Увеличьте жесткость привода (например, за счет укороченных расстояний между опорами). – Измените геометрию полезной нагрузки.
Каретка не движется.	Муфта проскальзывает.	Проверьте монтаж соединения втулки вала → инструкция по монтажному комплекту мотора, www.festo.com/sp .
	Слишком большие нагрузки.	Уменьшите усилия и моменты. Учитывайте динамику.
	Слишком длинные винты для крепления прилегающего элемента (например, полезная нагрузка).	Соблюдайте глубину ввинчивания → Tab. 5 Информация о примыкающих элементах.
	Трещины на зубчатом ремне.	<ul style="list-style-type: none"> – Обратитесь в местный сервисный центр фирмы Festo. – Замените привод → www.festo.com/catalogue.
Пересечение конечной позиции.	Датчик не переключается.	Проверьте датчик, подключение и параметризацию.
Слишком высокий крутящий момент холостого хода.	Износ в приводном механизме.	<ul style="list-style-type: none"> – Обратитесь в местный сервисный центр фирмы Festo. – Замените привод → www.festo.com/catalogue.
Проскакивание зубчатого ремня.	Слишком слабое натяжение зубчатого ремня.	<ul style="list-style-type: none"> – Обратитесь в местный сервисный центр фирмы Festo. – Замените привод → www.festo.com/catalogue.
	Текущие настройки регулятора.	Оптимизируйте данные регулятора (например, скорость, ускорение, ...).
	Слишком большие нагрузки.	Снизьте скорость перемещения.

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Появление бугров на защитной ленте или следы от истирания в виде алюминиевой пыли на приводе.	Износ на поворотных направляющих блоках ленты.	<ul style="list-style-type: none"> – Подтяните защитную ленту. – Замените поворотный направляющий блок ленты и уплотнительную ленту → www.festo.com/spareparts.
Выход масла между профильным корпусом и крышкой.	Заполненный до предела маслопоглотитель.	ELGA-TB-RF: <ul style="list-style-type: none"> – Замените маслопоглотитель. – Обратитесь в местный сервисный центр фирмы Festo.

Tab. 10 Обзор устранения неполадок

11.2 Ремонт

- Соблюдайте указания по монтажу. Ссылка → 12 Демонтаж
- Отправьте привод в ремонтную службу Festo.
- Информация о запасных частях и вспомогательных средствах → www.festo.com/spareparts.

12 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.

⚠ ВНИМАНИЕ!

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

Травмы вследствие механического удара, толчка, защемления.

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

1. Снимите электроустановки с принадлежностями.
2. Уберите мотор и монтажный комплект.
3. Снимите крепежные детали.
4. Соблюдайте указания по транспортировке → 6 Транспортировка и хранение.

13 Утилизация

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

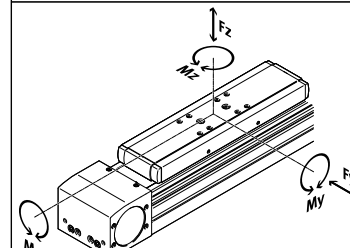
14 Технические характеристики

14.1 Технические характеристики, механическая часть

i

Для расчета и выбора размеров можно воспользоваться программным обеспечением PositionDrives → www.festo.com/sp.

Типоразмер		70	80	120	150
Конструктивное исполнение	...	Электромеханический привод с зубчатым ремнем			
Направляющая	-G	Направляющая скольжения			–
	-KF	Шариковая направляющая			
	-RF	Роликовая направляющая			–
Монтажное положение	...	любое			
Макс. усилие подачи Fx [Н]	-G	350	800	1300	–
	-RF	350	800	1300	2000
	-KF	260	600	1000	–
	-F1	260	600	1000	–
Макс. приводной момент [Н·м]	-G	5	15,9	34,1	–
	-RF	5	15,9	34,1	73,9
	-KF	3,7	11,9	26,2	–
	-F1	3,7	11,9	26,2	–
Макс. приводной момент на холостом ходу при v = 0,2 м/с и с защитной лентой [Н·м]	-G	0,5	1	3	–
	-KF	0,6	1	2,8	4
	-KF-F1	0,8	1,5	4,5	–
	-RF	0,7	1,4	3	–
	-RF-F1	1	1,9	5,7	–
Макс. скорость [м/с]	-G	5	–	–	–
	-KF	5	–	–	–
	-RF	10	–	–	–
Макс. ускорение [м/с ²]	...	50			
Точность повторения [мм]	...	±0,08			
Шаг [мм/об]	...	90	125	165	232
Температура окружающей среды [°C]	...	-10 ... +60			

Типоразмер			70	80	120	150
Степень защиты	-		IP40			
	-P0		IP00			
Макс. допустимые усилия и моменты, действующие на каретку						
ELGA-TB-...-G						
Fy	[Н]	...	80	200	380	-
Fz	[Н]	...	400	800	1600	-
Mx	[Н·м]	...	5	10	20	-
My	[Н·м]	...	30	60	120	-
Mz	[Н·м]	...	10	20	40	-
ELGA-TB-...-KF, ELGA-TB-...-KF-F1						
Fy	[Н]	...	1500	2500	5500	11000
Fz	[Н]	...	1850	3050	6890	11000
Mx	[Н]	...	16	36	104	167
My	[Н]	...	132	228	680	1150
Mz	[Н]	...	132	228	680	1150
ELGA-TB-...-RF, ELGA-TB-...-RF-S						
Fy	[Н]	...	500	800	2000	-
Fz	[Н]	...	500	800	2000	-
Mx	[Н·м]	...	11	30	100	-
My	[Н·м]	...	20	90	320	-
Mz	[Н·м]	...	20	90	320	-
ELGA-TB-...-RF-L						
Fy	[Н]	...	500	800	2000	-
Fz	[Н]	...	500	800	2000	-
Mx	[Н·м]	...	11	30	100	-
My	[Н·м]	...	40	180	640	-
Mz	[Н·м]	...	40	180	640	-
ELGA-TB-...-RF-XS						
Fy	[Н]	...	-	800	2000	-
Fz	[Н]	...	-	800	2000	-
Mx	[Н·м]	...	-	30	100	-
My	[Н·м]	...	-	40	150	-
Mz	[Н·м]	...	-	40	150	-
ELGA-TB-...-RF-F1, ELGA-TB-...-RF-S-F1						
Fy	[Н]	...	400	640	1600	-
Fz	[Н]	...	400	640	1600	-
Mx	[Н·м]	...	8,8	24	80	-
My	[Н·м]	...	16	72	256	-
Mz	[Н·м]	...	16	72	256	-
ELGA-TB-...-RF-F1-L						
Fy	[Н]	...	400	640	1600	-
Fz	[Н]	...	400	640	1600	-
Mx	[Н·м]	...	8,8	24	80	-
My	[Н·м]	...	32	144	512	-
Mz	[Н·м]	...	32	144	512	-
ELGA-TB-...-RF-F1-XS						
Fy	[Н]	...	-	640	1600	-
Fz	[Н]	...	-	640	1600	-
Mx	[Н·м]	...	-	24	80	-
My	[Н·м]	...	-	32	130	-
Mz	[Н·м]	...	-	32	130	-
Расчет сравнительного коэффициента нагрузки						
fv			$fv = \frac{ Fy }{Fy_{max}} + \frac{ Fz }{Fz_{max}} + \frac{ Mx }{Mx_{max}} + \frac{ My }{My_{max}} + \frac{ Mz }{Mz_{max}} \leq 1$			
						

Tab. 11 Общие характеристики, ELGA-TB

Типоразмер		70	80	120	150
Материалы					
Указание по материалам	...	Соответствуют Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ Содержат LABS (вещества, ослабляющие адгезию лакокрасочных покрытий)			

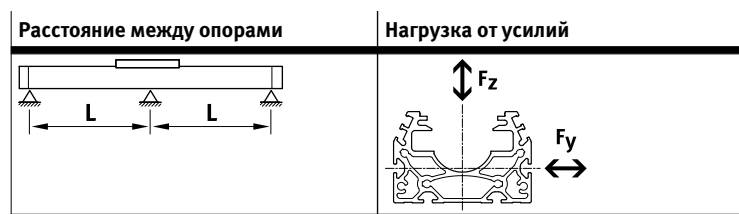
Типоразмер		70	80	120	150
Крышка привода Профиль Каретка	...	Алюминиевый деформируемый сплав, анодированный			
Элементы скольжения	G	Полиацеталь			
Направляющая	KF	Сталь, высоколегированная	Термически улучшенная сталь, с покрытием		
	KF-F1	Сталь, высоколегированная	Термически улучшенная сталь, с покрытием	-	
Направляющая штанга	RF	Термически улучшенная сталь, закаленная и обработанная твердым хромированием			-
	RF-F1	Термически улучшенная сталь, закаленная			-
Направляющие ролики	RF	Подшипниковая сталь, закаленная			-
	RF-F1	Подшипниковая сталь, закаленная (густая консистентная смазка, разрешенная в пищевом производстве)			-
Винты Шарикоподшипник	...	Сталь			
Защитная лента	...	Сталь, высоколегированная			
Зубчатый ремень	G	Полихлоропрен с кордом из стекловолокна и нейлоновым покрытием			-
	KF	Полихлоропрен с кордом из стекловолокна и нейлоновым покрытием			-
	RF	Полихлоропрен с кордом из стекловолокна и нейлоновым покрытием			-
	KF-F1	Полиуретан со стальным кордом			
	RF-F1	Полиуретан со стальным кордом			
	G-PU2 RF-PU2	Полиуретан со стальным кордом и нейлоновым покрытием			
KF-PU2	Полиуретан со стальным кордом и нейлоновым покрытием				
Шкив зубчатого ремня	...	Сталь, высоколегированная			
Демпфер	...	Нитрильный каучук			
Крышка вала	...	Полиоксиметилен			
Вес (стандартная каретка, с защитной лентой)					
Базовый вес для хода 0 мм [кг]	G	2,16	4	11,8	-
	KF	2,97	4,7	15,7	32,83
	RF	2,78	6,25	17,4	-
Добавочный вес на каждые 1000 мм хода [кг]	G	2,64	3,56	7,45	-
	KF	3,94	5,13	10,6	17,22
	RF	3,29	5,17	10,8	-

Tab. 12 Материалы и вес

14.2 Параметрические кривые

Расстояние между опорами ELGA-TB-G/KF/RF-50/70/80/120/150

Максимально допустимое расстояние между опорами L (без монтажного профиля MUE/центральной опоры EAHF) в зависимости от усилия Fy/Fz при максимальном прогибе 0,5 мм.



Tab. 13 Обзор расстояния между опорами и нагрузки от усилий

ELGA-TB-G-70/80/120

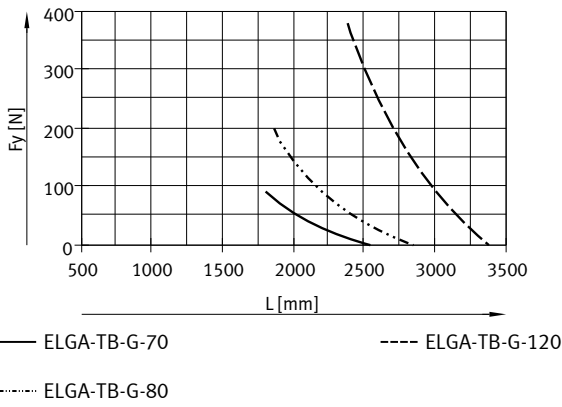


Fig. 7 ELGA-TB-G, расстояния между опорами L в зависимости от усилия Fy

ELGA-TB-KF-F1

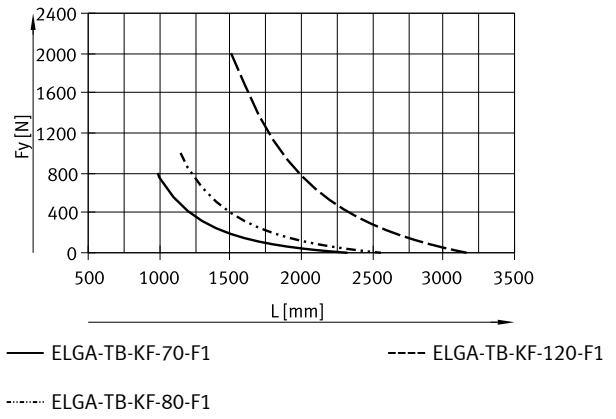


Fig. 11 ELGA-TB-KF-F1, расстояния между опорами L в зависимости от усилия Fy

ELGA-TB-G-70/80/120

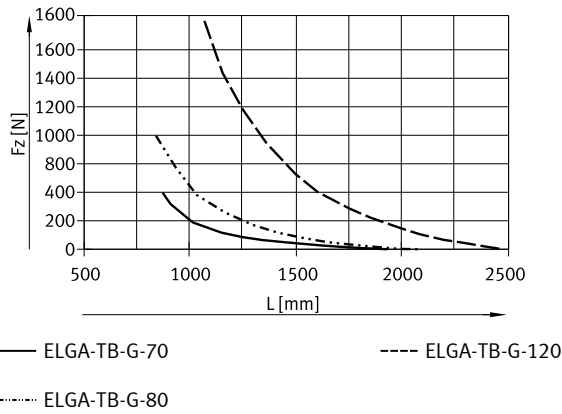


Fig. 8 ELGA-TB-G, расстояния между опорами L в зависимости от усилия Fz

ELGA-TB-KF-F1

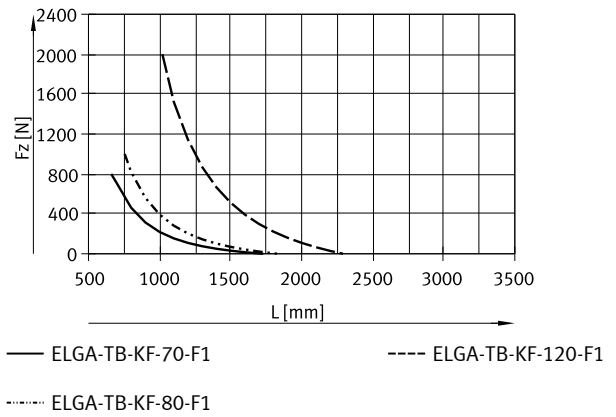


Fig. 12 ELGA-TB-KF-F1, расстояния между опорами L в зависимости от усилия Fz

ELGA-TB-KF-70/80/120/150

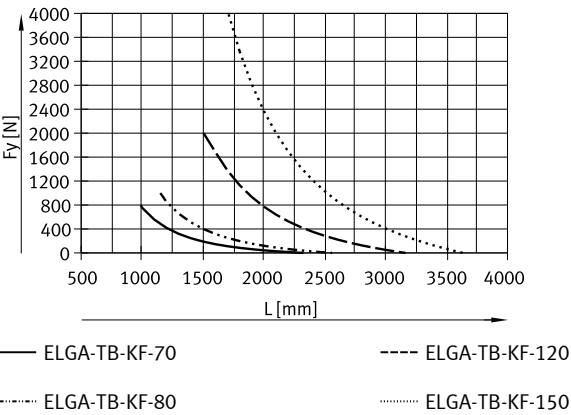


Fig. 9 ELGA-TB-KF, расстояния между опорами L в зависимости от усилия Fy

ELGA-TB-RF-70/80/120

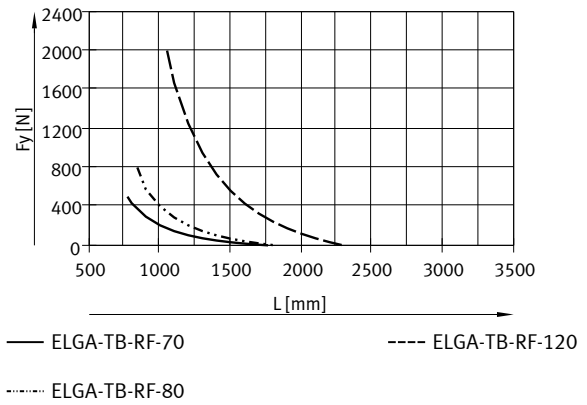


Fig. 13 ELGA-TB-RF, расстояния между опорами L в зависимости от усилия Fy

ELGA-TB-KF-70/80/120/150

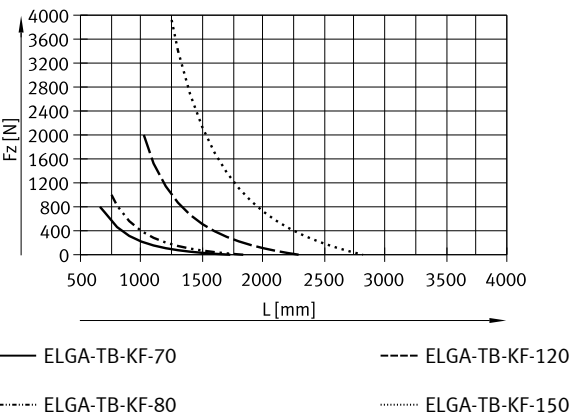


Fig. 10 ELGA-TB-KF, расстояния между опорами L в зависимости от усилия Fz

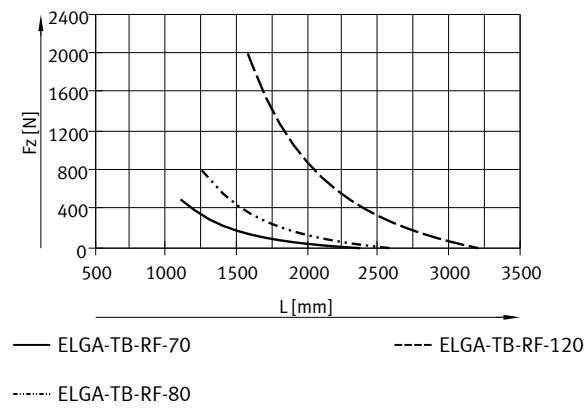


Fig. 14 ELGA-TB-RF, расстояния между опорами L в зависимости от усилия Fz

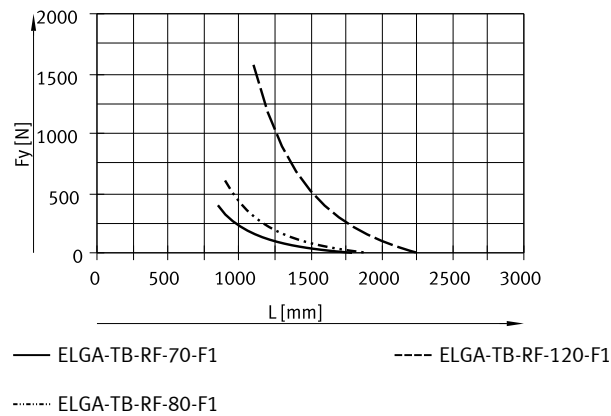


Fig. 15 ELGA-TB-RF-F1, расстояния между опорами L в зависимости от усилия Fy

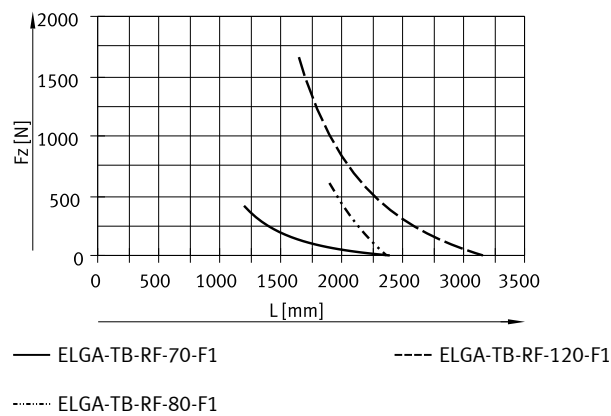


Fig. 16 ELGA-TB-RF-F1, расстояния между опорами L в зависимости от усилия Fz

Скорость ELGA-TB-G/KF/RF-50/70/80/120/150

Скорость v в зависимости от частоты вращения n.

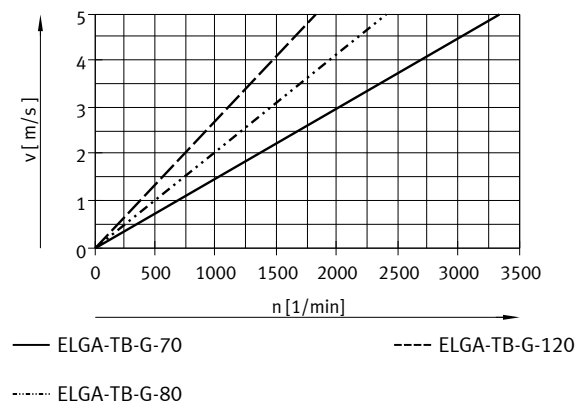


Fig. 17 ELGA-TB-G, скорость v в зависимости от частоты вращения n

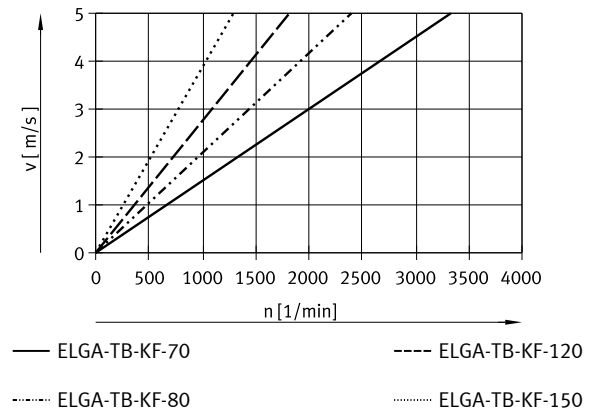


Fig. 18 ELGA-TB-KF, скорость v в зависимости от частоты вращения n

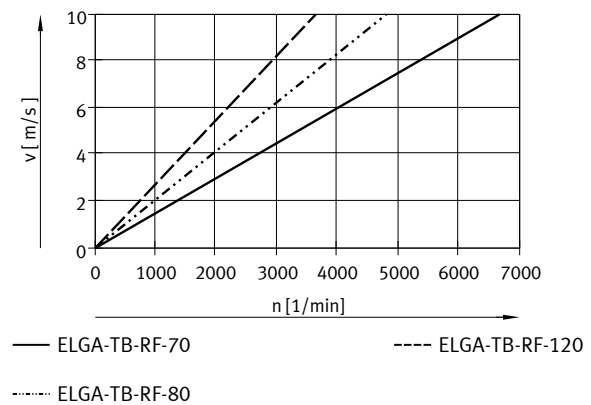


Fig. 19 ELGA-TB-RF, скорость v в зависимости от частоты вращения n

Усилие подачи и ускорение

- Теоретическое усилие подачи F в зависимости от входного момента M
 - Макс. ускорение a в зависимости от полезной нагрузки m
- Диаграммы → www.festo.com/catalogue.