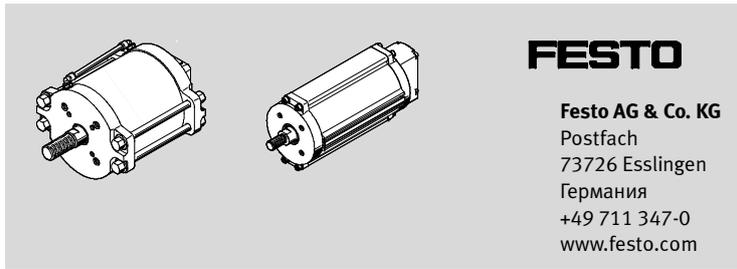


Линейный привод DFPI-...-...-ND2P-E-P-G2



FESTO

Festo AG & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Германия
+49 711 347-0
www.festo.com

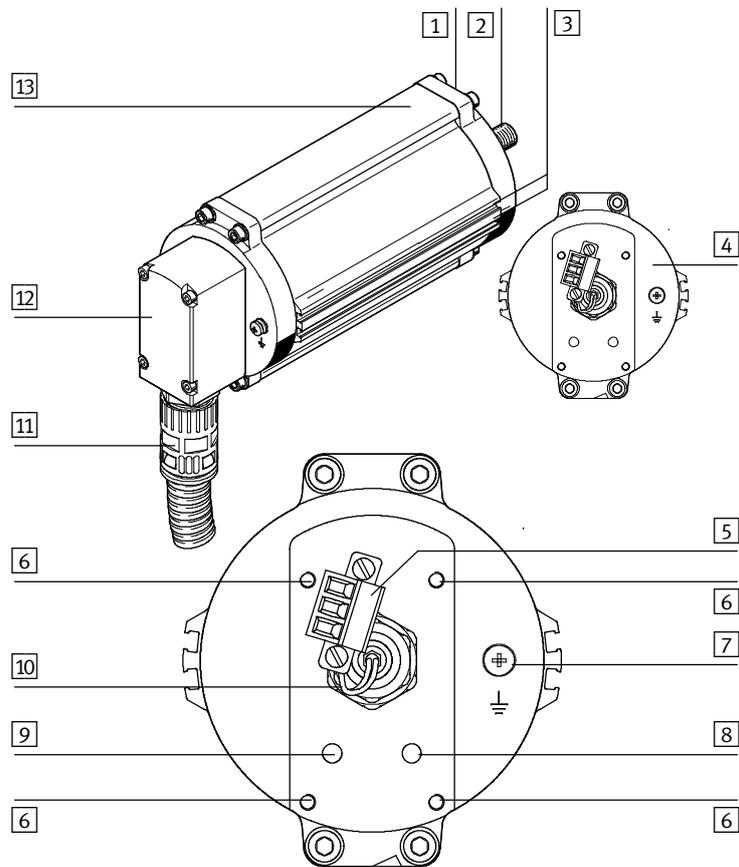
(ru) Руководство по эксплуатации

8029193
1309a
[8029201]

Оригинал: de

Линейный привод DFPI-...-...-ND2P-E-P-G2 Русский

1 Элементы управления и точки подсоединения на примере DFPI-100-...



- | | |
|---|---|
| 1 Крепежная резьба (на задней стороне, → Fig. 4) | 8 Пневматический интерфейс*) – канал 4 (выдвинуть шток) |
| 2 Поршневой шток с крепежной резьбой для для соединения и поверхностью под ключ для удержания | 9 Пневматический интерфейс*) – канал 2 (втянуть шток) |
| 3 Паз для бесконтактного датчика | 10 Электрический кабель (система измерения перемещений) |
| 4 Изображение без фланцевой розетки | 11 Опция: соединительный кабель с защитным шлангом (принадлежности) |
| 5 Электрический разъем за фланцевой розеткой | 12 Фланцевая розетка; форма зависит от диаметра поршня привода |
| 6 Резьба для крепления фланцевой розетки | 13 Корпус цилиндра; исполнение зависит от диаметра поршня привода |
| 7 Клемма заземления; положение зависит от диаметра поршня привода | |
- *) Пневматический канал → Fig. 10

Fig. 1

2 Состав

DFPI-...-...-ND2P-E-P-G2 – это электропневматический линейный привод, в состав которого входят:

- пневматический цилиндр двустороннего действия, снабженный
- встроенной системой измерения перемещений (потенциометром) для определения фактической позиции.

Система измерения перемещений подает пропорциональный пути перемещения аналоговый сигнал в форме напряжения (делитель напряжения). При необходимости можно установить бесконтактные датчики в имеющиеся пазы (→ Fig. 1 [3]), чтобы дополнительно выполнить опрос позиций в двоичном режиме.

Точки электрических и пневматических соединений защищены прочной фланцевой розеткой от механических воздействий снаружи. Соединительный кабель с защитным шлангом (→ Fig. 1 [11]) поставляется как принадлежность (→ www.festo.com/catalogue). Изделие представлено в различных исполнениях. В данном руководстве по эксплуатации описаны следующие варианты изделия:

Параметры	Расшифровка типовых обозначений	Описание
Тип	DFPI-	пневматический привод двустороннего действия для автоматизации процессов со встроенной системой измерения перемещений
Типоразмер, электрический привод	100–125–160–200–250–320–	диаметр поршня со ступенчатой градацией размеров на выбор; данные в [мм]
Ход	...–(40 ... 990)	длина хода свободно выбирается в диапазоне от 40 до 990; данные в [мм]
Демпфирование	N	без демпфирования
Система измерения перемещений	D2	встроенная аналоговая система измерения перемещений
Метод измерения	P–	потенциометр
Монтажное положение, устройство регулирования	E–	внешнее (нет встроенного регулятора)
Исполнение каналов	P–	защищенные пневматические каналы
поколение	G2	2-е поколение

Fig. 2 Расшифровка типового обозначения (например, DFPI-100-200-ND2P-E-P-G2)

Следующие исполнения линейного привода зависят от диаметра поршня и могут отличаться от показанного на Fig. 1 изображения:

- положение клеммы заземления (→ маркировка на изделии),
- форма корпуса цилиндра,
- форма фланцевой розетки.

Кроме того, у линейных приводов с диаметром поршня ≥ 200 мм и односторонним подводом сжатый воздух направляется через незащищенную линию параллельно корпусу цилиндра. Стяжные болты служат для крепления крышки цилиндра. У линейных приводов с диаметром поршня ≤ 200 мм сжатый воздух направляется внутри. Крышка цилиндра привинчена к корпусу.

3 Функционирование

За счет подачи и выпуска воздуха из полостей цилиндра связанный с поршнем шток перемещается вперед-назад. Встроенная система измерения перемещений передает текущую позицию как аналоговый сигнал к вышестоящей системе.

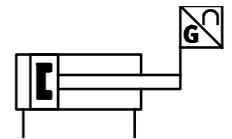


Fig. 3

Подсоединенный через муфту технологический клапан (например, приводная шиберная заслонка, отсекающая перегородка) открывается или закрывается в соответствии с перемещением штока. Площадь поперечного сечения штока создает различие в значениях усилия, развиваемого во время прямого и обратного хода (→ www.festo.com/catalogue).

4 Применение

Линейный привод DFPI служит для управления технологическими клапанами линейного действия в системах автоматизации процессов – например, шиберными затворами и отсекающими перегородками. Он предназначен для использования в непрерывных производственных процессах в:

- оборудовании для водоснабжения,
- водоотведения,
- технической, промышленной воды,
- силосов и
- сыпучих материалов.

Длина хода привода, как правило, соответствует, по меньшей мере, номинальному диаметру арматуры, чтобы шиберный затвор с DFPI мог полностью открываться и закрываться.

Изделие разработано в соответствии с требованиями непрерывного производства (→ каталог www.festo.com/catalogue).

**Предупреждение**

Опасность защемления! Опасность отсечения!

- В зависимости от исполнения изделия DFPI весит до прибл. 86 кг. Падение изделия может привести к защемлению или отсечению частей тела.
- В случае исполнений изделия весом более 12 кг обязательно пользуйтесь специальными грузоподъемными средствами, чтобы можно было безопасно перемещать изделие при транспортировке и монтаже.

Обеспечьте следующие условия хранения:

- малая длительность хранения и прохладное, сухое, затененное, защищенное от действия коррозии место хранения.

6 Условия применения изделия

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны выполняться только квалифицированными специалистами в соответствии с руководством по эксплуатации.

**Примечание**

Неправильное обращение приводит к отказам в работе.

- Следите за тем, чтобы все указания этой главы всегда соблюдались. Так обеспечивается правильность и надежность функционирования изделия.

**Примечание**

Поперечные усилия, воздействующие на шток, могут повредить опору штока DFPI.

- Убедитесь в том, что на шток не воздействуют никакие поперечные усилия, например, через внешнюю направляющую полезной нагрузки (допустимы только приводные технологические клапаны).

**Примечание**

Длительная эксплуатация на пределе указанной окружающей температуры и рабочей частоты может сократить срок службы привода.

- При длительной эксплуатации в экстремальных условиях используйте сжатый воздух с содержанием масла. Масло должно быть химически неактивным (химически устойчивым) и не должно закоксовываться.
- Сравните предельные значения, указанные в данном руководстве по эксплуатации, с предельными значениями в конкретном случае использования (например, значения давления, усилия, моментов, массы, скорости, температуры). Только при соблюдении предельных значений нагрузки возможна эксплуатация изделия согласно применимым директивам о безопасности.
- Следите за соблюдением действующих региональных предписаний, например, профсоюза или государственных ведомств.
- Удалите элементы упаковки, за исключением самоклеящихся этикеток на пневматических каналах (опасность попадания грязи). Упаковка пригодна для утилизации по виду материала (исключение: промасленная бумага, утилизируется как "остальной мусор").
- Учитывайте окружающие условия в месте применения. Агрессивная среда сокращает срок службы изделия.
- Используйте изделие в оригинальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений.
- Защитите устройство от колебаний давления и превышения рабочей температуры. Используйте клапаны сброса давления и регуляторы давления.
- Проследите за тем, чтобы сжатый воздух прошел надлежащую подготовку (→ технические характеристики в главе 13).
- В штатных условиях применяйте только сжатый воздух, не содержащий масла. Изделие снабжено заводской смазкой, которой достаточно на весь срок службы. При использовании сжатого воздуха с содержанием масла заводская смазка вымывается. В таком случае в дальнейшем изделие разрешается эксплуатировать только со сжатым воздухом, содержащим масло.
- Убедитесь в том, что обрезанные концы шлангов являются ровными и не имеют задигов. Так вы избежите повреждения внутренних уплотнительных колец DFPI при вводе шлангов сжатого воздуха.
- Выберите соответствующие принадлежности, например, соединительный кабель и бесконтактный датчик из нашего каталога (→ www.festo.com/catalogue).
- Пользуйтесь только разрешенными для данного изделия бесконтактными датчиками из нашего каталога (→ www.festo.com/catalogue).

**Примечание**

При использовании бесконтактных датчиков: ферритовые материалы (например, стальные детали и листы) в непосредственной близости от бесконтактных датчиков могут вызвать нежелательные сигналы переключения. При слишком близком монтаже нескольких линейных приводов магнит цилиндра может активировать переключение бесконтактного датчика на соседнем линейном приводе.

- При монтаже соблюдайте требуемые минимальные расстояния до ферритовых материалов. Требуемые расстояния следует определять в каждом случае монтажа приводов!
- Устанавливайте несколько линейных приводов так, чтобы зона действия магнита цилиндра не оказывала влияния на бесконтактный датчик соседнего линейного привода.

При высоких температурах рабочей среды в трубопроводе и клапане:

- Применяйте теплоизолированную муфту-удлинитель.

7.1 Монтаж механической части

Для крепления линейный привод имеет схему монтажных отверстий согласно DIN 3358. С их помощью линейный привод привинчивается к технологическому клапану или отсечной перегородке. Монтажное положение – любое.

- Закрепите DFPI 4 винтами.
- Равномерно закрутите крепежные винты. Моменты затяжки: 25 Н·м ± 5 % для резьбы M8; 46 Н·м ± 5 % для резьбы M10.

Для крепления шиберной заслонки шток снабжен наружной резьбой.

Поверхность под ключ на штоке служит для удержания, чтобы во время закрепления избежать недопустимых крутящих моментов на штоке – размер под ключ → технические характеристики в главе 13.

- При необходимости используйте соответствующие адаптеры для крепления (→ каталог www.festo.com/catalogue).

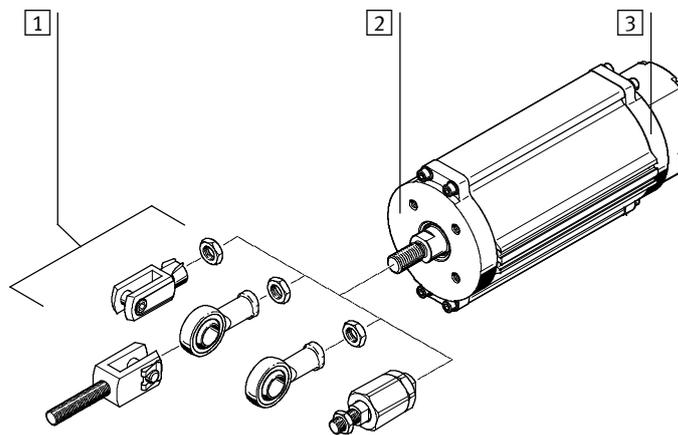


Fig. 4

- 1 Адаптеры для крепления шиберной заслонки – примеры
- 2 Передняя крышка с крепежной резьбой (4) для монтажа на шиберную арматуру с расположением отверстий согласно DIN 3358
- 3 Задняя крышка

На рисунке справа в качестве примера показано механическое соединение DFPI (→ Fig. 5 [1]) с технологическим клапаном (→ Fig. 5 [2]). При монтаже соблюдайте следующие указания:

- Монтируйте DFPI так, чтобы на опору штока не воздействовали никакие поперечные усилия.
- Монтируйте DFPI так, чтобы был реализован требуемый рабочий принцип открытия и закрытия клапана или отсечной перегородки.

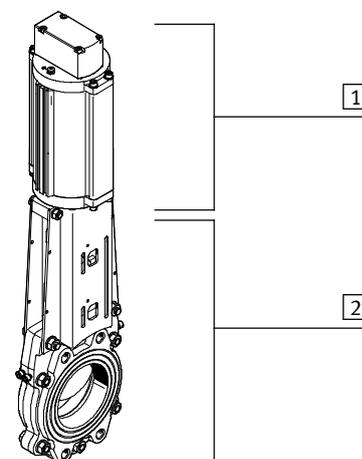


Fig. 5

При использовании дополнительных бесконтактных датчиков:

- Установите бесконтактные датчики в соответствующие пазы. Закрывающие профили над пазами закрепляют кабели и защищают их от загрязнения.
- При монтаже соблюдайте требуемые минимальные расстояния до ферритовых материалов.

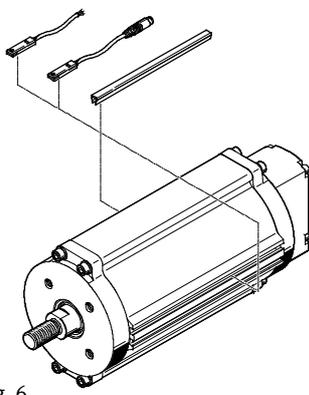


Fig. 6

7.2 Монтаж электрической части



Предупреждение

- Применяйте только такие источники тока, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения согласно IEC/DIN EN 60204-1. Также должны соблюдаться общие требования к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV) в соответствии с IEC/DIN EN 60204-1.



Примечание

Неверное подключение может привести к повреждению электроники или неполадкам.

- Убедитесь в том, что длина линии системы измерения перемещений **не** превышает максимально допустимой длины, равной 30 м.
- Соедините клемму заземления (Fig. 1 [7]) с низким импедансом (короткий провод с большим поперечным сечением) с потенциалом земли – момент затяжки 5 Н·м ± 10 %.
- Учитывайте назначение контактов (→ Fig. 8). Систему измерения перемещений разрешается использовать только как делитель напряжения – **не** как переменный резистор.
- Используйте, по меньшей мере, 3-жильный электрический соединительный кабель с наружным номинальным диаметром от 6,5 до 8 мм – сечение провода [мм²] 0,75 ... 1,5.

- Рекомендация: Используйте предварительно смонтированную соединительную магистраль NHSB с защитным шлангом согласно принадлежностям (→ www.festo.com/catalogue).

На электрическом разъеме расположена фланцевая розетка (→ Fig. 1). Для электроподключения следует демонтировать фланцевую розетку. Состав фланцевой розетки и кабельного штуцера показан на следующем рисунке:

- 1 Крепежные винты – момент затяжки → Fig. 9
- 2 Уплотнения (кольца круглого сечения)
- 3 Крепежная резьба (M32 x 1,5) для соединительного кабеля (принадлежность) – момент затяжки 15 Н·м ± 10 %.

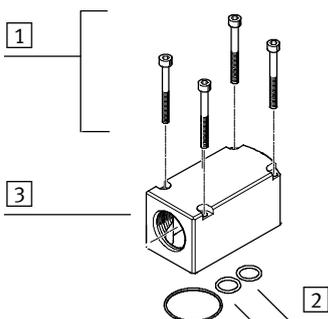


Fig. 7

1. Ослабьте крепежные винты фланцевой розетки (→ Fig. 7 [1]) и осторожно снимите фланцевую розетку.
2. При необходимости выкрутите кабельный штуцер соединительного кабеля (поставляется как опция в сочетании с соединительным кабелем) согласно соответствующей инструкции по монтажу.
3. Вставьте электрический соединительный кабель через сквозной ввод фланцевой розетки (→ Fig. 10 [1]).
4. При необходимости отсоедините закрепленную двумя винтами планку розетки электрического разъема.
5. Используйте специально предназначенные для подключения гильзы для обжима концов проводов и подсоедините проводами планку розетки согласно назначению контактов (→ Fig. 8) – момент затяжки 0,22 Н·м ... 0,25 Н·м.

Через 3-полюсный разъем к встроенной системе измерения перемещений подается напряжение, и выводится сигнал датчика.

Контакт	Назначение ¹⁾	Разъем
1	Рабочее напряжение -	
2	Выход фактического значения (0 ... 15 В пост. тока)	
3	Рабочее напряжение +	

1) Максимально допустимое рабочее напряжение 15 В пост. тока

Fig. 8

6. Осторожно установите соединенную проводами планку розетки на штекер.
7. Снова закрепите планку розетки двумя винтами – момент затяжки: 0,5 Н·м ± 10 %.
8. Снова установите фланцевую розетку. При этом следите за правильностью установки уплотнений и колец круглого сечения.
9. При затягивании крепежных винтов фланцевой розетки соблюдайте момент затяжки (→ Fig. 9).

Момент затяжки крепежных винтов фланцевой розетки

Исполнение	C DFPI-100-...-E-P-G2 по DFPI-160-...-E-P-G2	C DFPI-200-...-E-P-G2 по DFPI-320-...-E-P-G2
Момент затяжки [Н·м]	2,7 ± 10 %	6 ± 10 %

Fig. 9

7.3 Монтаж пневматической части

- Используйте предварительно смонтированную соединительную магистраль NHSB с защитным шлангом согласно принадлежностям (→ www.festo.com/catalogue) или прошедшие наружную калибровку пневматические соединительные магистрали с наружным диаметром 8 мм. Для этого пригоден, например, полимерный шланг PUN-8x1,25 фирмы Festo.
- Проверьте необходимость в обратных клапанах. Так при падении давления в случае вертикального или наклонного монтажного положения вы предотвратите внезапное соскальзывание движущейся нагрузки.

Во фланцевой розетке имеется два резьбовых отверстия (→ Fig. 10). Поставляется с предприятия-изготовителя с предварительно смонтированными цанговыми штуцерами с резьбой (входят в объем поставки).

Подключите шланги DFPI следующим образом:

1. При необходимости выкрутите кабельный штуцер предлагаемого как опция соединительного кабеля (→ инструкция по монтажу принадлежности).
2. При необходимости выньте заглушки на цанговых штуцерах с резьбой.

- 1 Сквозной ввод для электрических кабелей
- 2 Пневматический канал 2: втянуть шток
- 3 Фланцевая розетка
- 4 Пневматический канал 4: выдвинуть шток

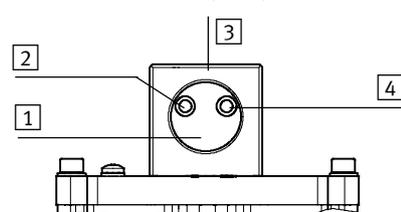


Fig. 10

3. Подключите DFPI шлангами к пневматическим каналам (→ Fig. 10). При этом вставьте требуемый шланг до упора в соответствующий цанговый штуцер с резьбой.
 - Подача воздуха в канал 2 (→ Fig. 10 [2]): шток втягивается (открыть технологический клапан)
 - Подача воздуха в канал 4 (→ Fig. 10 [4]): шток выдвигается (закрывает технологический клапан)
4. Только в состоянии при сброшенном давлении: проверьте безопасную остановку шлангового соединения, слегка потянув за шланг.
5. При использовании поставляемой как принадлежность соединительной линии: при необходимости монтируйте кабельный штуцер и защитный шланг согласно соответствующей инструкции по монтажу.

Отсоединение шланга

1. Прижмите вниз отпусковое кольцо (синее) цангового штуцера с резьбой и удерживайте его прижатым.
 2. Осторожно выньте шланг из цангового штуцера.
- Перед дальнейшим применением шланга уберите поврежденную часть путем отрезания.

8 Ввод в эксплуатацию

После монтажа и подключения изделие готово к эксплуатации.

- Убедитесь в том, что условия эксплуатации находятся в разрешенных диапазонах (технические характеристики → глава 13).
- Убедитесь в том, что позиционирование присоединенной к линейному приводу шиберной заслонки (технологический клапан) может осуществляться беспрепятственно.
- При необходимости отрегулируйте установленные на штоке адаптеры линейного привода. Эта настройка служит для оптимизации способа открытия или закрытия подключенного клапана или отсечной перегородки.
- Плавно подайте воздух к линейному приводу.
Для плавной подачи воздуха в начале работы служит клапан плавного пуска HEL.
- Прежде всего, выберите малую скорость перемещения.

9 Управление и эксплуатация



Предупреждение

Быстро движущиеся детали могут травмировать людей, находящихся в зоне DFPI.

- Проследите за тем, чтобы в зоне перемещения:

- не было доступа к перемещаемым элементам на пути их движения (например, установив защитную решетку);
- отсутствовали посторонние предметы.

Доступ к DFPI должен быть возможен только при полностью неподвижной нагрузке.

10 Техническое обслуживание и уход

При использовании изделия по назначению в соответствии с руководством по эксплуатации оно не требует технического обслуживания.

11 Демонтаж и ремонт

Убедитесь в том, что эти источники энергии отключены:

- система электропитания;
- источник сжатого воздуха.

1. Отсоедините шиберную заслонку от штока.
2. Выкрутите винты на фланце технологического клапана или отсечной перегородке.
3. Снимите привод (при необходимости – вместе с монтажной перемычкой и муфтой-удлинителем).

Рекомендация: отправьте изделие в нашу ремонтную службу. В этом случае будут проведены все требуемые процедуры тонкой регулировки и испытаний.

Информация о запасных частях и вспомогательных средствах

→ www.festo.com/spareparts.

12 Устранение неполадок

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Шток не движется в нужном направлении	Шланги сжатого воздуха перепутаны местами	Исправить ошибки подключения шлангов
	Кабель системы измерения перемещений на позиционере или на DFPI неправильно подсоединен (например, соединение на контакте 1 и контакте 3 перепутаны местами).	Исправить ошибки подсоединения

Fig. 11

13 Технические характеристики

DFPI-...-...-ND2P-E-P-G2	-100- ...	-125- ...	-160- ...	-200- ...	-250- ...	-320- ...
На базе стандарта	DIN 3358					
Тип крепления	на фланце согласно DIN 3358					
Схема отверстий на фланце	F07	F10	F10, F14			
Размер под ключ, поверхность под ключ на штоке	22	27	36			
Конструктивное исполнение	поршневой шток, корпус цилиндра					
Демпфирование	без демпфирования					
Монтажное положение	любое					
Принцип действия	двустороннее действие					
Распознавание позиции	посредством встроенной системы измерения перемещений					
Принцип измерения, система измерения перемещений	потенциометр					
Диапазон рабочего напряжения [В пост. тока]	0 ... 15					
Макс. рабочее напряжение [В пост. тока]	15					
Независимая линейность [% полной шкалы (FS)]	±0,04					
Гистерезис [мм]	0,33					
Точность повторения [мм]	±0,12					
Значение сопротивления, система измерения перемещений (на ТПЭТ) в зависимости от длины хода ¹⁾						
– \leq 290 мм [кОм]	5					
– , от 290 мм до 590 мм [кОм]	10					
– , от 590 мм до 990 мм [кОм]	20					
Электрический разъем	3-полюсный; прямой штекер; винтовая клемма					
Пневматическое присоединение	для шланга наруж. \varnothing 8 мм					
Рабочее давление [бар]	3 ... 8					
Номинальное рабочее давление [бар]	6					
Рабочая среда	сжатый воздух согласно ISO 8573-1:2010 [7:4:4]					
Указание по рабочей среде	возможна эксплуатация с воздухом, содержащим масло (требуется в дальнейшей эксплуатации)					
Макс. длина кабеля [м]	30					
Класс защиты – в смонтированном состоянии	IP65, IP67, IP68, IP69K, NEMA 4					
Ход [мм]	40 ... 990					
Запас хода [мм]	3					4
Окружающая температура [°C]	–20 ... +60					
Относительная влажность [%]	0 ... 100 с конденсацией воздуха					
Применение вне помещений	С1 – погодозащищенные места применения согласно IEC 60654					
Вес изделия						
– Базовый вес для хода 0 мм [г]	3476	5530	6529	13 946	22 569	35 359
– Добавочный вес на каждые 10 мм хода [г]	80	145	159	187	325	399
– Добавочный вес системы измерения перемещений на каждые 10 мм [г]	2					
– Подвижная нагрузка для хода 0 мм [г]	1228	1944	2250	4722	7059	11417
– Добавочная подвижная нагрузка на каждые 10 мм хода [г]	27	52	87			
Информация о материалах						
– Корпус цилиндра	алюминиевый деформируемый сплав, анодированный				Высоколегированная нержавеющая сталь	
– Крышка (задняя крышка)	алюминиевый деформируемый сплав, анодированный, или					
– Крышка внизу (передняя крышка)	алюминиевый деформируемый сплав, анодированный и лакированный, либо алюминиевое литье, лакированное					
– Шток	высоколегированная нержавеющая сталь					
– Винты	сталь ²⁾					
– Уплотнения	нитрильный каучук, полиуретан	нитрильный каучук				
Указание по материалам	содержание LABS (веществ, ослабляющих адгезию лакокрасочных покрытий), соответствие Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ					
Вибрационная прочность согласно DIN/IEC 68, часть 2-6	амплитуда 0,35 мм при 10 ... 60 Гц; ускорение 5 г при 60 ... 150 Гц					
Прочность при продолжительном ударном воздействии согласно DIN/IEC 68, часть 2-82	±15 г при продолжительности 6 мс; 1000 ударов в каждом направлении					
Знак CE (см. декларацию о соответствии → www.festo.com)	согласно директиве ЕС по взрывобезопасности (ATEX) ³⁾					

1) ТПЭТ = теоретический путь электрического тока

2) Сталь и высоколегированная нержавеющая сталь

3) Необходимо следовать указаниям специальной разрешительной документации (→ www.festo.com/sp).

Fig. 12