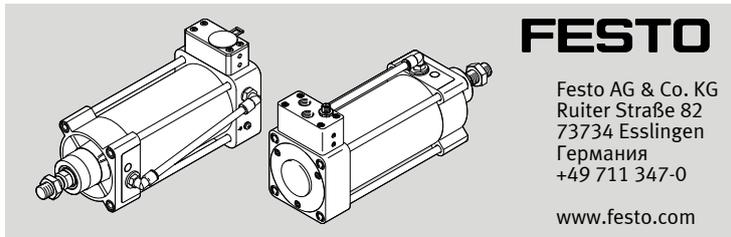


DFPI-...-ND2P-E-NB3 ПРИВОД ЛИНЕЙНЫЙ



FESTO

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

www.festo.com

Инструкция | Управление

8088101
2018-04c
[8088108]



Перевод оригинального руководства по эксплуатации

1 Об этом документе

В данном документе описано применение изделия, указанного выше.

1.1 Параллельно действующая документация

- Руководство по эксплуатации бесконтактного датчика положения
- Инструкция по монтажу соединительного кабеля
- Инструкция по монтажу комплекта адаптеров
- Документы по сертификации
- Условия эксплуатации, взрывозащита

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

2 Безопасность

2.1 Общие указания по технике безопасности

- Используйте изделие только в оригинальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений.
- Используйте изделие только в технически безупречном состоянии.
- Пользуйтесь только разрешенными для данного изделия бесконтактными датчиками положения.
- Учитывайте окружающие условия в месте применения изделия.
- Обращайте внимание на маркировку изделия.

Рабочая среда

- Используйте только сжатый воздух согласно спецификации → 15 Технические характеристики.
- В штатных условиях применяйте только сжатый воздух, не содержащий масла. После однократного применения сжатого воздуха с содержанием масла следует использовать изделие только со сжатым воздухом, содержащим масло.

Отправка обратно в фирму Festo

Опасные вещества могут угрожать здоровью и безопасности людей и своими свойствами разрушающе действовать на окружающую среду. Во избежание этих опасностей обратная отправка изделия должна осуществляться только по однозначному запросу фирмы Festo.

- Обратитесь к контактному лицу Festo в вашем регионе.
- Заполните Декларацию о степени воздействия загрязняющими веществами и закрепите ее на внешней стороне упаковки.
- Соблюдайте все законодательные предписания по обращению с опасными веществами и транспортировке опасных грузов.

2.2 Использование по назначению

Линейный привод DFPI-...-E-NB3... служит для регулирования технологических процессов в установках. Он подходит, в частности, для пневматического позиционирования в сложных условиях окружающей среды.

2.3 Целевая группа

Документ предназначен для лиц, занимающихся монтажом и эксплуатацией изделия. Кроме того, он предназначен для лиц, которым поручено проектирование и использование изделия в системе, ориентированной на безопасность.

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.

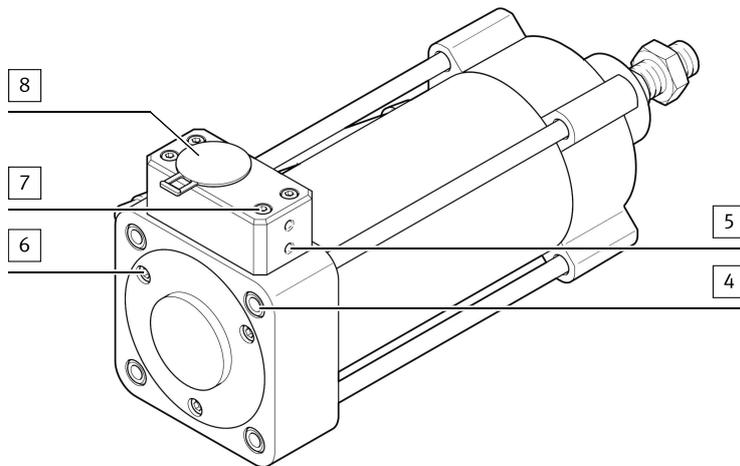
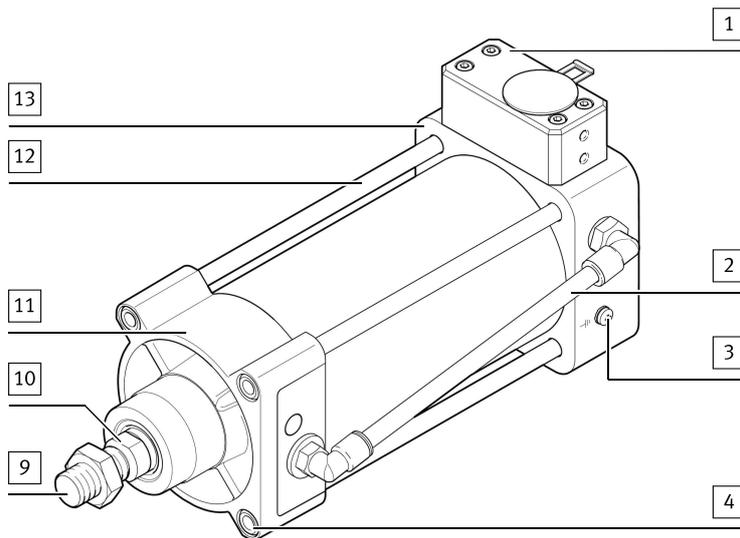
5 Обзор продукции

5.1 Конструкция изделия

Линейный привод состоит из пневматического цилиндра двустороннего действия со встроенной системой измерения перемещений. Для крепления ли-

нейный привод снабжен на передней и задней крышке присоединительным интерфейсом согласно ISO 15552.

5.1.1 Конструкция DFPI-...-ND2P-E-NB3P



- | | |
|--|--|
| 1 Корпус | 8 Электрический и пневматический разъем (под защитным колпачком) |
| 2 Система подвода воздуха | 9 Шток с крепежной резьбой для принадлежностей |
| 3 Клемма заземления | 10 Поверхность под ключ |
| 4 Монтажный интерфейс согласно ISO 15552 | 11 Передняя крышка |
| 5 Интерфейс крепежного набора для внешнего позиционера | 12 Стержень стяжной шпильки |
| 6 Крепежный винт крышки | 13 Задняя крышка |
| 7 Крепежный винт корпуса | |

Fig. 1 DFPI-100-...-ND2P-E-NB3P

5.1.2 Конструкция DFPI-...-ND2P-E-NB3P9/M12...

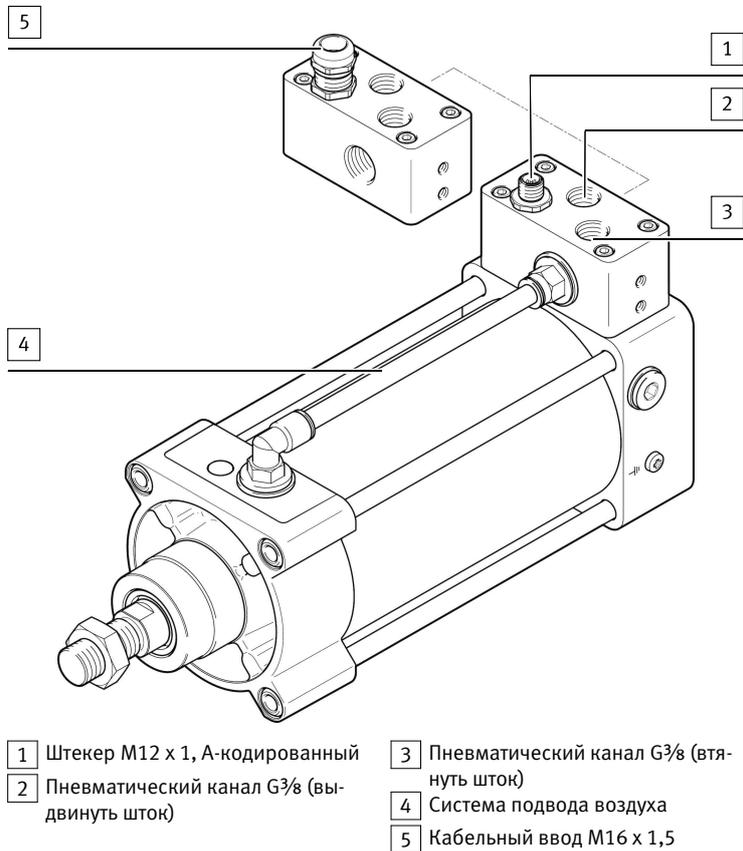


Fig. 2 DFPI-100...-ND2P-E-NB3-P9/M12

5.2 Принцип действия

За счет подачи и выпуска воздуха из полостей цилиндра связанный с поршнем шток перемещается вперед и назад. Встроенная система измерения перемещений передает текущую позицию штока в виде аналогового сигнала напряжения к вышестоящей системе.

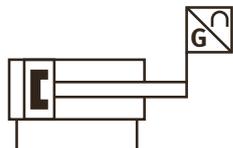


Fig. 3

Чтобы дополнительно провести опрос позиции в двоичном режиме, можно установить бесконтактные датчики положения с помощью переходных комплектов → www.festo.com/catalogue.

6 Транспортировка и хранение

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность защемления. Опасность пореза.

Падение изделия может привести к защемлению или отсечению частей тела.

- Используйте соответствующие грузозахватные приспособления.
 - Трубку для подвода воздуха нельзя использовать для переноса изделия.
- При отгрузке изделий, бывших в употреблении: соблюдайте все законодательные предписания по обращению с опасными веществами и транспортировке опасных грузов. Для отправки обратно в фирму Festo → 2.1 Общие указания по технике безопасности.
- Снимите все смонтированные снаружи элементы.
- Храните изделие в прохладном, сухом месте, с защитой от УФ-излучения и коррозии. Обеспечьте короткий срок хранения.

7 Монтаж

Монтажное положение — любое.

1. Удалите все элементы транспортной упаковки. Упаковка пригодна для утилизации по виду материала (исключение: промасленная бумага, утилизируется как “остальной мусор”).
2. Зафиксируйте привод крепежными винтами на крышке подшипника и на задней крышке. Равномерно затяните крепежные винты.
 - Моменты затяжки → Tab. 1.

Диаметр поршня	Момент затяжки [Н·м]
100	10
125	24
160	70

Диаметр поршня	Момент затяжки [Н·м]
200	70
250	150
320	250

Tab. 1

При использовании дополнительных бесконтактных датчиков положения

ПРИМЕЧАНИЕ!

При слишком близком монтаже нескольких линейных приводов магнит на поршне может препятствовать работе бесконтактного датчика положения на соседнем линейном приводе.

1. Закрепите держатель датчика на шпильке.
 - Момент затяжки: 0,6 ... 1 Н·м
2. Установите бесконтактные датчики положения → 1.1 Параллельно действующая документация.
3. Определите минимальные расстояния до ферритовых и магнитных материалов. Расположите привод так, чтобы обеспечивалась его исправная работа.
4. Закрепите привод.

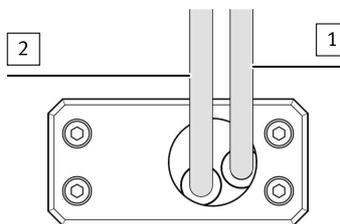
Для закрепления принадлежностей на штоке

1. Установите принадлежности на наружную резьбу на штоке (→ Fig. 1, 9).
2. Затяните гайки и закрепите принадлежности.

8 Подключение

8.1 Подключение пневматической части

8.1.1 DFPI-...-ND2P-E-NB3P



- 1 Пневматический канал: втянуть шток
- 2 Пневматический канал: выдвинуть шток

Fig. 4

1. Подготовьте пневматическое соединение.
 - Проверьте необходимость в управляемых обратных клапанах. При падении давления в случае вертикального или наклонного монтажного положения это позволит предотвратить внезапное соскальзывание движущейся нагрузки.
 - Используйте прошедшие наружную калибровку пневматические магистрали с наружным диаметром 8 мм (например, полимерный шланг PUN-8x1,25 фирмы Festo).
 - Отрежьте концы шланга под прямым углом и без образования заусенцев. Это позволит избежать повреждений вложенных уплотнительных колец.
2. Подключите шланги к пневматическим каналам линейного привода → Fig. 4.
 - Соблюдайте желаемое направление перемещения штока.
 - Вставьте шланг до упора в цанговый штуцер.
 - Проверьте надежность фиксации, слегка потянув за шланг.

8.1.2 DFPI-...-ND2P-E-NB3P/M12

1. Снимите защитные колпачки с пневматических каналов питания.
2. Подключите пневмошланги (G3/8) к пневматическим каналам питания → Fig. 2.

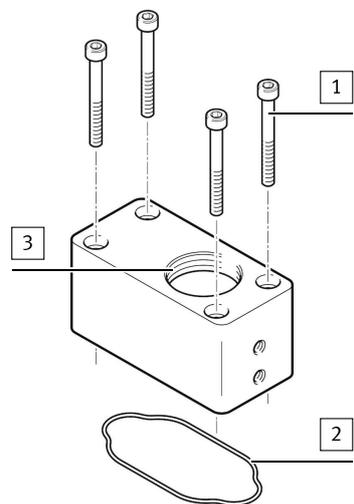
8.2 Подключение электрической части

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за удара электротоком.

- Для электропитания применяйте только такие цепи защитного сверхнизкого напряжения (PELV), которые обеспечивают надежную электроизоляцию сети.
- Соблюдайте IEC 60204-1/EN 60204-1.

8.2.1 DFPI-...-N2DP-E-NB3P



- 1 Крепежные винты
2 Уплотнение (кольцо круглого сечения)
3 Отверстие для электрического и пневматического подключения (M32 x 1,5)

Fig. 5 Корпус

Контакт	Назначение, корпус	Штекер
1	Рабочее напряжение –	
2	Сигнал датчика перемещения (положение поршня)	
3	Рабочее напряжение +	

Tab. 2

- Выберите подходящий электрический соединительный кабель.
 - Как минимум 3-жильный, с гильзами для оконцевания жил, наружный диаметр 6,5 ... 8 мм
 - Сечение провода: 0,75 ... 1,5 мм²
- Выкрутите крепежные винты (→ Fig.5, [1]) и осторожно снимите корпус.
- Отсоедините резьбовое подключение соединительного кабеля (при наличии).
- Отсоедините предварительно смонтированный штекер на электрическом разъеме (2 винта).
- Протяните электрический соединительный кабель через сквозной ввод корпуса (→ Fig.5, [3]) и присоедините к штекеру → Tab. 2.
- Закрепите соединенный с электропроводкой штекер на электрическом разъеме.
 - 2 винта, момент затяжки 0,5 Н·м ± 10 %
- Установите корпус на привод. При этом следите за правильностью установки уплотнения (уплотнительного кольца).
 - Момент затяжки крепежных винтов: 2,7 Н·м ± 10 %
- Соедините клемму заземления (→ Fig.1, [3]) проводом с низким импедансом (коротким проводом с большим сечением) с потенциалом земли.

8.2.2 DFPI-...-ND2P-E-NB3P9/M12...

В исполнении со штекером M12/кабельным вводом M16 блок подключения полностью смонтирован.

Штекер M12

- Подключите электропитание к штекеру M12 → Tab. 3.

Контакт	Назначение, DFPI-...-ND2P-E-NB3M12	Штекер
1	Рабочее напряжение +	
2	не занят	
3	Рабочее напряжение –	
4	Сигнал датчика перемещения (положение поршня)	
5	не занят	

Tab. 3

Кабельный ввод M16

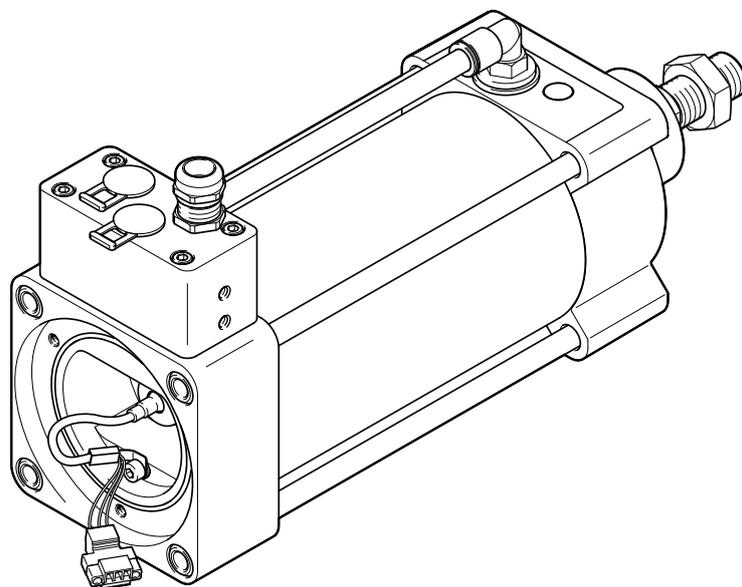


Fig. 6

- Выкрутите крепежные винты из крышки → Fig.1, [6].
- Отсоедините предварительно смонтированный штекер на электрическом разъеме.
- Выберите подходящий электрический соединительный кабель:
 - минимум 3-жильный, с гильзами для оконцевания жил
 - Внешний диаметр: 4,5 ... 10 мм
 - Сечение провода: 0,75 ... 1,5 мм²
- Протяните электрический соединительный кабель через кабельный ввод M16.
- Затяните кабельный ввод.
 - Момент затяжки: 10 Н·м
- Подключите штекер (→ Tab. 4) и закрепите на электрическом разъеме.
 - Момент затяжки: 0,5 Н·м ± 10 %
- Установите крышку на заднюю крышку. При этом следите за правильностью установки уплотнения (уплотнительного кольца).
 - Момент затяжки крепежных винтов: 8 Н·м
- Соедините клемму заземления (→ Fig.1, [3]) проводом с низким импедансом (коротким проводом с большим сечением) с потенциалом земли.

Контакт	Назначение, корпус	Штекер
1	Рабочее напряжение –	
2	Сигнал датчика перемещения (положение поршня)	
3	Рабочее напряжение +	

Tab. 4

9 Ввод в эксплуатацию

Необходимые условия

- Привод полностью смонтирован и подсоединен.

Ввод привода в эксплуатацию

- Проверьте условия эксплуатации и предельные значения → 15 Технические характеристики.
- Подайте питание на привод (рабочая среда, рабочее напряжение).
- Сначала проверьте исправность работы с низкой скоростью перемещения.

10 Эксплуатация

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования в результате внезапного перемещения конструктивных элементов.

Возможно защемление или отсечение частей тела в зоне перемещения штока.

- Защитите зону перемещения от любого вмешательства.
- Обеспечьте невозможность попадания посторонних предметов в зону перемещения.

- Выполняйте условия эксплуатации.
- Соблюдайте допустимые предельные значения.

11 Техническое обслуживание

При использовании по назначению изделие не требует технического обслуживания.

12 Неполадки

ПРИМЕЧАНИЕ!

Ремонтные работы на изделии недопустимы. При возникновении функциональных неисправностей или отказа: замените изделие и сообщите об отказе изделия в компанию Festo. Отправьте неисправные изделия в компанию Festo.

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
Шток не движется в нужном направлении	Кабель системы измерения перемещений на позиционере или на DFPI неправильно подсоединен.	Исправьте подключение
Шток не движется в нужном направлении	Пневматические каналы подсоединены неправильно	Исправьте подключение

Tab. 5

13 Демонтаж

1. Отключите подачу энергии (рабочая среда, электроэнергия).
2. Отсоедините электрические кабели и пневматические шланги.
3. Отсоедините крепежные винты привода и демонтируйте привод.

14 Утилизация

- Соблюдайте местные постановления по экологически безопасной утилизации.
- Утилизируйте изделие безопасным для окружающей среды способом. При этом обратите внимание на остатки сред (при необходимости обеспечьте утилизацию опасных веществ).

15 Технические характеристики

DFPI-...	-100	-125	-160	-200	-250	-320
Тип крепления	Монтажный интерфейс согласно ISO 15552					
Размер под ключ, поверхность под ключ на штоке	22	27	36	36	46	55
Ход [мм]	40 ... 990					
Мин./макс. допуск хода [мм]	0 ... 4					
Конструктивное исполнение	Шток, корпус цилиндра					
Демпфирование	без демпфирования					
Монтажное положение	любое					
Принцип действия	двустороннего действия					
Распознавание позиции	посредством встроенной системы измерения перемещений					
Принцип измерения, система измерения перемещений	Потенциометр					
Диапазон рабочего напряжения [В пост. тока]	0 ... 15					
Независимая линейность [% полной шкалы]	± 0,04					
Гистерезис [мм]	0,33					
Точность повторения [мм]	± 0,12					
Значение сопротивления, система измерения перемещений (на ТПЭТ) в зависимости от длины хода ¹⁾						
≤ 290 мм [кОм]	5					
> 290 ... 590 мм [кОм]	10					
> 590 ... 990 мм [кОм]	20					
Рекомендуемый ток системы измерения перемещений						
Рекомендуемый ток скользящего контакта [мкА]	< 0,1					
Макс. ток скользящего контакта, кратковременный [мА]	10					
Электрический разъем	– DFPI-...-P: 3-полюсный; прямой штекер; винтовой зажим – DFPI-...-M12: штекер M12 x 1, A-кодированный – DFPI-...-P9: кабельный ввод M16 x 1,5, 3-полюсный; прямой штекер; винтовой зажим					
Пневматический канал	– DFPI-...-P: для шланга наруж. Ø 8 мм – DFPI-...-P9/M12: подвод воздуха G3/8					
Рабочее давление [бар]	3 ... 8					
Номинальное рабочее давление [бар]	6					
Рабочая среда	Сжатый воздух по стандарту ISO 8573-1:2010 [7:4:4]					
Примечание по рабочей среде	Возможна эксплуатация с воздухом, содержащим масло (требуется в дальнейшей эксплуатации)					
Степень защиты — в смонтированном состоянии	IP65, IP67, IP69K, NEMA 4					
Температура окружающей среды [°C]	-20 ... +80					

DFPI-...	-100	-125	-160	-200	-250	-320
Вес изделия						
Базовый вес для хода 0 мм [г]	4900	7500	12800	18100	31100	57700
Добавочный вес на каждые 10 мм хода [г]	90	134	200	238	358	582
Перемещаемая нагрузка для хода 0 мм [г]	1060	1900	3700	4800	9300	16500
Добавочная перемещаемая нагрузка на каждые 10 мм хода [г]	28	53	89	89	134	227
Информация о материалах						
Корпус цилиндра	Алюминиевый деформируемый сплав, анодированный					
Крышка (задняя крышка)	Алюминиевый деформируемый сплав, с покрытием					
Крышка нижняя (крышка подшипника)	Алюминиевое литье, с покрытием					
Тяги	высоколегированная сталь, нержавеющая					
Шток	высоколегированная сталь, нержавеющая					
Винты с буртиком/гайки	Сталь с покрытием					
Винты	– Сталь с покрытием – высоколегированная сталь, нержавеющая					
Опора штока	Спеченная бронза					
Уплотнение штока	полиуретан (PUR)	бутадиен-нитрильный каучук (NBR)				
Статическое уплотнение	бутадиен-нитрильный каучук (NBR)					
Примечание по материалам	– DFPI-...-P: не содержат LABS (веществ, ослабляющих адгезию лакокрасочных покрытий), соответствуют Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ – DFPI-...-P9/M12: содержат LABS (вещества, ослабляющие адгезию лакокрасочных покрытий), соответствуют Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ					
Виброустойчивость согласно DIN/IEC 68, часть 2-6	амплитуда 0,35 мм при 0 ... 60 Гц; ускорение 5 г при 0 ... 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					

1) ТПЭТ = теоретический путь электрического тока

Tab. 6 Технические характеристики

15.1 Макс. допустимые поперечные усилия для статического применения

ПРИМЕЧАНИЕ!

При эксплуатации в режиме регулирования может потребоваться адаптировать максимальное поперечное усилие к регулировочной характеристике привода.

Горизонтальная установка

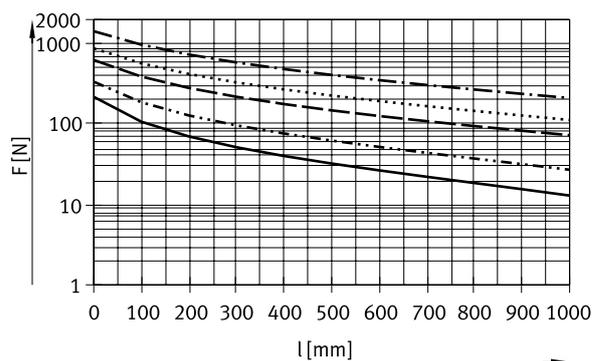


Fig. 7

Вертикальная установка

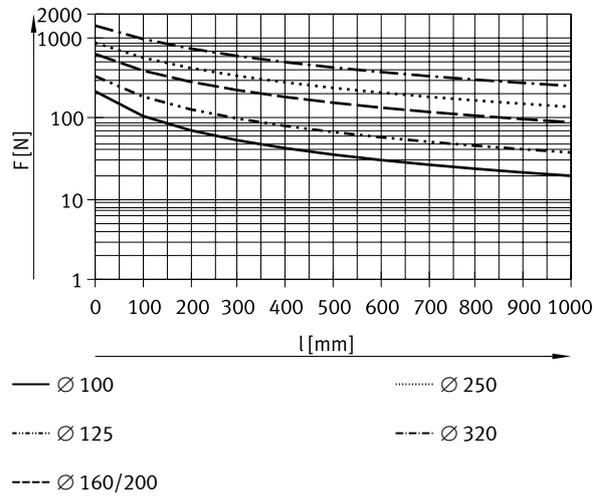


Fig. 8