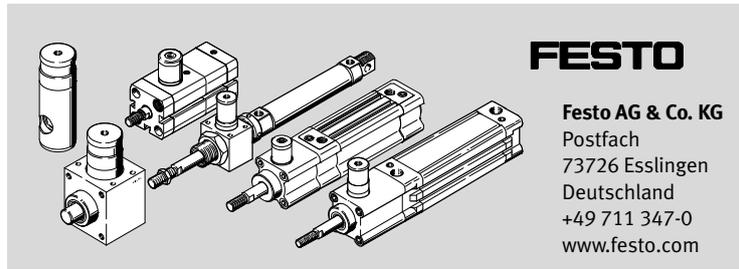


# KP, KPE, ADN-...-KP, DNC-...-KP, DSBC-...-C, DSNU-...-KP



Руководство по эксплуатации  
(Оригинальное руководство по эксплуатации)

8067784  
1701g  
[8067790]

Фиксирующий патрон, фиксатор, цилиндр с фиксатором ..... Русский

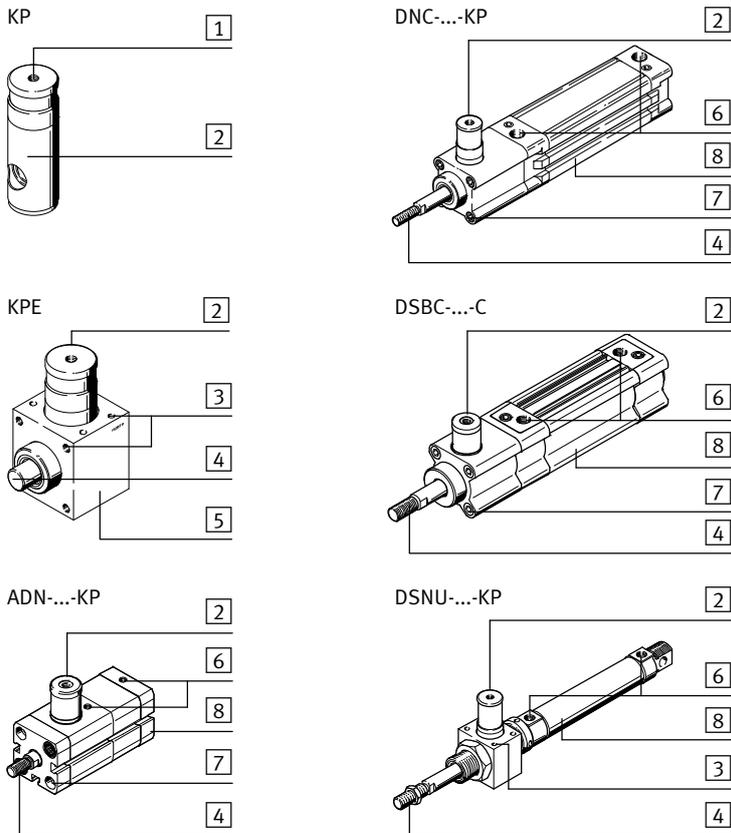
## → Примечание

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны проводиться только специалистами соответствующей квалификации согласно данному руководству по эксплуатации.

## 1 Параллельно действующая документация

Вся имеющаяся документация по продуктам → [www.festo.com/pk](http://www.festo.com/pk)

## Элементы управления и точки подсоединения



- 1 Резьба для
  - пневматического канала питания или
  - монтажного винта
- 2 Фиксирующий патрон (обозначение KP или C)
- 3 Отверстия и резьба для крепления
- 4 Зажимная штанга (поршневой шток или круглый шток)

- 5 Фиксатор; корпус для крепления фиксирующего патрона 2
- 6 Пневматический канал питания для цилиндра (при необходимости с регулировочным винтом для демпфирования в конечных положениях)
- 7 Резьба для крепления
- 8 Цилиндр с фиксатором

Fig. 1

## 2 Принцип действия и применение

Фиксирующий патрон 2 удерживает зажимную штангу 4 (с полезной нагрузкой) в любой произвольно выбранной позиции.

**Зажатие зажимной штанги 4**  
За счет выпуска воздуха фиксирующего патрона 2 пружина разводит губки фиксатора в стороны. Вследствие разжатия зажимных губок они устанавливаются на зажимной штанге 4 под наклоном. Зажимная штанга 4 фиксируется с силовым замыканием.

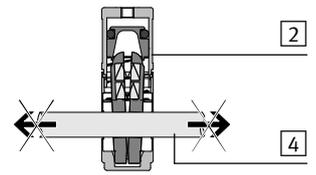


Fig. 2

**Пневматическое разжатие зажимной штанги 4**  
За счет подачи воздуха к фиксирующему патрону 2 (канал питания 1) поршень сводит губки фиксатора вместе до тех пор, пока они не будут параллельны друг другу. Таким образом, отверстия губок фиксатора находятся на одной оси с зажимной штангой 4. Зажим разомкнут.

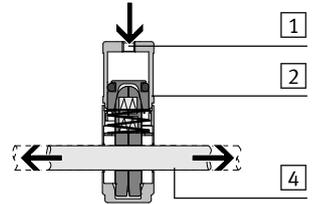


Fig. 3

## Разжатие зажимной штанги 4 вручную

- Вкрутите входящий в комплект поставки монтажный винт 9 (M5 DIN 912 или G<sup>1</sup>/<sub>8</sub>) в канал питания 1 фиксирующего патрона 2.

С помощью поршня он сводит губки фиксатора вместе до тех пор, пока зажим не будет разомкнут.

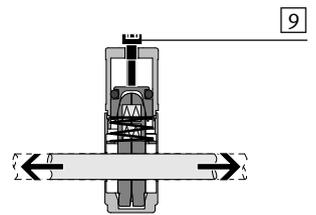


Fig. 4

## → Примечание

При ослаблении зажима вручную возможно повреждение фиксирующего патрона 2.

- Вкручивайте монтажный винт 9 в канал питания лишь до тех пор 1, пока зажим не разомкнется.

Фиксирующий патрон 2 предназначен для удержания зажимной штанги 4 (преимущественно штока).

Предусмотрены следующие варианты применения:

- Удержание или зажатие зажимной штанги 4 в произвольно выбранной позиции.
- Предотвращение колебаний рабочего хода:
  - за счет колебаний рабочего давления
  - за счет утечек на уплотнениях или линиях.

## → Примечание

Зажатие в процессе перемещения (торможения) является недопустимым. Возможен повышенный износ, вплоть до полного выхода из строя.

- Убедитесь в том, что динамическое усилие удержания всегда меньше статического усилия удержания.

При потере давления (вследствие аварийного выключения) допускается применение только по завершении последующего функционального испытания (→ Управление и эксплуатация). Зажатие, за исключением внезапной потери давления, разрешается только в промежуточных или конечных позициях цилиндра, далее: "положение остановки".

- При подаче воздуха в фиксатор для разблокировки зажатого в крайнем положении штока 4 поршень должен прижиматься к упору давлением в полости (K<sub>H</sub>). Так удастся не допустить, чтобы поршень при ослаблении зажима перемещался к полости, в которую не подается воздух.

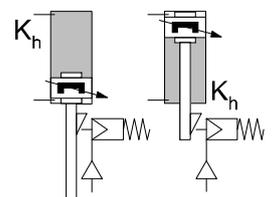


Fig. 5



### Примечание

Неправильное обращение приводит к отказам в работе.

- Обеспечьте постоянное соблюдение заданных условий, которые описаны в этой главе.  
Только в этом случае обеспечивается правильная и надежная работа изделия.



### Примечание

При использовании систем, имеющих значение для безопасности, требуются дополнительные меры, например, в Европе — соблюдение нормативов, перечисленных в Директиве ЕС по машинному оборудованию. Без принятия дополнительных мер, соответствующих установленным законом минимальным требованиям, изделие не будет пригодно для использования в качестве значимой для безопасности части систем управления.



### Примечание

Торможение зажимной штанги [4] может привести к поломке фиксирующего патрона [2].

- Убедитесь в том, что для зажима соблюдаются следующие условия:
  - Зажим размыкается только в снабжаемой воздухом позиции остановки или конечной позиции цилиндра.
  - Подача и сброс воздуха фиксирующего патрона [2] осуществляются только при полностью неподвижной зажимной штанге [4].
  - Динамические усилия не возникают.

- Соблюдайте действующие в отношении области применения установленные законом регламенты, а также:
  - нормативные предписания и стандарты;
  - регламенты органов технического контроля и страховых компаний;
  - государственные постановления.

- Учитывайте предупреждения и указания, приведенные на изделии и в соответствующих руководствах по эксплуатации.
- Удалите все элементы транспортной упаковки, такие как пленка, колпачки, картон (за исключением возможных элементов заглушек в пневматических каналах).  
Упаковка пригодна для утилизации по виду материала (исключение: промасленная бумага, утилизируется как “остальной мусор”).

- Соблюдайте местные предписания по экологически безопасной утилизации электронной аппаратуры.
- Учитывайте данные по материалам (→ Технические характеристики).
- Используйте изделие в оригинальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений.
- Учитывайте окружающие условия в месте применения.  
Агрессивная среда (например, присутствие озона) сокращает срок службы изделия.

- Сравните указанные в настоящем руководстве по эксплуатации предельные значения со значениями, используемыми в реальных условиях эксплуатации (например, значения давления, усилия, моментов, температуры, массы, скорости).

Только при соблюдении ограничений по нагрузке возможна эксплуатация изделия согласно соответствующим правилам техники безопасности.

- Соблюдайте допуск для моментов затяжки.  
Без особого указания допуск составляет  $\pm 20\%$ .
- Обеспечьте подачу сжатого воздуха с надлежащей подготовкой (→ Технические характеристики).
- Не меняйте выбранную среду на протяжении всего срока службы изделия.  
Пример: всегда используйте сжатый воздух, не содержащий масла.
- Подачу давления во всей установке следует осуществлять плавно.  
Тогда не возникнет каких-либо неконтролируемых движений.  
Для плавной подачи давления в начале работы служит клапан плавного пуска HEL.

## 4 Монтаж

### 4.1 Монтаж механической части

- Обеспечьте достаточно места для пневматических линий вместе с их шланговыми соединениями.



### Примечание

Наличие зажимной штанги со слишком низким качеством поверхности может привести к тому, что максимальное усилие удержания **не** будет достигнуто.

- Проследите за тем, чтобы было обеспечено требуемое качество штанги (→ Технические характеристики).

При использовании собственного корпуса:



### Примечание

Повышенный износ возникает из-за расположения отверстий не точно на одной оси.

- Убедитесь в том, что соблюдаются следующие пункты:
  - поле допусков отверстия для крепления фиксирующего патрона [2] (KP) соответствует посадочному месту D9 (DIN ISO 286)
  - на собственном корпусе используются 2 подшипника скольжения, исходные оси которых А находятся в пределах коаксиального цилиндра диаметром 0,05 мм.

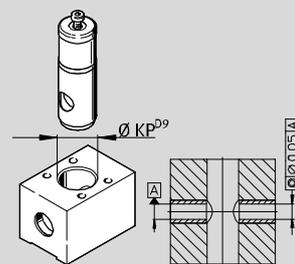


Fig. 6

### Для монтажа зажимной штанги [4]:

1. Ручным способом:
  - Оставьте предварительно установленный монтажный винт [9] в резьбе канала питания [1].
  - Уберите его только после монтажа зажимной штанги [4].
2. Пневматическим способом:
  - Уберите предварительно установленный монтажный винт [9].
  - Подайте воздух в канал питания [1].

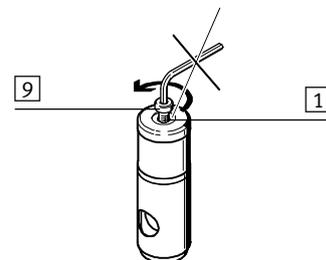


Fig. 7

В обоих случаях зажим разомкнут, и можно смонтировать зажимную штангу [4].

### Для монтажа фиксирующего патрона [2]:

1. Задвиньте фиксирующий патрон [2] сверху в крепежное отверстие корпуса [5].
2. Задвиньте зажимную штангу [4] через корпус [5] и фиксирующий патрон [2].

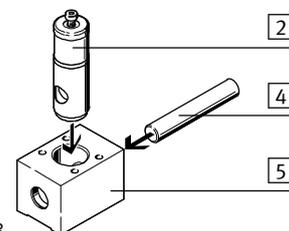


Fig. 8

### Для крепления фиксатора [5]:

1. Задвиньте зажимную штангу [4] в фиксатор [5].
2. Смонтируйте фиксатор [5] в предусмотренной для него позиции. Фиксатор снабжен отверстиями и резьбой [3] для крепления.

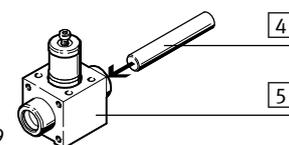


Fig. 9

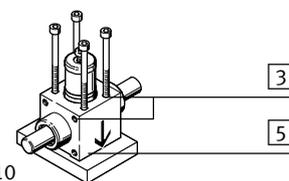


Fig. 10

### Для крепления цилиндра с фиксатором [8]:

1. Установите цилиндр [8] на торцевой стороне или с помощью подходящих крепежных элементов.

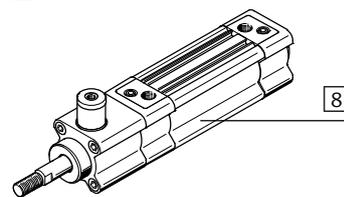


Fig. 11

Крепежные элементы различных цилиндров [8] см. в принадлежностях Festo (→ [www.festo.de/catalogue](http://www.festo.de/catalogue)).

#### 4.2 Монтаж пневматической части

Для кабельного подключения фиксирующего патрона [2]/фиксатора [5]:

1. Уберите монтажный винт [9] на канале питания [1] фиксирующего патрона [2].
2. Вкрутите цанговый штуцер с резьбой (M5 DIN 912 или G3/8) в канал питания [1] фиксирующего патрона [2].  
Момент затяжки составляет 0,5 Н·м.

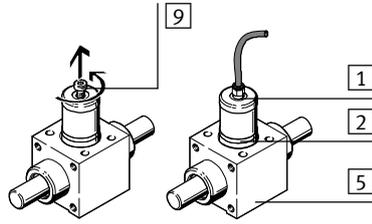


Fig. 12

Для подключения шлангов цилиндра [8]:

- Соедините фиксирующий патрон [2] и цилиндр [8] кабелями с соответствующими распределителями.  
Далее приведены два примера активации.

**Зажатие при внезапной потере давления**

**Подвод к любой позиции и зажатие давления**

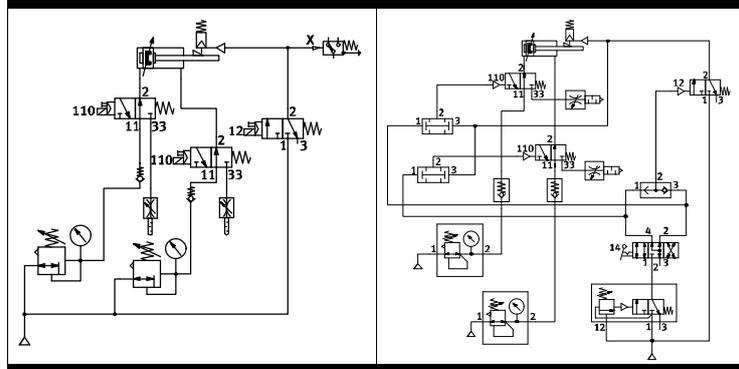


Fig. 13

#### 5 Ввод в эксплуатацию



##### Предупреждение

Неожиданно быстро выдвигающиеся зажимные штанги могут травмировать людей, находящиеся в зоне перемещения.

- Проследите за тем, чтобы:
    - не было доступа к движущейся нагрузке в зоне ее перемещения;
    - в опасную зону движущейся нагрузки не выступали посторонние предметы;
    - логическое управление фиксирующим патроном [2] осуществлялось правильно;
    - в изделие не вносились никакие изменения.
- Ненадлежащие изменения нарушают функционирование и являются источником риска для безопасности.

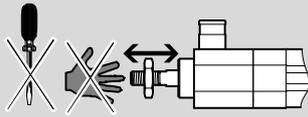


Fig. 14



##### Примечание

Зажатие в процессе перемещения (торможения) является недопустимым. Возможен повышенный износ, вплоть до полного выхода из строя.

- Убедитесь в том, что динамическое усилие удержания всегда меньше статического усилия удержания. В противном случае возможно проскальзывание зажимной штанги.
- Убедитесь в том, что при размыкании зажима к цилиндру [8] подается воздух только в положении остановки. Движение в сторону не снабжаемой воздухом полости создает ускорение, которое может привести к поломке цилиндра [8].

1. Плавно подайте по всей установке давление не менее 3 бар.
2. Выпустите воздух из цилиндра [8].
3. Полностью вкрутите на цилиндре [8] регулировочные винты для демпфирования в конечных положениях [6].
4. Выполните тестовый запуск, как описано в таблице Fig. 15.
5. Завершите тестовый запуск.

**Фиксирующий патрон [2]/ фиксатор [5]**

**Цилиндр с фиксатором [8]**

Подать воздух в пневматический канал питания [1] фиксирующего патрона [2] с давлением от 3 до макс. 10 бар.

Переместить зажимную штангу [4] в продольном направлении.

Подать воздух в оба канала цилиндра [8] **плавно** во избежание опасности, вызванной быстро ускоряющимся штоком [4].

Отрегулировать пневматическое демпфирование в конечных положениях с помощью регулировочных винтов (не требуется для цилиндров, снабженных жесткими упорами с упругими пластиковыми вставками).

Проверить зажатие зажимной штанги [4] за счет сброса воздуха канала питания [1].

Fig. 15

#### 6 Управление и эксплуатация

Перемещение зажимной штанги [4] возможно только при подаче воздуха к фиксирующему патрону [2] или при вкрученном монтажном винте [9].



##### Примечание

Поперечные нагрузки из-за направляющих, расположенных не точно на одной оси, приводят к повышенному износу.

- Убедитесь в том, что зажимная штанга [4] нагружается только в направлении перемещения.
- Используйте гибкую муфту (→ “Принадлежности”) во избежание поперечных усилий.

##### 6.1 Зажатие во время эксплуатации

1. Подайте воздух в канал питания положения остановки на цилиндре [8].
2. Выпустите воздух из фиксирующего патрона [2] и затем из цилиндра [8].

##### 6.2 Подвод из зажатого положения остановки

**Фиксирующий патрон [2]/ фиксатор [5]**

**Цилиндр с фиксатором [8]**

1. Подайте воздух в канал питания [1] фиксирующего патрона [2] с давлением от 3 до макс. 10 бар.
2. Переместите зажимную штангу [4] в нужную позицию.

1. Подайте воздух под давлением к поршню цилиндра [8] с обеих сторон.
2. Подайте воздух в канал питания [1] фиксирующего патрона [2] с давлением от 3 до макс. 10 бар.
3. Переключите распределитель для активации цилиндра [8].

Fig. 16

##### 6.3 Проверка зажатия для цилиндра с фиксатором [8]:

- Проверяйте качество зажима регулярно, а при внезапной потере давления такая проверка необходима всегда. При этом шток должен находиться в положении остановки.

Для позиционирования штока:

1. Подайте воздух в каналы питания на цилиндре [8] с обеих сторон.
2. Ослабьте зажим фиксирующего патрона [2] ручным или пневматическим способом.
3. Выпустите воздух из одного из каналов питания на цилиндре [8] и тем самым переместите шток [4] в положение остановки.

Для проверки надежного зажатия без полезной нагрузки:

1. Подайте воздух к цилиндру [8] на полости на стороне хода, чтобы шток [4] надежно удерживался в положении остановки.
2. Выпустите воздух из фиксирующего патрона [2] для зажатия штока [4].
3. Подайте воздух к цилиндру [8] в направлении хода.



##### Примечание

- Убедитесь в том, что за счет давления цилиндра не превышает максимальное усилие удержания фиксирующего патрона [2].

Зажатие фиксирующего патрона [2] в порядке, если шток [4] лишь незначительно перемещается (→ осевой люфт в главе “Технические характеристики”).

#### 7 Техническое обслуживание и уход

Для очистки:

1. Выпустите воздух из цилиндра [8] и фиксирующего патрона [2].
2. Очистите фиксатор и зажимную штангу [4] мягкой тканью. Во избежание “сухого хода”:
3. Смажьте поверхность зажимной штанги [4] путем нанесения тонкого слоя консистентной смазки.
  - Пользуйтесь густой консистентной смазкой LUB-KC1 SILIKONFREI. Густая консистентная смазка должна быть различима только вследствие легкого потемнения из-за оттенка смазки.
  - Рекомендация: нанесите консистентную смазку лоскутом ткани, кистью или щеткой с тонкой щетиной.

## 8 Демонтаж и ремонт



### Осторожно

Опасность травмирования из-за внезапных перемещений конструктивных элементов!

Перед демонтажем:

- Обеспечьте, чтобы воздух был выпущен из цилиндра [8] и фиксирующего патрона [2].

- Отсоедините все крепежные элементы на цилиндре [8] или фиксаторе [5].
- Рекомендация: отправьте изделие в нашу ремонтную службу.  
В этом случае будут проведены все требуемые процедуры тонкой регулировки и испытаний.

## 9 Принадлежности



### Примечание

- Выберите соответствующие принадлежности из нашего каталога (→ [www.festo.de/catalogue](http://www.festo.de/catalogue)).

## 10 Устранение неполадок

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Зажимная штанга [4], несмотря на сброс воздуха фиксирующего патрона [2], перемещается на расстояние больше макс. допустимого осевого люфта	Неправильная пневматическая активация	Проверить пневматическую активацию
	Разблокировка вручную на продолжительное время	Выкрутить монтажный винт [9] из канала питания [1]
	Нагрузка слишком велика, или статическое усилие удержания превышено	Уменьшить полезную нагрузку, не превышать статическое усилие удержания
	Загрязнение зажимной штанги [4]	(→ Техническое обслуживание и уход)
	Фиксирующий патрон [2] неисправен	Заменить фиксирующий патрон [2]
Зажимная штанга [4] не перемещается, несмотря на подачу воздуха к фиксирующему патрону [2]	Износ	Отправить фиксирующий патрон [2] в Festo
	Рабочее давление на фиксирующем патроне [2] слишком низко	Повысить рабочее давление (→ Технические характеристики)
Зажимная штанга [4] после подачи воздуха с высокой скоростью перемещается в конечное положение	Фиксирующий патрон [2] неисправен	Отправить фиксирующий патрон [2] в Festo
	Поршень цилиндра движется к полости, в которую не подается воздух	Всегда выполнять движение к полости, в которую подается воздух (→ Ввод в эксплуатацию)

Fig. 17

## 11 Технические характеристики

KP	
Монтажное положение	любое
Рабочее давление [бар] (на фиксирующем патроне [2])	3 ... 10
Рабочая среда	сжатый воздух согласно ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Окружающая температура [°C]	-10 ... +80
Качество штанги (KP/КРЕ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сталь, штанга гладкого проката (например, X20Cr13, X6CrNiMoTi 17222); предел прочности на растяжение &gt; 650 Н/мм<sup>2</sup>; твердость [HВ30] &gt; 175</li> <li>- сталь, закаленная, мин. HRC 60</li> <li>- сталь, хромированная: толщина слоя мин. 20 мкм</li> <li>- поле допусков диаметра штанги h8</li> <li>- шероховатость поверхности R<sub>max</sub> = 4 мкм</li> </ul>
Материалы (фиксирующий патрон [2])	
Корпус:	алюминий, анодированный
Поршень:	полиацеталь
Пружина:	пружинная сталь
Губки фиксатора:	латунь
Уплотнения:	нитрильный каучук, полиуретан

Fig. 18

KP-...	4-80	6-180	8-350	10-350	12-600	16-1000	20-1400	20-2000	25-5000	32-7500
KPE-...	4	6	8	10	12	16	-	20	25	32
ADN-...-KP	-			20/25	32	40	50	63	80/100	-
DNC-...-KP	-				32	40	50	63	80/100	125
DSBC-...-C	-				32	40	50	63	80/100	125
DSNU-...-KP	8/10	12/16	20	25	32	40	50	63	-	
∅ зажимной штанги [мм]	4	6	8	10	12	16	20	20	25	32
Пневматический канал питания [1]	M5	M5	M5	M5	M5	G½	G½	G½	G½	G½
Статическое усилие удержания [Н]	80	180	350	350	600	1000	1400	2000	5000	7500
Осевой люфт под нагрузкой [мм]	0,2	0,3	0,5		0,8			1,8		

Fig. 19