

FESTO

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

Руководство по эксплуатации

8025699
1306a
[8025692]

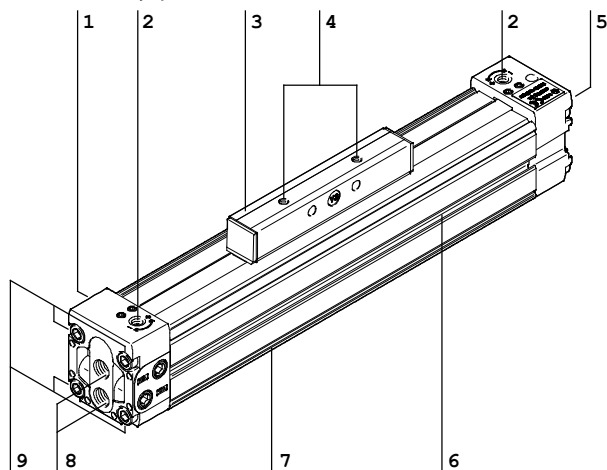
Оригинал: de

Линейный привод DGC-K-18 ... -80 Русский

→ **Примечание**

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны проводиться только квалифицированным персоналом (→ руководство по эксплуатации).

1 Элементы управления и точки подсоединения



- | | |
|--|--|
| 1 Соединительная крышка | 5 Концевая крышка |
| 2 Регулировочный винт для внутреннего демпфирования в конечных положениях | 6 Паз для бесконтактного датчика положения ¹⁾ |
| 3 Каретка | 7 Крепежные пазы в профиле |
| 4 Крепежная резьба для полезной нагрузки | 8 Пневматические каналы |
| 1) Принадлежности | 9 Резьба для прямого крепления на крышке ²⁾ |
| 2) Для DGC-K-18 ...-63 резьба находится на винтах крепления крышки. DGC-K-80 имеет отдельную резьбу. | |

Fig. 1

2 Принцип действия и применение

За счет поочередной подачи воздуха в пневматические каналы [7] поршень в профильном корпусе перемещается вперед-назад. За счет жесткого соединения вместе с ним движется каретка [3]. Необходимый для этого паз в профильном корпусе закрывает лента.

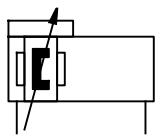


Fig. 2 Условное обозначение

Привод DGC-K предназначен для перемещения нагрузки в ограниченном пространстве. Его разрешено использовать в режиме каретки.



Fig. 3 Режим каретки

Перемещение каретки без давления допустимо только для устранения неисправностей и только с низкой скоростью. При слишком высокой скорости в результате возникновения вакуума возможно втягивание уплотнительной ленты в поршневое пространство. Это приводит к:
– большим утечкам и
– недопустимому ускорению (например, при вертикальном монтажном положении).

3 Транспортировка и хранение

- Учитывайте вес привода DGC-K. В зависимости от исполнения DGC-K может весить до 82 кг. Для перемещения следует расположить ленточные транспортеры, соблюдая допустимые расстояния между опорами (расстояния между опорами → Fig. 4 и Fig. 5).

4 Условия применения изделия

→ **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.

- Соблюдайте действующие в отношении области применения установленные законом регламенты, а также:
 - нормативные предписания и стандарты
 - регламенты органов технического контроля и страховых компаний
 - государственные постановления.
- 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: промашенная бумага, утилизируется как “остальной мусор”).
- 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 предельные значения, указанные в данном руководстве по эксплуатации, с предельными значениями в конкретном случае использования (например, значения давления, усилия, моментов, температуры, массы, скорости). Только при соблюдении ограничений по нагрузке возможна эксплуатация изделия согласно применимым директивам о безопасности.
- Учитывайте допуск для моментов затяжки. Без особого указания допуск составляет ± 20 %.

При монтаже в вертикальном положении:

- Убедитесь в том, что при неподвижном состоянии каретка достигает стабильного положения (например, находится в самой нижней точке или зафиксирована внешними упорами).
- 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.

5 Монтаж

5.1 Монтаж, механическая часть

- Не допускайте вдавливания или втягивания уплотнительной ленты. Повреждения уплотнительной ленты снижают эксплуатационную надежность. В результате рывков при движении каретки без давления может возникнуть вакуум, который втягивает уплотнительную ленту в поршневое пространство.
- Не допускайте повреждения или сильного загрязнения лент. Повреждения снижают уровень безопасности и сокращают срок службы DGC-K.
- Следите за тем, чтобы при монтаже не возникало перекосов и изгибов.
- Используйте:
 - крепежную резьбу [9] для прямого крепления на соединительной и концевой крышке [1] и [5]
 - крепежные пазы при большой длине хода для крепления с помощью профиля с учетом рекомендуемых расстояний между опорами (→ Fig. 4 и Fig. 5).

- Выберите соответствующие крепежные принадлежности из нашего каталога (→ www.festo.com/catalogue).

→ Примечание

- Убедитесь в том, что крепления на профиле не ограничивают зону перемещения привода (прежде всего, при боковом креплении).
- Для этого однократно переместите подвижную нагрузку по всему отрезку перемещения.

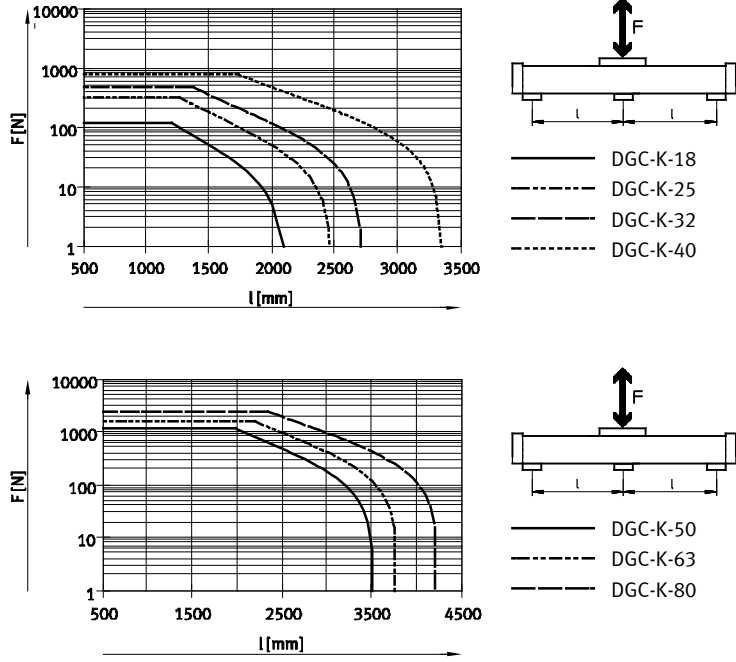


Fig. 4 Требуемые расстояния между опорами (l) при горизонтальном монтаже

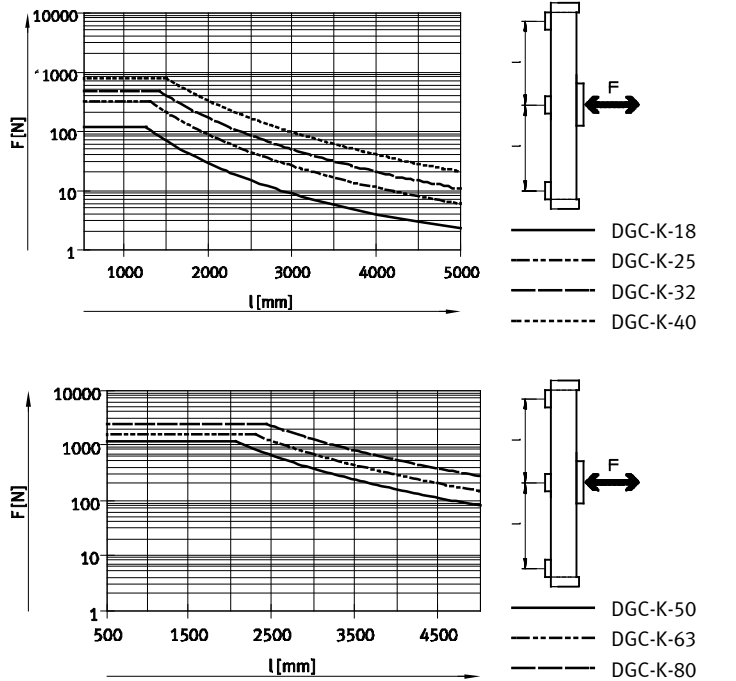


Fig. 5 Требуемые расстояния между опорами (l) при вертикальном монтаже

- Соблюдайте моменты затяжки при закреплении.

Моменты затяжки крепежных винтов							
Прямое крепление на резьбе [9]							
Типоразмер	18	25	32	40	50	63	80
[Н·м]	2,5	3	4	5	8	14	45
Пазовые крепления (например, посредством промежуточной опоры MUP)							
Типоразмер	18	25	32	40	50	63	80
[Н·м]	3	3	4,5	5,5	18	18	18

Fig. 6

→ Примечание

В случае твердых и жестких полезных нагрузок:

Изгиб каретки [3] из-за установки на нее полезной нагрузки с выпуклой или вогнутой поверхностью сокращает срок службы привода.

- Проследите за тем, чтобы монтажная поверхность полезной нагрузки была ровной.

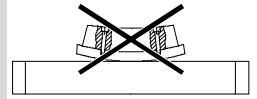


Fig. 7

- Соблюдайте моменты затяжки резьбы [4] в каретке.

Типоразмер	18	25	32	40	50	63	80
Резьба	M5			M6	M8	M12	
Моменты затяжки [Н·м]	3,5			6	12	30	

Fig. 8

Для полезных нагрузок с собственной направляющей:

- Отрегулируйте направляющие полезной нагрузки и DGC-K строго параллельно. Это позволит избежать перегрузки каретки (допустимые усилия → 11 Технические характеристики). Безмоментную и почти беззатяжную передачу усилий обеспечивает поводок DARD-L1 (→ www.festo.com/catalogue).

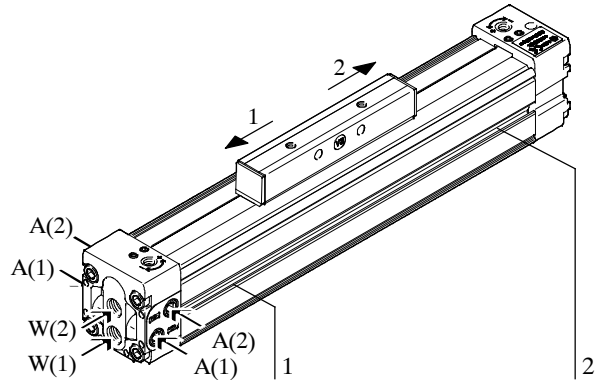
5.2 Монтаж, пневматическая часть

При монтаже в вертикальном или наклонном положении:

⚠ Предупреждение

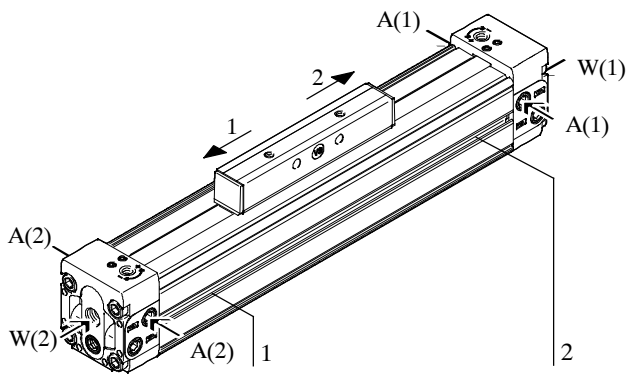
При падении давления перемещаемая нагрузка перемещается вниз: опасность защемления!

- Проверьте, не требуются ли управляемые обратные клапаны HGL (пневмоматки). Так вы избежите внезапного соскальзывания подвижной нагрузки.
- Проверьте, не требуются ли меры защиты от снижения в результате утечки (например, муфты безопасности или срезаемые штифты).



W = Заводские пневматические каналы питания
 A = Альтернативные каналы
 [1] = Конечное положение на передней стороне
 [2] = Конечное положение на задней стороне
 1 = Перемещение к передней стороне
 2 = Перемещение к задней стороне

- Выберите подходящие пневматические каналы питания. Помимо каналов питания (W), обеспеченных предприятием-изготовителем, существуют альтернативные каналы (A). В них находятся заглушки. Для линейного привода DGC-K варианта D2 питание сжатым воздухом может осуществляться на обеих сторонах.



W = Заводские пневматические каналы питания
 1 = Конечное положение на передней стороне (слева)
 1 = Перемещение к передней стороне (слева)

A = Альтернативные каналы
 2 = Конечное положение на задней стороне (справа)
 2 = Перемещение к задней стороне (справа)

Fig. 10

Для регулировки скорости:

- Вкрутите дроссели с обратным клапаном GRLA в пневматические каналы питания.

5.3 Монтаж, электрическая часть

При опросе позиций с помощью бесконтактных датчиков положения SME/SMT:

- Используйте пазы (S) для крепления бесконтактных датчиков положения (→ Fig. 12).
- Соблюдайте минимальные расстояния между ферритовыми нагрузками и бесконтактными датчиками положения. Так вы не допустите ошибочных переключений в результате постороннего воздействия.

Минимальные расстояния [мм]		ПО 3.	18	25	32	40	50	63	80
L1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	10	30	10	20	10	
	5	-	-	10	30	10	20	10	
L2	1	10	0	0	0	0	0	0	0
	2	10	0	0	0	0	0	0	0
	3	30	10	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	0	0	0	0	0	0
	5	-	-	0	0	0	0	0	0
L3	1	30	10	10	30	10	20	10	
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	10	0	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	0	0	0	0	0	0
	5	-	-	0	0	0	0	0	0
L4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	30	10	10	30	10	20	10	
	3	10	0	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	0	0	0	0	0	0
	5	-	-	0	0	0	0	0	0

Fig. 11 (ПОЗ. = позиция бесконтактного датчика положения)

При укладке кабелей бесконтактных датчиков положения:

- Проследите за тем, чтобы кабели бесконтактных датчиков положения можно было проложить через паз.

5.4 Монтаж принадлежностей

- Используйте указанные ниже пазы для крепления принадлежностей (→ Fig. 12).

S = Паз для бесконтактного датчика положения

N = Паз для крепежных принадлежностей

DGC-K-18/-25

DGC-K-32 ... -80

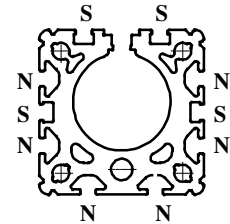
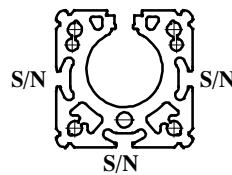


Fig. 12

- Используйте заглушки для пазов (→ www.festo.com/catalogue):
 - чтобы не допустить загрязнения пазов (S)
 - чтобы зафиксировать кабели бесконтактных датчиков положения.

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Ввод в эксплуатацию всей установки

- Подачу давления во всей установке следует осуществлять плавно. Это позволяет избежать неконтролируемых перемещений.

Для плавной подачи давления в начале работы служит клапан плавного пуска HEL.

6.2 Подготовка к вводу в эксплуатацию

Перед каждым вводом в эксплуатацию и в процессе эксплуатации:



Предупреждение

Быстро движущиеся детали могут травмировать людей, находящихся в зоне DGC-K.

- Проследите за тем, чтобы в зоне перемещения
 - не было возможности доступа к перемещаемым элементам на пути их движения (например, установив защитную решетку)
 - отсутствовали посторонние предметы.
 Доступ к DGC-K должен быть возможен только при полностью неподвижной нагрузке.

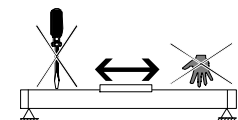


Fig. 13



Предупреждение

Без внешних демпфирующих устройств превышение указанных в каталоге предельных значений может привести к поломке привода DGC-K.

- Убедитесь в том, что даже в случае неполадок предельные значения не превышаются.

При средних или больших полезных нагрузках либо высоких скоростях:

- Воспользуйтесь инструментом (программой) конфигурации "DGC-QuickCalc" для пневматических приводов на Портале клиентской поддержки (→ www.festo.com/sp).

- При использовании демпфирующих устройств проследите за тем, чтобы были подобраны достаточные размеры.

Без внешних демпфирующих устройств DGC-K выдерживает максимальные скорости и полезные нагрузки в соответствии с данными каталога или таблицы (→ Fig. 18).

6.3 Процедура ввода в эксплуатацию



Предупреждение

Опасность столкновения!

- В случае выступающей за пределы каретки нагрузки помните о том, что поворачивать регулировочные винты 2 привода DGC-K разрешается только при неподвижном состоянии каретки.

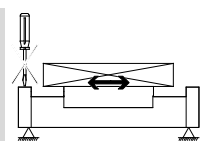


Fig. 14

1. Поверните дроссели с обратным клапаном
 - для обеих сторон сначала до полного закрытия
 - затем снова в сторону открытия на один оборот.

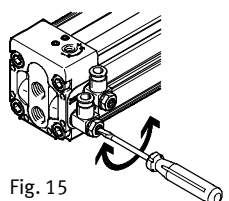


Fig. 15

При использовании внутреннего демпфирования в конечных положениях PPV:

- Поверните регулировочные винты внутреннего демпфирования в конечных положениях PPV [2]
 - с обеих сторон вначале полностью в сторону закрытия
 - затем снова в сторону открытия на один оборот.

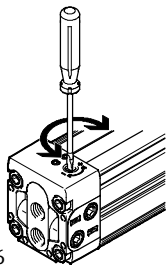


Fig. 16

→ Примечание

Для регулировки демпфирования в конечных положениях:

- Убедитесь в том, что каретка достигает конечных положений без жесткого удара или упругой отдачи.

- Подайте воздух в привод DGC-K плавно следующим образом:
 - Сначала одновременно на обеих сторонах. В результате каретка немного сдвинется до своего центра тяжести.
 - Затем выпустите воздух из DGC-K с одной стороны. Так вы не допустите пиковых нагрузок на DGC-K и в пневматической сети.
- Выполните тестовый запуск.
- Проверьте, не требуется ли изменить скорость (→ 5.2 Монтаж, пневматическая часть).

7 Техническое обслуживание и уход

- При необходимости очищайте ленты мягкой тканью.
- Избегайте средств очистки, вступающих в реакцию с лентами из PU. Слишком сильное трение или использование растворяющих смазку средств очистки (например, мыльный раствор) повреждают слой смазки.

8 Ремонт

- 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).

9 Принадлежности

→ Примечание

- Выберите соответствующие принадлежности из нашего каталога: (→ www.festo.com/catalogue/DGC-K).

10 Устранение неполадок

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Неравномерное движение каретки	Неправильно установлены дроссели с обратным клапаном	По возможности дросселируйте выхлоп (не подводимый воздух)
Неполадки при опросе позиций	Ферритовые детали вблизи бесконтактного датчика положения	Использовать детали из немагнитных материалов или соблюдать минимальные расстояния (→ 5.3. "Монтаж, электрическая часть")
Сильные утечки	Линейный привод смонтирован с перекосом	Закрепить линейный привод на ровной базовой поверхности.
	Уплотнение изношено	Заменить быстроизнашивающиеся части: <ul style="list-style-type: none"> самостоятельный ремонт с применением комплекта быстроизнашивающихся частей отправка в Festo для ремонта
	Вдавливание/втягивание уплотнительной ленты	При отсутствии давления в линейном приводе: разомкнуть шланговое соединение и вручную передвинуть каретку дважды вдоль всего хода (при необходимости переместить жесткие упоры в конечное положение) Избегать образования вакуума в поршневом пространстве (например, перемещать каретку без давления только плавно)
Линейный привод не достигает нужной скорости	Нехватка объема воздуха	<ul style="list-style-type: none"> Увеличить поперечное сечение соединительных элементов Установить дополнительный ресивер
	Большое трение или противодействующая сила	Соблюдать предельные значения

Fig. 17

11 Технические характеристики

Типоразмер	18	25	32	40	50	63	80
Пневматическое соединение	M5	G $\frac{1}{8}$		G $\frac{1}{4}$		G $\frac{3}{8}$	G $\frac{1}{2}$
Принцип действия	Двустороннее действие						
Монтажное положение	Любое						
Рабочая среда	Сжатый воздух согласно ISO 8573-1:2010 [7:--]						
Примечания по рабочей среде/среде управления	возможна эксплуатация с воздухом, содержащим масло (требуется в дальнейшей эксплуатации)						
Рабочее давление [бар]	2 ... 8				1,5 ... 8		
Окружающая температура [°C]	-10 ... +60						
Теоретическое усилие при 6 бар [Н]	153	295	483	754	1178	1870	3016
Скорости (мин. ... макс.) [м/с]	0,05 ... 2		0,04 ... 2		0,03 ... 2		
Длина демпфирования PPV [мм]	16	18	20	30	30	30	83
Демпфирование PPV	Пневматическое демпфирование, регулируемое с обеих сторон						
Макс. энергия удара	→ Диаграммы в каталоге						
Материалы							
Профильный корпус, каретка	Алюминий, анодированный						
Концевая крышка	Алюминий						
Поршень	Алюминий, полиоксиметилен					Алюминий	
Уплотнение поршня, уплотнение демпфера, уплотнительная лента	Полиуретан						
Скребок, направляющий блок ленты	Полиоксиметилен						
Уплотнительная лента	Сталь						Полиуретан
Демпфирующая шайба	Нитрильный каучук						

Fig. 18

Допустимая нагрузка от усилий и моментов

Типоразмер	18	25	32	40	50	63	80
GK	F _{zmax} [Н]	120	330	480	800	1200	2500
	M _{xmax} [Н·м]	0,8	1,2	1,9	3,8	6	32
	M _{ymax} [Н·м]	11	20	40	60	120	400
	M _{zmax} [Н·м]	1	3	5	8	15	100
GV	F _{zmax} [Н]	120	330	480	800	1200	—
	M _{xmax} [Н·м]	1,6	2,4	3,8	7,6	12	—
	M _{ymax} [Н·м]	22	40	80	120	240	—
	M _{zmax} [Н·м]	2	6	10	16	30	—

Формулы для комбинированных нагрузок:

$$0,4 \times \frac{F_z}{F_{z_{max}}} + \frac{M_x}{M_{x_{max}}} + \frac{M_y}{M_{y_{max}}} + 0,2 \times \frac{M_z}{M_{z_{max}}} \leq 1$$

$$\frac{F_z}{F_{z_{max}}} \leq 1$$

$$\frac{M_z}{M_{z_{max}}} \leq 1$$

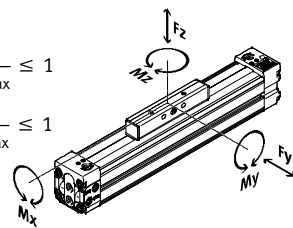


Fig. 19