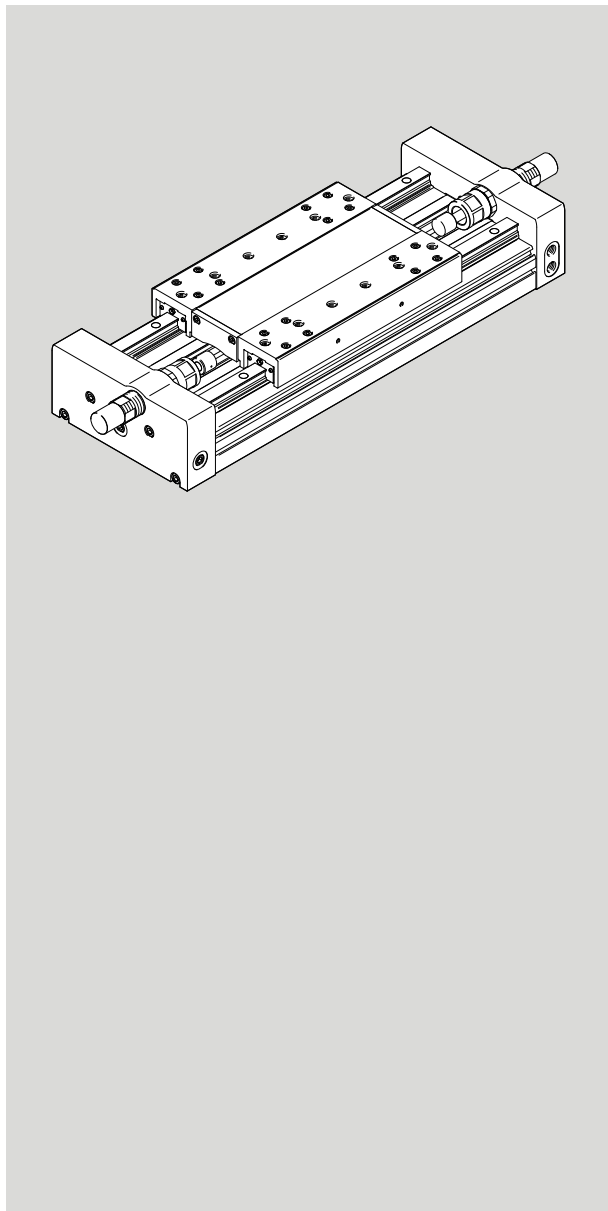


# DGC-HD

Линейный привод



# FESTO

Инструкция | Управление



8100423  
2018-10b  
[8100430]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

# Содержание

<b>1</b>	<b>Параллельно действующая документация.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Элементы управления и точки подсоединения.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Функция и применение.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Транспортировка и хранение.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Условия применения изделия.....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Установка.....</b>	<b>6</b>
6.1	Установка механической части.....	6
6.1.1	Порядок установки изделия.....	6
6.1.2	Установка полезной нагрузки.....	8
6.1.3	Установка монтажного набора.....	9
6.2	Монтаж пневматической части.....	10
<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>Техническое обслуживание и уход.....</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Ремонт.....</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>Монтажный набор.....</b>	<b>15</b>
<b>11</b>	<b>Устранение неполадок.....</b>	<b>16</b>
<b>12</b>	<b>Технические характеристики.....</b>	<b>17</b>
<b>13</b>	<b>Параметрические кривые.....</b>	<b>18</b>

## 1 Параллельно действующая документация



Вся доступная документация на изделие → [www.festo.com/pk](http://www.festo.com/pk).

## 2 Элементы управления и точки подсоединения

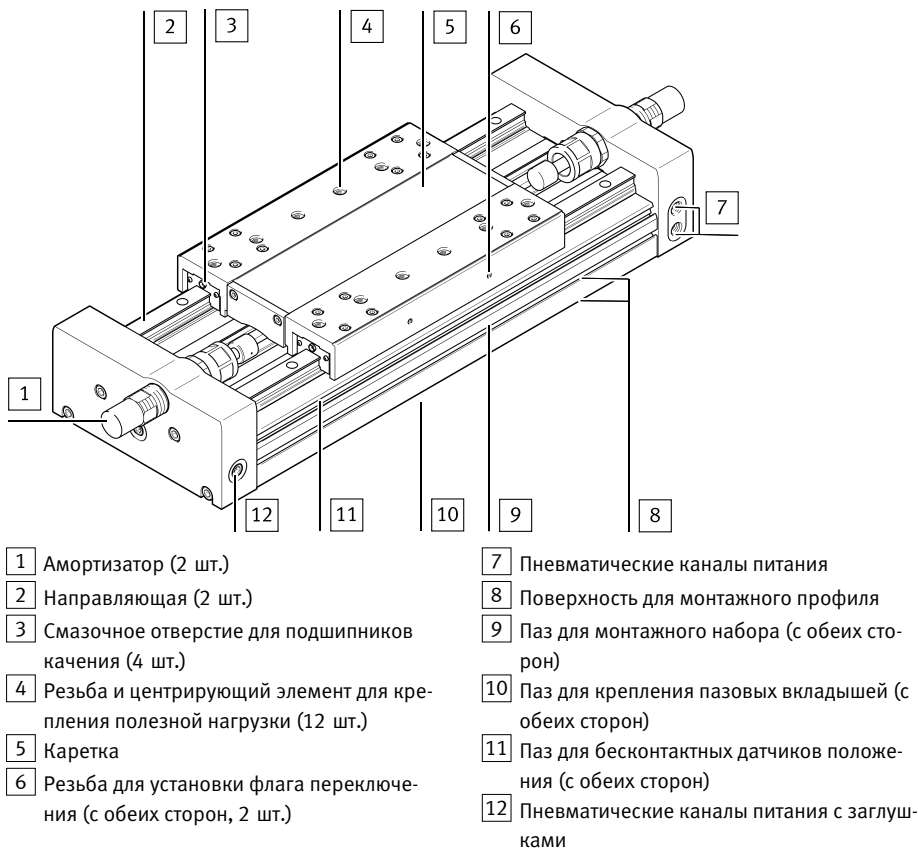


Fig. 1

## 3 Функция и применение

За счет поочередной подачи воздуха в пневматические разъемы поршень перемещается в гильзе цилиндра вперед-назад. За счет жесткого соединения каретка **5** движется вместе с ним. Необходимый для этого паз в гильзе цилиндра закрывает герметизирующая лента. Каретка переме-

щается по направляющей скользя. Опрос позиции начала отсчета каретки можно провести с помощью бесконтактных датчиков положения в пазах [11].

Линейный привод DGC-...-HD предназначен для перемещения больших полезных нагрузок. Разрешена его эксплуатация в режиме каретки и в режиме консоли (→ соблюдайте ограничения по нагрузке).



Fig. 2 Режим каретки



Fig. 3 Режим консоли

Перемещение каретки без давления разрешено только для устранения неполадок 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).

## 4 Транспортировка и хранение

### ПРИМЕЧАНИЕ!

- Старайтесь не касаться руками направляющей при транспортировке и хранении. Иначе можно нарушить смазочную пленку.
- 
- Учитывайте вес изделия. В зависимости от исполнения DGC-HD может весить до 100 кг. Для перемещения следует расположить ленточные транспортеры, соблюдая допустимые расстояния между опорами (расстояния между опорам → 13 Параметрические кривые).
  - Обеспечьте следующие условия хранения:
    - малая длительность хранения,
    - прохладное, сухое, затененное и защищенное от действия коррозии место хранения.

## 5 Условия применения изделия

### ПРИМЕЧАНИЕ!

Неправильное использование приводит к нарушениям в работе.

- Следите за постоянным соблюдением заданных условий, которые описаны в этой главе.
- 
- Соблюдайте действующие законодательные нормативы на область применения оборудования, 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. Упаковка пригодна для утилизации по виду материала (исключение: промасленная бумага, которая утилизируется как “остальной мусор”).
- Соблюдайте местные предписания по экологически безопасной утилизации электронной аппаратуры.
- Учитывайте данные по материалам (→ 12 Технические характеристики).
- Используйте изделие в оригинальном состоянии без самовольного внесения каких-либо изменений.
- Учитывайте условия окружающей среды в месте применения. Агрессивная среда (например, присутствие озона) сокращает срок службы изделия.
- Сравните указанные в настоящем руководстве по эксплуатации предельные значения с предельными значениями, действующими в конкретных условиях применения (например, значения 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 специального указания допуск составляет  $\pm 20\%$ .
- Проследите за тем, чтобы сжатый воздух прошел надлежащую подготовку (→ 12 Технические характеристики).

## 6 Установка

### 6.1 Установка механической части

- 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.
- В целом оставляйте те же винты и резьбовые болты, если в данном руководстве нет иного требования.
- Не допускайте повреждения или сильного загрязнения лент. Повреждения снижают уровень безопасности и сокращают срок службы DGC-HD.

#### 6.1.1 Порядок установки изделия

##### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

При слишком большой растягивающей нагрузке винты крепления крышки могут быть вырваны.

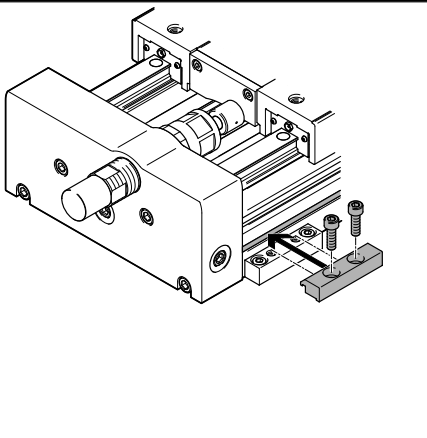
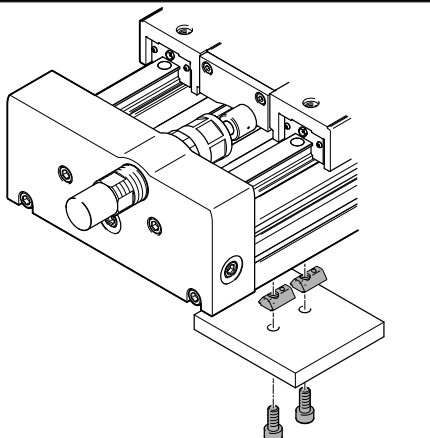
- Закрепите DGC-HD с помощью монтажного профиля или пазовых вкладышей (→ Tab. 1). Можно закрепить на передней или задней крышке цилиндра.

- Следите за тем, чтобы при установке не возникало перекосов и изгибов (отклонение плоскостности опорной поверхности  $\leq 0,05\%$  длины хода; макс. 0,5 мм). В случае портальной конструкции необходимо дополнительно проследить за параллельным выравниванием осей. За дополнительной информацией обращайтесь в региональный сервисный центр фирмы Festo.
- Расположите DGC-HD так, чтобы обеспечить доступ к элементам управления.
- Соблюдайте необходимое расстояние между опорами. На диаграммах (→ 13 Параметрические кривые) показано расстояние между опорами, которое обеспечивается в зависимости от монтажного положения и полезной нагрузки. При выходе за пределы указанных минимальных расстояний в отдельных случаях обязательно требуется функциональное испытание.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Неблагоприятные варианты крепления могут привести к повреждению DGC-HD.

- Убедитесь, что крепежные элементы находятся вне зоны перемещения каретки.
1. Закрепите DGC-HD.
  2. Выберите соответствующий монтажный набор из нашего каталога (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).

Монтажный профиль	Крепление с пазовыми вкладышами
MUE	NST
	
<p>Монтажный профиль в пазу на поверхности крепления <b>8</b> → Рис. 1.</p>	<p>Крепление пазовых вкладышей в пазу <b>10</b> → Рис. 1. При повороте пазовые вкладыши с обеих сторон профиля входят в паз.</p>

Tab. 1

3. Равномерно затяните крепежные винты с указанным далее моментом.

Типоразмер		18	25	40
Винт	MUE	M5	M5	M8
	NST (с боковой стороны)	M5	M5	M6
	NST (с нижней стороны)	M5	M6	M6
Момент затяжки	MUE [Н·м]	5	5	20
	NST (с боковой стороны) [Н·м]	5,9	5,9	9,9
	NST (с нижней стороны) [Н·м]	5,9	9,9	9,9

Tab. 2

### 6.1.2 Установка полезной нагрузки

В случае твердых и жестких полезных нагрузок (например, из стали):

#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Изгиб алюминиевой каретки под действием полезной нагрузки с выпуклой или вогнутой поверхностью сокращает срок службы направляющей.

- Проследите за соответствием отклонения плоскостности монтажной поверхности полезных нагрузок  $t \leq 0,01$  мм. При использовании дополнительных кареток может потребоваться выравнивание высоты.

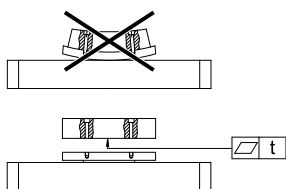


Fig. 4

- Расположите полезную нагрузку так, чтобы опрокидывающий момент в результате действия силы  $F$  (параллельно оси перемещения) и плеча рычага “а” оставался небольшим.

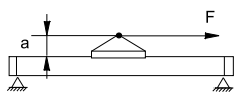


Fig. 5



## Установка

1. Закрепите полезную нагрузку винтами и центрирующими втулками на каретке.
2. Следите за соблюдением моментов затяжки и макс. глубины ввинчивания D.

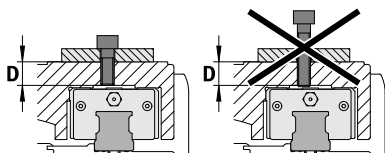


Fig. 6

Типоразмер	18	25	40
Винт (сбоку/сверху)	M5	M6	M6
Макс. глубина ввинчивания D [мм]	8,4	9,5	10
Центрирующий элемент (H7) [мм]	∅9	∅9	∅9
Момент затяжки [Н·м]	5,9	9,9	9,9

Tab. 3

Для полезных нагрузок с собственной направляющей:

- Отрегулируйте направляющие полезной нагрузки и DGC-HD строго параллельно. Так вы избежите перегрузки направляющей и повышенного износа.

### 6.1.3 Установка монтажного набора

При использовании бесконтактных датчиков положения:

- Используйте:
  - индуктивные бесконтактные датчики положения с флагом переключения **13** (→ инструкция по монтажу используемого монтажного набора) в пазу **11** или с монтажной скобой **14** в пазу **9**,
  - магнитные бесконтактные датчики положения в пазу **11**.

Варианты крепления:

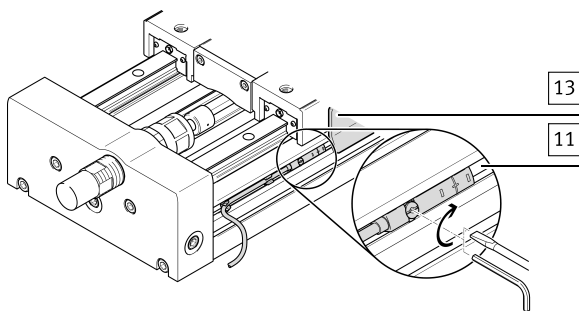


Fig. 7 Крепление в пазу

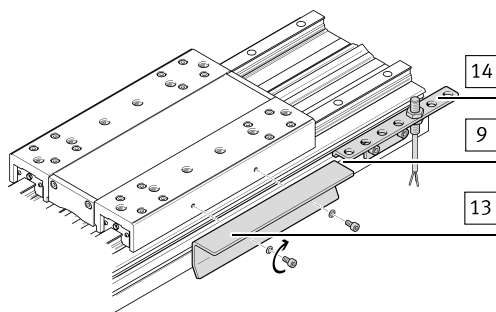


Fig. 8 Крепление с монтажной скобой

Во избежание выхода за конечные положения:

- Используйте аварийные буферы и амортизаторы (→ инструкция по монтажу используемого монтажного набора).

Во избежание загрязнений:

- Закройте все неиспользуемые пазы крышками.

## 6.2 Монтаж пневматической части

При установке в вертикальном или наклонном положении:

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Опасность травм и материального ущерба!

В случае падения давления рабочая нагрузка падает вниз.

- Проверьте, не требуются ли обратные клапаны HGL (пневмозамки). Так вы избежите внезапного соскальзывания подвижной нагрузки.
  - Проверьте, не требуются ли меры защиты от плавного сползания нагрузки в результате утечки (например, муфты безопасности, срезаемые штифты или аварийные буферы).
- 
- Выберите подходящие пневматические каналы.  
Помимо каналов (W), обеспеченных предприятием-изготовителем, существуют альтернативные каналы (A). В них находятся заглушки.

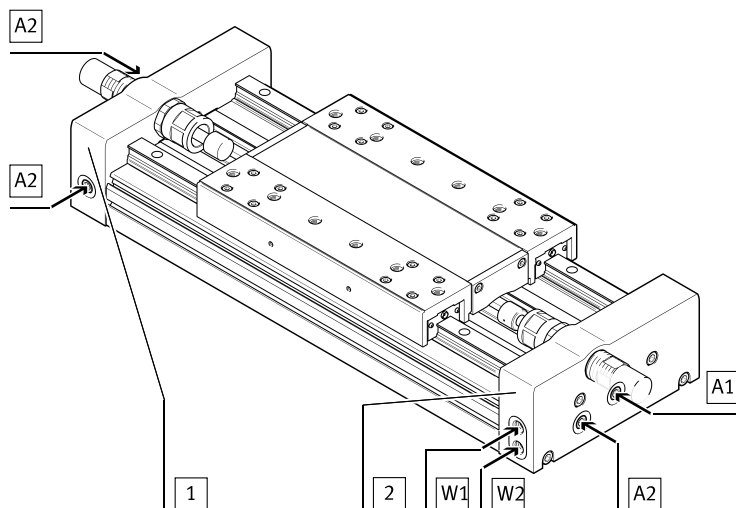


Fig. 9

Пояснения	Описание
W1	Пневматический канал питания, заводской (перемещение к задней стороне [1])
W2	Пневматический канал питания, заводской (перемещение к передней стороне [2])
A1	Альтернативный канал (перемещение к задней стороне [1])
A2	Альтернативный канал (перемещение к передней стороне [2])
[1]	Задняя сторона
[2]	Передняя сторона

Tab. 4

Для регулировки скорости:

- Вкрутите дроссели с обратным клапаном GRLA в пневматические каналы.

## 7 Ввод в эксплуатацию

Перед каждым вводом в эксплуатацию и в процессе эксплуатации:

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Перемещение нагрузок может привести к травмам или повреждению имущества (зачемлению).

- Проследите за тем, чтобы в зоне перемещения
  - не было доступа к движущимся деталям в направлении их перемещения (например, установив защитную решетку);
  - отсутствовали посторонние предметы.Доступ к DGC-HD должен быть возможен только при полностью неподвижной нагрузке.

При средних или больших полезных нагрузках либо высоких скоростях:

- Воспользуйтесь программой расчета „DGC-QuickCalc“ для пневматических приводов на Портале клиентской поддержки (→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)).
- При использовании демпфирующих устройств проследите за тем, чтобы были подобраны достаточные размеры.  
Без внешних демпфирующих устройств DGC-HD выдерживает максимальные скорости и полезные нагрузки в соответствии с данными каталога или таблицы (→ 12 Технические характеристики).  
Даже в случае неполадок предельные значения не должны превышаться.

**Ввод в эксплуатацию. Выполнение**

- 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.
1. Поверните дроссели
    - для обеих сторон сначала до полного закрытия,
    - затем снова откройте на один оборот.

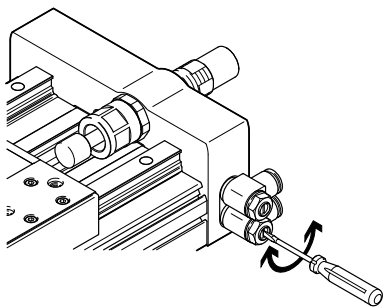


Fig. 10

2. Подайте воздух в привод DGC-HD следующим образом:
  - Сначала одновременно на обеих сторонах. В результате каретка немного сдвинется до точки равновесия.
  - Затем выпустите воздух из DGC-HD с одной стороны. Это позволяет избежать пиковых нагрузок на DGC-HD и в пневматической сети.
3. Выполните тестовый запуск.
4. Проверьте, не требуется ли изменить скорость каретки.

- Медленно открывайте дроссели до достижения желаемой скорости каретки.  
Согласно своему предназначению каретка должна достигать конечное положение без жесткого удара или упругой отдачи.

Для точной настройки хода:

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Эксплуатация DGC без упорной гильзы (Н) и гайки (К) приводит к разрушению DGC-HD.

- Устанавливайте амортизирующие элементы исключительно вместе с упорной гильзой (Н) и гайкой (К).

- Открепите гайку (К).
- Вкрутите и выкрутите амортизирующий элемент. В целях обеспечения стабильности расстояния  $d$  не должно превышать значения из следующей таблицы (→ Tab. 5).
- Снова затяните гайку (К) с указанным далее моментом.

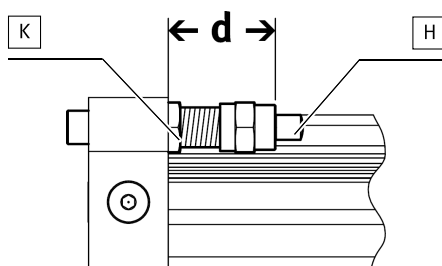


Fig. 11

Типоразмер	18	25	40
Расстояние d [мм]	27,3 ... 52,3	31 ... 56	41 ... 76
Момент затяжки [Н·м]	20	35	60

Tab. 5

При изменениях полезной нагрузки или динамики:

- Проверьте, не требуются ли другие амортизирующие элементы.

## 8 Техническое обслуживание и уход

Для очистки и ухода:

- При необходимости очистите герметизирующие ленты и направляющую мягкой тканью. Для очистки могут использоваться любые средства, не разрушающие соответствующие материалы.
- Избегайте чистящих средств, вступающих в реакцию с лентами из ПУ.  
Слишком сильное трение или использование растворяющих смазку чистящих средств (например, мыльного раствора) приводят к нарушению смазочной пленки.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

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

- Сократите интервал смазки  $S_{int}$  в два раза (→ Fig.12), если выполняется одно из указанных условий:
  - пыльная и загрязненная среда,
  - номинальная длина хода > 2000 мм,
  - скорость > 2 м/с,
  - профиль движения  $\Delta$  по треугольнику (частое ускорение и торможение),
  - температура окружающей среды > 40 °С,
  - изделие эксплуатируется > 3 лет.

Если одновременно выполняются несколько условий, то интервал смазки следует сократить в четыре раза.

- Смазывайте следующие элементы:

	Подшипники качения	Направляющая
Место смазки (→ Fig.13)	Смазочное отверстие [3]	Поверхность [2]
Интервал смазывания	(→ Fig.12)	При необходимости <sup>1)</sup>
Смазка <sup>2)</sup>	Консистентная смазка для подшипников качения	

1) Или если на поверхности детали уже не видно смазочной пленки

2) Смазочный шприц, трубка с распылителем и консистентная смазка (→ монтажный набор 10)

Tab. 6

Для смазывания **подшипников качения:**

1. Рассчитайте сравнительный коэффициент нагрузки  $f_v$  по формуле для комбинированных нагрузок (→ 12 Технические характеристики) и определите интервал смазывания  $S_{int}$  по (→ Fig.12).

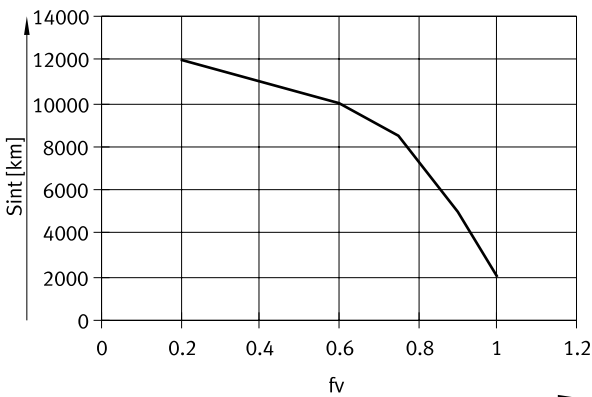


Fig. 12

- Смажьте подшипники качения с обеих сторон через все смазочные отверстия 3.

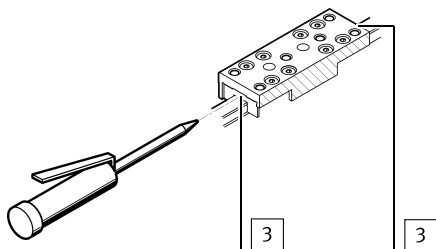


Fig. 13

- Во время смазывания пройдите полный путь перемещения, чтобы консистентная смазка равномерно распределилась во внутреннем пространстве.

В качестве альтернативы фирма Festo предлагает услугу проверки, включающую в себя дополнительное смазывание. Никакие другие работы по техническому обслуживанию DGC-HD не требуются.

## 9 Ремонт

- Рекомендация: отправьте DGC-HD в нашу ремонтную службу.  
В этом случае будут произведены все необходимые точные регулировки и проверки.
- Информацию о запасных частях и вспомогательных средствах см. на сайте:  
(→ [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts)).

Для замены амортизирующих элементов:

- Соблюдайте указания в разделе “Точная настройка хода” (→ 7 Ввод в эксплуатацию).

## 10 Монтажный набор

### ПРИМЕЧАНИЕ!

- Выберите соответствующий монтажный набор из нашего каталога.  
(→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).

Название	Номер изделия/тип
Смазочный шприц с коническим наконечником	647958/LUB-1 <sup>1)</sup> 647959/LUB-1-TR-1 <sup>1)</sup>
Трубка с распылителем, с осевым выходом	647960/LUB-1-TR-L <sup>1)</sup>
Трубка с распылителем, с радиальным выходом	
Консистентная смазка для подшипников качения	LUB-KC1 фирмы Festo <sup>1)</sup>

1) (→ Каталог запасных частей на сайте [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts))

## 11 Устранение неполадок

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Неравномерное движение каретки	Неправильно установлены дроссели	По возможности дросселируйте выхлоп (не подводимый воздух).
	Избыточное натяжение (перекосы)	Выполните установку DGC-HD без перекосов (плоскостность опорной поверхности: → 6.1 Установка механической части).
		Выровняйте DGC-HD точно параллельно второму приводу.
	Подшипник/подшипники качения повреждены	Смажьте DGC-HD (→ 8 Техническое обслуживание и уход) Отправьте DGC-HD на ремонт в фирму Festo
Каретка не движется	Слишком большие нагрузки	Снизьте массу полезной нагрузки/скорость перемещения.
	Слишком длинные крепежные винты полезной нагрузки	Соблюдайте макс. глубину ввинчивания (→ 6.1.2 Установка полезной нагрузки).
Сильные утечки	Уплотнение изношено	Замените быстроизнашивающиеся части: – самостоятельный ремонт с применением ремкомплекта, – отправка в Festo для ремонта.
	Вдавливание/втягивание уплотнительной ленты	При отсутствии давления в линейном приводе вручную передвиньте каретку дважды вдоль всего хода. (При необходимости переместите жесткие упоры в конечное положение).

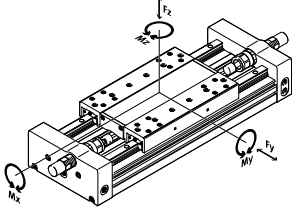


Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Сильные утечки	Вдавливание/втягивание уплотнительной ленты	Избегайте образования вакуума в поршневом пространстве (например, перемещайте каретку без давления только плавно).
Цилиндр не достигает нужной скорости	Нехватка расхода воздуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Увеличьте поперечное сечение соединительных элементов.</li> <li>– Установите дополнительный ресивер.</li> </ul>
	Значительное трение или противодействующая сила	Соблюдайте предельные значения.

Tab. 8

## 12 Технические характеристики

Типоразмер <sup>1)</sup>	18	25	40	
Пневматическое подключение	M5	G1/8	G1/4	
Конструктивное исполнение	Пневматический линейный привод с усиленной направляющей			
Направляющая	Шариковая направляющая			
Демпфирование	YSR	Амортизатор, жесткий		
	YSRW	Амортизатор, мягкий		
Монтажное положение	Любое			
Рабочая среда	Сжатый воздух по стандарту ISO 8573-1:2010 [7:--]			
Указание по рабочей среде	Возможна эксплуатация с воздухом, содержащим масло (дальнейшая эксплуатация только с ним)			
Рабочее давление	[бар]	2,5 ... 8	1,5 ... 8	
Температура окружающей среды	[°C]	-10 ... +60		
Теор. усилие при 6 бар	[Н]	153	295	754
Макс. скорость	[м/с]	3		
Макс. энергия удара		(→ <a href="http://www.festo.com/catalogue">www.festo.com/catalogue</a> )		
Допуст. усилия, воздействующие на каретку				
$F_{у\max.} = F_{z\max.}$	[Н]	3650	5600	13000
Допуст. моменты, воздействующие на каретку				

Типоразмер <sup>1)</sup>		18	25	40
$M_{x,max.}$	[Н·м]	140	300	900
$M_{y,max.} = M_{z,max.}$	[Н·м]	275	500	1450
		Условие для комбинированных нагрузок: $f_v = \frac{ F_{y,dyn} }{F_{y,max}} + \frac{ F_{z,dyn} }{F_{z,max}} + \frac{ M_{x,dyn} }{M_{x,max}} + \frac{ M_{y,dyn} }{M_{y,max}} + \frac{ M_{z,dyn} }{M_{z,max}} \leq 1$		
Указание по материалам		Содержит PWIS (вещества, ослабляющие смачивание красящих пигментов)		
Материалы				
Профиль, крышка, каретка		Алюминий		
Шарикоподшипник, направляющая, винты		Сталь		
Скребок		ПОМ		
Уплотнения		Нитрильный каучук, термопластичный полиуретан		
Вес				
Нулевой ход	[кг]	3,987	7,509	20,469
на 10 мм хода	[кг]	0,071	0,105	0,199

<sup>1)</sup> Для расчета и выбора размеров можно воспользоваться следующим инструментом: программа для расчета „DGC-QuickCalc“  
 (→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp))

Tab. 9

### 13 Параметрические кривые

Максимально допустимое расстояние между опорами  $l$  в зависимости от усилия  $F$

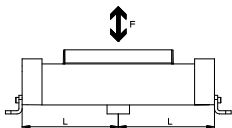


Fig. 14

Параметрические кривые

DGC-HD

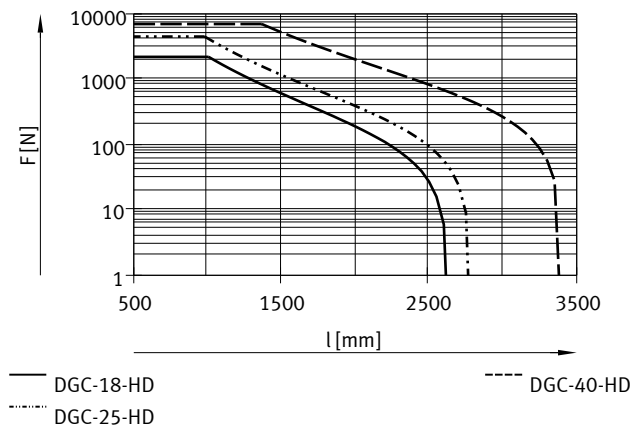


Fig. 15

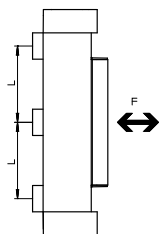


Fig. 16

Параметрические кривые

DGC-HD

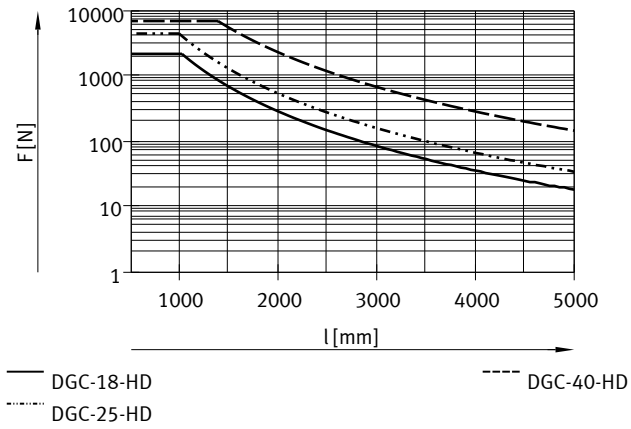


Fig. 17



Передача другим лицам, а также размножение данного документа, использование и передача сведений о его содержании запрещаются без получения однозначного разрешения. Лица, нарушившие данный запрет, будут обязаны возместить ущерб. Все права в случае выдачи патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец защищены.

Copyright:  
Festo AG & Co. KG  
Ruiter Straße 82  
73734 Esslingen  
Германия

Phone:  
+49 711 347-0

Fax:  
+49 711 347-2144

e-mail:  
[service\\_international@festo.com](mailto:service_international@festo.com)

Internet:  
[www.festo.com](http://www.festo.com)