

FESTO

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

Руководство по эксплуатации

8030937
1310NH
[8030944]

Оригинал: de

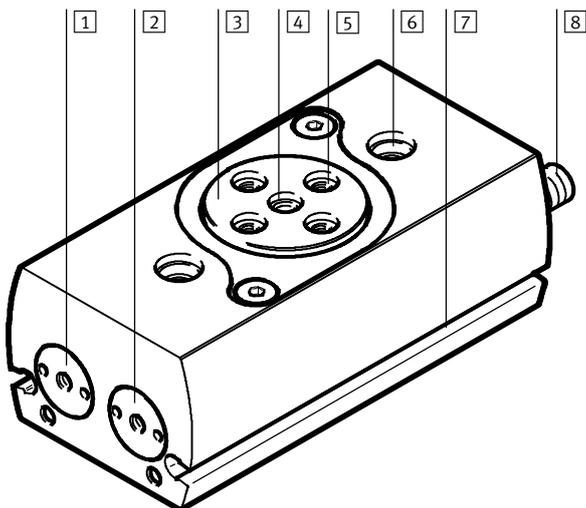
Поворотный привод DRRD-8/10 Русский



Примечание

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

1 Элементы управления и точки подсоединения



- | | |
|---|---|
| 1 Пневматический канал питания (поворот по часовой стрелке) | 5 Крепежный интерфейс полезной нагрузки (4x) |
| 2 Пневматический канал питания (поворот против часовой стрелки) | 6 Крепежный интерфейс DRRD (2x) |
| 3 Вал с фланцем | 7 Паз для бесконтактных датчиков положения (2x) |
| 4 Канал вала с центрирующим углублением для прохода магистралей/сжатого воздуха | 8 Демпфер для настройки угла поворота, зафиксирован контргайками (2x) |

Fig. 1

2 Принцип действия и применение

Поворотный привод DRRD является двухпоршневым приводом двустороннего действия. За счет поочередной подачи воздуха в пневматические каналы питания два параллельно расположенных поршня осуществляют возвратно-поступательное движение в противоположном друг другу направлении. Это линейное перемещение преобразуется посредством шестерни в поворотное перемещение вала с фланцем. DRRD характеризуется эластичным демпфированием в конечных положениях.

Неполноповоротный привод DRRD предназначен для поворота полезных нагрузок, которые должны поворачиваться на определенный угол.

3 Условия применения изделия



Примечание

Функциональные неисправности и материальный ущерб из-за неправильного обращения.

- Постоянно соблюдайте заданные условия, 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.
- 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”).
- Учитывайте данные по материалам (→ 11 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 с предельными значениями, действующими в конкретных условиях применения (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 %.
- Не изменяйте винты и резьбовые штифты, если в данном руководстве нет требования сделать это. Из соображений безопасности они закреплены средством для стопорения резьбовых соединений.

При монтаже в вертикальном положении:

- Убедитесь в том, что при неподвижном состоянии привод достигает стабильного положения (например, находится в самой нижней точке или зафиксирован внешними упорами).
- Проследите за тем, чтобы сжатый воздух прошел надлежащую подготовку (→ 11 Технические характеристики).
- Не меняйте выбранную среду на протяжении всего срока службы изделия (например, всегда используйте сжатый воздух, не содержащий масла).
- Подачу воздуха 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

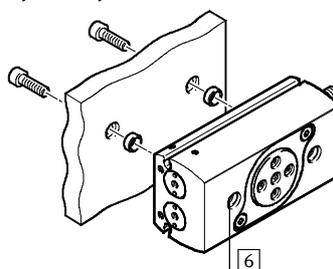


Примечание

- Обращайтесь с DRRD таким образом, чтобы не повредить вал с фланцем. Особенно при выполнении последующих операций:

1. Расположите DRRD так, чтобы элементы управления и каналы всегда были легкодоступны.
2. Закрепите DRRD двумя винтами и центрирующими втулками на крепежном интерфейсе [6].
Соблюдайте момент затяжки (→ Fig. 3).

Прямое крепление



Сквозное крепление

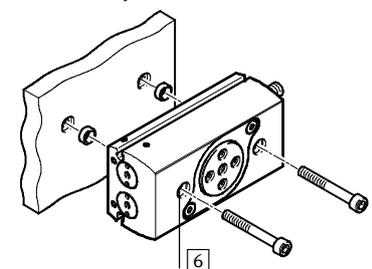


Fig. 2

Типоразмер	8	10
Винт (прямое крепление)	M4	M4
Момент затяжки [Н·м]	3	3
Винт (сквозное крепление)	M3	M3
Момент затяжки [Н·м]	1,2	1,2
Центрирующая втулка ZBH [мм]	7	7

Fig. 3

- При необходимости проденьте шланги в полый вал с фланцем. Диаметр для прокладки магистралей (→ Fig. 6).
- При монтаже полезной нагрузки соблюдайте следующие заданные условия:
 - монтаж без перекоса
 - допустимое радиальное усилие F_y
 - допустимое осевое усилие F_x
 - допустимый момент инерции масс
 - максимально возможная симметричность конструкции относительно оси вращения.

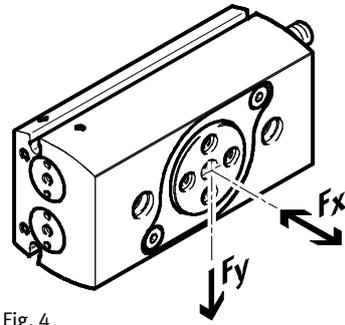


Fig. 4

Должен быть рассчитан момент инерции масс полезной нагрузки. В расчете следует учитывать плечи рычага, консоли и нагрузки (максимально допустимые значения → www.festo.com/catalogue).

→ Примечание

При высоких требованиях к показателям биения элементов на валу с фланцем:

- Используйте осевое центрирование [4] и дополнительно один из 4 имеющихся центрирующих элементов.

- Закрепите полезную нагрузку на приводном фланце с помощью минимум двух расположенных напротив друг друга винтов и центрирующих втулок на крепежном интерфейсе [5]. Соблюдайте момент затяжки (→ Fig. 6).

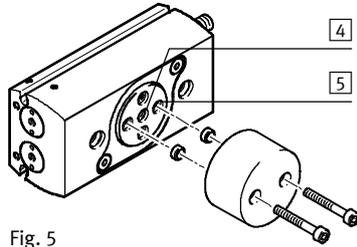


Fig. 5

Типоразмер		8	10
Канал вала [4]	[мм]	∅3	∅3
Центрирующая втулка ZBH для осевого центрирования	[мм]	5	5
Винт для резьбы на [5]		M3	M3
Центрирующая втулка ZBH	[мм]	5	5
Момент затяжки	[Н·м]	1,2	1,2

Fig. 6

4.2 Монтаж пневматической части

- При необходимости уберите заглушки из пневматических каналов.

Для настройки скорости поворота:

- Используйте дроссели с обратным клапаном GRLA. Они вкручиваются непосредственно в пневматические каналы питания.

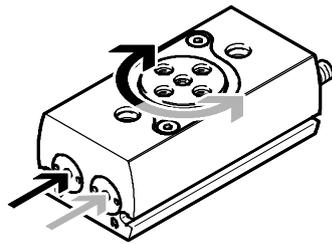


Fig. 7

При вертикальном монтаже и эксцентрическом расположении нагрузок:

- Используйте управляемые обратные клапаны HGL или ресивер сжатого воздуха VZS. При резком падении давления это позволит предотвратить неуправляемое перемещение полезной нагрузки вниз.

4.3 Монтаж электрической части

→ Примечание

Конструкция предполагает многократное срабатывание бесконтактных датчиков положения.

- Следите за тем, чтобы бесконтактные датчики положения всегда были настроены на первую точку переключения. С этой целью задвигайте бесконтактный датчик положения (A → Fig. 8) с того конца паза, на котором находится опрашиваемый поршень, до тех пор, пока не произойдет первое переключение.

- Закрепите бесконтактные датчики для опроса конечных положений в пазах [7].

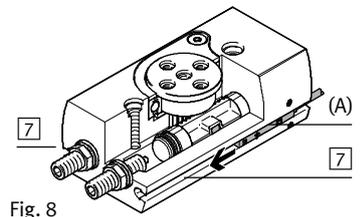


Fig. 8

5 Ввод в эксплуатацию



Осторожно

Опасность травмирования из-за вращающейся нагрузки.

- Обеспечьте, чтобы DRRD приводился в движение только при активных защитных устройствах.
- Убедитесь в том, что в зону поворота DRRD
 - не могут попасть руки
 - не могут попасть посторонние предметы (например, установив индивидуальную защитную решетку).



Примечание

- Соблюдайте следующие необходимые условия:
 - все демпферы зафиксированы контргайками
 - условия эксплуатации находятся в разрешенных диапазонах.

5.1 Ввод в эксплуатацию. Настройка конечных положений

- Поверните оба установленных дросселя с обратным клапаном (B):
 - вначале полностью в сторону закрытия,
 - затем снова в сторону открытия примерно на один оборот.
- Подавайте воздух в привод согласно одной из следующих альтернатив (на выбор):
 - плавная подача воздуха в одну полость
 - одновременная подача воздуха в обе полости с последующим сбросом воздуха из одной из полостей.

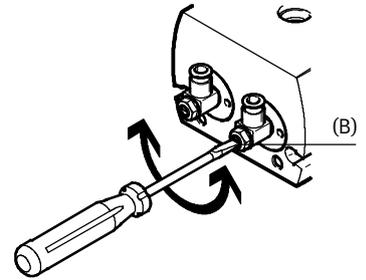


Fig. 9



Примечание

Опасность повреждения!

Если демпфер выкручен далеко, это приводит к слишком малому демпфированию поршня, который ударяется о концевую крышку.

- Используйте только допустимые настройки для демпферов (→ Fig. 13).

- Подайте воздух в соответствующий канал, чтобы повернуть DRRD в требуемое конечное положение.
- Ослабьте контргайку демпфера.

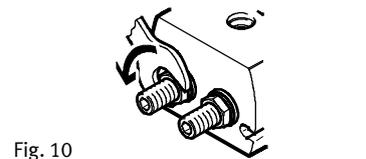


Fig. 10

- Поворачивайте соответствующий демпфер до тех пор, пока не будет достигнуто желаемое конечное положение.

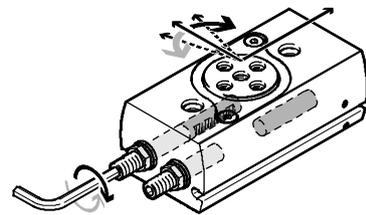


Fig. 11

Настройка величины угла	Реакция	Диапазон настройки по отношению к заводской базовой настройке (пример: DRRD-...-180)
Поворот демпфера по часовой стрелке	Уменьшение величины угла поворота	
Поворот демпфера против часовой стрелки	Увеличение величины угла поворота	

Fig. 12

Возможны следующие настройки:

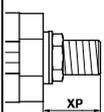
Типоразмер		8	10
			
Настройка величины угла за один оборот	[°]	8,2	6,8
Макс. настройка демпфера XPmax	[мм]	11,9	13,8
Мин. настройка демпфера XPmin	[мм]	5	5

Fig. 13

6. Затяните контргайку демпфера. Соблюдайте момент затяжки:

Типоразмер		8	10
⊖ Внутренний шестигранник	[мм]	3	3
⊖ Контргайка	[мм]	8	8
Момент затяжки	[Н·м]	1	1

Fig. 14

7. Повторите процедуру для настройки второго конечного положения.

5.2 Ввод в эксплуатацию. Выполнение

1. Проведите тестовый запуск с низкой скоростью поворота.
2. Во время тестового запуска проверьте, не требуется ли корректировка настроек DRRD. Это могут быть, например:
 - диапазон поворота полезной нагрузки (→ Fig. 12)
 - скорость поворота полезной нагрузки.
3. Плавно открывайте дроссели с обратным клапаном (B) до тех пор, пока не установится нужная скорость поворота.
4. Прервите тестовый запуск, если услышите отчетливый звук сильного удара поршня.

Причинами металлического стука могут быть:

 - слишком большой момент инерции масс полезной нагрузки
 - слишком высокая скорость поворота полезной нагрузки
 - отсутствие пневматического демпфирования на выхлопе
 - демпфер выкручен слишком сильно (максимальные значения → Fig. 13).
5. Устраните вышеназванные причины.
6. Завершите тестовый запуск после выполнения всех необходимых корректирующих действий.

6 Управление и эксплуатация



Осторожно

Опасность травмирования вследствие перемещаемых нагрузок.

- Убедитесь в том, что в зону поворота DRRD
 - не могут попасть руки
 - не могут попасть посторонние предметы (например, установив индивидуальную защитную решетку).

При нескольких непрерывных циклах поворота:



Примечание

Из-за слишком сильного нагрева снижается уровень функциональной безопасности.

- Следите за тем, чтобы не превышалась указанная ниже максимальная частота поворотов.

Типоразмер		8	10
Максимальная частота поворотов	[Гц]	2,2	2,1

Fig. 15

7 Техническое обслуживание и уход

Для контроля функций демпфирования:

- Выполните следующие действия:

DRRD-...	P
Интервал проверки	2 млн циклов переключения
Порядок действий	1. Проверить функционирование демпфирующих элементов. При отчетливо слышимых ударах или упругой отдаче: 2. Заменить демпфирующие элементы и уплотнения (демпфирующие элементы перед монтажом смазать, например, LUB-KC1).
Интервал замены	При наличии признаков износа (пробивания амортизатора)

Fig. 16

При отчетливом звуке сильного удара поршня в конечном положении:

- При наличии износа замените внутренние демпфирующие элементы DRRD (→ 8 Демонтаж и ремонт).
- В случае загрязнения очищайте DRRD мягкой тканью.

Допустимые средства очистки:

 - теплый мыльный раствор до +60 °C
 - промывочный бензин
 - все средства, которые не разрушают соответствующие материалы.

8 Демонтаж и ремонт

При эксцентрическом расположении нагрузок на плече рычага:



Осторожно

Опасность травмирования из-за нагрузок, которые перемещаются вниз.

- Убедитесь в том, что полезная нагрузка перед сбросом воздуха достигла устойчивого положения (например, находится в самой нижней точке).
- Обеспечьте, чтобы давление из поворотного привода перед демонтажем было сброшено.

- Рекомендация: отправьте изделие в нашу ремонтную службу. В этом случае будут проведены все требуемые процедуры тонкой регулировки и испытаний.
- Информацию о запасных частях и вспомогательных средствах см. на сайте: → www.festo.com/spareparts.

Для замены встроенных демпфирующих элементов (→ 9 Принадлежности):

- Выполните следующие действия:
1. Сбросьте воздух из DRRD.
 2. Измерьте позицию демпфера (величина XP) и открутите контргайку на демпфере [8].
 3. Выкрутите демпфер, смажьте (например, LUB-KC1) и установите новый демпфирующий элемент. При необходимости используйте новые уплотнительные шайбы (C → Fig. 17).
 4. Вкрутите демпфер до отметки XP (→ точка 2).
 5. Проверьте и при необходимости скорректируйте настройку величины угла.
 6. Затяните контргайку на демпфере [8] (момент затяжки → Fig. 14).

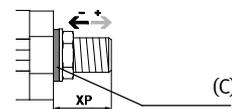


Fig. 17

9 Принадлежности



Примечание

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

10 Устранение неполадок

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Неравномерное перемещение полезной нагрузки	Неправильно установлены дроссели	Проверить функционирование дросселей (дросселирование подводимого или выхлопного воздуха)
	Асимметричная настройка величины угла	Использовать преимущественно симметричные настройки
	DRRD неисправен	Отправить в Festo
Жесткий металлический удар в конечном положении Вал с фланцем не остается в конечном положении (отскок)	Слишком большая остаточная энергия	Выбрать более низкую скорость поворота
		Перемещаться только с регулированием скорости на выхлопе
		Выбрать меньшую массу нагрузки
	Поворотный привод движется к полости, в которую не подается воздух	Подать в поворотный привод воздух с обеих сторон
	Демпфер выкручен слишком сильно	Соблюдать максимально допустимую длину вывинчивания
Демпфирующий элемент неисправен/изношен	Заменить демпфирующий элемент (→ 8 Демонтаж и ремонт)	

Fig. 18

11 Технические характеристики

Типоразмер	8	10
Конструкция	неполноповоротный привод со вдвоенным поршнем	
Демпфирование	эластичные демпфирующие кольца/пластины с обеих сторон	
Пневматическое присоединение	M3	
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)	
Рабочее давление [бар]	3 ... 8	
Монтажное положение	любое	
Угол поворота [°]	180	
Диапазон настройки с двух сторон [°]	бесступенчатая регулировка в диапазоне -100 ... +10	
Угол демпфирования (минимальный угол поворота Δ) [°]	38	37
Точность повторения [°]	≤ 0,03	
Окружающая температура [°C]	-10 ... +60	
Теоретический крутящий момент при 6 бар [Н·м]	0,2	0,4
Макс. осевая нагрузка (статическая)		
Тянущее усилие [кН]	0,26	
Нажимное усилие [кН]	0,7	1,1
Макс. допустимое осевое и радиальное усилие на валу с фланцем	зависит от расстояния до точки приложения усилия (→ www.festo.com/catalogue)	
Макс. допустимый момент инерции масс [кг·см ²]	15	20
Настройка конечных положений	за счет поворота демпфирующих элементов	
Указание по материалам	содержание LABS (веществ, ослабляющих адгезию лакокрасочных покрытий)	
Материалы		
Корпус	алюминий, анодированный	
Вал с фланцем, заглушка, упорный щиток демпфера, винты	сталь	
Уплотнения	термопластичный полиуретан (полиуретан), нитрильный каучук	
Вес изделия [кг]	0,16	0,25

Fig. 19