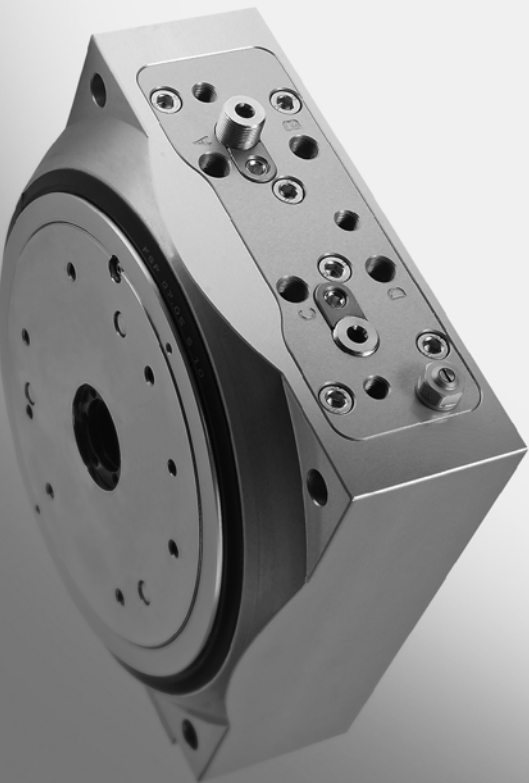


# Поворотный стол 旋转分度台

DHTG



# FESTO

(ru) Руководство по  
эксплуатации

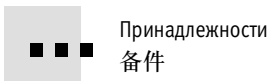
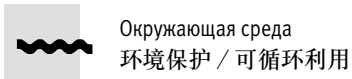
(zh) 操作说明

731 037  
0801a

Обозначение / 符号:

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны выполняться только квалифицированными специалистами в соответствии с указаниями настоящего руководства по эксплуатации.

该产品的安装和调试必须由专业人员根据操作说明完成。



Русский .....	3
中文 .....	25

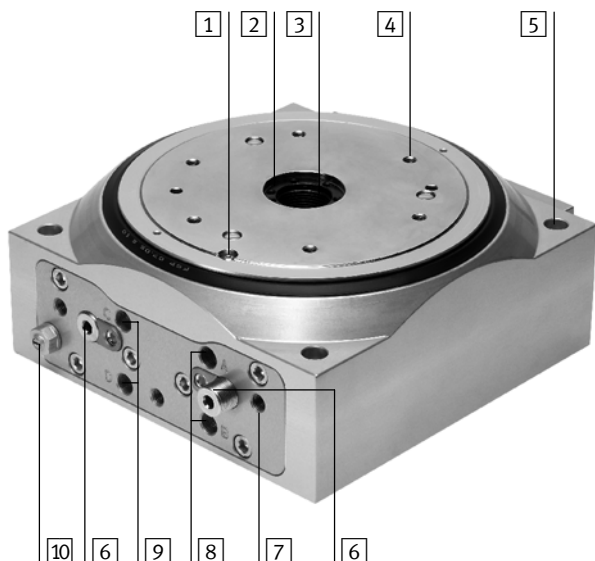
# Поворотный стол DHTG

## Содержание

<b>1</b>	<b>Органы управления и соединительные элементы</b> . . . . .	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Назначение и применение</b> . . . . .	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Транспортировка и хранение</b> . . . . .	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Условия эксплуатации</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>8</b>
	Механический монтаж . . . . .	8
	Монтаж пневматической части . . . . .	9
	Монтаж электрической части . . . . .	12
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> . . . . .	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Обслуживание и эксплуатация</b> . . . . .	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Обслуживание и уход</b> . . . . .	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>Демонтаж и ремонт</b> . . . . .	<b>17</b>
<b>10</b>	<b>Принадлежности</b> . . . . .	<b>19</b>
<b>11</b>	<b>Устранение неисправностей</b> . . . . .	<b>19</b>
<b>12</b>	<b>Технические данные</b> . . . . .	<b>20</b>
<b>13</b>	<b>Параметрические кривые</b> . . . . .	<b>22</b>

## Поворотный стол DHTG

### 1 Органы управления и соединительные элементы



- |  |  |
|--|--|
| 1 Стопорный винт подшипника стола                  | 7 Резьбовое отверстие для датчика положения  |
| 2 Резьбовое и штифтовое отверстие для пере-ходника | 8 Пневматические разъемы А и В для правого или левого вращения (по часовой стрелке или против часовой стрелки) |
| 3 Сквозное отверстие для подвода кабелей и шлангов | 9 Пневматические разъемы С и D для возвратно-поступательного движения (при поставке заглушены)                 |
| 4 Резьбовое и штифтовое отверстие для плиты        |  |
| 5 Сквозное резьбовое отверстие для крепления       | 10 Дроссель с обратным клапаном для регули-ровки скорости  |
| 6 Регулировочный винт для настройки демпфирования  |  |

Рис. 1

## 2 Назначение и применение

Поворотный стол DHTG – это поворотный привод двухстороннего действия, действующий по принципу взаимодействия зубчатой рейки – малой ведущей шестерни с принудительной фиксацией (начиная с типоразмера DHTG-140 – дополнительно оборудован защитой от перегрузки).

Благодаря попеременной подаче давления в питающие каналы два реечных поршня осуществляют возвратно-поступательное движение. С помощью малой ведущей шестерни поршни преобразуют линейное движение в поворотное.

Вторая поршневая пара управляет зацеплением малой ведущей шестерни с зубчатым ободом стола и фиксацией положения остановки.

Интегрированный амортизатор притормаживает движение поворотного стола в направлении вращения.

Поворотный стол DHTG применяется согласно назначению, чтобы повернуть полезную нагрузку на определенный угол поворота в положение остановки.

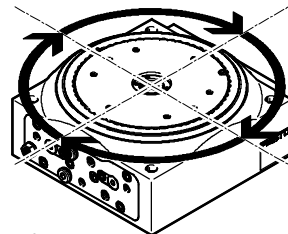


Рис. 2

## 3 Транспортировка и хранение

- Учитывать при этом вес DHTG. Он весит до 25 кг.
- Позаботиться о соблюдении следующих условий хранения:
  - небольшая продолжительность хранения
  - прохладное, сухое, затененное и защищенное от воздействия коррозии место хранения.

## 4 Условия эксплуатации



### Указание

Неправильная эксплуатация может привести к возникновению ошибок в функционировании.

- Обеспечить соблюдение значений, указанных в данном разделе.

- Сравнить указанные в настоящем руководстве по эксплуатации предельные значения со значениями при учете Ваших условий эксплуатации (например, усилия, моменты, температуры, массы, скорости).

Только соблюдение пределов нагрузки обеспечит эксплуатацию изделия согласно соответствующим правилам безопасности.

- Учитывать условия окружающей среды в месте эксплуатации изделия. Вызывающая коррозию среда сокращает срок службы DHTG.
- Обеспечить, чтобы сжатый воздух был надлежащим образом подготовлен.
- Не менять выбранную среду на протяжении всего срока службы изделия.

Пример:

всегда использовать сжатый воздух, не содержащий масла.

- Подачу давления следует осуществлять плавно.

Тогда не возникнет никаких неконтролируемых движений.

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

- Следует учитывать предписания служб технического надзора или соответствующих государственных норм.

- Удалить защитные материалы для транспортировки, такие как например, пленки, колпачки, упаковочный картон (за исключением возможно имеющихся запорных элементов в пневматических разъемах и в отверстиях для датчиков).

Упаковка предусмотрена для утилизации в зависимости от вида материала (исключение составляет: промасленная бумага = остаточный мусор).

- Использовать данное изделие в оригинальном состоянии без какого-либо самовольного изменения.
- Соблюдать предписанные допуски для моментов затяжки. Если отдельно не указано, то допуск составляет  $\pm 20\%$ .

## 5 Монтаж

### Механический монтаж

- Следить за тем, чтобы было оставлено достаточно места для пневматических подключений, переоборудования или замены амортизатора.
- Закрепить DHTG с помощью четырех винтов и центрирующих втулок ZBH.
  - Непосредственное крепление сверху (момент затяжки см. в таблице):

DHTG-...	65	90	140	220
Винт	M4	M6	M6	M8
Углубление для центрирующей втулки [мм]	7	12	12	15
Момент затяжки [Нм]	2,9	9,9	9,9	24

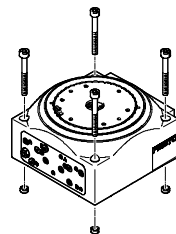


Рис. 3

- Непосредственное крепление снизу (момент затяжки см. в таблице):

DHTG-...	65	90	140	220
Винт	M5	M8	M8	M10
Углубление для центрирующей втулки [мм]	7	12	12	15
Момент затяжки [Нм]	5,9	24	24	47

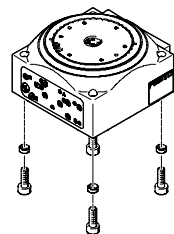


Рис. 4

- Закрепить монтажную плиту с помощью 6 винтов и 2 центрирующих штифтов. После монтажа можно закрыть 6 углублений под винты с помощью приложенных колпачков (плотно запрессовать).

DHTG-...	65	90	140	220
Винт	M4	M4	M6	M8
Отверстие для центрирующего штифта [мм]	4	4	5	6
Момент затяжки [Нм]	2,9	2,9	9,9	24

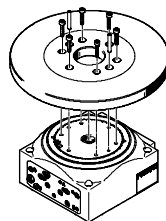


Рис. 5

#### Монтаж пневматической части

- Подключить шланги к пневматическим разъемам от А до D (если потребуется, то предварительно снять предохранительные закрывающие элементы).

Вращение (по часовой стрелке или против часовой стрелки)				
DHTG-...	65	90	140	220
Разъем А	Деблокировка и вращение			
Разъем В	Блокировка и обратный ход			
Соединительная резьба	M5		G1/8	
Момент затяжки	5,8 Нм		7 Нм	

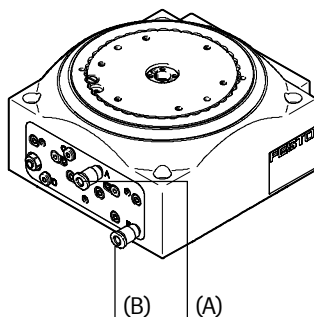


Рис. 6



Возвратно-поступательное движение <sup>1)</sup>		
DHTG-...	65	90
Разъем А	Деблокировка	
Разъем В	Блокировка	
Разъем С	Правое вращение (по часовой стрелке)	
Разъем D	Левое вращение (против часовой стрелки)	
Соединительная резьба	M5	
Момент затяжки	5,8 Нм	
1) необходим отдельный набор		

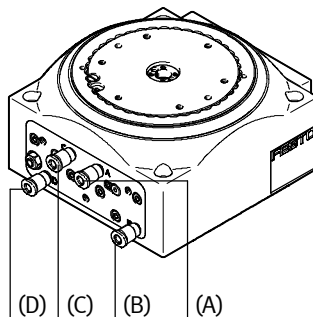


Рис. 7

В качестве примера приведены 4 подключения:

Простое подключение	
Вращение (по часовой стрелке/против часовой стрелки)	Маятниковое движение
<p>(1)</p>	<p>(1)</p>
(1) 5/2 распределитель с ручным или электрическим управлением	

Рис. 8

**Указание**

При использовании систем, имеющих значение для безопасности, требуется принятие дополнительных мер, например, в Европе – соблюдение нормативов, перечисленных в Директиве ЕС по машинам. Без принятия таких дополнительных мер, соответствующих установленным законом минимальным требованиям, изделие не будет являться пригодным для использования в качестве важной для безопасности части управления.

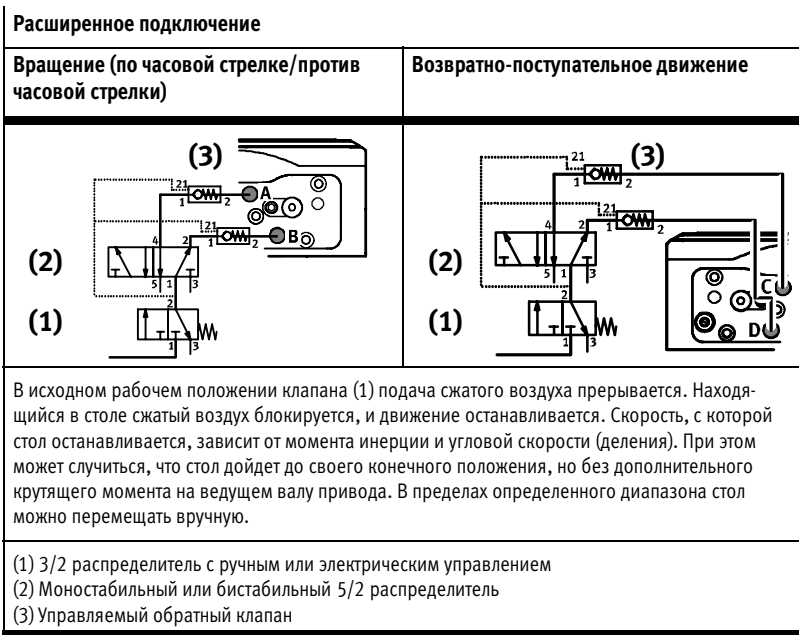


Рис. 9

## Монтаж электрической части

В случае применения датчиков, используемых для определения положения:



### Указание

Ложное срабатывание или повреждение датчика из-за слишком глубокого вкручивания.

- Убедиться, что датчик вкручен в отверстие на следующую максимальную глубину ввинчивания.

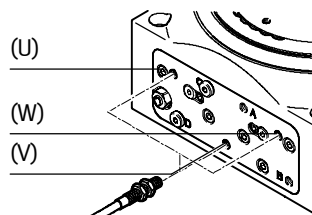


Рис. 10

DHTG-...		65	90	140	220
Максимальная глубина ввинчивания (Конечные положения): U/W	[мм]	11,5	11,5	13,5	18,5
Максимальная глубина ввинчивания (Блокировка): V	[мм]	19,7	14	16	21

Рис. 11

- Ввинтить датчики положения в следующие резьбовые отверстия:

Запрос (распознавание приближения объекта)	Направление вращения	
	Правое вращение (по часовой стрелке)	Левое вращение (против часовой стрелки) (Возвратно-поступательное движение)
Направление вращения	(W)	(U)
Блокировка	(V)	(V)
Исходное положение	(U)	(W)

Рис. 12

## 6 Ввод в эксплуатацию



### Предупреждение

Опасность получения травмы от вращающейся нагрузки.

- Убедиться, что в зоне перемещений DHTG никого нет, и что туда не попало никаких посторонних предметов (например, при использовании защитной решетки).

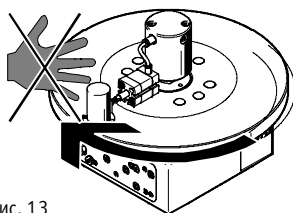


Рис. 13



### Указание

Неправильное функционирование из-за неточного положения зубчатой рейки. При выпуске сжатого воздуха из DHTG противодействующая сила амортизатора может передвинуть поворотный стол из конечного положения в неопределенную позицию.

- Перед каждым вводом в эксплуатацию запитывать канал, который был запитан последним:
  - Разъем (B) при правом или левом вращении (по часовой стрелке или против часовой стрелки)
  - Разъем (C) или (D) при маятниковом движении.

- Медленно запитать систему давлением в 4 бара.
- Начать тестовый запуск в следующем порядке:

Правое/левое вращение	Маятниковое движение
1. Закрутить дроссельный винт $\text{10}$ : – вначале полностью – затем выкрутить на один оборот	
2. Медленно запитать канал (A)	
3. Установить тактовую частоту срабатывания клапана	
4. В ходе пускового испытания с низкой тактовой частотой проверить, не требуются ли произвести следующие изменения: – откорректировать установку датчиков положения; – постепенно увеличить скорость путем выкручивания дроссельного винта $\text{10}$ ; – настроить демпфирование.	

Рис. 14

- Соблюдать максимально допустимую частоту в зависимости от момента инерции (→ см. раздел «Технические данные»).  
При выходе в конечное положение поворотный стол **не** должен ударяться слишком сильно, чтобы не сработала защита от перегрузки.
- Завершить пробное испытание.

#### Для настройки демпфирования:

- Ослабить на один оборот фиксирующий элемент (К).
- Поворачивать регулировочный винт [6] до тех пор, пока не будет достигнуто желаемое демпфирование.  
При перемещении в конечное положение поворотный стол **не** должен ударяться слишком сильно, чтобы не сработала защита от перегрузки. Максимальный момент инерции не должен быть превышен.

Направление вращения [6]	Реакция
По часовой стрелке <sup>1)</sup>	Демпфирование усилится
Против часовой стрелки	Демпфирование станет слабее
1) Регулировочный винт затянуть максимально плотно	

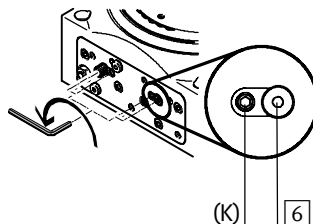


Рис. 15

- Снова затянуть фиксирующий элемент (К). Момент затяжки составляет:

DHTG-...	65	90	140	220
Размер ключа	2,5	2,5	4	4
Момент затяжки [Нм]	0,8	0,8	2,5	2,5

Рис. 16

## 7 Обслуживание и эксплуатация



### Предупреждение

Опасность получения травмы от вращающейся нагрузки.

- Убедиться, что в зоне перемещений DHTG никого нет, и что туда не попало никаких посторонних предметов (например, при использовании защитной решетки).

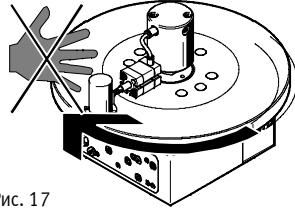


Рис. 17

- Учитывать момент инерции массы в зависимости от частоты переключений и частоты циклов (→ параметрические кривые).

На диаграмме **частоты переключений** можно считать максимально достижимую частоту переключений в зависимости от момента инерции массы. По ней через  $T = 60/f$  может быть рассчитано время переключения. Время переключения складывается из: **время переключения** = деблокировка, вращение, блокировка и возвратный ход рабочего поршня.

На диаграмме **частоты циклов** можно считать максимально достижимую частоту циклов, в зависимости от момента инерции массы. По ней через  $T = 60/f$  может быть рассчитано минимально возможное время цикла. Фактическое время цикла рассчитывается затем следующим образом:

**время цикла** = время переключения + время обработки + время задержки.

Время обработки определяется временем, которое требуется для обработки системы соответствующего клиента (например, время для выемки детали, время на заправку и т. д.).

Время задержки может потребоваться, если фактическое время цикла оказывается меньше, чем минимально возможное время цикла (пример расчета → каталожные данные).

- Учитывать, что вязкость масла в амортизаторе с повышением температуры снижается. В результате, в случае увеличения продолжительности работы амортизатор может пробивать. При необходимости уменьшить момент инерции массы.
- Не допускать контакта DHTG со следующими веществами:
  - Вызывающими коррозию хладагентами
  - Образующейся при шлифовании абразивной пылью
  - Раскаленными искрами или стружкой.
 Они оказывают разрушительное воздействие на DHTG.

## 8 Обслуживание и уход

- Отключить следующие источники энергии:
  - Рабочее напряжение
  - Сжатый воздух.

Для очистки:

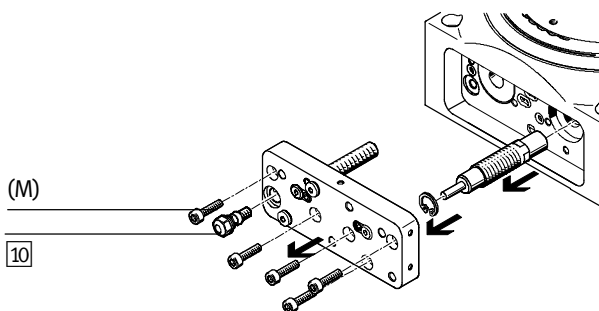
- чистить DHTG допускается только мягкой тряпкой.  
В качестве чистящих средств допускаются все средства, щадяще действующие на конструкционные материалы.  
В остальном DHTG не требует обслуживания благодаря тому, что в нем используется смазка на весь срок службы. Регулярное удаление смазки, имеющейся на поверхностях, сокращает срок службы.
- После переналадки (например, на маятниковое движение) смазывать следующие детали смазкой LUB-E1:
  - Поршни, поршневую полость, уплотнение, стопорное устройство, зубчатую рейку, малую ведущую шестерню, подшипник стола, делительный диск.Общую дополнительную смазку механической части рекомендуется производить каждые 5 млн. циклов переключения.
- Контролировать состояние амортизатора каждые 2 млн. тактов по следующим параметрам:
  - Утечка масла
  - Жесткое ударение
  - Функционирование (головка амортизатора не должна оставаться во вдвинутом конечном положении)Демонтаж амортизатора (→ демонтаж и ремонт).
- Заменять амортизатор в случае обнаружения одного из вышеназванных признаков, но не позднее, чем через каждые 10 млн. тактов движения поршня.
- Проверьте, не следует ли сократить период между смазками и проведением контроля.  
Это может потребоваться в следующих случаях:
  - при высокой температурной нагрузке
  - при сильном загрязнении
  - в случае близкого соседства с жирорастворяющими жидкостями или парами.

## 9 Демонтаж и ремонт

- Рекомендация: Отправить изделие в наш ремонтный сервис. Благодаря этому особенное внимание будет уделено тонким настройкам и проверкам.
- Информацию о запасных частях и вспомогательных средствах Вы можете найти на: [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts)
- Отключить следующие источники энергии:
  - Рабочее напряжение
  - Сжатый воздух.
- Отвести сжатый воздух из установки и изделия.

Для замены интегрированного **амортизатора**:

1. Вывернуть дроссель 10.
2. Вывинтить крепежные винты (М) из присоединительной пластины.
3. Демонтировать с амортизатора стопорное кольцо с помощью съемных клещей.
4. Заменить амортизатор.
5. Установить снятые детали на место в обратном порядке (момент затяжки см. в нижеприведенной таблице).



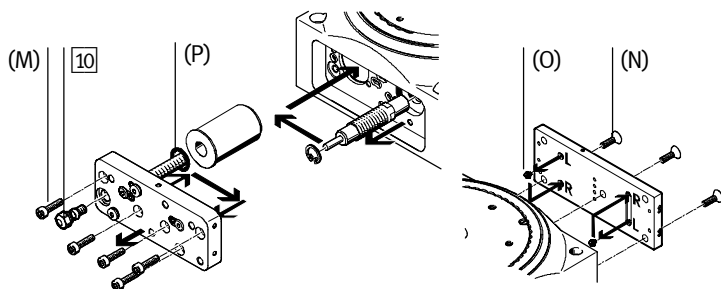
DHTG-...		65	90	140	220
Дроссель <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">10</span>	[Нм]	1,5	1,5	5,5	5,5
Крепежные винты (М)	[Нм]	2,9	2,9	9,9	9,9

Рис. 18



Для переналадки **с правого вращения** (состояние поставки) на **левое вращение**:

1. Вывернуть дроссель **10** и крепежные винты (M) из присоединительной пластины.
2. Демонтировать с амортизатора стопорное кольцо с помощью съемных клещей.
3. Установить:
  - амортизатор со стопорным кольцом в расположенное рядом отверстие
  - уплотнительное кольцо круглого сечения (P) в расположенный рядом паз
  - присоединительную пластину с крепежными винтами и дросселем – в обратном порядке (момент затяжки см. в нижеприведенной таблице).
4. Вывинтить крепежные винты (N) из стопорной пластины.
5. Вначале вывинтить:
  - оба запорных винта (O), расположенных на обратной стороне стопорной пластины.
  - затем ввинтить их обратно в открытые до этого времени отверстия (момент затяжки см. в нижеприведенной таблице). Открытые отверстия **R** или **L** на Рис. 19 показывают направление вращения (Открыты отверстия R: Правое вращение)
6. Снова ввинтить на место крепежные винты стопорной пластины (момент затяжки см. в нижеприведенной таблице).  
 Поворотный стол остается, как и прежде, управляемым с помощью пневматики.



DHTG-...		65	90	140	220
Дроссель <b>10</b>	[Нм]	1,5	1,5	5,5	5,5
Крепежные винты (M)	[Нм]	2,9	2,9	9,9	9,9
Запорные винты (O)	[Нм]	0,5			
Крепежные винты (N)	[Нм]	1,5	2,9	5,9	5,9

Рис. 19

## 10 Принадлежности



### Указание

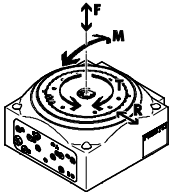
- Вы можете выбрать соответствующие принадлежности из нашего каталога [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)

## 11 Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Поворотный стол не движется	Защита от перегрузки активирована	Поворотный стол поворачивать вручную в обратную сторону до тех пор, пока защита от перегрузки не войдет в зацепление
	Слышимая негерметичность	Отправить DHTG на фирму Festo для ремонта
	Дроссель в сборе закрыт	Дроссель открыть
Поворотный стол не входит в зацепление фиксатора	Не достигнуто конечное положение	Немного выкрутить регулировочный винт амортизатора
	Защита от перегрузки активирована	См. выше
Жесткое металлическое соударение в конечном положении	Регулировочный винт амортизатора выкручен слишком сильно	Регулировочный винт вкрутить
	Амортизатор неисправен	Заменить амортизатор
Жесткое металлическое соударение в блокировке	Регулировочный винт амортизатора ввинчен слишком глубоко	Регулировочный винт выкрутить

Рис. 20

## 12 Технические данные

Тип	65	90	140	220
Принцип действия	Двухпоршневой привод двустороннего действия			
Монтажное положение	Любое			
Распознавания положения	Для индуктивного датчика положения			
Демпфирование	Настраиваемый ход штока амортизатора, круглая параметрическая кривая			
Рабочая среда	Отфильтрованный сжатый воздух (тонкость очистки 40 мкм), содержащий или не содержащий масло			
Рабочее давление [бар]	4 ... 8 4 ... 8			
Присоединительная резьба	M5		G1/8	
Максимальное осевое усилие F [Н]	1000	2000	4000	5000
Максимальное радиальное усилие R [Н]	2000	5000	6000	8000
Максимальный опрокидывающий момент M [Нм]	100	150	300	500
Максимальный тангенциальный момент T [Нм]	100	150	200	500
				
Максимальный момент инерции массы без дросселирования (→ раздел «Обслуживание и эксплуатация») [кгм <sup>2</sup> ]	0,015	0,03	0,3	2,5
Теор. крутящий момент при 6 бар [Нм]	2,1	4,4	18,1	58,9

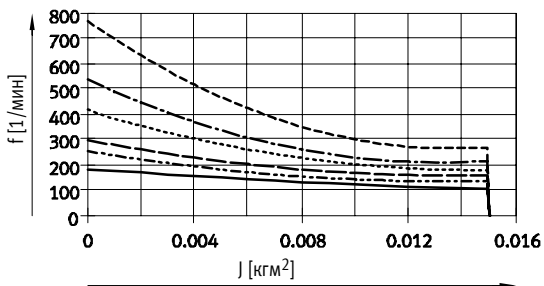
Тип	65	90	140	220
Параллельность монтажной плиты <sup>1)</sup> [мм]	≤ 0,04			
Вращение плиты без торцевого биения <sup>2)</sup> [мм]	≤ 0,02			
Круговое вращение плиты без радиального биения <sup>3)</sup> [мм]	≤ 0,02			
Стабильность повторяемости угла поворота [°]	≤ 0,03			
Точность взаимозаменяемости [мм]	< 0,2			
Температура окружающей среды [°C]	+5 ... +60			
Температура хранения [°C]	-20 ... +80			
Класс защиты	IP54			
Материалы	Крышка, корпус: Ограничительные упоры, монтажная плита: Уплотнения:		Ковкий сплав алюминия Сталь, оцинкованная Нитрильный каучук, полиуретан	
Материал - Указание	Не содержит меди и политетрафторэтилена (фторопласта)			
Вес изделия [кг]	1,9	4,5	10	24
1) Параллельность поверхности монтажной плиты по отношению к опорной поверхности корпуса 2) Измеренная на поверхности плиты у края плиты по отношению к корпусу 3) Измеренный у диаметра по краю по отношению к неподвижному корпусу				

Рис. 21

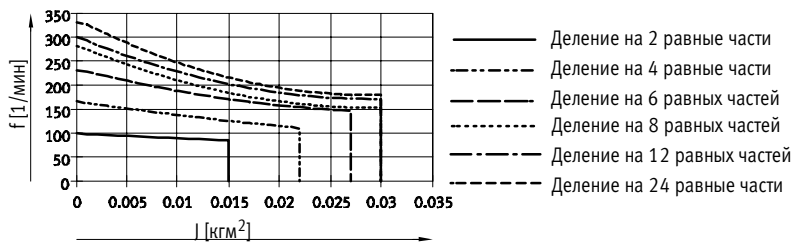
## 13 Параметрические кривые

Частота переключений  $f$  в зависимости от момента инерции массы  $J$

Типоразмер 65

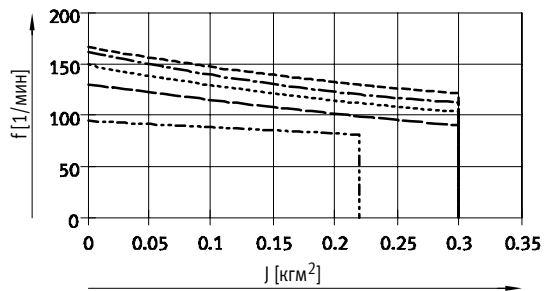


Типоразмер 90

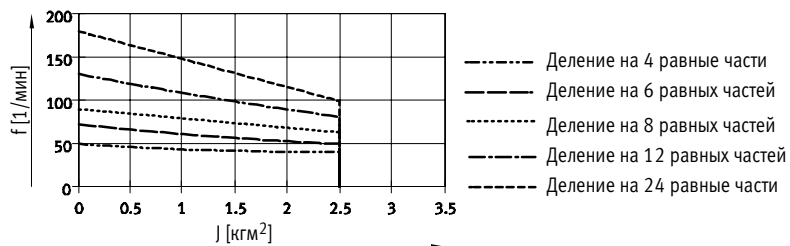


Частота переключений  $f$  в зависимости от момента инерции массы  $J$

Типоразмер 140



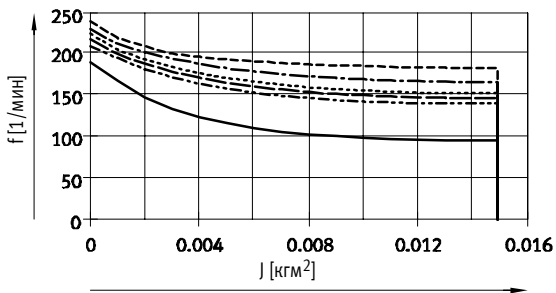
Типоразмер 220



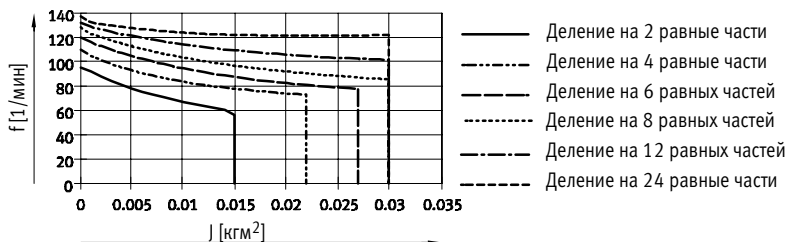
- Деление на 4 равные части
- Деление на 6 равных частей
- Деление на 8 равных частей
- Деление на 12 равных частей
- Деление на 24 равные части

Максимально достижимая частота циклов  $f$  в зависимости от момента инерции массы  $J$

Типоразмер 65

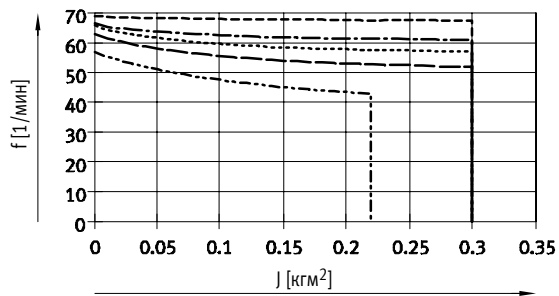


Типоразмер 90

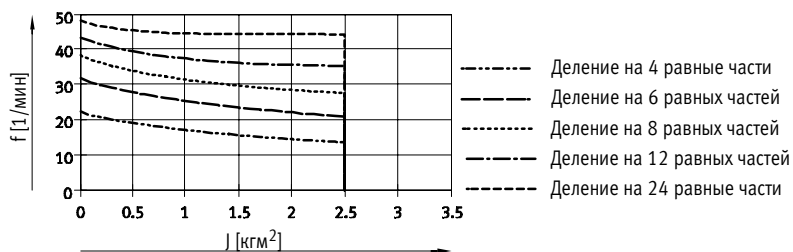


Максимально достижимая частота циклов  $f$  в зависимости от момента инерции массы  $J$

Типоразмер 140



Типоразмер 220



- Деление на 4 равные части
- Деление на 6 равных частей
- Деление на 8 равных частей
- Деление на 12 равных частей
- Деление на 24 равные части



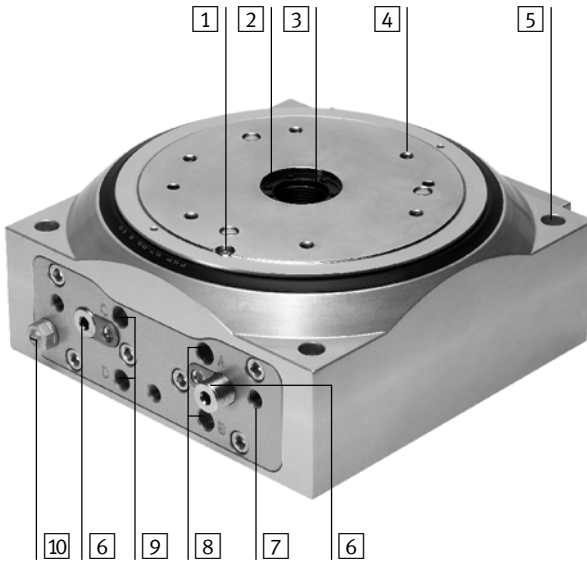
# 旋转分度台

## 目录

1	操作部件和接口 .....	4
2	功能和应用 .....	5
3	运输和仓储 .....	5
4	使用条件 .....	6
5	安装 .....	7
	机械安装 .....	7
	气动安装 .....	8
	电气安装 .....	11
6	调试 .....	12
7	操作和运行 .....	14
8	保养和维护 .....	15
9	拆卸和维修 .....	16
10	备件 .....	18
11	故障排除 .....	18
12	技术参数 .....	19
13	特性曲线 .....	21

# 旋转分度台

## 1 操作部件和接口



- |           |                   |           |                                   |
|-----------|-------------------|-----------|-----------------------------------|
| <b>1</b>  | 分度盘定位螺钉           | <b>16</b> | 用以安装传感器的螺纹孔                       |
| <b>11</b> | 安装适配器用螺纹孔 / 销钉孔   | <b>17</b> | 用于顺时针或逆时针旋转分度的气接口 A 和 B           |
| <b>12</b> | 中心供气, 引线通道        | <b>18</b> | 用于摆动运行的气接口 C 和 D (该两气接口供货时处于封闭状态) |
| <b>13</b> | 用于固定分度盘的螺纹孔 / 销钉孔 | <b>10</b> | 用以调节速度的单向节流阀                      |
| <b>14</b> | 用于固定分度台的带螺纹通孔     |           |                                   |
| <b>15</b> | 内六角螺钉, 用于端位缓冲调节   |           |                                   |

图 1

## 2 功能和应用

旋转分度台 DHTG 为双作用式旋转驱动装置，其运行根据齿条齿轮传动原理，带强制自锁（自尺寸 DHTG-140 起另加过载保护）。

通过向气接口交替进气，实现两个齿条活塞的往复运动。与之配套的齿轮将直线运动转换成旋转运动。

第二对活塞控制齿轮与分度台轮齿的啮合及对各分度位置的锁定。

集成在内的液压缓冲器在转动方向上对旋转分度台进行制动。

按照规定，旋转分度台 DHTG 是用来将有效载荷转动一个事先定义好的转角，停止并锁定位置。

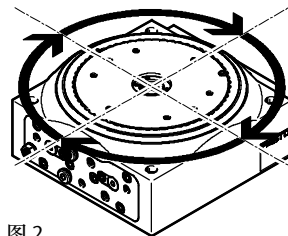


图 2

## 3 运输和仓储

- 请考虑到 DHTG 的重量。最重可达 25 kg。
- 应设法满足如下仓储条件：
  - 存放时间要短
  - 存放地点应凉爽、干燥、遮荫并无腐蚀性环境。

## 4 使用条件



### 注意

不正确的处理方法会引起故障。

- 请确保始终遵守本章之规定。

- 请将本操作说明中的极限数值与您使用场合的实际值（例如力、扭矩、温度、质量、速度等）相比较。  
只有遵守负载限制才能使产品按照相关的安全规程安全运行。
- 请考虑使用地点的环境条件。  
腐蚀性环境会缩短 DHTG 的使用寿命。
- 请按规定对压缩空气进行预处理。
- 一旦选定了某种介质，在产品整个使用寿命期间就只使用这种介质。  
例如：始终使用未润滑的压缩空气。
- 缓慢地给整个设备加压。  
对整个系统进行缓慢加压以避免突然的不可控动作的出现（例如可通过使用安全启动阀 HEL 进行安全控制）。



- 请遵守产品使用地的相关安全条款，以及该国和当地的相关规章制度。
- 请除去各种运输包装，如薄膜、罩、硬纸盒（气接口处和接近开关安装孔的密封件除外）。  
包装材料为那些可回收利用的材质（例外：油纸 = 剩余废料）。
- 不得擅自对产品进行修改。
- 请考虑到紧固力矩的公差。如无特殊规定，公差为  $\pm 20\%$ 。



## 5 安装

### 机械安装

- 请注意为气接口、改装或者更换液压缓冲器留出足够的空间。
- 用四个螺栓和定位套 ZBH 固定 DHTG。
  - 从上面直接固定（紧固力矩见表）：

DHTG-...	65	90	140	220
螺栓	M4	M6	M6	M8
定位套沉孔距 [mm]	7	12	12	15
紧固力矩 [Nm]	2.9	9.9	9.9	24

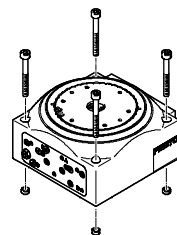


图 3

- 从下面直接固定（紧固力矩见表）：

DHTG-...	65	90	140	220
螺栓	M5	M8	M8	M10
定位套沉孔距 [mm]	7	12	12	15
紧固力矩 [Nm]	5.9	24	24	47

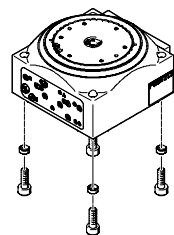


图 4

- 用 6 个螺栓和 2 个定位销固定分度盘空面板（可根据需要定制）。装配后可用附带的护盖将 6 个螺栓的沉头封上（压入至齐平）。

DHTG-...	65	90	140	220
螺栓	M4	M4	M6	M8
用于定位销孔 [mm]	4	4	5	6
紧固力矩 [Nm]	2.9	2.9	9.9	24

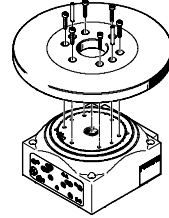


图 5

### 气动安装

- 为气动接口 A 至 D 接上气管（根据需要，将密封盖去掉）。

顺时针或逆时针旋转分度			
DHTG-...	65	90	220
接口 A	解锁并转动		
接口 B	锁定并复位		
接口螺纹	M5	G1/8	
紧固力矩	5.8 Nm	7 Nm	

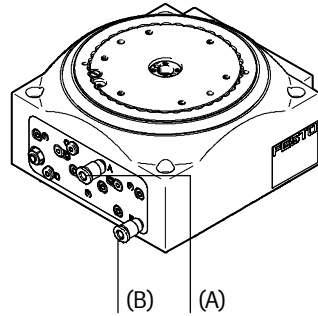


图 6

摆动运行 <sup>1)</sup>		
DHTG-...	65	90
接口 A	解锁	
接口 B	锁定	
接口 C	顺时针	
接口 D	逆时针	
接口螺纹	M5	
紧固力矩	5.8 Nm	
1) 需要单独的组件		

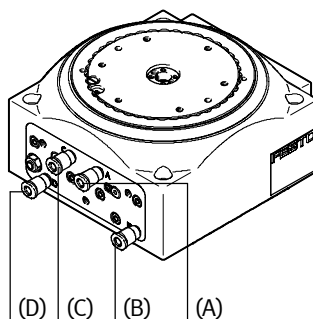


图 7

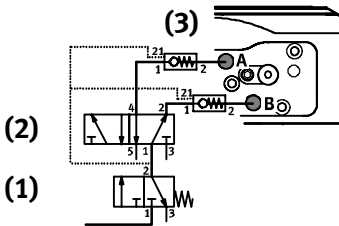
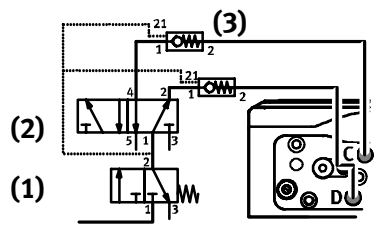
以下列出 4 种连接实例:

简单连接	
顺时针或逆时针旋转分度	摆动运行
(1) 手动或电动二位五通方向阀	

图 8

**注意**

用于安全性极其重要的场合时，必须另行采取辅助措施，例如在欧洲还必须遵守 EG 机械导则中所列举的规范。如果没有采取相应于法定最低要求的辅助措施，则该产品不适合用于控制系统中有安全要求的部件。

**扩展型连接****顺时针或逆时针旋转分度****摆动运行**

阀门 (1) 在初始位置时，压缩空气被中断。在分度台内的空气被阻断，运动停止。分度台停止的速度取决于转动惯量和角速度（分度）。这时可能出现这样的情况，分度台已转动到其终端位置，然而却没有更多的驱动转矩。分度台可以在一定范围内用手驱动使其转动。

- (1) 手动或电动二位三通方向阀
- (2) 单稳态或双稳态二位五通方向阀
- (3) 先导式单向阀

图 9



## 电气安装

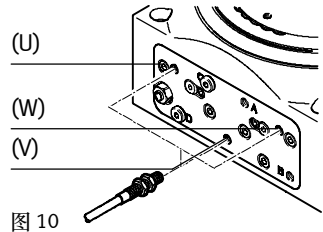
当使用接近开关进行位置感测时:



### 注意

拧得太深入可能导致开关故障或者接近开关的损坏。

- 请确保按照以下的最大拧入深度将接近开关拧入螺孔。



DHTG-...	65	90	140	220
最大拧入深度 [mm] (终端位置): U / W	11.5	11.5	13.5	18.5
最大拧入深度 [mm] (锁定): V	19.7	14	16	21

图 11

- 将接近开关拧入以下螺孔内:

查询	旋转方向	
	右旋	逆时针旋转分度 (摆动运行)
旋转运动	(W)	(U)
锁定	(V)	(V)
初始位置	(U)	(W)

图 12

## 6 调试



### 警告

转动部件有导致受伤的危险。

- 请确保无人触及 DHTG 的运行区域，也不得有任何异物侵入（例如用护栏来保护隔离）。

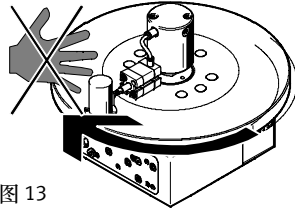


图 13



### 注意

齿条初始位置不到位将导致不正确的动作。DHTG 排气释放时，液压缓冲器的回复力可能将分度盘从终端位置反弹至某个不确定的位置。

- 每次调试前必须对以下气接口加压进气：
  - 顺时针或逆时针旋转分度时为气接口 (B)
  - 摆动运行时为气接口 (C) 或 (D)。
- 请用最小可为 4 bar 的压力为整个设备缓慢加压。
- 按以下步骤启动试运行：

顺时针旋转分度或逆时针旋转分度	摆动运行
1. 旋转节流螺丝 <sup>10</sup> ： - 开始完全拧入 - 然后再往回拧出一圈	
2. 为接口 (A) 缓慢加压	
3. 为阀门设定换向节拍	
4. 以低的节拍频率进行试运行，检查是否有必要作如下的变动： - 重调接近开关 - 通过旋出节流螺丝 <sup>10</sup> 逐步提高速度 - 调节液压缓冲器	

图 14

- 请注意与转动惯量相对应的最大许可频率（→ 技术数据）。  
旋转分度台到达终端位置时**不得**发生剧烈撞击，不足以触发过载保护。
- 结束试运行。

#### 液压缓冲器调节:

- 将紧固用内六角螺钉 (K) 松开一圈。
- 旋转调节螺丝<sup>6</sup>直到达到所需缓冲程度。旋转分度台**不得强烈撞击**终端位置，不允许触发过载保护。不得超过最大的转动惯量。

转动方向 <sup>6</sup>	反应
顺时针方向 <sup>1)</sup>	缓冲增强
逆时针方向	缓冲减弱
1) 旋入调节螺丝时至多旋至齐平	

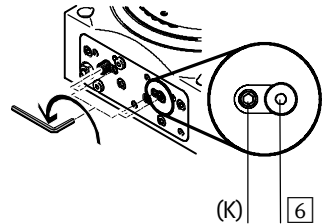


图 15

- 将紧固用内六角螺钉 (K) 重新拧紧。紧固力矩如下表:

DHTG-...	65	90	140	220
内六角螺钉尺寸规格	2.5	2.5	4	4
紧固力矩 [Nm]	0.8	0.8	2.5	2.5

图 16

## 7 操作和运行



### 警告

转动部件有导致受伤的危险。

- 请确保无人触及 DHTG 的运行区域，也不得有任何异物侵入（例如用护栏来保护隔离）。

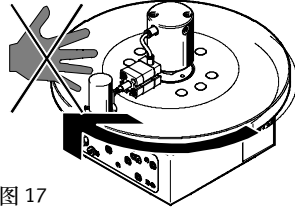


图 17

- 请注意与切换频率或循环频率相关的转动惯量（→ 特性曲线）。

在**切换周期**图表中，能读出可以达到的最大切换频率，它与转动惯量相关。由此可以用公式  $T = 60/f$  算出切换周期。切换周期由以下时间组成：**切换周期** = 解锁、转动、锁定及工作活塞复位。

在**循环频率**图表中，能读出可以达到的最大循环频率，它与转动惯量相关。由此可以用公式  $T = 60/f$  算出可能的最小循环周期。实际的循环周期则按下式计算：

**循环周期** = 切换周期 + 加工时间 + 停留时间。

加工时间由各个客户的应用所需时间（例如取出部件的时间、压入时间等）而定。

如果实际的循环周期小于最小循环周期，则需要加上停留时间（算例 → 目录上标明的数据）。

- 请注意随着温度的升高缓冲器液压油的黏度会降低。在运行时间过长的情况下，这就有可能使液压缓冲器性能降低。必要时应减小转动惯量。
- 避免 DHTG 与以下物质的接触：
  - 腐蚀性冷却剂
  - 研磨粉
  - 灼热的火花或者切屑。
 这些物质会损坏 DHTG。

## 8 保养和维护

- 关断以下能源：
  - 工作电压
  - 压缩空气。

进行清洁工作:

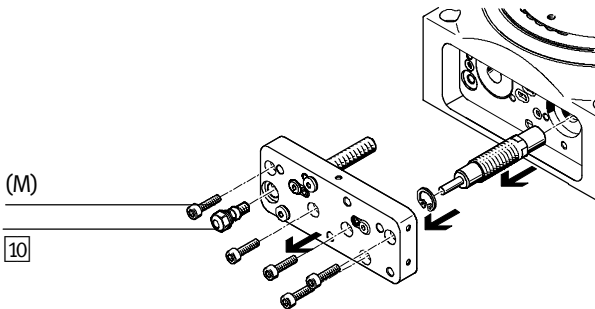
- 请仅使用软抹布清洁 DHTG。  
所有无腐蚀性清洁剂都是允许的。  
DHTG 活塞及活塞腔壁内置有润滑脂，可免保养。定期清除表面的润滑脂只会缩短其使用寿命。
- 改装（例如改成摆动运行）后必须用 LUB-E1 润滑以下部件：
  - 活塞、活塞腔、密封、锁定机构、齿条、齿轮、分度台轴承、分度盘。  
建议每 5 百万次换向操作后再对机械部分进行一次全面润滑。
- 每 2 百万次冲程后对液压缓冲器进行以下方面的检查：
  - 有无漏油
  - 有无强烈撞击
  - 功能（缓冲头能否顺利复位）液压缓冲器的拆卸（→ 拆卸和修理）。
- 有以上任何一种所提到的迹象时应更换液压缓冲器，最迟每 1 千万次冲程后必须更换。
- 检查是否需要缩短定期检查及润滑的时间间隔。  
在下列情况下就有缩短时间间隔的必要：
  - 高温负载
  - 污染严重
  - 位于溶脂性液体或者蒸汽附近。

## 9 拆卸和修理

- 建议：将产品寄给我们的修理服务部。  
以确保专业的调试及检查。
- 有关备件和辅助工具的信息详见：[www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts)
- 关断以下能源：
  - 工作电压
  - 压缩空气。
- 给设备和产品排气。

更换集成在内的液压缓冲器：

1. 拧出节流阀 10。
2. 拧出连接板的安装螺钉（M）。
3. 用尖咀钳拆下液压缓冲器上的止动卡圈。
4. 更换液压缓冲器。
5. 按照与拆卸相反的顺序重新装上部件（紧固力矩见下表）。

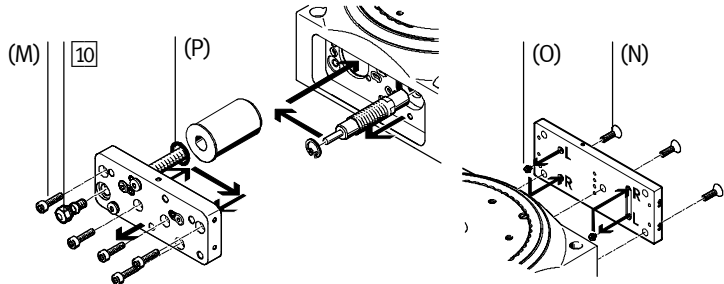


DHTG-...		65	90	140	220
节流阀 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">10</span>	[Nm]	1.5	1.5	5.5	5.5
安装螺钉（M）	[Nm]	2.9	2.9	9.9	9.9

图 18

从**顺时针旋转分度**（供货状态）改装成**逆时针旋转分度**：

1. 从连接板上拧出节流阀 **10** 和安装螺钉（M）。
2. 用尖咀钳拆下液压缓冲器上的止动卡圈。
3. 进行如下装配：
  - 将液压缓冲器连同止动卡圈换入旁边的孔内
  - 将 O 形环（P）装入旁边的槽
  - 按照与拆卸相反的顺序用安装螺钉和节流阀装上连接板（紧固力矩见下表）。
4. 拧出连接板的安装螺钉（N）。
5. 拧出拧入：
  - 首先拧出连接板背面的两个螺塞（O）。
  - 然后再将其拧入旁边的孔中（紧固力矩见下表）。图 19 中空着的孔 R 或者 L 给出转动的方向（孔 R 空着：**顺时针旋转分度**）。
6. 重新拧紧连接板的安装螺钉（紧固力矩见下表）。  
改装前后，旋转分度台的气动连接及控制方式保持不变。



DHTG-...		65	90	140	220
节流阀 <b>10</b>	[Nm]	1.5	1.5	5.5	5.5
安装螺钉（M）	[Nm]	2.9	2.9	9.9	9.9
螺塞（O）	[Nm]	0.5			
安装螺钉（N）	[Nm]	1.5	2.9	5.9	5.9

图 19

## 10 备件



### 注意

- 请从我们的目录 [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue) 选择相应的备件。

## 11 故障排除

故障	可能的原因	补救措施
转盘不动	过载保护启动	手动将转盘往回转，直到过载保护装置复位
	有泄漏	将 DHTG 寄给 Festo
	节流阀完全关闭	打开节流阀
转盘不啮合	未达到终端位置	将液压缓冲器调节螺丝再往外拧
	过载保护启动	同上
在终端位置发生硬性碰撞	液压缓冲器调节螺丝拧得太松	将调节螺丝拧紧些
	液压缓冲器损坏	更换液压缓冲器
锁定位置发生硬性碰撞	液压缓冲器调节螺丝拧得太紧	将调节螺丝拧松些

图 20



## 12 技术参数

DHTG-...	65	90	140	220
工作方式	双作用式双活塞驱动			
安装位置	任意			
位置感测	用于电感接近开关			
缓冲	自调节缓冲特性			
工作介质	经过滤的压缩空气（过滤精度：40 μm），润滑或未润滑			
工作压力 [bar]	4 ... 8			
气接口	M5		G1/8	
最大轴向力 F [N]	1000	2000	4000	5000
最大径向力 R [N]	2000	5000	6000	8000
最大倾覆力矩 M [Nm]	100	150	300	500
最大切向力矩 T [Nm]	100	150	200	500
				
未节流时可负载的最大转动惯量 [kgm <sup>2</sup> ] ( → 操作和运行一章 )	0.015	0.03	0.3	2.5
6 bar 时的理论转矩 [Nm]	2.1	4.4	18.1	58.9

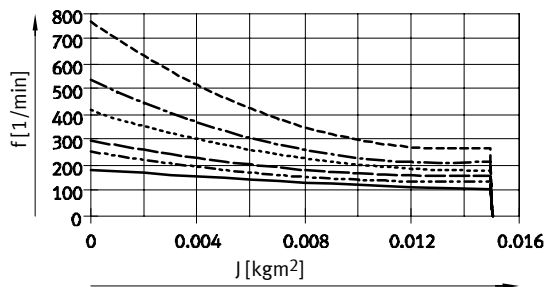
DHTG-...	65	90	140	220	
分度盘平行度 <sup>1)</sup>	[mm]	≤ 0.04			
分度盘轴向振动幅度 <sup>2)</sup>	[mm]	≤ 0.02			
分度盘径向振动幅度 <sup>3)</sup>	[mm]	≤ 0.02			
回转角重复精度	[°]	≤ 0.03			
分度盘可置换精度	[mm]	< 0.2			
环境温度	[°C]	+5 ... +60			
存放温度	[°C]	-20 ... +80			
防护等级		IP54			
材料		盖、外壳: 铝塑合金 冲击缓冲板、分度盘: 钢, 镀锌 密封件: 烷基氰橡胶, 聚亚安酯			
原材料提示		不含铜, 不含聚四氟乙烯 (PTFE)			
产品重量	[kg]	1.9	4.5	10	24
<sup>1)</sup> 分度盘表面与分度台主体下端面的平行度 <sup>2)</sup> 在分度盘表面的边缘测得, 相对于外壳 <sup>3)</sup> 在分度盘边缘直径处测得, 相对于外壳					

图 21

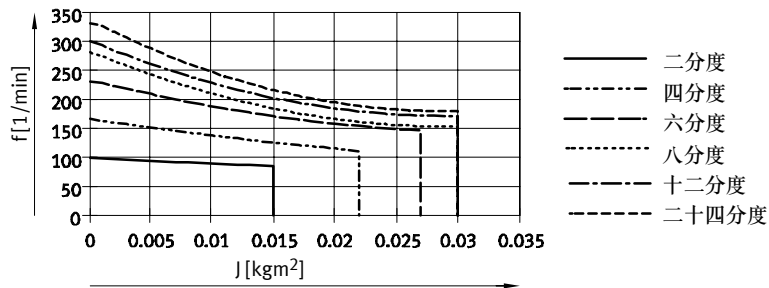
## 13 特性曲线

切换频率  $f$  与转动惯量  $J$  的关系

结构尺寸 65

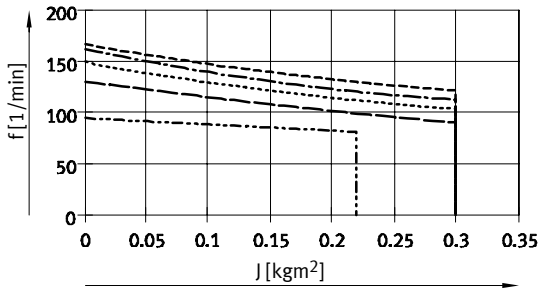


结构尺寸 90

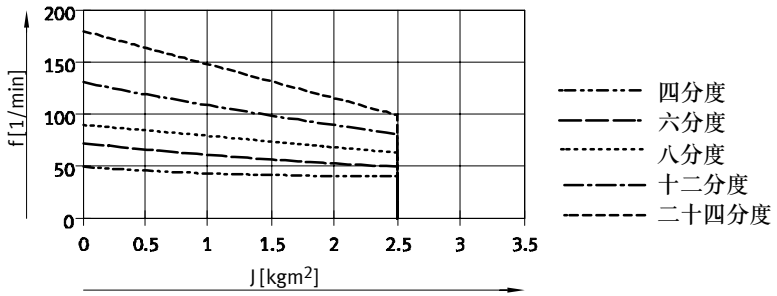


切换频率  $f$  与转动惯量  $J$  的关系

结构尺寸 140

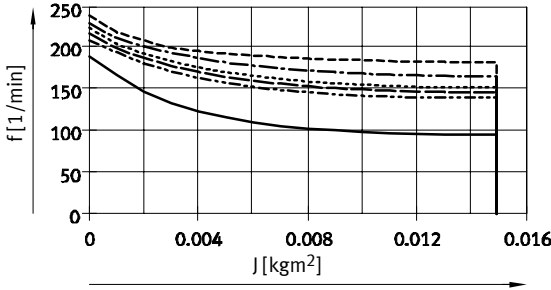


结构尺寸 220

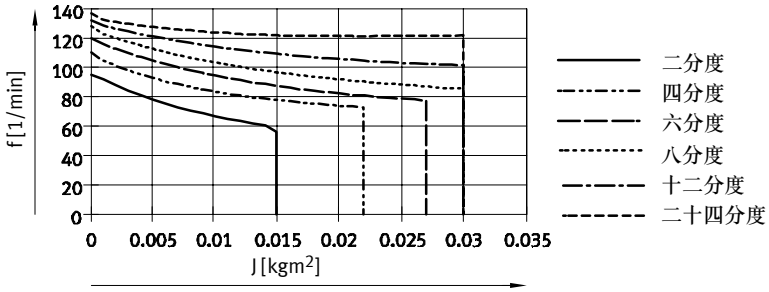


切换频率  $f$  与转动惯量  $J$  的关系

结构尺寸 65

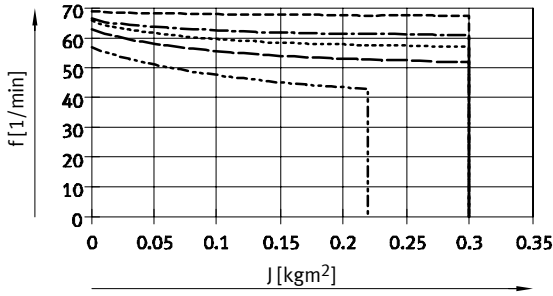


结构尺寸 90

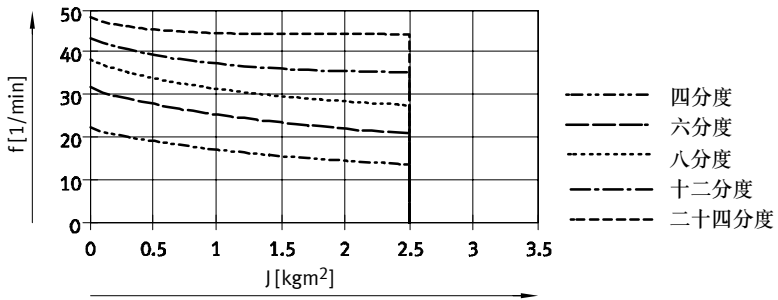


切换频率  $f$  与转动惯量  $J$  的关系

结构尺寸 140



结构尺寸 220



- 四分度
- 六分度
- 八分度
- 十二分度
- 二十四分度

DHTG

Запрещается передавать настоящий документ третьим лицам, а также копировать его, использовать и сообщать кому-либо его содержание, если это однозначно не разрешено в официальном порядке. Невыполнение этого условия обязывает к возмещению ущерба. На случай регистрации патента, промышленного образца или его эстетического оформления все права сохраняются.

未经授权许可，不得转传或翻印本资料以及利用该文档与第三方交流其中的内容。违者须对造成的损失承担赔偿责任。本公司保留与注册专利、实用新型或外观设计专利有关的一切权利。

Copyright:  
© Festo AG & Co. KG,  
Postfach  
D-73726 Esslingen

Phone:  
+49 / 711 / 347-0

Fax:  
+49 / 711 / 347-2144

e-mail:  
service\_international@festo.com

Internet:  
<http://www.festo.com>

Original: de  
Version: 0801a