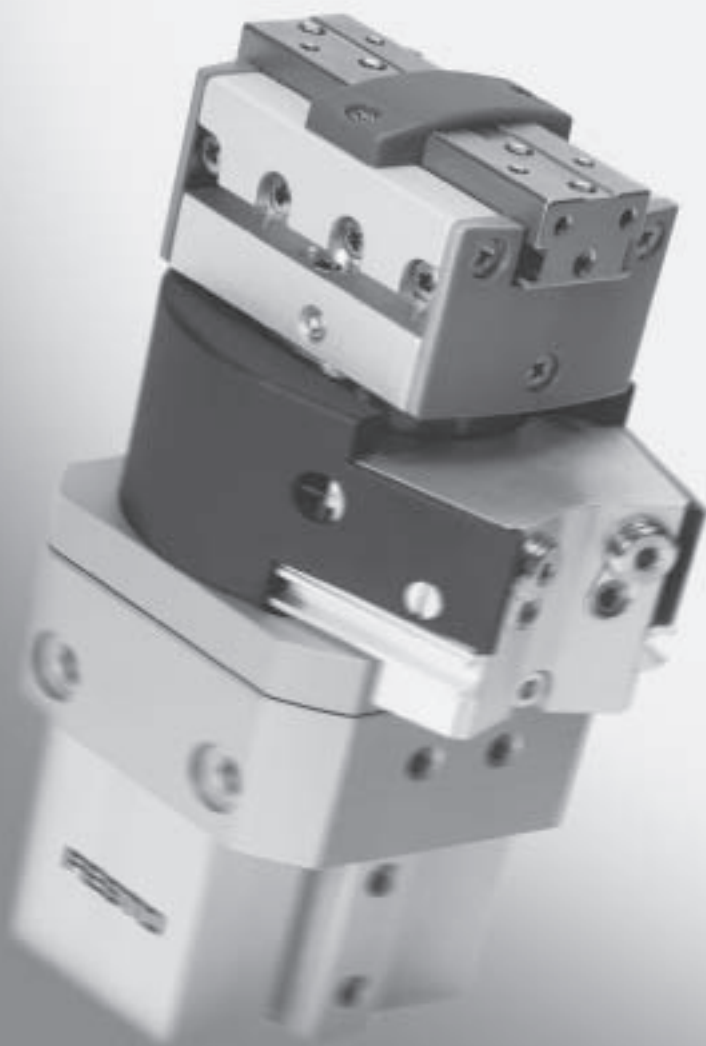


Поворотно-захватный блок HGDS

FESTO



- Модуль поворота и захват в одном устройстве
- Концепция демпфирования: Эластичные кольца или гидравлические амортизаторы
- Быстрый, точный и легкий

Поворотно-захватные блоки HGDS

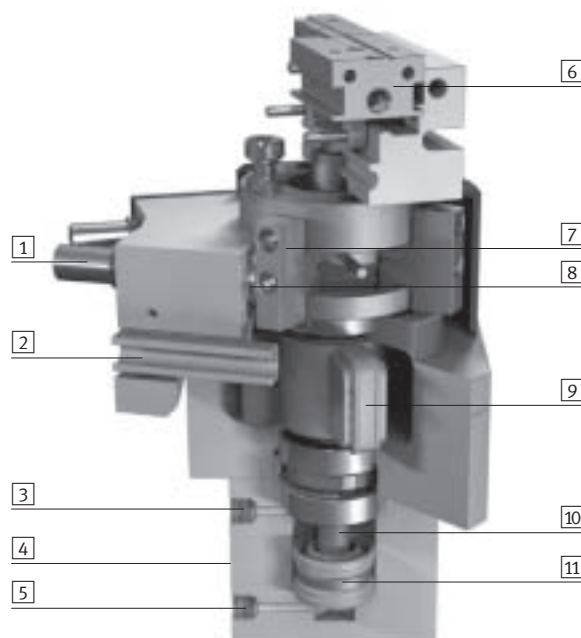
Особенности

Описание

Комбинация прецизионного параллельного захвата и поворотного модуля

Передача мощности от линейного перемещения губкам захвата осуществляется штоком, который открывает и закрывает губки захвата через 2 реверсивных рычага.

Поворот осуществляется с помощью поворотного привода. Угол поворота можно свободно настроить двумя упорами (max. 210°). Поворотное перемещение демпфируется с помощью упругого буфера или гидравлического амортизатора. Угол поворота можно точно настроить с помощью регулировочных упоров и винтов.

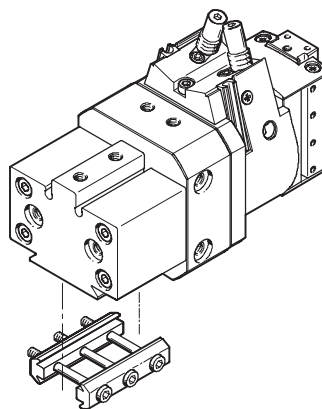
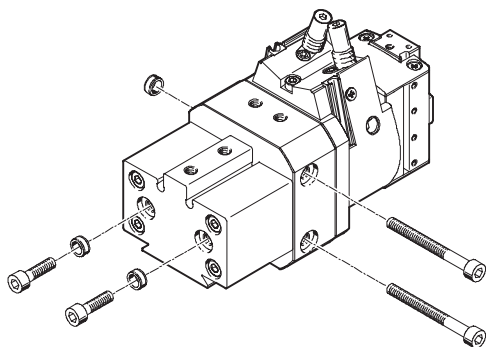


- 1 Упругое демпфирование или гидравлические амортизаторы
- 2 Паз для датчиков SME-/SMT-10 для опроса крайних положений поворота
- 3 Подвод воздуха, закрытие
- 4 Паз для датчиков SME-/SMT-10 для опроса крайних положений захвата
- 5 Подвод воздуха, открытие
- 6 Губки захвата
- 7 Регулируемые упоры для поворотного привода, с магнитом
- 8 Прецизионный упор с упругим буфером или встроенным амортизатором
- 9 Лопасть
- 10 Шток для перемещения губок
- 11 Поршень с магнитом

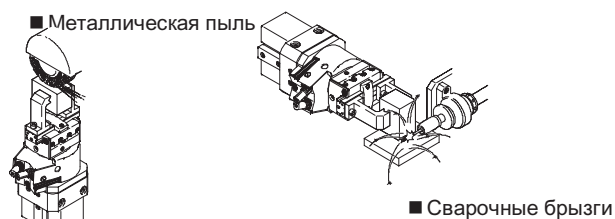
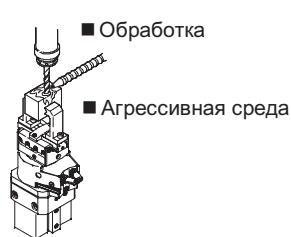
Варианты монтажа

Прямой монтаж

Соединение “ласточкин хвост”

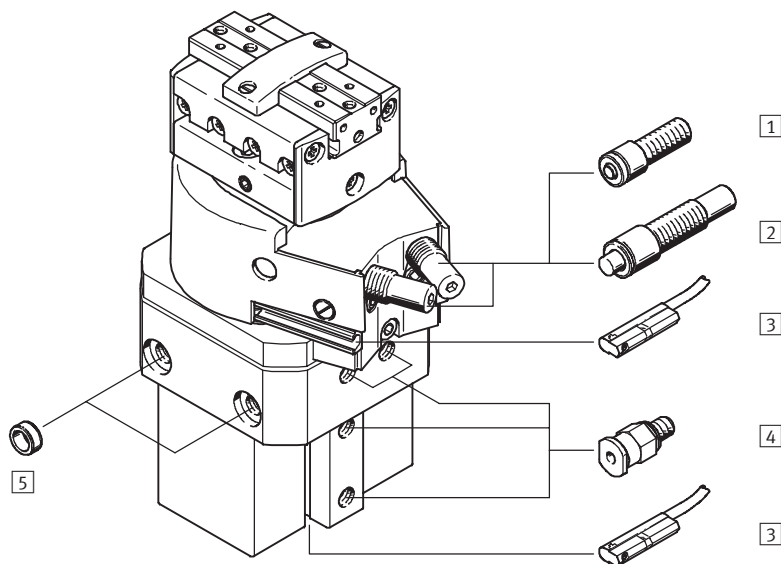


Примечание
Поворотно-захватные блоки не подходят для следующих операций и подобных ним:



Поворотно-захватный блок HGDS

Обзор периферии и кодировка



| Принадлежности | | | |
|----------------|-------------------------------|--|------------------------|
| Тип | Краткое описание | → Стр. | |
| 1 | Демпфирование Р | Нерегулируемое упругое демпфирование. Используется при небольших нагрузках | – |
| 2 | Демпфирование YSRT | Самонастраиваемый гидравлический амортизатор | – |
| 3 | Датчики положения SME-/SMT-10 | Для опроса положений захвата и поворотной лопасти | 1 / 7.8-12 |
| 4 | Цанговый штуцер QS | Для подключения шланга сжатого воздуха со стандартным наружным диаметром по CETOP RP54 P | Том 3 www.festo.com |
| 5 | Центрирующая втулка ZBH | Для центрирования захвата при монтаже (2 штуки входят в состав поставки) | 1 / 7.8-12 |
| – | | Соединения привод/захват | Том 5 www.festo.com |

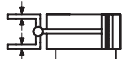
| | | | | | | | | |
|------------------------|------------------------------|------|---|----|---|------|---|---|
| | | HGDS | – | 16 | – | YSRT | – | A |
| Тип | | | | | | | | |
| HGDS | Поворотно-захватный блок | | | | | | | |
| Размер | | | | | | | | |
| Демпфирование | | | | | | | | |
| P | Упругими элементами | | | | | | | |
| YSRT | Гидравлическое демпфирование | | | | | | | |
| Опрос положений | | | | | | | | |
| A | С помощью датчика положения | | | | | | | |

Поворотно-захватный блок HGDS

Технические характеристики

Функция

Захват



⊙ - Размер
12, 16, 20 мм

— - Ход
5, 9, 14 мм

Поворот



| Основные характеристики | | | |
|-------------------------------|---|-----|-------|
| Размер | 12 | 16 | 20 |
| Конструкция | Поворотный привод Параллельный захват с приводом | | |
| Режим работы | Двустороннего действия | | |
| Присоединительная резьба | M5 | | |
| Тип монтажа | Через резьбовое и центрирующее отверстие | | |
| | Через сквозные отверстия | | |
| | Зажим на "ласточкином хвосте" | | |
| Положение монтажа | Любое | | |
| Рабочая среда | Фильтрованный сжатый воздух, с маслом или без масла | | |
| Интервалы смазки направляющей | 10 миллионов циклов | | |
| Вес продукта [г] | 465 | 660 | 1,120 |

| Технические данные, захват | | | |
|---|-----------------------------|-----|-----|
| Размер | 12 | 16 | 20 |
| Функция захвата | Параллельный | | |
| Число пальцев захвата | 2 | | |
| Макс. нагрузка на внешний палец захвата ¹⁾ [Н] | 0.3 | 0.5 | 1.0 |
| Ход одной губки [мм] | 2.5 | 4.5 | 7 |
| Макс. люфт губки захвата [мм] | 0 | | |
| Макс. угловой люфт губки захвата [°] | 0 | | |
| Макс. частота работы [Гц] | 4 | | |
| Опрос положений | С помощью датчика положения | | |

1) Для работы без дросселирования.

| Технические данные, поворотный привод | | | |
|---|---------------------------------|--------|-----|
| Размер | 12 | 16 | 20 |
| Угол поворота [°] | 0 ... 210 → 1 / 7.8-10 | | |
| Теоретический момент ¹⁾ [Нм] | 0.85 | 1.25 | 2.5 |
| Допустимый массовый момент инерции | → 1 / 7.8-9 | | |
| Точность повторения ¹⁾ | Р демпфирование [°] | < 0.2 | |
| | YSRT демпфирование [°] | < 0.02 | |
| Демпфирование | Нерегулируемое двустороннее | | |
| | Самонастраиваемое с двух сторон | | |
| Макс. частота поворота ¹⁾ | Р демпфирование [Гц] | 2 | |
| | YSRT демпфирование [Гц] | — | 1.5 |
| Опрос положений | С помощью датчика положения | | |

1) При 6 барах

1 / 7.8-4

Поворотно-захватный блок HGDS

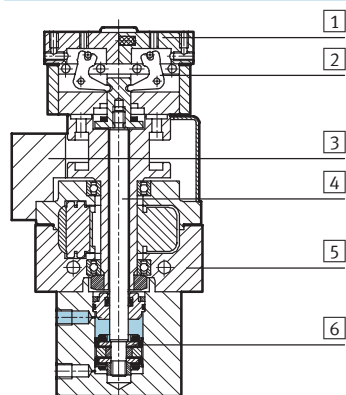
Технические характеристики

| Условия рабочей и окружающей среды | | | | |
|--|-------|------------|----|----|
| Размер | | 12 | 16 | 20 |
| Рабочее давление | [бар] | 3 ... 8 | | |
| Окружающая температура ¹⁾ | [°C] | +5 ... +60 | | |
| Класс защиты от коррозии CRC ²⁾ | | 2 | | |

- 1) Обратите внимание на диапазон работы датчиков
 2) Сопротивление коррозии класс 2 по стандарту Festo 940 070
 Элементы, требующие умеренной защиты от коррозии. Элементы с декоративным покрытием открытых поверхностей, которые контактируют с окружающей промышленной атмосферой, с охлаждающими или смазывающими жидкостями.

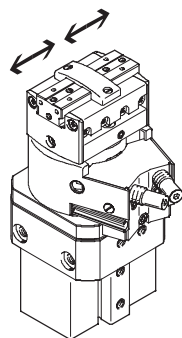
Материалы

Продольный разрез



| Захват | | |
|--------|-----------------|-----------------------------------|
| 1 | Губки захвата | Алюминиевый сплав, никелированный |
| 2 | Рычаг | Закаленная сталь |
| 3 | Упор | Алюминиевый сплав, анодированный |
| 4 | Шток | Нержавеющая сталь |
| 5 | Корпус | Алюминиевый сплав, анодированный |
| 6 | Поршень | Нитриловая резина, полиуретан |
| - | Резиновый буфер | Нитриловая резина |

Теоретическое усилие захвата [Н] при 6 барах

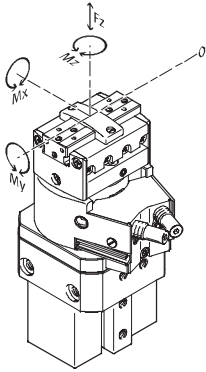


| Размер | 12 | 16 | 20 |
|---------|------|------|-------|
| Открыты | 60 | 114 | 180 |
| Закрыты | 53.4 | 92.8 | 142.8 |

Поворотно-захватный блок HGDS

Технические характеристики

Значения характерных нагрузок на губки захвата



Показанные допустимые усилия и моменты приложены к одной губке. Статические усилия и моменты относятся к дополнительным нагрузкам, вызванным наличием заготовки или дополнительных пальцев захвата, а также к силам, возникающим при перемещении. При расчетах моментов нужно

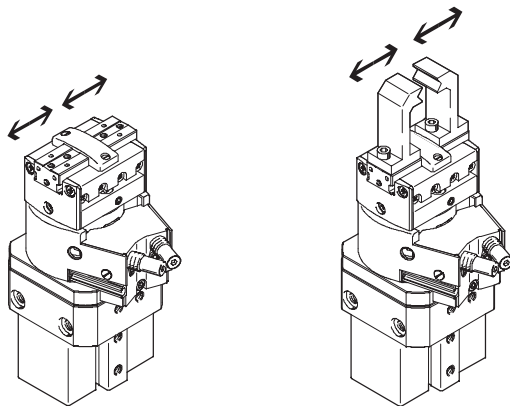
рассматривать нулевую линию координат (точка поворота губок захвата). Дополнительно, также введены макс. допустимые усилия, которые можно приложить к корпусу, и которые могут, на пример, поглощаться направляющей плитой во время дополнительного оснащения.

| Размер | 12 | 16 | 20 |
|------------------------------------|----|-----|-----|
| Макс. допустимое усилие F_z [Н] | 20 | 30 | 60 |
| Макс. допустимый момент M_x [Нм] | 1 | 1.5 | 2.5 |
| Макс. допустимый момент M_y [Нм] | 1 | 1.5 | 2.5 |
| Макс. допустимый момент M_z [Нм] | 1 | 1.5 | 2.5 |

Время открытия и закрытия [мс] при давлении 6 бар

С губками захвата

С внешними пальцами захвата



Показанное время открытия и закрытия [мс] было измерено при комнатной температуре и рабочем давлении 6 бар у горизонтально установленного захвата без допол-

нительных пальцев. Для больших нагрузок следует применять дросселирование. Следует соответственно настроить время открытия и закрытия.

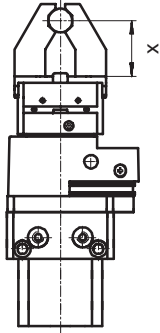
| Размер | 12 | 16 | 20 | |
|---|---------|-----|-----|-----|
| Без внешних пальцев захвата | | | | |
| HGDS...-A без дросселирования | Открыты | 20 | 50 | 70 |
| | Закрыты | 30 | 50 | 100 |
| С внешними пальцами как функция приложенной нагрузки | | | | |
| HGDS...-A с дросселированием | 1 Н | 100 | 100 | — |
| | 2 Н | 150 | 200 | 250 |

Поворотно-захватный блок HGDS

Технические характеристики

Усилие захвата F_{Gr} как функция рабочего давления p

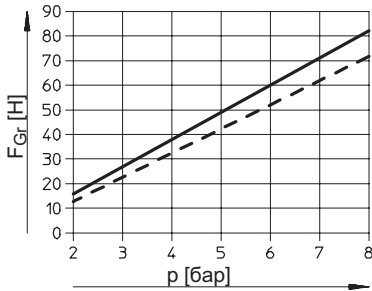
Усилия захвата в зависимости от рабочего давления и плеча рычага можно определить для различных размеров с помощью следующих графиков. Эти кривые применимы для внешнего и внутреннего захватывания.



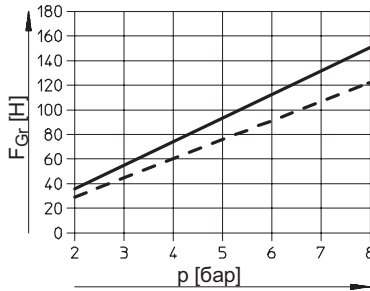
Примечание

Усилие захвата практически не зависит от плеча рычага. Колебания плеча рычага и рабочего давления примерно 10%.

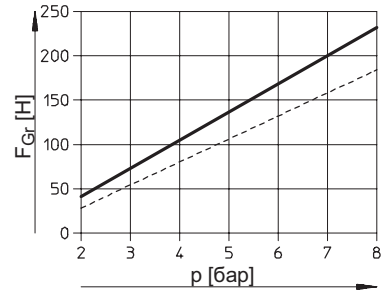
HGDS-12 (макс. плечо рычага x 40 мм)



HGDS-16 (макс. плечо рычага x 50 мм)



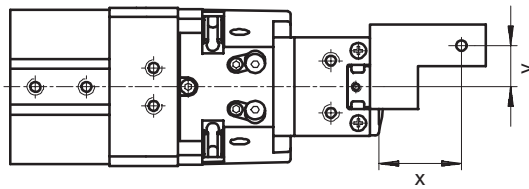
HGDS-20 (макс. плечо рычага x 70 мм)



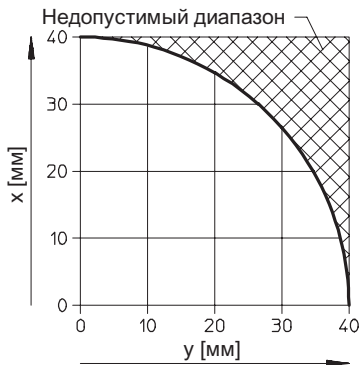
— Открытие
- - - - - Закрытие

Эксцентриситет y как функция плеча рычага x

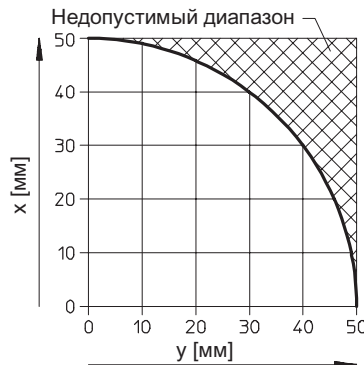
Зависимость от плеча рычага и максимально допустимого смещения от центра точки приложения усилия можно определить для разных типоразмеров по следующим графикам. Приложение усилий захвата см. выше.



HGDS-12 (макс. плечо рычага 40 мм)



HGDS-16 (макс. плечо рычага 50 мм)

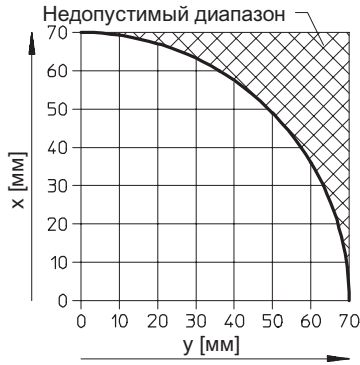


Поворотно-захватный блок HGDS

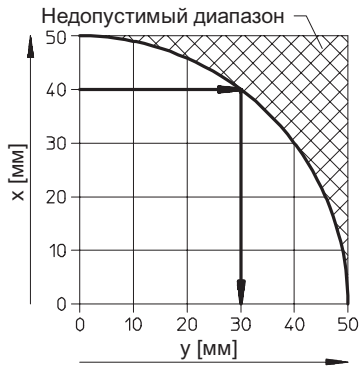
Технические характеристики

Эксцентриситет у как функция плеча рычага x

HGDS-20 (макс. плечо рычага 70 мм)



Пример расчета



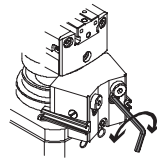
- Плечо рычага $x = 40$ мм
 Найти: Эксцентриситет u
- Идем по горизонтальной оси до точки пересечения
 - Затем смещаемся вертикально вниз до пересечения со шкалой
 - Считываем эксцентриситет
 Макс. эксцентриситет = 30 мм

Точная настройка угла поворота

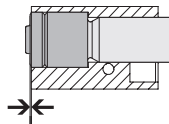
Грубо угол поворота можно настроить с помощью двух упоров → 1 / 7.8-2. Точная настройка производится так: Варианты P и YSRT отличаются единственным элементом. Держатель и точная настройка идентичны.

В обоих вариантах лопасть поворачивается до металлического упора, который можно настроить с большой точностью с помощью втулки для P-демпфирования или амортизатора YSRT.

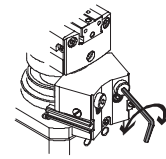
- 1) Ослабьте винт под демпфирующим элементом



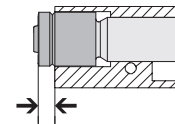
Мин. настройка, до внутреннего упора



- 2) Настройте демпфирующий элемент как требуется. Соблюдайте минимальные и максимальные пределы.



Макс. настройка, до пояса



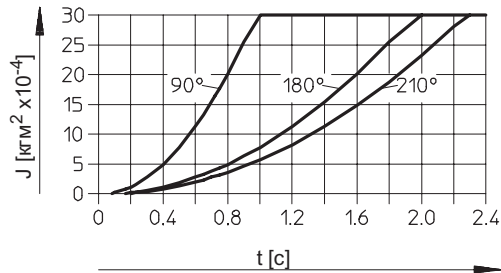
| Размер | | 12 | 16 | 20 |
|-----------------------------------|------------------------|------|-----|-----|
| Диапазон точной настройки | P демпфирование [°] | -6 | | |
| | YSRT демпфирование [°] | -2.5 | | |
| Настройка угла поворота на оборот | [°] | 3.1 | 2.8 | 2.2 |

Поворотно-захватный блок HGDS

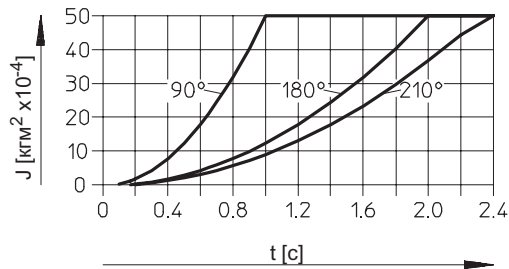
Технические характеристики

Массовый момент инерции J при давлении 6 бар как функция времени поворота t и угла поворота

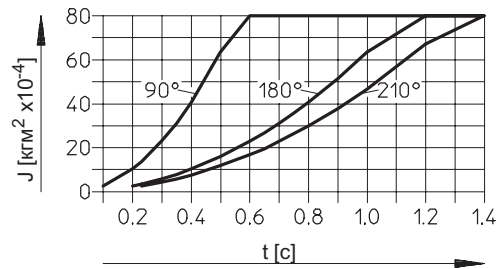
HGDS-PP-12-P-A



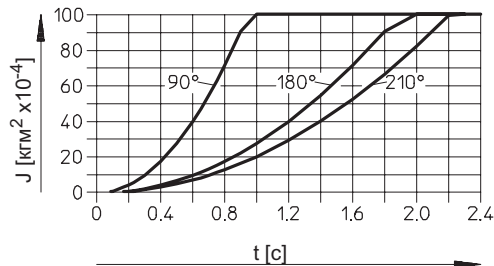
HGDS-PP-16-P-A



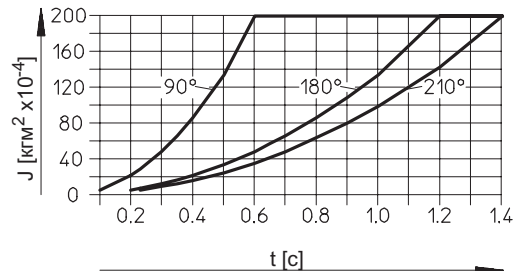
HGDS-PP-16-YSRT-A



HGDS-PP-20-P-A



HGDS-PP-20-YSRT-A



Зависимость между рабочим давлением и временем поворота

Когда рабочее давление в захвате падает, допустимое время поворота при том же массовом моменте инерции нужно увеличить на 15% на каждый бар давления.

Пример:

Дано:

$$J = 40 \text{ кгм}^2 \times 10^{-4}$$

Рабочее давление 4 бара

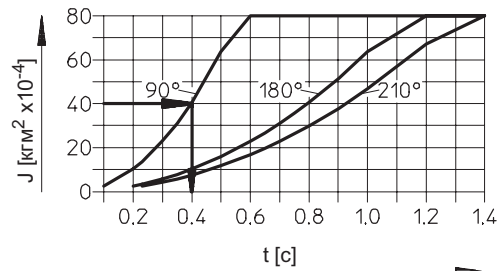
(Привод захвата)

Это дает время поворота при 4 барах:

$$t = 0,4 + 2 \times 15\% = 0,52 \text{ с}$$

Время демпфирования на амортизаторе = 0,1 с

$$\text{Это дает время поворота } t_{\text{tot.}} = 0,52 \text{ с} + 0,1 \text{ с} = 0,62 \text{ с}$$



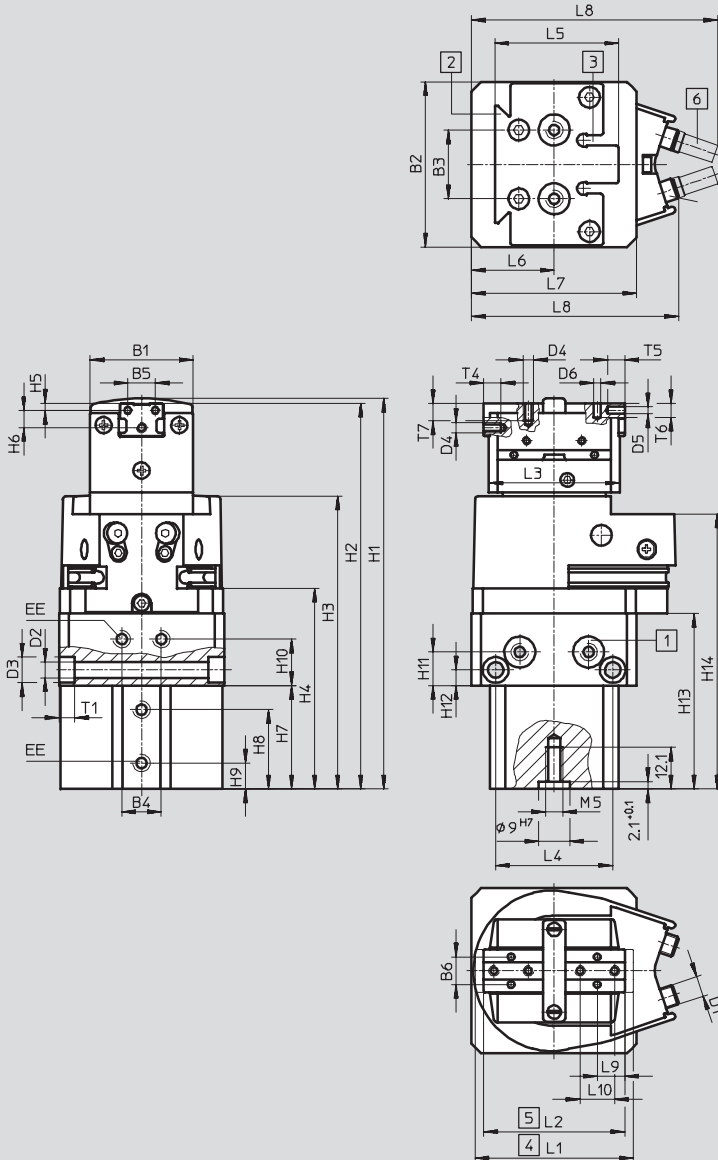
Время поворота при 6 барах = 0,4 с, см. диаграмму напротив

Поворотно-захватный блок HGDS

Технические характеристики

Размеры

Загрузка CAD данных → www.festo.com/en/engineering

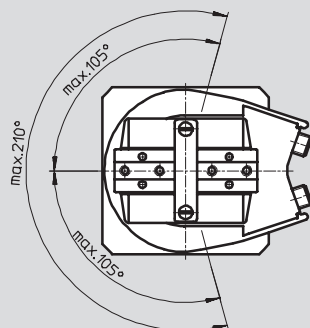


- 1 Сечение по каналам подвода воздуха → 1 / 7.8-11
- 2 Для соединения “ласточкин хвост” с HAVB-3
- 3 Паз для установки датчиков SME-/SMT-10
- 4 Губки захвата открыты
- 5 Губки закрыты
- 6 Амортизатор YSRT

Модули перемещения
Поворотно-захватные модули

7.8

Угол поворота

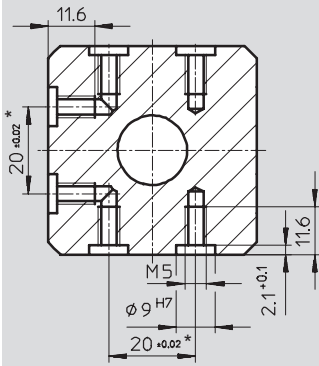


Поворотно-захватный блок HGDS

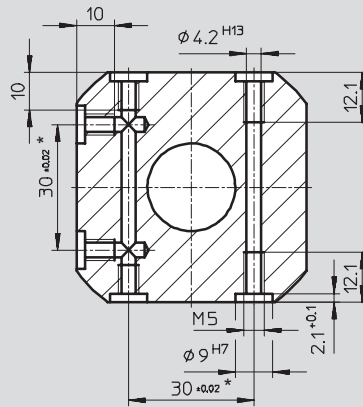
Технические характеристики

Сечение по 1 → 1 / 7.8-10

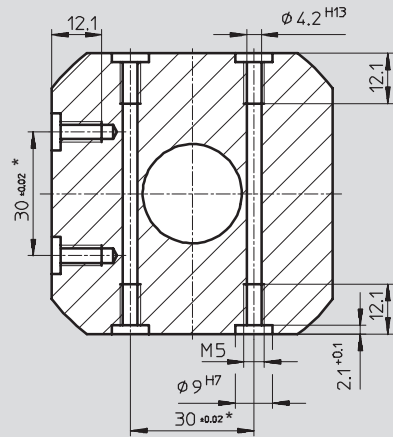
HGDS-12



HGDS-16



HGDS-20



| Размер | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 |
|--------|----|-------|--------|------|-------|-------|--------|-------|-------|----|------|
| [мм] | | ±0.03 | ±0.02* | | ±0.02 | ±0.02 | | ∅ H13 | ∅ H13 | | ∅ H8 |
| 12 | 30 | 48 | 20 | 11.5 | 8 | 8 | M6x0,5 | 4.5 | 7.5 | M3 | 2 |
| 16 | 34 | 55 | 30 | 13 | 10 | 10 | M8x1 | - | - | M3 | 2 |
| 20 | 40 | 68 | 30 | 16 | 12 | 12 | M10x1 | - | - | M4 | 2.5 |

| Размер | D6 | EE | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | H7 | H8 | H9 |
|--------|------|----|---------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|------|------|-----|
| [мм] | ∅ H8 | | +1/-0.6 | +0.8/-0.4 | +1.3/-0.2 | +0.8/-0.2 | ±0.02 | ±0.12 | ±0.1 | ±0.1 | |
| 12 | 2 | M5 | 113.4 | 111.9 | 85.1 | 58.2 | 2 | 5 | 30 | 23 | 7.5 |
| 16 | 2 | M5 | 121.7 | 120.1 | 92.1 | 64.3 | 3 | 5 | 34.5 | 26 | 8.3 |
| 20 | 2.5 | M5 | 154.8 | 152.8 | 112.3 | 81.7 | 3 | 7 | 43 | 34.6 | 8.3 |

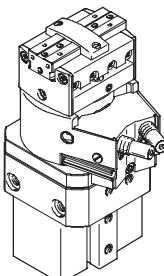
| Размер | H10 | H11 | H12 | H13 | H14 | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | L6 |
|--------|------|------|-----|---------|---------|------|------|------|------|------|-------|
| [мм] | | -0.1 | | +1/-0.2 | +1/-0.2 | ±0.5 | ±0.5 | ±0.5 | ±0.1 | | ±0.05 |
| 12 | 13.5 | 9.7 | 4.5 | 51.3 | 79.8 | 46 | 41 | 38 | 34 | 36 | 24 |
| 16 | 14 | 8 | - | 58.2 | 86.7 | 58 | 49 | 47 | - | 40.5 | 27.5 |
| 20 | 19 | 9 | - | 73.1 | 105.6 | 78 | 64 | 61 | - | 40.5 | 34 |

| Размер | L7 | L8 | | L9 | L10 | T1 | T4 | T5 | T6 | T7 |
|--------|-------|------|------|-------|-----|-----|------|----|----|------|
| | | ±1 | | | | | | | | |
| [мм] | ±0.03 | P | YSRT | ±0.02 | | | мин. | | | мин. |
| 12 | 48 | 59.5 | - | 8 | 10 | 4.6 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 16 | 55 | 68.5 | 80.5 | 8 | 10 | - | 6.5 | 6 | 5 | 5 |
| 20 | 68 | 85.4 | 96.4 | 12 | 14 | - | 10 | 8 | 7 | 7 |


* Допуск на центрирующее отверстие ∅ 9^{H7}

Поворотно-захватный блок HGDS




Данные для заказа и принадлежности

| Данные для заказа | | | | | |
|-------------------|----------------|---|------------------------------|---|---------------------------------|
| | Размер [мм] | С упругим демпфированием P Демпфирующий элемент Номер Тип заказа | | С гидравлическим демпфированием YSRT Амортизатор Номер Тип заказа | |
| | |  | 12 | 534 278 | HGDS-PP-12-P-A ¹⁾ |
| | 16 | 534 280 | HGDS-PP-16-P-A ¹⁾ | 534 281 | HGDS-PP-16-YSRT-A ¹⁾ |
| | 20 | 534 282 | HGDS-PP-20-P-A ¹⁾ | 534 283 | HGDS-PP-20-YSRT-A ¹⁾ |

1) Две центрирующие втулки входят в состав поставки.

| Данные для заказа | | | | Технические данные → 1/10.1-3 | |
|---|---------------------|------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| | Для размера [мм] | Вес [г] | Номер Тип заказа | | PU ¹⁾ |
| | | | Центрирующая втулка | | |
|  | 12, 16, 20 | 1 | 150 927 | ZBH-9 | 10 |

1) Количество штук в упаковке

| Данные для заказа – Датчик положения, соединительный кабель под прямым углом | | | | Технические данные → 1/10.2-47 | | |
|---|-----------------------------|------------|------------------------|--------------------------------|---|---|
| | Электрическое присоединение | | Длина кабеля [м] | Номер Тип заказа | | |
| | Кабель | Штекер M8 | | | | |
|  | НО контакт, магнитный | | 2.5 | 526 674 | SMT-10F-PS-24V-K2,5Q-OE |  |
| | 3-проводной | - | | | | |
| | 2-проводной | - | 0.3 | 526 676 | SMT-10F-ZS-24V-K2,5Q-OE |  |
| | - | 3-полюсный | | | | |
| | НО контакт, геркон | | 2.5 | 526 675 | SMT-10F-PS-24V-K0,3Q-M8D |  |
| | 3-проводной | - | | | | |
| 2-проводной | - | 0.3 | 526 670 | SME-10F-DS-24V-K2,5Q-OE |  | |
| - | 3-полюсный | | | | | |
| | | | 526 673 | SME-10F-ZS-24V-K2,5Q-OE |  | |
| | | | 526 671 | SME-10F-DS-24V-K0,3Q-M8D |  | |

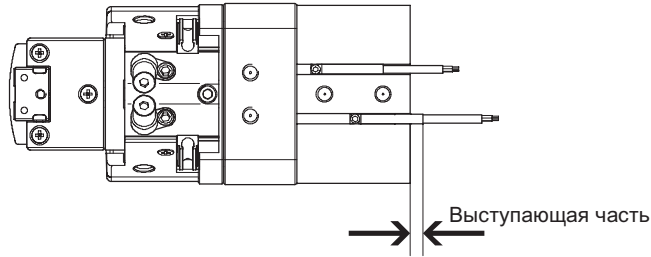
 Базовая программа

Поворотно-захватный блок HGDS

Принадлежности

Если поворотно-захватный блок установлен **спереди**, датчики положения с кабелем **под прямым углом** следует использовать.

Если используются датчики с прямым кабелем, датчики после настройки положения выходят за пределы поворотно-захватного блока.



| Данные для заказа – Датчик положения, прямой кабель | | | | | | | Технические данные → 1/10.2-50 | | |
|---|-----------------------------|------------|------------------|--------------------------------|------|------|--------------------------------|--------------------------|--|
| Кабель | Электрическое присоединение | | Длина кабеля [м] | Выступающая часть на HGDS [мм] | | | Номер заказа | Тип | |
| | Штекер M8 | | | ∅ 12 | ∅ 16 | ∅ 20 | | | |
| НО контакт, магнитный | | | | | | | | | |
| | 3-проводной | – | 2.5 | 8.3 | 7.1 | 4.4 | 525 915 | SMT-10F-PS-24V-K2,5L-OE | |
| | 2-проводной | – | – | – | – | – | 526 677 | SMT-10F-ZS-24V-K2,5L-OE | |
| | – | 3-полюсный | 0.3 | – | – | – | 525 916 | SMT-10F-PS-24V-K0,3L-M8D | |
| НО контакт, геркон | | | | | | | | | |
| | 3-проводной | – | 2.5 | 2.7 | 2.1 | – | 525 913 | SME-10F-DS-24V-K2,5L-OE | |
| | 2-проводной | – | – | – | – | – | 526 672 | SME-10F-ZS-24V-K2,5L-OE | |
| | – | 3-полюсный | 0.3 | – | – | – | 525 914 | SME-10F-DS-24V-K0,3L-M8D | |

| Данные для заказа – Штекерные разъемы | | | | | | | Таблица данных → 1/10.2-108 | | |
|---------------------------------------|---------------------|-----|---------------|------------------|--------------|---------|-----------------------------|--|--|
| Монтаж | Электрический выход | | Присоединение | Длина кабеля [м] | Номер заказа | Тип | | | |
| | PNP | NPN | | | | | | | |
| Прямой разъем | | | | | | | | | |
| | Накидная гайка M8 | ■ | ■ | 3-полюсный | 2.5 | 159 420 | SIM-M8-3GD-2,5-PU | | |
| | | | | | 5 | 159 421 | SIM-M8-3GD-5-PU | | |
| Угловой штекерный разъем | | | | | | | | | |
| | Накидная гайка M8 | ■ | ■ | 3-полюсный | 2.5 | 159 422 | SIM-M8-3WD-2,5-PU | | |
| | | | | | 5 | 159 423 | SIM-M8-3WD-5-PU | | |

Базовая программа