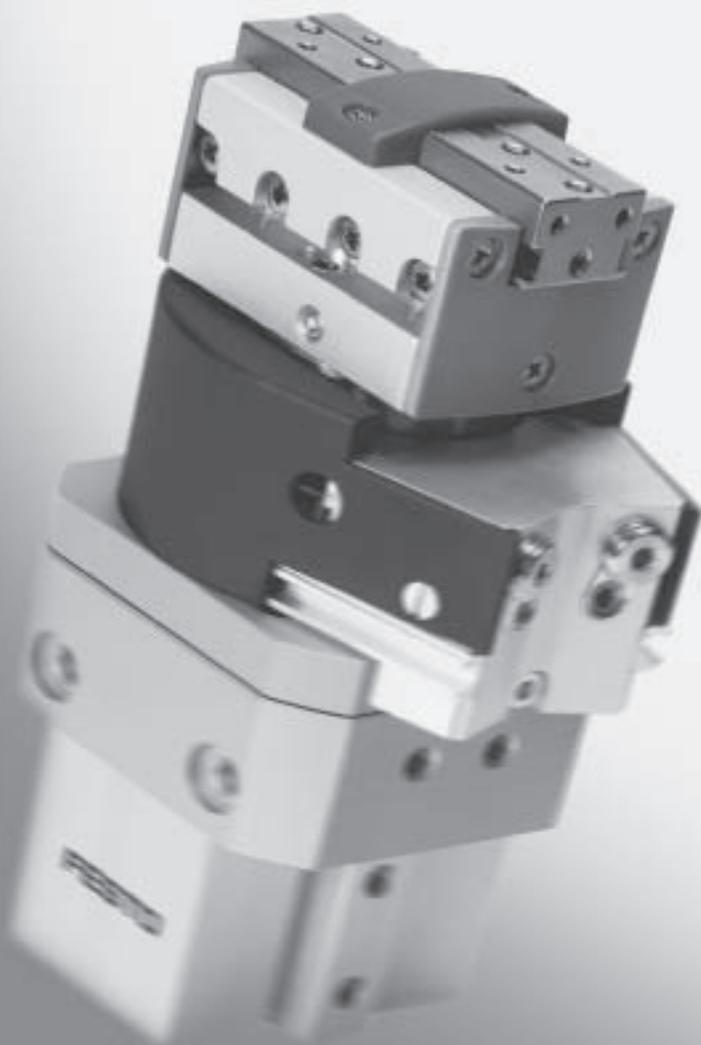


## Поворотно-захватный блок HGDS

FESTO



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

# Поворотно-захватные блоки HGDS

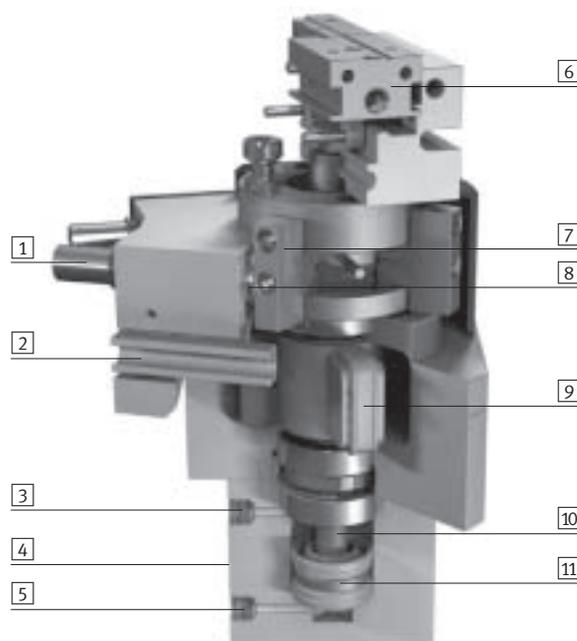
Особенности

## 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.

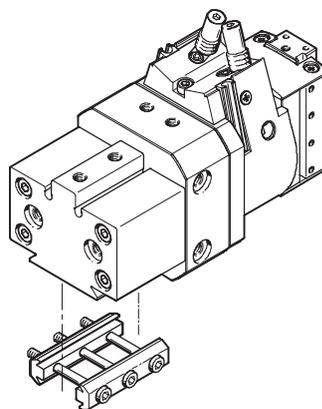
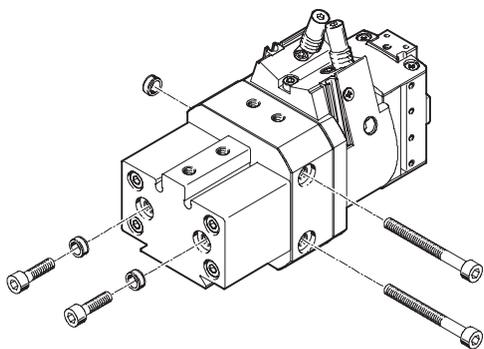


- 1 Упругое демпфирование или гидравлические амортизаторы
- 2 Паз для датчиков SME-/SMT-10 для опроса крайних положений поворота
- 3 Подвод воздуха, закрытие
- 4 Паз для датчиков SME-/SMT-10 для опроса крайних положений захвата
- 5 Подвод воздуха, открытие
- 6 Губки захвата
- 7 Регулируемые упоры для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

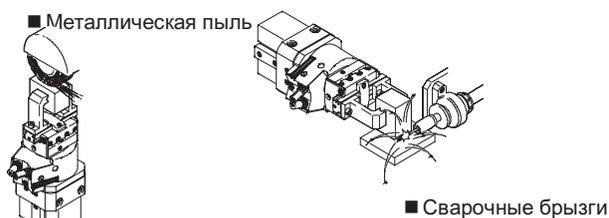
## Варианты монтажа

Прямой монтаж

Соединение “ласточкин хвост”

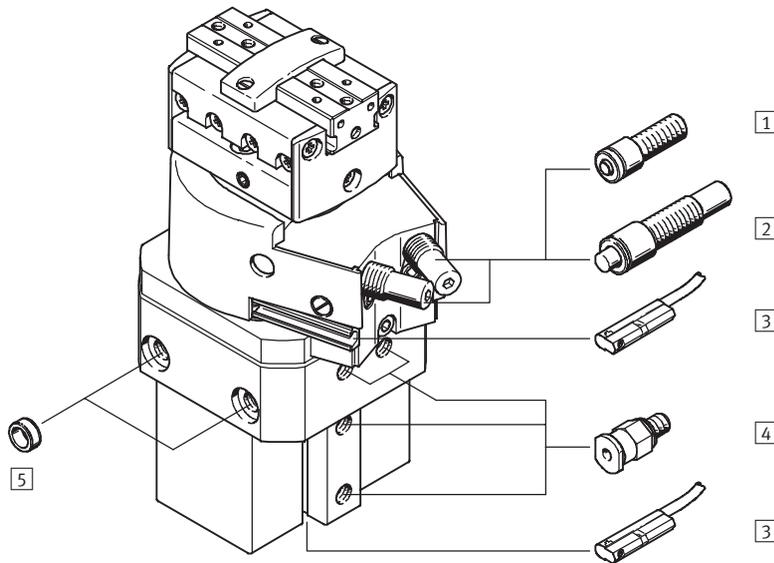


Примечание  
Поворотно-захватные блоки не подходят для следующих операций и подобных ним:



# 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

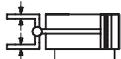
		HGDS	–	16	–	YSRT	–	A
<b>Тип</b>								
HGDS	Поворотно-захватный блок							
<b>Размер</b>								
<b>Демпфирование</b>								
P	Упругими элементами							
YSRT	Гидравлическое демпфирование							
<b>Опрос положений</b>								
A	С помощью датчика положения							

# 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 <sup>1)</sup> [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 <sup>1)</sup> [Нм]	0.85	1.25	2.5
Допустимый массовый момент инерции	→ 1 / 7.8-9		
Точность повторения <sup>1)</sup>	Р демпфирование [°]	< 0.2	
	YSRT демпфирование [°]	< 0.02	
Демпфирование	Нерегулируемое двустороннее		
	Самонастраиваемое с двух сторон		
Макс. частота поворота <sup>1)</sup>	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

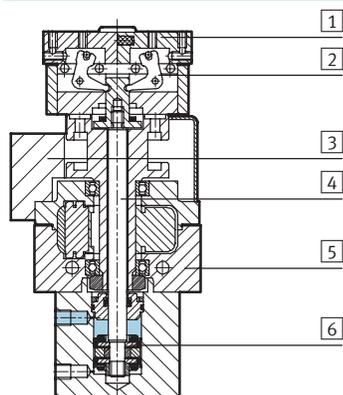
Технические характеристики

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

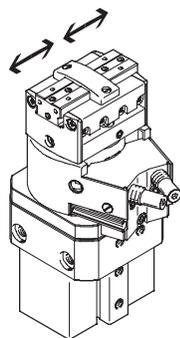
## Материалы

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



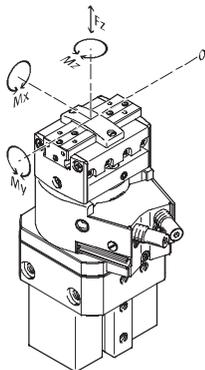
Размер	12	16	20
Открыты	60	114	180
Закрыты	53.4	92.8	142.8

# 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

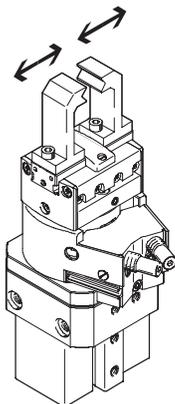
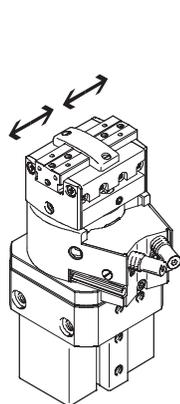
рассматривать нулевую линию координат (точка поворота губок захвата). Дополнительно, также введены макс. допустимые усилия, которые можно приложить к корпусу, и которые могут, на пример, поглощаться направляющей плитой во время дополнительного оснащения.

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.

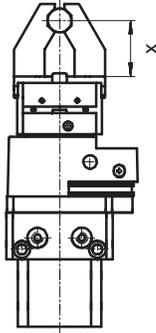
Размер	12	16	20	
<b>Без внешних пальцев захвата</b>				
HGDS...-A без дросселирования	Открыты	20	50	70
	Закрыты	30	50	100
<b>С внешними пальцами как функция приложенной нагрузки</b>				
HGDS...-A с дросселированием	1 Н	100	100	—
	2 Н	150	200	250

# Поворотно-захватный блок HGDS

Технические характеристики

## Усилие захвата $F_{Gr}$ как функция рабочего давления $p$

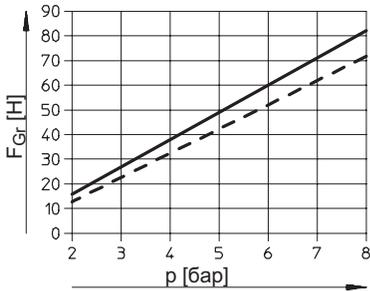
Усилия захвата в зависимости от рабочего давления и плеча рычага можно определить для различных размеров с помощью следующих графиков. Эти кривые применимы для внешнего и внутреннего захватывания.



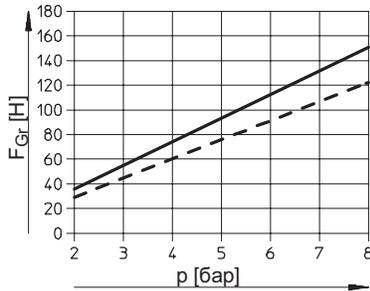
Примечание

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

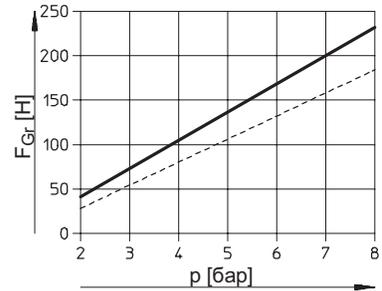
HGDS-12 (макс. плечо рычага  $x$  40 мм)



HGDS-16 (макс. плечо рычага  $x$  50 мм)



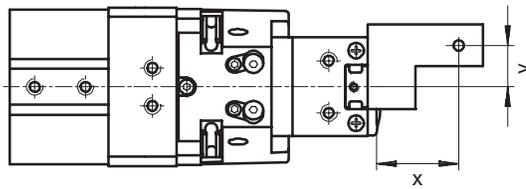
HGDS-20 (макс. плечо рычага  $x$  70 мм)



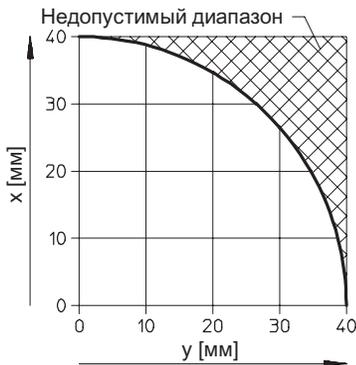
— Открытие  
- - - - - Закрытие

## Эксцентриситет $y$ как функция плеча рычага $x$

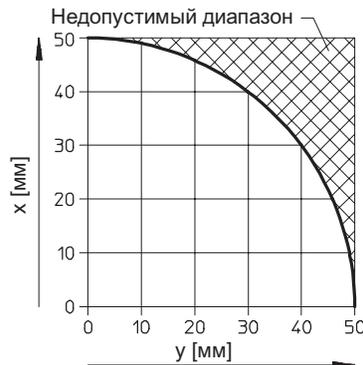
Зависимость от плеча рычага и максимально допустимого смещения от центра точки приложения усилия можно определить для разных типоразмеров по следующим графикам. Приложение усилий захвата см. выше.



HGDS-12 (макс. плечо рычага 40 мм)



HGDS-16 (макс. плечо рычага 50 мм)

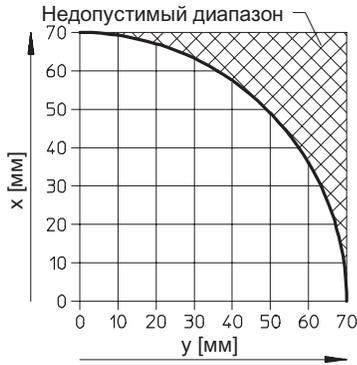


# Поворотно-захватный блок HGDS

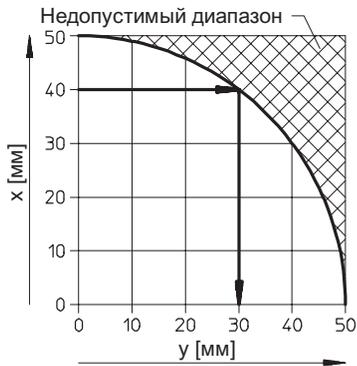
Технические характеристики

## Эксцентриситет у как функция плеча рычага x

HGDS-20 (макс. плечо рычага 70 мм)



### Пример расчета



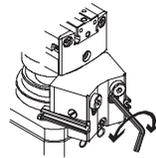
- Плечо рычага  $x = 40$  мм  
 Найти: Эксцентриситет  $u$
- Идем по горизонтальной оси до точки пересечения
  - Затем смещаемся вертикально вниз до пересечения со шкалой
  - Считываем эксцентриситет  
 Макс. эксцентриситет = 30 мм

### Точная настройка угла поворота

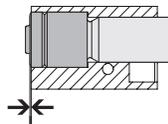
Грубо угол поворота можно настроить с помощью двух упоров → 1 / 7.8-2. Точная настройка производится так: Варианты P и YSRT отличаются единственным элементом. Держатель и точная настройка идентичны.

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

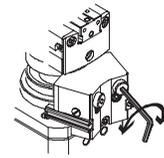
- 1) Ослабьте винт под демпфирующим элементом



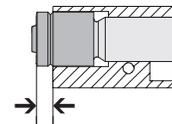
Мин. настройка, до внутреннего упора



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



Макс. настройка, до пояса



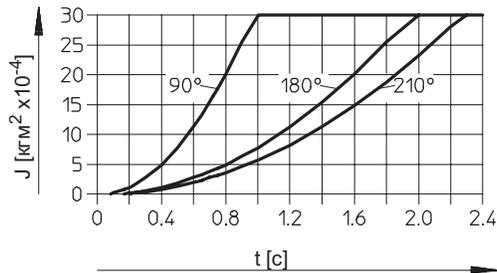
Размер		12	16	20
Диапазон точной настройки	P демпфирование [°]	-6		
	YSRT демпфирование [°]	-2.5		
Настройка угла поворота на оборот	[°]	3.1	2.8	2.2

# Поворотно-захватный блок HGDS

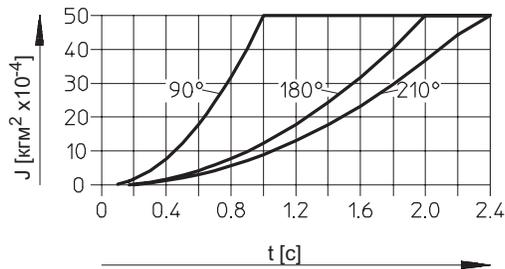
Технические характеристики

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

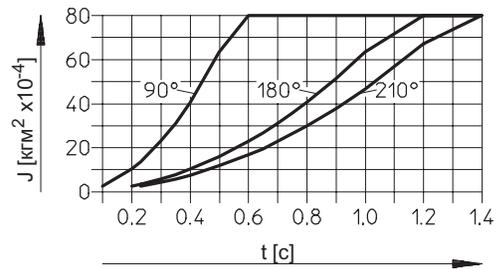
HGDS-PP-12-P-A



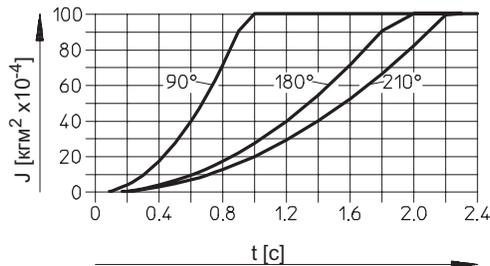
HGDS-PP-16-P-A



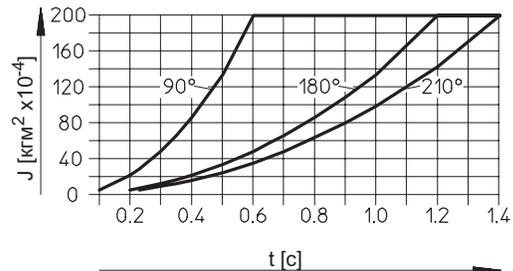
HGDS-PP-16-YSRT-A



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

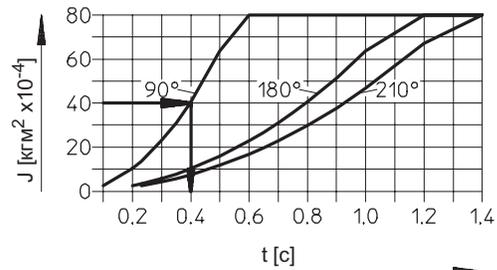
(Привод захвата)

Это дает время поворота при 4 барах:

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

Время демпфирования на амортизаторе = 0,1 с

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



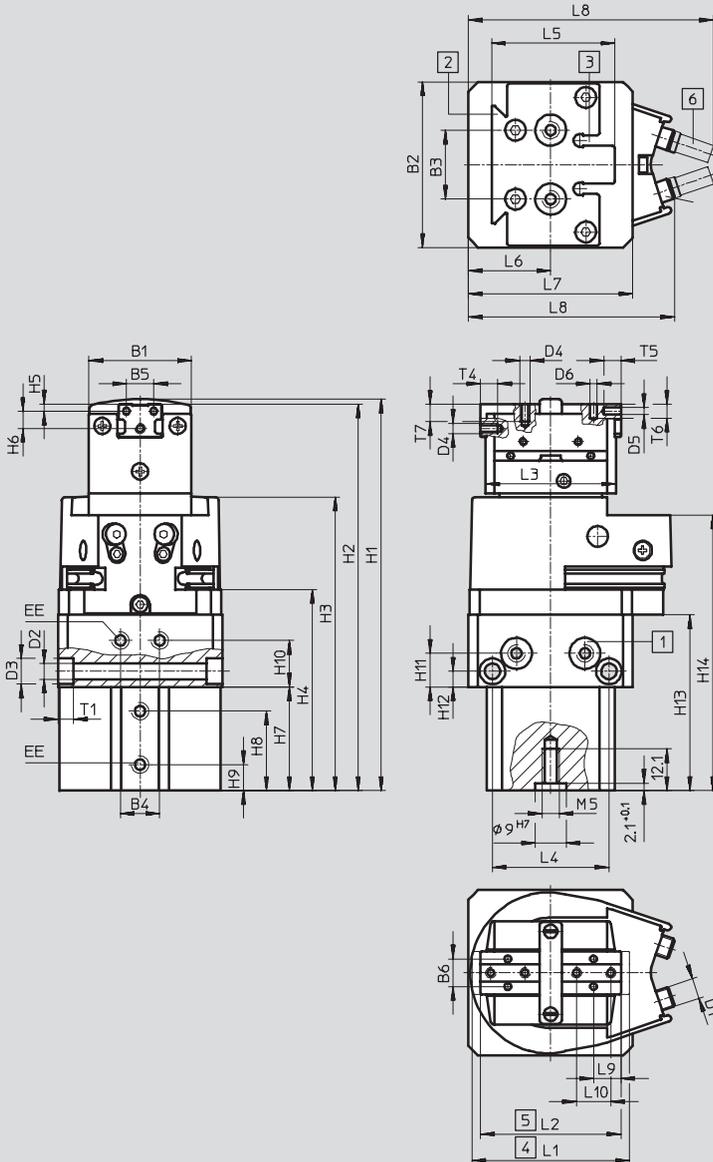
Время поворота при 6 барах = 0,4 с, см. диаграмму напротив

# Поворотно-захватный блок HGDS

Технические характеристики

## Размеры

Загрузка CAD данных → [www.festo.com/en/engineering](http://www.festo.com/en/engineering)

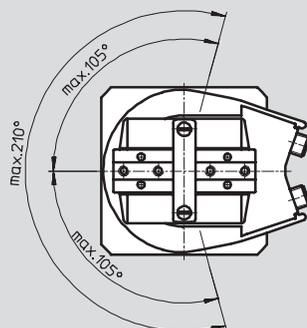


- 1 Сечение по каналам подвода воздуха → 1 / 7.8-11
- 2 Для соединения “ласточкин хвост” с HAVB-3
- 3 Паз для установки датчиков SME-/SMT-10
- 4 Губки захвата открыты
- 5 Губки закрыты
- 6 Амортизатор YSRT

Модули перемещения  
Поворотно-захватные модули

## 7.8

### Угол поворота

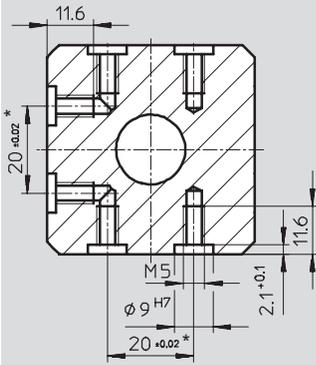


# Поворотно-захватный блок HGDS

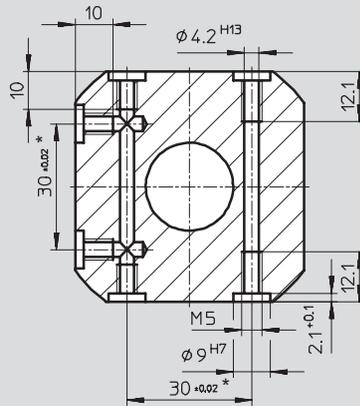
Технические характеристики

Сечение по 1 → 1 / 7.8-10

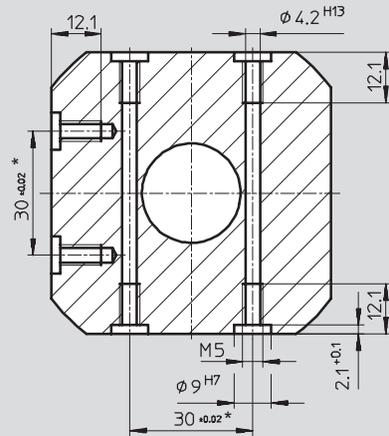
HGDS-12



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

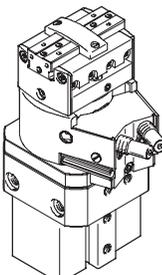
Размер	H10	H11	H12	H13	H14	L1	L2	L3	L4	L5	L6
[мм]		-0.1		+1/-0.2	+1/-0.2	±0.5	±0.5	±0.5	±0.1		±0.05
12	13.5	9.7	4.5	51.3	79.8	46	41	38	34	36	24
16	14	8	-	58.2	86.7	58	49	47	-	40.5	27.5
20	19	9	-	73.1	105.6	78	64	61	-	40.5	34

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<sup>H7</sup>

# Поворотно-захватный блок HGDS

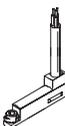
Данные для заказа и принадлежности

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 <sup>1)</sup>
	16	534 280	HGDS-PP-16-P-A <sup>1)</sup>	534 281	HGDS-PP-16-YSRT-A <sup>1)</sup>
	20	534 282	HGDS-PP-20-P-A <sup>1)</sup>	534 283	HGDS-PP-20-YSRT-A <sup>1)</sup>

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 <sup>1)</sup>
			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	526 670	SME-10F-DS-24V-K2,5Q-OE	
	3-проводной	-				
2-проводной	-	0.3	526 673	SME-10F-ZS-24V-K2,5Q-OE		
-	3-полюсный					
			526 671	SME-10F-DS-24V-K0,3Q-M8D		

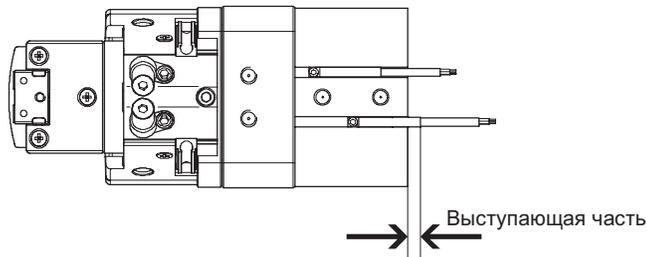
 Базовая программа

# 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