

- Прочный
- Усилия захвата до 700 Н
- Надежный благодаря удержанию усилия захвата
- Защищен от брызг за счет использования воздуха как уплотнения

# T-образные захваты HGPT

Особенности

## Описание

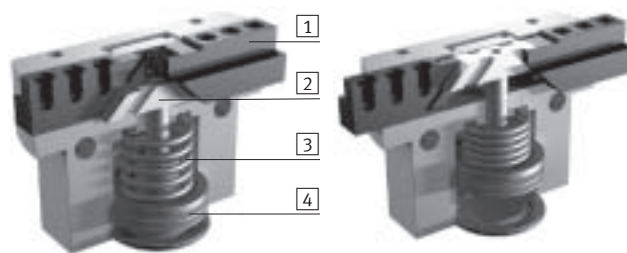
Возникающее за счет перемещения поршня усилие передается на губки в T-образных направляющих через клиновой механизм. Это также гарантирует синхронное движение губок захвата. Скольжение губок практически без люфта реализовано за счет формы направляющей.

Гибкий диапазон применений

- Захват двустороннего действия
- Пружина сжатия для увеличения или удержания усилия захвата
- Может использоваться как захват одностороннего действия с одним подводом воздуха
- Подходит для внешнего и внутреннего захватывания

Захват закрыт

Захват открыт

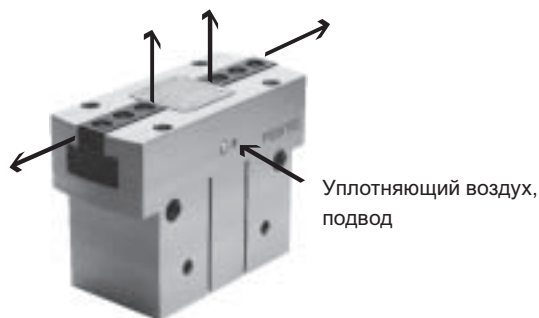


- 1 Губка захвата
- 2 Клин с ограничивающей направляющей
- 3 Пружина
- 4 Поршень с магнитом

## Подвод уплотнительного воздуха

При подаче уплотнительного воздуха (макс. 0,5 бар) он выходит через щели вокруг губок.

Это препятствует попаданию твердых частиц и капель масла в зазоры между губками и направляющей.



## Многочисленные подводы воздуха

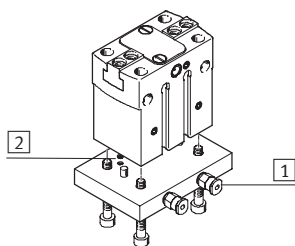
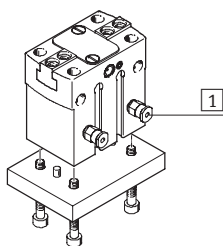
Напрямую спереди

Через адаптерную плату снизу

## Варианты монтажа

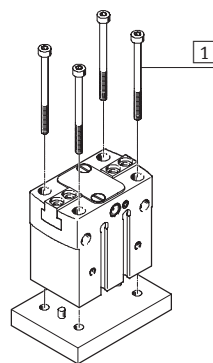
Прямой монтаж сверху

снизу и сбоку

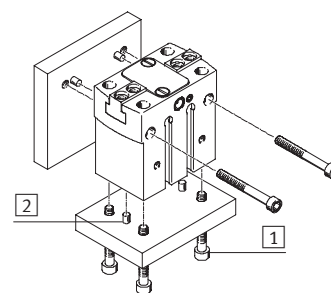


1 Подключение сжатого воздуха

2 O-кольца



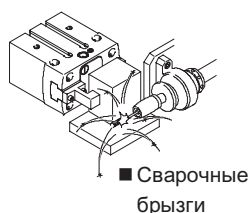
1 Монтажные винты



2 Центрирующие штифты

## Примечание

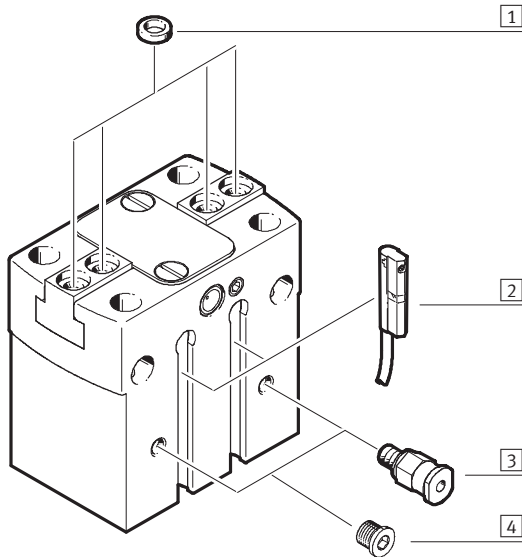
Наличие уплотнительного воздуха позволяет использовать T-образные захваты в следующих операциях:



# Т-образные захваты HGPT

Обзор периферии и кодировка

## Обзор принадлежностей



Принадлежности		
Тип	Краткое описание	→ Стр.
1 Центрирующая втулка ZBH	Для центрирования внешних пальцев захвата	1 / 7.7-15
2 Датчик положения SME-/SMT-10	Для опроса положения поршня	1 / 7.7-15
3 Цанговый штуцер QS	Для подключения шланга сжатого воздуха со стандартным наружным диаметром по CETOP RP54 P	Том 3 www.festo.com
4 Заглушка B	Для перекрытия каналов подвода воздуха при реализации разных схем подключения	1 / 7.7-15
-	Комбинации привод/захват	Том 5 www.festo.com

## Система обозначений

HGPT		-	16	-	A	-	G1
<b>Тип</b>							
HGPT	Т-образный захват						
<b>Поршень <math>\varnothing</math></b>							
<b>Опрос положений</b>							
A	С помощью датчика положения						
<b>Сохранение усилия удержания</b>							
G1	Открыты						
G2	Закрыты						

# T-образные захваты HGPT

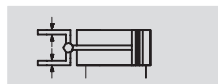
Технические характеристики

FESTO

## Функция

Двустороннего действия

HGPT-...-A



⌀ - Поршень  
16 ... 63 мм

- | - Ход  
6 ... 32 мм

## Варианты

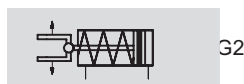
Одностороннего действия

или

с сохранением усилия



G1



G2



## Основные характеристики

Поршень ⌀	16	20	25	35	40	50	63
Конструкция	Клиновой механизм						
	Перемещение по направляющему пазу						
Режим работы	Двустороннего действия						
Функция захвата	Параллельный						
Число губок захвата	2						
Макс. нагрузка на внешний палец захвата <sup>1)</sup> [Н]	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4
Ход одной губки [мм]	3	4	6	8	10	12	16
Присоединительная резьба	M3	M3	M5	M5	M5	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>
Подвод воздуха для уплотнения	M3	M3	M5	M5	M5	M5	M5
Точность повторения <sup>2)</sup> [мм]	< 0.03		< 0.04		< 0.05		
Макс. взаимозаменяемость [мм]	0.2						
Макс. люфт губки захвата [мм]	0.02						
Макс. угловой люфт губки захвата [°]	0.1						
Макс. частота работы [Гц]	3				2		
Симметрия поворота [мм]	< ⌀0.2						
Опрос положений	С помощью датчика положения						
Тип монтажа	Через сквозные отверстия и штифты						
	Через внутреннюю резьбу и штифты						
Положение монтажа	Любое						
Рабочая среда	Фильтрованный сжатый воздух, с маслом или без масла						
Интервалы смазки направляющей	Каждые 5 миллионов рабочих циклов						

1) Для работы без дросселирования.

2) Смещение крайнего положения при постоянных условиях после 100 последовательных ходов в направлении перемещения губок.

## Условия рабочей и окружающей среды

Поршень ⌀	16	20	25	35	40	50	63
Мин. рабочее давление HGPT-...-A [бар]	3						
Мин. рабочее давление HGPT-...-G. [бар]	5						
Макс. рабочее давление [бар]	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) Сопrotивление 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.

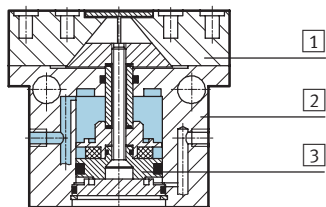
## T-образные захваты HGPT

Технические характеристики

Вес [г]							
Поршень $\varnothing$	16	20	25	35	40	50	63
HGPT-...-A	102	183	361	625	1 209	1 984	3 633
HGPT-...-G1	104	186	371	645	1 252	2 102	3 763
HGPT-...-G2	104	186	371	645	1 252	2 102	3 763

### Материалы

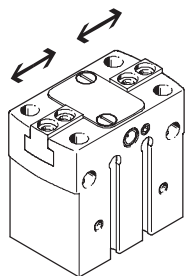
Продольный разрез



### Захват

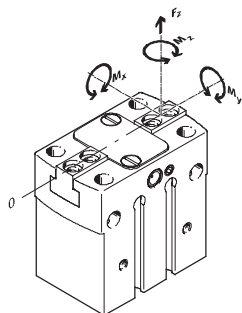
1	Губки захвата	Закаленная сталь
2	Корпус	Алюминий, покрытый ComCote
3	Поршень	Оружейный металл
-	Уплотнения	Нитриловая резина
	Примечание к материалам	Не содержит меди и PTFE

### Теоретическое усилие захвата [Н] при 6 барах



Поршень $\varnothing$	16	20	25	35	40	50	63
Открытие	72	112	176	345	449	702	1 114
Закрытие	62	102	158	310	409	647	1 043

### 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

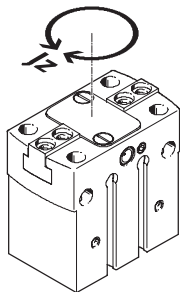
захвата, а также к силам, возникающим при перемещении. При расчетах моментов нужно рассматривать нулевую линию координат (точка поворота губок захвата).

Поршень $\varnothing$	16	20	25	35	40	50	63
Макс. допустимое усилие $F_z$ [Н]	200	300	500	900	1 500	2 500	4 000
Макс. допустимый момент $M_x$ [Нм]	10	15	30	50	80	100	140
Макс. допустимый момент $M_y$ [Нм]	7	10	25	40	60	90	120
Макс. допустимый момент $M_z$ [Нм]	5	8	15	30	40	60	80

# T-образные захваты HGPT

Технические характеристики

## Массовый момент инерции [кгм<sup>2</sup>х10<sup>-4</sup>]



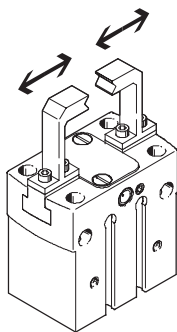
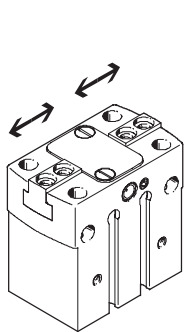
Массовый момент инерции [кгм<sup>2</sup>х10<sup>-4</sup>] для T-образных захватов относительно центральной оси, без нагрузки.

Поршень∅	16	20	25	35	40	50	63
HGPT-...-A	0.177	0.391	1.263	3.383	9.673	25.147	74.991
HGPT-...-G1	0.178	0.392	1.272	3.411	9.786	25.460	75.409
HGPT-...-G2	0.178	0.392	1.272	3.411	9.786	25.460	75.409

## Время открытия и закрытия [мс] при давлении 6 бар

без дополнительных пальцев захвата

с дополнительными пальцами захвата



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

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

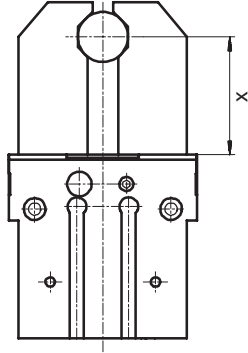
Поршень∅		16	20	25	35	40	50	63
без дополнительных пальцев захвата								
HGPT-...-A	открытие	20	31	30	40	66	85	150
	закрытие	21	31	33	40	61	76	135
HGPT-...-G1	открытие	10	26	30	39	57	65	123
	закрытие	44	51	64	92	130	150	282
HGPT-...-G2	открытие	41	52	50	78	100	130	260
	закрытие	21	31	30	39	61	70	130
с дополнительными пальцами как функция приложенной нагрузки								
HGPT-...	1 Н	100	–	–	–	–	–	–
	2 Н	200	150	100	–	–	–	–
	3 Н	300	250	200	150	100	–	–
	4 Н	–	350	300	250	200	150	–
	5 Н	–	–	400	350	300	250	200
	6 Н	–	–	–	450	400	300	250
	8 Н	–	–	–	–	–	450	400
	10 Н	–	–	–	–	–	–	500

# T-образные захваты HGPT

Технические характеристики

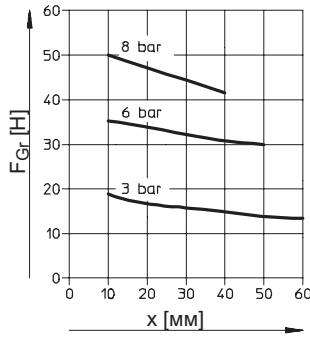
## Усилие захвата $F_{Gr}$ как функция рабочего давления и плеча рычага $x$

Усилия захвата как функцию рабочего давления и плеча рычага можно определить для различных размеров с помощью следующих графиков.

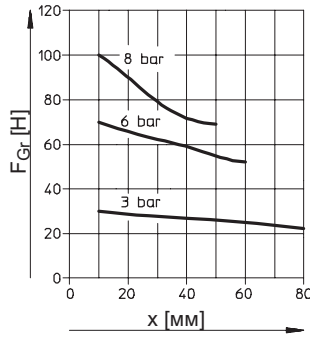


## Как внешний захват: Операция закрытия

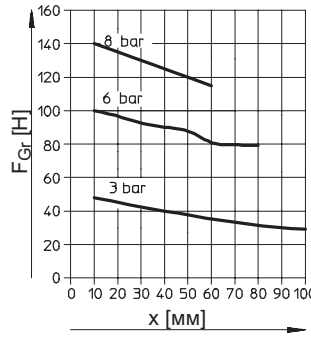
HGPT-16-A



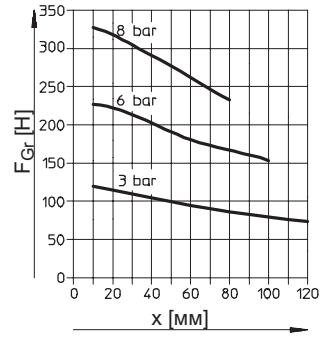
HGPT-20-A



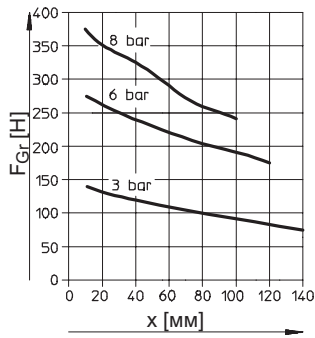
HGPT-25-A



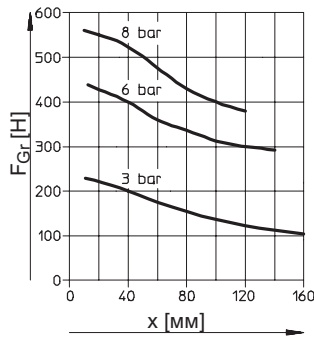
HGPT-35-A



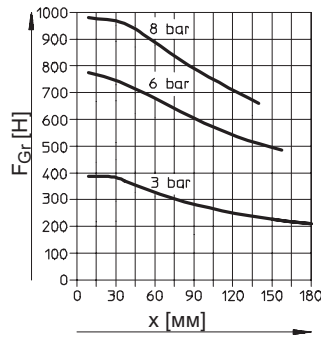
HGPT-40-A



HGPT-50-A



HGPT-63-A

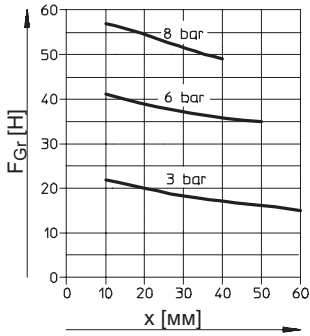


# T-образные захваты HGPT

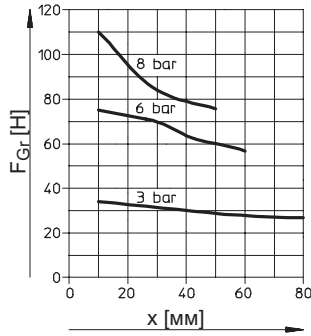
Технические характеристики

Усилие захвата  $F_{Gr}$  как функция рабочего давления и плеча рычага  $x$   
 Как внутренний захват: Операция открытия

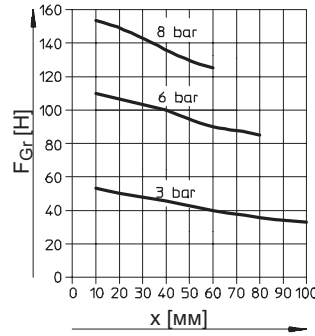
HGPT-16-A



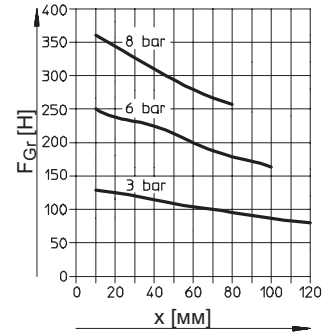
HGPT-20-A



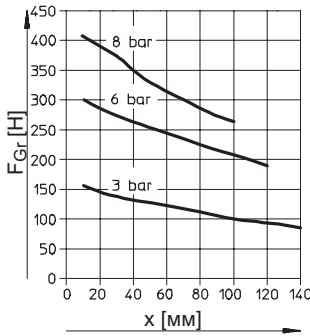
HGPT-25-A



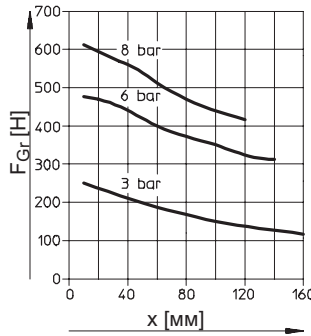
HGPT-35-A



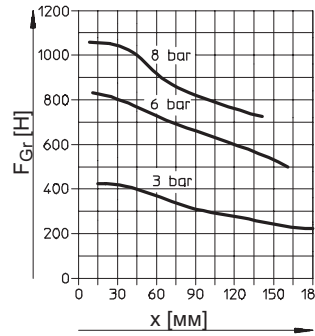
HGPT-40-A



HGPT-50-A



HGPT-63-A





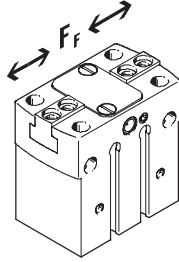
# T-образные захваты HGPT

Технические характеристики

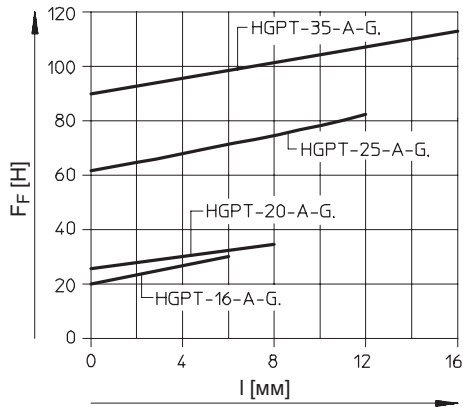
## Усилие пружины $F_S$ как функция размера захвата и общей длины хода $l$

Удержание усилия захвата для HGPT-...-G...

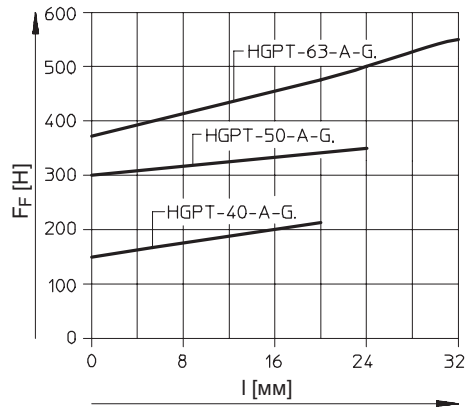
Усилия пружины  $F_S$  как функцию размера захвата и общего хода  $l$  для захватов разных типов (HGPT-...-G...) можно определить по следующим графикам.



Поршень  $\varnothing 16... 35$



Поршень  $\varnothing 40... 63$



Плечо рычага  $x$  также следует принимать в расчет при определении реального усилия пружины  $F_{Stotal}$ . Формулы для расчета усилия пружины приведены в таблице напротив.

Размер	$F_{Stotal} =$
16	$-0,2 * x + 0,8 * F_S$
20	$-0,375 * x + 0,8 * F_S$
25	$-0,25 * x + 0,8 * F_S$
35	$-1 * x + 0,8 * F_S$
40	$-0,9 * x + 0,8 * F_S$
50	$-1,36 * x + 0,8 * F_S$
63	$-2,2 * x + 0,8 * F_S$

## Определение реальных усилий захвата $F_{Grtotal}$ для HGPT-...-G1 и HGPT-...-G2 в зависимости от применения

T-образные захваты со встроенной пружиной типа HGPT-...-G1 (удержание усилия открытия) и HGPT-...-G2 (удержание усилия закрытия) можно использовать как:

- захваты одностороннего действия
- захваты с дополнительным усилием и
- захваты с сохранением усилия в зависимости от требований.

Чтобы подсчитать имеющееся усилие захвата  $F_{Grtotal}$  (на одну губку), нужно

комбинировать усилие захвата ( $F_{Gr}$ ) и усилие пружины ( $F_{Stotal}$ ).

### Применение

Одностороннего действия

Дополнительное усилие захвата

Сохранение усилия удержания

■ Захват с помощью усилия пружины:  
 $F_{Grtotal} = F_{Stotal}$

■ Захват с помощью усилия давления и пружины:  
 $F_{Grtotal} = F_{Gr} + F_{Stotal}$

■ Захват с помощью усилия пружины:  
 $F_{Grtotal} = F_{Stotal}$

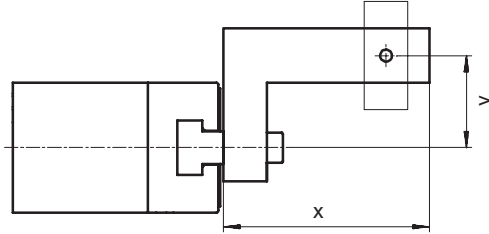
■ Захват с помощью усилия давления:  
 $F_{Grtotal} = F_{Gr} - F_{Stotal}$

# T-образные захваты HGPT

Технические характеристики

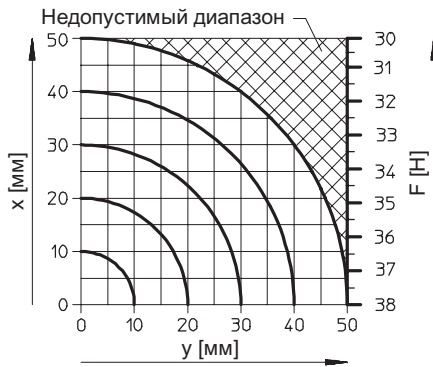
## Усилие захвата F при давлении 6 бар как функция плеча рычага x и эксцентриситета y

Усилия захвата при 6 барах зависят от эксцентриситета приложения усилия, и максимально допустимое расстояние точки приложения от центра для разных типоразмеров можно определить по следующим графикам.

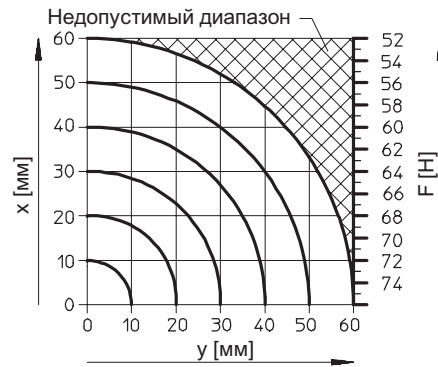


## Как внешний захват: Операция закрытия

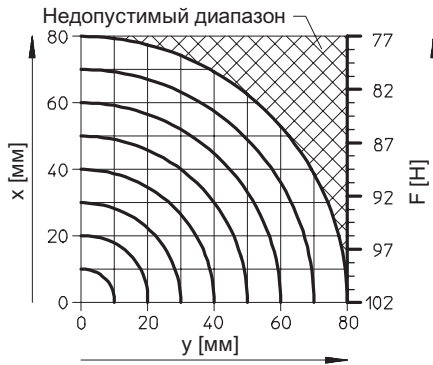
HGPT-16-A



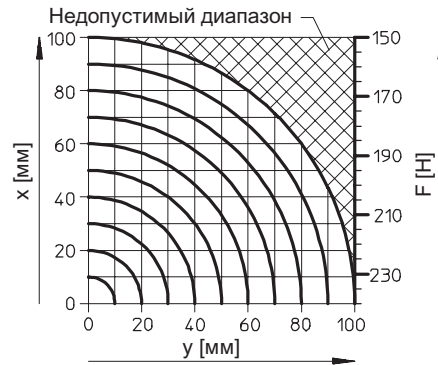
HGPT-20-A



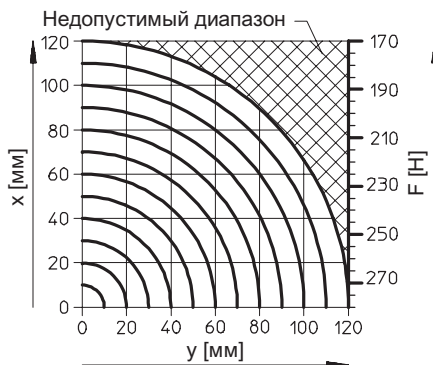
HGPT-25-A



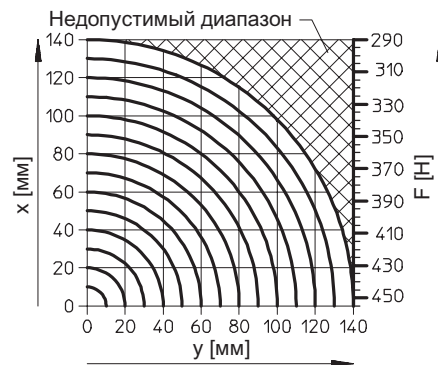
HGPT-35-A



HGPT-40-A



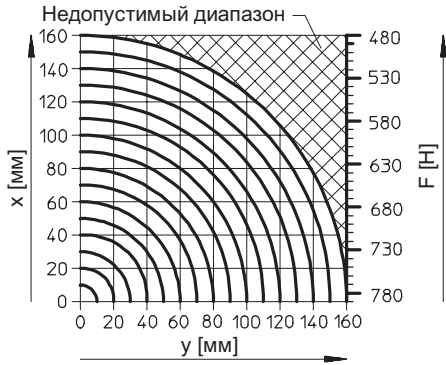
HGPT-50-A



# T-образные захваты HGPT

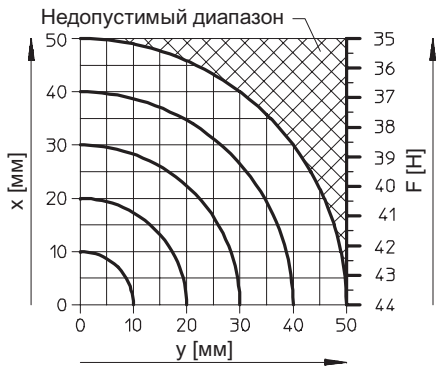
Технические характеристики

HGPT-63-A

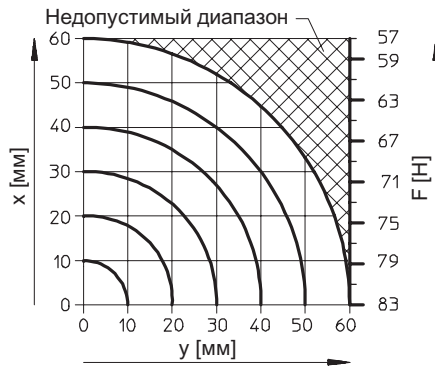


Как внешний захват: Операция открытия

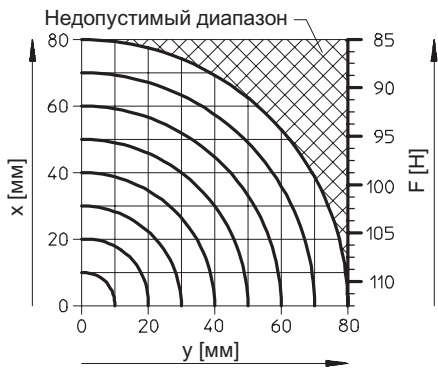
HGPT-16-A



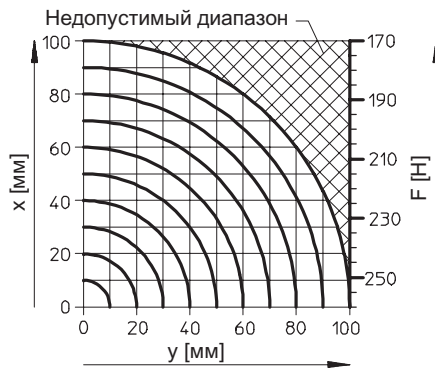
HGPT-20-A



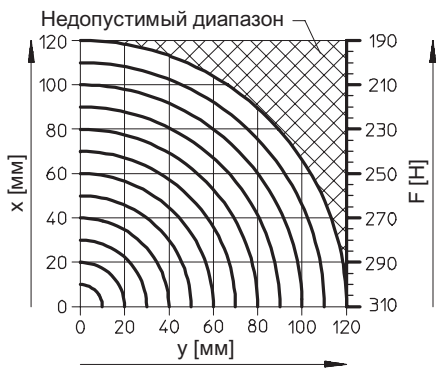
HGPT-25-A



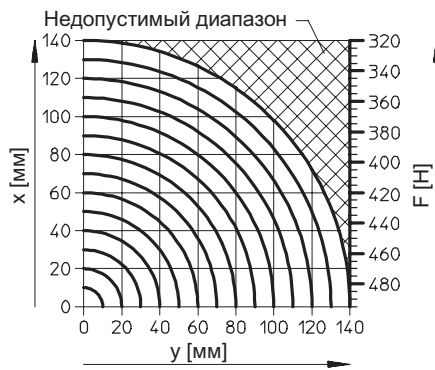
HGPT-35-A



HGPT-40-A



HGPT-50-A



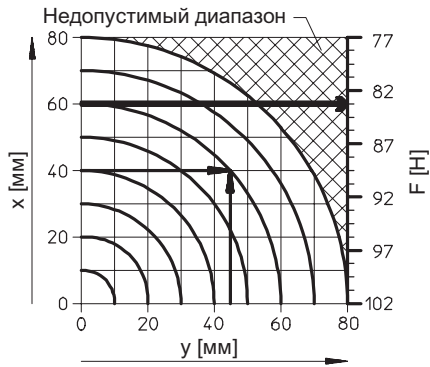
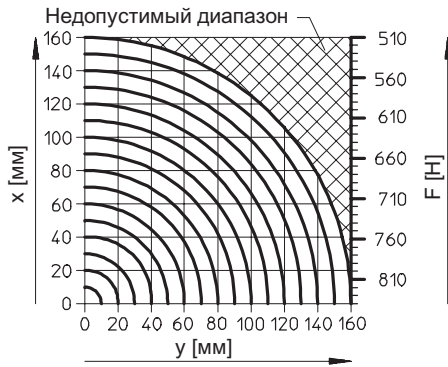
# T-образные захваты HGPT

Технические характеристики

## Усилие захвата F при давлении 6 бар как функция плеча рычага x и эксцентриситета y

HGPT-63-A

Пример расчета



Дано:  
Плечо рычага  $x = 40$  мм  
Эксцентриситет  $y = 45$  мм  
Найти:  
Усилие захвата при 6 барах

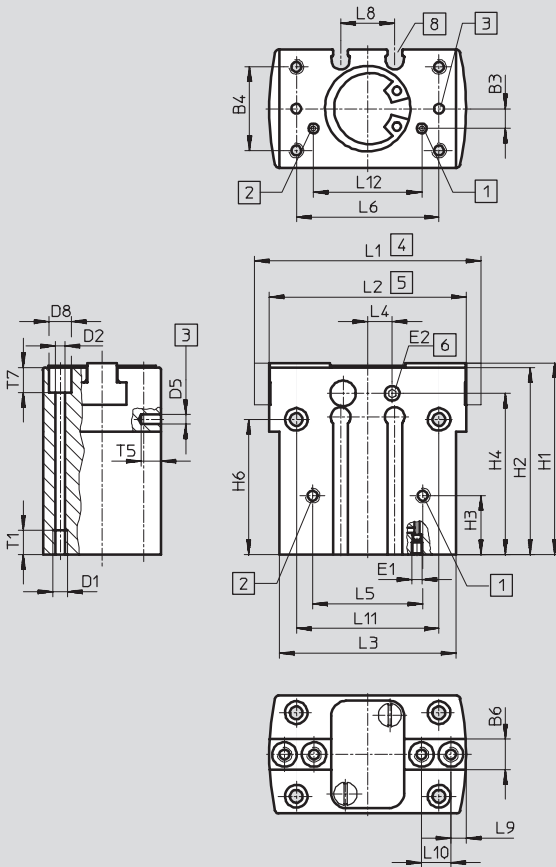
Процедура:  
■ Определяем точку пересечения  $x$  и  $y$  между плечом рычага  $x$  и эксцентриситетом  $y$  на графике для HGPT-25-A-...

■ Рисуем дугу (в центре в начале координат) через точку пересечения  $x$  и  $y$ .  
■ Находим пересечение дуги с осью  $X$ .  
■ Считываем усилие захвата

Результат:  
Усилие захвата  $F =$  примерно 83 Н

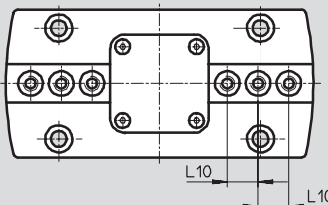
## Размеры

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



- 1 Подвод воздуха для открытия, сбоку или снизу (в поставку входят нижние уплотнения)
- 2 Подвод воздуха для закрытия, сбоку или снизу (в поставку входят нижние уплотнения)
- 3 Отверстие для ориентирующего штифта (не входит в состав поставки)
- 4 Губки захвата открыты
- 5 Губки захвата закрыты
- 6 Подвод воздуха для надува (поставляется с уплотнением)

HGPT-50/63-...



- 7 Центрирующие втулки ZBH
- 8 Паз для датчика положения

## T-образные захваты HGPT

Технические характеристики

∅	B1 ±0.05	B3 ±0.1	B4 ±0.1	B6 -0.05 -0.1	D1	D2 ∅	D3 ∅ H7/h7	D4	D5 ∅ H7	D6 ∅	D7 ∅	D8 ∅	EE
16	24	4	17	6	M3	2.6	5	M3	2	4.6+0.1	2.6	4.6+0.1	M3
20	28	7	22	6.5	M4	3.2	5	M3	3	6+0.2	3.2	6+0.2	M3
25	36	10	27	10	M5	4.2	7	M4	4	8+0.3	4.2	8+0.3	M5
35	42	9	32	12	M5	4.2	9	M6	4	10+0.3	5.3	8+0.3	M5
40	50	13	38	14	M6	5.1	9	M6	5	11+0.3	6.4	9+0.3	M5
50	60	14	45	15.5	M8	6.4	9	M6	6	13.5+0.3	8.4	11+0.3	G1/8
63	72	12	56	20	M8	6.4	12	M8	6	13.5+0.3	8.4	11+0.3	G1/8

∅	E1	E2	H1 ±0.05	H2 ±0.05	H3 ±0.1	H4	H5 -0.3	H6 ±0.02 <sup>1)</sup> ±0.1 <sup>2)</sup>	L1 ±0.5	L2 ±0.5	L3 ±0.1	L4	L5 ±0.1	L6 ±0.02 <sup>1)</sup> ±0.1 <sup>2)</sup>
16	M2	M3	39	38	12	33.7	1.2	27.5	46	40	35.8	3.8	22.4	29
20	M3	M3	46	45	15	37	1.2	24	58	50	44	0	28	35
25	M3	M5	57	56	20	46	1.4	34	76	64	52	0	28	42
35	M4	M5	67	66	28	53	1.9	38	96	80	64	0	40	52
40	M5	M5	83	82	36	68	1.9	53	120	100	80	0	48	66
50	M5	M5	97	96	30	78	1.9	61	149	125	100	0	56	82
63	M5	M5	117	116	26	92	2.4	67	192	160	125	0	74	100

∅	L7 ±0.02	L8 +0.1	L9 ±0.02 <sup>1)</sup> ±0.1 <sup>2)</sup>	L10 ±0.02 <sup>1)</sup> ±0.1 <sup>2)</sup>	L11 ±0.1	L12 ±0.1	T1 мин.	T2 +0.1	T3 мин.	T4 мин.	T5 мин.	T6	T7 +0.2
16	20	11	3	6	29	22	5	1.3	4	5	4	15	24
20	24	18	4	8	35	24	6	1.3	4	5	4	19	11
25	20	17	5	12	42	28	10	1.6	4	5	4	24	16
35	40	24	6	15	52	40	10	2.1	6	10	4	27	19
40	50	32	10	18	66	44	12	2.1	6	10	6	33	20
50	60	32	10	12.5	82	56	12	2.1	8	10	8	43	23
63	76	34	10	18	100	70	12	2.6	10	12	10	55	35

- 1) Для центрирования  
2) Для сквозного отверстия

# T-образные захваты HGPT

Технические данные и принадлежности

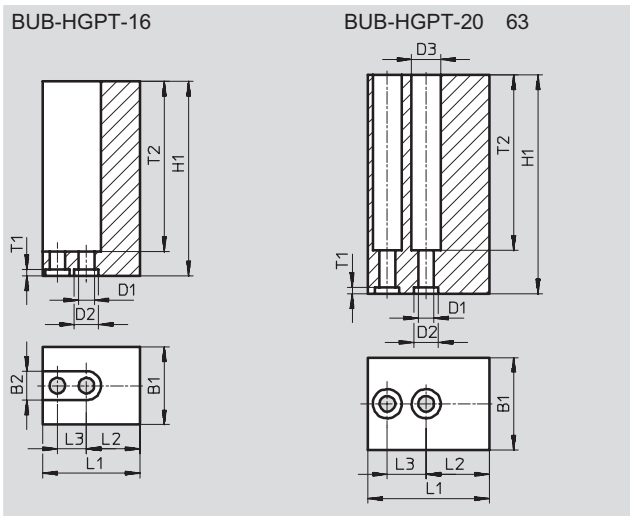
## Данные для заказа

Поршень $\emptyset$ [мм]	Двустороннего действия без пружины сжатия		Одностороннего действия или с удержанием усилия захвата			
	Номер заказа	Тип	Открыты Номер заказа	Тип	Закреты Номер заказа	Тип
16	535 858	HGPT-16-A	535 859	HGPT-16-A-G1	535 860	HGPT-16-A-G2
20	535 861	HGPT-20-A	535 862	HGPT-20-A-G1	535 863	HGPT-20-A-G2
25	535 864	HGPT-25-A	535 865	HGPT-25-A-G1	535 866	HGPT-25-A-G2
35	535 867	HGPT-35-A	535 868	HGPT-35-A-G1	535 869	HGPT-35-A-G2
40	535 870	HGPT-40-A	535 871	HGPT-40-A-G1	535 872	HGPT-40-A-G2
50	535 873	HGPT-50-A	535 874	HGPT-50-A-G1	535 875	HGPT-50-A-G2
63	535 876	HGPT-63-A	535 877	HGPT-63-A-G1	535 878	HGPT-63-A-G2

## Принадлежности

### Необработанный палец захвата

Материал:  
Алюминий



## Размеры и данные для заказа

Для $\emptyset$ [мм]	B1	B2	D1 $\emptyset$ H13	D2 $\emptyset$ H8	D3 $\emptyset$ +0.22	H1 $\pm 0.05$	L1 $\pm 0.05$
16	16	6	3.2	5	-	40	20
20	19	-	3.2	5	6	45	25
25	24	-	4.3	7	8	60	32
35	28	-	6.4	9	11	70	40
40	34	-	6.4	9	11	75	50
50	40	-	6.4	9	11	100	62.5
63	50	-	8.4	12	13.5	120	80



Для $\emptyset$ [мм]	L2 $\pm 0.02^{1)}$ $\pm 0.1^{2)}$	L3 $\pm 0.01^{1)}$ $\pm 0.1^{1)}$	T1 +0.1	T2	Вес [г]	Номер заказа	Тип
16	11	6	1.3	35	28	537 198	BUB-HGPT-16
20	13	8	1.3	36	53	537 199	BUB-HGPT-20
25	15	12	1.6	51	112	537 200	BUB-HGPT-25
35	19	15	2.1	61	182	537 201	BUB-HGPT-35
40	22	18	2.1	71	312	537 202	BUB-HGPT-40
50	27.5	25	2.1	91	638	537 203	BUB-HGPT-50
63	34	36	2.6	110	1 230	537 204	BUB-HGPT-63

1) Для центрирования  
2) Для сквозного отверстия

# T-образные захваты HGPT





Принадлежности

FESTO

Данные для заказа – Центрирующая втулка			Технические данные → 1/10.1-3			
	Для поршня Ø	Вес [г]	Номер заказа	Тип	PU <sup>1)</sup>	
	[мм]					
<b>Центрирующая втулка</b>						
	16, 20	1	189 652	ZBH-5	10	
	25	1	186 717	ZBH-7	10	
	35, 40, 50	1	150 927	ZBH-9	10	
	63	1	189 653	ZBH-12	10	
<b>Заглушка</b>						
	16, 20	0,6	30 979	B-M3-S9	10	
	25, 35, 40	1	174 308	B-M5-B	10	
	50, 63	5	3 568	B-1/8	10	

1) Количество штук в упаковке

Данные для заказа – Датчик положения для щели 10 мм, бесконтактный						Технические данные → 1/10.2-47			
	Монтаж	Электрический выход	Электрическое присоединение		Длина кабеля [м]	Направление подключения	Номер заказа	Тип	
			Кабель	Штекер M8					
<b>НО контакт</b>									
	Вставляется сверху	PNP	3-проводной	–	2,5	прямое	525 915	SMT-10F-PS-24V-K2,5L-OE	
			–	3-полюсный	0,3		525 916	SMT-10F-PS-24V-K0,3L-M8D	
	Вставляется с конца	PNP	–	3-полюсный	0,3	прямое	526 675	SMT-10F-PS-24V-K0,3Q-M8D	
			3-проводной	–	2,5		173 220	SMT-10-PS-SL-LED-24	
							173 218	SMT-10-PS-KL-LED-24	

Данные для заказа – Датчик положения для щели 10 мм, геркон						Технические данные → 1/10.2-50			
	Монтаж	Электрическое присоединение		Длина кабеля [м]	Направление подключения	Номер заказа	Тип		
		Кабель	Штекер M8						
<b>НО контакт</b>									
	Вставляется сверху	–	3-полюсный	0,3	прямое	525 914	SME-10F-DS-24V-K0,3L-M8D		
		3-проводной	–	2,5		525 913	SME-10F-DS-24V-K2,5L-OE		
		2-проводной	–	–		526 672	SME-10F-ZS-24V-K2,5L-OE		
	Вставляется с конца	3-проводной	–	0,3	прямое	173 212	SME-10-SL-LED-24		
		–	3-полюсный	2,5		173 210	SME-10-KL-LED-24		

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

 Базовая программа

Модули перемещения  
T-образные захваты

7.7