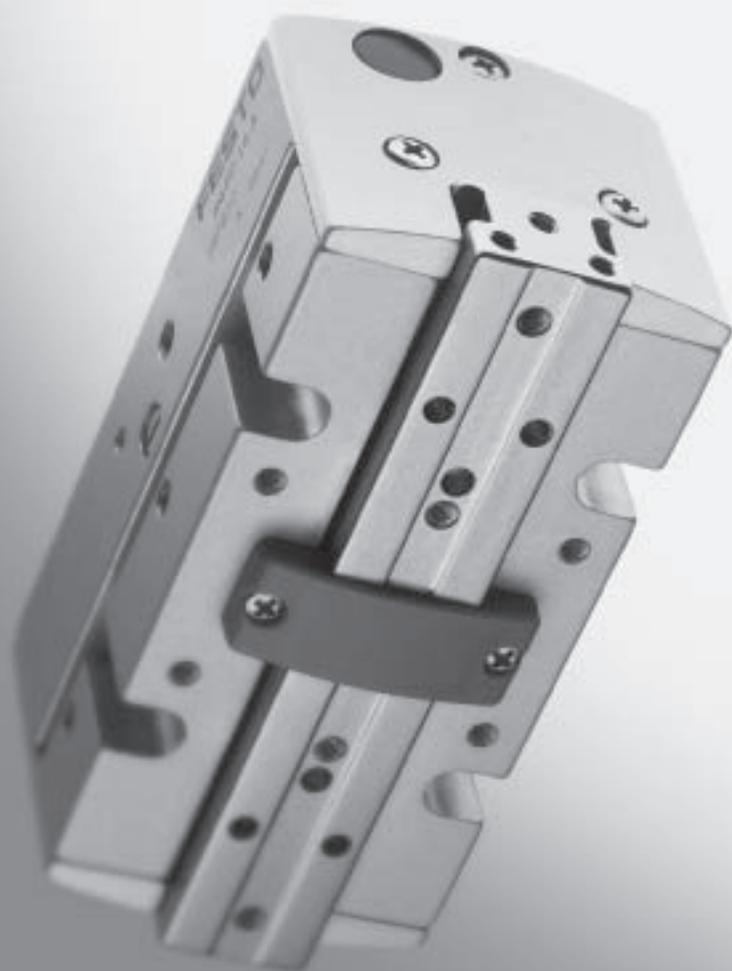


Новинка
HGPP-10/-25/-32

Прецизионные параллельные захваты HGPP

FESTO



- Надежные и точные
- Большая гибкость
- Разнообразные

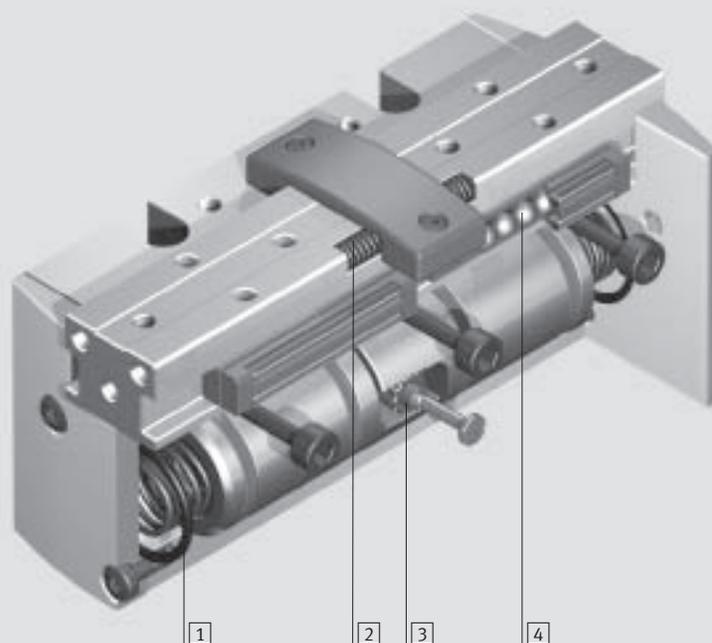
Модули перемещения
Прецизионные захваты

7.6

Прецизионные параллельные захваты HGPP

Особенности

FESTO



Системный продукт для техники перемещения и сборки

- Широкий диапазон вариантов для большей гибкости:
 - Поршневой привод двустороннего действия HGPP-...-A.
 - Пружины сжатия для поддержки или удержания усилий захвата или для использования в качестве захвата одностороннего действия с одним подводом сжатого воздуха
 - Прецизионная направляющая для губок захвата
 - Выбор действия при захвате
 - Внешнее захватывание
 - Внутреннее захватывание
 - Многочисленные подводы воздуха
 - Встроенная электроника для опроса
 - Установка датчика положения через монтажную скобу
 - Исключительная гибкость за счет разнообразных вариантов монтажа, принадлежностей и применения
 - Приводы
 - Внешние пальцы захвата
 - Направляющая плита
- 1 Пружина сжатия закрывает губки захвата: HGPP-...-G2
 - 2 Пружина сжатия открывает губки захвата: HGPP-...-G1
 - 3 Элемент синхронизации
 - 4 Направляющий подшипник без люфта



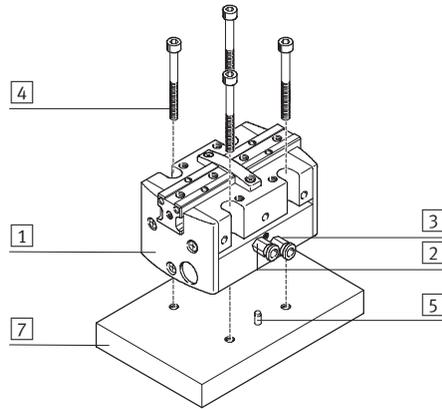
Программное обеспечение для выбора и расчета
www.festo.com/en/engineering

Прецизионные параллельные захваты HGPP

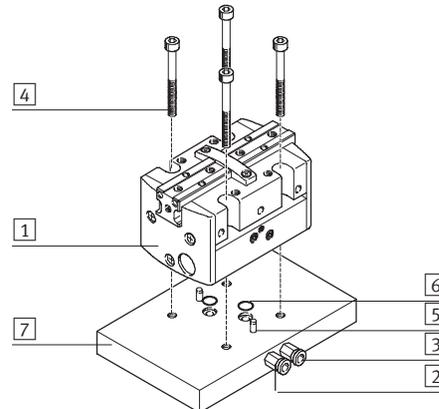
Особенности

Разнообразные варианты подвода воздуха и монтажа

Подвод воздуха спереди,
прямой монтаж сверху



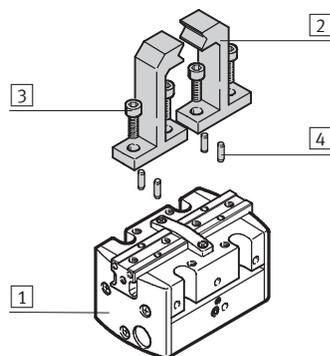
Подвод воздуха через адаптерную плату снизу,
прямой монтаж сверху



- 1 Прецизионный параллельный захват
- 2 Подключение сжатого воздуха, открытие
- 3 Подключение сжатого воздуха, закрытие
- 4 Монтажные винты
- 5 Ориентирующие штифты
- 6 О-кольца
- 7 Плита (по усмотрению пользователя)

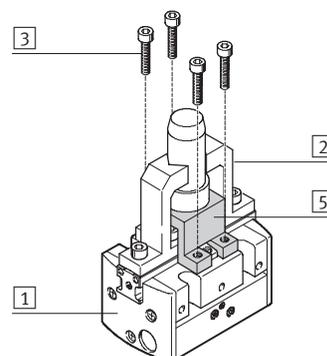
Области применения (под пользователем)

Установка внешних пальцев захвата



- 1 Прецизионный параллельный захват
- 2 Палец захвата

Как направляющая плита



- 3 Монтажные винты
- 4 Ориентирующие штифты
- 5 Направляющая плита

Примечание

Прецизионные параллельные захваты не подходят для следующих операций и подобных ним:

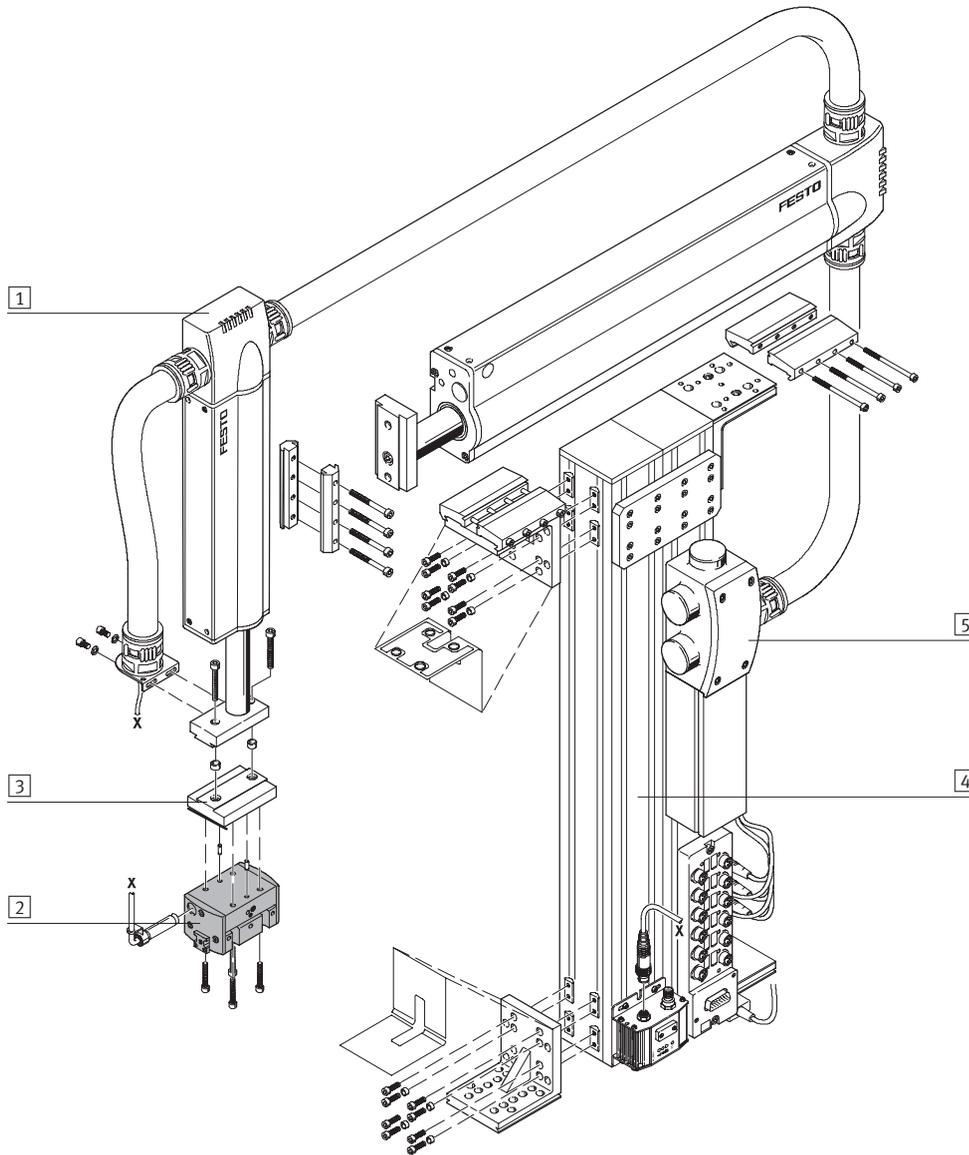


Прецизионные параллельные захваты HGPP

Пример системы

FESTO

Системный продукт для техники перемещения и сборки



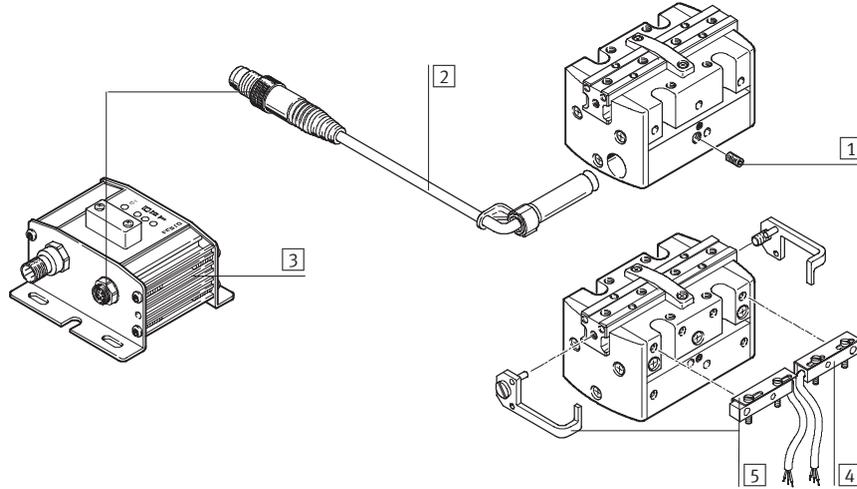
Элементы и принадлежности системы		
	Краткое описание	→ Стр.
1	Приводы	Широкий диапазон комбинаций для техники перемещения и сборки
2	Захват	Возможны разнообразные опции в технике перемещения и сборки
3	Адаптер	Для соединений привод/привод и привод/захват
4	Основные монтажные элементы	Профили и их соединения, а также соединения профиль/привод
5	Установочные элементы	Для получения разводки проводов и шлангов без опасности их повреждения
-	Оси	Возможны разнообразные комбинации в технике перемещения и сборки
-	Моторы	Серво и шаговые моторы, с редуктором и без

Прецизионные параллельные захваты HGPP

Обзор периферии и кодировка

FESTO

Обзор периферии



Принадлежности		Краткое описание	→ Стр.
1	Резьбовой штифт	Для крепления датчиков положения SMH-S1	-
2	Датчик положения SMH-S1	Могут быть встроены в захват	→ 1/10.2-98
3	Блок оценки SMH-AE1	Для датчика положения SMH-S1, для опроса 3 позиций	→ 1/10.2-104
4	Датчик положения SIES-Q5B	Могут быть собраны с помощью монтажной скобы HGPP-HWS-Q5	→ Том 4
5	Монтажная скоба HGPP-HWS-Q5	Для установки датчиков положения SIES-Q5B, состоит из 1 скобы и 1 хомута с монтажным винтом	→ 1/7.6-15

Система обозначений

		HGPP	-	16	-	A	-	G1
Тип								
HGPP	Прецизионный параллельный захват							
Поршень ∅								
Опрос положений								
A	С помощью датчика положения							
Сохранение усилия удержания								
G1	Открыты							
G2	Закреты							

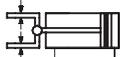
Прецизионные параллельные захваты HGPP

Технические характеристики

Функция

Двустороннего действия

HGPP-...-A



Поршень \varnothing
10 ... 32 мм

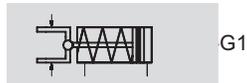
Ход
4 ... 25 мм

Варианты

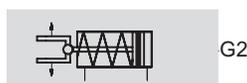
Одностороннего действия

или

с сохранением усилия



G1



G2



Основные характеристики							
Поршень \varnothing	10	12	16	20	25	32	
Конструкция	Рейка-шестерня						
Режим работы	Двустороннего действия						
Функция захвата	Параллельный						
Число губок захвата	2						
Макс. нагрузка на внешний палец захвата ¹⁾	[Н]	< 0.5	< 1	< 1.5	< 2	< 2.5	< 3
Ход одной губки	[мм]	2	2.5	5	7.5	10	12.5
Присоединительная резьба		M3		M5		G $\frac{1}{8}$ /M5 ²⁾	
Точность повторения ³⁾	[мм]	< 0.02	< 0.015		< 0.01	< 0.02	
Макс. взаимозаменяемость	[мм]	0.2					
Макс. люфт губки захвата	[мм]	0					
Макс. угловой люфт губки захвата	[°]	0					
Макс. частота работы	[Гц]	4					
Точность центрирования	[мм]	< \varnothing 0.05					
Опрос положений		С помощью датчика положения					
Тип монтажа		Через сквозные отверстия и штифты					
		Через внутреннюю резьбу и штифты					

1) Для работы без дросселирования.

2) Подвод воздуха сбоку G $\frac{1}{8}$; подвод воздуха снизу M5.

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

Условия рабочей и окружающей среды							
Поршень \varnothing	10	12	16	20	25	32	
Мин. рабочее давление	HGPP-...-A [бар]	2					
	HGPP-...-G. ..	5					
Макс. рабочее давление	[бар]	8					
Рабочая среда		Фильтрованный сжатый воздух, с маслом или без масла					
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.

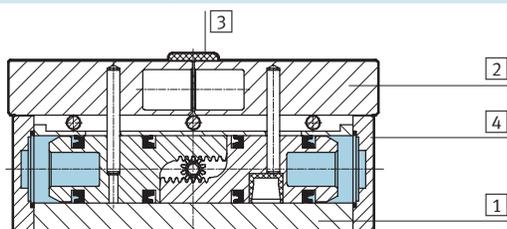
Прецизионные параллельные захваты HGPP

Технические характеристики

Вес [г]						
Поршень \varnothing	10	12	16	20	25	32
HGPP-...-A	126	172	315	604	884	1408
HGPP-...-G1	127	173	316	611	910	1438
HGPP-...-G2	127	173	317	615	898	1427

Материалы

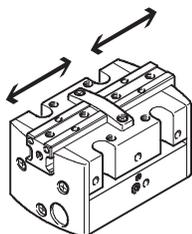
Продольный разрез



Захват

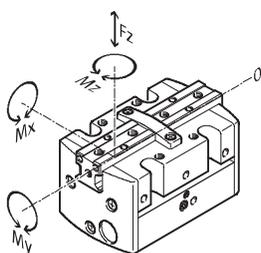
1	Корпус	Анодированный алюминий
2	Губки захвата	Никелированный алюминий
3	Крышка	Полиацетат
4	Глухая крышка	Анодированный алюминий
-	Примечания по материалам	Не содержит меди и PTFE

Теоретическое усилие захвата [Н] при 6 барах



Поршень \varnothing	10	12	16	20	25	32
На губку захвата	47.1	67.6	120.6	188.5	294.5	482.5

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 внешних пальцев захвата, а также к

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

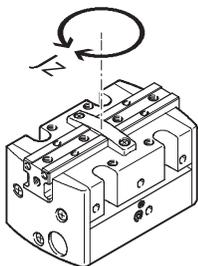
введены макс. допустимые усилия, которые можно приложить к корпусу, и которые могут, на пример, поглощаться направляющей плитой во время операций запрессовки.

Поршень \varnothing	10	12	16	20	25	32
Макс. допустимое усилие [Н]	40	70	130	220	380	720
$F_{ZGripper\ jaws}$						
Макс. допустимое усилие [Н]	200	400	600	800	1,000	1,200
$F_{ZHousing}$						
Макс. допустимый момент M_x [Нм]	1.5	3	7	14	21	30
Макс. допустимый момент M_y [Нм]	1.5	3	7	14	21	30
Макс. допустимый момент M_z [Нм]	1.5	3	7	14	21	30

Прецизионные параллельные захваты HGPP

Технические характеристики

Массовый момент инерции [кгм²х10⁻⁴]



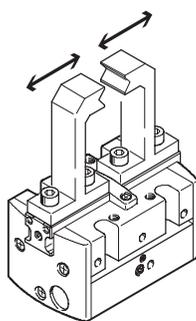
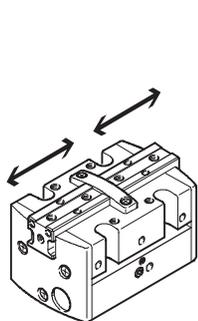
Массовый момент инерции [кгм²х10⁻⁴] для прецизионных параллельных захватов относительно центральной оси, без нагрузки.

Поршень∅	10	12	16	20	25	32
HGPP-...-A	0.43	0.73	2.39	6.22	16.68	38.34
HGPP-...-G1	0.45	0.76	2.58	6.71	17.45	39.21
HGPP-...-G2	0.43	0.74	2.45	6.27	16.85	38.63

Время открытия и закрытия [мс] при давлении 6 бар

без внешних пальцев захвата

с внешними пальцами захвата



Показанное время открытия и закрытия [мс] было измерено при комнатной температуре и рабочем давлении 6 бар у вертикально установленного захвата без внешних пальцев. При установке внешних пальцев нагрузка увеличивается. Это означает, что также увеличивается кинетическая энергия, которая зависит от веса пальцев и скорости. Если допустимая кинетическая энергия превышена, детали захвата

могут быть повреждены. Это происходит, когда нагрузка достигает крайнего положения, а демпфирование только отчасти преобразует кинетическую энергию в потенциальную и тепловую. Становится очевидным, что макс. допустимую нагрузку нужно проверить и изменить. Для больших нагрузок следует применять дросселирование. Следует соответственно настроить время открытия и закрытия.

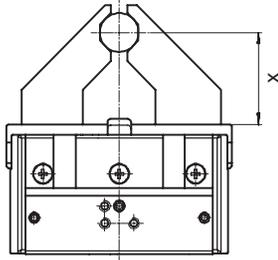
Поршень∅		10	12	16	20	25	32
Без внешних пальцев захвата							
HGPP-...-A	Открытие	22	27	40	44	64	76
	Закрытие	34	40	53	59	92	110
HGPP-...-G1	Открытие	24	30	34	45	58	64
	Закрытие	95	70	70	92	164	173
HGPP-...-G2	Открытие	26	37	57	62	105	103
	Закрытие	32	40	46	58	90	101
С внешними пальцами как функция приложенной нагрузки							
HGPP	1 Н	100	–	–	–	–	–
	2 Н	200	100	50	–	–	–
	3 Н	300	200	100	50	100	–
	4 Н	–	300	200	100	150	100
	5 Н	–	–	300	200	200	150
	6 Н	–	–	–	–	300	250

Прецизионные параллельные захваты HGPP

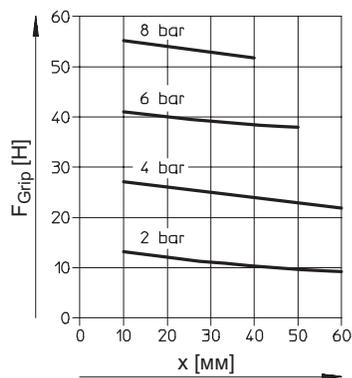
Технические характеристики

Усилие захвата F_{Grip} как функция рабочего давления и плеча рычага x

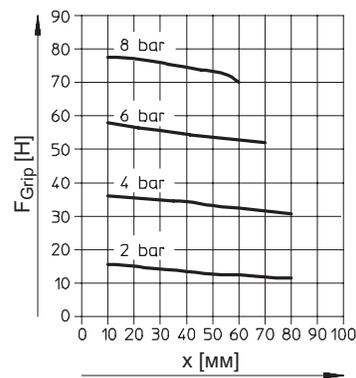
Усилия захвата в зависимости от рабочего давления и плеча рычага можно определить для различных размеров с помощью следующих графиков.



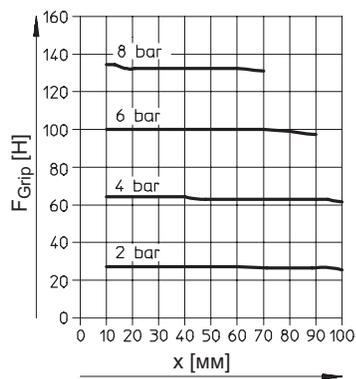
HGPP-10-A



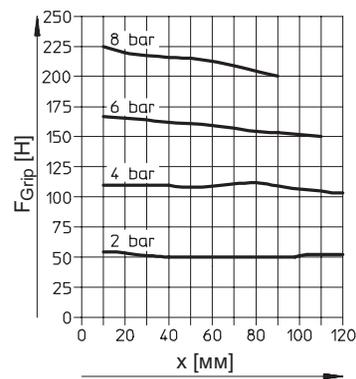
HGPP-12-A



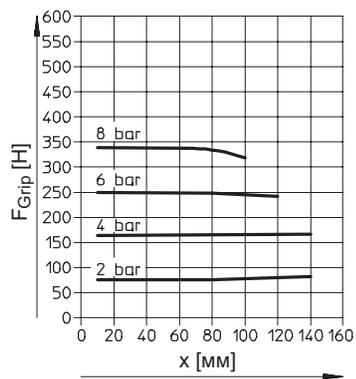
HGPP-16-A



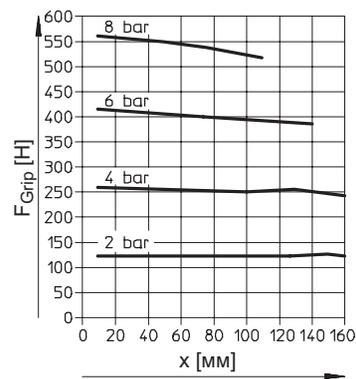
HGPP-20-A



HGPP-25-A



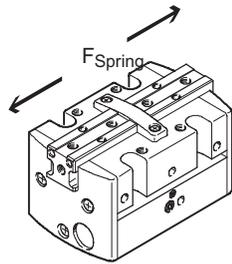
HGPP-32-A



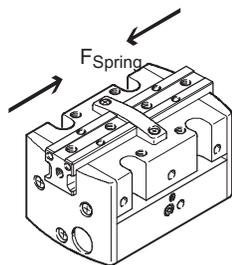
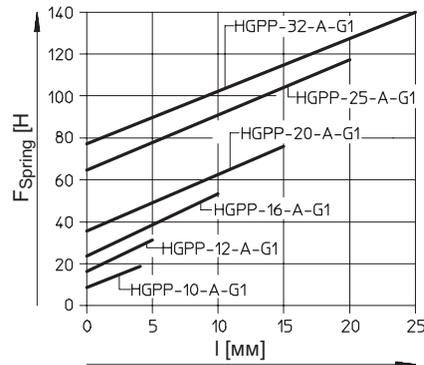
Прецизионные параллельные захваты HGPP

Технические характеристики

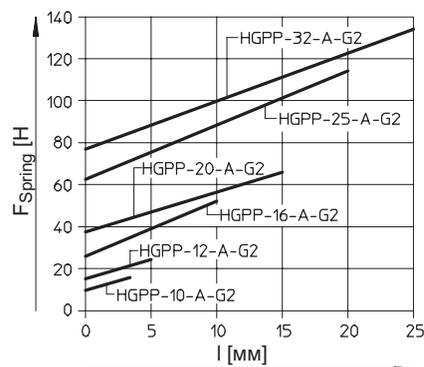
Усилия пружины F_{Spring} как функция размера захвата и общей длины хода l



Усилия удержания захвата, открытие:
усиления пружины F_{Spring} прецизионного параллельного захвата HGPP-...-G1 можно определить из следующих графиков.



Усилия удержания захвата, закрытие:
усиления пружины F_{Spring} прецизионного параллельного захвата HGPP-...-G2 можно определить из следующих графиков.



Определение реальных усилий захвата для HGPP-...-G1 и HGPP-...-G2 в зависимости от применения

Прецизионные параллельные захваты со встроенными пружинами могут использоваться как:

- захваты одностороннего действия
- захваты с дополнительным усилием и
- захваты с сохранением усилия

Чтобы подсчитать имеющееся усилие захвата F_{Gr} (на одну губку), нужно соответственно учесть усилие

захвата (F_{Grip}) и усилие пружины (F_{Spring}).

Применение

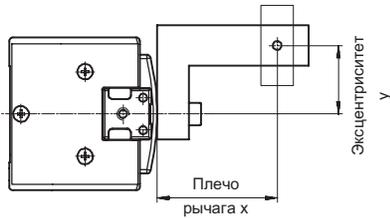
	Одностороннего действия	Дополнительное усилие захвата	Сохранение усилия удержания
Результирующее усилие захвата F_{Gr} , обусловленное применением, зависит от действия при захвате (внешний/внутренний) и конструкции захвата (с пружинным возвратом или без). Усилие пружины добавляется в соответствии с конструкцией захвата и его действием.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Захват с помощью усилия пружины: $F_{Gr} = F_{Spring}$ ■ Захват с помощью усилия давления: $F_{Gr} = F_{Grip} - F_{Spring}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Захват с помощью усилия давления и пружины: $F_{Gr} = F_{Grip} + F_{Spring}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Захват с помощью усилия пружины: $F_{Gr} = F_{Spring}$

		Давление подано (при захвате)	Давление снято
HGPP-...-A	Внутреннее захватывание	$F_{Gr} = F_{Grip}$	$F_{Gr} = 0$
	Внешнее захватывание	$F_{Gr} = F_{Grip}$	$F_{Gr} = 0$
HGPP-...-G1	Внутреннее захватывание	$F_{Gr} = F_{Grip} + F_{Spring}$	$F_{Gr} = F_{Spring}$
	Внешнее захватывание	$F_{Gr} = F_{Grip} - F_{Spring}$	$F_{Gr} = 0$
HGPP-...-G2	Внутреннее захватывание	$F_{Gr} = F_{Grip} - F_{Spring}$	$F_{Gr} = 0$
	Внешнее захватывание	$F_{Gr} = F_{Grip} + F_{Spring}$	$F_{Gr} = F_{Spring}$

Прецизионные параллельные захваты HGPP

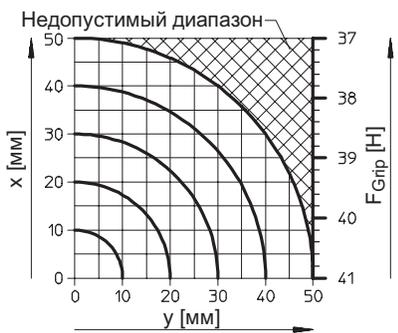
Технические характеристики

Усилие захвата F_{Grip} при 6 барах как функция плеча рычага x и эксцентриситета y

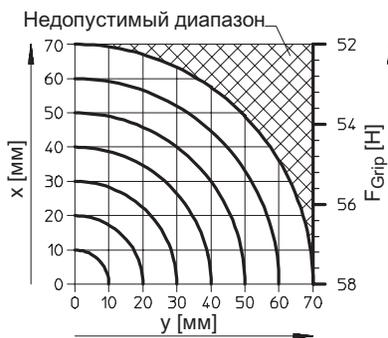


Усилия захвата при 6 барах зависят от эксцентриситета приложения усилия, и максимально допустимое расстояние точки приложения от центра для разных типоразмеров можно определить по следующим графикам.

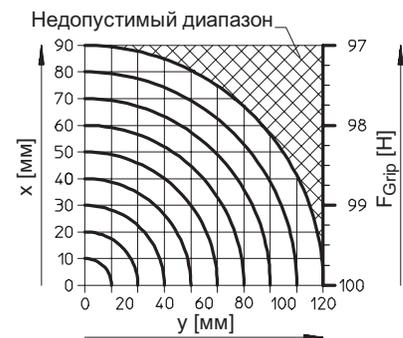
HGPP-10-A



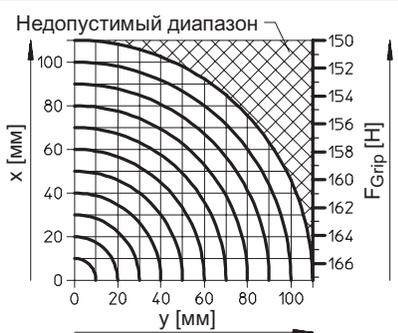
HGPP-12-A



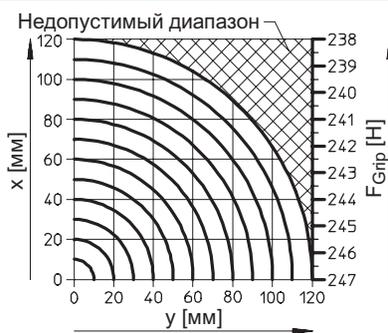
HGPP-16-A



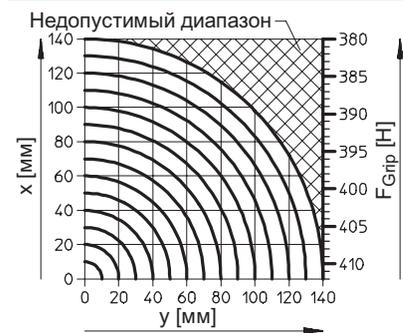
HGPP-20-A



HGPP-25-A



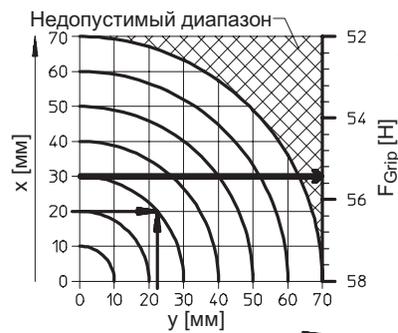
HGPP-32-A



Пример расчета

Дано:
Захват HGPP-12-A
Плечо рычага $x = 20$ мм
Эксцентриситет $y = 22$ мм
Найти:
Усилие захвата при 6 барах

- Процедура:
- Определяем точку пересечения x и y между плечом рычага x и эксцентриситетом y на графике для HGPP-12-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 = примерно 55 Н



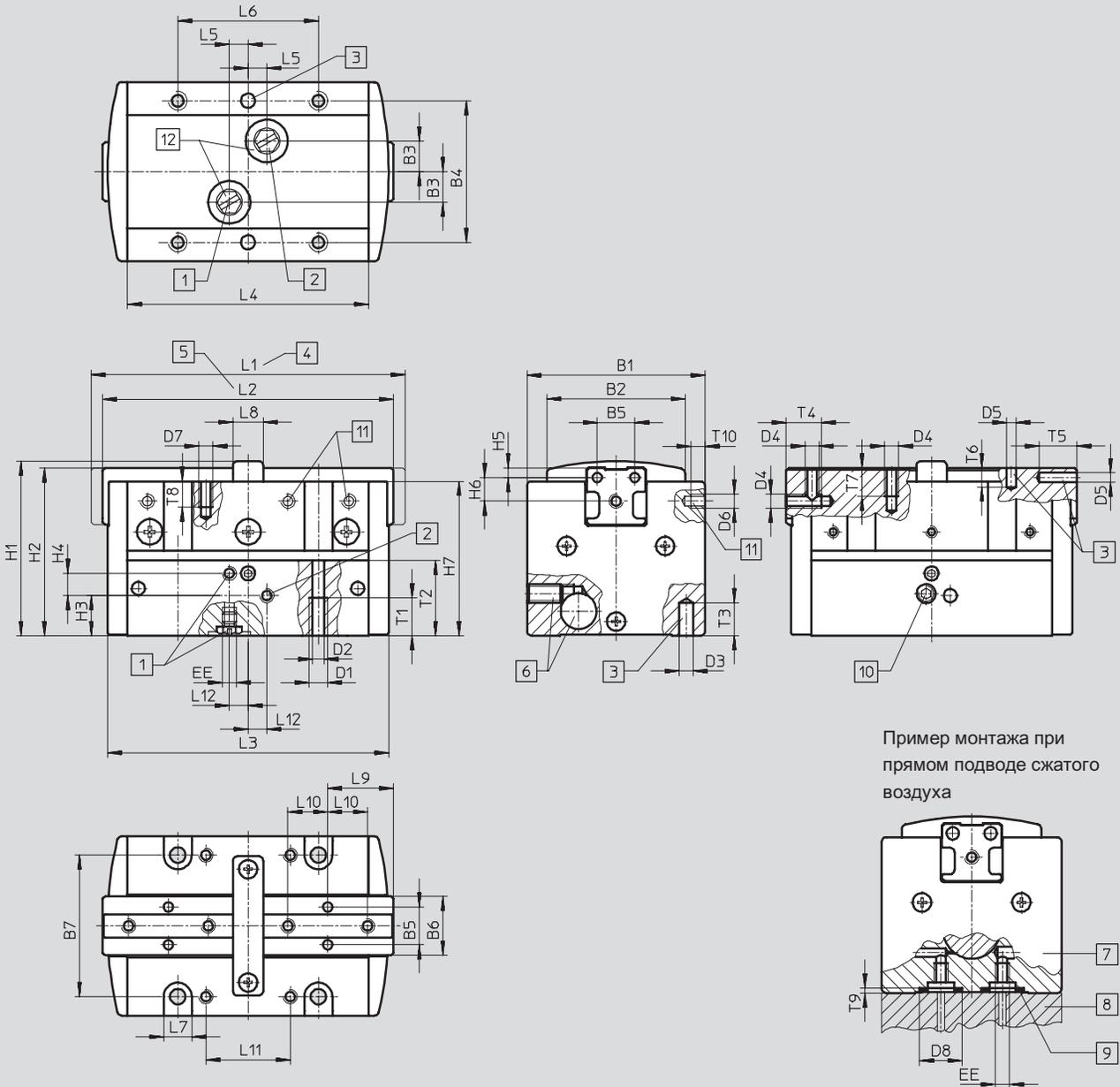
Прецизионные параллельные захваты HGPP

Технические характеристики

FESTO

Размеры

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



Пример монтажа при
прямом подводе сжатого
воздуха

- | | | | |
|---|---|---|--|
| <p>1 Подключение сжатого воздуха, открытие</p> <p>2 Подключение сжатого воздуха, закрытие</p> <p>3 Отверстие для ориентирующего штифта (Ориентирующие штифты не входят в состав поставки.)</p> <p>4 Губки захвата открыты</p> | <p>5 Губки захвата закрыты</p> <p>6 Отверстие для комплекта датчика</p> <p>7 Прецизионный параллельный захват</p> <p>8 Адаптер (на пример, специальный)</p> | <p>9 О-кольцо для прецизионных параллельных захватов:
HGPP-10: 5x1,5
HGPP-12: 5x1,5
HGPP-16: 13x1,78
HGPP-20: 13x1,78
HGPP-25: 13x1,78
HGPP-32: 13x1,78
(Не входит в состав поставки)</p> | <p>10 Установочный винт датчика положения SMH-S1</p> <p>11 Резьба для крепления монтажной скобы HGPP-HWS-Q5</p> <p>12 Подвод воздуха в основании уплотнен при поставке</p> |
|---|---|---|--|

Прецизионные параллельные захваты HGPP

FESTO

Технические характеристики

∅	B1 +0.3	B2 ±0.1	B3 ±0.05	B4 ±0.02 ¹⁾ ±0.1 ²⁾	B5 ±0.02	B6 ±0.1	B7 ±0.1	D1	D2 ∅ +0.1
10	33	26	6.5	27	8	12.5	27	M4	3.3
12	38	29.5	6.5	30	8	12.5	30	M4	3.3
16	42	30.5	8.5	32	10	16	32	M4	3.3
20	48	36.5	10	40	12	20	40	M5	4.2
25	55	42	12	45	15	25	45	M6	5.1
32	62	45	14	52	18	30	52	M6	5.1

∅	D3 ∅ H8	D4	D5 ∅ H8	D6	D7	D8 ∅ H11	EE	H1	H2 ±0.1
10	3	M3	2	M2	M3	9	M3	32.7 ±0.15	31.4
12	3	M3	2	M2	M3	9	M3	37 +0.3/-0.1	35.5
16	3	M3	2.5	M2	M3	12.1	M5	42.5 +0.4/-0.1	40.9
20	3	M4	3	M2	M3	12.1	M5	55.5 +0.4/-0.1	53.48
25	5	M5	4	M2	M3	12.1	M5	57.5 ±0.15	56
32	5	M6	5	M2	G1/8	12.1	M5	68.6 ±0.15	67

∅	H3	H4 ±0.1	H5 ±0.02	H6 ±0.12	H7 -0.3	L1 ±0.5	L2 ±0.5	L3 ±0.25	L4 ±0.05
10	8.9 ±0.25	3.7	2	2.6	28.7	62	58	56	47.4
12	8.5 ±0.3	4.7	2	5	32.7	67	62	60	51.4
16	8.3 ±0.2	6.8	3	5	37.1	98	88	86	76
20	15.5 ±0.2	8	3	7	48.5	120	105	103	92
25	12.5 ±0.25	7.5	4	8	51	163	143	139.4	127.4
32	12.5 ±0.25	11	5	9	60.5	197.4	172.4	169.4	155.4

∅	L5 ±0.05	L6 ±0.1	L7	L8 ±0.1	L9 ±0.02	L10 ±0.05	L11 ±0.1	L12 ±0.05	T1
10	5	27	6	6	13.5	7.5	15	4	8
12	4	30	6	6.5	14	8.5	18	4	8
16	6.5	40	6	12	17.5	11.5	24	6.5	10
20	7.5	40	8	18	21	13.5	26	7.5	12
25	12	45	9	22	29.8	17	28	12	12
32	15	52	9	27	33.5	20	35	15	12

∅	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9 +0.1	T10
10	14.85	6	8	5	4	6	3.8	1	3
12	16	6	7.5	5	4	6	5.5	1	3
16	19.5	7	8	6	4.5	6	5	1.3	4
20	28.5	7	10	8	7	8	6	1.3	7
25	27	10	10	8	8	10	6	1.3	8
32	34.5	10	10	10	10	10	8	1.3	8

- 1) Для ориентирующего отверстия
2) Для резьбовых и сквозных отверстий

Прецизионные параллельные захваты HGPP

Данные для заказа и принадлежности

Данные для заказа						
Поршень \varnothing [мм]	Двустороннего действия Без пружины сжатия		Одностороннего действия или с удержанием усилия захвата			
	Номер заказа	Тип	открыт Номер заказа	Тип	закрыт Номер заказа	Тип
10	525 658	HGPP-10-A	525 659	HGPP-10-A-G1	525 660	HGPP-10-A-G2
12	187 867	HGPP-12-A	187 868	HGPP-12-A-G1	187 869	HGPP-12-A-G2
16	187 870	HGPP-16-A	187 871	HGPP-16-A-G1	187 872	HGPP-16-A-G2
20	187 873	HGPP-20-A	187 874	HGPP-20-A-G1	187 875	HGPP-20-A-G2
25	525 661	HGPP-25-A	525 662	HGPP-25-A-G1	525 663	HGPP-25-A-G2
32	525 664	HGPP-32-A	525 665	HGPP-32-A-G1	525 666	HGPP-32-A-G2

Данные заказа – Принадлежности					
	Для поршня \varnothing [мм]	Вес [г]	Номер заказа	Тип	
Датчик положения SMH-S1 Технические данные → 1/10.2-101					
	10, 12	20	189 040	SMH-S1-HGPP10/12	
	16	20	189 041	SMH-S1-HGPP16	
	20, 25	20	189 042	SMH-S1-HGPP20/25	
	32	20	526 895	SMH-S1-HGPP32	
Блок оценки SMH-AE1 Технические данные → 1/10.2-14					
	10 ... 32	170	175 708	SMH-AE1-PS3-M12	
		170	175 709	SMH-AE1-NS3-M12	
Датчик положения SIES-Q5B Технические данные → Том 4					
	10 ... 32	22	178 291	SIES-Q5B-PS-K-L	
		22	174 549	SIES-Q5B-PO-K-L	
		22	178 290	SIES-Q5B-NS-K-L	
		22	174 548	SIES-Q5B-NO-K-L	

Прецизионные параллельные захваты HGPP

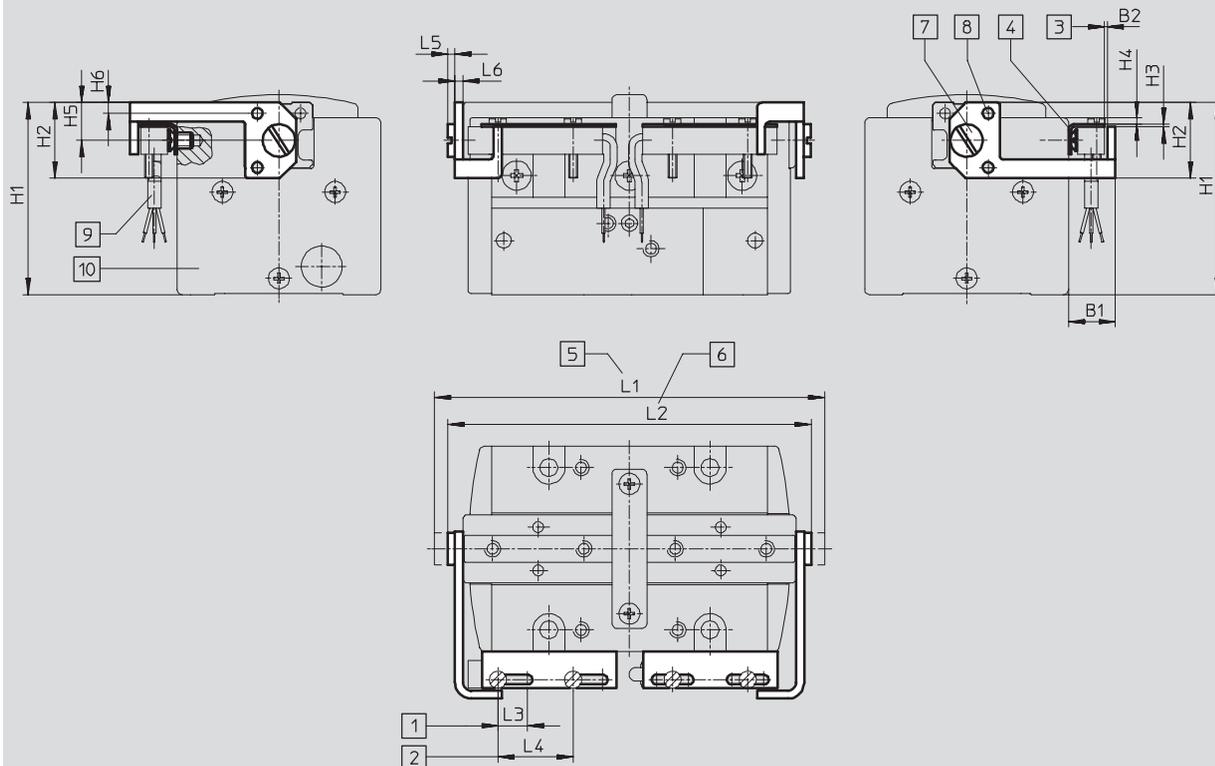
FESTO

Принадлежности

Размеры – Монтажная скоба

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

HGPP-HWS-Q5



- 1 Диапазон настройки опроса положений
2 Монтажное пространство для датчика положения SIES-Q5B

- 3 Дистанция переключения
4 Монтаж скобы датчика
5 Положение губок захвата, открыты
6 Положение губок захвата, закрыты

- 7 Фиксирующий винт для монтажной скобы
8 Ориентирующий штифт
9 Датчик положения SIES-Q5B (нужно заказывать отдельно)

- 10 Прецизионные параллельные захваты HGPP

Для \varnothing	B1	B2	H1	H2	H3	H4	H5	H6
10	8.7	0.5	35.5	14	0.5	1.2	7	2
12	8.7	0.5	35.5	14	0.5	1.2	7	2
16	8.5	0.5	35.4	16	0.5	1.2	8	3
20	8.5	0.5	36	20	0.5	2	10	3
25	9.5	0.55	46.3	24	1	3.7	12	4
32	9.5	0.55	55.5	28	1	4	14	5

Для \varnothing	L1	L2	L3	L4	L5	L6	Вес [г]	Номер заказа	Тип
10	67.6	63.6	5.5	14	1.5	1.3	4.2	532 272	HGPP-HWS-Q5-1
12	73.6	68.6	5.5	14	1.5	1.8	5.6	532 273	HGPP-HWS-Q5-2
16	105.6	95.6	8.5	14	2	1.8	8.3	532 274	HGPP-HWS-Q5-3
20	126.8	111.8	8.5	14	2	1.4	11.4	532 275	HGPP-HWS-Q5-4
25	171	151	28	14	2	2	17.6	532 276	HGPP-HWS-Q5-5
32	206.6	181.6	28	14	2	2.6	24.6	532 277	HGPP-HWS-Q5-6