

Низкопрофильный параллельный пневмозахват с одной стационарной губкой

ø8, ø12, ø16, ø20

New

RoHS

Ширина

уменьшена на **25%**

40 мм ► 30 мм

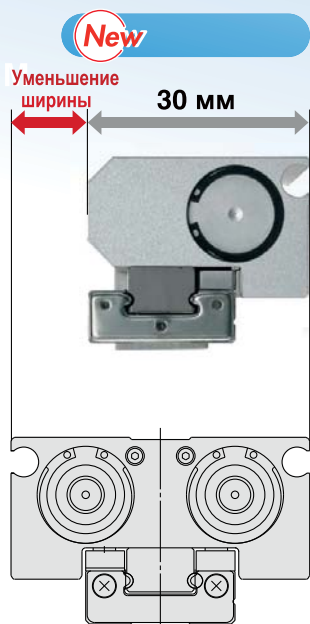
* По сравнению с существующей серией захвата MHF2 ø12

Вес

снижен на **25%**

275 г ► 205 г

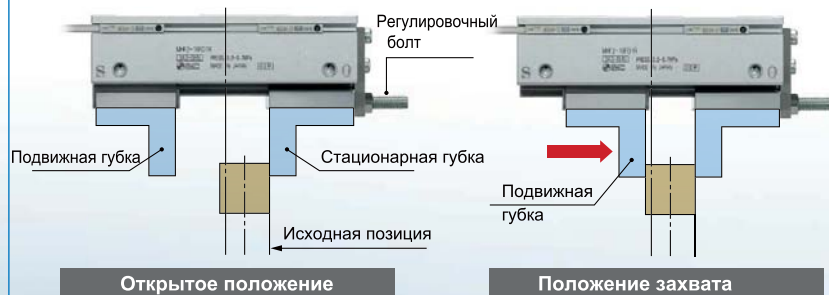
* По сравнению с существующей серией захвата MHF2 ø12, с длинным ходом



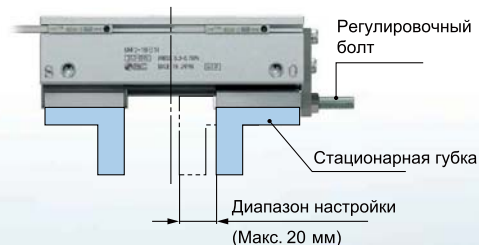
Существующая серия MHF2



Позиция стационарной губки захвата может быть настроена



Функция настройки позиции стационарной губки захвата

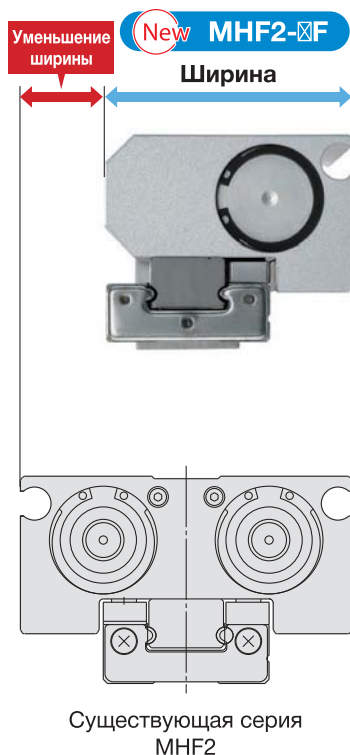


Серия **MHF2-□F**

SMC

CAT.ES20-263A

Компактный и лёгкий



Сравнение по ширине

[мм]

Диаметр поршня [мм]		 MHF2-□F	Существ. MHF	Уменьшение	% уменьшение
ø8	Короткий ход	24.5	32	7.5	23%
	Средний ход	24.5	32	7.5	23%
	Длинный ход	24.5	32	7.5	23%
ø12	Короткий ход	30	40	10	25%
	Средний ход	30	40	10	25%
	Длинный ход	30	40	10	25%
ø16	Короткий ход	38.5	50	11.5	23%
	Средний ход	38.5	50	11.5	23%
	Длинный ход	38.5	50	11.5	23%
ø20	Короткий ход	47	62	15	24%
	Средний ход	47	62	15	24%
	Длинный ход	47	62	15	24%

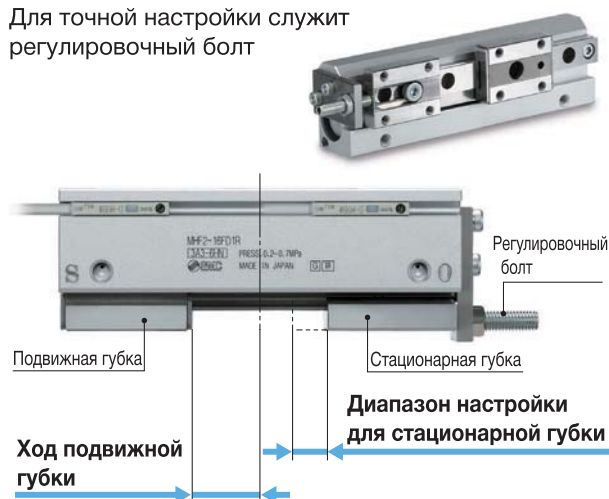
Сравнение по весу

[г]

Диаметр поршня [мм]		 MHF2-□F	Существ. MHF	Уменьшение	% уменьшение
ø8	Короткий ход	55	65	10	15%
	Средний ход	70	85	15	18%
	Длинный ход	95	120	25	21%
ø12	Короткий ход	120	155	35	23%
	Средний ход	145	190	45	24%
	Длинный ход	205	275	70	25%
ø16	Короткий ход	275	350	75	21%
	Средний ход	345	445	100	22%
	Длинный ход	490	650	160	25%
ø20	Короткий ход	505	645	140	22%
	Средний ход	635	850	215	25%
	Длинный ход	905	1225	320	26%

Функция настройки позиции стационарной губки захвата

Для точной настройки служит регулировочный болт



[мм]

Диаметр поршня [мм]		Ход подвижной губки	Диапазон регулировки для стационарной губки
ø8	Короткий ход	4	2
	Средний ход	8	4
	Длинный ход	16	8
ø12	Короткий ход	6	3
	Средний ход	12	6
	Длинный ход	24	12
ø16	Короткий ход	8	4
	Средний ход	16	8
	Длинный ход	32	16
ø20	Короткий ход	10	5
	Средний ход	20	10
	Длинный ход	40	20

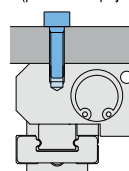


Отверстия под установочные штифты стандартизованы. Возможны три варианта монтажа.

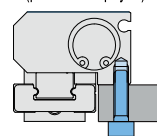
Отверстия для установочных штифтов



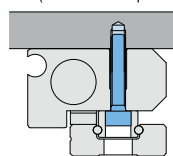
1 Монтаж сверху (резьба в корпусе)



2 Монтаж снизу (резьба в корпусе)



3 Монтаж снизу (сквозные отверстия)



Доступны три варианта длины хода подвижной губки.

Для каждого диаметра поршня возможны три варианта стандартной длины хода (для удобства работы с заготовками разных размеров).

Диаметр поршня [мм]		ø8	ø12	ø16	ø20
Короткий ход Ход подвижной губки Средний ход Ход подвижной губки Длинный ход Ход подвижной губки		4 мм	6 мм	8 мм	10 мм
		8 мм	12 мм	16 мм	20 мм
		16 мм	24 мм	32 мм	40 мм

Возможна установка компактных электронных датчиков конечных положений.



Датчик положения D-M9 □

СОДЕРЖАНИЕ

Низкопрофильный параллельный пневмозахват с одной стационарной губкой **MHF2-□F**

Выбор модели	стр. 3
Номер для заказа	стр. 7
Характеристики	стр. 8
Сменные части	стр. 9

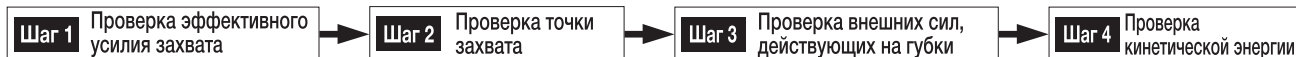
Размеры	стр. 10
Установка датчиков положения	стр. 22
Особые меры предосторожности	стр. 25

MHF2-□F

Выбор модели

Выбор модели

Порядок выбора



Шаг 1 Проверка усилия захвата

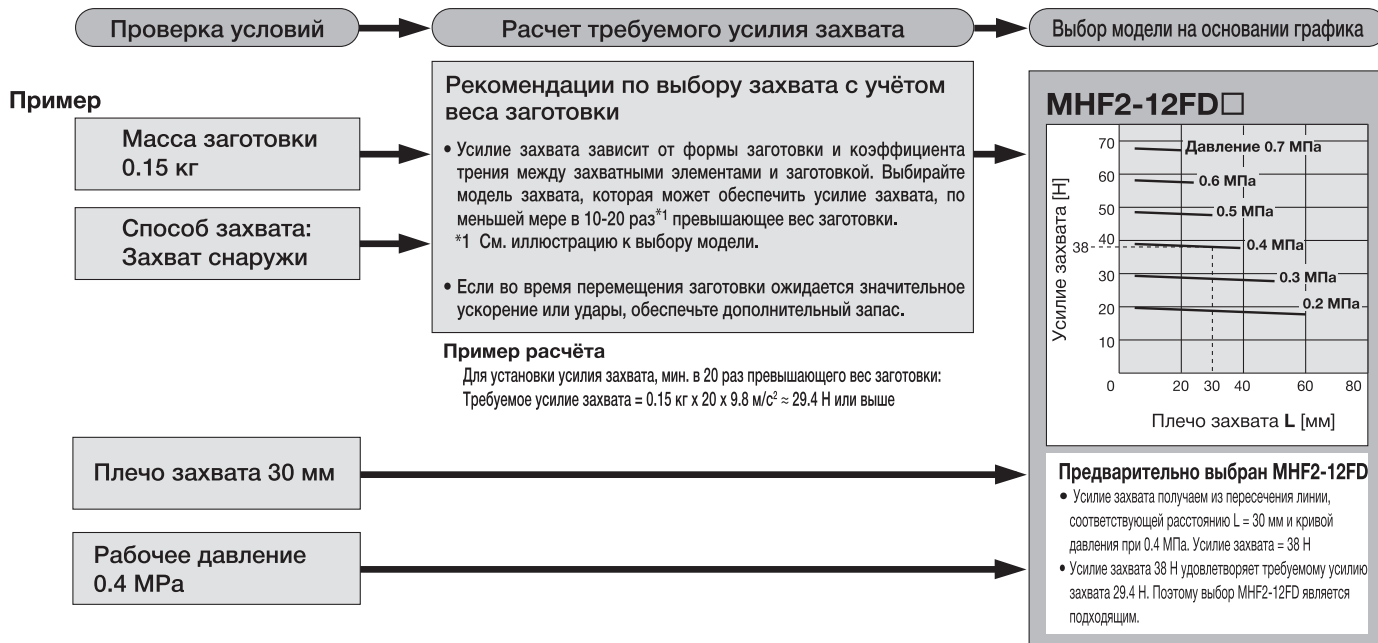
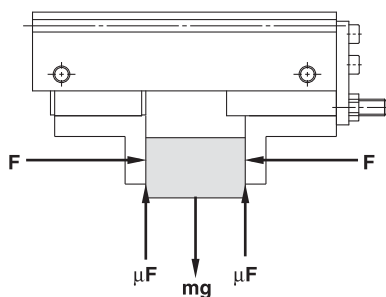


Иллюстрация к выбору модели



“Усилие захвата, по меньшей мере в 10–20 раз превышающее вес заготовки”

Рекомендованный SMC запас по усилию рассчитывается с фактором безопасности “а” = 4, учитывающим происходящие при перемещении удары.

Когда $\mu = 0.2$	Когда $\mu = 0.1$
$F = \frac{mg}{2 \times 0.2} \times 4$ $= 10 \times mg$	$F = \frac{mg}{2 \times 0.1} \times 4$ $= 20 \times mg$

10 x Вес заготовки

20 x Вес заготовки

- * Даже если коэффициент трения более $\mu = 0.2$, из соображений безопасности выбирайте усилие захвата, как минимум в 10 - 20 раз превышающее вес заготовки, как рекомендовано SMC.
- * Если во время движения возникает высокое ускорение или ударные нагрузки, предусмотрите дополнительный запас.

При захвате заготовки, как на рисунке слева, со следующими значениями,

F: Усилие захвата [Н]

μ : Коэффициент трения между захватными элементами и заготовкой

m: Масса заготовки [кг]

g: Ускорение свободного падения (9.8 м/с^2)

mg: Вес заготовки [Н]

условия, при которых заготовка не упадет:

$$2 \times \mu F > mg$$

Количество губок

таким образом,

$$F > \frac{mg}{2 \times \mu}$$

С коэффициентом запаса “а”,

“F” определяется по следующей формуле:

$$F = \frac{mg}{2 \times \mu} \times a$$

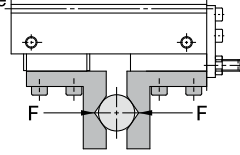
* Количество губок для захвата с одной стационарной губкой равно 2, т.к. стационарная губка воздействует на захваченный предмет посредством силы реакции.

Выбор модели

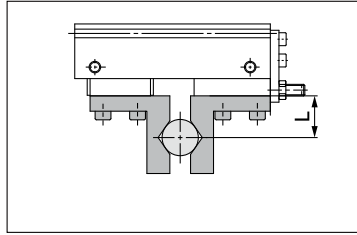
Шаг 1 Проверка эффективного усилия захвата: MHF2-□F

● Отображение эффективного усилия захвата. Значения на графиках показывают удерживающее усилие для одной губки, когда все губки и захватные элементы находятся в контакте с заготовкой.
F = усилие на одну губку

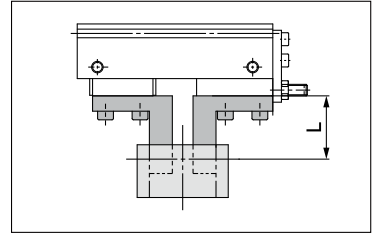
● На графиках приведены значения удерживающего усилия при захвате снаружи и изнутри.



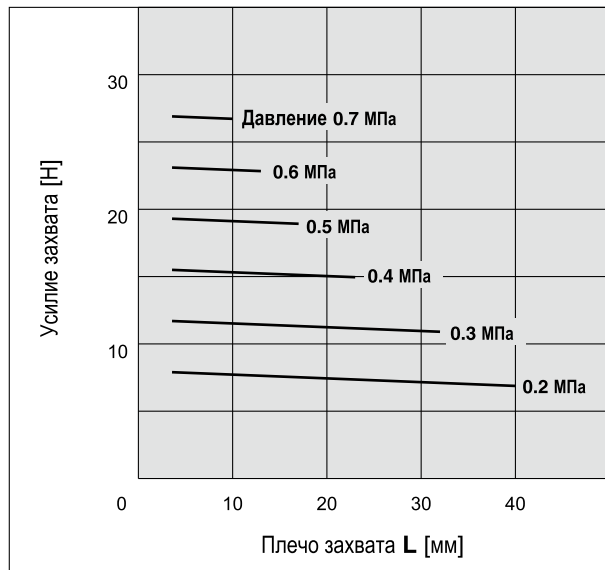
Для захвата снаружи



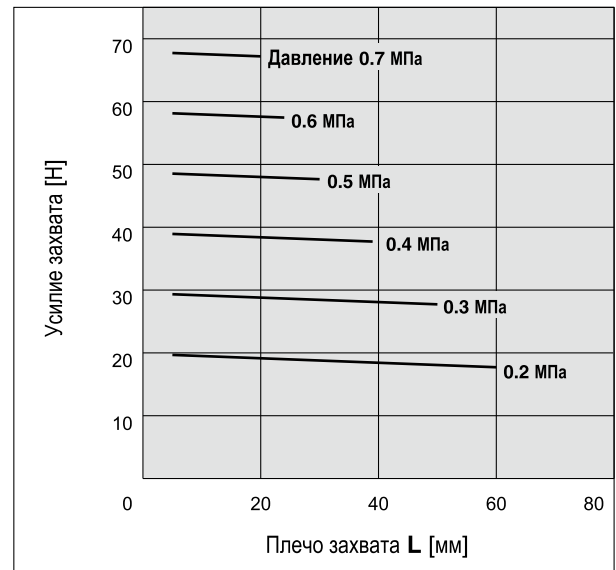
Для захвата изнутри



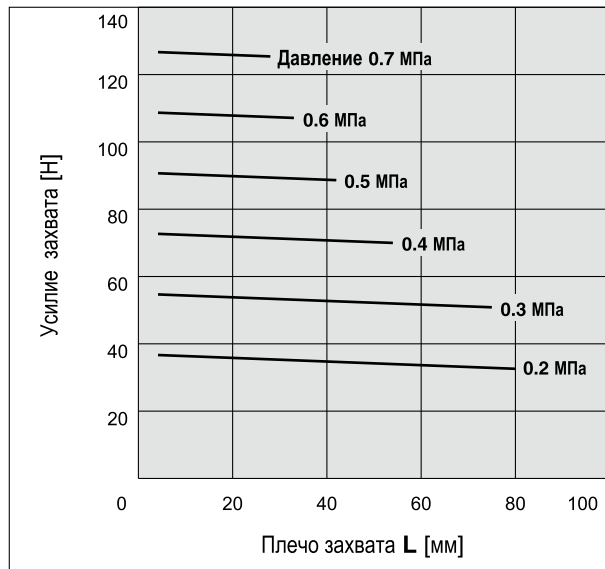
MHF2-8FD□



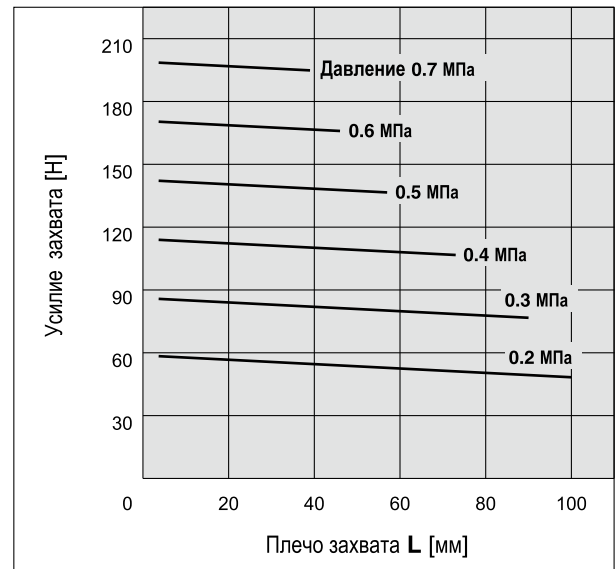
MHF2-12FD□



MHF2-16FD□



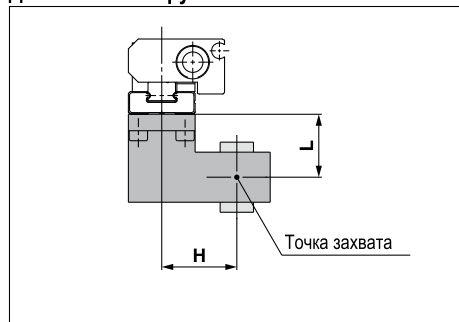
MHF2-20FD□



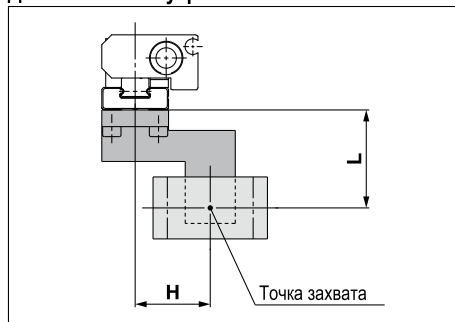
Выбор модели

Шаг 2 Проверка точки захвата: MHF2-□F

Для захвата снаружи



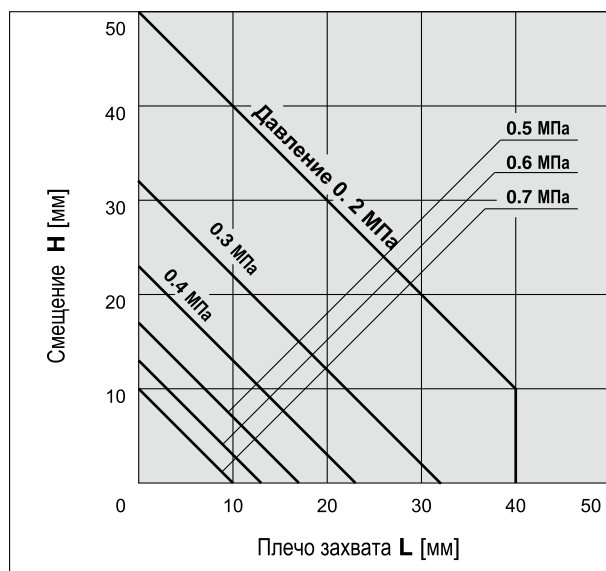
Для захвата изнутри



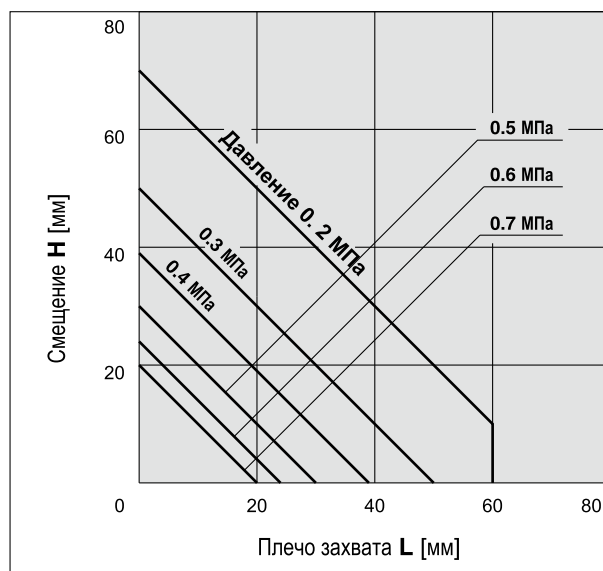
● Пневмозахват должен работать таким образом, чтобы плечо захвата L и смещение H оставались в диапазонах, указанных для каждого рабочего давления на графиках ниже.

● Выход точки захвата заготовки за рамки указанных на графиках диапазонов приведет к сокращению срока службы пневмозахвата.

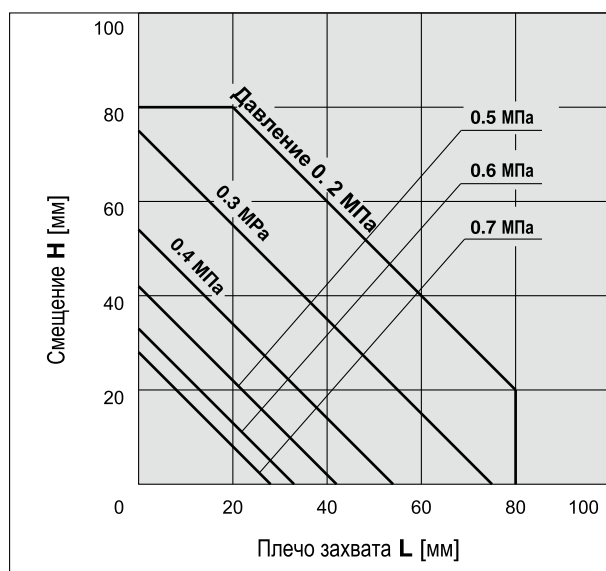
MHF2-8FD□



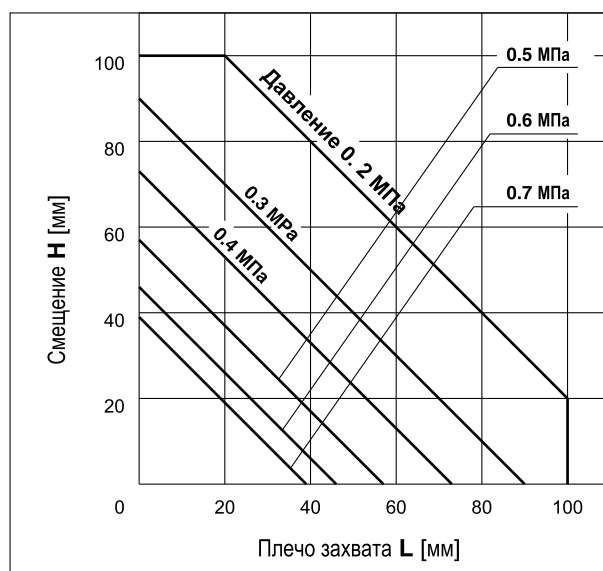
MHF2-12FD□



MHF2-16FD□

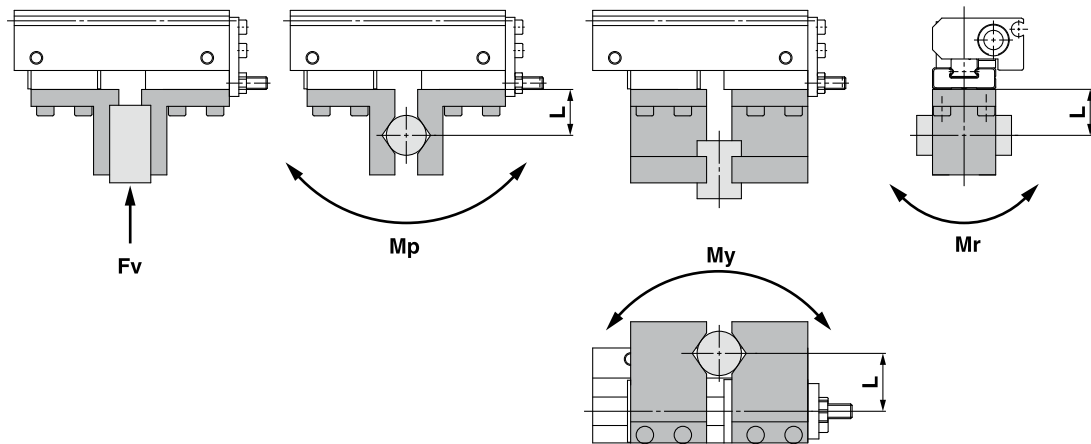


MHF2-20FD□



Выбор модели

Шаг 3 Проверка внешних сил, действующих на губки: MHF2-□F



L: Расстояние до точки приложения нагрузки [мм]

Модель	Допустимая вертикальная нагрузка Fv [Н]	Максимально допустимый момент		
		Момент наклона Mp [Н·м]	Момент рыскания My [Н·м]	Момент ротации Mr [Н·м]
MHF2-8FD □	58	0.26	0.26	0.53
MHF2-12FD □	98	0.68	0.68	1.4
MHF2-16FD □	176	1.4	1.4	2.8
MHF2-20FD □	294	2	2	4

* В таблице показаны статические нагрузки и моменты.

Расчет допустимой внешней силы (при приложении момента)	Пример расчета
$\text{Допустим. нагрузка } F \text{ [Н]} = \frac{M \text{ (макс. допустимый момент) [Н·м]}}{L \times 10^{-3}}$ (*1 Постоянны для перевода единиц измерения)	Нагрузка $f = 10 \text{ Н}$ создаёт момент наклона с плечом захвата $L = 30 \text{ мм}$ для модели MHF2-12FD $\text{Допустимая нагрузка } F = \frac{0.68}{30 \times 10^{-3}} = 22.7 \text{ [Н]}$ Нагрузка $f = 10 \text{ [Н]} < 22.7 \text{ [Н]}$ Поэтому указанную модель можно использовать.

Шаг 4 Проверка кинетической энергии

Масса подвижных частей: **M1**

[г]

Модель	Ход		
	D: Короткий	D1: Средний	D2: Длинный
MHF2-8F □	12	14	20
MHF2-12F □	27	33	47
MHF2-16F □	61	76	108
MHF2-20F □	111	140	200

Допустимая кинетическая энергия **E** [Дж.]

Модель	Допустимая кинетическая энергия
MHF2-8FD □	0.0019
MHF2-12FD □	0.0033
MHF2-16FD □	0.0045
MHF2-20FD □	0.007

Расчёт кинетической энергии	Пример расчета
$E = \frac{M_1 + M_2}{2} \times V^2 \times 10^{-9}$ (*1 Постоянны для перевода единиц измерения) E: Кинетическая энергия [Дж] M1: Масса подвижных частей [г] M2: Масса захватного элемента подвижной губки [г] V: Средняя рабочая скорость [мм/с] * Средняя рабочая скорость рассчитывается путем деления длины хода на время от начала работы до достижения конца хода.	Когда устройство работает со средней рабочей скоростью 200 мм/с с захватным элементом массой 100 г, установленным на подвижную губку MHF2-12FD, уравнение будет следующим: $E = \frac{27 + 100}{2} \times 200^2 \times 10^{-9} = 0.0025 \text{ [Дж]}$ Поэтому указанную модель можно использовать.

* Если допустимое значение кинетической энергии превышено, это отрицательно скажется на сроке службы пневмозахвата. Контролируйте скорость открытия / закрытия с помощью дросселя, чтобы избежать работы на высокой скорости.

Низкопрофильный параллельный пневмозахват с одной стационарной губкой

MHF2-□F

ø8, ø12, ø16, ø20

RoHS

Номер для заказа

MHF2-12 FD □ R

Диаметр поршня [мм]

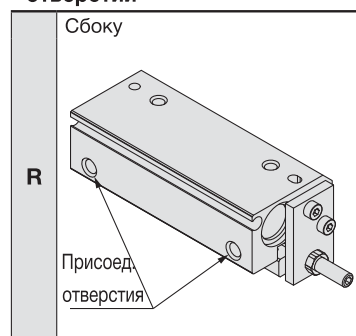
8	8
12	12
16	16
20	20

Ход

—	Короткий
1	Средний
2	Длинный

* См. стр. 8.

Расположение присоединительных отверстий



* Датчики положения заказываются отдельно (см. ниже).

Совместимые датчики положения (см. подробную информацию в **WEB каталоге** или каталоге Best Pneumatics)

Тип	Специальные функции	Электр. подключение	Индикатор	Кол-во выводов (выход)	Напряжение питания		Подвод кабеля		Длина кабеля [м]				Предварительно установленный разъем	Область применения		
					DC		AC	Угловой	Прямой	0.5 (–)	1 (M)	3 (L)		5 (Z)		
Электронные датчики	—	Залитый кабель	Есть	3 (NPN)	5 В, 12 В	—	M9NV	M9N	●	●	●	○	○	ИС	Реле, ПЛК	
				3 (PNP)			M9PV	M9P	●	●	●	○	○			
				2	12 В		M9BV	M9B	●	●	●	○	○	—		
				3 (NPN)	5 В, 12 В		M9NWV	M9NW	●	●	●	○	○	ИС		
	3 (PNP)			M9PWV			M9PW	●	●	●	○	○				
	Диагностическая индикация (2-цв.)			2	12 В		M9BWV	M9BW	●	●	●	○	○	—		
				Водозащищённый (2-цв.)	3 (NPN)		5 В, 12 В	M9NAV*1	M9NA*1	○	○	●	○	○		ИС
					3 (PNP)			M9PAV*1	M9PA*1	○	○	●	○	○		
					2		12 В	M9BAV*1	M9BA*1	○	○	●	○	○		—

*1 На указанные выше серии возможна установка водозащищенных датчиков положения, однако это не гарантирует защиту от проникновения воды для всей конструкции.

* ○ - по запросу.

* Обозначение длины кабеля: 0.5 м..... — (Пример) M9NW
1 м..... M (Пример) M9NWM
3 м..... L (Пример) M9NWL
5 м..... Z (Пример) M9NWZ

* При использовании датчика с двухцветной индикацией, необходимо настроить датчик так, чтобы красный индикатор зажегся при достижении правильного положения пневмозахвата.

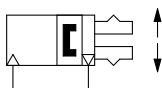
Технические характеристики

Рабочая среда		Сжатый воздух
Рабочее давление		0.2 ~ 0.7 МПа
Темп-ра рабочей и окруж. среды		-10 ~ 60°C (без замерзания)
Макс. рабочая частота	Короткий ход	120 циклов в минуту
	Средний ход	120 циклов в минуту
	Длинный ход	60 циклов в минуту
Смазка		Не требуется
Принцип действия		Двустороннего действия
Датчик положения (опция)		Электронный (2-проводной или 3-проводной)

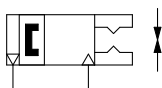
Модель

Обозначение

Двустороннего действия, захват изнутри



Двустороннего действия, захват снаружи



Информация о захватах с датчиками положения приведена на стр. 22-24.

- Примеры установки датчиков и монтажные положения
- Гистерезис датчика положения
- Установка датчиков положения
- Величина выступа датчика положения над корпусом

Действие	Модель	Диаметр поршня (мм)	Усилия захвата*1 Эффективное усилие захвата на одну губку [Н]	Длина хода открытия/закрытие (одна стор.) [мм]	Диапазон настройки длины хода [мм]	Вес*2 [г]	Объем [см³]	
							Полость на открытие	Полость на закрытие
Двустороннего действия	MHF2-8FDR	8	19	4	2	55	0.3	0.3
	MHF2-8FD1R			8	4	70	0.5	0.5
	MHF2-8FD2R			16	8	95	0.9	0.9
	MHF2-12FDR	12	48	6	3	120	0.7	0.7
	MHF2-12FD1R			12	6	145	1.4	1.4
	MHF2-12FD2R			24	12	205	2.8	2.8
	MHF2-16FDR	16	90	8	4	275	1.7	1.7
	MHF2-16FD1R			16	8	345	3.3	3.3
	MHF2-16FD2R			32	16	490	6.5	6.5
	MHF2-20FDR	20	141	10	5	505	3.2	3.2
	MHF2-20FD1R			20	10	635	6.3	6.3
	MHF2-20FD2R			40	20	905	12.6	12.6

*1 Давление 0.5 МПа, расстояние до точки захвата L=20 мм.

*2 Без учета веса датчика положения

Трубка-влажготделитель серии IDK

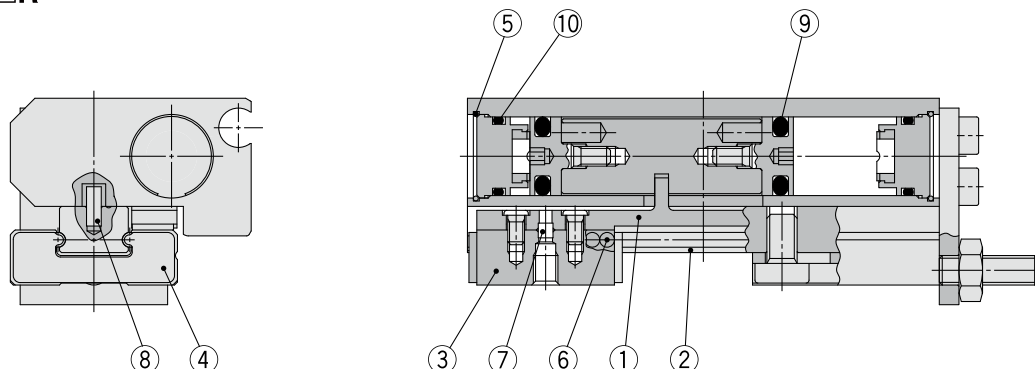


Предназначена для небольших приводов с коротким ходом, работающих с высокой частотой. Предотвращает образование конденсата за счет диффузии паров воды через трубку наружу до образования конденсата.
 Подробную информацию о серии IDK см. каталоге Best Pneumatics No. 6.

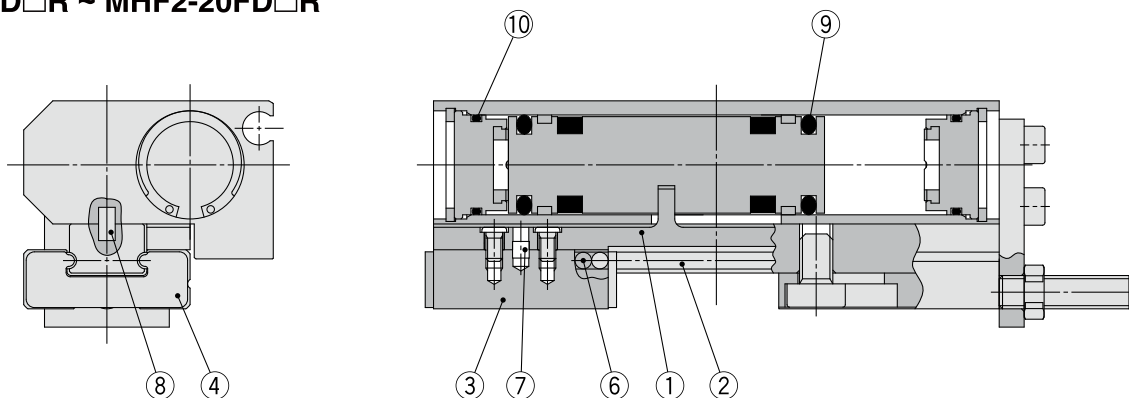
Серия MHF2-□F

Сменные части

MHF2-8FD□R



MHF2-12FD□R ~ MHF2-20FD□R



Комплектующие

No.	Описание
1	Соединительная планка
2	Направляющая рейка
3	Губка
4	Ограничитель ролика
5	Зажим
6	Стальной шарик
7	Ролик (ø8, ø12)
8	Цилиндрический штифт (ø16, ø20)
9	Уплотнение поршня
10	Прокладка

Комплект уплотнений

Модель	Номер для заказа	Состав комплекта
MHF2-8FDR	MHF8F-PS	⑤⑨⑩
MHF2-8FD1R		
MHF2-8FD2R		
MHF2-12FDR	MHF12F-PS	⑨⑩
MHF2-12FD1R		
MHF2-12FD2R		
MHF2-16FDR	MHF16F-PS	⑨⑩
MHF2-16FD1R		
MHF2-16FD2R		
MHF2-20FDR	MHF20F-PS	⑨⑩
MHF2-20FD1R		
MHF2-20FD2R		

Губка в сборе

Модель	Номер для заказа	Состав комплекта
MHF2-8FDR	MHF-AA0802F	①②③④⑥⑦⑧ Монтажные винты для направляющей рейки
MHF2-8FD1R	MHF-AA0802F-1	
MHF2-8FD2R	MHF-AA0802F-2	
MHF2-12FDR	MHF-AA1202F	①②③④⑥⑦⑧ Монтажные винты для направляющей рейки
MHF2-12FD1R	MHF-AA1202F-1	
MHF2-12FD2R	MHF-AA1202F-2	
MHF2-16FDR	MHF-AA1602F	①②③④⑥⑦⑧ Монтажные винты для направляющей рейки
MHF2-16FD1R	MHF-AA1602F-1	
MHF2-16FD2R	MHF-AA1602F-2	
MHF2-20FDR	MHF-AA2002F	①②③④⑥⑦⑧ Монтажные винты для направляющей рейки
MHF2-20FD1R	MHF-AA2002F-1	
MHF2-20FD2R	MHF-AA2002F-2	

Пакет смазки

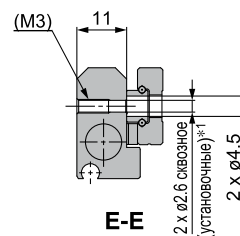
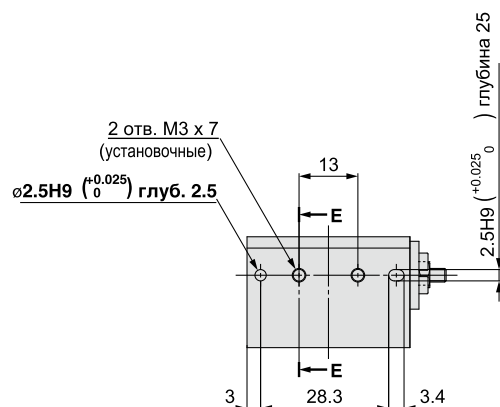
* В комплект уплотнений упаковка смазки не входит. Заказывается отдельно.

Для направляющей: GR-S-010 (10 г)

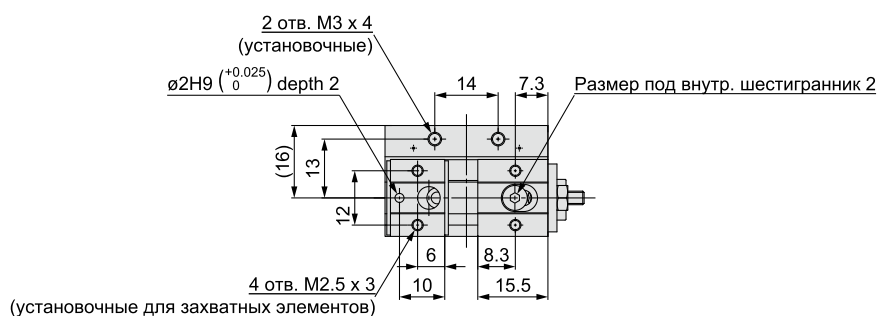
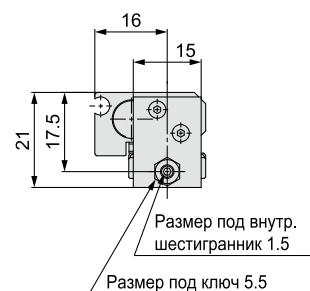
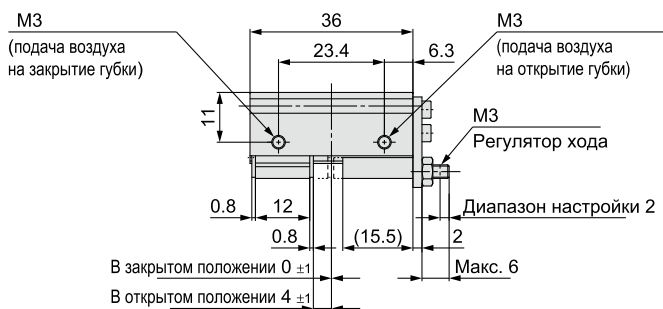
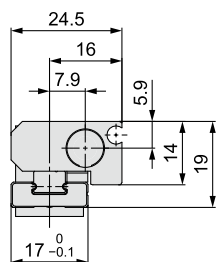
Для привода: GR-L-005 (5 г)

Размеры

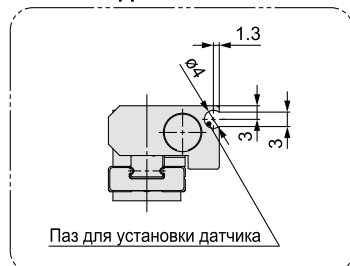
MHF2-8FDR



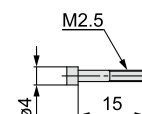
*1 Винты с внутр. шестигранником для монтажа с использованием сквозных отв. прилагаются



Профильный паз для монтажа датчика положения



Принадлежности:
Винты с внутр. шестигранником (2 шт.) для монтажа с использованием сквозных отв. входят в поставку



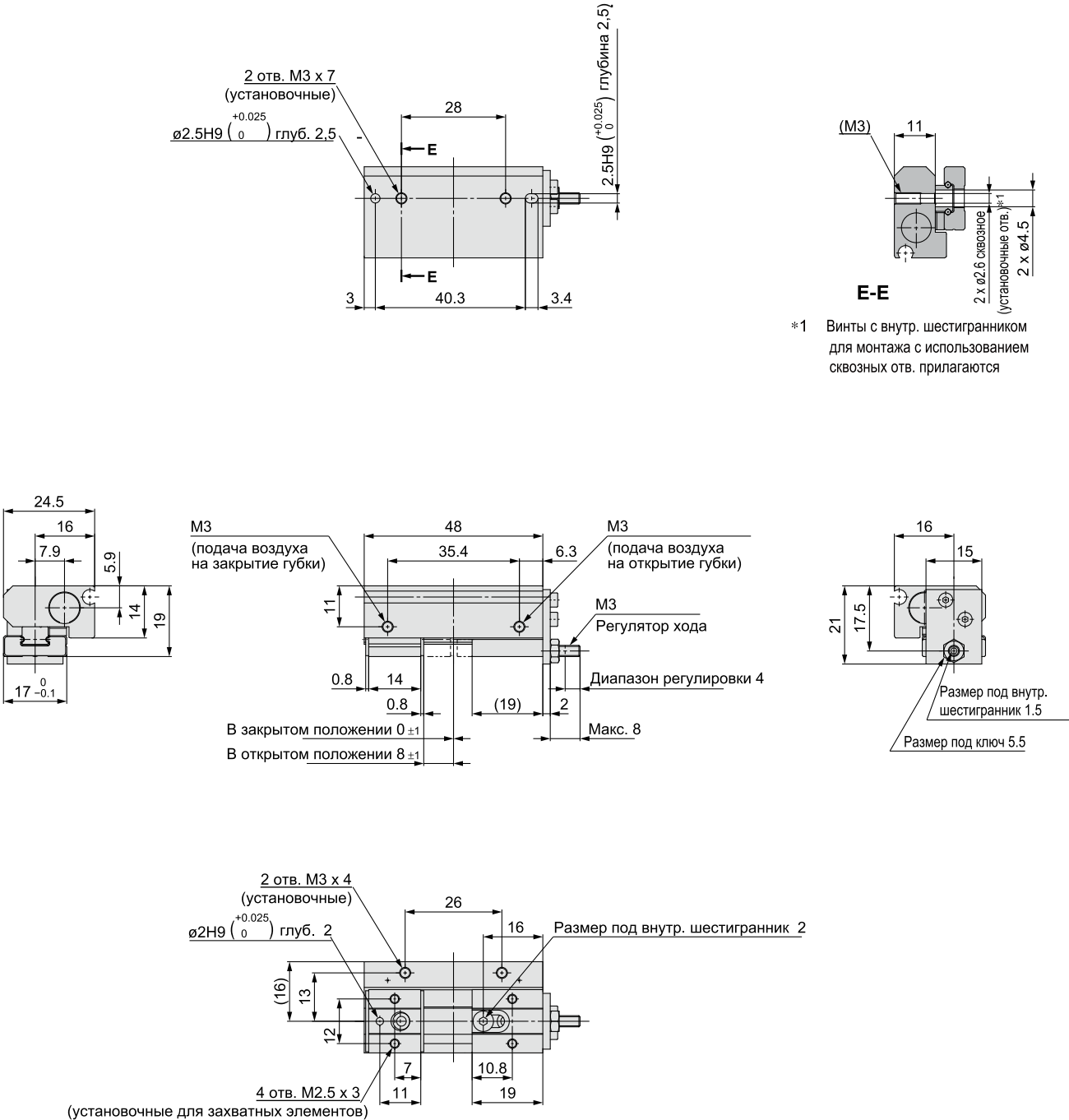
* Возможен отдельный заказ винтов. Номер для заказа указан ниже.

Артикул.	Кол-во винтов
MHF-B08	2 шт./комплект

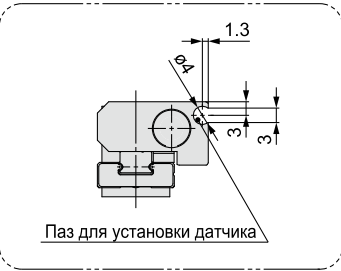
Серия MHF2-□F

Размеры

MHF2-8FD1R



Профильный паз для монтажа датчика положения



Принадлежности:
Винты с внутр. шестигранником (2 шт.) для монтажа с использованием сквозных отв. входят в поставку

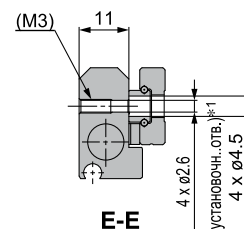
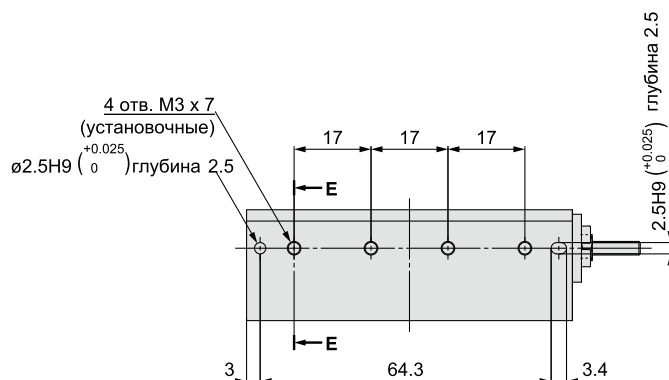
M2.5
 $\varnothing 4$
15

* Возможен отдельный заказ винтов.
Номер для заказа указан ниже.

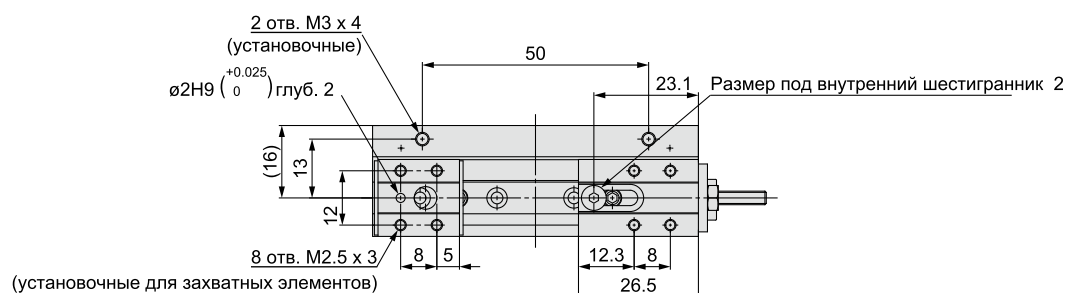
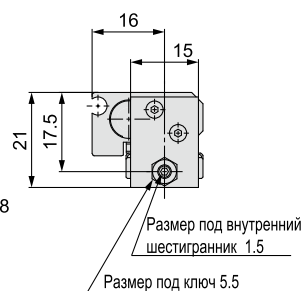
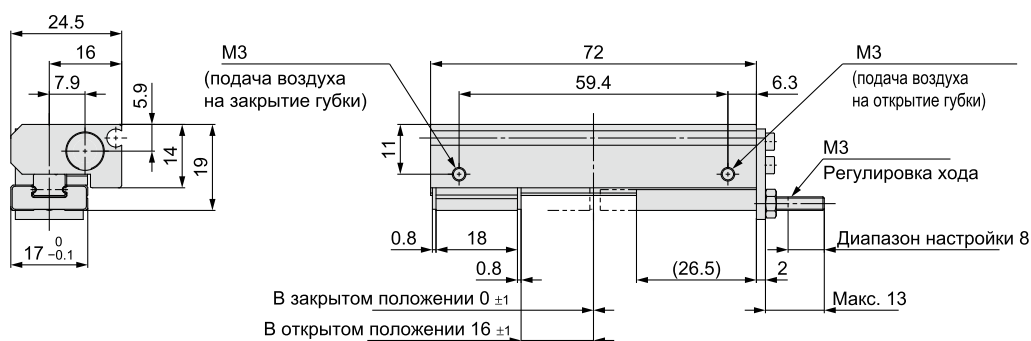
Артикул	Кол-во винтов
MHF-B08	2 шт./комплект

Размеры

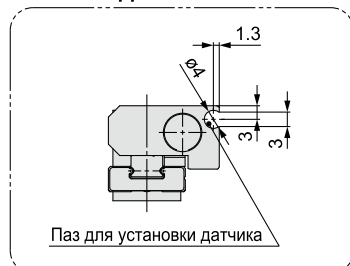
MHF2-8FD2R



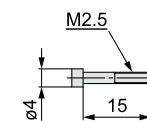
*1 Винты с внутр. шестигранником для монтажа с использованием сквозных отв. прилагаются



Профильный паз для монтажа датчика положения



Принадлежности:
Винты с внутр. шестигранником (2 шт.) для монтажа с использованием сквозных отв. входят в поставку



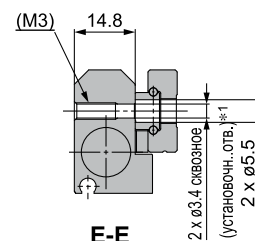
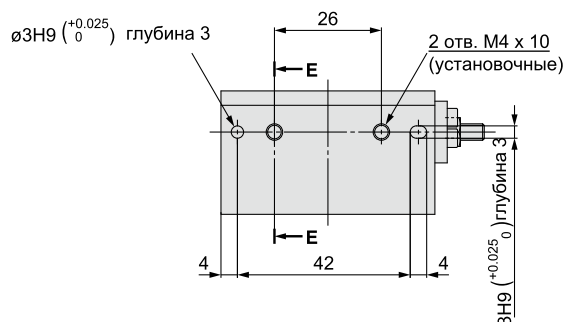
* Возможен отдельный заказ винтов. Номер для заказа указан ниже.

Артикул	Кол-во винтов
MHF-B08	2 шт./комплект

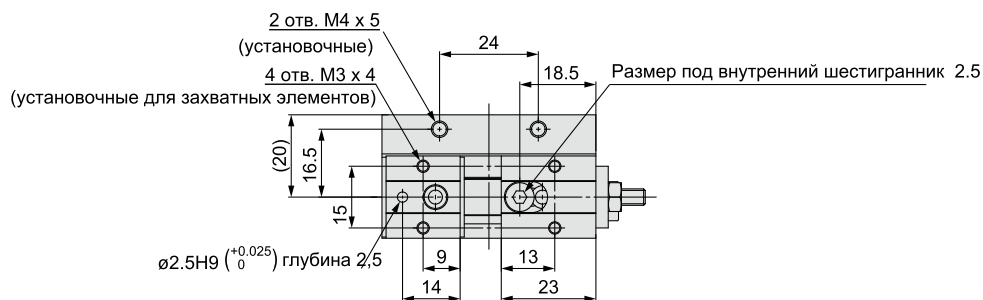
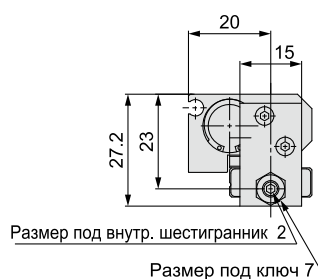
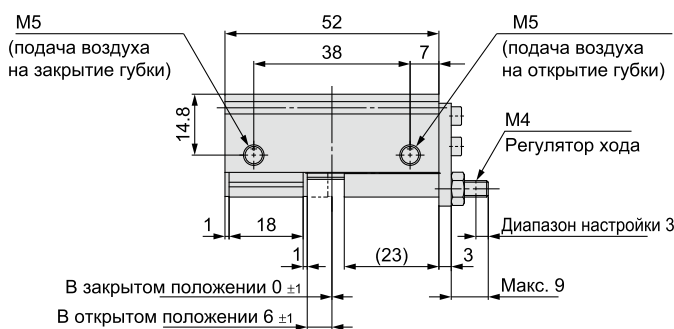
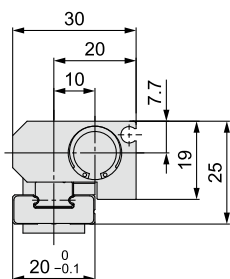
Серия MHF2-□F

Размеры

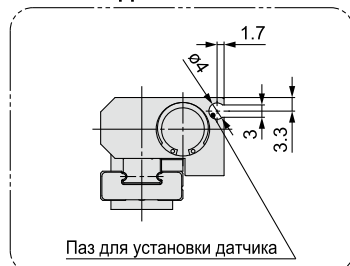
MHF2-12FDR



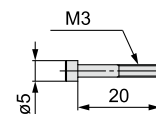
*1 Винты с внутр. шестигранником для монтажа с использованием сквозных отв. прилагаются



Профильный паз для монтажа датчика положения



Принадлежности:
Винты с внутр. шестигранником (2 шт.) для монтажа с использованием сквозных отв. входят в поставку

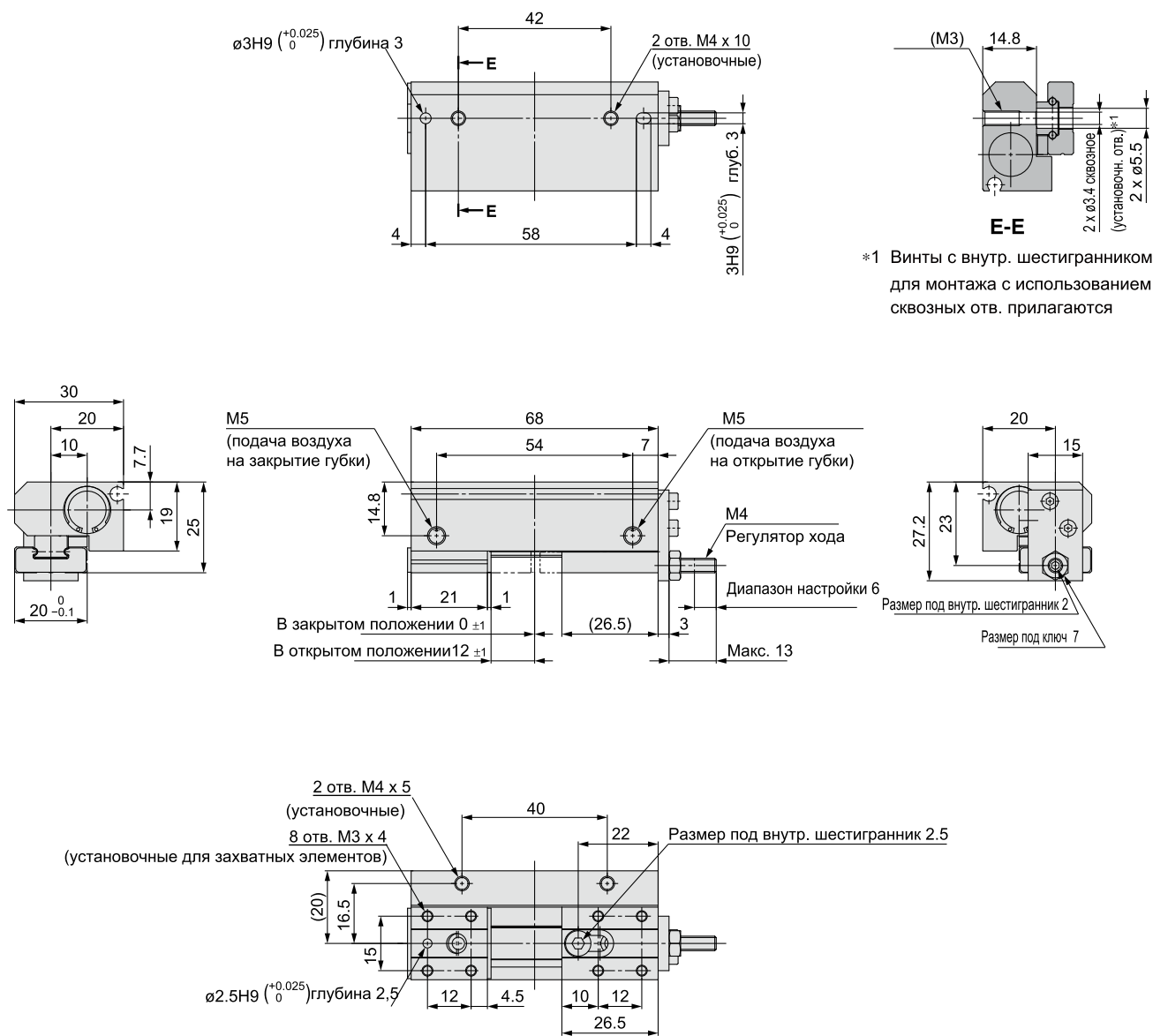


* Возможен отдельный заказ винтов. Номер для заказа указан ниже.

Артикул	Кол-во винтов
MHF-B12	2 шт./комплект

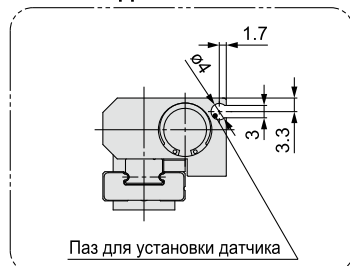
Размеры

MHF2-12FD1R

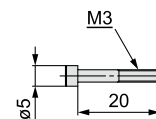


*1 Винты с внутр. шестигранником для монтажа с использованием сквозных отв. прилагаются

Профильный паз для монтажа датчика положения



Принадлежности:
Винты с внутр. шестигранником (2 шт.) для монтажа с использованием сквозных отв. входят в поставку



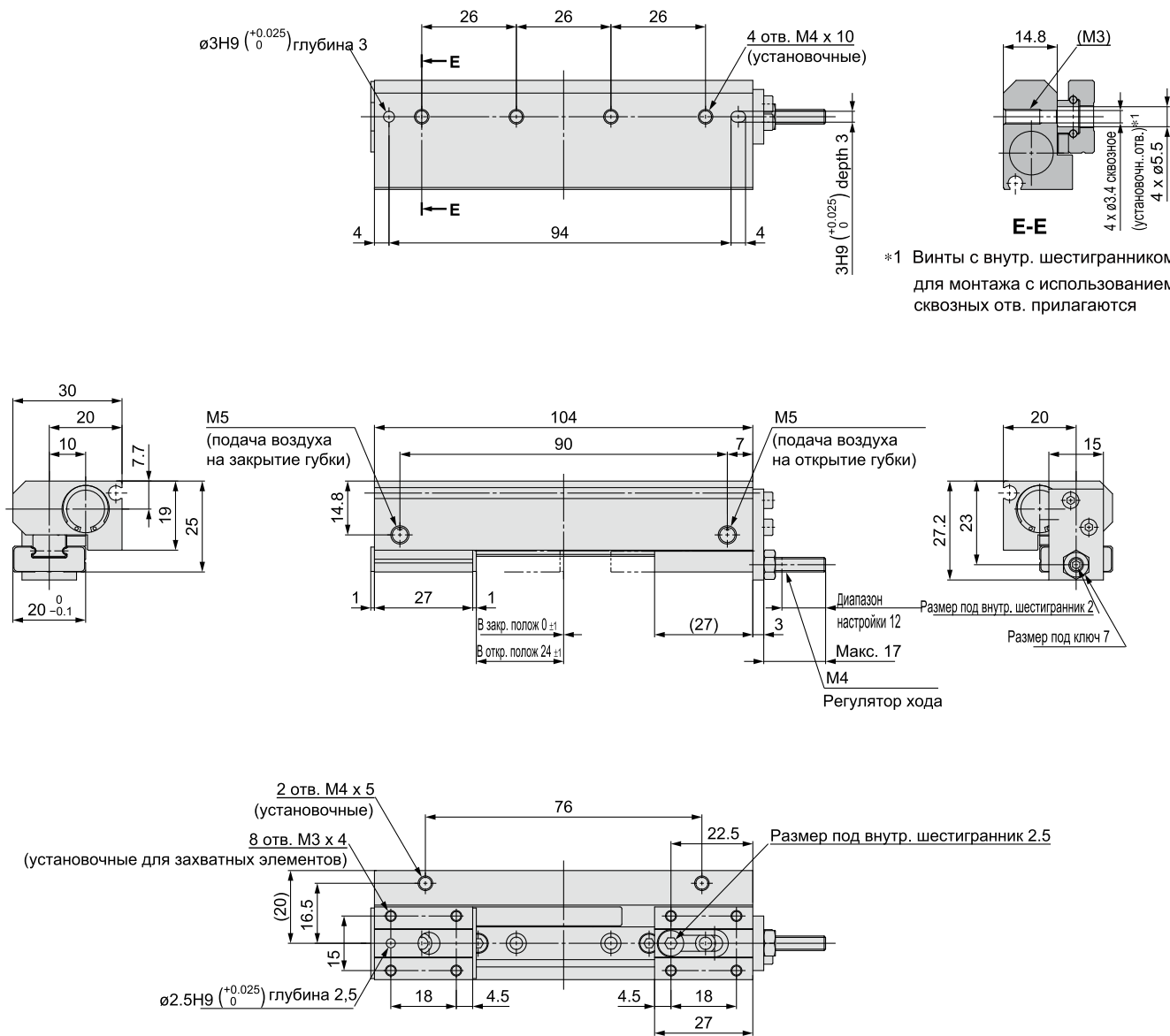
* Возможен отдельный заказ винтов. Номер для заказа указан ниже.

Артикул	Кол-во винтов
MHF-B12	2 шт*/комплект

Серия MHF2-□F

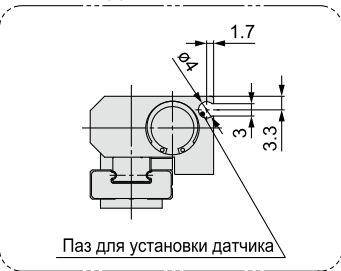
Размеры

MHF2-12FD2R

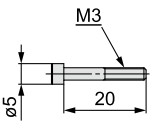


*1 Винты с внут. шестигранником для монтажа с использованием сквозных отв. прилагаются

Профильный паз для монтажа датчика положения



Принадлежности:
Винты с внут. шестигранником (4 шт.) для монтажа с использованием сквозных отв. входят в поставку

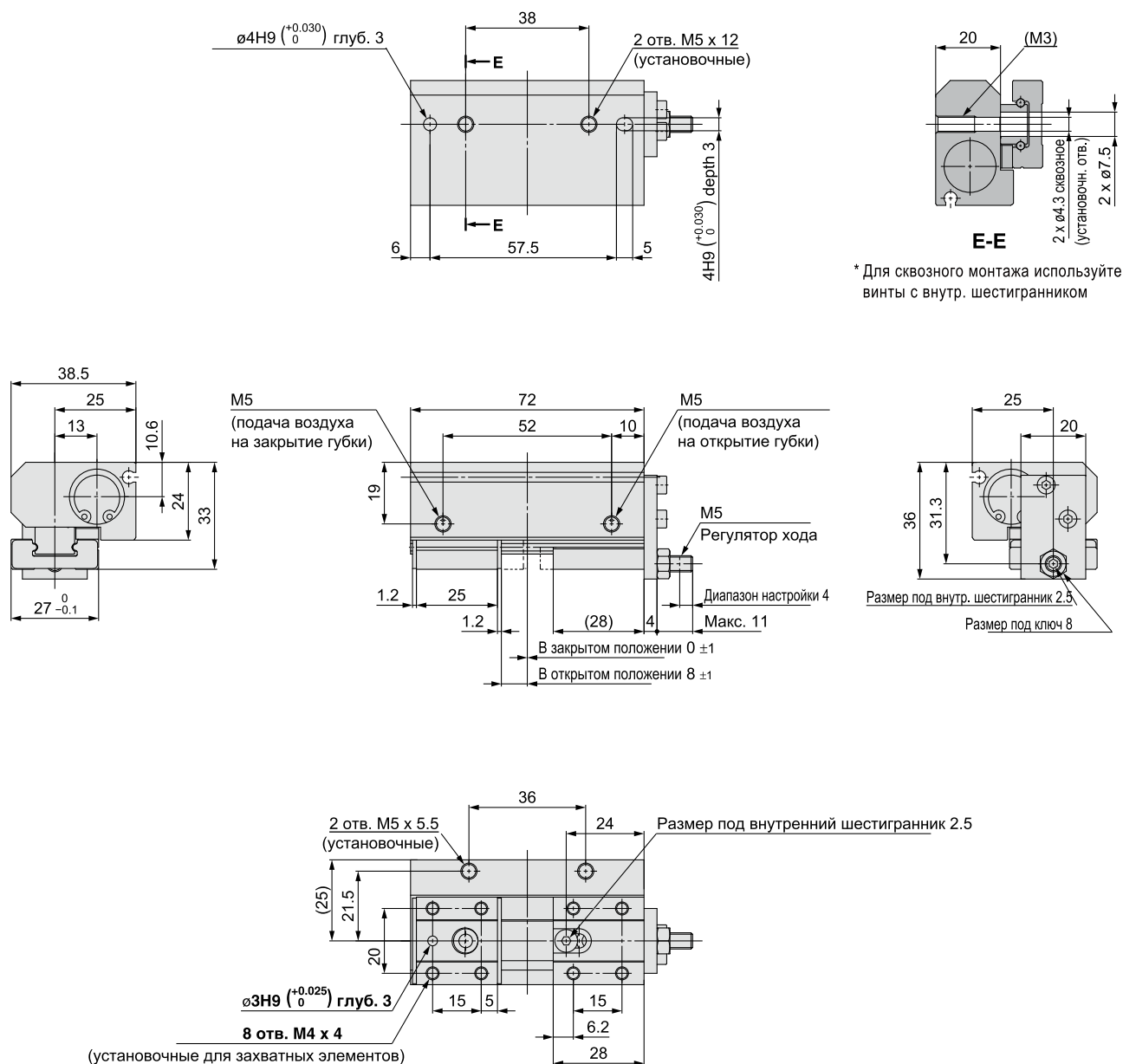


* Возможен отдельный заказ винтов. Номер для заказа указан ниже.

Артикул	Кол-во винтов
MHF-B12	2 шт./комплект

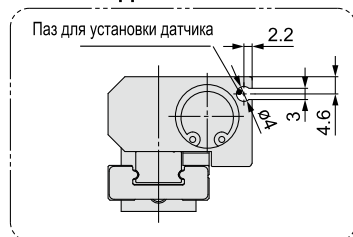
Размеры

MHF2-16FDR



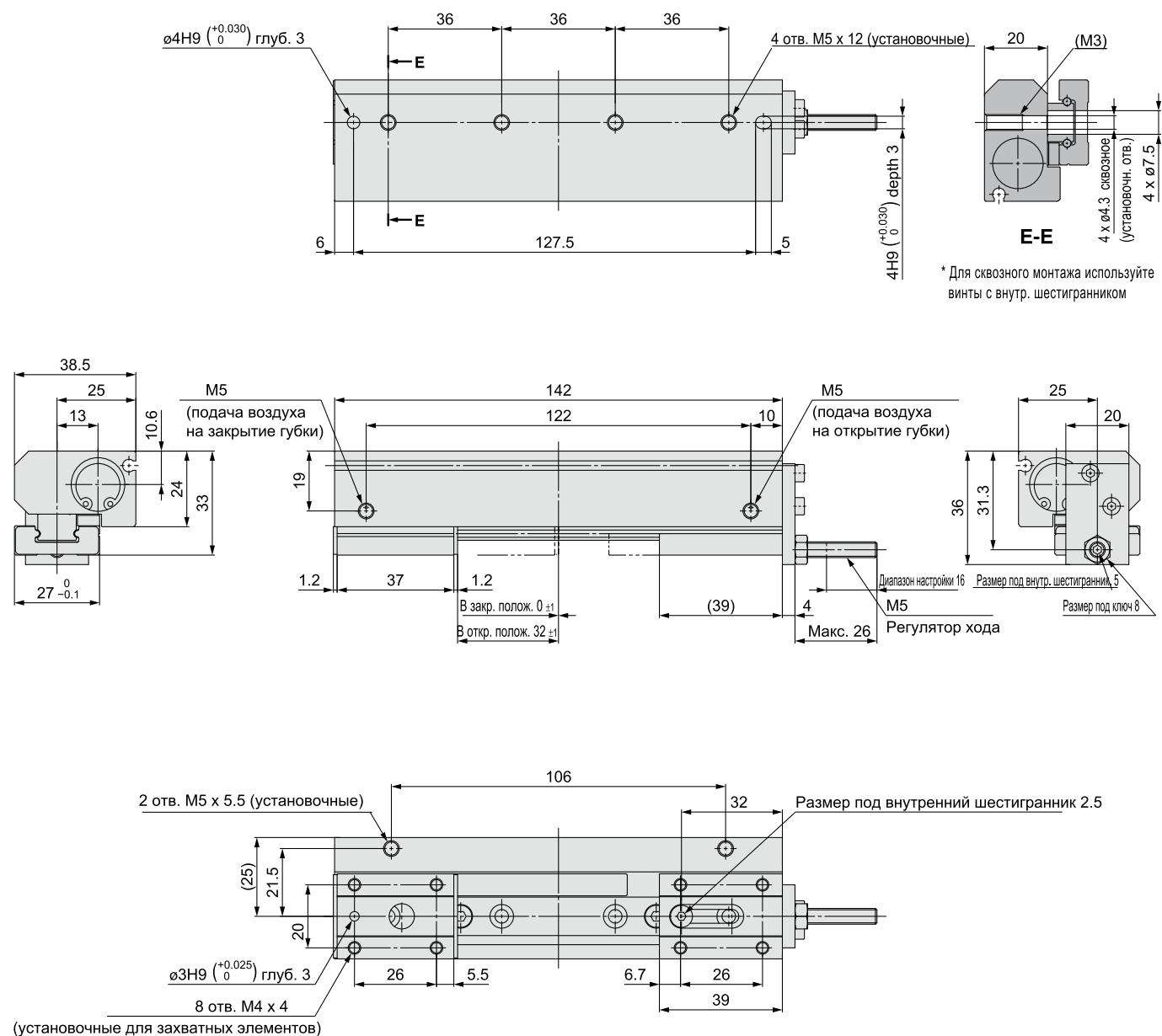
* Для сквозного монтажа используйте винты с внутр. шестигранником

Профильный паз для монтажа датчика положения

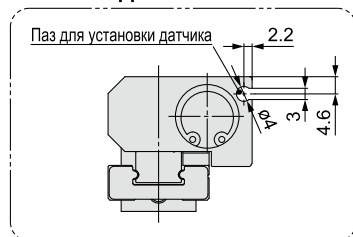


Размеры

MHF2-16FD2R



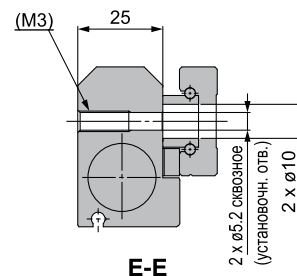
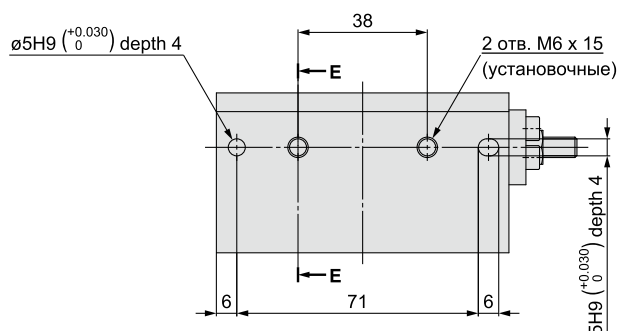
Профильный паз для монтажа датчика положения



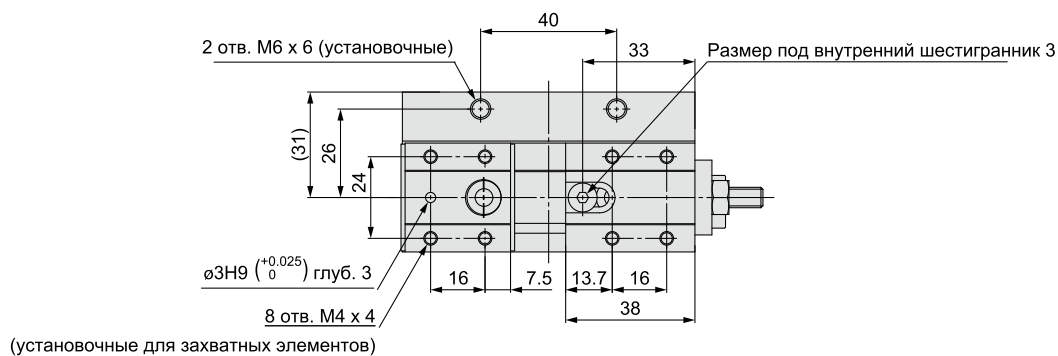
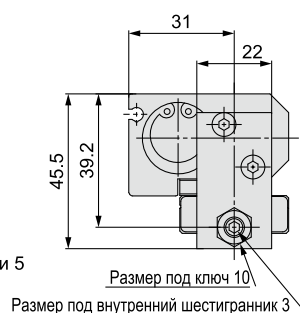
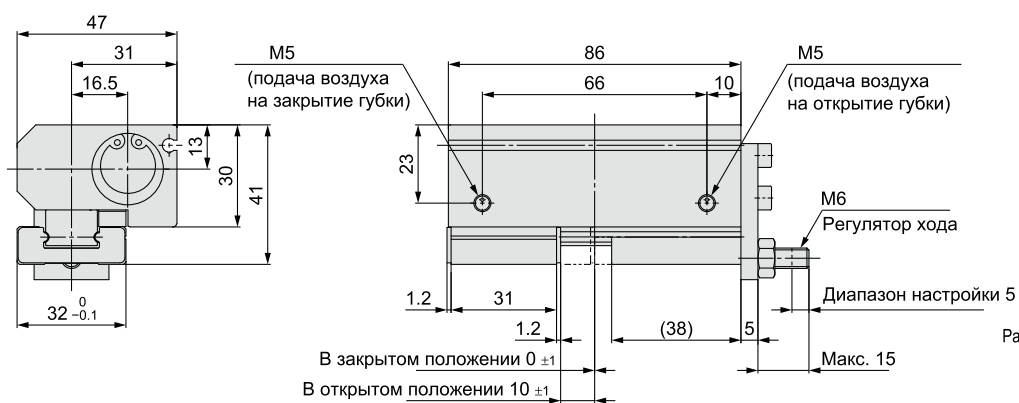
Серия MHF2-□F

Размеры

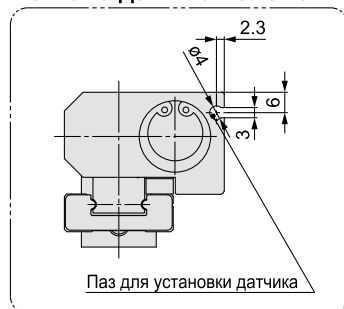
MHF2-20FDR



* Для сквозного монтажа используйте винты с внутр. шестигранником

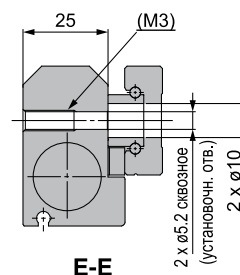


Профильный паз для монтажа датчика положения

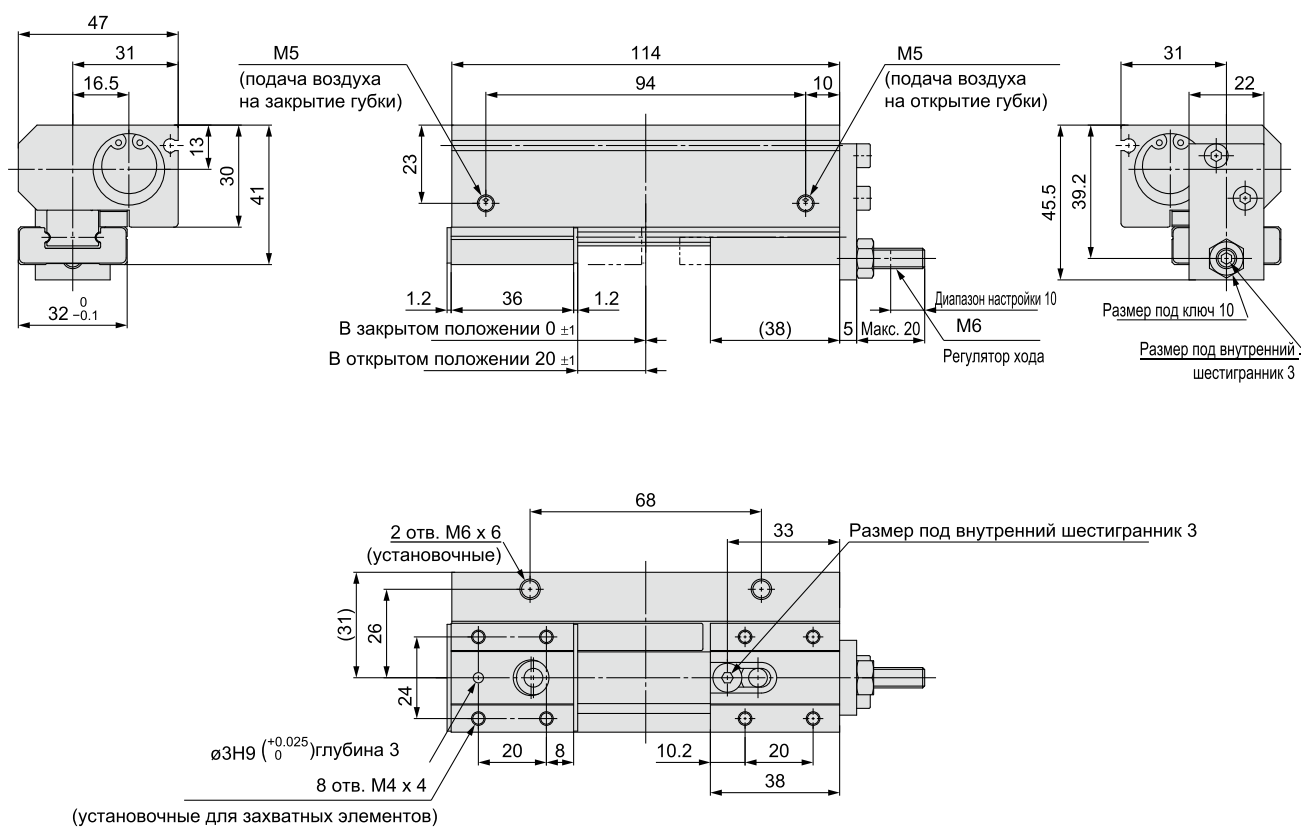


MHF2-□F

MHF2-20FD1R



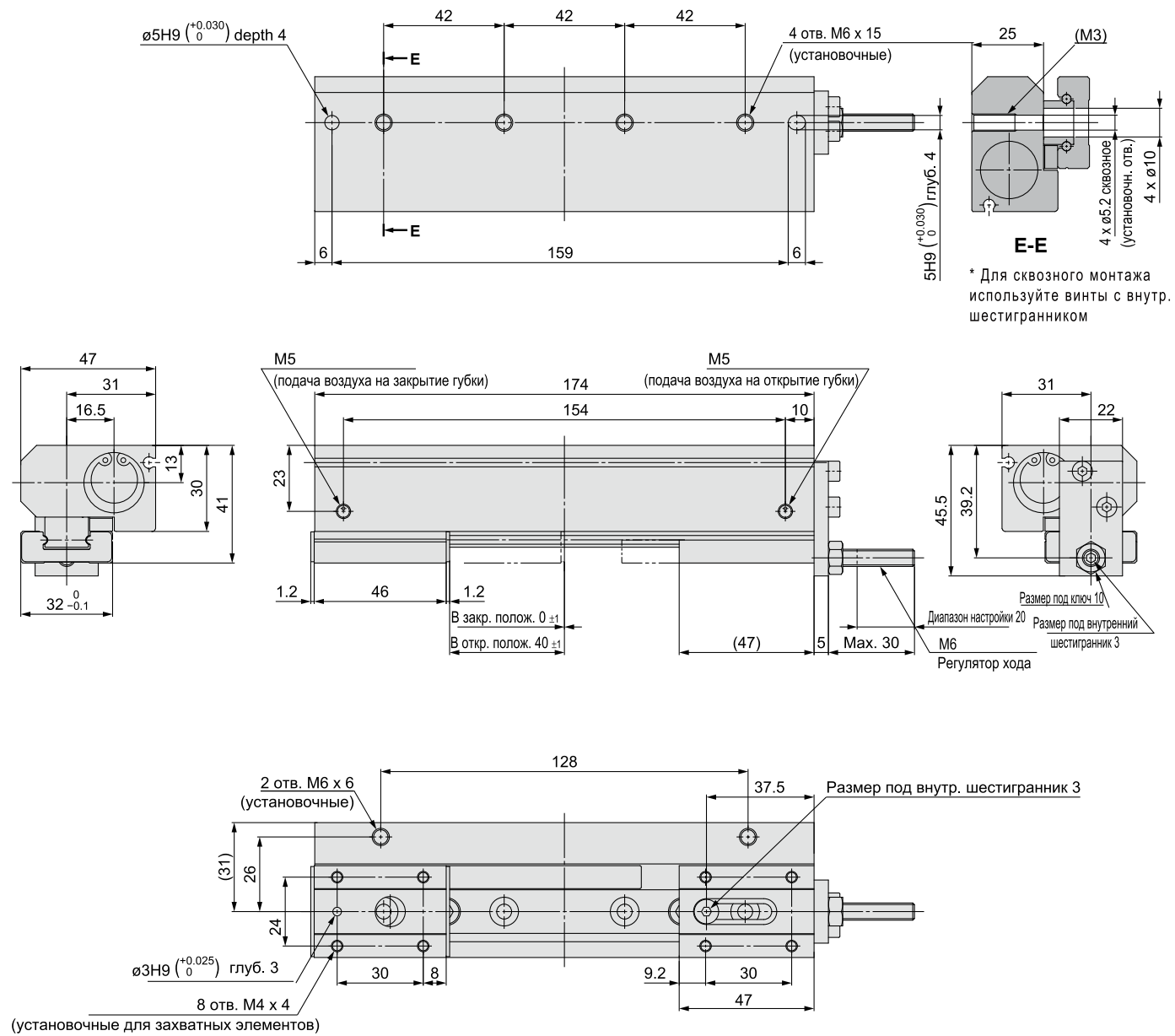
* Для сквозного монтажа используйте винты с внутр. шестигранником



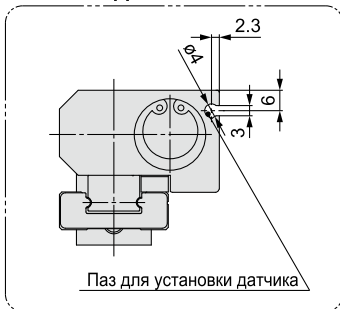
Серия MHF2-□F

Размеры

MHF2-20FD2R



Профильный паз для монтажа датчика положения



Серия MNF2-□F

Примеры установки и монтажные позиции датчика положения

Возможные различные варианты применения датчиков благодаря комбинациям количества датчиков и их расположения.

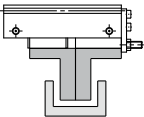
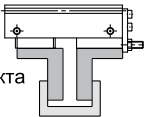
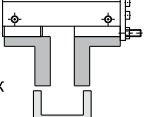
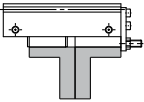
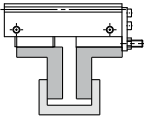
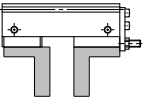
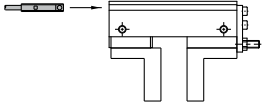
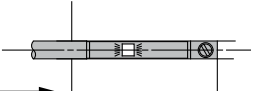
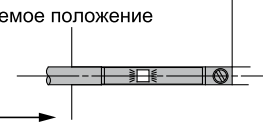
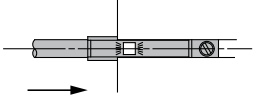
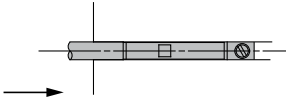
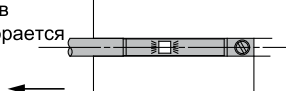
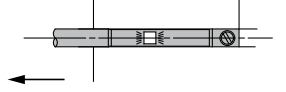
1) Захват снаружи

Пример применения		① Подтверждение губок в исходном положении	② Подтверждение наличия заготовки	③ Подтверждение сброса заготовки
Положение, которое требуется определить		Положение полностью открытых губок 	Положение захвата заготовки 	Положение полностью закрытых губок
Работа датчика положения		При возврате губок: Датчик срабатывает (индикатор ВКЛ)	При захвате заготовки: Датчик срабатывает (индикатор ВКЛ)	Когда заготовка не удерживается (ненормальная работа): Датчик срабатывает (индикатор ВКЛ)
Комбинации для определения	Один датчик положения * 1 положение, любое из ①, ② и ③ может быть определено	●	●	●
	Два датчика положения * 2 положения из ①, ② и ③ могут быть определены	●	●	—
	Пример А	●	●	●
	Пример В	—	●	●
	Пример С	●	—	●
Как определить положение установки датчика		Шаг 1) Полностью откройте губки. 	Шаг 1) Настройте губки для захвата заготовки 	Шаг 1) Полностью закройте губки
		Шаг 2) Вставьте датчик положения в установочный паз в направлении, показанном на рисунке справа. 		
		Шаг 3) Сдвигайте датчик положения в направлении стрелки, пока не загорится индикатор. 	Шаг 3) Сдвигайте датчик положения в направлении стрелки, пока не загорится индикатор, и закрепите его в положении от 0,3 до 0,5 мм в направлении стрелки за пределами положения, где загорается индикатор. 	
		Шаг 4) Сдвигайте датчик положения дальше в направлении стрелки, пока индикатор не погаснет. 	Положение, в котором индикатор загорается 	
		Шаг 5) Сдвигайте датчик положения в противоположном направлении и закрепите его в 0,3-0,5 мм за пределами положения, в котором горит индикатор. Положение, в котором индикатор загорается. 	Требуемое положение 	

* • Рекомендуется выполнять захват заготовки ближе к центру хода губки.

• При удержании заготовки близко к концу хода открытия/закрытия губки, выполнение комбинаций, перечисленных в таблице выше, может быть ограничено, в зависимости от гистерезиса датчика положения и пр.

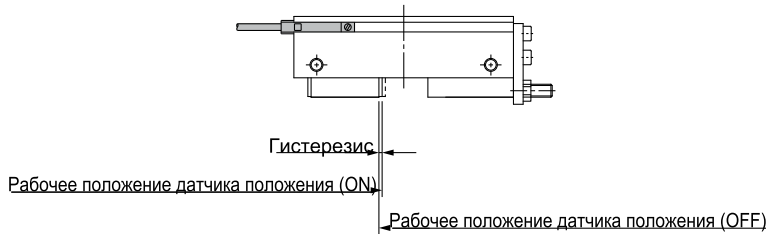
2) Захват изнутри

Пример применения		① Подтверждение губок в исходном положении	② Подтверждение наличия заготовки	③ Подтверждение сброса заготовки
Положение, которое требуется определить		Положение полностью закрытых губок 	Положение захвата объекта 	Положение полностью открытых губок 
Работа датчиков положения		При возврате губок: Датчик срабатывает (индикатор ВКЛ)	При захвате объекта: Датчик срабатывает (индикатор ВКЛ)	Когда заготовка не удерживается (ненормальная работа): Датчик срабатывает (индикатор ВКЛ)
Комбинации для определения	Один датчик положения * 1 положение, любое из ①, ② и ③ может быть определено.	●	●	●
	Два датчика * 2 положения ①, ② и ③ могут быть определены	●	●	—
	Пример А	●	●	●
	Пример В	—	●	●
	Пример С	●	—	●
Как определить положение установки датчика		Шаг 1) Полностью закройте губки 	Шаг 1) Настройте губки для захвата заготовки 	Шаг 1) Полностью откройте губки 
		Шаг 2) Вставьте датчик положения в установочный паз в направлении, показанном на рисунке справа. 		
		Шаг 3) Сдвигайте датчик положения в направлении стрелки, пока не загорится индикатор, и закрепите его в 0,3-0,5 мм в направлении стрелки за пределами положения, где загорается индикатор. Положение, в котором загорается индикатор.  Требуемое положение  0.3 ~ 0.5 мм	Шаг 3) Сдвигайте датчик положения в направлении стрелки, пока не загорится индикатор.  Шаг 4) Сдвигайте датчик положения дальше в направлении стрелки, пока индикатор не погаснет.  Шаг 5) Сдвигайте датчик в противоположном направлении и закрепите его на расстоянии 0,3-0,5 мм за пределами положения, в котором горит индикатор Положение, в котором загорается индикатор  Требуемое положение  0.3 ~ 0.5 мм	

* • Рекомендуется выполнять захват заготовки ближе к центру хода губки.
• При удержании заготовки близко к концу хода открытия/закрытия губки, выполнение комбинаций, перечисленных в таблице выше, может быть ограничено , в зависимости от гистерезиса датчика положения и пр.

Гистерезис датчика положения

Датчики положения имеют гистерезис. Используйте приведенную ниже таблицу в качестве руководства при настройке положений датчиков положения и пр.

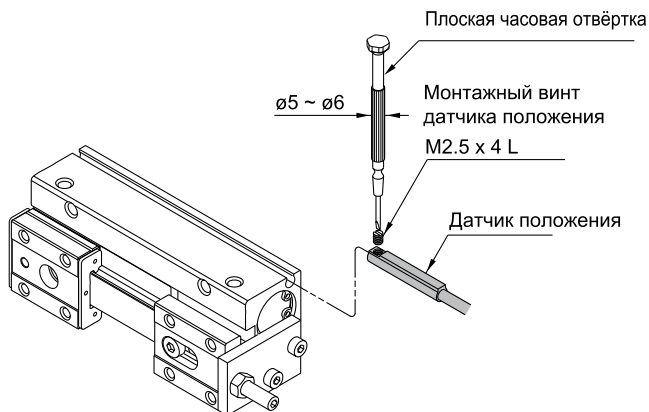


Гистерезис

	D-M9□(V) D-M9□W(V) D-M9□A(V)
MHF2-8FD□	0.2
MHF2-12FD□	0.3
MHF2-16FD□	0.4
MHF2-20FD□	0.4

Монтаж датчика положения

Чтобы настроить датчик положения, вставьте датчик в профильный паз корпуса захвата в направлении, показанном на рисунке. После установки положения затяните крепежный винт датчика плоской часовой отверткой.



* Используйте часовую отвертку с рукояткой диаметром от 5 до 6 мм, Момент затяжки составляет 0.05 ~ 0.15 Нм.

Выступающая часть датчика положения

- Величина выступа датчика за пределы корпуса указана в таблице.
- Используйте в качестве стандарта при монтаже.

Выступ датчика положения (мм)

Тип кабеля	Изображение	Прямой подвод кабеля		Угловой подвод кабеля	
		Датчик положения		Положение галтеля	
Модель		D-M9□ D-M9□W	D-M9□A	D-M9□V D-M9□WV	D-M9AV
MHF2-8FD	Откр.	6.5	8.5	4.5	6.5
	Закр.	6.5	8.5	4.5	6.5
MHF2-8FD1	Откр.	6.5	8.5	4.5	6.5
	Закр.	6.5	8.5	4.5	6.5
MHF2-8FD2	Откр.	4	6	2	4
	Закр.	4	6	2	4
MHF2-12FD	Откр.	3.5	5.5	2	4
	Закр.	3.5	5.5	2	4
MHF2-12FD1	Откр.	1.5	3.5	—	1.5
	Закр.	1.5	3.5	—	1.5
MHF2-12FD2	Откр.	1.5	3.5	—	1.5
	Закр.	1.5	3.5	—	1.5
MHF2-16FD	Откр.	—	1	—	—
	Закр.	—	1	—	—
MHF2-16FD1	Откр.	—	1	—	—
	Закр.	—	1	—	—
MHF2-16FD2	Откр.	—	1	—	—
	Закр.	—	1	—	—
MHF2-20FD	Откр.	—	—	—	—
	Закр.	—	—	—	—
MHF2-20FD1	Откр.	—	—	—	—
	Закр.	—	—	—	—
MHF2-20FD2	Откр.	—	—	—	—
	Закр.	—	—	—	—

* В случае прочерка датчик не выступает.



Серия MHF2-□F

Специальные меры предосторожности 1

Обязательно изучите перед началом работы. Общие меры предосторожности приведены на задней обложке. Меры безопасности для приводов и датчиков положения смотрите в разделе “Меры безопасности при работе с устройствами SMC” и “Руководстве по эксплуатации” на сайте: <https://www.smcworld.com>.

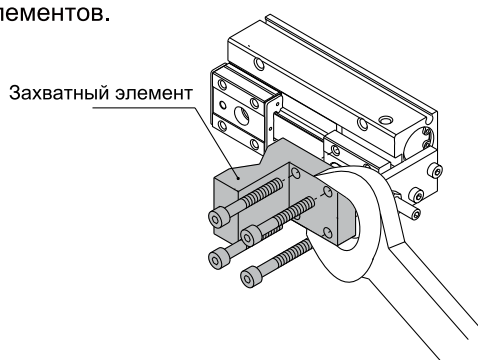
Монтаж

⚠ Осторожно

1. Не роняйте и не стучите по пневмозахвату при монтаже, чтобы не оставить царапин и вмятин на корпусе. Даже небольшая деформация может привести к неисправности захвата.

2. При монтаже захватных элементов соблюдайте заданный момент затяжки.

Превышение максимального момента затяжки может привести к неисправности, недостаточная затяжка может привести к ослаблению и падению захватных элементов.



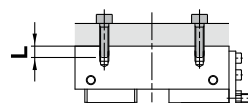
Модель	Резьба	Макс. момент затяжки [Н·м]
MHF2-8□D□	M2.5	0.36
MHF2-12□D□	M3	0.63
MHF2-16□D□	M4	1.5
MHF2-20□D□	M4	1.5

3. При установке захвата соблюдайте заданный момент затяжки.

Превышение максимального момента затяжки может привести к неисправности, недостаточная затяжка может привести к ослаблению и падению элементов.

Установка пневмозахвата

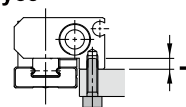
Монтаж сверху (резьба в корпусе)



Модель	Резьба	Макс. момент затяжки [Н·м]	Макс. глубина вкручивания L [мм]
MHF2-8□D	M3	0.95	7
MHF2-12□D	M4	2.2	10
MHF2-16□D	M5	4.5	12
MHF2-20□D	M6	7.8	15

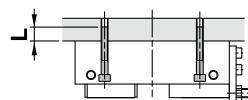
Монтаж снизу (резьба в корпусе и сквозные отверстия)

● Резьба в корпусе



Модель	Резьба	Макс. момент затяжки [Н·м]	Макс. глубина вкручивания L [мм]
MHF2-8□D	M3	0.63	4
MHF2-12□D	M4	1.5	5
MHF2-16□D	M5	3	5.5
MHF2-20□D	M6	5.2	6

● Сквозные отверстия



Модель	Резьба	Макс. момент затяжки [Н·м]	Глубина вкручивания L [мм]
MHF2-8□D	M2.5*1	0.36	4
MHF2-12□D	M3*1	0.63	5.2
MHF2-16□D	M4	1.5	—
MHF2-20□D	M5	3	—

*1 При монтаже MHF2-8D□ и MHF2-12D□ через сквозные отверстия, используйте входящие в комплект поставки винты.

*При монтаже пневмозахвата через сквозные отверстия нужно снять стационарную губку. На стр. 26 в разделе 1 "Настройка положения стационарной губки" указан рекомендованный момент затяжки.



Серия MHF2-□F

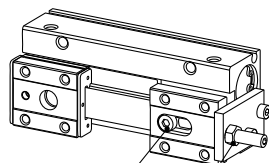
Специальные меры предосторожности 2

Обязательно изучите перед началом работы. Общие меры предосторожности приведены на задней обложке. Меры безопасности для приводов и датчиков положения смотрите в разделе “Меры безопасности при работе с устройствами SMC” и “Руководстве по эксплуатации” на сайте: <https://www.smcworld.com>.

Настройка положения стационарной губки

⚠ Внимание

1. Перед использованием пневмозахвата убедитесь, что винты с плоской головкой и внутр. шестигранником и регулировочная гайка правильно **затянуты**. Рекомендуемый момент затяжки указан в таблице.



Винт с плоской головкой и внутр. шестигранником

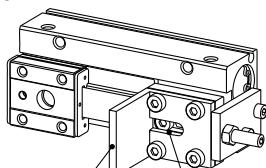
Регулировочная гайка

Модель	Момент затяжки для винта с внутр. шестигранником [Н·м]	Момент затяжки для регулировочной гайки [Н·м]
MHF2-8□D	0.63 ~ 1.14	0.63
MHF2-12□D	1.5 ~ 2.7	1.5
MHF2-16□D	1.5 ~ 2.7	3
MHF2-20□D	3 ~ 5.4	5.2

2. Затяните стационарную губку таким образом, чтобы регулировочный болт упирался в губку.

Если нагрузка к регулировочному болту не приложена, например при наличии зазора между стационарной губкой и регулировочным болтом, возможно смещение стационарной губки.

3. При регулировке положения стационарной губки после монтажа захватного элемента, убедитесь в наличии пространства для затяжки винта с плоской головкой и внутр. шестигранником.



Захватный элемент

Диапазон настройки

Рабочая среда

⚠ Осторожно

Обратите внимание на антикоррозионную стойкость узла направляющей рейки.

Направляющая рейка губки выполнена из мартенситной нержавеющей стали. По антикоррозионным свойствам эта сталь уступает аустенитной нержавеющей стали. В частности, ржавчина может возникать в средах, где вследствие конденсации образуются капли воды.

Работа

⚠ Внимание

Взаимное расположение губки и захватного элемента

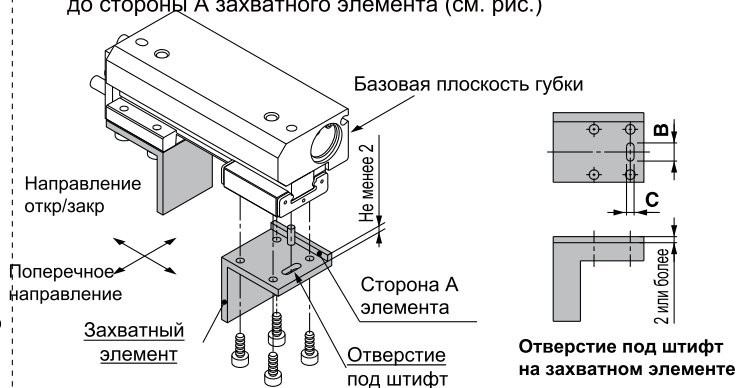
● Позиционирование в направлении откр/закр губки.

Совместите губку и захватный элемент вставив штифт губки в соответствующее отверстие элемента.

Отверстия под штифт должны иметь следующие размеры: размер **C** (система вала) в направлении откр/закр и размер паза **B** в перпендикулярном направлении.

● Позиционирование в направлении, перпендикулярном ходу подвижной губки

Позиционирование выполняется от базовой плоскости губки до стороны А захватного элемента (см. рис.)



В механизме губки используется конечная планетарная передача. Если при работе захвата на него воздействуют значительные силы инерции, вызванные перемещениями или вращением привода, стальной шарик может сместиться в сторону, что увеличит сопротивление движению и снизит точность. При наличии сил инерции, вызываемых перемещениями или вращением привода, стремитесь использовать полный ход подвижной губки.

В особенности, для моделей с длинным ходом, устанавливайте положение зажима ближе к полному ходу подвижной губки.

Меры безопасности

Соблюдение указанных в данном руководстве мер предосторожности и безопасности необходимо для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации оборудования, а также во избежание причинения вреда здоровью и/или материального ущерба. Указания мер предосторожности разделены на три категории: "ВНИМАНИЕ", "ОСТОРОЖНО", "ОПАСНО". Они являются необходимыми примечаниями и должны соблюдаться в дополнение к международным стандартам (ISO/IEC)*1).

-  **Внимание :** ошибка оператора может привести к повреждению оборудования.
-  **Осторожно:** ошибка оператора может привести к серьёзным травмам и летальному исходу.
-  **Опасно :** экстремальные условия могут привести к серьёзным травмам и летальному исходу.

- *1) *1) ISO 4414: Пневматическая энергия - общие правила по эксплуатации пневмосистем
- ISO 4413: Гидравлическая энергия - общие правила по эксплуатации гидросистем
- IEC 60204-1: Безопасность техники - Электрооборудование (Раздел 1: Общие требования)
- ISO 10218-1: Управляемые промышленные роботы - безопасность.

Осторожно

1. Ответственность за совместимость элементов пневмосистемы несёт разработчик пневмосистемы или лицо, подбирающее оборудование.

Возможность применения данного изделия в тех или иных условиях определяется разработчиком системы или лицом, комплектующим систему, исходя из анализа технических характеристик и результатов испытаний. Данное лицо отвечает как за работу оборудования в течение определённого периода времени, так и за обеспечение безопасности системы. Разработка системы осуществляется на основе новейшей информации по продукции, каталогов, обсуждения технических характеристик с учётом возможных отказов оборудования.

2. К работе с пневматическим оборудованием может быть допущен только квалифицированный персонал.

При неправильном обращении данное оборудование может быть небезопасно. Сборка, эксплуатация и техническое обслуживание оборудования должны осуществляться лицами, имеющими достаточные знания и опыт.

3. Не пытайтесь обслуживать или демонтировать оборудование, пока не убедитесь в безопасности проводимых работ.

1. Перед осмотром и техническим обслуживанием оборудования убедитесь в отсутствии опасностей, связанных с неуправляемой работой оборудования.
2. Демонтаж устройств разрешается производить только после выключения электропитания, прекращения подачи сжатого воздуха и сброса остаточного давления.
3. Повторный пуск оборудования должен осуществляться с достаточной осмотрительностью после принятия мер обеспечивающих безопасность.

4. Проконсультируйтесь с представителями SMC о возможности использования изделия в следующих условиях:

1. Условия эксплуатации не учтены в технической документации, либо предполагается использовать изделие вне помещения или под прямыми солнечными лучами.
2. Использование в системах, связанных с атомной энергетикой, железнодорожным транспортом, приборами воздушной навигации, транспортными средствами, медицинским оборудованием, пищевым производством, оборудованием для отдыха, в системах аварийной остановки прессов, на оборудовании для обеспечения безопасности.
3. Использование в системах, требующих дополнительного анализа эксплуатационной безопасности, поскольку они могут причинить ущерб людям, животным и имуществу.
4. Использование в схемах, которые требуют дублирования из-за возможных отказов и периодических проверок функционирования.

Внимание

1. Данное устройство предназначено для использования в промышленности.

При необходимости использовать данное оборудование в других отраслях, предварительно свяжитесь с компанией SMC для изменения спецификации и/или контракта.

Гарантия, ограниченная сроком, и ограничение ответственности/ Соответствие требованиям

Данное изделие подпадает под действие перечисленных ниже гарантий и условий. Прочтите и примите эти условия перед использованием изделия.

[Гарантия, ограниченная сроком, и ограничение ответственности.]

1. Срок действия гарантии составляет 1 год использования изделия либо 1,5 года с момента поставки изделия, в зависимости от того, что наступит раньше *3). Также изделие может иметь установленный рабочий ресурс, допустимый пробег или расходные детали. Проконсультируйтесь с ближайшим представительством SMC
2. В течение гарантийного периода в случае сообщения о неисправности или повреждении изделия, явно по нашей ответственности, будет обеспечена замена изделия либо необходимые запасные части. Эта гарантия применима только отдельно к данному изделию и не относится к любому другому урону, нанесённому в результате неисправности данного изделия.
3. Перед использованием изделий SMC внимательно прочитайте и поймите условия и отказы от ответственности, приведённые в соответствующих каталогах к изделиям.

*3) На вакуумные присоски гарантия 1 год не распространяется. Вакуумная присоска является расходным материалом, поэтому на нее предоставляется гарантия в течение года после ее доставки. Вместе с тем, даже в течение гарантийного срока износ изделия из-за использования вакуумной присоски или поломка из-за износа резинового материала не покрываются ограниченной гарантией.

[Соответствие требованиям]

1. Использование продукции SMC с производственным оборудованием для изготовления оружия массового уничтожения (ОМУ) или любого другого оружия строго запрещено.
2. При отгрузке продукции SMC в другую страну, строго следуйте требованиям закона Министерства Экономики, Торговли и Промышленности (Закон о контроле Внешней торговли).

Осторожно

Продукция SMC не предназначена для использования в качестве инструментов для законодательной метрологии. Измерительные приборы, которые SMC производит или продает, не получили официальное подтверждение и могут не соответствовать законам о метрологии (измерения) в разных странах. Таким образом, продукция SMC не может использоваться для ведения бизнеса или сертификации в соответствии с законодательством о метрологии.