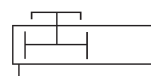
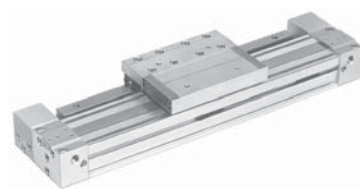


Бесштоковый ленточный цилиндр с прецизионной направляющей**Серия МУ1Н**

Ø16 ~ 40

Технические характеристики

Диаметр цилиндра	16	20	25	32	40
Среда	Очищенный сжатый воздух, с содержанием масла или без него				
Принцип действия	Двустороннего действия				
Рабочее давление (МПа)	0,1 ~ 0,8				
Испытательное давление (МПа)	1,2				
Диапазон рабочих температур (°C)	5 ~ 60				
Скорость хода поршня (мм/с)	100 ~ 1500				
Воздушное демпфирование в конце хода	Двустороннее, регулируемое				
Допуск по длине хода	^{+1,8} ₀				
Присоединение	M5		G1/8		G1/4

**Технические характеристики нормализованного узла регулировки хода и номер для заказа амортизатора**

Для Ø цилиндра	16		20		25		32		40		
Узел	A	A	H	A	H	A	H	A	H		
Диапазон регулировки хода	По всей длине хода										
Диапазон тонкой регулировки (мм)	0 ~ 5,6		0 ~ 6		0 ~ 11,5		0 ~ 12		0 ~ 16		
Амортизатор	-		RB1007		-		RB1412		-		
Макс. доп. поглощение энергии на ход (Дж)	-		5,9		-		19,6		-		
Ход (мм)	-		7		-		12		-		
Макс. скорость столкновения (мм/с)	200		200		1500		200		1500		
Макс. число двойных ходов в минуту	-		70		-		45		-		
Усилие пружины (Н)	растянутой	-		4,22		-		6,86		-	
	сжатой	-		6,86		-		15,98		-	
Диапазон рабочих температур (°C)	5 ~ 60										

Теоретическое усилие на цилиндре (Н)

Ø поршня (мм)	Эффективная площадь поршня (см²)	Давление (МПа)						
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
16	2.00	40	60	80	100	120	140	160
20	3.14	62	94	125	157	188	219	251
25	4.90	98	147	196	245	294	343	392
32	8.04	161	241	322	402	483	563	643
40	12.56	251	377	502	628	754	879	1005

Стандартный ход

Ø поршня (мм)	Стандартные значения длины хода (мм)
16, 20, 25, 32, 40	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600

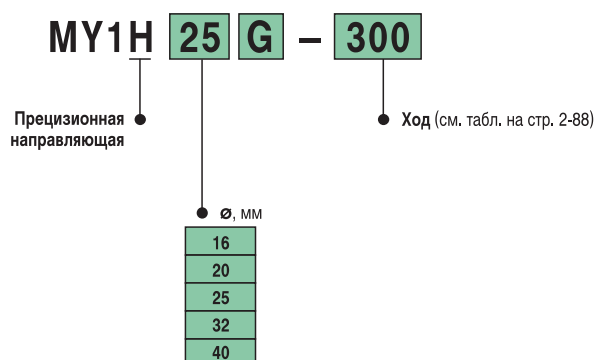
Большие значения длины хода (до 1500 мм) по запросу



Бесштоковый ленточный цилиндр с прецизионной направляющей

Серия MY1H

Номер для заказа



Принадлежности

Узел регулировки хода

∅ поршня	16	20	25	32	40
Узел А	MY-A16A	MY-A20A	MY-A25A	MY-A32A	MY-A40A
Узел Н	-	MY-A20H	MY-A25H	MY-A32H	MY-A40H

Крепежный элемент

∅ поршня	16	20	25	32	40
Вид крепления А	MY-S16A	MY-S20A	MY-S25A	MY-S32A	MY-S40A
Вид крепления В	MY-S16B	MY-S20B	MY-S25B	MY-S32B	MY-S40B

Подробную информацию см. на стр. 2-96

Датчики положения

См. стр.	MY1H ∅16, ∅20	См. стр.	MY1H ∅25 ~ ∅40	Напряжение	Ток
Герконовый датчик					
2-98	D-A93L	2-100	D-Z73L	24 VDC	5 ~ 40 mA
				110 VAC	5 ~ 18 mA
	D-A90L		D-Z80L	24 VAC/VDC	50 mA
				48 VAC/VDC	40 mA
				110 VAC/VDC	18 mA
Электронный датчик					
2-99	D-M9PL 3 провода рпр-структура	2-101	-	10 ~ 28 VDC	< 80 mA
	-		D-Y7PL 3 провода рпр-структура	4.5 ~ 28 VDC	< 80 mA
	D-M9BL 2 провода		-	10 ~ 28 VDC	< 40 mA
	-		D-Y59BL 2 провода	10 ~ 28 VDC	< 40 mA

Бесштоковый ленточный цилиндр с прецизионной направляющей

Серия MY1N

Демпфирование в конце хода/амортизатор

Выбор демпфера

Регулируемый концевой демпфер:

Ленточный цилиндр с обеих сторон оснащен регулируемым демпфированием в конце хода (воздушным демпфером). Максимальная демпфируемая нагрузка при соответствующей предельно допустимой скорости хода поршня указана в диаграммах.

Узел Н регулировки хода с амортизатором:

Используется, когда превышаются предельные значения воздушного демпфирования, или если каретка тормозится не в конце хода. Предельно допустимые значения для скорости хода поршня и массы указаны в соответствующих диаграммах.

Следует учесть

1. Указанные величины поглощения энергии амортизаторами рассчитываются исходя из их полной длины хода. При применении регулируемого упорного пальца эффективная длина хода демпфирования амортизатора может измениться. Это приводит к значительному сокращению поглощаемой амортизатором энергии.

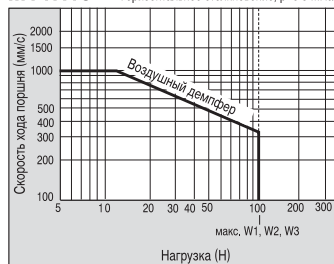
2. При использовании амортизатора в конце хода, где также работает воздушное демпфирование, поверните регулировочный винт воздушного демпфирования примерно на один поворот от полностью закрытого положения.

Длина хода воздушного демпфирования

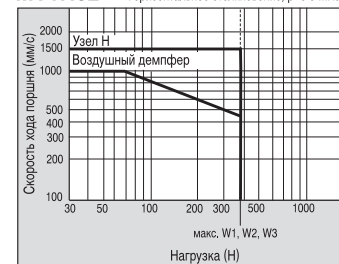
Ø поршня (мм)	Длина хода (мм)
16	12
20	15
25	15
32	19
40	24

Допустимое поглощение энергии воздушным демпфером и узлом регулировки хода с амортизатором

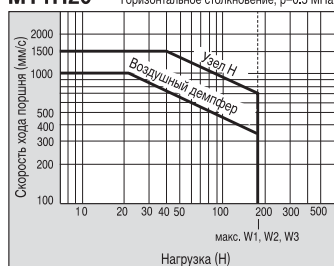
MY1N16 Горизонтальное столкновение; $p=0,5$ МПа



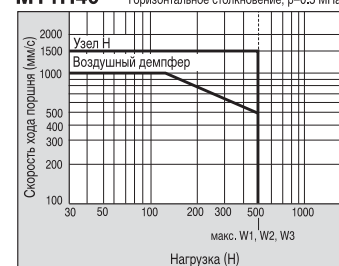
MY1N32 Горизонтальное столкновение; $p=0,5$ МПа



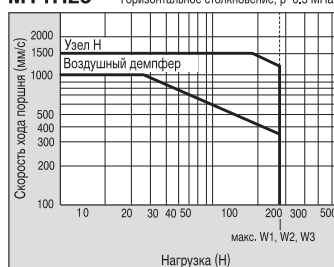
MY1N20 Горизонтальное столкновение; $p=0,5$ МПа



MY1N40 Горизонтальное столкновение; $p=0,5$ МПа



MY1N25 Горизонтальное столкновение; $p=0,5$ МПа



Критерии выбора, варианты применения

Указания

- Для того, чтобы предотвратить попадание грязи и стружки в цилиндр, перед монтажом трубок их следует тщательно продуть сжатым воздухом.
- Следует избегать появления царапин на поверхности направляющих, поскольку они отрицательно влияют на срок службы направляющей и маслосъемника и могут привести к значительному сокращению срока службы или неправильной работе.
- Каретка перемещается по направляющим скольжения. При загрузке каретки следует избегать сильных ударов и чрезмерных моментов.
- Цилиндр может работать с воздухом без содержания масла. Если, тем не менее, требуется применение маслосодержащего воздуха, следует пользоваться турбинным маслом тип 1 (ISO VG32). Нельзя использовать машинное или шпиндельное масло.
- Если цилиндр подвергается воздействию стружки, сильной пыли, жидкостей, напр. масла для смазки и охлаждения режущих инструментов, керосина, бензина, воды и т. д., то для его защиты следует пользоваться экраном.

Следует учесть

- Перемещаемый объект может монтироваться непосредственно на каретке, если нагрузка не превышает допустимых значений. Если ленточный цилиндр используется только в качестве приводного, а объект непосредственно устанавливается на нем, необходимо осуществлять тщательный монтаж с применением дополнительных направляющих для объекта и шарнирной развязки. При длинных ходах прогиб увеличивается. Шарнирная развязка должна служить компенсатором таких отклонений.



Бесштоковый ленточный цилиндр с прецизионной направляющей Серия MY1H

Критерии выбора, варианты применения

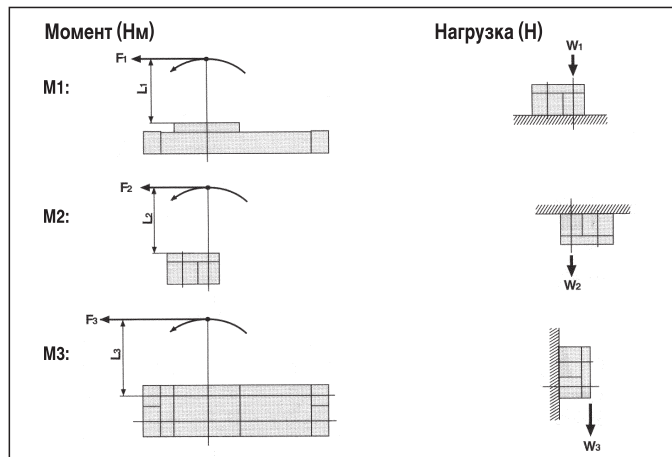
Максимально допустимый момент и максимально допустимая нагрузка

Ø поршня (мм)	Допустимый момент (Нм)			Допустимая нагрузка (Н)		
	M ₁	M ₂	M ₃	W ₁	W ₂	W ₃
16	3.7	4.9	3.7	108	108	108
20	11	16	11	176	176	176
25	23	26	23	275	275	275
32	39	50	39	392	392	392
40	50	50	39	500	500	500

Допустимый момент и максимально допустимая нагрузка

Предельное значение допустимого момента и допустимой нагрузки зависит от монтажного положения цилиндра, точки приложения нагрузки (силы тяжести, силы инерции, внешних нагрузок) и скорости поршня.

Для выбора надлежащего цилиндра должны использоваться диаграммы момента и нагрузки.

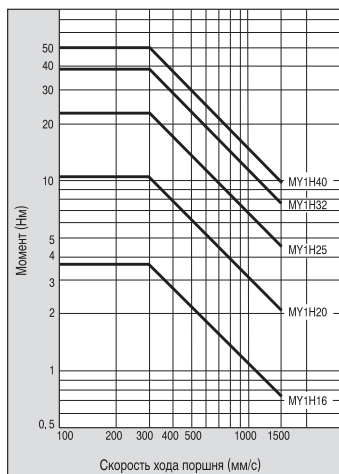


Для правильного выбора должны быть учтены максимально допустимая нагрузка W, статические моменты M и динамические моменты, возникающие при остановке.

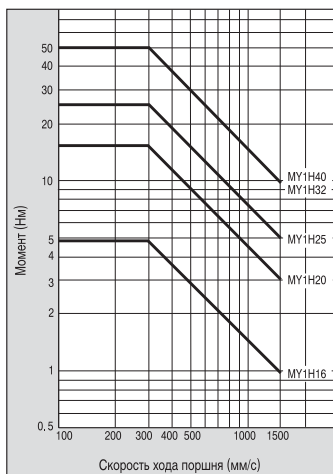
Максимально допустимый момент

Макс. допустимый момент не должен превышать предельного значения. Следует учесть, что результирующая при этом нагрузка может находиться за пределами допустимого значения. Поэтому необходима проверка максимально допустимой нагрузки.

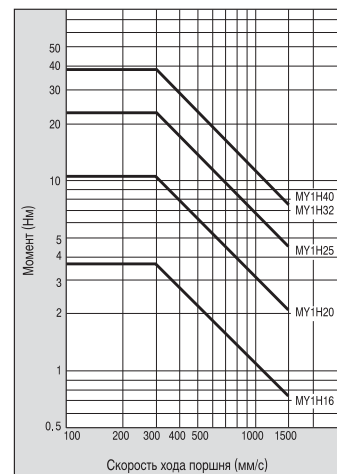
MY1H/M1



MY1H/M2



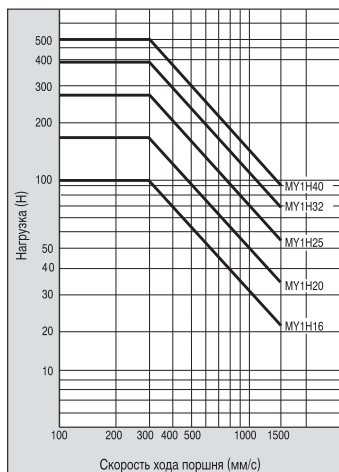
MY1H/M3



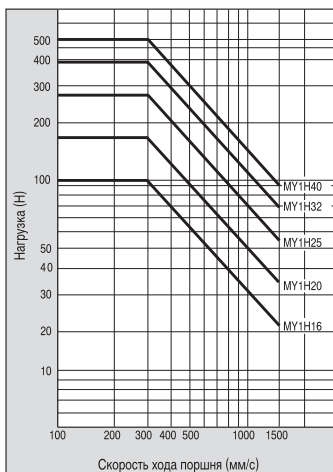
Максимально допустимая нагрузка

Максимально допустимая нагрузка не должна превышать предельного значения. Следует учесть, что при этом момент может находиться за пределами допустимого значения. Поэтому необходима проверка макс. допустимого момента.

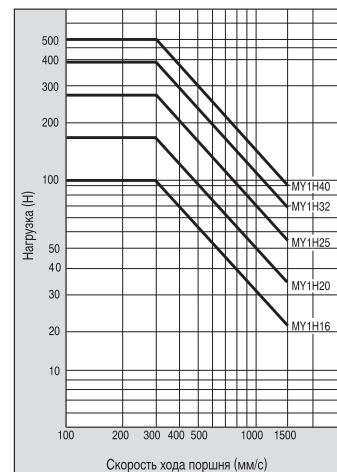
MY1H/W1



MY1H/W2



MY1H/W3



Бесштоковый ленточный цилиндр с прецизионной направляющей Серия МУ1Н

Демпфирование в конце хода/амортизатор

Регулировка

Перемещение и крепление узла регулировки хода

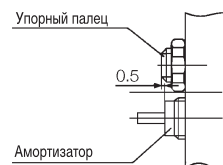
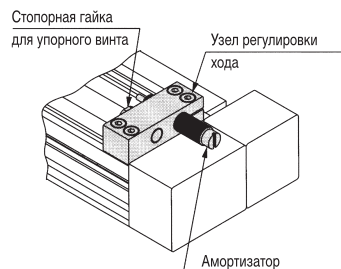
После ослабления четырех крепежных винтов узел ограничения хода может быть сдвинут в любую желаемую позицию. Путем затяжки четырех крепежных винтов узел ограничения хода фиксируется.

Регулировка упора

Винт должен выступать примерно на 0.5 мм за габарит амортизатора (см. схему).

Регулировка амортизатора

Ослаблением крепежного винта стопорной пластины обеспечивается возможность регулировки хода амортизатора. Следите за тем, чтобы при затяжке крепежных винтов стопорной пластины не сорвать резьбу.



Расчет поглощения энергии узлом регулировки хода с амортизатором

Столкновение	Горизонтальное	Вертикальное, вниз	Вертикальное, вверх
Кинетическая энергия E_1 (Дж)	$1/2 \times m \times v^2$		
Работа приводной силы E_2 (Дж)	$F \times s$	$F \times s + m \times g \times s$	$F \times s - m \times g \times s$
Общая энергия E (Дж)	$E_1 + E_2$		

- v: скорость (м/с)
- g: ускорение свободного падения (9.81 м/с²)
- m: масса (кг)
- F: рабочее усилие (Н)
- s: длина хода (м)

Скорость v соответствует скорости столкновения массы m в момент столкновения.

Таблица весовых параметров (кг)

Ø поршня (мм)	Основной вес	Дополнительный вес на 50 мм хода	Крепежный элемент (на комплект)	Узел регулировки хода (на штуку)	
				Тип А + В	Узел А / Узел Н
16	0.74	0.14	0.01	0.02	—
20	1.35	0.25	0.02	0.03	0.07
25	2.31	0.30	0.02	0.04	0.11
32	4.65	0.46	0.04	0.08	0.23
40	6.37	0.55	0.08	0.12	0.28

Пример

Расчет веса МУ1Н25G-300

Основной вес: 2,31 кг

Доп. вес на каждые 50 мм хода: 0.30 кг

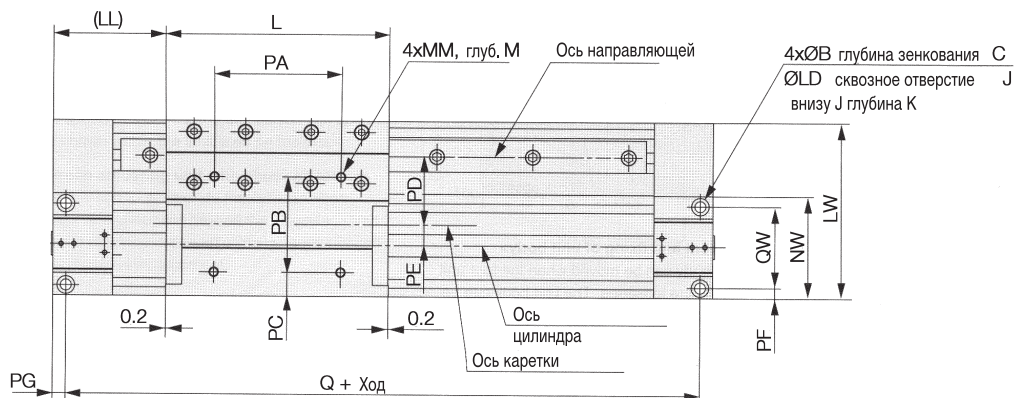
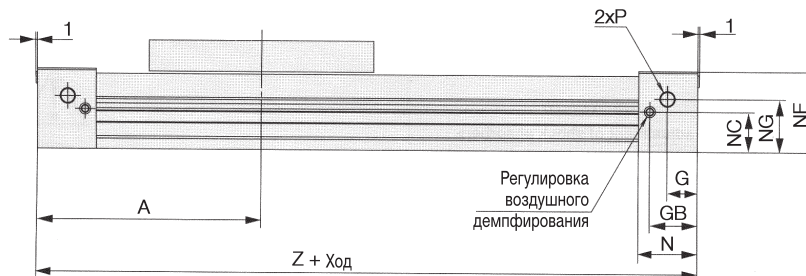
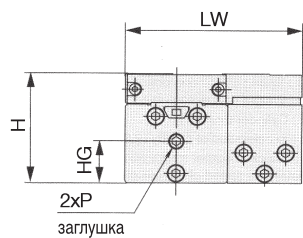
Длина хода цилиндра: 300 мм

$$\text{Общий вес: } 2.31 + \frac{0.30 \times 300}{50} = 4.11 \text{ кг}$$



Бесштоковый ленточный цилиндр с прецизионной направляющей Серия MY1H

Размеры



Обозначение	A	B	C	G	GB	H	HG	J	K	L	LD	(LL)	LW	M	MM	N
MY1H16	80	6	3.5	9	17	40	13.5	M5	10	80	3.5	40	60	7	M4	20
MY1H20	100	7.5	4.5	12.5	20.5	46	17.5	M6	12	100	4.5	50	78	8	M5	25
MY1H25	110	9	5.5	16	24.5	54	21	M6	9.5	114	5.6	53	90	9	M5	30
MY1H32	140	11	6.5	19	30	68	26	M8	16	140	6.8	70	110	13	M6	37
MY1H40	170	14	8.5	23	36.5	84	33.5	M10	15	170	8.6	85	121	13	M6	45

Обозначение	NC	NE	NG	NW	P*	PA	PB	PC	PD	(PE)	PF	PG	Q	QW	Z
MY1H16	13.5	27.8	13.5	37	M5	40	40	7.5	21	9	3.5	3.5	153	30	160
MY1H20	17.5	34	17.5	45	M5	50	40	14.5	27	12	4.5	4.5	191	36	200
MY1H25	20	40.5	28	53	Rc 1/8	60	50	14.5	32	13	5.5	7	206	42	220
MY1H32	25	50	33	64	Rc 1/8	80	60	15	42	13	6.5	8	264	51	280
MY1H40	30.5	63	42.5	75	Rc 1/4	100	80	20.5	37.5	23	8	9	322	59	340

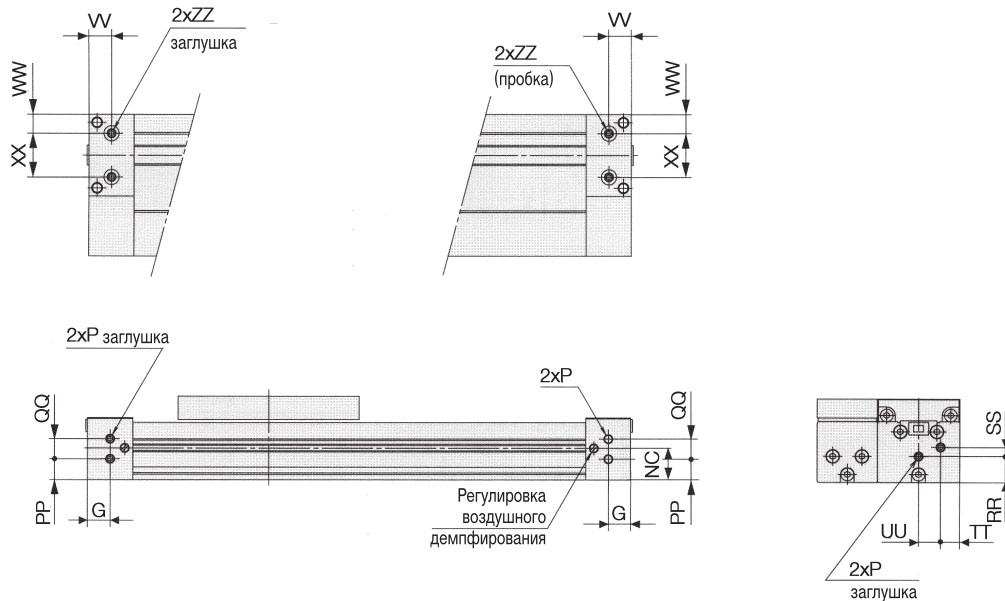
P* = подвод воздуха

Бесштоковый ленточный цилиндр с прецизионной направляющей

Серия МУ1Н

Размеры

МУ1Н $\varnothing 16, \varnothing 20$



Обозначение	G	NC	P*	PP	QQ	RR	SS	TT	UU	VV	WW	XX	ZZ
МУ1Н16G	14	14	M5	7,5	9	11	3	9	10,5	10	7,5	22	M5
МУ1Н20G	12,5	17,5	M5	11,5	11	14,5	5	10,5	12	12,5	10,5	24	M5

P* = подвод воздуха

МУ1Н16

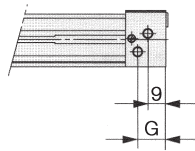
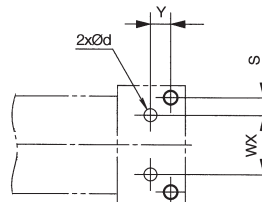
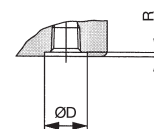


Схема отверстий для подвода воздуха снизу

Обозначение	WX	Y	S	d	D	R
МУ1Н16G	22	6,5	4	4	8,4	1,1
МУ1Н20G	24	8	6	4	8,4	1,1



Сечение отверстия ZZ

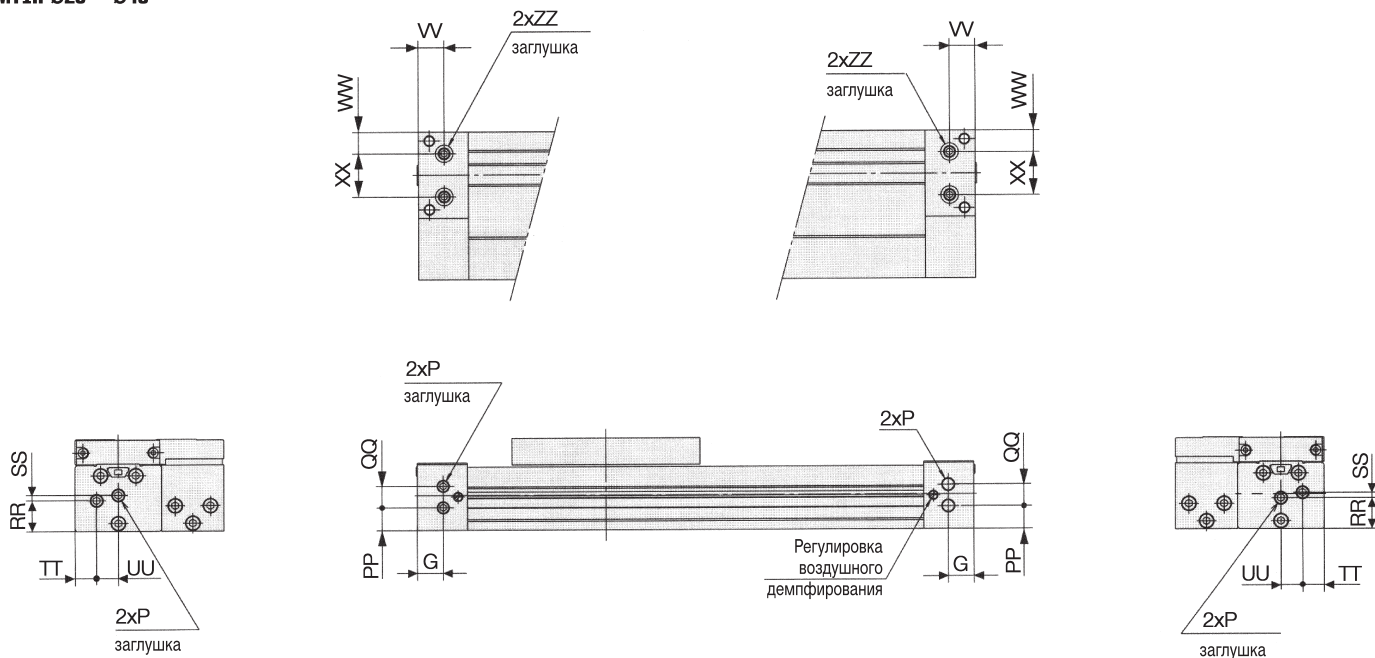




Бесштоковый ленточный цилиндр с прецизионной направляющей Серия MY1H

Размеры

MY1H $\varnothing 25 \sim \varnothing 40$



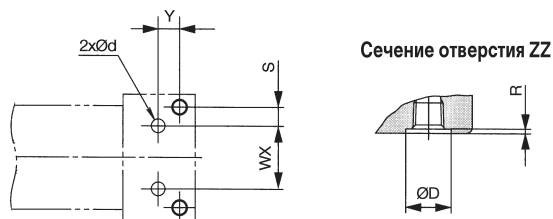
Компания SMC сохраняет за собой право на внесение технических и размерных изменений

Обозначение	G	P*	PP	QQ	RR	SS	TT	UU	VV	WW	XX	ZZ
MY1H25G	16	Rc 1/8	12	16	16	6	14.5	15	16	12	28	Rc 1/16
MY1H32G	19	Rc 1/8	17	16	23	4	16	16	19	16	32	Rc 1/16
MY1H40G	23	Rc 1/4	18.5	24	27	10.5	20	22	23	19.5	36	Rc 1/8

P* = подвод воздуха

Схема отверстий для подвода воздуха снизу

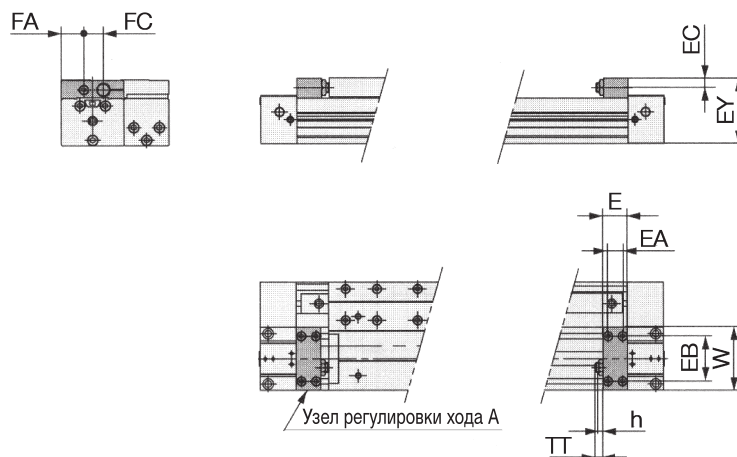
Обозначение	WX	Y	S	d	D	R
MY1H25G	28	9	7	6	11.4	1.1
MY1H32G	32	11	9.5	6	11.4	1.1
MY1H40G	36	14	11.5	8	13.4	1.1



Бесштоковый ленточный цилиндр с прецизионной направляющей Серия МУ1Н

Размеры узла регулировки хода

Узел регулировки хода с регулируемым упором
Узел регулировки хода А

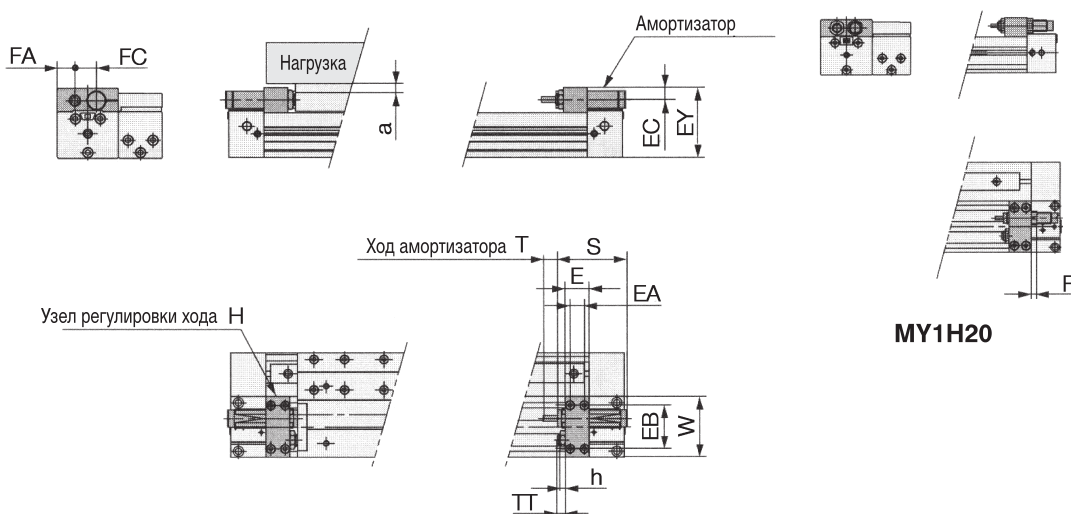


Для цилиндра	E	EA	EB	EC	EY	FA	FC	h	TT	W
МУ1Н16	14.6	7	28	5.8	39.5	11.5	13	3.6	5.4 (макс. 11)	37
МУ1Н20	19	10	33	5.8	45.5	15	14	3.6	6 (макс. 12)	45
МУ1Н25	18	9	40	7.5	53.5	20	17	3.5	5 (макс. 16.5)	53
МУ1Н32	25	14	45.6	9.5	67.5	23	20	4.5	8 (макс. 20)	64
МУ1Н40	31	19	55	11	82	24.5	26	4.5	9 (макс. 25)	75

Узел регулировки хода с амортизатором и регулируемым упором
Узел регулировки хода Н

Следите за тем, чтобы общая высота EY (цилиндр плюс узел регулировки хода) была больше общей высоты H (цилиндр плюс каретка).

Если перемещаемая деталь длиннее каретки, величина зазора должна быть равна величине "а" или превышать ее.

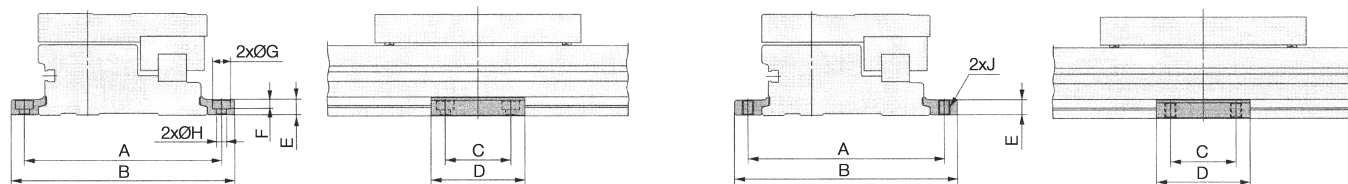


Для цилиндра	E	EA	EB	EC	EY	F	FA	FC	h	S	T	TT	W	Амортизатор	а
МУ1Н20	19	10	33	7.7	49.5	5	14.3	15.7	3.5	46.7	7	6 (макс. 12)	45	RB1007	4
МУ1Н25	18	9	40	9	57	—	18	17.5	4.5	67.3	12	5 (макс. 16.5)	53	RB1412	3.5
МУ1Н32	25	14	45.6	12.4	73	—	18.5	22.5	5.5	73.2	15	8 (макс. 20)	64	RB2015	5.5
МУ1Н40	31	19	55	12.4	86	—	26.5	22	5.5	73.2	15	9 (макс. 25)	75	RB2015	2.5

Крепежный элемент

Вид крепления А / МУ-S□А

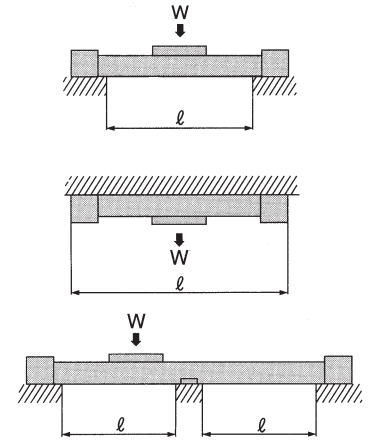
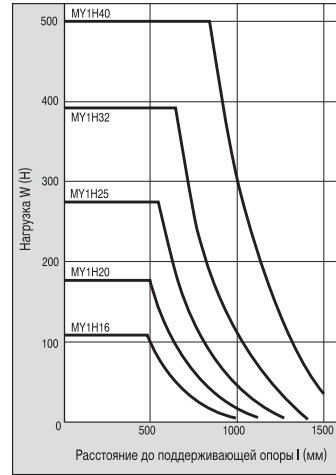
Вид крепления В / МУ-S□В



Номер для заказа	Для цилиндра	A	B	C	D	E	F	∅G	∅H	J
МУ-S16 ^А _В	МУ1Н16	69	79.6	15	26	4.9	3	6.5	3.4	M4
МУ-S20 ^А _В	МУ1Н20	91	103.6	25	38	6.4	4	8	4.5	M5
МУ-S25 ^А _В	МУ1Н25	105	119	35	50	8	5	9.5	5.5	M6
МУ-S32 ^А _В	МУ1Н32	130	148	45	64	11.7	6	11	6.6	M8
МУ-S40 ^А _В	МУ1Н40	145	167	55	80	14.8	8.5	14	9	M10

Максимальная нагрузка для длинноходного цилиндра

При исполнении с длинным ходом, корпус цилиндра может деформироваться под воздействием веса и нагрузки. В этом случае необходимо установить дополнительную опору таким образом, чтобы расстояние между опорами (l) было меньше, чем величина, указанная на диаграмме.



Бесштоковый ленточный цилиндр МУ1

Датчики положения

Герконовый датчик: D-A90L, D-A93L
Используется для $\varnothing 16$, $\varnothing 20$

Технические характеристики

С индикатором рабочего состояния, без схемы защиты контактов

Номер для заказа	D-A93L	
Подключение, кабель	осевое (длина кабеля 3 м)	
Область применения	Реле, SPS	
Рабочее напряжение	24 VDC	110 VAC
Макс. ток (мА)	5 ~ 40	5 ~ 18
Внутреннее падение напряжения (В)	< 2.6	
Индикатор рабочего состояния	Вкл.: красный светодиод	
Вес (г)	41 (с кабелем)	

Без индикатора рабочего состояния, без схемы защиты контактов

Номер для заказа	D-A90L		
Подключение, кабель	осевое (длина кабеля 3 м)		
Область применения	Реле, модули на ИС, SPS		
Рабочее напряжение	< 24 VAC/VDC	48 VAC/VDC	110 VAC/VDC
Макс. ток (мА)	50	40	20
Внутреннее сопротивление (Ом)	< 1		
Вес (г)	41		

- Ток утечки — отсутствует
- Время срабатывания — макс. 1,2 мс
- Кабель датчика сигналов — маслостойкий винил, наружн. $\varnothing 2.7$ мм, 0.2 мм², 2 жилы (красная-черная)
- Устойчивость к ударным нагрузкам — 30 G
- Сопротивление изоляции — не менее 50 МОм при измерении с напряжением 500 VDC
- Испытательное напряжение — 1500 VAC (в течение 1 мин)
- Температура окружающей среды — -10~60°C
- Степень защиты — IEC IP67, а также водонепроницаемость по JIS C0920, маслостойкость

Устройство защиты контактов CD-P11, CD-P12

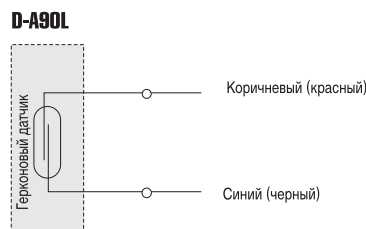
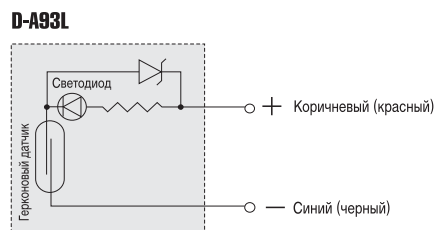
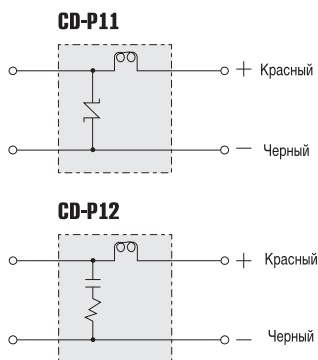
Датчики положения D-A93L и D-A90L не оснащены схемой защиты контактов. Эти датчики сигналов требуют внешней защиты контактов (устройство CD-P11 или CD-P12) при:

1. индуктивной нагрузке
2. длине кабеля > 5 м
3. напряжении > 100 или 200 VAC

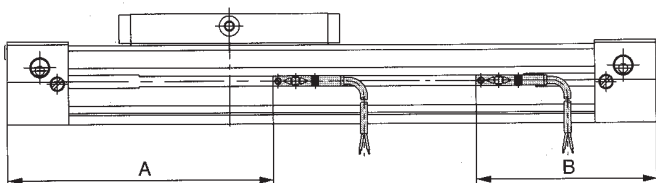
Технические характеристики

Номер для заказа	CD-P11		CD-P12
Напряжение	110 VAC	220 VAC	24 VDC
Макс. ток	24 мА	11 мА	50 мА

Длина кабеля: со стороны датчика сигналов - 0,5 м, со стороны нагрузки - 0,5 м.



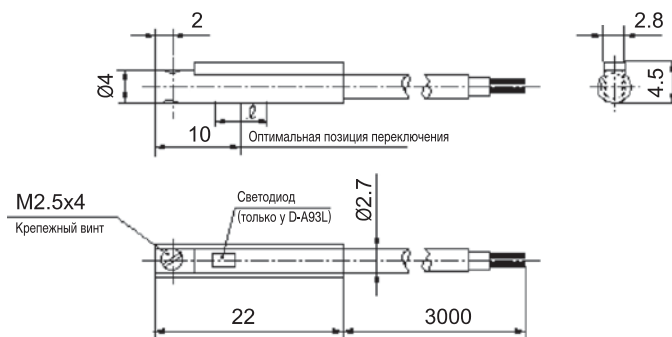
Положение при монтаже и зона переключений датчиков положения



\varnothing поршня	16	20
A	27,8	35,2
B	132,3	164,9
Зона переключения l	5	5

Зоны переключений для остальных типов — по запросу

Размеры D-A93L/D-A90L



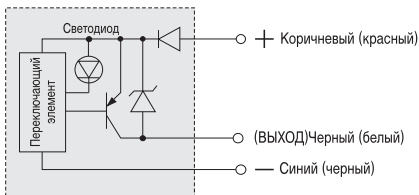
Электронные датчики : D-M9PL, D-M9BL
Используются для $\varnothing 16$, $\varnothing 20$

Технические характеристики

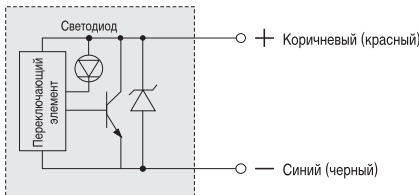
Номер для заказа	D-M9PL	D-M9BL
Длина кабеля 3 м, присоединение	осевое	осевое
Количество выводов	3-х проводный	2-х проводный
	ppp-структура	-
Область применения	Управление на ИС, реле пост. тока, SPS	Реле пост. тока 24 VDC, SPS
Напряжение питания	10 ~ 28 VDC	-
Потребляемый ток (мА)	ВЫКЛ.: < 1; ВКЛ.: < 10	
Рабочее напряжение	28 VDC	24 (10~28) VDC
Макс. ток (мА)	< 50	5~30
Внутреннее падение напряжения (В)	< 1.5	< 4.5
Ток утечки (при 24 VDC)	< 10 мкА	< 1 мА
Индикатор рабочего состояния	ВКЛ.: красный светодиод	
Вес (г)	36.7 (с кабелем)	30.7 (с кабелем)

- Время срабатывания — 1 мс
- Кабель датчика сигналов — маслостойкий винил, наружн. $\varnothing 2.7$ мм, 0.2 мм², 3 жилы (красная, белая, черная)
- Устойчивость к ударным нагрузкам — 100 G
- Сопротивление изоляции — > 50 МОМ при измерении с напряжением 500 VDC
- Испытательное напряжение — 1000 VAC. (в течение 1 мин.)
- Температура окружающей среды — $-10 \sim 60^{\circ}$ C
- Степень защиты - IEC IP67, а также водонепроницаемость по JIS C0920, маслостойкость

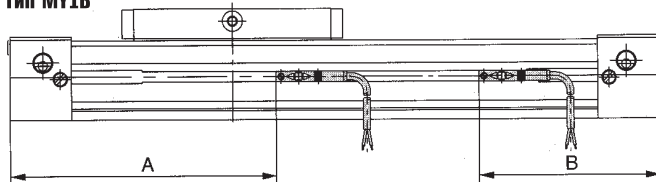
D-M9PL



D-M9BL



Положение при монтаже и зона переключений датчиков положения Тип MY1B



\varnothing поршня	16	20
A	31.8	39.2
B	128.3	160.9
Зона переключения /	6	6

Зоны переключений для остальных типов — по запросу

Размеры D-M9PL/D-M9BL

