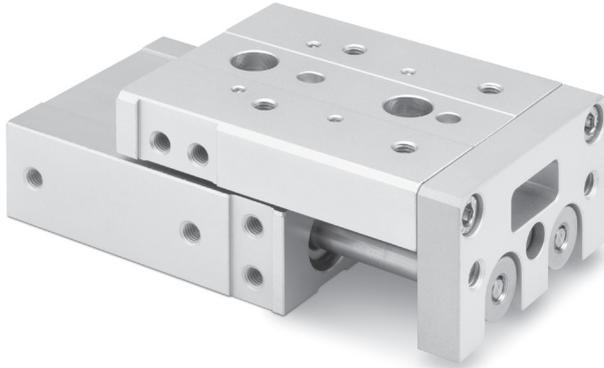


Пневмоцилиндр-слайдер компактный Серия MST

Ø 6, 8, 12, 15, 20, 25 мм



- » Высокая жёсткость и надежность
- » Компактный и лёгкий дизайн
- » Регулируемая длина хода
- » Гидроамортизация в конце хода

Пневмоцилиндр-слайдер серии MST является идеальным решением для применений, требующих высокого усилия и точного позиционирования, например, в сборочном и упаковочном производствах.

Комбинация пневмоцилиндра с двойным поршнем и прецизионной роликовой направляющей обеспечивает максимально точное позиционирование, сводя ошибки позиционирования к минимуму и одновременно повышая общую эффективность системы.

Серия MST выпускается в шести различных типоразмерах со стандартными длинами ходов. Она разработана для решения самых специфических применений.

С помощью специальных принадлежностей можно регулировать длину хода при втягивании и выдвигании, что повышает гибкость настройки и универсальность изделия.

Серия MST имеет магнит на поршне, поэтому возможна установка магнитных датчиков положения, что делает ее особенно подходящей для применений, требующих быстрого и точного позиционирования.

Надежность и компактные размеры делают серию MST правильным выбором для оптимизации производительности любой системы, гарантируя очень точные и надежные результаты.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Действие	двустороннее
Ход штока	см. таблицу
Рабочая температура	5°C ÷ 60°C (при сухом воздухе от -20°C)
Скорость (без нагрузки)	50 ÷ 500 мм/с
Рабочее давление	1.5 ÷ 7 бар
Рабочая среда	очищенный воздух без необходимости маслораспыления согласно ISO 8573-1:2010 [7:8:4].

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ СТАНДАРТНОГО ХОДА ЦИЛИНДРОВ СЕРИИ MST

■ = двустороннего действия

∅	10	20	30	40	50	75	100	125	150
6	■	■	■	■	■				
8	■	■	■	■	■	■			
12	■	■	■	■	■	■	■		
16	■	■	■	■	■	■	■	■	
20	■	■	■	■	■	■	■	■	■
25	■	■	■	■	■	■	■	■	■

КОДИРОВКА

MST	12	-	40
------------	-----------	---	-----------

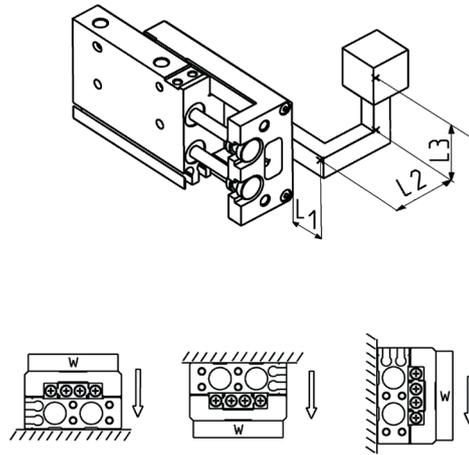
MST	СЕРИЯ	
12	ДИАМЕТРЫ: 6 8 12 16 20 25	ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ СИМВОЛ: CD39
40	ХОД: (см. таблицу стандартных ходов)	

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ СИМВОЛ



1. Условия эксплуатации (в зависимости от монтажного положения и положения объекта перемещения)

- 1.1 Используемая модель (диаметр поршня)
- 1.2 Тип торможения (демпферная манжета, амортизатор)
- 1.3 Положение груза (сверху, спереди, снизу)
- 1.4 Направление усилия нагрузки (осевая, вертикальная)
- 1.5 Средняя скорость V_a (мм/с)
- 1.6 Приложенная нагрузка W (N)
- 1.7 Расстояния $L1$, $L2$, $L3$ (мм)



2. Проверка кинетической энергии

- 2.1 Рассчитать кинетическую энергию нагрузки E (Дж)
- 2.2 Рассчитать допустимую кинетическую энергию E_a (Дж)
- 2.3 Проверить, что кинетическая энергия нагрузки E не превышает допустимую кинетическую энергию E_a

$$E = \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \left(\frac{1.4 \cdot V_a}{1000} \right)^2$$

$$E_a = K \cdot E_{max}$$

$$E \leq E_a$$

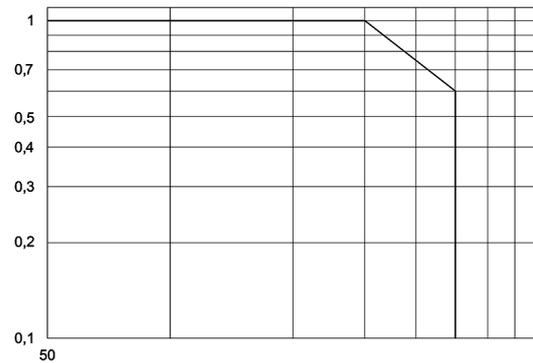
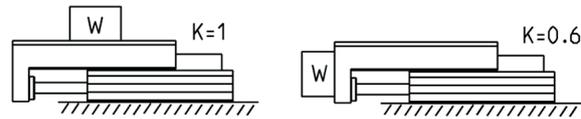
3. Проверка нагрузки

- 3.1 Рассчитать допустимую приложенную нагрузку W_a (N)
 3.2 Проверить, что нагрузка W не превышает допустимую прилагаемую нагрузку W_a

$$W_a = K \cdot \beta \cdot W_{max}$$

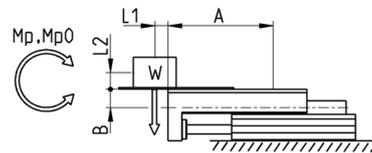
- Коэффициент, зависящий от положения груза (K)
 Коэффициент приложенной нагрузки (β)

$$W \leq W_a$$

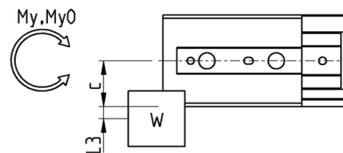


4. Максимально допустимые моменты сил (при горизонтальном монтаже цилиндра)

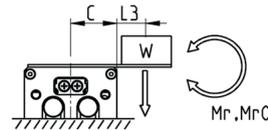
Рассчитать фактический момент: $M_p, M_{p0}, M_y, M_{y0}, M_r, M_{r0}$ (Нм)



$$M_p = W \cdot \frac{(L1 + A)}{1000} \quad M_{p0} = W \cdot \frac{(L1 + A)}{1000} + W \cdot \frac{a}{g} \cdot \frac{(L2 + B)}{1000}$$



$$M_{y0} = W \cdot \frac{a}{g} \cdot \frac{(L3 + C)}{1000} \quad M_y = 0$$



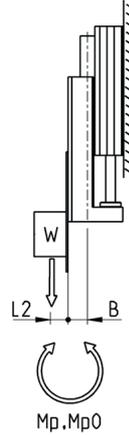
$$M_r = W \cdot \frac{(L3 + C)}{1000} \quad M_{r0} = W \cdot \frac{a}{g} \cdot \frac{(L3 + C)}{1000}$$

$$\frac{M_p}{M_{p,max}} + \frac{M_y}{M_{y,max}} + \frac{M_r}{M_{r,max}} \leq 1$$

$$\frac{M_{p0}}{M_{p0,max}} + \frac{M_{y0}}{M_{y0,max}} + \frac{M_{r0}}{M_{r0,max}} \leq 1$$

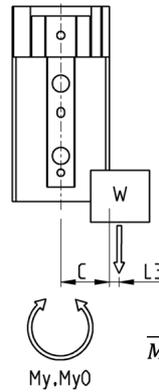
5. Максимально допустимые моменты сил (при вертикальном монтаже цилиндра)

Рассчитать фактический момент: $M_p, M_{p0}, M_y, M_{y0}, M_g, M_{g0}$ (Нм)



$$M_p = W \cdot \frac{(L2 + B)}{1000}$$

$$M_{p0} = W \cdot \frac{(L2 + B)}{1000} + W \cdot \frac{a}{g} \cdot \frac{(L2 + B)}{1000}$$



$$M_y = W \cdot \frac{(L3 + C)}{1000}$$

$$M_{y0} = W \cdot \frac{(L3 + C)}{1000} + W \cdot \frac{a}{g} \cdot \frac{(L3 + C)}{1000}$$

$$\frac{M_p}{M_{p,max}} + \frac{M_y}{M_{y,max}} \leq 1 \quad \frac{M_{p0}}{M_{p0,max}} + \frac{M_{y0}}{M_{y0,max}} \leq 1$$

L1, L2, L3: расстояния от центра масс груза до точки крепления
A, B, C: поправочный коэффициент расстояния до центра масс груза

M_p, M_y, M_g : динамический момент во время перемещения слайдера

M_{p0}, M_{y0}, M_{g0} : статический момент в крайних положениях слайдера

$M_{p0max}, M_{y0max}, M_{g0max}$: максимально допустимый момент

w: масса груза

g: ускорение свободного падения

a: ускорение инерции

Стандарт:

$$a = 1600 \cdot \left(\frac{V_a}{1000}\right)^2$$

Гидроамортизатор:

$$a = 400 \cdot \left(\frac{V_a}{1000}\right)^2$$

Теоретические значения усилий при выдвигании и втягивании

Диаметр поршня (мм)	Диаметр штока (мм)	Направление действия	Площадь давления (мм ²)	2 бар	3 бар	4 бар	5 бар	6 бар	7 бар
6	3	выдвигание	57	11	17	23	29	34	40
		втягивание	42	8	13	17	21	25	29
8	4	выдвигание	101	20	30	40	51	61	71
		втягивание	75	15	23	30	38	45	53
12	6	выдвигание	226	45	68	90	113	136	158
		втягивание	170	34	51	68	85	102	119
16	8	выдвигание	402	80	121	161	201	241	281
		втягивание	302	60	91	121	151	181	211
20	10	выдвигание	628	126	188	251	314	377	440
		втягивание	471	94	141	188	236	283	330
25	12	выдвигание	982	194	295	393	491	589	687
		втягивание	756	151	227	302	378	454	529

Масса

Масса указана без учёта регуляторов длины хода

Ход	10	20	30	40	50	75	100	125
Ø (мм)								
6	73	90	103	146	163	-	-	-
8	143	156	178	225	269	-	-	-
12	345	350	355	403	470	651	-	-
16	542	551	560	623	708	973	1245	1523
20	988	995	1002	1111	1226	1617	2081	2482
25	1462	1480	1498	1638	1785	2314	2845	3437

Буквенные обозначения и единицы измерения

Буквенное обозначение	Описание	Единица измерения
A, B, C	Поправочный коэффициент расстояния до центра масс груза	мм
a	Ускорение инерции	м/с ²
E	Кинетическая энергия	Дж
Ea	Допустимая кинетическая энергия	Дж
E _{max}	Максимально допустимая кинетическая энергия	Дж
g	Ускорение свободного падения (g = 9,81)	м/с ²
K	Коэффициент, зависящий от положения груза	-
L1, L2, L3	Расстояния от центра масс груза до точки крепления	мм
Mp, Mu, Mg	Динамический момент	Нм
Mp _{max} , Mu _{max} , Mg _{max}	Максимально допустимый динамический момент	Нм
Mo, Muo, Mgo	Статический момент	Нм
Mo _{max} , Muo _{max} , Mgo _{max}	Максимально допустимый статический момент	Нм
Va	Средняя скорость	мм/с
W	Прилагаемая нагрузка	Н
W _{max}	Максимально допустимая прилагаемая нагрузка	Н
β	Коэффициент приложенной нагрузки	-

Максимально допустимая кинетическая энергия (E_{max}), максимально допустимая приложенная нагрузка (W_{max})

Мод.	Стандарт	Гидроамортизатор	Максимально допустимая приложенная нагрузка W _{max} (Н)
MST6	0.01	-	4
MST8	0.024	0.048	8
MST12	0.05	0.1	15
MST16	0.1	0.2	30
MST20	0.13	0.26	40
MST25	0.22	0.44	70

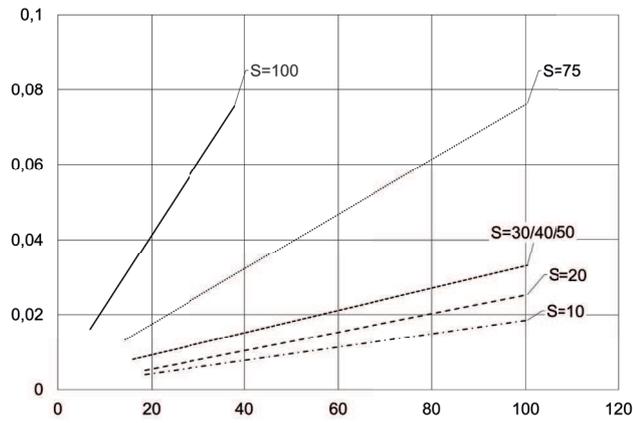
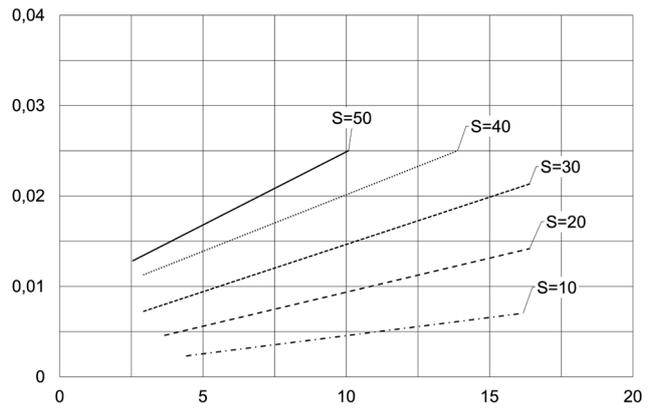
Максимально допустимый момент

Статический момент: $M_{р0}$, $M_{у0}$, $M_{г0}$
 Динамический момент: $M_{р}$, $M_{у}$, $M_{г}$
 Поправочный коэффициент: A, B, C

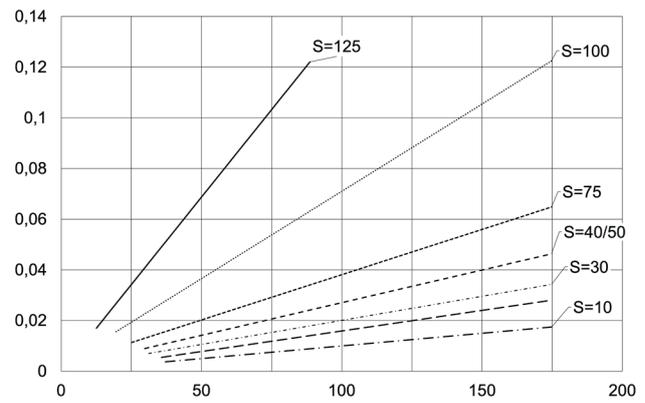
ПНЕВМОЦИЛИНДРЫ-СЛАЙДЕРЫ КОМПАКТНЫЕ СЕРИИ MST

Мод.	Ход	$M_{р0_{max}}$	$M_{у0_{max}}$	$M_{г0_{max}}$	$M_{р_{max}}$	$M_{у_{max}}$	$M_{г_{max}}$	A	B	C
MST6	10	3.3	3.8	2.6	0.7	0.7	0.6	27	7.3	15
MST6	20	3.3	3.8	2.6	0.7	0.7	0.6	42	7.3	15
MST6	30	3.3	3.8	2.6	0.7	0.7	0.6	52	7.3	15
MST6	40	7.2	7.9	3.6	1.3	1.3	0.6	72	7.3	15
MST6	50	12.4	12.7	4.7	1.8	1.8	0.6	87	8.5	20
MST8	10	10.1	9.1	8.8	2.5	2.5	2.0	32	8.5	20
MST8	20	10.1	9.1	8.8	2.6	2.6	2.0	42	8.5	20
MST8	30	10.1	9.1	8.8	2.8	2.8	2.0	57	8.5	20
MST8	40	12.4	10.8	10.1	3.4	3.4	2.3	72	8.5	20
MST8	50	23.6	24.8	13.9	4.4	4.4	2.1	92	8.5	20
MST8	75	32.8	35.3	16.4	4.6	4.6	1.8	132	8.5	20
MST12	10	33	34.3	30.9	7.3	7.3	5.8	48	10	25
MST12	20	33	34.3	30.9	7.6	7.6	5.8	58	10	25
MST12	30	33	34.3	30.9	7.8	7.8	5.8	68	10	25
MST12	40	33	34.3	30.9	8.0	8.0	5.8	78	10	25
MST12	50	53.4	49.6	39.7	9.8	9.8	5.8	88	10	25
MST12	75	78.8	71.9	48.6	14.2	14.2	6.8	125	10	25
MST12	100	78.8	71.9	48.6	14.7	14.7	6.8	160	10	25
MST16	10	33	34.3	30.9	8.8	8.8	7.6	43	11	31
MST16	20	33	34.3	30.9	9.2	9.2	7.6	53	11	31
MST16	30	33	34.3	30.9	9.5	9.5	7.6	63	11	31
MST16	40	33	34.3	30.9	10.0	10.0	7.6	78	11	31
MST16	50	53.4	49.6	39.7	12.2	12.2	7.6	93	11	31
MST16	75	78.8	71.9	48.6	17.6	17.6	8.9	130	11	31
MST16	100	78.8	71.9	48.6	18.2	18.2	8.9	165	11	31
MST16	125	143.7	144.5	53.3	24.8	24.8	7.8	204	11	31
MST20	10	60.1	50.5	72.8	14.5	14.5	15.2	47	16,5	38
MST20	20	60.1	50.5	72.8	15.2	15.2	15.2	57	16,5	38
MST20	30	60.1	50.5	72.8	15.7	15.7	15.2	67	16,5	38
MST20	40	60.1	50.5	72.8	16.3	16.3	15.2	82	16,5	38
MST20	50	60.1	50.5	72.8	16.6	16.6	15.2	92	16,5	38
MST20	75	169.3	154.3	114.4	41.2	41.2	22.0	136	16,5	38
MST20	100	169.3	154.3	114.4	42.8	42.8	22.0	176	16,5	38
MST20	125	169.3	154.3	114.4	43.6	43.6	22.0	205	16,5	38
MST20	150	267.5	286.6	145.6	49.0	49.0	20.5	249	16,5	38
MST25	10	60.1	50.5	72.8	16.3	16.3	17.6	52	20,3	43
MST25	20	60.1	50.5	72.8	17.0	17.0	17.6	62	20,3	43
MST25	30	60.1	50.5	72.8	17.4	17.4	17.6	72	20,3	43
MST25	40	60.1	50.5	72.8	17.8	17.8	17.6	82	20,3	43
MST25	50	60.1	50.5	72.8	18.2	18.2	17.6	96	20,3	43
MST25	75	169.3	154.3	114.4	45.2	45.2	25.3	141	20,3	43
MST25	100	169.3	154.3	114.4	46.2	46.2	25.3	165	20,3	43
MST25	125	169.3	154.3	114.4	48.0	48.0	25.3	210	20,3	43
MST25	150	267.5	286.6	145.6	65.0	65.0	28.3	254	20,3	43

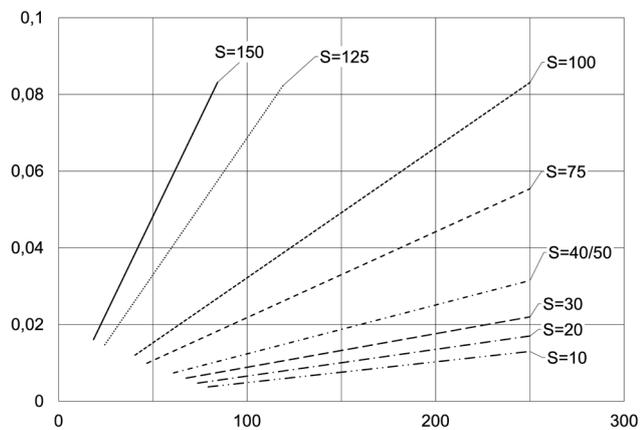
Отклонение слайдера в зависимости от приложенного момента M_p



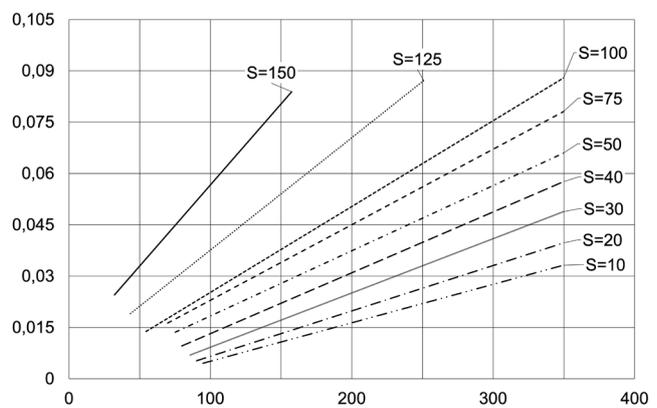
MST12



MST16



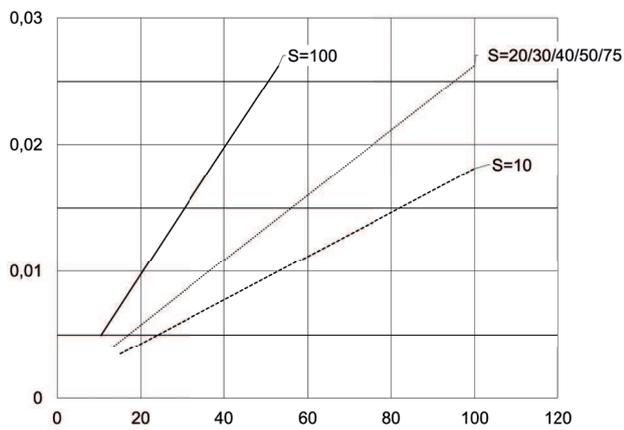
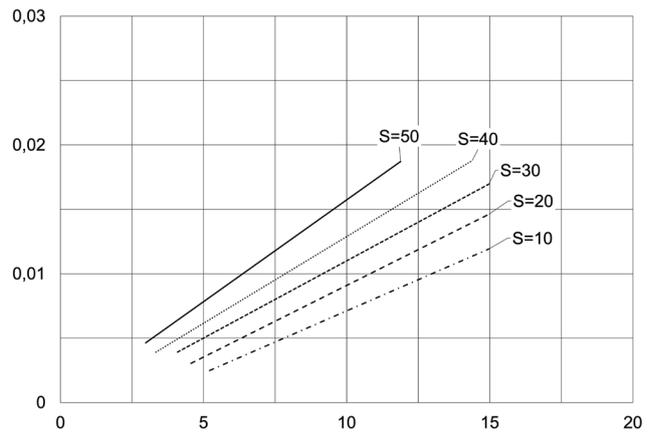
MST20



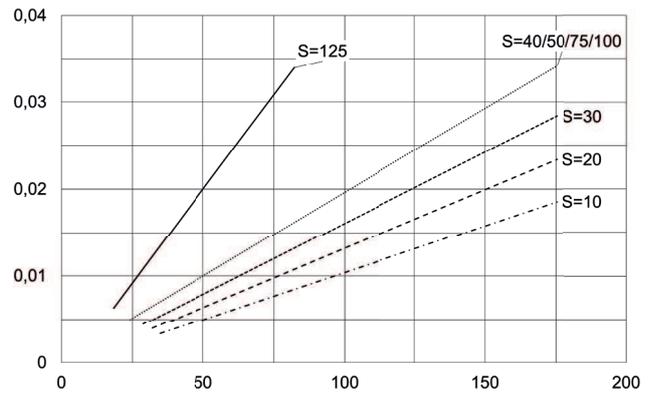
MST25

Отклонение слайдера в зависимости от приложенного момента M_u

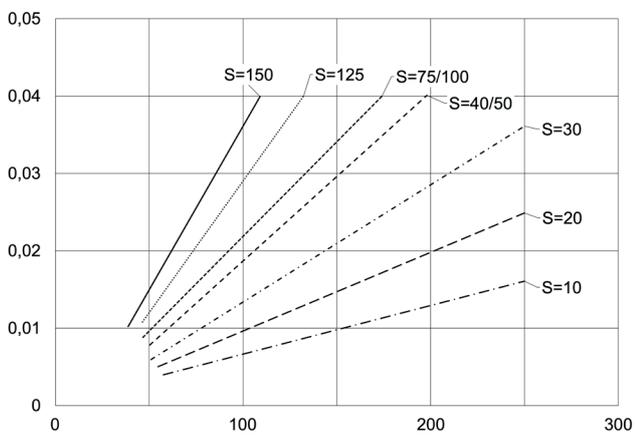
ПНЕВМОЦИЛИНДРЫ-СЛАЙДЕРЫ КОМПАКТНЫЕ СЕРИИ MST



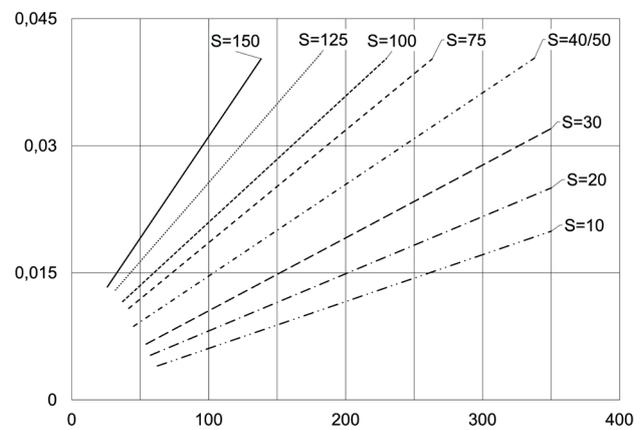
MST12



MST16

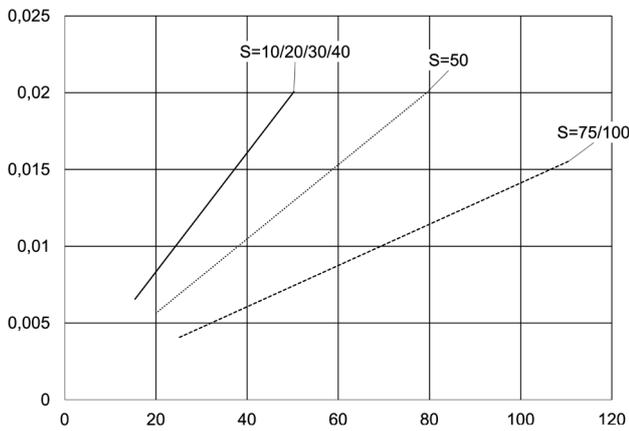
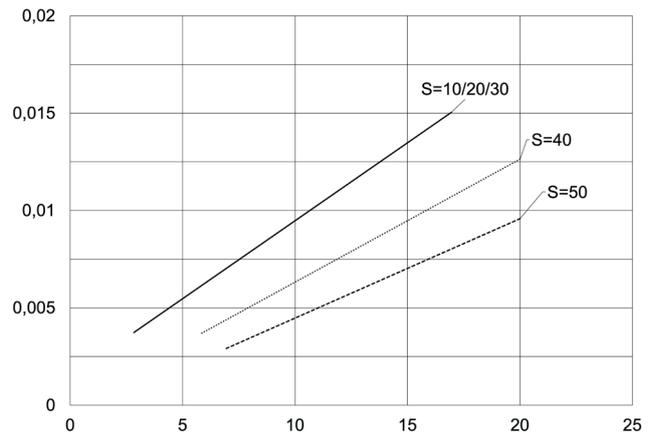


MST20

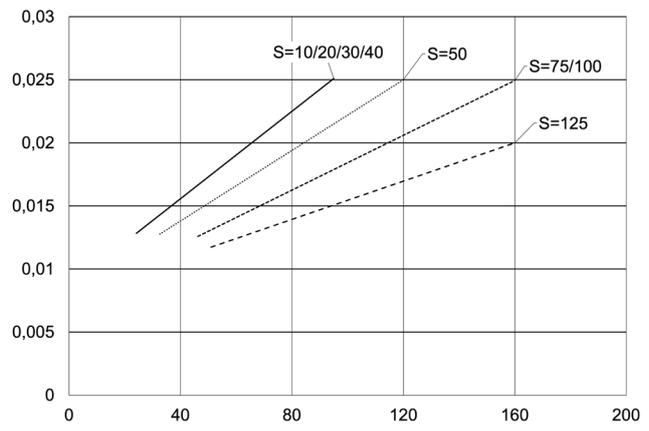


MST25

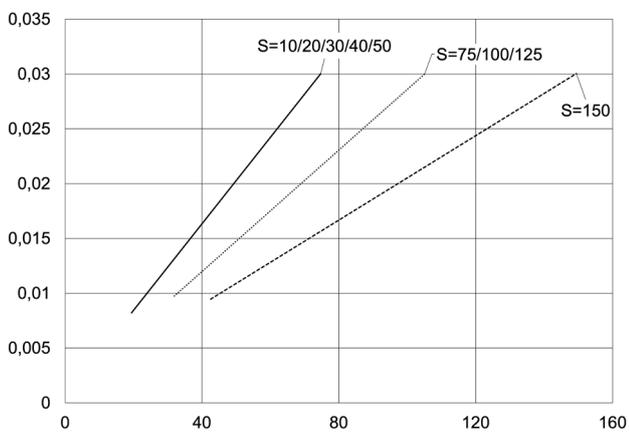
Отклонение слайдера в зависимости от приложенного момента M_f



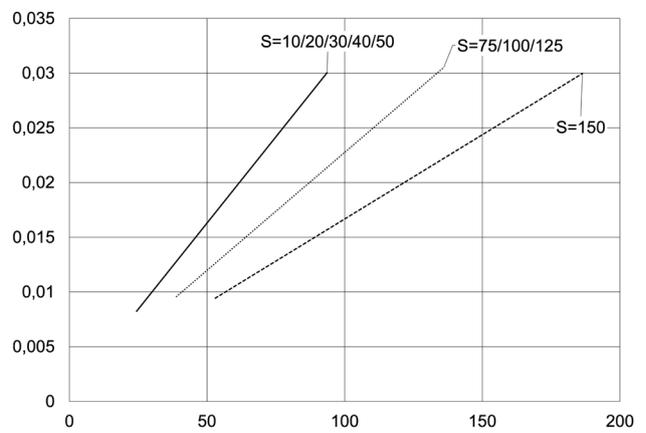
MST12



MST16



MST20

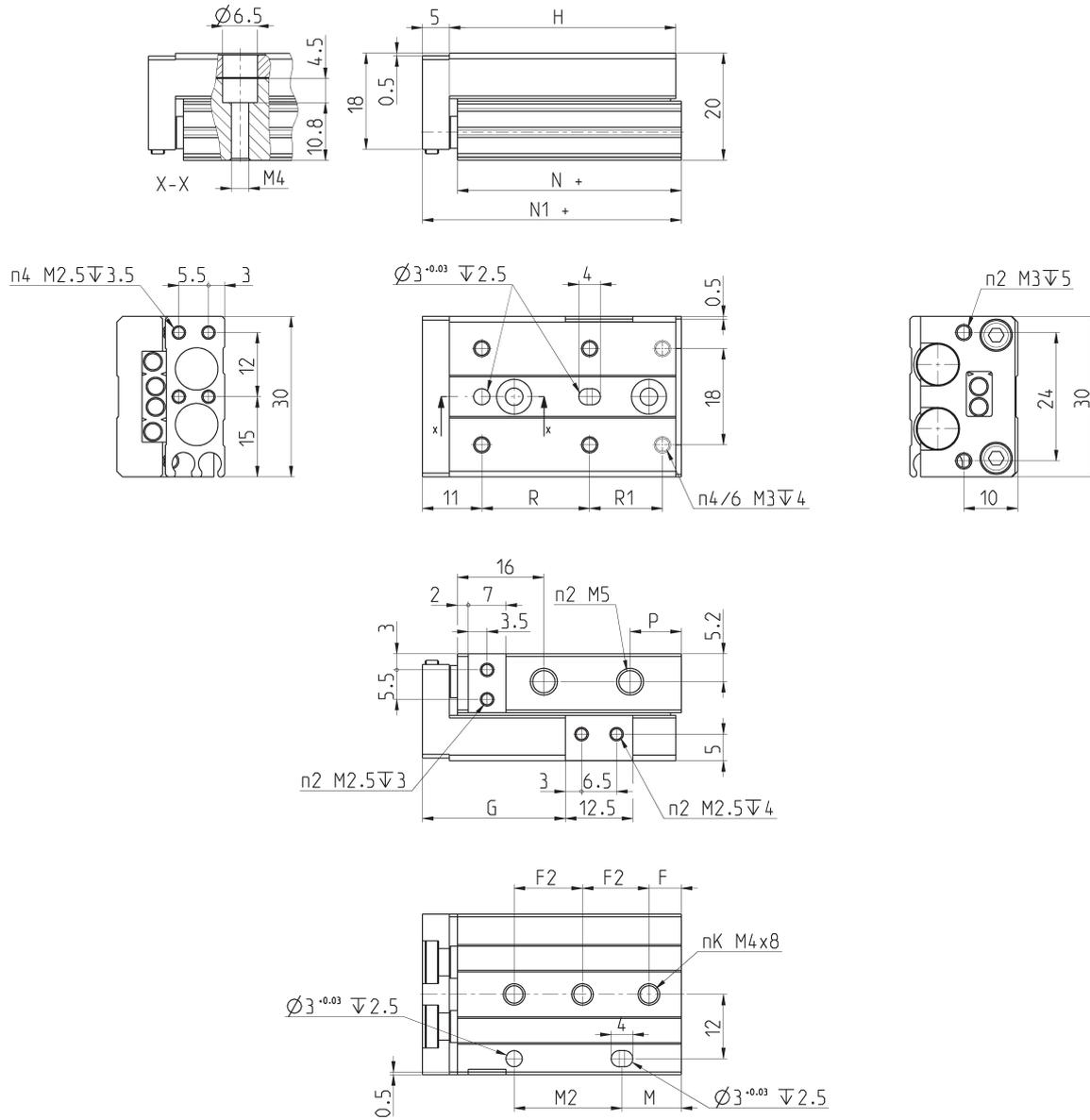


MST25

Пневмоцилиндры-слайдеры компактные серии MST

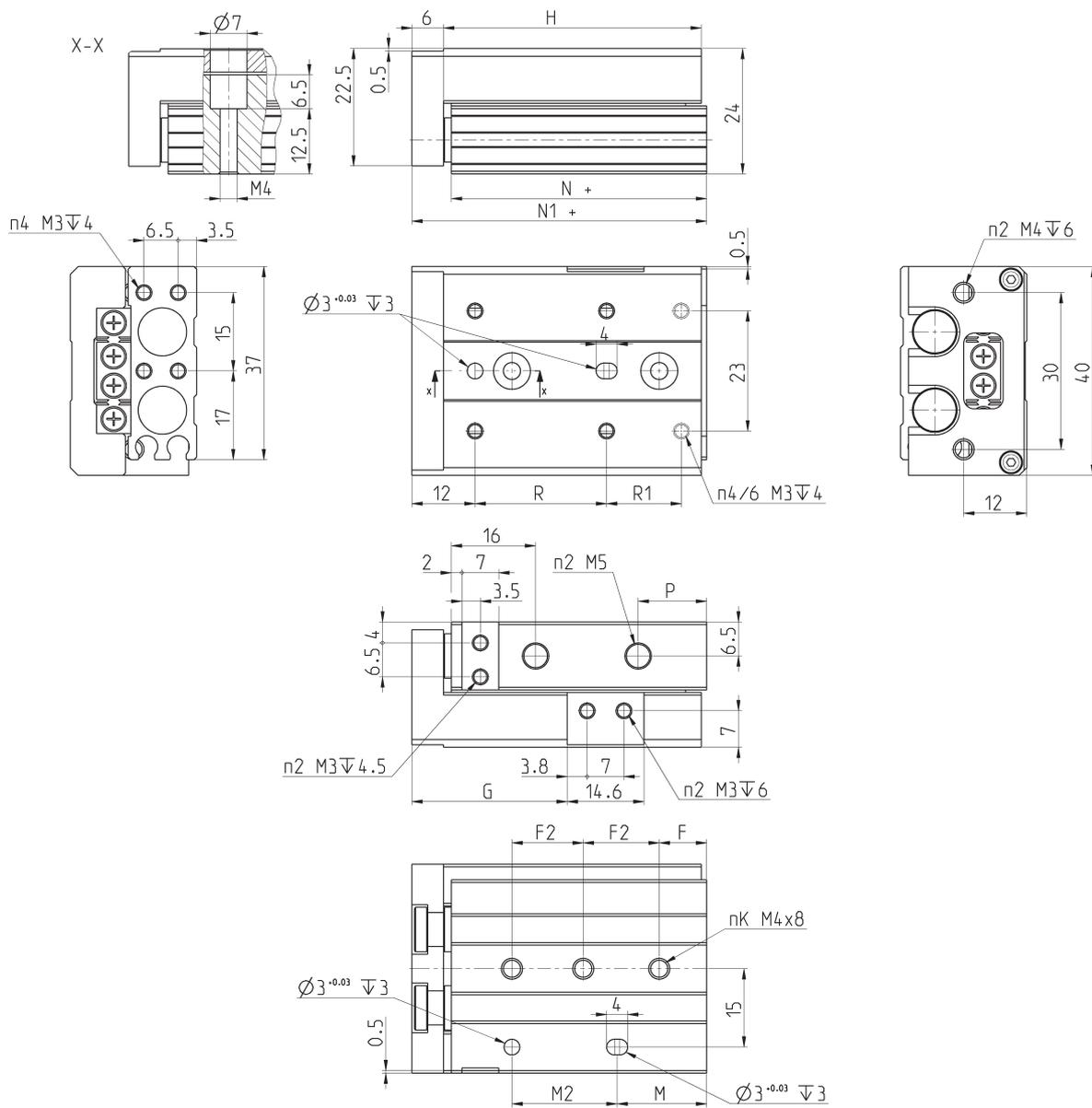


ПНЕВМОЦИЛИНДРЫ-СЛАЙДЕРЫ КОМПАКТНЫЕ СЕРИИ MST



РАЗМЕРЫ												
Мод.	M2	M	F	F2	R	G	H	P	N1+	N+	N	K
MST6-10	20	11	6	25	20	26.5	42	9.5	48	41.5	4	2
MST6-20	20	21	6	35	30	36.5	52	9.5	58	51.5	4	2
MST6-30	20	31	11	20	20	46.5	62	8	68	61.5	6	3
MST6-40	30	43	13	30	28	56.5	84	18	90	83.5	6	3
MST6-50	48	41	17	24	38	66.5	100	24	106	99.5	6	4

Пневмоцилиндры-слайдеры компактные серии MST

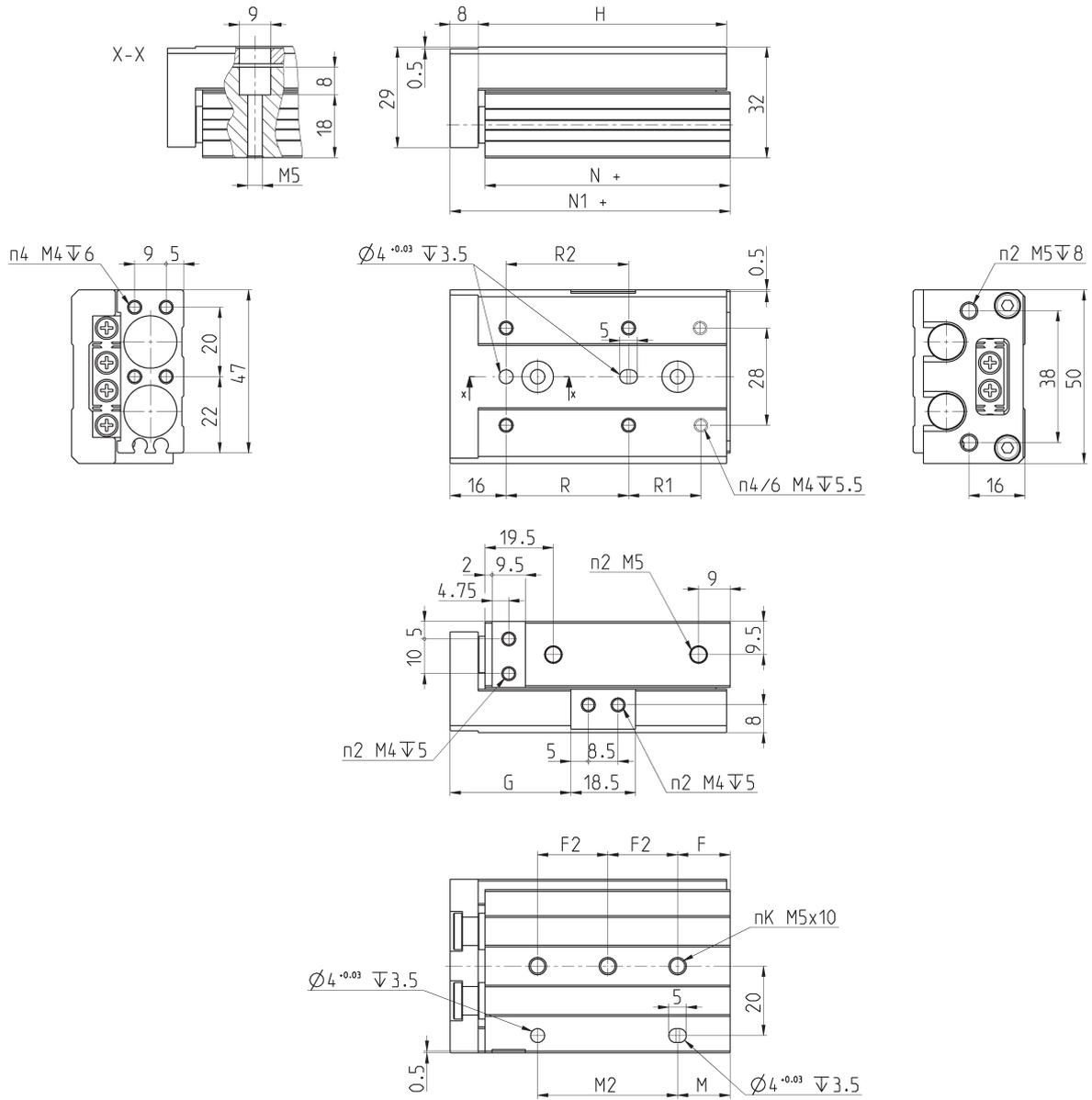


РАЗМЕРЫ												
Мод.	M2	M	F	F2	R	G	H	P	N1+	N+	N	K
MST8-10	20	17	9	28	25	29.5	49	13	56	48.5	4	2
MST8-20	30	12	12	30	25	39.5	54	8	61	53.5	4	2
MST8-30	20	33	13	20	40	49.5	65	8	72	64.5	4	3
MST8-40	28	43	15	28	50	59.5	83	8	90	82.5	4	3
MST8-50	46	43	20	23	38	69.5	101	8	108	100.5	6	4
MST8-75	56	83	27	28	50	94.5	151	8	158	150.5	6	5

Пневмоцилиндры-слайдеры компактные серии MST

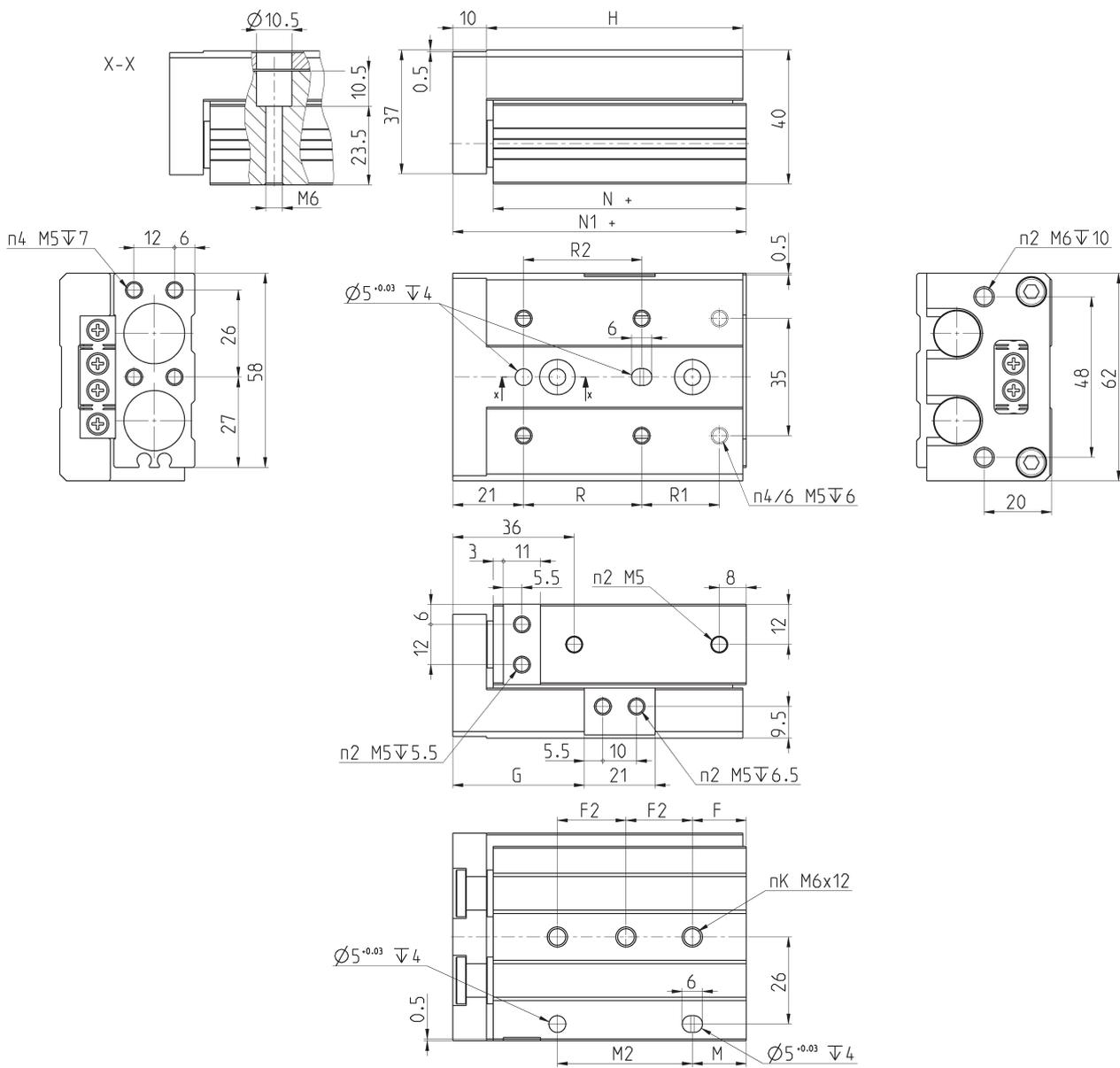


ПНЕВМОЦИЛИНДРЫ-СЛАЙДЕРЫ КОМПАКТНЫЕ СЕРИИ MST



РАЗМЕРЫ											
Мод.	M2	M	F	F2	R	G	H	N1+	N+	N	K
MST12-10	40	15	15	40	35	34.5	71	80	70	4	2
MST12-20	40	15	15	40	35	44.5	71	80	70	4	2
MST12-30	40	15	15	40	35	54.5	71	80	70	4	2
MST12-40	25	42	17	25	50	64.5	83	92	82	4	3
MST12-50	36	51	15	36	35	74.5	103	112	102	6	3
MST12-75	72	61	25	36	55	99.5	149	158	148	6	4
MST12-100	76	111	35	38	65	124.5	203	212	202	6	5

Пневмоцилиндры-слайдеры компактные серии MST



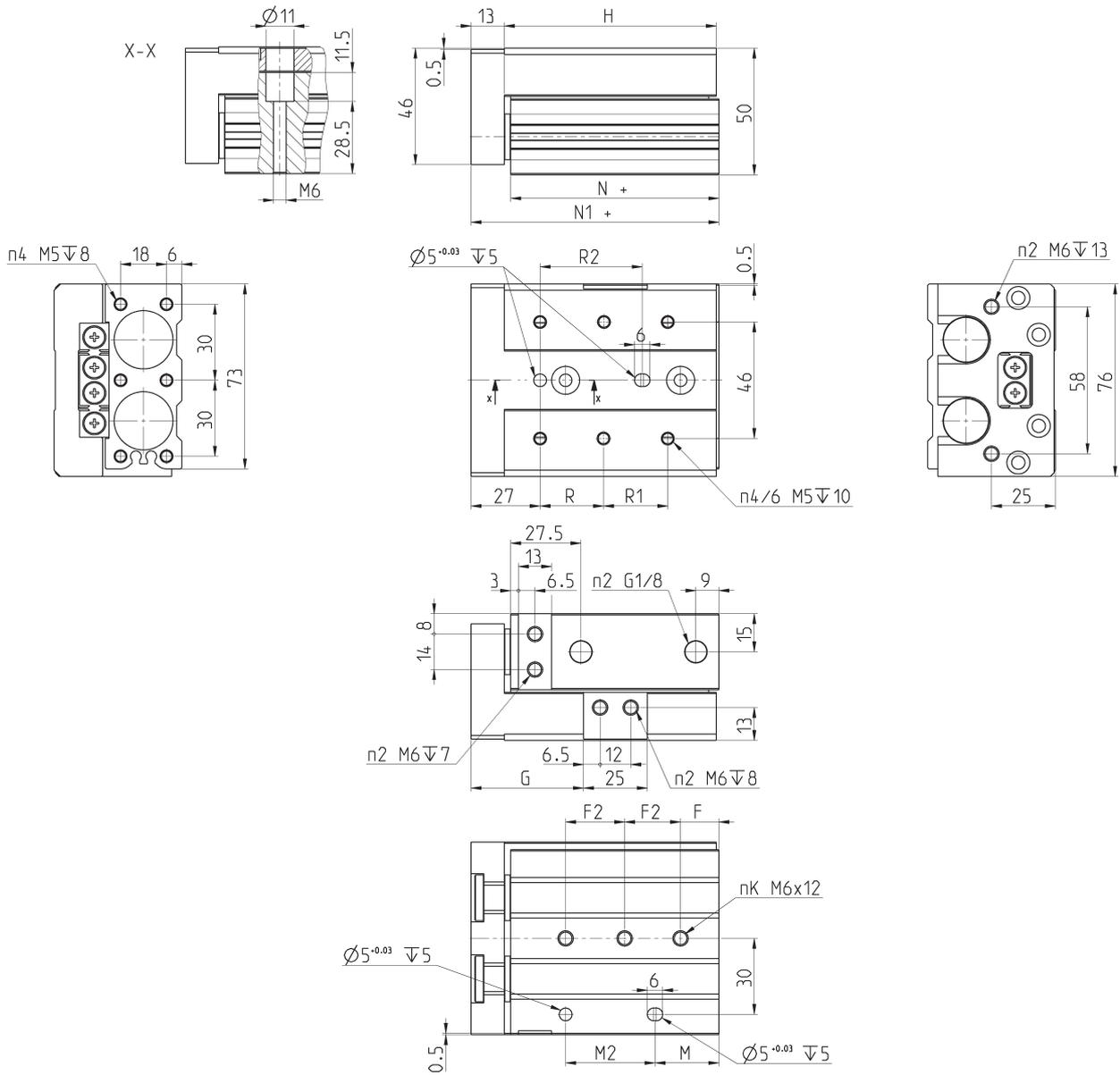
РАЗМЕРЫ

Мод.	M2	M	F	F2	R	G	H	N1+	N+	N	K
MST16-10	40	16	16	40	35	39	76	87	75	4	2
MST16-20	40	16	16	40	35	49	76	87	75	4	2
MST16-30	40	16	16	40	35	59	76	87	75	4	2
MST16-40	50	16	16	50	40	69	86	97	85	4	3
MST16-50	30	21	21	30	30	79	101	112	100	6	3
MST16-75	70	26	26	35	55	104	151	162	150	6	4
MST16-100	70	109	39	35	65	129	199	210	198	6	5
MST16-125	70	159	19	35	70	154	249	260	248	6	7

Пневмоцилиндры-слайдеры компактные серии MST

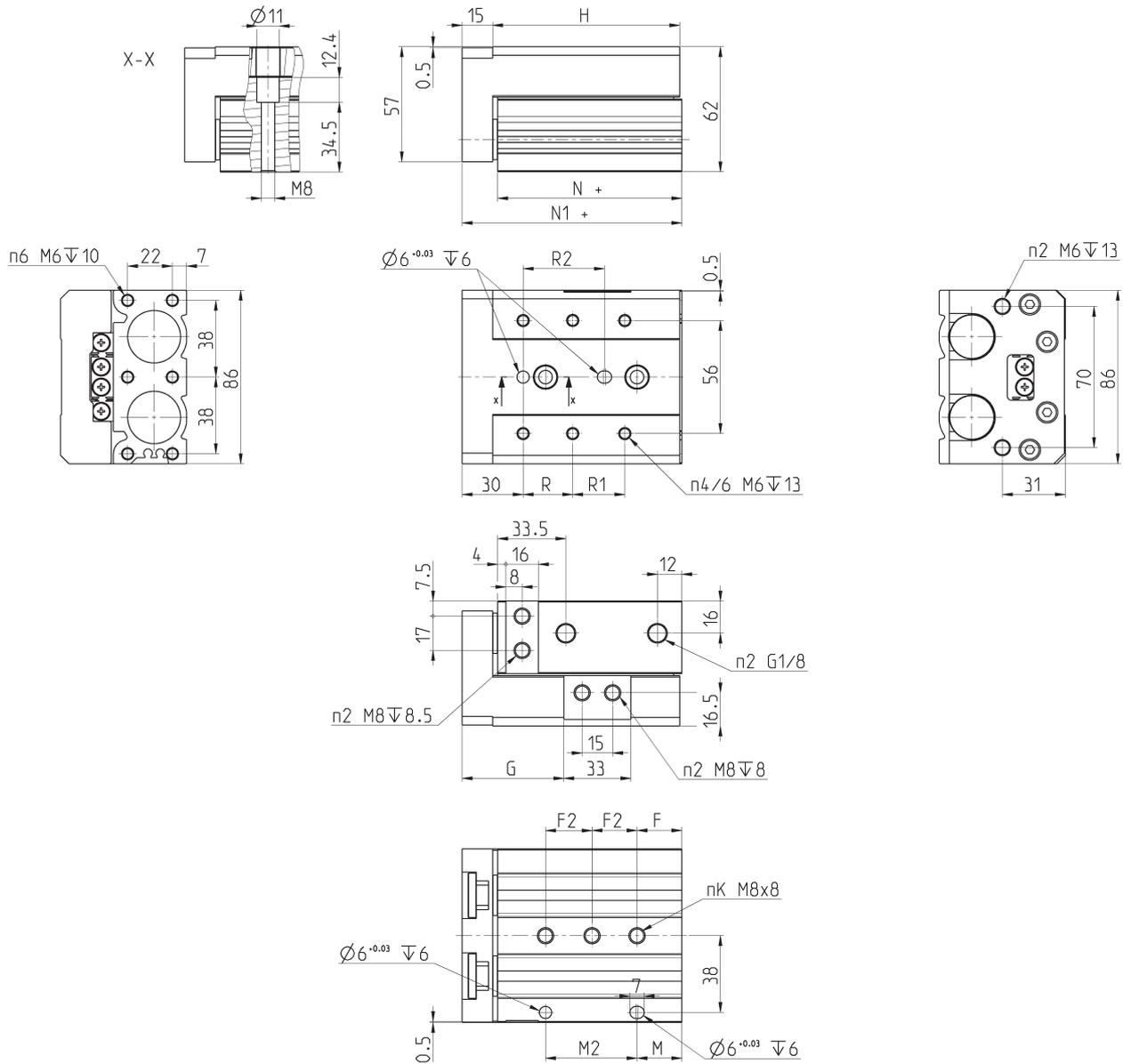


ПНЕВМОЦИЛИНДРЫ-СЛАЙДЕРЫ КОМПАКТНЫЕ СЕРИИ MST



РАЗМЕРЫ												
Мод.	M2	M	F	F2	R	R2	G	H	N1+	N+	N	K
MST20-10	35	25	15	45	50	40	44	83	97	81.5	4	1
MST20--20	35	25	15	45	50	40	54	83	97	81.5	4	1
MST20--30	35	25	15	45	50	40	64	83	97	81.5	4	1
MST20--40	35	35	15	55	60	50	74	93	107	91.5	4	1
MST20--50	35	50	15	35	35	35	84	108	122	106.5	6	2
MST20-75	70	54	19	35	60	60	109	147	161	145.5	6	3
MST20-100	70	107	37	35	70	70	134	200	214	198.5	6	4
MST20-125	76	155	41	38	70	70	159	254	268	252.5	8	5
MST20-150	88	195	19	44	80	80	184	306	320	304.5	8	6

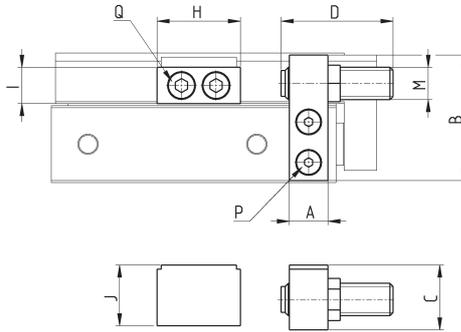
Пневмоцилиндры-слайдеры компактные серии MST



РАЗМЕРЫ

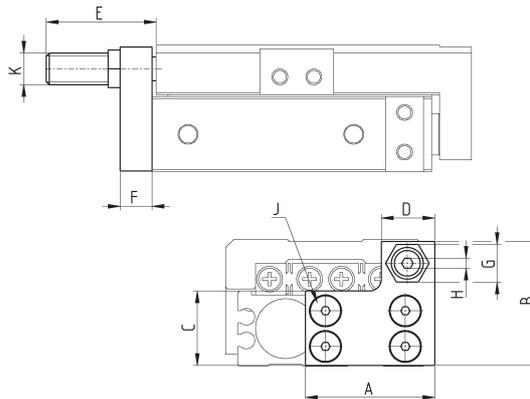
Мод.	M2	M	F	F2	R	R2	G	H	N1+	N+	N	K
MST25-10	45	22	22	45	50	40	50	92	108	90.5	4	2
MST25-20	45	22	22	45	50	40	60	92	108	90.5	4	2
MST25-30	45	22	22	45	50	40	70	92	108	90.5	4	2
MST25-40	55	22	22	55	60	50	80	102	118	100.5	4	2
MST25-50	35	55	20	35	35	35	90	115	131	113.5	6	3
MST25-75	70	61	26	35	60	60	115	156	172	154.5	6	4
MST25-100	70	102	32	35	70	70	140	197	213	195.5	6	5
MST25-125	76	154	40	38	75	75	165	255	271	253.5	8	6
MST25-150	80	190	30	40	80	80	190	295	311	293.5	8	7

Винт регулировки длины хода (смещение конечной точки при выдвигении)



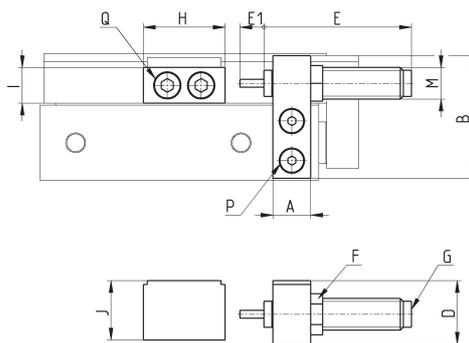
Мод.	Регулируемый диапазон хода (мм)	A	B	C	D	E	F	M	P	H	I	J	Q
SR-6F	10	7	19	10.5	22.5	8	3	M6x1.0	M2.5 Длина 10	12.5	6.5	10.5	M2.5 Длина 10
SR-8F	10	7	23	15.5	27.5	11	4	M8x1.0	M2.5 Длина 16	16.6	7	15.5	M2.5 Длина 16
SR-12F	10	9.5	31	16	27.5	11	4	M8x1.0	M2.5 Длина 14	20.5	9	15	M2.5 Длина 14
SR-16F	10	11	37	19	30.5	12.7	5	M10x1.0	M2.5 Длина 18	23	11	18.5	M2.5 Длина 18
SR-20F	10	13	47	26	34	19	6	M14x1.5	M2.5 Длина 25	27	12	25.5	M2.5 Длина 25
SR-25F	10	16	54	24	34	19	6	M14x1.5	M2.5 Длина 20	23	17	23	M2.5 Длина 20

Винт регулировки длины хода (смещение конечной точки при втягивании)



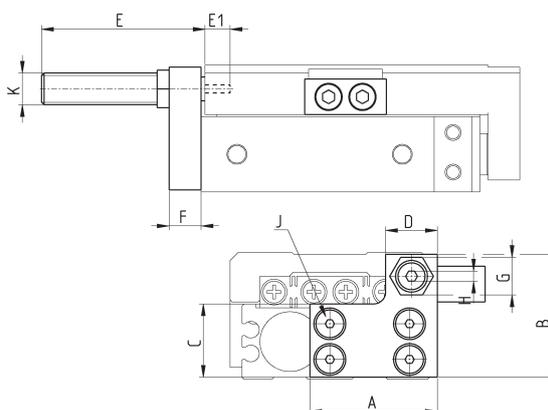
Мод.	Регулируемый диапазон хода (мм)	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
SR-6R	10	18	19	11.2	8	22.5	6	8	3	M2.5 Длина 6	M6x1.0
SR-8R	10	25	23.2	13.2	15	27.5	8	11	4	M3 Длина 8	M8x1.0
SR-12R	10	32	31	18.5	13	27.5	8	11	4	M4 Длина 8	M8x1.0
SR-16R	10	39	38	23	17	30.5	10	12.7	5	M5 Длина 10	M10x1.0
SR-20R	10	48	48	29	20.5	34	12	19	6	M5 Длина 12	M14x1.5
SR-25R	10	51	53.3	34	25	34	15	19	6	M6 Длина 16	M14x1.5

Гидроамортизатор (для демпфирования при выдвигении)



Мод.	A	B	C	D	E	E1	F	M	P	H	I	J	Q
EA-8F	7	23	14	15.5	38	6	11	M8x1.0	M3 Длина 16	16.6	7	15.5	M3 Длина 16
EA-12F	9.5	31	14.5	16	38	6	11	M8x1.0	M4 Длина 14	20.5	9	15	M4 Длина 14
EA-16F	11	37	17.5	19	43	7	12.7	M10x1.0	M5 Длина 18	23	11	18.5	M5 Длина 18
EA-20F	13	47	23.5	26	76	12	19	M14x1.5	M6 Длина 25	27	12	25.5	M6 Длина 25
EA-25F	16	54	22	84	76	12	19	M14x1.5	M6 Длина 20	33	17	23	M6 Длина 20

Гидроамортизатор (для демпфирования при втягивании)



Мод.	A	B	C	D	E	E1	F	G	H	J	K
EA-8R	25	23.2	13.2	15	38	6	8	11	12.5	M3 Длина 8	M8x1.0
EA-12R	32	31	18.5	13	38	6	8	11	16.6	M4 Длина 8	M8x1.0
EA-16R	39	38	23	17	43	8	10	12.7	20.5	M5 Длина 10	M10x1.0
EA-20R	48	48	29	20.5	76	12	12	19	23	M5 Длина 12	M14x1.5
EA-25R	51	53.3	34	25	76	12	15	19	27	M6 Длина 16	M14x1.5