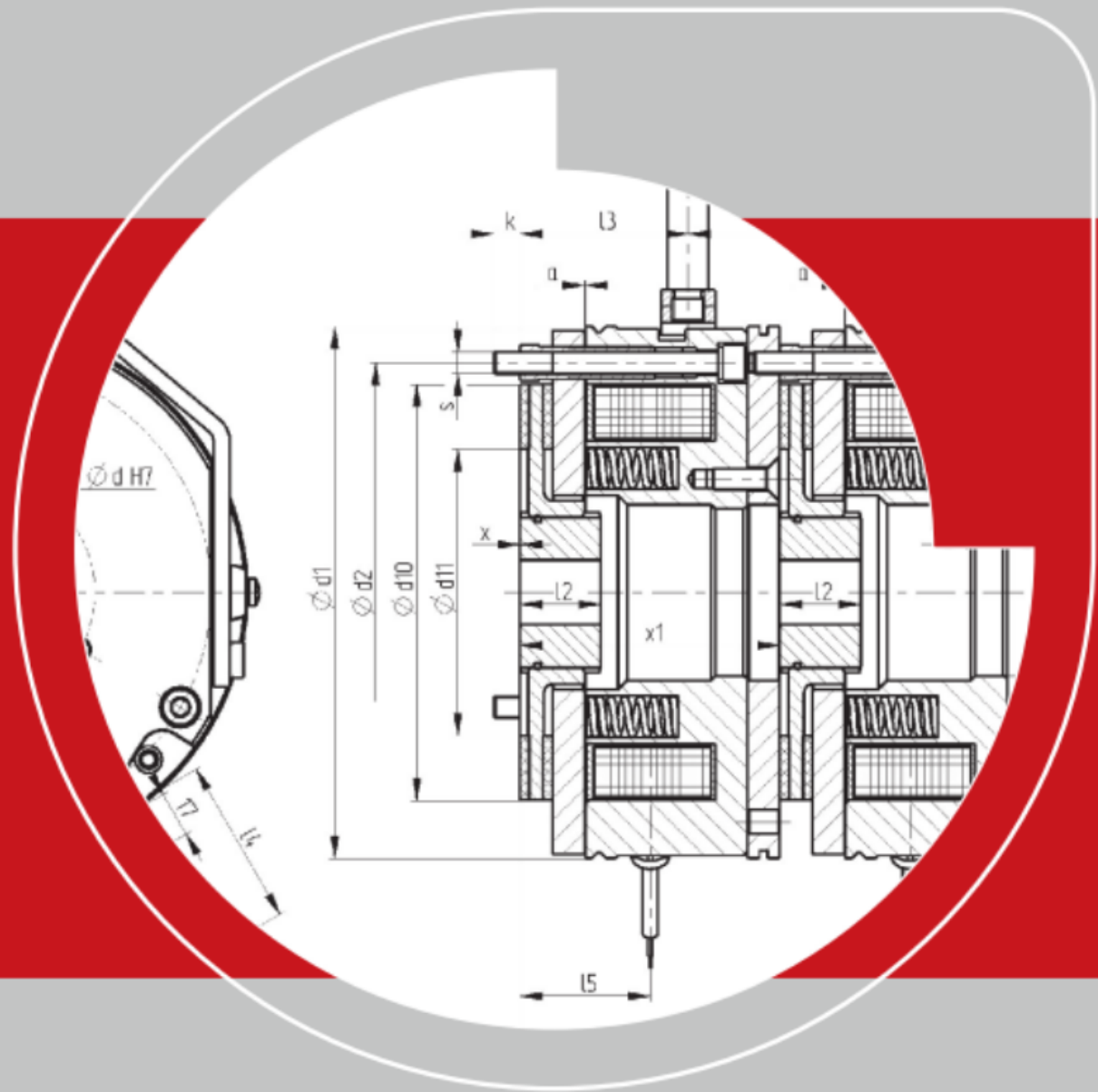


ТОРМОЗ
ДИСКОВЫЙ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ

ТИП М071



ОГЛАВЛЕНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	2
СТРУКТУРА ЗАКАЗА	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ	5
ПРИМЕНЯЕМОСТЬ ТОРМОЗОВ К ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМ	7
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ	16
СОЕДИНЕНИЕ ПРИЗМАТИЧЕСКИМИ ШПОНКАМИ ПО ГОСТ 23360-78	17
СОЕДИНЕНИЕ ПРИЗМАТИЧЕСКИМИ ШПОНКАМИ ПО ГОСТ 29175-91	18
РЕГУЛИРОВАНИЕ ТОРМОЗНОГО МОМЕНТА	19
ВЫБОР ТИПОРАЗМЕРА ТОРМОЗА	20
ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА	21
ВРЕМЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ	22
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТОРМОЗОВ	25
ВЫПРЯМИТЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗОМ	28
КОНТРОЛЬ СРАБАТЫВАНИЯ И ИЗНОСА ТОРМОЗНОГО ДИСКА (ОПЦИЯ)	32
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ	33
ОПЦИЯ ДЛЯ ОСОБО НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ	37

Тип M071 (double)

Типоразмеры от 8 до 1000

Тормозной момент от 2x8 до 2x2857 Нм

Допустимые диаметры валов от 9 до 95 мм

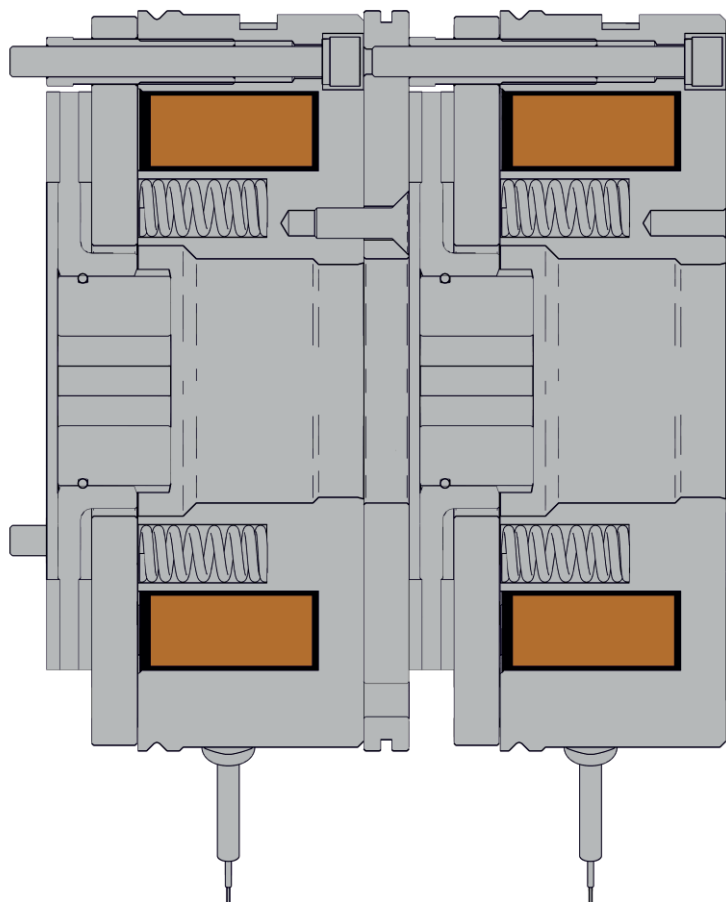


Рисунок 1. Сдвоенный (дублирующий) тормоз

Конструкция	<ul style="list-style-type: none"> • Двухконтурный электромагнитный тормоз нормально-замкнутого типа • Стандартная модульная конструкция с множеством опций • Подходит для динамического использования²⁾
Положение для установки	На свободный конец вала машины
Безопасность	<ul style="list-style-type: none"> • Безопасность благодаря принципу отказобезотказности (Fail-safe) • Контроль срабатывания тормоза (в виде опции) • Резервирование за счет двух независимых тормозных контуров (ФНП №914н от 16.12.2020, ГОСТ 33984.1-2016) отвечает высоким требованиям безопасности
Статический тормозной момент	2x8 до 2x2857 Нм
Стандартные напряжения питания	24/103/180/207 В постоянного тока
Класс нагревостойкости	F
Относительная продолжительность включения	ПВ 100%
Температура эксплуатации	- 45°C ... + 40°C ³⁾
Степень защиты от внешних воздействий	IP10 – IP56 ¹⁾ Концевой выключатель IP67

¹⁾ Смотри таблицу 17 стр. 36

²⁾ Смотри техническое описание

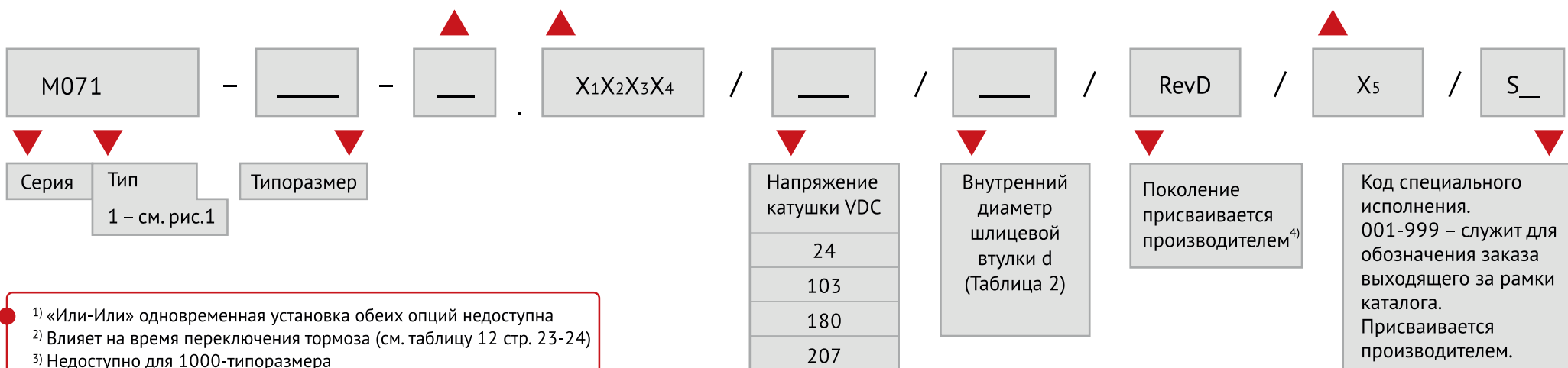
³⁾ Доступно исполнение для суровых климатических условий, смотри стр.37

СТРУКТУРА ЗАКАЗА

Другие регулировки тормозного момента. Смотри таблицу 9 ²⁾	
100% Номинального тормозного момента	1
87,5% Номинального тормозного момента	2
75% Номинального тормозного момента	3
62,5% Номинального тормозного момента	4
50% Номинального тормозного момента	5
112% Номинального тормозного момента	6
125% Номинального тормозного момента	7
140% Номинального тормозного момента	8

Код	0	1	2	3	4	5	
X1		X					Монтажный фланец
			X				Монтажный фланец со 2-ым рядом отв.
X2		X	X	X			Защитное кольцо
			X				Радиальное уплотнение ¹⁾
				X			Торцевая крышка ¹⁾
X3		X	X		X	X	Ручной растормаживатель ³⁾
			X			X	Фиксатор растормаживателя
				X	X	X	Площадка под энкодер
X4		X		X			Концевой выключатель срабатывания
			X	X			Концевой выключатель износа ротора

Код	Условия хранения по ГОСТ 15150-69		Тип упаковки	
	1	6	коробка	ящик
1	X		X	
2	X			X
3		X		X



- ¹⁾ «Или-Или» одновременная установка обеих опций недоступна
- ²⁾ Влияет на время переключения тормоза (см. таблицу 12 стр. 23-24)
- ³⁾ Недоступно для 1000-типоразмера
- ⁴⁾ Данный каталог распространяется на тормоза поколения D

Пример структуры заказа тормоза: **M071-150-1.1211/180/35/RevD/1**

Номинальный статический тормозной момент – фактически усредненный, полностью выраженный крутящий момент при проскальзывающем тормозе при очень низкой скорости вращения.
Ориентировочное значение: $n = 3$ [об/мин.]

Таблица 1. Технические данные

M071		Типоразмер										
		8	16	32	60	100	150	250	500	700	1000	
Номинальный статический тормозной момент, [Нм] ^{1) 2)}		M _N	2x16	2x32	2x64	2x120	2x100	2x100	2x500	2x1000	2x1400	2x2000
Номинальная мощность, [Вт] при 20 °С	24 VDC	P _N ⁵⁾	2x12	2x23	2x32	2x44	2x54	2x65	2x88	2x126	2x140	2x146
	103 VDC		2x12	2x19	2x27	2 x 55	2x43	2x54	2x71	2x132	2x148	2x147
	180 VDC		2x13	2x18	2x28	2 x 36	2x37	2x58	2x78	2x93	2x124	2x152
	207 VDC		2x 19	2x26	2x41	2 x 54	2x55	2x84	2x115	2x137	2x183	2x226
Номинальный ток, [А]	24 VDC	A _N ⁶⁾	2x0,494	2x0,974	2x1,35	2x1,83	2x2,26	2x2,7	2x3,67	2x5,26	2x5,86	2x2x6,1
	103 VDC		2x0,121	2x0,183	2x0,255	2x0,528	2x0,41	2x0,514	2x0,676	2x1,26	2x1,41	2x1,74
	180 VDC		2x0,078	2x0,103	2x0,163	2x0,213	2x0,217	2x0,338	2x0,456	2x0,544	2x0,726	2x0,897
	207 VDC		2x0,095	2x0,125	2x0,198	2x0,259	2x0,264	2x0,412	2x0,555	2x0,662	2x0,884	2x1,01
Максимальное число оборотов, min ⁻¹		n _{max}	3500	3500	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2000 ⁷⁾	1500 ⁷⁾
Номинальный рабочий зазор, [мм]		a ⁴⁾	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,3	0,35	0,4	0,4	0,5
Максимальный рабочий зазор, [мм]			0,45	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,95	1,0	1,0	1,1
Масса, [кг] ³⁾		m	6,1	10,2	15,5	22,5	29,3	43,4	62,5	83	95	200,7

- 1) Другие настройки тормозного момента в таблице 9 стр.19
- 2) Удерживающий тормоз: ±20 %(новый)/-10/+30% после приработки.
- 3) Масса в базовой конфигурации без дополнительных опций
- 4) +0,05 – +0,1 для типоразмеров 8–250
+0,1 – +0,15 для типоразмеров 500–1000

- 5) Номинальная мощность ±20 %
- 6) Номинальный ток ±15 %
- 7) Если максимальное число оборотов превышает указанные значения обратитесь к производителю

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ

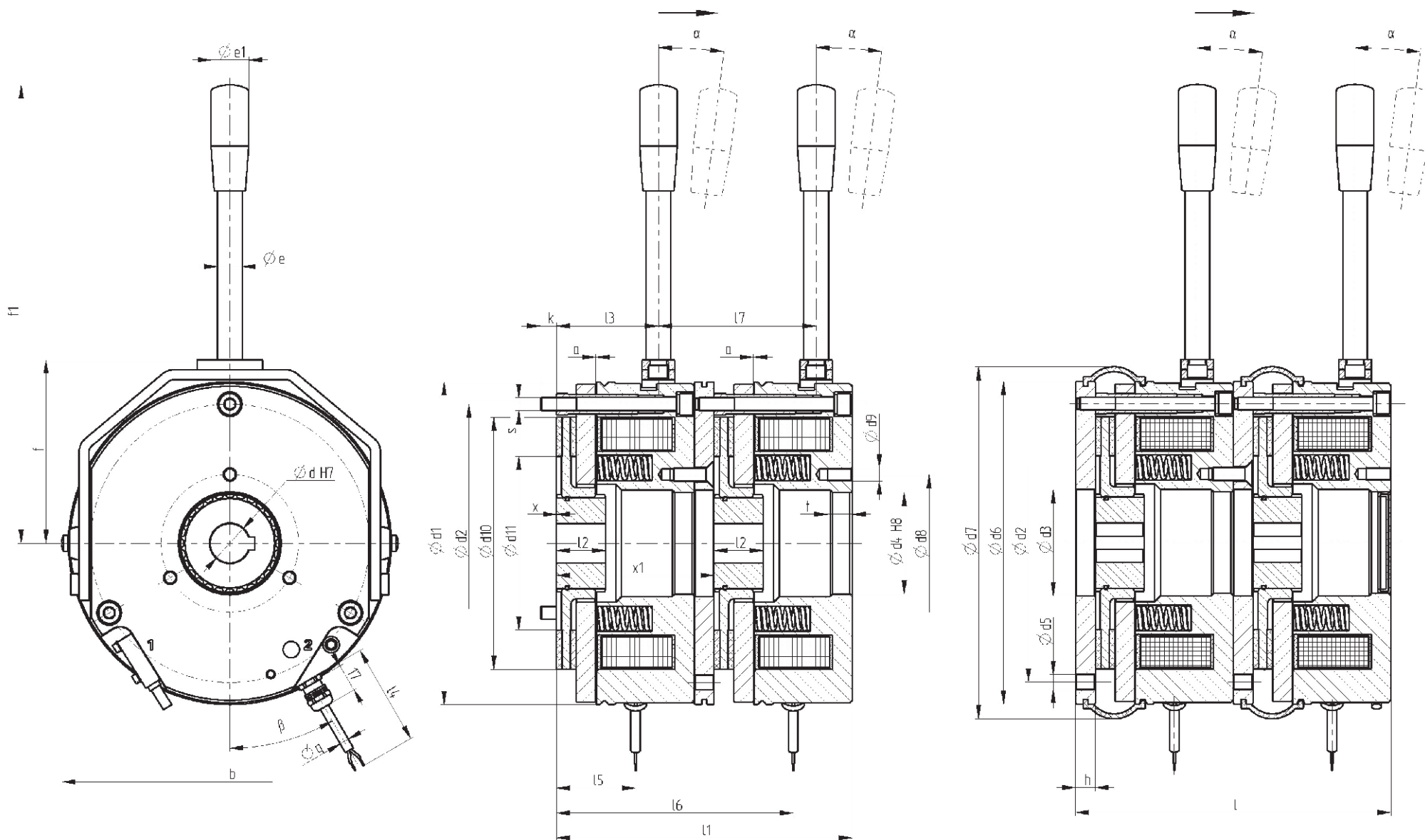


Таблица 2. Геометрические размеры

M071	Типоразмер										
	8	16	32	60	100	150	250	500	700	1000	
b	116	137	158	179	206	236	270	315	335	—	
d (H7) ¹⁾	min	9	11	19	19	24	28	35	45	45	65
	max	20,1	24,1	32,1	32,1	40,1	50,1	60,1	70,1	80,1	95,1
d1	107	127	152	167	197	226	260	292	310	378	
d2	90	112	132	145	170	196	230	255	278	325	
d3	31	40	50	55	65	75	90	100	112	135	
d4 (H8)	32	40	47	47	62	80	90	100	115	140	
d5 (шт. x Ø)	3 x 5,5	3 x 6,6	3 x 6,6	3 x 9,0	3 x 9,0	6 x 9,0	6 x 11	6 x 11	6 x 11	6 x 14	
d6	107	127	152	165	197	224	260	292	310	378	
d7	121	145	170	183	215	242	278	310	328	396	
d8	43	56	68	74	84	100	120	125	140	165	
d9 (шт. x Ø)	3 x M5	3 x M6	3 x M6	3 x M8	3 x M8	6 x M8	6 x M10	6 x M10	6 x M10	6 x M12	
d10	79	99	116	129	154	178	206	230	253	298	
d11	53	70	83	94	106	122	140	150	161	190	
e	12	12	12	15	15	18	23	23	23	—	
e1	21	21	21	23	23	26	28	28	28	—	
f	65	76	88	99	112	130	148	172	180	—	
f1	159	170	205	227	265	418	512	832	840	—	
l	132,4	162,4	172,2	202,5	192,6	222,6	232,7	246,4	256,8	311 ⁴⁾	
l1	124,4	153,4	162,2	190,5	180,2	207,6	217,7	226,4	236,8	290 ⁴⁾	
l2	20	20	25	30	30	35	40	50	50	70	
l3	39,2	45,2	51,2	54,2	62,3	66,3	71,4	75,4	78,4	—	
l4 ²⁾	700	700	700	700	700	700	1000	1000	1000	1500	
l5	35	42	44	51	48	56	61	61	64	75	
l6	101	123	128	152	145	168	178	184	192	230	
l7	105,4	123	137	155	159	178	188	198	206,8	—	
h	8	9	10	12	12	15	15	20	20	21	
k	5,9	6,2	7,2	10,7	9,7	12,2	12,2	17,1	17,1	18	
s (шт. x Ø)	3 x M5	3 x M6	3 x M6	3 x M8	3 x M8	6 x M8	6 x M10	6 x M10	6 x M10	6 x M12	
t	10	12	12	15	15	18	17	17,5	15,5	17	
x	1...2	0...3	1...3	0...3	0...3	0...4	0...4	0...4	1...3	0...3,5	
x1	67	82	87	101	96	111	116	123	128,5	155,5	
q	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	
α° ³⁾	4	5	3	3,5	3,5	3	3	4	4	—	
β°	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

¹⁾ Смотри таблицу 8 стр.18

²⁾ Допуск на длину кабеля ±50 мм.

³⁾ Допуск на угол отпускания ручки +5°.

⁴⁾ l и l1 для 1000-го типоразмера при наличии опции ручного растормаживателя +30 мм.

ПРИМЕНЯЕМОСТЬ ТОРМОЗОВ К ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМ

Таблица 3. Таблица подбора тормоза по моментной характеристике. Мощности и габариты в соответствии с ГОСТ 31606-2012.

Габарит двигателя	Мощность	Частота вращения	Посадочный диаметр крыльчатки	Макс.размер d _{max} при K=1,5		Коэффициент безопасности K				
				Шпоночное соединение		1,1	1,5	2	3	4
				ГОСТ2 3360	ГОСТ 29175					
	[кВт]	[мин ⁻¹]	[мм]	[мм]		Применяемый тормоз				
56A2	0,18	3000	10	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
56B2	0,25	3000	10	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
56A4	0,12	1500	10	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
56B4	0,18	1500	10	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
63A2	0,37	3000	14	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
63B2	0,55	3000	14	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
63A4	0,25	1500	14	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
63B4	0,37	1500	14	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
63A6	0,18	750	14	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
63B6	0,55	750	14	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
71A2	0,75	3000	19	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
71B2	1,1	3000	19	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
71A4	0,55	1500	19	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
71B4	0,75	1500	19	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16
71A6	0,37	1000	19	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
71B6	0,55	1000	19	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16
71B8	0,25	750	19	18	20	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
80A2	1,5	3000	20 ²⁾	18	20,1	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
80B2	2,2	3000	20 ²⁾	18	20,1	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16	M071-16
80A4	1,1	1500	20 ²⁾	18	20,1	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16	M071-16
80B4	1,5	1500	20 ²⁾	18	20,1	M071-8	M071-8	M071-16	M071-16	M071-32
80A6	0,75	1000	20 ²⁾	18	20,1	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16	M071-16
80B6	1,1	1000	20 ²⁾	18	20,1	M071-8	M071-8	M071-16	M071-16	M071-32
80A8	0,37	750	20 ²⁾	18	20,1	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16
80B8	0,55	750	20 ²⁾	18	20,1	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16	M070-16
90L2	3,0	3000	20 ²⁾	18	20,1	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16	M071-16
90L4	2,2	1500	24	22	24,1	M071-8	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32
90L6	1,5	1000	24	22	24,1	M071-8	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32

Продолжение Таблица 3.

Габарит двигателя	Мощность	Частота вращения	Посадочный диаметр крыльчатки	Макс.размер d _{max} при K=1,5		Коэффициент безопасности K				
				Шпоночное соединение		1,1	1,5	2	3	4
	ГОСТ2 3360	ГОСТ 29175	Применяемый тормоз							
	[кВт]	[мин ⁻¹]	[мм]	[мм]						
90LA8	0,75	750	20 ²⁾	18	20,1	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16	M071-16
90LB8	1,1	750	24	22	24,1	M071-8	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32
100S2	4	3000	24 ²⁾	22	24,1	M071-8	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32
100L4	5,5	3000	24 ²⁾	22	24,1	M071-16	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32
100S4	3	1500	24 ²⁾	22	24,1	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60
100L4	4	1500	28	30	32,1	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60	M071-60
100L6	2,2	750	24 ²⁾	22	24,1	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60
100I8	1,5	750	24 ²⁾	22	24,1	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60
112M2	7,5	3000	24 ²⁾	22	24,1	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60
112M4	5,5	1500	32	30	32,1	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60	M071-60
112MA6	3	1000	32	30	32,1	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60	M071-60
112MB6	4	1000	32	30	32,1	M071-32	M071-32	M071-32	M071-60	M071-100
112MA8	2,2	750	32	30	32,1	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60	M071-60
112MB8	3	750	32	30	32,1	M071-32	M071-32	M071-32	M071-60	M071-100
132M2	11	3000	32 ²⁾	30	32,1	M071-32	M071-32	M071-32	M071-60	M071-60
132S4	7,5	1500	32 ²⁾	30	32,1	M071-32	M071-32	M071-60	M071-60	M071-100
132M4	11	1500	32 ²⁾	30	32,1	M071-32	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150
132S6	5,5	1000	32 ²⁾	30	32,1	M071-32	M071-60	M071-60	M071-100	M071-100
132SM6	7,5	1000	32 ²⁾	30	32,1	M071-60	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150
132S8	4	750	32 ²⁾	30	32,1	M071-32	M071-60	M071-60	M071-100	M071-100
132M8	5,5	750	32 ²⁾	30	32,1	M071-60	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150
160S2	15	3000	32 ²⁾	30	32,1	M071-32	M071-32	M071-60	M071-60	M071-100
160M2	18,5	3000	32 ²⁾	30	32,1	M071-32	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150
160S4	15	1500	32 ²⁾	30	32,1	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150	M071-150
160M4	18,5	1500	40 ²⁾	35	40,1	M071-60	M071-100	M071-150	M071-150	M071-250
160S6	11	1000	40 ²⁾	35	40,1	M071-60	M071-100	M071-100	M071-150	M071-250
160M6	15	1000	40	35	40,1	M071-100	M071-100	M071-150	M071-250	M071-250
160S8	7,5	750	32 ²⁾	30	32,1	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150	M071-250
160M8	11	750	40 ²⁾	35	40,1	M071-100	M071-100	M071-150	M071-250	M071-250
180S2	22	3000	32 ²⁾	30	32,1	M071-32	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150
180M2	30	3000	32 ²⁾	30	32,1	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150	M071-150

Продолжение Таблица 3.

Габарит двигателя	Мощность	Частота вращения	Посадочный диаметр крыльчатки	Макс.размер d _{max} при K=1,5		Коэффициент безопасности K				
				Шпоночное соединение		1,1	1,5	2	3	4
	ГОСТ 2 3360	ГОСТ 29175	Применяемый тормоз							
	[кВт]	[мин ⁻¹]	[мм]	[мм]						
180S4	22	1500	40 ²⁾	35	40,1	M071-100	M071-100	M071-150	M071-250	M071-250
180M4	30	1500	48	45	50,1	M071-100	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500
180M6	18,5	1000	48	45	50,1	M071-100	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500
180M8	15	750	48	45	50,1	M071-100	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500
200M2	37	3000	40 ²⁾	35	40,1	M071-60	M071-100	M071-150	M071-150	M071-250
200L2	45	3000	40 ²⁾	35	40,1	M071-100	M071-100	M071-150	M071-250	M071-250
200M4	37	1500	50 ²⁾	45	50,1	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500
200L4	45	1500	60	55	60,1	M071-150	M071-250	M071-250	M071-500	M071-500
200M6	22	1000	50 ²⁾	45	50,1	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500
200L6	30	1000	60	55	60,1	M071-150	M071-250	M071-250	M071-500	M071-500
200M8	18,5	750	50 ²⁾	45	50,1	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500
200L8	22	750	60	55	60,1	M071-150	M071-250	M071-250	M071-500	M071-500
225M2	55	3000	50 ²⁾	45	50,1	M071-100	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500
225M4	55	1500	60 ²⁾	55	60,1	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700
225M6	37	1000	60 ²⁾	55	60,1	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700
225M8	30	750	60 ²⁾	55	60,1	M071-250	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700
250S2	75	3000	50 ²⁾	45	50,1	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500
250M2	90	3000	60 ²⁾	55	60,1	M071-150	M071-250	M071-250	M071-500	M071-500
250S4	75	1500	70	65	70,1	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000
250M4	90	1500	70	65	70,1	M071-500	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000
250S6	45	1000	70	65	70,1	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700	M071-700
250M6	55	1000	70	65	70,1	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000
250S8	37	750	70	65	70,1	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000
250M8	45	750	70	65	70,1	M071-500	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000
250SA10	18,5	600	50 ²⁾	45	50,1	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500
250SB10	22	600	60 ²⁾	55	60,1	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700
250M10	30	600	70	65	70,1	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000
280S2	110	3000	60 ²⁾	55	60,1	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500	M071-500
280M2	132	3000	70 ²⁾	65	70,1	M071-250	M071-500	M071-500	M071-500	M071-700
280S4	110	1500	70 ²⁾	65	70,1	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	M071-1000
280M4	132	1500	70 ²⁾	65	70,1	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾

Продолжение Таблица 3.

Габарит двигателя	Мощность	Частота вращения	Посадочный диаметр крыльчатки	Макс.размер d _{max} при K=1,5		Коэффициент безопасности K				
				Шпоночное соединение		1,1	1,5	2	3	4
	ГОСТ2 3360	ГОСТ 29175	Применяемый тормоз							
	[кВт]	[мин ⁻¹]	[мм]	[мм]						
280S6	75	1000	70 ²⁾	65	70,1	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾
280M6	90	1000	70 ²⁾	65	70,1	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾
280S8	55	750	70 ²⁾	65	70,1	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾
280M8	75	750	70 ²⁾	65	70,1	M071-500	M071-500	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾
280S10	37	600	70 ²⁾	65	70,1	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	M071-1000
280M10	45	600	70 ²⁾	65	70,1	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾
315S2	160	3000	70 ²⁾	65	70,1	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000
315MA2	200	3000	70 ²⁾	65	70,1	M071-500	M071-500	M071-500	M071-1000	M071-1000
315MB2	250	3000	70 ²⁾	65	70,1	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾
315S4	160	1500	75	75	80,1	M071-500	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾
315M4	200	1500	75	95	95,1	M071-700	M071-1000	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾
315S6	110	1000	75	75	80,1	M071-500	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾
315MA6	132	1000	75	95	95,1	M071-700	M071-1000	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾
315MB6	160	1000	75	95	95,1	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾	--
315S8	90	750	75	75	80,1	M071-500	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾
315MA8	110	750	75	95	95,1	M071-700	M071-1000	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾
315MB8	135	750	75	95	95,1	M071-1000	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾	--
315S10	55	600	75	75	80,1	M071-500	M071-700	M071-700	-- ¹⁾	-- ¹⁾
315MA10	75	600	75	95	95,1	M071-700	M071-1000	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾
315M10	90	600	75	95	95,1	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾	--
355SMA2	250	3000	70 ²⁾	65	70,1	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾
355SMB2	315	3000	80 ²⁾	75	80,1	M071-500	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾
355SMC2	355	3000	80 ²⁾	75	80,1	M071-500	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾
355SMLB2	400	3000	85	95	--	M071-700	M071-1000	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾
355SMC2	450	3000	85	95	--	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾	--
355SMA4	250	1500	95	95,1	--	M071-700	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾	--
355SMB4	315	1500	95	--	--	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾	--	--
355SMC4	355	1500	95	--	--	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾	--	--
355MLB4	400	1500	95	--	--	M071-1000	-- ¹⁾	-- ¹⁾	--	--
355MLC4	450	1500	95	--	--	-- ¹⁾	-- ¹⁾	--	--	--
355MLD4	500	1500	95	--	--	-- ¹⁾	-- ¹⁾	--	--	--

Окончание **Таблица 3.**

Габарит двигателя	Мощность	Частота вращения	Посадочный диаметр крыльчатки	Макс.размер d _{max} при K=1,5		Коэффициент безопасности K				
				Шпоночное соединение		1,1	1,5	2	3	4
	ГОСТ2 3360	ГОСТ 29175	Применяемый тормоз							
	[кВт]	[мин ⁻¹]	[мм]	[мм]						
355SMA6	160	1000	95	95,1	-//-	M071-700	M071-1000	-//- ¹⁾	-//- ¹⁾	-//-
355MB6	200	1000	95	-//-	-//-	M071-1000	-//- ¹⁾	-//- ¹⁾	-//-	-//-
355MLA6	250	1000	95	-//-	-//-	M071-1000	-//- ¹⁾	-//- ¹⁾	-//-	-//-
355MLB6	315	1000	95	-//-	-//-	-//- ¹⁾	-//- ¹⁾	-//-	-//-	-//-
355MLC6	355	1000	95	-//-	-//-	M071-1000	-//-	-//-	-//-	-//-
355SMA8	132	750	95	95,1	-//-	M071-1000	M071-1000	-//- ¹⁾	-//- ¹⁾	-//-
355SMB8	160	750	95	-//-	-//-	M071-1000	-//- ¹⁾	-//- ¹⁾	-//-	-//-
355MLA8	200	750	95	-//-	-//-	M071-1000	-//- ¹⁾	-//- ¹⁾	-//-	-//-
355MLB8	250	750	95	-//-	-//-	-//- ¹⁾	-//- ¹⁾	-//-	-//-	-//-
355SMA10	110	600	95	95,1	-//-	M071-1000	M071-1000	-//- ¹⁾	-//- ¹⁾	-//-
355SMB10	132	600	95	-//-	-//-	M071-1000	-//- ¹⁾	-//- ¹⁾	-//-	-//-
355MLA10	160	600	95	-//-	-//-	M071-1000	-//- ¹⁾	-//- ¹⁾	-//-	-//-
355MLB10	200	600	95	-//-	-//-	-//- ¹⁾	-//- ¹⁾	-//-	-//-	-//-

- 1) Получение требуемого коэффициента безопасности возможно при установке тормозов M072 или M071 в режиме удвоения тормозного момента.
- 2) Требуется установка оригинальной крыльчатки, удовлетворяющей присоединительным размерам тормоза. При необходимости тормоз может поставляться в виде комплексного решения, в состав которого входит оригинальная крыльчатка с требуемым посадочным диаметром, позволяющее выполнить установку наиболее экономически эффективного тормоза в данном габарите электродвигателя.

Таблица 3 содержит возможную применяемость тормозов с учетом развиваемого номинального момента электродвигателя и типовых коэффициентов безопасности. Рекомендуемые типоразмеры, приведенные в таблице 3, указаны для тормозов, работающих в режиме 125% от моментального тормозного момента, а для 1000-го в режиме 140%.

Подбор тормозов в таблице 3 выполнен на основе принципа экономической и технологической целесообразности, но требует проверки в части геометрической возможности установки тормоза на определенный тип двигателя. Тормозной момент должен устанавливаться с учетом коэффициента безопасности, выбор которого должен соответствовать индивидуальным требованиям к оборудованию, обусловленными областью его применения.

Таблица 4. Геометрические размеры тормоза в привязке к электродвигателю. Габариты в соответствии с ГОСТ 31606-2012.

Габарит двигателя	Мощность	Габаритно присоединительный размеры тормоза при K=1,5								Коэффициент безопасности K				
		d1	d2	d7	d10	d11	l	l1	f	1,1	1,5	2	3	4
	[кВт]	[мм]								Применяемый тормоз				
56A2	0,18	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
56B2	0,25	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
56A4	0,12	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
56B4	0,18	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
63A2	0,37	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
63B2	0,55	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
63A4	0,25	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
63B4	0,37	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
63A6	0,18	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
63B6	0,55	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
71A2	0,75	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
71B2	1,1	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
71A4	0,55	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
71B4	0,75	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16
71A6	0,37	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
71B6	0,55	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16
71B8	0,25	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
80A2	1,5	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8
80B2	2,2	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16	M071-16
80A4	1,1	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16	M071-16
80B4	1,5	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-16	M071-16	M071-32
80A6	0,75	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16	M071-16
80B6	1,1	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-16	M071-16	M071-32
80A8	0,37	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16
80B8	0,55	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16	M071-16
90L2	3,0	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16	M070-16
90L4	2,2	127	112	145	99	70	162,4	153,4	76	M071-8	M071-16	M071-16	M071-32	M070-32
90L6	1,5	127	112	145	99	70	162,4	153,4	76	M071-8	M071-16	M071-16	M071-32	M070-32
90LA8	0,75	107	90	121	79	53	132,4	124,4	65	M071-8	M071-8	M071-8	M071-16	M070-16
90LB8	1,1	127	112	145	99	70	162,4	153,4	76	M071-8	M071-16	M071-16	M071-32	M070-32
100S2	4	127	112	145	99	70	162,4	153,4	76	M071-8	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32
100L4	5,5	127	112	145	99	70	162,4	153,4	76	M071-16	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32
100S4	3	127	112	145	99	70	162,4	153,4	76	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60
100L4	4	152	132	170	116	83	172,2	162,2	88	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60	M071-60

Продолжение Таблица 4.

Габарит двигателя	Мощность	Габаритно присоединительный размеры тормоза при K=1,5								Коэффициент безопасности K				
		d1	d2	d7	d10	d11	l	l1	f	1,1	1,5	2	3	4
	[кВт]	[мм]								Применяемый тормоз				
100L6	2,2	127	112	145	99	70	162,4	153,4	76	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60
100L8	1,5	127	112	145	99	70	162,4	153,4	76	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60
112M2	7,5	127	112	145	99	70	162,4	153,4	76	M071-16	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60
112M4	5,5	152	132	170	116	83	172,2	162,2	88	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60	M071-60
112MA6	3	152	132	170	116	83	172,2	162,2	88	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60	M071-60
112MB6	4	152	132	170	116	83	172,2	162,2	88	M071-32	M071-32	M071-32	M071-60	M071-100
112MA8	2,2	152	132	170	116	83	172,2	162,2	88	M071-16	M071-32	M071-32	M071-60	M071-60
112MB8	3	152	132	170	116	83	172,2	162,2	88	M071-32	M071-32	M071-32	M071-60	M071-100
132M2	11	152	132	170	116	83	172,2	162,2	88	M071-32	M071-32	M071-32	M071-60	M071-60
132S4	7,5	152	132	170	116	83	172,2	162,2	88	M071-32	M071-32	M071-60	M071-60	M071-100
132M4	11	167	145	183	129	94	202,5	192,5	99	M071-32	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150
132S6	5,5	167	145	183	129	94	202,5	192,5	99	M071-32	M071-60	M071-60	M071-100	M071-100
132SM6	7,5	167	145	183	129	94	202,5	192,5	99	M071-60	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150
132S8	4	167	145	183	129	94	202,5	192,5	99	M071-32	M071-60	M071-60	M071-100	M071-100
132M8	5,5	167	145	183	129	94	202,5	192,5	99	M071-60	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150
160S2	15	152	132	170	116	83	172,2	162,2	88	M071-32	M071-32	M071-60	M071-60	M071-100
160M2	18,5	167	145	183	129	94	202,5	192,5	99	M071-32	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150
160S4	15	167	145	183	129	94	202,5	192,5	99	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150	M071-150
160M4	18,5	197	170	215	154	106	192,6	180,2	112	M071-60	M071-100	M071-150	M071-150	M071-250
160S6	11	197	170	215	154	106	192,6	180,2	112	M071-60	M071-100	M071-100	M071-150	M071-250
160M6	15	197	170	215	154	106	192,6	180,2	112	M071-100	M071-100	M071-150	M071-250	M071-250
160S8	7,5	167	145	183	129	94	202,5	192,5	99	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150	M071-250
160M8	11	197	170	215	154	106	192,6	180,2	112	M071-100	M071-100	M071-150	M071-250	M071-250
180S2	22	167	145	183	129	94	202,5	192,5	99	M071-32	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150
180M2	30	167	145	183	129	94	202,5	192,5	99	M071-60	M071-60	M071-100	M071-150	M071-150
180S4	22	197	170	215	154	106	192,6	180,2	112	M071-100	M071-100	M071-150	M071-250	M071-250
180M4	30	226	196	242	178	122	222,6	207,6	130	M071-100	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500
180M6	18,5	226	196	242	178	122	222,6	207,6	130	M071-100	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500
180M8	15	226	196	242	178	122	222,6	207,6	130	M071-100	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500
200M2	37	197	170	215	154	106	192,6	180,2	112	M071-60	M071-100	M071-150	M071-150	M071-250
200L2	45	197	170	215	154	106	192,6	180,2	112	M071-100	M071-100	M071-150	M071-250	M071-250
200M4	37	226	196	242	178	122	222,6	207,6	130	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500
200L4	45	260	230	278	206	140	232,7	217,7	148	M071-150	M071-250	M071-250	M071-500	M071-500
200M6	22	226	196	242	178	122	222,6	207,6	130	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500

Продолжение Таблица 4.

Габарит двигателя	Мощность	Габаритно присоединительный размеры тормоза при K=1,5								Коэффициент безопасности K				
		d1	d2	d7	d10	d11	l	l1	f	1,1	1,5	2	3	4
	[кВт]	[мм]								Применяемый тормоз				
200L6	30	260	230	278	206	140	232,7	217,7	148	M071-150	M071-250	M071-250	M071-500	M071-500
200M8	18,5	226	196	242	178	122	222,6	207,6	130	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500
200L8	22	260	230	278	206	140	232,7	217,7	148	M071-150	M071-250	M071-250	M071-500	M071-500
225M2	55	226	196	242	178	122	222,6	207,6	130	M071-100	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500
225M4	55	260	230	278	206	140	232,7	217,7	148	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700
225M6	37	260	230	278	206	140	232,7	217,7	148	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700
225M8	30	260	230	278	206	140	232,7	217,7	148	M071-250	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700
250S2	75	226	196	242	178	122	222,6	207,6	130	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500
250M2	90	260	230	278	206	140	232,7	217,7	148	M071-150	M071-250	M071-250	M071-500	M071-500
250S4	75	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000
250M4	90	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-500	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000
250S6	45	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700	M071-700
250M6	55	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000
250S8	37	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000
250M8	45	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-500	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000
250SA10	18,5	226	196	242	178	122	222,6	207,6	130	M071-150	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500
250SB10	2	260	230	278	206	140	232,7	217,7	148	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700
250M10	30	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000
280S2	110	260	230	278	206	140	232,7	217,7	148	M071-150	M071-250	M071-500	M071-500	M071-500
280M2	132	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-250	M071-500	M071-500	M071-500	M071-700
280S4	110	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	M071-1000
280M4	132	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	--/--
280S6	75	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	--/--
280M6	90	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	--/--
280S8	55	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	--/--
280M8	75	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-500	M071-500	M071-1000	--/--	--/--
280S10	37	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	M071-1000
280M10	45	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	--/--
315S2	160	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-250	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000
315MA2	200	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-500	M071-500	M071-500	M071-1000	M071-1000
315MB2	250	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	--/--
315S4	160	310	278	328	253	161	256,8	236,8	180	M071-500	M071-700	M071-1000	--/--	--/--
315M4	200	378	325	396	298	190	311	290	—	M071-700	M071-1000	M071-1000	--/--	--/--
315S6	110	310	278	328	253	161	256,8	236,8	180	M071-500	M071-700	M071-1000	--/--	--/--

Окончание Таблица 4.

Габарит двигателя	Мощность	Габаритно присоединительный размеры тормоза при K=1,5								Коэффициент безопасности K				
		d1	d2	d7	d10	d11	l	l1	f	1,1	1,5	2	3	4
	[кВт]	[мм]								Применяемый тормоз				
315MA6	132	378	325	396	298	190	311	290	–	M071-700	M071-1000	M071-1000	–//–	–//–
315MB6	160	378	325	396	298	190	311	290	–	M071-700	M071-1000	–//–	–//–	–//–
315S8	90	310	278	328	253	161	256,8	236,8	180	M071-500	M071-700	M071-1000	–//–	–//–
315MA8	110	378	325	396	298	190	311	290	–	M071-700	M071-1000	M071-1000	–//–	–//–
315MB8	135	378	325	396	298	190	311	290	–	M071-1000	M071-1000	–//–	–//–	–//–
315S10	55	310	278	328	253	161	256,8	236,8	180	M071-500	M071-700	M071-700	–//–	–//–
315MA10	75	378	325	396	298	190	311	290	–	M071-700	M071-1000	M071-1000	–//–	–//–
315M10	90	378	325	396	298	190	311	290	–	M071-700	M071-1000	–//–	–//–	–//–
355SMA2	250	292	255	310	230	150	246,4	226,4	172	M071-500	M071-500	M071-700	M071-1000	–//–
355SMB2	315	310	278	328	253	161	256,8	236,8	180	M071-500	M071-700	M071-1000	–//–	–//–
355SMC2	355	310	278	328	253	161	256,8	236,8	180	M071-500	M071-700	M071-1000	–//–	–//–
355SMLB2	400	378	325	396	298	190	311	290	–	M071-700	M071-1000	M071-1000	–//–	–//–
355SMC2	450	378	325	396	298	190	311	290	–	M071-700	M071-1000	–//–	–//–	–//–
355SMA4	250	378	325	396	298	190	311	290	–	M071-700	M071-1000	–//–	–//–	–//–
355SMB4	315	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	M071-1000	–//–	–//–	–//–	–//–
355SMC4	355	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	M071-1000	–//–	–//–	–//–	–//–
355MLB4	400	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	M071-1000	–//–	–//–	–//–	–//–
355MLC4	450	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–
355MLD4	500	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–
355SMA6	160	378	325	396	298	190	311	290	–	M071-700	M071-1000	–//–	–//–	–//–
355MB6	200	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	M071-1000	–//–	–//–	–//–	–//–
355MLA6	250	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	M071-1000	–//–	–//–	–//–	–//–
355MLB6	315	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–
355MLC6	355	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	M071-1000	–//–	–//–	–//–	–//–
355SMA8	132	378	325	396	298	190	311	290	–	M071-1000	M071-1000	–//–	–//–	–//–
355SMB8	160	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	M071-1000	–//–	–//–	–//–	–//–
355MLA8	200	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	M071-1000	–//–	–//–	–//–	–//–
355MLB8	250	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–
355SMA10	110	378	325	396	298	190	311	290	–	M071-1000	M071-1000	–//–	–//–	–//–
355SMB10	132	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	M071-1000	–//–	–//–	–//–	–//–
355MLA10	160	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	M071-1000	–//–	–//–	–//–	–//–
355MLB10	200	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–	–//–

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ

Таблица 5.

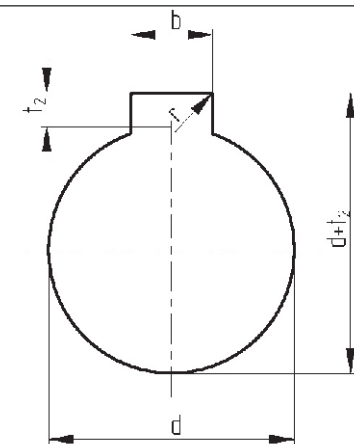
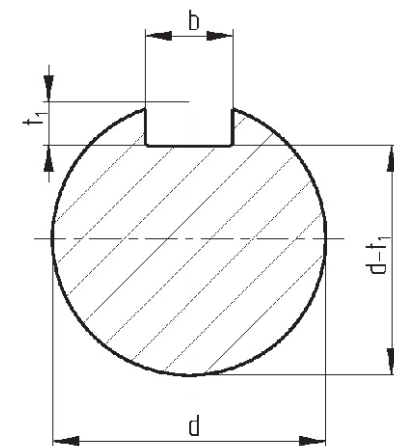
		Типоразмер										
		8	16	32	60	100	150	250	500	700	1000	
Номинальный рабочий зазор, [мм]		a ¹⁾	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,3	0,35	0,4	0,4	0,5
Максимальный рабочий зазор, [мм]			0,45	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,95	1,0	1,0	1,1
Контрольный размер, [мм]		у	0,8 ^{+0,1}	1,4 ^{+0,1}	1,0 ^{+0,1}	1,25 ^{+0,1}	1,2 ^{+0,1}	1,3 ^{+0,1}	1,4 ^{+0,1}	1,3 ^{+0,1}	1,6 ^{+0,1}	2,5 ^{+0,5}
Усилие растормаживания на рычаге, [Н]	M071-__-8.__	Fa	-//-									-
	M071-__-7.__		2 x 90	2 x 156	2 x 261	2 x 425	2 x 474	2 x 528	2 x 455	2 x 503	2 x 519	-
	M071-__-6.__		2 x 81	2 x 140	2 x 235	2 x 383	2 x 440	2 x 453	2 x 410	2 x 440	2 x 450	-
	M071-__-1.__		2 x 72	2 x 125	2 x 208	2 x 340	2 x 406	2 x 377	2 x 364	2 x 377	2 x 396	-
	M071-__-2.__		2 x 63	2 x 109	2 x 182	2 x 298	2 x 339	2 x 340	2 x 318	2 x 314	2 x 380	-
	M071-__-3.__		2 x 54	2 x 94	2 x 156	2 x 225	2 x 305	2 x 302	2 x 273	2 x 283	2 x 311	-
	M071-__-4.__		2 x 45	2 x 78	2 x 130	2 x 212	2 x 271	2 x 226	2 x 228	2 x 252	2 x 277	-
	M071-__-5.__		2 x 36	2 x 63	2 x 104	2 x 170	2 x 203	2 x 189	2 x 182	2 x 188	2 x 208	-
Толщина нового ротора, [мм]		-	8	11	11	12	12	16	18	18	18	19

¹⁾ +0,05 – +0,1 для типоразмеров 8–250
+0,1 – +0,15 для типоразмеров 500–1000

СОЕДИНЕНИЕ ПРИЗМАТИЧЕСКИМИ ШПОНКАМИ ПО ГОСТ 23360-78

Таблица 6. Размеры призматических шпонок, сечений валов, их предельные отклонения

Вал		Шпонка		Шпоночный паз									
d		b (h9)	h (h9) (h11)	Ширина			Глубина		Радиус закругления				
Св.	до			b	Соединение нормальное		Соединение плотное	Вал t ₁	Втулка t ₂	R			
		Вал (N9)	Втулка (JS9)		Вал и втулка (P9)	min	max						
8	10	3	3	(h9)	3	-0,004 -0,029	+0,012 -0,012	-0,006 -0,031	1,8	1,4	0,08	0,16	
10	12	4	4		4	0 -0,030	+0,015 -0,015	-0,012 -0,042	2,5	1,8			
12	17	5	5		5				0 -0,036	+0,018 -0,018	-0,015 -0,051	3,0	2,3
17	22	6	6		6	8	4,0	3,3					
22	30	8	7		8	10	5,0	3,3					
30	38	10	8	(h11)	12	0 -0,043	+0,021 -0,021	-0,018 -0,061	5,0	3,3	0,25	0,40	
38	44	12	8		14				5,5	3,8			
44	50	14	9		16				6,0	4,3			
50	28	16	10		18				7,0	4,4			
58	65	18	11		20	0 -0,052	+0,026 -0,026	-0,022 -0,074	7,5	4,9	0,4	0,6	
65	75	20	12		22				9,0	5,4			
75	85	22	14		24				9,0	5,4			
85	95	24	14		28				10	6,4			
95	110	28	16		28								



СОЕДИНЕНИЕ ПРИЗМАТИЧЕСКИМИ ШПОНКАМИ ПО ГОСТ 29175-91

Таблица 7. Размеры призматических шпонок, сечений валов, их предельные отклонения

Вал		Шпонка		Шпоночный паз										
d		b	h	Ширина			Глубина		Радиус закругления					
Св.	до			b	Соединение нормальное		Соединение плотное	Вал t ₁	Втулка t ₂	R				
		Вал (N9)	Втулка (JS9)		Вал и втулка (P9)	min	max							
12	17	5	3	5	0	+0,015	-0,012	1,8	1,4	0,16	0,25			
					-0,030	-0,015	-0,042	2,5	1,8					
22	30	8	5	8	0	+0,018	-0,015	3,0	2,3	0,25	0,40			
30	38	10	6	10	-0,036	-0,018	-0,051	3,5	2,8					
38	44	12	6	12	0	+0,0215	-0,018	3,5	2,8					
44	50	14	6	14				-0,043	-0,0215			-0,061	3,5	2,8
50	58	16	7	16				4,0	3,3					
58	65	18	7	18				4,0	3,3					
65	75	20	8	20	0	+0,026	-0,022	5,0	3,3	0,4	0,6			
75	85	22	9	22				-0,052	-0,026			-0,074	5,5	3,8
85	95	25	9	25							5,5	3,8		
95	110	28	10	28							6,0	4,3		

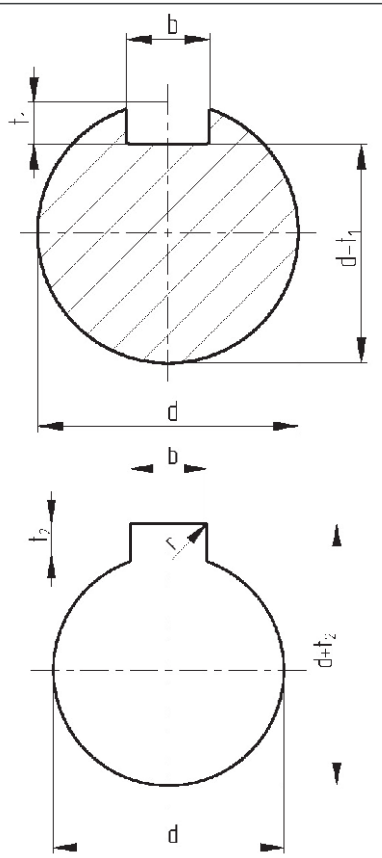


Таблица 8. Допустимое отверстие в шлицевой втулке d max

			Типоразмер									
			8	16	32	60	100	150	250	500	700	1000
d (H7) max, [мм]	ГОСТ 23360-75	B(JS9)	18,1	22,1	30,1	30,1	35,1	45,1	55,1	65,1	75,1	95,1
	ГОСТ 29175-91		20,1	24,1	32,1	32,1	40,1	50,1	60,1	70,1	80,1	—

РЕГУЛИРОВАНИЕ ТОРМОЗНОГО МОМЕНТА

Таблица 9. Регулирование тормозов M071

M071		Типоразмер										
		8	16	32	60	100	150	250	500	700	1000	
		Тормозной момент [Нм] ¹⁾										
140% ^{2) 3)}	M071-__-8.__	-//-										2 x 2857
125% ^{2) 3)}	M071-__-7.__	2 x 20	2 x 41	2 x 80	2 x 150	2 x 233	2 x 420	2 x 625	2 x 1333	2 x 1792	2 x 2571	
112,5% ^{2) 3)}	M071-__-6.__	2 x 18	2 x 36	2 x 72	2 x 135	2 x 217	2 x 360	2 x 526	2 x 1167	2 x 1553	2 x 2286	
100%	M071-__-1.__	2 x 16	2 x 32	2 x 64	2 x 120	2 x 200	2 x 300	2 x 500	2 x 1000	2 x 1400	2 x 2000	
87,5% ⁴⁾	M071-__-2.__	2 x 14	2 x 28	2 x 56	2 x 105	2 x 167	2 x 270	2 x 438	2 x 833	2 x 1166	2 x 1714	
75% ⁴⁾	M071-__-3.__	2 x 12	2 x 24	2 x 48	2 x 90	2 x 150	2 x 240	2 x 375	2 x 750	2 x 1050	2 x 1429	
62,5% ⁴⁾	M071-__-4.__	2 x 10	2 x 20	2 x 40	2 x 75	2 x 133	2 x 180	2 x 312	2 x 667	2 x 933	2 x 1143	
50% ⁴⁾	M071-__-5.__	2 x 8	2 x 16	2 x 32	2 x 60	2 x 100	2 x 150	2 x 250	2 x 500	2 x 700	2 x 857	

¹⁾ Тормозной момент с допуском +40% -20%

²⁾ Доступно только при заказе с однополупериодным выпрямителем с ограниченным по времени перевозбуждением RFH40

³⁾ Увеличивает время разъединения тормоза t₂, смотри таблицу 12

⁴⁾ Увеличивает время срабатывания тормоза t₁, смотри таблицу 12, не должно использоваться в оборудовании, где важно время срабатывания



Стандартное исполнение

Таблица 10. Тормозной момент в зависимости от числа оборотов

M071		Типоразмер										
		8	16	32	60	100	150	250	500	700	1000	
Тормозной момент при n=100 мин ⁻¹		M _N	2x16	2x32	2x64	2x120	2x200	2x300	2x500	2x1000	2x1400	2x2000
Уменьшение номинального тормозного момента при заданной частоте вращения до %	1500 мин ⁻¹	%	85	83	81	80	79	77	75	73	71	69
	3000 мин ⁻¹	%	78	76	74	73	72	70	68	67	-	-
	n _{max} мин ⁻¹	%	73	73	73	72	70	68	66	66	66	68

Например: Тормоз M071-150-1.__, частота вращения равна 3000 мин⁻¹

Динамический тормозной момент равен 70%·300 Нм = 2 x 210 Нм

ВЫБОР ТИПОРАЗМЕРА ТОРМОЗА

Требуемый момент торможения: $M_T = (M_A \pm M_L) \cdot K \leq M_N$, где $M_A = \frac{J_L \cdot n_0}{9,55 \cdot (t_3 - \frac{t_{12}}{2})}$, где $t_{12} = t_1 - t_{11}$

+ML если статический момент нагрузки действует согласно с динамическим моментом.
-ML если встречно (способствует замедлению вала двигателя).

Время торможения системы при заданном тормозном моменте:

$$t_3 = 104,6 \cdot \frac{J_L \cdot n_0}{M_K \pm M_L}$$

Тепловая нагрузка:

$$Q = \frac{J_L \cdot n_0^2}{182,5} \cdot \frac{M_K}{M_K \pm M_L} \leq Q_{\max}$$

! Значение максимально допустимой тепловой нагрузки Q_{\max} выбирают для данного типоразмера тормоза по «зависимости тепловой нагрузки Q_{\max} от режима работы Sn (частоты включения в час)», смотри рисунок 2.

Пояснение к условным обозначениям:

M_A динамический момент нагрузки, Нм.

M_L статический момент нагрузки, Нм.

K коэффициент безопасности (запаса), относится к условиям применения, выбор в соответствии с индивидуальными требованиями к оборудованию

M_N статический номинальный тормозной момент тормоза, Нм.

J_L момент инерции системы, кг·м²

n_0 скорость вращения вала электродвигателя, мин⁻¹

Q значение максимально допустимой тепловой нагрузки

t_{12} время возрастания тормозного момента

Таблица П1. Момент инерции тормоза

M071	Момент инерции тормозного диска и шлицевой втулки при d_{\max}	Типоразмер										
		8	16	32	60	100	150	250	500	700	1000	
	Момент инерции, [10^{-4} кг·м ²] (два тормозных диска + две втулки)	J_L	1,51	4,78	9,75	15,7	33,6	81,6	164	266	420	892

ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА

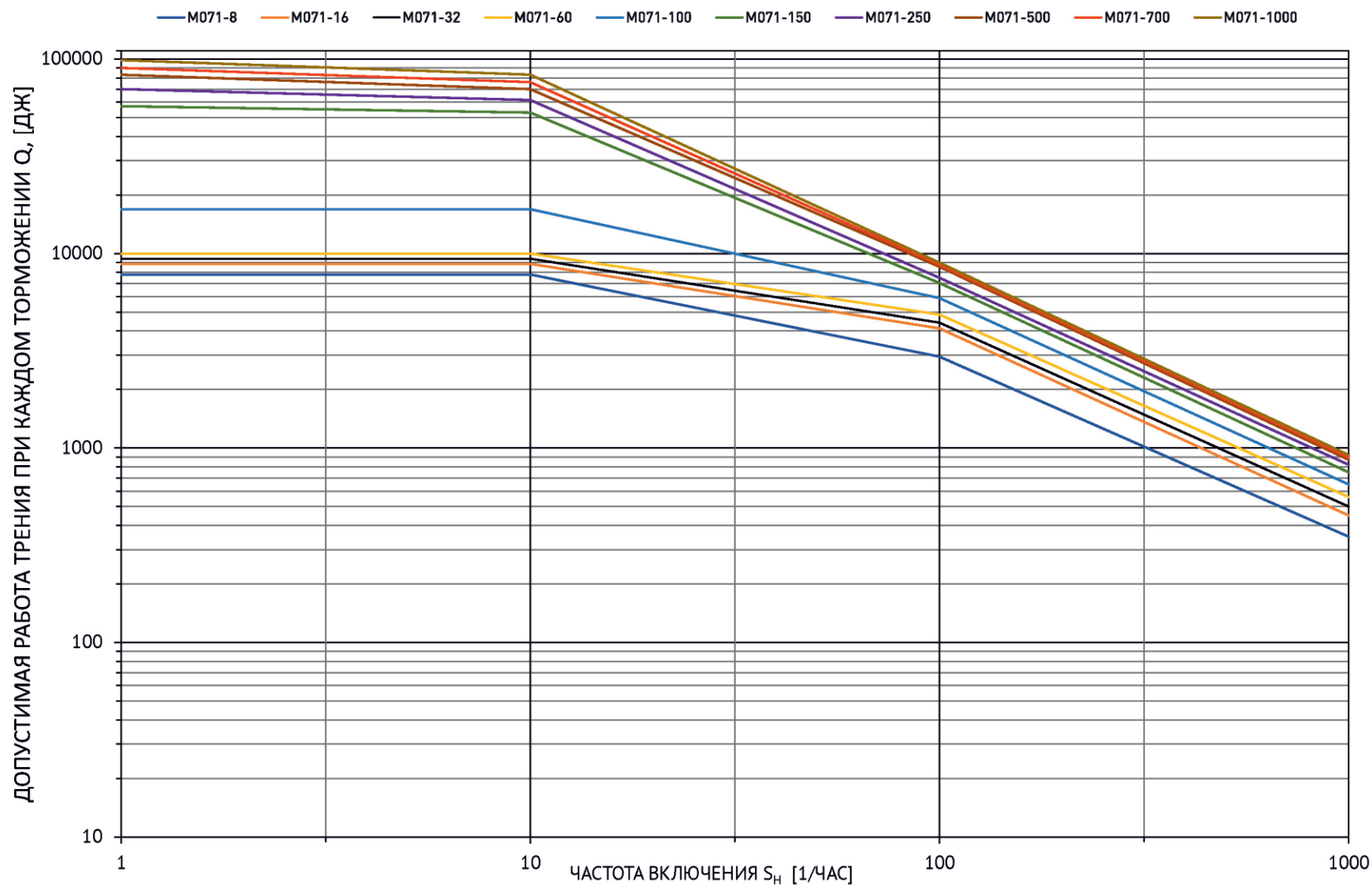


Рисунок 2. Зависимость тепловой нагрузки от частоты включения

ВРЕМЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ

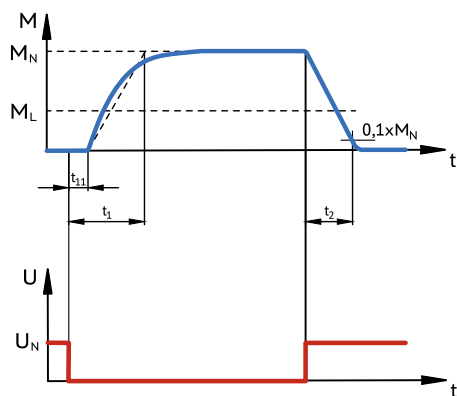


Рисунок 3.

Время переключения с номинальным напряжением на катушки

Пояснение к условным обозначениям:

- M_N тормозной момент
- t_1 время срабатывания/замыкания тормоза, время от отключения питания катушки до возрастания тормозного момента до M_N
- t_2 время размыкания/отпуска тормоза, время от подачи питания на катушку до понижения тормозного момента до $0,1 \cdot M_N$

Указанные в таблице 12 значения являются средними величинами, относящиеся к номинальному рабочему зазору «а» и номинальному тормозному моменту при температуре 20°C при работе тормоза от стандартного выпрямителя BR23 или RH40.

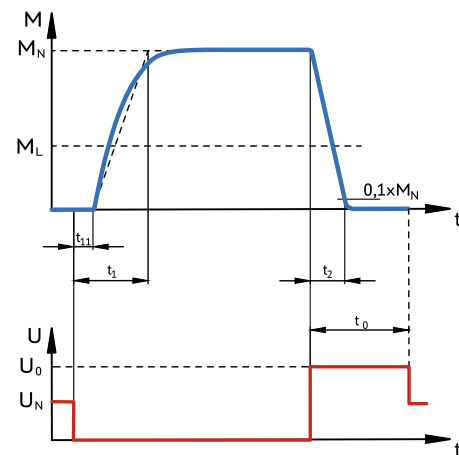


Рисунок 4.

Время переключения с напряжением перевозбуждения (форсированное возбуждение) на катушки

- t_0 время перевозбуждения
- U_N удерживающее напряжение
- M_L момент нагрузки
- t_{t1} запаздывание срабатывания при срабатывании (собственное время коммутации)
- U_N номинальное напряжение на катушки
- U_0 напряжение перевозбуждения

При работе тормоза от форсированного выпрямителя RFH40 с ограниченным по времени перевозбуждением время срабатывания уменьшается примерно наполовину. Допуски по времени переключения составляют $\pm 20\%$.

Таблица 12. Время переключения

			Типоразмер										
			8	16	32	60	100	150	250	500	700	1000	
Номинальный момент (100%), [Нм]		M_N	2x16	2x32	2x64	2x120	2x200	2x300	2x500	2x100	2x1400	2x2000	
Время срабатывания, [мс]	Отключение на стороне DC	t_1	20	30	50	55	70	80	100	120	140	180	
	Отключение на стороне AC	t_1	220	320	400	500	640	730	1000	1100	1200	1200	
Запаздывание срабатывания, [мс]	Отключение на стороне DC	t_{11}	16	25	35	35	38	40	50	50	60	70	
	Отключение на стороне AC	t_{11}	175	240	300	350	400	450	700	700	750	750	
Время размыкания, [мс]		t_2	54	84	120	180	215	265	350	480	560	640	
Номинальный момент (87,5%), [Нм]			M_N	2x14	2x28	2x56	2x105	2x167	2x270	2x438	2x833	2x1166	2x1714
Время срабатывания, [мс]	Отключение на стороне DC	t_1	32	48	80	88	109	128	160	192	224	288	
	Отключение на стороне AC	t_1	352	512	640	800	1024	1168	1600	1760	1920	1920	
Запаздывание срабатывания, [мс]	Отключение на стороне DC	t_{11}	25	40	56	56	61	64	80	80	96	112	
	Отключение на стороне AC	t_{11}	280	384	480	560	640	720	1120	1120	1200	1200	
Время размыкания, [мс]		t_2	39	61	87	130	157	190	250	350	410	465	
Номинальный момент (75%), [Нм]			M_N	2x12	2x24	2x48	2x90	2x150	2x240	2x375	2x750	2x1050	2x1429
Время срабатывания, [мс]	Отключение на стороне DC	t_1	44	66	110	121	150	176	220	262	306	396	
	Отключение на стороне AC	t_1	484	704	880	1100	1408	1606	2190	2420	2630	2630	
Запаздывание срабатывания, [мс]	Отключение на стороне DC	t_{11}	35	55	77	77	84	88	110	110	132	154	
	Отключение на стороне AC	t_{11}	385	528	660	770	880	990	1540	1540	1645	1645	
Время размыкания, [мс]		t_2	34	53	75	113	135	165	220	300	350	400	

Продолжение Таблица 12.

Номинальный момент (62,5%), [Нм]		M _N	2x10	2x20	2x40	2x75	2x133	2x180	2x312	2x667	2x933	2x1143
Время срабатывания, [мс]	Отключение на стороне DC	t ₁	57	85	143	157	195	230	285	340	400	515
	Отключение на стороне AC	t ₁	630	915	1145	1430	1830	2090	2850	3150	3420	3420
Запаздывание срабатывания, [мс]	Отключение на стороне DC	t ₁₁	46	72	100	100	110	115	140	140	170	200
	Отключение на стороне AC	t ₁₁	500	685	860	1000	1140	1285	2000	2000	2140	2140
Время размыкания, [мс]		t ₂	30	46	65	98	117	143	190	260	305	350

Номинальный момент (50%), [Нм]		M _N	2x8	2x16	2x32	2x60	2x100	2x150	2x250	2x500	2x700	857
Время срабатывания, [мс]	Отключение на стороне DC	t ₁	80	120	195	215	270	315	390	465	545	705
	Отключение на стороне AC	t ₁	860	1255	1565	1960	2510	2860	3900	4310	4685	4685
Запаздывание срабатывания, [мс]	Отключение на стороне DC	t ₁₁	62	98	137	137	150	157	195	195	235	275
	Отключение на стороне AC	t ₁₁	685	940	1175	1370	1570	1760	2745	2745	2930	2930
Время размыкания, [мс]		t ₂	24	37	52	79	95	115	155	210	245	280

Номинальный момент (112,5%), [Нм]		M _N	2x18	2x36,4	2x72	2x135	2x217	2x360	2x526	2x1167	2x1553	2x2286
Время срабатывания, [мс]	Отключение на стороне DC	t ₁	15	23	38	42	55	52	77	92	110	140
	Отключение на стороне AC	t ₁	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Запаздывание срабатывания, [мс]	Отключение на стороне DC	t ₁₁	12	20	27	27	30	31	38	38	46	54
	Отключение на стороне AC	t ₁₁	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Время размыкания, [мс]		t ₂ ¹⁾	35	55	78	115	140	170	230	310	365	420

Номинальный момент (125%), [Нм]		M _N	2x20	2x40,5	2x80	2x150	2x233	2x420	2x625	2x1333	2x1792	2x2571
Время срабатывания, [мс]	Отключение на стороне DC	t ₁	12	18	30	33	40	47	60	70	83	105
	Отключение на стороне AC	t ₁	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Запаздывание срабатывания, [мс]	Отключение на стороне DC	t ₁₁	9	15	21	21	22	24	30	30	36	40
	Отключение на стороне AC	t ₁₁	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Время размыкания, [мс]		t ₂ ¹⁾	45	70	100	150	180	225	295	405	470	540

¹⁾ Значение для работы с перевозбуждением

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТОРМОЗОВ

Для работы тормоза требуется постоянный ток. Напряжение для катушки указано как на паспортной табличке, закрепленной на корпусе тормоза, так и в паспорте тормоза и соответствует ГОСТ 29322-2014 (допуск $\pm 10\%$). Работа электромагнитного тормоза может производиться как от переменного тока в соединении с выпрямителем, так и от любого другого источника питания постоянного тока. Действующие стандарты, нормативные документы, действующие в России, например, ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007, ПУЭ издание 7, должны соблюдаться установщиком и эксплуатантом.

Существует два возможных варианта обеспечения питания электромагнитного тормоза:

1. От внешнего источника питания, например, от существующей сети постоянного тока, или с помощью выпрямителя в шкафу управления.
2. С помощью выпрямителя, встроенного в клеммную коробку электродвигателя. При этом питание выпрямителя может осуществляться или непосредственно от клемм двигателя, или от сети. В некоторых случаях, перечисленных ниже, подключать выпрямитель к клеммам электродвигателя запрещается:
 - при использовании электродвигателей с переключением полюсов и электродвигателей, работающих в широком диапазоне питающих напряжений;
 - при эксплуатации с преобразователем частоты;
 - при эксплуатации в прочих исполнениях, когда напряжение питания двигателя непостоянное, например, применение с приборами, со схемой плавного пуска, пусковыми трансформаторами.

Подключение заземления

Тормоз рассчитан на класс защиты I. Защита распространяется не только на основную изоляцию, но и на соединение всех токопроводящих частей с защитным проводником (РЕ) на стационарной установке. Тем самым при выходе из строя основной изоляции контактное напряжение не сохранится. Необходимо провести соответствующую действующим стандартам проверку соединения защитных проводников со всеми металлическими частями, с которыми осуществляется контакт.

Обеспечение защиты

Для защиты тормоза от повреждений в результате короткого замыкания, необходимо, питание тормоза осуществлять через подходящее предохранительное устройство.

Характеристика переключения

Надежность работы тормоза в значительной степени зависит от применяемого типа подключения. Кроме того, на время переключения влияют температура и воздушный зазор между нажимным диском и корпусом катушки (зависит от состояния износа тормозного диска). При питании выпрямителя от клемм подключения двигателя, вследствие остаточной магнитной индукции двигателя и в зависимости от размеров двигателя и конфигурации обмоток время срабатывания существенно увеличивается.

Создание магнитного поля

При подаче напряжения на катушку тормоза создается магнитное поле, вследствие чего нажимной диск притягивается к корпусу катушки и тормоз размыкается (отпускается). Во время размыкания t_2 могут возникнуть две различные ситуации, при условии, что питание двигателя и тормоза осуществляется одновременно:

1. Двигатель блокируется. Условие: $M_A < M_L + M_n$, где M_A — начальный пусковой момент электродвигателя. Электродвигатель проводит начальный пусковой ток и вследствие этого испытывает дополнительную термическую нагрузку.
2. Тормоз срывается. Условие: $M_A > M_L + M_n$. Тормоз подвергается термической нагрузке и при запуске, и поэтому изнашивается быстрее.

В обоих случаях электродвигатель и тормоз подвергаются дополнительной нагрузке. Чем больше типоразмер тормоза, тем более выраженным является время размыкания. Поэтому сокращать время размыкания рекомендуется в первую очередь для тормозов среднего и большого типоразмера, а также при высокой частоте включения. Одним из способов сокращения времени размыкания посредством электричества является принцип создания магнитного поля с ограниченным по времени перевозбуждением.

Создание магнитного поля с нормальным возбуждением

Если на катушку тормоза подается номинальное напряжение, ток в катушке не сразу достигает своего номинального значения. Индуктивность катушки приводит к медленному увеличению тока в виде экспоненциальной функции, кривая 1 (рисунок 5). Соответственно, нарастание магнитного поля происходит медленно, и падение тормозного момента происходит с задержкой, кривая 1 (рисунок 6).

Создание магнитного поля с перевозбуждением

Более быстрое снижение тормозного момента достигается, если на катушку за короткий период времени подается более высокое напряжение, превышающее номинальное, так как ток в этом случае увеличивается быстрее. Как только тормоз будет отпущен, его необходимо переключить на номинальное напряжение, кривая 2 (рисунок 5). Взаимосвязь между перевозбуждением и временем размыкания t_2 является примерно обратно пропорциональной. Это означает, что при использовании напряжения перевозбуждения U_0 ($0,9 \cdot U_N$) время размыкания t_2 для отпускания тормоза сокращается примерно вдвое. Такой принцип реализован в быстродействующем выпрямителе RFH40.

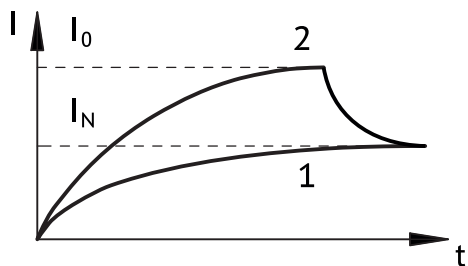


Рисунок 5.
Диаграмма нарастания тока катушки

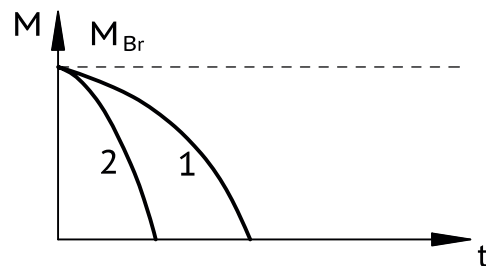


Рисунок 6.
Диаграмма падения тормозного момента

Работа с перевозбуждением требует проверки эффективной мощности катушки при частоте цикла срабатывания свыше 1 цикла в минуту.

- ! Мощность катушки P не должна быть больше, чем P_N , иначе катушка может выйти из строя из-за термических перегрузок.

$$P \leq P_N$$

P [Вт] эффективная мощность катушки в зависимости от частоты переключений, перевозбуждения, снижения мощности, а также длительности включения:

$$P = \frac{P_0 \times t_0 + P_N \times t_N}{t}$$

где:

P_N [Вт] номинальная мощность катушки (данные из каталога, паспортной таблички или паспорта);

P_0 [Вт] мощность катушки при перевозбуждении:

$$P_0 = \left(\frac{U_0}{U_N}\right)^2 \times P_N$$

P_H [Вт] мощность катушки при снижении напряжения:

$$P_H = \left(\frac{U_H}{U_0}\right)^2 \times P_N$$

t_0 [с] время перевозбуждения

t_H [с] время работы со сниженной мощностью

t_{on} [с] время работы ($t_{on} = t_0 + t_H$)

t_{off} [с] время без напряжения

t [с] общее время ($t = t_0 + t_H + t_{off}$)

U_0 [В] напряжение перевозбуждения

U_N [В] удерживающее напряжение перевозбуждения

U_N [В] номинальное напряжение катушки

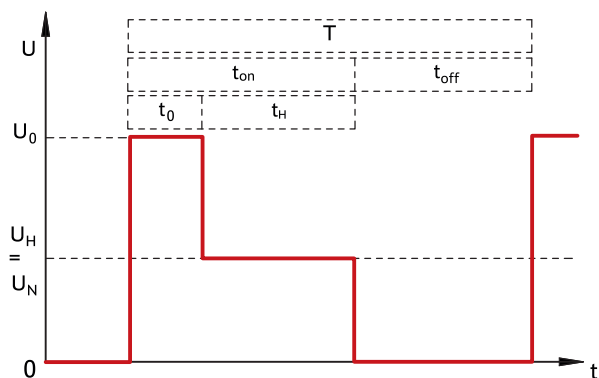


Рисунок 7. График времени работы

Снятие магнитного поля (срабатывание тормоза)

После отключения питания катушки тормозной момент начинает действовать не сразу. Вначале энергия магнитного поля должна уменьшиться настолько, чтобы усилие пружин могло преодолеть силу притяжения электромагнита, при силе тока удержания I_H . В зависимости от схемы подключения тормоза достигается различное время срабатывания.

Отключение на стороне постоянного тока

Электрическая цепь прерывается между выпрямителем и катушкой, а также со стороны сети. Магнитное поле исчезает очень быстро. Это обеспечивает короткое время срабатывания $t_{1.3}$ кривая 3 (рисунок 8) и способствует быстрому увеличению тормозного момента.

При разрыве цепи питания на стороне постоянного тока в катушке образуется высокое пиковое напряжение, вызывающее более высокий износ контактов из-за искрообразования. По этой причине в таких случаях разрешается использовать только специальные контакторы постоянного тока или адаптированные контакторы переменного тока с контактами категории применения AC3 согласно ГОСТ IEC 60947-4-1-2021. Кроме того, при выборе необходимо обращать внимание на достаточное расчетное напряжение, а также достаточный расчетный рабочий ток.

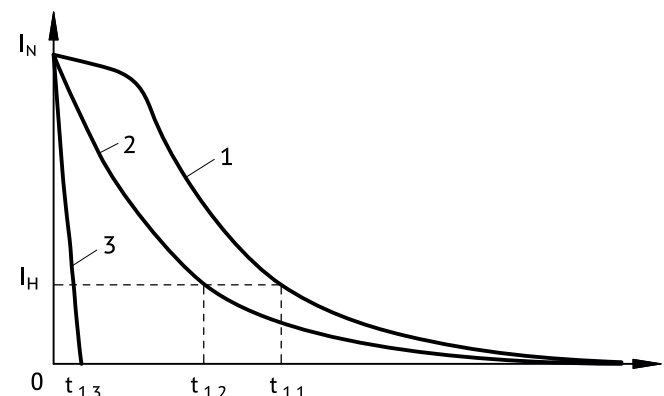


Рисунок 8.

Отключение на стороне переменного тока

Если от сети отключается только сторона переменного тока, то есть электрическая цепь прерывается перед выпрямителем, то постоянный ток проходит далее через выпрямитель до тех пор, пока не произойдет ослабление магнитного поля внутри тормоза. Магнитное поле уменьшается постепенно, что приводит к медленному росту тормозного момента. Если время срабатывания не имеет значения, тормоз должен быть подключен со стороны переменного тока. Отключение со стороны переменного тока из-за медленного срабатывания приводит к работе тормоза с более низким уровнем шума. Отключение от сети переменного тока не доступно для выпрямителя RFH40.

В зависимости от схемы подключения достигается различное время срабатывания.

1. Если питание выпрямителя осуществляется от клемм электродвигателя время срабатывания $t_{1.1}$ кривая 1 (рисунок 8) — очень продолжительное, так как после отключения напряжения питания электродвигателя, вследствие остаточной магнитной индукции электродвигателя наводится медленно затухающее напряжение, которое продолжает питать выпрямитель, а с ним и тормоз. Кроме того, сила магнитного поля относительно медленно гасится контуром холостого хода выпрямителя.
2. Если питание выпрямителя осуществляется от отдельной цепи, время срабатывания $t_{1.2}$ кривая 2 (рисунок 8) — продолжительное, так как после отключения напряжения питания выпрямителя сила магнитного поля относительно медленно гасится контуром холостого хода выпрямителя.

ВЫПРЯМИТЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗОМ

Типы выпрямителей, рекомендуемые для работы электромагнитных тормозов серии M07:

- **BR23** – двухполупериодный выпрямитель (выпрямитель по мостовой схеме): выходное напряжение постоянного тока составляет 90% от приложенного входного переменного напряжения 230 В.
- **RH40** – однополупериодный выпрямитель: выходное напряжение постоянного тока составляет 45% от приложенного входного переменного напряжения 400 В.
- **RFH40** – однополупериодный выпрямитель с ограниченным по времени перевозбуждением. Выпрямитель предназначен для переключения начального двухполупериодного режима в конечный однополупериодный режим, переключение происходит примерно за 0,3 с.

При использовании неоригинальных выпрямителей гарантия на перегорание катушки статора тормоза не сохраняется.

Входное напряжение	Номинальное напряжение тормоза	Тип выпрямителя	Цвет
24 VDC	24 VDC		
230 VAC	103 VDC	RH40	синий
230 VAC	207 VDC	BR23	синий
400 VAC	180 VDC	RH40	черный
		RFH40	красный

Таблица 13. Характеристики выпрямителя BR23 и RH40

				Двухполупериодный выпрямитель	Однополупериодный выпрямитель
Тип				BR23	RH40
Расчет выходного напряжения				$U_{DC} = 0,9 \times U_{AC}$	$U_{DC} = 0,45 \times U_{AC}$
Максимальное входное напряжение $\pm 10\%$, 50 Гц		U_{AC}	[VAC]	230	400
Максимальное выходное напряжение		U_{DC}	[VDC]	207	180
Максимальный выходной ток	при ≤ 40 °C	I	[A]	1,5	1,5
	при ≤ 75 °C			1,0	1,0
Класс защиты				Компоненты IP65, клеммы IP20	
Клеммы				Номинальное сечение подключаемых проводов не более 2,5 мм ² (AWG 22-14), винты M3, максимальный момент затяжки 0,5 Нм	
Условия монтажа				Монтажное положение любое. Необходимо обеспечить достаточное отведение тепла и воздушную конвекцию! Установка рядом с сильными источниками тепла не допускается.	

Электрическое подключение (клеммы)

Клеммы выпрямителя	Описание
1 и 2	Входное напряжение питания тормоза переменного тока
3 и 4	Подключение катушки тормоза
5 и 6	Подключение внешнего переключателя для подключения к постоянному току или перемычка

230/400 В AC отключение со стороны переменного тока

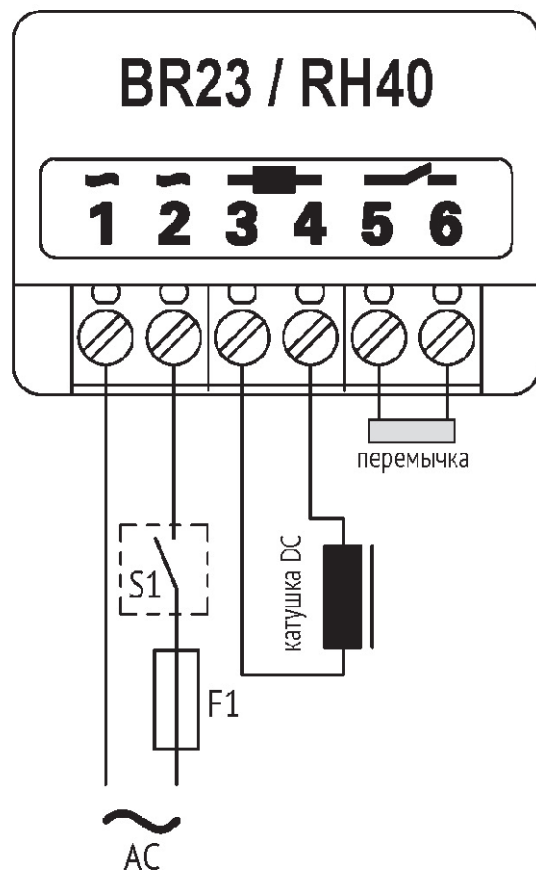
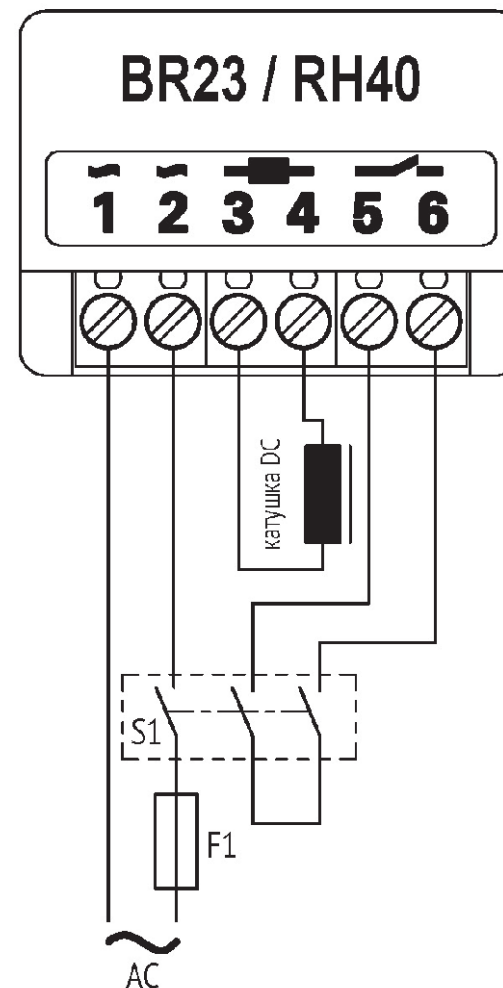


Рисунок 9. Схема подключения выпрямителя BR23 и RH40

Отключение со стороны переменного тока приводит к переключению с низким уровнем шума, однако, к более длительному времени действия тормоза — снятия напряжения с катушки (примерно в 6 – 10 раз дольше, чем при размыкании со стороны постоянного тока), применение в случае, когда время торможения не критично.

230/400 В AC, отключение со стороны постоянного тока



Отключение со стороны постоянного тока приводит к короткому времени действия тормоза — снятию напряжения с катушки, однако к более сильному шуму переключения.

Быстродействующий выпрямитель RFH40

Таблица 14. Характеристики выпрямителя RFH40

				Однополупериодный выпрямитель с ограниченным по времени перевозбуждением
Максимальное входное напряжение $\pm 10\%$, 50 Гц		U_{AC}	[VAC]	400
Максимальное выходное напряжение		U_{DC}	[VDC]	360
				180
Время перевозбуждения		t_0	[с]	0,3
Максимальный выходной ток	при $\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	I	[A]	1,5
	при $\leq 75\text{ }^\circ\text{C}$			1,0
Класс защиты		Компоненты IP65, клеммы IP20		
Клеммы		Номинальное сечение подключаемых проводов не более $2,5\text{ мм}^2$ (AWG 22-14), винты M3, максимальный момент затяжки 0,5 Нм		
Условия монтажа		Монтажное положение любое. Необходимо обеспечить достаточное отведение тепла и воздушную конвенцию! Установка рядом с сильными источниками тепла не допускается.		
Отключение со стороны переменного тока		Невозможно! Может привести к выходу из строя выпрямителя.		

Электрическое подключение (клеммы)

Клеммы выпрямителя	Описание
1 и 2	Входное напряжение питания тормоза переменного тока
3 и 4	Подключение катушки тормоза
5 и 6	Подключение внешнего переключателя для подключения к постоянному току или перемычка
7 и 8	Перемычка

400 В AC, отключение со стороны постоянного тока

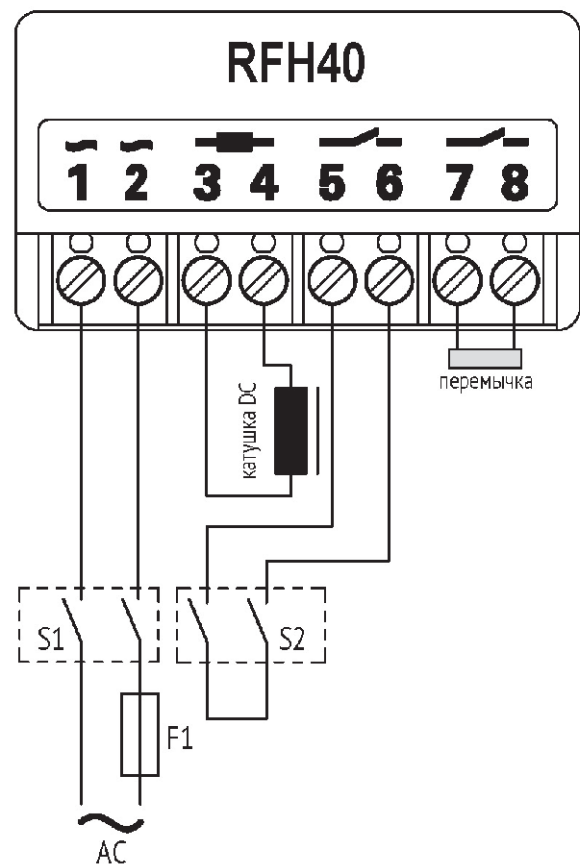


Рисунок 10.

Схема подключения выпрямителя RFH40

Отключение со стороны постоянного тока приводит к короткому времени действия тормоза — снятию напряжения с катушки, однако к более сильному шуму переключения.

Габаритные размеры выпрямителей

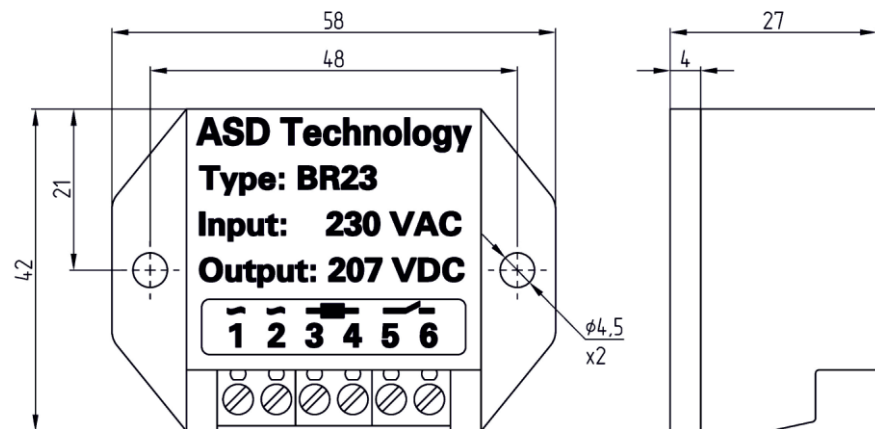


Рисунок 11. Выпрямитель BR23

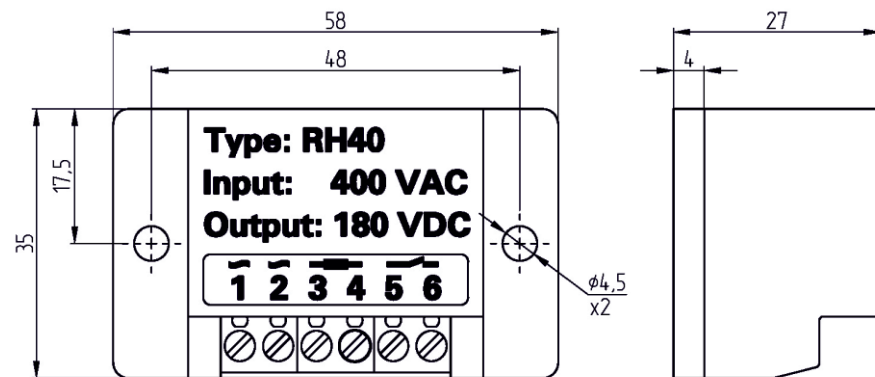


Рисунок 12. Выпрямитель RH40

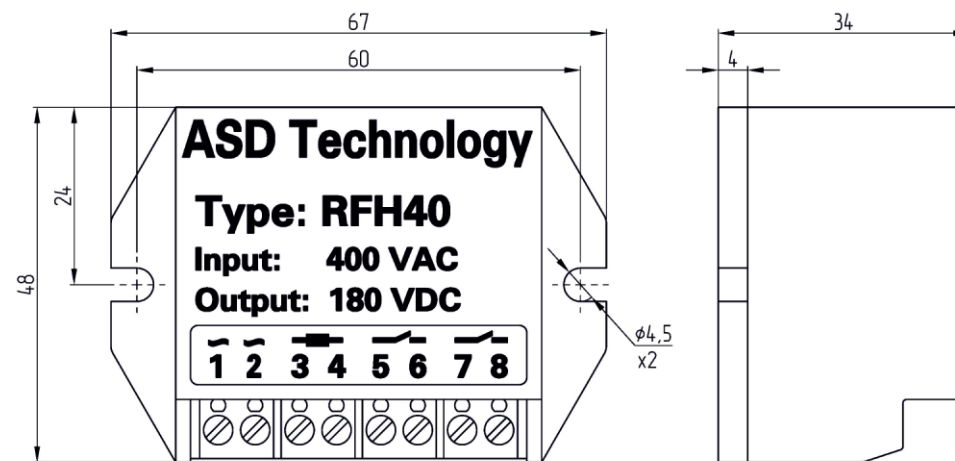


Рисунок 13. Выпрямитель RFH40

КОНЦЕВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНТРОЛЯ СРАБАТЫВАНИЯ И ИЗНОСА ТОРМОЗНОГО ДИСКА (ОПЦИЯ)

Тормоз может быть оснащён концевым выключателем контроля срабатывания и износа тормозного диска.

Таблица 15. Технические характеристики концевого выключателя

Технические характеристики концевого выключателя		
Контакт	Материал	Серебрянный
	Зазор	0,5 мм
Пусковой ток	НЗ	15 А max
	НО	15 А max
Минимальная применяемая нагрузка		5 VDC 160 мА
Номинальное напряжение		250 VAC
		125 VAC
		30 VDC
Контактная группа		Переключающая с общим контактом (НЗ-НО)
Степень защиты		IP67

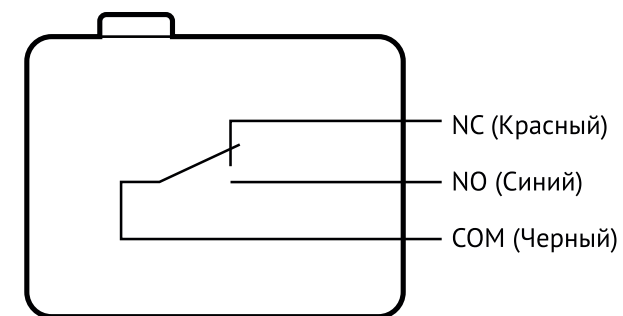
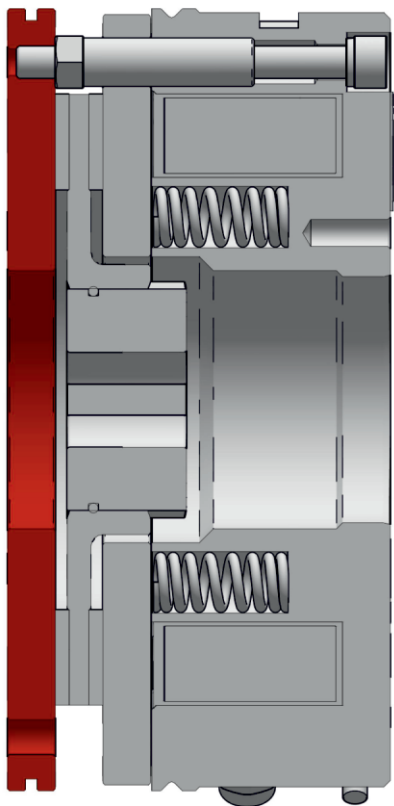


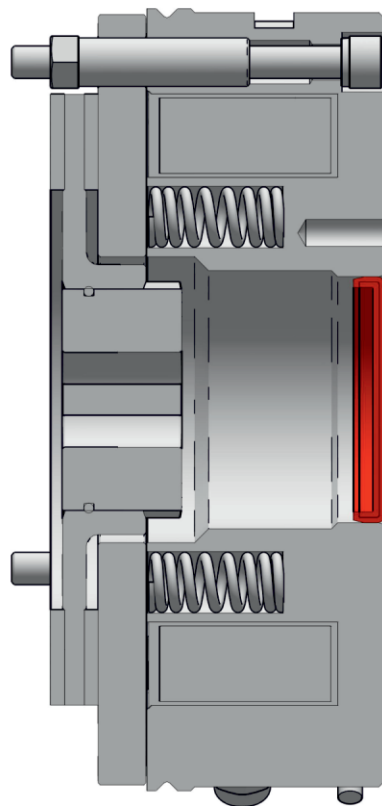
Рисунок 14. Схема подключения

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ



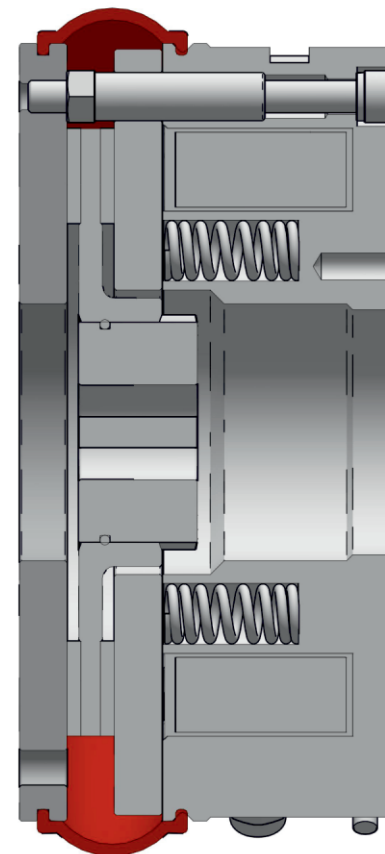
Монтажный фланец

Если нет подходящей поверхности трения, можно использовать монтажный фланец. Монтажный фланец подходит для установки защитного кольца.



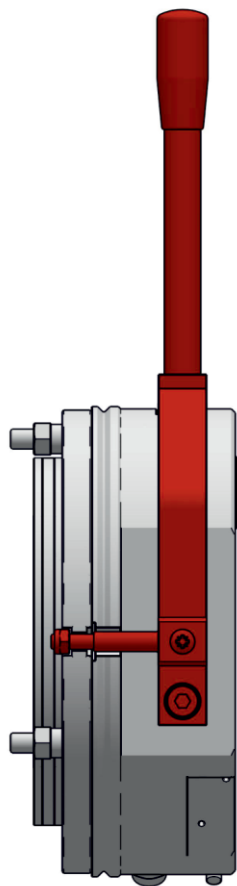
Торцевая крышка

Для дополнительной защиты поверхности трения от попадания пыли и влаги.



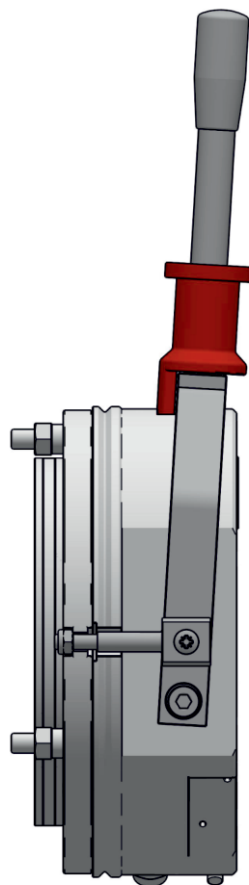
Защитное кольцо

Для защиты поверхности трения от пыли и влаги применяется защитное кольцо. Для использования тормоза с защитным кольцом необходим монтажный фланец.



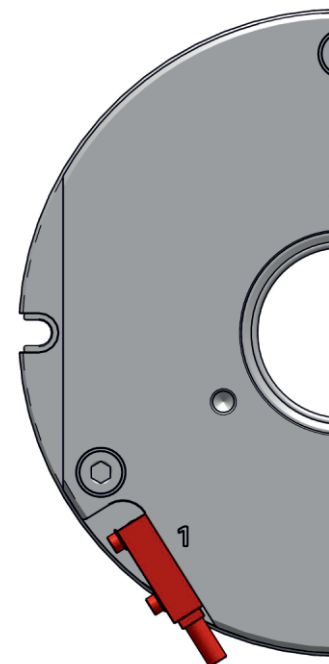
Ручной растормаживатель

Позволяет осуществлять механическое растормаживание тормоза без подключения напряжения к катушке тормоза. Только для типоразмеров 8-700.



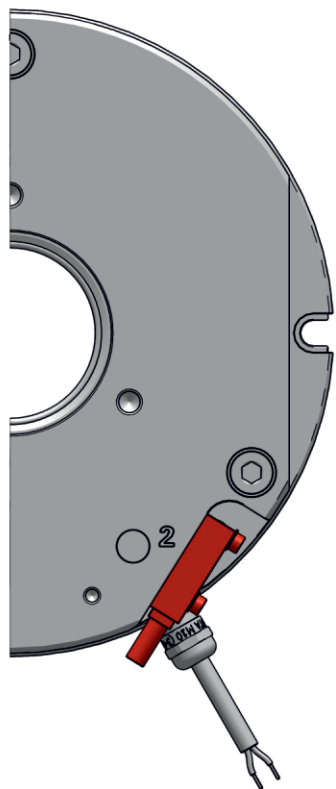
Фиксатор растормаживателя

Позволяет осуществлять механическую фиксацию растормаживателя в положение, когда тормоз разомкнут. Только для типоразмеров 8-700.



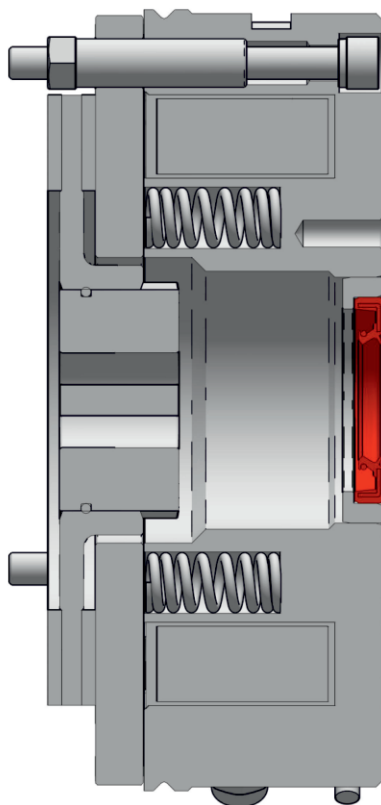
Концевой выключатель контроля срабатывания

При подаче напряжения на катушку тормоза нажимной диск притягивается к корпусу, и концевой выключатель подаёт сигнал, что тормоз разблокирован.



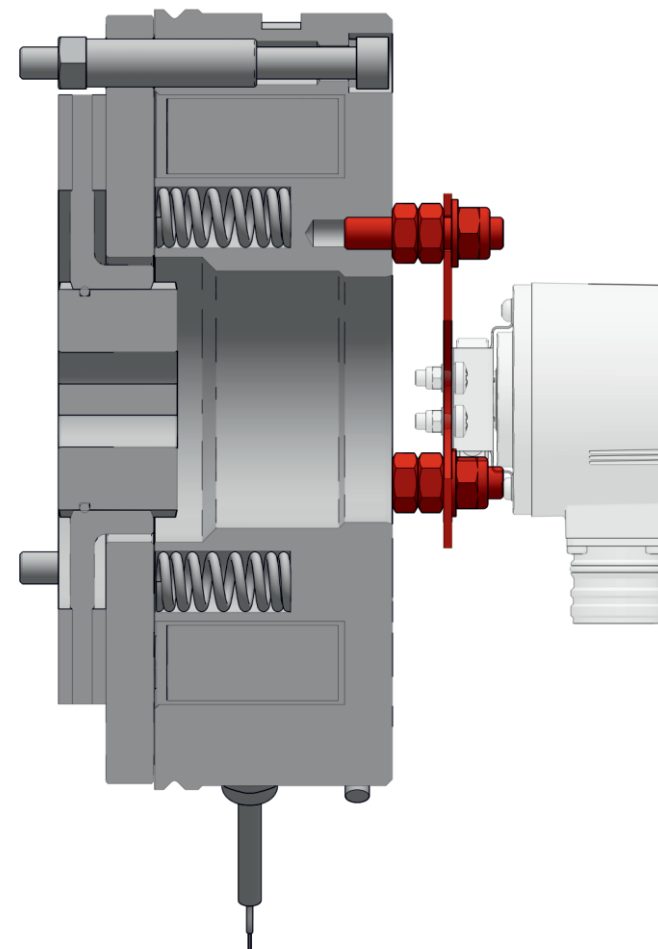
**Концевой выключатель
контроля износа тормозного диска**

При достижении максимального рабочего зазора (см. таблицу 5) контакт концевого выключателя переключится и подаст сигнал о необходимости регулировки тормоза.



Радиальное уплотнение

Устанавливается в корпусе тормоза для радиального уплотнения непрерывных валов.



Площадка под установку энкодера

При необходимости тормоз поставляется с монтажным комплектом для установки энкодера.

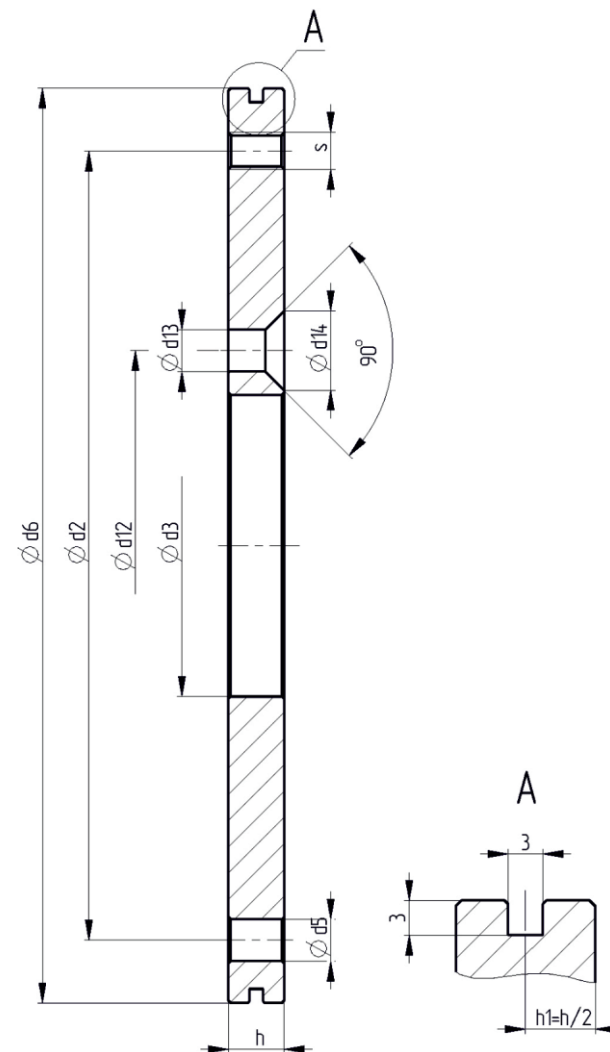
Монтажный фланец

Таблица 16. Габаритные размеры монтажного фланца со вторым рядом отверстий

Типоразмер	d2	d3	d5 (шт. x Ø)	d6	d12	d13(шт. x Ø)	d14	h	h1	s (шт. x Ø)
8	90	31	3x5,5	107	43	3x5,5	10,8	8	3	3xM5,5
16	112	40	3x6,6	127	56	3x6,6	12,6	9	4,5	3xM6
32	132	50	3x6,6	152	68	3x6,6	12,6	10	5,4	3xM6
60	145	55	3x9	165	74	3x9	17,1	12	6	3xM8
100	170	65	3x9	197	84	3x9	17,1	12	6	3xM8
150	196	75	6x9	224	100	6x9	17,1	15	7,5	6xM8
250	230	90	6x11	260	120	6x11	22	15	7,5	6xM10
500	255	100	6x11	292	125	6x11	22	20	10	6xM10
700	278	112	6x11	310	140	6x11	22	20	10	6xM10
1000	325	135	8x14	378	165	8x14	25,5	21	10,5	6xM12

Таблица 17. Степень защиты от внешних воздействий. Способы достижения

Класс защиты	Защита от вредного воздействия и проникновения твердых частиц (1-я цифра кода)	Способы достижения IP при заказе тормоза
IP10	Защищено от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 50 мм	Базовое исполнение тормоза
IP44	Защищено от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 1,0 мм	<ul style="list-style-type: none"> • защитное кольцо • радиальное уплотнение или торцевая крышка • ручной растормаживатель или уплотнительная заглушка
IP54/56	Пылезащищено ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • защитное кольцо • радиальное уплотнение или торцевая крышка • ручной растормаживатель с дополнительными уплотнительными втулками или уплотнительная заглушка
Класс защиты	Защита от проникновения воды (2-я цифра кода)	Способы достижения IP при заказе тормоза
IP10	Нет защиты	Базовое исполнение тормоза
IP54	Защищено от сплошного обрызгивания	<ul style="list-style-type: none"> • защитное кольцо • радиальное уплотнение или торцевая крышка • ручной растормаживатель с дополнительными уплотнительными втулками или уплотнительная заглушка
IP56 ²⁾	Защищено от сильных водяных струй	<ul style="list-style-type: none"> • защитное кольцо • радиальное уплотнение или торцевая крышка • дополнительные уплотнительные заглушки вместо ручного растормаживателя



¹⁾ Проникновение пыли исключено не полностью, однако пыль не должна проникать в количестве, достаточном для нарушения нормальной работы оборудования или снижения его безопасности.

²⁾ Установка ручного растормаживателя недоступна.

ОПЦИЯ ДЛЯ ОСОБО НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ

Исполнение для особо низких температур позволяет эксплуатацию тормозов серии M070, M071, M072, M074 и M07-Ex в макроклиматических районах с холодным и умеренно-холодным климатом с нижней температурой эксплуатации минус 60°C. При заказе тормоза с возможностью эксплуатации при температуре окружающей среды минус 60°C необходимо в графе «код специального исполнения» вписать суффикс S001. Пример структуры заказа тормоза:

M071-150-1.1211/180/35/RevD/1/S001

Для получения более подробной информации обратитесь к производителю.