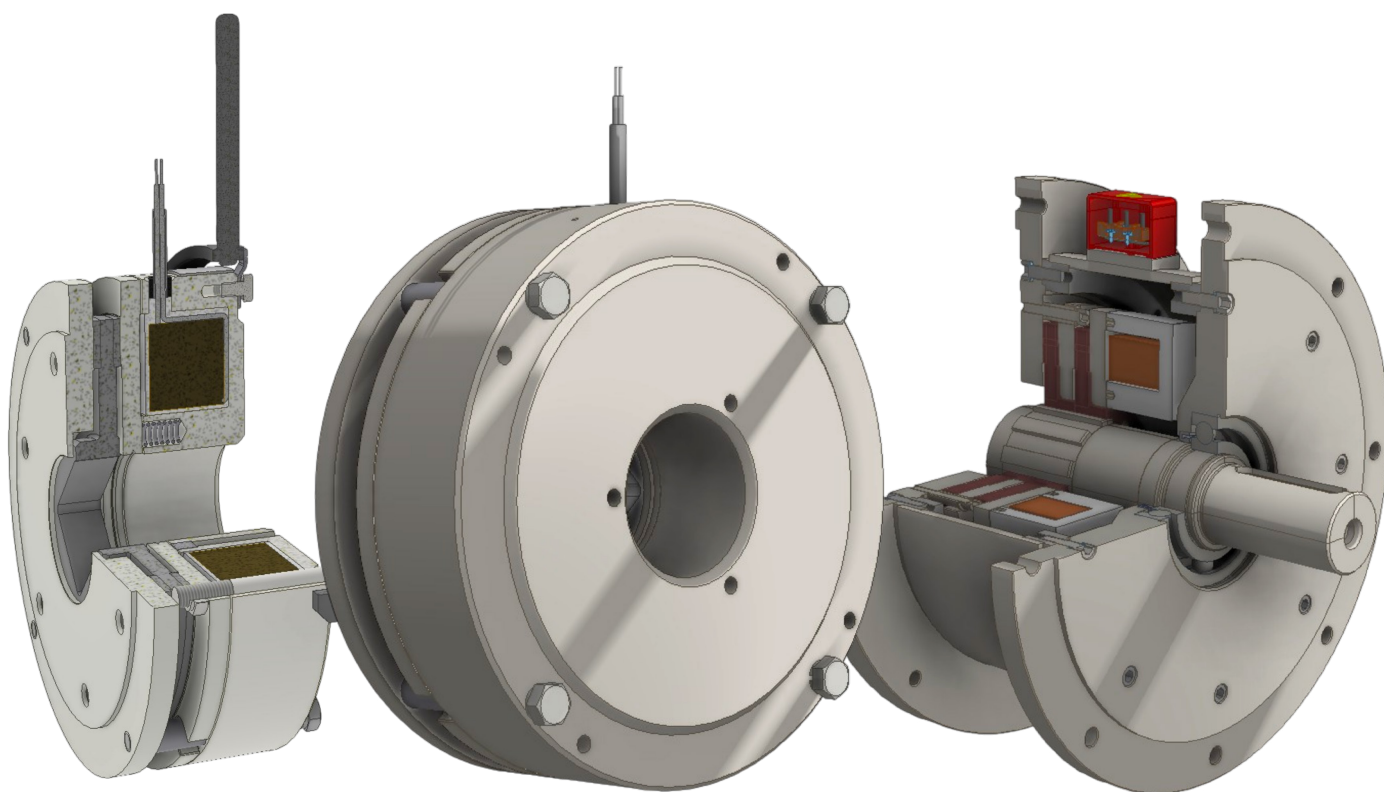


ТЕХНОЛОГИЯ СОВЕРШЕНСТВА

ТОРМОЗА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ



 www.belrobot.by
 mail@belrobot.by

 +375 (17) 500-51-51
+375 (17) 500-51-52
 д.Цнянка, в/г 137 «А», 223043
Минский р-н, Беларусь

ОГЛАВЛЕНИЕ

О компании	2
Тормоза электромагнитные ТЕ. Назначение и принцип действия	4
Тормоза электромагнитные 2ТЕ, 3ТЕ	6
Тормоза электромагнитные 8ТЕ, 9ТЕ	9
Тормоза электромагнитные 2ТЕ132.P17-380 У2 IP54	12
Тормоза электромагнитные для театральной сцены	13
Тормоза электромагнитные взрывозащищенные 5ТЕ	17
Втулки	19
Схемы подключения	21

О КОМПАНИИ

ЗАО «БЕЛРОБОТ»

**динамично развивающееся предприятие,
основанное в 1993 году.**



Специализация — производство высококачественного промышленного оборудования для ключевых отраслей:

- Машиностроение;
- Производство строительных материалов;
- Химическая промышленность;
- Другие сектора тяжелой индустрии.

С 2000 года компания серийно выпускает нормальнозамкнутые электромагнитные тормоза для электродвигателей и оснащает ими серийные электродвигатели, создавая тормозные системы «под ключ» и адаптируя их под техзадание заказчика.



Почему «БЕЛРОБОТ»?

- Лидер отрасли по надежности тормозных систем;
- Передовые технологии CAD/CAE как ведущие автоматизированные методы проектирования;
- Современное решение, проверенное временем (с 2000 г. на рынке тормозов);
- Единая точка ответственности — от разработки до поставки;
- Международное присутствие — 4 завода в 3 странах;
- Более 300 специалистов работают для вашего производства;
- Гибкая ценовая политика.

Цифры говорят сами за себя

25

СТРАН МИРА
НАМ ДОВЕРЯЮТ

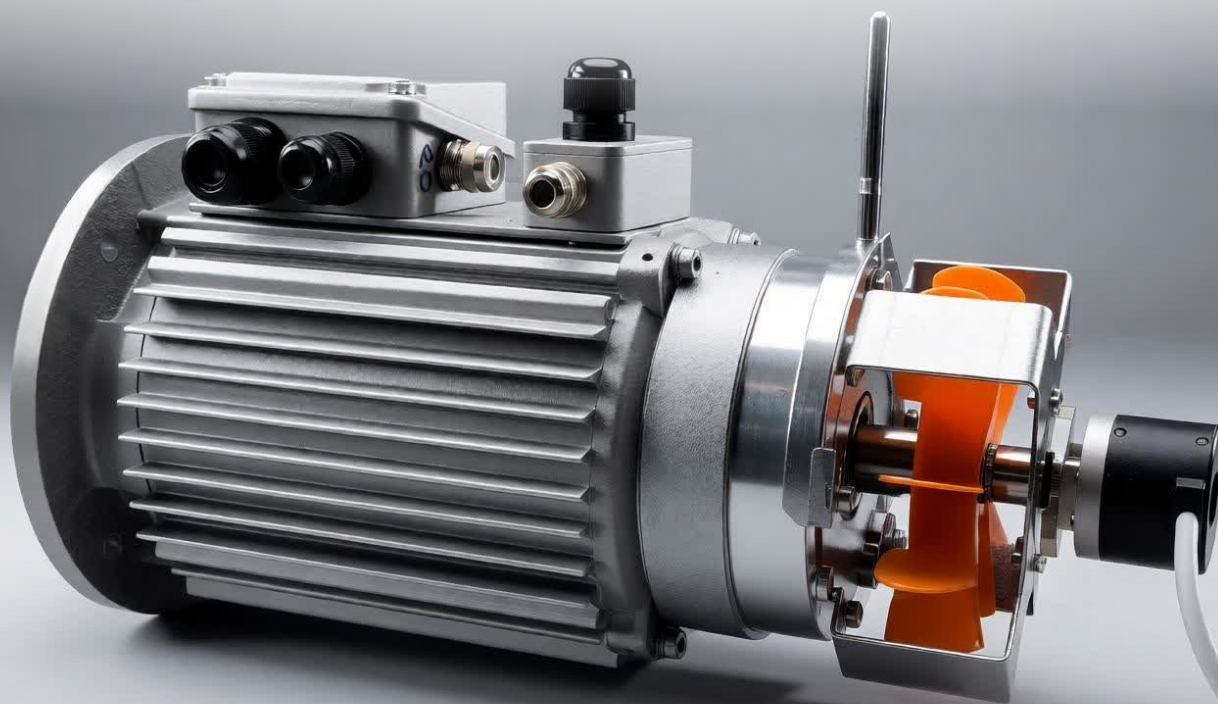
33

ГОДА
ОПЫТА

150

ПАРТНЕРОВ

Единственное место, где вы получаете идеальное решение для всех ваших отраслевых задач



ТОРМОЗА

электромагнитные ТЕ

Назначение, область применения

ЗАО «БЕЛРОБОТ» производит две основные группы тормозов:

- Тормоза независимого (параллельного) подключения — модели **2ТЕ** и **3ТЕ**;
- Тормоза последовательного подключения (с фазной обмоткой статора) — модели **8ТЕ** и **9ТЕ**.

Общее назначение

Тормоза типов 2ТЕ, 3ТЕ, 8ТЕ и 9ТЕ предназначены для фиксации вала электродвигателя при отключении от питающей сети. Они устанавливаются на задний щит электродвигателя (со стороны вентилятора) на двигатели типа АИР (АИС). Возможно использование в составе приводов в качестве стояночного тормоза.

Тормоза применяются в механизмах, имеющих особо жесткие требования к быстродействию и ресурсу тормоза. В остальных случаях технические характеристики могут быть скорректированы в соответствии с любыми вашими требованиями и предпочтениями.

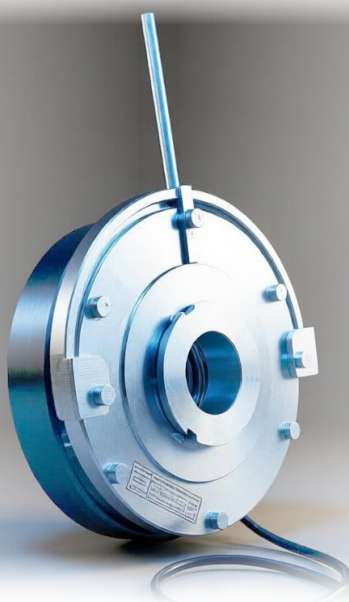
Специальные исполнения

ЗАО «БЕЛРОБОТ» также выпускает:

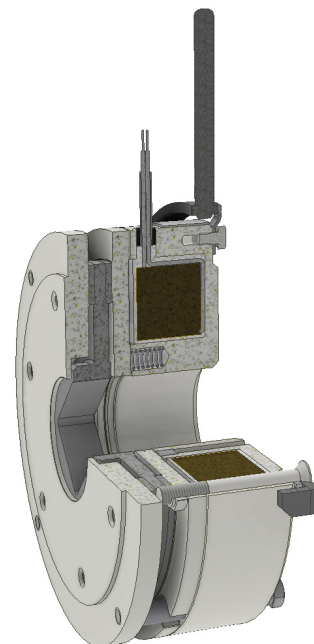
- Тормоза с регулированием тормозного момента;
- Тормоза для театров с пониженным уровнем шума;
- Взрывозащищенные тормоза;
- Тормоза специальной конструкции с учётом требований заказчика.

Защищенное исполнение (IP54)

Для использования в условиях сильного запыления и на открытом воздухе все указанные модели тормозов выпускаются в защищенном исполнении. Степень защиты тормоза такого исполнения соответствует IP54 по ГОСТ 14254-2015.



Устройство и принцип действия



Установочный диск 5 крепится на задней части электродвигателя. Вал двигателя соединен с тормозным диском 4 через втулку 12. (см. рис. 1)

Если напряжение не подается, пружины 7 перемещают якорь 3 и прижимают тормозной диск 4 к установочному диску 5. За счёт трения вал двигателя блокируется.

При подаче напряжения катушка 2 притягивает якорь 3, сжимает пружины 7 и освобождает тормозной диск 4. Вал двигателя начинает свободно вращаться.

Рукоятка 9 позволяет вручную расфиксировать вал при отсутствии питания.

При снижении эффективности торможения из-за износа накладок (обычно не раньше чем через миллион циклов), регулируют зазор, подшлифовывая дистанционные втулки 6.

Рабочий зазор измеряют щупом между корпусом 1 и якорем 3, когда тормоз обесточен.

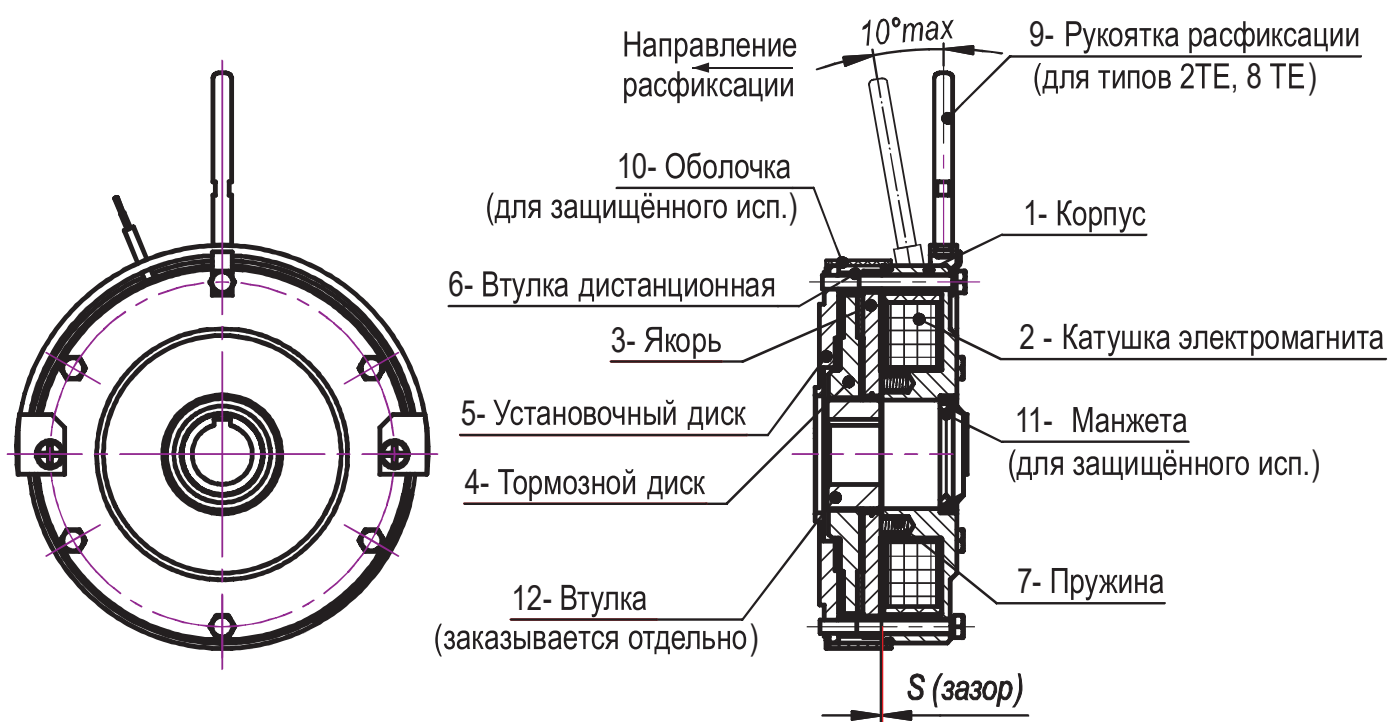


Рис. 1

ТОРМОЗА

электромагнитные 2ТЕ, 3ТЕ



Специфика моделей **2ТЕ** и **3ТЕ** (независимое подключение):

- Работают в составе различных механизмов;
- Подключаются к независимому источнику питания;
- Могут применяться в частотно-регулируемом приводе;
- Модель 2ТЕ оснащена рукояткой ручной расфиксации тормоза (растормаживание при отсутствии напряжения питания);
- Простой монтаж;
- Большой срок эксплуатации;
- Возможность использования при 100% ПВ (продолжительность включения), режим работы S1;
- Используются для работы в составе электродвигателя с высотой оси вращения от 56 до 280 мм включительно.

Техническая характеристика

Габарит		56	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	280	
Тормозной момент, Nm		3	6	15	25	30	50	80	150	200	330	480	1000	
Мощность катушки, W		10	11	13	15	26	35	59	70	115	170	210	350	
Время наложения, мс		70	90	120	130	150	200	280	320	470	520	570	650	
Время снятия, мс		50	80	100	110	130	170	260	300	450	500	550	630	
Момент инерции, 10 ⁻³ kg · m ²		0.044	0.063	0.13	0.42	0.68	0.94	2.28	3.04	12.7	25.1	31.7	53.7	
Рабочий зазор S, mm		0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.65	0.65	1.0	1.0	1.0	1.0	
Напряжение питания катушки, V		12, 24, 38, 50, 100				24, 38, 100, 170			24, 100, 170		100, 170		170, 200	
Частота вращения, min ⁻¹		4000 max						3500 max						2000 max
Масса, kg	2TE	—	2.4	3.6	4.8	6.3	7.5	12	14	24	28	36	82	
	3TE	1.8	2.2	3.3	4.5	6.0	7.0	11.5	13.5	23	26	34	81	

* Тормозной момент указан для статического режима

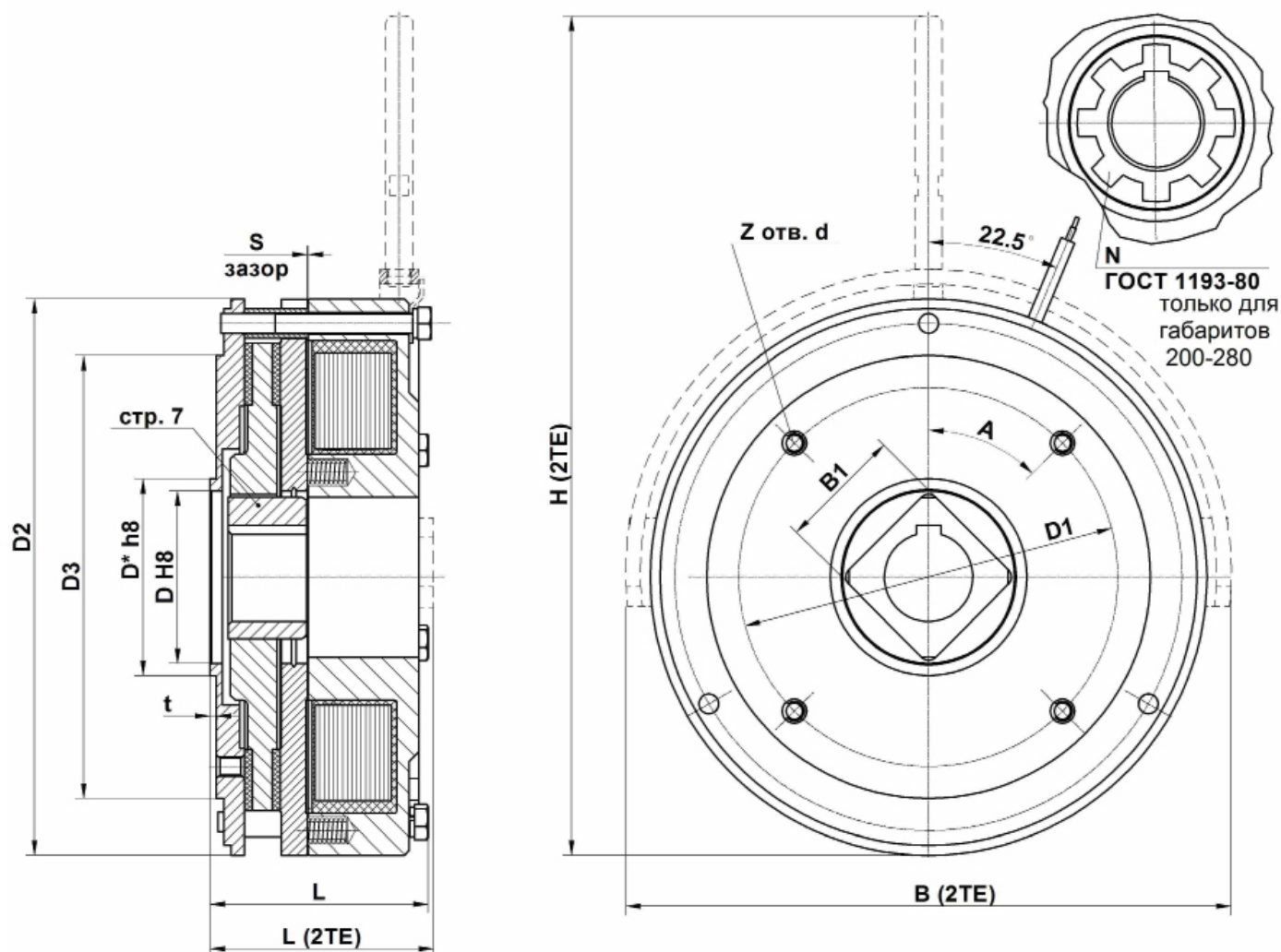
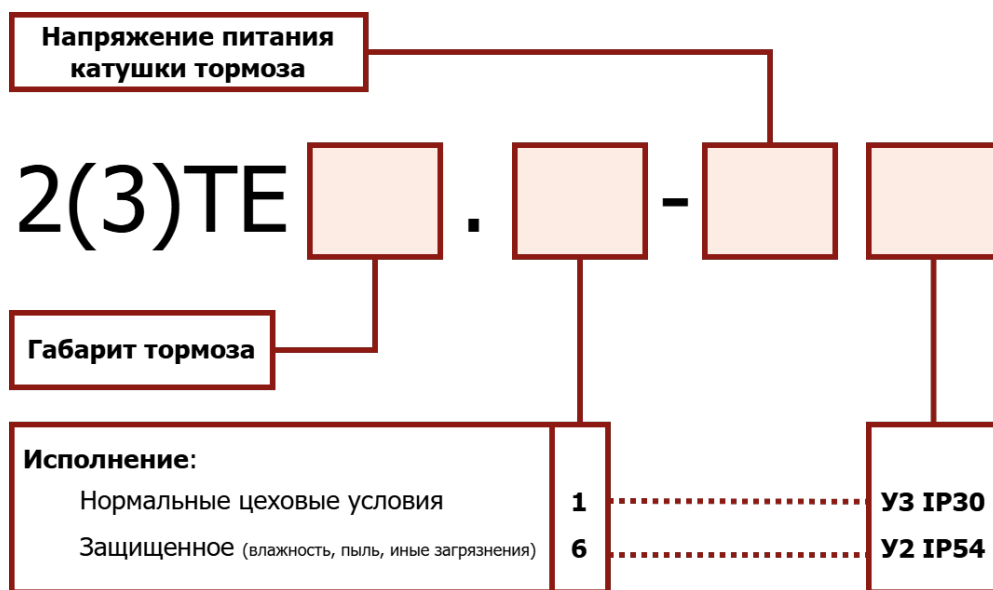


Рис. 2

Размеры тормоза, мм

Габарит	56	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	280
DH8 (D*h8)	43	42	42	44	54	57	60	70	110 *	130 *	130 *	200
D1	60	60	96	90	104	115	134	152	126	146	146 / 246	450
D2	90	105	126	136	156	176	200	220	285	300	314	422
D3	72	76	106	104	126	130	160	180	280	300	314	—
Zxd	4xM5	4xM5	4xM6	4xM6	4xM8	6xM8	6xM8	6xM8	6xØ9	6xØ9	3xØ9 / 3xM12	4xØ18
A, °	45	45	45	45	45	30	30	30	0	0	0	45
B	—	109	143	150	175	193	220	242	304	330	350	456
B1 H8	14	20	25	30	38	38	42	50	66	76	—	—
N	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	D-10x82H10x 92H7x12F10	D-10x112H10x 125H7x18F10
H	—	170	190	218	240	280	303	335	388	440	480	920
L	56	56	56	64	73	76	83	89	90	91	98	
L 2TE	—	59	56	66	73	77	83	91	92	91	98	153
t	0	0	0	0	0	0	0	2.5	4.5	4.5	1.5	-9

Структура обозначения тормоза при заказе



Пример обозначения тормоза при заказе



Возможно изготовление специальных исполнений тормозов по документации, согласованной с заказчиком.

Втулка тормоза (квадратная или шлицевая – стр. 19) заказывается отдельно.

ТОРМОЗА

электромагнитные 8TE, 9TE



Специфика моделей **8TE** и **9TE** (последовательное подключение):

- Включаются последовательно с фазной обмоткой статора;
- Поставляются в составе электродвигателя с тормозом;
- Выпрямитель размещается в клеммной коробке двигателя;
- Модель 8TE имеет рукоятку ручной расфиксации;
- Возможность использования при 100% ПВ (продолжительность включения), режим работы S1;
- Короткое время переключения;
- Предназначены для комплектации электродвигателей с высотой оси вращения от 50 до 100 мм.

Структура обозначения тормоза при заказе



Пример обозначения тормоза при заказе:

Тормоз электромагнитный 9TE80B2.6 У2 IP54

– тормоз последовательного подключения без ручной расфиксации для электродвигателя АИР80В2, исполнение защищённое (с манжетой для вала со стороны крыльчатки двигателя и оболочкой, закрывающей доступ к тормозному диску).

Возможно изготовление специальных исполнений тормозов по документации, согласованной с заказчиком.

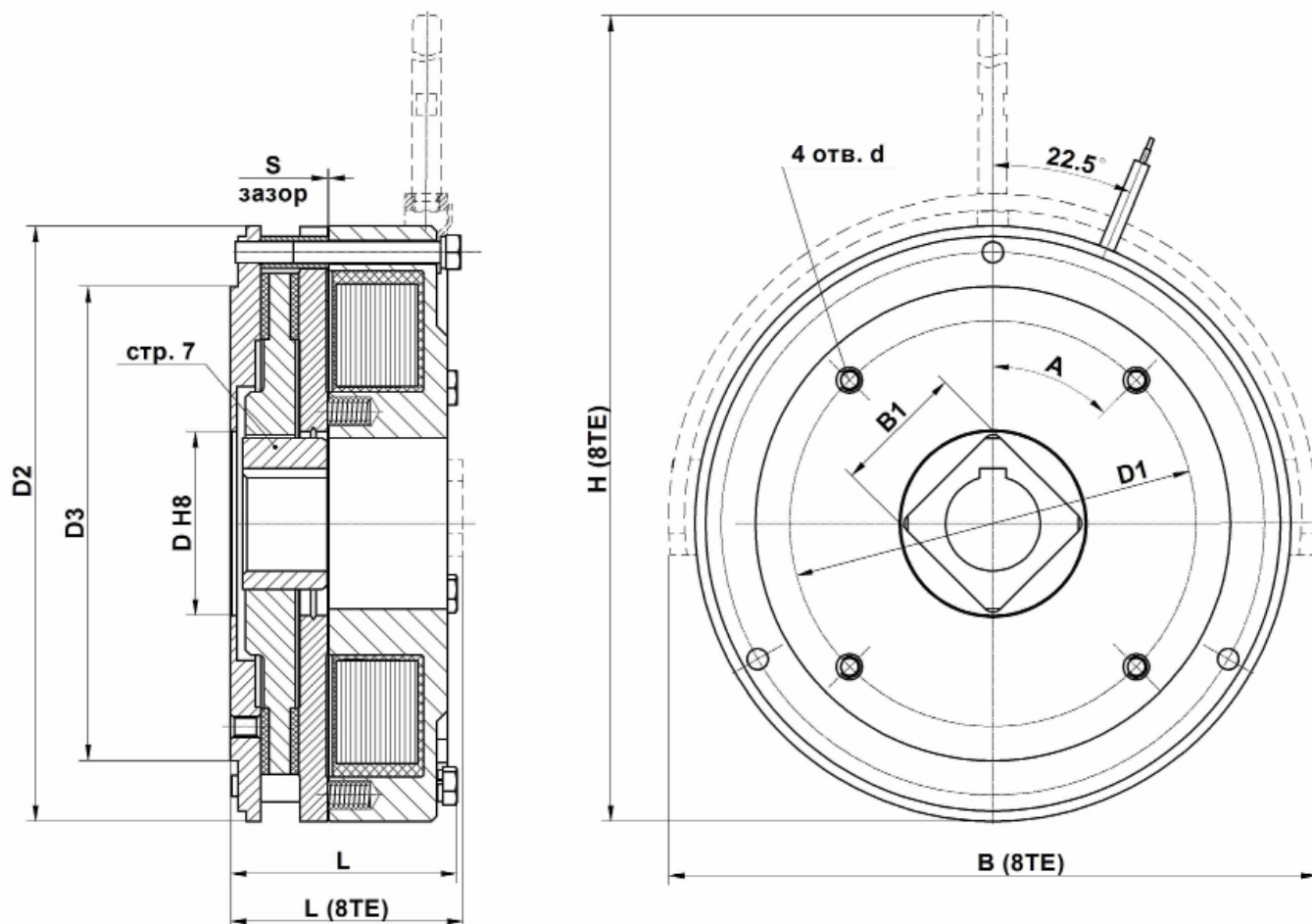


Рис. 3

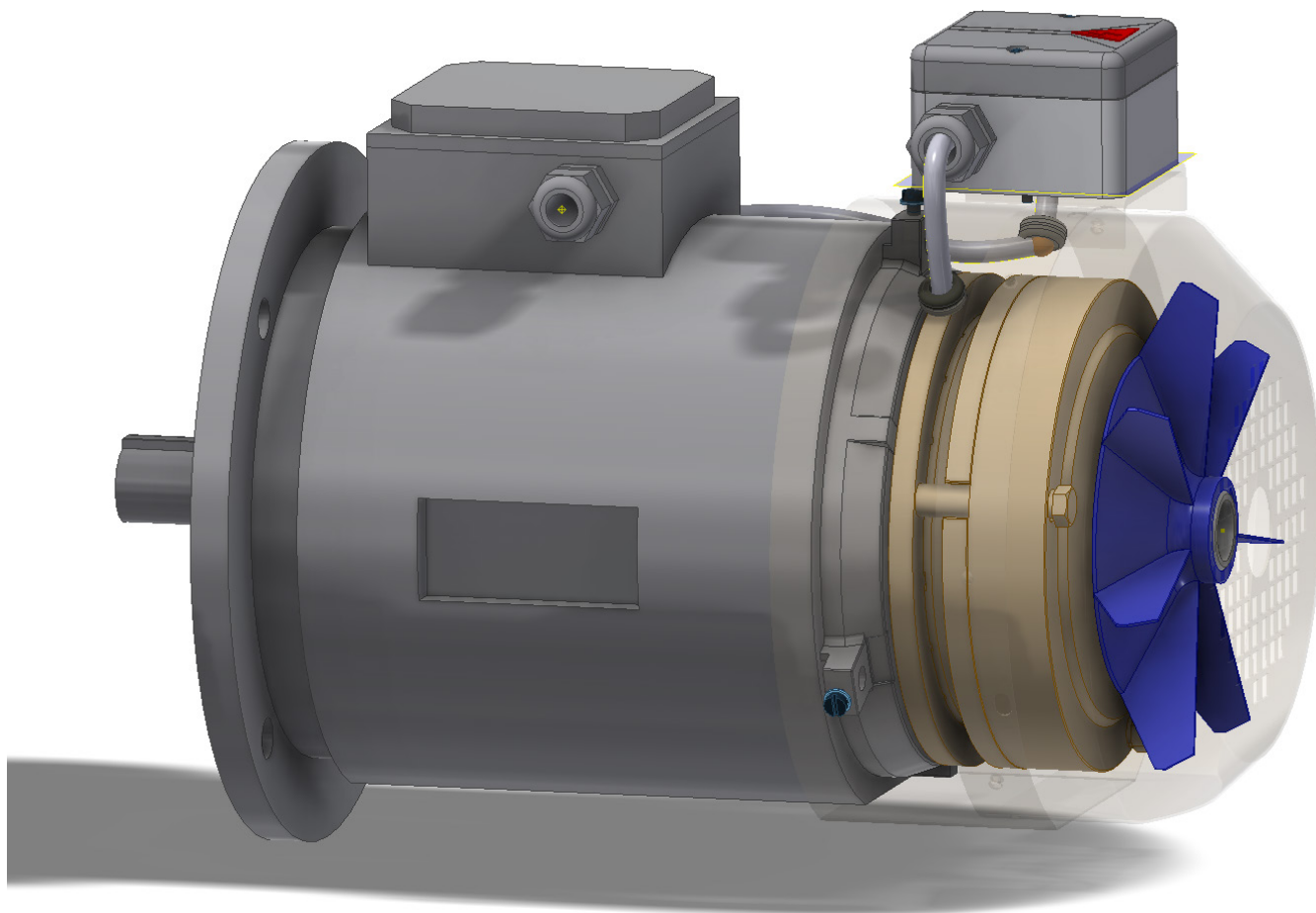
Размеры тормоза, мм

Габарит	56	63	71	80	90	100
D H8	43	42	42	44	54	57
D1	60	60	96	90	104	115
D2	90	105	126	136	156	180
D3	72	76	106	104	126	130
d	M5	M5	M6	M6	M8	M8 6 отв.
B 8TE	—	109	143	150	175	195
B1 H8	—	20	25	30	38	40
H 8TE	14	170	190	218	240	286
L 9TE	39	56	56	64	73	64
L 8TE	—	59	56	66	73	62

Техническая характеристика

Габарит		56	63	71	80	90	100
Тормозной момент, Nm	*	3	6	15	25	30	50
Мощность катушки, W		10	11	13	15	26	40
Время наложения, мс		70	90	120	130	150	190
Время снятия, мс		50	80	100	110	130	160
Момент инерции, $10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$		0.044	0.063	0.13	0.42	0.68	0.837
Рабочий зазор S, mm		0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.4
Частота вращения, min^{-1}		4000 max					
Масса, kg	8TE	—	2.4	3.6	4.8	6.3	7.7
	9TE	1.4	2.2	3.3	4.5	6.0	9.1

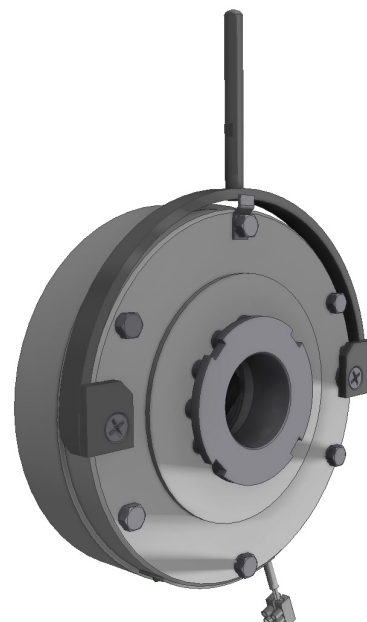
* Тормозной момент указан для статического режима



ТОРМОЗА

электромагнитные

2TE132.P17-380 Y2 IP54



Техническая характеристика и размеры

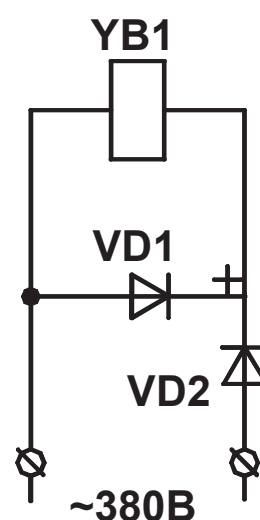
Тормоз электромагнитный **2TE132.P17-380 Y2 IP54** специальной конструкции с регулировкой тормозного момента используется как подтормаживающий в башенных кранах, изготавливаемых краностроительными заводами.

Особенностью конструкции тормоза является наличие регулировочной гайки поз.1, которая, перемещаясь по резьбе M68x2, через толкатели поз.2 изменяет усилие прижатия пружин к якорю тормоза и, соответственно, дает возможность регулировать тормозной момент. (см. рис. 4)

Техническая характеристика

Габарит	Значение
Тормозной момент, Nm	60 ... 120
Мощность катушки, W	35
Время наложения, мс	320
Время снятия, мс	300
Момент инерции, $10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	3.04
Рабочий зазор S, mm	0.4 ... 0.9
Напряжение питания катушки, V	170
Частота вращения, min^{-1}	3000 max
Масса, kg	16

Схема подключения катушки тормоза



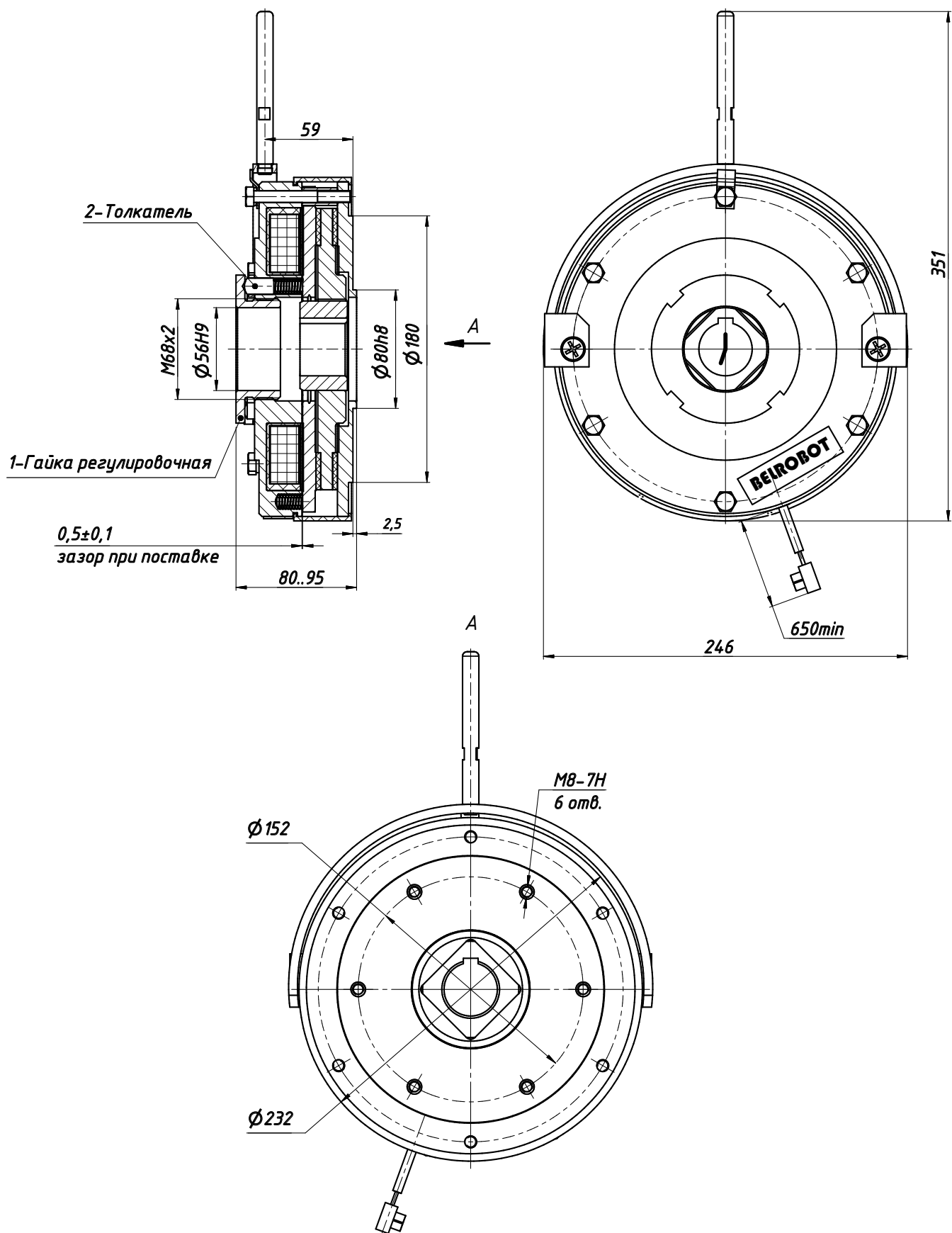


Рис. 4

ТОРМОЗА

электромагнитные сдвоенные (тихие) для театральной сцены



Специфика **тормозов для театров:**

- Акустический комфорт: уровень шума составляет менее 54 дБ(А);
- Применяются в театрах, концертных залах, консерваториях, где уровень шума имеет первостепенное значение;
- Подключаются к независимому источнику питания;
- Большой срок эксплуатации;
- Плавность хода: исключены рывки, скрипы и механические шумы;
- Точность остановки: фиксация декораций с минимальным люфтом;
- Возможность использования при 100% ПВ (продолжительность включения), режим работы S1.

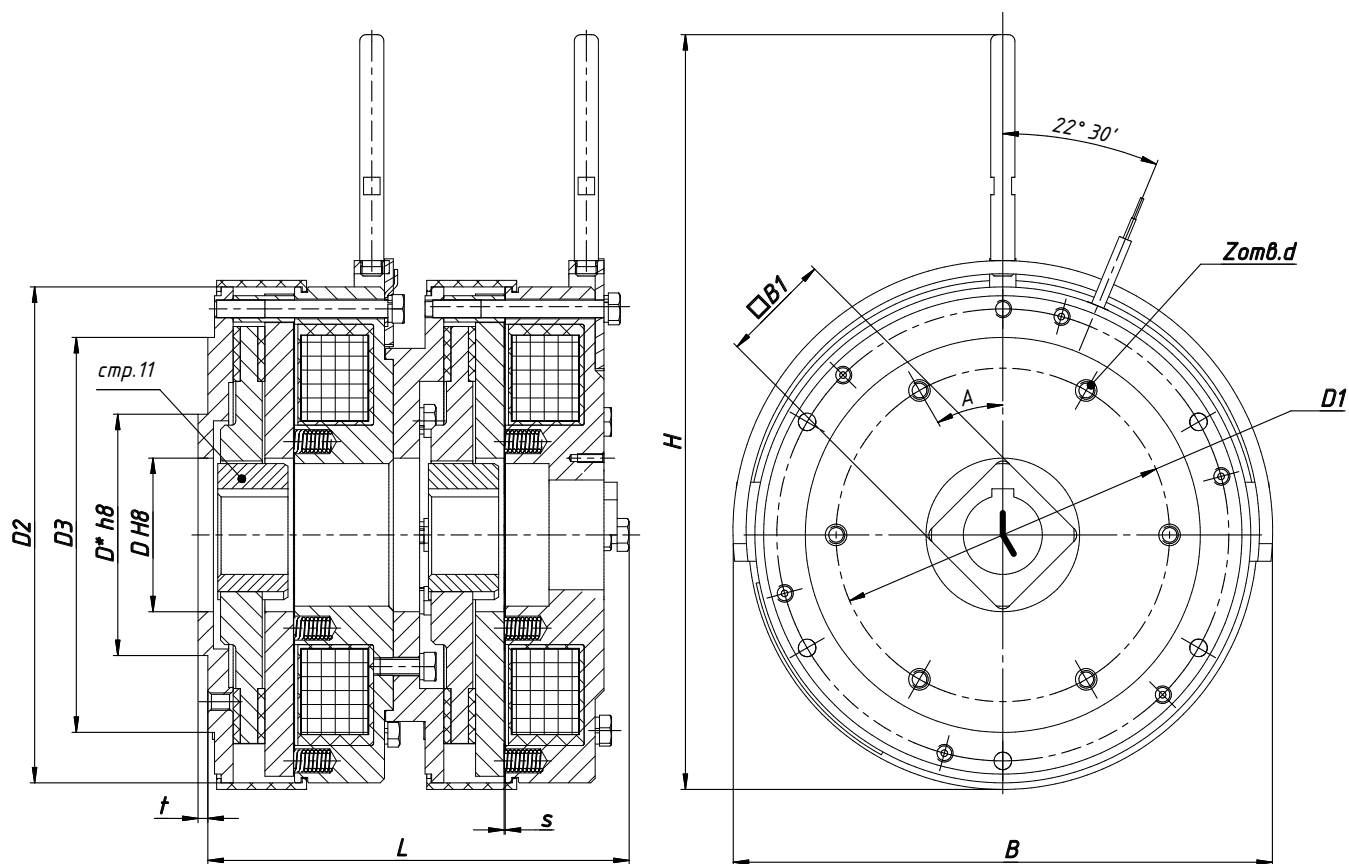


Рис. 5

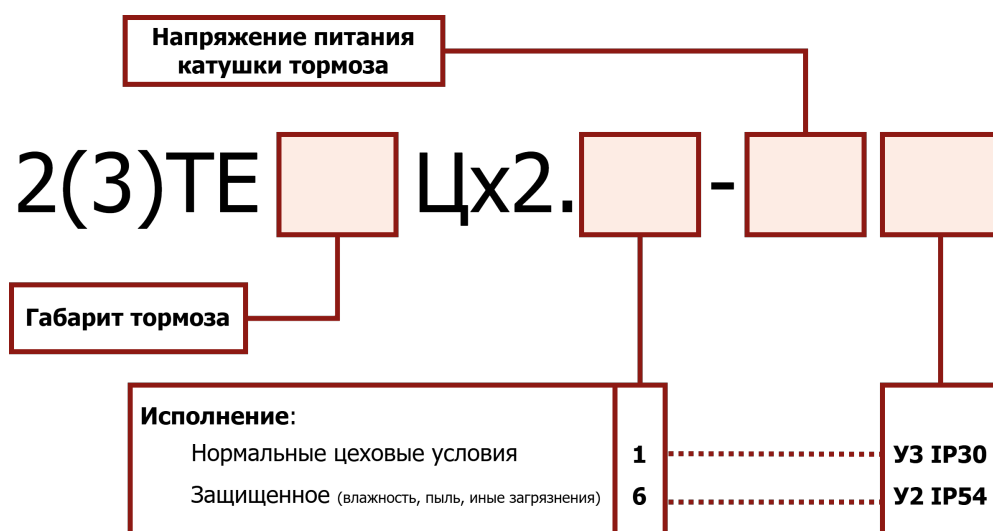
Размеры тормоза, мм

Габарит	71	80	90	100	112	132	160	180
D (D*h8)	42	44	54	57	64	70	110 *	110
D1	96	90	104	115	134	152	126	146 / 230
D2	129	139	160	180	204	226	290	274
D3	106	104	126	130	160	180	290	200
Zxd	4xM6	4xM6	4xM8	6xM8	6xM8	6xM8	6xø9	6xø9 / 4xM10
A, °	45	45	45	30	30	30	0	45
B	143	153	178	200	220	246	308	330
B1	29	33	38	40	47	50	66	76
H	195	226	249	287	308	344	450	511
L	121	142	152	157	169	192	187	234
t	0	0	0	0	0	0	4.5	5

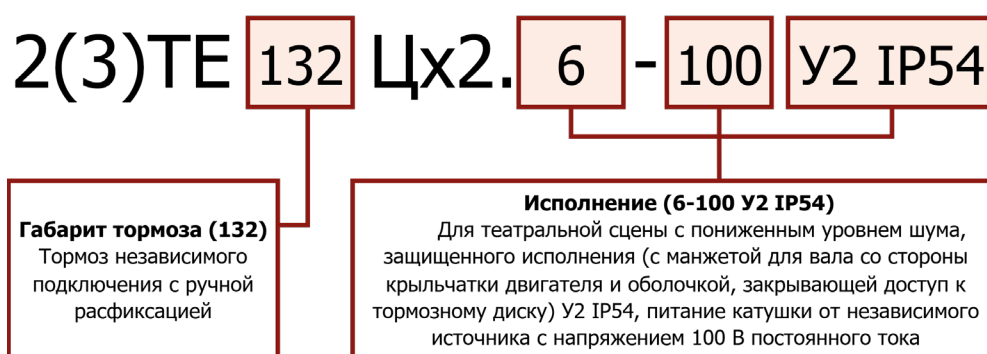
Техническая характеристика

Габарит	71	80	90	100	112	132	160	180
Тормозной момент, Nm	20 (2x10)	40 (2x20)	60 (2x30)	100 (2x50)	160 (2x80)	300 (2x150)	400 (2x200)	600 (2x300)
Мощность катушки, W	2x13	2x15	2x26	2x35	2x59	2x115	2x115	2x170
Время наложения, мс	120	130	150	200	280	320	470	520
Время снятия, мс	100	110	130	170	260	300	450	500
Момент инерции, 10 ⁻³ kg · m ²	0.13	0.42	0.68	0.94	2.28	3.04	12.7	25.1
Рабочий зазор S, mm	0.6	0.5	0.6	0.55	0.5	0.5	0.95	0.7
Напряжение питания катушки, V	12, 24, 100		24, 100, 170					100, 170
Частота вращения, min ⁻¹	3000 max							
Масса, kg	7.6	10	15.5	22	28	32	60	71

Структура обозначения тормоза при заказе



Пример обозначения тормоза при заказе

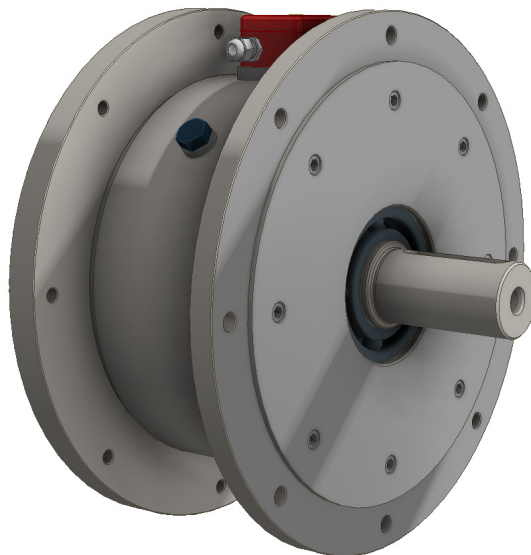


Возможно изготовление специальных исполнений тормозов по документации, согласованной с заказчиком.

Тормоз может дополнительно комплектоваться втулкой (квадратная или шлицевая — стр. 19) в зависимости от габарита. При заказе указывается отдельно.

ТОРМОЗА

электромагнитные взрывозащищенные 5ТЕ



Специфика **тормозов взрывозащищенных:**

- Прочная взрывонепроницаемая оболочка;
- Полностью закрытое и герметичное исполнение;
- Применение в экстремальных окружающих условиях;
- Стабильность работы;
- Подключаются к независимому источнику питания;
- Большой срок эксплуатации;
- Возможность использования при 100% ПВ (продолжительность включения), режим работы S1.

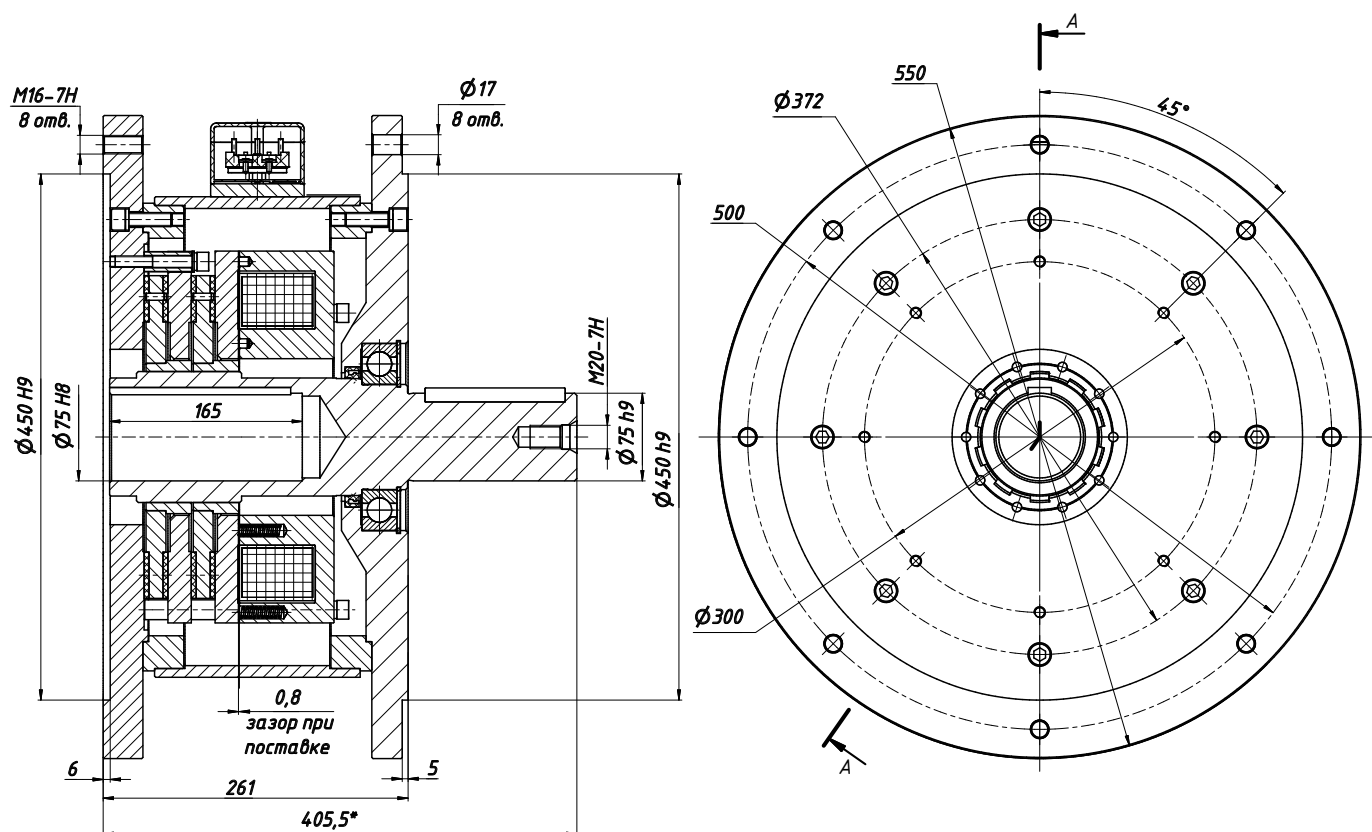
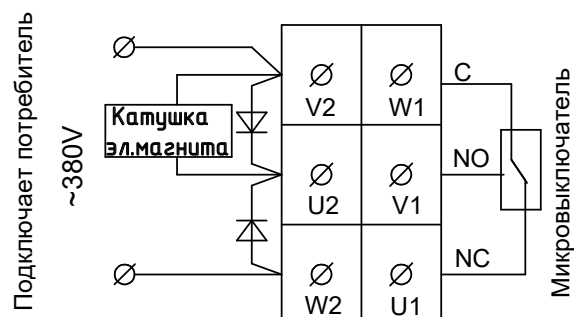


Рис. 6

Техническая характеристика

Габарит	280
Тормозной момент, Nm	1200
Мощность катушки, W	126
Время наложения, мс	650
Время снятия, мс	630
Рабочий зазор S, mm	0.8 ... 1.1
Напряжение питания катушки, V	170
Частота вращения, min ⁻¹	1750 max
Масса, kg	215

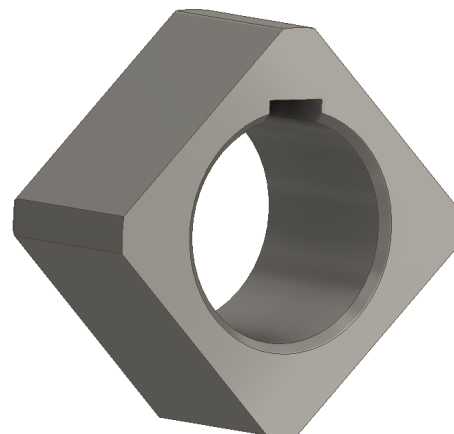
Схема подключения тормоза 5TE



Тормоз поставляется с системой проверки отпущения. Микровыключатель при каждой смене состояния тормоза подает сигнал: «Тормоз открыт» или «Тормоз закрыт». Обработка сигналов обоих состояний выполняется со стороны заказчика.

Возможно изготовление других габаритов и специальных исполнений взрывозащищенных тормозов по документации, согласованной с заказчиком.

ВТУЛКИ



Для соединения тормозного диска, имеющего квадратное (56-180 габарит тормоза) или шлицевое отверстие (200-280), с валом электродвигателя используются втулки. В комплект поставки тормоза не входят. Заказываются отдельно.

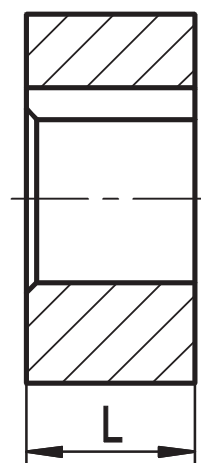
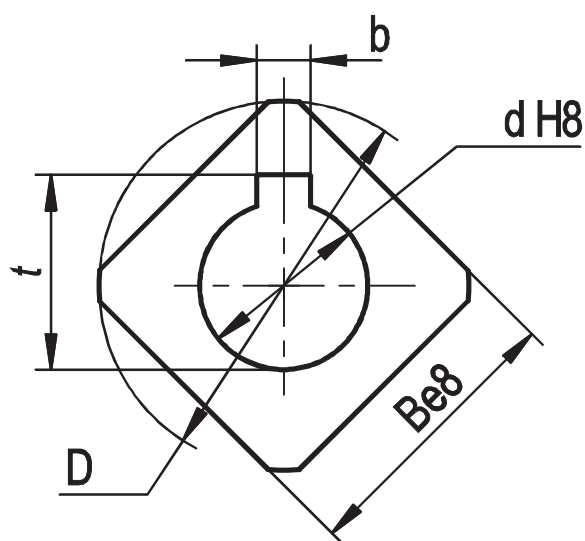


Рис. 7

Размеры втулки, мм

Габарит тормоза	56	63	71	80	90	100	112	132	160	180
B	14	20	25	30	38	38	42	50	66	76
d	10	12	18	22	24	28	32	36	42	54
D	18	25	32	38	49	49	55	65	86	100
L	10	12	14	18	17	17	25	32	40	40
b	—	5	6	6	8	8	10	10	12	16
t	—	14.3	20.8	25.2	27.3	31.3	35.3	39	45	58.3

Пример условного обозначения втулки при заказе:

Втулка квадратная 80-30/22

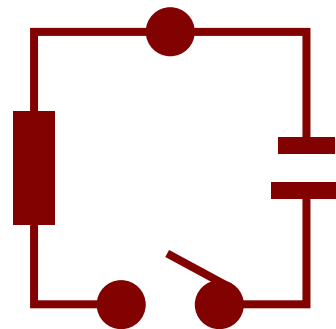
Втулка квадратная под тормоз 80-го габарита с квадратом 30 мм и диаметром посадочного отверстия 22 мм.



Пример условного обозначения втулки при заказе:

Втулка шлицевая под тормоз 200-го габарита со шлицами 10x82x92x12 и диаметром посадочного отверстия 55 мм.

СХЕМЫ подключения



Подключение катушки тормоза типа 2TE, 3TE

Для тормозов типа 2TE и 3TE с питанием от независимого источника постоянного тока получить постоянное напряжение питания катушки тормоза можно с помощью выпрямительного блока, собрав его согласно приведённым схемам.

Выпрямительный блок, который представляет собой узел в сборе для непосредственного монтажа, в комплект поставки не входит и заказывается отдельно.

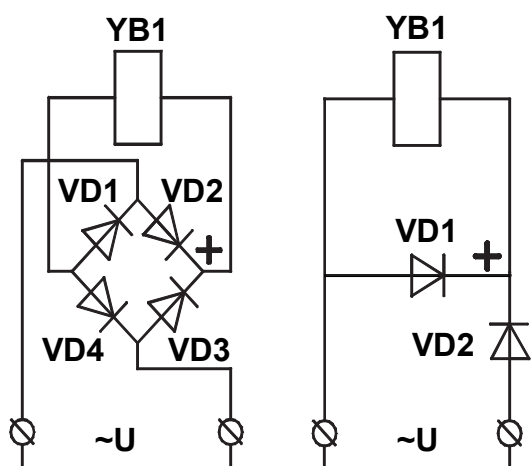
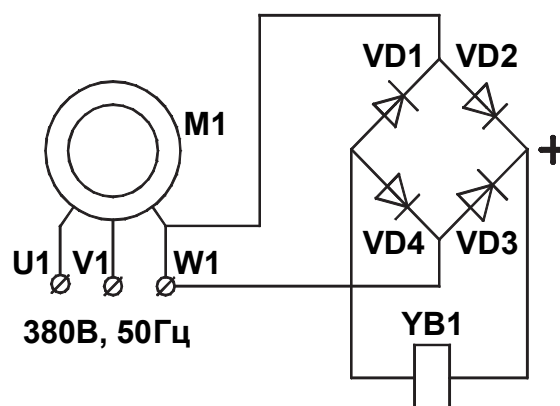


Схема подключения катушки тормоза	Внешнее напряжение питания $U, В$	Напряжение питания катушки тормоза $= U, В$
—	≈ 12	12
—	≈ 24	24
1	~ 42	38
1	~ 110	100
2	~ 220	100
2	~ 380	170

Подключение катушки тормоза типа 8TE, 9TE

Тормоза типа 8TE, 9TE подключаются последовательно с фазной обмоткой статора электродвигателя. Иное подключение приводит к немедленному перегоранию катушки тормоза. Тормоза поставляются с выпрямительным блоком, который размещается в клеммной коробке двигателя.



Выпрямительный блок

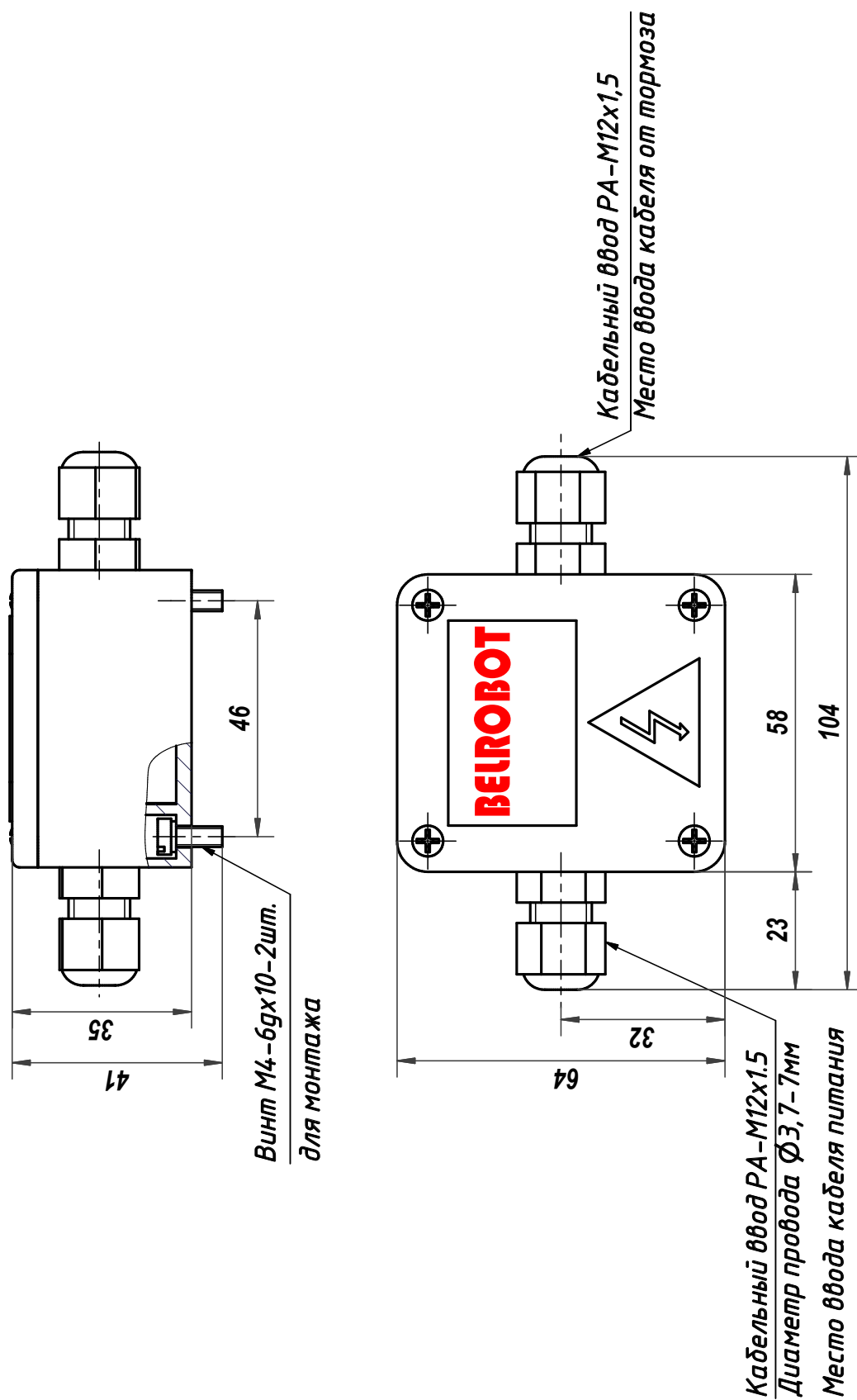
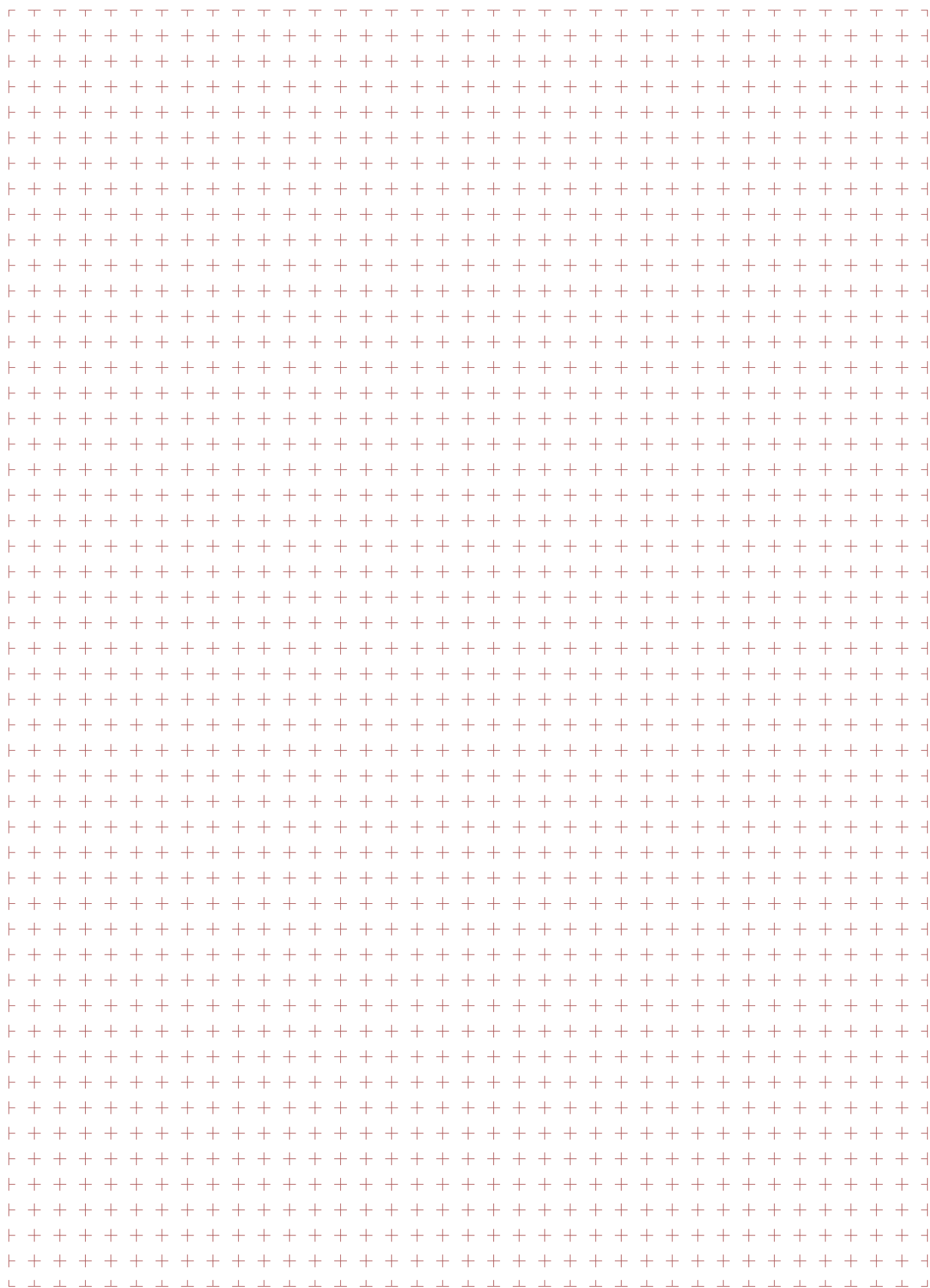


Рис. 9



 **ДЛЯ ЗАМЕТОК**



ПРИГЛАШАЕМ к сотрудничеству

ЗАО «БЕЛРОБОТ» сегодня это:

Лидер отрасли по надежности

Передовые технологии

Современное решение

Единая точка ответственности

Международное присутствие

Более 300 специалистов

Гибкая ценовая политика

25

СТРАН МИРА НАМ ДОВЕРЯЮТ

33

ГОДА ОПЫТА

150

ПАРТНЕРОВ

**Единственное место, где вы получаете идеальное
решение для всех ваших отраслевых задач**



РЖЕВСКИЙ КРАНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД



РОСКОСМОС

VOLT



ГОМСЕЛЬМАШ



КРАНМАШ
крановое оборудование



БЕЛКОТЛОМАШ
научно-производственное предприятие



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
РЕЧИЦКИЙ МЕТИЗНЫЙ ЗАВОД



POLOTSK-STEKLOVOLOKNO



BELAZ



УНИВЕРСАЛ-АВТО



-  www.belrobot.by
-  mail@belrobot.by
-  +375 (17) 500-51-51
+375 (17) 500-51-52
-  д.Цнянка, в/г 137 «А», 223043
Минский р-н, Беларусь



SCAN ME