

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: [www.grumard.nt-rt.ru](http://www.grumard.nt-rt.ru) || эл. почта: [gdu@nt-rt.ru](mailto:gdu@nt-rt.ru)



## ГРУМАРД

### ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ДИСКОВЫЙ ТОРМОЗ STE, STK

с постоянным моментом торможения



**ДЛЯ ТЕАТРОВ**

Электромагнитные дисковые тормоза постоянного тока с пружинным включением, электромагнитным отпуском, типа STE, STK представляют собой вариант тормозов HPS. Они предназначены для торможения вращающихся частей машин и их точного позиционирования, там, где требуется привод для ограниченного уровня шума. Специфика этого типа приводов означает, что мы разработали тормозную версию которого критические узлы были переработаны с требованием пользователя тихая работа была выполнена. Приводы оборудованные тормоза серии STE, STK можно использовать в объектах, где ограниченный уровень шума имеет первостепенное значение, например. Театры, концертные залы и т.д., где, как и оборудования приводов сценических, они отвечают строгим требованиям безопасности.

Тормоза характеризуются простотой конструкции, возможностью питания от источника переменного тока, после присоединения выпрямителя, поставляемого по желанию получателя вместе с тормозом. Дополнительным достоинством является стабильная работа – что является особенно важным, когда устройство имеет несколько приводов.

Предлагаются разные опции исполнения с разным оснащением, питанием тормоза, для различных климатических условий, что позволяет выбрать опцию соответствующую индивидуальным потребностям пользователя

**Тормоза предназначены для торможения вращающихся частей машин, а их задачей является:**

- аварийное торможение для обеспечения функций безопасности привода,
- обеспечение неподвижности исполнительных механизмов машин при выполнении функции их позиционирования,
- сведение до минимума вращения по инерции приводов (соображения безопасности на основе требований Технической Инспекции),
- электродвигатель вместе с установленным тормозом образует авто-тормозящийся приводной узел, соответствующий требованиям по безопасности использования и позиционирования привода.

Электропитание производимых тормозов от источников типового постоянного напряжения: 24, 104, 180, 207 В, что позволяет питать их от типичных источников переменного тока с использованием соответствующего выпрямителя.

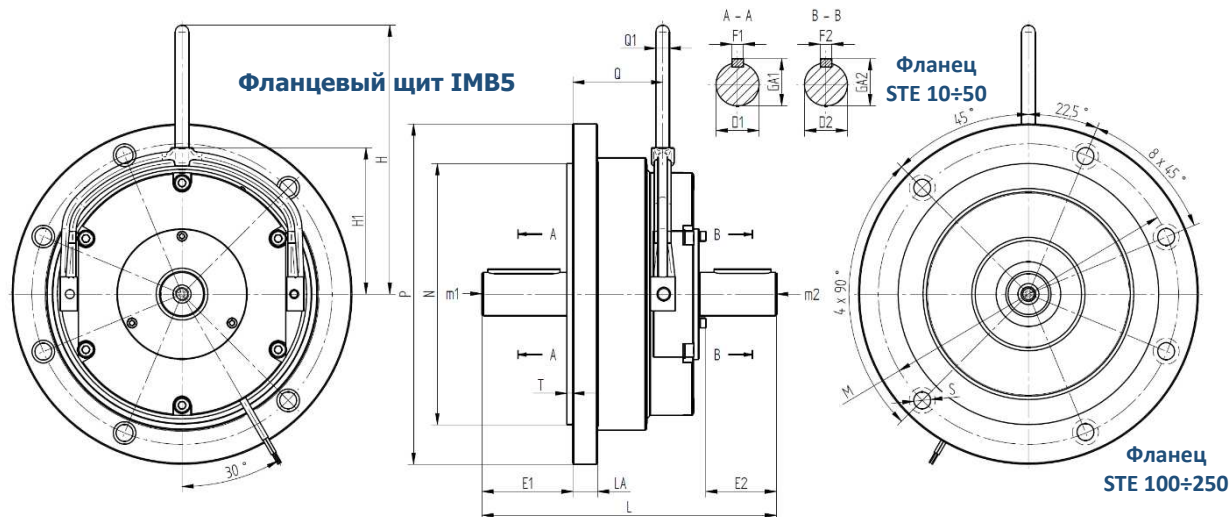
Параметры		Ед. изм.	Тип Тормоза							
			STE 10 STK 10	STE 15 STK 15	STE 25 STK 25	STE 50 STK 50	STE 100 STK 100	STE 160 STK 160	STE 250 STK 250	
Напряжение питания	U <sub>n</sub>	[В]	104, 180							
Мощность	P <sub>20°</sub>	[Вт]	55	65	75	140	250	340	400	
Макс. обороты	n <sub>max.</sub>	МИН <sub>1</sub>	3000							
Номинальный тормозной момент	M <sub>n</sub>	[Нм]	100	150	250	500	1000	1600	2500	
Масса	m	[кг]	18	25	35	45	100	140	180	
Температура окружения		°Ц	-20 ÷ +40							
Степень защиты			IP54, IP55, IP65, IP 66							
Время срабатывания*	Со стороны постоянного тока	t <sub>01</sub>	МС	180	300	400	500	500	600	600
		t <sub>09</sub>		90	110	200	270	300	500	50
	Со стороны переменного тока	t <sub>01</sub>	МС	180	300	400	500	500	600	300
		t <sub>09</sub>		Отключение питания со стороны переменного тока вызывает ок. пятикратное увеличение времени торможения t <sub>0,9</sub> в сравнении с отключением со стороны постоянного тока						

t<sub>0,1</sub> - время отпуска (от включения постоянного тока до понижения тормозного момента до 10% M<sub>ном.</sub>)

t<sub>0,9</sub> - время торможения (от выключения тока до достижения 90% M<sub>ном.</sub>)

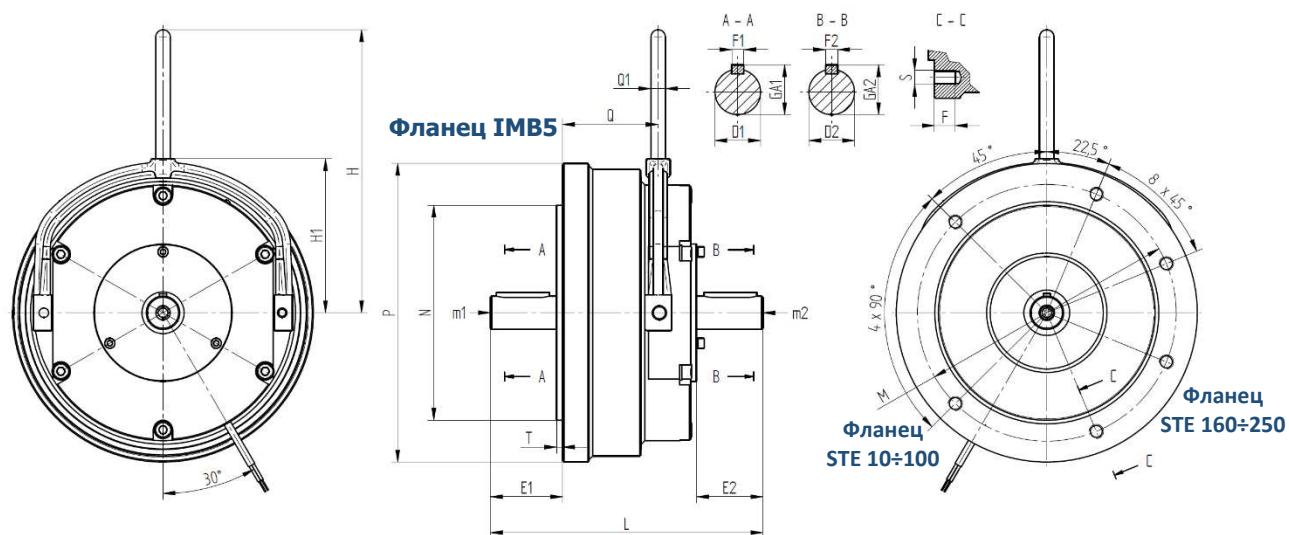
\*) Значения времени отпуска и торможения указаны ориентировочно, так как они зависят от конструкции, температуры и способа электропитания

**STE – отверстия "S" в щите (СКВОЗНОЙ)**



Тип	P	N	M	T	S	D1	GA1	F1	E1	D2	GA2	F2	E2	L	LA	H	H1	m1	m2	Q	Q1
STE10	300	230 j6	265	4	4 x 15	38 k6	41	10 h9	80	28 k6	31	8 h9	60	250	22	205	116	M12	M10	71	12
STE15	300	230 j6	265	4	4 x 15	38 k6	41	10 h9	80	38 k6	41	10 h9	60	260	22	230	130	M12	M12	78	12
STE25	350	250 j6	300	5	4 x 18	42 k6	45	12 h9	110	38 k6	41	10 h9	60	315	25	340	160	M16	M12	88	14
STE50	400	300 j6	350	5	4 x 18	55 m6	59	16 h9	110	55 m6	59	16 h9	80	350	30	466	182	M16	M16	102	14
STE100	450	350 j6	400	5	8 x 18	60 m6	64	18 h9	140	60 m6	64	18 h9	100	440	30	408	206	M16	M16	140	20
STE160	550	450 j6	500	5	8 x 18	65 m6	69	18 h9	140	65 m6	69	18 h9	120	470	30	440	232	M20	M20	150	20
STE250	550	450 j6	500	5	8 x 18	65 m6	69	18 h9	140	65 m6	69	18 h9	120	520	30	530	250	M20	M20	165	20

STK - отверстия "S" в щите (резьбовые)



Тип	P	N	M	T	S	F	D1	GA1	F1	E1	D2	GA2	F2	E2	L	H	H1	m1	m2	Q	Q1
STK10	250	180 j6	215	4	4 x M12	20	28 j6	31	8 h9	60	28 j6	31	8 h9	50	220	205	116	M10	M10	71	12
STK15	250	180 j6	215	4	4 x M12	20	28 j6	31	8 h9	60	28 j6	31	8 h9	50	230	230	130	M10	M10	78	12
STK25	300	230 j6	265	4	4 x M12	20	38 k6	41	10 h9	80	38 k6	41	10 h9	60	315	340	160	M12	M12	88	14
STK50	350	250 j6	300	5	4 x M16	25	42 k6	45	12 h9	110	42 k6	45	12 h9	80	350	466	182	M16	M16	102	14
STK100	400	300 j6	350	5	4 x M16	25	55 m6	59	16 h9	110	55 m6	59	16 h9	80	390	408	206	M16	M16	140	20
STK160	450	350 j6	400	5	8 x M16	25	60 m6	64	18 h9	140	60 m6	64	18 h9	100	450	440	232	M16	M16	150	20
STK250	550	450 j6	500	5	8 x M16	30	65 m6	69	18 h9	140	65 m6	69	18 h9	120	520	530	250	M20	M20	165	20

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Для питания тормоза разработан ряд модулей, от простых классических макетов игровых после сборки обеспечить быстрые действия и позиционирования приводов. Подходит приложения тормоз подключения, чтобы повесить на выпрямители постоянного тока или переменного тока обеспечивают стандартное и электронные выпрямители. Производитель рекомендует использовать минимально возможную мощность тормоза переменное напряжение тока. Правильный выбор управляющего напряжения будет устранить или по крайней мере ограничить скачков, вызванных силовых цепей. Не рекомендуется использовать слишком длинные кабели управления, которые вызывают выброс вредных скачков.

### Выпрямители В2-1Р

Выпрямитель представляет собой узел в сборе для непосредственного монтажа. Выпрямитель оборудован в присоединительную планку, облегчающую монтаж и застройку в совместно работающем контуре.

ТОРМОЗА от РАЗМЕРА STE10 до STE50 могут получать питание от выпрямителей В2-1Р

ТОРМОЗА от РАЗМЕРА STK10 до STK50 могут получать питание от выпрямителей В2-1Р

Параметры выпрямителя			
		В2-1Р-400	В2-1Р-600
Максимальное напряжение питания (переменного тока AC)	$U_{IN}$	400 VAC	600 VAC
Выходное напряжение выпрямителя (постоянного тока DC)	$U_{OUT}$	$0,45 U_{IN}$	$0,45 U_{IN}$
Максимальный выходной ток выпрямителя	$I_{OUT}$	2A	2A

#### ПРИМЕР

напряжение питания выпрямителя (переменного тока) -  $U_{IN} = 230VAC$ ,

выходное напряжение выпрямителя (постоянного тока) -  $0,45 U_{IN} = 0,45 \times 230 = 104VDC$

### Выпрямители В5-1Р

Выпрямитель представляет собой узел в сборе для непосредственного монтажа. Выпрямитель оборудован в присоединительную планку, облегчающую монтаж и застройку в совместно работающем контуре.

ТОРМОЗА от РАЗМЕРА STE10 до STE250 могут получать питание от выпрямителей В5-1Р

ТОРМОЗА от РАЗМЕРА STK10 до STK250 могут получать питание от выпрямителей В5-1Р

Параметры выпрямителя			
		В5-1Р-400	В5-1Р-600
Максимальное напряжение питания (переменного тока AC)	$U_{IN}$	400 VAC	600 VAC
Выходное напряжение выпрямителя (постоянного тока DC)	$U_{OUT}$	$0,45 U_{IN}$	$0,45 U_{IN}$
Максимальный выходной ток выпрямителя	$I_{OUT}$	5A	5A

#### ПРИМЕР

напряжение питания выпрямителя (переменного тока) -  $U_{IN} = 400VAC$ ,

выходное напряжение выпрямителя (постоянного тока) -  $0,45 U_{IN} = 0,45 \times 400 = 180VDC$

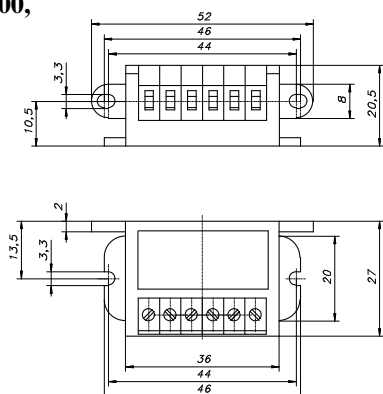
### Выпрямитель В2-2Р

Выпрямитель В2-2Р представляет собой узел в сборе для непосредственного монтажа. Выпрямитель оборудован в присоединительную планку, облегчающую монтаж и застройку в совместно работающем контуре. Выпрямитель позволяет включить входное напряжение максимально 250 VAC 2A.

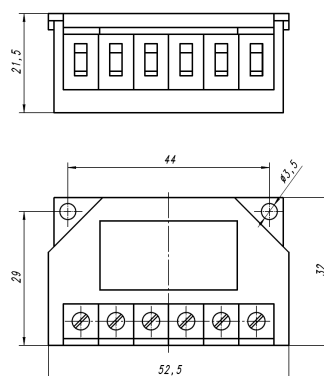
Параметры выпрямителя			<b>ПРИМЕР</b> напряжение питания выпрямителя (переменного тока) - $U_{IN} = 230VAC$  выходное напряжение выпрямителя (постоянного тока) - $0,9 U_{IN} = 0,9 \times 230 = 207VDC$
Максимальное напряжение питания (переменного тока AC)	$U_{IN}$	250 VAC	
Выходное напряжение выпрямителя (постоянного тока DC)	$U_{OUT}$	$0,9 U_{IN}$	
Максимальный выходной ток выпрямителя	$I_{OUT}$	2A	

### Размеры выпрямителя

### B2-1P-400, B5-1P-400, B2-2P



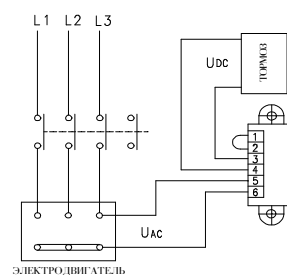
### B2-1P-600, B5-1P-600



#### Разъединение питательных цепей по стороне переменного тока

Схема представляет включение выпрямителя B2-1P, B5-1P, B2-2P в цепь питания двигателя. Во время отключения напряжения магнитное поле вызывает то, что ток катушки течёт далее через выпрямительные диоды и медленно понижается. Магнитное поле редуцируется постепенно, что вызывает удлинённое время действия тормоза, тем самым замедленный рост тормозного момента.

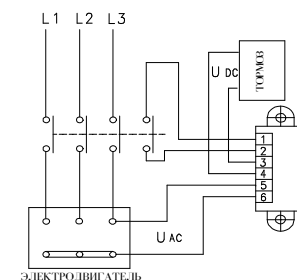
Если времена действия являются без значения следовало бы соединять тормоз по стороне переменного напряжения. Во время отключения питательные системы работают как односторонние диоды.



#### Разъединение питательной цепи по стороне постоянного тока

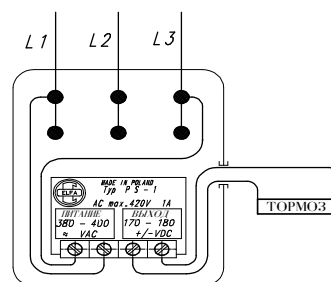
Схема включения выпрямителя B2-1P, B5-1P, B2-2P в цепь электрического двигателя. Ток катушки прекращается между катушкой и питательной схемой (выпрямительной). Магнитное поле редуцируется очень быстро, короткое время действия тормоза, в результате быстрый рост тормозного момента. Во время отключения по стороне постоянного напряжения в катушке возникает высокое напряжение выброса, вызывающие более быстрый износ стыков в результате искрообразования.

Для охраны катушки перед напряжениями выброса и для охраны стыков перед излишним расходом выпрямительные схемы имеют предохранительные средства позволяющие включить тормоз по стороне постоянного тока.



#### Выпрямитель PS-1

Схема PS 1 была построена на базе техники полупроводников типа MOSFET, что позволило получить эффект недоступный в традиционных решениях. Электромагнит тормоза, питанный через схему имеющей такую конструкцию позволяет получать тормозом параметры времени присоединения и разъединения аналогичных в случае прекращения цепи по стороне постоянного напряжения. Полученные параметры однако не являются оплаченными употреблением добавочных электрических цепей и выключателей.



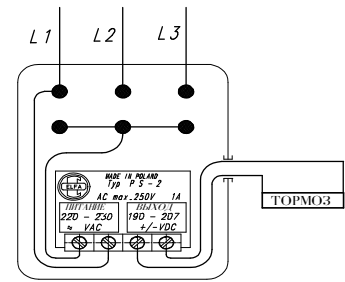
Простота монтажа и достигнутые параметры делают возможным всестороннее применение особенно там, где требуется позиционирование приводов, работа с большой частотой соединений обеспечена повторяемостью времён присоединения и разъединения тормозов. Питательная схема PS 1 становится полным комплектом к непосредственному монтажу. Оснащённый четырёхзажимной планкой позволяет на свободную адаптацию в любой совместно работающей схеме. Цепь является применяемой к питанию через источник переменного напряжения величиной в 380 – 400 VAC, макс. 420 VAC, что после выпрямления и соответствующем сформированию позволяет получить постоянное напряжение величиной в 170 – 180 VDC для питания тормоза. Нижеуказанная схема представляет способ включения схемы PS 1 в питательную цепь тормоза совместно работающего с электрическим двигателем 3x400 VAC с обмоткой соединённой в звезду.

[ТОРМОЗА от РАЗМЕРА STE10 до STE25 могут получать питание от выпрямителей PS-1](#)

[ТОРМОЗА от РАЗМЕРА STK10 до STK25 могут получать питание от выпрямителей PS-1](#)

#### Выпрямитель PS-2

Схема PS 2 была построена на базе техники полупроводников типа MOSFET, что позволило получить эффект недоступный в традиционных решениях. Электромагнит тормоза, питанный через схему, имеющей такую конструкцию позволяет получать тормозом параметры времени присоединения и разъединения аналогичных в случае прекращения цепи по стороне постоянного напряжения. Полученные параметры однако не являются поплаченными употреблением добавочных электрических цепей и выключателей.

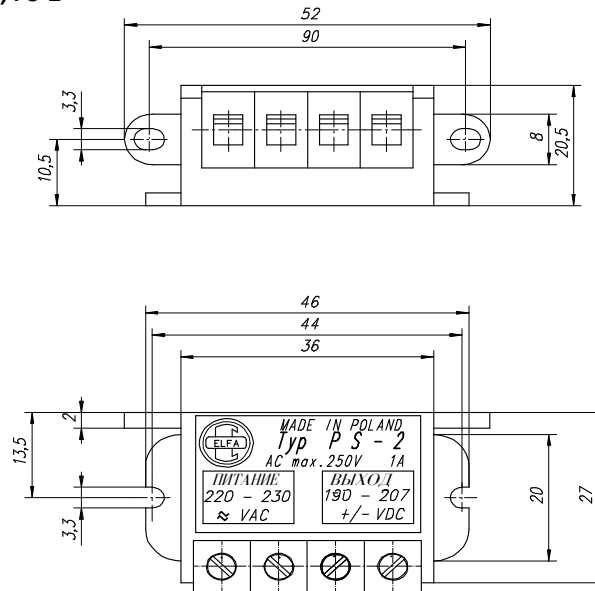


Простота монтажа и достигнутые параметры делают возможным всестороннее применение особенно там, где требуется позиционирование приводов, работа с большой частотой соединений обеспечена повторяемостью времён присоединения и разъединения тормозов. Питательная схема PS 2 ставит полный комплект к непосредственному монтажу. Оснащённый четырёхзажимной планкой позволяет на свободную адаптацию в любой совместно работающей схеме. Цепь является применяемой к питанию через источник переменного напряжения величиной в 220–230 VAC максимально 250 VAC, что после выпрямления и соответствующем сформированию позволяет получить постоянное напряжение величиной в 190 – 207 VDC для питания тормоза. Нижеуказанная схема представляет способ включения схемы PS 2 в питательную цепь тормоза совместно работающего с электрическим двигателем 3x400 VAC с обмоткой соединённой в звезду.

[ТОРМОЗА от РАЗМЕРА STE10 до STE50 могут получать питание от выпрямителей PS-2](#)

[ТОРМОЗА от РАЗМЕРА STK10 до STK50 могут получать питание от выпрямителей PS-2](#)

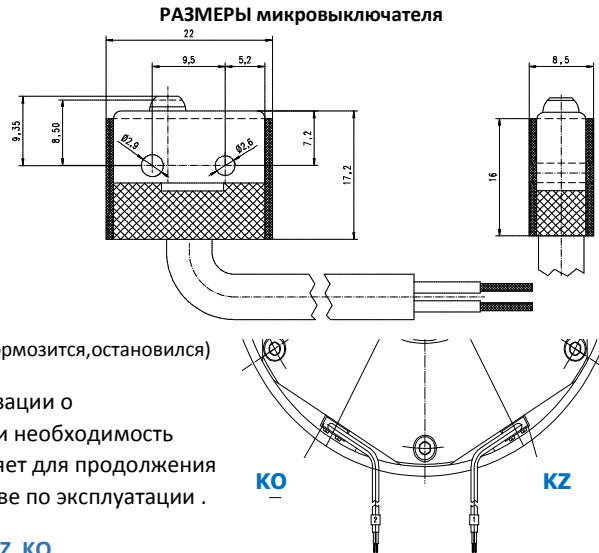
### Размеры выпрямители PS-1 , PS-2



### СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ – Микропереключатели

С целью пользователя, для которого это становится необходимым требовать контроль контуры тормозной системы, мы разработали специальную сигнализацию и контроль, что позволит вам контролировать тормоза условие (тормозами и растормаживания) и износ тормозных дисков. Использование этих схем позволяет контролировать и управление тормозом с использованием компонентов автоматизации, обеспечивая высокий уровень безопасности и надежности. Используемые микровыключатели из-за его компактного размера, может быть использован в любом другом риложении, в котором значения параметров удовлетворения дизайнерский замысел.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ микровыключателей		
Параметр	микропереключатель KZ	микропереключатель KO
Мах напряжение AC	250 V AC	250 V AC
Мах ток AC	5 A	6 A
Мах напряжение DC	28V DC	220V DC
Мах ток переключения DC	3 A / 28V DC	6 A / 12V DC 3A / 24V DC 1A / 60V DC 0,5A / 110V DC 0,25 A / 220V DC
Степень защиты	IP 66	IP 66
Контакты переключения	NO /NC	NO /NC



**Сигнализация действия – KZ** – проверка состояния тормоза (тормозится, остановился)

**Сигнализация износа фрикционных накладок – KO** – сигнализации о приближении максимального износа фрикционных накладок и необходимость регулировать тормоза или тормозного диска, который позволяет для продолжения работы тормоза. Процедура регулировки описана в руководстве по эксплуатации .

**Сигнализация действия и износа фрикционных накладок – KZ KO**

**ПРИМЕР УСТАНОВКИ**

## СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ - тепловая защита

Для защиты обмотки электромагнитов от перегрева (перегрузки) wolnozmiennymi используются в тепловую защиту. В нашем предложении мы должны выбрать PTC термисторы с высоким положительным ростом резиста после достижения расчетной температуры - так называемый Позисторы - **P** и безопасности в виде датчиков биметалла – **B** .

### Тепловая защита - позистор – P

Позисторные датчики, выполненные в виде гранул, полученных из изолированного провода изоляцию тефлона размещен в непосредственном контакте с обмотками электромагнита. Концы цепи датчика выведены из коробки тормоза терминала и подключен к отдельному лодыжки или клеммной колодке. Для работы с PTC датчики температуры термистора спроектированы таким образом, резистивные реле. С увеличением температуры по меньшей мере одного из датчиков выше базового значения внезапное увеличение сопротивления в цепи, в результате чего активацию реле.

**Внимание!** PTC терминалы не соединяются непосредственно к клеммам контактора.

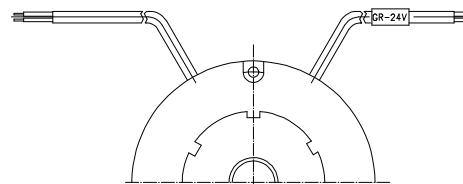
### Биметаллическая температурной защита - B

Тормозная защита в виде биметаллического датчика. Сигнализация возникновение чрезмерного усиления теплового магнитного тела, расположенного внутри теплового реле тормоза в указанное рабочей температуры. Превышение для датчика температуры будет посылать информацию автоматизации или отключения тормозной системы.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЦЕПИ - нагреватели антиконденсатные

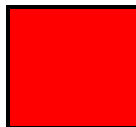
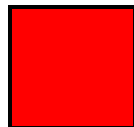
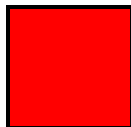
Так называемый парковки нагреватель для предотвращения конденсации внутри тормоза. Оборудование особенно полезно при температурах ниже нуля градусов по Цельсию и высокой влажности. нагреватели питания доступен через индивидуальный контактный кабель. Поставка нагреватели напряжения в соответствии с требованиями клиента - необходимость определения напряжения во время действия договора.

**Нагреватели антиконденсатные – GR - \_\_\_\_ V**

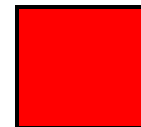


**ПРИМЕР УСТАНОВКИ**

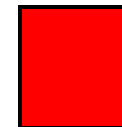
STE  
STK



В



Нм



...

**МЕХАНИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА**

10, 15, 25, 50, 100, 160, 250

**КОНФИГУРАЦИЯ**

БЕЗ ОБОРУДОВАНИЯ

0

РЫЧАГ ДЛЯ РУЧНОГО ОТПУСКА

1

**Опции выполнения по запросу клиента :**

- не стандартный диаметр втулки шестерни тормоза d(H7)
- оснащены нагревательными элементами в обмотке - **GR.....V**
- термическая защита - позистор – **P**
- термическая защита - биметалл – **B**
- другой рабочее напряжение тормоза
- микропереключатель ( управляющие воздействия) - **KZ**
- микропереключатель (максимальный зазор тормоза) - **KO**
- комплект микровыключатели - **KZ KO**

**PRZYKŁAD:**

STE 100. 11. 104VDC 900Nm P

STE 10. 03. 180VDC 100Nm KZ KO

STK 250. 13. 104VDC 2500Nm MT

STK 50. 02. 180VDC 360Nm B

**КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ**

СОГЛАСНО СТАНДАРТАМ: например, MT, TH

**НОМИНАЛЬНЫЙ ТОРМОЗНОЙ МОМЕНТ [Нм]**

STE 10 STK 10	STE 15 STK 15	STE 25 STK 25	STE 50 STK 50	STE 100 STK 100	STE 160 STK 160	STE 250 STK 250
				1000		
100	150	250	500	900	1600	2500
80	120	180	360	800	1300	2100
60	75	120	270	700	1050	1800
				600		

**РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

104 , 180 В пост.т.

**СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ**

ИСПОЛНЕНИЕ IP 54	0
ИСПОЛНЕНИЕ IP 55	1
ИСПОЛНЕНИЕ IP 65	2
ИСПОЛНЕНИЕ IP 66	3

Производитель сохраняет за собой право вносить изменения в ходе совершенствования конструкции.  
Возможность специального исполнения по согласованию с производителем.





# ГРУМАРД

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Иваново (4932)77-34-06	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана +7(7172)727-132	Ижевск (3412)26-03-58	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-61	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93