



FABRYKA APARATURY ELEKTRYCZNEJ

**EMA – ELFA Sp. z o.o.**

ul. Pocztowa 7, 63-500 Ostrzeszów

tel.: +48 62 730 30 51

fax: +48 62 730 33 06

handel@ema-elfa.pl

www.ema-elfa.pl

**Cantoni**<sup>®</sup>  
GROUP

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ДИСКОВЫЙ ТОРМОЗ HPS с регулируемой моментом торможения



Электромагнитные дисковые тормоза постоянного тока с пружинным включением, электромагнитным отпуском, типа HPS, Тормоза были спроектированы, произведены и прошли испытания в соответствии с требованиями системы управления качеством ISO 9001 и ISO 14001. Наши продукты, представленные в настоящей информационной карте, имеют обозначение CE, что означает их соответствие с Директивами ЕС в области безопасности, предназначены для торможения вращающихся частей машин и их точного позиционирования. Высокая повторяемость, также при большом числе включений. 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. Конструкция тормоза гарантирует простой монтаж без проблем. 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											
		HPS 04	HPS 06	HPS 08	HPS 10	HPS 12	HPS 14	HPS 16	HPS18	HPS 20	HPS 25		
Напряжение питания	$U_n$	24, 104, 180, 207											
Мощность	$P_{20^\circ}$	16	20	25	30	40	50	55	65	75	130		
Номинальный тормозной момент	$M_h$	4	4	8	20	32	60	100	150	240	500		
Макс. обороты	$n_{max}$	3000											
Масса	$G$	0,5	0,7	1,8	3,2	6,6	7,5	11,2	17,0	24,8	29,0		
Температура окружения	$T$	-25 ÷ +40											
Время срабатывания*	Со стороны постоянного тока	$t_{0,1}$	мс	20	35	65	90	120	150	180	300	400	500
		$t_{0,9}$		10	17	35	40	50	65	90	110	200	270
	Со стороны переменного тока	$t_{0,1}$	мс	20	35	65	90	120	150	180	300	400	500
		$t_{0,9}$		Отключение питания со стороны переменного тока вызывает ок. пятикратное увеличение времени торможения $t_{0,9}$ в сравнении с отключением со стороны постоянного тока									

$t_{0,1}$  - время отпуска (от включения постоянного тока до понижения тормозного момента до 10%  $M_{ном.}$ )

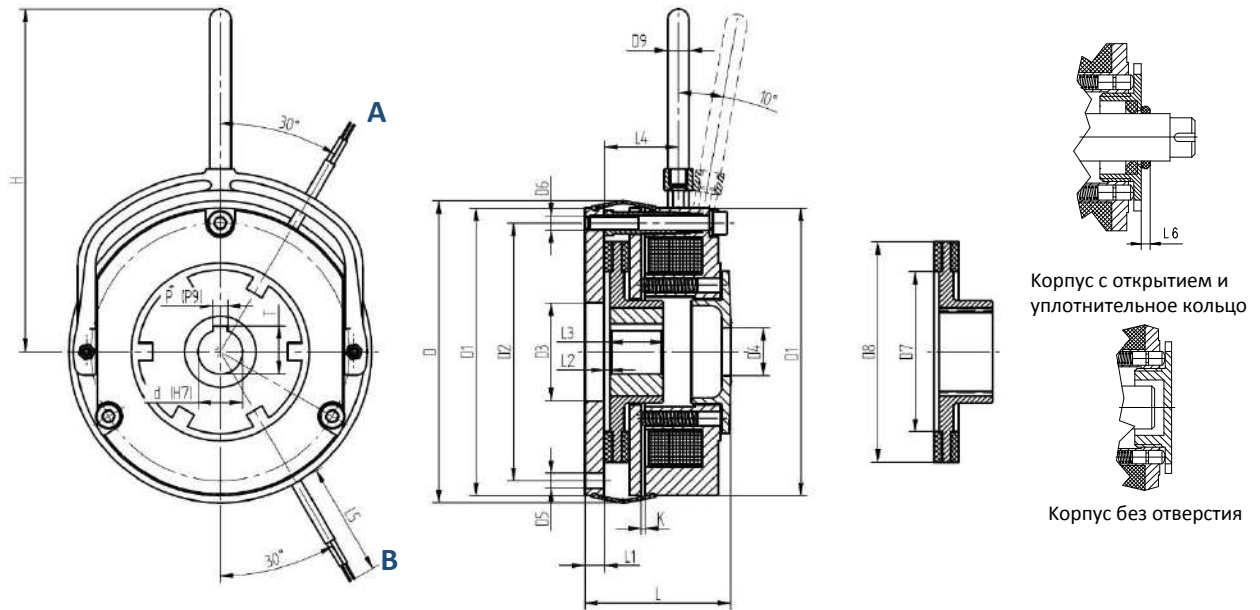
$t_{0,9}$  - время торможения (от выключения тока до достижения 90%  $M_{ном.}$ )

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

Положите кабеля питания:

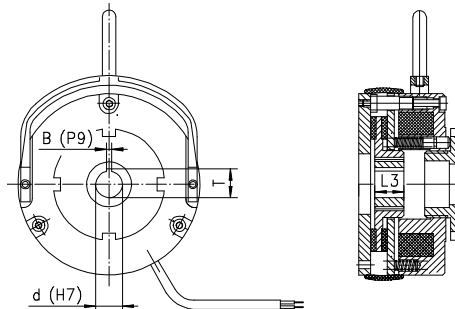
A – HPS12, HPS14, HPS16, HPS18, HPS20

B – HPS04, HPS 06, HPS08, HPS10, HPS25

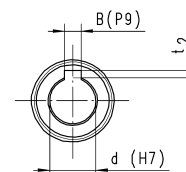


Тип	M <sub>h</sub> [Nm]	D	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	K	H	H1
HPS04	4	83	74	62	25	13	Ø4,3x3	M4x3	30	50	6	45	6	0,5	18	23	450	6,7	0,2	98	46
HPS06	4	91	84	72	25	17	Ø4,5x3	M4x3	47	62	8	45	6	0,5	18	24	450	6,7	0,2	100	51
HPS08	8	110	102	90	30	17	Ø5,5x3	M5x3	59	76	8	53	7	1,8	20	29	450	6,7	0,2	111	61
HPS10	16	133	125	112	44	21	Ø6,4x3	M6x3	61	95	10	65	9	3,5	20	37	450	9,0	0,2	160	73
HPS12	32	156	148	132	45	27	Ø6,4x3	M6x3	74	114	10	74	9	3	25	40,5	450	9,0	0,3	181	94
HPS14	60	170	162	145	55	27	Ø8,4x3	M8x3	90	124	12	82	11	3	30	41,5	450	9,0	0,3	193	102
HPS16	100	196	188	170	84	38	Ø8,4x3	M8x3	100	154	12	89	11	3	30	43,5	450	9,0	0,3	206	116
HPS18	150	223	215	196	104	43	Ø9,0x4	M8x6	130	176	12	100	11	3	35	51	450	11,0	0,3	237	129
HPS20	240	262	252	230	134	45	Ø11x6	M10x6	148	207	14	120	11	3	40	68	800	11,0	0,5	339	157
HPS25	500	314	302	278	120	45	Ø11x6	M10x6	198	255	14	134	12,5	4,5	50	82	800	11,0	0,5	466	182

#### Диаметры отверстий втулки



#### Нормализованный диапазон диаметров отверстий



Тип	d	B	T	d <sub>max</sub>	d <sub>smax</sub> *	L3
HPS04	11	4	12,8	11		18
HPS06	15	5	17,3	15		18
HPS08	15	5	17,3	15		20
HPS10	19	6	21,8	25		20
HPS12	25	8	28,3	25		25
HPS14	25	8	28,3	35**		30
HPS16	35**	8**	38,3	35**		30
HPS18	40	12	43,3	45	50	35
HPS20	42	12	45,3	45	50	40
HPS25	42	12	45,3	45	75	50

ДИАМЕТР ВТУЛКИ [mm]	B	t <sub>2</sub>
10 - 12	4	1,8
12 - 17	5	2,3
17 - 22	6	2,8
22 - 30	8	3,3
30 - 38	10	3,3
38 - 44	12	3,3
44 - 50	14	3,8
50 - 58	16	4,3
58 - 65	18	4,4
65 - 75	20	4,9

d - Стандартный диаметр отверстия втулки ,

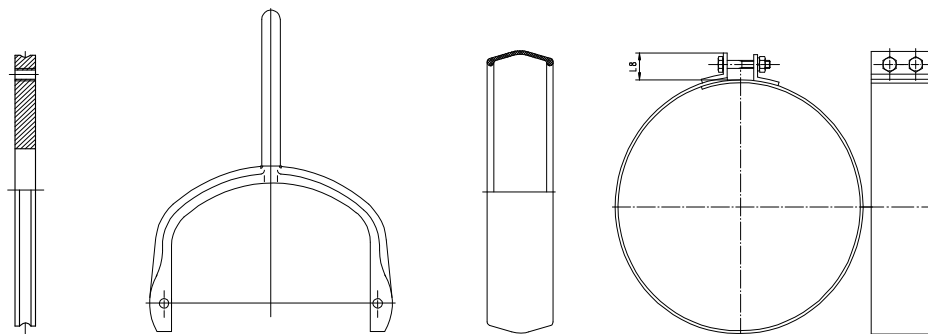
d<sub>smax</sub> - Максимальный диаметр отверстия втулки ,

d<sub>smax</sub> \* - За дополнительную плату можно производительности тормозов с особым максимальным диаметром втулки ,

8\*\* - ширина канала несовместима с PN/M-85005 , DIN 6885,

Для тормоза HPS14 и HPS16 в диапазоне диаметров отверстий втулки d выше 32 мм до 35 мм с канавкой шириной паз 8mm ( ширина канала несовместима с PN/M-85005 , DIN 6885)

## Оборудование



Тип	L8
HPS04	9
HPS06	11
HPS08	11
HPS10	9
HPS12	11
HPS14	13
HPS16	13
HPS18	13
HPS20	13
HPS25	13

Диск крепёжный | Рычаг для ручного отпуска | Экран тормоза | Экран тормоза ИП 56



Крышка без отверстия

Крышка с отверстием

Крышка с отверстием и уплотнительное кольцо

Крышка с отверстием и специальное уплотнение

## 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 выпрямителе 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 B2-1P

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

Параметры выпрямители			
		B2-1P-400	B2-1P-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 B5-1P

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

Параметры выпрямители			
		B5-1P-400	B5-1P-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

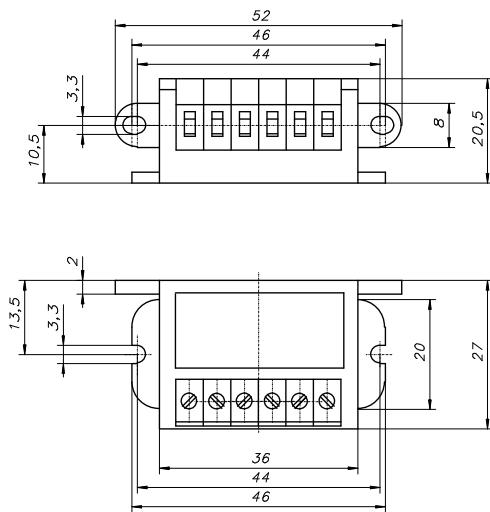
Выпрямитель В2-2Р представляет собой узел в сборе для непосредственного монтажа. Выпрямитель оборудован в присоединительную планку, облегчающую монтаж и застройку в совместно работающем контуре. Выпрямитель позволяет включить входное напряжение максимально 250 VAC 2А.

Параметры выпрямителя		
Максимальное напряжение питания (переменного тока AC)	$U_{IN}$	250 VAC
Выходное напряжение выпрямителя (постоянного тока DC)	$U_{OUT}$	$0,9U_{IN}$
Максимальный выходной ток выпрямителя	$I_{out}$	2А

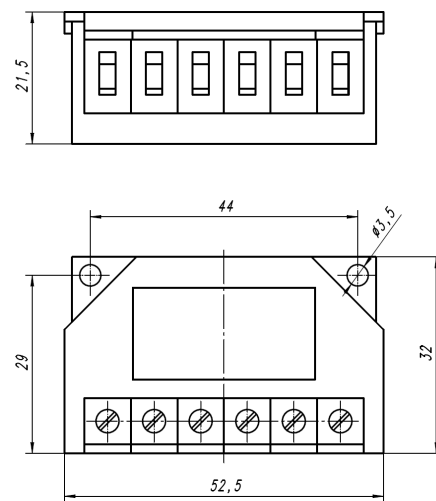
**ПРИМЕР**  
 напряжение питания выпрямителя (переменного тока) -  $U_{IN} = 230VAC$   
 выходное напряжение выпрямителя (постоянного тока) -  $0,9U_{IN} = 0,9 \times 230 = 207VDC$

## Размеры выпрямителя

**В2-1Р-400,  
В5-1Р-400,  
В2-2Р**



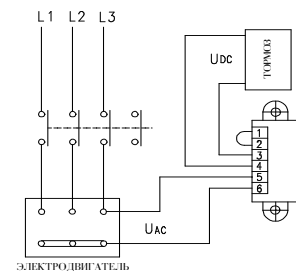
**В2-1Р-600,  
В5-1Р-600**



## Разъединение питательных цепей по стороне переменного тока

Схема представляет включение выпрямителя В2-1Р, В5-1Р, В2-2Р 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.

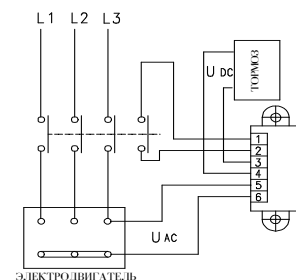
Если времена действия являются без значения следовало бы соединять тормоз по стороне переменного напряжения. Во время отключения питательные системы работают как односторонние диоды.



## Разъединение питательной цепи по стороне постоянного тока

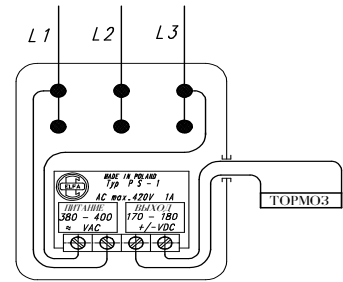
Схема включения выпрямителя В2-1Р, В5-1Р, В2-2Р в цепь электрического двигателя. Ток катушки прекращается между катушкой и питательной схемой (выпрямительной). Магнитное поле редуцируется очень быстро, короткое время действия тормоза, в результате быстрый рост тормозного момента. Во время отключения 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.

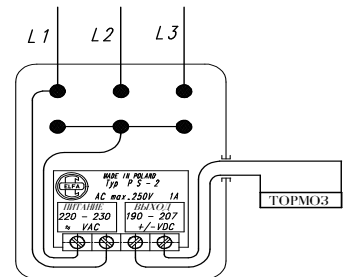


Простота монтажа и достигнутые параметры делают возможным всестороннее применение особенно там, где требуется позиционирование приводов, работа с большой частотой соединений обеспечена повторяемостью времён присоединения и разъединения тормозов. Питательная схема PS 1 ставит полный комплект к непосредственному монтажу. Оснащённый четырёхзажимной планкой позволяет на свободную адаптацию в любой совместно работающей схеме. Цепь является применяемой к питанию через источник переменного напряжения величиной в 380 – 400 VAC , макс. 420 VAC, что после выпрямления и соответствующем формировании 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 HPS04 до HPS20 могут получать питание от выпрямителей PS-1](#)

## Выпрямитель PS-2

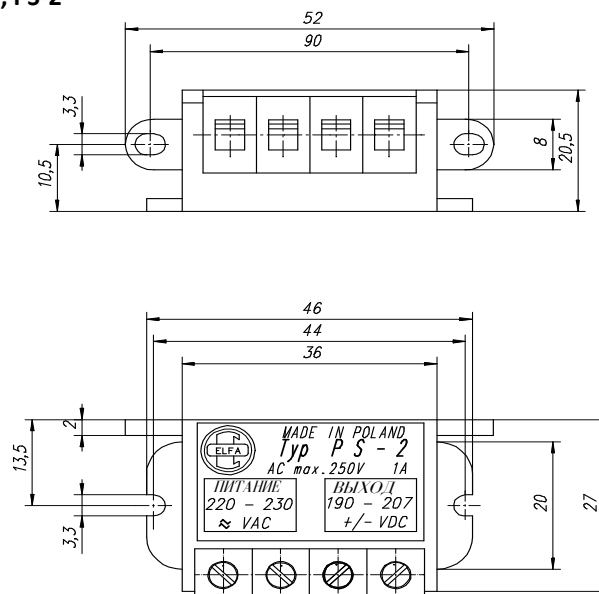
Схема PS 2 была построена на базе техники полупроводников типа MOSFET, что позволило получить эффект недоступный в традиционных решениях. Электромагнит тормоза, питанный через схему, имеющей такую конструкцию позволяет получать тормозом параметры времени присоединения и разъединения аналогичных в случае прекращения цепи по стороне постоянного напряжения. Полученные параметры однако не являются 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 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 формировании 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 HPS04 до HPS20 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 микропереключатели из-за его компактного размера, может быть использован в любом другом риложении, в котором значения параметров удовлетворения дизайнерский замысел.

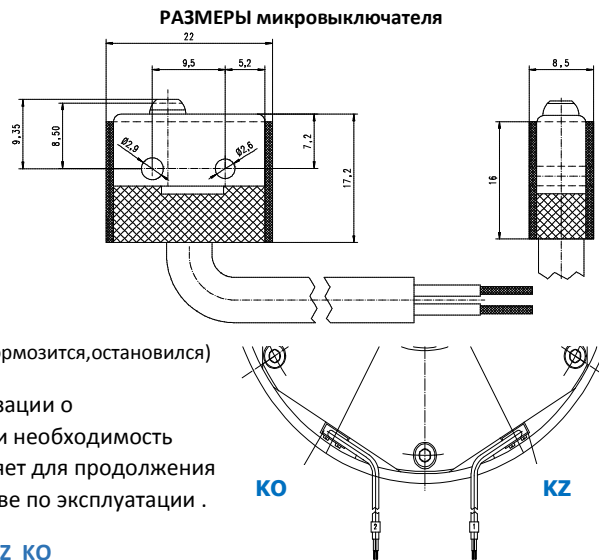
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ микропереключателей		
Параметр	микропереключатель KZ	микропереключатель KO
Мах напряжениеАС	250 V AC	250 V AC
Мах ток АС	5 A	6 A
Мах напряжениеDC	28V DC	220V DC
Мах ток переключения DC	3 A / 28V DC	6 A / 12V DC 3A / 24V DC 1A / 60V DC 0,5A / 110V DC 0,25 A / 220V DC
Степень защиты	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**

Комплект микропереключателей KZ KO возможный из выше размера HPS10 включительно.



ПРИМЕР УСТАНОВКИ

## СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ - тепловая защита

Для защиты обмотки электромагнитов от перегрева (перегрузки) wolnozmiennymi используются в тепловую защиту. В нашем предложении мы должны выбрать РТС 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 РТС 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!** РТС терминалы не соединяются непосредственно к клеммам контактора.

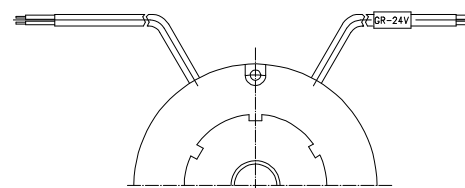
### Биметаллическая температурной защита - B

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

# HPS

МЕХАНИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	
04, 06, 08, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25	

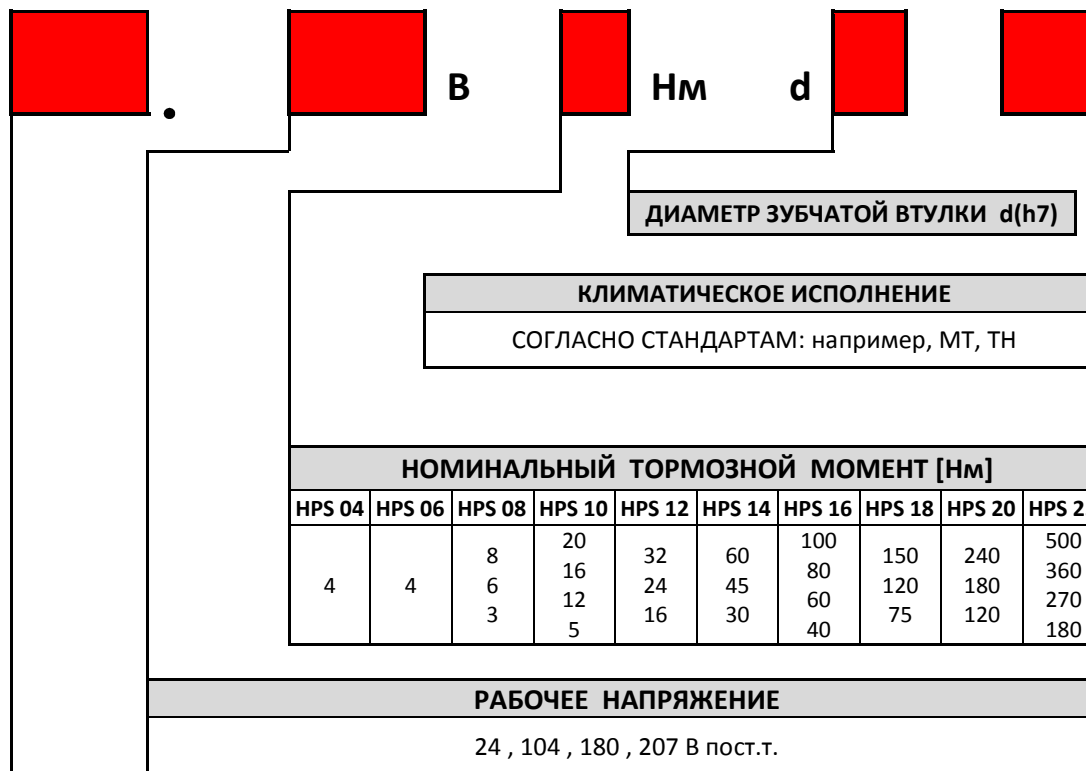
КОНФИГУРАЦИЯ	
БЕЗ ОБОРУДОВАНИЯ	1
РЫЧАГ ДЛЯ РУЧНОГО ОТПУСКА	2
КРЕПЯЩИЙ ДИСК	3
РЫЧАГ ДЛЯ РУЧНОГО ОТПУСКА + КРЕПЯЩИЙ ДИСК	4

### Опции выполнения по запросу клиента :

- не стандартный диаметр втулки шестерни тормоза d(H7)
- оснащены нагревательными элементами в обмотке - **GR.....V**
- работу при низких температурах -40°C - **Z**
- 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** (только от HPS10 до HPS25)
- повышенная прочность тормоза, тормозные гарантированный срок службы это 10x10<sup>6</sup> циклов, тормозной конструкция позволяет для долгосрочного и надежная работа тормозов HPS06 – HPS10 - **T**

### ПРИМЕР :

HPS 10. 11. 104 V DC 16 Nm d19 MT  
HPS 14. 22. 24VDC 60Nm d25 KZ KO



СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ	
ИСПОЛНЕНИЕ ОСНОВНОЕ – с отверстием D4	0
ИСПОЛНЕНИЕ IP 54 - без отверстия D4	1
ИСПОЛНЕНИЕ IP 54 - с отверстием D4 + уплотнение V-RING	2
ИСПОЛНЕНИЕ IP 55 - без отверстия D4	3
ИСПОЛНЕНИЕ IP 55 - с отверстием D4 + уплотнение V-RING	4
ИСПОЛНЕНИЕ IP 56 - без отверстия D4 + металлическая крышка	5
ИСПОЛНЕНИЕ IP 56 - с отверстием D4 + специальное уплотнение + металлическая крышка	6

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