

# 20 ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ

Твердотельное реле (ТТР) – это класс современных модульных полупроводниковых приборов, выполненных по гибридной технологии, содержащих в своем составе мощные силовые ключи на симисторных, тиристорных либо транзисторных структурах. Они с успехом используются для замены традиционных электромагнитных реле, контакторов и пускателей.



## МОДИФИКАЦИИ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ РЕЛЕ

Тип корпуса	Малогабаритный	Стандартный корпус	Стандартный корпус	Стандартный корпус	Стандартный корпус	Стандартный корпус	Стандартный корпус
Серия	Серия MD-xx44.ZD3	Серия HD-xx44.ZD3	Серия HD-xx44.ZA2	Серия HD-xx25.DD3	Серии HD-xx44.VA	Серия HD-xx22.10U	Серия HD-xx25.LA
Назначение	для коммутации маломощной нагрузки	обще-промышленные	обще-промышленные	для коммутации цепей постоянного тока	для непрерывного регулирования напряжения	для непрерывного регулирования напряжения	для непрерывного регулирования напряжения
Количество фаз	однофазное	однофазное	однофазное	однофазное	однофазное	однофазное	однофазное
Тип нагрузки	резистивная / индуктивная*	резистивная / индуктивная*	резистивная / индуктивная*	резистивная / индуктивная*	резистивная	резистивная	резистивная
Управляющий сигнал (диапазон или тип)	3...32 VDC	3...32 VDC	90...250 VAC	5...32 VDC	переменный резистор 470-560 кОм	унифицированный сигнал напряжения 0...10 В	унифицированный сигнал тока 4...20 мА
Диапазон коммутируемого напряжения	40...440 VAC	40...440 VAC	40...440 VAC	20...250 VDC	10...440 VAC, при Упит.нагр.= 220 / 380 VAC	10...220 VAC, при Упит.нагр.=220 VAC	10...250 VAC, при Упит.нагр.= 220/ 230 VAC
Максимальное пиковое напряжение	9 класс (900 VAC)	9 класс (900 VAC)	9 класс (900 VAC)	4 класс (400 VDC)	9 класс (900 VAC)	6 класс (600 VAC)	9 класс (900 VAC)
Ряд номинальных токов реле**	5, 10, 15 A**	10, 25, 40 A**	10, 25, 40, 60, 80 A**	10, 25, 40 A**	10, 25, 40 A**	10, 25, 40 A**	10, 25, 40, 60, 80 A**
Пороги вкл./выкл. управляющего сигнала	3 / 1 VDC	3 / 1 VDC	90 / 10 VAC	5 / 1 VDC	-	-	-
Потребляемый ток в цепи управления	6...35 мА	6...35 мА	5...30 мА	5...35 мА	3...5 мА	3...5 мА	4...20 мА
Габаритные размеры и масса	38,5x28,7x18 мм; ≤30 г	57,2x43,5x29 мм; ≤150 г	57,2x43,5x29 мм; ≤150 г	57,2x43,5x29 мм; ≤150 г	57,2x43,5x29 мм; ≤150 г	60x45x26 мм; ≤150 г	57,2x43,5x29 мм; ≤150 г

\* Использование ТТР допускается только нагрузкой активно-индуктивного типа с  $\cos \varphi > 0,5$

\*\* Информацию о рекомендуемых и максимальных токах нагрузки см. в таблице подбора ТТР на стр. 222-223

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТТР KIPRIBOR

- Высокая термостойкость корпуса из специализированного пластика (аналогичен карболиту, но не обладает хрупкостью) гарантирует его целостность даже при коротком замыкании в отличие от аналогов других производителей, применяющих более дешевые материалы корпуса для своих реле.
- Полная заливка всех элементов компаундом и герметичный корпус предотвращает попадание внутрь пыли и влаги, сохраняя работоспособность ТТР даже в неблагоприятных условиях эксплуатации (степень защиты IP54 по ГОСТ 14254 без учета клемм присоединения).

### КОРПУСНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТТР KIPRIBOR

- Медное основание обеспечивает максимально эффективный отвод тепла от выходного силового элемента.
- Встроенная RC-цепочка повышает надежность работы в условиях действия импульсных помех, особенно при коммутации индуктивной нагрузки.

Сводная таблица

ТТР

Стандартный корпус	Промышленный тип корпуса малогабаритный	Промышленный тип корпуса	Промышленный тип корпуса с воздушным охлаждением	Промышленный тип корпуса с водяным охлаждением	Корпус для трехфазного реле	Корпус для трехфазного реле
Серия HDH-xx44.ZD3	Серия SBDH-xx44.ZD3	Серия BDH-xx44.ZD3	Серия GaDH-xxx120.ZD3	Серия GwDH-xxx120.ZD3	HT-xx44.ZD3	HT-xx44.ZA2
для коммутации мощной нагрузки	для коммутации мощной нагрузки	для коммутации мощной нагрузки	для коммутации однофазной нагрузки с гарантированным запасом по току	для коммутации однофазной нагрузки с гарантированным запасом по току	для коммутации трехфазной нагрузки	для коммутации трехфазной нагрузки
однофазное	однофазное	однофазное	однофазное	однофазное	трехфазное	трехфазное
резистивная / индуктивная*	резистивная / индуктивная*	резистивная / индуктивная*	резистивная / индуктивная*	резистивная / индуктивная*	резистивная	резистивная
3...32 VDC	3...32 VDC	3...32 VDC	3...32 VDC	3...32 VDC	3...32 VDC	90...250 VAC
40...440 VAC	40...440 VAC	40...440 VAC	60...1200 VAC	60...1200 VAC	40...440 VAC	40...440 VAC
9 класс (900 VAC)	12 класс (1200 VAC)	11 класс (1100 VAC)	16 класс (1600 VAC)	16 класс (1600 VAC)	9 класс (900 VAC)	9 класс (900 VAC)
60, 80, 100, 120 A**	60, 80, 100, 120, 150 A**	100, 120, 150, 250 A**	500, 600, 800 A**	500, 600, 800 A**	10, 25, 40, 60, 80, 100, 120 A**	10, 25, 40, 60, 80 A**
3 / 1 VDC	3 / 1 VDC	3 / 1 VDC	3 / 1 VDC	3 / 1 VDC	3 / 1 VDC	90 / 10 VAC
6...25 мА	5...25 мА	5...25 мА	5...25 мА	5...25 мА	6...35 мА	5...35 мА
57,2x43,5x29 мм; ≤150 г	92x25x36 мм; ≤180 г	94x34x43 мм; ≤235 г	125x63x52 мм; ≤1800 г	160x63x72 мм; ≤1800 г	106x75x31,5 мм; ≤540 г	106x75x31,5 мм; ≤540 г

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТТР KIPRIBOR

- Температура окружающего воздуха -30°...+70° С.
- Атмосферное давление 84...106,7 кПа.
- Относительная влажность ≤ 80% (при +25° С и ниже без конденсации влаги).

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

- Тип монтажа – крепление винтами на плоскость.
- Индикация – светодиод для контроля наличия входного сигнала.
- Рекомендации по схеме включения – при управлении индуктивной нагрузкой необходимо установить шунтирующий диод параллельно нагрузке (см. схему включения в Глоссарии на стр. 424-425).

**ПОДБОР ТТР ДЛЯ ОДНОФАЗНОЙ НАГРУЗКИ**

**ПОДБОР ТТР ДЛЯ ТРЕХФАЗНОЙ НАГРУЗКИ**

ШАГ 4: МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ ТОК НАГРУЗКИ	ШАГ 2: У ВАС РЕЗИСТИВНАЯ НАГРУЗКА Рекомендуемый ток резистивной нагрузки, не более	ШАГ 1: ТИП УПРАВЛЯЮЩЕГО СИГНАЛА						ШАГ 2: У ВАС ИНДУКТИВНАЯ НАГРУЗКА Рекомендуемый ток индуктивной нагрузки**, не более
		3...32 VDC	90...250 VDC	Плавная регулировка нагрузки переменным резистором 470...560 кОм	Плавная регулировка нагрузки унифицирован- ным сигналом 0...10 В	Плавная регулировка нагрузки унифицирован- ным сигналом тока 4...20 мА	Для коммутации постоянного тока 3...32 VDC	
		ШАГ 3: РЕКОМЕНДУЕМАЯ МОДИФИКАЦИЯ ТВЕРДОТЕЛЬНОГО РЕЛЕ (ТТР) KIPPRIVOR ДЛЯ РЕЗИСТИВНОЙ/ИНДУКТИВНОЙ НАГРУЗКИ						
5 А	4 А	MD-0544.ZD3	-	-	-	-	-	0,5 А
10 А	8 А	MD-1044.ZD3	HD-1044.ZA2	HD-1044.VA*	HD-1022.10U*	HD-1025.LA *	HD-1044.DD3	1 А
		HD-1044.ZD3						
15 А	12 А	MD-1544.ZD3	-	-	-	-	-	1,5 А
25 А	19 А	HD-2544.ZD3	HD-2544.ZA2	HD-2544.VA*	HD-2522.10U*	HD-2525.LA *	HD-2544.DD3	2,5 А
40 А	30 А	HD-4044.ZD3	HD-4044.ZA2	HD-4044.VA*	HD-4022.10U*	HD-4025.LA *	HD-4044.DD3	4 А
60 А	45 А	SBDH-6044.ZD3	HD-6044.ZA2	-	-	HD-6025.LA *	-	6 А
		HDH-6044.ZD3						
80 А	60 А	SBDH-8044.ZD3	HD-8044.ZA2	-	-	HD-8025.LA *	-	8 А
		HDH-8044.ZD3						
100 А	75 А	SBDH-10044.ZD3	-	-	-	-	-	10 А
		BDH-10044.ZD3						
		HDH-10044.ZD3						
120 А	90 А	SBDH-12044.ZD3	-	-	-	-	-	12 А
		BDH-12044.ZD3						
		HDH-12044.ZD3						
150 А	113 А	SBDH-15044.ZD3	-	-	-	-	-	15 А
		BDH-15044.ZD3						
200 А	150 А	BDH-20044.ZD3	-	-	-	-	-	20 А
250 А	188 А	BDH-25044.ZD3	-	-	-	-	-	25 А
500 А	375 А	GaDH-500120.ZD3	-	-	-	-	-	50 А
		GwDH-500120.ZD3						
600 А	450 А	GaDH-600120.ZD3	-	-	-	-	-	60 А
		GwDH-600120.ZD3						
800 А	600 А	GaDH-800120.ZD3	-	-	-	-	-	80 А
		GwDH-800120.ZD3						

ШАГ 4: МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ ТОК НАГРУЗКИ	ШАГ 2: У ВАС РЕЗИСТИВНАЯ НАГРУЗКА Рекомендуемый ток резистивной нагрузки	ШАГ 1: ТИП УПРАВЛЯЮЩЕГО СИГНАЛА	
		3...32 V DC	90...250 V AC
		ШАГ 3: РЕКОМЕНДУЕМАЯ МОДИФИКАЦИЯ ТТР KIPPRIVOR	
5 А	4	-	-
10 А	8	HT-1044.ZD3	HT-1044.ZA2
15 А	12	-	-
25 А	19	HT-2544.ZD3	HT-2544.ZA2
40 А	30	HT-4044.ZD3	HT-4044.ZA2
60 А	45	HT-6044.ZD3	HT-6044.ZA2
80 А	60	HT-8044.ZD3	HT-8044.ZA2
100 А	75	HT-10044.ZD3	-
120 А	90	HT-12044.ZD3	-

**Примечание.**

Для коммутации нагрузки свыше 90 А рекомендуется использовать мощные реле серии BDH-xx44.ZD3, SBDH-xx44.ZD3, GaDH-xxx120.ZD3 и GwDH-xxx120.ZD3 (по одному для каждой из 3-х фаз).

Реле серии BDH-xx44.ZD3, SBDHxx44ZD3, GaDH-xxx120.ZD3 и GwDH-xxx120.ZD3 имеют корпус промышленного исполнения и удобный клеммник для присоединения проводов большого сечения или шин.

**ВАЖНО!**

- 1) При токе нагрузки выше 5 А необходимо применение радиаторов охлаждения: см. стр. 224-225.
- 2) При недостаточной естественной циркуляции воздуха через радиатор используйте рекомендуемый тип вентилятора: см. стр. 226.
- 3) ТТР при отключении нагрузки не обеспечивают полного размыкания электрической цепи и выходные клеммы находятся под напряжением. Для полного отключения нагрузки в периоды технического обслуживания оборудования необходимо применять дополнительные меры по отключению цепи питания нагрузки – использовать контакторы, рубильники, выключатели нагрузки.

\* ТТР серий HD-xx44.VA, HD-xx44.10U и HD-xx25.LA рекомендуется использовать только для регулирования напряжения резистивной нагрузки.  
 \*\* Использование ТТР допускается только нагрузкой активно-индуктивного типа с  $\cos \varphi > 0,5$  и пусковым током не более  $10 \times I_{ном}$ .