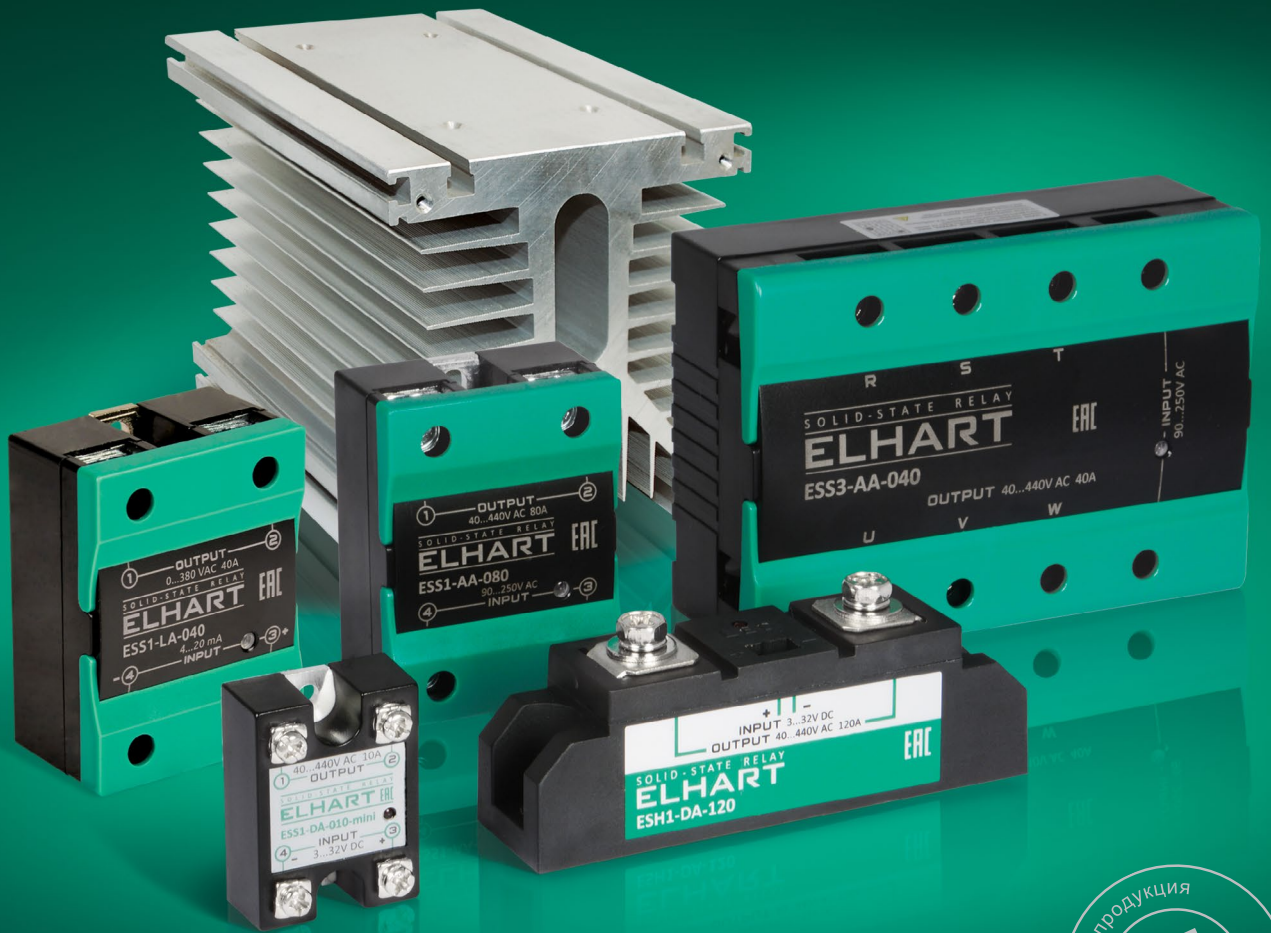


SOLID-STATE RELAY
ELHART[®]



Твердотельные реле



Твердотельные реле

Твердотельные реле (ТТР) — это современная замена обычных электромагнитных реле, контакторов и пускателей.

ТТР используется для коммутации мощных нагрузок (исполнительных механизмов, ТЭНов, осветительных приборов и маломощных электродвигателей) при помощи малых управляющих токов.

ТТР не имеют движущихся деталей. Основой их работы является микросхема с полупроводниковым элементом (тиристором, симистором или транзистором).

Твердотельные реле ELHART®

Твердотельные реле ELHART® отличаются широким ассортиментом сочетаний управляющего и коммутируемого сигнала, отличным качеством при доступной цене. К каждой модели возможно выбрать подходящий радиатор охлаждения.

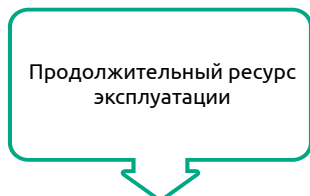
Клеммы ТТР надежно припаяны к печатной плате и не разбалтываются. Светодиодный индикатор наличия управляющего сигнала помогает контролировать их работу. Встроенная RC-цепочка противостоит импульсным помехам. Все ТТР ELHART® способны выдерживать кратковременную перегрузку в коммутируемой цепи.

Оригинальная конструкция с откидными крышками обеспечивает быстрый монтаж на радиатор и удобное подключение к контактам. Крышки легко открываются и не теряются.

Серия для использования на высоких токах (ESH) комплектуется проводами с уже обжатыми наконечниками для быстрого подключения управляющего сигнала.

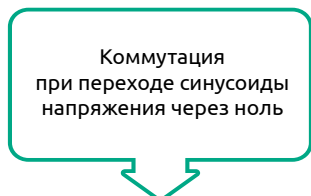
Твердотельные реле ELHART® успешно прошли испытания на соответствие техническим регламентам Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» и «Электромагнитная совместимость технических средств».

Основные преимущества твердотельных реле



Продолжительный ресурс эксплуатации

Экономия средств



Коммутация при переходе синусоиды напряжения через ноль

Низкий уровень электромагнитных помех

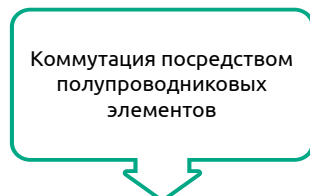


Отсутствие механических деталей

Бесшумная работа

Возможность использования в пожароопасных помещениях

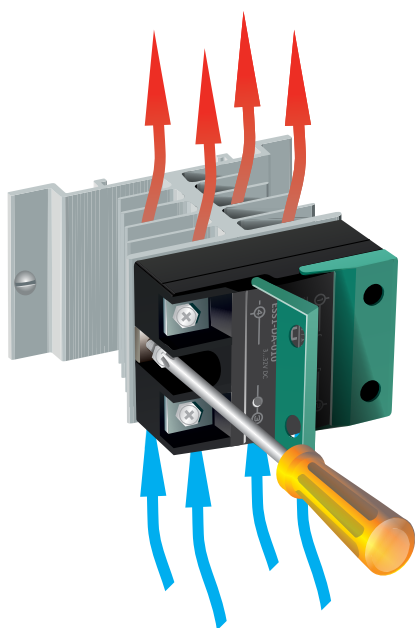
Отсутствие дугового разряда при коммутации



Коммутация посредством полупроводниковых элементов

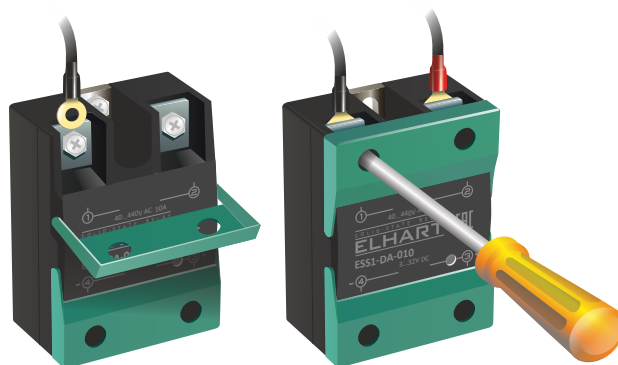
Надежность

Высокая скорость срабатывания



Быстрый монтаж ТТР на радиатор

Внимание! Ребра радиатора должны располагаться параллельно потоку воздуха



Удобное и простое подключение к цепи

Однофазные миниатюрные ТТР ESS1-mini для экономии пространства



Низкий уровень электромагнитных помех



Не требует технического обслуживания



Отсутствие искр и шума контактов при коммутации



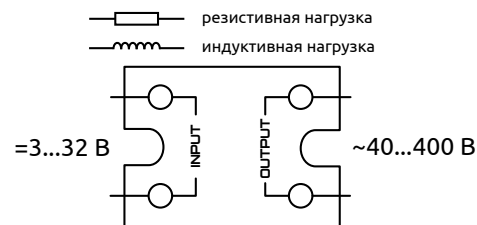
Продолжительный ресурс эксплуатации



Высокая скорость срабатывания

Модель ESS1-mini предназначена для коммутации маломощной нагрузки с силой тока до 15 А. Она выполнена в компактном корпусе уменьшенного размера (28,7×38,5×18 мм) и имеет низкую цену за счет специализации под конкретную область применения.

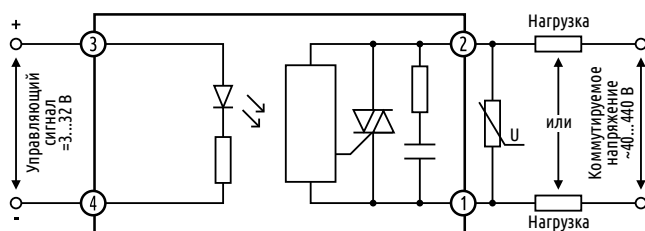
Таким образом, если задача не требует коммутации напряжения с большой силой тока, использование ESS1-mini позволит не переплачивать за дополнительные характеристики.



Параметр	Значение
Количество коммутируемых фаз	1
Управляющий сигнал	=3...32 В
Ток цепи управления	6...35 мА
Коммутируемое напряжение	~40...440 В
Номинальные коммутируемые токи*	5, 10, 15 А
Напряжение включения	=3 В
Напряжение выключения	=1 В
Максимальное пиковое напряжение	~900 В
Падение напряжения в коммутируемой цепи	< ~1,6 В
Время переключения	≤ 10 мс
Ток утечки в коммутируемой цепи	≤ 10 мА
Электрическая прочность изоляции	≥ ~2500 В
Сопротивление изоляции	500 МОм (при напряжении =500 В)
Температура окружающей среды	-30...+80 °С
Способ коммутации	при переходе напряжения через ноль
Индикация наличия управляющего сигнала	светодиод
Габаритные размеры, ШхВхГ	28,7х38,5х18 мм

* Фактические коммутируемые токи при различных видах нагрузки смотрите в Таблице 2 на странице 9.

Схема подключения



ESS1-mini



Компактный размер по сравнению со стандартными типоразмерами ТТР

Код заказа	Описание
ESS1-DA-...-mini	Однофазное твердотельное реле (управление 3...32 VDC, выход: ток до (005/ 010/ 015) А, напряжение 40...440 VAC)

Однофазные ТТР ESS1-DA и ESS1-AA для переменного тока



Низкий уровень электромагнитных помех



Не требует технического обслуживания



Отсутствие искр и шума контактов при коммутации



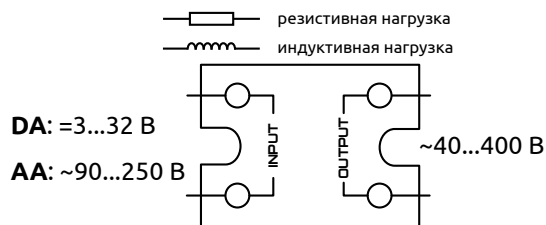
Продолжительный ресурс эксплуатации



Высокая скорость срабатывания

Модели ESS1-DA и ESS1-AA обладают самым распространенным сочетанием управляющего сигнала и коммутируемого напряжения.

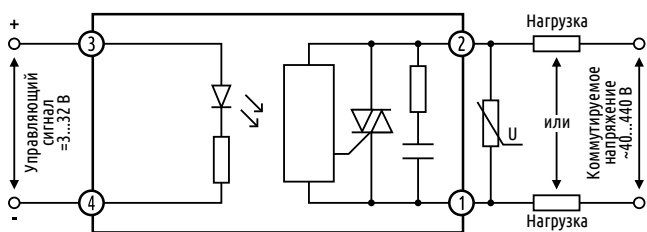
Обе модели коммутируют переменный ток с напряжением ~40...440 В, но модель ESS1-DA управляет нагрузкой сигналом постоянного тока, а модель ESS1-AA - сигналом переменного тока.



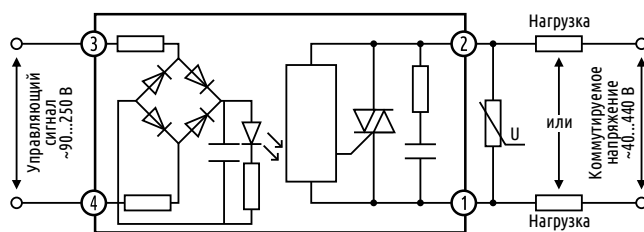
Параметр	ESS1-DA	ESS1-AA
Количество коммутируемых фаз	1	1
Управляющий сигнал	=3...32 В	~90...250 В
Ток цепи управления	6...35 мА	5...30 мА
Коммутируемое напряжение	~40...440 В	~40...440 В
Номинальные коммутируемые токи*	10, 25, 40, 60, 80 А	10, 25, 40, 60, 80 А
Напряжение включения	=3 В	~90 В
Напряжение выключения	=1 В	~10 В
Максимальное пиковое напряжение	~900 В	~900 В
Падение напряжения в коммутируемой цепи	< ~1,6 В	< ~1,6 В
Время переключения	≤ 10 мс	≤ 10 мс
Ток утечки в коммутируемой цепи	≤ 10 мА	≤ 10 мА
Электрическая прочность изоляции	≥ ~2500 В	≥ ~2500 В
Сопротивление изоляции	500 МОм (при напряжении =500 В)	500 МОм (при напряжении =500 В)
Температура окружающей среды	-30...80 °С	-30...+80 °С
Способ коммутации	при переходе напряжения через ноль	при переходе напряжения через ноль
Индикация наличия управляющего сигнала	светодиод	светодиод
Габаритные размеры, ШxВxГ	45x60x27,5 мм	45x60x27,5 мм

* Фактически коммутируемые токи при различных видах нагрузки смотрите в Таблице 2 на странице 9.

Схемы подключения



ESS1-DA



ESS1-AA

Код заказа	Описание
ESS1-DA-...	Однофазное твердотельное реле (управление 3...32 VDC, выход: ток до 010/025/040/060/080) А, напряжение 40...440 VAC)
ESS1-AA-...	Однофазное твердотельное реле (управление 90...250 VAC, выход: ток до 010/025/040/060/080) А, напряжение 40...440 VAC)

Однофазные ESS1-DA DHT со встроенным радиатором



Низкий уровень электромагнитных помех



Не требует технического обслуживания



Отсутствие искр и шума контактов при коммутации

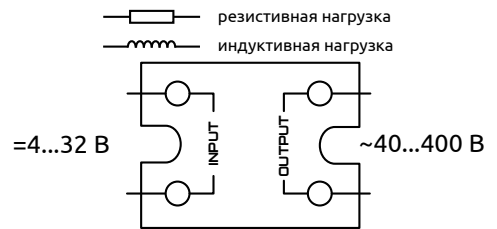


Продолжительный ресурс эксплуатации



Высокая скорость срабатывания

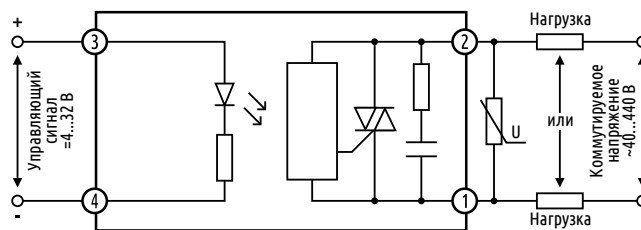
Модель ESS1-DA модификации DHT отличается от стандартных твердотельных реле узким корпусом и предустановленным радиатором, позволяющим плотный монтаж на стандартную DIN-рейку шириной 35 мм. Включение и выключение нагрузки при переходе переменного напряжения через ноль сводит к минимуму электромагнитные помехи. При этом серия способна выдержать скачок коммутируемого напряжения до ~ 900 В.



Параметр	ESS1-DA-015 DHT	ESS1-DA-025 DHT	ESS1-DA-040 DHT
Количество коммутируемых фаз	1	1	1
Управляющий сигнал	=4...32 В	=4...32 В	=4...32 В
Ток цепи управления	5...20 мА	5...20 мА	5...20 мА
Коммутируемое напряжение	~40...440 В	~40...440 В	~40...440 В
Номинальные коммутируемые токи*	15 А	25 А	40 А
Напряжение включения	=4 В	=4 В	=4 В
Напряжение выключения	=2 В	=2 В	=2 В
Максимальное пиковое напряжение	~900 В	~900 В	~900 В
Падение напряжения в коммутируемой цепи	< ~1,6 В	< ~1,6 В	< ~1,6 В
Время переключения	≤ 10 мс	≤ 10 мс	≤ 10 мс
Ток утечки в коммутируемой цепи	≤ 10 мА	≤ 10 мА	≤ 10 мА
Электрическая прочность изоляции	≥ ~2500 В	≥ ~2500 В	≥ ~2500 В
Сопротивление изоляции	500 МОм (при напряжении =500 В)		
Температура окружающей среды	-30...80 °С		
Способ коммутации	при переходе напряжения через ноль		
Индикация наличия управляющего сигнала	светодиод	светодиод	светодиод
Габаритные размеры, ШxВxГ	24x100x107	48x100x107	80x100x107

* Фактические коммутируемые токи при различных видах нагрузки смотрите в Таблице 2 на странице 9.

Схемы подключения



ESS1-DA DHT

Код заказа	Описание
ESS1-DA-... DHT	Однофазное твердотельное реле (управление 4...32 VDC, выход ток до 15, 25, 40 А, напряжение 40...440 VAC), встроенный радиатор, монтаж на DIN-рейку

Однофазные ТТР ESS1-DD для постоянного тока



Низкий уровень электромагнитных помех



Не требует технического обслуживания



Отсутствие искр и шума контактов при коммутации

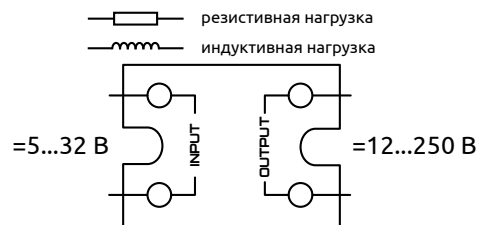


Продолжительный ресурс эксплуатации



Высокая скорость срабатывания

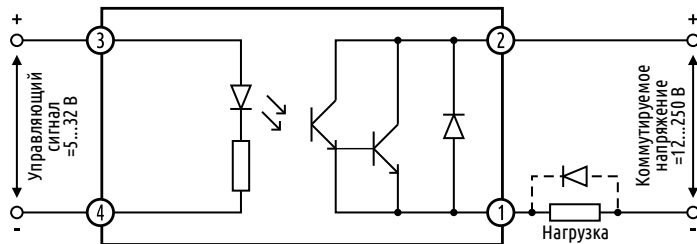
Твердотельные реле модели ESS1-DD предназначены для коммутации нагрузки с постоянным напряжением. Управление нагрузкой также происходит с помощью сигнала постоянного напряжения.



Параметр	Значение
Количество коммутируемых фаз	1
Управляющий сигнал	=5...32 В
Ток цепи управления	6...45 мА
Коммутируемое напряжение	=12...250 В
Номинальные коммутируемые токи*	10, 25, 40 А
Напряжение включения	=5 В
Напряжение выключения	=1 В
Максимальное пиковое напряжение	=400 В
Падение напряжения в коммутируемой цепи	< ~1,2 В
Время переключения	≤ 10 мс
Ток утечки в коммутируемой цепи	≤ 10 мА
Электрическая прочность изоляции	≥ ~2500 В
Сопротивление изоляции	500 МОм (при напряжении =500 В)
Температура окружающей среды	-30...+80 °С
Индикация наличия управляющего сигнала	светодиод
Габаритные размеры, ШxВxГ	45x60x27,5 мм

* Фактические коммутируемые токи при различных видах нагрузки смотрите в Таблице 2 на странице 9.

Схема подключения



ESS1-DD

Код заказа	Описание
ESS1-DD-...	Однофазное твердотельное реле (управление 3...32 VDC, выход: ток до (010/ 025/ 040) А, напряжение 12...250 VDC)

Однофазные ТТР ESS1-PA, ESS1-LA и ESS1-UA с фазовым управлением



Не требует технического обслуживания



Отсутствие искр и шума контактов при коммутации



Плавное регулирование



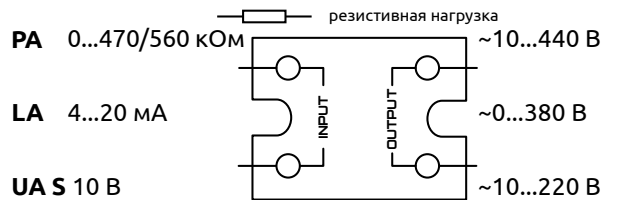
Продолжительный ресурс эксплуатации



Высокая скорость срабатывания

Благодаря фазовому способу коммутации данные модели позволяют регулировать нагрузку не просто в режиме ВКЛ/ВЫКЛ, а плавно, пропорционально сигналу потенциометра (ESS1-PA), либо унифицированно аналоговому сигналу 4...20 мА (ESS1-LA) или 0...10 В (ESS1-UA). Так, можно уменьшать или увеличивать мощность ТЭНа или яркость свечения лампы.

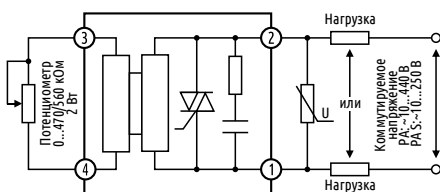
Недостатком фазового способа является наличие электромагнитных помех при переключении.



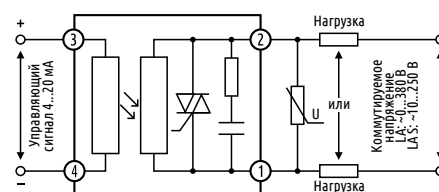
Параметр	ESS1-PA	ESS1-LA	ESS1-UA S
Количество коммутируемых фаз	1	1	1
Управляющий сигнал	0...470 кОм (при ~220 В) 0...560 кОм (при ~380 В)	4...20 мА	0...10 В
Коммутируемое напряжение	PA: ~10...440 В	LA: ~0...380 В	~10...220 В
Номинальные коммутируемые токи*	10, 25, 40, 80 А	25, 40, 80 А	40 А
Максимальное пиковое напряжение	~900 В	~900 В	~600 В
Падение напряжения в коммутируемой цепи	< ~3 В	< ~3 В	< ~20 В
Ток утечки в коммутируемой цепи	≤ 10 мА	≤ 10 мА	≤ 10 мА
Электрическая прочность изоляции	≥ ~2500 В	≥ ~2000 В	≥ ~2500 В
Сопротивление изоляции	500 МОм (при напряжении =500 В)		
Температура окружающей среды	-30...+80 °С	-30...+80 °С	-30...+80 °С
Способ коммутации	фазовый способ коммутации		
Индикация наличия управляющего сигнала	светодиод	светодиод	светодиод
Габаритные размеры, ШхВхГ	45х60х27,5 мм	43,5х57,2х29 мм	45х60х27,5 мм

* Фактические коммутируемые токи при различных видах нагрузки смотрите в Таблице 2 на странице 9.

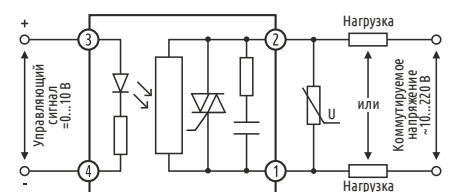
Схемы подключения



ESS1-PA



ESS1-LA



ESS1-UA

Код заказа	Описание
ESS1-PA- (...)	Однофазное твердотельное реле (управление 470-560 кОм, выход ток до 010/025/040/080 А, напряжение 10-440 VAC)
ESS1-LA- (...)	Однофазное твердотельное реле (управление 4-20 мА, выход ток до 025/040/080 А, напряжение 0-380 VAC)
ESS1-UA-040 S	Однофазное твердотельное реле (управление 0-10 VDC, выход ток до 40 А, напряжение 10-220 VAC)

Однофазные ТТР ESH1-DA и ESH1-DAH для высоких токов (до 400А)



Низкий уровень электромагнитных помех



Не требует технического обслуживания



Отсутствие искр и шума контактов при коммутации



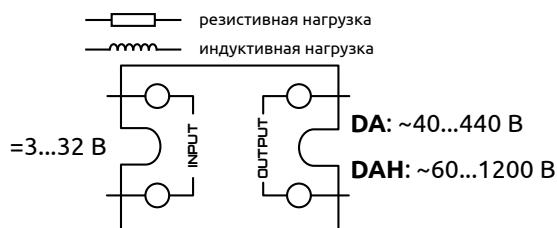
Продолжительный ресурс эксплуатации



Высокая скорость срабатывания

Модель ESH1-DA предназначена для коммутации переменного напряжения с высокой силой тока, а модель ESH1-DAH, помимо этого, коммутирует самое высокое напряжение в линейке ТТР ELHART®: до 1200 В переменного тока.

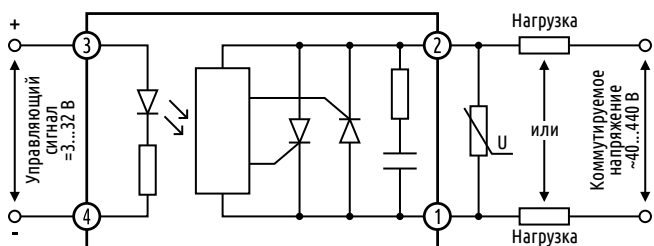
Работа с высокими токами вызывает дополнительный нагрев твердотельного реле, поэтому серия ESH1 имеет корпус, выполненный из специального термостойкого материала, а также увеличенную площадь теплоотводящего основания, изготовленного из меди. Площадь основания зависит от силы тока нагрузки, на который рассчитано ТТР.



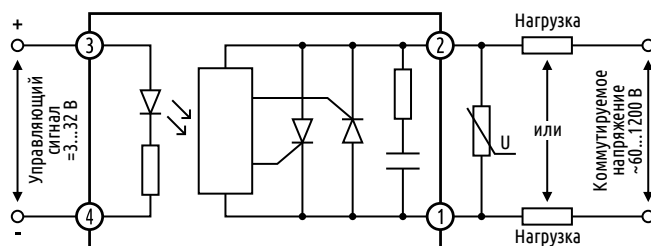
Параметр	ESH1-DA	ESH1-DAH
Количество коммутируемых фаз	1	1
Управляющий сигнал	=3...32 В	=3...32 В
Ток цепи управления	6...35 мА	6...35 мА
Коммутируемое напряжение	~40...440 В	~60...1200 В
Номинальные коммутируемые токи*	100, 120, 150, 200, 300, 400 А	200, 300, 400 А
Напряжение включения	=3 В	=3 В
Напряжение выключения	=1 В	=1 В
Максимальное пиковое напряжение	~1100 В	~1600 В
Падение напряжения в коммутируемой цепи	< ~1,6 В	< ~1,6 В
Время переключения	≤ 10 мс	≤ 10 мс
Ток утечки в коммутируемой цепи	≤ 10 мА	≤ 10 мА
Электрическая прочность изоляции	≥ ~2500 В	≥ ~2500 В
Сопротивление изоляции	500 МОм (при напряжении =500 В)	500 МОм (при напряжении =500 В)
Температура окружающей среды	-30...+80 °С	-30...+80 °С
Способ коммутации	при переходе напряжения через ноль	при переходе напряжения через ноль
Индикация наличия управляющего сигнала	светодиод	светодиод
Габаритные размеры, ШxВxГ	94x37x25,4 мм - 100, 120, 150 А 94x43x34 мм - 200, 300 А 96x43x39 мм - 400 А	94x43x34 мм - 200, 300 А 96x43x39 мм - 400 А

* Фактически коммутируемые токи при различных видах нагрузки смотрите в Таблице 2 на странице 9.

Схемы подключения



ESH1-DA



ESH1-DAH

Код заказа	Описание
ESH1-DA- (...)	Однофазное силовое твердотельное реле (управление 3-32 VDC, выход ток до 100/ 120/ 150/ 200/ 300/ 400) А, напряжение 40-440 VAC)
ESH1-DAH- (...)	Однофазное силовое твердотельное реле для высокого напряжения (управление 3-32 VDC, выход ток до 200/ 300/ 400) А, напряжение 60-1200 VAC)

ТТР ESS3-DA и ESS3-AA для трехфазной нагрузки



Низкий уровень электромагнитных помех



Не требует технического обслуживания



Отсутствие искр и шума контактов при коммутации



Продолжительный ресурс эксплуатации



Высокая скорость срабатывания

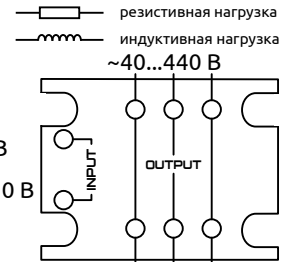
ТТР ELHART® серии ESS3 коммутируют трехфазную нагрузку переменного тока с помощью сигнала напряжения постоянного (ESS3-DA) или переменного тока (ESS3-AA).

Управляют одновременно всеми тремя фазами. Кроме того, к ТТР допустимо подключать три независимых однофазных нагрузки.

Модели на токи 100 и 120 А имеют основание из сплава меди для более эффективного отведения избыточного тепла.

DA: =3...32 В

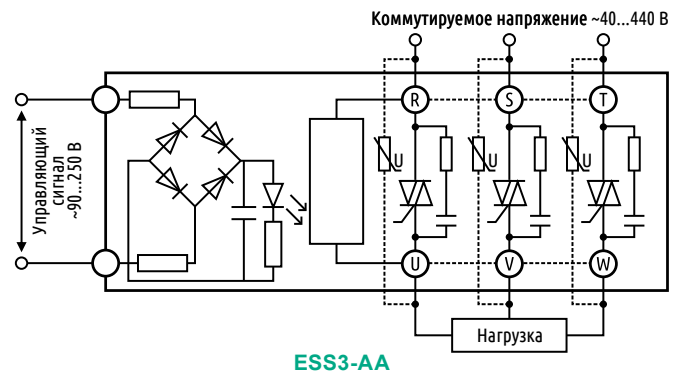
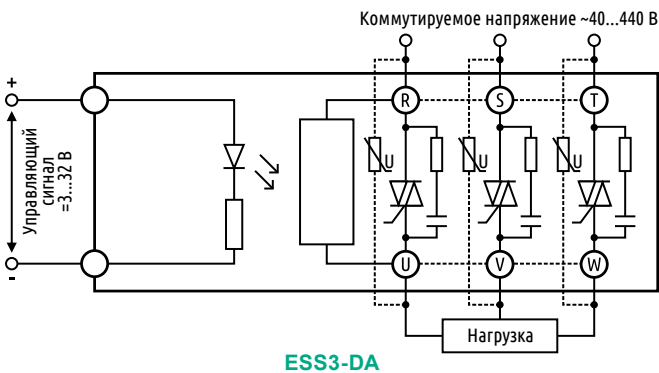
AA: ~90...250 В



Параметр	ESS3-DA	ESS3-AA
Количество коммутируемых фаз	3	3
Управляющий сигнал	=3...32 В	~90...250 В
Ток цепи управления	5...28 мА	5...30 мА
Коммутируемое напряжение	~40...440 В	~40...440 В
Номинальные коммутируемые токи*	10, 25, 40, 60, 80, 100, 120 А	25, 40, 60, 80, 100, 120 А
Напряжение включения	=3 В	~90 В
Напряжение выключения	=1 В	~10 В
Максимальное пиковое напряжение	~1000 В	~1000 В
Падение напряжения в коммутируемой цепи	< ~1,6 В	< ~1,6 В
Время переключения	≤ 10 мс	≤ 10 мс
Ток утечки в коммутируемой цепи	≤ 10 мА	≤ 10 мА
Электрическая прочность изоляции	≥ ~2500 В	≥ ~2500 В
Сопротивление изоляции	500 МОм (при напряжении =500 В)	500 МОм (при напряжении =500 В)
Температура окружающей среды	-30...+80 °С	-30...+80 °С
Способ коммутации	при переходе напряжения через ноль	при переходе напряжения через ноль
Индикация наличия управляющего сигнала	светодиод	светодиод
Габаритные размеры, ШхВхГ	106x75x38 мм	106x75x38 мм

* Фактические коммутируемые токи при различных видах нагрузки смотрите в Таблице 2 на странице 9.

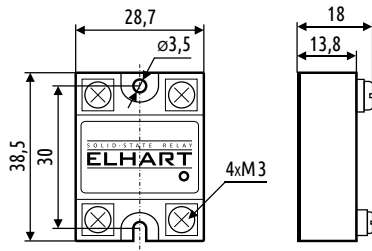
Схемы подключения



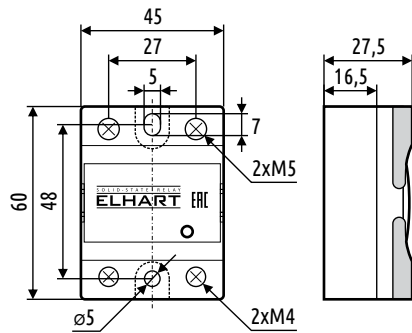
Код заказа	Описание
ESS3-DA-...	Трехфазное твердотельное реле (управление 3-32 VDC, выход ток до <u>010/ 025/ 040/ 060/ 080/ 100/ 120</u> А, напряжение 40-440 VAC)
ESS3-AA-...	Трехфазное твердотельное реле (управление 90-250 VAC, выход ток до <u>025/ 040/ 060/ 080/ 100/ 120</u> А, напряжение 40-440 VAC)

Габаритные размеры в мм

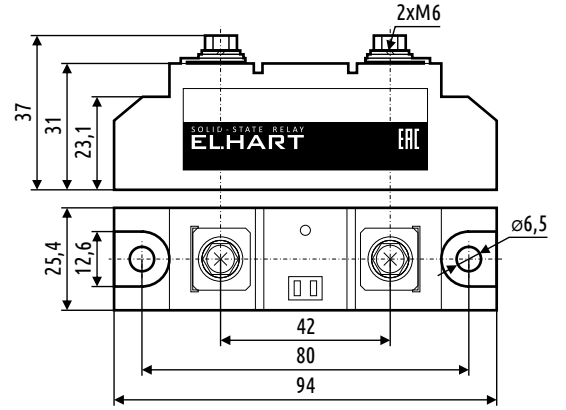
ESS1- mini



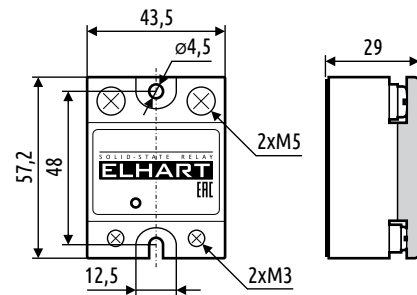
ESS1- DA
ESS1- AA
ESS1- PA
ESS1- DD



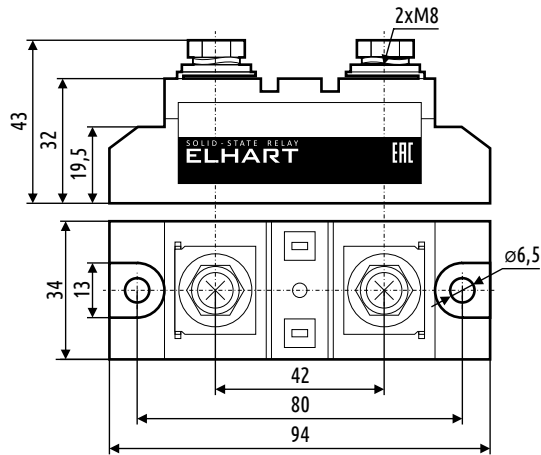
ESH1-DA-100/120/150



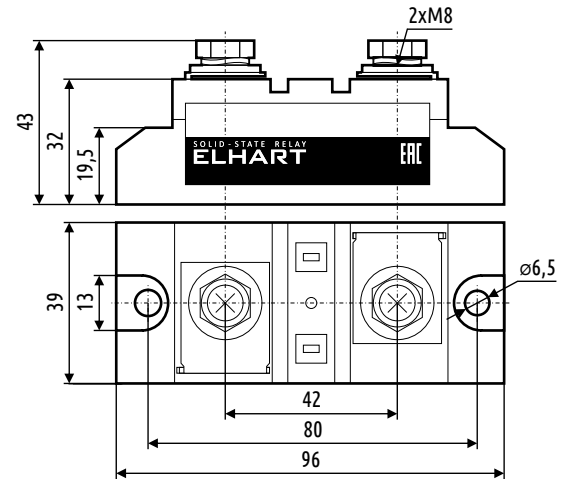
ESS1-LA



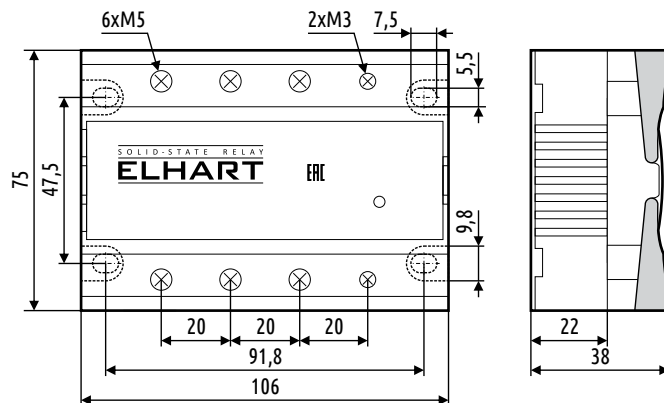
ESH1-DA-200/300
ESH1-DAH-200/300



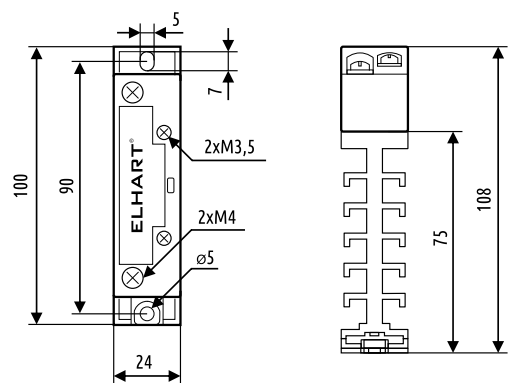
ESH1-DA-400
ESH1-DAH-400



ESS3- DA
ESS3- AA



ESS1- DA-015 DHT



Радиаторы охлаждения для твердотельных реле ELHART®

Радиаторы охлаждения изготовлены из алюминия и требуются для отвода избыточного тепла от твердотельного реле.

Перегрев твердотельного реле выше +40 °С последовательно снижает значение тока нагрузки, которое фактически может коммутировать ТТР (в среднем на 15% на каждые 10 °С), а превышение температуры реле выше +80 °С приведет к выходу ТТР из строя. Во избежание вышеприведенных ситуаций для коммутации напряжения с силой тока выше 10 А необходимо использовать соответствующий радиатор охлаждения.

Перед установкой ТТР на радиатор рекомендуется заполнить неровности и углубления поверхностей ТТР и радиатора тонким слоем кремнийорганической теплопроводной пасты. При этом паста должна использоваться строго для выравнивания и основной контакт должен происходить непосредственно между металлическими поверхностями ТТР и радиатора, поскольку теплопроводность металла выше, чем у пасты.

В зависимости от условий эксплуатации и расположения ТТР можно увеличить теплорассеивающую способность радиатора с помощью дополнительно установленного на радиатор вентилятора. Модель НЗ-150 продается с уже установленным вентилятором.


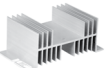





Таблица 1. Подбор радиаторов

Модель	Ток нагрузки, А										
	10	25	40	60	80	100	120	150	200	300	400
ESS1-DA	H1-020	H1-040	H1-040	H1-060	H3-040						
ESS1-AA	H1-020	H1-040	H1-040	H1-060	H3-040						
ESS1-DD	H1-020	H1-040	H1-040								
ESS1-LA		H1-040	H1-040		H3-040						
ESS1-PA	H1-020	H1-040	H1-040		H3-040						
ESS1-UA			H1-040								
ESH1-DA						H3-080	H3-080	H3-080	H3-150	H3-150	H3-150
ESH1-DAH									H3-150	H3-150	H3-150
ESS3-DA	H3-040	H3-040	H3-040	H3-040	H3-080	H3-080	H3-150				
ESS3-AA		H3-040	H3-040	H3-040	H3-080	H3-080	H3-150				

Таблица 2. Выбор номинального тока ТТР в зависимости от фактического тока коммутируемого напряжения

$I_{ном}$, А	$I_{рез}$, А	$I_{инд}$, А	$I_{ном}$, А	$I_{рез}$, А	$I_{инд}$, А
005	≤ 3,5	≤ 0,5	080	≤ 57	≤ 8
010	≤ 7	≤ 1	100	≤ 71	≤ 10
015	≤ 10,5	≤ 1,5	120	≤ 85,5	≤ 12
025	≤ 17,5	≤ 2,5	150	≤ 107	≤ 15
040	≤ 28,5	≤ 4	200	≤ 142,5	≤ 20
060	≤ 42,5	≤ 6	300	≤ 214	≤ 30
			400	≤ 285,5	≤ 40

$I_{ном}$ - номинальный ток ТТР, $I_{рез}$ - допустимое значение тока резистивной нагрузки, $I_{инд}$ - допустимое значение тока индуктивной нагрузки.

Код заказа	Описание	
H1-020	Радиатор для однофазного реле 20 А, размеры (ДхШхВ): 80x50x50 мм	
H1-040	Радиатор для однофазного реле 40 А, размеры (ДхШхВ): 125x70x50 мм	
H1-060	Радиатор для однофазного реле 60 А, размеры (ДхШхВ): 125x110x50 мм	
H1-080	Радиатор для однофазного реле 80 А, размеры (ДхШхВ): 180x125x50 мм	
H3-150	Радиатор для трехфазного реле 150 А, размеры (ДхШхВ): 125x150x135 мм (с установленным вентилятором)	
H3-040	Радиатор для трехфазного реле 40 А, размеры (ДхШхВ): 100x150x80 мм	
H3-080	Радиатор для трехфазного реле 80 А, размеры (ДхШхВ): 180x260x50 мм	



CONTROL DEVICE
ELHART[®]



Тел. 8 800 775-46-82
info@elhart.ru
elhart.ru