

Твердотельные, или полупроводниковые реле, предназначены для бесконтактной коммутации нагревательных элементов, ламп, сварочных агрегатов и других с рабочим напряжением от 24 до 480 В переменного или постоянного тока и может управляться постоянным или переменным напряжением. Твердотельные реле могут быть одно - или трехфазными, с фазным управлением или с коммутацией при переходе тока через ноль.

За счет бесконтактного переключения твердотельные реле имеют следующие преимущества перед электромеханическими: отсутствие искр и электрической дуги при коммутации; существенно меньший уровень электромагнитных помех; имеет существенно больший ресурс и не требует профилактических работ в процессе эксплуатации; высокое быстродействие; небольшие размеры и хорошую теплоотдачу.

Общие характеристики:

сопротивление изоляции - более 50 МОм при 500В;

электрическая прочность изоляции вход/выход 2,5 кВ;

мощность управления - 7,5мА * 12В;

низкий уровень излучения электромагнитных помех, обеспечиваемый примененным методом коммутации при переходе тока через ноль;

высокая перегрузочная способность по току ($10 I_{ном}$ в течение 1-го периода рабочего напряжения) и по напряжению (с демпфирующей схемой).

высокая надежность за счет схемы подавления бросков тока и использования сменного предохранителя для защиты симистора (в серии SSR-F).

” ”

Меры безопасности

Перед началом использования данных приборов обязательно прочтите данное руководство.

Внимание! Опасность поражения электрическим током!

Не выполняйте подключение/отключение реле, не убедившись в отсутствии на клеммах напряжения питания.

Не прикасайтесь к клеммам реле при подключенном напряжении.

Выходные зажимы могут находиться под напряжением даже когда на реле не подано управляющее напряжение.

Предупреждение!

Подключение и техническое обслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019*80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Внимание! В связи с наличием на клеммах опасного для жизни напряжения реле должны устанавливаться в щитах управления, доступных только квалифицированным специалистам.

Убедитесь в том, что требования к применению оборудования в данном производстве не допускают возможности возникновения человеческих травм и серьезного материального ущерба при использовании данных устройств.

1. Требуется использование имеющихся соединений без применения пайки (винтовое соединение типа) с контролем усилия затяжки.
2. Не допускайте попадания внутрь прибора пыли и металлических изделий. Это может привести к повреждению прибора.
3. Не прилагайте недопустимых внешних воздействий к корпусу реле. Это может привести к отказу в работе.
4. Корпус реле может нагреваться во время работы. Не прикасайтесь к нему во избежание ожога и не устанавливайте реле вблизи легко воспламеняющихся веществ.
8. Перед включением реле убедитесь, что все соединения скоммутированы правильно, в противном случае возможно повреждение прибора.
9. Обязательно устанавливайте реле на радиатор охлаждения если корпус на плоскости установки реле нагревается свыше 60 С, иначе возможно повреждение реле (рекомендации по выбору радиатора на стр.10).
10. Не допускайте короткое замыкание на выходе реле, иначе возможно повреждение реле. Применяйте внешние устройства защиты от короткого замыкания.
11. Для безопасной и длительной эксплуатации реле рабочий ток нагрузки не должен превышать 60% (при резистивной нагрузке) и 40% (при индуктивной нагрузке) от номинального тока реле.

" "

Структура обозначения: SSR-40-D-A-H

| | | |
|------------|--------------------------|--|
| SSR | серия | SSR: однофазное твердотельное реле; TSR: трехфазное твердотельное реле. |
| 40 | ток нагрузки | 10 = 10А; 25 = 25А; 40 = 40А; 50 = 50А; 75 = 75А. |
| D | входной сигнал | D: DC 3...32В (вкл/выкл реле); A: AC 80...250В (вкл/выкл реле); L: 4...20 мА (аналоговый вход); V: переменный резистор. |
| A | выходное напряжение | A: AC (переменное) напряжение; D: DC (постоянное) напряжение. |
| H | диапазон вых. напряжения | H: высокое; нет: стандартное . |

Варианты управления мощностью в нагрузке

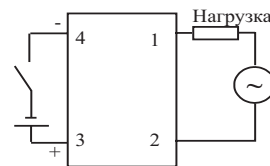
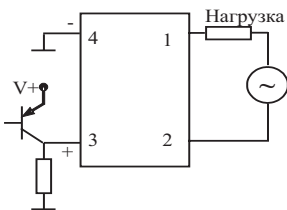
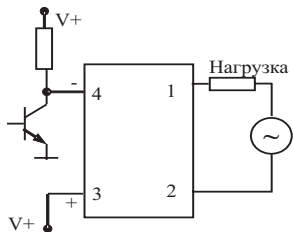
| | Фазовое управление | Управление с коммутацией при переходе тока через ноль. |
|------------------------------------|---|---|
| Выходной сигнал по току в нагрузке | <p>U_{вых} = 10%; U_{вых} = 50%; U_{вых} = 90%</p> | <p>Вход</p> <p>Выход</p> |
| Преимущества и недостатки | <p>Преимущества: плавность и непрерывность выходного сигнала Недостатки: помехи при переключении.</p> | <p>Преимущества: нет помех создающихся третьей гармоникой при включении. Недостатки: применяется только с резистивной, емкостной нагрузкой и нельзя с высоко индуктивной.</p> |

Примеры подключения

NPN, нормально-разомкнутый

PNP, нормально-разомкнутый

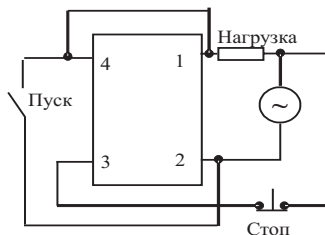
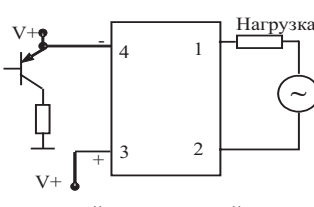
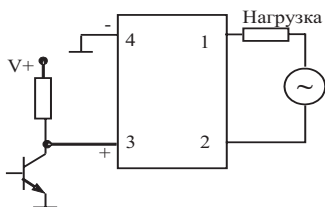
Реле, нормально-разомкнутый



NPN, нормально-замкнутый

PNP, нормально-замкнутый

Схема с самоблокировкой (AC-AC)

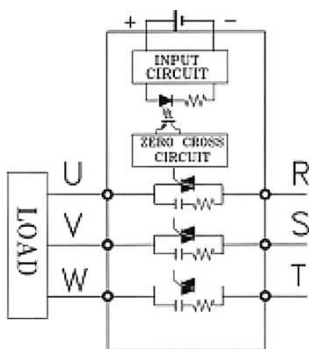


Трехфазные реле (TSR серия)

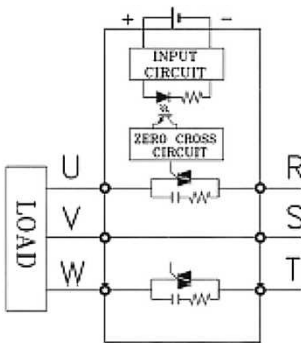
| Модель | TSR-25DA (-H) | TSR-40DA (-H) | TSR-75DA (-H) | TSR-25AA (-H) | TSR-40AA (-H) | TSR-75AA (-H) |
|---|--|------------------|------------------|--|------------------|------------------|
| Тип | (DC-AC) | | | (AC-AC) | | |
| Ном. управляющее напряжение | 4...32В DC | | | 80...250В AC | | |
| Напряжение включения/выключения | вкл > 3.6В / выкл < 2.4В | | | вкл > 45В / выкл < 35В | | |
| Ток срабатывания | 7.5мА/12В | | | 5мА/110В | | |
| Метод управления | Коммутация при переходе тока через ноль. | | | | | |
| Ном. напряжение нагрузки | 24...380В AC 90...480В AC ("Н" в обозначении) | | | 24...380В AC 90...480В AC ("Н" в обозначении) | | |
| Пиковое напряжение | более 1200В. | | | | | |
| Ном. ток нагрузки | 25А | 40А | 75А | 25А | 40А | 75А |
| Макс. кратковрем. ток (в течение 1 периода напряж.) | 275А | 410А | 820А | 275А | 410А | 820А |
| Ток утечки | 12.5 мА при 380В | | | 15.5 мА при 440 В. | | |
| Время отклика | на входной сигнал - менее 20 мс. | | | | | |
| Диэлектрическая прочность | более 2.5 кВ AC / 1 мин. | | | | | |
| Сопротивление изоляции | более 50 МОм / 500В DC. | | | | | |
| Диапазон раб. температур | - 20°C...+ 80°C. | | | | | |
| Масса | 390г. | | | | | |

Схемы подключения

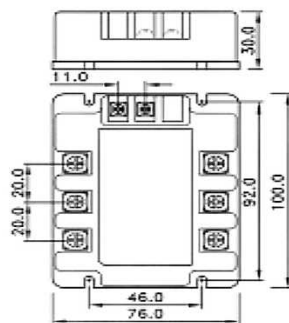
25А, 40А



75А



Габаритно-установочные размеры (мм)



Внимание! Твердотельные реле TSR не предназначены для коммутации асинхронного двигателя. Однако они могут использоваться для этих целей при выполнении следующих условий:

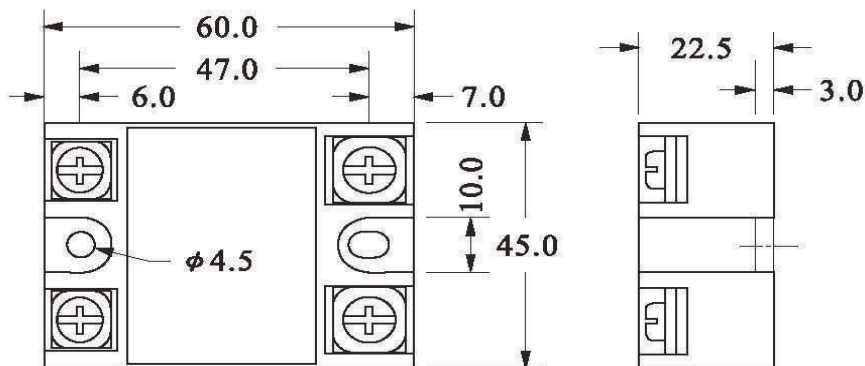
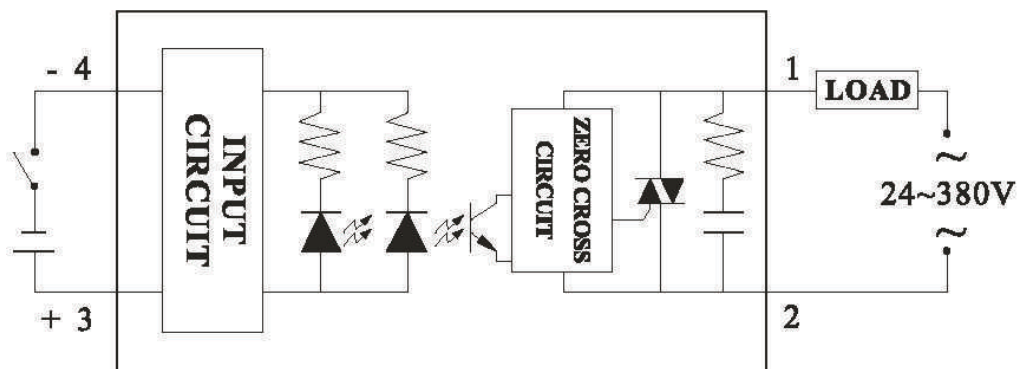
1. Должен быть обеспечен 6-10 кратный запас по току;
2. Обязательно использования радиатора охлаждения (и возможно вентилятора)

Нестандартное применение реле должно быть согласовано с поставщиком!

" "

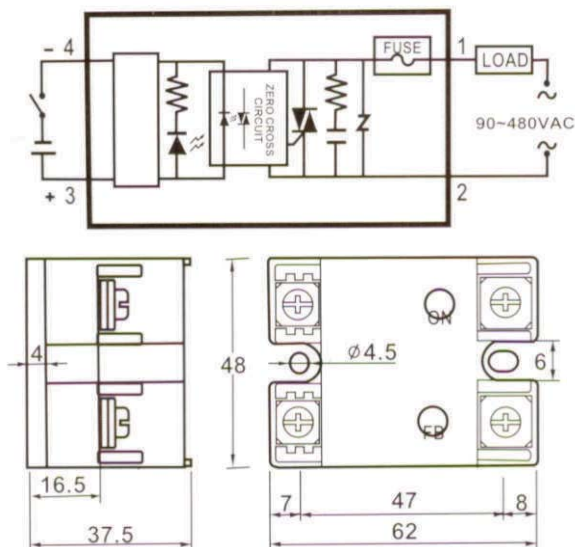
Однофазные реле DC-AC типа (SSR серия)

| Модель | SSR-10DA | SSR-25DA (-H) | SSR-40DA (-H) | SSR-50DA (-H) | SSR-75DA (-H) |
|--|--|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Тип | (DC-AC) | | | | |
| Ном. управляющее напряжение | 3...32В постоянного тока | | | | |
| Напряжение включения/ выключения | вкл > 2,4В / выкл < 1 | | | | |
| Ток срабатывания | 7.5мА/12В | | | | |
| Метод управления | Коммутация при переходе тока через ноль | | | | |
| Номинальное напряжение нагрузки | 24...380В переменного тока 90...480В переменного тока ("Н" в обозначении) | | | | |
| Падение напряжения | 1.6В / 25°C | | | | |
| Ном. ток нагрузки | 10А | 25А | 40А | 50А | 75А |
| Макс. кратковременный ток (в течение 1 периода напряжения пит.) | 135А | 275А | 410А | 550А | 820А |
| Ток утечки | 3 мА | 3 мА | 3 мА | 6 мА | 6 мА |
| Время отклика на входной сигнал | менее 10 мс | | | | |
| Диэлектрическая прочность | более 2.5 кВ AC / 1мин | | | | |
| Сопротивление изоляции | более 50 МОм / 500В DC | | | | |
| Диапазон рабочих температур | -20°C...+80°C | | | | |



Однофазные реле DC-AC типа с предохранителем (SSR-F серия)

| Модель | SSR-F-10DA SSR-F-10DA-H | SSR-F-25DA SSR-F-25DA-H | SSR-F-40DA SSR-F-40DA-H |
|----------------------------------|--|----------------------------|----------------------------|
| Тип | (DC-AC) | | |
| Номинальный ток | 10А | 25А | 40А |
| Ток предохранителя | 6А | 16А | 25А |
| Ном. ток нагрузки | 4А | 10А | 16А |
| Тип предохранителя | Полупроводниковый предохранитель (d10 x 38мм) | | |
| Ном. управляющее напряжение | 4...32В постоянного тока | | |
| Напряжение включения/ выключения | вкл > 3.8В / выкл < 3.6В | | |
| Ток срабатывания | 9.0мА/12В, 12.0мА/24В | | |
| Метод управления | Коммутация при переходе тока через ноль | | |
| Номинальное напряжение нагрузки | 24...380В переменного тока 90...480В переменного тока ("Н" в обозначении) | | |
| Пиковое напряжение | 1200 В АС мин. | | |
| Макс. блокирующее напряжение | 480 В АС или 600 В АС ("Н" в обозначении) | | |
| Падение напряжения | 1.6В / 25°C | | |
| Макс. кратковременный ток | 135А/1 цикл напр.пит. | 275А/1 цикл напр.пит. | 410А/1 цикл напр.пит. |
| Ток утечки | 5 мА | | |
| Время отклика на входной сигнал | Вкл+Выкл < 20 мс | | |
| Диэлектрическая прочность | более 4 кВ АС / 1мин | | |
| Сопротивление изоляции | более 100 МОм / 500В DC | | |
| Диапазон рабочих температур | -20°C...+80°C; 35% - 85%RH | | |
| Соответствие стандартам ЭМС | EN-61000-4-2, ENV-50140, EN-61000-4-4 | | |



При обрыве предохранителя будет светиться светодиод "FB".

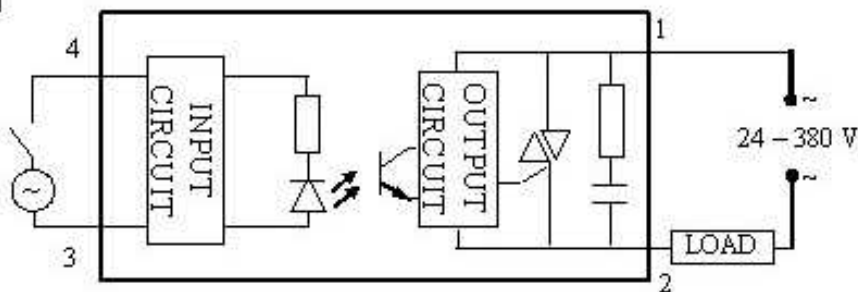
Внимание: производите замену предохранителя только на обесточенном реле.

" "

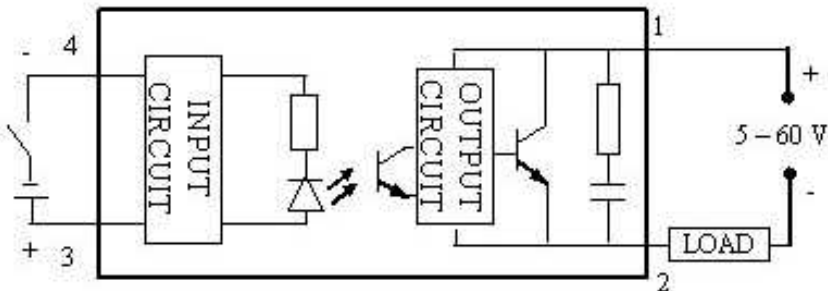
Однофазные реле AC-AC и DC-DC типа (SSR серия)

| Модель | SSR-10AA | SSR-25AA (-H) | SSR-40AA (-H) | SSR-05DD | SSR-10DD (-H) |
|--|---|------------------|------------------|--|------------------|
| Тип | (AC-AC) | | | (DC-DC) | |
| Ном. управляющее напряжение | 80...250В перем. тока 50/60Гц | | | 3...32В пост. тока | |
| Напряжение включения/ выключения | вкл > 45В / выкл < 35 | | | вкл > 2.4В / выкл < 1 | |
| Ток срабатывания | 5 мА/110 В | | | 7.5мА/12В | |
| Метод управления | Коммут. при переходе тока через ноль | | | Оптрон | |
| Ном. напряжение нагрузки | 24...380В перем. тока 90...480В AC ("H" в обозначении) | | | 5...60В пост. тока 5...200В DC ("H" в обозн.) | |
| Падение напряжения | 1.6В / 25°C | | | | |
| Ном. ток нагрузки | 10А | 25А | 40А | 5А | 10А |
| Макс. кратковременный ток (в течение 1 периода напряжения пит.) | 135А | 275А | 410А | 15А | 30А |
| Ток утечки | 3 мА | 3 мА | 3 мА | 0.8 мА | 0.8 мА |
| Время отклика на входной сигнал | менее 10 мс | | | 1 мс | |
| Диэлектрическая прочность | более 2.5 кВ AC / 1мин | | | | |
| Сопротивление изоляции | более 50 МОм / 500В DC | | | | |
| Диапазон раб. температур | -20°C...+80°C | | | | |
| Масса | 110г | | | 105г | |

(AC-AC)



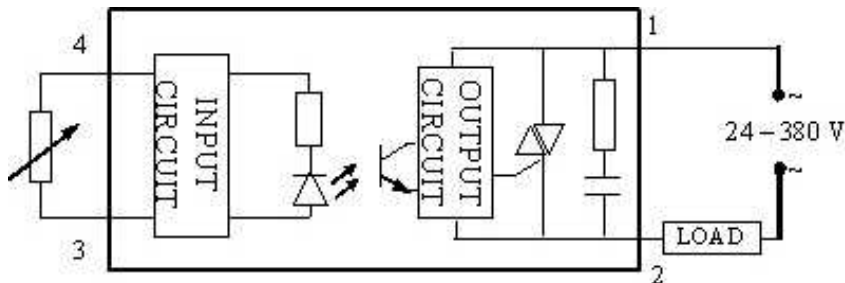
(DC-DC)



" "

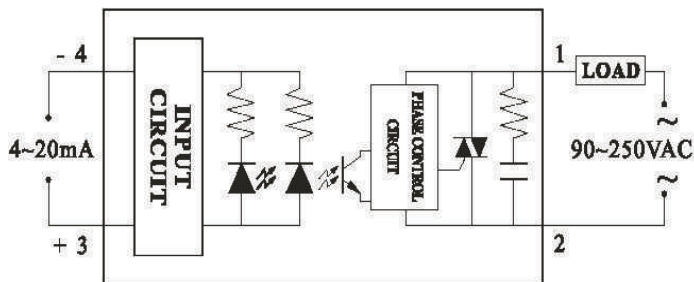
Однофазные реле с регулировкой выходного напряжения (SSR-VA)

| Модель | SSR-10VA | SSR-25VA | SSR-40VA |
|--|---|----------|----------|
| Тип | (VR-AC) | | |
| Ном. управляющее напряжение | Переменный резистор 250кОм/110В, 500кОм/220В, 1МОм/380В | | |
| Метод управления | Фазовое управление | | |
| Ном. напряжение нагрузки | 24...380В переменного тока | | |
| Падение напряжения | 1.6В / 25°C | | |
| Ном. ток нагрузки | 10А | 25А | 40А |
| Макс. кратковременный ток (в течение 1 периода напряжения) | 135А | 275А | 410А |
| Ток утечки | 5 мА | | |
| Диэлектрическая прочность | более 2.5 кВ AC / 1мин | | |
| Сопротивление изоляции | более 50 МОм / 500В DC | | |
| Диапазон рабочих температур | -20°C...+80°C | | |
| Масса | 105г | | |

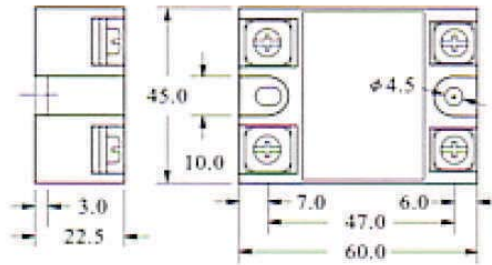


Линейные однофазные реле с регулировкой выходного напряжения (SSR-LA серия)

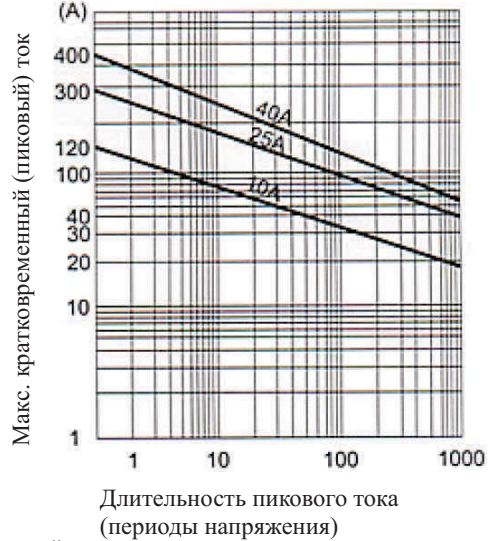
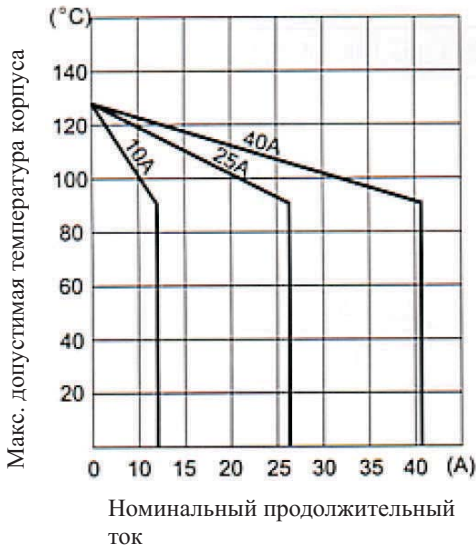
| Модель | SSR-25LA(-H) | SSR-40LA(-H) | SSR-50LA(-H) | SSR-75LA(-H) |
|--|---|--------------|------------------|--------------|
| Управляющий сигнал | 4...20 мА | | | |
| Входное сопротивление | примерно 1.2 кОм | | | |
| Метод управления | Фазовое управление | | | |
| Ном. напряжение нагрузки | 90...250В переменного тока 250...480В переменного тока ("H" в обозначении) | | | |
| Пиковое напряжение | более 1200В | | | |
| Ном. ток нагрузки | 25А | 40А | 50А | 75А |
| Макс. кратковременный ток (в течение 1 периода напряжения) | 275А | 410А | 550 ^А | 820А |
| Ток утечки | < 0.5 % при полной нагрузке | | | |
| Диэлектрическая прочность | более 2.5 кВ AC / 1мин | | | |
| Сопротивление изоляции | более 50 МОм / 500В DC | | | |
| Диапазон рабочих температур | -20°C...+80°C | | | |
| Масса | 105г | | 110г | |



$U_{нар.}$



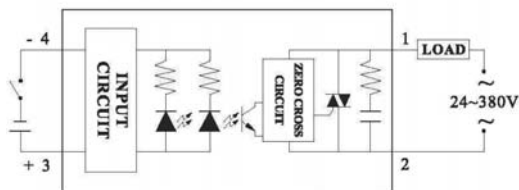
Эксплуатационные диаграммы



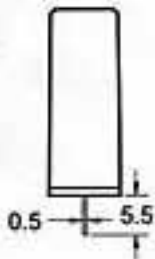
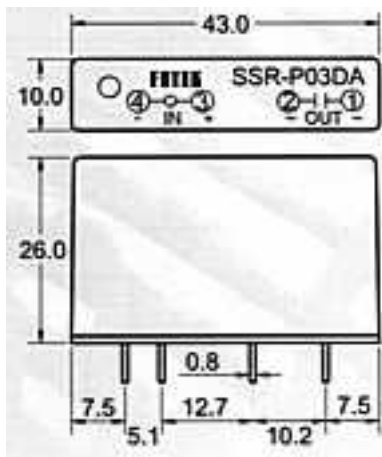
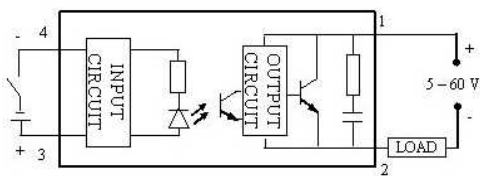
Однофазные реле DC-AC и DC-DC типа (SSR-P серия) с креплением на печатную плату (под пайку)

| Модель | SSR-P03DA | SSR-P03DD |
|----------------------------------|---|--------------------------|
| Тип | (DC-AC) | (DC-DC) |
| Ном. управляющее напряжение | 3...32В пост. тока | 3...32В пост. тока |
| Напряжение включения/ выключения | вкл > 2.4В / выкл < 1 | вкл > 2.4В / выкл < 1 |
| Ток срабатывания | 7.5мА/12В | 7.5мА/12В |
| Ном. напряжение нагрузки | 24...380В перем. тока | 5...60В пост. тока |
| Метод управления | Коммут. при переходе тока через ноль | Оптрон |
| Падение напряжения | 1.6В / 25 ⁰ С | 1.6В / 25 ⁰ С |
| Ном. ток нагрузки | 3А | 3А |
| Макс. кратковременный ток | 135А (в теч. 1 периода) | 15А |
| Ток утечки | 3 мА | <0.8 мА |
| Время отклика на входной сигнал | < 10 мс | 1 мс |
| Диэлектрическая прочность | более 2.5 кВ AC / 1мин | |
| Сопротивление изоляции | более 50 МОм / 500В DC | |
| Диапазон раб. температур | -20 ⁰ С...+80 ⁰ С | |
| Масса | 15г | |

DC-AC тип



DC-DC тип

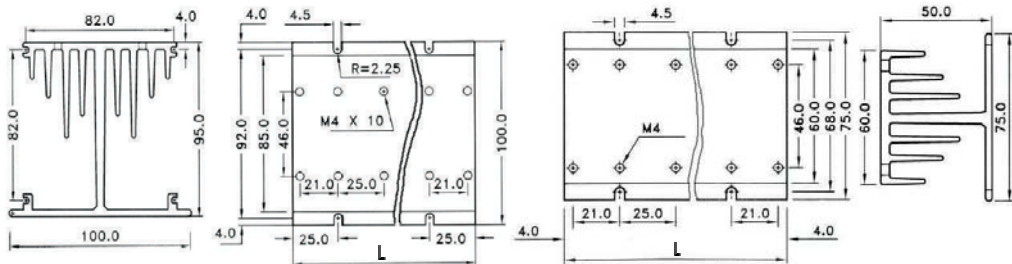


" "

Радиаторы для твердотельных реле

HS-□□□: Радиаторы для реле стандартного типа

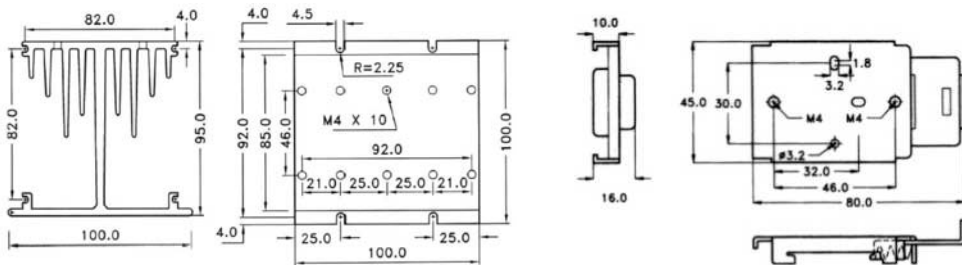
HS-□□□-H: Радиаторы для реле H-типа



| Модель | Длина, L (мм) | Макс. длительный ток | Кол-во реле |
|-------------|---------------|----------------------|-------------|
| HS-50 (-H) | 50.0 | до 10 А | 1 |
| HS-100 (-H) | 100.0 | до 25 А | 2 |
| HS-150 (-H) | 150.0 | до 40 А | 3 |
| HS-200 (-H) | 200.0 | до 75 А | 4 |

TSR-100 или HS-100: Радиаторы для трехфазных реле

HS-BR-1: Радиаторы для установки на DIN-рейку



Обязательно устанавливайте реле на радиатор охлаждения, если корпус на плоскости установки реле нагревается свыше 60°C, иначе возможно повреждение реле.

Температура 60°C на корпусе твердотельного реле при температуре окружающей среды прим. 20°C обычно достигается при длительном рабочем токе нагрузки более 5 А.

" "