

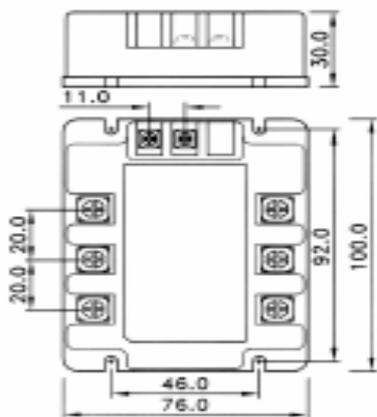


## Твердотельные реле и Тиристорные регуляторы мощности

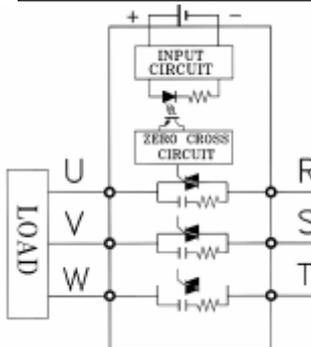
### Трехфазные твердотельные реле. Серия TSR.



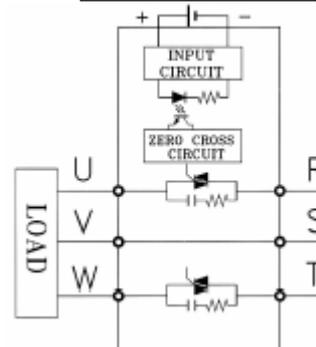
| Модель  | TSR-25DA<br>(-H)                                 | TSR-40DA<br>(-H) | TSR-75DA<br>(-H) | TSR-25AA<br>(-H)                                 | TSR-40AA<br>(-H) | TSR-75AA<br>(-H) |
|---|--|------------------|------------------|--|------------------|------------------|
| Тип   | (DC-AC)  |                  |                  | (AC-AC)  |                  |                  |
| Ном. управляющее напряж.  | 4...32В постоянного тока                         |                  |                  | 80...250В переменного тока                       |                  |                  |
| Напряжение вкл/выкл   | 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<br>90...480В AC ("H" в обозначении) |                  |                  | 24...380В AC<br>90...480В AC ("H" в обозначении) |                  |                  |
| Пиковое напряжение  | более 1200В                                      |                  |                  |  |                  |                  |
| Номинальный ток нагрузки  | 25А  | 40А              | 75А              | 25А  | 40А              | 75А              |
| Макс. кратковременный ток (в течение 1 периода рабочего напряжения) | 275А   | 410А             | 820А             | 275А   | 410А             | 820А             |
| Ток утечки  | 12.5 мА при 380В                                 |                  |                  | 15.5 мА при 440В                                 |                  |                  |
| Время отклика   | на входной сигнал - менее 20 мс                  |                  |                  |  |                  |                  |
| Диэлектрическая прочность   | более 2.5 кВ AC / 1мин                           |                  |                  |  |                  |                  |
| Сопротивление изоляции  | более 50 МОм / 500В DC                           |                  |                  |  |                  |                  |
| Диапазон раб. температур  | -20°C...+80°C                                    |                  |                  |  |                  |                  |
| Масса   | 390г   |                  |                  |  |                  |                  |



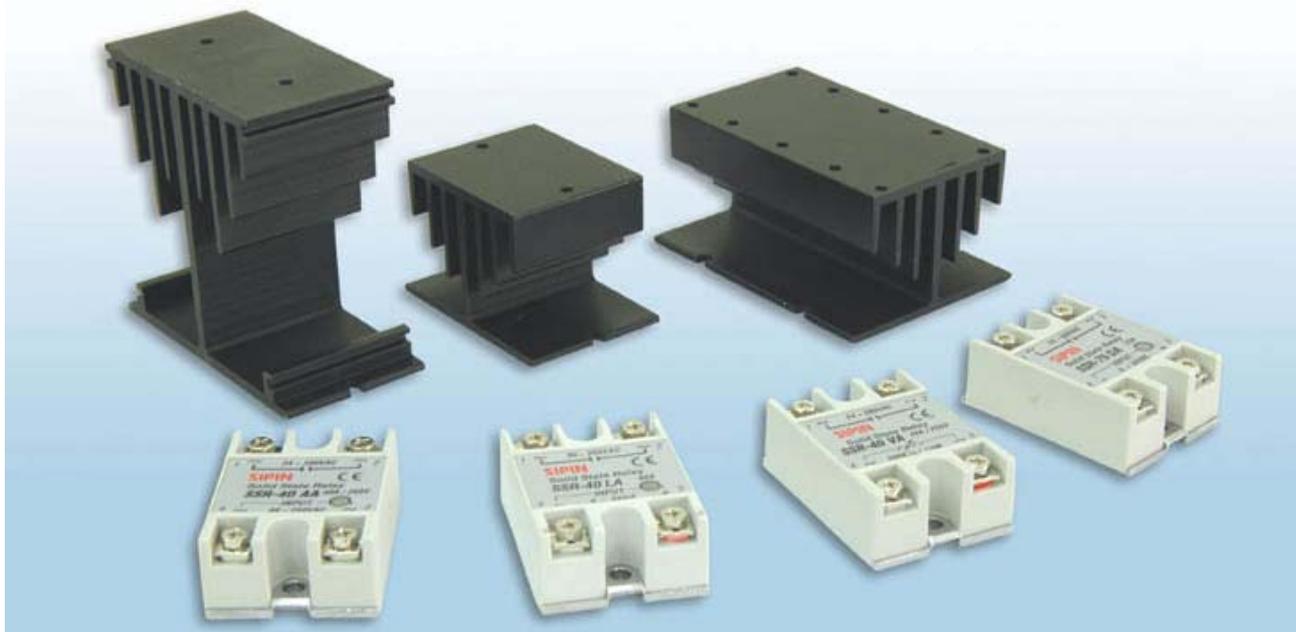
TSR-25DA, TSR-40DA



TSR-75DA

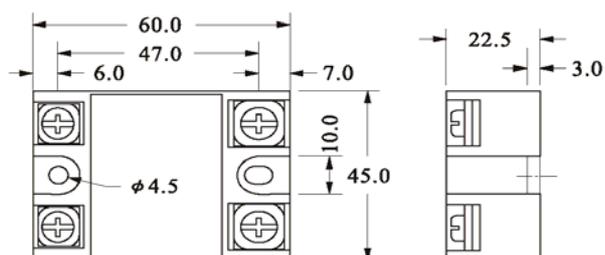
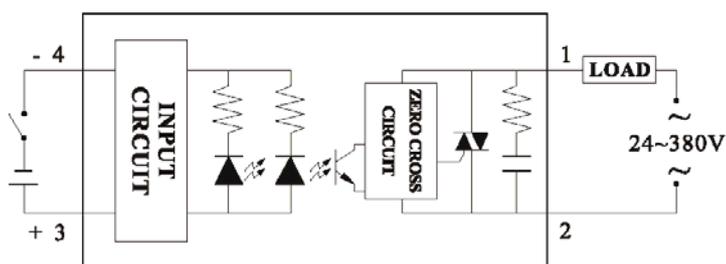


## Однофазные твердотельные реле. Серия SSR.



### Однофазные реле типа DC-AC

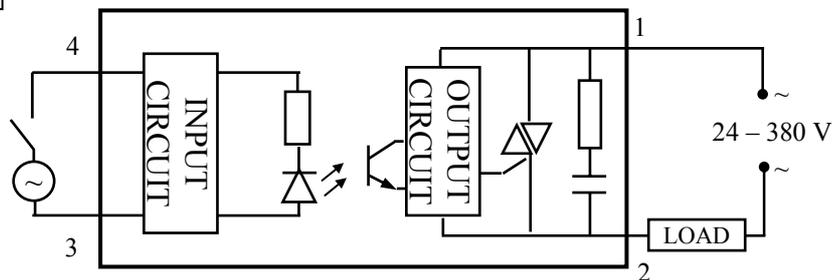
| Модель  | SSR-10DA   | SSR-25DA<br>(-H) | SSR-40DA<br>(-H) | SSR-50DA<br>(-H) | SSR-75DA<br>(-H) |
|---|--|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Тип   | (DC-AC)  |                  |                  |                  |                  |
| Ном. управляющее напряжение   | 3...32В постоянного тока   |                  |                  |                  |                  |
| Напряжение включения/выключения                                     | вкл > 2.4В / выкл < 1 В  |                  |                  |                  |                  |
| Ток срабатывания  | 7.5мА/12В  |                  |                  |                  |                  |
| Метод управления  | Коммутация при переходе тока через ноль                                      |                  |                  |                  |                  |
| Ном. напряжение нагрузки  | 24...380В переменного тока<br>90...480В переменного тока ("Н" в обозначении) |                  |                  |                  |                  |
| Падение напряжения  | 1.6В / 25 <sup>0</sup> С   |                  |                  |                  |                  |
| Ном. ток нагрузки   | 10А  | 25А              | 40А              | 50А              | 75А              |
| Макс. кратковременный ток (в течение 1 периода рабочего напряжения) | 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 АС / 1мин   |                  |                  |                  |                  |
| Сопротивление изоляции  | более 50 МОм / 500В DC   |                  |                  |                  |                  |
| Диапазон рабочих температур   | -20°С...+80°С  |                  |                  |                  |                  |
| Масса   | 105г   |                  |                  | 125г             |                  |



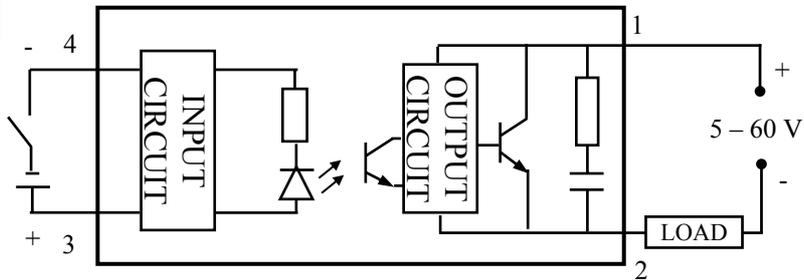
### Однофазные реле AC-AC и DC-DC типа

| Модель  | SSR-10AA   | SSR-25AA (-H) | SSR-40AA (-H) | SSR-05DD  | SSR-10DD (-H) |
|---|--|---------------|---------------|---|---------------|
| Тип   | (AC-AC)  |               |               | (DC-DC)   |               |
| Ном. управляющее напряжение   | 80...250В переменного тока 50/60 Гц                            |               |               | 3...32В постоянного тока                                    |               |
| Напряжение включения/выключения                                     | вкл > 45В / выкл < 35  |               |               | вкл > 2.4В / выкл < 1В                                      |               |
| Ток срабатывания  | 5 мА/110 В   |               |               | 7.5мА/12В   |               |
| Метод управления  | Коммутация при переходе тока через ноль                        |               |               | Оптрон  |               |
| Ном. напряжение нагрузки  | 24...380В переменного тока<br>90...480В AC ("H" в обозначении) |               |               | 5...60В постоянного тока<br>5...200В DC ("H" в обозначении) |               |
| Падение напряжения  | 1.6В / 25 <sup>0</sup> С                                       |               |               |   |               |
| Ном. ток нагрузки   | 10А  | 25А           | 40А           | 5А  | 10А           |
| Макс. кратковременный ток (в течение 1 периода рабочего напряжения) | 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 20 мс  |               |               | 1 мс  |               |
| Диэлектрическая прочность   | более 2.5 кВ AC / 1мин   |               |               |   |               |
| Сопротивление изоляции  | более 50 МОм / 500В DC   |               |               |   |               |
| Диапазон раб. температур  | -20°С...+80°С  |               |               |   |               |
| Масса   | 110г   |               |               | 105г  |               |

**(AC-AC)**

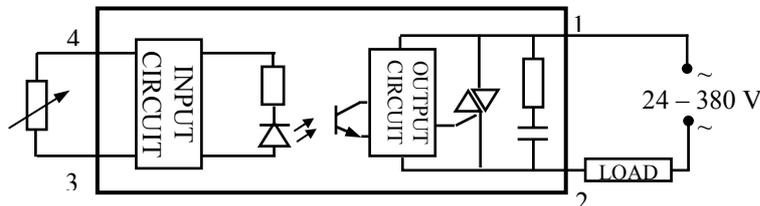


**(DC-DC)**



## Однофазные реле с регулировкой выходного напряжения

| 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 <sup>0</sup> С                                |          |          |
| Ном. ток нагрузки   | 10А   | 25А      | 40А      |
| Макс. кратковременный ток (в течение 1 периода рабочего напряжения) | 135А  | 275А     | 410А     |
| Ток утечки  | 5 мА  |          |          |
| Диэлектрическая прочность   | более 2.5 кВ АС / 1мин                                  |          |          |
| Сопротивление изоляции  | более 50 МОм / 500В DC                                  |          |          |
| Диапазон рабочих температур   | -20°С...+80°С   |          |          |
| Масса   | 105г  |          |          |

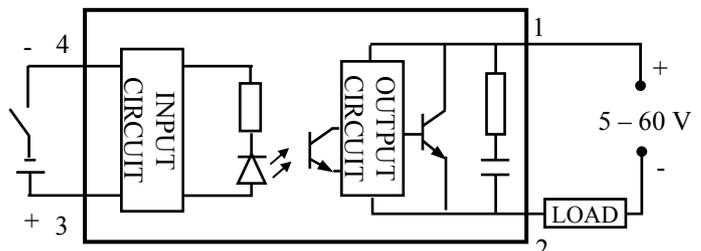
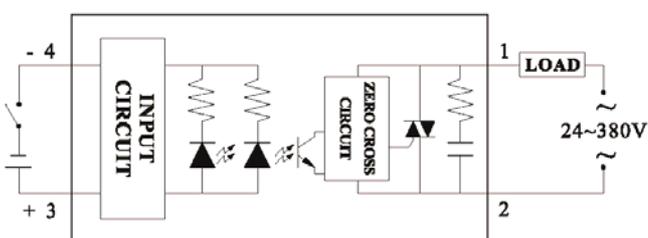


## Однофазные реле DC-AC и DC- DC типа (SSR-P серия) с креплением на печатную плату (под пайку)

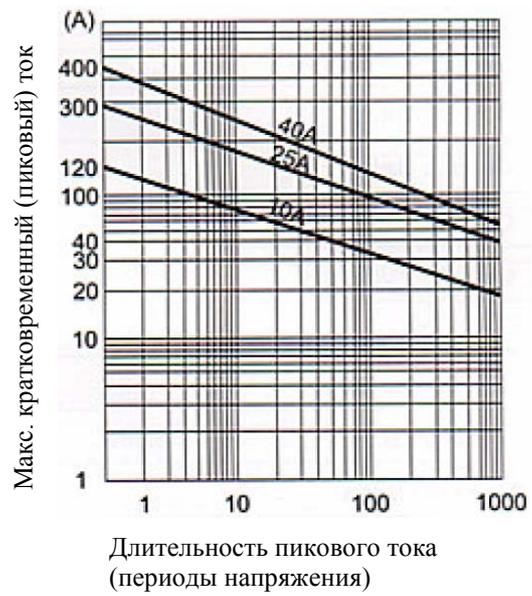
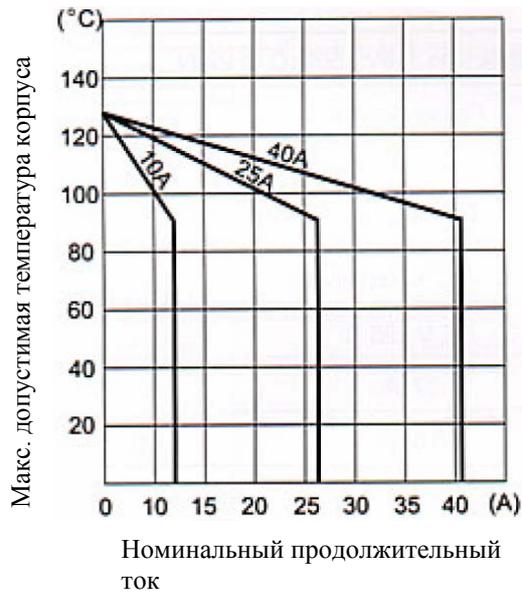
| Модель                          | SSR-P03DA                                      | SSR-P03DD                |
|---------------------------------|--|--------------------------|
| Тип                             | (DC-AC)  | (DC-DC)                  |
| Ном. управляющее напряжение     | 3...32В постоянного тока                       | 3...32В постоянного тока |
| Напряжение включения/выключения | вкл > 2.4В / выкл < 1 В                        | вкл > 2.4В / выкл < 1 В  |
| Ток срабатывания                | 7.5мА/12В                                      | 7.5мА/12В                |
| Метод управления                | Коммут. при переходе тока через ноль           | оптрон                   |
| Ном. напряжение нагрузки        | 24...380В переменного тока                     | 5...60В постоянного тока |
| Падение напряжения              | 1.6В / 25 <sup>0</sup> С                       | 1.6В / 25 <sup>0</sup> С |
| Ном. ток нагрузки               | 3А   | 3А                       |
| Макс. кратковременный ток       | 135А (в течение 1 периода рабочего напряжения) | 15А                      |
| Ток утечки                      | <3 мА  | <0.8 мА                  |
| Время отклика на входной сигнал | менее 10 мс                                    | 1 мс                     |
| Диэлектрическая прочность       | более 2.5 кВ АС / 1мин                         |                          |
| Сопротивление изоляции          | более 50 МОм / 500В DC                         |                          |
| Диапазон рабочих температур     | -20°С...+80°С                                  |                          |
| Масса                           | 105г   | 125г                     |

**(DC-AC)**

**(DC-DC)**

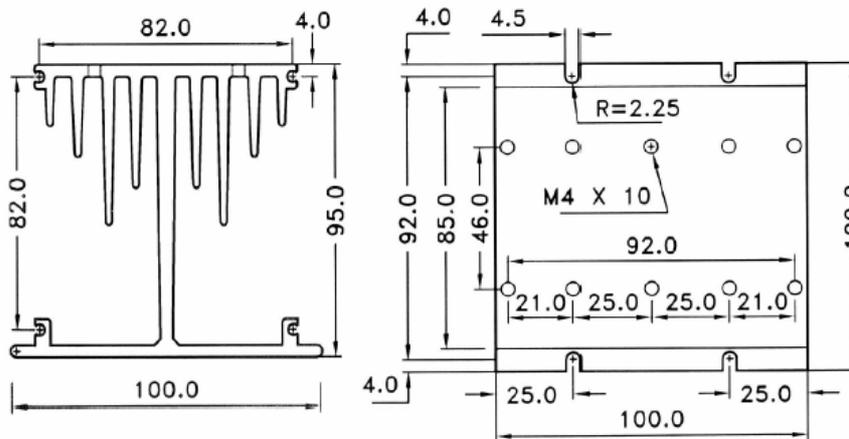


## Эксплуатационные диаграммы реле серии SSR

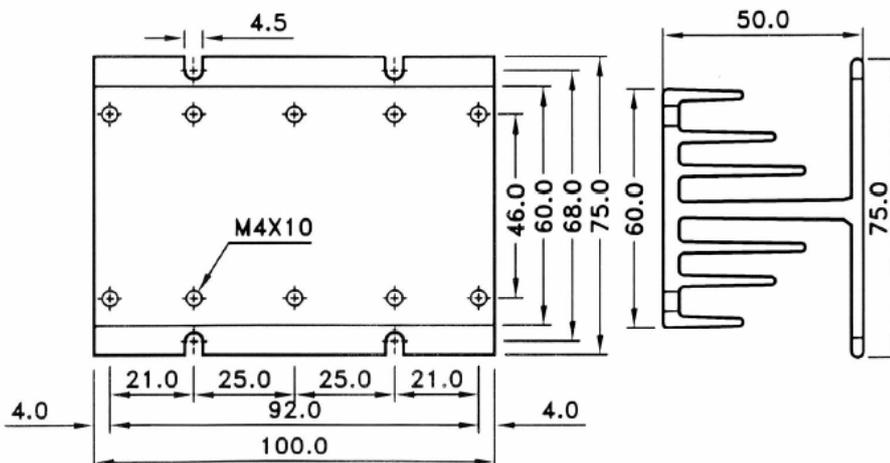


## Радиаторы для твердотельных реле

### HS-100 (TSR-100)



### HS-100H



## Рекомендации по выбору и эксплуатации твердотельных реле

1. Для длительной и безотказной работы реле с индуктивной нагрузкой не рекомендуется нагружать более чем на 40% от его номинального тока, а при работе с резистивной нагрузкой – не более 60%.
2. Если трехфазное твердотельное реле используется для пуска асинхронного двигателя, то надо учитывать его пусковой ток и реле выбирать с 5 – 8 кратным запасом по току.
3. Не допускайте короткое замыкание на выходе реле, иначе возможно его повреждение. Применяйте внешние устройства защиты (быстродействующие плавкие вставки и автоматические выключатели, предназначенные для защиты полупроводниковых приборов – диодов, тиристоров) от короткого замыкания.
4. Твердотельные реле должны устанавливаться на радиаторы с использованием теплопроводящей пасты, заполняющей только воздушные пустоты между поверхностью радиатора и основанием реле.
5. Если температура основания твердотельного реле превысит 80 °С, то оно может выйти из строя. Чтобы избежать этого снизьте ток нагрузки или примените более эффективную систему охлаждения, например:
  - Если ток нагрузки менее 5А, твердотельное реле можно эксплуатировать без радиатора.
  - Если ток нагрузки от 5А до 15А, используйте радиатор HS-50H.
  - Если ток нагрузки от 15А до 20А, используйте радиатор HS-50.
  - Если ток нагрузки более 25А, используйте радиатор HS-50 с вентилятором.
6. При выборе устройств охлаждения можно руководствоваться ниже приведенной таблицей.

Характеристики устройств охлаждения для твердотельных реле от SIPIN.

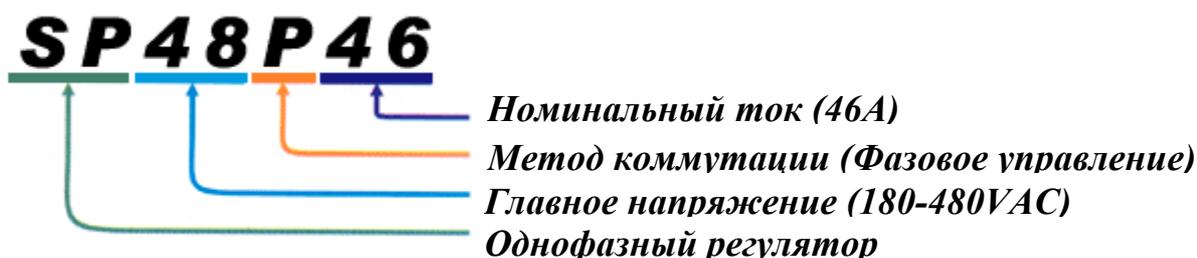
| модель          | функции устройств охлаждения   | длина радиатора | максимальный рекомендуемый ток нагрузки каждого твердотельного реле, установленного на соответствующий радиатор |                         |
|-----------------|--|-----------------|---|-------------------------|
|                 |  |                 | без вентилятора   | с вентилятором SF23092A |
| <b>HS-50</b>    | охлаждение одного SSR  | 50 мм           | 20 А  | -                       |
| <b>HS-50H</b>   | охлаждение одного SSR  | 50 мм           | 10 А  | -                       |
| <b>HS-100</b>   | охлаждение двух SSR  | 100 мм          | 20 А  | 30 А                    |
| <b>HS-100H</b>  | охлаждение двух SSR  | 100 мм          | 18 А  | 25 А                    |
| <b>HS-150</b>   | охлаждение трех SSR  | 150 мм          | 20 А  | 40 А                    |
| <b>HS-150H</b>  | охлаждение трех SSR  | 150 мм          | 20 А  | 25 А                    |
| <b>HS-200</b>   | охлаждение четырех SSR   | 200 мм          | 20 А  | 50 А                    |
| <b>HS-200H</b>  | охлаждение четырех SSR   | 200 мм          | 20 А  | 30 А                    |
| <b>TSR-100</b>  | охлаждение одного TSR  | 100 мм          | 20 А  | 30 А                    |
| <b>TSR-100H</b> | охлаждение одного TSR  | 100 мм          | 20 А  | 25 А                    |
| <b>SF23092A</b> | дополнительный обдув (охлаждение) радиатора при токе нагрузке более 20 А | (92x92) mm      | -   | -                       |

## Однофазные регуляторы мощности. Серия S.



- Регуляторы мощности серии S имеют оригинальный дизайн, не нуждаются в дополнительном источнике питания, просты в подключении.
- Благодаря возможности установки на DIN-рейку, позволяют легко производить монтаж, демонтаж и перемещение устройства.
- Имеют два силовых тиристора (SCR) и выдерживают высокое напряжение, перегрузки по току.
- Встроенная тепловая защита SCR обеспечивает отключение тиристора для предотвращения их перегрева.
- Радиатор имеет большую поверхность, достаточную для адекватного теплоотвода.
- Каждая модель может использоваться в широком диапазоне напряжений от 24VAC до 480VAC.

### Маркировка



| Модель                  | SP48P18     | SP48P26      | SP48P36      | SP48P46       |
|-------------------------|-------------|--------------|--------------|---------------|
| Номинальный ток         | 18А         | 26А          | 36А          | 46А           |
| Номинальное напряжение  | 180~480VAC  | 180~480VAC   | 180~480VAC   | 180~480VAC    |
| Предохранитель          | FWC-25A10F  | FWC-32A10F   | 45ET         | 63FE          |
| Габаритные размеры (мм) | 90L*54W*98H | 130L*54W*98H | 90L*54W*148H | 130L*54W*148H |
| Масса                   | 0.45кг      | 0.6кг        | 0.65кг       | 0.9кг         |

## Светодиодная индикация

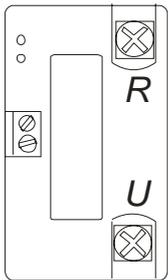
### Input:

Зеленый светодиод имеет слабое свечение при управляющем сигнале 4мА, и светится в полную силу при сигнале 20мА.

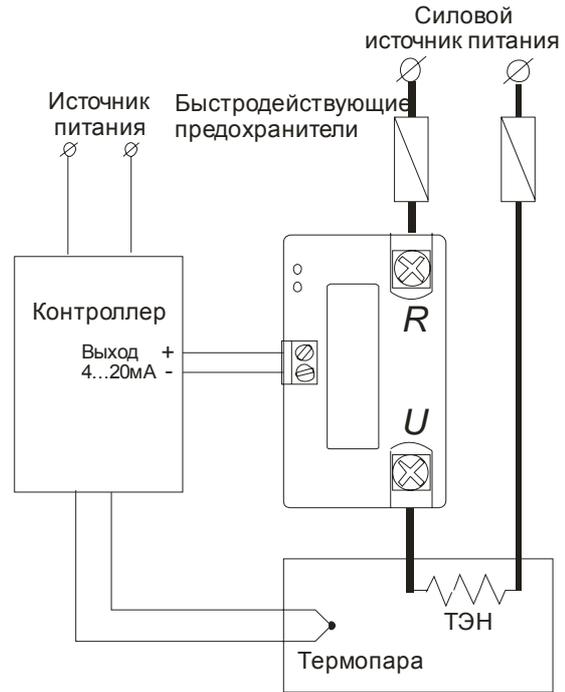
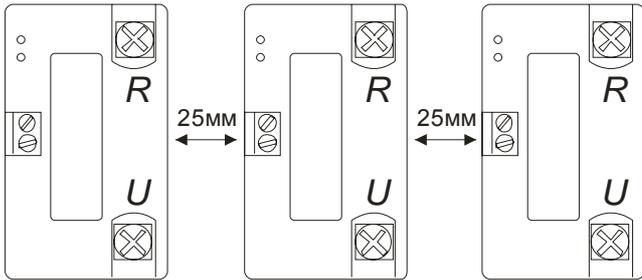
### TH Err:

Красный светодиод включается при температуре радиатора более 90°C, и сигнализирует о защитном отключении тиристоров для защиты их от перегрева. Проверьте температуру окружающей среды, примените дополнительную систему охлаждения, разгрузите прибор.

## Установка и подключение



Для обеспечения нормального охлаждения прибора, его необходимо установить в вертикальном положении. Между прибором и стеной, либо другими устройствами, необходимо обеспечить свободное пространство не менее 25 мм.



## Замечания по выбору и эксплуатации

- Сигналом с одного аналогового выхода контроллера можно управлять только одним регулятором мощности.
- Максимальное выходное напряжение 95% от входного.
- 100% номинальным током прибор можно нагружать только при температуре окружающей среды менее 30°C, иначе ток нагрузки должен быть адекватно снижен (см. график) или выбрано устройство большего типонамала.

