

## Аналоговые регуляторы мощности Sipin



### Виды регуляторов мощности

- По методу коммутации различают с фазовым управлением и с коммутацией при переходе через ноль. Первые пропускают в нагрузку определенную часть каждого полупериода сетевого напряжения. При этом изменяется среднее значение выходного напряжения. Они подходят для резистивной и индуктивной нагрузки, для регулировки яркости ламп накаливания. Вторые подают в нагрузку полное напряжение сети. Мощность регулируется за счет пропуска (отключения) определенных полупериодов сети. Управление с коммутацией при переходе тока через ноль обычно применяют в инерционных системах нагрева с ТЭНами.
- По виду элемента коммутации различают тиристорный и симисторный регулятор мощности. Симисторы имеют несколько меньшую стоимость и применяются в простых моделях до 100 Ампер. В силовых устройствах используются только тиристоры.
- По управляющей схеме различают аналоговые и цифровые регуляторы мощности. Цифровые содержат микропроцессорное управление и множество изменяемых параметров (во многих случаях избыточное). Стоимость - высокая. Аналоговые регуляторы проще, имеют небольшое число регулировок, и дешевле.

### Регулятор мощности | Тиристорный регулятор мощности

Регулятор мощности содержит силовые полупроводниковые элементы коммутации нагрузки (тиристоры), которые управляются слаботочной схемой. Силовые тиристоры установлены на радиаторах охлаждения. Для защиты тиристоров применяются быстродействующие предохранители. Силовые модели имеют вентиляторы охлаждения.

## Регуляторы мощности Sipin

Отлично зарекомендовали себя в условиях производства. Это настоящая "рабочая лошадка", которая может работать круглосуточно 7 дней в неделю. РМ выпускаются на ток от 30 до 720 Ампер. Они отлично подходят в качестве оконечных устройств, содержат минимальное количество регулировок на передней панели и не позволяют пользователю оборудования "понажимать и покрутить" с целью "улучшить" работу.

### Фазовый регулятор мощности

С его помощью можно отрегулировать температуру нагревателя, яркость лампы накаливания, он замедляет нарастание тока в цепи при включении (функция плавного пуска).

Фазовый регулятор мощности включается последовательно с нагрузкой и обеспечивает плавное нарастание мощности. При его применении возрастает срок службы оборудования. Кроме того, его можно подключать вместе с другими электрическими приборами, чтобы защитить их от скачка напряжения.

### Тиристорный регулятор мощности

Современным классом регулятора является тиристорный регулятор мощности.

В сравнении с обычными регуляторами он имеет ряд дополнительных преимуществ: улучшается повторяемость технологических процессов, при этом повышается их качество. Это достигается с помощью выходных параметров — напряжения, тока или мощности — в меньшей степени это зависит от внешних условий. В трехфазных сетях возможно выравнивание выходного напряжения, тока и мощности по каждой фазе; осуществляется экономия электроэнергии — регулятор мощности равномерно распределяет ток по всем фазам.

### Особенности оборудования

1. Управление мощностью в нагрузке осуществляется 2-мя способами: фазовое управление или управление с коммутацией при переходе тока через ноль.
2. Светодиодные индикаторы сигнализации о состоянии режима регулятора.
3. Потенциометр (SFS VR) регулировки времени плавного пуска в диапазоне 1~22 сек. (только для моделей с фазовым управлением).

4. Все модели для напряжения сети 200 – 480VAC.
5. Автоматическое определение частоты питающего напряжения (50~60Гц)
6. Автоматическое определение и индикация потери фазы, перегрева тиристоров, выгорания предохранителей с включением реле «Авария».
7. Управляющие аналоговые сигналы: 4~20mA, 1~5VDC, 2~10VDC, 0~20mA, 0~5 VDC, 0~10VDC, сухой контакт.
8. Съёмный разъем управляющих терминалов для быстрого переподключения.

### Классификация

<b>Модель</b>	<b>W5</b>	W5 серия						
<b>Метод управления</b>	<b>SP</b>	Однофазный регулятор с фазовым управлением						
	<b>SZ</b>	Однофазный регулятор с коммутацией при переходе через ноль						
	<b>TP</b>	Трехфазный регулятор с фазовым управлением						
	<b>TZ</b>	Трехфазный регулятор с 2-мя управляемыми фазами с коммутацией при переходе через ноль						
	<b>ZZ</b>	Трехфазный регулятор с 3-мя управляемыми фазами с коммутацией при переходе через ноль						
<b>Коммутируемое напряжение</b>	<b>1V</b>	110VAC (Только для однофазных регуляторов)						
	<b>4V</b>	200~480VAC						
<b>Номинальный ток нагрузки</b>	<b>030</b>	30A	<b>100</b>	100A	<b>230</b>	230A	<b>580</b>	580A
	<b>045</b>	45A	<b>125</b>	125A	<b>300</b>	300A	<b>720</b>	720A
	<b>060</b>	60A	<b>150</b>	150A	<b>380</b>	380A		
	<b>080</b>	80A	<b>180</b>	180A	<b>450</b>	450A		
<b>Питание регулятора</b>	<b>1</b>	1ф 110VAC						
	<b>2</b>	1ф 220VAC						
<b>Управляющий сигнал</b>	<b>0</b>	0~5VDC			4	4~20mA		
	<b>1</b>	1~ 5VDC			5	0~20mA		
	<b>2</b>	2~10VDC			M	Ручное управление		
	<b>3</b>	0~10VDC			*	Возможны другие варианты (под заказ)		
<b>Время плавного пуска</b>	<b>C</b>	2 сек. (Только для регуляторов с коммутацией при переходе через ноль)						
	<b>J</b>	1~22 сек. (Для регуляторов с фазовым управлением)						
<b>Код спецификации</b>	<b>TF</b>	Активно-индуктивная нагрузка*						
	<b>CL</b>	С функцией ограничения тока						
	<b>CV</b>	Фиксированное напряжение						

\* Все регуляторы мощности серии TP имеют эту функции по умолчанию.

Предназначены для регулировки мощности на нагрузке в диапазоне от 0 до 100% по аналоговому сигналу управления. Широко применяются в процессах нагрева, сушки, плавления, формовки, экструзии, регулировки освещенности и др.

### Информация

## Однофазные тиристорные регуляторы мощности Sipin



Однофазные тиристорные регуляторы мощности Sipin основное применение находят в однофазных сетях, но иногда используют в трехфазных сетях с одновременным включением 2-х или 3-х регуляторов по 1-му в каждой фазе. Регуляторы с фазовым управлением чаще всего применяют на трансформаторную нагрузку (управляют первичной обмоткой трансформатора) и для регулировки мощности инфракрасных нагревателей. В таких устройствах есть изменяемое плавное нарастание напряжения.

Тиристорные регуляторы с коммутацией при переходе тока через ноль чаще всего применяют для регулировки мощности на ТЭНах в системах с большой тепловой инерцией, где требуется поддержание и управление температурой технологических процессов.

### Варианты исполнений

Ном.ток (А)	С фазовым управлением	С коммутацией при переходе тока через ноль
30	W5SP4V030-24JTF	W5SZ4V030-24C
45	W5SP4V045-24JTF	W5SZ4V045-24C
60	W5SP4V060-24JTF	W5SZ4V060-24C
80	W5SP4V080-24JTF	W5SZ4V080-24C
100	W5SP4V100-24JTF	W5SZ4V100-24C
125	W5SP4V125-24JTF	W5SZ4V125-24C
150	W5SP4V150-24JTF	W5SZ4V150-24C
180	W5SP4V180-24JTF	W5SZ4V180-24C
230	W5SP4V230-24JTF	W5SZ4V230-24C
300	W5SP4V300-24JTF	W5SZ4V300-24C
380	W5SP4V380-24JTF	W5SZ4V380-24C
450	W5SP4V450-24JTF	W5SZ4V450-24C
580	W5SP4V580-24JTF	W5SZ4V580-24C
720	W5SP4V720-24JTF	W5SZ4V720-24C

г.Ростов-на-Дону:

ул. Магнитогорская 1Г, к. 20

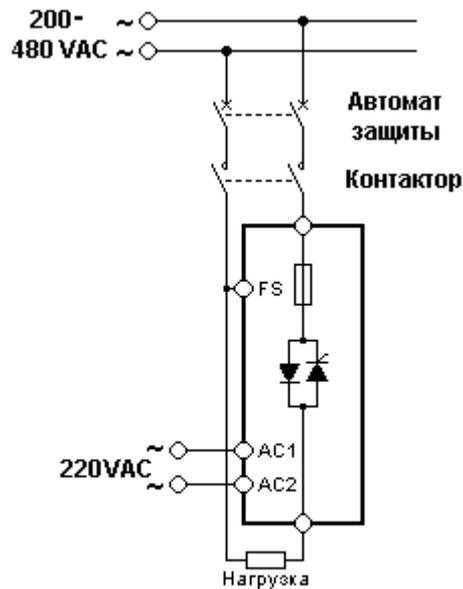


Т.к. (863) 221-25-48  
Т.моб.: +7-903-401-25-48

e-mail: [zakaz@itrostov.ru](mailto:zakaz@itrostov.ru)

[www. itrostov. ru](http://www.itrostov.ru)

### Схема подключения



### Клеммный разъем

Клемма	Описание	Примечание
FS	Определение выгорания предохранителей	Клемма для подключения силового не коммутируемого проводника
M	Выход +5VDC	Только для этой платы управления, не использовать для других сигналов управления
+	Положительная клемма входного сигнала	Где нет маркировки установка по умолчанию 4-20мА
-	Отрицательная клемма входного сигнала	
E3	Подключение выносного потенциометра	Регулировка выхода 0-100%, Уберите перемычку между клеммами E2 и E3 если будете управлять выносным потенциометром (2-10кОм)
E2		
E1		
NC	Выход сигнализации (нормально закрытый)	Ток нагрузки сигнализации: 2А
COM	Выход сигнализации (общий)	
NO	Выход сигнализации (нормально открытый)	
AC1	Питание платы управления (~220VAC)	Можно подключить к 1-ой фазе питающего напряжения и нолю
AC2		

## Трехфазные тиристорные регуляторы мощности Sipin



Трехфазные тиристорные регуляторы мощности Sipin. Для чего они используются?

Трехфазный тиристорный регулятор мощности WATT используется в системах автоматического изменения и контроля температуры, являющихся частью электронагревательных установок. Представленное устройство считается незаменимым в электрических цепях, характеризующихся резистивной, индуктивной или смешанной нагрузкой. Оно дает возможность изменять мощность в нагрузке при помощи управляющего сигнала.

Структура трехфазных тиристорных регуляторов мощности Sipin и основные сферы использования

На сегодняшний день тиристорный регулятор мощности Sipin применяется практически во всех сферах промышленности, где требуется управлять крупными индуктивными и активными нагрузками, к примеру, при переработке пластмасс, в промышленных печах, на транспорте. Это оборудование состоит из включенных встречно-параллельно силовых тиристоров, электроники управления и радиатора. Следует заметить, что сигнальная часть отделена от силовых схем.

Используемые регуляторы подходят для нагревательных карбидных, кремниевых и суперканталовых элементов. Современные контролеры на этих приборах могут иметь до пяти разных входов управления на выбор пользователя.

### Варианты исполнений

Ном.ток (А)	С фазовым управлением (регулировка 3-х фаз)	С коммутацией при переходе тока через ноль (3-х ф.)	С коммутацией при переходе тока через ноль (2-х ф.)
30	W5TP4V030-24J	W5ZZ4V030-24C	W5TZ4V030-24C
45	W5TP4V045-24J	W5ZZ4V045-24C	W5TZ4V045-24C
60	W5TP4V060-24J	W5ZZ4V060-24C	W5TZ4V060-24C
80	W5TP4V080-24J	W5ZZ4V080-24C	W5TZ4V080-24C
100	W5TP4V100-24J	W5ZZ4V100-24C	W5TZ4V100-24C
125	W5TP4V125-24J	W5ZZ4V125-24C	W5TZ4V125-24C
150	W5TP4V150-24J	W5ZZ4V150-24C	W5TZ4V150-24C
180	W5TP4V180-24J	W5ZZ4V180-24C	W5TZ4V180-24C
230	W5TP4V230-24J	W5ZZ4V230-24C	W5TZ4V230-24C
300	W5TP4V300-24J	W5ZZ4V300-24C	W5TZ4V300-24C
380	W5TP4V380-24J	W5ZZ4V380-24C	W5TZ4V380-24C
450	W5TP4V450-24J	W5ZZ4V450-24C	W5TZ4V450-24C
580	W5TP4V580-24J	W5ZZ4V580-24C	W5TZ4V580-24C
720	W5TP4V720-24J	W5ZZ4V720-24C	W5TZ4V720-24C

## Схема подключения регуляторов мощности

Схема подключения TP, ZZ

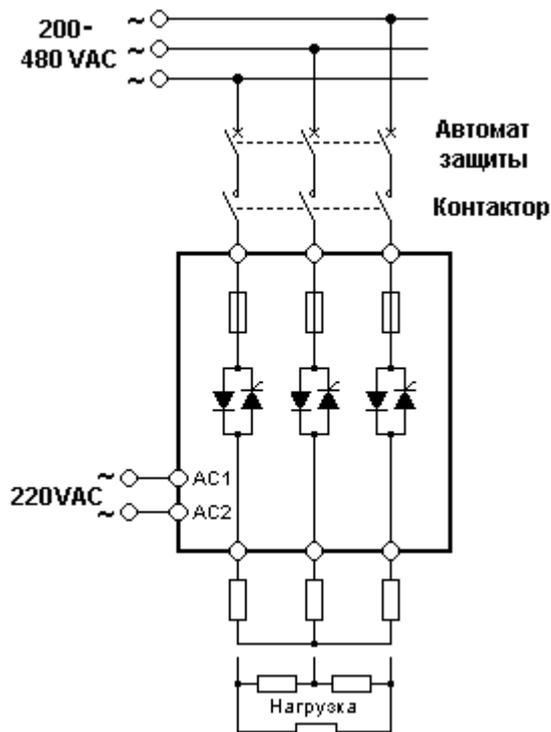
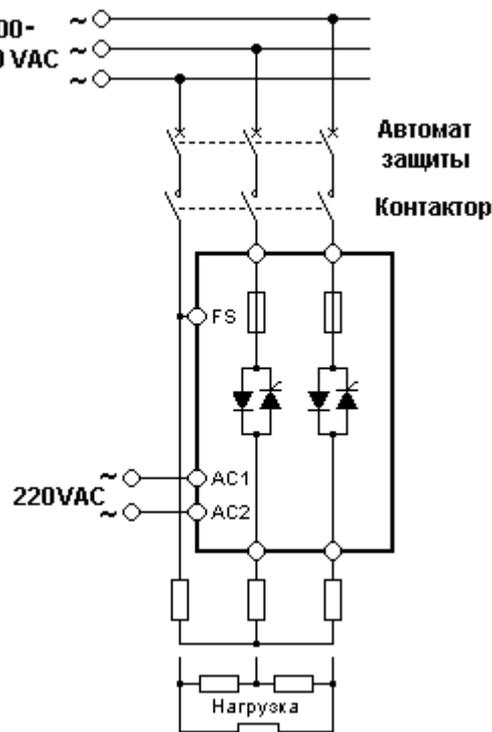


Схема подключения TZ регуляторов мощности



### Клеммный разъем

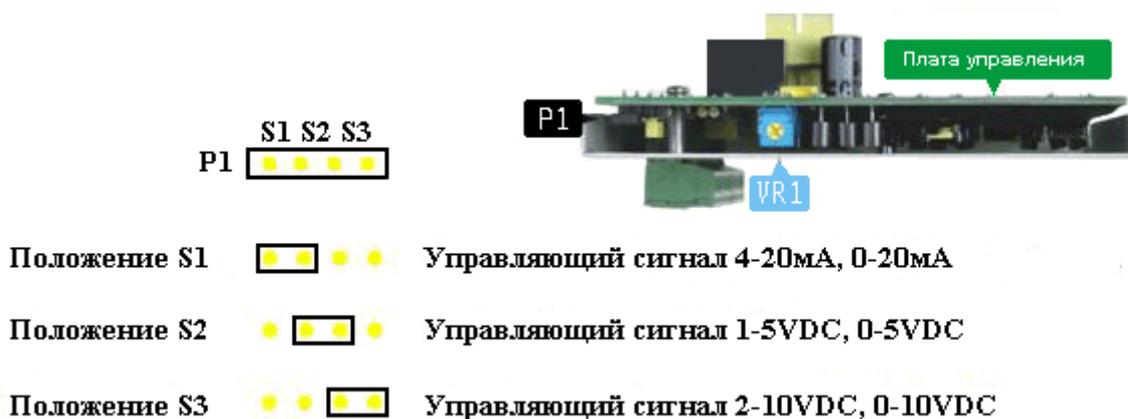
Клемма	Описание	Примечание
FS	Определение выгорания предохранителей	Только для серии TZ. Клемма для подключения силового не коммутируемого проводника
M	Выход +5VDC	Только для этой платы управления, не использовать для других сигналов управления
+	Положительная клемма входного сигнала	Где нет маркировки установка по умолчанию 4-20мА
-	Отрицательная клемма входного сигнала	
E3	Подключение внешнего потенциометра	Регулировка выхода 0-100%, Уберите перемычку между клеммами E2 и E3 при управлении внешним потенциометром (2-10кОм)
E2		
E1		
NC	Выход сигнализации (нормально закр.)	Ток нагрузки сигнализации: 2А
COM	Выход сигнализации (общий)	
NO	Выход сигнализации (нормально откр.)	
AC1	Питание платы управления (~220VAC)	Можно подключить к 1-ой фазе питающего напряжения и нолю
AC2		

## Особенности эксплуатации и применения регуляторов мощности

Внешний вид регулятора мощности



### Выбор сигнала управления



### Функциональные регулировки

**VR1 BIAS:** Подстройка нижней границы регулирования выходной мощности (вращение против часовой стрелки уменьшает номинал мощности).

**VR2 SFS:** Регулировка времени плавного включения (диапазон регулировки 1-22сек., вращение по часовой стрелке увеличивает время. Функция не доступна для регуляторов с управлением при переходе через ноль).

**VR3 Max:** Подстройка верхней границы выходной мощности (диапазон регулировки 1- 100%, вращение против часовой стрелки уменьшает значение мощности. Установка потенциометра на ноль уменьшит значение выходной мощности до нуля).

Рекомендации по установке

**ГОРЯЧИЙ ВОЗДУХ**

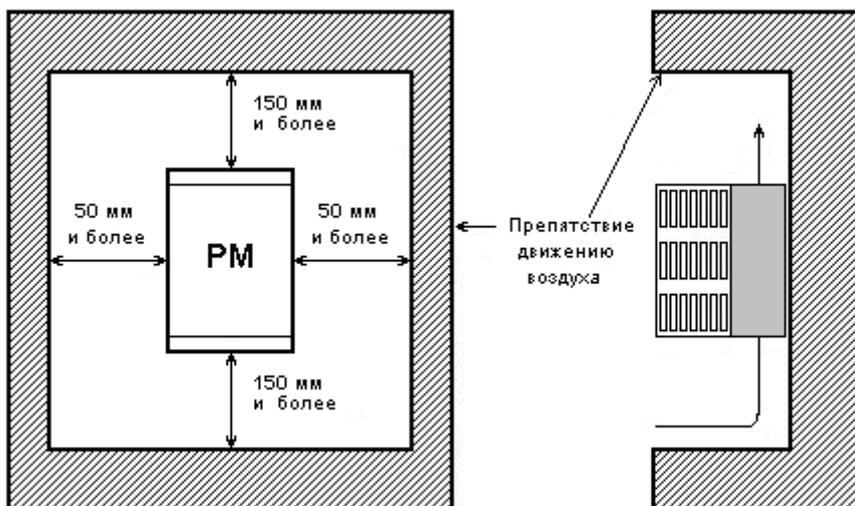


Работа тиристорного регулятора мощности сопровождается выделением тепла. Для обеспечения нормального охлаждения регулятора, его необходимо устанавливать в вертикальное положение, для обеспечения естественной циркуляции воздуха вдоль радиатора охлаждения. Не устанавливайте регулятор в местах с высокой температурой окружающей среды (свыше 45°C) или с плохой вентиляцией, иначе возможно снижение максимальной выходной мощности и выход регулятора из строя.

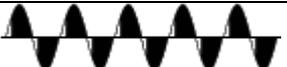
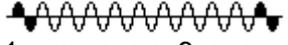
Не устанавливайте регулятор в местах с повышенной влажностью (не более 90%), кислотных, спиртовых и окисляющих воздушных средах. Избегайте попадания жидкостей, пыли, токопроводящих частиц внутрь регулятора. Для этого рекомендуется устанавливать регулятор в шкаф или закрытые рабочие пространства обеспечивающие требуемые условия эксплуатации.

При установке регулятора в шкаф необходимо обеспечить достаточно свободного места вокруг регулятора.

Минимальное расстояние между 2-мя установленными регуляторами в шкафу должно быть не менее 50мм.



Управление мощностью в нагрузке

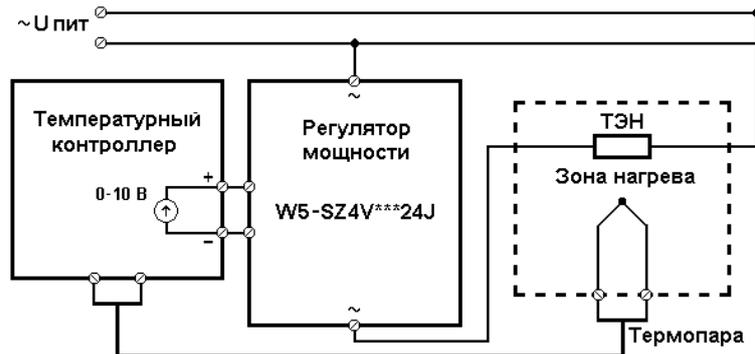
Метод управления	Выходной сигнал		
	U <sub>вых</sub> =10%	U <sub>вых</sub> =50%	U <sub>вых</sub> =90%
Фазовое управление			
Управление при переходе через ноль	 1 цикл вкл и 9 циклов выкл	 1 цикл вкл и 1 цикл выкл	 9 циклов вкл и 1 цикл выкл

1. Фазовое управление обеспечивает плавность и непрерывность выходного сигнала, но при этом создает помехи при переключении. Подходит для постоянной и переменной резистивной нагрузки, а также индуктивной нагрузки (инфракрасные лампы, ТЭНы, трансформаторы и т.д.)

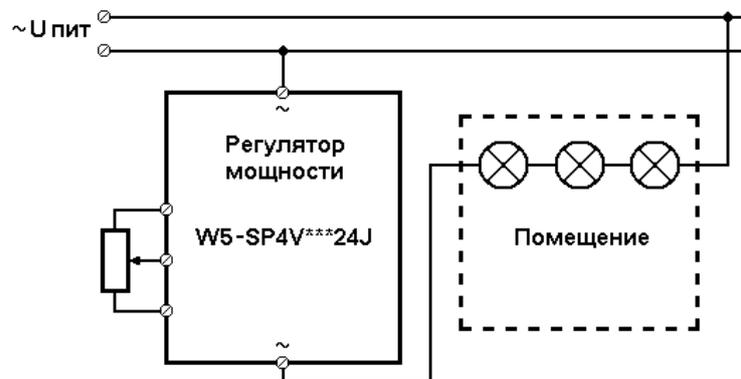
- Управление с коммутацией при переходе тока через ноль подходит для постоянной резистивной и емкостной нагрузки, при этом не создавая помех гармониками при включении (ТЭНы, конденсаторные установки и т.д.). Минимальная частота 1Гц.

Примеры применения регуляторов мощности

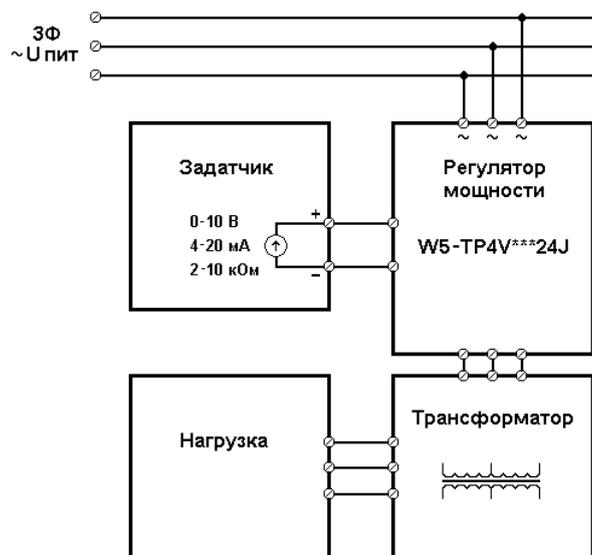
Регулирование и поддержание заданной температуры в зоне нагрева:



Регулировка уровня освещенности в помещении температуры в зоне нагрева:



Регулировка мощности в нагрузке через трансформатор:



## Аксессуары к регуляторам мощности

### Быстродействующие полупроводниковые предохранители Bussmann, HINODE

Быстродействующие полупроводниковые предохранители предназначены для защиты полупроводниковых силовых элементов аналоговых регуляторов мощности Sipin в случае перегрузки по току. Предохранители являются устройствами однократного действия, неразборные и невосстанавливаемые. Выполнены в цилиндрическом корпусе из керамики и имеют плоские металлические выводы для крепления под винт.

Перегорание предохранителя - аварийная ситуация и надо обязательно найти причину: осмотреть монтаж, проверить нагрузку на кз, измерить утечки. Необходимо помнить, что быстродействующий предохранитель не защищает силовые тиристоры на 100%. Тип, марка и количество предохранителей (для одной фазы) для регуляторов мощности Sipin приведены в таблице.

Регулятор мощности SIPIN, Ампер	Предохранитель	Производитель	Размеры предохранителя диам*длина, мм
30	40ET	Bussmann	18x75
45	63ET	Bussmann	18x75
60	660GH-80ULTC	HINODE	18x78
80	660GH-100ULTC	HINODE	18x78
100	660GHX-125	HINODE	18x78
125	660GH-80*2	HINODE	18x76
150	660GH-100*2	HINODE	18x78
180	660GHX-125*2	HINODE	18x76
230	250FM	Bussmann	38x110
300	315FM	Bussmann	38x112
380	660GH-400	HINODE	-
450	250FM*2	Bussmann	38x110
580	315FM*2	Bussmann	38x112
720	660GH-400*2	HINODE	-

Внешний вид и габаритные размеры.



## Быстрodeйствующие полупроводниковые предохранители

Быстрodeйствующие полупроводниковые предохранители предназначены для защиты полупроводниковых силовых элементов цифровых регуляторов мощности Impuls в случае перегрузки по току. Предохранители являются устройствами однократного действия, неразборные и невосстанавливаемые. Выполнены в цилиндрическом корпусе из керамики и имеют плоские металлические выводы для крепления под винт.

Перегорание предохранителя - аварийная ситуация и надо обязательно найти причину: осмотреть монтаж, проверить нагрузку на кз, измерить утечки. Необходимо помнить, что быстрodeйствующий предохранитель не защищает силовые тиристоры на 100%. Тип, марка и количество предохранителей (для одной фазы) для цифровых регуляторов мощности Impuls приведены в таблице.

Регулятор мощности Impuls, Ампер	Предохранитель	Производитель	Размеры предохранителя диам*длина, мм
30	RGS11-40A	Miro	16.5x56
60	RGS4-75A		18x78
100	RGS4-110A		28x82
125	RGS12-135A		
150	RGS12-160A		
175	RGS12-185A		

### Внешний вид и габаритные размеры



## Переменный резистор VR-RV-24YN-B103

Переменный резистор VR-RV-24YN-B103 (10 кОм) может применяться с регуляторами мощности Sipi и Impuls, преобразователями частоты и пр.

