

Однофазный тиристорный регулятор мощности серии WF 16А, 25А, 30А, 50А

- Устройство и принцип работы
- Рекомендации по применению
- Инструкция по эксплуатации
- Рекомендации по монтажу
- Настройка регулятора
- Схемы подключения



Применение тиристорных регуляторов

Тиристорные регуляторы предназначены для плавной регулировки активной (резистивной) или индуктивной нагрузки (лампы, нагреватели, тэны и некоторые другие типы нагрузок).

Контроллер температуры в сочетании с тиристорным регулятором позволяет осуществить точное автоматическое изменение или поддержание заданной температуры.

Тиристорные регуляторы SIPIN серии WF могут управляться токовой петлей 4...20mA или 0...20mA, напряжением 1...5V DC или 0...5V DC, 2...10V DC или 0...10V DC, вручную с помощью потенциометра или сухого контакта от любого устройства управления.

Принцип работы



Тиристор – это полупроводниковый управляемый выпрямительный прибор, предназначенный для управления нагрузкой, питающейся переменным током (управляемый диод). Тиристор может находиться в одном из двух состояний: открытом или закрытом. В открытом состоянии тиристор пропускает ток в одном направлении, в закрытом – не пропускает.

Тиристор может открываться управляющим сигналом в любой момент времени, пока через него течет достаточный для открытия ток, но закрывается тиристор только в конце полупериода, когда ток через тиристор меньше его тока закрытия.

метод управления \ выход	Форма выходного напряжения		
	20% мощности	50% мощности	90% мощности
Фазовый угол			
Числоимпульсное управление	 1 цикл ON и 4 цикла OFF	 1 цикл ON и 1 цикл OFF	 9 циклов ON и 1 цикл OFF
Числоимпульсное пакетное управление	 T	 T	 T

Изменение угла (фазы) открывания тиристора (Phase Angle) – мощность в нагрузке пропорциональна времени открытого состояния тиристора внутри полупериода сетевого напряжения.

Числоимпульсный способ управления (Zero Crossing). Тиристор включается в момент перехода через ноль сетевого напряжения на весь полупериод. Мощность в нагрузке пропорциональна отношению числа полупериодов во включённом и выключенном состоянии.

Числоимпульсный пакетный способ управления. Тиристор включается в момент перехода через ноль сетевого напряжения на весь полупериод. Мощность в нагрузке определяется числом периодов во включённом состоянии за определённое количество периодов «Т».

Тиристорные регуляторы обычно используют только один из этих режимов (способов) работы тиристора, в зависимости от типа нагрузок.

Блок тиристорных регуляторов представляет собой два встречно-параллельно включенных тиристора. Каждый тиристор работает только с одной полувольтной переменной тока, т.е. только с положительными или только с отрицательными полупериодами.

Блок управления также контролирует температуру регулятора, в случае перегрева включает соответствующий индикатор и отключает регулятор.



Тиристорные регуляторы не предназначены для работы с постоянным током!

Описание тиристорных регуляторов SIPIN WF

Тиристорные регуляторы SIPIN серии WF выпускаются однофазном исполнении для монтажа на рейку DIN. Регуляторы не требуют дополнительного (оперативного) питания. Цепь управления регулятора имеет гальваническую развязку от силовой части.

Устройство регулятора

Расположение элементов конструкции тиристорного регулятора:

Защитная крышка клемм подключения к питающей сети

Находящиеся под напряжением части регулятора скрыты защитной прозрачной крышкой для предотвращения поражения электрическим током

Встроенный предохранитель

Быстродействующий сменный предохранитель для защиты от короткого замыкания и перегрузки

Радиатор

Эффективно отводит тепло от силового модуля регулятора

Светодиодные индикаторы

Информируют о работе регулятора мощности

Разъем для подключения управляющих сигналов

Подключение сигналов управления и контакта синхронизации с сетью FS

Крепление на DIN - рейку

Надежное металлическое крепление регулятора на стандартную DIN - рейку ГОСТ Р МЭК 60715-2003

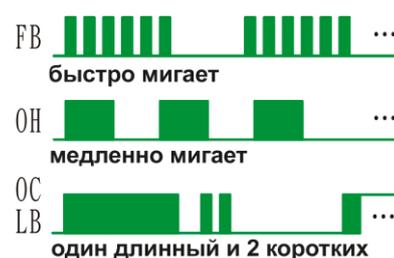


Крепление тиристорного регулятора осуществляется с помощью фиксатора на задней части радиатора.

Элементы индикации и их значения

На лицевой панели расположены три светодиодных индикатора:

- PL** – зеленый индикатор наличия питания блока управления и он же индикатор возникновения аварийных ситуаций:
 - при перегорании предохранителя индикатор быстро мигает (6 коротких импульсов с паузой), режим FB - FUSE BREAK;
 - при перегреве регулятора (температура выше 85°C) индикатор медленно мигает (1 длинный импульс с паузой), режим OH – OVERHEAT;
 - при обрыве нагрузки или перегрузке более 120% от номинала регулятора индикатор мигает одним длинным и двумя короткими, режим OC/LB – OVERCURRENT/LOAD BREAK.
- IN** – индикатор сигнала управления, яркость свечения зависит от входного управляющего сигнала;
- OUT** – индикатор состояния выхода.



Так же на лицевой панели под защитной пластиковой крышкой (модели на 35A и 50A) или снизу регулятора (модели на 16A и 25A) расположен DIP – переключатель, предназначенный для выбора входного управляющего сигнала и способа управления мощностью на нагрузке.

Все модели регуляторов серии WF защищены от перегрузок и короткого замыкания сменными встроенными (под лицевой прозрачной панелью) быстродействующими предохранителями.

Предупреждения и рекомендации



В случае выхода из строя предохранителя не пытайтесь заменить его предохранителем другого типа, проволокой, шиной или другим не предназначенным для этого предметом, так как в случае перегрузки или короткого замыкания это приведет к повреждению тиристорного регулятора.

Используйте в тиристорном регуляторе только специальные быстродействующие предохранители соответствующего типа и номинала!

☞ Если предохранители выходят из строя слишком часто — значит вы неправильно выбрали регулятор, и он не подходит для управления вашей нагрузкой. В этом случае нужно уменьшить мощность нагрузки, уменьшить максимальную мощность внешним потенциометром (см. раздел "настройка регулятора"), или заменить регулятор на более мощный.

☞ При выборе тиристорного регулятора обращайте внимание не только на мощность, но и на тип вашей нагрузки - некоторые типы нагревателей, лампы, двигатели и некоторые другие приборы в момент включения могут потреблять ток в несколько раз больше номинального. Тиристорный регулятор должен быть рассчитан на такой ток, иначе он может выйти из строя.



Тиристорный регулятор предназначен для установки в промышленное оборудование. Во время работы он может находиться под опасным напряжением. Не открывайте защитные крышки регулятора во время работы.



Тиристорный регулятор имеет степень защиты IP10. Место установки регулятора должно соответствовать необходимым требованиям для установки регулятора с данной степенью защиты.



Для обеспечения безопасности использования регулятора корпус (радиатор) регулятора должен быть заземлен.



Опасность поражения электрическим током!

- Монтаж, обслуживание, замена и любые другие работы с регулятором должны производиться только квалифицированными специалистами.
- Перед монтажом или обслуживанием тиристорного регулятора убедитесь, что регулятор отключен от всех электросетей.
- Прочитайте это руководство перед началом работ с регулятором.
- Неквалифицированный персонал не должен выполнять никакие виды работ с регулятором или работающими с ним устройствами.



Тиристорный регулятор при работе может значительно нагреваться. Во избежание перегрева и повреждения регулятора, следуйте рекомендациям по установке.



При эксплуатации регуляторов следует соблюдать правила эксплуатации электроустановок потребителей. Производить плановую проверку крепления силовых токопроводов, и периодическую подтяжку болтовых соединений.

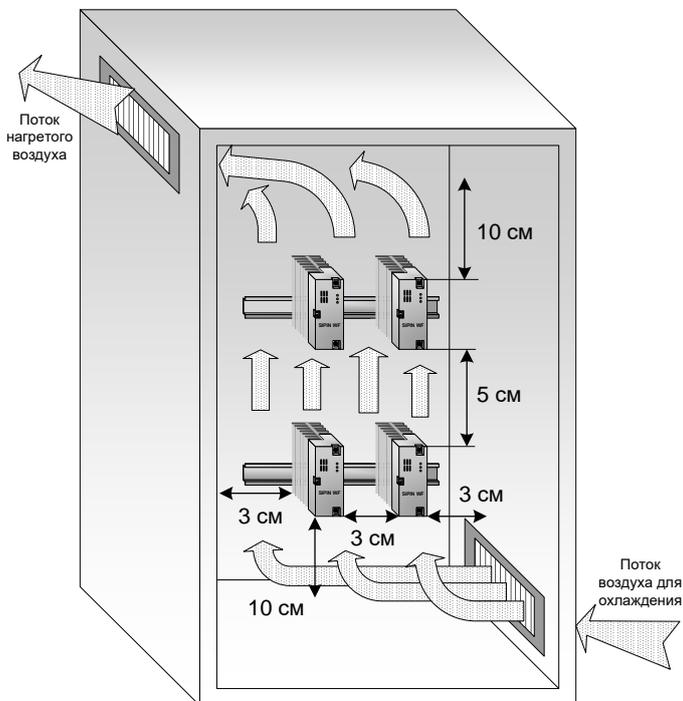
Устанавливайте регулятор вертикально на ровную плоскую поверхность. Для лучшего охлаждения радиатор должен свободно продуваться воздухом снизу вверх.

Для обеспечения достаточной вентиляции следуйте рекомендациям по установке:

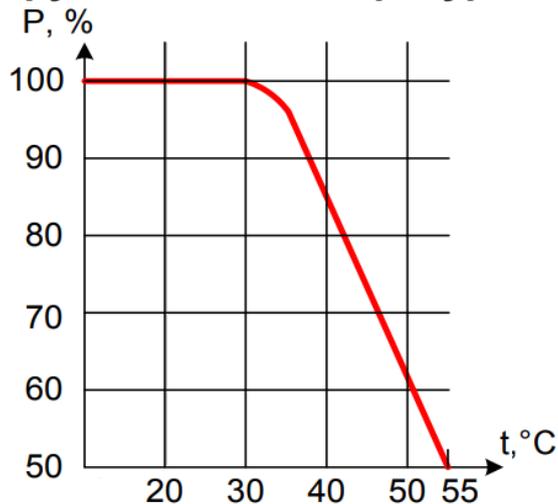
- Сверху над корпусом регулятора должно быть не менее 10 см свободного пространства;
- Снизу под корпусом регулятора должно быть не менее 10 см свободного пространства;
- Сбоку от корпуса регулятора должно быть не менее 3 см свободного пространства;
- При установке регуляторов друг над другом между ними должно быть не менее 5 см свободного пространства;
- При установке регуляторов в шкаф, необходимо предусмотреть вентиляцию шкафа;
- Если естественной конвекции недостаточно, шкаф должен быть оборудован вентиляторами;
- Не устанавливайте регулятор рядом с нагревателями или в зонах повышенной температуры;
- Не устанавливайте регулятор рядом с источниками электромагнитных излучений;
- Избегайте установки регулятора в местах с парами кислоты, щелочи или с другими коррозионными парами.

Влажность окружающей среды: $R_h < 90\%$ (без конденсата).

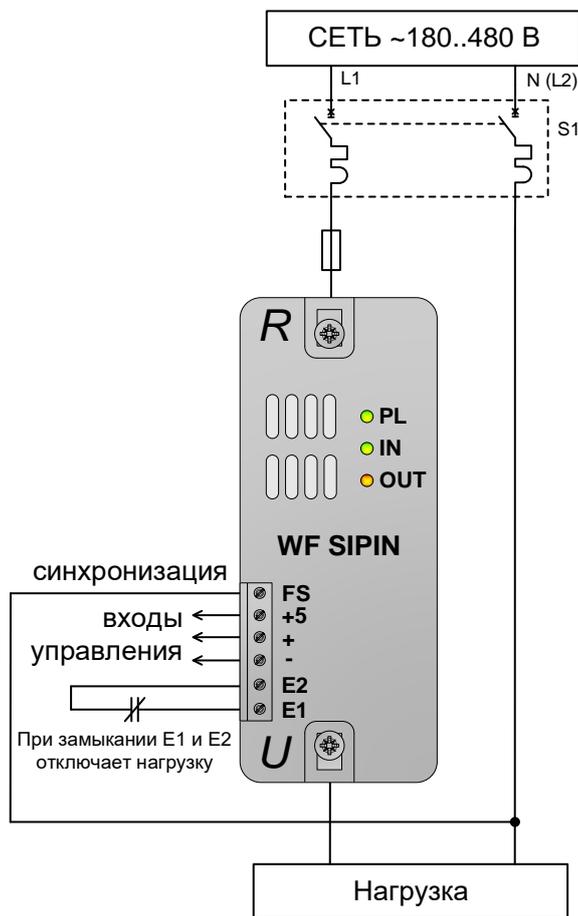
Температура окружающей среды: $-10^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$.



Зависимость максимально допустимой мощности от окружающей температуры



Подключение регулятора



Блок управления тиристорного регулятора контролирует наличие напряжения на входе блока тиристоров, поэтому важно не путать его вход (R - "источник") и выход (U - "нагрузка").



Клемма синхронизации FS обязательна для подключения!
Клеммы +5, +, -, E2 и E1 используются для управления тиристорным регулятором.
Клеммы E2 и E1 можно использовать для моментального выключения нагрузки.

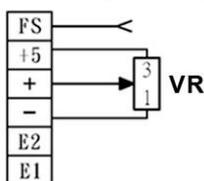
КЛЕММЫ	ОПИСАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
FS	клемма синхронизации	Подключение контакта синхронизации к второму полюсу нагрузки обязательно.
+5	+5VDC	Только для локального управления мощностью нагрузки
+	плюс аналогового сигнала управления	Смотрите настройку DIP - переключателя. Используйте провода с качественной изоляцией
-	минус аналогового сигнала управления	
E2	Функция клеммы 0 E2: Положительный вход E1: Общий	Функция клеммы 0 Потенциометр с сопротивлением 2~10KΩ напряжение 0~5VDC Функция клеммы 1 Характеристики сигнала: 24VDC 70mA (шунтирующий диод подключается с обеих сторон реле)
E1	Функция клеммы 1 E2-E1: Управление внешним реле	

Управление аналоговым сигналом



При замыкании E1-E2 отключает нагрузку

Ручное управление потенциометром



Входной сигнал управления на DIP-переключателе должен быть выбран 0-5VDC

Управление аналоговым сигналом + ручная регулировка ограничения мощности



Настройка регулятора

Настройка регулятора заключается в установке DIP переключателей в нужное пользователю положение. Переключатель S4 определяет способ управления мощностью на нагрузке. Переключатели S1-S3 определяют тип и диапазон сигнала управления регулятором.



Расшифровка обозначения регулятора мощности

Модель	WF	Серия одноканальных тиристорных регуляторов мощности	
Напряжение нагрузки	1V	90 – 120V AC	При частоте 45-65Гц
	4V	180 – 480V AC	
Ток нагрузки	16	16 Ампер	
	25	25 Ампер	
	35	35 Ампер	
	50	50 Ампер	
Способ управления мощностью на нагрузке	0	Изменением фазового угла или числоимпульсным способом	
	1	Изменением фазового угла или числоимпульсным пакетным способом	
	2	Твердотельное реле	
Функция клемм E1, E2	0	Внешний потенциометр, 2-10кОм	
	1	Сухой контакт, 24V DC 70mA	
Варианты защит	0	Обнаружения перегорания предохранителя и перегрева регулятора свыше 85°C	
	1	Обнаружения перегорания предохранителя, перегрева регулятора свыше 85°C, обрыва нагрузки и перегрузки более 120% от номинала регулятора	

Габаритные размеры и вес регуляторов

НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (ММ)			ВЕСС НЕТТО (КГ)	РАЗМЕРЫ УПАКОВКИ (ММ)			ВЕСС БРУТТО (КГ)	ОХЛАЖД- ЕНИЕ
	Д	Ш	В		Д	Ш	В		
16А	113	40	105	0.44	130	47.5	115	0.50	ЕСТЕСТ- ВЕННОЕ
25А	113	40	140	0.61	130	47.5	145	0.65	ЕСТЕСТ- ВЕННОЕ
35А	165	57	126.5	0.99	187	64.5	136	1.06	ЕСТЕСТ- ВЕННОЕ
50А	165	57	150.5	1.23	189	64.5	161	1.34	ЕСТЕСТ- ВЕННОЕ

Момент затяжки болтовых соединений

Номинальный ток регулятора мощности	Тип и количество болтов подключения линии питания нагрузки	Момент затяжки болтовых соединений Н*м
16А	М4	4-5
25А	М4	4-5
35А	М6	5-6
50А	М6	5-6

Совместимые предохранители

Номинальный ток регулятора мощности, А	Тип предохранителя	Марка
16	FWC-25A 10F	Eaton Bussmann
	CFRS1038-25	CHFE
25	FWC-32A 10F	Eaton Bussmann
	CFRS1038-32	CHFE
35	40ET	Eaton Bussmann
	RGS4 690B/40A	MIRO
50	63ET	Eaton Bussmann
	RGS4 690B/63A	CHFE

Номинальное тепловыделение

Номинальный ток регулятора мощности, А	Тепловыделение на радиаторе на максимальной мощности, Вт
16	24
25	32
35	45
50	63

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок изделия 12 месяцев с момента передачи его потребителю. Если день передачи установить невозможно, срок исчисляется со дня изготовления. Дата изготовления и заводской номер указаны на корпусе изделия. Претензии не принимаются при нарушении условий эксплуатации, а также при механических, электрических, термических и других повреждениях, не являющихся результатом производственного брака.

Изделие _____

Заводской номер _____

Дата продажи _____

Заполняется пользователем

ООО «ЭНЕРГ-ОН» 2024 г.

<http://energ-on.ru/>

Для заметок