



NF246

Регулятор мощности 1000Вт/~220 В

помощью трёх проводов по 10 см. каждый (см. рис.2).



к печатной
плате

Рис.2. Альтернативный переменный резистор и его подключение (в некоторых партиях поставки)

Предлагаемый набор позволит радиолюбителю собрать регулятор мощности, предназначенный для регулировки мощности нагрузки до 1000 Вт в цепях переменного тока с напряжением ~220 В.

Устройство предназначено для регулирования мощности электронагревательных, осветительных приборов, мощности электропаяльника, электродвигателей переменного тока (вентилятора, электронаждака, электродрели и т.д.). Благодаря широкому диапазону регулировки и большой мощности регулятор найдет широкое применение в быту.

Во избежание перегрева управляющего элемента (симистора), его необходимо установить на радиатор. Для обеспечения электробезопасности, радиатор необходимо изолировать от корпуса симистора и токоведущих элементов схемы.

Технические характеристики

| | |
|---------------------------------|-------|
| Рабочее напряжение, В | ~220 |
| Макс. регулируемая мощность, Вт | 1000 |
| Размеры печатной платы, мм | 28X24 |

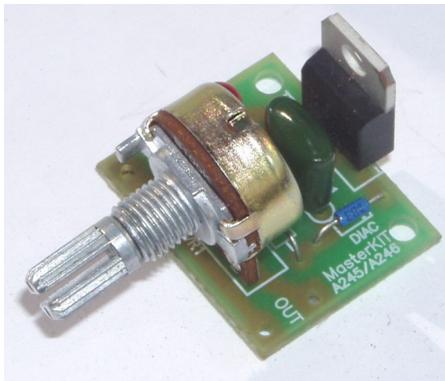


Рис.1 Общий вид устройства

Описание работы

Симисторный регулятор мощности использует принцип фазового управления. Принцип работы такого регулятора основан на изменении момента включения симистора относительно перехода сетевого напряжения через ноль.

В начале действия положительного полупериода симистор закрыт. По мере увеличения сетевого напряжения (рис.4), конденсатор C1 заряжается через делитель R1, VR1. Увеличение напряжения на конденсаторе C1 отстает (сдвигается по фазе) от сетевого на величину, зависящую от суммарного сопротивления делителя R1+VR1 и емкости C1. Заряд конденсатора продолжается до тех пор, пока напряжение на нем не достигнет порога «пробоя» диностора (около 32 В). Как только диностор откроется (следовательно, откроется и симистор), через нагрузку потечет ток, определяемый суммарным сопротивлением открытого симистора и нагрузки. Симистор остается открытым до конца полупериода. Резистором VR1 устанавливается напряжение открывания диностора и симистора. Т.е. этим резистором производится регулировка мощности. При действии отрицательной полуволны принцип работы аналогичен. Светодиод LED индицирует рабочий режим регулятора мощности.

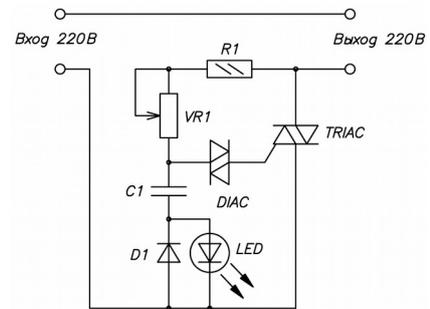


Рис.3 Схема электрическая принципиальная

Перечень элементов.

Табл.1

| Позиция | Наименование | Примечание | Кол. |
|---------|------------------------|---|--------|
| C1 | 0,1мкФ или 0,22 мкФ | Конденсатор пленочный (ССАРFILM, код 104 или 224) | 1 |
| R1 | 4,7кОм | Желтый, фиолетовый, красный | 1 |
| VR1 | 500кОм | Переменный резистор* | 1 |
| DIAC | DB3 | Динистор | 1 |
| TRIAC | BT137-600В | Симистор | 1 |
| D1 | 1N4148 | Диод | 1 |
| LED | | Светодиод 5 мм, | 1 |
| | | Провод (комплектуется, только если VR1 в варианте «под провод») | 30 см. |
| | A245/A246 | Печатная плата 28x24мм | 1 |

- **Внимание!** В некоторых партиях наборов поставляется альтернативный вариант переменного резистора, который не устанавливается на плату, а подключается к ней с

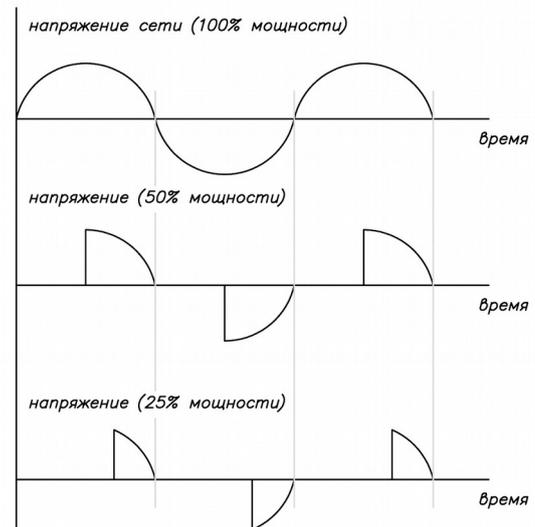


Рис.4 Напряжение на нагрузке в зависимости от положения движка резистора VR1

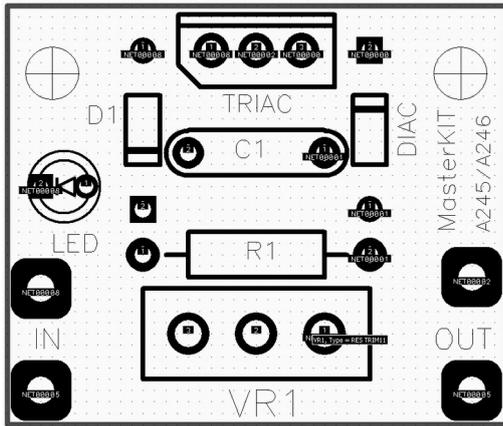


Рис.5 Монтажная схема

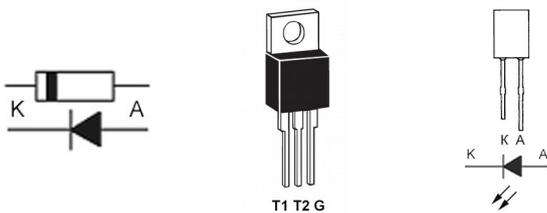


Рис.6 Цоколевка элементов

Конструкция

Конструктивно набор выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 28x24 мм.

Конструкция предусматривает установку платы в корпус, для этого на плате имеются монтажные отверстия под винт Ø3мм.

Общие требования к монтажу и сборке набора

- Все входящие в набор компоненты монтируются на печатной плате методом пайки.
- Не используйте паяльник мощностью более 25Вт.
- Запрещается использовать активный флюс!!!
- Рекомендуется применять припой марки ПОС-61М или аналогичный, а также жидкий неактивный флюс для радиомонтажных работ (например, 30% раствор канифоли в этиловом спирте, ЛТИ-120 и т.д.).
- Для предотвращения отслаивания токопроводящих дорожек и перегрева элементов, время пайки одного контакта не должно превышать 2-3с.

Порядок сборки

1. Проверьте комплектность набора согласно перечню элементов (табл. 1).
2. Отформуйте выводы радиоэлементов.
3. Установите все детали согласно рис. 5 в следующей последовательности: сначала резистор R1, диодистор DIAC, диод D1, конденсатор C1, светодиод LED, штырьевые контакты, а затем симистор TRIAC и переменный резистор VR1.

ПРИМЕЧАНИЕ: Цоколевка элементов показана на рис.6.

4. Промойте плату от остатков флюса этиловым или изопропиловым спиртом.
5. Подключите нагрузку, например, лампу накаливания 220В/100Вт.

ВНИМАНИЕ! УСТРОЙСТВО НАХОДИТСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, ОПАСНЫМ ДЛЯ ЖИЗНИ! СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ. ПЛАТУ НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ В КОРПУС ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ

СОПРИКОСНОВЕНИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ, НАХОДЯЩИМИСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

Порядок настройки

Правильно собранное устройство не требует настройки. Однако перед его использованием необходимо проделать несколько операций:

1. Проверьте правильность монтажа.
2. Проверьте правильность подключения нагрузки.
3. Рекомендуется, в цепь питания от электросети, установить предохранитель 3А (в комплект набора не входит).
4. Подайте напряжение питания.
5. Вращая движок переменного резистора VR1, наблюдайте изменение яркости свечения лампы накаливания.

ВНИМАНИЕ! При использовании нагрузки мощностью более 300Вт (!), симистор TRIAC необходимо установить на радиатор (в комплект набора не входит). В качестве радиатора можно использовать пластину из алюминия толщиной 0,5... 1мм и с размерами 25x40мм.

ПРИМЕЧАНИЕ: для снижения уровня помех, создаваемых регулятором в электросети рекомендуется самостоятельно собрать сетевой фильтр согласно рис.7. Предохранители F1, F2 - на ток 3А, конденсаторы C1, C2 - с рабочим напряжением 400...630В (радиоэлементы фильтра в комплект набора не входят). Можно приобрести готовый набор сетевого фильтра НК045 «Сетевой фильтр».

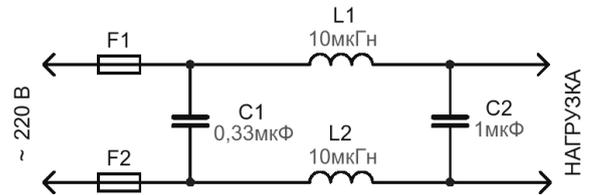


Рис.7 Сетевой фильтр

ЕСЛИ СОБРАННОЕ УСТРОЙСТВО НЕ РАБОТАЕТ:

1. Визуально проверьте собранное устройство на наличие поврежденных компонентов.
2. Внимательно проверьте правильность монтажа.
3. Проверьте, не возникло ли в процессе пайки замыканий между токоведущими дорожками, при обнаружении, удалите их паяльником или острым ножом.
4. Проверьте правильность установки диода, светодиода, симистора.