



NM1041

Регулятор мощности с малым уровнем помех 650Вт/220В

Набор позволяет собрать регулятор мощности переменного тока практически не создающий помех. Благодаря этому отпадает необходимость установки громоздких помехоподавляющих цепей. Такой регулятор может использоваться для регулирования мощности электронагревательных приборов, мощности электропаяльника или электроточильного станка. Благодаря малому размеру и весу, регулятор может устанавливаться в разрыв сетевого шнура устройства без дополнительного крепления.



Рис.1 Общий вид устройства

Технические характеристики

Напряжение питания, В		В
220 ± 10%		
Ток потребления, мА		<4
Максимальная регулируемая мощность, Вт		650
Диапазон регулировки мощности, %		0...100
Шкала	Линейная	
Размер печатной платы, мм		67x45
Габариты корпуса, мм		72x50x21

Общий вид, принципиальная электрическая схема устройства и расположение элементов на печатной плате показаны на рис. 1...3 соответственно.

Описание работы

Управляющим элементом схемы является полевой транзистор VT1, время открытого состояния которого регулируется D-триггером DD1, имеющем в своем составе два D-триггера. Для обеспечения более высокой нагрузочной способности выхода оба триггера включены параллельно, поэтому рассмотрим только верхний из них.

При установленном высоком уровне на входе D-триггера D(5) и поступлении синхроимпульса на вход C(3), выход (1) изменяет свое состояние на противоположное (если был низкий, то становится высоким и наоборот). Работа D-триггера обеспечивается цепью обратной связи, состоящей из интегрирующей цепи R9, C2. Она формирует плавное изменение уровня на входе(6) компаратора DA2. При этом при превышении уровня на входе(6) более уровня на входе(5) уровень на выходе(7) пропадает (также на на входе D-триггера D(5)), а при уменьшении уровня на входе(6) менее уровня на входе(5) уровень на выходе(7) появляется (также на на входе триггера D(5)).

Оптопара DA1 формирует синхроимпульсы, поступающие на вход D-триггера C(3) при переходе входного переменного напряжения через ноль.

Общие требования к монтажу и сборке набора

Все входящие в набор компоненты монтируются на печатной плате методом пайки. Для удобства монтажа на плате показано расположение элементов.

Для предотвращения отслаивания токопроводящих дорожек и перегрева элементов, время пайки одного контакта не должно превышать 2-3с. Для работы используйте паяльник мощностью не более 25Вт. Рекомендуется применять припой марки ПОС61М или аналогичный, а также жидкий неактивный флюс для радиомонтажных работ (например, 30% раствор канифоли в этиловом спирте).

Порядок сборки:

- Проверьте комплектность набора согласно перечню элементов представленному в табл.1;
- аккуратно отрежьте ножовкой по металлу углы печатной платы по линиям разметки. Просверлите в крышке корпуса отверстия под ось переменного резистора R4 и светодиода VD3, а так же отверстия для входного и выходного силовых кабелей;
- смонтируйте на печатной плате переключки J1, J2, J3 (10мм);
- **соедините перемычкой контакты X4 и X5 на печатной плате;**
- отформуйте выводы компонентов и установите их (способ установки светодиода показан на рис.5) на печатной плате (см. рис. 3).

Внимание! Не допускается попадания флюса внутрь переменного резистора!

- подпаяйте входные и выходные кабели;
- промойте печатную плату этиловым спиртом или специальной промывочной жидкостью;
- проверьте правильность монтажа;
- смонтируйте плату в корпусе и соберите корпус (ось переменного резистора и светодиод должны попасть в соответствующие отверстия);
- установите на ось переменного резистора ручку (в комплект набора не входит);
- проверьте работоспособность устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ: На рис.4 показан пример оформления передней панели регулятора мощности.

Правильно собранное устройство не нуждается в настройке

ЕСЛИ СОБРАННОЕ УСТРОЙСТВО НЕ РАБОТАЕТ:

- Визуально проверьте Ваш набор на наличие поврежденных компонентов и плохих паяек;
- внимательно проверьте правильность монтажа;
- проверьте соединены ли контакты X4 и X5 на печатной плате;
- проверьте, не возникло ли в процессе пайки перемычек между токоведущими дорожками – при обнаружении, удалите их паяльником.

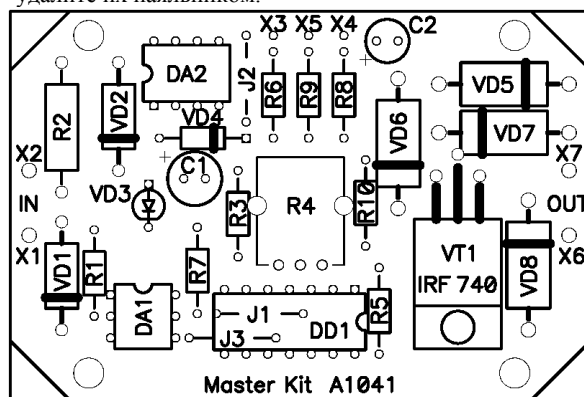


Рис.3 Расположение элементов на печатной плате

Перечень элементов. Табл.1

Позиция	Номинал	Примечание	Кол.
R1, R7	100 кОм 5% или 100 кОм 1%	Коричневый, черный, желтый, или коричневый, черный, черный, оранжевый	2
R2	43 кОм (0,5Вт)	Желтый, оранжевый, оранжевый	1
R3	0 Ом	Перемычка	
R4 RES VAR	33 кОм	22-51 кОм, Переменный, линейный	1
R5	0 Ом	Перемычка	
R6, R9	47кОм (0,25Вт)	Желтый, фиолетовый, оранжевый	2
R8	нет	Не устанавливается	
R10	100 Ом (0,25Вт)	Коричневый, черный, коричневый	1
C1	100,0мкФ/16В	100,0мкФ/25В	1
C2	1,0мкФ/50В	1,0мкФ/63В	1
DA1	4N35	4N36, 4N37	1
DA2	LM393	HA17393	1
DD1	K561TM2	CD4013	1
VT1	IRF740	IRF740A	1
VD1, VD2	1N4004	1N4005, 1N4006, 1N4007	2
VD3	LED 3мм	Светодиод Ø3мм	1
VD4	BZX55C 12V	Стабилитрон 12V	1
VD5...VD8	1N5404	1N5406, 1N5407, 1N5408	4
	A1041	Плата печатная 67x45мм	1
	G025	Корпус 72x50x21мм	1

Рис.4 Пример оформления передней панели устройства

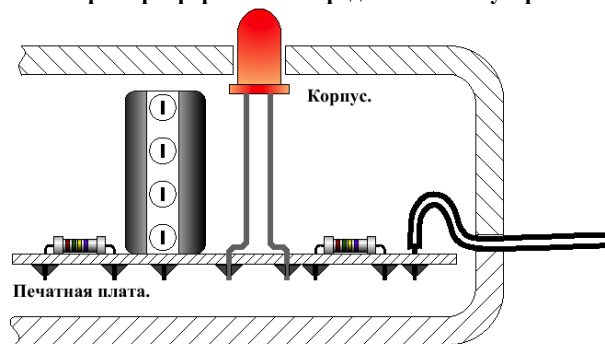


Рис.5 Установка светодиода на печатной плате

ВНИМАНИЕ!

Так как в устройстве присутствуют высокие напряжения, опасные для жизни, при монтаже и настройке необходимо строго соблюдать правила техники электробезопасности!

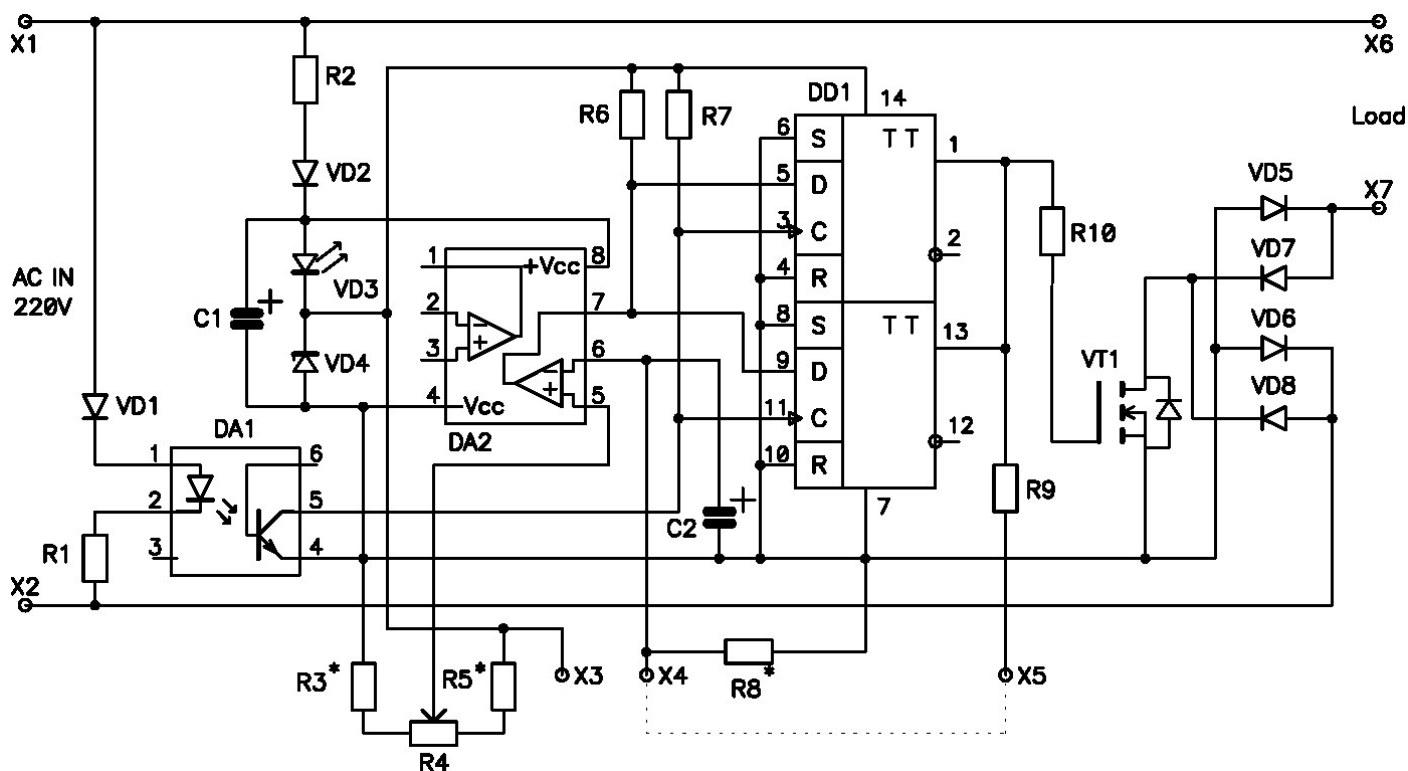


Рис.2 Схема электрическая принципиальная