

8-ми канальное исполнительное устройство (блок реле)

Разработано в лаборатории «Мастер Кит»

<http://www.masterkit.ru>

Предлагаемый набор позволит радиолюбителю собрать 8-ми канальное исполнительное устройство (блок реле) рассчитанное на работу с 8-ю независимыми нагрузками с максимальными параметрами 6А/277В. Каждый канал поддерживает работу как на замыкание нагрузки, так и на размыкание. Входа устройства рассчитаны на стандартные ТТЛ уровни сигналов включения/выключения. Небольшие размеры, высокие эксплуатационные характеристики, надежность, простота в изготовлении и низкая стоимость делают это устройство очень привлекательным. С помощью предлагаемого набора можно автоматизировать процессы пуска систем вентиляции, освещения, охлаждения, нагревательного оборудования и т.д. Набор, безусловно, будет интересен и полезен для знакомства с основами электроники и получения опыта сборки и настройки устройств.

Общий вид устройства представлен на рис.1, схема электрическая принципиальная на рис.2.

Технические характеристики:

Напряжение питания, В	12
Число каналов	8
Ток потребления (все каналы в режиме замыкания), мА	10 • 8 = 80
Напряжение срабатывания 1-го канала, В	5
Размеры печатной платы, мм	103x73

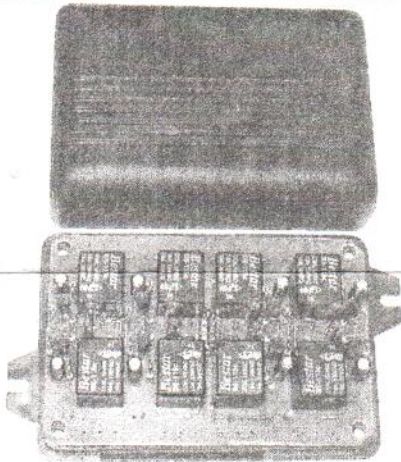


Рис.1 Общий вид устройства

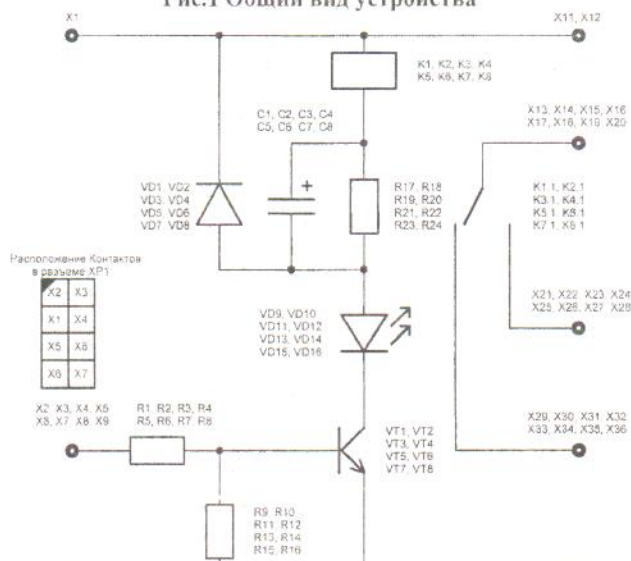


Рис.2 Схема электрическая принципиальная одного канала
Описание работы модуля

Принципиальная электрическая схема приведена на рис.2.

Все восемь каналов блока реле выполнены по идентичным схемам. Каждый канал состоит транзисторного ключа VT1...VT8, электромагнитного реле K1...K8, светодиода VD9...VD16. Светодиод VD9...VD16 индицирует срабатывание реле K1...K8. Резисторный делитель в цепи базы транзистора VT1...VT8 обеспечивает привязку напряжения срабатывания устройства к стандартным TTL уровням. В цепь коллектора VT1...VT8, через параллельно соединенные резистор R17...R24 и конденсатор C1...C8, включена обмотка электромагнитного реле K1...K8, контактная группа K1.1...K8.1 которого замыкает/размыкает (в зависимости от точек подключения нагрузки, а именно точки X13...X20-X21...X28 на замыкание, X13...X20-X29...X36 на размыкание реле соответственно) цепь питания нагрузки. При замыкании электронного ключа VT1...VT8, конденсатор C1...C8, заряжаясь через обмотку реле K1...K8, создаёт импульс тока, достаточный для притяжения якоря этого реле. После заряда конденсатора якорь реле удерживается меньшим током, протекающим через резистор R17...R24, что делает устройство экономичнее с точки зрения потребления тока. Диод VD1...VD8 защищает транзистор VT1...VT8 от импульсного пробоя в момент его закрытия.

Источник управляющих сигналов подключается к точкам X2 (1-ый канал)...X9 (8-ой канал), X10 (земля).

Нагрузки подключаются к точкам X13...X20-X21...X28 на замыкание, X13...X20-X29...X36 на размыкание реле соответственно.

Напряжение питание подается на точки X1, X37, либо X11, X38.

При необходимости коммутации нагрузки с током потребления свыше 6А реле K1...K8 можно заменить более сильноточным (с аналогичными параметрами замыкания первичной обмотки) или использовать реле K1...K8 для включения другого, более мощного.

Конструкция

Конструктивно блок реле выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита.

Конструкция предусматривает установку платы в стандартный корпус КМ-31NP, для этого зарезервированы монтажные отверстия по краям платы диаметром 4.3 мм. Плата в корпусе крепится в зажим между крышкой и основанием.

Для удобства подключения питающего напряжения и нагрузки на плате зарезервированы посадочные места под клеммные винтовые зажимы (парные – точки X1, X37; X11, X38; тройной – точки X13, X21, X29; ... X20, X28, X36).

Подключение источника питания осуществляется либо к точкам X1, X37, либо к X11, X38. Два разъема питания позволяет подключать несколько блоков реле к одному источнику питания "на проход".

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).
- 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. Установите перемычки на плату.
3. Установите все детали согласно рис.3 в следующей последовательности: сначала малогабаритные, а потом все остальные элементы.
4. Проймите плату от остатков флюса этиловым или изопропиловым спиртом.
5. Подключите источник управляющих сигналов, питания и необходимые нагрузки.

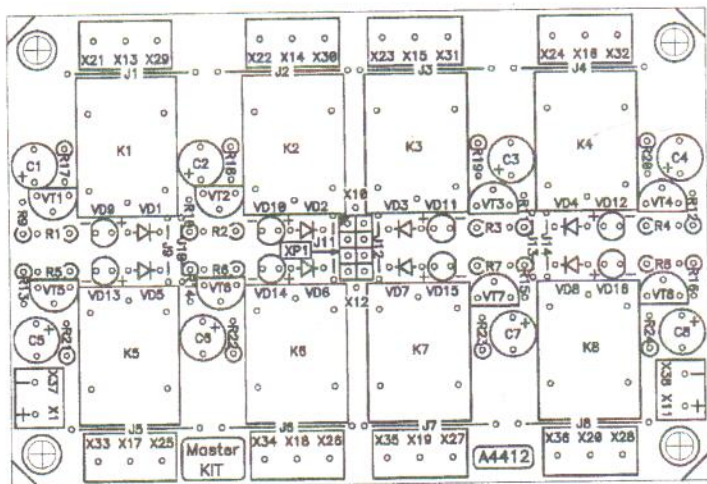


Рис.3 Схема монтажная

Перечень элементов.

Табл.1

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
C1...C8	100 мкФ/16...50В		8
K1...K8	BS-115с	Реле 12V	8
R1...R24	1кОм	Коричневый, черный, красный	24
VD1...VD8	1N4148	Возможная замена КД522	8
VD9...VD16	LED	Диод светоизлучающий, красный Ø3мм	8
VT1...VT8	BC547	Возможная замена BC548	8
	ED500V-2*5	Клеммник 2 контакта	2
	ED500V-3*5	Клеммник 3 контакта	8
	Штыревой разъем	PLD-80.....4X2 контакта	1
		PLS-40.....1X1 контакт	2
	M-31NP	Корпус	1
	A4412	Печатная плата 103x73	1

Порядок настройки

Правильно собранный блок реле не требует настройки. Однако перед его использованием необходимо проделать несколько операций:

1. Проверьте правильность монтажа.
2. Особенно внимательно проверьте правильность установки полупроводников и электролитических конденсаторов.
3. Внимательно проверьте правильность подключения управляющих сигналов, питания и нагрузки.
4. Подайте напряжение питания.

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 микросхем и перемычек;

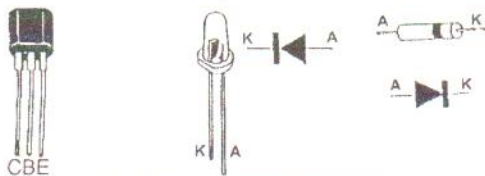


Рис.4 Цоколевка элементов

Рекомендации по совместному использованию электронных наборов

В нашем каталоге и на нашем сайте www.masterkit.ru Вы можете выбрать много других интересных и полезных Вам устройств.

ПРЕТЕНЗИИ ПО КАЧЕСТВУ ПРИНИМАЮТСЯ, ЕСЛИ:

1. Отсутствуют компоненты, указанные в перечне элементов (недокомплект деталей).
2. Присутствует схемотехническая ошибка на печатной плате, но отсутствует письменное уведомление об ошибке и описание правильного варианта.
3. Номинал деталей не соответствует номиналам, указанным в перечне элементов.
4. Имеется товарный чек и инструкция по сборке.
5. Срок с момента покупки набора не более 14 дней.

Техническая экспертиза проводится техническими специалистами "Мастер Кит".

Срок рассмотрения претензии 30 дней.

ПРЕТЕНЗИИ ПО КАЧЕСТВУ НЕ ПРИНИМАЮТСЯ, ЕСЛИ

1. Монтаж осуществлен с нарушением требований, указанных в инструкции.
2. Пайка производилась с применением активного флюса (наличие характерных разводов на плате, матовая поверхность паяных контактов).
3. Детали установлены на плату некорректно:
 - не соблюдена полярность;
 - имеются механические повреждения при установке;
 - перегрев компонентов при пайке (отслоение дорожек, деформация деталей);
 - присутствует ошибка установки компонентов (несоответствие номиналов принципиальной схеме);
 - умышленная подмена рабочего компонента заведомо неисправным.
4. Неработоспособность устройства вызвана самостоятельным изменением схемы.

Возникающие проблемы можно обсудить на конференции нашего сайта:

<http://www.masterkit.ru>

Вопросы можно задать по e-mail:

infomk@masterkit.ru