



NS453

Сигнализатор утечки газа

<http://www.masterkit.ru>

Поставщик: ООО «ПА Контракт электроника».
Адрес: 115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д.1.
Тел. (495) 741-77-24. E-mail: info@contrel.ru

Предлагаемый набор позволит радиолюбителю собрать устройство, сигнализирующее об утечке газа. Детектор газа имеет высокую чувствительность к метану, пропану и бутану. Сигнализатор может применяться для обнаружения утечки газа в быту, в газовых магистралях, в автомобилях с газобаллонным оборудованием и т.п.

Набор, безусловно, будет интересен и полезен при знакомстве с основами электроники и получении опыта сборки и настройки устройств

Технические характеристики

Напряжение питания, В (переменное, 50-60 Гц)	220
Ток потребления (максимальный), мА	50
Виды обнаруживаемых газов	Метан, пропан, бутан
Размеры печатной платы, мм	75x50

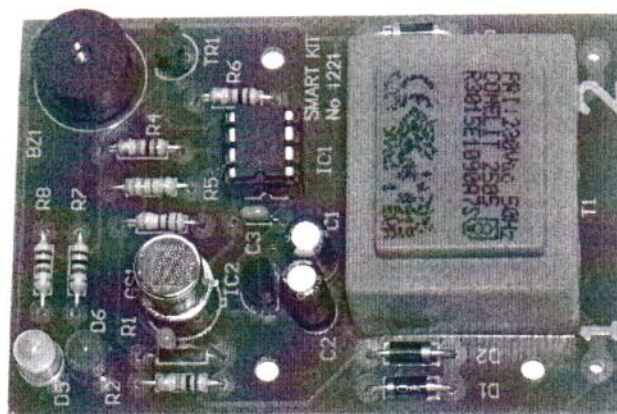


Рис. 1 Общий вид устройства

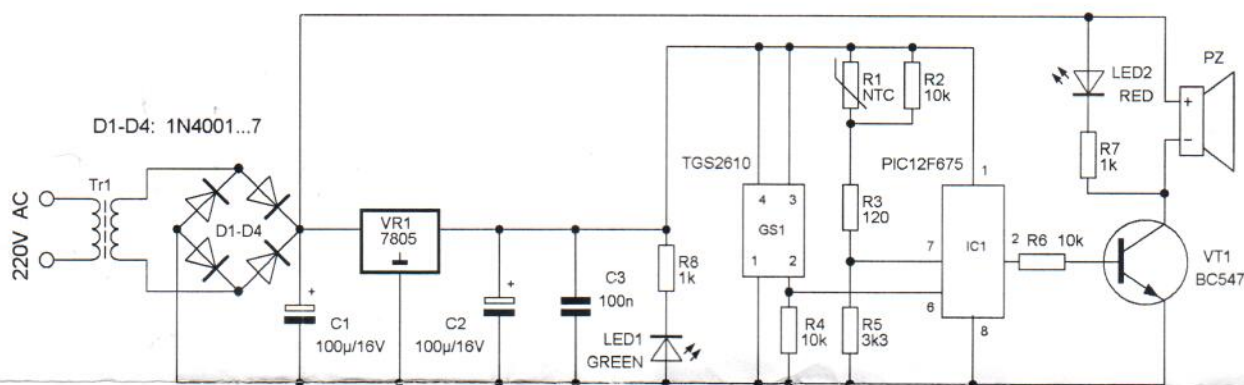


Рис.2 Схема электрическая принципиальная

Принцип действия

Общий вид устройства представлен на рис. 1.

Принципиальная электрическая схема приведена на рис. 2.

Датчиком схемы является элемент GS1 производства FIGARO – известного производителя датчиков утечки газа.

Датчик работает следующим образом. К контактам 1 и 4 подается напряжение для подогрева встроенного нагревателя, чтобы обеспечить оптимальную для обнаружения газов температуру чувствительного элемента.

В присутствии обнаруживаемого газа проводимость чувствительного элемента увеличивается в зависимости от концентрации газа в воздухе. То есть напряжение на выходе 2 датчика прямо пропорционально концентрации газа в воздухе.

Подробнее о работе данного датчика можно почитать тут: http://www.dart.ru/catalognew/instruments/sensor_gas/html/tgs2610.shtml

Микроконтроллер IC1 работает в режиме компаратора. На ее вход 7 подается стабильное напряжение, формируемое элементами R1-R3, R5. Терморезистор R1 служит для уменьшения влияния колебаний температуры окружающей среды на величину напряжения на входе 7 компаратора.

В дежурном режиме (газа нет) напряжение на входе 7 больше, чем на входе 6. В случае обнаружения в воздухе газа, напряжение на входе 6 микроконтроллера становится выше напряжения на входе 7, и на его выходе 2 появляется логическая «1», открывается и транзистор VT1. Пьезоизлучатель в его коллекторной цепи издает звук, а светодиод красного цвета LED2 вспыхивает.

Трансформатор Tr1, диоды D1-D4 и стабилизатор VR1 обеспечивают элементы схемы стабильным напряжением 5 В. Конденсаторы C1-C3 сглаживают пульсации напряжения. Светодиод LED1 зеленого цвета индицирует включение сигнализатора в сеть.

Конструкция

Конструктивно устройство выполнено на односторонней печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 75x50 мм.

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.

Перечень элементов.

Табл. 1

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
R1	10 кОм	NTC термистор	1
R2,R4,R6	10 кОм	Коричневый, черный, оранжевый	3
R3	120 Ом	Коричневый, красный, коричневый	1
R5	3,3 кОм	Оранжевый, оранжевый, красный	1
R7,R8	1 кОм	Коричневый, черный, красный	2
C1, C2	100 мкФ/16 В	Электролитический конденсатор	2
C3	100 нФ(0,1мкФ)	Конденсатор пленочный (обозначение: 104)	1
D1-D4	1N4001...7	Диоды	4
D5		Светодиод зеленый 5 мм	1
D6		Светодиод красный 5 мм	1
VT1	BC547 (BC548)	Транзистор NPN	1
VR1	78L05	Стабилизатор напряжения	1
IC1	PIC12F675	Микроконтроллер	1
GS1	TGS2610	Панелька микросхемы	1
PZ		Датчик газа	1
Tr1		Пьезоизлучатель	1
		Трансформатор	1
		Припой с каналом канифоли	0,25м
		Печатная плата 50x50 мм	1

Порядок сборки

1. Проверьте комплектность набора согласно перечню элементов (табл.1).
2. Отформуйте выводы радиоэлементов.
3. Установите все детали согласно рис. 4 в следующей последовательности: сначала малогабаритные, а потом все остальные элементы. Вставьте контроллер в панельку. Датчик газа должен устанавливаться на некоторой высоте от платы (удобно вообще не обрезать его выводы). Термистор установите на одной высоте с датчиком газа.
4. Промойте плату от остатков флюса этиловым или изопропиловым спиртом.

Порядок настройки

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

1. Проверьте правильность монтажа.
2. Разместите печатную плату датчиком вниз и включите питание 220 В. **Соблюдайте осторожность при работе с сетевым напряжением!**
3. Возможно, потребуется какое-то время (до 30 секунд), пока схема придет в устойчивое рабочее состояние (газовый датчик разогреется, термистор стабилизирует схему и т.п.). В этот переходный период возможна сигнализация о наличии газа, хотя реально он в воздухе может и не присутствовать.
4. Дождавшись стабилизации работы схемы, проверьте, как сигнализатор реагирует на газ. Можно использовать обычную газовую зажигалку – поднесите ее под датчик и пустите газ (только газ, без огня!). Сигнализатор должен сработать: загорится светодиод LED2 красного цвета и пьезоизлучатель издаст сигнал тревоги.

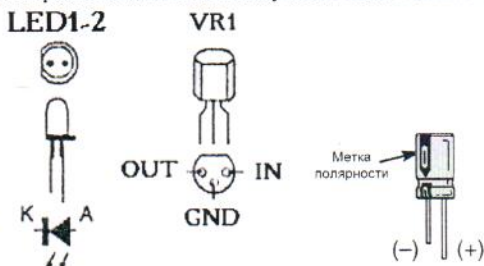


Рис.3 Цоколевка элементов

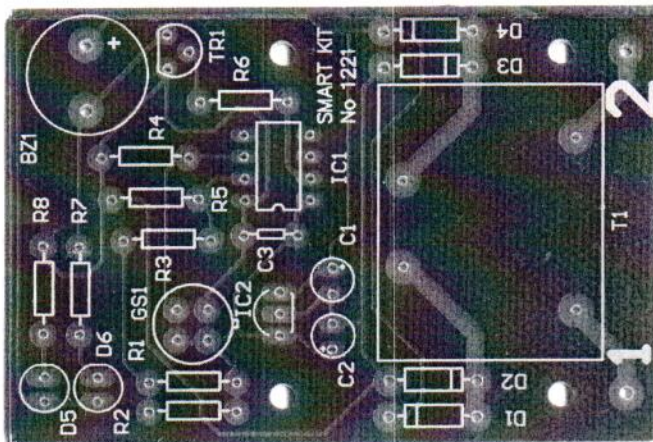


Рис. 4 Монтажная схема
ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА ПАЙКИ

<p>Паять компоненты необходимо только со стороны контактных площадок</p>	
<p>При пайке, необходимо прогревать не только вывод радиоэлемента, но и контактную площадку</p>	

<p>После прогрева, распределить расплавленный припой равномерно вокруг вывода радиоэлемента на контактной площадке</p>	
<p>Результат правильной и качественной пайки</p>	

ОШИБКИ ПРИ ПАЙКЕ!

<p>Неполное покрытие припоем контактной площадки и вывода элемента - контакт ненадежный Способ устранения: прогреть паяльником контактную площадку и вывод элемента и равномерно распределить припой до полного заполнения</p>	
<p>Перемычка между двумя токоведущими дорожками. Способ устранения: аккуратно прогрейте жалом паяльника место спайки до полного удаления лишнего припоя</p>	

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 светодиодов.
 5. Особое внимание уделите правильности установки электролитических конденсаторов.
- Внимание!** Проверьте полярность подключенного питания - неправильное подключение источника питания может привести к выходу из строя микросхем.

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.

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.

Возникающие проблемы можно обсудить на конференции нашего сайта: <http://www.masterkit.ru>

Вопросы можно задать по e-mail: infomk@masterkit.ru