



# NF451

## Охранная система на ИК лучах

<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](mailto:info@contrel.ru)

Предлагаемый набор позволит радиолюбителю собрать устройство, включающее мощную нагрузку (например, сирену – **в комплект набора не входит!**) в случае даже кратковременного пересечения нарушителем невидимого инфракрасного луча.



Рис. 1 Общий вид устройства

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

### Технические характеристики

Напряжение питания, В	12
Ток потребления в режиме ожидания, мА	20
Ток потребления максимальный, мА	55
Максимальная мощность подключаемой нагрузки, Вт	500
Дальность действия в режиме «барьер», м	до 7
Дальность действия в режиме «переотражение», м	до 0,5
Размеры печатной платы, мм	70x60

### Принцип действия

#### Передатчик

Схема передатчика содержит три мультивибратора (генератора), выполненные в корпусе микросхемы IC1.

На элементе IC1/2 собран генератор 38 кГц, IC1/4 – 250 Гц, IC1/3 – 10 Гц. Подстроечными резисторами VR1, VR2 можно в некоторых пределах изменять частоты генерации. Все три частоты с выхода смешиваются в элементе IC1/1 и подаются на базу транзистора TR5. В коллекторную цепь транзистора включен инфракрасный светодиод LED INF.

#### Приёмник

Датчиком инфракрасного излучения является промышленный модуль ИК-приёмника, широко применяемый в бытовой радиоаппаратуре. Модуль содержит встроенный предварительный усилитель сигнала. Светодиод LED2 индицирует наличие сигнала на выходе фотоприёмника. Переключкой J2 можно выбрать требуемый режим работы устройства: на прерывание луча (режим «барьер», J2 между центральным контактом и точкой «А») или на переотражение (J2 между центральным контактом и точкой «В»). Переключкой J1 можно выбрать триггерный режим работы приёмника (J1 замкнута), или обычный режим (J1 разомкнута).

В коллекторную цепь транзистора TR1 включено реле, которое замыкает своими контактами силовую исполнительную цепь (например, лампу или сирену). Светодиод LED1 индицирует срабатывание реле.

### Конструкция

Устройство выполнено на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 70x60 мм. Конструктивно предусмотрена возможность установки платы в корпус BOX-FB03 (при желании приобретается отдельно).

### 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.

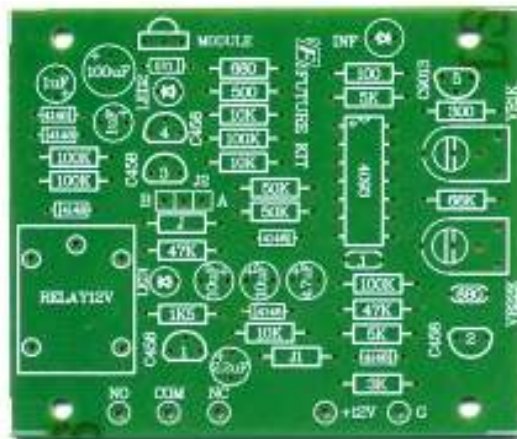


Рис. 3. Монтажная схема

### Перечень элементов

Табл. 1.

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
R1	1,5 кОм	Кор-ый, зелёный, красный	1
R2, R5	47 кОм	Жёлтый, фиол-ый, оранже-ый	2
R4, R15	5 кОм	Зелёный, чёрный, красный	2
R3	3 кОм	Оранже-ый, чёрный, красный	1
R6,R7,R9	10 кОм	Кор-ый, чёрный, оранже-ый	3
R8,R10,R11,R20	100 кОм	Кор-ый, чёрный, жёлтый	4
R12	680 Ом	Синий, серый, кор-ый	1
R13	500 Ом	Зелёный, чёрный, кор-ый	1
R14	100 Ом	Кор-ый, чёрный, кор-ый	1
R16	300 Ом	Оранже-ый, чёрный, кор-ый	1
R17	68 кОм	Синий, серый, оранже-ый	1
R18, R19	50 кОм	Зелёный, чёрный, оранже-ый	2
VR1	22 кОм	Резистор подстроечный	1
VR2	1 кОм	Резистор подстроечный	1
C1, C2	10 мкФ	Конденсатор электрол-ий	2
C3	100 мкФ	Конденсатор электрол-ий	1
C4, C5	1 мкФ	Конденсатор электрол-ий	2
C6	2,2 мкФ	Конденсатор электрол-ий	1
C7	680 пФ	Конденсатор, код «681»	1
C8	0,1 мкФ	Конденсатор, код «104»	1
C9	4,7 мкФ	Конденсатор электрол-ий	1
ZD1	5V1	Стабилитрон	1
D1-D6	1N4148	Диод	6
TR1-TR4	C945	Транзистор NPN	4
TR5	C9013	Транзистор NPN	1
IC1	CD4093	Микросхема	1
		Панелька микросхемы	1
LED1, LED2		Светодиод красный, 3 мм	2

LED INF		Светодиод инфракрасный	1
PIC2319	PIC2319	Фотодатчик	1
K1		Реле 12 В	1
		Контакты штыревые	5
		Печатная плата 70x60 мм	1

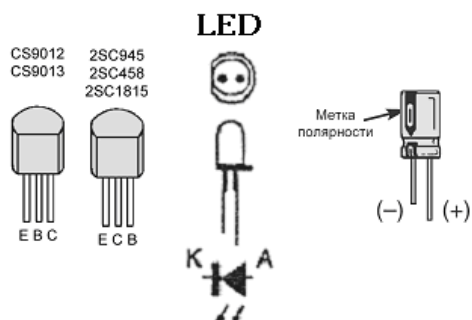


Рис. 4. Цоколёвка элементов

#### Порядок сборки

1. Проверьте комплектность набора согласно перечню элементов (табл. 1).
2. Отформуйте выводы радиоэлементов.
3. Установите все детали согласно рис. 3 в следующей последовательности: сначала малогабаритные, а потом все остальные элементы. Припаяйте панельку микросхему, а по окончании сборки установите в панельку микросхему.
4. Инфракрасный светодиод может монтироваться как непосредственно на плату (для работы в режиме «барьер»), так и на выносном двухпроводном шлейфе (для работы в режиме «переотражение»). Для ограничения угла излучения на ИК-светодиод необходимо надеть отрезок непрозрачной

трубки диаметром 6мм и длиной 15мм. Вставьте микросхему в панельку.

5. 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. Поставьте переключки J1 и J2 в нужные положения соответственно требуемому режиму работы (см. выше, п. «принцип действия»).
3. Подключите источник питания 12В к контактам «+12V» и «G», соблюдая полярность («G» - «минус»).
4. Прервите луч (например, закрыв ИК светодиод или фотоприемник ладонью) Должен загореться светодиод LED2 красного цвета, а затем с характерным щелчком сработать реле и загореться индикаторный светодиод LED1.
5. Добейтесь максимальной устойчивости и дальности работы системы подстроечными резисторами VR1, VR2.
6. Нагрузка подключается в разрыв к контактам платы «COM» - общий и «NO» (нормально разомкнутый) или «NC» (нормально замкнутый).

**Техническая экспертиза проводится техническими специалистами «Мастер Кит».**  
**Срок рассмотрения претензии 30 дней.**

**Вопросы можно задать по e-mail: [infomk@masterkit.ru](mailto:infomk@masterkit.ru)**  
**Применение, особенности эксплуатации устройств МАСТЕР КИТ, а также возникающие проблемы можно обсудить на конференции нашего сайта:**  
**<http://www.masterkit.ru>.**

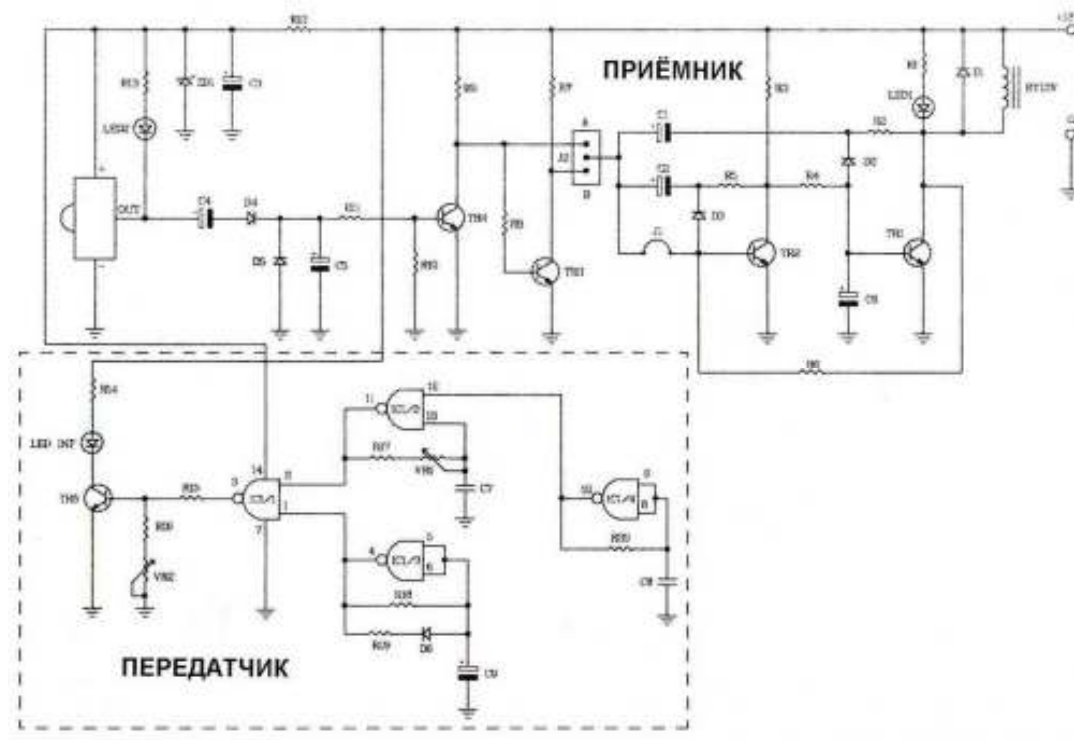


Рис.2. Схема электрическая принципиальная