



VM083

Инфракрасный барьер 50 м

Инфракрасный барьер предназначен для использования в качестве датчика охранных систем. Кроме того, он может найти применение на стадионах в качестве фотофиниша, как дистанционное управление различными объектами на расстоянии до 50 метров. Электромеханическое реле фотоприемника позволяет коммутировать ток до 10А.

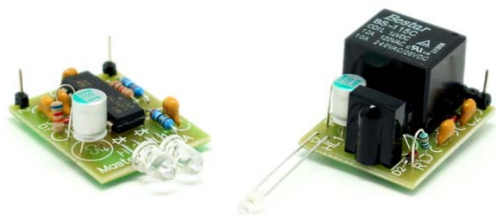


Рис.1 Общий вид передатчика и приемника

Технические характеристики:

Напряжение питания передатчика, В	12 (7...13)
Напряжение питания приемника, В	12 (9...13)
Ток потребления передатчика не более, мА	30
Ток потребления приемника не более, мА	60
Коммутируемый ток реле фотоприемника, А	10
Максимальная удаленность между передатчиком и приемником, м	50
Размеры печатной платы передатчика, мм	32x25
Размеры печатной платы приемника, мм	32x25

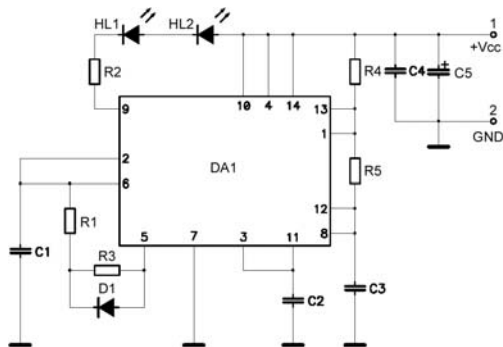


Рис.2 Схема электрическая принципиальная передатчика

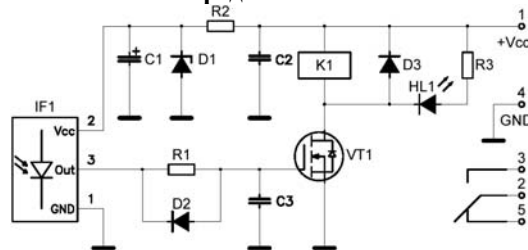


Рис.3 Схема электрическая принципиальная приемника

Принцип работы устройства

Для нормальной работы ИК барьера передатчик должен формировать импульсы излучения в соответствии с диаграммой, показанной на рисунке 4. При изменении напряжения питания, температуры и других влияющих факторов частота импульсов не должна изменяться более чем на 5%. В качестве генератора импульсов, удовлетворяющего таким требованиям, в передатчике использован сдвоенный интегральный таймер типа NE556. На одной его половине собран генератор с частотой 36 кГц, эта частота задается элементами C3,R4,R5. На второй половине собран генератор огибающей, который управляет первым таймером. Его частота и скважность задается элементами C1,R1,R3,D1. Микросхема имеет мощный выход, способный отдавать в нагрузку ток в 200 мА, поэтому оказалось возможным подключить излучающие диоды непосредственно к выходу микросхемы. Элементы C2,C4,C5 служат для фильтрации питающего напряжения.

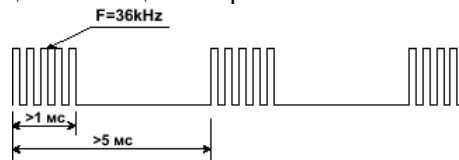


Рис.4

В приемнике элементы R2,C1,D1 служат для формирования питающего напряжения в 5 В для микросхемы фотоприемника. При наличии входного оптического сигнала, на выводе 3 фотоприемника присутствует последовательность коротких отрицательных импульсов. Эта последовательность непосредственно непригодна для управления реле. Поэтому она поступает через пиковый детектор, состоящий из элементов R1,D2,C3 на вход усилителя на полевом транзисторе VT1. Этот транзистор может коммутировать ток до 0,5 А, что вполне достаточно для управления реле. В приемнике установлен дополнительный красный светодиод HL1, который загорается одновременно со срабатыванием реле. Наличие этого светодиода облегчает установку и контроль работы ИК барьера. Микросхема фотоприемника потребляет ток порядка 1 мА при напряжении питания 5 В. Поэтому диапазон рабочих напряжений и максимальный ток потребления определяется в основном параметрами реле. Так например установив в приемник маломощное реле на 5 В можно снизить общее напряжение питания до 5 В и уменьшить потребляемый ток, но при этом уменьшится допустимый коммутируемый ток нагрузки. Для

управления нагрузкой предназначена перекидная группа контактов реле, и пользователь может сам решить какими контактами ему удобнее пользоваться – нормально замкнутыми или нормально разомкнутыми.

Конструкция

Передатчик и приемник ИК барьера выполнены на печатных платах одинакового размера, они размещены в одинаковых малогабаритных пластмассовых корпусах, имеющих дополнительный фланец для крепления. Внешний вид блоков ИК барьера показан на рисунке 1

В корпусе приемника перед микросхемой фотоприемника необходимо просверлить отверстие $\varnothing 8 \dots 10$ мм, во второе предварительно просверленное отверстие $\varnothing 3$ мм нужно установить контрольный светодиод. Аналогичным образом устанавливаются светодиоды в блоке передатчика. При необходимости корпуса можно легко загерметизировать, что позволит использовать ИК барьер во влажных погодных условиях. (корпуса в комплекте не поставляются).

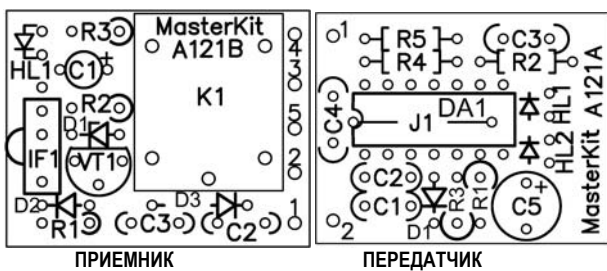


Рис.5 Расположение элементов на платах

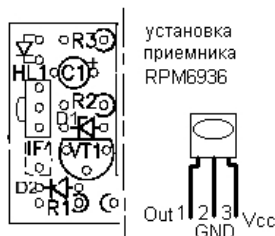


Рис.6 Назначение выводов элементов

Особенности применения

Возможные варианты использования ИК барьера показаны на рис. 7. Основной вариант работы ИК барьера – это работа «на просвет», когда приемник и передатчик устанавливаются друг против друга на определенном расстоянии. В этом случае реле в приемнике срабатывает при пересечении непрозрачным предметом инфракрасного луча. При использовании такого режима барьер имеет некоторые особенности. Вследствие того, что приемник комплекта имеет весьма высокую чувствительность, то при использовании ИК барьера в ситуациях, когда рядом присутствуют значительные отражающие поверхности, например, стены, могут иметь место сбои в работе, так как приемник будет реагировать на сигнал отраженный от стен. Для того чтобы избежать таких ситуаций рекомендуется на приемник и передатчик устанавливать защитные бленды – пластмассовые или металлические трубки, зачерненные внутри. Такие бленды сужают поле зрения приборов и повышают надежность их работы.

Высокая чувствительность приемника позволяет кроме традиционной работы «на просвет» использовать ИК барьер в режиме работы «на отражение». Для

реализации этого режима нужно чтобы в охраняемой зоне не было отражающих объектов. В этом случае приемник и передатчик ставятся рядом и направляются в сторону охраняемой зоны. Между ними устанавливается непрозрачная перегородка, препятствующая прямой засветке приемника передатчиком. При появлении в охраняемой зоне отражающего объекта приемник включает реле исполнительного механизма. Дальность действия в таком режиме зависит от величины отражающего объекта, но во всех случаях будет меньше, чем при работе на просвет.



Рис.7 Варианты использования ИК барьера

При использовании ИК барьера с малым расстоянием между приемником и передатчиком рекомендуется кроме использования бленд, устанавливать перед приемником нейтральный поглощающий светофильтр – «темные очки», это позволит повысить защиту от внешней засветки и снизит вероятность сбоев.

Так как приемник комплекта выполнен на базе микросхемы, предназначенной для построения фотоприемников дистанционного управления, то его с успехом можно использовать для контроля работоспособности ИК пультов ДУ.

Все блоки протестированы специалистами отдела «МАСТЕР КИТ».

Рекомендации по совместному использованию электронных наборов

Так как приемник комплекта выполнен на базе микросхемы, предназначенной для построения фотоприемников дистанционного управления, его можно использовать для контроля работоспособности ИК пультов ДУ.