

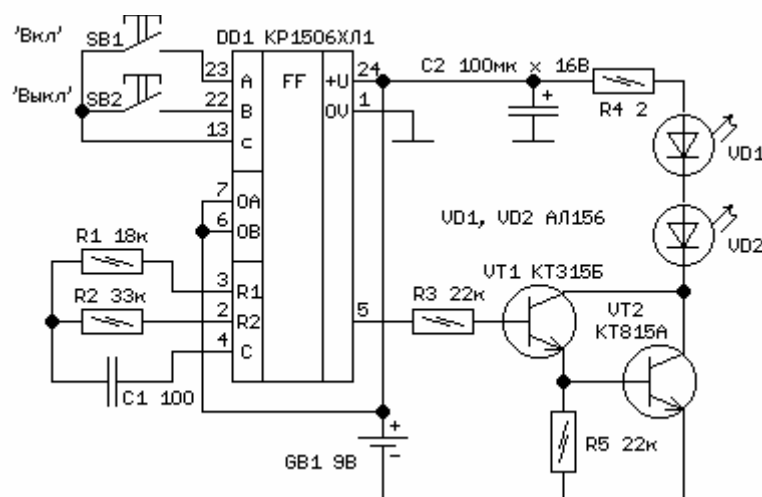
Охранное устройство для автомобиля с ИК управлением.

Большинство самодельных охранных устройств для автотранспорта, описанных в литературе, подает звуковые сигналы тревоги при попытке проникновения в салон автомобиля, его моторное и багажное отделения. Как правило, эти устройства при открытии двери автомобиля включаются через некоторое время, достаточное для отключения сигнализации. Но так как число мест для установки выключателя ограничено, то эффективность этих устройств невелика. Более эффективными считаются устройства, управляемые по радиоканалу или каналу на инфракрасных (ИК) лучах. Такими устройствами, например, являются импортные системы охранной сигнализации с пультами на ИК лучах, недоступные широкому кругу автолюбителей из-за их высокой стоимости.

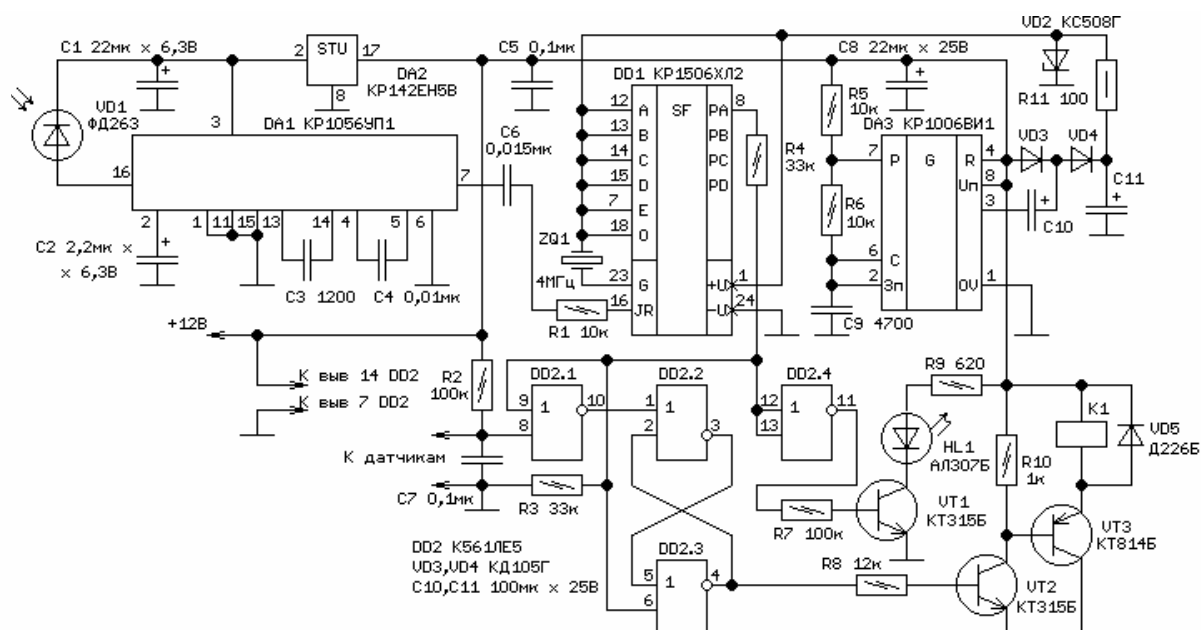
Для построения автомобильных охранных устройств отечественной промышленностью были разработаны микросхемы К1582ВЖ1, К1582ВЖ2, но серийный выпуск этих микросхем наладить не удалось. По этим причинам в описываемой конструкции было решено использовать широко распространенные микросхемы КР1506ХЛ1 и КР1506ХЛ2, предназначенные для использования в дистанционном управлении на ИК лучах в телевизорах.

Работа дистанционного управления телевизорами основана на посылках пультом дистанционного управления телевизору серий импульсов определенного вида. При этом пакеты импульсов различаются для различных команд. Команды переключения телевизионных каналов используются для включения или выключения режима охраны устройства.

Принципиальная схема передатчика приведена на рис.1. При нажатии на кнопки SB1 или SB2 микросхема DD1 формирует пакеты импульсов, которые после усиления транзисторами VT1 и VT2 излучаются ИК светодиодами VD1 и VD2. Резистор R4 служит для ограничения тока светодиодов. Цепь R1C1 определяет частоту импульсов внутреннего генератора DD1 и, следовательно, частоту излучаемых импульсов. Резистор R2 уменьшает влияние, оказываемое колебаниями питающего напряжения на частоту генератора. Питается передатчик от батареи GB1. В режиме покоя ток, потребляемый передатчиком составляет единицы микроампер, что меньше тока саморазряда батарей GB1. Поэтому в передатчике нет выключателя питания.



Импульсы от передатчика принимает ИК фотодиод VD1 приемного блока (рис. 2), установленного на автомобиле. После усиления и фильтрации микросхемой DA1 импульсы через цепь C6R1 подаются на вход JR микросхемы DD1. Частота внутреннего генератора этой микросхемы задается кварцевым резонатором ZQ1. Для указанных номиналов R1,C1 (рис. 1) частота ZQ1 должна быть 4МГц. Через делитель R3R4 с выхода микросхемы (выхода кода номера программы) снимается сигнал управления дежурным режимом. Инвертор DD2.4 с транзистором VT1 и светодиодом HL1 образуют индикатор режима, в котором находится охранная система.



В дежурный режим устройство переводится нажатием на кнопку SB1 передатчика, при этом на выходе микросхемы DD1 приемника (вывод 8) появляется высокий логический уровень, транзистор VT1 открывается, светодиод HL1 начинает светить. В этом режиме при срабатывании датчика на нижний (по схеме) вывод элемента DD2.1 подается низкий логический уровень, который устанавливает триггер DD2.2, DD2.3 в единичное состояние, транзисторы VT2 и VT3 открываются, включая реле K1, управляющее звуковым и/или световым сигналом автомобиля.

Если при включенном сигнале сигнализации нажать на кнопку SB2 передатчика, то на выходе DD1 приемного узла появится низкий уровень, переключающий триггер DD2.2, DD2.3 в исходное состояние, что приводит к выключению сигнала тревоги.

Перед открыванием двери также необходимо нажать кнопку SB2 передатчика, что приведет к выключению охранной системы, так как низкий уровень на верхнем (по схеме) входе DD2.1 будет препятствовать переключению триггера при срабатывании датчиков. При этом светодиод HL1 не светит.

Питание микросхемы DA1 (+5 В) берется со стабилизатора DA2. Для работы микросхемы DD1 необходимо постоянное напряжение +18 В. Для получения этого напряжения используется импульсный преобразователь напряжения на микросхеме DA3, диодах VD3, VD4, конденсаторах C10, C11 и параметрический стабилизатор R11VD2.

В качестве датчиков используются дверные выключатели освещения, замыкающие контакты при открывании.

Микросхему KP1506ХЛ2 можно заменить на KC1566ХЛ2, а KP1056УП1 – на KP1084УИ1. Вместо KP142ЕН5 лучше применить импортную микросхему 7805 в корпусе ТО-92, имеющую меньшие габариты. Микросхему K561ЛЕ5 можно заменить на KP1561ЛЕ5. Диоды VD3,VD4 - любые, рассчитанные на ток более 20 мА. В качестве VD2 можно использовать два последовательно включенных стабилитрона на 9 В (например Д814Г). Светодиод HL1 в приемнике можно применить любой, но так, чтобы его свечение было хорошо заметно при любых погодных условиях. При этом возможно придется подобрать резистор R9. Транзисторы КТ315Б можно заменить на КТ315Г, КТ315Е. Вместо КТ814Б подойдут КТ814В, КТ814Г или КТ816Б. Кроме указанных на схеме, в

передатчике вместо составного транзистора можно применить транзистор КТ829В или КТ829Г. Конденсатор С2 передатчика - импортный, высотой не более 12 мм.

Реле К1 - реле сигналов автомобиля. Если оно отсутствует, то его нужно обязательно установить, зашунтировав обмотку диодом Д226Б или любым другим с прямым током 0,3...0,5 А (катодом к источнику питания).

Несколько слов об уровне секретности. Изменяя в небольших пределах (до 1 МГц) частоту импульсов элементами R1C1 передатчика и устанавливая на соответствующую частоту кварцевый резонатор в приемнике, можно получать устройства, которые не будут "подчиняться" "чужим" передатчикам. Также можно использовать различные команды для управления устройством (например включение и выключение питания телевизора, другие номера программ и т.п.) Так в описываемом варианте переключение на 1 программу вызывает включение дежурного режима, а на программу 2 - его выключение. Более подробное описание микросхемы КР1506ХЛ2 и ее команд есть в [Л].

Правильно собранное устройство не нуждается в налаживании. При использовании кварцевого резонатора ZQ1 с частотой, отличной от 4 МГц, необходимо подобрать элементы R1 и С1 передатчика для устойчивой работы. Для этого, нажимая кнопки передатчика и контролируя сигнал на выходе DD1 приемника, подбирают элементы С1 и R1 передатчика до устойчивого переключения режимов.

Устройство сохраняет работоспособность при изменении питающего напряжения от 10В до 15В.

Добавив 2 генератора на микросхеме К561ЛА7, можно сделать сигнал тревоги и свечение светодиода HL1 в приемной части системы прерывистыми.

Собрав датчик вибрации и включив его параллельно с остальными датчиками, можно получить полноценное охранное устройство для автомобиля.

Передатчик имеет размер около 50x50x20 мм. Корпус может быть собран из стеклотекстолита или использован готовый, подходящих размеров. Передатчик смонтирован на плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита, которая может одновременно служить стенкой корпуса. Фольга на плате нарезана на прямоугольники 5x2,5 мм. Монтаж выполняют подпайкой деталей к этим площадкам. Транзисторы VT1, VT2, резисторы R3..R5 размещены между

платой и микросхемой DD1. В качестве кнопок SB1 и SB2 применяют резиновую клавиатуру с токопроводящим напылением, применяемую в пультах ДУ телевизоров. Питание передатчика осуществляется от гальванической батареи напряжением 9 В. Эта батарея должна быть малогабаритной и работать в широком диапазоне температур.

Приемник собран на двух печатных платах. Микросхемы DA1, DA2 и все относящиеся к ним элементы размещают на плате размером около 80x20 мм, закрытой экраном из медной или алюминиевой фольги. Фотодиод VD1 располагают так, чтобы он был защищен от прямых солнечных лучей и хорошо воспринимал ИК лучи от передатчика.

Остальные элементы (кроме реле K1) размещены на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита произвольных размеров в подходящем по размерам корпусе. Не рекомендуется выполнять в передатчике соединения "на весу", так как это снижает надежность устройства при постоянных вибрациях. Светодиод HL1 приемника размещают за ветровым стеклом так, чтобы он был хорошо виден.

Платы приемника соединены экранированным проводом минимально возможной длины.

Светодиоды VD1, VD2 приемника и фотодиод VD1 передатчика закрывают светофильтром красного цвета.

Литература

1. Ельяшкевич С.А., Цветные стационарные телевизоры и их ремонт.-М.:Радио и связь, 1990, стр 28.