



Иммобилайзер — электронное устройство, лишаящее транспортное средство подвижности. Главная задача иммобилайзера — разорвать одну или несколько жизненно важных для работы машины электрических цепей и таким образом воспрепятствовать угону.

Предлагаемое устройство работает независимо от других, установленных ранее, охранных систем, и является дополнением к ним, дублируя некоторые их функции. Отличительная особенность состоит в том, что владельцу автомобиля не понадобится носить дополнительных чипованных ключей или других внешних аксессуаров для активизации устройства, всё, что надо, хранится в голове.

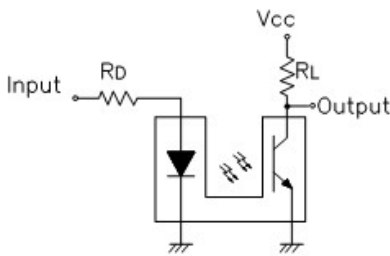
Даже при передаче ключей от автомобиля, в том числе и брелока от штатной автосигнализации, постороннему лицу, владелец автомобиля может рассчитывать на то, что далеко на его машине не уедут, машина заглухнет, имитируя перед этим неисправность двигателя.

Для отключения иммобилайзера и снятия блокировки запуска двигателя автомобиля необходимо поднести палец руки или иной непрозрачный предмет к определенному потайному месту, выбранному на усмотрение владельца автомобиля в салоне.

Воздействие на скрытно установленный фото-сенсор надо осуществлять определённым

"секретным" образом.

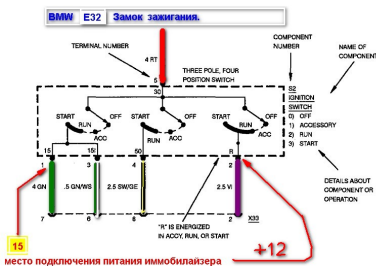
Предусмотрена возможность отключения устройства (режим **Valet**) для передачи автомобиля на техническое обслуживание, чтобы не объяснять в автосервисе посторонним людям, как и что у вас отключается для штатного запуска двигателя.



Данное устройство является одним из вариантов подобного моего устройства "имобилайзер-секретка", опубликованного два года назад и выложенного так же в открытый доступ в интернете на сайте "радиодед", там для активизации применялась либо педаль тормоза, либо скрытая кнопка. Здесь же я ушёл от внешних кнопок подключения и сократил количество проводов подключения к электросхеме автомобиля до 3-х.

В публикуемой версии иммобилайзера под кодовым названием «OPTIC» (т.е. оптический) вместо кнопки использована оптическая система - фотобарьер, принцип которой использует прерывание луча между светодиодом и фотоприёмником, что эквивалентно нажатию кнопки. Далее по тексту я иногда буду называть это действие - нажатием на кнопку.

Работа устройства



После поворота ключа в замке зажигания из нулевого положения **OFF** в первое **ACC**, раздаётся короткий однотональный звуковой сигнал, свидетельствующий о том, что система включена в режим охраны. Владельцу автомобиля надо поднести палец или

непрозрачный предмет в определённое место, где установлен фотодатчик, и держать его там более 3-х секунд. Если удерживать там палец меньшее время, отключение иммобилайзера не произойдет. И никакого звучания зуммера и зажигания светодиода (HL1), не последует.

Если воздействие на кнопку окажется правильным, индикация оповестит о разрешении запуске двигателя - прозвучит сигнал двойной тональности, который отличается по звуку от начального сигнала, и загорится постоянно зелёный светодиод. Это означает, что блокировка двигателя отключена. После этого надо убрать палец из зоны фотобарьера, и можно запускать двигатель, как обычно.

Если время, в течение которого надо было успеть нажать кнопку, было упущено, устройство переходит в режим блокировки двигателя, после чего нажимать на скрытую кнопку уже бесполезно. Чтобы вернуть систему в исходное начальное состояние, надо повернуть ключ зажигания в исходное левое положение.

В ситуации, когда время для блокировки было упущено, иммобилайзер позволит запустить двигатель, но будет имитировать неисправность, отключая его периодически, а после пары неудачных попыток запустить двигатель совсем заблокирует его.

При желании имеется возможность добавить небольшую плату согласования с мобильным телефоном для дистанционного информирования автовладельца о несанкционированной попытке запуска двигателя.

Режим «VALET»

Перевести систему в режим автосервиса «VALET» можно только после выхода из режима охраны, продолжая удерживать кнопку нажатой, до момента, когда после 6-ти «пигов» зуммера сменится тональность звука - это и будет означать, что иммобилайзер теперь заблокирован, устройство перешло в режим «VALET». После этого палец с кнопки надо убрать, и перевести ключ в замке зажигания снова в начальное положение. Теперь, как и прежде, при включении зажигания устройство оповестит о своём режиме «VALET» непродолжительным сигналом, напоминающим полицейскую сирену, после

чего должен гореть постоянно зелёный светодиод **HL1**, подтверждающий, что блокировка запуска двигателя отключена.

Отключить режим «VALET» можно точно так же, как и включить, то есть удержанием кнопки после сигнала 6-и пиликаний сигнала, дождавшись смены тональности звука, убрать палец и выключить зажигание.

Режимы работы

У иммобилайзера имеется два режима работы.

1 - режим иммобилайзера. В этом режиме надо перед запуском двигателя удерживать кнопку, как описано выше, определить его можно визуалью и на слух.

При включении зажигания в этом режиме сразу звучит однотональный короткий сигнал, после правильных действий по снятию с охраны звучит короткий двухтональный сигнал и загорается постоянно зелёный светодиод. Это означает, что блокировка двигателя отключена до момента, когда зажигание снова будет выключено.

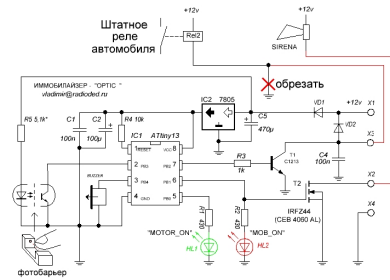
2 - режим VALET. В этом режиме устройство заблокировано, и можно пользоваться автомобилем, как обычно, не демонтируя блок, он не мешает процессу запуска двигателя.

Понять, что устройство находится в режиме VALET можно по таким признаками: при включении зажигания звучит двухтональный продолжительный сигнал, похожий на сирену, после чего сразу постоянно светится зелёный светодиод, говорящий о том, что блокировки нет.

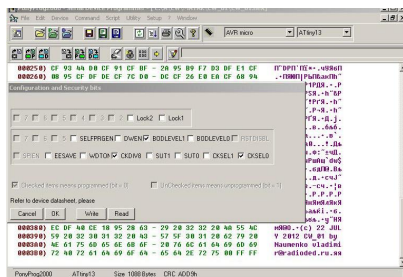
Описание схемы

Имобилайзер на микроконтроллере ATtiny13

Автор: Vladimir
24.10.2012 13:25



Конструкция и детали



В устройстве используется микроконтроллер семейства AVR типа **ATtiny13**. Для тактирования задействован внутренний RC-генератор 9,6 МГц с делителем на 8, что в итоге дает 1,2 МГц. Обеспечить этот режим можно при программировании чипа, посредством программатора, правильно выставив галочки против соответствующих фьюзов, как показано на рисунке слева.

Буззер - обычный электродинамический излучатель с сопротивлением обмотки от 50 Ом и выше. Резистор R5 подбирается из соображений оптимального тока светодиода для надёжного срабатывания фотодатчика, (чем больше расстояние между фотоприёмником и излучателем, тем больше может потребоваться ток излучателя.)

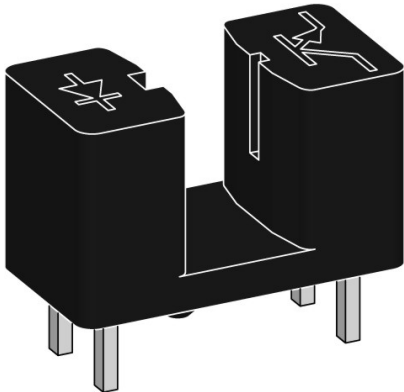
Транзистор **T1** можно применить отечественный, с допустимым током коллектора более 120 ма, например **КТ603**, или с похожими характеристиками, способный коммутировать штатное реле автомобиля.

Транзистор **T2** полевой, N-канальной структуры (.30v, 45A), можно применить транзистор **SSM60T03GH** которые стоят на материнских платах .Назначение T2 - обеспечить ещё один "сюрприз" угонщику, спустя время после неудачной попытки

Имобилайзер на микроконтроллере ATtiny13

Автор: Vladimir
24.10.2012 13:25

запуска двигателя. Компоненты, как транзистор T2, светодиоды HL1, HL2, резисторы R1, R2 можно исключить из схемы совсем, на работе устройства это никак не отразится, если не планируется применять коммутацию внешней нагрузки с выхода X2, а так же не планируется оценивать режим работы устройства визуально по светодиодам, а воспринимать информацию о состоянии устройства только лишь на слух, по звуковым сигналам зуммера, что обеспечит ещё большую скрытность устройства не привлекая внимания посторонних глаз.



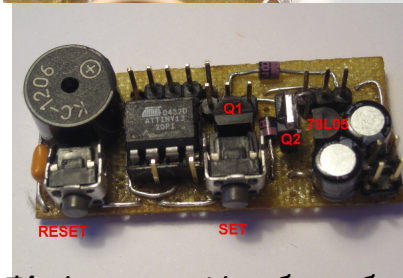
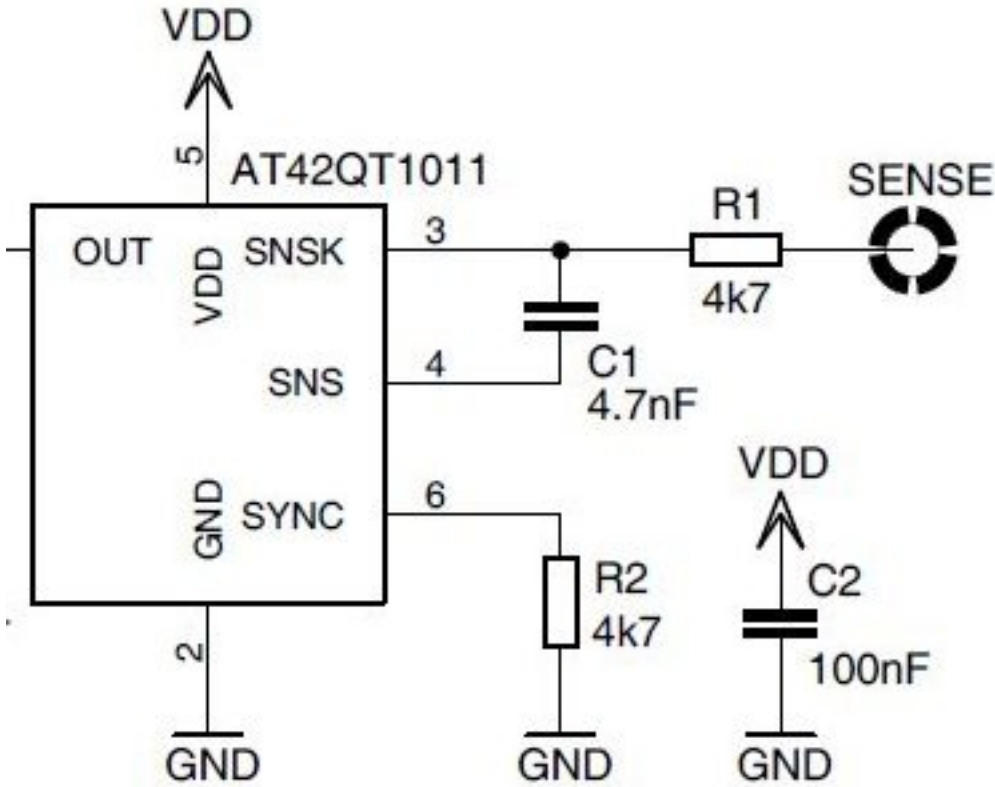
В качестве датчика можно применить готовую открытую оптопару типа **TCST1230** (Transmissive Optical Sensor with Phototransistor Output) или подобные. Но в этом случае прерывать луч можно будет только непрозрачным предметом шириной не более 2,5 мм, например, ключом от входной двери.

Если же хотите активизировать устройство посредством пальца, конструкцию датчика придётся изменить. Фотобарьер конструктивно будет состоять из отдельного фототранзистора и расположенного напротив него инфракрасного светодиода на расстоянии примерно 2 см. Оптопара устанавливается на плате так, чтобы можно было всунуть палец между светодиодом и фототранзистором.

При желании в качестве датчика (вместо оптического) можно попробовать применить и иной сенсор, ёмкостной

Иммобилайзер на микроконтроллере ATtiny13

Автор: Vladimir
24.10.2012 13:25



Внимание!

Имобилайзер на микроконтроллере ATtiny13

Автор: Vladimir
24.10.2012 13:25

Данное устройство не проходило длительного тестирования на автомобиле, а лишь было опробовано в лабораторных условиях (для реального тестирования на момент разработки не нашлось энтузиастов-испытателей). Поэтому схема может быть рекомендована автором только в качестве экспериментальной, за последствия работы которой автор не несёт никакой ответственности, о чём и предупреждает заранее. Устанавливать этот модуль в автомобиль и опробовать его работу вы можете только на свой страх и риск.

Для проведения испытаний на реальном автомобиле, чтобы застраховаться от непредвиденных последствий, можно изготовить разъём с 4-мя штырьками, к которому припаять провода, идущие от электросхемы автомобиля, как показано на схеме подключения иммобилайзера, и тогда иммобилайзер можно будет подключать на время эксперимента, а для возврата схемы в прежнее исходное положение втыкать вместо него заглушку, на которой должна стоять перемычка между выводами **X3** и **X4**.

Обсуждение работы данного устройства можно продолжить на форуме - см. ссылку ниже.

Все права на данное устройство принадлежат автору.

В прикреплённом архиве находится прошивка МК, схема, иллюстрации и описание, виртуальная модель устройства в программе **Proteus**, и вариант печатной платы.

Владимир Науменко,
Калининград.