

# ЭЛЕКТРОННЫЙ ЗАМОК С RFID-КЛЮЧАМИ

Компания МАСТЕР КИТ ([www.masterkit.ru](http://www.masterkit.ru)) выпускает широкий ассортимент недорогих электронных модулей для бытового применения. Решения МАСТЕР КИТ интересны тем, что позволяют даже не очень опытным радиолюбителям самостоятельно построить полезные системы автоматизации для своего дома. Один из примеров – система защиты жилища от несанкционированного доступа на основе модуля ВМ3421 компании МАСТЕР КИТ, которую построил автор статьи.

Самые распространенные и привычные сегодня замки механические либо кодовые. В данной статье представлена новая для многих потребителей система доступа – электронный замок с бесконтактным "ключом".

Основой системы является модуль ВМ3421 – бесконтактное устройство доступа на базе технологии RFID (рис.1). В комплект поставки ВМ3421 входят базовый блок системы, размещенный в корпусе белого цвета размерами 90×65×30 мм, 5 ключей доступа (ключи имеются в свободной продаже и недороги, при желании можно докупить до 48 ключей), плата-переходник с кабелем для подключения системы к компьютеру, а также подробная инструкция пользователя.

Основные технические характеристики устройства доступа представлены в таблице.

Несколько слов о принципе работы системы. В ключе доступа расположена так называемая RFID-метка. Она представляет собой микросхему памяти, совмещенную с мало-

#### Технические характеристики модуля ВМ3421

Характеристика	Значение
Напряжение питания, постоянное, В	12
Потребляемый ток, мА, не более	25
Ток управляемой нагрузки, А	до 2
Напряжение коммутируемой нагрузки, В	до 220
Число ключей радиодоступа, шт	до 48
Температура эксплуатации, °С	-10...50
Размеры печатной платы, мм	82×42
Общие размеры корпуса В0Х-КА11, мм	90×65×30



К.Феколкин,  
[k.fekolkin@masterkit.ru](mailto:k.fekolkin@masterkit.ru)

мощным радиопередатчиком. В память метки на заводе-изготовителе занесен уникальный цифровой код. RFID-метка не имеет внутри источника энергии, то есть является пассивной. Благодаря отсутствию внутреннего источника питания RFID-метка имеет практически неограниченный срок эксплуатации. Считыватель, находящийся в базовом блоке, постоянно излучает электромагнитный сигнал небольшой мощности. Когда метка оказывается на расстоянии 5–10 см от считывателя, в антенне метки индуцируется электрический ток, достаточный для функционирования чипа и отправки кодовой комбинации. В память считывателя пользователь может занести до 48 уникальных кодовых комбинаций, благодаря чему открыть замок можно лишь одним или несколькими RFID-ключами, а не любым из миллиардов существующих.

Для построения полной системы доступа нужно купить еще два блока: источник питания и исполнительный элемент – электромагнитный или электромеханический замок.

Для питания ВМ3421 можно применять стабилизированный источник питания напряжением 12 В с током не менее 100 мА. Если применяемый электромагнитный/электромеханический замок имеет напряжение питания 12 В, то его можно запитать



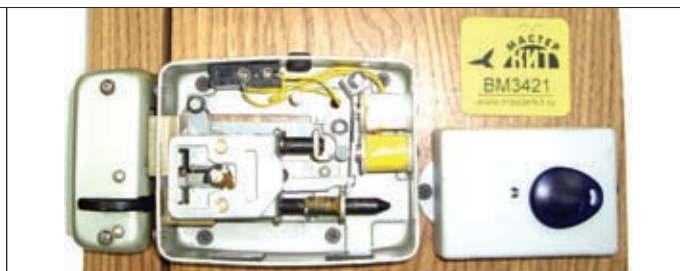
Рис. 1. Внешний вид модуля ВМ3421



**Рис.2. Адаптер питания PW1215B**

от этого же источника – тогда ток выхода блока питания должен быть не менее требуемого замком в активном режиме. Я применил для питания схемы адаптер PW1215B (рис.2). Данный адаптер, выполненный в аккуратном небольшом корпусе, обеспечивает стабилизированное напряжение 12 В с током нагрузки до 1,5 А. Адаптер имеет защиту от короткого замыкания и от превышения допустимого тока потребления. Адаптер поставляется со стандартным разъемом питания, которым придется пожертвовать, просто откусив его.

Замок может быть электромеханического или электромагнитного типа, напряжением питания до 220 В и током потребления до 2 А – именно на такие максимальные электрические величины рассчитаны коммутирующие контакты реле модуля VM3421. На рынке представлены десятки разнообразных мо-



**Рис.3. Система доступа в сборе**

делей подобных замков. Я применил в системе доступа накладной электромеханический замок EL-371A производства компании YUS. Данный замок срабатывает от 12 В постоянного напряжения, ток его потребления в режиме срабатывания – около 1 А.

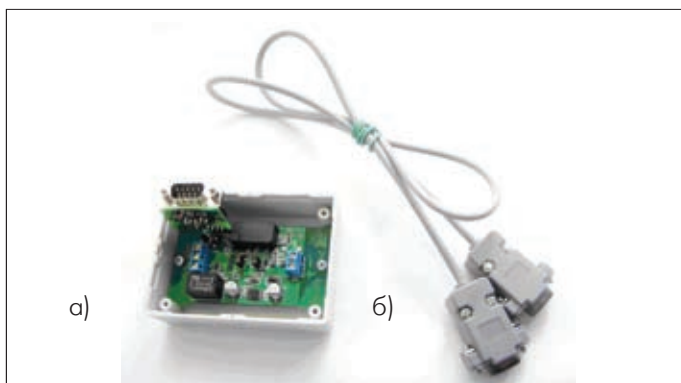
Сборка системы доступа достаточно проста и описана в инструкции к модулю VM3421. Для настройки собранной системы доступа (рис.3) можно использовать два режима: управление непосредственно с модуля VM3421 и управление с компьютера (терминальный режим).

В процессе настройки можно "прописывать" ключи в системе и удалять их из нее, задавать длительность электрического импульса, подаваемого на электромагнитный замок при срабатывании ключа (от 1 до 10 секунд) – с этими и другими возможностями можно познакомиться в инструкции.

В первом режиме для управления процессом настройки используются кнопка и светодиод на корпусе модуля VM3421.

Для настройки системы доступа в терминальном режиме нужно подключить блок VM3421 к компьютеру. Для подключения используется плата-переходник с портом RS232 и стандартный нуль-модемный кабель, входящие в комплект поставки (рис.4). В качестве интерфейсной программы используется стандартная программа "Гипертерминал", входящая в систему Windows, так что устанавливать дополнительное программное обеспечение не придется.

В терминальном режиме появляются дополнительные возможности по настройке и управлению модулем. Например, можно видеть на экране компьютера количество свободных и занятых ячеек памяти ("ключей"). Эта функция особенно удобна при большом числе ключей. Любой из 48 ключей доступа можно удалить из памяти системы, причем физическое наличие самого ключа не требуется. Это очень удобно, когда ключ утерян, и есть подозрения, что им может воспользоваться недоброжелатель. В этом случае достаточно как можно быстрее удалить из памяти устройства доступа индивидуальный электронный код пропавшего ключа – и с этого момента уже никто не сможет открыть вашу дверь найденным или присвоенным бесконтактным брелоком.

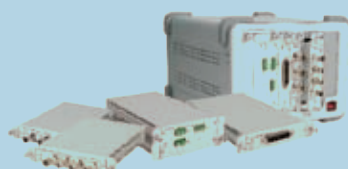


**Рис.4. Модуль VM3421 с платой-переходником (а) и нуль-модемный кабель (б)**

В режиме "Терминал" предусмотрена также возможность назначения пароля для работы с устройством доступа.

Таким образом, блок VM3421, поставляемый в собранном виде, является очень удобным решением для построения систем защиты дома. Вам не нужно выполнять рутинную работу по изготовлению печатной платы, поиску всех необходимых компонентов и сборке устройства. Достаточно докупить электромагнитный (электромеханический) замок с блоком питания, смонтировать все части системы на двери – и теперь ваша "крепость" станет действительно неприступной для незваных гостей. ○

## НОВОЕ СЕМЕЙСТВО МОДУЛЬНЫХ ПРИБОРОВ НА БАЗЕ ШИНЫ USB КОМПАНИИ AGILENT



Компания Agilent Technologies представила новое семейство приборов эконом-класса с интерфейсом USB, с гибкой настройкой и быстрым подключением.

Приборы предназначены для функционального тестирования электроники и диагностики неисправностей. Семейство компактных приборов Agilent U2700A включает осциллографы, функциональный генератор, источник сигнала/измерительный модуль и коммутационную матрицу, выполненные в универсальном конструктиве, позволяющем создавать компактные решения.

Отличительная черта семейства U2700A – модульная конструкция и возможность автономной работы. Каждое устройство может использоваться как автономный прибор или устанавливаться в соответствующий корпус вместе с другими модулями. Корпус обеспечивает синхронизацию всех установленных модулей в режиме ведущий/ведомый, в том числе и модулей с разной функциональностью (за исключением коммутационной матрицы). Поскольку система легко расширяется путем простого добавления модулей, начальные затраты совсем невелики.

Пакет программ для управления модульными приборами Agilent обладает простой стандартной конфигурацией с графическим интерфейсом и легкодоступными функциями, позволяющими выполнять измерения без дополнительного программирования. Прилагаемые драйверы ИМ позволяют, при необходимости, программировать на языках Agilent VEE, C#, C++, Visual Basic и LabVIEW.

Серия Agilent U2700A включает пять модульных приборов:

- осциллографы U2701A на 100 МГц и U2702A на 200 МГц с частотой дискретизации до 1 Гвыборок/с;
- функциональный генератор U2761A с диапазоном до 20 МГц, способный генерировать синусоиду, меандр, треугольник, импульсы, пилу, экспоненту, модулированные сигналы и сигналы произвольной формы;
- источник сигналов/измерительный модуль U2722A, включающий четырехквadrантный источник сигналов и измерительные функции для параметрического тестирования, в том числе измерение на контрольных точках, подачу и измерение тока и напряжения, а также измерение сопротивления.
- двухпроводную 32-канальную коммутационную матрицу U2751A емкостью 4×8, обеспечивающую дополнительные контрольные точки для функционального тестирования. Взаимное проникновение каналов – менее -30 дБ на частоте 45 МГц, вносимые потери – всего 4,5 дБ (с блоком зажимов U2922A).