



Михаил Тихончук

Тел.: 8-029-659-27-28

E mail: alarmpic@tut.by

# Охранная система ALARMPIC

В интернете на различных сайтах, посвященных радиолюбительским конструкциям, часто можно встретить конструкцию "Охранное устройство с управлением ключами-таблетками iBUTTON" (например, [www.radioradar.net](http://www.radioradar.net)). Изготовление данной конструкции показало, что эта схема довольно сырая, ведет себя непредсказуемым образом: (происходят сбои EEPROM, PIC-контроллер перестает реагировать на размыкание контактов входной двери и т.д.), да и сам алгоритм работы нуждается в существенной доработке.

В результате анализа и доработки программного кода и принципиальной схемы была получена работоспособная конструкция, которая показала высокую надежность. Для нее отлажена прошивка PIC-контроллера и разработана компактная печатная плата, на которой размещены все элементы, за исключением силового трансформатора и резервного аккумулятора.

Данное устройство предназначено для охраны квартир, дач, гаражей и т.д. Принципиальная схема показана на рис. 1; разводка печатной платы и расположение элементов – рис. 2; внешний вид – рис. 3. Основой охранной системы является PIC-контроллер 16F84A. Постановку на охрану и снятие с нее производят с помощью электронных ключей компании Dallas Semiconductor DS1990. Алгоритм работы системы следующий: при касании зарегистрированным ключом считывающего устройства и, если при этом замкнуты контакты датчика двери, система становится в режим охраны. Об этом сигнализирует диод VD1 – он загорается. При размыкании контактов, если режим охраны не был снят повторным касанием зарегистрированного ключа, немедленно подается мощный звуковой сигнал на время 1 минута 15 секунд, и мигает светодиод. Если по истечении этого времени контакты не вернулись

в исходное состояние, снова подается сигнал. Если контакты вернулись в исходное состояние, сирена отключается, но светодиод продолжает мигать с частотой в два раза меньшей, чем при тревоге. По этому можно определить, что происходило срабатывание устройства. При касании считывающего устройства незарегистрированным ключом подается кратковременный (1 секунда) звуковой сигнал, и система остается в исходном состоянии. Всего можно зарегистрировать восемь ключей. Процесс регистрации будет описан ниже.

Микросхемы DA1 и DA2 служат для получения необходимых напряжений питания +15 и +5 В. Резервный аккумулятор необходим для работоспособности устройства при пропадании электроэнергии. Его подзарядка происходит через диоды VD4, VD5. Предохранитель FU1, варистор R9, стабилитрон VD2 служат для защиты считывающего

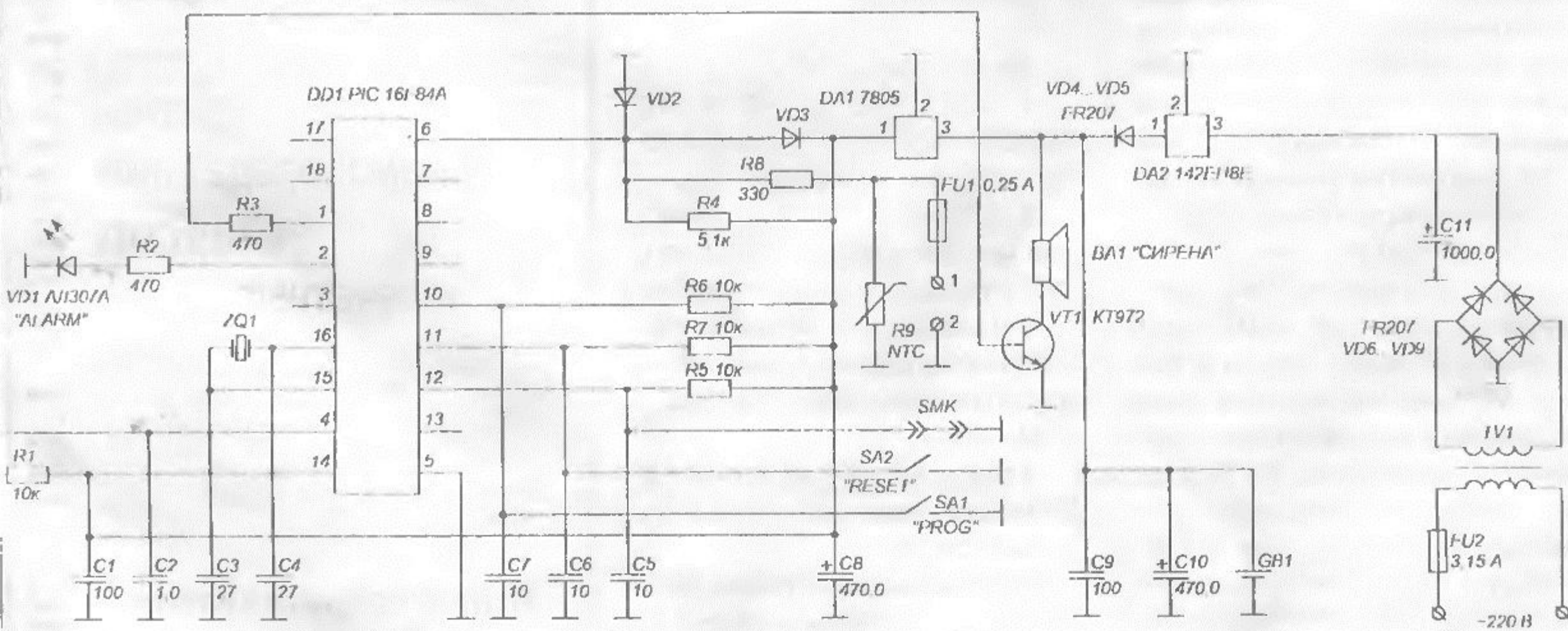


Рис. 1. Схема устройства

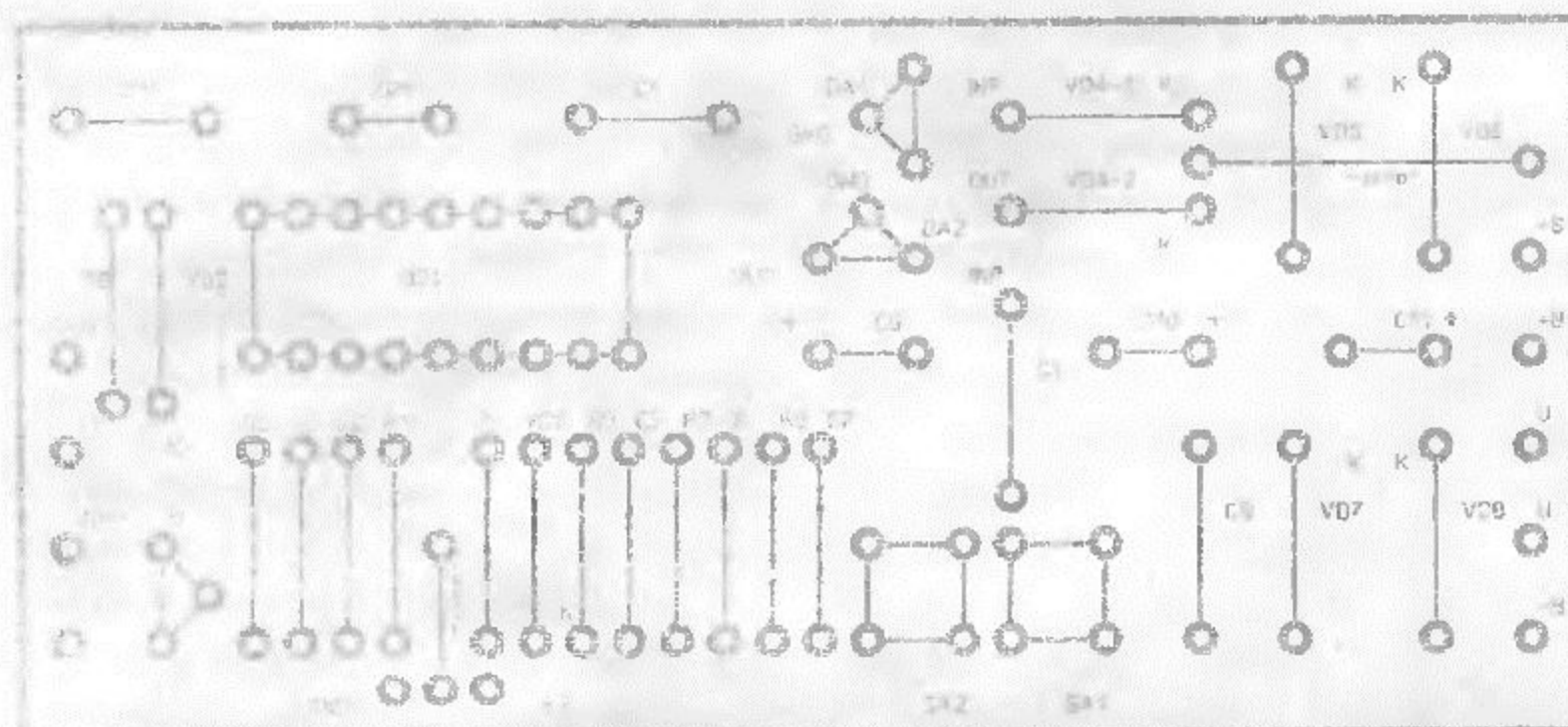
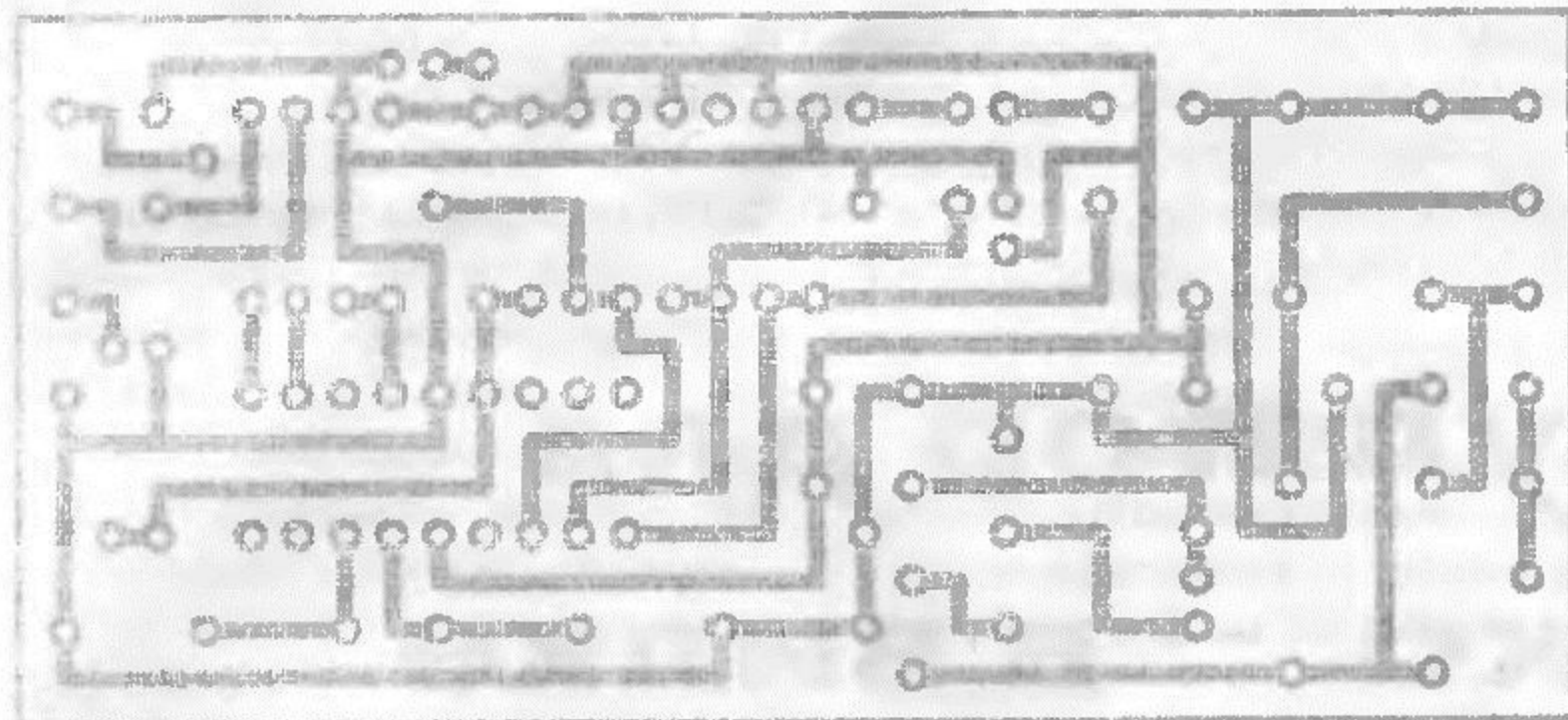


Рис. 2. Разводка печатной платы и расположение элементов

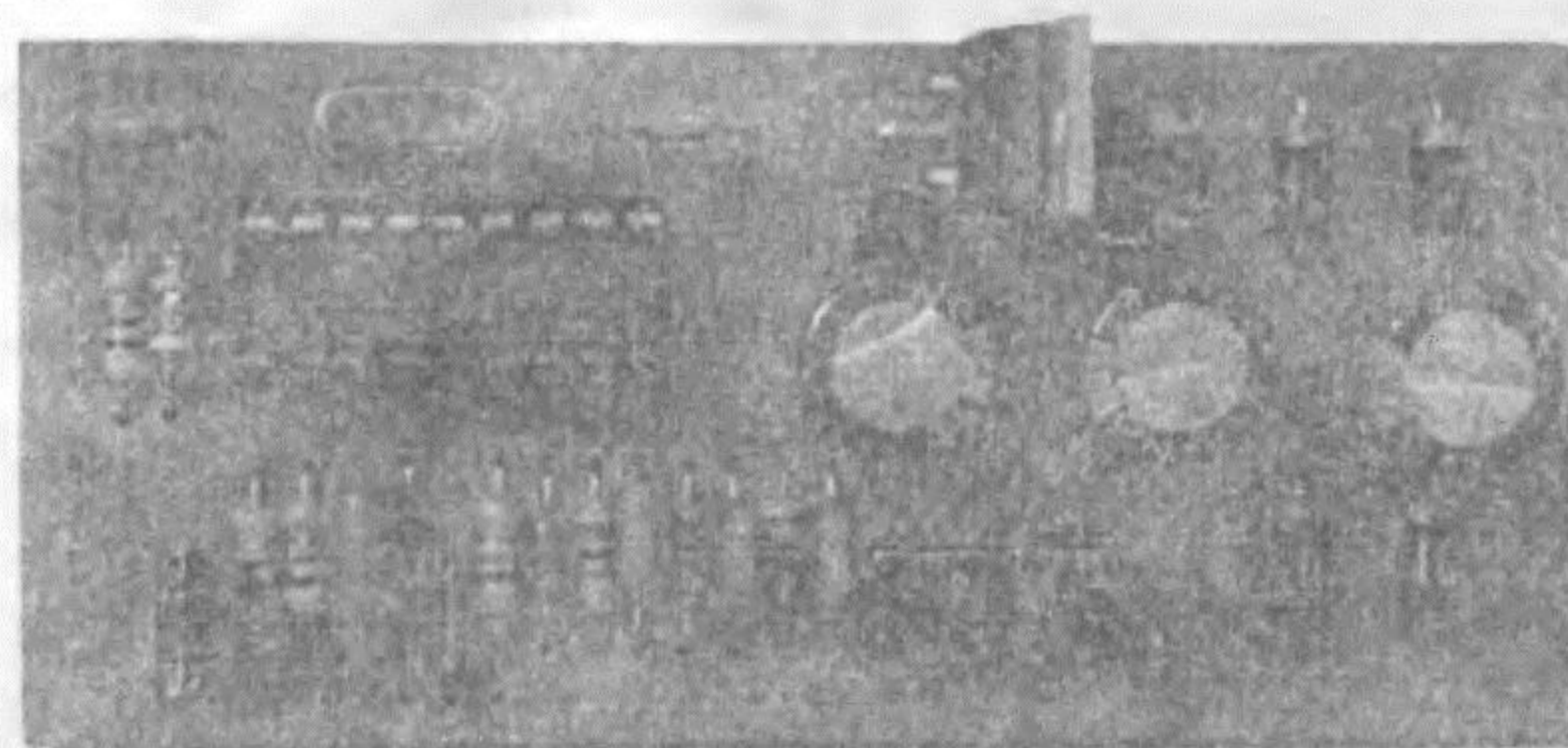


Рис. 3. Внешний вид

устройства от внешних несанкционированных действий (например, подачу на него высокого напряжения с целью вывода охранной системы из строя). Составной транзистор VT1 управляет мощной сиреной. Цепочка R1C2 производит сброс PIC-контроллера 16F84A, а конденсаторы C5...C7 защищают его от ложных срабатываний. Кнопка S1 переводит устройство в режим программирования ключей, кнопка S2 стирает информацию о всех ключах (это делают в случае утери одного из ключей). В качестве контактов двери лучше всего применить датчик

движения, который имеет релейный выход с нормально замкнутыми контактами, а питание для него подать из блока охранной системы. Считывающее устройство устанавливают снаружи у входной двери. К нему можно подвести шлейф, который последовательно соединен с датчиком движения – при этом, если кто-то повредит считывающее устройство, раздастся сигнал тревоги. Сам блок охранной системы с резервным аккумулятором и сиреной устанавливают в недоступном месте.

Порядок первого включения системы и регистрации ключей следующий.

Обозначение	Тип	Номинал
<i>Микросхемы</i>		
DD1	PIC 16F84A	
DA2	P142EH8E	
DA3	78L05	
<i>Транзисторы</i>		
VT1	T972A	
<i>Диоды</i>		
VD1	АЛ307Б	
VD2	C147A	
VD3	Д522	
VD4 - VD5	FR207	
VD6 - VD9	FR207	
<i>Резисторы</i>		
R1	МЛТ-0,125	10 Ом
R2 - R3	МЛТ-0,125	470 Ом
R4 - R7	МЛТ-0,125	5,1 Ом
R8	МЛТ-0,125	330 Ом
<i>Конденсаторы</i>		
C1		100 нФ
C2		1 мФ
C3 - C4		27 пФ
C5 - C7		10 нФ
C8		470*16 В
C9		100 нФ
C10		470*16 В
C11		1000*25 В
<i>Кварцевый резонатор</i>		
ZQ1		4 МГц

1. Контакты двери (датчика движения) и кнопка RESET замкнуты, кнопка PROG разомкнута.
2. Подаем питание на устройство.
3. Размыкаем кнопку RESET.
4. Кратковременно нажимаем кнопку PROG.
5. Кратковременно касаемся клавишами iBUTTON считывающего устройства (до восьми ключей).
6. Выключаем и через небольшую паузу снова включаем устройство.

После этих операций охранная система готова к работе.