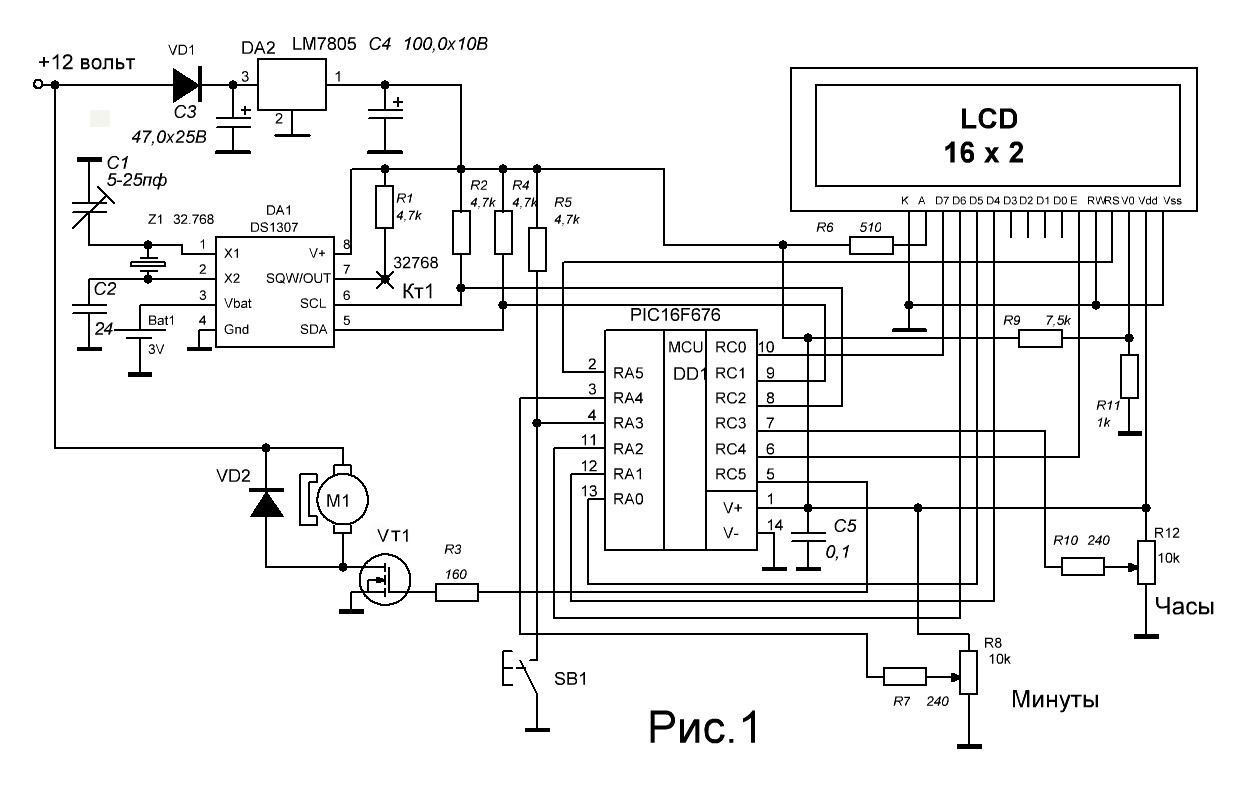
Таймер включения насоса для полива в теплице на микроконтроллере

В статье рассматривается схема устройства программируемого автоматического полива растений в теплице. Программа позволяет устанавливать двух разовый полив в неделю с использованием микросхемы часов реального времени DS1307ZN. Насос для полива включается в установленном пользователем промежутке времени. Схема таймера показана на рисунке 1.



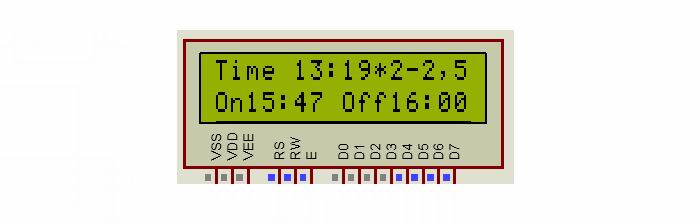
Основой всей схемы является микроконтроллер DD1 - PIC16F676. Для точного отсчета времени в схему введена специализированная микросхемы часов точного времени DA2 DS1307. Вся информация выводится на индикатор, в качестве которого применен двухстрочный ЖКИ. Все активные компоненты схемы питаются от пятивольтового стабилизатора DA1 LM7805. Ток потребления схемой находится в районе одиннадцати миллиампер. Это дает возможность вместо данного стабилизатора применить практически любой другой на соответствующее напряжение. Диод VD1 – защита от переполюсовки. VD2 – демпферный, гасит всплески противоэдс двигателя, тем самым защищая транзистор VT1 от обратного напряжения на стоке.. Конденсаторы С3,4 и С5 – конденсаторы фильтра. Для точной подстройки частоты тактового генератора часов реального времени DA1 DS1307 в схему введены дополнительные конденсаторы С1 и С2, учитывая «качество» продаваемой продукции на Али, в частности кварцевых резонаторов, возможно придется подбирать, а может и удалить, конденсатор С2, чтобы выставить точно частоту равную 32768Гц. Контролировать частоту кварцевого генератора часов можно на выводе 7 DA1. Резисторы R1,R2,R4 и R5 – подтягивающие. R6 – резистор ограничивающий ток через светодиод подсветки ЖКИ. От параметров делителя R9,R11 зависит контрастность выводимых на индикатор символов. R3 защищает выходной буфер микроконтроллера вывода RC3 от начального броска тока заряда емкости затвор-исток полевого транзистора VT1. Подойдет практически любой переключательный. Резисторы R7 и R10 защищают аналоговые входа модуля АЦП микроконтроллера при внештатных ситуациях. С помощью резисторов R8 и R12 задаются все необходимые параметры работы устройства. Переключение опций установки параметров таймера осуществляется с помощью кнопки BS1. В случае пропадания напряжения питания у ЧРВ имеется своя батарейка CR2032.

Напряжение питания схемы составляет 12 вольт, это напряжение соответствует напряжению питания насоса с Али, фото ниже. Вообще этот таймер был разработан по пожеланию одного из посетителей сайта и рассчитан на работу от автомобильного аккумулятора.

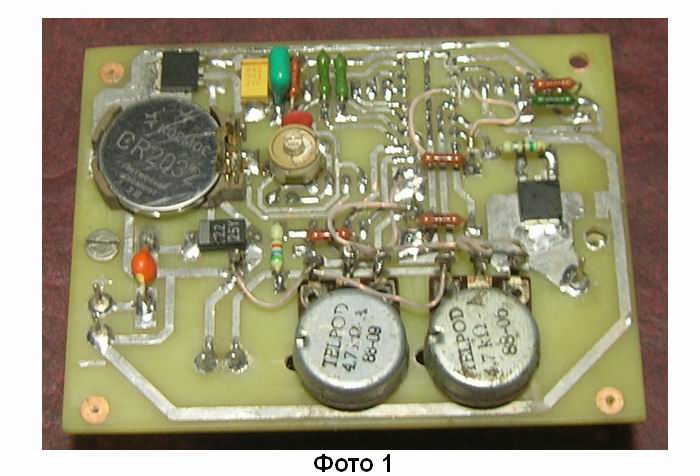


Информация на индикаторе (скрин ниже) выглядит следующим образом:

Time 13:19 – индикация реального времени. Через разделительную звездочку выводится 2 - день недели, в данном случае это вторник. Через дефис -2,5 – установленные дни недели полива, т.е два раза в неделю, во вторник и в пятницу. Вторая строка – On 15:47 – время включения насоса, Off 16:00 – время выключения насоса.



Все компоненты схемы устанавливаются на печатной плате. Внешний вид на фото 1.



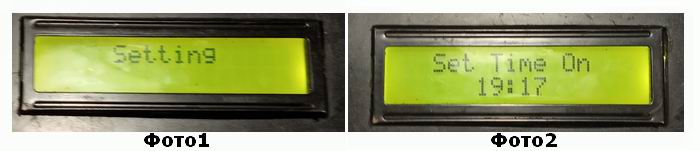
Это первая экспериментальная плата, в процессе разработки устройства топология платы несколько раз изменялась. В архиве будет последний вариант платы, который я не проверял, так что стоит проверить на соответствие схеме, мало ли, возраст, то, сё.

Устройство собрано в распределительной коробке. И дешево и сердито. Внешний вид показан на фото ниже.

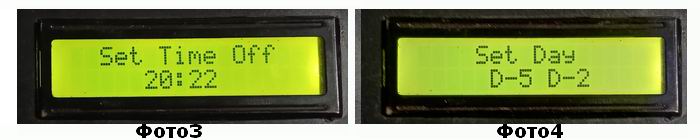




Работа с прибором. Как видно из схемы у нас всего три объекта управления настройками – два потенциометра и одна кнопка. Вот с их помощью и будем вводить необходимые нам параметры. И так, при первом нажатии и отпускании кнопки мы попадаем в опцию настроек – Фото1.

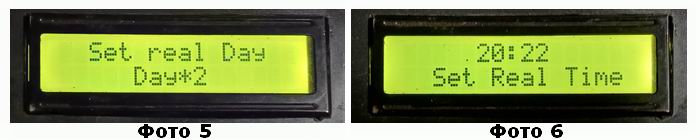


При втором нажатии и отпускании попадем в подпрограмму настройки времени включения насоса, кстати, если у вас емкость с водой будет приподнята, то вместо насоса можно установить электрический клапан. Левым потенциометром устанавливаем часы включения, а правым – минуты включения насоса. Теперь, если , нажать и отпустить кнопку, то вы попадете в меню установки времени отключения насоса – фото 3, а если нажать и удерживать ее до появления надписи «Out», а потом отпустить, то произойдет полный выход из настроек. Такая опция есть у всех меню настроек кроме последней «Set Real Time» (Фото 6) – установка реального времени .



Потенциометрами устанавливаем время выключения насоса. Щелкаем по кнопке и попадаем в настройки дней недели, в которые будет производиться полив – Фото4. На фото указано, что полив будет в пятницу и во вторник.

Можно установить во вторник и в пятницу, в общем, не влияет значения. Установили, щелкнули по кнопке, и попали на фото5. Здесь устанавливается реальный день недели в течении которого вы производите установку. В данном случае установка ведется правым потенциометром.



Шестой раз щелкаем по кнопке и начинаем установку реального времени. Последний седьмой щелчок и вы выходите из настроек. Теперь все, что вы установили, записалось в EEPROM микроконтроллера. Теперь, если у вас на участке еще нет электричества, все равно ничего не засохнет, была бы вода. Удачи всем. К.В.Ю.

Скачать все файлы проекта можно ↓.