



«Мастер КИТ»
Тел.: (495) 234-77-66
<http://www.masterkit.ru/>

NM8036 Ц 4-х канальный микропроцессорный таймер, термостат, часы

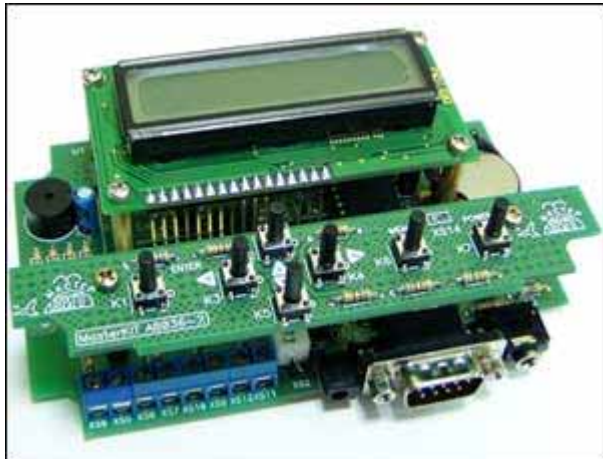
Категории

Бытовая электроника и автоматика

Сложность

Сложные

Общий вид набора



[Статья из журнала "Описание ПО для наборов МАСТЕР КИТ" по этому набору](#)

[Статья из журнала "САМ" по этому набору](#)

[Статья из журнала "Ёлектроника инфо" по этому набору](#)

[Статья из журнала "Радиодело" по этому набору](#)

[Статья из журнала "Описание ПО для наборов МАСТЕР КИТ" по этому](#)

Предлагаемое для сборки устройство может быть использовано в качестве центральной части системы управления отоплением, охлаждением, вентиляцией, для аквариумистов, автоматического полива огорода, в системе "Умный дом", а также различными электроприборами по программе пользователя (32 шага программирования).

Технические характеристики

Напряжение питания, постоянное: 9Е15 В.

Потребляемый ток, не более: 200 мА.

Количество подключаемых датчиков температуры: 4.

Количество каналов для управления нагрузкой: 4.

Максимальный допустимый ток при постоянной нагрузке на 220 В, А: 0.1

Максимальный импульсный ток (при управлении мощными симисторами): до 1 А.

Наличие ТТЛ-совместимых выходов всех каналов. С максимальным током до 10 мА на канал.

Наличие часов реального времени: есть, полный календарь.

Индикация: текстовая LCD 16*2.

Звуковая индикация: есть, микро-динамик.

Дискретность программирования таймера: 1 с.

Максимальное количество шагов программы: 32.

Диапазон температур термометра-терморегулятора: -55Е+125 С.

Разрешающая способность термостатирования: 0,1 С.

Связь с ПК: RS232 (COM - порт).

Тип батареи резервного питания: литиевая CR2032 (3 В).

Время работы часов от резервной батареи при отключении основного источника напряжения не мене: 1 год.

Размеры печатных плат:

- основная плата Ц 125x82 мм,

- плата клавиатуры Ц 125x24 мм.

Основные возможности устройства

1. Количество каналов управления: 4.

а. Управление по таймеру:

X Включение нагрузки в определенном промежутке времени

X Управление нагрузками по определенным дням недели, дням в месяце, или по выбранным месяцам.

б. Управление по температуре (термостатирование):

X Управление как охладителем

Х Управление как нагревателем

с. Будильник звук+свет(подсветка дисплея)

2. Количество подключаемых датчиков температуры: 4.

3. Энергонезависимые часы реального времени (полный календарь с учетом високосных лет).

4. Сохранение всех настроек в энергонезависимой памяти. Продолжение правильной работы программы в случае временного отключения от сети.

5. Выходы:

a. оптоизолированный каскад для подключения силовых симисторов

b. логические выходы с максимальным током 10мА.

6. Удаленное управление термостатом через COM - порт компьютера посредством специально разработанного ПО.

7. Возможность обновления внутреннего программного обеспечения новыми версиями с сайта <http://www.masterkit.ru>.

8. Индикация: 2-строчный 16 символьный LCD-дисплей с возможностью программного управления контрастностью и яркостью подсветки.

9. Звуковая индикация встроенным микро-динамиком.

Описание схемы

Термостат построен на основе микроконтроллера U4 Atmel Mega32. К портам ввода-вывода подключены: текстовый 2-строчный индикатор U1, микросхема часов реального времени U5 DS1307, драйвер уровней U3 MAX232IN, оптосимисторы TR1ETR4. Блок клавиатуры выполнен в виде отдельной платы. Код нажатой клавиши декодируется аналогово-цифровым преобразователем (АЦП) контроллера. Кроме того АЦП контролирует состояние батареи резервного питания для часов. Стабилизатор напряжения выполнен на микросхеме LM7805. Термодатчики DS18B20 подключаются через разъем XS3. Транзистор Q1 выполняет роль ключа для подсветки (в устройстве предусмотрена плавная регулировка яркости подсветки). Миниатюрный динамик подключен через развязывающий конденсатор C11 и гасящий резистор R4 к порту контроллера.

Работоспособность схемы обеспечивается внутренней программой микроконтроллера. При старте программа производит анализ шины 1-wire и инициализирует «зарегистрированные» термодатчики в 12 битный режим термо-преобразования. Далее инициализируются все остальные блоки (текстовый индикатор, порт RS232, часовая микросхема). После инициализации система переходит в режим основного цикла. В этом режиме происходит постоянная обработка обновляемой информации от часов, от датчиков, а так же производится опрос состояния кнопок управления. Кроме того, постоянно работает процесс, отвечающий за управление по таймеру.

Конструкция

Конструктивно устройство выполнено на двух двухсторонних печатных платах из фольгированного стеклотекстолита с размерами: основная плата 123x82 мм, плата клавиатуры 123x24 мм и плата индикатора 85x44 мм. Конструкция предусматривает установку плат в корпус BOX-FB04 (который нужно приобрести отдельно), для этого в плате имеются монтажные отверстия под винты 3,0 мм. Кроме того, предусмотрены отверстия для крепления стандартного индикатора большего размера (122x44 мм). Однако в случае применения такого индикатора следует позаботиться о том, чтобы была соблюдена полярность включения подсветки, так как в различных индикаторах эти входы могут не совпадать по полярности со стандартом для которого разработана данная плата. В случае применения корпуса BOX-FB04 необходимо самостоятельно прорезать несложные отверстия для индикатора, кнопок и разъемов. Платы крепятся в корпус винтами которые входят в комплект корпуса.

Для удобства подключения питающего напряжения и датчиков температуры в устройстве предусмотрены соответствующие разъемы, а для удобства подключения силовых симисторов на основной плате устройства устанавливаются клеммные винтовые зажимы.

Дополнительно

К выходам XS5-XS12 подключаются силовые симисторы (в комплект набора не входят, схема их подключения приведена в инструкции на набор). В схеме можно применять симисторы с током включения не более 1 А в пике (или максимум 100 мА постоянной нагрузки), например, MAC223-MAC224 или BT134-BT139 в зависимости от требуемой мощности.

Если мощность нагрузки не превышает 500 Вт, то симисторы можно применять без установки их на радиатор. Если же мощность превышает 500 Вт, то симистор требуется установить на радиатор, площадь которого должна удовлетворять тому, чтобы происходил достаточный отвод тепла от корпуса прибора.

На разъем XS1 выведены логические выходы: 1, 6, 8 и 9 выводы разъема соответствуют с 1-го по 4й выходы управления. Активный уровень TTL Ц 5 В. Максимально допустимый ток 10 мА.

Отображение информации на экране

Основной цикл

В основном режиме происходит поочередное переключение между режимами вывода времени (с полной датой) и выводом температур на 4 канала. Если по данному каналу произошло включение нагрузки, то происходит мигание на соответствующем канале.



Индикация состояния температуры 4-х датчиков



Индикация текущего состояния времени и даты

Меню

При нажатии кнопки «меню» происходит вход в меню системы. По повторному нажатию происходит выход из меню.



Главное меню



Меню установки параметров



Вход в меню для установки необходимого уровня контрастности

В программе реализован механизм навигации по принципу меню. То есть можно клавишами «вверх» «вниз» перемещаться на нужную позицию и «вводом» заходить и изменять соответствующие параметры для данного пункта.

Пункт меню «Часы»

С помощью меню так же можно выставить время на часах. Стрелками «влево»/«вправо» выбирается изменяемый параметр, а «вверх»/«вниз» производится изменение параметра. Календарь содержит поля: секунды, минуты, часы, день недели, число, месяц, и, наконец, год (в пределах от 2000 до 2099 гг).

Пункт меню «Звук»

В данном пункте можно включить или отключить звуковую индикацию событий (нажатие клавиш и срабатывание нагрузок).

Пункт меню «Контрастность» и «Подсветка»

Предусмотрены плавная регулировка контрастности индикатора и плавная регулировка яркости подсветки дисплея. Это достигается посредством использования широтно-импульсной модуляции, которая реализована в периферии микроконтроллера.



Пункт меню «Поиск датчиков»

При входе в данное меню происходит задержка на несколько секунд (производится поиск всех датчиков на шине 1-wire). Далее стрелками «влево»/«вправо» производится выбор канала, а стрелками «вверх»/«вниз» производится выбор физического датчика для данного канала. Нажатием на «ввод» осуществляется запоминание определенного датчика для выбранного канала. Повторное нажатие «ввод» удаляет датчик из памяти на данный канал. Предусмотрена возможность установки одного и того же датчика на несколько каналов управления.

T=21.6 1/16M
Назначить No 1

Регистрация датчика N1

T=22.1 7/16M
Назначить No 3

Регистрация датчика N3

При отключении питания данные настройки сохраняются в энергонезависимой памяти микроконтроллера. И, кроме того, при отключении датчиков или подключении новых датчиков не будет происходить смещение нумерации и «путаница» датчиков, так как их запоминание и присвоение к каналам происходит на уровне серийных номеров DS1820.

Пункт меню «Программа»

Управление нагрузками может быть осуществлено таймером (включение нагрузки в заданном интервале времени), а так же может быть контролируемо через установку температуры (режим термостата), есть возможность включения режима термостата в заданном промежутке времени, что может быть в различных приложениях полезно. Есть выбор между типом нагрузки (это или нагреватель или охладитель). Предусмотрен гистерезис по управлению при термостатировании (можно вводить различные температуры для включения и для отключения).

No L Вкл Выкл
03 1 06:07 13:00

Установка третьего шага программы (времени включения и выключения) для первого канала

Описание

При входе в данное меню стрелками «вверх»/«вниз» производится выбор канала программы. При нажатии на «ввод» происходит вход в режим установки данной записи программы управления. При первом «вводе» происходит вход в установку времени включения нагрузки, при следующем «вводе» происходит переход на установку отключения нагрузки. При следующем «вводе» происходит попадание в выбор канала управления, а также выбор режима (охладитель/нагреватель/без нагрузки/будильник) и установку температур на включение и отключение нагрузки. При последующем нажатии «ввод» попадаем в выбор периодичности срабатывания: по определенным дням недели, по определенным дням в месяце, по определенным месяцам в году. Либо периодичность может быть отключена. Чтобы возвратиться в предыдущее меню следует нажать клавишу «меню». Если требуется включить режим термостата, то достаточно выставить требуемые температуры и установить время действия с 2000 по 2099 год. Важно то, что данное устройство поддерживает полный календарь, что позволяет управлять нагрузками на времена до нескольких лет с точностью включения и отключения +/-1 секунда. Разрешающая способность измерения температуры 0,1 градуса Цельсия, а точность соответствует заявленной точности на датчики Dallas и равна 0,5 градуса Цельсия.

Примеры программирования таймера/термостата

Пример для реализации включения нагрузки с 4:00 1 августа 2007 г по 10:00 2 августа 2007 г.: сначала требуется войти в меню, далее выбрать пункт «программирование», потом стрелками «вверх»/«вниз» выбрать свободный канал управления. Потом требуется нажать «ввод», после чего вводится время старта 4:00:00 1 августа 2007 г., далее производится повторное нажатие «ввод» и вводится время останова 10:00:00 2 августа 2007. Нажимается ввод и попадаем в выбор типа управления Ц устанавливаем «крестик» и номер канала Ц например 4 и нажимаем «ввод». Появляется меню срабатывания по периоду, оставляем «нет периода» и нажимаем клавишу «меню».

Пример включения нагрузки каждый понедельник с 4 часов до 15 часов с удержанием постоянной температуры в пределах от 30.5 °C до 31 °C (термостатирование): заходим в программирование, так же выбираем незанятый канал управления таймера. Выставляем время включения, потом время отключения (дату, месяц, год можно не выставлять), потом выбираем номер нагрузки и способ управления Ц тип нагреватель- «кружок», тип охладитель - «снежинка». Кроме этого выставляем граничные температуры регулировки (30.5 °C и 31.0 °C). После этого нажимаем «ввод» и стрелками «вверх»/«вниз» выбираем опцию Ц «управление по дням недели» и затем стрелками «влево»/«вправо» выбираем нужные дни Ц в нашем случае это «понедельник» и нажимая «ввод» активизируем таймер на заданный день (что отображается в правом нижнем углу экрана в виде «+» или «-»).

Пример установки будильника: так же как и в предыдущих случаях установить время включения и отключения а в типе нагрузки выберите тип «символ колокольчика». Будильник будет срабатывать (пищать динамиком и мигать подсветкой) в указанное время (как периодически так и без периодичности). Отключается будильник нажатием на клавишу «ввод».

Для управления нагрузками вместо подключения симисторов можно применить модуль **NM4411 Ц** 4-х канальное исполнительное устройство (блок реле). Этот модуль подключается к разъему XS1 (к логическим выходам процессора Ц см. схему в инструкции).

1. Программу обмена данными между устройством и персональным компьютером через COM-порт (73 KB) Вы можете скачать [здесь](#).

2. Обновление программного обеспечения (ver. 1.1a) находится [здесь](#).

3. Обновление программного обеспечения (ver. 1.1b): в основном меню добавлен пункт «Режим экрана». Этот пункт отвечает за выбор пользователем показаний на дисплее температуры/времени в автоматическом (динамическом) или в ручном (статическом) режиме. В статическом режиме выбор показаний выбирается кнопкой «enter». Если отсутствуют четыре датчика (с 5 по 8), то вывод на экран информации о состоянии нагрузок с 5 по 8 не производится. Если нагрузки управляются от таймера и хотя бы одна из нагрузок с 5 по 8 активна, то окно с нагрузками с 5 по 8 будет отображаться. Версию (ver. 1.1b - 92 KB) Вы можете скачать [здесь](#).

4. Пакет обновлений программного обеспечения VER.1.2A для набора NM8036 Вы можете скачать [здесь](#).

5. Новая, обновлённая версия прошивки nm8036_ver1.3a. Она обеспечивает существенное расширение функциональных возможностей устройств:

-активированы дополнительные 4 канала управления (9-12) на свободные выходы микроконтроллера PC2, PC3, PD3, PD6;

- количество датчиков увеличено до 32;

- добавлено расширенное управление термостатом от персонального компьютера, введено сохранение-восстановление рабочей программы;

- приведены примеры подключения датчиков давления и влажности;

- введён импульсный режим работы нагрузок.

Вы можете скачать [здесь](#).



Посмотреть схему

Ориентировочная розничная цена: 1310 рублей