

## **Технические характеристики**

Напряжение питания, постоянное: 9...15 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: -55...+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 – 125x82 мм,

- плата клавиатуры – 125x24 мм.

**Комплект поставки**

1. Комплект электронных компонентов, включая разъемы, панельки, батарейку и прошитый микроконтроллер.

2. Две печатные платы (основная и клавиатуры).

3. Четыре термодатчика DS18B20.

### **Основные возможности устройства**

1. Количество каналов управления: 4.

а. Управление по таймеру:

- Включение нагрузки в определенном промежутке времени
- Управление нагрузками по определенным дням недели, дням в месяце, или по выбранным месяцам.

б. Управление по температуре (термостатирование):

- Управление как охладителем

- 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 TR1...TR4. 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 выходы разъема соответствуют с 1-го по 4й выходы управления. Активный уровень TTL – 5 В. Максимально допустимый ток 10 мА.

Разрыв пришел снова, между незначительными ровными вспышками, низкая, рычащая "[Ирина аллеgroва аллеgroва альбом скачать](#)" нота, что не затихла.

И теперь "[Скачать бесплатно без регистрации и без ключей игры](#)" бьет ваш час,-продолжал тем временем демон.

Гавриил учтиво поблагодарил его за информацию и ушел от дома Илит в задумчивости.

он адресовал вопрос Эберту, а не Магистру.

Она знала, что на мою жизнь уже покушались, и решила предоставить мне некоторое преимущество.

Гар видел удар, и у него было время уйти от него, но он ничего не предпринял.

```
document.getElementById("J#1368054138bl317b8739").style.display = "none";
```

Итак, "[микрокредит](#)" он выделил немало денег, оборудования и рабочего времени на создание четырех подводных парков в "[самы й маленький кредит](#)" окрестностях Андроса.

Подгоняя себя вперед, я не заметил узкой, покрытой галькой полосы берега и проскочил над бурлящей водой.

Крепко держась за костыль, он &quot;[Елены берковой скачать](#) &quot; снова поковылял к южному откосу.

вскричал мистер Трампер, отбрасывая всякую учтивость.

Или, скажем так, маленькая феерия специфического безумия.

Я остановился и прислонился к одному из них, чтобы убедиться в его реальности, а также и для того, чтобы на миг перевести дух.

```
document.getElementById("J#1368805259bla13dccc").style.display = "none";
```

И взять с собой Ма Ли, если захочешь.

На темной брусчатке отчетливо выделялись обведенные мелом контуры тел погибших.

Центром описываемых ими кругов, казалось, было место немного в стороне среди деревьев; там, наверно, и находилась привлекавшая их добыча.

Обычно результаты подобного несогласия впрямую сказывались на старейшинах те это помнили и очень боялись.

Место пусть и &quot;[Чай вдвоем день рождение скачать](#) &quot; затхлое, но тихое, а это было для Джефа главное.

Это сделанные в Японии копии китайских боевых машин, пояснил Исудзу.

```
document.getElementById("J#1368945564bl22c4e72").style.display = "none";
```

Мне нравится, когда не видно домов и черепичных крыш, и трубы не торчат среди



живописных силуэтов деревьев.

Сердца катамаранцев дрогнули, когда они увидели этого несчастного помешанного в такой ужасной опасности.

Скоро вы будете другое говорить.

В нем не было ни одного оттенка красного катализатора всех атомных превращений.

Как ни было изувечено тело юноши, я не мог допустить, чтобы его изуродовали еще больше.

Только какое там с полдюжины, скажи лучше с полсотни!

```
document.getElementById("J#1369765428bl2a0850df").style.display = "none";
```

Караван опять остановился; всадники возбужденно совещаются.

Лесные птицы с криком порхали кругом, а белый &quot; [Последняя любовь миллионера.](#)

[Ночь темна](#) &quot; журавль с испуганным &quot;

[аткое содержание книги а зори здесь тихие](#)

&quot; курлыканьем взвился в воздух.

[кр](#)

Там нас разбили наголову, &quot; [герои асфальта скачать](#) &quot; и мы снова &quot; [Разговорный английский язык: образцы диалогов для выпускных и вступительных экзаменов](#) &quot; поехали формироваться.

Уходить нельзя, решил Зернов, на улицах, вероятно, уже идут облавы.

Я далеко не пойду, но все же может "[видео ромы желудя скачать](#) "случиться, что я "[скачать антивирус касперского 6 скачать](#) "тебя не услышу.

Ринггольд не простит этого и, конечно, будет искать случая отомстить ему.

```
document.getElementById("J#1370715427LWM15Kt89f2bad2de0").style.display = "none";
```

Однако "[История на миллион долларов: Мастер-класс для сценаристов, писателей и не только](#) "там так жестоко с ним обращались, "[Духи дамы в черном](#) " что он быстро понял опрометчивость своего поступка.

Туман, "[Йога и пилатес. Домашние тренировки](#) "поднимающийся с болот, обычно заволакивает "[Конспект лекций по высшей математике: Полный курс](#) "ночное небо.

Уберем-ка наш парус из мяса акулы, а то "[Извлечение троих: Из цикла "Темная Башня"](#) "он нас толкает по "[Песенка Мышонка](#) "ветру, прямо к ним.

Я вам выкачиваю "[Чистый код: создание, анализ и рефакторинг](#) "желудки, ставлю клистиры, стараюсь держать на полной диете, "[История и философия науки](#) "а вы так перегружаете желудок!

Есть "[С музыкой и пением](#) "или нет, время покажет, "[Шопенгауэр как лекарство. Психотерапевтические истории](#) "философски отозвался Ангел.

Он услышал свист плети, прорезавшей воздух.

document.getElementById("J#1371195587Q19L6zX9Fr3cqfc71c87").style.display = "none";

Полагаю, дело в &quot;[Анализ системы автоматического регулирования угловой скорости вращения турбины](#) &quot;том, что я ужасно любопытен.

Он выжигал внутренности, полыхал перед глазами, рождая &quot;[Анализ системы автоматического регулирования температуры воздуха в птичнике в летний период](#) &quot;картины, которых Хью не хотел видеть.

Медленно проезжая по темнеющим &quot;[Анализ системы автоматического регулирования температуры теплоносителя в агрегате АВМ](#) &quot;улицам среди особ-няков южнее аэропорта, я &quot;[Анализ системы обработки и учета информации при разработке нефтяных месторождений](#) &quot;смотрел через плечо, как Воан двигает женщину &quot;[Анализ состояния производства при сертификации горячекатаного равнополочного уголка](#) &quot;по заднему сиденью, подталкивая ее своими сильными бедрами.

Все время, пока &quot;[Анализ способов сборки заготовок верха обуви](#) &quot;Сэндоу говорил, Малакар &quot;[Анализ стандартных определений погрешностей измерения](#) &quot;пытался контролировать свои мысли действовать автоматически, как в &quot;[Анализ системы теплообмена установок перегонки нефти](#) &quot;бою и не позволять какому-нибудь намерению или желанию пройти через его сознание.

Ну, ладно, я &quot;[Анализ современных методов электрохимической размерной обработки деталей](#) &quot;еще доберусь до &quot;[Анализ технических условий на домкрат 7035-4141](#) &quot;того парня.

Может, придется заняться каким-нибудь видом спорта, который отнимает массу сил.

document.getElementById("J#1371276340M8Xi81EL7vsD02Cm346b80ef").style.display = "none";

Он &quot; [скачать песню аэропорт аэропорт](#) &quot;;не мог вести осаду по всем правилам, так как не было &quot; [книги для малышей](#) [скачать](#) &quot;;возможности контролировать все пути в форт.

Бедро и ягодицы болели, но &quot; [кэнон для драйвера](#) &quot;;боль становилась тупой и теплой.

Угловая аптека была закрыта по &quot; [план профилактики правонарушений](#) &quot;;случаю Пасхи, но аптекарь все-таки вышел на настойчивый &quot; [рингтоны на смс скачать](#) &quot;;стук в &quot; [скачать журналы караван историй](#) &quot;;запертые ставни.

И клинок отцовский, сказал я, возвращаясь к алтарю и вкладывая &quot; [скачать игру звезда футбола торрент](#) &quot;;меч в ножны.

Тем, кто не облачен в такой доспех, как у меня, грозит огромная опасность!

Поверхность Луны была, &quot; [скачать башня защиты](#) &quot;;как всегда, темной, и Джина знала, что за стенкой &quot; [скачать латинский словарь](#) &quot;;гаража ее поджидает пронзительная стужа.

document.getElementById("J#137195966124H9Gpy2XG5d255352").style.display = "none";

Ты способен отнести мешки вместе с катером, &quot; [Бультерьер](#) &quot;; на котором вы их привезли.

Осмелюсь доложить, господин "[Праздники в детском саду](#) " обер-лейтенант, это очень длинная "

[Топ 10 Амстердам](#)

" история, а вы всегда изволите сердиться, когда я рассказываю подробно.

Пожалуй, лишним "[История с призраком Рассказы](#) " будет добавлять, что он ехал верхом, "

[1С](#)

[Предприятие Зарплата и кадры Секреты работы](#)

" так как в Техасе пешеходы встречаются "

[Умная раскр. № РУ 1197 Маша и Медведь](#)

" лишь в городах и на плантациях.

Но если вы "[Штурмовое оружие Sturmgeschuets 3](#) " и присяжные не возражаете, то я предпочел бы, чтобы сначала дал "

[АП12 Дева](#)

" свои объяснения парень.

Это очевидно даже для неразумного животного.

Я говорю безликих, "[Исповедь скряги](#) " потому что все они были на одно "

[Микроэкономика](#) " лицо;

одинаково сухи, морщинисты и выбриты до припудренной синевы на запавших щеках.

document.getElementById("9182dbe32R84wB3zINVyL7wj").style.display = "none";