

# ДВУХДИАПАЗОННЫЙ ТЕРМОСТАТ

Васильков К.Г., Мироненко А.В.

Научные руководители: Шокурова А.П., Шелягович А.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

E-mail: mironenko08@gmail.ru

**Аннотация** — Предложено недорогое решение для снижения затрат на энергоресурсы и расширения возможностей контроля температуры.

## 1. Введение

Рассматриваются устройства для контроля состояния температуры, которое может быть применено для систем, где требуется точный контроль температуры в заданном диапазоне значений. Например, системы отопления, аквариумные контроллеры и др.

## 2. Основная часть

Современное оборудование в большинстве случаев работает исправно и надежно. Этого, к сожалению, нельзя сказать о внешних сетях. Особенно в загородных поселках.

Аварии, как правило, случаются внезапно. Любому владельцу загородного дома знает, как сложно следить за исправностью инженерных систем. В случае отключения энергии, скачка напряжения или падения давления газа в магистрали ваш котел может отключиться. Для возобновления его работы потребуются внешнее вмешательство.

Владельцам дач и коттеджей важно поддерживать температуру внутри помещения на комфортном уровне — выше 15 °С. Этот вопрос становится гораздо актуальнее в разгар зимнего сезона, когда отопительные системы подвергаются большому нагрузкам. Сохранить тепло и не допустить опускание температуры внутри дома ниже 0 °С поможет разработанный прибор. Основной задачей данного устройства является повышение эффективности использования энергоресурсов и автоматизация контроля параметров системы.

Представленные на рынке разработки являются дорогостоящими и в большинстве случаев не обладают возможностью одновременного контроля нескольких значений температур [1].

Структурная схема устройства приведена на рис. 1.

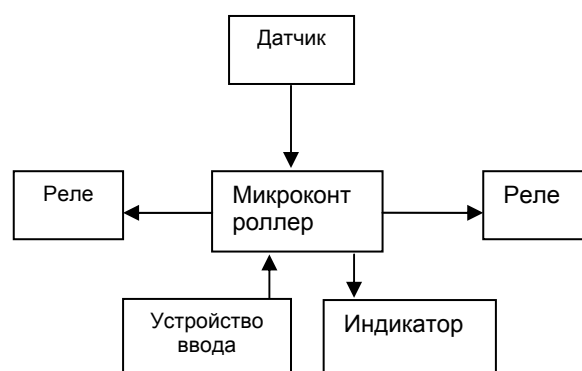


Рис. 1

В устройстве использован низкопотребляющий 8-битный КМОП микроконтроллер с AVR RISC архитектурой ATtiny2313, выпускаемый фирмой Atmel [2].

Изменив программу микроконтроллера, алгоритм работы устройства может быть изменен без внесения в схему каких-либо изменений. Введенные пользователем данные сохраняются в энергонезависимую память EEPROM, что позволяет вернуться устройству в рабочий режим сразу после включения, не требуя дополнительной настройки пользователя.

В качестве датчика температуры использован 1-проводный цифровой термометр с программируемым разрешением DS18B20, выпускаемый фирмой Dallas Semiconductor. Датчик способен обеспечить контроль температуры в диапазоне от -55 °С до +125 °С. Для вывода информации применяется семисегментный динамический светодиодный индикатор. На индикаторе отображается текущая температура, состояния выходов устройства, вводимые значения температур.

Устройство имеет два выхода, к которым могут подключаться различные нагрузки в зависимости от конечного назначения устройства.

Алгоритм работы может меняться в зависимости от назначения конечного устройства, например, когда пользователь устанавливает четыре предела температуры, при этом необходимым условием является то, что  $T_1 < T_2 < T_3 < T_4$ . Рабочая температура поддерживается в диапазоне между температурами  $T_2$  и  $T_3$ . При температуре ниже  $T_1$  включается реле нагревателя. Нагрев происходит до достижения температуры  $T_2$ . Следующее включение нагревателя произойдет только при температуре ниже значения  $T_1$ . В случае перегрева системы до температуры  $T_4$  включается реле охладителя и выключится по достижении температуры  $T_3$ .

Так же в устройстве предусмотрена проверка данных получаемых от датчика температуры. Если датчик неисправен, либо повреждена линия подключения датчика, то устройство отключает все выходы и выводит на индикатор информацию об ошибке.

Моделирование работы устройства производилось в САПР Proteus.

## 3. Заключение

Таким образом, разработано недорогое устройство, позволяющее эффективно управлять системами отопления, аквариумными нагревателями и др.

## 4. Список литературы

- [1] Товары и услуги / ТЕРМОСТАТ.BY. — [http://termostat.by/product\\_list](http://termostat.by/product_list). — 19.02.2013.
- [2] ATtiny2313 / Atmel Corporation. — <http://www.atmel.com/devices/ATTINY2313.aspx>. — 19.02.2013.

## DUALBAND THERMOSTAT DESIGN

Vasilkov K.G., Mironenko A.V.

Scientific advisers: Shokurova A.P., Sheljagovich A.S.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

**Abstract** — The cost-effective solution for the reducing of the energy costs and the increase of the control of a temperature is proposed.