

ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ПРОГРАММИРУЕМЫЙ С ЖК-ДИСПЛЕЕМ

Селивоненко Ю.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Кудина А.В. – к.т.н., доцент, доцент кафедры ЭТТ, доцент кафедры ИИС

Аннотация. Существует большое количество устройств контроля температуры, однако они обладают рядом ограничений в части возможностей их эксплуатации в условиях с механическим, вибрационным, коррозионным воздействием, в частности на транспорте, ограниченными параметрами настройки, функциональными возможностями. Разрабатываемое устройство предполагает отсутствие вышеназванных недостатков.

Ключевые слова: терморегулятор, транспорт, механическое воздействие, вибрация, коррозия, функциональный

Введение. Устройства для контроля и управления источниками тепла, в частности электрическими источниками тепла, являются обязательным условием создания необходимого микроклимата в помещении, как неотъемлемого условия здорового и комфортного пребывания человека, как неотъемлемого условия сохранности многих предметов и продуктов при складировании и транспортировке.

Необходимость в контроле, управлении заданной температуры на производстве, в быту, на транспорте (в том числе железнодорожном), соответственно, с вероятными механическими, вибрационными, коррозионным воздействием, необходимость узкой настройки параметров, удаленного доступа, программной настройки, расширенных средств диагностики, определили необходимую компонентную базу устройства, исполнение платы, исполнение корпуса и устройства в целом, определили наличие средств контроля, индикации, управления, наличие средств подключения. Реализация устройства предполагает применение утвержденной методики расчетов [1], использование систем автоматизированного проектирования для разработки печатной платы (Altium Designer)[2], 3D-моделирования изделия (SolidWorks)[3], оформления конструкторской документации (AutoCAD)[4], проведение экономического обоснования.

Основная часть. В результате разработки будет реализован терморегулятор программируемый с ЖК-дисплеем для поддержания и контроля заданной температуры по двум линиям на 1500 Вт и 2000 Вт на базе производительного микроконтроллера [5], с Ethernet-модулем для проводного доступа к сети Интернет и локальной сети, с модулем Wi-fi для беспроводного доступа к сети Интернет и локальной сети, с внешними датчиками для контроля температуры в помещении, с внутренними датчиками для контроля температуры силовых блоков устройства, со встроенным вентилятором, с органами управления для регулировки параметров устройства мануально, с ЖК-дисплеем для отображения параметров, со средствами индикации. Для снижения механического, вибрационного, коррозионного воздействия на устройство используется коррозионностойкий, прочный, легкий, с отличными теплоотводящими свойствами корпус из алюминия с перфорацией, плата крепится на латунные стойки, что в дополнение к антивибрационным свойствам обеспечивает пространство под платой для циркуляции воздуха, плата демпфируется и защищается посредством многослойного покрытия лаком. На рисунке 1 представим структурную схему устройства без учета линий питания.

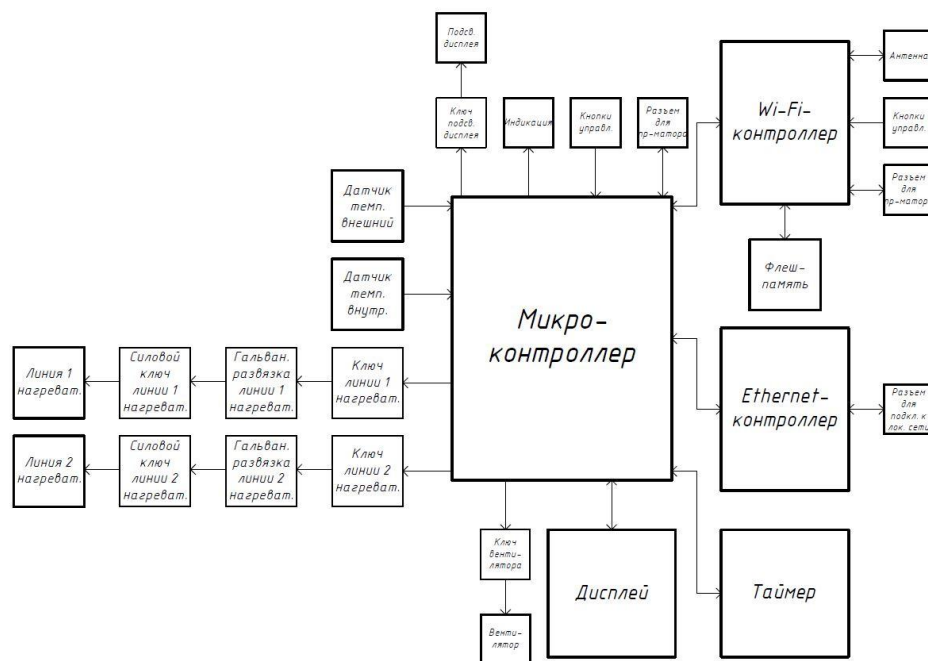


Рисунок 1 – Структурная схема устройства

Заключение. Исполнение устройства (плата, конструкция, корпус), позволяющее использовать его в условиях с повышенным механическим, вибрационным, коррозионным воздействием, универсальность (эксплуатация в производстве, на транспорте, в быту), достаточная мощность (обогрев помещений общей площадью порядка 40 м²), широкая настройка (возможность задания недельного графика с дискретностью в один час в устанавливаемых пределах), удаленный доступ к устройству, возможность подключения к микроконтроллеру для перепрошивки через внешний разъем, анализ температуры в помещении и контроль температуры внутри корпуса устройства, активное охлаждение делает его отличным от многих аналогов, представленных сегодня на рынке.

Список литературы

1. Достанко, А. П. Проектирование и производство РЭС. Дипломное проектирование : учеб. пособие /А. П. Достанко, В. М. Бондарик, С. В. Бордусов [и др.]; под общ. ред. А. П. Достанко. – Мн. : БГУИР, 2006. – 220 с.: ил.
2. Altium [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.altium.com>. – Дата доступа: 12.02.2026.
3. SOLIDWORKS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.solidworks.com>. – Дата доступа: 12.02.2026.
4. Autodesk [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autodesk.com>. – Дата доступа: 14.02.2026.
5. АС ЕНЕРГІЯ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://asenergi.com/catalog/microchip/controller/atmega32-16au-tqfp44.html>. – Дата доступа: 15.02.2026.

UDC 681.536.55

PROGRAMMABLE THERMOSTAT WITH LCD DISPLAY

Selivonenka Y.V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Kudina A.V. – Cand. Of Csi., Associate Professor, Associate Professor of the Department of EEaT, Associate Professor of the Department of IaMS

Annotation. A large number of monitoring devices exist, but they have several limitations in terms of their ability to operate in conditions subject to mechanical, vibration, and corrosive influences, particularly in transport. They also have limited configuration parameters, functionality. The device being developed eliminates these shortcomings.

Keywords: thermostat, transport, mechanical impact, vibration, corrosion, functional