

WIFI ГОДИННИК З МЕТЕОСТАНЦІЄЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У курсовому проекті розроблено WIFI годинник з метеостанцією на мікроконтролері. Проведено аналіз сучасного стану розвитку електронних годинників, виявлено їх переваги та недоліки. Розроблено структурну схему електронного годинника з метеостанцією. Запропоновано схемотехнічне рішення даного пристрою та проведено моделювання в програмному середовищі Proteus. На основі схеми електричної принципової розроблена друкована плата пристрою та складальне креслення.

Ключові слова: WIFI годинник, метеостанція, ATmega328, Arduino Nano.

Abstract

The course project developed a WIFI clock with a weather station on a microcontroller. An analysis of the current state of development of electronic watches, identified their advantages and disadvantages. The structural scheme of the electronic clock with the meteorological station is developed. The circuit solution of this device is offered and modeling in the Proteus software environment is carried out. The printed circuit board of the device and the assembly drawing are developed on the basis of the scheme of electric principle.

Keywords: WIFI clock, weather station, ATmega328, Arduino Nano.

Вступ

У курсовому проекті розроблено WIFI годинник з метеостанцією на мікроконтролері. Було розроблено його структурну та електричну схему, проведено моделювання за допомогою програмних засобів, яке продемонструвало та підтвердило його працездатність.

При створенні приладу враховувалися найважливіші структурні елементи: інтегральна мікросхема, мікроконтроллер, резонатори, індикатори.

Основна частина

Мікроконтролер є основою приладу, виконує велику кількість операцій, містить постійний запам'ятовуючий пристрій для збереження програми, оперативну пам'ять для збереження даних [1]. До складу мікроконтролера входить процесор який формує адреса чергової команди, вибирає команду з пам'яті й організовує її виконання. Набір периферійних пристроїв для вводу, виводу даних і керуючих сигналів, внутрішній АЦП для перетворення аналогових величин. Для синхронної роботи використаємо внутрішній генератор тактового сигналу (рис. 1).

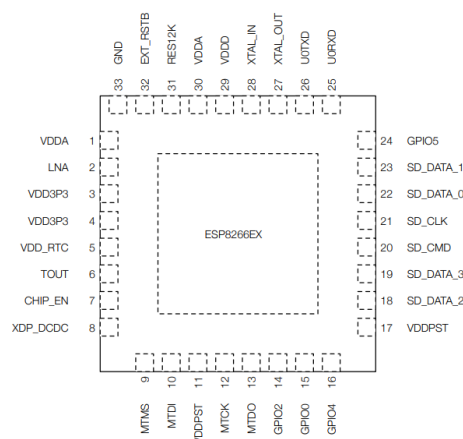


Рисунок 1. – розпіновка ESP8266

Вивід інформації здійснюється за допомогою світлодіодних матриць MAX7219 (рис. 2), що дає змогу формувати літери та символи довільної форми [2]. Схема підключення світлодіодних матриць до мікроконтролера основана на принципі мультиплексування. Для забезпечення керування індикацією застосовується постовбчикове опитування матриці яке здійснюється виводами мікросхеми ESP8266, інформація передається в послідовній формі з виводів на мікросхему MAX7219 [3], послідовний код перетворюється на паралельний і подається на матрицю з частотою 25...50Гц, для запобігання мерехтіння інформації. Відображення інформації відбувається за допомогою передачі пакетів з двох байтів, перший – адреса стрічки, до якої йде звернення, другий – дані, які потрібно записати до цієї стрічки.

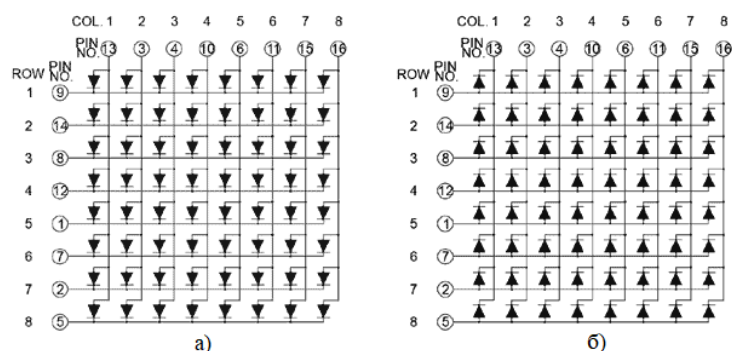


Рисунок 2. – структура світлодіодних матриць

Робота приладу відбувається наступним чином: запуск та ініціалізація режиму роботи, налаштування WiFi мережі, налаштування основних параметрів відображення – назва міста (API ключ), введення тексту, якщо потрібно, налаштування NTP [4] (частота оновлення часу, часовий пояс), вибір яскравості матриці. Після всіх налаштувань відбувається відображення обраної інформації.

Для програмування, використано програмне забезпечення Arduino IDE і додаток IDE [5].

Виконано розрахунок параметрів друкованої плати та обрано її тип – двостороння. Цей тип характеризується високими комутаційними властивостями, підвищеною міцністю з'єднань виводів навісних елементів з рисунком плати, високою щільністю розташування електронних компонентів та низькою вартістю. Обрано матеріал друкованої плати – двосторонній фольгований склотекстоліт марки СФ-2-35-1,5 ТУ16-503.271-86 (ГОСТ 10316 – 78), який має товщину 1,5 мм. Для даного типу плати проведено розрахунок ширини друкованих провідників. Використовуючи ARES PCB Layout [6] створено проект та проведено моделювання пристрою. На основі проектів ISIS Proteus та ARES PCB Layout створено електричну принципову схему, друковану плату та складальне креслення, які наведені в додатках.

Висновки

Запропонований прилад не складний у схемотехнічному плані, але володіє хорошими технічними характеристиками, зібраний на доступних компонентах. Враховуючи, що пристрій виконаний на сучасній елементній базі, яка дозволяє звести до мінімуму струм споживання, собівартість, масо-габаритні показники, має достатню точність та зручність у використанні, підвищену завадостійкість.

Завдяки мікропроцесору годинника реального часу досягається висока точність показань. При відключенні годинника від живлення інформація про час та дату не буде скидатись.

У даному годиннику присутня функція показань температури, вологості та тиску це здійснюється завдяки WEB інтерфейсу, який бере показання з сайту погоди. Обмін інформацією відбувається по шині I2C. Обмін завжди ведеться з ініціативи одного ведучого пристрою, що у більшості випадків є мікроконтролером у нашому випадку це модуль-платформа Arduino Nano на мікроконтролері ATmega328.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Блум. Д. Изучаем Arduino. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. 336 с.
2. Ардуино: светодиодная матрица с драйвером MAX7219. URL: <http://robotclass.ru/tutorials/arduino-matrix-8x8-max7219/>
3. ESP8266 NodeMcu. URL: <https://arduino-master.ru/platy-arduino/esp8266-nodemcu-v3-lua/>

4. Прошивка ESP8266 через Arduino IDE. URL: <https://arduino-master.ru/platy-arduino/proshivka-esp8266-cherez-arduino-ide/>.
5. Статистичні методи контролю і надійності РЕА. URL: http://radio-vc.inf.ua/Quality/L4_5.pdf.
6. Улли. С. Программирование микроконтроллерных плат Arduino, Freeduino. М.: БХВ-Петербург, 2012. 220с

Козюк Михайло Едуардович – студент факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: misha.kozyuk@gmail.com

Науковий керівник: **Ратушний Павло Миколайович** — канд. техн. наук, доц. кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kozyuk Mykhailo – department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: misha.kozyuk@gmail.com

Supervisor: **Ratushnyy Pavlo M .** — Ph.D.Tech., Department of Electronics and Nanosystem , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.