

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота включає пояснювальну записку (55 с., 24 рис. 0 табл., 1 додаток, 21 слайд).

Об'єкт розробки – створення комп'ютерної системи контролеру ваг, яка дозволяє проводити вимірювання ваги у реальному часі.

Комп'ютерна система дозволяє: здійснювати передачу даних з використанням шини USB; забезпечувати цілісність даних, що передаються; передбачені механізми захисту від помилок; відображення поточних вимірювань у користувацькому додатку з графічним інтерфейсом.; калібрування системи ваги для забезпечення точності та відтворюваності вимірювань; імпорт та експорт калібровочних даних для зручності налаштування та обміну даними між різними системами контролера ваг.; ведення логів записів даних, що дозволяє відстежувати початок та кінець запису, тривалість вимірювань, кількість збережених вибірок та їх частоту, мінімальну та максимальну вагу.

В процесі розробки були використані технологія USB 1.1, мови програмування Python 3.10 та C++, кросплатформена бібліотека графічного інтерфейсу користувача GTK4, мікроконтролер STM32F103, інструментальний підсилювач AD8226, тензодатчик Keli UDN-C3-400kg та модуль підвищення напруги HW-668 на базі Sx1308. В якості формату зберігання експортованих даних використано популярний формат CSV.

В ході розробки:

- сформульовані вимоги до комп'ютерної системи контролера ваг;
- розроблена структура комп'ютерної системи контролера ваг;
- замовлено виготовлення стенду;
- зібрано прототип;
- розроблено програмне забезпечення мікроконтролера для виконання поставленої задачі;
- розроблено користувацький додаток для роботи з пристроєм.

Результатом проєкту є пристрій та супутнє програмне забезпечення для практичного використання. Використання цієї системи дозволить зменшити трудозатратність на розробку та збільшити конкурентоздатність підприємства. Розроблена система може бути використана як на підприємствах, так і

ентузіастами для багатьох предметних областей, таких як сільське господарство, промисловість, наукові дослідження та інші галузі, де вимірювання ваги є важливим аспектом.

Ключові слова:

ЕЛЕКТРОННІ ВАГИ, ТЕНЗОДАТЧИК, МІКРОКОНТРОЛЕР, STM32, USB, АЦП, CSV, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ, ДЕСКТОПНИЙ ДОДАТОК, PYTHON, C/C++, GTK4, LINUX, ГРАФІЧНИЙ ІНТЕРФЕЙС.

ABSTRACT

The qualification work includes an explanatory note (55 p., 24 figures, 0 tables, 1 appendices, 21 slides).

The purpose of the work is to create a computer system for a scale controller that allows for real-time weight measurement.

The computer system allows: to transfer data using the USB bus; ensure the integrity of the transmitted data; error protection mechanisms are provided; Display of current measurements in a user application with a graphical interface.; Calibration of the weighing system to ensure accuracy and reproducibility of measurements.; Import and export of calibration data for ease of configuration and data exchange between different weighing controller systems; Logging of data records, which allows you to track the start and end of the record, the duration of measurements, the number of saved samples and their frequency, minimum and maximum weight. USB 1.1 technology, Python 3.10 and C++ programming languages, GTK4 cross-platform graphical user interface library, STM32F103 microcontroller, AD8226 instrumental amplifier, Keli UDN-C3-400kg strain gauge and HW-668 voltage increase module based on Sx1308 were used in the development process. The popular CSV format is used as the storage format for exported data.

In the course of development:

- formulated requirements for the computer system of the scale controller;
- the structure of the computer system of the scale controller was developed;
- production of the stand was ordered;
- a prototype is assembled;

- microcontroller software was developed to perform the given task;
- developed a custom application for working with the device.

The result is a device and accompanying software for practical use. The use of this system will reduce the labor cost of development and increase the competitiveness of the enterprise. The developed system can be used both in enterprises and by enthusiasts for many subject areas, such as agriculture, industry, scientific research and other fields where weight measurement is an important aspect.

Keywords:

ELECTRONIC SCALE, LOAD GAUGE, MICROCONTROLLER, STM32, USB, ADC, CSV, SOFTWARE, MEASURING DEVICE, DESKTOP APP, PYTHON, C/C++, GTK4, LINUX, GUI.