

УДК 004.31

Котенко А.О.¹, Зеленьова І. Я.², Голуб Т.В.³

¹ студ. гр. КНТ-619м НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

³ асист. НУ «Запорізька політехніка»

РОЗРОБКА ДРУКОВАНОЇ ПЛАТИ БЛОКУ УПРАВЛІННЯ В АВТОМАТИЗОВАНІЙ СИСТЕМІ КОНТРОЛЮ РІДИНИ

Друковані плати є основним елементом електронної апаратури, виконуючи функції несучої конструкції і комутаційного пристрою на різних рівнях розукрупнення апаратури:

- в мікрозбірках;
- в осередках;

- в комутаційних (монтажних) панелях.

Друковані плати широко застосовуються в побутовій техніці, апаратурі засобів зв'язку, обчислювальної техніки, в системах автоматизації, контрольно-вимірjuвальної апаратури, в медичному приладобудуванні, в автомобільній промисловості, в інших областях промислової електроніки, в авіаційній, космічній промисловості, в спецтехніці, в міському комунальному господарстві (для засобів контролю витрати води, газу, електрики, палива та ін., екологічного контролю води, повітря, землі по радіаційним, фізичним, механічним і хімічно параметрам) [1].

Мета проекту – створення друкованої плати блоку управління насосом для автоматизованого і ручного контролю за рідиною.

Блок схема проекту показана на рисунку 1.

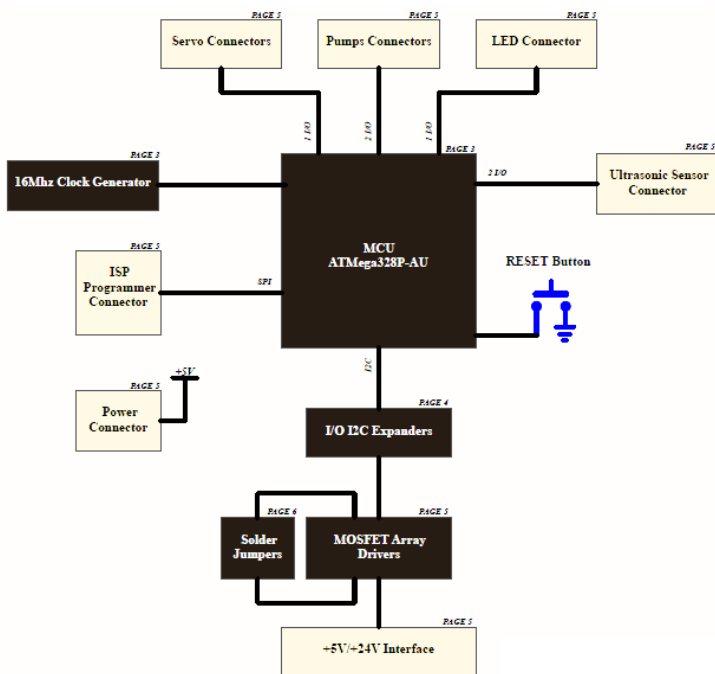


Рисунок 1 – Структурна схема блоку управління насосом

Основним керуючим елементом є мікроконтролер Atmega328, тактування якого виконується за допомогою кварцового резонатора на 16МГц. Перезавантаження виконується за допомогою кнопки Reset.

Для з'єднання блоку управління насосом з керуючим блоком

використовується паралельний інтерфейс (+5V/+24V Interface). Друкована плата була розроблена для двох варіантів логічних рівнів інтерфейсу – 5В та 24В. Для сумісності з 24В логічними рівнями була використана мікросхема збірки на польових транзисторах (MOSFET Array Drivers). Під мікросхемою розташовані паяльні перемички для сумісності з 5В версією інтерфейсу (Solder Jumpers), які з'єднують з входами і виходами збірки.

Для мінімізації використаних входів/виходів мікроконтролера була використана мікросхема для їх розширення, яка контролюється мікроконтролером за допомогою інтерфейсу I2C (I/O I2C Expander).

На друкованій платі розташовані такі з'єднувачі:

- Power Connector – з'єднувач для підключення живлення;
- ISP Programmer Connector – з'єднувач для підключення ISP програматора;
- Servo Connector – з'єднувач для підключення сервоприводу (для ручного контролю);
- Pumps Connectors – з'єднувач для підключення насосу (для автоматизованого контролю);
- Ultrasonic Sensor Connector – з'єднувач для підключення ультразвукового датчика (для автоматизованого контролю);
- LED Connector – з'єднувач для підключення світлодіоду.

На рисунку 2 представлений верхній шар друкованої плати (Top Layer)

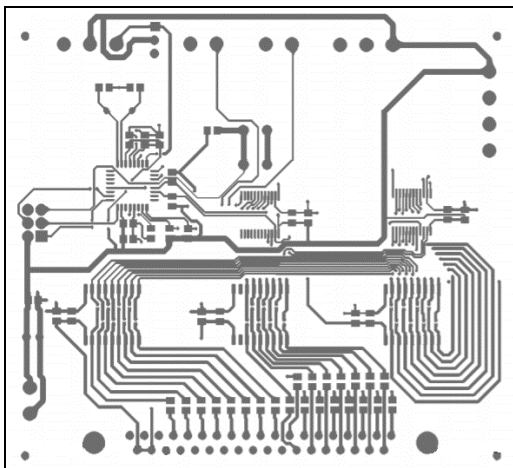


Рисунок 2 - Верхній шар друкованої плати

У ході виконання проекту була розроблена друкована плата блоку

управління насосом, що має ручне та автоматизоване керування й призначена для контролю за рівнем рідини. Друкована плата була виготовлена, спаяна та протестована. На даний момент плата використовується у системі яка розташована в університеті Ільменау в лабораторії GOLDi Labs. Плата використовується у навчанні студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пирогова Е.В. Проектирование и технология печатных плат / Е.В. Пирогова – М.: ФОРУМ: ИНФА-М, 2005. – 560 с.