



**УНИВЕРЗИТЕТ “СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ” -
СКОПЈЕ**



**ФАКУЛТЕТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И
ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ**

- СЕМИНАРСКА РАБОТА -

по предметот

ЕЛЕМЕНТИ НА АВТОМАТИЗАЦИЈА И РОБОТИКА

Тема

Автоматско регулирање ниво на течност

Ментор:

Проф. д-р Владимир Димчев
Асистент Маре Србиноска

Изработиле:

Илија Мижимакоски, индекс бр. 89/2021
Ksiar892021@feit.ukim.edu.mk
Давид Арсовски, индекс бр. 124/2021
Kti1242021@feit.ukim.edu.mk

Скопје, јануари 2024

Слики

СЛИКА 1 АРДУИНО	3
СЛИКА 2 HY-SRF05 УЛТРАЗВУЧЕН СЕНЗОР	3
СЛИКА 3 РЕЛЕ	4
СЛИКА 4 ПУМПА ЗА БРИСАЧИ ОД АВТОМОБИЛ ФОРД	4
СЛИКА 5 ШЕМА ЗА ПОВРЗУВАЊЕ	5
СЛИКА 6 БЛОК ШЕМА НА ПРОЦЕСОТ	6
СЛИКА 7 КРАЈНА ИЗВЕДБА НА ПРОЕКТОТ	7

Содржина

1	АПСТРАКТ	2
2	ВОВЕД	2
3	ХАРДВЕР	3
3.1	ФИЗИЧКИ КОМПОНЕНТИ И ДЕЛОВИ	3
3.2	ПОВРЗУВАЊЕ.....	5
4	ПРОГРАМСКА ЛОГИКА	5
5	ЗАКЛУЧОК.....	6

1 Апстракт

Со напредокот на технологијата потребата на автоматизација станува се поголема. Автоматизацијата овозможува полесно и поефикасно извршување на процесите во индустријата.

Нашиот проект се заснова на автоматско управување ниво на течност во два засебни резервоари со помош на пумпи и сетила за детекција на ниво. Иако се работи за навидум едноставен проект, истиот наоѓа голема примена во индустријата при работа со различни течности кои се складираат во кади, резервоари и слично. Дополнително, вакви системи често се среќаваат и во постројки и автоматски производни линии.

Овој проект е всушност симулација на тоа како би изгледала реална изведба на исти системи во поголем размер. Се очекува дека со ова управување би се задоволиле барањата за одржување на дадено ниво течност и притоа да се занемари потребата од константна човечка интерференција.

2 Вовед

Управувањето се врши со помош на Arduino Uno Microcontroller. На него соодветно се поврзани две ултрасонични сетила кои го детектираат нивото на течност во двата резервоара. Според отчитувањата од ултрасоничните сензори соодветно се вклучуваат или исклучуваат релеата кои ги управуваат пумпите за дотек и истек на течност.

Доколку нивото на еден од резервоарите се промени, пумпата поврзана на резервоарот со повеќе течност се вклучува и префрла течност во другиот резервоар, се додека не се изедначат двете нивоа. При нивно изедначување, релеата се отвараат и пумпите прекинуваат со работа.

3 Хардвер

3.1 Физички компоненти и делови

За управување го користиме микроуправувач Arduino Uno со 14 дигитални влезови/излези, и 6 аналогни влезови. За потребите на овој проект искористивме 2 дигитални влезови и 4 дигитални излези. На слика 1 е прикажано Arduino Uno какво што искористивме во проектот.



Слика 1 Ардуино

За детекција на нивото на течност се користат ултрасонични сензори со 5 пина: +Vcc за напојување, GND за нулата, Trig кој емитува ултрасонични бранови, Echo кој ги прима одбиените бранови, и OUT пин кој не ни е потребен. На слика 2 е прикажан еден од сензорите, модел HY-SRF05.



Слика 2 HY-SRF05 ултразвучен сензор

За управување со пумпите користиме реле со два модули Ningbo Songle 5V Dual Channel Relay Module како на слика 3.



Слика 3 Реле

Пумпите кои ги користиме се пумпи за брисачи на автомобил кои имаат еден влез и два излези. Пумпите се напојуваат со 12V, 3A адаптер. Ние искористивме само еден излез од секоја пумпа, додека протокот низ другиот го оневозможивме. На слика 4 е прикажана една од пумпите.

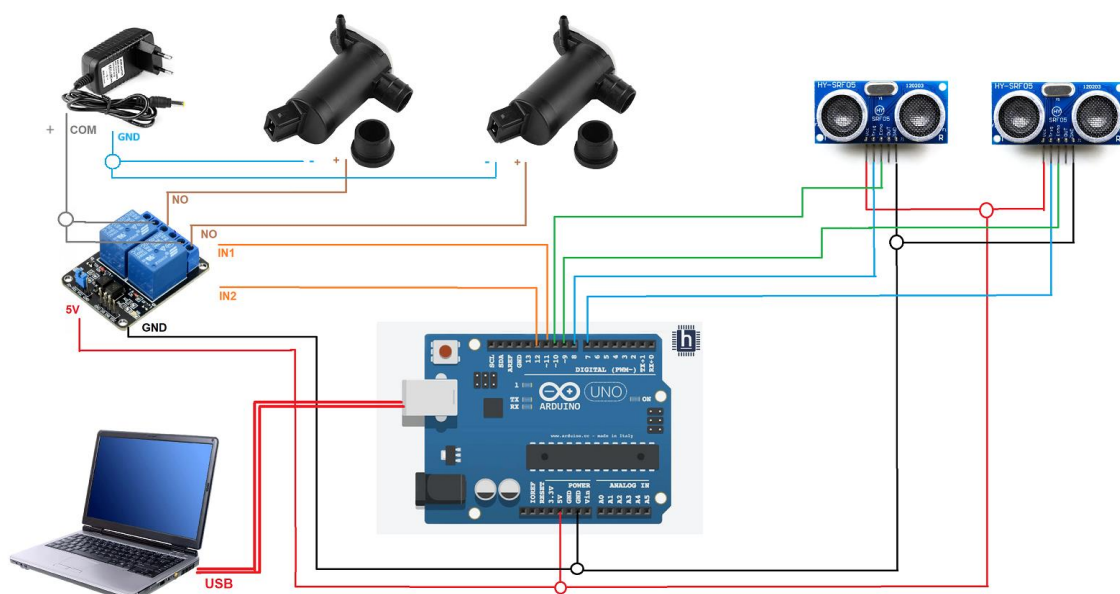


Слика 4 Пумпа за брисачи од автомобил Форд

3.2 Поврзување

На слика 5 е прикажано шематски хардверското поврзување на компонентите.

- 5V од Ардуино се поврзува паралелно на двата сензори и на релето
- GND од релето и сензорите одат во GND од Ардуиното
- Тригер пиновите на сензорите се поврзани на влезовите 7 и 8 соодветно
- Ехо пиновите се поврзани на влезовите 9 и 10 соодветно
- Влезовите на релето (IN1 и IN2) добиваат сигнал од излезни пинови 11 и 12 на Ардуиното
- 12V 3A од адаптерот паралелно одат во COM влезовите на релето
- Пумпите соодветно се поврзани со излезите од релето така што NO (Normally Open) оди на плусот, а минусот го добиваат паралелно од самиот адаптер
- Ардуиното се напојува и програмира со помош на екстерен компјутер



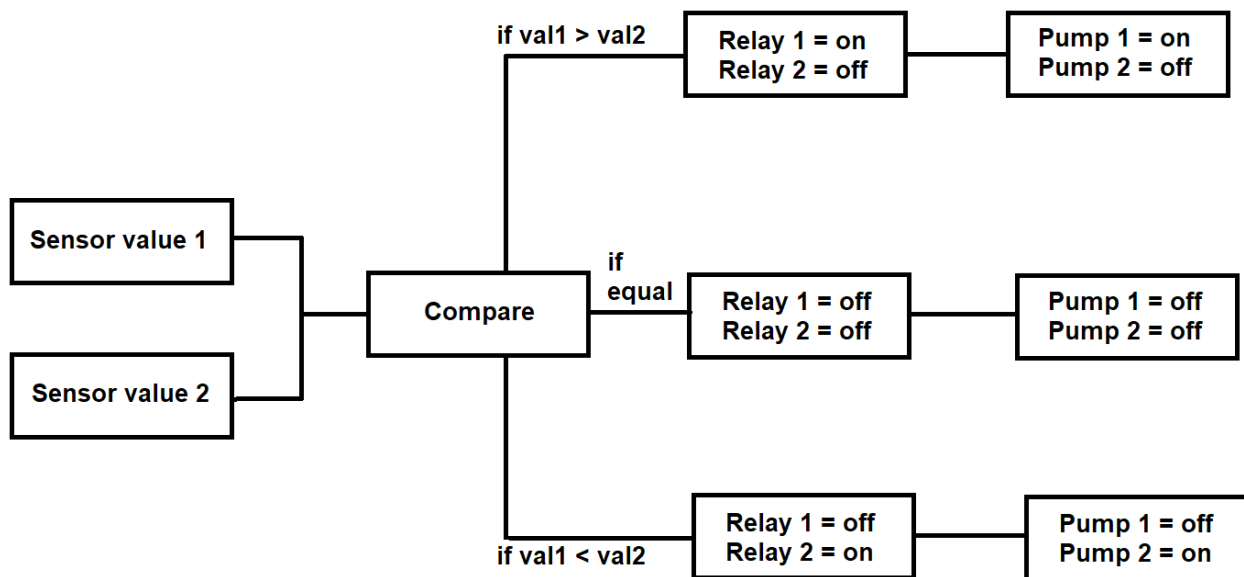
Слика 5 Шема за поврзување

4 Програмска логика

На слика 6 е прикажана логиката во облик на блок шема по која е составен кодот.

- Двата сензори го мерат нивото на течноста

- Вршат споредба на вредностите кои се измерени
- Ако вредностите се еднакви релеата се исклучуваат, а со тоа и пумпите се исклучени
- Ако нивото на првиот резервоар е повисоко се вклучува првото реле, а со тоа само првата пумпа која го празни резервоарот, додека втората пумпа се исклучува
- Аналогно на ова се активира втората пумпа кога нивото од вториот резервоар е повисок



Слика 6 Блок шема на процесот

5 Заклучок

Овој проект ни овозможи да стекнеме големо искуство за реални проблеми од сферата на електрониката и автоматизацијата, како и нови знаења за решавање на истите.

Со тестирање при различни нивоа на вода се потврди дека алгоритмот успешно го регулира процесот, и со тоа врши добра работа за одржување на течностите на иста висина. Овој резултат ги задоволи сите цели кои ги имавме зададено уште од самиот почеток.

На слика 7 е прикажана конечната физичка изведба на овој проект.



Слика 7 Крајна изведба на проектот