

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

Měření vzdálenosti laserovým senzorem  
Mikroprocesorové a vestavěné systémy

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Moduly</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Zapojení</b>	<b>2</b>
3.1	Schéma . . . . .	2
<b>4</b>	<b>Implementace</b>	<b>3</b>
4.1	Rozbor kódu . . . . .	3
<b>5</b>	<b>Video</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Závěr</b>	<b>3</b>

# 1 Úvod

Cílem práce bylo implementovat a zapojit laserový detekční element VL53L0X pro měření vzdálenosti. K tomuto účelu byla poskytnuta deska Wemos D1 R32 a příslušné komponenty. Implementace aplikace je v C s využitím Arduino knihoven.

## 2 Moduly

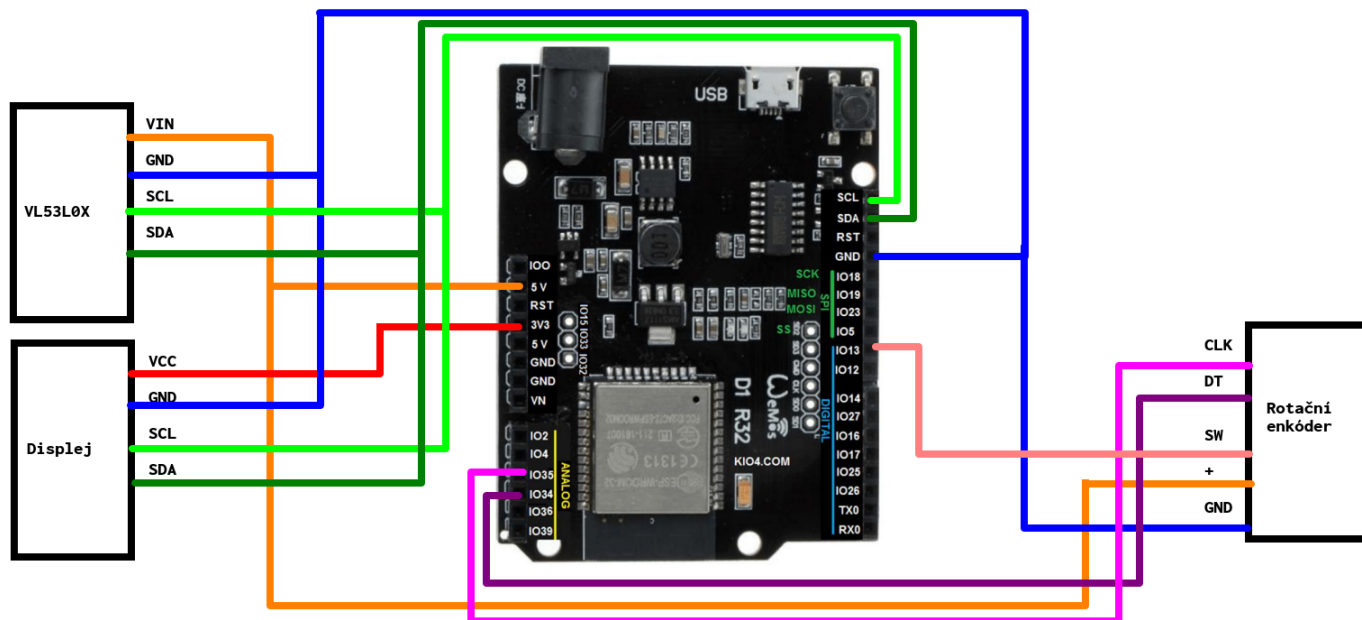
K projektu byly dostupné 3 moduly.

- VL53L0X - laser na měření vzdálenosti
- Wemos D1 R32 - deska s mikrokontrolerem
- Displej OLED 0,96"- displej pro zobrazení naměřených dat
- KY-040 - rotační enkóder pro ovládání aplikace

## 3 Zapojení

Zapojení probíhalo pomocí dodané dokumentace ze zadání. Připojení 5V na snímač a na rotační enkóder. Připojení 3.3V na displej. Při připojení snímače na 3.3V nedosahuje maximální vzdálenosti, ale pouze omezeného rozsahu. Připojení země na všechny součástky. Poté propojení pinů SCL a SDA z desky do displeje a do snímače. Pro připojení rotačního enkóderu se musí použít jak analogové tak digitální piny. Tyto piny se také musí nakonfigurovat viz.4.

### 3.1 Schéma



Obrázek 1: Schéma zapojení desky a modulů

## 4 Implementace

Pro **IM**plementaci jsem se, po zkušenostech ze střední školy a práci s STM32F407, rozhodl jít cestou menšího odporu a aplikaci implementovat v Arduino ekosystému. Jako vývojové prostředí jsem použil Arduino IDE 1.8.19. S tímto také přišly bonusy ve využití jejich knihoven. Použil jsem následující knihovny:

- Adafruit\_SSD1306.h - práce s displejem [1]
- Adafruit\_VL53L0X - práce s laserovým měřidlem [2]
- AiEsp32RotaryEncoder.h - práce s rotačním enkóderem [3]

### 4.1 Rozbor kódu

Před zapnutím aplikace se spustí funkce *setup()* ve které probíhá inicializace všech modulů, nastavení pinů a zpřístupnění sériového portu. Celá aplikace je implementovaná v nekonečné smyčce simulované funkcí *loop()*. V této smyčce se podle uživatelského vstupu, snímaném ve funkci *rotary\_onButtonClick()*, program rozděluje do tří větví:

- *menu()*
- *measure()*
- *changeUnits()*

Ve funkci *menu()* se pouze zobrazuje menu. V *changeUnits()* je implementace změny centimetrů na palce et vice versa. Ve funkci *measure()* probíhá samotné měření s laserem a zápis získaných dat na displej.

## 5 Video

Na video nemluvím, pouze ukazuji funkčnost mého programu. V době psaní dokumentace je většina věcí na video bohužel nečitelná, doufám, že při kontrole již bude dostupná větší kvalita. Video.

## 6 Závěr

Program dělá to co má, na žádné chyby jsem nenarazil. Jediné omezení jsou, HW omezení snímače.

## Odkazy

- [1] Adafruit. *Adafruit<sub>S</sub>SD1306*. [online]. [vid. 2023-12-04]. Říj. 2021. URL: [https://github.com/adafruit/Adafruit\\_SSD1306](https://github.com/adafruit/Adafruit_SSD1306).
- [2] Adafruit. *Adafruit<sub>V</sub>L53L0X*. [online]. [vid. 2023-12-04]. Říj. 2023. URL: [https://github.com/adafruit/Adafruit\\_VL53L0X](https://github.com/adafruit/Adafruit_VL53L0X).
- [3] Igor Antolic. *AiEsp32RotaryEncoder*. [online]. [vid. 2023-12-04]. Lis. 2021. URL: <https://github.com/igorantolic/ai-esp32-rotary-encoder>.