



Obor: 10. Elektrotechnika,
elektronika a
telekomunikace

Název práce: RGB Laserový projektor

Jméno: Šimon Hrouda

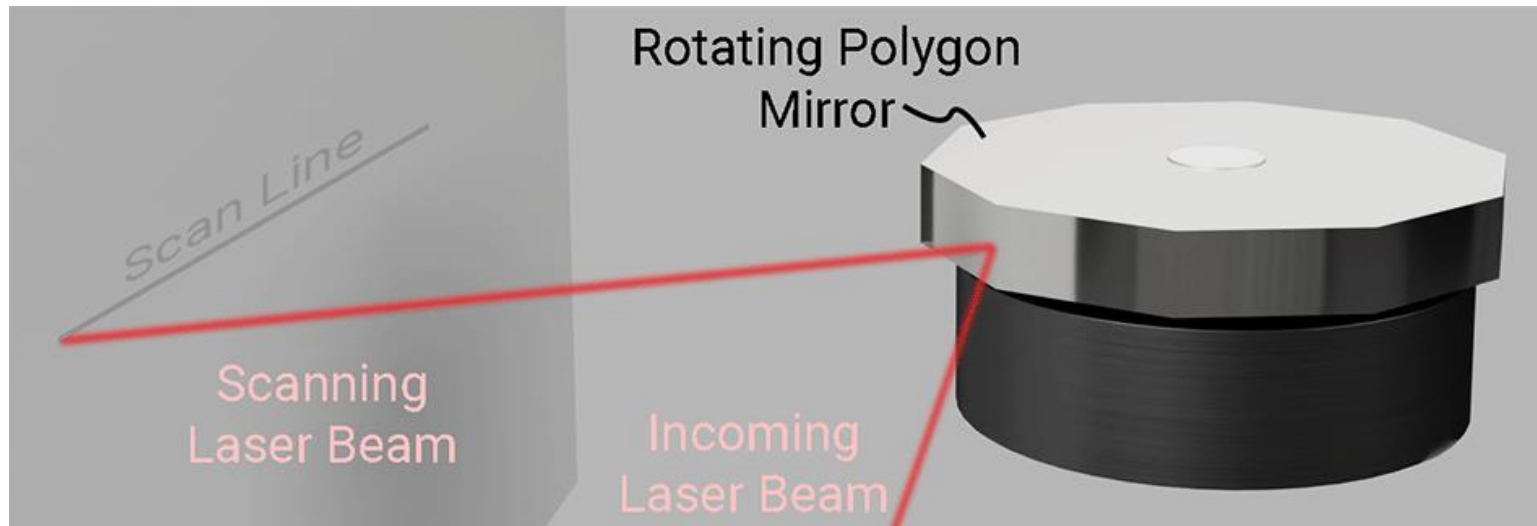
Škola: Gymnázium Brno-Řečkovice, p. o.

Kraj: Jihomoravský



Laser scanning

- Technologie – Rychle se hýbající laserový paprsek



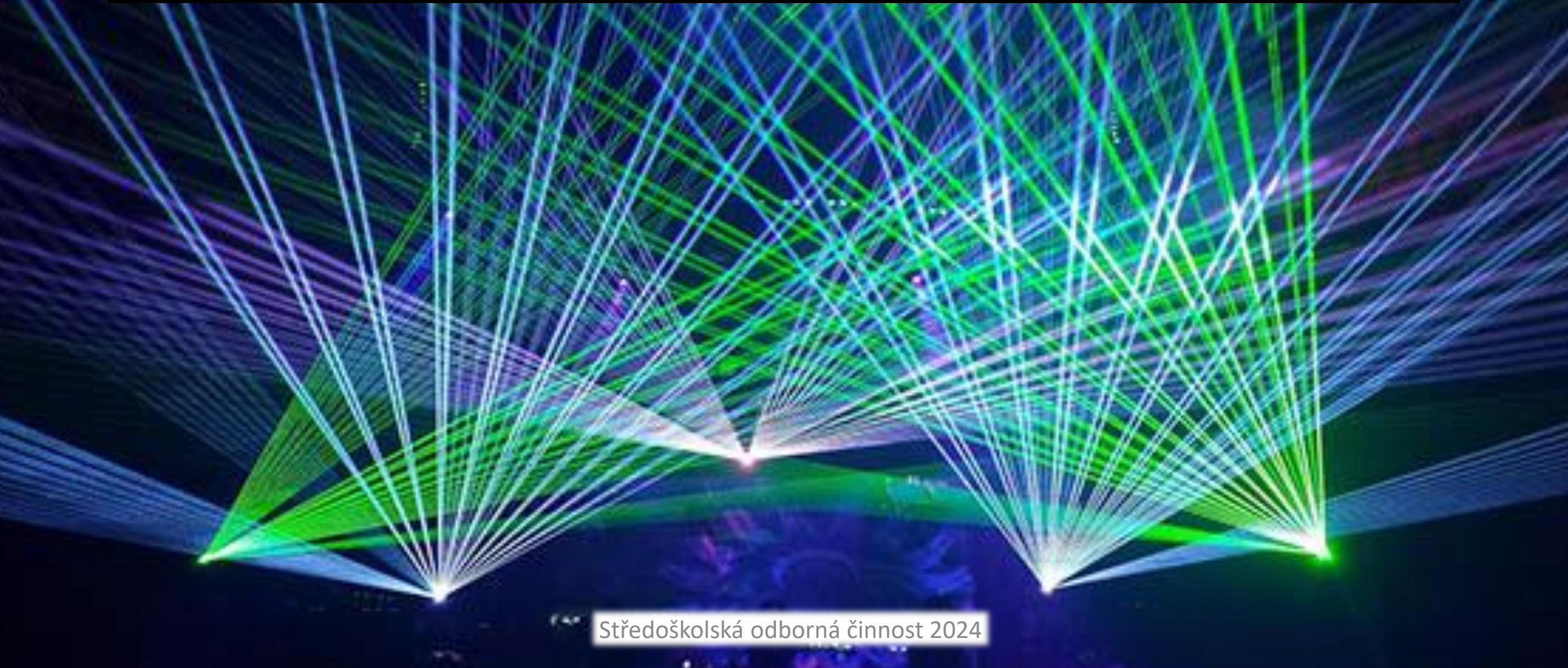
Zdroj: [coherent.com](https://www.coherent.com)



Dálkové promítání



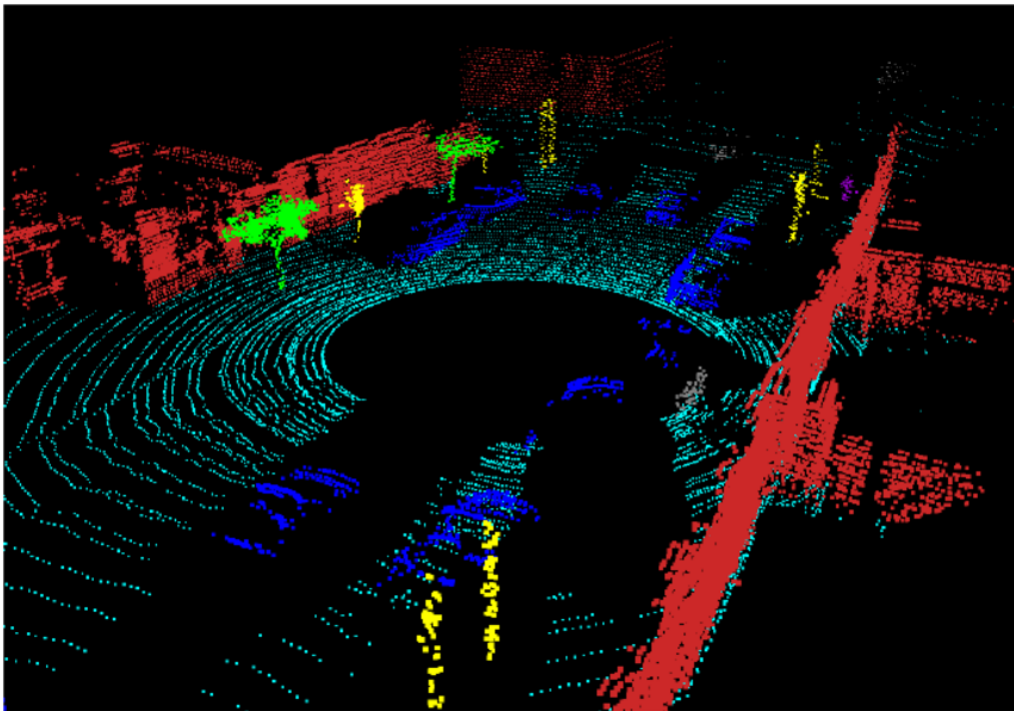
Laser shows



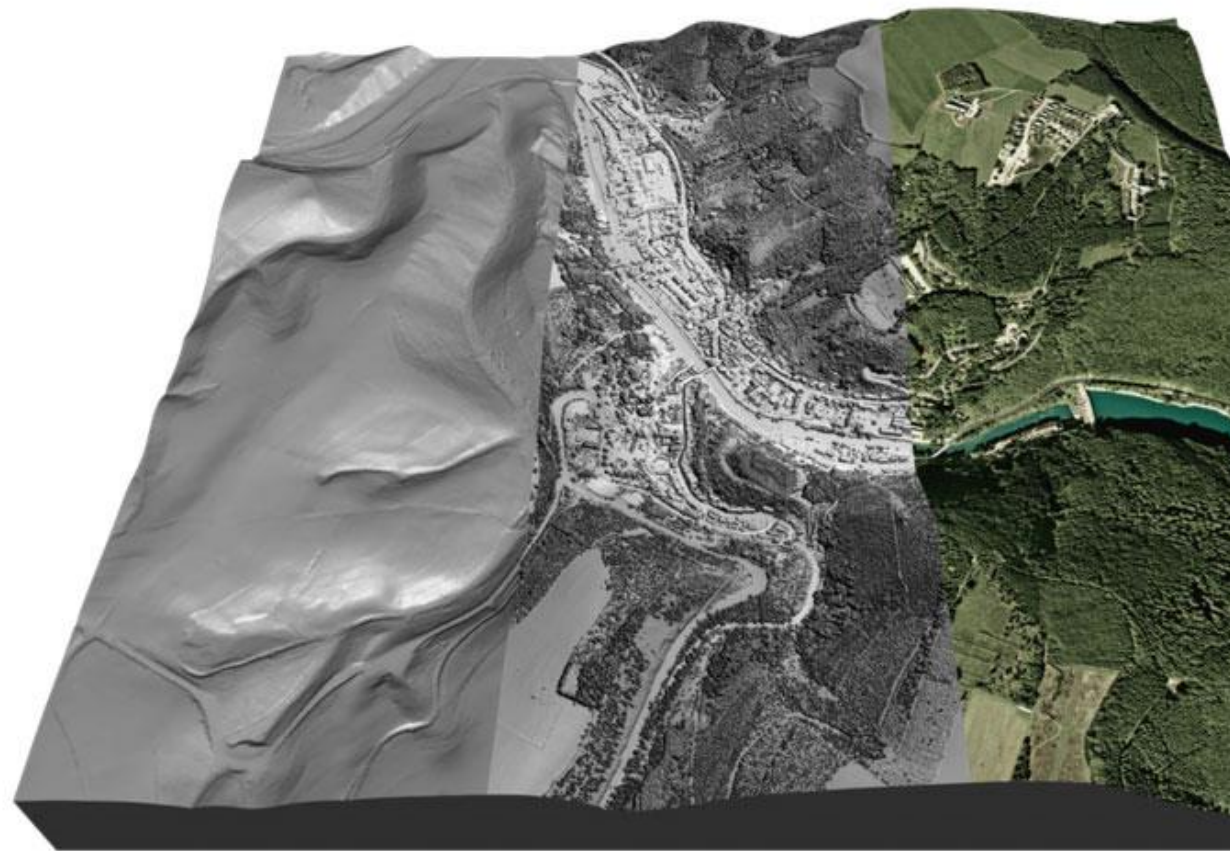
HUD



3D Skenování



Zdroj: researchgate.net



Zdroj: arctron.de



Skenování čárových kódů

SLA 3D tisk



Laserové gravírování



Cíle

- Navrhnout a sestavit laserový projektor
- Naprogramovat k němu software
 - Promítání
 - Přívětivé uživatelské prostředí
 - Jednoduchá instalace
- Nahrát tento software a plány projektoru na platformu github.com

GitHub



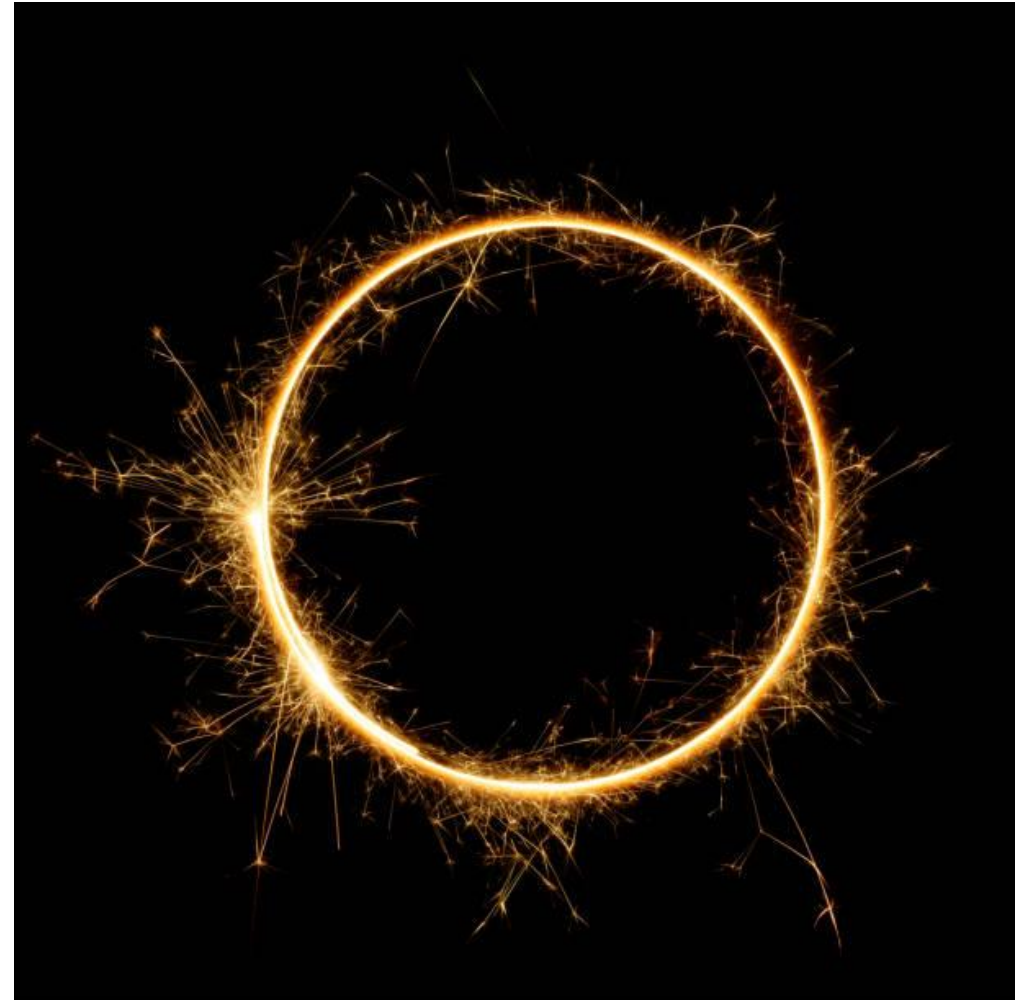
Princip laserové projekce

- *Persistance of vision*
 - Pohyb rychlejší, než lidské oko



shutterstock.com · 2156660529

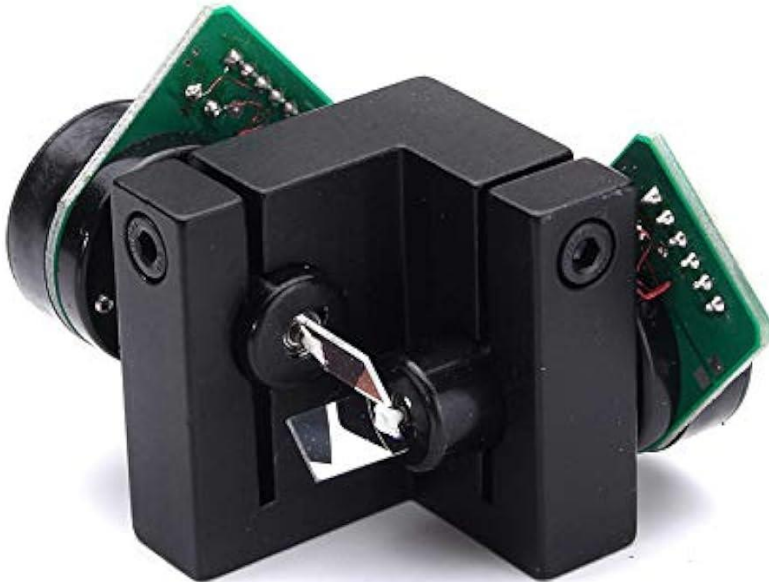
Zdroj: [shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)



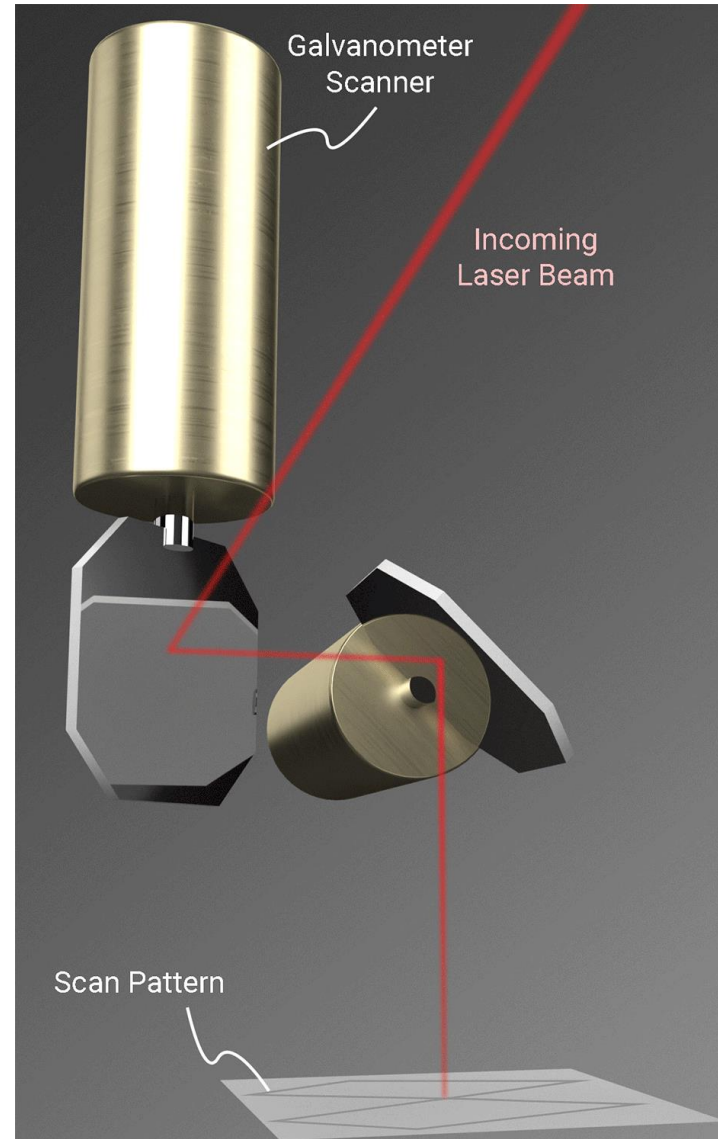
Promítání



Zdroj: [aliexpress.com](https://www.aliexpress.com)



Zdroj: [amazon.de](https://www.amazon.de)



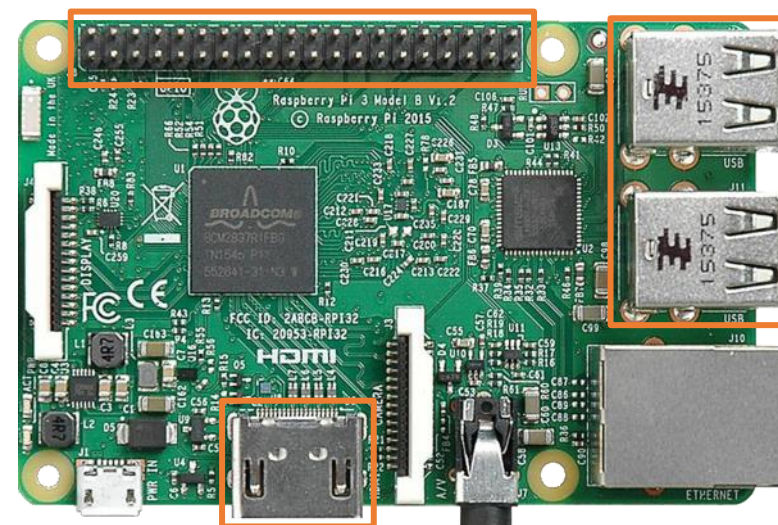
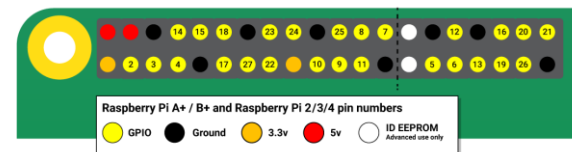
Zdroj: [coherent.com](https://www.coherent.com)



Řídící jednotka

- Jednodeskový počítač Raspberry Pi
 - 27 GPIO pinů
 - WiFi, ethernet
 - OS Linux → monitor a klávesnice

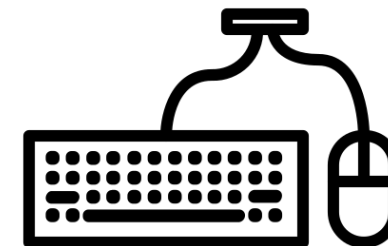
Zdroj: raspberrypi.com



Zdroj: magpi.com



Zdroj: flaticon.com



Zdroj: flaticon.com

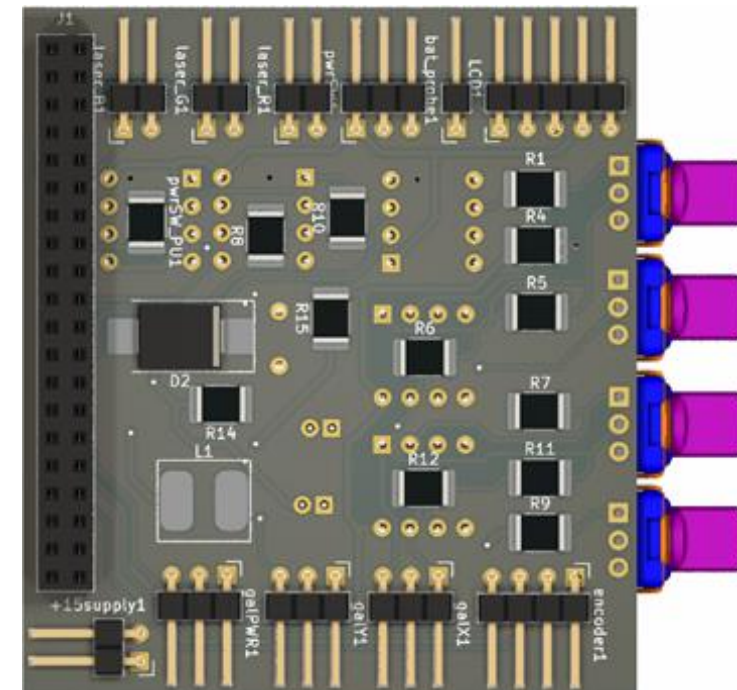
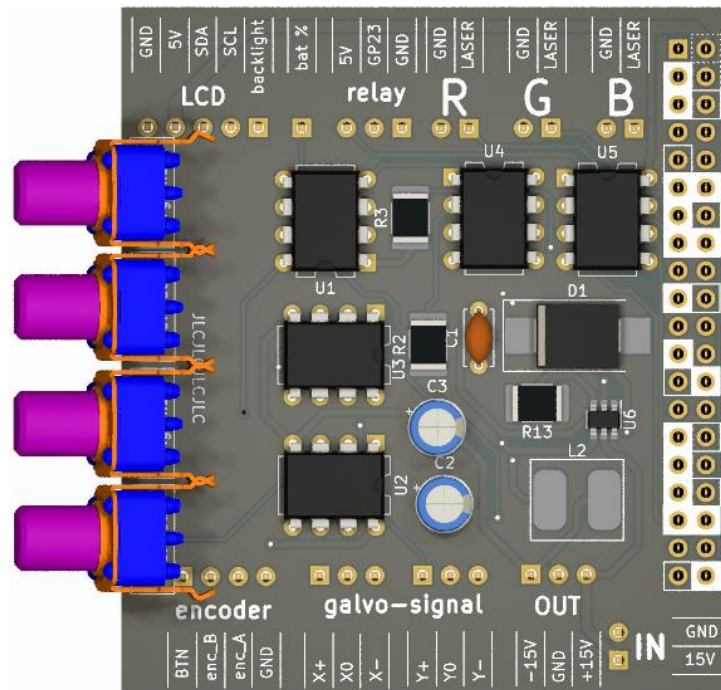
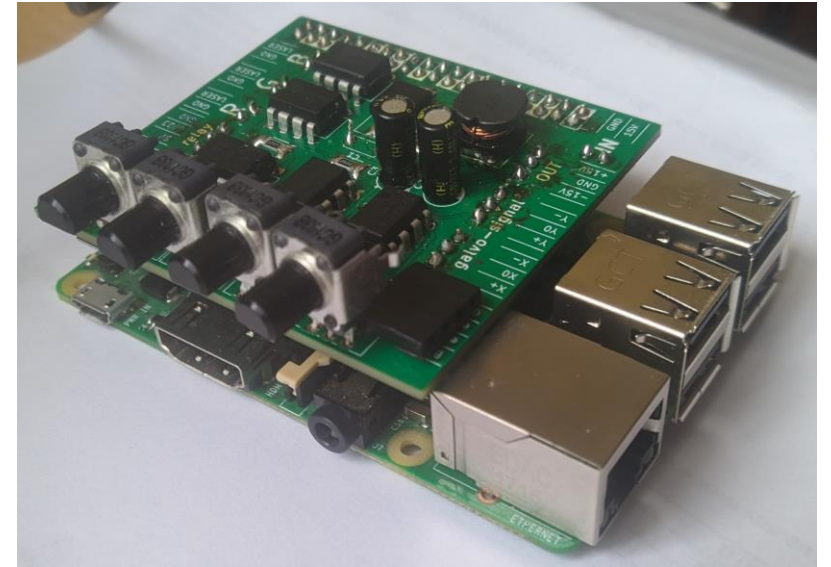


LCD a enkodér



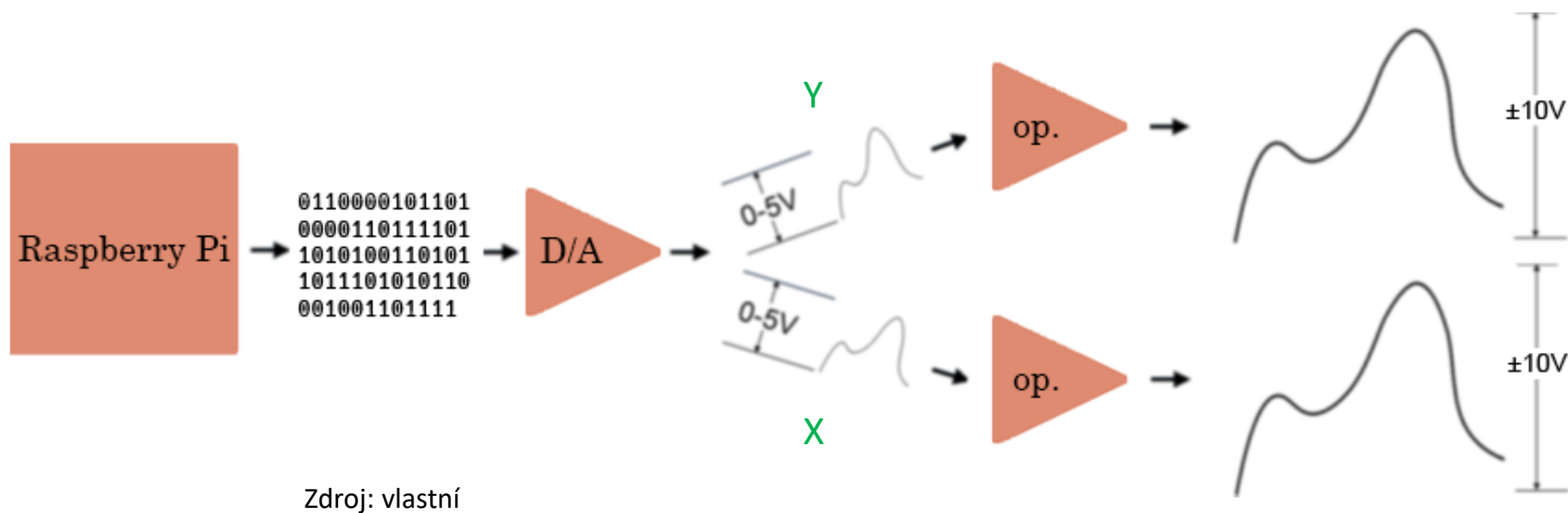
DPS – HAT

- Konektory
- Obvody:
 - Generátor signálu pro galvanometry
 - Zdroj -15V
 - Správa baterie

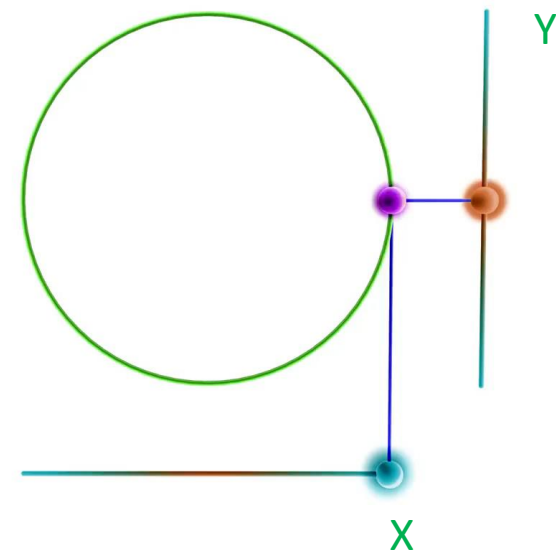


Generátor signálu pro galvanometry

- X Y souřadnice
- D/A převodník
- Operační zesilovače



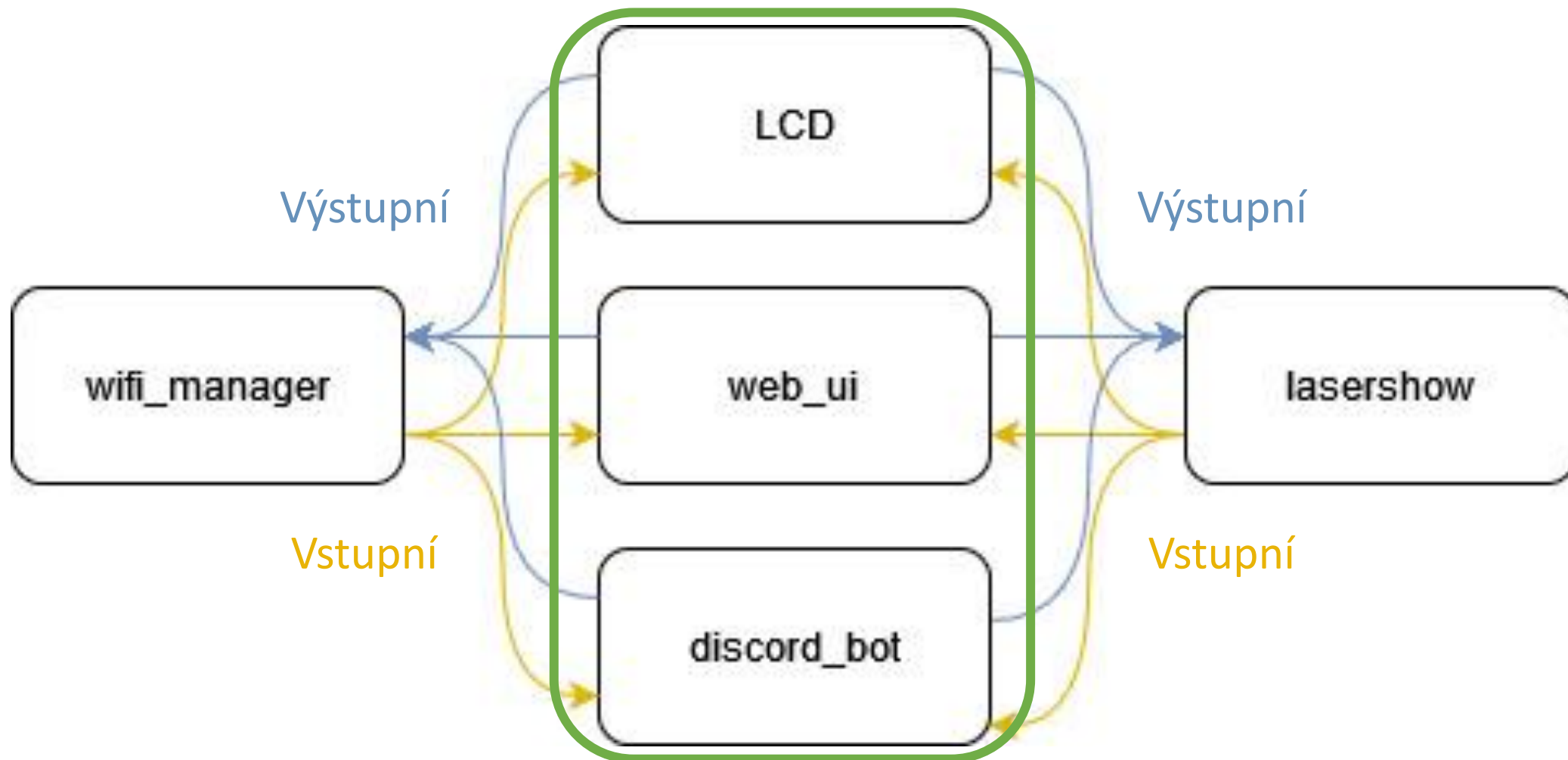
Zdroj: vlastní



Zdroj: [YouTube / Ayush Bakshi](#)



Struktura softwaru




Instalační skript

- Knihovny a závislosti
- Spouštění programů při zapnutí Raspberry Pi

installation commands

```
git clone https://github.com/phuid/laser_projector.git  
cd laser_projector  
bash install.sh
```



Program lasershow – promítání

- Příkazy od UI programů
- Inspirováno projektem tteskac/rpi-lasershow
- Funkce:
 - barvy
 - Komunikace s front-endem
 - Nastavení projekce



Program wifi_manager

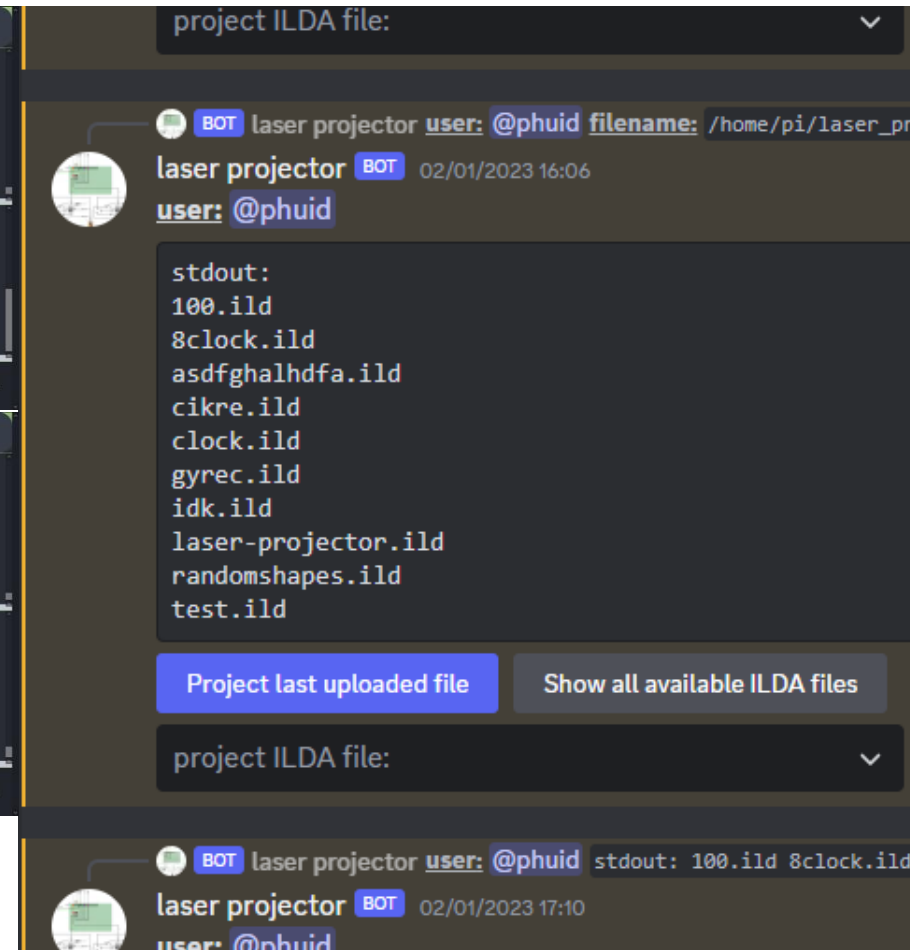
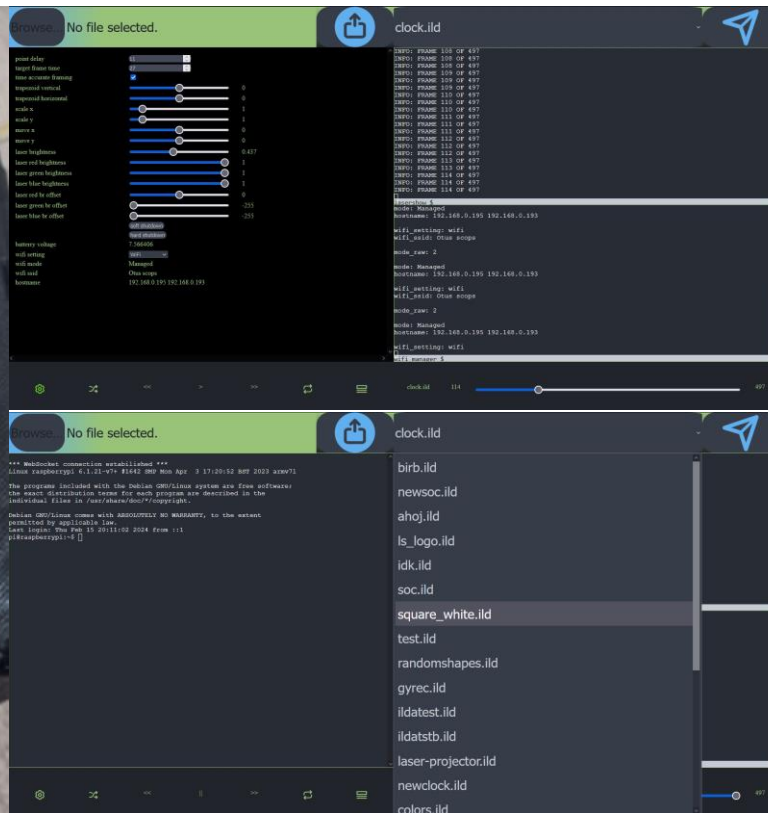
- nastavení WiFi připojení
 - Vypnuto
 - Připojení k WiFi z okolí
 - Vysílání vlastní WiFi
- Informace o statusu WiFi připojení

battery voltage	7.566406
wifi setting	WiFi
wifi mode	Managed
wifi ssid	Otus scops
hostname	192.168.0.195 192.168.0.193



Uživatelské prostředí

- Příkazy programům lasershow a wifi_manager
- LCD
- web
- discord



Výsledky

- Vlastní projektor + SW výbava
- Jednoduše pochopitelné uživatelské rozhraní
- Github
- Budoucí funkce:
 - Baterie
 - Živé kreslení v UI
 - Online kamerové ukazovátko



🔗 Raspberry Pi laser projector

🔗 table of contents

- [Raspberry Pi laser projector](#)
 - [table of contents](#)
 - [how to install](#)
 - [hw](#)
 - [galvos](#)
 - [DAC - mcp4822](#)
 - [amps - TL082](#)
 - [laser](#)
 - [OLED + encoder](#)
 - [sw](#)
 - [lasershow](#)
 - [UI](#)
 - [web_ui](#)
 - [discord_bot](#)
 - [wifi_manager](#)
 - [communication](#)
 - [lasershow <- socket](#)
 - [basic commands:](#)
 - [responses:](#)

🔗 how to install

```
git clone https://github.com/phuid/laser_projector.git
cd laser_projector
bash install.sh
```


Poděkování

- Tomáš Rohlínek
- Mgr. Kateřina Vídenková



jihomoravský kraj



Středoškolská odborná činnost 2024