

Akvizicija i digitalna obrada signala za eksperimentalnu analizu dinamike sistema spregnutih klatana

Master rad

Mentor: Prof. Dr Vladimir Rajović

Kandidat: David Milovanović

Univerzitet u Beogradu
Elektrotehnički fakultet

20. septembar 2023.

Pregled

1. Teorijski uvod

- 1.1 Oscilacije
- 1.2 Oscilatori
- 1.3 Klatno
- 1.4 Očekivani teorijski rezultati
- 1.5 Rotacioni enkoder
- 1.6 Akvizicija podataka

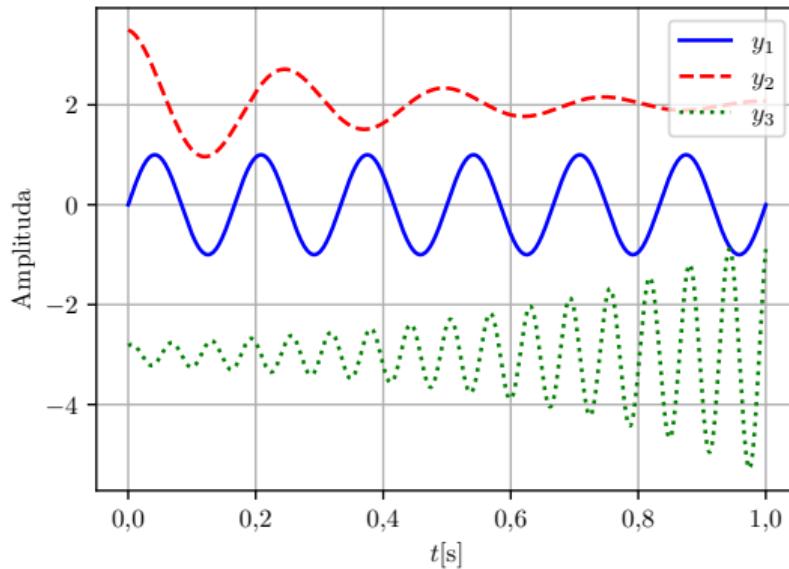
2. Karakteristike korišćenih komponenti

- 2.1 Karakteristike klatna
- 2.2 Sistem za prenos
- 2.3 Karakteristike enkodera
- 2.4 Napajanje
- 2.5 Karakteristike Arduina

3. Rezultati i diskusija

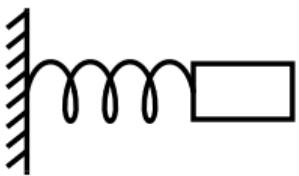
Teorijski uvod

Oscilacije

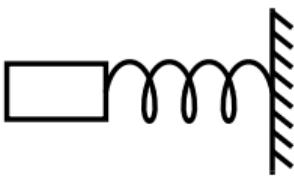


Slika: Tipovi oscilacija.

Oscilatori

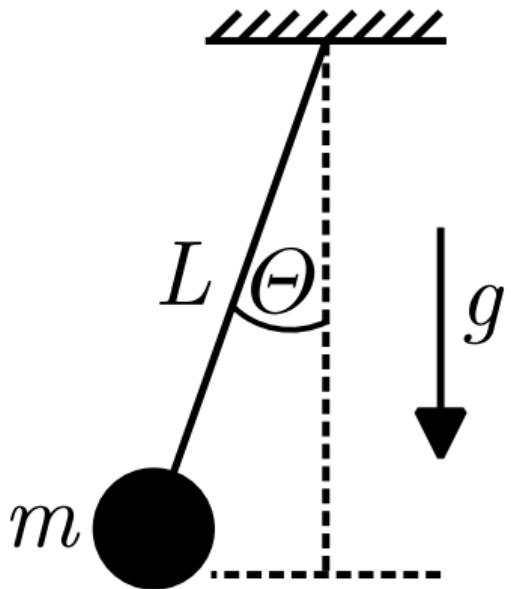


Slika: Dva odvojena oscilatora.



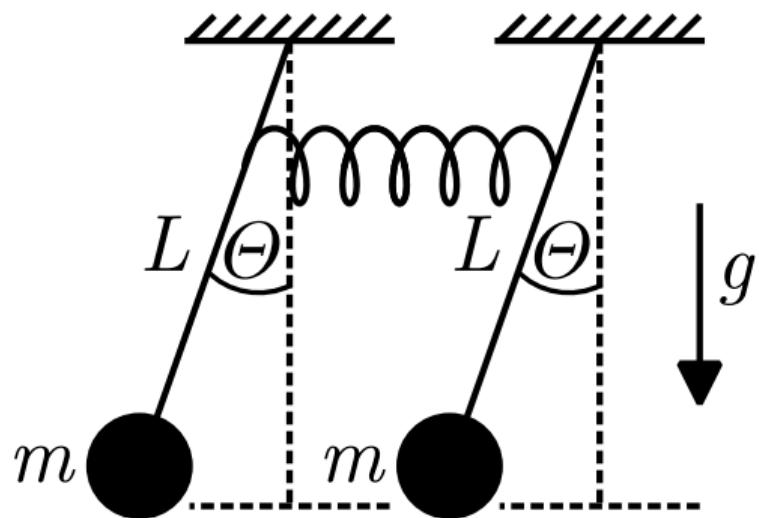
Slika: Dva spregnuta oscilatora.

Klatno

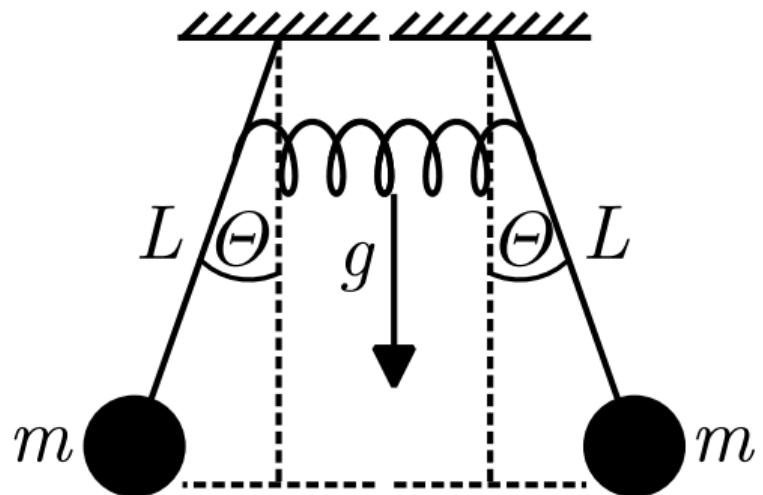


Slika: Primer klatna.

Spregnuta klatna

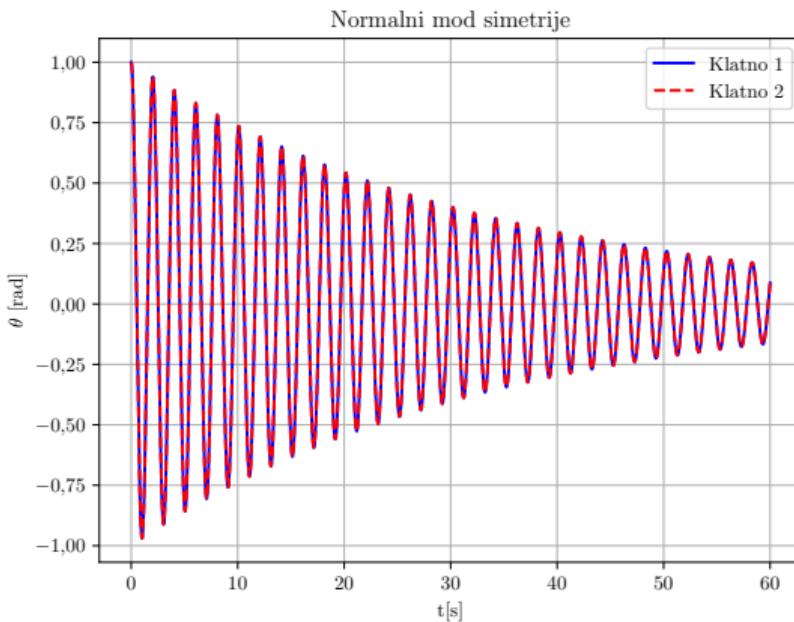


Slika: Mod simetrije.



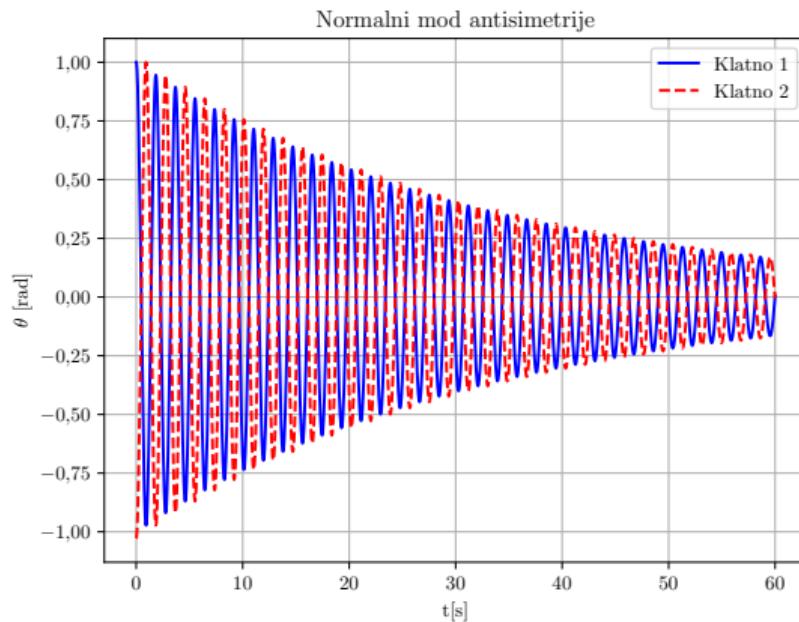
Slika: Mod antisimetrije.

Očekivani teorijski rezultati



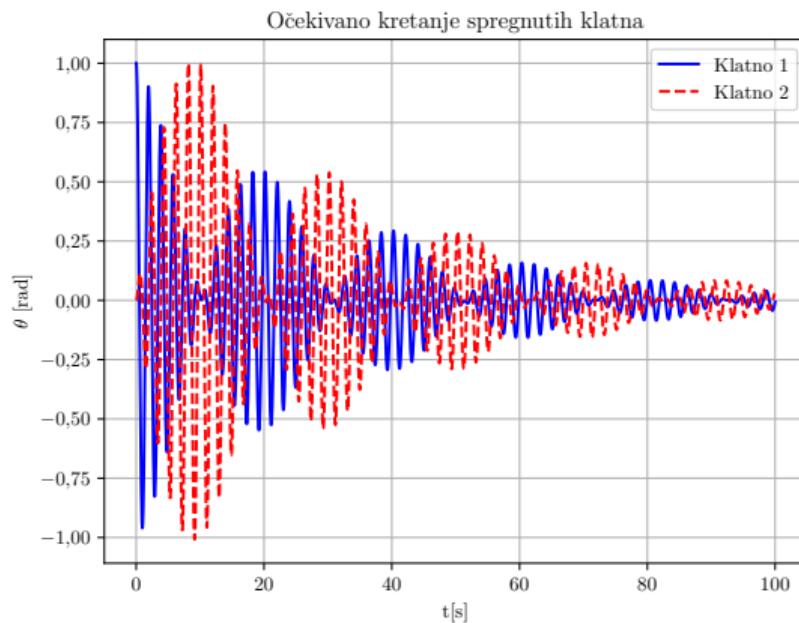
Slika: Teorijski očekivani rezultati moda simetrije.

Očekivani teorijski rezultati



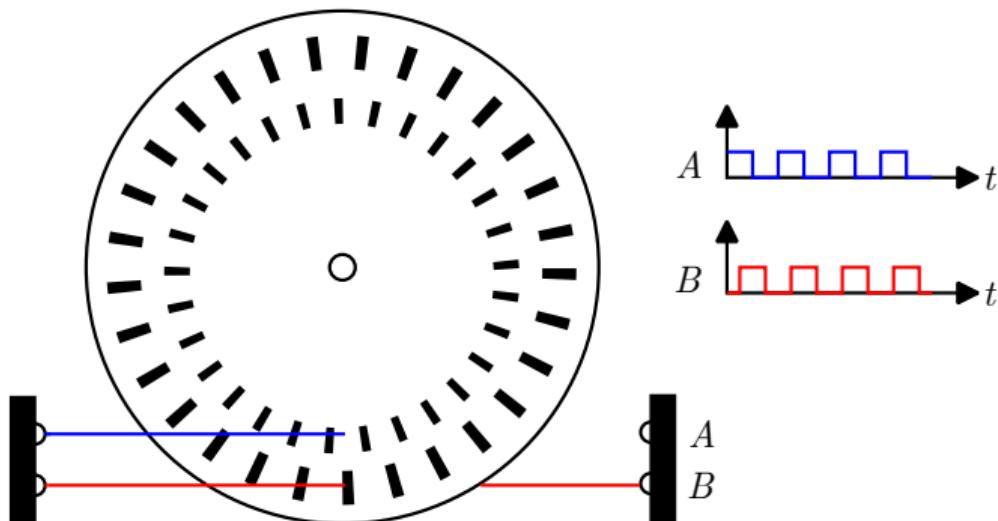
Slika: Teorijski očekivani rezultati moda antisimetrije.

Očekivani teorijski rezultati



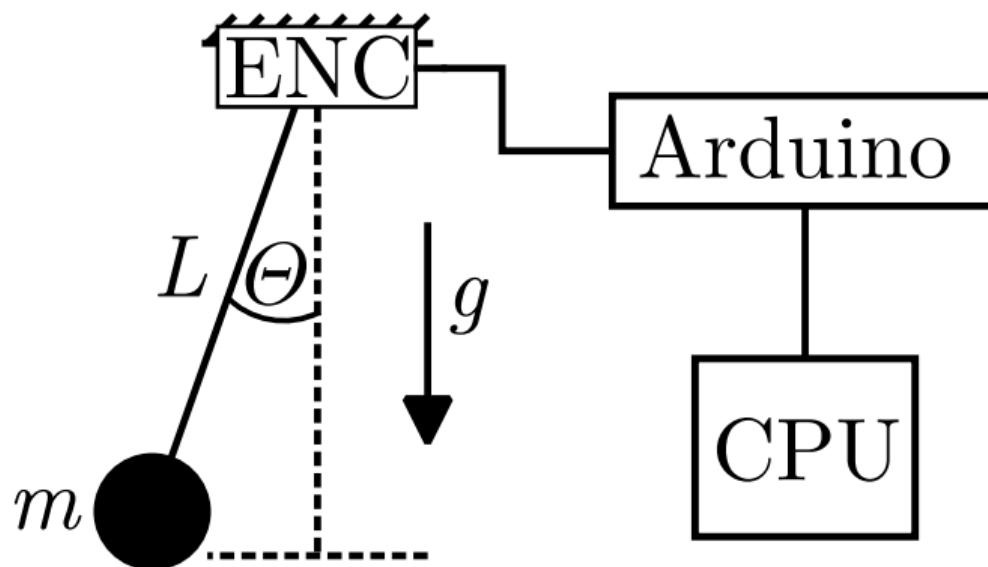
Slika: Očekivani teorijski rezultati kretanja spregnutog klatna.

Rotacioni enkoder



Slika: Rotacioni enkoder.

Akvizicija podataka

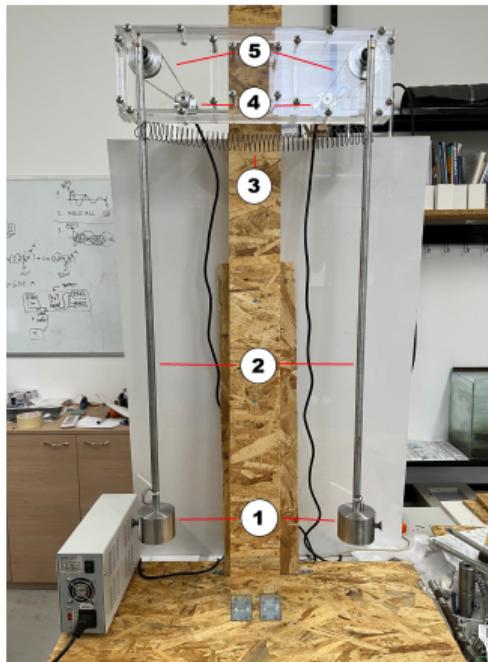


Slika: Opšta blok šema akvizicije signala sa klatna.

Karakteristike korišćenih komponenti

Karakteristike klatna

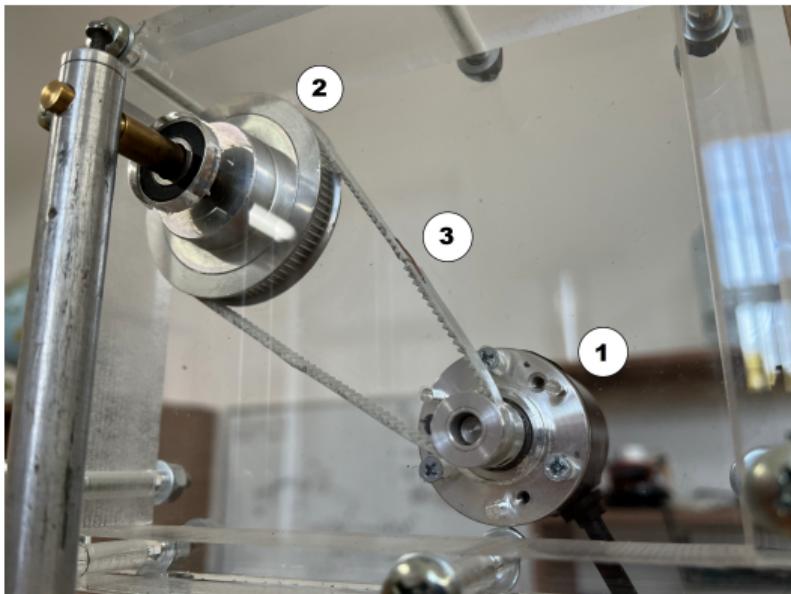
1. Tegovi
2. Neistegljive šipke
3. Opruga
4. Enkoderi
5. Prenosni sistem



Slika: Eksperimentalna postavka spregnutih klatana.

Sistem za prenos

1. Enkoder sa manjim zupčanikom
2. Druga osovina sa većim zupčanikom
3. Neistegljivi zupčasti kaiš za povezivanje



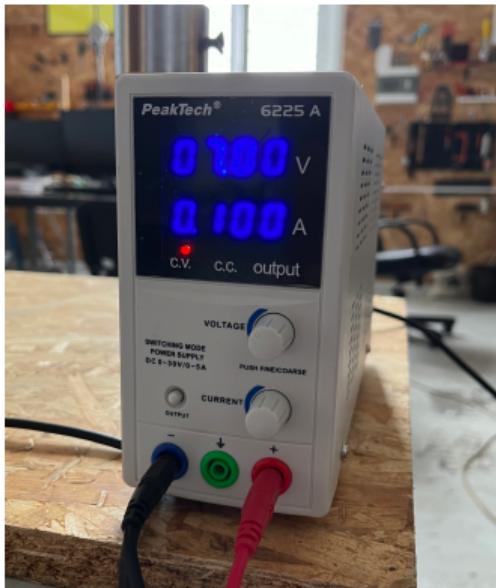
Slika: Sistem za prenos.

Karakteristike enkodera



Slika: Enkoder.

Napajanje

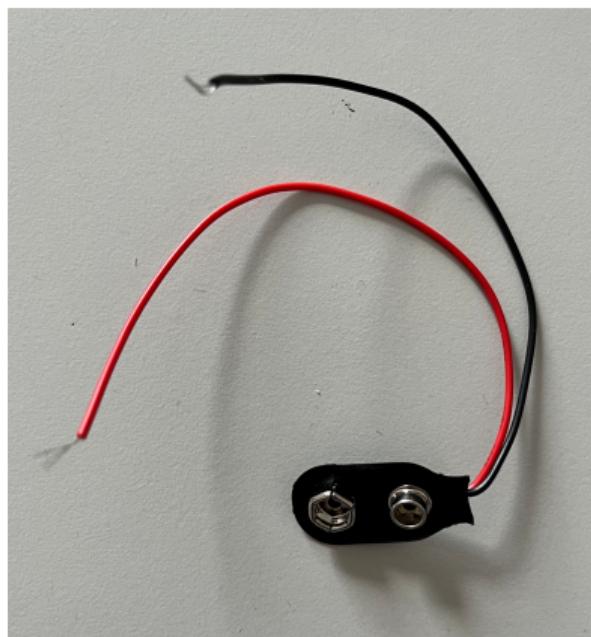


Slika: Eksterno napajanje.

Portabilno eksterno napajanje

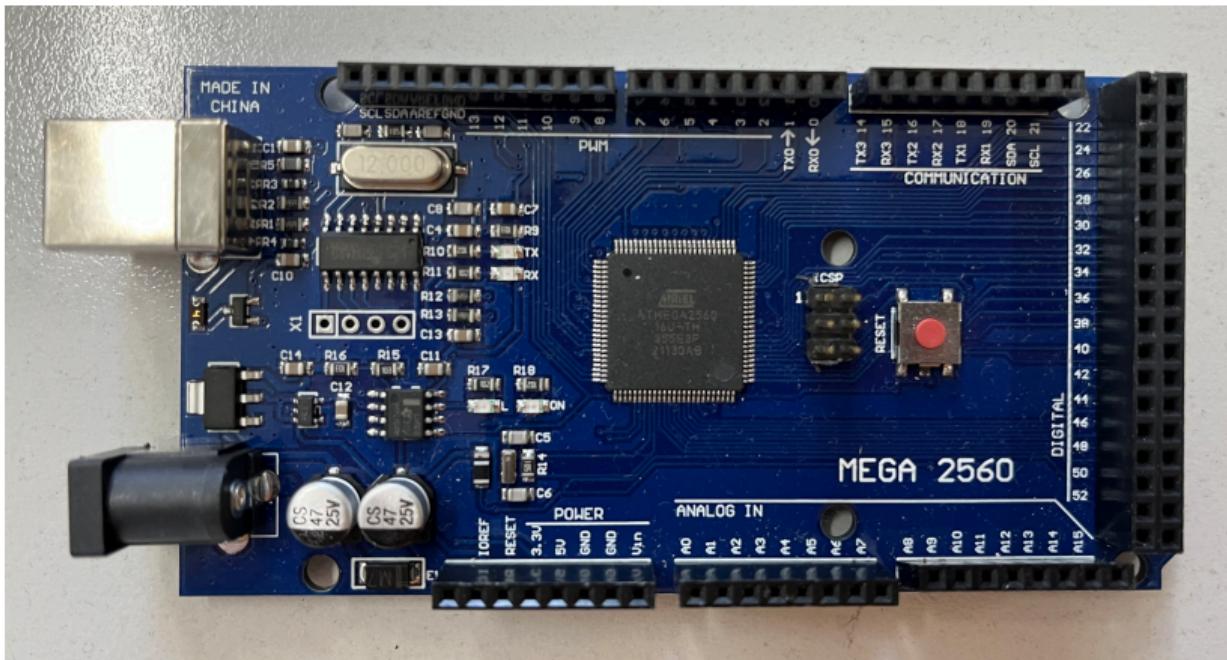


Slika: Baterija.



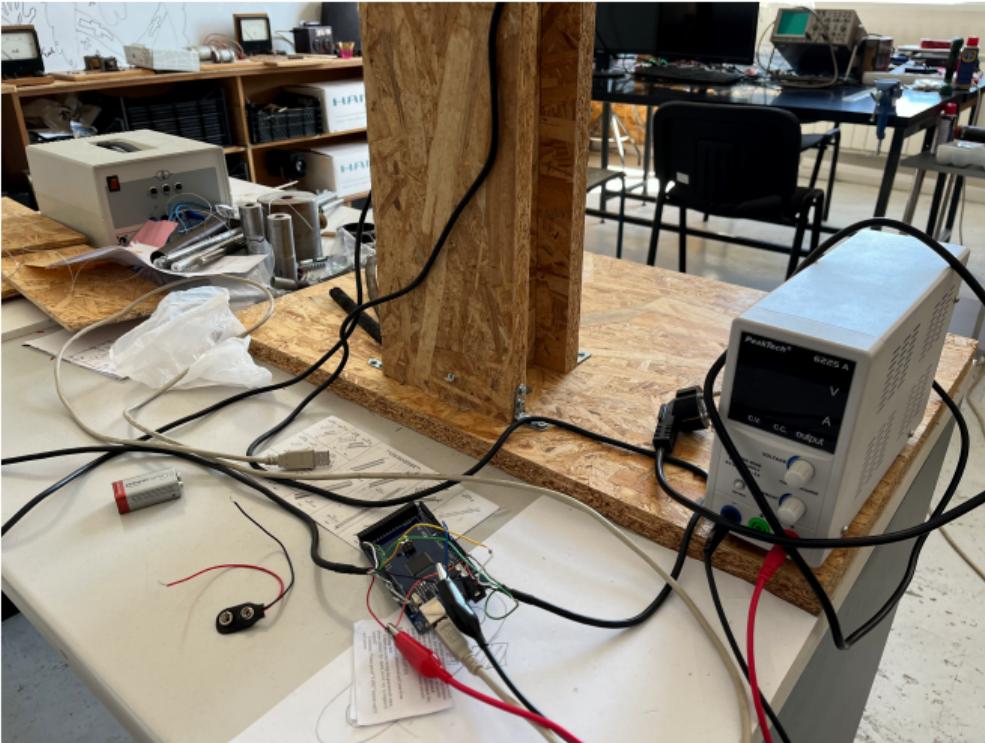
Slika: Konektor za bateriju.

Arduino Mega 2560



Slika: Arduino Mega 2560.

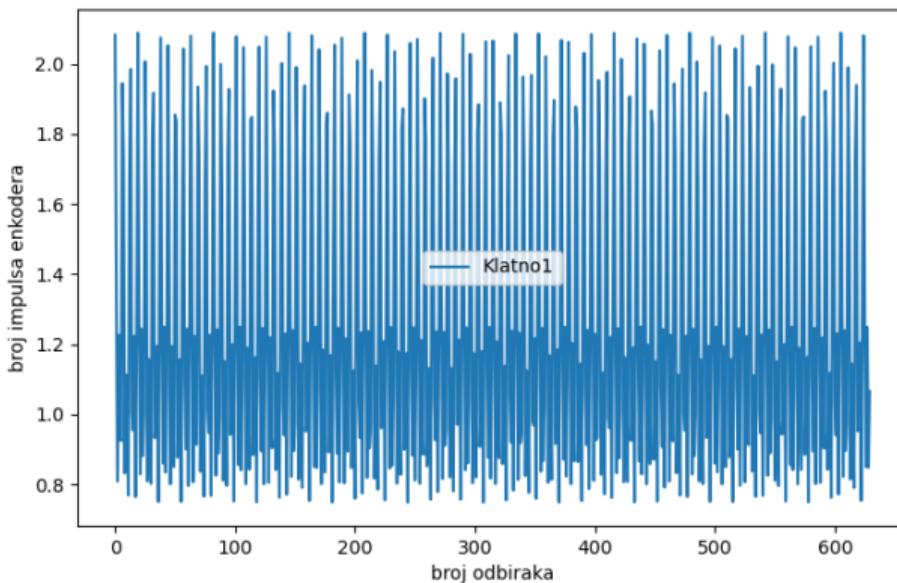
Radno merno okruženje



Slika: Radno okruženje sa projektovanim sistemom i aparaturom za merenje (Lab 24).

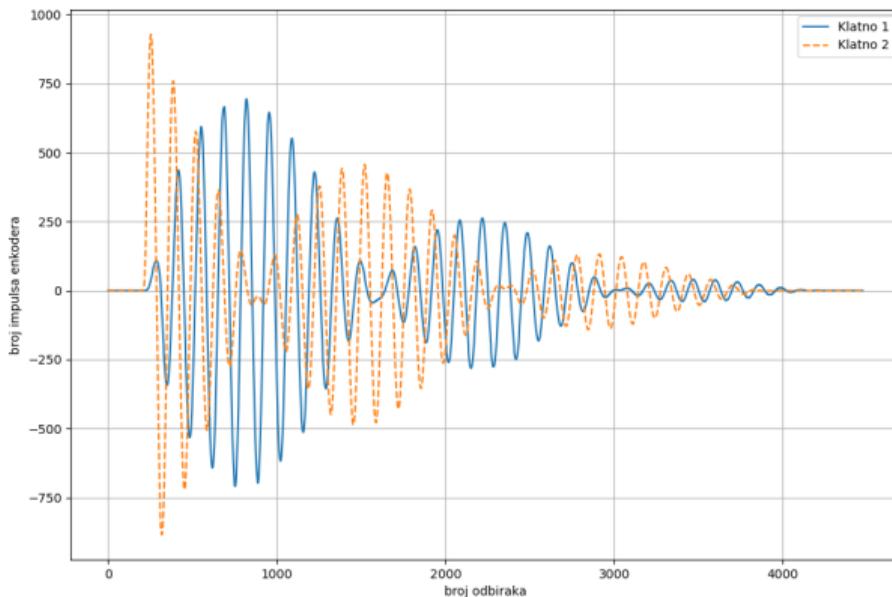
Rezultati i diskusija

Rezultati merenja



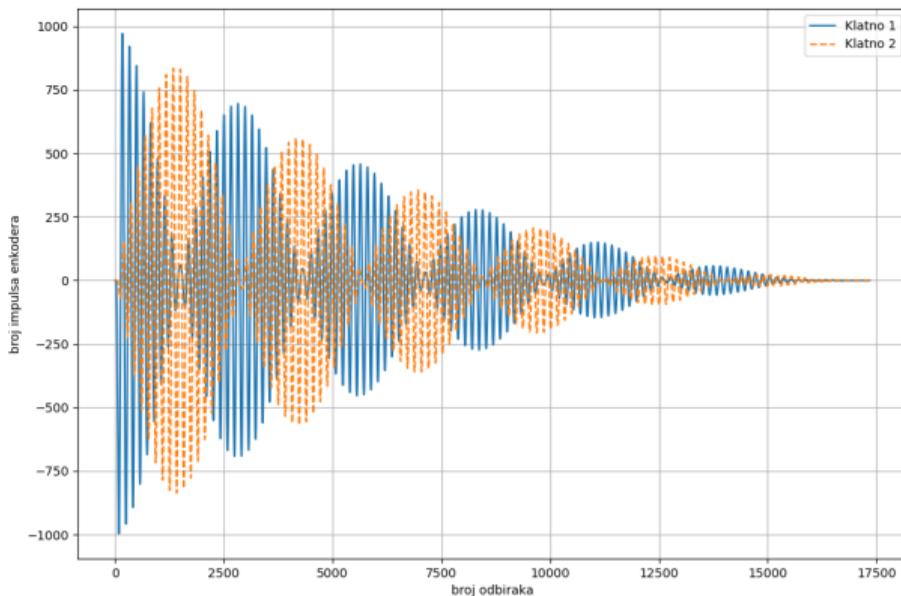
Slika: Rezultati inicijalnog merenja, Arduino Uno, bez prenosa.

Rezultati merenja



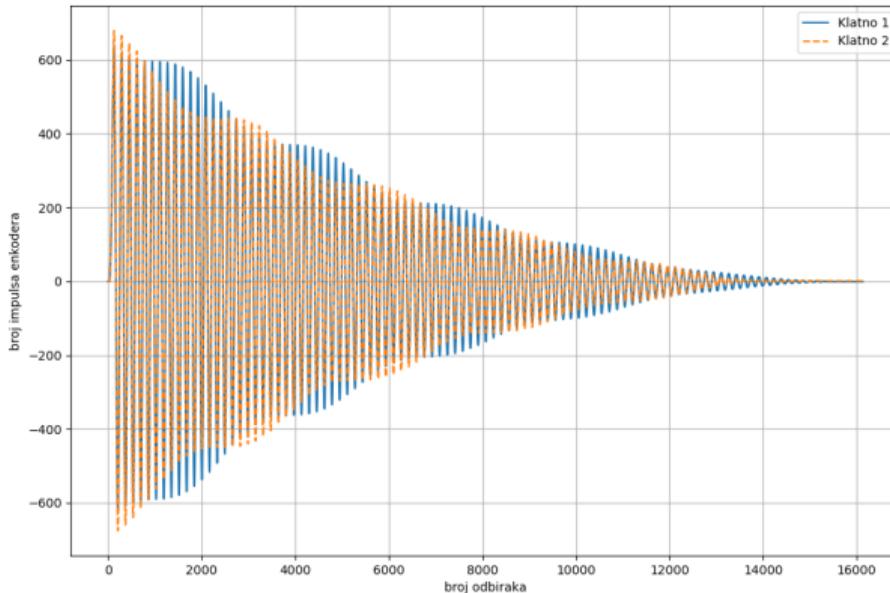
Slika: Rezultati merenja prve postavke, Arduino Mega 2560, bez prenosa.

Rezultati merenja



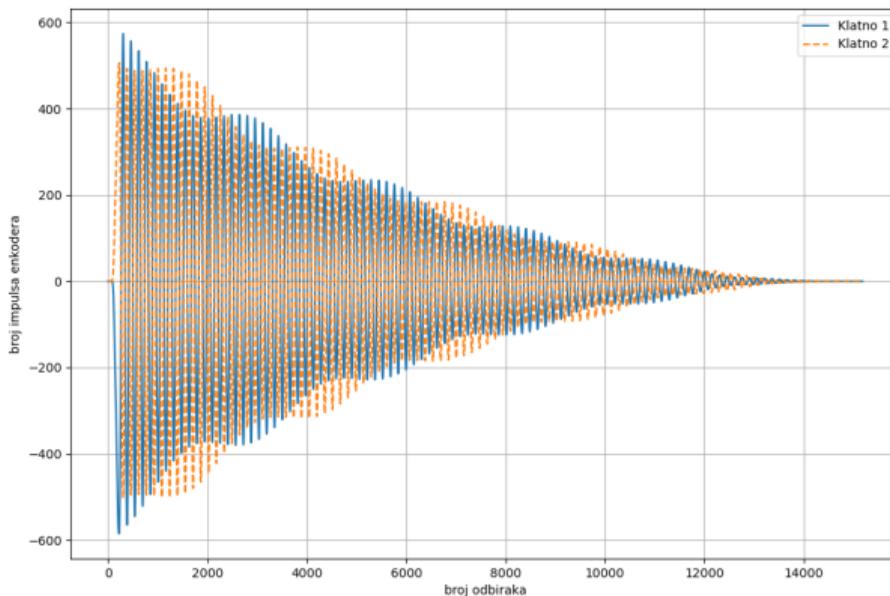
Slika: Rezultati merenja finalne postavke, Arduino Mega 2560, sa prenosom.

Rezultati merenja



Slika: Rezultati merenja finalne postavke, mod simetrije.

Rezultati merenja



Slika: Rezultati merenja finalne postavke, mod antisimetrije.

Zaključak

- Teorija - modeli - merenja
- Upotreba
- Preporuke za dalje modifikacije
 - Automatizacija pozicioniranja klatna
 - Daljinska kontrola
 - senzori za napajanje

Zahvalnost

Hvala na pažnji!