

## Laboratórne zariadenie AeroShield: orientačný prehľad

CIELOM textu je opis laboratórneho zariadenia AeroShield predstavujúceho fyzický model spojitého dynamického systému.

### 1 Opis dynamického systému

AeroShield (ďalej len *AS*) je laboratórne zariadenie predstavujúce reálny dynamický systém. Pozostáva z jednoramenného kývadla, malého jednosmerného motora s vrtulkou na vystupnom hriadieli - uloženého na voľnom konci ramena. Následne je výstup snímaní magnetickým rotačným enkóderom AS5600, ktorý zabezpečuje presné meranie uhlovej polohy ramena. Osadený potenciometer, ktorý nerobí nič, iba sa točí a jeho pozícia je snímaná pomocou Arduino UNO zariadenia, možno ho využiť na rôzne účely napr. predčasné ukončenie simulácie ak je hodnota signálu  $> 500$ .

Systém má jeden vstupný signál a jeden výstupný signál. Výstupný signál je priamo úmerný uhlovej polohe ramena, ktorá je snímaná enkóderom. Vstupný signál nepriamo ovláda napájanie motora cez otvorenie mosfet tranzistora, ktorý priamo zásobuje napätie na motor.

Polohou potenciometra je v podstate signál, ktorý vie užívateľ použiť na rôzne účely, no neovplyvňuje systém ako taký, bez toho aby si to užívateľ sám neimplementoval.

### 2 Rozsahy a jednotky signálov

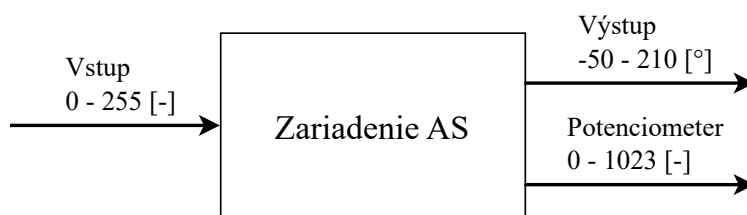
Z opisu predmetného dynamického systému vyplýva, že systém má jeden výstupný signál, jeden vstupný signál a manuálne nastaviteľnú polohu potenciometra.

- *Vstupný signál* nadobúda hodnoty v rozmedzí 0% až 100%.
- *Výstupný signál* nadobúda hodnoty v rozsahu  $-50^\circ$  až  $210^\circ$ .
- *Signal z potenciometra* nadobúda hodnoty v rozsahu 0% až 100%.

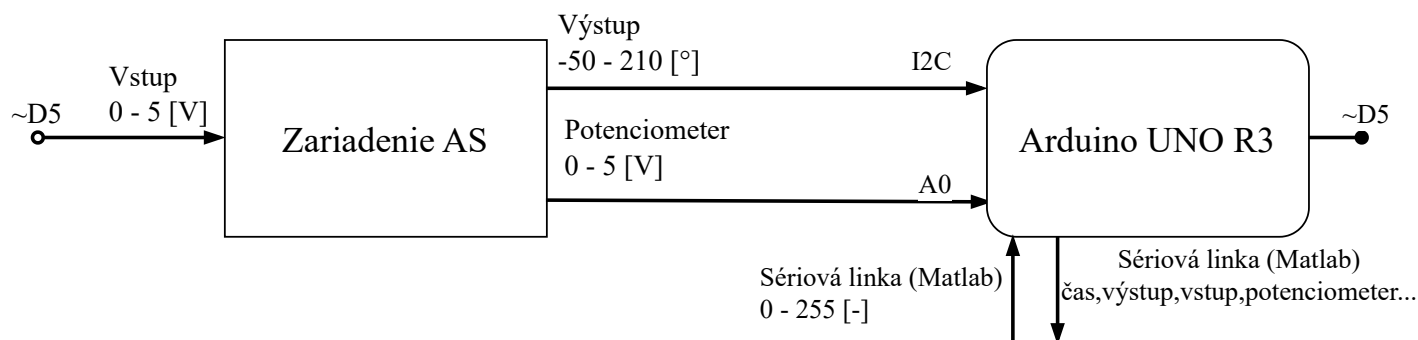
Tabuľka 1: Rozsahy a jednotky signálov

Signál	Rozsah hodnôt	Jednotka
Vstup	0% až 100%	%
Výstup	$-50^\circ$ až $210^\circ$	$^\circ$
Potenciometer	0% až 100%	%

### 3 Schematické znázornenie systému



Obr. 1: Signály systému AS.



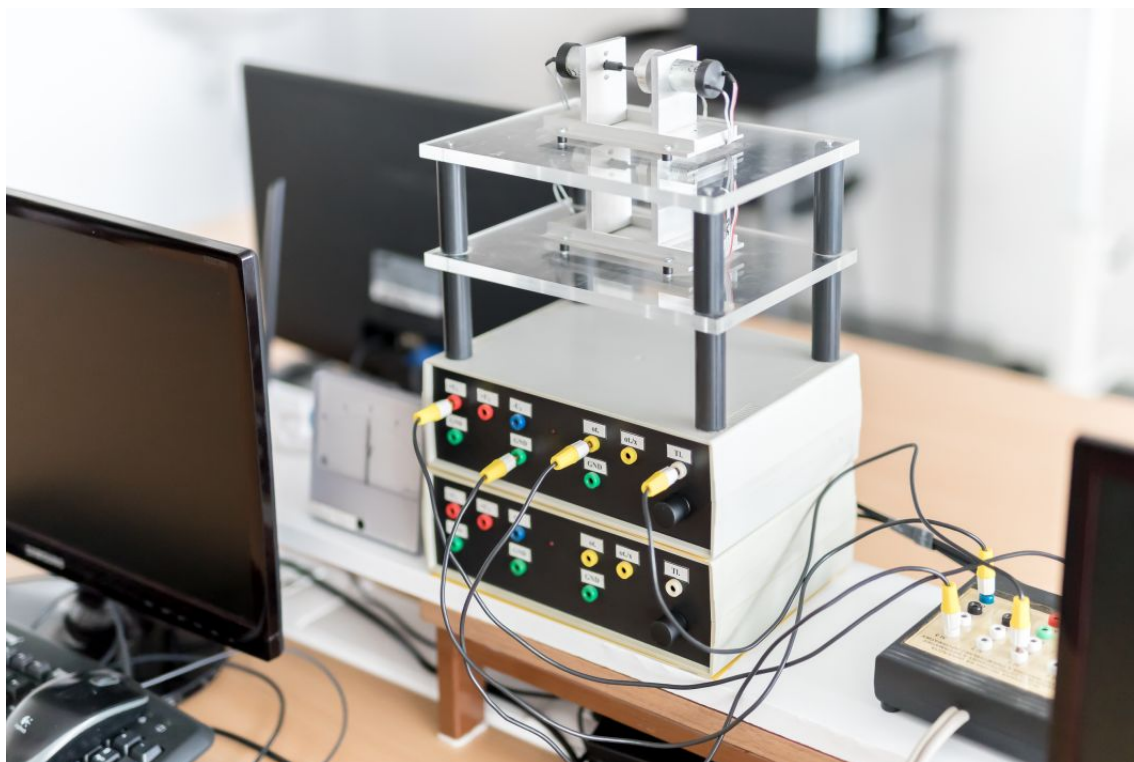
Obr. 2: Schéma pripojenia laboratórneho zariadenia AS ku GPIO pinom Arduino UNO R3.

Na obr. 2 môžeme vidieť, že A0 je analógový vstup potenciometra, ~D5 je fyzický výstup akčného zásahu na logickej úrovni vo forme *PWM* (Pulse-Width Modulation), I2C slúži na odčítanie uhlovej polohy ramena.

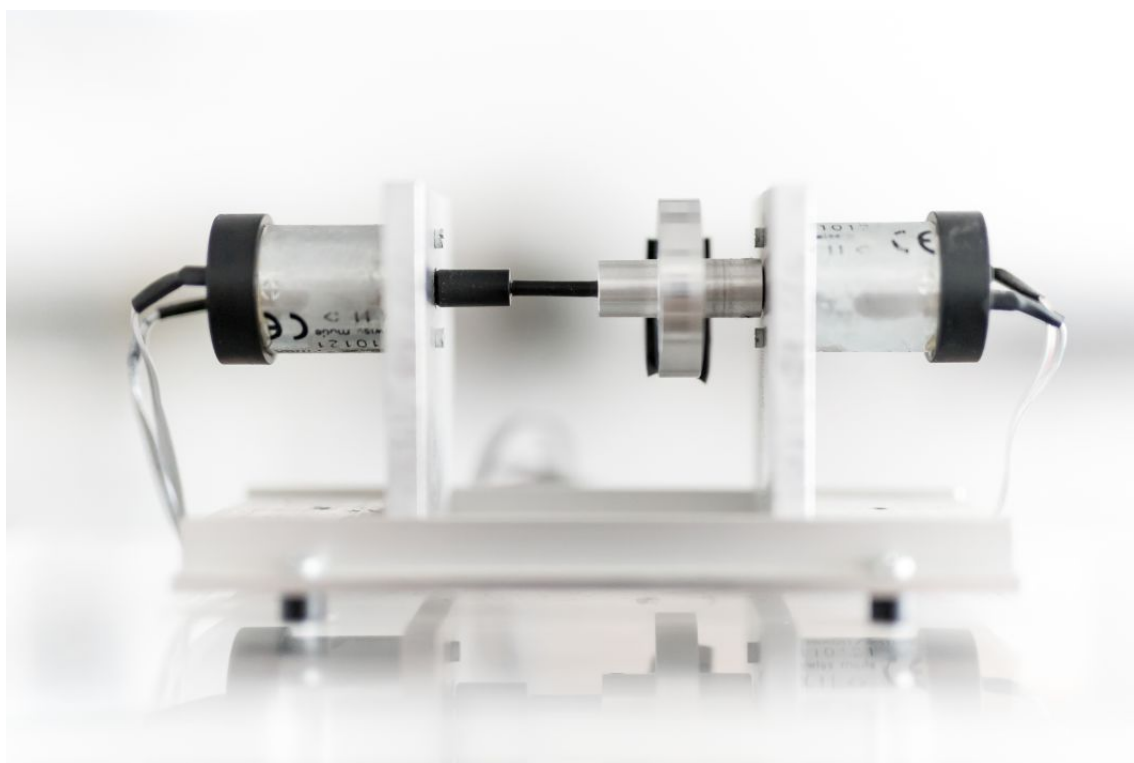
### 4 Fotografie

Zoznam fotografií:

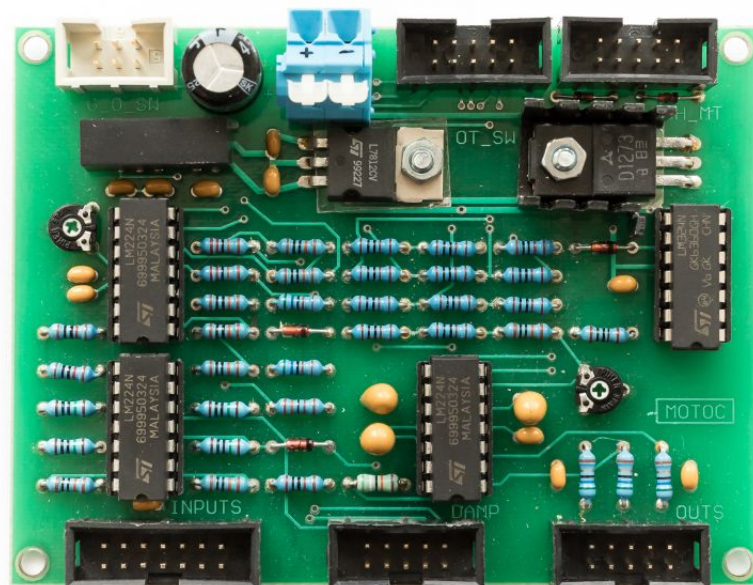
- Obr. 3: Celkový pohľad na laboratórne zariadenie LMOT.
- Obr. 4: Motor a tachodynamo.
- Obr. 5: Elektronické obvody zariadenia.
- Obr. 6: Predný panel so svorkami a potenciometrom.



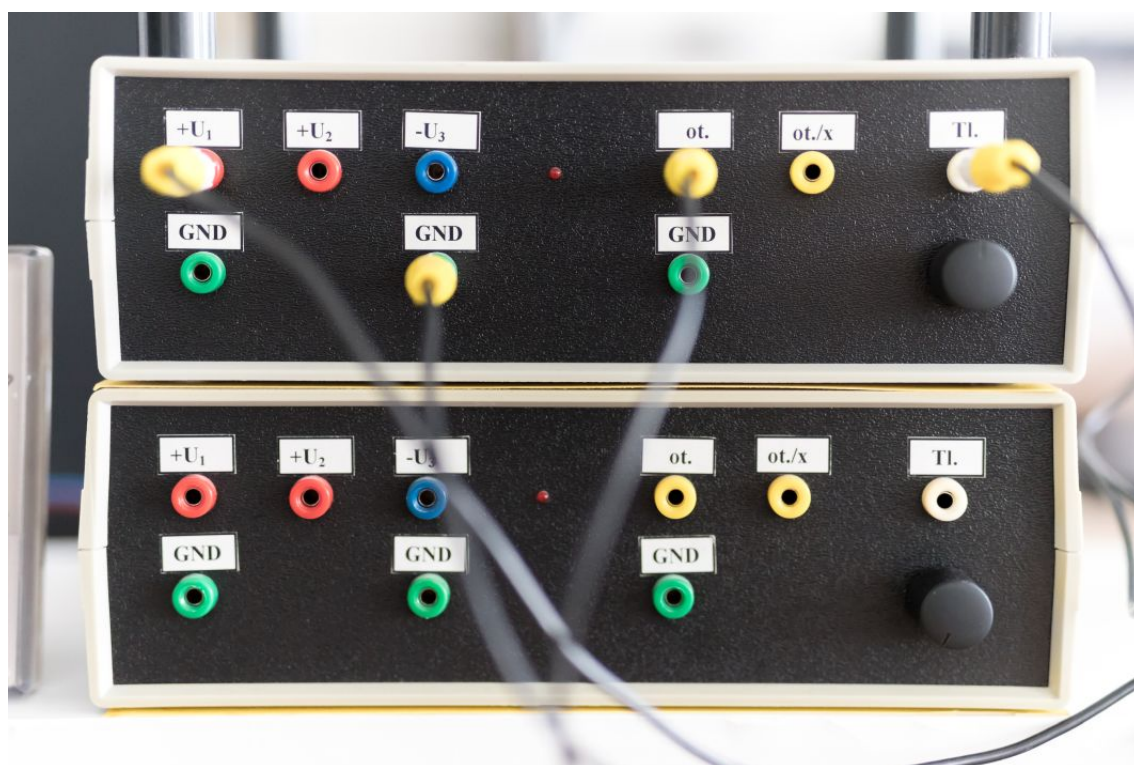
Obr. 3: Celkový pohľad na laboratórne zariadenie LMOT.



Obr. 4: Motor a tachodynamo.



Obr. 5: Elektronické obvody zariadenia.



Obr. 6: Predný panel so svorkami a potenciometrom.