

# Laboratórne zariadenie AeroShield: firmwára PIO

CIELOM textu je opis firmwarovej stránky *AS* implementovaná na Arduino UNO R3, ktorá slúži ako komunikačný most medzi Matlab-om a fyzickým zariadením *AS*.

## 1 Popis firmwáru

**\*\* TODO: Dopísať \*\***

*AS* je laboratórne zariadenie predstavujúce reálny dynamický systém, ktorý sme predstavili v KUT dokumente Laboratórne zariadenie AeroShield: orientačný prehľad. V prípade, že chceme odmerať statické vlastnosti systému, musíme vedieť rozsahy vstupov a výstupov, aby sme boli schopný korektne navrhnuť experiment na zmeranie vlastností systému. V prípade *AS* vieme, že vstupný signál je v rozsahu 0 – 255, musíme si zvoliť rozumnú veľkosť kroku a dĺžku trvania kroku, aby sme dostatočne zachytili vlastnosti systému. Zvolme si teda podľa tab. 1.

Tabuľka 1: Nastavenia merania

Nastavenie	Hodnota	Jednotka
Veľkosť kroku	1	-
Trvanie	5	s

Nakoľko meriame statické vlastnosti, tak nás nezaujíma priebeh výstupného signálu v neustálenom stave. To znamená napr., ak vstupná hodnota je 10 a už sme pre túto hodnotu ukončili meranie, a chceme sa presunúť na hodnotu 50, tak akokoľvek sa na žiadanu hodnotu akčného zásahu dostaneme, je irelevantné. Nakoľko, musíme meranie uskutočniť až v čase, keď výstupný signál z *AS* je ustálený - ukážeme na príklade.

## 2 Meranie statickej charakteristiky

**\*\* TODO: Dopísať \*\***

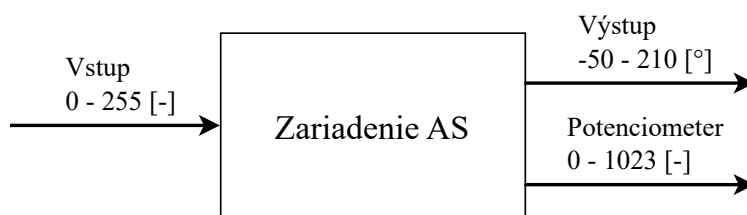
Z opisu predmetného dynamického systému vyplýva, že systém má jeden výstupný signál, jeden vstupný signál a manuálne nastaviteľnú polohu potenciometra.

- *Vstupný signál* nadobúda hodnoty v rozmedzí 0 až 255.
- *Výstupný signál* nadobúda hodnoty v rozsahu  $-50^\circ$  až  $210^\circ$ .
- *Signal z potenciometra* nadobúda hodnoty v rozsahu 0 až 1023.

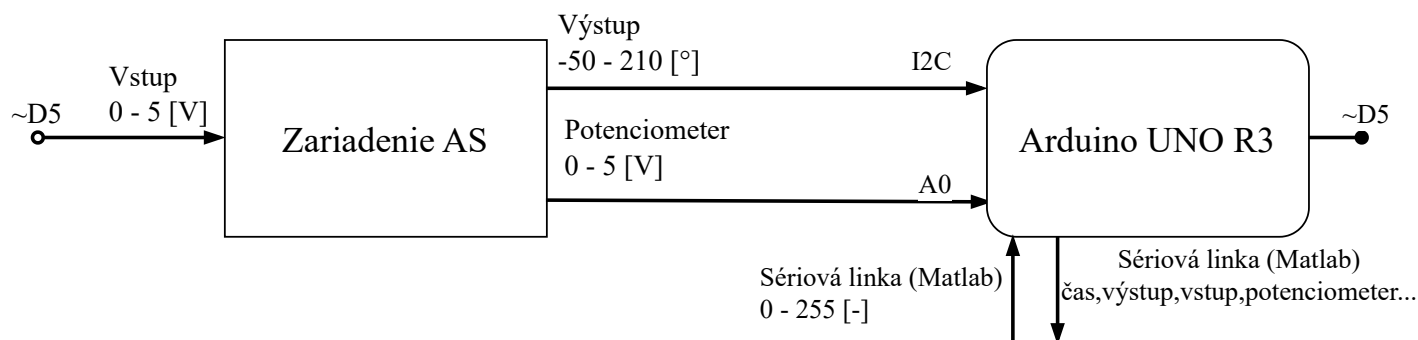
Tabuľka 2: Rozsahy a jednotky signálov

Signál	Rozsah hodnôt	Jednotka
Vstup	0 až 255	-
Výstup	$-50^\circ$ až $210^\circ$	$^\circ$
Potenciometer	0 až 1023	-

### 3 Schematické znázornenie systému



Obr. 1: Signály systému AS.



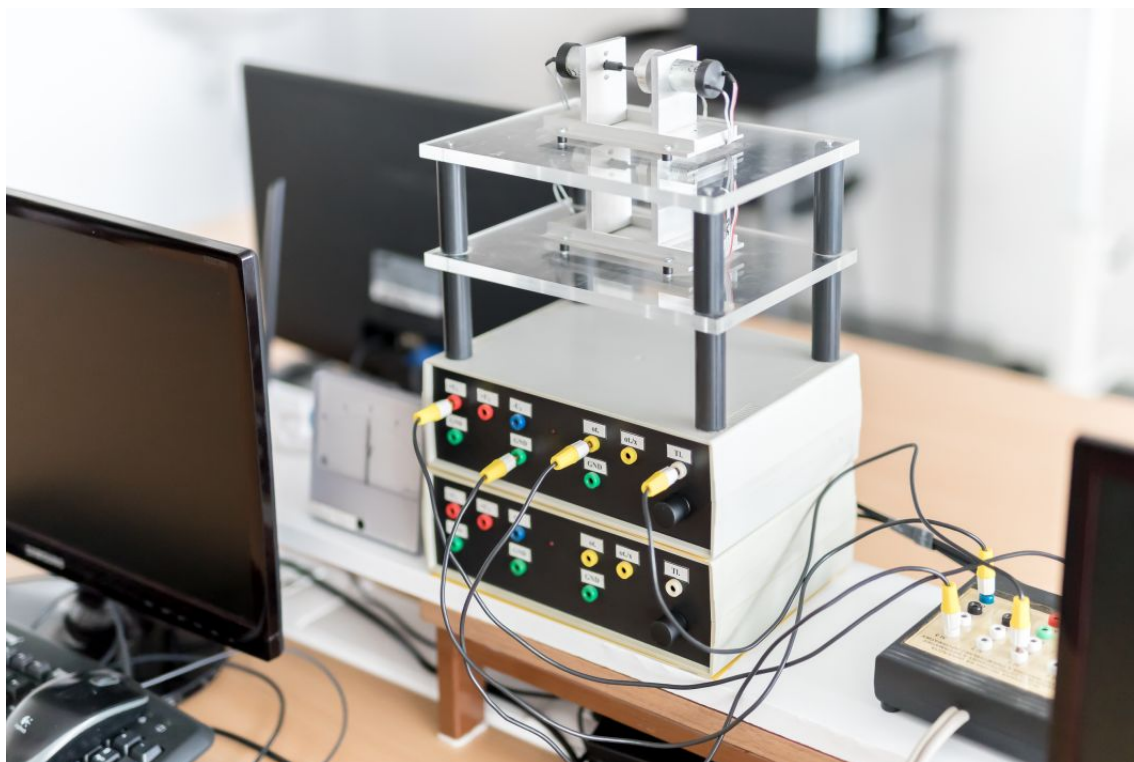
Obr. 2: Schéma pripojenia laboratórneho zariadenia AS ku GPIO pinom Arduino UNO R3.

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.

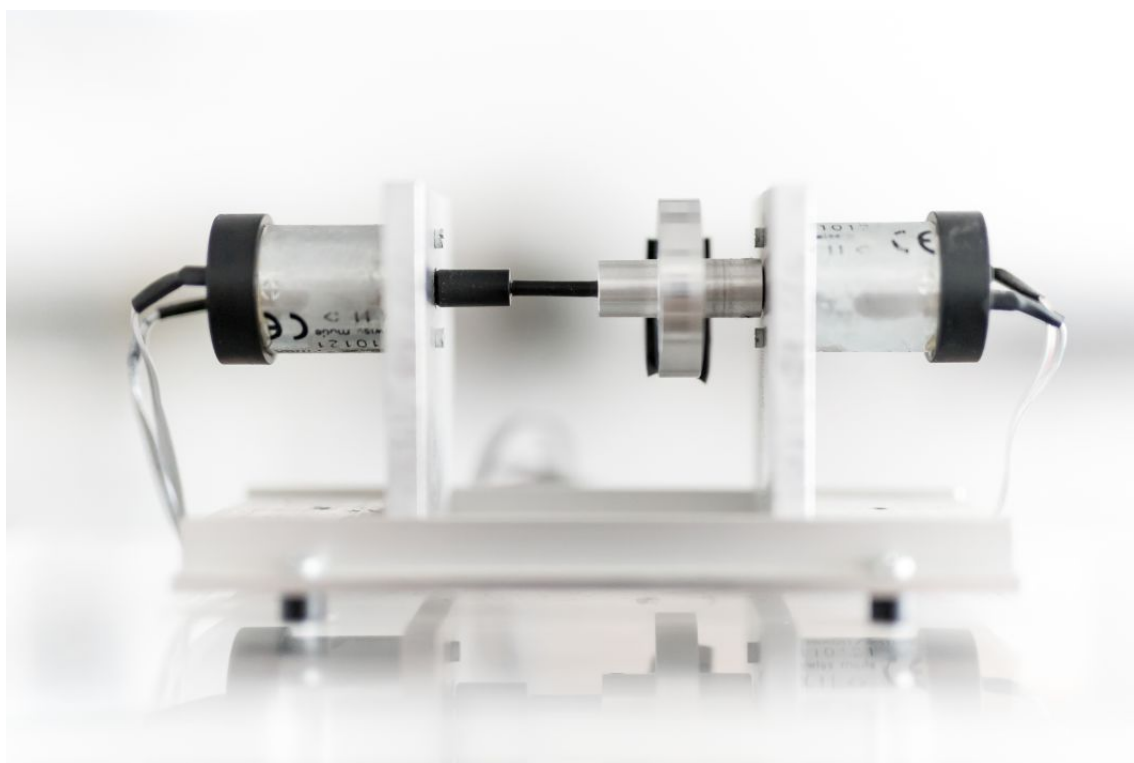
### 4 Fotografie

Zoznam fotografií:

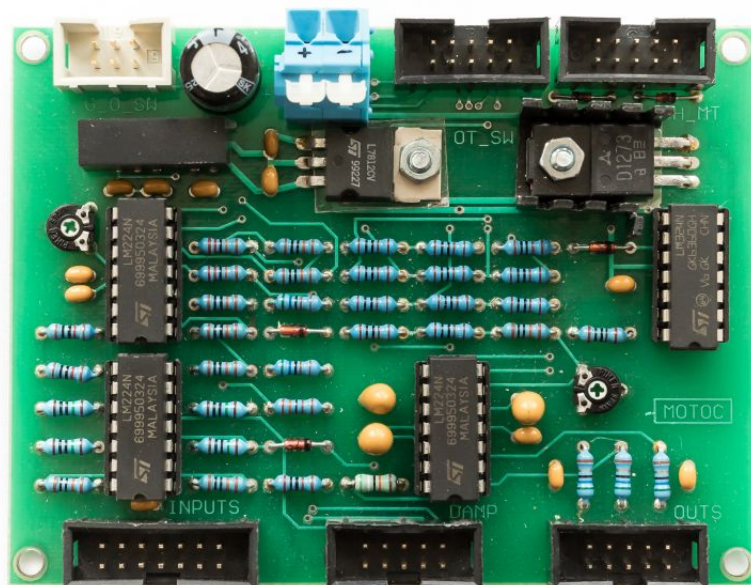
- Obr. 3: Celkový pohľad na laboratórne zariadenie LMOT.
- Obr. 4: Motor a tachodynamo.
- Obr. 5: Elektronické obvody zariadenia.
- Obr. 6: Predný panel so svorkami a potenciometrom.



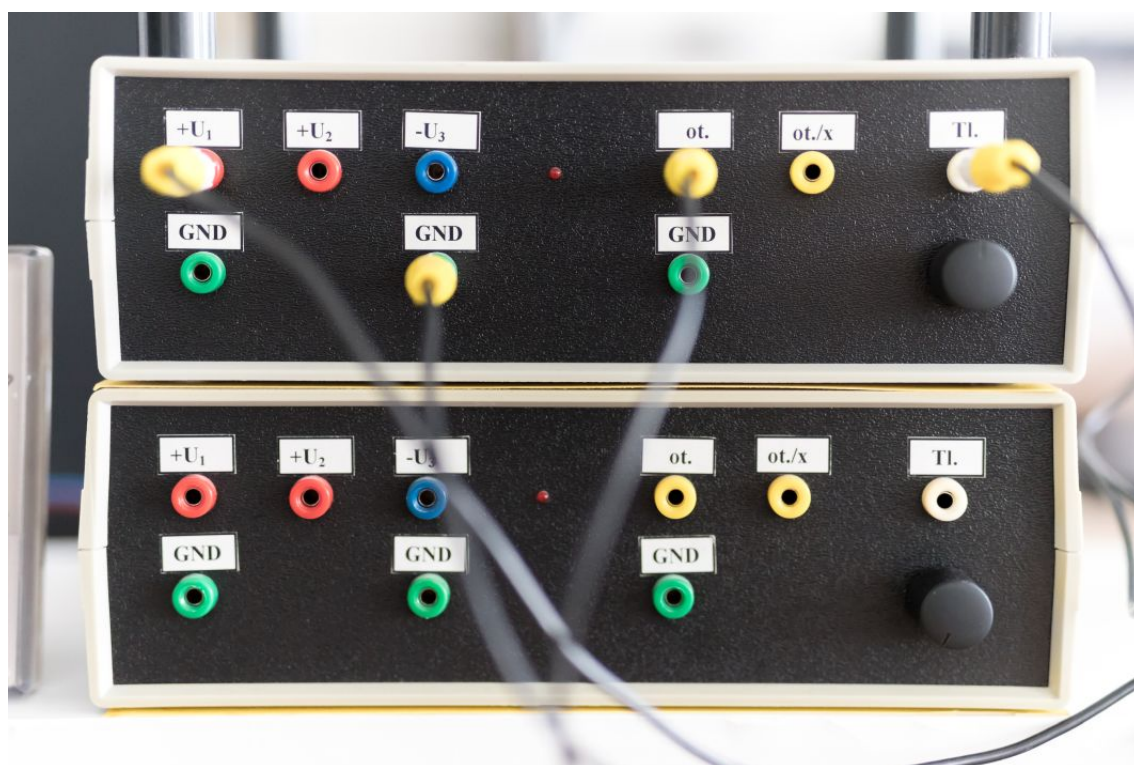
Obr. 3: Celkový pohľad na laboratórne zariadenie LMOT.



Obr. 4: Motor a tachodynamo.



Obr. 5: Elektronické obvody zariadenia.



Obr. 6: Predný panel so svorkami a potenciometrom.