

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 $> 90\%$.

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

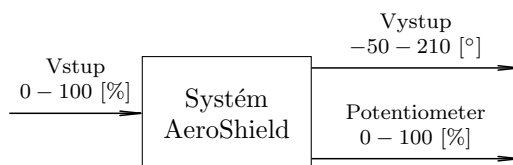
Z opisu predmetného dynamického systému vyplýva, že systém má jeden výstupný signál, jeden vstupný signál a manuálne nastaviteľnú polohu potenciometra.

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

Tabuľka 1: Rozsahy a jednotky signálov

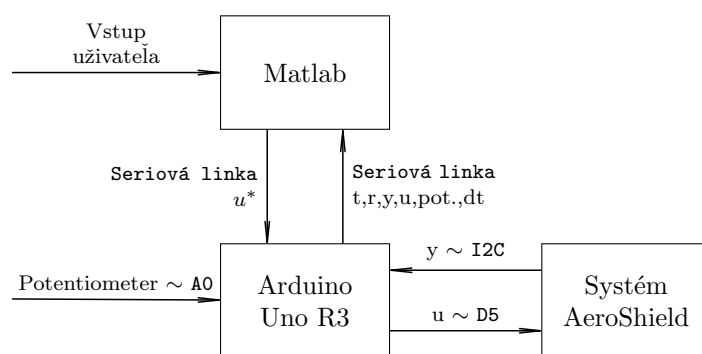
Signál	Rozsah hodnôt	Jednotka
Vstup	0% až 100%	%
Výstup	-50° až 210°	$^\circ$
Potenciometer	0% až 100%	%

3 Schematické znázornenie systému



Obr. 1: Signály systému AS.

Na schéme, ktorá je zobrazená na obr. 1, sú znázornené merané a dostupné signály, ktoré sú posielané cez Sériovú linku z Arduina do Matlab-u, okrem iných pomocných signálov. Následne predstavíme schematické zapojenie Matlab, Arduino a AeroShield rozhrania, obsahujúce fyzické zapojenie na GPIO piny samotného Arduina.



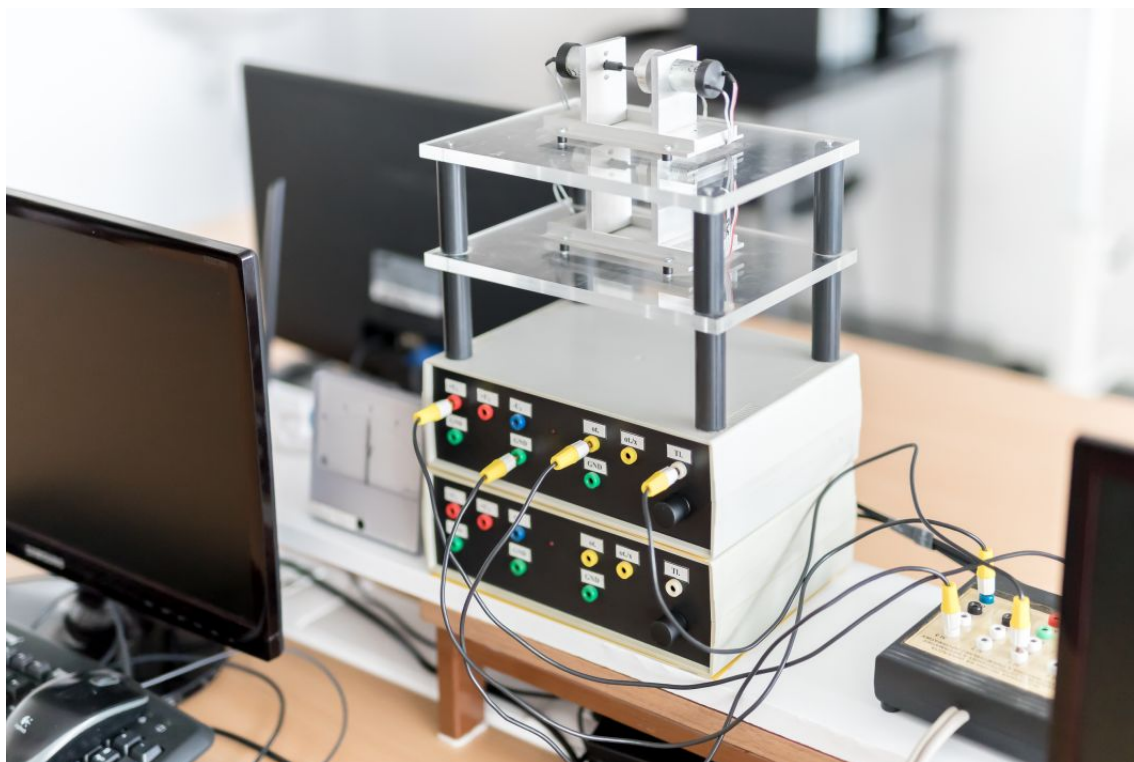
Obr. 2: Schéma zapojenia AS a rozhrania.

Na obr. 2 môžeme vidieť, A0 je analógový vstup potenciometra, $\sim \text{D5}$ je výstup akčného zásahu na logickej úrovni (0V - 5V) vo forme *PWM* (Pulse-Width Modulation), I2C slúži na odčítanie uhlovej polohy ramena. u^* predstavuje žiadaný akčný zásah odoslaný z Matlab-u do Arduina, táto veličina sa líši od akčného zásahu z Arduina do AeroShield-u, preto rozlišujeme medzi u^* a u .

4 Fotografie

Zoznam fotografií:

- Obr. 3: Celkový pohľad na laboratórne zariadenie AS.



Obr. 3: Celkový pohľad na laboratórne zariadenie LMOT.