

Laboratórne zariadenie AeroShield: statická charakteristika

CIELOM textu je opis a príklad merania statickej charakteristiky (prevodová charakteristika) pre AeroShield zariadenie.

1 Postup návrhu merania statickej charakteristiky

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% – 100%, musíme si zvoliť rozumnú veľkosť kroku a dĺžku trvania kroku, aby sme dostatočne zachytili vlastnosti systému. Zvolme si teda podľa tab. 1.

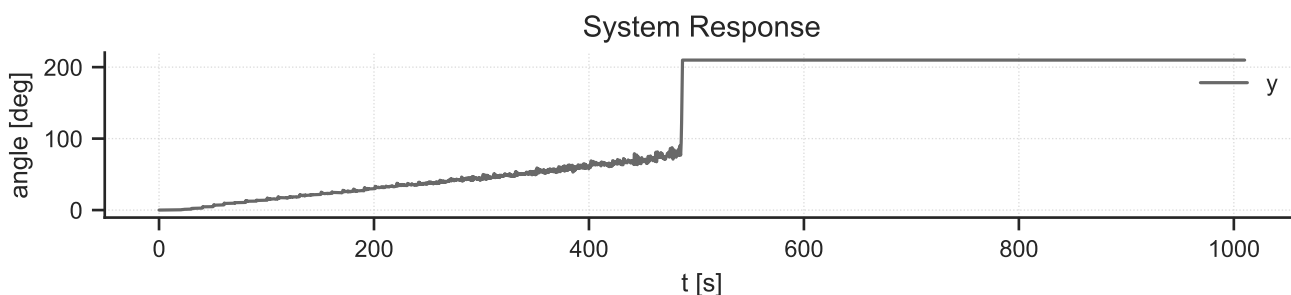
Tabuľka 1: Nastavenia merania

Nastavenie	Hodnota	Jednotka
Veľkosť kroku	1	%
Trvanie	10	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, meranie uskutočníme až v čase, keď výstupný signál z AS je ustálený - ukážeme na príklade.

2 Meranie statickej charakteristiky

Nastavíme si veľkosť kroku a dĺžku kroku. Veľkosť kroku si volíme podľa potreby, v rámci merania sme vybrali veľkosť kroku 1, nakoľko sme chceli ukázať, že zachytíme nelinearitu systému pri rozbehu - možno nazvať "mrtva zóna" teda *deadzone*. Zároveň sme sa upísali k meraniu, ktoré bude zbytočne dlho trvať (viď obr. 1).

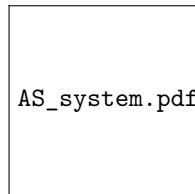


Obr. 1: Priebeh merania statickej charakteristiky.

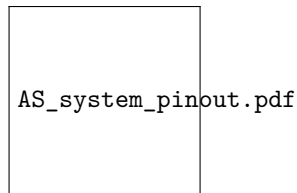
Tabuľka 2: Rozsahy a jednotky signálov

Signál	Rozsah hodnôt	Jednotka
Vstup	0 až 255	-
Výstup	-50° až 210°	$^{\circ}$
Potenciometer	0 až 100	-

3 Schematické znázornenie systému



Obr. 2: Signály systému AS.



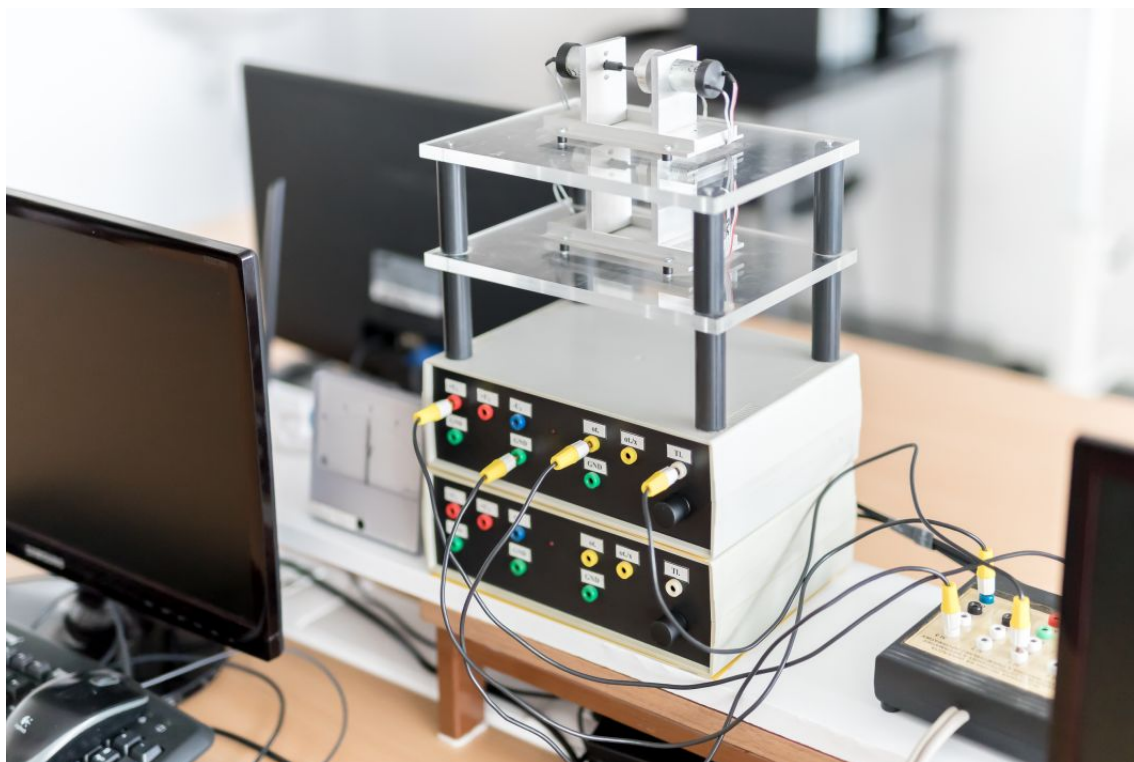
Obr. 3: Schéma pripojenia laboratórneho zariadenia AS ku GPIO pinom Arduino UNO R3.

Na obr. 3 môžeme vidieť, že A0 je analógový vstup potenciometra, $\sim D5$ je fyzický výstup akčného zásahu na logickej úrovni vo forme *PWM* (Pulse-Width Modulation), I2C slúži na odčítanie uhlovej polohy ramena.

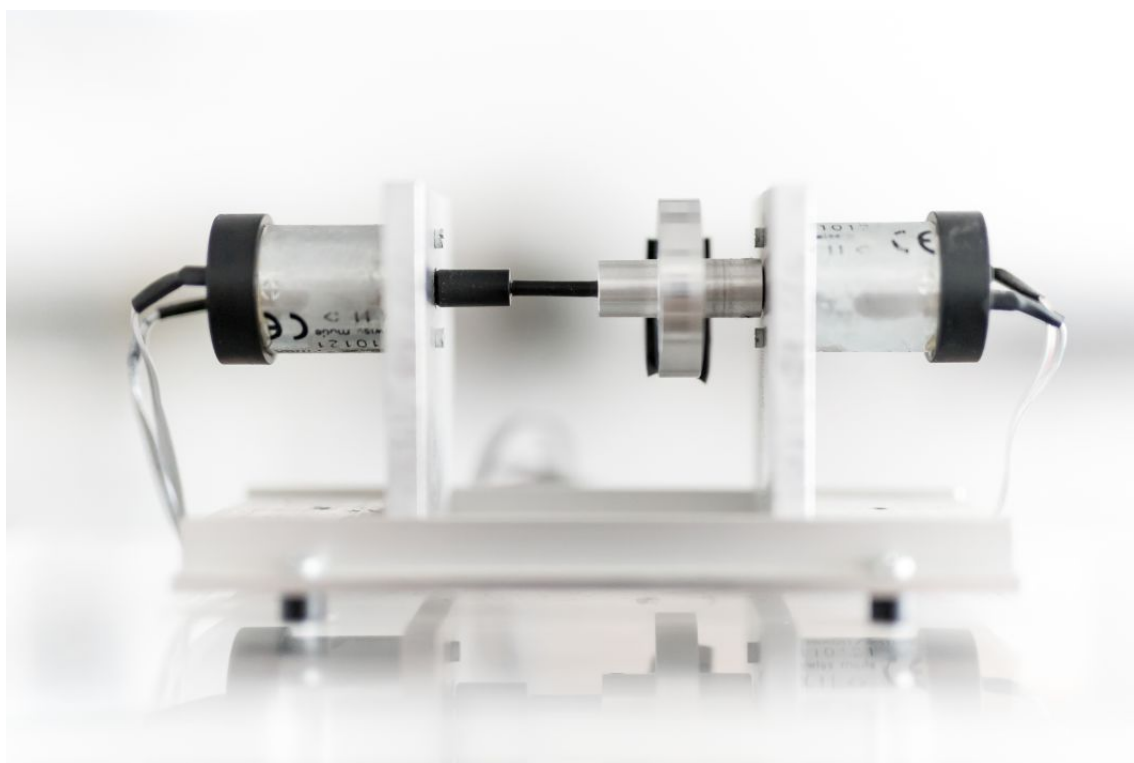
4 Fotografie

Zoznam fotografií:

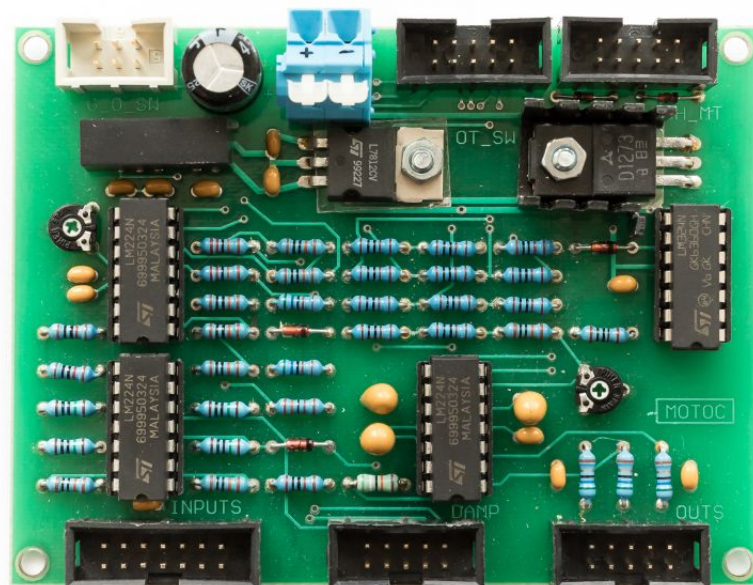
- Obr. 4: Celkový pohľad na laboratórne zariadenie LMOT.
- Obr. 5: Motor a tachodynamo.
- Obr. 6: Elektronické obvody zariadenia.
- Obr. 7: Predný panel so svorkami a potenciometrom.



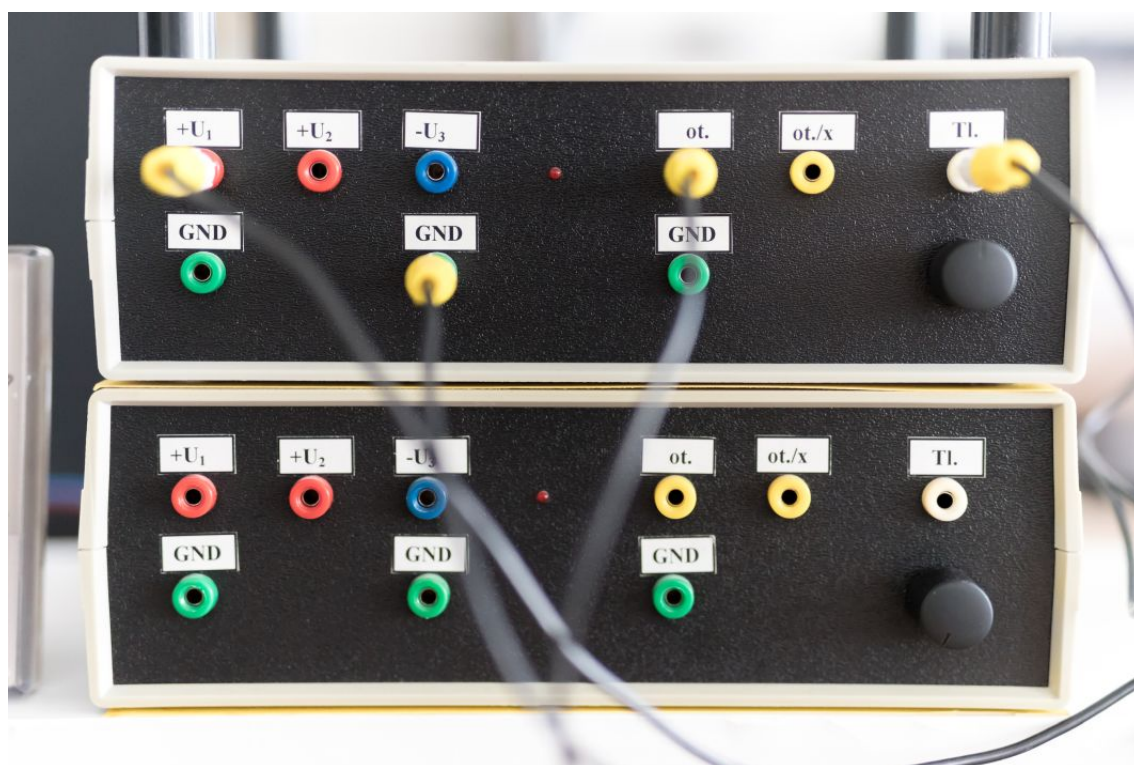
Obr. 4: Celkový pohľad na laboratórne zariadenie LMOT.



Obr. 5: Motor a tachodynamo.



Obr. 6: Elektronické obvody zariadenia.



Obr. 7: Predný panel so svorkami a potenciometrom.