

## Statické vlastnosti systému: TS

CIELOM textu je opis statických vlastností modelu technického systému (TS).

### 1 Statické vlastnosti modelu TS

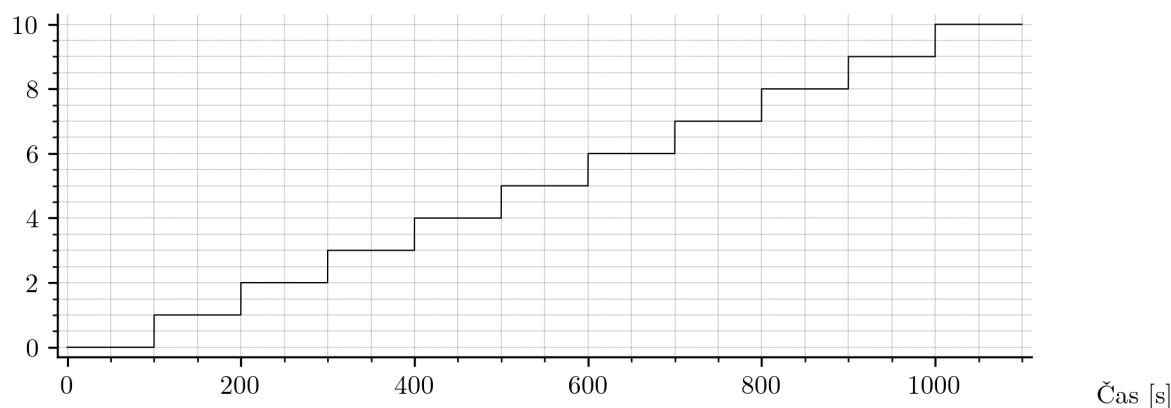
Na účely demonštrácie statických vlastností bol experimentálne zvolený systém s dvoma vstupmi: výkon ohrevu špirály a výkon ventilátora. Ide teda o MIMO systém (Multi-Input Multi-Output), pričom v tejto časti sa zameriavame výhradne na správanie vstupných signálov. Výstupné veličiny budú analyzované v nasledujúcich kapitolách.

Prevodová charakteristika predstavuje závislosť medzi ustálenými hodnotami vstupu a zodpovedajúcimi ustálenými hodnotami výstupu. V tejto fáze je preto potrebné ukázať priebeh samotných vstupov, ktoré budú slúžiť ako základ pre ďalšiu analýzu.

Výkon ohrevu špirály bol menený v krokoch po 1, pričom každá zmena nastala v intervale 100 sekúnd. Rozsah hodnôt bol od 0 do 10.

Vstup [PWM]

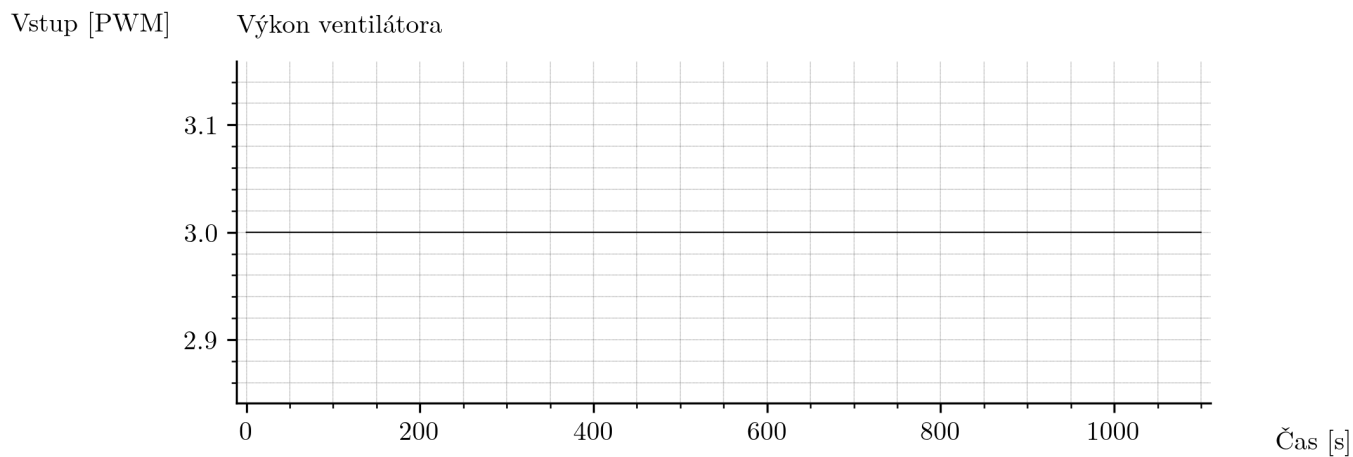
Výkon špirály



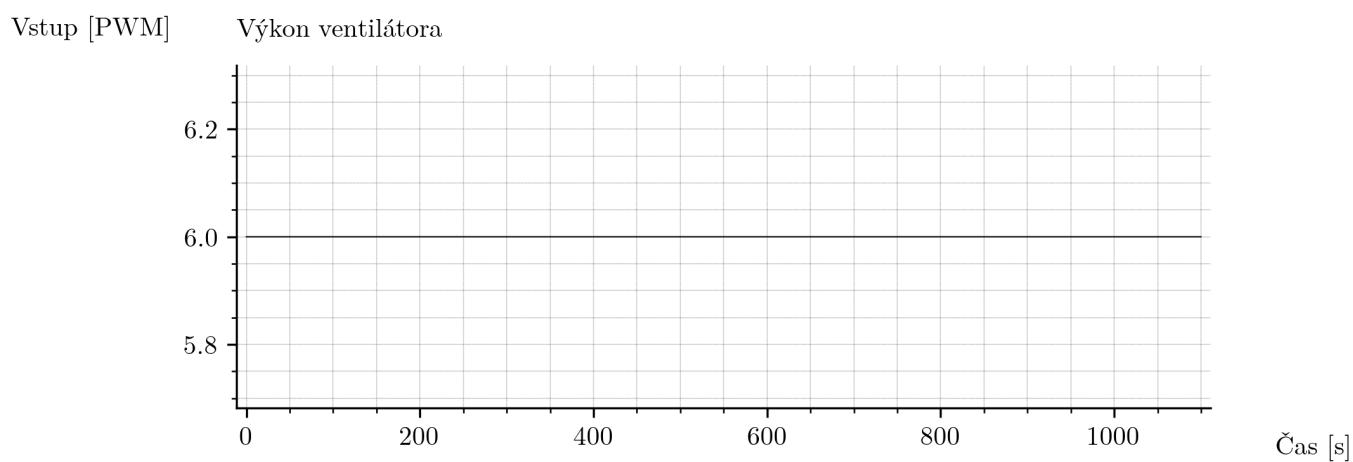
Obr. 1: Priebeh vstupu: výkon ohrevu špirály počas experimentu.

Experiment bol zopakovaný trikrát, pričom vždy bola zvolená konštantná hodnota druhého vstupu – výkonu ventilátora. Tieto hodnoty boli nastavené na 3, 6 a 9.

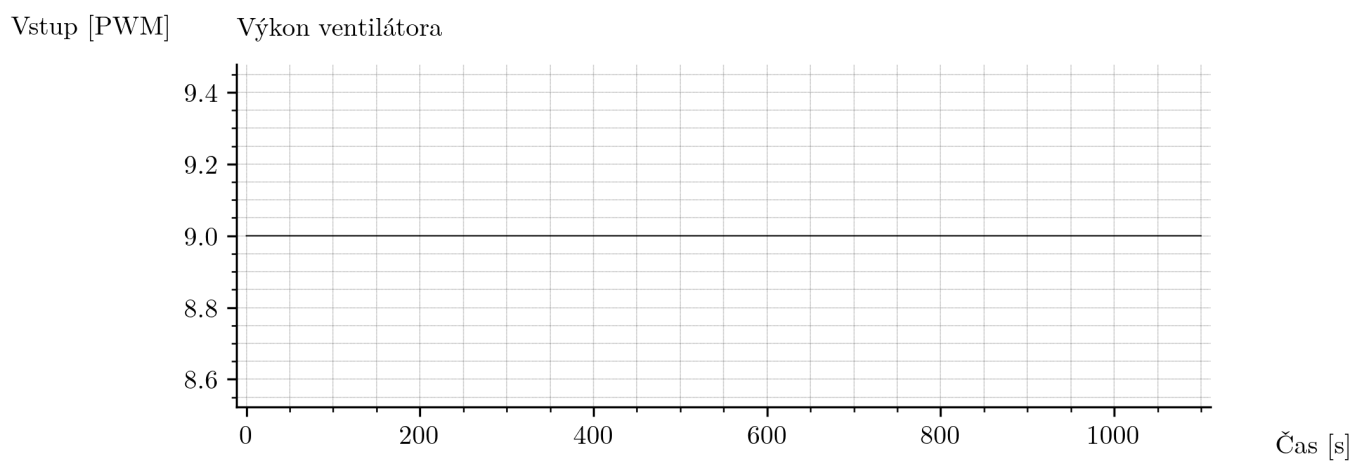
Na nasledujúcich obrázkoch sú zobrazené priebehy vstupu pre jednotlivé experimenty:



Obr. 2: Priebeh vstupu: výkon ventilátora pre experiment 1.



Obr. 3: Priebeh vstupu: výkon ventilátora pre experiment 2.



Obr. 4: Priebeh vstupu: výkon ventilátora pre experiment 3.

## 2 Výsledky experimentu 1

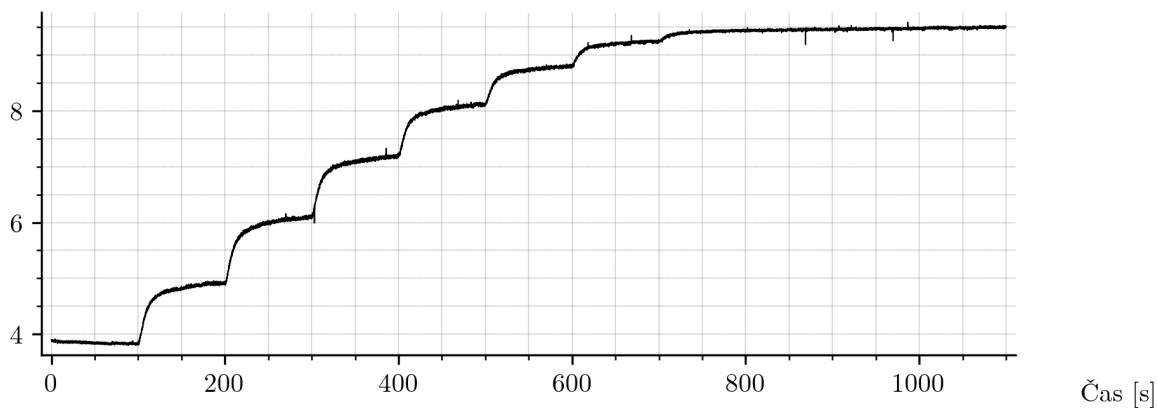
V tejto časti sú prezentované výsledky prvého experimentu. Cieľom bolo zaznamenať reakciu systému na postupné skokové zmeny vstupov. Pre každý vstupný krok bola reakcia systému meraná dvomi senzormi.

Aby sme získali ustálené hodnoty výstupov, pre každý skok sme vypočítali priemernú hodnotu zo všetkých meraní v posledných 10 sekundách daného intervalu. Tieto priemery sú v ďalšej analýze považované za ustálené hodnoty výstupov.

### Výstupné signály systému

Výstup [PWM]

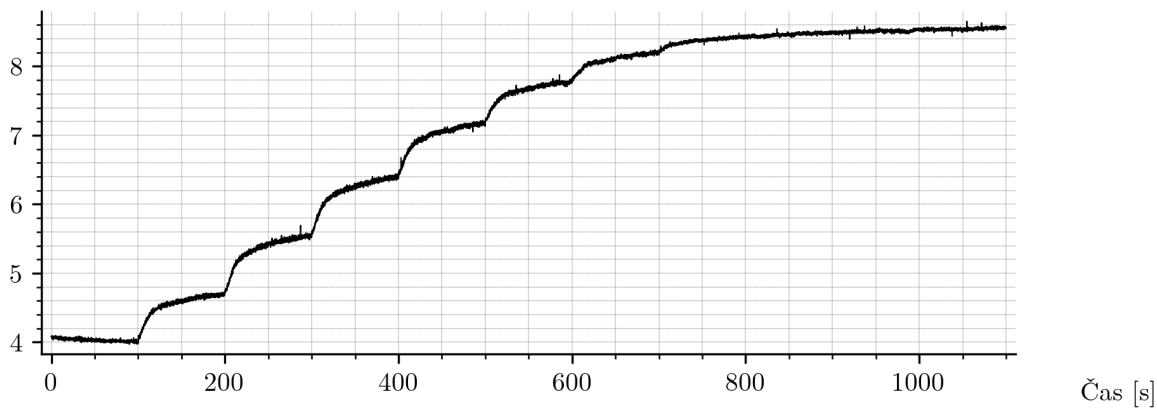
Výsledok senzora 1



Obr. 5: Výstupný signál zo senzora 1.

Výstup [PWM]

Výsledok senzora 2

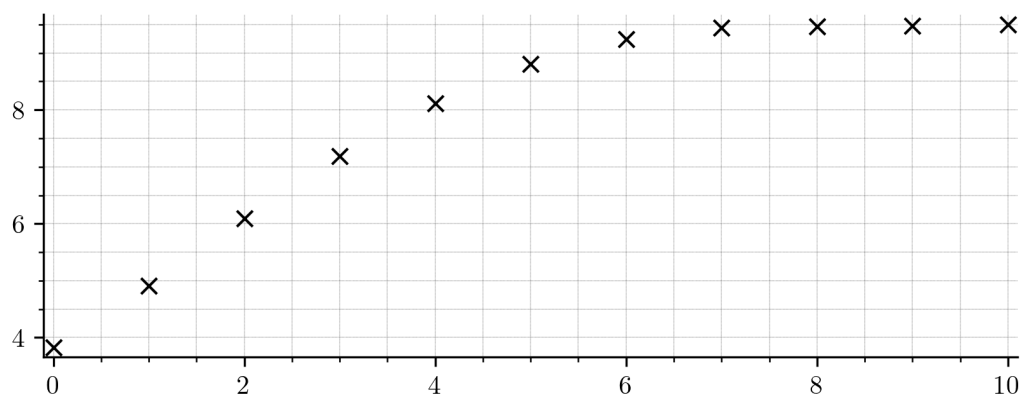


Obr. 6: Výstupný signál zo senzora 2.

## Prevodové charakteristiky

Výstup [PWM]

Statická charakteristika senzora 1

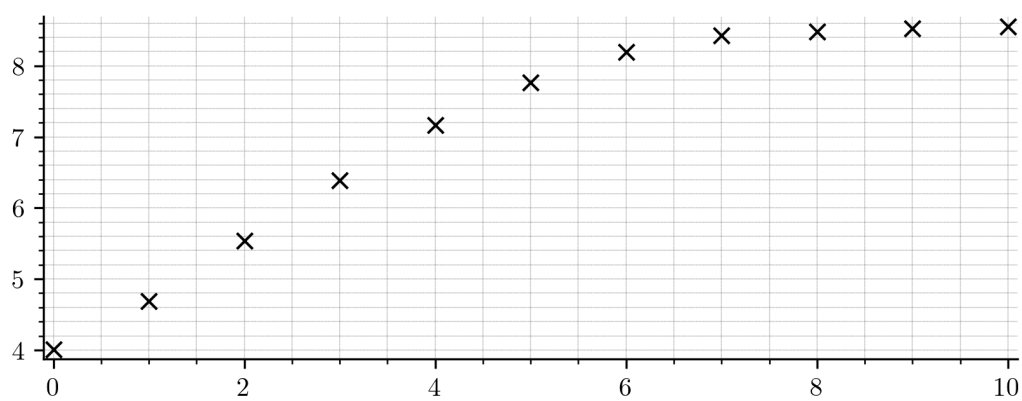


Vstup [PWM]

Obr. 7: Prevodová charakteristika pre senzor 1 – závislosť ustálenej hodnoty výstupu od vstupu.

Výstup [PWM]

Statická charakteristika senzora 2



Vstup [PWM]

Obr. 8: Prevodová charakteristika pre senzor 2 – závislosť ustálenej hodnoty výstupu od vstupu.

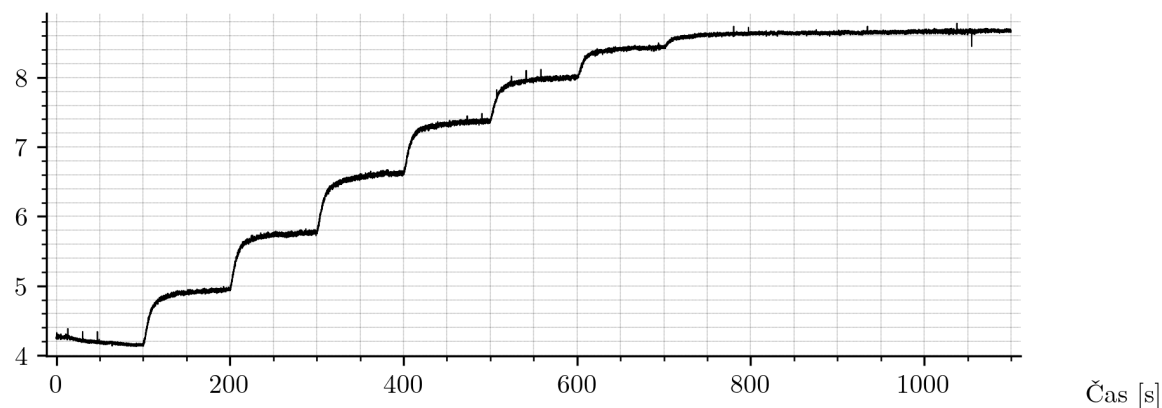
### 3 Výsledky experimentu 2

Výstupné signály a prevodové charakteristiky zaznamenané počas experimentu 2.

#### Výstupné signály systému

Výstup [PWM]

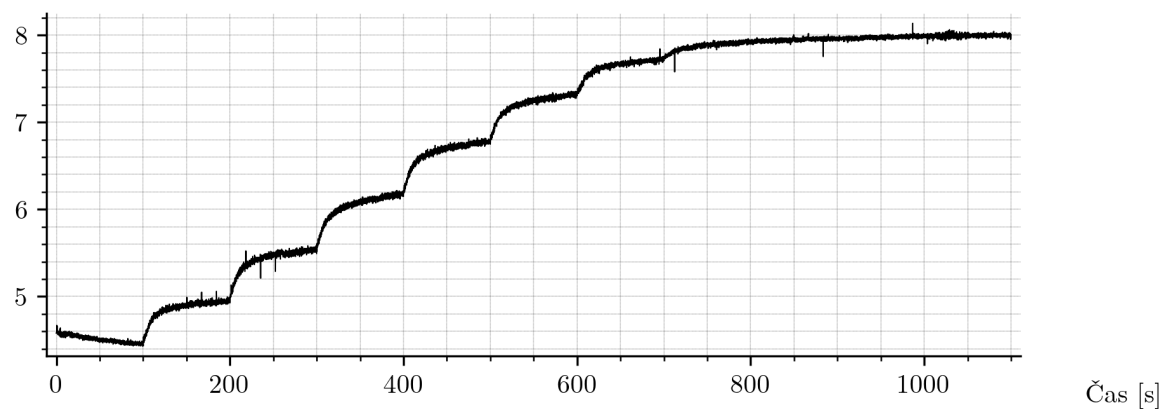
Výsledok senzora 1



Obr. 9: Výstupný signál zo senzora 1.

Výstup [PWM]

Výsledok senzora 2

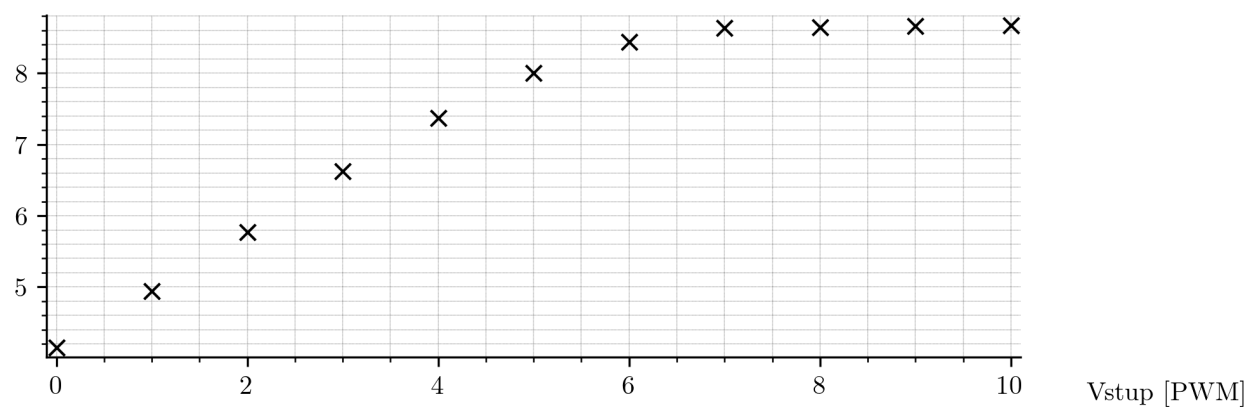


Obr. 10: Výstupný signál zo senzora 2.

#### Prevodové charakteristiky

Výstup [PWM]

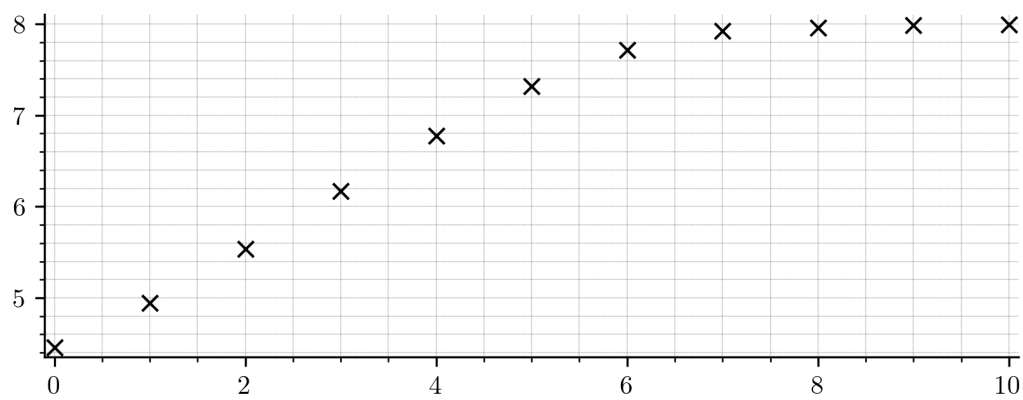
Statická charakteristika senzora 1



Obr. 11: Prevodová charakteristika pre senzor 1 – závislosť ustálenej hodnoty výstupu od vstupu.

Výstup [PWM]

Statická charakteristika senzora 2



Vstup [PWM]

Obr. 12: Prevodová charakteristika pre senzor 2 – závislosť ustálenej hodnoty výstupu od vstupu.

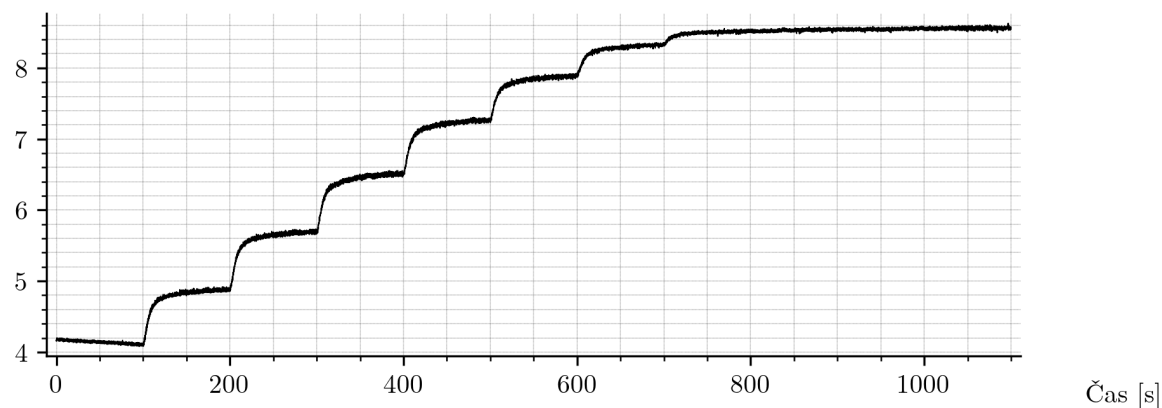
## 4 Výsledky experimentu 3

Výstupné signály a prevodové charakteristiky zaznamenané počas experimentu 3.

### Výstupné signály systému

Výstup [PWM]

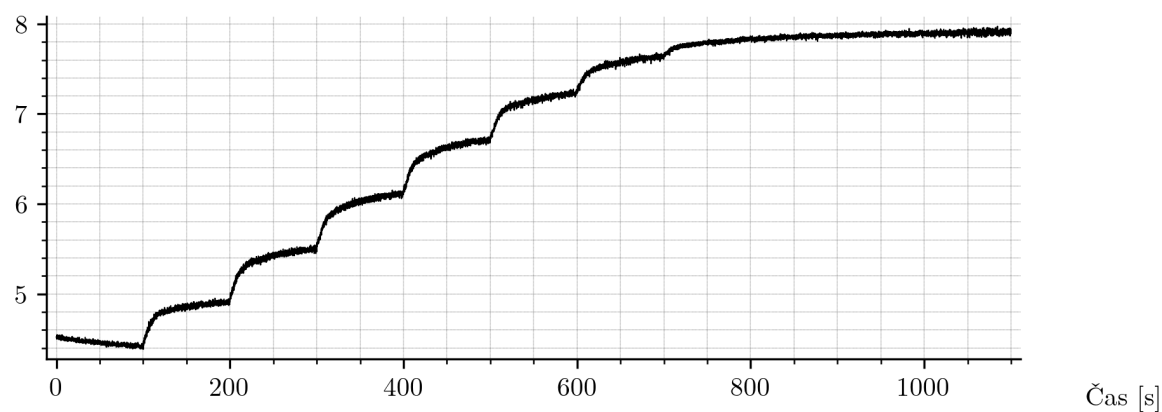
Výsledok senzora 1



Obr. 13: Výstupný signál zo senzora 1.

Výstup [PWM]

Výsledok senzora 2

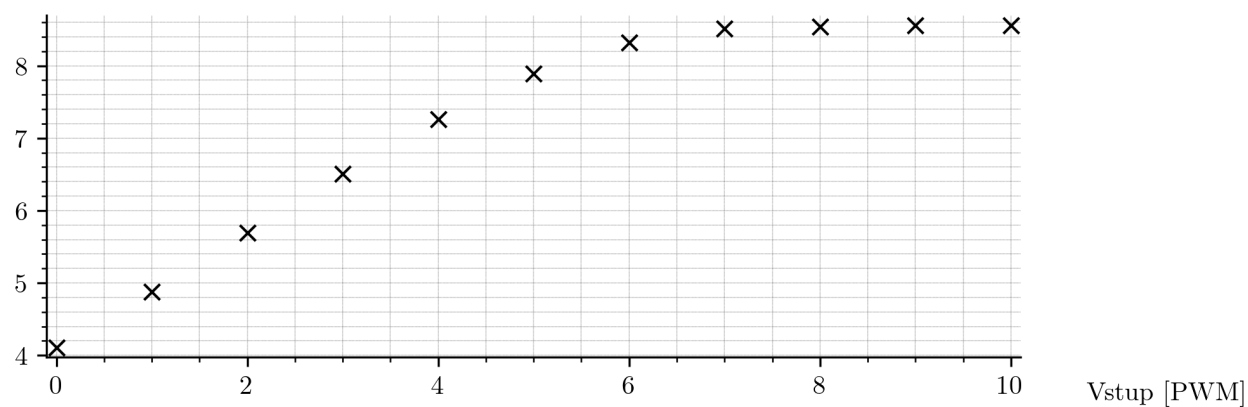


Obr. 14: Výstupný signál zo senzora 2.

### Prevodové charakteristiky

Výstup [PWM]

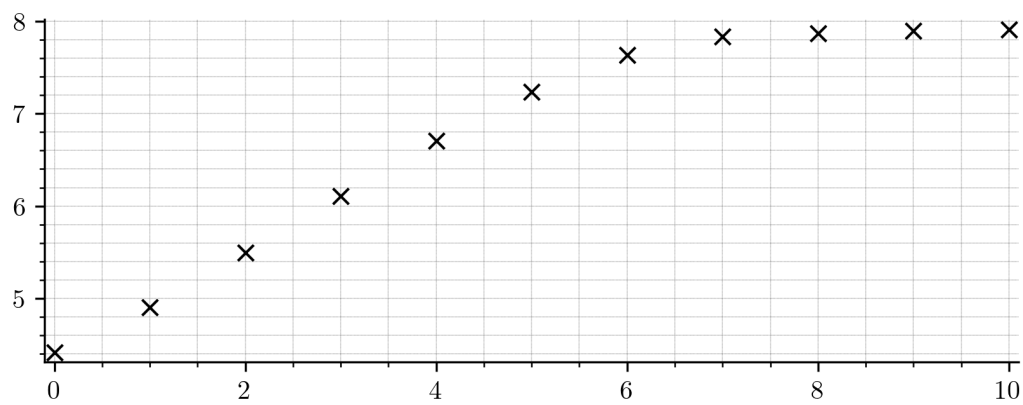
Statická charakteristika senzora 1



Obr. 15: Prevodová charakteristika pre senzor 1 – závislosť ustálenej hodnoty výstupu od vstupu.

Výstup [PWM]

Statická charakteristika senzora 2



Vstup [PWM]

Obr. 16: Prevodová charakteristika pre senzor 2 – závislosť ustálenej hodnoty výstupu od vstupu.