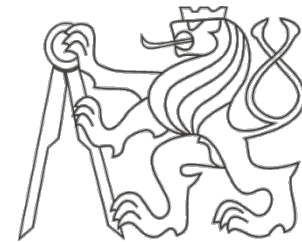




KONTAKT 2011



Signálové tvarovače

***Autor: Bc. Richard Bobek
(bobekric@fel.cvut.cz)***

***Vedoucí: Ing. Martin Hromčík Ph.D.
(xhromcik@fel.cvut.cz)***

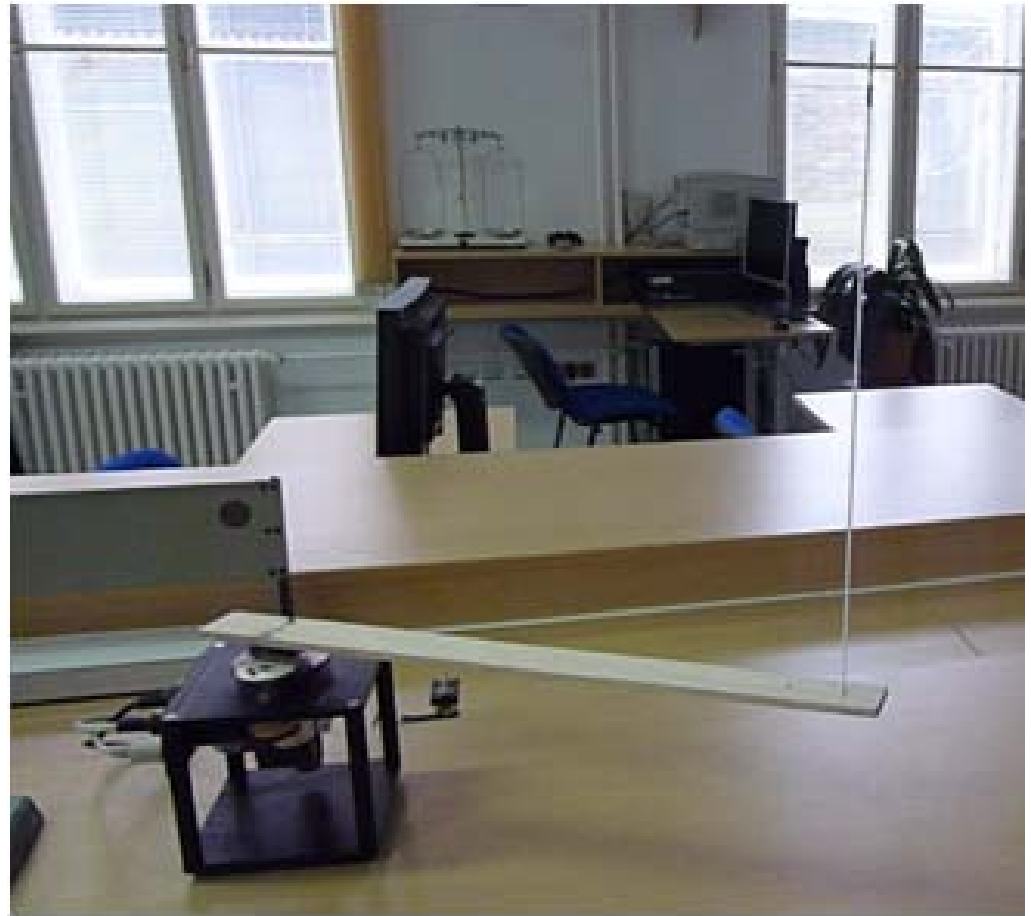
Signálové tvarovače

- Cíle práce:
 - Možnosti tvarování signálu pro Flexible Link.
 - Úprava modelu.
 - Experimenty s modelem pro článek.



Signálové tvarovače

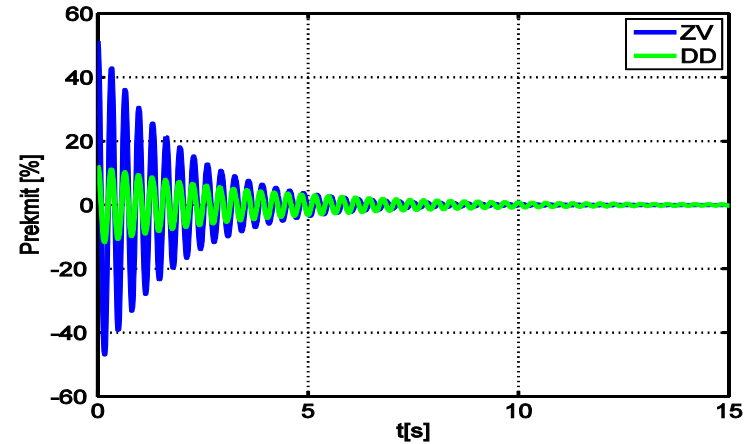
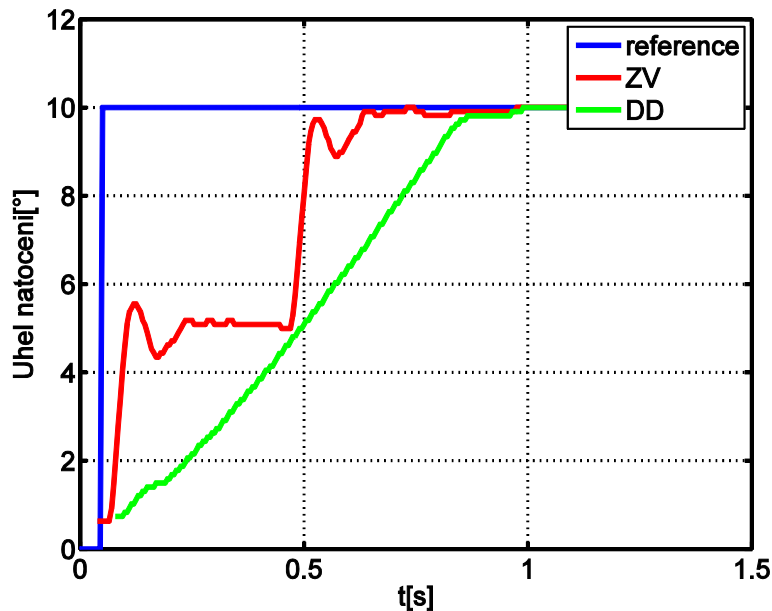
- FL jako otočný manipulátor
 - Lepší demonstrace fungování tvarovačů.
 - Není možné v reálném čase měřit kmity.



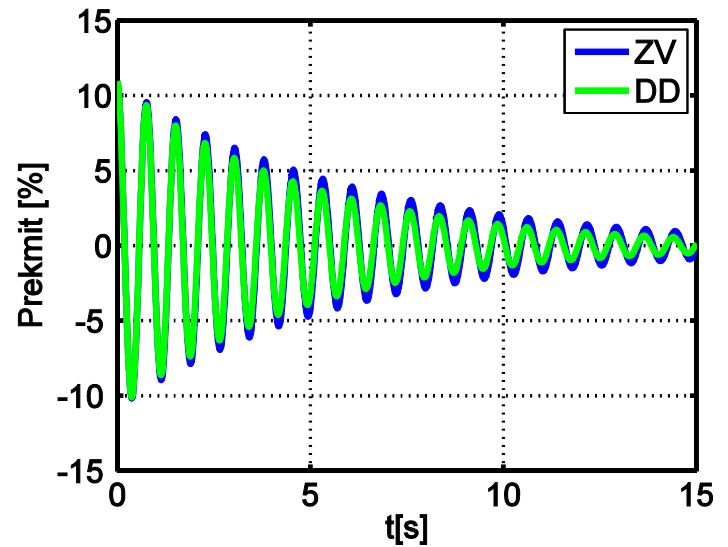
Signálové tvarovače

- Porovnání robustnosti ZV a DD

– Závaží na konci tyčky.



Nenominální ↑ a nominální ↓ případ ZV a DD





Signálové tvarovače



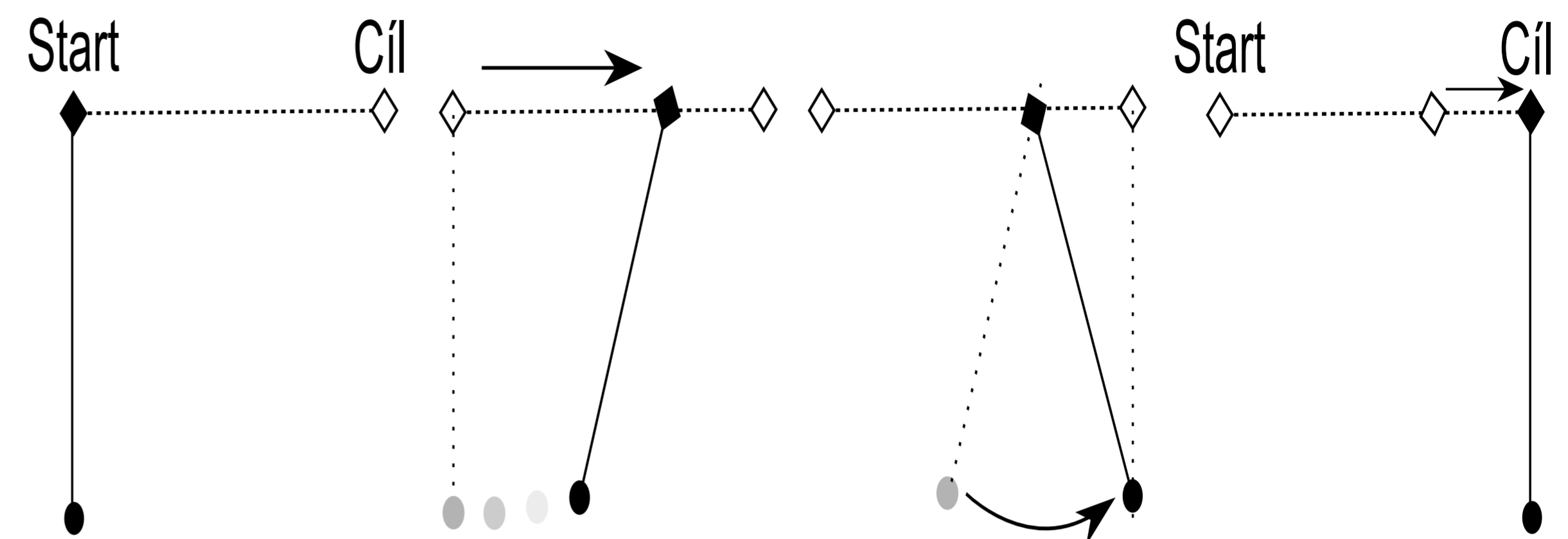
Autor: Bc. Richard Bobek [bobekric@fel.cvut.cz]

Vedoucí: Ing. Martin Hromčík, Ph.D. [xhromcik@fel.cvut.cz]

Úvod:

Tvarování signálu pomocí klasických metod ZV, ZVD, UMZV a EI vychází z myšlenky Posicastu O.J.M. Smitha z roku 1957. Inspiroval jej rovinný pohyb jeřábu pro který navrhl řídicí systém, který dělením reference potlačí kmitání konce jeřábu.

Průmyslové implementace se Smithův posicast dočkal v devadesátých letech, kdy Neil Singer a Warren Seering odvodili potřebnou teorii pomocí impulzní odezvy a myšlenku se jim podařilo komercializovat.



Princip Posicastu



Laboratorní model Pružné rameno

Cíle práce:

1. Prozkoumat možnosti laboratorního modelu pružného ramene za účelem demonstrace řízení pomocí tvarovačů signálu.
2. Navrhnout a zrealizovat úpravy tohoto modelu.
3. Teoreticky rozebrat a provést experimenty s tvarovači signálů
4. Připravit experiment pro porovnání tvarovače ZV a Distribuovaného zpoždění.
5. Naměřené výsledky zpracovat a připravit pro potřeby připravovaného článku.

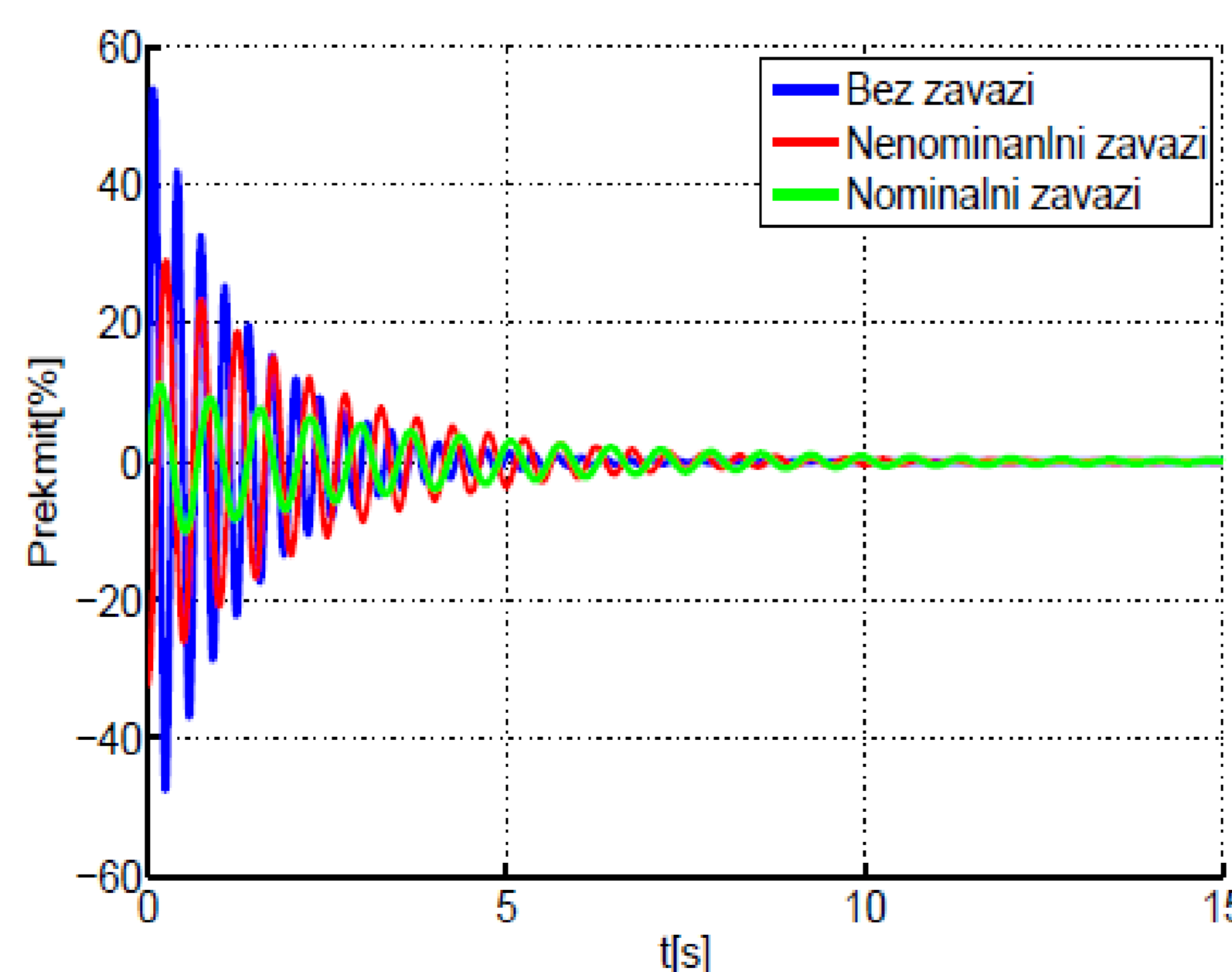
Signálové tvarovače ZV a DD:

$$ZV_0(s) = \phi + (1 - \phi)e^{-\tau s}, \quad \phi \in (0, 1)$$

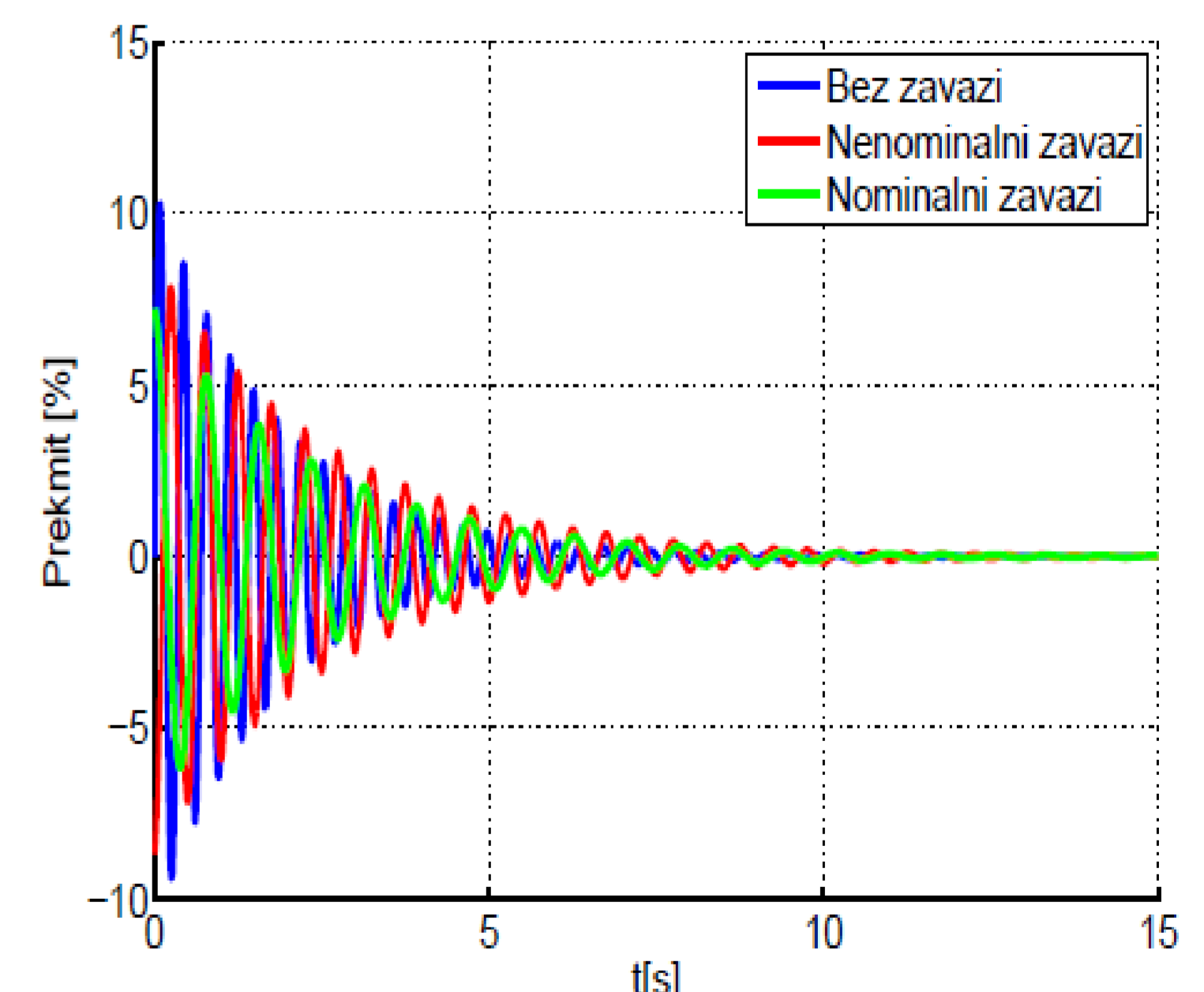
$$Dd(s) = A + (1 - A) \frac{1 - e^{-sT}}{sT}, \quad A \in (0, 1)$$



Upravený laboratorní model



Robustnost s ZV tvarovačem



Robustnost s DD tvarovačem

Výsledky mé práce:

1. Prozkoumání laboratorního modelu, jeho uprava a demonstrování řízení s tvarovači signálu ZV, ZVD, UMZV, EI a DD.
2. Příprava experimentu pro porovnání robustnosti tvarovačů ZV a DD v případě změny fyzikálních parametrů soustavy.
3. Zpracování naměřených výsledků a příprava podkladů pro článek Distributed delay based shapers.

Literatura:

Hromčík M., Kučera V., Vyhlídal T., "Distributed delay based shapers", 2011.