|  |
| --- |
| Předmět – Neuronové síťě |
| Ročníková práce |
| Řízení laboratorního modelu G.U.N.T. RT 050 |

|  |
| --- |
| Ing. Mariška Martin  15.6.2013 |

Osnova / Obsah

- Úvod (cíl práce)

- Obecné informace o modelu a měření (a prepozice laboratorního modelu > prepozice pro práci, vše normalizováné)

- Navrhněte optimální dynamický neuronový model soustavy pro řízení otáček

- zadaní

- definice kritéria optimality

- volba vzorkovací frekvence

- nalezení optimálního modelu

- problémy a doporučení (trénování na velkém počtu dat)

- verifikace dynamického modelu

- Navrhněte následující způsoby automatického řízení soustavy pro řízení otáček

- zadaní

- DIC

- IMC

- Porovnání a diskuse výsledků DIC a IMC.

- výsledky a porovnání

- diskuse

- Závěr

- Literatura

# Seznam symbolů a zkratek

DIC Direct inverse control

IMC Internal model control

# Úvod

Cílem ročníkové práce bylo vypracovat zadání, které mělo 2 hlavní cíle. Za prvé se měl namodelovat optimální dynamický model laboratorního modelu motoru GUNT RT 050. Za druhé pak pomocí dvou metod řízení automaticky řídit otáčky motoru modelu. Požadované metody řízení jsou:

* Přímé inverzní řízení pomocí inverzní neuronové sítě (DIC – direct inverse control)
* Řízení s vnitřním modelem pomocí inverzní neuronové sítě a dynamického neuronového modelu soustavy (IMC – Internal model control)

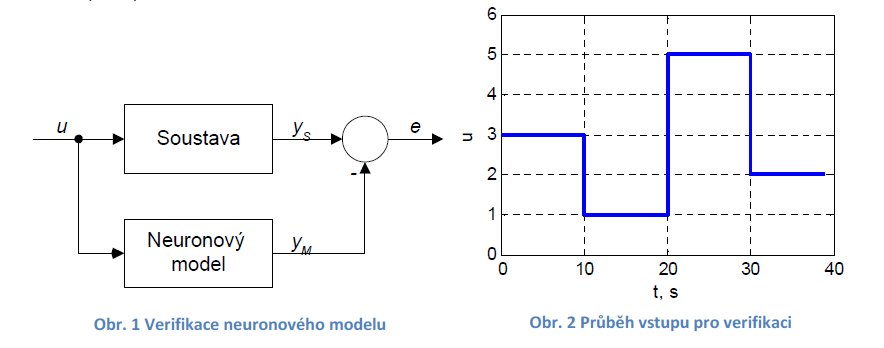
Jednotlivé metody řízení jsou popsány a vysvětleny například v publikacích [1], [2]. Způsob tvorby dynamického neuronového modelu je popsán v publikaci [1].

# Obecné informace o modelu a měření

# Optimální dynamický neuronový model soustavy

## Zadání

Navrhněte optimální dynamický neuronový model soustavy pro řízení otáček G.U.N.T. RT 050. Neuvažujte zátěž motoru. Kritérium optimality modelu definujte a jeho definici vysvětlete. Verifikaci neuronového modelu proveďte podle zapojení na obr. 1 pro průběh vstupu u podle obr. 2.

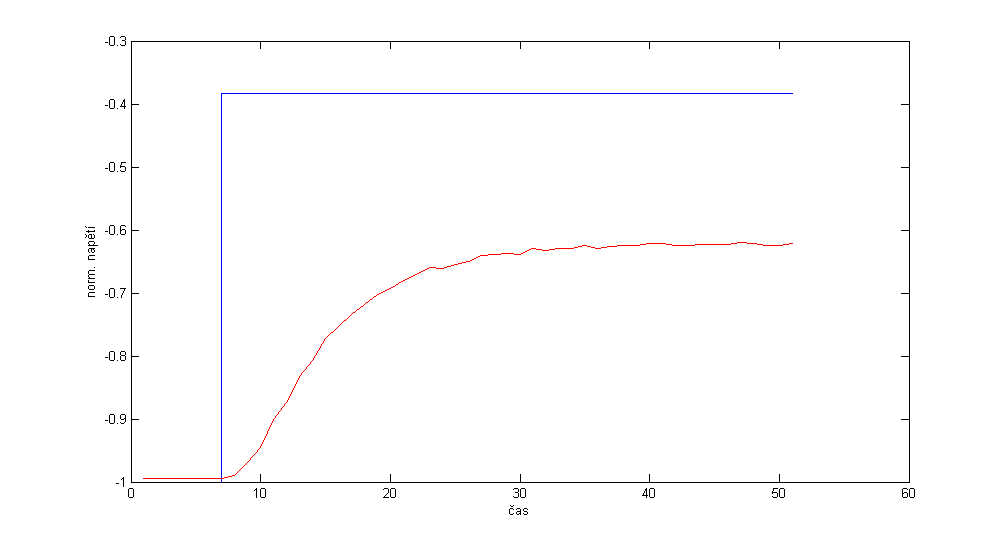


## Kritérium optimality

Definice optimality sítě daná zadavatelem je následující:

kde T je skutečná teplota, TNS je teplota stanovená neuronovou sítí, N je počet vzorků pro test a Nn je celkový počet neuronů v použité neuronové síti.

## Identifikace a volba vzorkovací frekvence



## Nalezení optimálního modelu

## Problémy a doporučení

(trénování na velkém počtu dat)

## Verifikace dynamického modelu

# Automatické řízení otáček soustavy

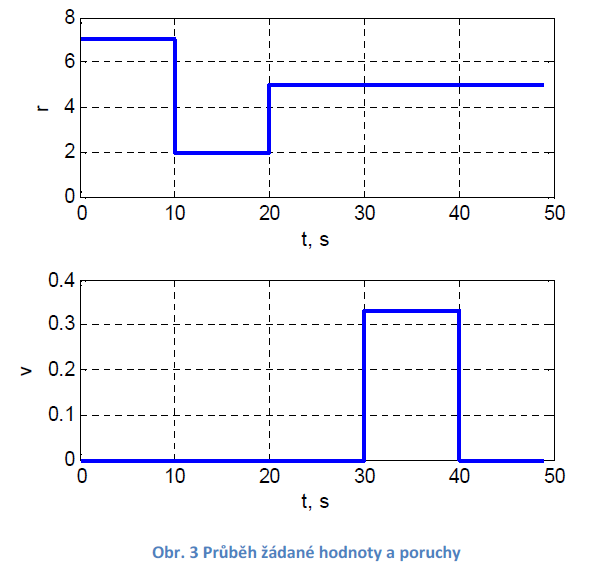
## Zadaní

Navrhněte následující způsoby automatického řízení soustavy pro řízení otáček G.U.N.T. RT 050.

a) Přímé inverzní řízení pomocí inverzní neuronové sítě

b) Řízení s vnitřním modelem pomocí inverzní neuronové sítě a dynamického neuronového modelu soustavy

Výsledné regulátory otestujte pro průběh žádané hodnoty regulované veličiny *r* a poruchy *v* (zátěž motoru) uvedený na obr. 3. Dosažené regulační pochody porovnejte se simulacemi dosaženými pomocí neuronového modelu a výsledky diskutujte.



## Řízení metodou DIC

## Řízení metodou IMC

# Porovnání a diskuse výsledků metod řízení

# Závěr

# Literatura

[1] DOLEŽEL, Petr. „Umělé neuronové sítě v modelování a řízení kontinuálního bioreaktoru“. Diplomová práce. Univerzita Pardubice. 2008.

[2] Direct Inverse Control & Internal Model Control. In: [online]. [cit. 2013-06-15]. Dostupné z: https://courses.cs.ut.ee/2008/modelling-and-control/slides/dic-and-imc.pdf