

**Posudek diplomové práce Bc. Radka Mejnara na téma:  
Řízení laboratorního modelu prediktivním regulátorem**

---

**Charakteristika práce**

Diplomová práce pana Bc. Radka Mejnara je zaměřena na oblast matematického modelování a prediktivního řízení reálné soustavy.

Práce je rozdělena do čtyř základních částí. V úvodu autor seznamuje se základy automatického řízení, regulací soustav a výhodami a využitím prediktivního řízení v praxi. Dále zde autor popisuje cíle své diplomové práce – sestavení nelineárního modelu soustavy GUNT RT 010, linearizace a prediktivní řízení.

Teoretická část je zaměřena na definici pojmů a detailní vysvětlení veškerého potřebného aparátu (od matematického modelování a identifikace po odvození regulačního zákona prediktivního regulátoru a zavedení omezení).

V experimentální části autor nejprve sestaví nelineární model laboratorní soustavy GUNT RT 010. Dále provede identifikaci parametrů modelu a jeho linearizaci rozvojem do Taylorova polynomu. Následuje verifikace matematického modelu porovnáním odezvy simulovaného a reálného systému na identický vstupní signál. Dále se autor v této kapitole věnuje sestavení prediktivního regulátoru v Simulinku a provedením (i) simulovaných regulačních pochodů a (ii) reálných regulačních pochodů. V závěru kapitoly autor porovnává jednotlivé přístupy a hodnotí jejich úspěšnost.

V závěru práce autor rekapituluje jednotlivé definované cíle práce a hodnotí úspěšnost jejich dosažení.

**Připomínky a dotazy**

K vlastní práci mám následující připomínky a dotazy:

- v práci postrádám alespoň stručnou rešerši řešené problematiky, odkazy na odborné publikace z posledních let, které by podtrhovaly, že se práce věnuje aktuálnímu tématu (což bezpochyby dělá)

- na str. 22 autor popisuje společné rysy prediktivního řízení, zahrnuje mezi ně i předem známou trajektorii žádané veličiny. Je to opravdu nezbytné?

- rovnice 32 –  $\mathbf{R}$  a  $\mathbf{Q}$  je spíše matice koeficientů.

- rovnice 34 –  $\mathbf{H}$  je Hessova matice (tedy matice druhých parciálních derivací)?

### **Aktuálnost práce**

Zvolené téma diplomové práce je vysoce aktuální z výzkumného i praktického hlediska. Metodám matematického modelování a prediktivního řízení se věnuje celá řada světově uznávaných vědeckých skupin a lze je uplatnit i v celé řadě průmyslových aplikací.


### **Formální stránka práce**

Diplomová práce je po formální i grafické stránce na dobré úrovni. Při podrobnějším studiu lze nalézt minimum chyb, překlepů a nevhodných jazykových obrátů.

### **Závěrečné hodnocení**

Závěrem lze konstatovat, že žádná z mých připomínek není zásadního charakteru. Předložená diplomová práce pana Bc. Radka Mejznara splňuje požadavky kladené na práci tohoto typu, a proto navrhuji hodnocení **výborně**.

28. 5. 2013



Ing. Jan Mareš, Ph.D.

Ústav počítačové a řídicí techniky  
Vysoká škola chemicko-technologická  
Technická 5, 166 28 Praha 6 - Dejvice