

Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: **Modelování, identifikace a řízení topné soustavy**
Studijní program: **N2612 Elektrotechnika a informatika**
Studijní obor: **3902T046 Řízení procesů**
Autor práce: **Bc. Martin Šácha**
Vedoucí práce: **Ing. Daniel Honc, Ph.D.**

Téma a cíle diplomové práce a zvolené metody zpracování

Hlavním cílem práce bylo vytvoření matematicko-fyzikálního modelu topné soustavy – kotle a spotřebičů. S použitím vytvořeného modelu následně navrhnout strategii řízení vybrané topné soustavy a ověřit správnost návrhu řízení v simulačním software. Dalším cílem diplomanta bylo vytvoření funkčního bloku samočinného nastavování parametrů PID regulátoru – tzv. „autotuning“ v programu „Merbon IDE“, určených pro řízení topných soustav.

Diplomová práce je rozdělena do 12 kapitol, které postupně řeší teoretickou a praktickou část. Teoretická část práce je zaměřena na tvorbu matematických modelů s využitím matematicko-fyzikální analýzy, jsou zde popsány možné způsoby regulace topných systémů a následně vybrané metody pro samočinné nastavování PID regulátorů. Praktická část práce popisuje vytvoření vlastního matematicko-fyzikálního modelu topné soustavy. Dále jsou v této části práce uvedeny výsledky simulovaných regulačních pochodů a testování funkčního bloku „Autotune“, který diplomant vytvořil v prostředí software „Merbon IDE“. V kapitolách „zhodnocení“ a „závěr“ jsou následně shrnuty a diskutovány výsledky.

Diplomant navrhnul vlastní metodu pro samočinné nastavování parametrů PID (PI) regulátoru pro topné systémy a otestoval je v prostředí „Matlab-Simulink“ a „Merbon IDE“. Tato metoda by měla přispět ke zkvalitnění regulace při regulaci tepelných systémů – otopných soustav, tím se tato diplomová práce řadí do kategorie prací s praktickým použitím.

Formální úprava a jazyková úroveň diplomové práce

Diplomová práce má dobrou formální a jazykovou úroveň. V textu se vyskytuje několik překlepů a pravopisných chyb. Této skutečnosti by šlo jistě předejít, pečlivější kontrolou výsledného textu práce. Jednotlivé kapitoly na sebe logicky navazují. Grafická úprava je na dobré úrovni, s výjimkou několika převzatých obrázků, které jsou mnohdy v poměrně špatné kvalitě a jsou použity i v nevhodné velikosti, což podstatně snižuje jejich čitelnost. V práci je uvedeno dostatečné množství literárních zdrojů, které jsou diplomantem příslušně citovány.

Připomínky a dotazy

Drobným nedostatkem předkládané práce je skutečnost, že nebylo provedeno testování navrženého algoritmu při řízení reálné soustavy, ale pouze simulačně, v prostředí software

„Merbon IDE“.

Závěrem hodnocení lze konstatovat, že všechny body zadání byly splněny a práce splňuje požadavky kladené na tento typ závěrečných prací.

Diplomant by mohl při obhajobě zodpovědět následující otázky:

1. Jakým způsobem by bylo možné získat experimentální data pro ověření správnosti funkce navrženého algoritmu, při použití PLC automatu?
2. Jakým způsobem jste došel k závěru, jak uvádíte v kapitole 11 – „zhodnocení“, kde tvrdíte, že „modelové závislosti se blíží realitě“?

Předloženou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji ohodnotit známkou stupně

= C =

Ing. Libor Havlíček, Ph.D.
Katedra řízení procesů
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Univerzita Pardubice

V Pardubicích dne 4. června 2019