



Posudek oponenta bakalářské práce

Název bakalářské práce:

Metody řízení kaskád kotlů

Jméno a příjmení studenta:

Martin Bílek

Jméno a příjmení oponenta bakalářské práce včetně titulů a pracoviště:

Ing. Martin Novotný

Energocentrum Plus, s.r.o., Technická 1902/2, 166 27, Praha 6

1) Náročnost zadání:

průměrná

5) Odborná úroveň:

uspokojivá

2) Zvolené metody a postupy při řešení práce:

dobré

6) Jazyková a textová úroveň:

dostatečná

3) Správnost názvosloví:

dobrá

7) Grafická úprava:

dobrá

4) Správnost předložených výsledků:

uspokojivá

8) Student splnil zadání:

úplně

9) Dosažené výsledky, vlastní přínos a praktická využitelnost práce*:

V bakalářské práci student formou rešerše zhodnotil v praxi používané způsoby řízení kaskád kotlů. Na vybraném tepelném zdroji zhodnotil kvalitu regulace a implementoval nový způsob regulace s využitím PID regulátoru. V poslední části práce student navrhl obecnou metodu regulace kaskád kotlů, kterou implementoval pomocí Function Block Diagram (FBD).

Vývoj v rámci bakalářské práce probíhal ve spolupráci se společností ENERGOCENTRUM PLUS. V práci je jednoznačný vlastní přínos studenta, a to především v kapitole 5, programování obecné metody řízení v rámci FBD. Práce je prakticky využitelná v budoucnosti při regulaci dalších tepelných soustav.

10) Připomínky k práci*:

Náročnost zadání bakalářské práce hodnotím jako průměrné, z hlediska návrhu regulace se nejedná o žádné složité řídicí algoritmy. V práci jsou spíše využity tradiční metody řízení jako termostat, PID regulace a kaskádní regulace.

Zvolené metody a postupy pro řešení práce hodnotím jako dobré. V práci je kladen velký důraz na samotnou implementaci, není popsáno, jakým způsobem probíhalo testování a v práci chybí více výsledků (např. simulace řízení s nově vyvinutými bloky v prostředí MerbonIDE).

__ zaškrtněte odpovídající odpověď

* v případě nedostatku místa použijte zadní stranu formuláře

Správnost předložených výsledků je uspokojivá. Bohužel, některé části práce plně nepřesvědčují o správných výsledcích. Např. porovnání nového a stávajícího průběhu řízení není možné provádět pouze pro 2 dny reálného provozu. Na druhou stranu chválím, že autor se k tomuto vyjádřil, a je si vědom toho, že korektní porovnání je možné provést pouze za delší časové období (např. porovnat dvě topné sezony). Dále, správnost výsledků kapitoly 5 – Návrh obecné metody řízení, lze ověřit pouze pomocí blokových schémat v příloze A. Ocenil bych např. některé výsledky z testovacího SW, aby bylo vidět, jestli navržené bloky fungují skutečně podle požadavků.

Odborná úroveň práce je uspokojivá, v práci chybí více schémat, ze kterých by byla patrná funkčnost regulace. Např. v kapitole 5 bych uvítal ke každému bloku řízení schéma nebo příp. sekvenční diagram, ze kterého by byla více jasná funkčnost jednotlivých bloků. Dále, některé rovnice by bylo vhodné přeformulovat, např. rovnice 5.2 nedává smysl – proměnná DZ nemůže náležet do intervalu, jehož je sama součástí.

Největším nedostatkem bakalářské práce je jazyková a textová úroveň. V práci se vyskytuje mnoho překlepů a také několik vět, které vůbec nedávají smysl, např. první věta na straně 29 „Na obrázku 5.6 se velmi podobá schématu předchozímu“.

Grafická úprava je na dobré úrovni. Grafy jsou ve vektorovém formátu, přehledné, čitelné. Graf 3.6 však nezachovává jednotnost s předchozími grafy 3.2 a 3.3, protože se jedná o screenshot z dispečerského rozhraní.

11) Otázky ke studentovi vztahující se k práci (budou zodpovězeny při obhajobě)*:

K samotné práci mám následující otázky:

1. Část 5.1.1. Kaskádní řízení je obtížně pochopitelná, autor se odkazuje na obr. 5.1, který ale nenese žádnou informační hodnotu. Mohl by autor např. na sekvenčním diagramu nebo schématu vysvětlit, jak implementované kaskádní řízení funguje?
2. Část 5.1.2. Blok řízení kotle s dvoustupňovým hořákem. Autor píše, že k regulaci 1.stupně je použit termostat, jehož vstupem je buď společný nebo vlastní výstup a žádaná hodnota z kaskádního regulátoru. Tato věta je nepochopitelná. Mohl by autor přesně definovat vstupy a výstupy bloku řízení kotle s dvoustupňovým hořákem?

Klasifikace bakalářské práce:

Student splnil všechny body zadání bakalářské práce, práci doporučuji k obhajobě a vzhledem k výše uvedeným komentářům hodnotím známkou **D-uspokojivě**.

V Praze, dne 2.6.2017

Podpis:

__ zaškrtněte odpovídající odpověď

* v případě nedostatku místa použijte zadní stranu formuláře