

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Simulační analýza využitelnosti odpadního tepla z datového centra
Jméno autora:	Leoš Jindřich
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav techniky prostředí
Vedoucí práce:	Vojtěch Zavřel
Pracoviště vedoucího práce:	Ústav techniky prostředí, Fakulta Strojní, ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
Zadání práce se týká komplexní a mezioborové problematiky využití odpadního tepla z datacenter. Studium vyžaduje značnou znalost energetických systémů data center a zároveň dobrý přehled odběrových parametrů na straně využití odpadního tepla. Student navíc využívá pokročilé simulační metody. Zadání považuji za náročnější.	

Splnění zadání	splněno
Student splnil zadání bez výhrad.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Studentův přístup k vypracování diplomové práci lze hodnotit jako výborný. Student byl aktivní po celou dobu řešení, pravidelně konzultoval danou problematiku a samostatně pracoval na vyřešení zadaného problému. Zvláště oceňuji samostatnost při tvorbě numerického modelu včetně zajištění technické dokumentace pro studovaný případ.	

Odborná úroveň	A - výborně
Odbornou úroveň považuji za výbornou. Student se od začátku velmi dobře orientoval v problematice, kterou považuji za náročnou. Problematiku dokázal výstižně analyzovat a shrnout v teoretické části, což dokládá určitý nadhled nad běžný rámec znalostí získaných během studia. Drobnou výtku bych měl k přístupu modelování řízení jako dílčího simulovaného systému, které je celkem idealizované a částečně omezuje platnost modelu jen pro řešený rozsah částečného zatížení. Vzhledem k rozsahu modelu zahrnující všechny klíčové systémy chlazení datacenter a systému využití odpadního tepla lze toto zjednodušení pochopit. Celkově model poskytuje ve studovaném rozsahu důvěryhodné výsledky a lze konstatovat, že student ovládl pokročilé nástroje pro simulaci budov a je schopný je samostatně použít pro inženýrské a vývojové aplikace.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
Jazyková úroveň a celkový rozsah splňují kladené nároky pro diplomovou práci. Práce splňuje všechny formální požadavky. Student prokázal, že je schopný samostatně zpracovat práci splňující zvyklosti akademického psaní, a navíc byl schopný rychle reagovat na stylistická doporučení z konzultací. Dále oceňuji finální grafickou úpravu, která je v nadstandartním provedení. Finální výstup hodnotím jako výborný.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
Práce je založena na značném množství národní i mezinárodní literatury. Použité zdroje byly relevantní a práce splňuje citační etiku	

Další komentáře a hodnocení

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Student přistoupil k řešení práce od začátku velmi aktivně, například si zajistil kompletní technickou dokumentaci datového centra pro účely případové studie. Dále lze pochválit pracovní disciplínu a organizaci času v rámci diplomového projektu. Naplánované milníky plnil včas nebo dokonce s předstihem. Student jednoznačně prokázal schopnost pracovat samostatně a plně využít znalosti nabitě v rámci studia. Na tyto znalosti navíc navázal samostudiem specifické problematiky energetických systémů datových center.

Zvláště oceňuji samostatnost při tvorbě rozsáhlého numerického modelu v prostředí TRNSYS, včetně základního ověření modelu. Student ovládl pokročilé nástroje pro simulaci budov a je schopný je samostatně použít pro komplexní inženýrské a vývojové aplikace.

Výstupy ze simulační analýzy systému jako celku (datového centra a odběrné strany) a z nich vyplývající závěry považuji za důvěryhodné. Studie nabízí vyhodnocení ekonomických a environmentálních dopadů z celé řady různých scénářů. Závěry z diplomové práce lze do jisté míry zobecnit, a tak přispívají k prohloubení znalostí týkajících se provozu chlazení pro malá až střední datová centra s využitím odpadního tepla.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 20.6.2023

Podpis:

