

## Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Jakub SpurnýNázev disertační práce Metodika výpočtu pro efektivní návrh a provoz otopné soustavyStudijní program Stavební inženýrstvíŠkolitel doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.Oponent doc. Ing. František Vranay, Ph.D.e-mail frantisek.vranay@tuke.sk

### Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Výstupy dizertačnej práce majú priamy dopad na spôsob navrhovania systémov vykurovania a vychádzajú z reálnej prevádzky. Trend energetických zariadení v súčasnosti nasleduje kritériá minimalizácie energetických nárokov. Cestou je zvyšovanie účinnosti systémov a presné dodržiavanie požadovaných parametrov vhodnou reguláciou. Ďalším trendom je meranie a spravodlivé rozdelenie nákladov na prevádzku. To si vyžaduje minimalizáciu nevyužitej energie a zohľadnenie tepelných ziskov. Dizertant vo svojej práci analyzoval tieto faktory a navrhol riešenia v súlade s požiadavkami praxe, čím sa stáva práca aktuálnou.

 vynikající  nadprůměrný  průměrný  podprůměrný  slabý

### Splnění cílů disertační práce

komentář: Ciele boli vhodne stanovené na riešenie danej problematiky. Cieľ 1 - teoretická analýza jednotlivých okrajových podmienok pre výpočet tepelných strát potrubia bol splnený na vysokej úrovni. Cieľ 2 - meranie ochladzovania vykurovacej vody je splnený. Cieľ 3 - vytvorenie metodiky pre podrobný návrhový stav je splnený. Vzhľadom k veľmi širokej téme, ešte ostáva potenciál na ďalší výskum.

 vynikající  nadprůměrný  průměrný  podprůměrný  slabý

### Metody a postupy řešení

komentář: Dizertant v práci použil vhodné metódy a postupnosť krokov na splnenie cieľov. Analýzu problematiky využil pri simulačných metódach, ktorých platnosť potom vedeckým experimentom dokázal. Merania na objektoch už len potvrdili trendy a závery predchádzajúcich kapitol.

 vynikající  nadprůměrný  průměrný  podprůměrný  slabý

### Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Prínosom je spracovanie prehľadu metód výpočtu a ich porovnanie. Zrealizované výpočty a porovnania definujú váhu faktorov, ktoré ovplyvňujú výsledné hodnotenie. Experimentálne merania potvrdzujú správnosť úvah a simulačných modelov. Zoznam publikácií autora potvrdzuje prínosy pre prax.

 vynikající  nadprůměrný  průměrný  podprůměrný  slabý

### Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Význam pre prax spočíva v definovaní faktorov a ich vplyvu na návrh a prevádzku systémov vykurovania. Závěry sa dajú zovšeobecniť aj pre návrh rozvodov teplej vody s cirkuláciou, kde je prínos ešte významnejší. Vzhľadom k veľmi komplikovaným a náročným výpočtom vidím využitie pre zdokonalenie výpočtových softvérov. Z pohľadu vedného odboru sú veľmi dobre rozanalyzované činitele a metódy výpočtov. Na ešte vyššiu úroveň by prácu posunulo vypracovanie zjednodušených matematických pravidiel k danej problematike.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Formálna úprava spĺňa požiadavky na danú prácu. Práca obsahuje v kapitole č. 4 veľa variant na porovnanie a symbolov v skratkách. Tým sa stáva pre čitateľa náročná na štúdium. Grafická úprava a tabuľky spĺňajú požiadavky vedeckej práce.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Vyjádření k dodržení citační etiky

Autor využíva a uvádza 37 citovaných literatúr. Práca je podporená aj vysokým počtom publikácií, v ktorých bol autorom, resp. spoluautorom.

### Připomínky

Str. 66 - meranie chladnutia potrubí vzhľadom k nemožnosti v reálnych objektoch, odporúčam prietok merať na kalorimetroch. Regulačné ventily majú vysokú nepresnosť merania, čo môže skresľovať výsledky.

Str. 86 - obr.50 zle čitateľný obrázok.

Str. 96 - tab.23 pri Var.1 chybný stlpec, alebo chýba údaj ?

Str. 107 - obr.63, obr.81 pre prehľadnosť na jednotlivých úsekoch nie je popísaná teplota okolia

Otázky:

1 V súčasnosti sa kladú požiadavky na možnosť a presnosť merania spotrieb na vykurovacích telesách (pomocou pomerových rozdeľovačov). Aký podiel na dodávke tepla do miestnosti má vplyv pripojovacích a stúpacích potrubí, a akým spôsobom by ste to vedeli zohľadniť ?

2 Po skúsenostiach z prevádzky veľa užívateľov vykuruje s využitím teplotných útlmov v noci, alebo počas neprítomnosti. Ako by ste vedeli zabezpečiť po útlme nábeh vykurovania na rýchle zabezpečenie tepelnej pohody?

### Závěrečné zhodnocení disertace

Doktorand preukázal veľmi podrobné znalosti z problematiky návrhu a prevádzky vykurovania. Vhodnými metódami zanalyzoval celú šírku súvisiacich problémov okolo chladnutia potrubí a ich dopad na spôsob navrhovania. Formulované závery sú prínosom ako pre praktické, tak aj vedecké účely. Vytýčené ciele boli splnené.

Doporučuji po úspešné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D.

ano

ne

Datum: 22.05.2023

Podpis oponenta: .....

