

Oponentní posudek diplomové práce **Zuzany Trojákové**
„Simulace proudění vzduchu a přenosu tepla v dvojité fasádě“

Cílem diplomové práce byla analýza stavu prostředí v dvojité fasádě – především stanovení teplot vzduchu, které lze očekávat v relativně delším letním období u konkrétní budovy.

V úvodní části diplomantka stručně charakterizovala funkci dvojité fasády a popsalala možné simulační metody – metodu CFD a multizónovou simulaci programem ESP-r, kterou uplatňuje v diplomové práci.

Řešení modeluje přirozené proudění fasádou vznikající působením teplot venkovního vzduchu a prouděním větru. Důležitou, počáteční fází diplomové práce je určení průtočných charakteristik vstupních a výstupních otvorů pro proudění vzduchu. Program ESP-r poskytuje několik alternativ (modelů), definujících matematicky průtočné charakteristiky otvorů, které vyjadřují závislost průtoku vzduchu a tlakové ztráty.

Diplomantka uplatnila v programu ESP-r čtyři variantní modely průtočných charakteristik na zadanou sedmipodlažní budovu, kde dvojitá fasáda je od 3. NP do 7.NP. Simulaci provedla v měsíci srpnu pro klimatická data roku 2003 v Praze, alternativně s uvažováním působení větru a bez působení větru. V práci je popsán uzlový systém proudění vzduchu ve fasádě a jsou stanoveny určující parametry modelů průtočných prvků.

Výsledkem výpočtů je určení maximálních teplot pro jednotlivé modely - bez účinku větru a s působením větru. Dále byla hodnocena četnost výskytu teplot v simulovaném období – četnost relativní a četnost kumulativní. Závěrečná část výpočtu obsahuje stanovení závislosti objemového průtoku vzduchu v několika typických průtočných prvcích na rozdílu statických tlaků před a za prvkem – opět pro variantní 4 modely. Tento výpočet umožnil zahrnout do prezentace výsledků (grafů) i výsledky získané z CFD modelu jiné diplomové práce.

V závěrečné kapitole diplomantka stručně hodnotí jednotlivé modely průtočných prvků ve vztahu k výsledkům ze CFD. Přílohy práce obsahují definiční soubory uzlové sítě a soubor Dokumentace tepelného modelu dvojité fasády, který však v textu práce nekommentuje.

Zadání diplomové práce považuji za náročné; práce vyžadovala podrobné seznámení s programem ESP-r, provedení výpočtů vlastností průtočných prvků jednotlivých modelů i formování výsledků, včetně statistického hodnocení výskytu teplot.

Práce splňuje požadavky zadání a poskytuje výsledky, které mohou mít i širší uplatnění při modelování v ESP-r, kdy hodnotí citlivost výpočtu na působení větru i na několik různých definovaných vlastností průtočných prvků.

Práce prokázala výbornou orientaci diplomantky při definování vstupních parametrů výpočtu, vlastním modelování i zpracování výsledků. Poměrně rozsáhlý seznam použité literatury, převážně zahraniční, dokumentuje nároky na zpracování tématu.

Text práce je napsán srozumitelně, jazykově správně. V některých případech postrádám odvolávky na zdroje; např. na str. 2: „je možné odvést 25 % tepla“ - zdroj ?; str. 2 obr.2.1 - zdroj ?; str. 29 rov. (4.21) - zdroj ?

Stručnost textu neposkytuje někdy jasné vysvětlení; např. str.10: stanovení hodnoty $G = 96$?; str. 17: co je podmínka „středně chráněná stěna“ ?. V tabulce 4.2 má být „L“ ; v tabulce 4.13 má být S_e . Str. 18 3.ř. zdola : místo „průřez otvoru“, „délka otvoru“ by asi bylo lépe uvést „průřez šachty“, „výška šachty“.

Celkově hodnotím diplomovou práci jako náročnou, splňující zadání s výsledky, které poskytují i obecně použitelné informace pro simulační výpočty v proudění. Formální nedostatky, někdy formulační s nárokem na podrobnější vysvětlení, podstatu práce nesnižují.

Navrhuji klasifikaci
V Praze 2.7.2019

A **výborně**

Prof. Ing. František Drkal, CSc.