

POSUDEK OPONENTA

Jméno, tituly a pracoviště oponenta: **Ing. Jindřich Boháč, Ústav techniky prostředí, FS ČVUT**

Název práce: **Tepelná ztráta prostupem tepla konstrukcí v kontaktu se zemínou**

Typ práce: **Diplomová**

Jméno a titul uchazeče: **Bc. Jakub Venzara**

Náročnost tématu:	<input type="checkbox"/> příliš vysoká <input type="checkbox"/> vysoká <input checked="" type="checkbox"/> průměrná	Zvolené metody	<input checked="" type="checkbox"/> vhodné <input type="checkbox"/> částečně vhodné <input type="checkbox"/> nevhodné
Postup řešení:	<input checked="" type="checkbox"/> správný <input type="checkbox"/> částečně vhodný <input type="checkbox"/> nesprávný	Veškeré použité prameny jsou korektně citovány	<input checked="" type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> částečně <input type="checkbox"/> ne, práce vykazuje známky plagiátorství
Jazyková a textová úprava:	<input checked="" type="checkbox"/> výborná <input type="checkbox"/> dobrá <input type="checkbox"/> dostatečná <input type="checkbox"/> nedostatečná	Grafická úprava:	<input checked="" type="checkbox"/> výborná <input type="checkbox"/> dobrá <input type="checkbox"/> dostatečná <input type="checkbox"/> nedostatečná
Uchazeč splnil zadání práce:	<input checked="" type="checkbox"/> úplně <input type="checkbox"/> s drobnými výhradami <input type="checkbox"/> částečně <input type="checkbox"/> nesplnil	Odborná úroveň:	<input checked="" type="checkbox"/> výborná <input type="checkbox"/> dobrá <input type="checkbox"/> dostatečná <input type="checkbox"/> nedostatečná

Dosažené výsledky, přínos a praktická využitelnost práce*:

Student se v práci přehledně členěné do 5 kapitol věnoval vytvoření výpočetního nástroje pro porovnávání tepelných ztrát prostupem tepla konstrukcí v kontaktu se zemínou. Jsou porovnávány normy ČSN 060210, ČSN EN 12831, ČSN EN 12831-1 a ČSN EN ISO 13370. Model řeší konstrukce jak na zemině, tak podsklepené budovy s různou hloubkou. V práci student zavádí 8 a 8 modelových případů styku podlahové desky s vnějším prostředím či zemínou pro rodinné domy resp. průmyslové haly a dále uvádí parametrickou analýzu veličin ovlivňujících tepelný tok do zeminy. Hlavním parametrem je geometrický parametr B' . Dále je uveden výpočet tepelných ztrát zemínou vzhledem k celkové tepelné ztrátě objektu pro všechny modelové případy a použité normy a závěrem jsou výpočty aplikovány na tři konkrétní rodinné domy s různým podílem podlahové plochy vzhledem k obálce domu.

Připomínky k práci*:

Hned úvodem musím konstatovat, že práce má obrovský potenciál stát se zcela nepřehlednou, ale musím říci, že už dlouho jsem neviděl lépe uspořádaný text. Vše je zcela přehledné a čtenář ví, kde se právě pohybuje a jaký případ je aktuálně řešen. Práce neobsahuje překlepy, má velmi pěknou grafickou úpravu.

Tato problematika je vysoce teoretická a ani největší odborníci nejsou schopni se shodnout na tom, která z uvedených metod je tím tak zvaným etalonem – nikdo neví, jak se vyvíjí teplotní pole v zemině pod vytápěnou plochou. Nicméně je nutné si položit i otázku, zda je to nutné pro výpočet tepelných ztrát. Tři ze čtyř uvedených norem slouží v podstatě pouze pro dimenzování zdrojů tepla za extrémních podmínek, nicméně určitě je zajímavé tuto problematiku zpracovat.

Velmi se mi na toto téma líbí nalezená rešerše o stavu teplot pod podlahovou deskou z VŠB TU Ostrava. Líbí se mi, jak se studem pokládá otázku, zda není lepší podlahu chápat spíše jako izolant bránící ochlazování zeminy a ne naopak, kdy doposud podlaha chápána tak, že nepředává teplo pod sebe a zemina tak zůstává chladná. Student uvádí i podíl tepelných ztrát zemínou na celkových tepelných ztrátách domů. Dále popisuje vývoj metodik jednotlivých výpočtů.

Z obrázku 3.16 je jasně zřejmé že nové vydání 12 831-1 alespoň částečně narovná výpočty vzhledem k 13370 a reflektuje tak zvyšující se kvalitu stavebních materiálů a zpřísňující se legislativní podmínky.

Student si vymezuje určité podmínky na základě geometrického faktoru B' , ale je zajímavé, že výsledky se shodují poměrně i mimo tyto okrajové podmínky, které jsou dány jednotlivými normami.

Připomínky k práci - pokračování*:

Z obrázku 3.16 je jasně zřejmé že nové vydání 12 831-1 alespoň částečně narovná výpočty vzhledem k 13370 a reflektuje tak zvyšující se kvalitu stavebních materiálů a zpřísňující se legislativní podmínky.

Student si vymezuje určité podmínky na základě geometrického faktoru B' , ale je zajímavé, že výsledky se shodují poměrně i mimo tyto okrajové podmínky, které jsou dány jednotlivými normami.

Norma 12 831-1, pokud by bylo počítáno se zanedbaným řešením ($\Delta U_{tb} = 0,2$), dává přibližně stejné výsledky jako norma přímo určená pro výpočet tepelných ztrát zeminou 13370. Zřejmě nejtypičtější z výsledků pro podlahu na zemině je případ na příloze P2 případně P4. Zde se ukazuje, že v případě aktuálně platných norem 12 831-1 a v případě požadavků na U pro pasivní domy, je tato norma srovnatelná s 13 370 (také zní tato metoda vychází). V případě požadovaných hodnot je tomu v podstatě také tak, nebo vychází jen mírně nižší hodnoty (pokud by se zvolil hodnota $\Delta U_{tb} = 0,2$), ale pro stanovení tepelných ztrát je to naprosto v pořádku. Toto platí jak pro haly, tak pro rodinné domy. Zajímavé je chování jednotlivých výpočtů podle staré normy 060210, kdy se ukazuje, že pro některé případy je téměř nepoužitelná.

Velmi kvituji praktické výpočty v části 4 této práce, kde se jako srovnatelné řešení výpočtu jeví výpočet tepelných ztrát zeminou podle 13370 ve zjednodušených podmínkách a 12831-1 s optimalizovaným ΔU_{tb} . Potom podíl tepelné ztráty zeminou na celkových tepelných ztrátách domů je přibližně mezi 7 až 15 % podle typologie domů.

Otázky na uchazeče*:

Má, podle Vás, smysl řešit tu část výpočtu celkových tepelných ztrát podle 12831-1, kde se stanovuje TZ zeminou podle postupu normy 13370? Nebo je v rámci vymezených okrajových podmínek zcela dostatečné použití zjednodušeného vzorce pro U_{equiv} uvedeného v příloze vlastní normy 12831-1?

Klasifikace práce:	<input checked="" type="checkbox"/> A výborně	<input type="checkbox"/> B velmi dobře	<input type="checkbox"/> C dobře	<input type="checkbox"/> D uspokojivě	<input type="checkbox"/> E dostatečně
	<input type="checkbox"/> F nedostatečně				Doporučení k obhajobě: <input checked="" type="checkbox"/> doporučuji <input type="checkbox"/> nedoporučuji

Datum: 16. 7. 2019

Podpis:

.....
Ing. Jindřich Boháč

*) V případě nedostatku místa použijte druhou stranu.