


Záverečná správa projektu za rok 2012

Doba riešenia	jún 2012 – 15. január 2013
Registračné číslo projektu (vyplní IPA)	17/2012
Dátum prijatia správy na VVČ (vyplní IPA)	17. 1. 2013

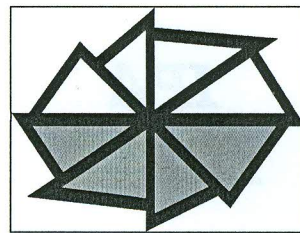
Názov projektu	Optimalizácia konštrukčných detailov drevostavieb pomocou termovíznej diagnostiky
----------------	---

Vedúci projektu

Priezvisko, meno, tituly: Sedlák Pavol, Ing., PhD.	Potvrdzujem správnosť údajov v správe
Telefónne číslo a e-mail: 045/5206 338 , sedlak@tuzvo.sk	16. 1. 2013  Dátum a podpis vedúceho projektu:

Spoluriešitelia

Štefko Jozef, prof. Ing. Csc.



Výsledky riešenia projektu

- a.) spôsob, metódy a priebeh riešenia
- b.) dosiahnuté výsledky a porovnanie s cieľmi projektu
- c.) uplatnenie výsledkov a ich prínos v riešenej problematike



a) spôsob, metódy a priebeh riešenia

Pre dosiahnutie cieľa boli postupne vykonané nasledujúce kroky:

- Selekcia kritických detailov obvodových konštrukcií na základe termovízie
- Zistenie konštrukčnej skladby týchto detailov
- Optimalizácia detailov pomocou simulačných programov, vzhľadom na prechod tepla
- Vytvorenie alternatív detailov s hodnotami pre priame použitie pri výpočtoch tepelných strát (napr. pre PHPP výpočet).

Pre výber kritických detailov obvodových konštrukcií na základe termovízie boli použité doplnujúce merania zo stavieb v Bratislave (RD Plavčan), v Púchove-Nosice (RD Gašpárek) a v Šali (pasívny dom – RD Kemenský). Tiež boli využité už existujúce záznamy z meraní, prevedených *in-situ* zodpovedným riešiteľom počas zimnej sezóny 2011-2012, v rámci predošlej spolupráce so stavebnými firmami a v rámci výskumu.

Pre meranie bola použitá jestvujúca termokamera FLIR B60 (rozlíšenie 180x180 bodov, rozsah od -20 až 120 °C, , ktorá je k dispozícii na pracovisku KNDV.

Selekcia prebehla na základe vizuálnych nezrovnalostí v porovnaní s predpokladaným rozložením teplôt v sledovanom detaile.

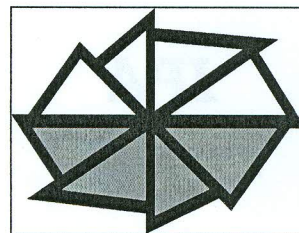
Pre zistenie konštrukčnej skladby boli kontaktované stavebné firmy a projektanti, ktorí predmetné stavby stavali alebo projektovali (ForDOM s.r.o., Drevstav s.r.o, Atrium s.r.o, Pokorný Architects, GreenStudio s.r.o)

Optimalizácia prebehla spracovaním detailov v prostredí CAD (AutoCad 2006) a prenosom do simulačného programu Therm 5.12 (Berkeley Laboratories, California), na základe zistenia vplyvu detailu na pechod tepla cez obvodovú konštrukciu. Vplyv bol zisťovaný na postupne konštrukčne upravovaných detailoch (pridanie izolačných vrstiev, zmena polohy vrstiev, zmena materiálového zloženia). Boli vylúčené detaily, pre ktoré bola zistená chybná montáž na stavbe.

Hlavným ukazovateľom bol lineárny stratový súčiniteľ (lineárny súčiniteľ prechodu tepla), ktorý vyjadruje prídavnú tepelnú stratu cez styk konštrukcií alebo vplyvom tepelného mostu, a taktiež teplotný faktor vyjadrujúci pokles teploty v najchladnejšieho vnútorného povrchu vzhľadom na teplotu v interiéri.

Výsledkom sú teoreticko-experimentálne zdôvodnené konštrukčné detaily, ktoré splňujú vyššie funkčné požiadavky z hľadiska teplotného komfortu, energetických požiadaviek a životnosti konštrukcie.

Ak nestačí predloha, použite kópiu tejto strany.



Výsledky riešenia projektu (pokračovanie)

Pre každý detail je uvedené názorné zobrazenie, tepelno-technický model, rozloženie izoteriem a vektorov tepelného toku, a hodnoty lineárneho stratového súčiniteľa.

Ako praktický výsledok bol vytvorený súbor základných a najproblematickejších detailov, ktorý je priamym výstupom pre projekčnú i aplikačnú prax, a obsahuje hodnoty potrebné pre výpočet potreby tepla a tepelných strát.

Riešené detaily budú prezentované v spolupráci s fy. Isover - Saint Gobain Construction Products, v každoročne vydávanej publikácii „Multikomfortné stavby z dreva“.

Relevantné detaily obdržal tiež každý zúčastnený partner (firmy a projektanti).

Je plánované vytvorenie on-line katalógu s prístupom pre členov ZSD SR, ktorí splnili požadované kvalitatívne ukazovatele realizácií drevostavieb, na udelenie „známky kvality“.

Čiastočne výsledky projektu boli použité pri prezentácii na konferencii EnviBUILD – Buildings and Environment 2012 (Budovy a prostředí 202), Brno, zaoberajúcej sa kvalitou obvodového plášťa budov a vnútorným prostredím v budovách.

Výsledky projektu boli tiež použité pri prednáške na podujatí ProLignum, 27.11.2012 v Žiline.

b) dosiahnuté výsledky a porovnanie s cieľmi projektu

Hlavným cieľom projektu bola optimalizácia kritických detailov a vytvorenie katalógu týchto detailov.

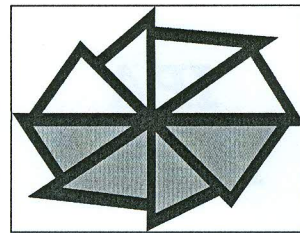
Vzhľadom na priebeh a výsledky projektu môžeme konštatovať naplnenie cieľa projektu.

Pôvodne plánované rozšírenie súboru detailov cez Združenie Spracovateľov Dreva SR (ZSD SR) bude nahradené prezentáciou v spolupráci s fy. Isover- Saint Gobain Construction Products, ich zahrnutím do publikácie zaoberajúcou sa stavbami z dreva.

c) uplatnenie výsledkov a ich prínos v riešenej problematike

Výsledky projektu sú priamo použiteľné v projekčnej praxi a výstavbe, a pozitívne ovplyvňujú zložitosť a kvalitu stavebného procesu, taktiež finálnu kvalitu a prevedenie stavieb na báze dreva.

Nemenej dôležité je zníženie spotreby energie na vykurovanie, spolu so zvýšením povrchovej teploty konštrukcie a tým zlepšenie teplotného komfortu vo vnútri budovy.



Zoznam výstupov, ktoré vznikli na základe výsledkov projektu

- a) publikované výstupy
- b) zoznam výstupov odovzdaných do tlače v roku 2012
- c) iné výstupy

Publikácie členiť podľa Organizačnej smernice č.13/2008 – R o bibliografickej registrácii a kategorizácii publikačnej činnosti, umeleckej činnosti a ohlasov na Technickej univerzite vo Zvolene



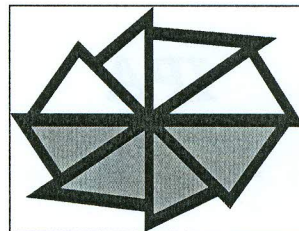
a) publikované výstupy

- článok „Envelope Structures of Low Energy Wooden Houses Considering Indoor Climate” v zborníku z medzinárodnej konferencie „enviBUILD – Buildings and Environment 2012, Brno, 25th-26th October 2012, Faculty of Civil Engineering, Brno University of Technology. Autor: Jozef Štefko
- článok „Envelope Structures of Low Energy Wooden Houses Considering Indoor Climate” in Advanced Materials Research Vol. 649 (2013) pp 69-72, © (2013) Trans Tech Publications, Switzerland, doi:10.4028/www.scientific.net/AMR.649.69, Autor: Jozef Štefko

c) iné výstupy

- prezentácia „Envelope Structures of Low Energy Wooden Houses Considering Indoor Climate”, medzinárodná konferencia „enviBUILD – Buildings and Environment 2012, Brno, 25th-26th October 2012, Faculty of Civil Engineering, Brno University of Technology
- prednáška „Tepelná ochrana v drevostavbách”, seminár ProLignum, Žilina, 27.-28.11.2012, Jozef Štefko, Pavol Sedlák
- nadviazaná spolupráca s firmami Isover - Saint Gobain Construction Products s.r.o., ForDom s.r.o a Drevstav s.r.o. s vyhlídkami ďalšej kooperácie v oblasti výučby a aplikovaného výskumu (momentálne prebieha monitoring vnútorného prostredia nulového domu v rámci výskumu, diplomovej a dizertačnej práce, dom postavený firmou Fordom)

Ak nestačí predloha, použite kópiu tejto strany.

**Čerpanie bežných výdavkov spojených s riešením výskumného projektu:**

Cestovné náhrady	149.47 Eur
Konferencie, sympóziá, semináre	170.83 Eur
Sieťové odvetvia - Komunikácie	
Literatúra	
Vzorkový materiál	
Drobný nehmotný majetok	
Materiál, pracovné nástroje	163.25 Eur
Rutinná a štandardná údržba	
Mzdové náklady (max. 15 %)	
Dohody o vykonaní práce (max. 10 %)	
Spolu	483.55 Eur

Rozpis čerpania pridelených finančných prostriedkov na riešenie projektu:**Cestovné náhrady:**

- Košice, 17.10.2012, Jozef Štefko, účasť na vedeckej rade, diety povinné	0,28 Eur
- Brno, 25.-26.10.2012, Jozef Štefko, účasť na konferencii "Envibuild 2012" Brno, cestovné a ubytovanie	83,26 Eur
- Brno, 25.-26.10.2012, Jozef Štefko, poistenie liečebných nákladov	2,85 Eur
- Púchov (Nosice), 16.11.2012, Pavol Sedlák, termovízne meranie, cestovné	19,40 Eur
- Šaľa, 20.11.2012, Pavol Sedlák, termovízne meranie, cestovné	18,44 Eur
- Bratislava, 30.11.2012, Pavol Sedlák, termovízne meranie, cestovné	25,24 Eur
Spolu	149.47 Eur

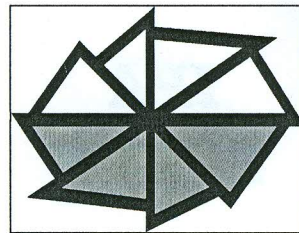
Konferencie, sympóziá, semináre

- Brno, 25.-26.10.2012, Jozef Štefko, vložné na konferenciu "Envibuild 2012" Brno,	170,83 Eur
Spolu	170.83 Eur

Materiál, pracovné nástroje

- Toner, CE 505X, do tlačiarne HP 2055d, centrálny sklad	112,72 Eur
- Drobný spotrebný materiál (farebná tlač obálka, hrebeň. väzba, spoj. materiál, farba latex, tmel, páska, mriežka, čelovka, žiarivka, batérie, skrutky), nákup v hotovosti	50,53 Eur
Spolu	163.25 Eur

ČERPANIE CELKOM 483.55 Eur*Ak nestačí predloha, použite kópiu tejto strany.*



Názov a adresa pracoviska:

Katedra nábytku a drevárskych výrobkov
Oddelenie drevených stavebných konštrukcií
Drevárska fakulta
Technickej univerzity vo Zvolene
Ul. T. G. Masaryka 2117/24
960 53 Zvolen

Vyjadrenie fakulty, resp. org. súčasť TUZVO
(prodekan pre VVČ, resp. ním poverený zástupca, riaditeľ
org. súčasť)

16.1.2013 *Duluaň*

Dátum a podpis: