



CENTRUM STAVEBNÍHO INŽENÝRSTVÍ, a. s.
pracoviště Zlín, K Cihelně 304, 764 32 Zlín - Louky

Laboratoř otvorových výplní, stavební tepelné techniky a akustiky
č.1007.1, akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.



Protokol o zkoušce č. 299/11

Stanovení propustnosti vodní páry podle ČSN EN ISO 12 572

Zakázka číslo: 163 152

Počet stran: 4
Počet výtisků: 3
Výtisk číslo: 2

Objednatel: AGROP NOVA a.s.
Ptenský Dvorek 99
798 43 Ptení

IČ: 26243237

Výrobna: dtto

Předmět zkoušky: Vícevrstvý dřevěný panel NOVATOP Solid ze smrkových desek tloušťky 84 mm a 124 mm

Výsledek zkoušky: viz kapitola 8

Datum převzetí vzorků: 24. 1. 2011

Datum vykonání zkoušky: 30. 1. 2011 – 16. 9. 2011

Zkoušku provedla: Laboratoř stavební tepelné techniky

Vedoucí laboratoře: Ing. Nizar Al-Hajjar

Vedoucí zkušební laboratoře číslo 1007.1: Ing. Miroslav Figalla

.....

Akreditovaná zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají jen předmětu těchto zkoušek a neznamenají schválení nebo osvědčení výrobku. Protokol se nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukovat jinak, než celý.



Datum: 22. 9. 2011



CSI, a. s., K Cihelně 304, 764 32 Zlín – Louky, tel.: +420 577 604 322, +420 577 604 111
tel./fax: +420 577 604 348, <http://www.csias.cz>, e-mail: nizar@csizlin.cz

1. Zadání zkoušky

Na základě objednávky a zakázky č. 163 152 provedla zkušební laboratoř otvorových výplní, stavební tepelné techniky a akustiky č. 1007.1 CSI Praha, a. s., pracoviště Zlín pro objednatele AGROP NOVA a.s., Ptenský Dvorek 99, 798 43 Ptení zkoušku stanovení propustnosti vodní páry vícevrstvého dřevěného panelu NOVATOP Solid ze smrkových desek tloušťky 84 mm a 124 mm podle ČSN EN ISO 12572.

2. Popis zkoušky

Zkouška byla provedena podle ČSN EN ISO 12 572 podle následujících zkušebních podmínek včetně kondicionování.

Zkušební podmínky podle tabulky 1 sada A – suchá metoda:

Směr toku vodních par je zdola nahoru.

teplota vzduchu v měřicí komoře: $t = 23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$

relativní vlhkost vzduchu v měřicí komoře: $\varphi = 0/50 \% \pm 3 \%$

rozdíl parciálních tlaků vodních par 1447 Pa

3. Popis zkoušeného výrobku

NOVATOP SOLID – je velkoplošný vícevrstvý panel typu CLT (cross laminated timber), jedná se o stavební konstrukční prvek. Každá vrstva panelu je tvořena z vícevrstvých desek (SWP-Solid wood panel) složených z lamel z rostlého smrkového dřeva. Lamely jsou k sobě slepeny v podélném i příčném směru, jednotlivé vrstvy lamel jsou kladeny do kříže a určují konečnou tloušťku panelu. Bylo použito bezformaldehydové PUR lepidlo JOWAPUR 686.20., MUF Cascomin 1216 (tužidlo 2545).

Pro účel zkoušek stanovení propustnosti vodní páry objednatel dodal 12 válcových zkušebních těles o průměru 211 mm ve dvou tloušťkách: 84 mm a 124 mm a jsou evidovány takto:

- 5 zkušebních těles plus 1 referenční těleso o tloušťce 84 mm pro zkoušku suché metody jsou evidována pod čísly: 450-1/11 až 450-6/11, z toho zkušební těleso č. 450-6/11 je referenční vzorek podle normy ČSN EN ISO 12 572

- 5 zkušebních těles plus 1 referenční těleso o tloušťce 124 mm pro zkoušku suché metody jsou evidována pod čísly: 451-1/11 až 451-6/11, z toho zkušební těleso č. 451-6/11 je referenční vzorek podle normy ČSN EN ISO 12 572

Tloušťky zkušebních těles jsou uvedeny v tabulce č. 1 a č. 2.

Stav vzorků při převímce: Bez poškození a závad.

4. Použité zkušební předpisy a zkušební technika

4.1 Předpisy

– ČSN EN ISO 12572

zkušební norma

4.2 Zkušební technika

– Vlhkostní laboratoř	Z 07 1009
– Digitální tloušťkoměr (0 – 150) mm	M 07 1098
– Váha OWA LABOR	M 07 1051
– Digitální váhy	M 07 1100
– Hygrometr	M 07 1118
– Teploměr skleněný	M 07 1030
– Mikrometr třmenový	M 07 1084
– Digitální hloubkoměr	M 07 1099

5. Odchytky od zkušebních metod a postupů

6. Popis použité nenormalizované metody

7. Výsledky měření

Naměřené hodnoty u vzorku 036/11 byly zpracovány v měřicím záznamu č. 450/11 – DIF (suchá metoda).

Naměřené hodnoty u vzorku 037/11 byly zpracovány v měřicím záznamu č. 451/11 – DIF (suchá metoda).

Tabulka č. 1: Naměřené hodnoty-měřicí záznam č. 450/11-DIF-suchá metoda-vzorek č. 036/11

Průměrná jmenovitá (efektivní) tloušťka: 83,96 mm

Průměrná teplota v laboratoři: 20,98 °C

Průměrná relativní vlhkost vzduchu v laboratoři: $\varphi = 46,50$ (% RH)

Číslo zkušebního tělesa	Tloušťka	Objemová hmotnost	Propustnost vodní páry	Součinitel difúzní vodivosti	Faktor difúzního odporu	Ekvivalentní difúzní tloušťka
	d	ρ	$Wc \cdot 10^{11}$	$\delta \cdot 10^{12}$	μ	s_d
	mm	kg/m ³	(kg/m ² · s · Pa)	s	-	m
450-1/11	83,90	439,89	1,29	1,09	154	15,45
450-2/11	84,15	428,21	1,32	1,11	180	15,15
450-3/11	84,10	436,60	2,04	1,72	116	9,79
450-4/11	83,82	450,24	0,996	0,835	240	20,08
450-5/11	83,80	430,72	1,81	1,52	132	11,04
Průměr	83,96	439	1,20	1,01	201	16,89
σ_{n-1}	0,17	11,0	0,180	0,153	33	2,77

Poznámka: Výsledky zkušebních těles č.3 a č.5 nejsou statisticky zpracovány z důvodu velké odchylky.

Tabulka č. 2: Naměřené hodnoty – měřicí záznam č. 451/11- DIF-suchá metoda-vzorek č. 037/11

Průměrná jmenovitá (efektivní) tloušťka: 124,20 mm

Průměrná teplota v laboratoři: 20,98 °C

Průměrná relativní vlhkost vzduchu v laboratoři: $\varphi = 46,5$ (% RH)

Číslo zkušebního tělesa	Tloušťka	Objemová hmotnost	Propustnost vodní páry	Součinitel difúzní vodivosti	Faktor difúzního odporu	Ekvivalentní difúzní tloušťka
	d	ρ	$Wc \cdot 10^{11}$	$\delta \cdot 10^{12}$	μ	s_d
	mm	kg/m ³	(kg/m ² · s · Pa)	s	-	m
451-1/11	123,78	398,14	1,46	1,81	110	13,64
452-2/11	124,58	394,36	1,51	1,88	106	13,24
453-3/11	123,95	391,9	1,58	1,96	102	12,61
454-4/11	123,88	398,28	1,63	2,02	99	12,26
455-5/11	124,83	399,12	1,45	1,81	111	13,79
Průměr	124,20	396	1,53	1,90	106	13,11
σ_{n-1}	0,47	3,1	0,077	0,092	5	0,66

8. Vyhodnocení

Tabulka č. 3: Vyhodnocení

Pořadové číslo	Název parametru	Zkušební metoda	Výsledek zkoušky	
			Měřicí záznam 450/11- DIF	Měřicí záznam 451/11- DIF
1.	Ekvivalentní difúzní tlouška s_d (m)	ČSN EN ISO 12572	16,89	13,11
2.	Faktor difúzního odporu μ (-)		201	106
3.	Součinitel difúzní vodivosti δ (s)		1,01E-12	1,90E-12
4.	Propustnost vodní páry w_c ($kg/m^2 \cdot s \cdot Pa$)		1,20E-11	1,53E-11
5.	Průměrná jmenovitá (efektivní) tloušťka (mm)		83,96	124,20

Poznámka: Uvedené výsledky představují průměrné hodnoty vzorků.

Rozšířená nejistota měření součinitele difúzní vodivosti: $u_\delta = \pm 6 \%$
($k = 2$, pravděpodobnost 0,95)

Uvedená hodnota nejistoty měření je vztažena pouze na měřicí zařízení.

Byla započítána korekce na difúzní odpor vrstvy vzduchu ve zkušební misce s_d , air (m).
U měřicího záznamu 450/11-DIF a 451/11-DIF činila korekce 0,017 m (metoda suché misky).

Za zkoušku odpovídá: Ing. Barbora Ivičičová
Protokol vypracoval: Ing. Nizar Al-Hajjar