CENTRUM STAVEBNÍHO INŽENÝRSTVÍ a. s.
pracoviště Zlín, K Cihelně 304, 764 32 Zlín - Louky
Zkušebna fyzikálních vlastností materiálů, konstrukcí a budov - Zlín
Zkušební laboratoř č. 1007.1 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

L 1007.1

Protokol o zkoušce
č. 215/17

Stanovení součinitele prostupu tepla podle ČSN EN 12412-2

Zakázka číslo:	**763 925**	*Počet stran včetně přílohy:*	**5**
		Počet výtisků:	**3**
		Výtisk číslo:	**2**
Objednatel:	**STORO s.r.o.** **Nádražní 864/1** **683 01 Rousínov**	*IČ:* **26956381**	
Výrobce:	**Viz objednatel**		

Předmět zkoušky:	**Rámy dřevěných vchodových dveří EURO IV 78**
Výsledek zkoušky:	**U_f = 1,0 W/(m²·K)**

Datum převzetí vzorků:	19. 6. 2017
Datum vykonání zkoušky:	21. 6. – 23. 6. 2017
Zkoušku provedla:	Laboratoř stavební tepelné techniky
Technický 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.

CENTRUM STAVEBNÍHO INŽENÝRSTVÍ, a.s. pracoviště ZLÍN • 1 • Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1007.1

Datum: 28. 6. 2017

tel.: +420 577 604 322, +420 577 604 319, +420 577 604 111, tel./fax: +420 577 604 348
fax: +420 577 104 926, e-mail: nizar@csizlin.cz, www.csias.cz, www.csizlin.cz

1. Zadání zkoušky

Na základě objednávky a zakázky č. 763 925 provedla zkušebna fyzikálních vlastností materiálů, konstrukcí a budov - Zlín č. 1007.1 pro objednatele STORO s.r.o., Nádražní 864/1, 683 01 Rousínov, zkoušku součinitele prostupu tepla rámů dřevěných vchodových dveří EURO IV 78, s izolačním panelem podle ČSN EN 12412-2.

2. Popis předmětu zkoušky

Cílem zkoušky je stanovení součinitele prostupu tepla U_f zjištěného měřením podle ČSN EN 12412-2, odst. 5.3.1 „Tepelné chování oken, dveří a okenic – Stanovení součinitele prostupu tepla metodou teplé skříně – Část 2: Rámy – Celé rámy oken a dveří". Naměřená hodnota součinitele prostupu tepla U_f se stanoví na základě následujícího vztahu:

$$U_f = \frac{U_{m,t} A_t \Delta\theta_n - \Lambda_{fi} \Delta\theta_{s,fi} A_{fi}}{A_f \Delta\theta_n} \qquad \text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

kde $U_{m,t}$ je naměřený součinitel prostupu tepla izolační výplně a rámu, ve W/(m^2.K);
A_f plocha rámu; uvažuje se plocha rámu, která je větší ze dvou návrhových viditelných ploch na obou stranách vzorku, v m^2;
A_{fi} zbývající plocha izolační výplně ($A_{fi} = A_t - A_f$), v m^2;
A_t návrhová měřící plocha, v m^2;
$\Delta\theta_n$ rozdíl mezi teplotami okolí na každé straně vzorku při zkoušce, v K;
Λ_{fi} tepelná propustnost izolační výplně, ve W/(m^2·K);
$\Delta\theta_{s,fi}$ rozdíl povrchových teplot izolační výplně, v K.

3. Popis zkoušeného výrobku – Vzorek č. 189/17

Rám a křídlo	Třívrstvá napojovaná lamela CINK ze smrkového řeziva, výrobce: SLOVLEPEX a.s.; povrchová úprava - 1x základ Imralan G300, 1x vrchní nástřik Imralan S100; lepeno lepidlem 1K D4 DIN:EN204 s tvrdidlem, výrobce: WÜRTH
Další profily	Křídlová hliníková okapnice: FP 8532 + koncovky ENDKAPPE FP 8532, okapnice podtmelena neutrálním transparentním silikonem ILLBRUCK FA101; okapová lišta P631, hliníková prahová lišta Eifel 62 T
Izolační výplň	Sendvičový izolační panel o tloušťce 35,5 mm a složení: 1,3 mm PVC – 32,9 mm tepelná izolace – 1,3 mm PVC
Těsnění spáry	Vnitřní: Deventer SP103a, dutinové, vkládané, v rozích ohýbané, nastřižené; středové: Deventer SP125, dutinové, vkládané, v rozích ohýbané, nastřižené
Odvodnění a dekomprese funkční spáry	odvodnění a dekomprese neprovedeno
Kování	5x bodový zámek MACO Z-TS, klika/střelka + 2 výsuvné trny, 3x závěs na líci SIMONSWERK BAKA PROTECT 3D 4030 FD, cylindrická vložka ISEO F6 40/60, dodavatel: TOR Cheb s.r.o.

Po zkoušce součinitele prostupu tepla rámových profilů byl zhotoven z izolační výplně zkušební vzorek o rozměru 800 mm x 800 mm. Na tomto vzorku bylo provedeno měření tepelného odporu na deskovém přístroji (P 80) Z 07 3010 podle ISO 8302. Naměřená průměrná hodnota tepelného odporu výplně činí: R = 1,0307 m^2.K/W při střední teplotě $t_{stř}$ = 10,46 °C.

Schéma a řezy zkušebního vzorku – viz příloha č. 1.

Rozměry vzorku:	Rám:	970 x 2 050 mm
	Křídlo:	885 x 1 995 mm
	Výplň:	665 x 1 745 mm

Stav vzorků při přejímce: Bez zjevných vad a poškození.

4. Použité předpisy a zkušební technika

4.1 Předpisy

– Zkušební norma	ČSN EN 12412-2
– Související norma	ČSN 73 0540

4.2 Použité přístroje – zařízení

– Vertikální komora	Z 07 3008
– Deskový přístroj P 80	Z 07 3010
– Ocelový stáčecí metr	M 07 1104
– Sklonná váha do 200 kg	M 07 1020
– Digitální tloušťkoměr	M 07 1098
– Digitální hloubkoměr	M 07 1099
– Teploměr elektrický	M 07 1034
– ELMER, typ MPE4 (elektroměr)	M 07 1132

5. Odchylky od zkušebních metod a postupů

---

6. Popis použité nenormalizované metody

---

7. Výsledky měření

Průměrná teplota vzduchu v laboratoři při měření: 23,4 °C
Průměrná relativní vlhkost vzduchu v laboratoři při měření: 42 % r. v.

Tabulka naměřených hodnot

Měřená veličina		Fyzikální jednotka	Výsledky měření Vzorek č. 189/17
Teplota vnitřního vzduchu	θ_{ni}	°C	21,28
Teplota vnějšího vzduchu	θ_{ne}	°C	-0,17
Tepelný tok měřící skříní	Φ_{in}	W	41,227
Tepelný tok dělicí stěnou	Φ_{sur}	W	1,194
Tepelný tok okraji	Φ_{edge}	W	2,050
Tepelný tok zkušebním vzorkem	Φ_f	W	17,927
Tepelný tok izolační výplní	Φ_{fi}	W	20,056
Celkový odpor při přestupu tepla při měření	$R_{s,t}$	$m^2 \cdot K/W$	0,198
Součinitel prostupu tepla	U_f	$W/(m^2 \cdot K)$	1,009
Doba měření v ustáleném stavu		hod	8
Návrhová plocha zkušebního vzorku	A_f	m^2	0,8281
Poměrná plocha rámu (vnitřní)	A_f / A_t	%	40,7 / 41,0

Rychlost vzduchu na studené straně 1,8 m/s; směr proudění nahoru podél vzorku.
Rychlost vzduchu na teplé straně 0,1 – 0,2 m/s; směr proudění nahoru podél vzorku.
Plocha teplé skříně A_{HB} = 2,465 m^2.

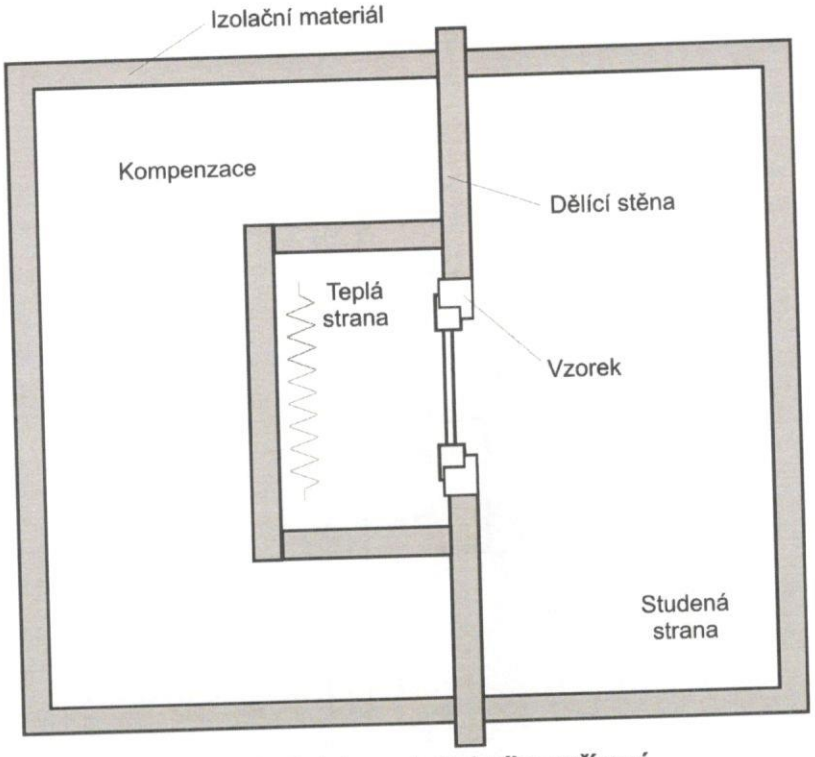
Tepelný odpor zkušební dělicí stěny v $m^2 \cdot K/W$:

$$R_{sur} = (d_{sur} / \lambda_{sur}); \quad \lambda_{sur} = 0{,}03179 + 0{,}00012 \ \theta_{me,sur}$$

kde λ_{sur} je tepelná vodivost zkušební dělicí stěny ve W/(m·K);
d_{sur} tloušťka zkušební dělicí stěny, jejíž hodnota činí 0,250 m;
$\theta_{me,sur}$ střední teplota obou povrchů zkušební dělicí stěny ve °C.

Lineární činitel prostupu tepla ψ_{edge} = 0,01582 W/(m·K), tloušťka rámu w = 78 mm.

Schéma zkušebního zařízení je na obr. 1.



Obr. 1.: Schéma zkušebního zařízení

8. Vyhodnocení

Poř. čís.	Název parametru	Technický předpis Požadavek	Zkušební metoda	Číslo Vzorku	Výsledek zkoušky Shoda s požadavkem
1.	Součinitel prostupu tepla U_f [W/(m^2·K)]	ČSN 73 0540, Část 2; doporučená hodnota součinitele prostupu tepla $U_{rec,20}$ = 1,3 W/(m^2·K)	ČSN EN 12412-2	189/17	1,0 Shoda

Hodnocení shody výsledku zkoušky s požadavkem je provedeno v souladu s dokumentem ILAC – G8:2009 „Pokyny k uvádění shody se specifikací".

Rozšířená nejistota měření součinitele prostupu tepla u_U = 3,0 %.

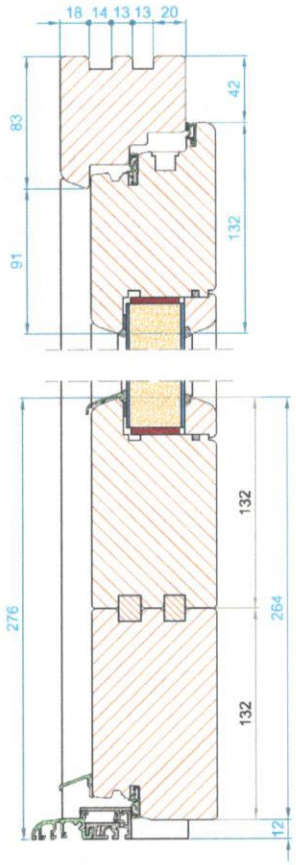
Za zkoušku odpovídá: Petr Pokorný

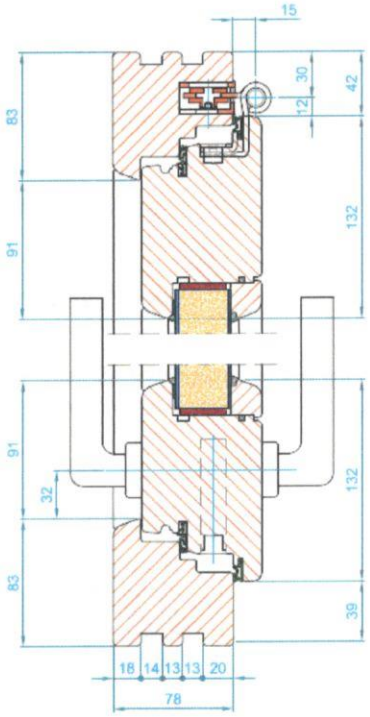
Protokol vypracoval: Ing. Nizar Al-Hajjar

Příloha č. 1

EURO IV78

VERTIKÁLNÍ ŘEZ VCHODOVÝMI DVEŘMI



EURO IV78

HORIZONTÁLNÍ ŘEZ VCHODOVÝMI DVEŘMI