



Protokol o zkoušce č. 221/12

Stanovení součinitele prostupu tepla podle ČSN EN 12412-2

Zakázka číslo: 263 249

Počet stran: 5
Počet výtisků: 3
Výtisk číslo: 2

Objednatel: **GEALAN Fenster-Systeme GmbH**
Hofer Strasse 80
95145 Oberkotzau, Deutschland

Výrobce: Dtto

Předmět zkoušky: **Rámy plastového okna GEALAN S 9000 se středovým těsněním
a bez středového těsnění**

Výsledek zkoušky: $U_f = 0,92 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ – Okno se středovým těsněním
 $U_f = 1,0 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ – Okno bez středového těsnění

Datum převzetí vzorků: 7. 9. 2012

Datum vykonání zkoušky: 10. 9. 2012 – 14. 9. 2012

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: 17. 9. 2012



1. Zadání zkoušky

Na základě objednávky a zakázky č. 263 249 provedla zkušební laboratoř otvorových výplní, stavební tepelné techniky a akustiky č. 1007.1 CSI Praha, a. s., pracoviště Zlín pro objednatele GEALAN Fenster-Systeme GmbH, Hofer Strasse 80, 95145 Oberkotzau, Deutschland, zkoušku součinitele prostupu tepla rámu jednokřídlového plastového okna ze systému S 9000 se středovým těsněním a bez středového těsnění, 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:

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

kde $U_{m,t}$ je naměřený součinitel prostupu tepla izolační výplně a rámu, ve $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$;
 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 měřicí 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 $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$;
 $\Delta\theta_{s,fi}$ rozdíl povrchových teplot izolační výplně, v K.

3. Popis zkoušeného výrobku - vzorek č. 239/12

- ozn. 239-A/12 - se středovým těsněním
 - ozn. 239-B/12 - bez středového těsnění

Rám a křídlo	Rám 600200, výztuž rámu 670551, tl. 1,5 mm, křídlo: 6003 00, výztuž křídla 670551, tl. 1,5 mm; výrobce hlavních plastových a výztužných profilů: GEALAN, Německo
Další profily	Zasklívací lišta 6136 00 s naextrudovaným těsněním
Izolační výplň	Sendvičová deska o tloušťce 36,1 mm a složení: 1,45 mm PVC, 33,2 mm tvrdá pěna modré barvy a 1,45 mm PVC
Těsnění	Vnější dorazové těsnění 3167 92, středové z TPE materiálu ploché, vnitřní dorazové 6708 51, vnější zasklívací těsnění 8156 92; výrobce těsnících profilů GEALAN, Německo
Odvodnění a dekomprese funkční spáry	Odvodnění a dekomprese zasklívací drážky: 2x otvor (30x5) mm; odvodnění rámu: vtok: 3x otvor (30x 5) mm, výtok: 2x otvor (30x 5) mm
Kování	Celoobvodové kování ROTO, 6bodový uzávěr, klika s pojistkou, závěsy 2x na líci

Po zkoušce součinitele prostupu tepla rámových profilů byl zhotoven z izolační výplně jeden 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: $R = 0,9601 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ při střední teplotě $t_{stř} = 9,92 \text{ }^\circ\text{C}$.

Řez zkušebním vzorkem – viz příloha č. 1.

Rozměry vzorku:	Rám:	1 230 x 1 480 mm
	Křídlo:	1 160 x 1 410 mm
	Poměrná plocha rámu (vnitřní):	32,0 % plochy okna
	Výplň:	1 090 x 1 340 mm
	Poměrná plocha výplně (vnitřní):	68,0 % plochy okna

Stav vzorků při přejímce: Bez zjevných vad a poškození.

4. Použité předpisy a zkušební technika

4.1 Předpisy

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

4.2 Použité přístroje – zařízení

– Vertikální komora	Z 07 3008
– Deskový přístroj P 80	Z 07 3010
– Deskový přístroj P 50	Z 07 1001
– Ocelový stáčecí metr	M 07 1104
– Sklonná váha do 200kg	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. Odchytky od zkušebních metod a postupů

6. Popis použité nenormalizované metody

7. Výsledky měření

Průměrná teplota vzduchu v laboratoři při měření:

19,2 °C

Průměrná relativní vlhkost vzduchu v laboratoři při měření:

42 % r. v.

Tabulka naměřených hodnot

Měřená veličina	Fyzikální jednotka	Výsledky měření Vzorek č.		
		239-A/12	239-B/12	
Teplota vnitřního vzduchu	θ_{ni}	°C	20,88	20,89
Teplota vnějšího vzduchu	θ_{ne}	°C	-0,04	0,01
Tepelný tok měřící skříní	Φ_{in}	W	38,340	39,145
Tepelný tok dělicí stěnou	Φ_{sur}	W	1,766	1,766
Tepelný tok okraji	Φ_{edg}	W	1,711	1,708
Tepelný tok zkušebním vzorkem	Φ_f	W	11,228	12,346
Tepelný tok izolační výplní	Φ_{fi}	W	23,635	23,324
Celkový odpor při přestupu tepla při měření	$R_{s,t}$	m ² .KW	0,140	0,144
Součinitel prostupu tepla	U_f	W/(m ² .K)	0,923	1,017
Doba měření v ustáleném stavu	hod		8	
Návrhová plocha zkušebního vzorku	A_f	m ²	0,5816	
Poměrná plocha rámu	A_f / A_t	%	32,0	

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 $A_{HB} = 2,465 \text{ m}^2$.

Tepelný odpor zkušební dělicí stěny v m².KW:

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

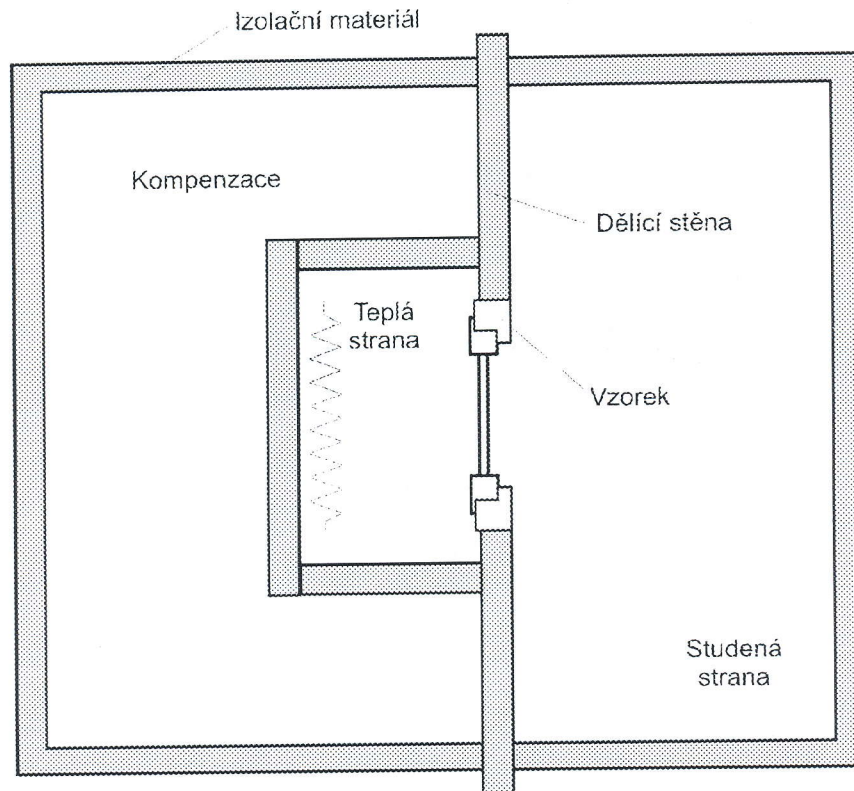
kde λ_{sur} je tepelná vodivost zkušební dělicí stěny ve W/(m.K);

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 $\psi_{edge} = 0,01510 \text{ W/(m.K)}$, tloušťka rámu $w = 82,5 \text{ mm}$.

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 prostupe tepla U_f [W/(m ² .K)]	ČSN 73 0540 Část 2 Doporučený součinitel prostupe tepla $U_{rec,20} \leq 1,3$	ČSN EN 12412-2	239-A/12 239-B/12	0,92 1,0

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 $u_U = \pm 3,0 \%$.

Za zkoušku odpovídá:
Protokol vypracoval:

Petr Pokorný
Ing. Nizar Al-Hajjar

