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.

ilac-MRA

L 1007.1

Protokol o zkoušce
č. 470/09
Stanovení součinitele prostupu tepla

Zakázka číslo: **963 290**

Počet stran
včetně přílohy: **5**
Počet výtisků: **3**
Výtisk č.: **2**

Objednatel: **ALUMISTR, s.r.o.**
U Výzkumu 603
664 62 Hrušovany u Brna

Výrobce: **Dtto**

Předmět zkoušky: **Jednokřídlové plastové okno s izolačním sklem, posuvné v dřevěném rámu**

Datum převzetí vzorků 7.9.2009

Datum vykonání zkoušky: 23.9. – 24.9.2009

Zkoušku provedla laboratoř: stavební tepelné techniky
Vedoucí laboratoře : Ing. Nizar Al-Hajjar .....

Vedoucí zkušební laboratoře č. 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 – Laboratoř otvorových výplní, stavební tepelné techniky a akustiky č.1007.1 – AKREDITOVANÁ národním akreditačním orgánem

Datum: 14.10.2009

1. Zadání zkoušek

Na základě objednávky a zakázky č. 963 290 provedla zkušební laboratoř otvorových výplní, stavební tepelné techniky a akustiky č. 1007.1 CSI Praha, a.s., pracoviště Zlín pro objednatele ALUMISTR, s.r.o., U Výzkumu 603, 664 62 Hrušovany u Brna, zkoušku součinitele prostupu tepla jednokřídlového plastového okna s izolačním sklem, posuvného v dřevěném rámu, podle ČSN EN ISO 12567-1.

2. Popis předmětu zkoušek

Cílem zkoušky je stanovení součinitele prostupu tepla U_{st}, ve W/(m².K) podle ČSN EN ISO 12567-1 „Tepelné chování oken, dveří – Stanovení součinitele prostupu tepla metodou teplé skříně – Část 1: Celková konstrukce oken a dveří". Z naměřené hodnoty U_m se stanoví hodnota normalizovaného součinitele prostupu tepla U_{st}, ve W/(m².K):

$$U_m = \frac{q_{sp}}{\Delta\theta_n} \quad (1)$$

$$U_{st} = \left[U_m^{-1} - R_{s,t} + R_{(s,t),st}\right]^{-1} \quad (2)$$

kde $\Delta\theta_n$ je rozdíl mezi okolními teplotami na každé straně zkušebního vzorku, v K;
q_{sp} hustota tepelného toku zkušebním vzorkem, ve W/m²
$R_{s,t}$ celkový odporu při přestupu tepla na teplé a studené straně při měření, v m².K/W
$R_{(s,t),st}$ normalizovaný celkový odpor při přestupu tepla na teplé a studené straně, jehož hodnota činí 0,17 m².K/W- viz ČSN 73 0540-3

3. Popis zkoušených výrobků - Vzorek č. 525/09

Schéma a řezy zkušebním vzorkem - viz přílohy č.1 a 2.

Popis: Rám: dřevěný hranol 100x80 mm; hliníkové profily – 3 kolejnice, horizontální profil T – 5118, vertikální profil T-7011B, U profil 7014, plastový vertikální profil T-7001; izolační sklo ve složení: Float 4 mm, distanční rámeček 8 mm, float 4 mm. Vzorek Alu Therm je rámový posuvný systém se dvěma křídly. Tato křídla jezdí samostatně, každé po své koleji po ložiskách s bandáží, která jsou usazena ve spodních plastových rozích. Rohy jsou v profilu upevněny nerezovým šroubem 4,8 x 32 mm. Do drážky pro sklo je vsazeno izolační dvojsklo a zasilikonováno silikonem SOUDAL SILIRUB 2/S. Horizontální profil má uprostřed zalisovaný plast, který tvoří přerušení tepelného mostu. Do hliníkového vertikálního profilu je vmáčknuta plastová lišta, která slouží také jako přerušení tepelné mostu.

Rozměr :	Rám :	1 200 mm x 1 500 mm
	Křídlo:	974 mm x 1 280 mm
	Poměrná plocha rámů	43,3 % plochy okna
	Sklo:	435 mm x 1170 mm
	Poměrná plocha skla:	56,7 % plochy okna

Stav vzorků při přejímce : Bez zjevných vad a poškození

4. Použité předpisy a zkušební technika

4.1 Předpisy

- ČSN EN ISO 12567-1	Zkušební norma
- ČSN 73 0540	Souvisící norma
4.2 Použité přístroje - zařízení	
- Vertikální komora	Z 07 3008
- Ocelový stáčecí metr (0 – 5000) mm	M 07 1104

- Sklonná váha do 200 kg	M 07 1020
- Digitální tloušťkoměr (0 – 150) mm	M 07 1098
- Digitální hloubkoměr (0 – 200) mm	M 07 1099
- Teploměr elektrický	M 07 1034
- Wattmetr	M 07 1069

5. Odchylky od zkušebních metod a postupů

---

6. Popis použité nenormalizované metody

---

7. Výsledky měření

Průměrná teplota vzduchu v laboratoři při měření: 24,6 °C
Průměrná relativní vlhkost vzduchu v laboratoři: 42 % r.v.

Tabulka naměřených hodnot

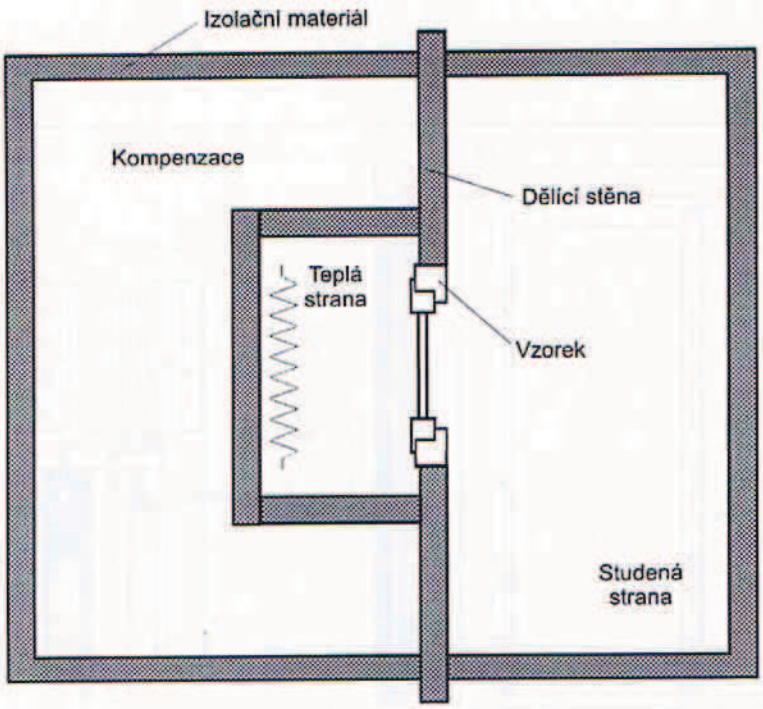
Měřená veličina		Fyzikální jednotka	Výsledky měření vzorek č. 525/09
Teplota vnitřního vzduchu	θ_{ni}	°C	22,49
Teplota vnějšího vzduchu	θ_{ne}	°C	0,06
Tepelný výkon měřicí skříně	Φ_{in}	W	92,280
Tepelný tok dělicí stěnou	Φ_{sur}	W	2,013
Tepelný tok okraji	Φ_{edg}	W	1,281
Tepelný tok zkušebním vzorkem	Φ_{sp}	W	88,986
Celkový odpor při přestupu tepla při měření	$R_{s,t}$	$m^2.K/W$	0,154
Naměřený součinitel prostupu tepla	U_m	$[W/(m^2.K)]$	2,211
Normalizovaný součinitel prostupu tepla	U_{st}	$[W/(m^2.K)]$	2,134
Doba měření v ustáleném stavu		hod	8
Návrhová plocha zkušebního vzorku	A_{sp}	m^2	1,7940
Poměrná plocha rámu a křídla	A_f / A_{sp}	%	43,3

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 $\Psi_{edge} = 0,01059$ W/(m·K).

Schéma zkušebního zařízení je na obr. 1.



Obr. 1 : Schéma zkušebního zařízení

8. Vyhodnocení

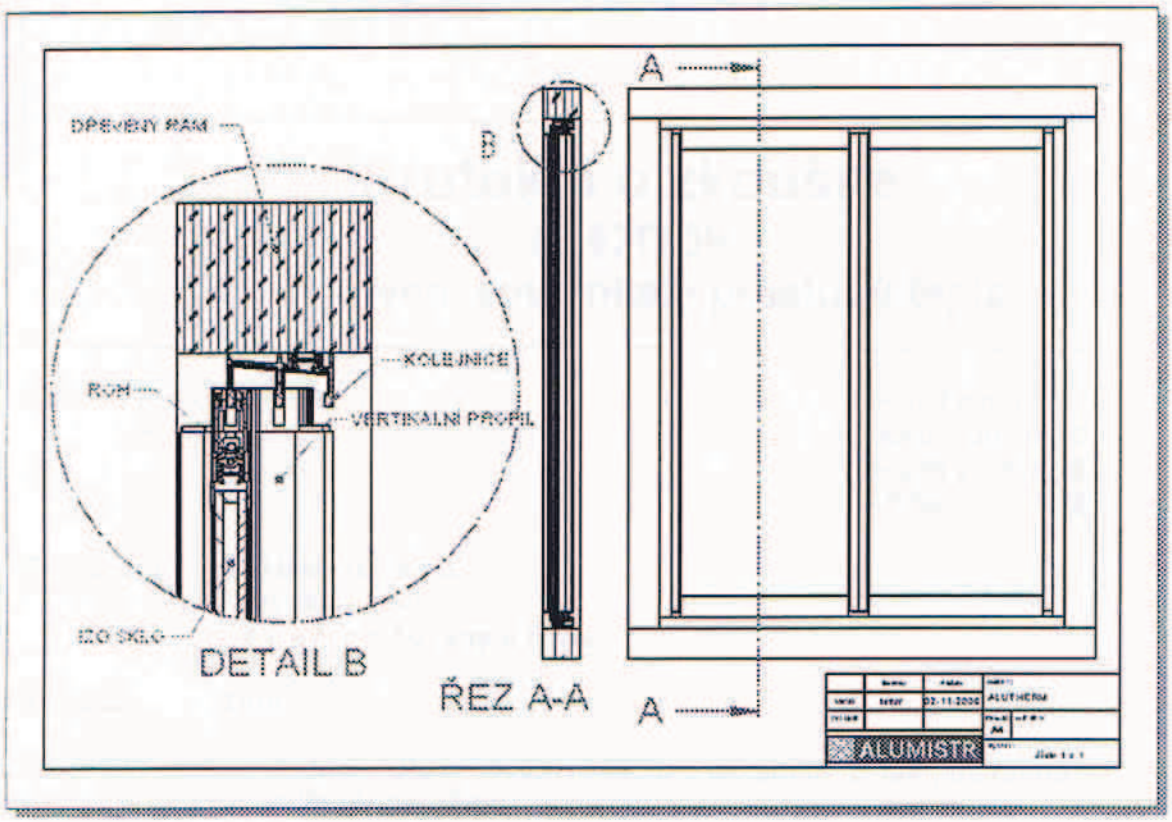
Poř. čís.	Název parametru	Technický předpis Požadavek	Zkušební metoda	Číslo vzorku	Výsledky zkoušky Shoda s požadavkem
1.	Součinitel prostupu tepla U_{st} [W/(m^2.K)]	ČSN 73 0540 část 2: Maximální doporučený součinitel prostupu tepla pro částečně vytápěné prostory $U_N \leq$ 2,3 W/(m^2.K)	ČSN EN ISO 12567-1	525/09	2,1 shoda

Uvedený výsledek je v souladu s dokumentem ILAC – G8:1996

Měření bylo provedeno na zařízení s rozšířenou nejistotou měření součinitele prostupu tepla U_U = ± 6,0 %

Za zkoušku odpovídá: Petr Pokorný
Protokol vypracoval : Ing. Nizar Al-Hajjar

Příloha 1


A
B
DŘEVĚNÝ RÁM
KOLEJNICE
ROH
VERTIKÁLNÍ PROFIL
IZO SKLO
DETAIL B
ŘEZ A-A
A
ALUMISTR