



Protokol o zkouškách č. 506/10

Stanovení součinitele prostupu tepla

Zakázka číslo: **063 772**

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

Objednatel: **Karel TRČÁLEK**
Dolní Jasénka 751
755 01 VSETÍN

Výrobce: **Dtto**

Předmět zkoušky: **Izolační dvojsklo se vzduchovou mezerou**
- **s nanesenou vrstvou izolační stěrky TK-THERM na pozici č. 3**
- **bez vrstvy izolační stěrky TK-THERM**

Datum převzetí vzorků **21.7.2008**

Datum vykonání zkoušky: **23.7. – 25.7.2008**

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 neznamenaají schválení nebo osvědčení výrobku. Protokol se nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukovat jinak, než celý.



Datum: **6.10.2010**

1. Zadání zkoušek

Na základě objednávky ze dne 6.7.2008, objednávky ze dne 5.10.2010 a zakázky č. 063 772 provedla zkušební laboratoř otvorových výplní, stavební tepelné techniky a akustiky č. 1007.1 CSI Praha, a.s., pracoviště Zlín pro objednatele Karel TRČÁLEK, Dolní Jasénka 751, 755 01 VSETÍN, zkoušku součinitele prostupu tepla zkušebních vzorků – (viz předmět zkoušky a kap. 3) na základě ČSN EN ISO 12567-1.

2. Popis předmětu zkoušek

Cílem zkoušky je stanovení součinitele prostupu tepla U_{st} , ve $W/(m^2.K)$ 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 $W/(m^2.K)$:

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

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

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/m^2
 $R_{s,t}$ celkový odpor při přestupu tepla na teplé a studené straně při měření, v $m^2.K/W$
 $R_{(s,t),st}$ normalizovaný celkový odpor při přestupu tepla na teplé a studené straně, jehož hodnota činí $0,17 m^2.K/W$ - viz ČSN 73 0540-3

3. Popis zkoušených výrobků

- **Název a označení:** Izolační dvojsklo (bez izolační stěrky TK-THERM), ozn. 426/08

Složení IS: Float 4 mm – hliníkový distanční profil 16 mm, vzduch - Float 4 mm

- **Název a označení:** Izolační dvojsklo (s izolační stěrky TK-THERM na pozici č. 3), ozn. 427/08

Složení IS: Float 4 mm – hliníkový distanční profil 16 mm, vzduch - TK-THERM - Float 4 mm

Použité tmely: vnitřní: Butyl KÖMERLING GD 115; vnější uzavírací Thiokol

Rozměr: 800 mm x 800 mm

Schematické znázornění obou variant viz příloha č. 1.

Stav vzorků při převjímce: Bez zjevných vad a poškození.

4. Použité předpisy a zkušební technika

4.1 Předpisy

Součinitel prostupu tepla

- ČSN EN ISO 12567-1

- 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. Odchytky od zkušebních metod a postupů

6. Popis použité nenormalizované metody

7. Výsledky měření

Průměrná teplota vzduchu v laboratoři při měření:

23,8 °C

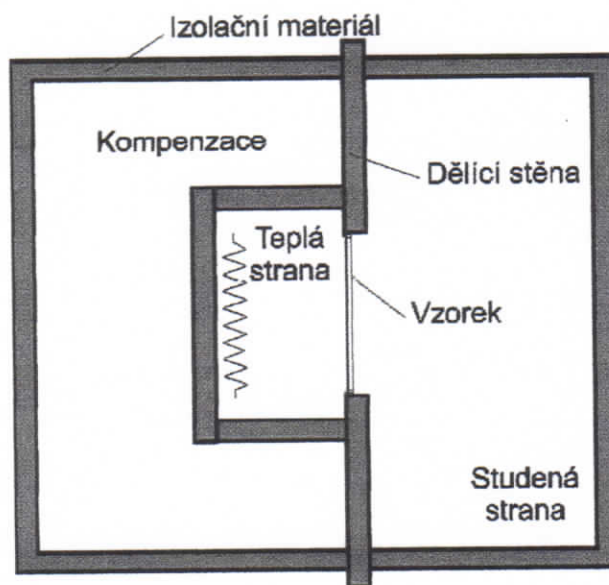
Průměrná relativní vlhkost vzduchu v laboratoři:

40 % r.v.

Tabulka naměřených hodnot

Měřená veličina	Fyzikální jednotka	Výsledky měření vzorek č.	
		426/08	427/08
Teplota vnitřního vzduchu θ_{ni}	°C	21,80	21,67
Teplota vnějšího vzduchu θ_{ne}	°C	-0,30	-0,24
Tepelný výkon měřicí skříně Φ_{in}	W	43,037	39,482
Tepelný tok zkušebním vzorkem Φ_{sp}	W	36,001	32,519
Celkový odpor při přestupu tepla $R_{s,t}$	m ² .K/W	0,195	0,182
Součinitel prostupu tepla U_m	[W/(m ² .K)]	2,545	2,320
Normalizovaný součinitel prostupu tepla U_{st}	[W/(m ² .K)]	2,716	2,388
Doba měření v ustáleném stavu	hod.	8	
Návrhová plocha zkušebního vzorku A_{sp}	m ²	0,640	

Schéma zkušebního zařízení je na obr. 1.



Obr. 1 : Schéma zkušebního zařízení

8. Vyhodnocení

Poř. čís.	Název parametru	Zkušební metoda	Číslo vzorku	Výsledky zkoušky
1.	Součinitel prostupu tepla U_{st} [W/(m ² .K)]	ČSN EN ISO 12567-1	426/08 427/08	2,72 2,39
2.	Tepelný odpor *) R [m ² .K/ W]		426/08 427/08	0,198 0,249

*) Tepelný odpor každé varianty byl vypočítán ze součinitele prostupu tepla U_{st} .

Z hlediska součinitele prostupu tepla při použití izolačního skla s provedenou úpravou (s termoizolací TK-THERM) dochází ke zlepšení o 13,7 % oproti původnímu izolačnímu sklu bez úpravy. Z hlediska tepelného odporu při použití této úpravy dochází ke zlepšení o 24,9 % oproti původnímu izolačnímu sklu.

Při uvažování průměrné tloušťky 0,001 m izolační stěrky TK-Therm se z následujících vztahů dá stanovit tepelná vodivost této stěrky λ [W/(m.K)]:

$$R = \frac{d \text{ (m)}}{\lambda \text{ (W/m.K)}}$$

$$\lambda = \frac{0,001}{0,051} = 0,020 \text{ W/(m.K)}$$

Kde hodnota 0,051 představuje tepelný odpor stěrky R [m².K/W] – viz tabulka (rozdíl obou hodnot výsledků zkoušek).

Měření bylo provedeno na zařízení s rozšířenou nejistotou měření součinitele prostupu tepla $U_U = \pm 6,0 \%$.

Za zkoušku odpovídá:
Protokol vypracoval :

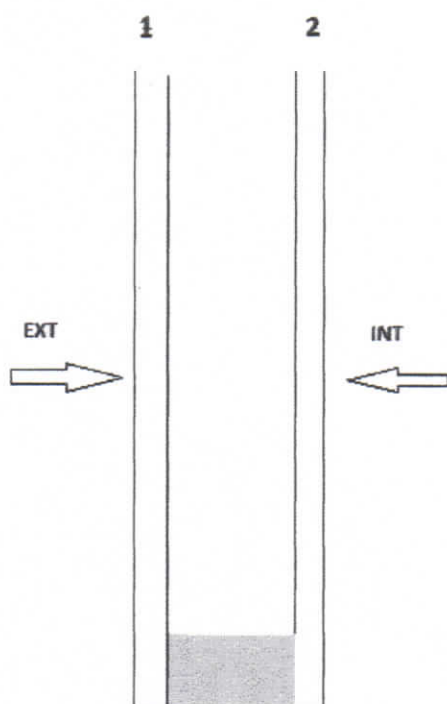
Petr Pokorný
Ing. Nizar Al-Hajjar

Příloha č. 1

DVOJSKLO SE VZDUCHOVOU MEZEROU

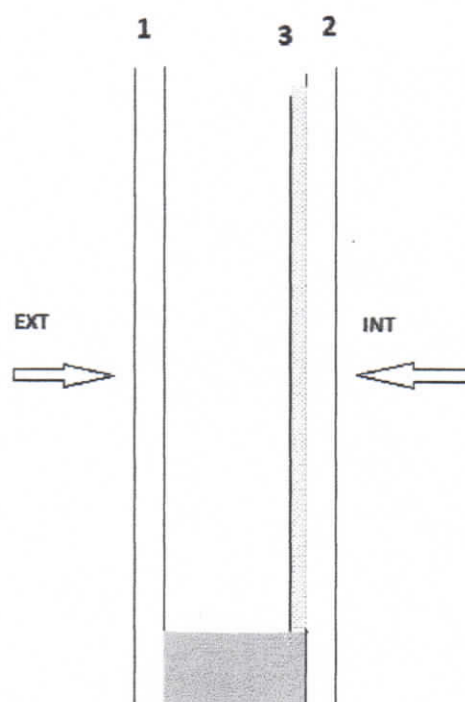
DVOJSKLO SE VZDUCHOVOU
MEZEROU A IZOLAČNÍ STĚRKOU
TK-THERM

Měření č.1



1. Číré sklo bez úpravy.
2. Číré sklo bez úpravy.

Měření č.2



1. Číré sklo bez úpravy.
2. Číré sklo, vnitřní strana upravena izolační stěrkou TK-THERM
3. TK-THERM