



**Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.**  
**Pobočka 0700 Ostrava - zkušební laboratoř č. 1018.7 akreditována ČIA**

# PROTOKOL

č. 070-042667

## o zkouškách izolačních desek

**Zadavatel:** Moravskoslezský dřevařský klastr, občanské sdružení  
Studentská 6202  
708 33 Ostrava-Poruba

Objednávka č.: O2011/14/026 ze dne 27.06.2011

**Zakázka č.:** Z070110375

**Přílohy:** Nejsou

Tento protokol obsahuje 10 psaných stran včetně strany titulní a byl vyhotoven ve třech stejnopisech. První originál náleží zadavateli, druhý a třetí je archivován spolu s další dokumentací v TZÚS Praha, s.p. - pobočka Ostrava.

Osoba odpovědná za znění tohoto protokolu:

**Ivo Rajnošek**  
technický vedoucí zkušební oddělení

Osoba odpovědná za správnost tohoto protokolu:

Ostrava, 28. listopadu 2011



Razítko akreditované zkušební laboratoře

**Ing. Jana Mičicová**  
vedoucí zkušební laboratoře

### Prohlášení:

- 1) Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů (vzorků).
- 2) Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

## 1 Údaje o předmětu zkoušky (vzorku)

### 1.1 Výrobek

Izolační desky Typ I, Typ II a Typ III

### 1.2 Termín provedení zkoušek

Zkoušky byly provedeny ve dnech 27.08.2011 - 18.11.2011

## 2 Převzetí vzorků

Datum odběru: 26.08.2011  
 Místo odběru: Neuvedeno  
 Odebral: Zadavatel  
 Postup odběru: Neuvedeno  
 Identifikace vzorku: Číslo z knihy vzorků 1944

## 3 Údaje o výrobku

Vzorky pro zkoušky byly dodány do laboratoře č. 1018.7 při TZÚS a zaevidovány v knize vzorků pod číslem 1944 a číslem souboru.

Označení souboru vzorků	1/1944	2/1944	3/1944
Druh výrobku	Izolační deska <b>Typ I</b>	Izolační deska <b>Typ II</b>	Izolační deska <b>Typ III</b> (s EPS)
Počet vzorků	20 ks	20 ks	5 ks
Vyrobena	07/2011	07/2011	07/2011
Datum dodání do laboratoře	26.08.2011	26.08.2011	26.08.2011

## 4 Zkušební metody, předpisy a postupy

### 4.1 Pro zkoušení byly použity zkušební postupy

Pořadové číslo	Přesný název zkoušky	Identifikace metody
3/18	Stanovení mechanických vlastností a rozměrů <ul style="list-style-type: none"> <li>- stanovení tloušťky</li> <li>- stanovení pravoúhlosti</li> <li>- stanovení rovinnosti</li> <li>- stanovení rozměrů</li> <li>- zkouška tlakem</li> <li>- stanovení objemové hmotnosti</li> <li>- stanovení rozměrové stability</li> <li>- stanovení dotvarování tlakem</li> <li>- stanovení krátkodobé nasákavosti vody při částečném ponoření</li> <li>- stanovení únosnosti</li> <li>- stanovení odolnost proti zatížení rázem</li> </ul>	IP č. 07003T018 (ČSN EN 13168 příloha C.2 a C.3, ČSN EN 822 ČSN EN 823, ČSN EN 824, ČSN EN 825, ČSN EN 826, ČSN EN 1602, ČSN EN 1604, ČSN EN 1605, ČSN EN 1606, ČSN EN 1609, ČSN EN 12089 ČSN EN 12430)





Pořadové číslo	Přesný název zkoušky	Identifikace metody
5/8	Stanovení tep. odporu - vodivosti materiálů a výrobků v ustáleném tepelném stavu	IP č. 07005T008 (ČSN 72 7012-2, ČSN 72 7012-3, ČSN 72 7014, ČSN 72 7302, ČSN 72 7306, ČSN EN 12664, ČSN EN 12667, ČSN EN 12939, ČSN EN ISO 8497, ČSN EN 13162 čl. 5.3.2, ČSN EN 13163 čl. 5.3.2, ČSN EN 13164 čl. 5.3.2, ČSN EN 13165 čl. 5.3.2, ČSN EN 13166 čl. 5.3.2, ČSN EN 13167 čl. 5.3.2, ČSN EN 13168 čl. 5.3.2, ČSN EN 13169 čl. 5.3.2, ČSN EN 13170 čl. 5.3.2, ČSN EN 13171 čl. 5.3.2, ČSN EN 1946-2)
5/10	Stanovení objemové hmotnosti, pevnosti, stlačitelnosti, vlhkosti a nasákavosti tepelně izolačních výrobků	IP č. 07005T010 (ČSN 64 5421, ČSN 72 7302, ČSN EN 826, ČSN EN 1602 až 1609, ČSN EN ISO 845, ČSN EN 12086 až 12090, ČSN EN 12430, ČSN EN 12431)
4/68	Stanovení propustnosti pro vodní páru	IP č. 07004T068 (ČSN EN 12086)

#### 4.2 Upřesnění použitých zkušebních postupů

- Zkoušky byly provedeny dle ČSN EN 12086, ČSN EN 12089 metoda A, ČSN EN 12090, ČSN EN 12667, ČSN EN 1602, ČSN EN 1604 (v trvání 48 hod při teplotě (+70±2) °C, relativní vlhkosti rozmezí (90±5) %, ČSN EN 1609 metoda A, ČSN EN 822, ČSN EN 823, ČSN EN 824, ČSN EN 825, ČSN EN 826.

#### 4.3 Nakupované zkoušky

- Stanovení obsahu chloridů bylo provedeno v Centru Nanotechnologií, Vysoká škola Báňská - Technická univerzita Ostrava, číslo protokolu 409/11 ze dne 07.10.2011.

### 5 Zkušební zařízení a jeho metrologická návaznost

Zařízení, měřidlo	Inventární číslo	Platnost ověření do
Lis 3000 kN	7.5585	10/2012
Posuvné měřidlo 300 mm	070.03523	03/2014
Posuvné měřidlo 200 mm	III-6/24	04/2014
Klimatizace 0-50°C/25-95%Rv	070.8179	01/2015
Univerzální lámací stroj 10 kN	7.5879	08/2011
Svinovací metr digitální 5 m	070.03547	07/2013
Váha 22 kg	1.5903	01/2012
Teploměr 0-100°C	07403-1	01/2015
Tloušťkoměr 0-10 mm	II.1431	03/2014
Váha 0-1000 g	070.9622	06/2012
Teploměr-vlhkoměr	070-03518	10/2015
Posuvné měřítko 150 mm	III-5/156	03/2012
Ocelová lať 2000 mm	070.03571	03/2015
Měrný klín 0,5-10 mm	2958	01/2012
Úhelník ocelový 630/400 mm	2/1677	03/2014
Svinovací metr 3 m	070.03345	07/2014
Teploměr	296	03/2017
Měřič tepelné vodivosti LaserComp FOX 801	070.8227 070.8228	Před použitím pomocí etalonu



Zkušební zařízení a měřidla, použitá při zkoušce, jsou metrologicky ověřena a jsou uvedena v metrologickém řádu zkušební laboratoře. Evidenční ověřovací listy jsou uloženy u metrologa laboratoře.

## 6 Výsledky zkoušek

### 6.1 Příprava a identifikace vzorků pro zkoušení

Vzorky pro zkoušku byly před zkouškou uloženy v souladu s výše uvedenými zkušebními postupy laboratoře. Vzorky izolačních desek byly označeny (viz tabulka v bodě 3). Před zkouškou byly vzorky upravovány na požadovaný rozměr ke zkoušení.

### 6.2 Výsledky zkoušek

Tabulka 1: Stanovení pevnosti v tlaku

Druh vzorku	Vzorek číslo	Rozměry mm		Tlačná síla $F_m$ N	Pevnost v tlaku $\sigma_m$ kPa
		L	B		
Typ I	1	200,0	199,5	150 000	37,6
	2	199,0	199,5	130 000	32,8
	3	199,5	200,0	145 000	36,3
	4	200,0	199,5	140 000	35,1
	5	199,5	200,0	140 000	35,1
	∅	---			

Tabulka 2: Stanovení pevnosti v tlaku

Druh vzorku	Vzorek číslo	Rozměry mm		Tlačná síla $F_m$ N	Pevnost v tlaku $\sigma_m$ kPa
		L	B		
Typ II	1	200,0	200,0	220 000	55,0
	2	199,5	200,0	250 000	62,7
	3	199,0	199,0	260 000	65,7
	4	200,0	200,0	245 000	61,3
	5	200,0	199,0	240 000	60,3
	∅	---			

Tabulka 3: Stanovení rozměrů

Druh vzorku	Vzorek číslo	Rozměry mm			Rovinnost mm/m	Pravoúhlost mm/m	
		l	b	h		LB	H
Typ I	1	1999,0	499,0	35,0	1,0	1,0	0,0
	2	1999,0	500,0	35,0	1,0	1,0	0,0
	3	2000,0	500,0	35,0	0,5	0,5	0,0
	4	2000,0	500,0	35,0	0,5	1,0	0,0
	5	1999,0	500,0	35,0	1,0	0,5	0,0
	∅	---					

LB = pravoúhlost ve směru délky

H = pravoúhlost ve směru tloušťky desky





Tabulka 4: Stanovení rozměrů

Druh vzorku	Vzorek číslo	Rozměry mm			Rovinnost mm/m	Pravoúhlost mm/m	
		l	b	h		LB	H
Typ II	1	1999,0	500,0	34,0	1,0	2,0	0,0
	2	2000,0	500,0	35,0	0,5	1,0	0,0
	3	2000,0	500,0	35,0	1,5	0,5	0,0
	4	2001,0	500,0	35,0	2,0	0,5	0,0
	5	2000,0	500,0	35,0	2,0	0,5	0,0
	∅	---			---		

LB = pravoúhlost ve směru délky

H = pravoúhlost ve směru tloušťky desky

Tabulka 5: Stanovení pevnosti ve smyku

Druh vzorku	Vzorek číslo	Rozměry m		Nejvyšší síla $F_m$ kN	Pevnost ve smyku $\tau$ N/mm <sup>2</sup>
		l	b		
Typ III	1	0,2500	0,0498	0,822	0,07
	2	0,2498	0,0500	0,812	0,07
	3	0,2496	0,0498	0,786	0,06
	4	0,2496	0,0498	0,775	0,06
	5	0,2498	0,0496	0,855	0,07
	∅	---		---	<b>0,07</b>
<b>Charakteristická hodnota <math>\tau_k</math></b>					<b>0,06</b>

Tabulka 6: Stanovení pevnosti v tahu kolmo k rovině desky

Druh vzorku	Vzorek číslo	Rozměry m		Tahová síla $F_m$ kN	Průřezová plocha $A$ m <sup>2</sup>	Pevnost v tahu kolmo k povrchu $\sigma_{mt}$ kPa
		l	b			
Typ III	1	0,100	0,100	0,820	0,01	82
	2	0,100	0,100	0,810	0,01	81
	3	0,100	0,100	0,890	0,01	89
	4	0,100	0,100	0,810	0,01	81
	5	0,100	0,100	0,840	0,01	84
	∅	---		---	---	<b>89</b>

Tabulka 7: Smykový modul

Druh vzorku	Vzorek číslo	Rozměry m			Nejvyšší síla $F_m$ kN	Smykový modul $G_m$ N/mm <sup>2</sup>	Sklon $\tan \alpha$ kN/m
		l	b	d			
Typ III	1	0,2500	0,0498	0,0846	0,822	0,9	1,327
	2	0,2498	0,0500	0,0852	0,812	1,1	1,600
	3	0,2496	0,0498	0,0850	0,786	1,0	1,428
	4	0,2496	0,0498	0,0848	0,775	1,1	1,664
	5	0,2498	0,0496	0,0852	0,855	1,2	1,732
	∅	---			---	<b>1,1</b>	---



Tabulka 8: Stanovení pevnosti v ohybu

Druh vzorku	Vzorek číslo	Rozměry mm			Rozpětí mezi bříty podpor $L$ mm	Tlačná síla $F_m$ N	Pevnost v ohybu $\sigma_b$ kPa
		$l$	$b$	$d$			
Typ I	1	130,0	500,0	35,0	120	588	1728
	2	130,0	500,0	35,0	120	432	1270
	3	130,0	500,0	35,0	120	642	1887
	4	130,0	500,0	35,0	120	526	1546
	5	130,0	500,0	35,0	120	508	1493
	∅	---			---	---	<b>1585</b>

Tabulka 9: Stanovení pevnosti v ohybu

Druh vzorku	Vzorek číslo	Rozměry mm			Rozpětí mezi bříty podpor $L$ mm	Tlačná síla $F_m$ N	Pevnost v ohybu $\sigma_b$ kPa
		$l$	$b$	$d$			
Typ II	1	130,0	500,0	35,0	120	870	2557
	2	130,0	500,0	35,0	120	1122	3297
	3	130,0	500,0	35,0	120	910	2674
	4	130,0	500,0	35,0	120	760	2233
	5	130,0	500,0	35,0	120	829	2436
	∅	---			--	--	<b>2639</b>

Tabulka 10: Stanovení krátkodobé nasákavosti při částečném ponoření

Druh vzorku	Vzorek číslo	Rozměry mm		Plocha spodního povrchu $A_p$ $m^2$	Krátkodobá nasákavost při částečném ponoření $W_p$ $kg/m^2$
		$l$	$b$		
Typ I	1	199,9	199,9	0,0398	4,02
	2	199,9	199,9	0,0398	4,32
	3	199,9	199,8	0,0394	3,97
	4	199,9	199,8	0,0394	4,85
	∅	---		--	<b>4,29</b>

Tabulka 11: Stanovení krátkodobé nasákavosti při částečném ponoření

Druh vzorku	Vzorek číslo	Rozměry mm		Plocha spodního povrchu $A_p$ $m^2$	Krátkodobá nasákavost při částečném ponoření $W_p$ $kg/m^2$
		$l$	$b$		
Typ II	1	199,8	199,8	0,0392	4,48
	2	199,8	199,7	0,0390	4,75
	3	199,9	199,8	0,0394	4,62
	4	199,8	199,7	0,0390	4,72
	∅	---		--	<b>4,64</b>





Tabulka 16: Stanovení rozměrové stability - rozměry

Druh vzorku	Vzorek číslo	Rozměry mm					
		$l_o$	$b_o$	$d_o$	$l_t$	$b_t$	$d_t$
Typ I	1			34,1			33,4
		200,4	199,9	33,5	200,1	199,2	33,4
		200,2	200,1	34,0	200,6	199,7	33,1
		200,5	199,6	33,5	200,1	199,3	34,4
			33,8				34,1
	∅	<b>200,4</b>	<b>199,9</b>	<b>33,8</b>	<b>200,3</b>	<b>199,4</b>	<b>33,7</b>
	2			33,5			33,3
		200,1	200,4	32,8	199,8	199,9	33,2
		200,4	200,2	33,6	199,9	199,9	33,7
		200,7	200,3	34,6	200,5	200,0	33,8
			33,2				33,0
	∅	<b>200,4</b>	<b>200,3</b>	<b>33,5</b>	<b>200,1</b>	<b>199,9</b>	<b>33,4</b>
3			33,8			33,3	
	200,6	200,0	33,1	200,0	199,8	33,4	
	200,1	200,1	34,4	199,8	199,5	34,3	
	200,6	200,0	34,1	199,9	199,7	33,7	
		33,8				33,8	
∅	<b>200,4</b>	<b>200,0</b>	<b>33,8</b>	<b>199,9</b>	<b>199,7</b>	<b>33,7</b>	

Tabulka 17: Stanovení rozměrové stability

Druh vzorku	Vzorek číslo	Změny rozměrů %		
		$\Delta\varepsilon_l$	$\Delta\varepsilon_b$	$\Delta\varepsilon_d$
Typ I	1	- 0,05	- 0,25	- 0,30
	2	- 0,15	- 0,20	- 0,30
	3	- 0,25	- 0,15	- 0,30
	∅	<b>- 0,2</b>	<b>- 0,2</b>	<b>- 0,3</b>

Tabulka 18: Stanovení rozměrové stability - rozměry

Druh vzorku	Vzorek číslo	Rozměry mm					
		$l_o$	$b_o$	$d_o$	$l_t$	$b_t$	$d_t$
Typ II	1			35,0			34,3
		199,6	199,5	35,0	199,2	199,3	34,5
		199,9	199,7	35,0	200,2	199,3	34,4
		199,6	199,7	34,9	199,3	199,4	34,5
			34,7				34,5
	∅	<b>199,7</b>	<b>199,6</b>	<b>34,9</b>	<b>199,6</b>	<b>199,3</b>	<b>34,4</b>
	2			34,7			34,1
		199,4	200,2	35,1	199,1	200,1	34,3
		199,7	199,6	34,7	199,5	199,3	34,3
		200,1	199,6	34,5	199,8	199,3	34,3
			34,9				34,6
	∅	<b>199,7</b>	<b>199,8</b>	<b>34,8</b>	<b>199,5</b>	<b>199,6</b>	<b>34,3</b>
3			34,1			34,0	
	199,9	200,6	34,2	199,5	200,8	33,6	
	200,5	199,2	34,2	200,4	199,1	33,8	
	200,2	200,0	34,4	199,8	199,1	34,0	
		34,3				34,1	
∅	<b>200,2</b>	<b>199,9</b>	<b>34,2</b>	<b>199,9</b>	<b>199,7</b>	<b>33,9</b>	

Tabulka 19: Stanovení rozměrové stability

Druh vzorku	Vzorek číslo	Změny rozměrů %		
		$\Delta\varepsilon_l$	$\Delta\varepsilon_b$	$\Delta\varepsilon_d$
Typ II	1	- 0,05	- 0,15	- 1,43
	2	- 0,10	- 0,10	- 1,44
	3	- 0,15	- 0,10	- 0,88
	$\emptyset$	- 0,1	- 0,1	- 1,3

Tabulka 20: Stanovení obsahu chloridů

Druh vzorku	Vzorek číslo	Obsah chloridů (hm %)		Druh vzorku	Vzorek číslo	Obsah chloridů (hm %)	
		jednotlivá	průměr			jednotlivá	průměr
Typ I	1	0,14	0,14	Typ II	1	0,16	0,16
	2	0,14			2	0,17	
	3	0,14			3	0,16	

Tabulka 21: Stanovení součinitele tepelné vodivosti

Druh vzorku	Vzorek číslo	Součinitel tepelné vodivosti	
		$\lambda_l$ naměřená hodnota W/m·K	$\lambda_{90/90}$ ( $\lambda_{90/90} = \lambda_{mean} + k \times s_\lambda$ ) W/m·K
Typ I	1	0,09689	0,10078 ~ 0,10 (zaokrouhleno)
	2	0,09700	
	3	0,09821	
	4	0,09437	
	5	0,09381	
	6	0,09708	
	7	0,09696	
	8	0,09113	
	9	0,09086	
	10	0,09071	
	$\lambda_{mean}$	0,09470	
	$s_\lambda$	0,00293	
	$k$	2,07	





Tabulka 22: Stanovení součinitele tepelné vodivosti

Druh vzorku	Vzorek číslo	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda_i$ naměřená hodnota W/m·K	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda_{90/90}$ $(\lambda_{90/90} = \lambda_{\text{mean}} + k \times s_\lambda)$ W/m·K
Typ II	1	0,1113	0,1242 ~ 0,12 (zaokrouhleno)
	2	0,1112	
	3	0,1197	
	4	0,1200	
	5	0,1164	
	6	0,1171	
	7	0,1197	
	8	0,1198	
	9	0,1195	
	10	0,1165	
	$\lambda_{\text{mean}}$	0,1171	
	$s_\lambda$	0,0034	
	$k$	2,07	

### 6.3 Nejistota měření

Nejistoty měření nebyly stanoveny

KONEC PROTOKOLU

