



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



Protokol o zkoušce č. 136/16

Stanovení dynamické tuhosti podle ČSN ISO 9052-1

Předmět zkoušky: zvukově izolační pás

Číslo zakázky: 663 072

Počet stran: 6
Počet výtisků: 3
Výtisk číslo: 1e

Objednatel: **KURUC - COMPANY spol. s r.o.**
941 42 Velké Lovce 393
Slovensko

Datum převzetí vzorku: 22.02.2016

Datum vykonání zkoušky: 05.- 06.05.2016

Zkoušku provedla laboratoř stavební akustiky

Technický vedoucí laboratoře: Ing. Miroslav Figalla

Vedoucí zkušební laboratoře č. 1007.1:

Ing. Miroslav Figalla

Akreditovaná zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledek zkoušky se týká pouze předmětu této zkoušky a neznamena schválení nebo osvědčení zkoušeného výrobku. Protokol o zkoušce nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu zkušební laboratoře jinak, než celý.

Dne: 09.05.2016



1. Zadání zkoušky

Zkouška byla provedena na základě objednávky č. 162000002 ze dne 01.03.2016.

2. Předmět zkoušky

Stanovení dynamické tuhosti podle ČSN ISO 9052-1.

Zkoušený materiál: zvukově izolační pás. Pás je vyroben ze směsi měkkého PUR, papíru a VKM materiálů (vícevrstevných kartónových materiálů, např. Tetra Pak).

3. Zkušební vzorky

Objednatel dodal pro zkoušku dva pásy o rozměrech 1,2 m x 2,4 m. Vzhledem k tomu, že každý pás měl na pohled mírně odlišnou texturu – velikost částí, byly pásy měřeny jako samostatné vzorky. Z každého pásu bylo vyřezáno 12 čtvercových kusů o rozměrech 200 x 200 mm. Z nich byly sestaveny tři zkušební vzorky, složené vždy ze čtyř kusů.

4. Použité předpisy a měřicí technika

4.1 Předpisy

- ČSN ISO 9052-1 Akustika. Stanovení dynamické tuhosti. Část 1: Materiály pro izolaci plovoucích podlah v bytových objektech,

Související normy:

- ČSN EN 29053 Akustika. Materiály pro použití v akustice - stanovení odporu proti proudění vzduchu.

4.2 Přístroje

- univerzální čítač BM 640	M 07 2013
- váha OWA Labor	M 07 1051
- posuvné měřítko	M 07 2025
- piezoelektrický snímač	I 10465
- analyzátor B. K. 2112	I 10499
- vibrometr	I 2713
- tónový generátor	I 10777

5. Zkušební postup

Podstata metody spočívá ve zjištění základního rezonančního kmitočtu mechanické soustavy tvořené zkušebním vzorkem a zatěžovacím tělesem. Vzorek je položen na hmotnou základnu a zatížen zatěžovacím tělesem, což je ocelová deska čtvercového tvaru o rozměrech 200 x 200 mm a hmotnosti 8 kg. Budičem připevněným k desce se budí vibrace ve vertikálním směru kolmo na plochu vzorku, snímačem se měří hladina zrychlení. Zdánlivá dynamická tuhost zkušebního vzorku s'_i se určí na základě nalezení rezonančního kmitočtu soustavy (kdy je zjištěna maximální hodnota zrychlení) podle vztahu:

$$s'_i = 4 \pi^2 \cdot m'_i \cdot f_i^2$$

kde m'_i je celková plošná hmotnost zatěžovacího tělesa, $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$
 f_i ... rezonanční kmitočet, Hz.

Dynamická tuhost pružného materiálu s' je závislá na hodnotě stejnosměrného odporu proti proudění vzduchu v příčném směru. U materiálů s velkým odporem proti proudění vzduchu ($r_{ss} > 100 \text{ kPa s/m}^2$), kam lze zařadit také měřené vzorky, je dynamická tuhost pružného materiálu přímo rovna hodnotě zdánlivé dynamické tuhosti zkušební vzorku:

$$s' = s'_i$$

6. Výsledky měření

Průměrné hodnoty dynamické tuhosti měřených materiálů jsou uvedeny v tabulce.

Evid. číslo	Materiál	Dynamická tuhost s' (MN/m ³)
130/16	Zvukově izolační pás, 4 vrstvy, jemnější textura, celková tloušťka 19,0 mm	24,3
131/16	Zvukově izolační pás, 4 vrstvy, hrubší textura, celková tloušťka 16,4 mm	27,1

Tabulka 1. Výsledek zkoušky

Podrobné výsledky měření dynamické tuhosti a dalších fyzikálních veličin pro jednotlivé vzorky a průměrné hodnoty jsou uvedeny na měřicích záznamech na str. 4 a 5.

7. Nejistota měření

Rozšířená nejistota měření dynamické tuhosti $U(s') = \pm 6 \%$.

Zkoušku provedla a protokol vypracovala: Pavla Popelková

Stanovení dynamické tuhosti podle ČSN ISO 9052-1Evid. č.
130/16

Objednatel:
KURUC - COMPANY spol. s r.o.
941 42 Veľké Lovce 393
Slovensko

Výrobek: Zvukově izolační pás

Datum zkoušky: 05.-06.05.2016

Popis vzorku: zvukově izolační pás složený do 4 vrstev, jemnější textura. Pás je vyroben ze směsi měkkého PUR, papíru a VKM materiálů (vícevrstevných kartónových materiálů, např. Tetra Pak).

Výsledky měření

Veličina	Zn.	Jednotka	Vzorek č. 30a/A/16			Průměr	Směr. odchylka	
			1	2	3			
Tloušťka	h_o	mm	19,5	18,5	19,1	19,0	0,5	
Objemová hmotnost	ρ_V	kg/m ³	488,5	470,3	499,1	485,9	14,6	
Rezonanční kmitočet	f_r	Hz	52,1	57,0	57,2	55,4	2,9	
Stejnoseměrný odpor	r_{ss}	kPa s/m ²	$r_{ss} > 100$			---	---	
Dynamická tuhost	zdánlivá	s_t'	MN/m ³	21,4	25,6	25,8	24,3	2,5
	vzduchu	s_a'	MN/m ³	5,7	6,0	5,8	5,8	0,2
	podložky	s'	MN/m³	21,4	25,6	25,8	24,3	2,5

Podmínky měření:

- uspořádání měřicího zařízení podle ČSN ISO 9052-1, obr. 1 a),
- budicí signál sinusový, měřena hladina zrychlení,
- teplota vzduchu: 22,9 – 24,6 °C,
- rel. vlhkost vzduchu: 43 – 45 %.



Centrum stavebního inženýrství, a.s.
pracoviště Zlín

Datum: 09.05.2016

Ing. Miroslav Figalla
vedoucí laboratoře

Stanovení dynamické tuhosti podle ČSN ISO 9052-1Evid. č.
131/16

Objednatel:
KURUC - COMPANY spol. s r.o.
941 42 Veľké Lovce 393
Slovensko

Výrobek: Zvukově izolační pás

Datum zkoušky: 05.-06.05.2016

Popis vzorku: zvukově izolační pás složený do 4 vrstev, hrubší textura. Pás je vyroben ze směsi měkkého PUR, papíru a VKM materiálů (vícevrstevných kartónových materiálů, např. Tetra Pak).

Výsledky měření

Veličina	Zn.	Jednotka	Vzorek č. 30b/A/16			Průměr	Směr. odchylka	
			1	2	3			
Tloušťka	h_o	mm	16,3	16,5	16,3	16,4	0,1	
Objemová hmotnost	ρ_V	kg/m ³	460,9	460,5	477,9	466,4	10,0	
Rezonanční kmitočet	f_r	Hz	56,6	55,7	63,3	58,5	4,1	
Stejnoseměrný odpor	r_{ss}	kPa s/m ²	$r_{ss} > 100$			---	---	
Dynamická tuhost	zdánlivá	s_t'	MN/m ³	25,3	24,5	31,6	27,1	3,9
	vzduchu	s_a'	MN/m ³	6,8	6,7	6,8	6,8	0,0
	podložky	s'	MN/m³	25,3	24,5	31,6	27,1	3,9

Podmínky měření:

- uspořádání měřicího zařízení podle ČSN ISO 9052-1, obr. 1 a),
- budicí signál sinusový, měřena hladina zrychlení,
- teplota vzduchu: 22,9 – 24,7 °C,
- rel. vlhkost vzduchu: 43 – 45 %.



Centrum stavebního inženýrství, a.s.
pracoviště Zlín

Datum: 09.05.2016

Ing. Miroslav Figalla
vedoucí laboratoře

