



**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.



## Protokol o zkoušce č. 04/12

**Stanovení činitele zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti  
 podle ČSN EN ISO 354**

**Předmět zkoušky: sklopné sportovní sedačky**

Číslo zakázky: 263 719

Počet stran: 6  
 Počet výtisků: 3  
 Výtisk číslo: 2

Objednatel: **TON a.s.**  
**Michaela Thoneta 148**  
**768 61 Bystřice pod Hostýnem**

Datum převzetí vzorků: 12.01.2012  
 Datum vykonání zkoušky: 13.01.2012  
 Zkoušku provedla laboratoř stavební akustiky  
 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: 17.01.2012



CSI, a.s., K Cihelně 304, 764 32 Zlín - Louky, tel.: 577 604 169, 577 604 347, 577 604 350  
 tel./fax: 577 604 348, fax: 577 104 926, e-mail: miroslav.figalla@csizlin.cz, http://www.csias.cz

## 1. Zadání zkoušky

Zkouška byla provedena na základě objednávky, číslo zakázky 263 719. Účelem zkoušky je ověřit, zda nové sedačky pro sportovní halu Vítkovice dosahují z hlediska zvukové pohltivosti nejméně stejných hodnot jako původní sedačky bez čalounění.

## 2. Předmět zkoušky

Stanovení činitele zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti podle ČSN EN ISO 354.

**Zkoušený prvek:** sklopné sedačky původní, bez čalounění a nové sedačky „Vítkovice“, s čalouněním.

## 3. Zkušební vzorky

Objednatel dodal pro měření z každého typu 12 sedaček sestavených do čtyř řad po třech kusech. Sedačky byly postaveny na podlaze dozvukové místnosti na ploše 4,5 m<sup>2</sup>, viz foto na str. 6.

## 4. Použité předpisy a měřicí technika

### 4.1 Předpisy

– ČSN EN ISO 354. Akustika. Měření činitele zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti.

### 4.2 Přístroje

– analyzátor Norsonic RTA 840

M 07 2024

– měřicí mikrofon B.K.

M 07 2005

## 5. Zkušební postup

Činitel pohltivosti se stanoví podle ČSN EN ISO 354 na základě měření doby dozvuku prázdné dozvukové místnosti a místnosti se vzorkem. Hodnoty činitele zvukové pohltivosti  $\alpha_s$  se vypočítají podle vztahů:

$$\alpha_s = \frac{A_T}{S}, \quad A_T = 55,3 V \left( \frac{1}{c_2 T_2} - \frac{1}{c_1 T_1} \right) - 4 V(m_2 - m_1)$$

kde  $A_T$  je ekvivalentní pohltivá plocha (m<sup>2</sup>).

$S$  ... plocha vzorku (m<sup>2</sup>),

$V$  ... objem dozvukové místnosti (m<sup>3</sup>),

$T_1$  ... doba dozvuku prázdné místnosti (s),

$T_2$  ... doba dozvuku místnosti se vzorkem (s),

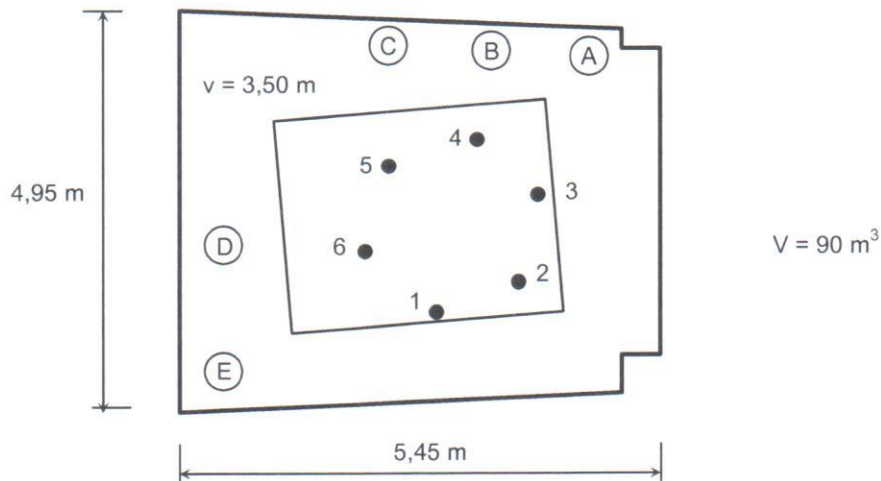
$c_1$  ... rychlost šíření zvuku ve vzduchu při teplotě  $t_1$  (m/s),

$c_2$  ... rychlost šíření zvuku ve vzduchu při teplotě  $t_2$  (m/s),

$m_1$ ... součinitel útlumu ve vzduchu při měření prázdné místnosti (m<sup>-1</sup>),

$m_2$ ... součinitel útlumu ve vzduchu při měření místnosti se vzorkem (m<sup>-1</sup>).

Tvar dozvukové místnosti, umístění vzorku, polohy zdroje zkušebního signálu a polohy mikrofonu jsou schematicky znázorněny na obr. 1.



A- E... polohy zdroje zkušebního signálu  
1- 6 ... polohy mikrofonu

Obr. 1. Půdorys dozvukové místnosti

Při měření je použito 7 rozptylujících prvků - 1 ks o rozměru 1,0 m x 1,5 m, 3 ks o rozměru 0,8 m x 1,2 m a 3 ks o rozměru 1,0 x 1,0 m.

## 6. Výsledky zkoušek

Průběhy činitele zvukové pohltivosti v závislosti na kmitočtu a další údaje o podmínkách měření jsou uvedeny na standardních měřicích záznamech na str. 4 a 5.

Z třetinooktávnových hodnot byl dále stanoven střední činitel pohltivosti  $\alpha_{stř}$  jako aritmetický průměr v pásmech 200 – 2500 Hz.

Č.	Měřicí záznam	Popis	Střední činitel pohltivosti $\alpha_{stř}$ (-)
1	16/12	nové sedačky „Vítkovice“, čalouněné	0,36
2	17/12	původní sedačky, bez čalounění	0,08

Tab. 2. Výsledky zkoušky

## 7. Odchytky od standardních zkušebních metod

Objem dozvukové komory je menší než stanoví ČSN EN ISO 354, čl. 6.

## 8. Nejistota měření

Nejistota měření se vyjadřuje podle ČSN EN ISO 354 pomocí ukazatelů opakovatelnosti  $r$ , což jsou hodnoty, pod níž budou s pravděpodobností 95 % ležet absolutní hodnoty rozdílů výsledků zkoušek, provedených za předepsaných podmínek. Pro hodnoty činitele pohltivosti  $\alpha_{Si}$  se ukazatele opakovatelnosti  $r$  pohybují v rozmezí 0,01 až 0,05 (-).

Protokol vypracoval a za zkoušku zodpovídá: Ing. Miroslav Figalla

## Měření činitele zvukové pohltivosti podle ČSN EN ISO 354

Evid. číslo:  
16/12

Objednatel:  
TON a.s.  
Michaela Thoneta 148  
768 61 Bystřice pod Hostýnem

Zkoušený prvek: sedačky „Vítkovice“, čalouněné

Popis: sklopné sportovní sedačky „Vítkovice“, čalouněné, s laminátem, výrobce TON a.s.  
Zkušební vzorek je tvořen čtyřmi řadami sedaček po třech kusech, tj. celkem 12 sedačkami, postavenými na ploše o rozměrech 1,5 m x 3 m.

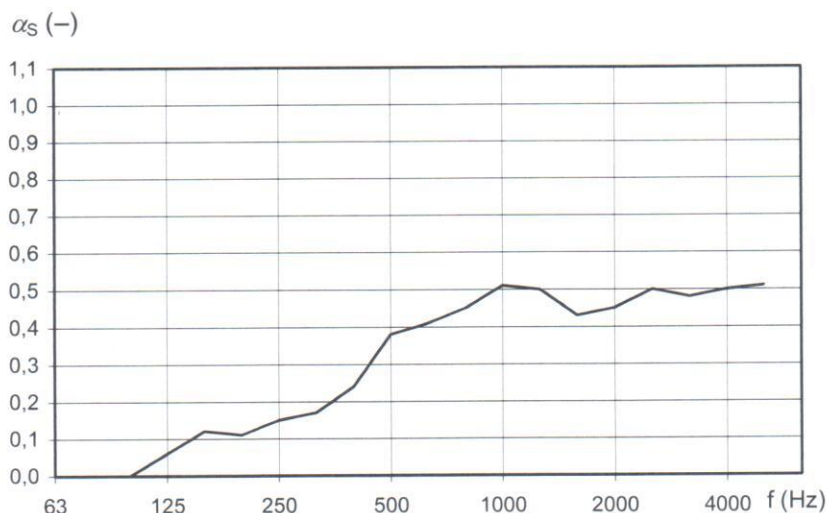
Číslo vzorku: 2/A/12.

Podmínky zkoušky

Zkušební plocha: 4,5 m<sup>2</sup>  
Objem dozvukové místnosti: 90,3 m<sup>3</sup>


Datum zkoušky: 13.01.2012  
Teplota vzduchu: 19,0 – 19,3 °C  
Relativní vlhkost: 64 – 68 %

Frekv. (Hz)	$\alpha_S$ (-)
100	0,00
125	0,06
160	0,12
200	0,11
250	0,15
315	0,17
400	0,24
500	0,38
630	0,41
800	0,45
1000	0,51
1250	0,50
1600	0,43
2000	0,45
2500	0,50
3150	0,48
4000	0,50
5000	0,51
Střední činitel pohltivosti v pásmu 200 – 2500 Hz	
$\alpha_{stf} = 0,36$	



Centrum stavebního inženýrství a.s.  
pracoviště Zlín

Datum: 17.01.2012

  
Ing. Miroslav Figalla  
vedoucí laboratoře

## Měření činitele zvukové pohltivosti podle ČSN EN ISO 354

Evid. číslo:  
17/12

Objednatel:  
TON a.s.  
Michaela Thoneta 148  
768 61 Bystřice pod Hostýnem

Zkoušený prvek: sedačky původní, bez čalounění

Popis: sklopné sedačky původní, bez čalounění.  
Zkušební vzorek je tvořen čtyřmi řadami sedaček po třech kusech, tj. celkem 12 sedačkami, postavenými na ploše o rozměrech 1,5 m x 3 m.

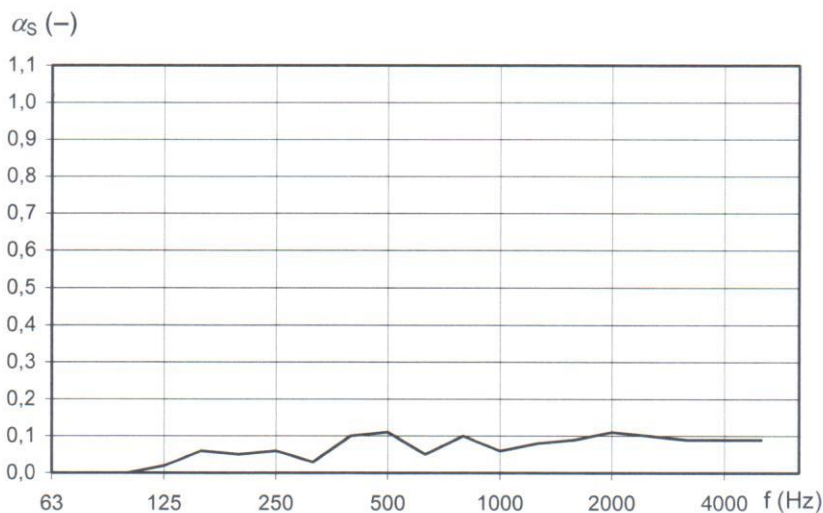
Číslo vzorku: 1/A/12.

Podmínky zkoušky

Zkušební plocha: 4,5 m<sup>2</sup>  
Objem dozvukové místnosti: 90,3 m<sup>3</sup>

Datum zkoušky: 13.01.2012  
Teplota vzduchu: 19,0 – 19,2 °C  
Relativní vlhkost: 64 – 66 %

Frekv. (Hz)	$\alpha_s$ (-)
100	0,00
125	0,02
160	0,06
200	0,05
250	0,06
315	0,03
400	0,10
500	0,11
630	0,05
800	0,10
1000	0,06
1250	0,08
1600	0,09
2000	0,11
2500	0,10
3150	0,09
4000	0,09
5000	0,09
Střední činitel pohltivosti v pásmu 200 – 2500 Hz	
$\alpha_{stf} = 0,08$	



Centrum stavebního inženýrství a.s.  
pracoviště Zlín

Datum: 17.01.2012

Ing. Miroslav Figalla  
vedoucí laboratoře



Zkušební sestava nových sedaček „Vítkovice“ v dozvukové místnosti



Zkušební sestava původních sedaček v dozvukové místnosti