



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. 381/17

**Laboratorní měření vzduchové neprůzvučnosti
podle ČSN EN 1793-2, ČSN EN ISO 10140-2**

Předmět zkoušky: panel VN-1 jednostranně pohltivý v hliníkovém rámu

Číslo zakázky: 763 199

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

Objednatel: **LAND Co. Zlín, s.r.o.**
Zarámí 4077
760 40 Zlín

Datum převzetí vzorku: 20.10.2017

Datum vykonání zkoušky: 25.10.2017

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 neznamená schválení nebo osvědčení zkoušeného výrobku. Protokol o zkoušce nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu zkušební laboratoře jinak, než celý.

Dne: 27.10.2017



tel.: +420 577 604 168, +420 577 604 164, +420 577 604 111, tel./fax: +420 577 604 348
fax: +420 577 104 926, e-mail: miroslav.figalla@csizlin.cz, www.csias.cz, www.csizlin.cz

1. Zadání zkoušky

Zkouška byla provedena na základě objednávky, číslo zakázky 763 199.

2. Předmět zkoušky

Stanovení vzduchové neprůzvučnosti laboratorní metodou podle ČSN EN 1793-2, ČSN EN ISO 10140-2.

Zkoušený prvek: protihluková stěna z panelů VN-1 jednostranně pohltivých v hliníkovém rámu. Stěna je složená z panelů, které se osazují do nosných ocelových sloupů. Panel je tvořen hliníkovým rámem a výplní složenou z několika vrstev různých materiálů. Výkres panelu je uveden na str. 5.

3. Zkušební vzorek

Objednatel dodal pro zkoušku 6 panelů dne 20.10.2017. Zkušební stěna se sloupem HEA 160 byla zabudována do měřicího otvoru pro vertikální prvky. Vodorovné spáry mezi panely a svislé spáry mezi sloupem a panely byly utěsněny těsnicími profily dodanými objednatelem. Spáry po obvodu stěny byly utěsněny tmelem nebo textilním provazcem a pryžovými profily. Montáž vzorku provedli pracovníci zkušební laboratoře.

4. Použité předpisy a měřicí technika

4.1 Předpisy

- ČSN EN 1793-2. Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – Zkušební metody stanovení akustických vlastností - Část 2: Určení vzduchové neprůzvučnosti laboratorní metodou,
- ČSN EN 1793-3. Zařízení pro snížení hluku silničního provozu - Zkušební metody stanovení akustických vlastností - Část 3: Normalizované spektrum hluku silničního provozu,
- ČSN EN ISO 10140-2. Akustika - Laboratorní měření zvukové izolace stavebních konstrukcí. Část 2: Měření vzduchové neprůzvučnosti,
- ČSN EN ISO 717-1 Akustika. Hodnocení zvukové izolačních vlastností staveb a stavebních konstrukcí. Vzduchová neprůzvučnost staveb a stavebních konstrukcí.

Související normy:

- ČSN EN ISO 10140-5 Akustika - Hodnocení zvukové izolačních vlastností staveb a stavebních konstrukcí. Požadavky na zkušební zařízení a přístrojové vybavení.
- ČSN EN ISO 12999-1 Akustika – Stanovení a použití nejistot měření ve stavební akustice – Část 1: Zvuková izolace.

4.2 Přístroje

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| – analyzátor Norsonic RTA 840 | M 07 2031 |
| – měřicí mikrofón B.K. | M 07 2005 |
| – zesilovač AM-39 | I 05160 |
| – všesměrový zdroj zvuku | I 52346 |

5. Zkušební postup

Měření se provádí ve zvukových komorách, které splňují požadavky ČSN EN ISO 10140-5. Zkušební vzorek se zabuduje mezi místnost zdroje a místnost příjmu do měřicího otvoru pro vertikální prvky. V místnosti zdroje se vybudí ustálený zvuk se spojitým spektrem v pásmu od 100 do 5000 Hz. Měří se střední hladiny akustického tlaku (v dB) v obou místnostech. Neprůzvučnost R je určena vztahem

$$R = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{S}{A} \quad (\text{dB}),$$

kde L_1 je střední hladina akustického tlaku v místnosti zdroje,
 L_2 ... střední hladina akustického tlaku v místnosti příjmu,
 S ... plocha zkoušeného vzorku v m^2 ,
 A ... ekvivalentní pohltivá plocha v místnosti příjmu v m^2 .

Velikost ekvivalentní pohltivé plochy se stanoví z doby dozvuku měřené v souladu s ČSN ISO 3382-2 za použití Sabinova vzorce

$$A = \frac{0,16 V}{T}$$

kde V je objem místnosti příjmu, v m^3 ,
 T ... doba dozvuku v místnosti příjmu, v sekundách.

Z hodnot neprůzvučnosti R v třetinooktávových pásmech 100 až 3150 Hz se pomocí směrné křivky postupem podle ČSN EN ISO 717-1 stanoví jednočíslná veličina - vážená neprůzvučnost R_w a faktory přizpůsobení spektru C , C_{tr} .

Podle ČSN EN 1793-2 se dále stanoví jednočíslná veličina DL_R , která charakterizuje zvukovou izolaci prvku vzhledem ke spektru hluku ze silniční dopravy (číslně se rovná součtu $R_w + C_{tr}$), a zařazení do kategorie podle následující tabulky:

Kategorie	$DL_R(\text{dB})$
B0	Neurčeno
B1	< 15
B2	15 až 24
B3	25 až 34
B4	> 34

Tab. 1 Kategorie podle ČSN EN 1793-2

6. Výsledky měření

Měřicí záznam	Popis protihlukové stěny	Hodnocení podle ČSN EN ISO 717-1	Hodnocení podle ČSN EN 1793-2
229/17	Panely VN-1 jednostranně pohltivé v hliníkovém rámu, sloup HEA 160	$R_w (C; C_{tr}) = 33 (-1; -5) \text{ dB}$	$DL_R = 28 \text{ dB}$ kategorie B3

Průběh neprůzvučnosti v závislosti na kmitočtu a další údaje o měření jsou uvedeny na standardním měřicím záznamu na str. 4.

7. Nejistota měření

Nejistota měření se vyjadřuje podle ČSN EN ISO 12999-1 pomocí směrodatné odchylky reprodukovatelnosti. Standardní nejistota jednočíslné veličiny R_w , určená podle uvedené normy, je 1,2 dB, rozšířená nejistota je 2 dB (činitel rozšíření $k = 1,65$, konfidenční úroveň 90% pro oboustranný interval).

Protokol vypracoval a za zkoušku zodpovídá: Ing. Miroslav Figalla

Vzduchová neprůzvučnost podle ČSN EN ISO 10140-2

Laboratorní měření vzduchové neprůzvučnosti stavebních konstrukcí

Evid. číslo:

229/17

Objednatel:
LAND Co. Zlín, s.r.o.
Zarámí 4077
760 40 Zlín

Výrobek: Panel VN-1 jednostranně pohltivý
v hliníkovém rámu

Popis vzorku: stěna o rozměrech 2870 mm x 3600 mm je složena z šesti panelů VN-1 a jednoho sloupu HEA 160. Panel VN-1 tl. 100 mm je tvořen hliníkovým rámem a výplní. Skladba výplně: ocelová síť z pozinkovaných prutů Ø 6 mm, krycí rohož zelené barvy, minerální vlna tl. 60 mm, 80 kg/m³, ocelový plech tl. 0,8 mm, deska Cetris tl. 12 mm, ocelová síť z pozinkovaných prutů Ø 6 mm. Vodorovné spáry mezi panely a svislé spáry mezi panely a sloupem byly utěsněny těsnicí páskou a profilem z mikroporézní pryže. Plošná hmotnost panelů: 36 kg/m².

Číslo vzorku: 140/A/17.

Podmínky zkoušky

Zkušební plocha: 10,3 m²
Objem místnosti zdroje: 90 m³
Objem místnosti příjmu: 70 m³

Datum zkoušky: 25.10.2017

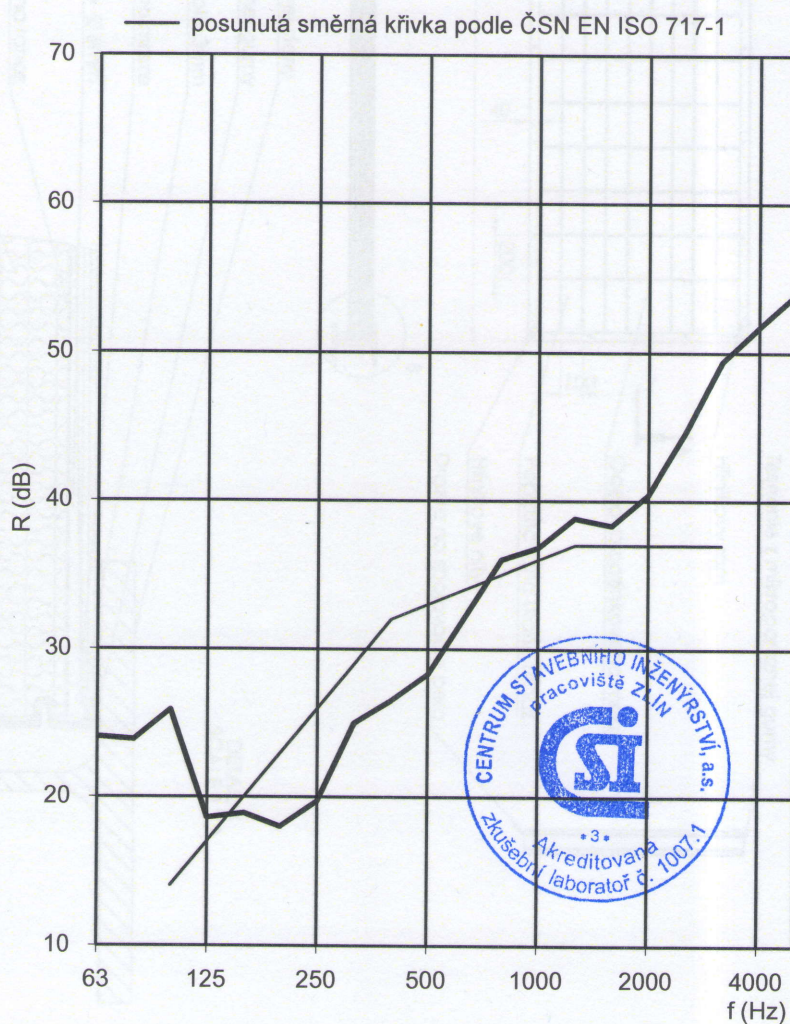
Teplota vzduchu: 18 °C

Relativní vlhkost: 60 %

Atmosférický tlak: 995 hPa

Frekv. (Hz)	R 1/3 okt. (dB)
50	23,6
63	24,1
80	23,9
100	25,9
125	18,6
160	18,9
200	18,0
250	19,7
315	25,0
400	26,5
500	28,3
630	32,1
800	36,0
1000	36,8
1250	38,8
1600	38,3
2000	40,4
2500	44,6
3150	49,4
4000	51,7
5000	53,9

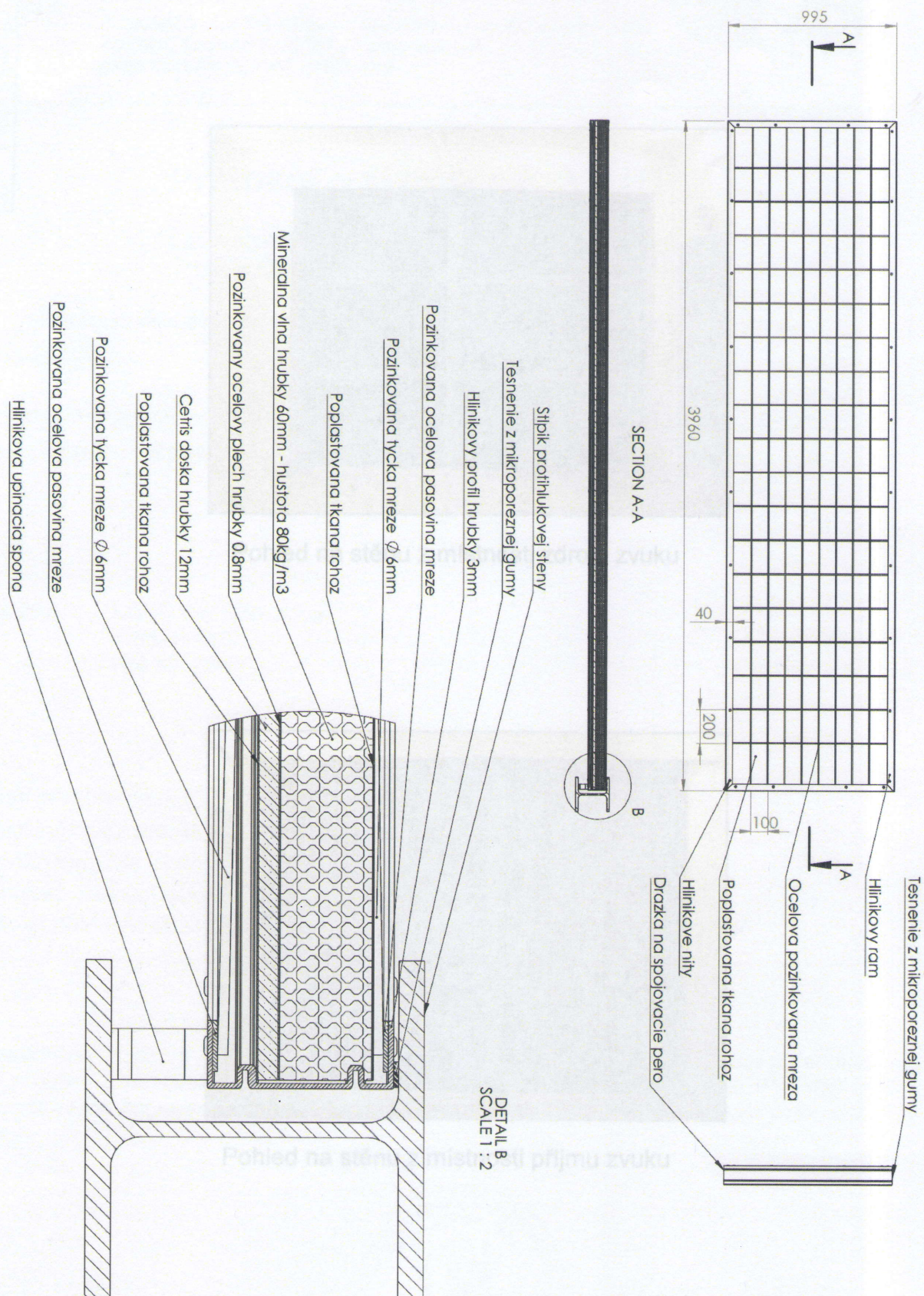
Vyhodnocení podle EN ISO 717-1

 $R_w(C; C_{tr}) = 33 (-1; -5) \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -1 \text{ dB}, C_{tr,50-3150} = -5 \text{ dB}$ $C_{50-5000} = -1 \text{ dB}, C_{tr,50-5000} = -5 \text{ dB}$ $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}, C_{tr,100-5000} = -5 \text{ dB}$ 

Centrum stavebního inženýrství a.s.
pracoviště Zlín

Datum: 27.10.2017

Ing. Miroslav Figalla
vedoucí laboratoře

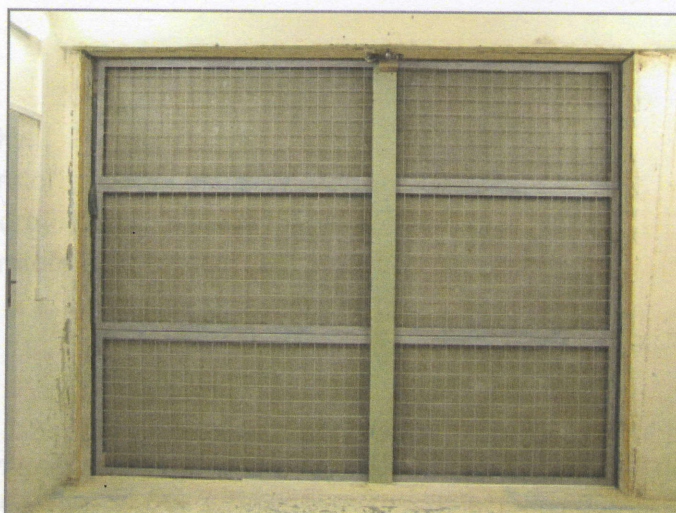


CENTRUM STAVEBNÍHO INŽENÝRSTVÍ a.s.
pracoviště Zlín, K Čelné 304, 764 32 Zlín - Louky

Zkušebna fyzikálních vlastností materiálů, konstrukcí a budov - Zlín
Zkušební laboratoř č. 1007.1 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005



Pohled na stěnu z místnosti zdroje zvuku



Pohled na stěnu z místnosti příjmu zvuku

Dne: 27.10.2017



tel.: +420 577 604 185, +420 577 604 184, +420 577 604 111, tel./fax: +420 577 604 348
fax: +420 577 154 928, e-mail: info@csi-zlin.cz, www.csi-zlin.cz, www.csi-zlin.cz