



CENTRUM STAVEBNÍHO INŽENÝRSTVÍ, a.s.
Akreditovaná zkušebna akustiky č. 1007.5



102 21 Praha 10 - Hostivař, Pražská 16/810

tel. 271750450
281017111
fax 271751128

Arch. číslo: 430-1806/06

Č. zakázky: 43 06 10

Počet stran: 8

Počet výtisků: 3

Č. výtisku:

2



PROTOKOL O ZKOUŠCE

č. 1613

Předmět zkoušky:

**MĚŘENÍ VZDUCHOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI
PODLE ČSN EN ISO 140-3 a ČSN EN ISO 717-1**

**Stěna z cihel CDm tl. 115 mm
(Cihelna Štěrboholy)**

Objednatel:

Jan Fiala – Cihelna Štěrboholy

Nedokončená 163

102 00 Praha 10



Vedoucí zkušebny: Ing. Jindřich Schwarz CSc

Datum vystavení: 20. února 2006

Razítko a podpis:

1. Zadání zkoušky

Vzduchová neprůzvučnost stěny z cihel CDm - tl. 115 mm. Měření v laboratorních podmínkách bez vedlejších cest šíření zvuku podle ČSN EN ISO 140-3 a ČSN EN ISO 717-1.

Objednávka č.: ze dne 13.1.2006

Objednatel : Jan Fiala – Cihelna Štěrboholy
Nedokončená 163
102 00 Praha 10

Výrobce vzorku: Jan Fiala – Cihelna Štěrboholy

Místo a datum zkoušky

Centrum stavebního inženýrství a.s. – zkušebna akustiky
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA, č. 1007.5
Pražská 16, 102 21 Praha 10 Hostivař

Zkušební místnosti : K1 (vysílací) a K2 (přijímací).

Datum příjmu vzorku : 1. 2. 2006

Datum instalace vzorku : 1 a 2. 2. 2006

Datum provedení zkoušky: 9. 2. 2006

2. Zkoušené konstrukce

Údaje o složení vzorku byly převzaty z podkladů objednatele. Uváděné hmotnosti vzorku (nebo jeho částí) nejsou součástí akreditované zkoušky. Slouží pro kontrolní a dokumentační účely a mají pouze informativní charakter.

Ev.č. PK-669 Stěna z cihel CDm – tl. 115 mm

| | | |
|--------|-------------------------------------|--------|
| Popis: | - omítka vápenocementová KNAUF MV-2 | 15 mm |
| | - cihly CDm (240×115×113 mm) | 115 mm |
| | - omítka vápenocementová KNAUF MV-2 | 15 mm |

tloušťka celkem: 145 mm

Rozměr vzorku : 3720 mm × 2850 mm

Zkušební plocha: 10,6 m²

Plošná hmotnost: 253 kg/m²

| | | | |
|---------|--|------------------------------------|--|
| z toho: | hmotnost cihly: 5,475 kg | počet cihel na m ² : 32 | plošná hmotnost: 175,2 kg/m ² |
| | objemová hmotnost zdicí malty: 1700 kg/m ³ | | plošná hmotnost: 26,6 kg/m ² |
| | objem zdicí malty na m ² : 0,01564 m ³ | | |
| | objemová hmotnost omítky: 1700 kg/m ³ | | plošná hmotnost: 51,0 kg/m ² |
| | tloušťka omítky: 2×15 mm | | |

Kontrolované údaje: rozměr cihly: 239×114×114 mm (š×d×v)
hmotnost cihly: 5,47 kg
objemová hmotnost: 1763 kg/m³

3. Odběr a příprava vzorků, způsob montáže

Měřenou konstrukci (materiál na měřenou konstrukci) dodal objednatel zkoušky. Při převzetí vzorku byla provedena vizuální kontrola typu výrobku dle předložené specifikace. Složení vzorku odpovídá uvedenému popisu v části 3. Montáž vzorku provedli pracovníci objednatele pod dohledem vedoucího zkoušky. Vyzdění a utěsnění v měřicím otvoru, bylo provedeno vápenocementovou maltou KNAUF MV-2.

Zdicí malta byla použita v horizontálních i vertikálních spárách. Příčka byla oboustranně omítnuta vápenocementovou omítkou KNAUF MV-2 - tl. 15 mm. Doba vysychání 7 dní.

4. Použitá zkušební metoda

Měření bylo prováděno v laboratorních podmínkách bez vedlejších cest šíření zvuku, v dozvukových místnostech zkušebny akustiky CSI a.s. v Praze. Zvuková izolace byla měřena ve formě vzduchové neprůzvučnosti podle ČSN EN ISO 140-3.

Vyhodnocení výsledků měření bylo provedeno podle normy ČSN EN ISO 717-1. Hlavním výsledkem zkoušky, který se objektivně vztahuje k měřené konstrukci je **vážená neprůzvučnost R_w** .

Související normy a předpisy:

- [1] ČSN EN ISO 140-3 Akustika. Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Část 3: Laboratorní měření vzduchové neprůzvučnosti stavebních konstrukcí. (ISO 140-3:1995).
- [2] ČSN EN ISO 354 Akustika. Měření zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti. (ISO 354:2003).
- [3] ČSN EN ISO 717-1 Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Část 1: Vzduchová neprůzvučnost. (ISO 717-1:1996).
- [4] ČSN EN 20140-2 Akustika. Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Část 2: Určení, ověření a aplikace přesných údajů. (ISO 140-2:1991).
- [5] ČSN 73 0532 Akustika. Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků. Požadavky. (březen 2000).

Popis zkoušky:

Zkoušená konstrukce byla instalována ve zkušebním otvoru mezi vysílací a přijímací dozvukovou místností stanoveným technologickým postupem, včetně povrchových úprav. Vzduchová neprůzvučnost je vyjádřena *neprůzvučností R* , která se určí ze vztahu:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \log S/A$$

kde L_1 je průměrná hladina akustického tlaku ve vysílací místnosti, dB

L_2 průměrná hladina akustického tlaku v přijímací místnosti, dB

S plocha zkoušené dělicí konstrukce, m^2

A ekvivalentní pohltivá plocha v přijímací místnosti, m^2

Určí se ze změřené doby dozvuku podle vztahu:

$$A = 0,16 V/T$$

V objem přijímací místnosti, m^3

T doba dozvuku přijímací místnosti, s.

Podstatou zkoušky je měření rozdílu hladin akustického tlaku ve vysílací a přijímací místnosti, při činnosti zdroje zvuku vyzařujícího širokopásmový šumový signál. Pohltivost v přijímací místnosti se zohledňuje korekčním členem $10 \log S/A$, který byl stanoven z měření doby dozvuku v přijímací místnosti. Měření se provádělo v laboratorních podmínkách podle ČSN EN ISO 140-3 v třetinooktávních kmitočtových pásmech v rozsahu od 100 Hz do 5000 Hz. Změřené, kmitočtově závislé hodnoty *neprůzvučnosti R* , byly porovnány s hodnotami *směrné křivky*, definované v ČSN EN ISO 717-1. Výsledkem vyhodnocení je jednočíslná veličina - **vážená neprůzvučnost R_w** .

Dále byly určeny *faktory přizpůsobení spektru ($C; C_{tr}$)*, které podle typu spektra zdroje hluku v reálných podmínkách, lze přičítat k hodnotě R_w . Hodnota C představuje faktor pro rázový šum vážený funkcí A , který zhruba odpovídá spektru hluku při činnostech v bytě nebo dopravnímu hluku na dálnicích. Faktor C_{tr} se vztahuje k váženému spektru dopravního hluku ve městech a obcích. Uvedené faktory ($C; C_{tr}$) se uvádějí současně s veličinou R_w a platí pro základní kmitočtový rozsah 100 až 3150 Hz. Jako doplňkové

byly dále určeny faktory přizpůsobení spektru pro rozšířený kmitočtový rozsah $C_{100-5000}$ a $C_{1z,100-5000}$, které jsou vztaheny ke kmitočtovému rozsahu 100 až 5000 Hz. Podrobnější popis a způsob použití faktorů je uveden v ČSN EN ISO 717-1, příloha A a B.

5. Použité přístroje

- laboratorní měřicí ústředna zkušebny akustiky, analyzátor B&K 2144, v.č. 1546033
- měřicí mikrofony B&K 4166, v.č. 1011826 a 1011828
- akustický kalibrátor B&K 4231, v.č. 2459852

Zpracování a vyhodnocení výsledků bylo provedeno na počítači. Zvukoměrné zařízení splňuje požadavky na přesnost měření dle ČSN IEC 651, ČSN EN 60804 a ČSN EN 61260. Metrologická správnost a návaznost je doložena příslušnou dokumentací uloženou v archivu zkušebny.

6. Normativní požadavky

Normativní požadavky na vzduchovou a kročejevou neprůzvučnost vnitřních dělicích konstrukcí v obytných a občanských budovách jsou stanoveny ve formě vážených hodnot a jsou obsaženy v ČSN 73 0532. Hodnocení výsledků zkoušky není předmětem tohoto protokolu.

7. Výsledky zkoušky

Výsledky akreditované zkoušky jsou v numerické a grafické podobě uvedeny v příloze v měřicích záznamech č. PK-669. Přehledně jsou výsledky uvedeny v tabulce 1.

Tab. 1. Výsledky vyhodnocení vzduchové neprůzvučnosti podle ČSN EN ISO 717-1.

| Ev. číslo záznamu | Měřená konstrukce | Vážená neprůzvučnost $R_w(C;C_T)$ [dB] |
|-------------------|---|--|
| PK-669 | Stěna z cihel CDm tl. 115 mm s vápenocementovou omítkou 2x15 mm | 49 (-2;-6) |

8. Nejistota měření

V souladu s ČSN EN 20140-2 se pro vyjádření přesnosti měření v laboratorních podmínkách přednostně používá pojem opakovatelnost a reprodukovatelnost. Ukazatelé opakovatelnosti a reprodukovatelnosti jsou hodnoty, pod nimiž s pravděpodobností 95% budou ležet absolutní hodnoty rozdílu dvou opakovaných výsledků zkoušek, provedených za stanovených podmínek opakovatelnosti nebo reprodukovatelnosti.

Přesnost zkušební metody vyhovuje požadavkům stanoveným v ČSN EN 20140-2, příloha A. U výsledných jednočíslných veličin R_w opakovatelnost obvykle nepřesahuje 1 dB a reprodukovatelnost 2 dB. Opakovatelnost a reprodukovatelnost výsledků zvukové izolačních měření byla ověřena mezilaboratorní srovnávací zkouškou, v rámci evropského projektu Phare GTAF v r. 1997.

9. Prohlášení zkušebny

Výsledky zkoušky se týkají pouze uvedeného předmětu zkoušky. Protokol o zkoušce nelze považovat za schválení nebo certifikaci výrobku (např. ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak než celý. Při odkazech na výsledky zkoušek je objednatel povinen uvést: „Zkoušeno akreditovanou zkušební laboratoří č. 1007.5 - Zkušebna akustiky - Centrum stavebního inženýrství a.s. Praha“.


Proti obsahu protokolu lze podat stížnost do šesti měsíců od jeho převzetí zákazníkem. Námitky a stížnosti se podávají písemně.

Zkušebna:

CENTRUM stavebního inženýrství a.s. – zkušebna akustiky
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA, č. 1007.5
Pražská 16, 102 21 Praha 10 - Hostivař
tel. 271750450, 281017111
fax 271751128

**Centrum
stavebního inženýrství a.s.**
Pražská 16, 102 21 Praha 10
IČ: 45274860
(43)

Měření provedl: Ing. Miroslav Meller CSc

Vedoucí zkoušky: 
Ing. Miroslav Meller CSc

| Číslo | Popis | Skupina | Skupinová hodnota |
|-------|-------|---------|-------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |
| 16 | | | |
| 17 | | | |
| 18 | | | |
| 19 | | | |
| 20 | | | |
| 21 | | | |
| 22 | | | |
| 23 | | | |
| 24 | | | |
| 25 | | | |
| 26 | | | |
| 27 | | | |
| 28 | | | |
| 29 | | | |
| 30 | | | |
| 31 | | | |
| 32 | | | |
| 33 | | | |
| 34 | | | |
| 35 | | | |
| 36 | | | |
| 37 | | | |
| 38 | | | |
| 39 | | | |
| 40 | | | |
| 41 | | | |
| 42 | | | |
| 43 | | | |
| 44 | | | |
| 45 | | | |
| 46 | | | |
| 47 | | | |
| 48 | | | |
| 49 | | | |
| 50 | | | |
| 51 | | | |
| 52 | | | |
| 53 | | | |
| 54 | | | |
| 55 | | | |
| 56 | | | |
| 57 | | | |
| 58 | | | |
| 59 | | | |
| 60 | | | |
| 61 | | | |
| 62 | | | |
| 63 | | | |
| 64 | | | |
| 65 | | | |
| 66 | | | |
| 67 | | | |
| 68 | | | |
| 69 | | | |
| 70 | | | |
| 71 | | | |
| 72 | | | |
| 73 | | | |
| 74 | | | |
| 75 | | | |
| 76 | | | |
| 77 | | | |
| 78 | | | |
| 79 | | | |
| 80 | | | |
| 81 | | | |
| 82 | | | |
| 83 | | | |
| 84 | | | |
| 85 | | | |
| 86 | | | |
| 87 | | | |
| 88 | | | |
| 89 | | | |
| 90 | | | |
| 91 | | | |
| 92 | | | |
| 93 | | | |
| 94 | | | |
| 95 | | | |
| 96 | | | |
| 97 | | | |
| 98 | | | |
| 99 | | | |
| 100 | | | |

