



**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: 430-1574/03

Č. zakázky: 43 03 13

Počet stran: 8

Počet výtisků: 3

Č. výtisku:

2



## PROTOKOL O ZKOUŠCE

č. 1328

*Předmět zkoušky:*

**MĚŘENÍ VZDUCHOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI PODLE ČSN EN ISO 140-3**

**Stěna z cihel CDm (240×115×113) – tl. 240 mm**

*Objednatel:*

Jan Fiala – Cihelna Štěrboholy

Nedokončená 163

102 00 Praha 10



*Vedoucí zkušebny:* Ing. Jindřich Schwarz CSc

*Datum vystavení:* 4. dubna 2003

*Razítko a podpis:*

## 1. Zadání zkoušky

Vzduchová neprůzvučnost stěny z cihel CDm (240×115×113) – tl. 240 mm. Měření v laboratorních podmínkách bez vedlejších cest šíření zvuku podle ČSN EN ISO 140-3.

Objednávka č.: 2000056 ze dne 18.2.2003

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

Výrobce vzorku: Jan Fiala – Cihelna Štěrboholy

## 2. Místo a datum zkoušky

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

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

Datum příjmu vzorku : 13. 3. 2003

Datum instalace vzorku : 13 a 14. 3. 2003

Datum provedení zkoušky: 25. 3. 2003

## 3. Zkoušené konstrukce

Údaje o složení vzorku byly převzaty z požadavků 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-590 Stěna z cihel CDm (240×115×113) – tl. 240 mm

Popis: - omítka KNAUF MC-1 15 mm  
- cihly CDm 240×115×113 mm (d×v×š) 240 mm  
- omítka KNAUF MC-1 15 mm

Vyzděno na maltu KNAUF MZC-1 v horizontálních i vertikálních spárách.

Tloušťka celkem: 270 mm

Rozměr vzorku : 3680 mm × 2850 mm

Zkušební plocha: 10,5 m<sup>2</sup>

Plošná hmotnost: 444 kg/m<sup>2</sup>

z toho: hmotnost prázdné cihly: 5,02 kg	
počet cihel na m <sup>2</sup> : 64 ks	plošná hmotnost: 321,3 kg/m <sup>2</sup>
objemová hmotnost zdicí malty: 1700 kg/m <sup>3</sup>	
objem zdicí malty na m <sup>2</sup> : 0,04224 m <sup>3</sup>	plošná hmotnost: 71,8 kg/m <sup>2</sup>
objemová hmotnost omítky: 1700 kg/m <sup>3</sup>	
tloušťka omítky: 2×15 mm	plošná hmotnost: 51 kg/m <sup>2</sup>

Kontrolované údaje:

rozměr cihly: 235×113×110 mm (d×v×š)

hmotnost cihly: 5,017 kg objemová hmotnost: 1718 kg/m<sup>3</sup>

## 4. 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 míchanou maltou KNAUF MZC-1. Zdicí malta byla použita v ložných spárách i mezi cihlami. Příčka byla oboustranně omítnuta v tl. 15 mm omítkou KNAUF MC-1. Doba vysychání 11 dní.

## 5. 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 ISO 354 Akustika. Měření zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti. (ISO 354:1985).
- [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:

$$A = 0,16 VT$$

$V$  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 třetinooktávových 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 jednočíselná veličina - *vážená neprůzvučnost*  $R_w$ .

Dále byly určeny *faktory přizpůsobení spektru* ( $C; C_v$ ), které podle typu spektra zdroje hluku v reálných podmínkách, lze přičítat k hodnotě  $R_w$ . Hodnota  $C$  představuje faktor pro růžový šum vážený funkcí A, který zhruba odpovídá spektru hluku při činnostech v bytě nebo dopravnímu hluku na dálnicích. Faktor  $C_v$  se vztahuje k váženému spektru dopravního hluku ve městech a obcích. Uvedené faktory ( $C; C_v$ )

se uvádějí současně s veličinou  $R_w$  a platí pro základní kmitočtový rozsah 100 až 3150 Hz. Jako doplňkové byly dále určeny *faktory přizpůsobení spektra pro rozšířený kmitočtový rozsah*  $C_{100-5000}$  a  $C_{1r,100-5000}$ , které jsou vztaženy 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.

## 6. Použité přístroje

- laboratorní měřicí ústředna zkušebny akustiky
- měřicí mikrofony B&K 4166, v.č. 1011826 a 1011828
- akustický kalibrátor B&K 4230, v.č. 597721

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.

## 7. 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.

## 8. Výsledky zkoušky

Výsledky akreditované zkoušky jsou v numerické a grafické podobě uvedeny v příloze v měřicích záznamech č. PK-590. 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 $R_w(C; C_{tr})$ [dB]
PK-590	Stěna z cihel CDm (240×115×113) tl. 240 mm	59 (-2;-7)

## 9. 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 jednočíselných 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.

## 10. 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 č. 1007.5, akreditovaná ČIA  
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, DIČ: 010-45274860

(43)

*Měření provedl:* Vladimír Strakatý

*Vedoucí zkoušky:*   
Ing. Miroslav Meller CSc