



Arch. číslo: 430-2187/11

Č. zakázky: 43 10 59

Počet stran: 9

Počet výtisků: 3

Č. výtisku:

2



PROTOKOL O ZKOUŠCE

č. 2101

Předmět zkoušky:

**MĚŘENÍ VZDUCHOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI
PODLE ČSN EN ISO 140-3 a ČSN EN ISO 717-1
Stěna z tvarovek SILKA S20 – 2000 PD – tl. 240 mm**

Objednatel:

Xella CZ s.r.o.

Vodní 550

664 62 Hrušovany u Brna



Vedoucí zkušební laboratoře: Ing. Miroslav Meller, CSc

Datum vystavení: 3. ledna 2011

Razítko a podpis:

1. Zadání zkoušky

Vzduchová neprůzvučnost stěny z tvarovek SILKA S20 – tl. 240 mm s oboustrannou sádrovou omítkou. 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 26.11.2011

Objednatel : Xella CZ s.r.o.
Vodní 550
664 62 Hrušovany u Brna

Výrobce vzorku: Xella Deutschland GmbH
Dr. Hammacher Str. 49
471°19 Duisburg - SRN

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 : 1. 12. 2010

Datum instalace vzorku : 6 a 7. 12. 2010, omítky 13. 12. 2010

Datum provedení zkoušky: 17. 12. 2010

3. Zkoušené konstrukce

Údaje o složení vzorků 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-914 Stěna z tvarovek SILKA S20 – 2000 PD – tl. 240 mm

Popis:	- omítky sádrová Rigips Rimat 100 DLP	5 mm
	- vápenopískové zdící bloky SILKA S20 (240×248×248 mm)	240 mm
	- omítky sádrová Rigips Rimat 100 DLP	5 mm

Tloušťka celkem: 250 mm

Rozměr vzorku : 3720 mm × 2850 mm

Zkušební plocha: 10,6 m²

Plošná hmotnost: 466 kg/m²

z toho:	hmotnost cihly: 28,6 kg	počet cihel na m ² : 16,0	plošná hmotnost: 457,6 kg/m ²
	objem zdící malty (lepidlo): spára 2 mm		plošná hmotnost: 1,0 kg/m ²
	objemová hmotnost omítky: 800 kg/m ³		
	tloušťka omítky: 2x5 mm		plošná hmotnost: 8,0 kg/m ²

Kontrolované údaje: rozměr cihly: 240×248×248 mm (š×d×v)
hmotnost cihly: 28,6 kg
objemová hmotnost: 1938 kg/m³

4. Odběr a příprava vzorků, způsob montáže

Měřenou konstrukci (materiál na měřenou konstrukci) dodal objednatel zkoušky. Při převzetí vzorků byla provedena vizuální kontrola typu výrobku dle předložené specifikace. Složení vzorků odpovídá uvedenému popisu v části 3. Montáž vzorků provedli pracovníci objednatele pod dohledem vedoucího zkoušky. Vyzdění

v měřicím otvoru bylo provedeno tenkovrstvou zdicí maltou SILKA a utěsnění a po obvodě vápenocementovou maltou. Příčka byla omítnuta oboustranně sádrovou omítkou Rigips Rimat tl. 5 mm. Doba vysychání stěny s omítkou 5 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 .

Zkušební normy a 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 posuzování akustických vlastností stavebních výrobků. Požadavky. (únor 2010).

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 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* ($C; C_w$), které podle typu spektra zdroje hluku v reálných podmínkách, lze přiřítat k hodnotě R_w . Hodnota C představuje faktor pro různový šum vážený funkcí A , který zhruba odpovídá spektru hluku při činnostech v bytě nebo dopravnímu hluku na dálnicích. Faktor C_w se vztahuje k váženému spektru dopravního hluku ve městech a obcích. Uvedené faktory ($C; C_w$) 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 $C_{100-5000}$, 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 a zařízení

- laboratorní měřicí ústředna zkušebny akustiky, analyzátor B&K 2144, v.č. 1546033
- měřicí mikrofony s předzesilovači B&K 4942-C-001, v.č. 2348959 a 2348960
- akustický kalibrátor B&K 4231, v.č. 2459852
- meteorologická stanice WS 680 HLR
- měřicí dozvukové místnosti, otočné stojany mikrofonů, zdroje zvuku

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 kročejovou 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-914. 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 $R_w(C;C_w)$ [dB]
PK-914	Stěna z tvárnice SILKA S20 – 2000 PD tl. 240 mm s oboustrannou sádrovou omítkou tl. 5 mm	57 (-2;-6)

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 zvukově izolačních měření byla ověřena mezilaboratorní srovnávací zkouškou v r. 2008, s vyhovujícím osvědčením č. 01-CSI/08.

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 je oprávněna užívat odkaz na dohodu o vzájemném mezinárodním uznávání zkoušek a logo MRA ILAC (Mutual Recognition Arrangement - International Laboratory Accreditation Cooperation; - Dohoda o vzájemném uznávání - Mezinárodní spolupráce v oblasti akreditace laboratoří).

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

Měření provedl: Ing. Miroslav Meller CSc

Vedoucí zkoušky: 
Ing. Miroslav Meller CSc

Dále uvedené přílohy jsou nedílnou součástí protokolu o zkoušce

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST PODLE EN ISO 140-3

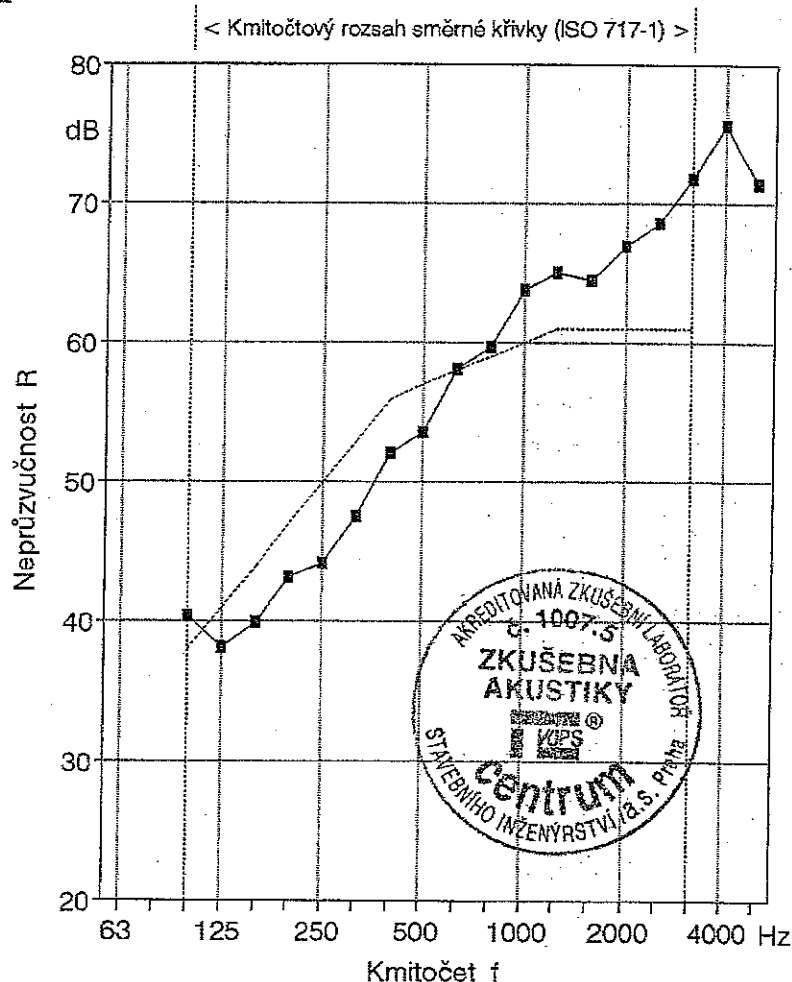
Laboratorní měření vzduchové neprůzvučnosti stavebních konstrukcí

Výrobek: Stěna z tvarovek SILKA S20 - 2000 PD tl. 240 mm

Popis vzorku: Rozměr příčky 3720 mm x 2850 mm:
 - sádrová omítka Rigips Rimat 100 DLP 5 mm
 - vápenopískové zdicí bloky SILKA S20 (240x248x248 mm) 240 mm
 - sádrová omítka Rigips Rimat 100 DLP 5 mm
 Vyzděno na tenkovrstvou maltu SILKA v ložných spárách tl. 2 mm.
 P+D bez maltování.

Datum montáže: 7. 12. 2010
Datum zkoušky: 17. 12. 2010
Výrobce: Xella Deutschland GmbH - Dr.Hammacher Str. 49, Duisburg (SRN)
Zkušební místnosti: K1->K2
Zkušební plocha: 10.6 m²
Plošná hmotnost: 466 kg/m²
Teplota vzduchu: 14.4 °C
Relativní vlhkost: 32 %
Objem vys. místnosti: 98.69 m³
Objem přij. místnosti: 82.75 m³

Kmitočet Hz	R dB
50	---
63	---
80	---
100	40.4
125	38.1
160	39.9
200	43.2
250	44.1
315	47.5
400	52.1
500	53.6
630	58.1
800	59.7
1000	63.8
1250	65.1
1600	64.5
2000	67.0
2500	68.6
3150	71.8
4000	75.6
5000	71.4



VYHODNOCENÍ PODLE EN ISO 717-1: Vážená neprůzvučnost a faktory přizpůsobení spektru

R_w (C;Ctr) = 57 (-2;-6) dB

C 100-5000 = -1 dB; Ctr,100-5000 = -6 dB

Evidenční číslo: **PK-914**

Vedoucí zkušební laboratoře:

Ing. M. Meller, CSc

Centrum stavebního inženýrství a.s. - zkušebna akustiky

Zkušební laboratoř č. 1007.5, akreditovaná ČIA

Pražská 16, Praha 10 - Hostivař

STANDARDNI A ROZSIRENA NEJISTOTA MERENI PODLE EA4/02
PRO VZDUCHOVOU NEPRUZVUCNOST PODLE ISO 140-3

Vyrobek: Stena z tvarovek SILKA S 20 - 2000 PD tl. 240 mm
Vyrobce: Xella Deutschland GmbH - Duisburg - Nemecko

Zkusebni komory	K1 -> K2
Zkusebni plocha	10.6 m ²
Objem vysilaciho prostoru K1	98.69 m ³
Objem prijimaciho prostoru K2	82.75 m ³
Plosna hmotnost	466 kg/m ²
Teplota vzduchu	14.4 °C
Relativni vlhkost	32 %
Datum montaze vzorku	7.12.2010

Popis: Vyzdeno v lozne spare na tenkovrstvou maltu SILKA tl. 2 mm.
Oboustranna sadrova omitka Rigips Rimat 100 DLP tl. 5 mm.

NEJISTOTY VYSLEDKU MERENI:

Pasma [Hz]	Standardni nejistoty mereni			Rozsirena (95%)	
	u(A) [dB]	u(B) [dB]	u(A+B) [dB]	R [dB]	U=2u [dB]
100	2.1	0.4	2.1	40.4	4.2
125	1.5	0.4	1.6	38.1	3.2
160	1.5	0.4	1.5	39.9	3.1
200	1.3	0.4	1.3	43.2	2.6
250	0.9	0.4	1.0	44.1	2.0
315	0.8	0.4	0.9	47.5	1.7
400	0.6	0.4	0.7	52.1	1.4
500	0.6	0.4	0.7	53.6	1.5
630	0.8	0.4	0.9	58.1	1.8
800	0.7	0.4	0.8	59.7	1.7
1000	0.7	0.4	0.8	63.8	1.6
1250	0.8	0.4	0.9	65.1	1.7
1600	1.0	0.4	1.1	64.5	2.1
2000	0.9	0.4	1.0	67.0	2.0
2500	0.9	0.5	1.0	68.6	2.0
3150	1.1	0.5	1.2	71.8	2.5
4000	1.7	0.6	1.8	75.6	3.5
5000	1.5	0.6	1.6	71.4	3.3

VYHODNOCENI PODLE ISO 717-1:

Vazena nepruzvucnost

Rw = 57 dB

Castkova rozsirena nejistota (+/-)

U(Rw) = 0 / -1 dB

Uvedene rozsirene nejistoty jsou soucinem standardnich nejistot mereni a koeficientu k=2, který pri normalnim rozdeleni odpovida pravdepodobnosti pokryti priblizne 95%.

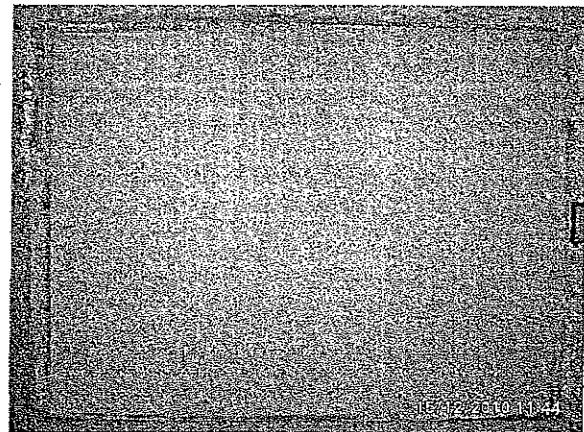
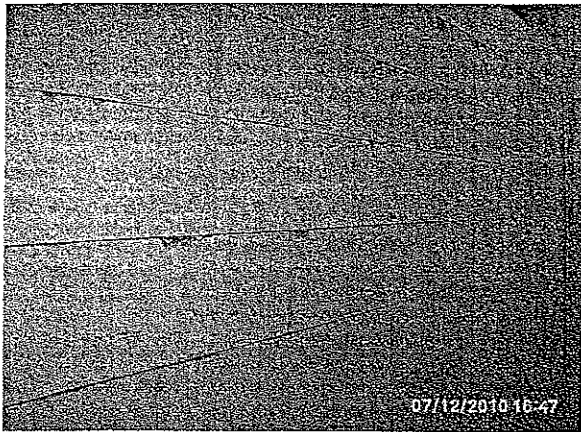
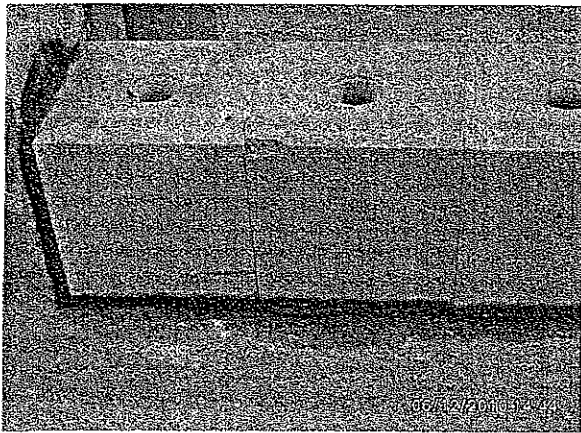
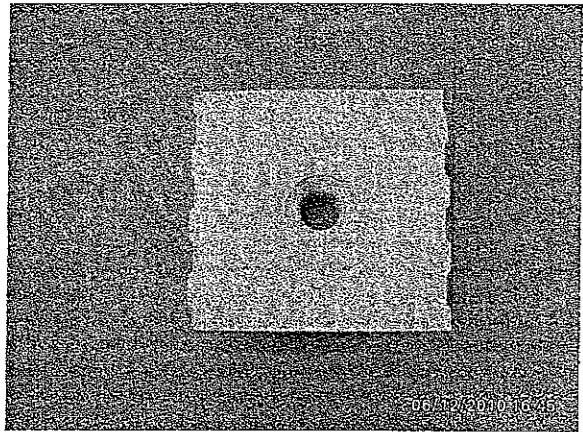
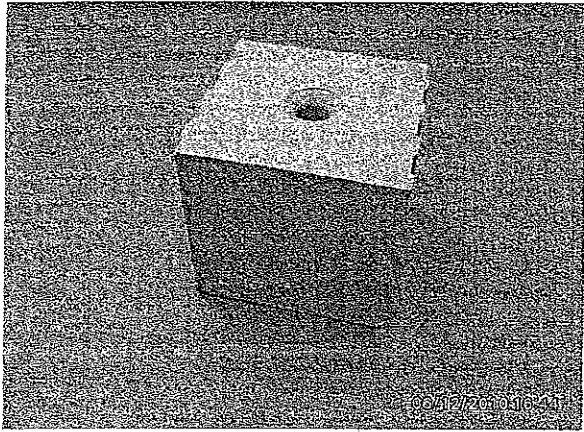
Meril: Ing. M. Meller CSc

Kontroloval: Ing. J. Schwarzl



Protokol o zkouške č. 2101

Strana 7/9



Montáž a umístění vzorku v měřicí místnosti.

Protokol o zkoušce: 2101
Strana 9/9

