



Arch. číslo: 430-2085/09

Č. zakázky: 43 09 13

Počet stran: 9

Počet výtisků: 3

Č. výtisku:

1



PROTOKOL O ZKOUŠCE

č. 1912

Předmět zkoušky:

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

Okno plastové Kömmerling 88 PLUS s dvojsklem 66.2-15(argon)-88.2

Objednatel:

Centrum stavebního inženýrství a.s. – AO 212

Pražská 16

102 21 Praha 10 - Hostivař



Vedoucí zkušebny: Ing. Miroslav Meller, CSc

Datum vystavení: 1. dubna 2009

Razítko a podpis:

1. Zadání zkoušky

Vzduchová neprůzvučnost okna Kömmerling 88 PLUS od firmy PROTON s.r.o. 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 24. 3. 2009

Objednatel : Centrum stavebního inženýrství a.s. – AO 212
Pražská 16
102 21 Praha 10 - Hostivař

Výrobce vzorku: PROTON s.r.o.
Švermova 899
398 11 Protivín

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 : K4 (vysílací) a K3 (přijímací)

Datum příjmu vzorku : 6. 3. 2009

Datum instalace vzorku : 25. 3. 2009

Datum provedení zkoušky: 25. 3. 2009

3. Zkoušené konstrukce

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

Ev.č. OK-817 Okno plastové Kömmerling 88 PLUS s izolačním dvojsklem 66.2-15(argon)-88.2

Popis: Provedení jednokřídle, otevíravé, sklopné, 1200 mm × 1500 mm.

Plastové profily Kömmerling 88 PLUS – rám č. 6201, křídlo č. 6211.

Těsnění EPDM vnitřní dorazové na křídle a vnější a středové na rámu.

Celoobvodové kování MACO Multi Trend.

Zasklení izolačním dvojsklem Stratophone 66.2 – 15 AL(argon) – Stratophone 88.2.

Rozměr vzorku : 1200 mm × 1500 mm

Zkušební plocha: 1.8 m²

Plošná hmotnost: -

4. Odběr a příprava vzorků, způsob montáže

Vzorek okna dodal objednatel zkoušky. Při převzetí vzorku byla provedena vizuální kontrola typu výrobku dle předložené specifikace. Okno bylo vyrobeno stanovenou technologií v požadovaném rozměru. Montáž do měřicího otvoru provedli pracovníci dodavatele a zkušebny pod dohledem vedoucího zkoušky. Měřené okno bylo osazeno do zalomeného ostění a po obvodu dotěsněno trvale pružným tmelem.

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 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 + ZMĚNA Z1 květen 2005).

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 ($C; C_{tr}$)*, 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_{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 $C_{tr,100-5000}$* , 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, 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.

7. Normativní požadavky

Požadavky na vzduchovou neprůzvučnost otvorových výplní se odvozují z požadavků na obvodové pláště budov, stanovených v ČSN 73 0532. Určují se v závislosti na druhu chráněné místnosti a na ekvivalentní hladině akustického tlaku vnějšího hluku. Vyráběná okna se podle hodnoty *vážené neprůzvučnosti* R_w , zařazují do tříd jakosti zvukové izolace oken (TZI), stanovených v téže normě, viz. tab. 1.

Tabulka 1. Třídy jakosti zvukové izolace oken

Třída (TZI)	R_w [dB]
0	< 24
1	25 - 29
2	30 - 34
3	35 - 39
4	40 - 44
5	45 - 49
6	> 50

8. Výsledky zkoušky

Výsledky akreditované zkoušky jsou v numerické a grafické podobě uvedeny v příloze v měřicích záznamech č. OK-817. Přehledně jsou výsledky uvedeny v tabulce 2.

Tab. 2. Výsledky vyhodnocení vzduchové neprůzvučnosti podle ČSN EN ISO 717-1 a ČSN 73 0532.

Ev. číslo záznamu	Měřená konstrukce	Vážená neprůzvučnost $R_w(C; C_{tr})$ [dB]	Třída (TZI)
OK-817	Okno plastové Kömmerling 88 PLUS s dvojsklem 66.2-15(argon)-88.2	43 (-1;-4)	4

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 jednočíslných veličin R_w , opakovatelnost obvykle nepřesahuje 1 dB a reprodukovatelnost 2 dB. Opakovatelnost a reprodukovatelnost výsledků zvukově izolačních měření byla ověřena mezilaboratorní srovnávací zkouškou, s vyhovujícími výsledky a osvědčením č. 01-COI/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 (Mutal 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

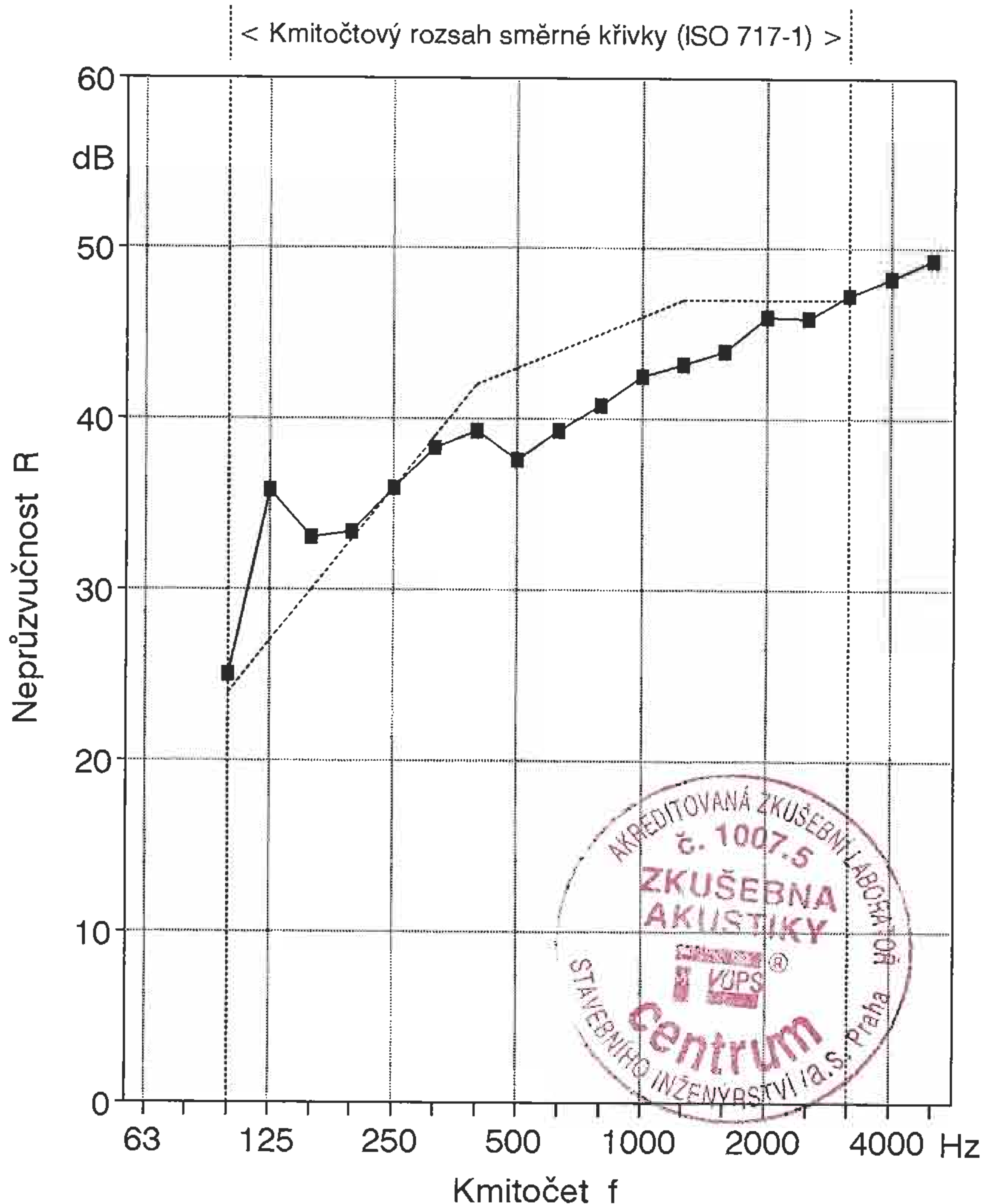
VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST PODLE EN ISO 140-3

Laboratorní měření vzduchové neprůzvučnosti stavebních konstrukcí

Výrobek: Okno plastové KÖMMERLING 88 PLUS s dvojsklem 66.2-15(argon)-88.2
 Popis vzorku: Provedení jednokřídlé, otevíravé, sklopné, 1200 mm x 1500 mm.
 Profily KÖMMERLING 88 PLUS - rám č. 6201, křídlo č. 6211.
 Těsnění EPDM vnitřní dorazové na křídle a vnější a středové na rámu.
 Celoobvodové kování MACO Multi Trend.
 Zasklení izolačním dvojsklem:
 STRATOPHONE 66.2 - 15 AL(argon) - STRATOPHONE 88.2

Výrobce:	PROTON, s.r.o. - Švermova 899, Protivín	Datum montáže:	25. 3. 2009
Zkušební místnosti:	K4-->K3	Datum zkoušky:	25. 3. 2009
Zkušební plocha:	1.80 m ²		
Plošná hmotnost:	-		
Teplota vzduchu:	18.7 °C		
Relativní vlhkost:	33 %		
Objem vys. místnosti:	80.25 m ³		
Objem přij. místnosti:	80.25 m ³		

Kmitočet Hz	R dB
50	----
63	----
80	----
100	25.0
125	35.9
160	33.1
200	33.4
250	36.0
315	38.3
400	39.3
500	37.6
630	39.3
800	40.8
1000	42.5
1250	43.2
1600	44.0
2000	46.0
2500	45.9
3150	47.3
4000	48.2
5000	49.3



VYHODNOCENÍ PODLE EN ISO 717-1: Vážená neprůzvučnost a faktory přizpůsobení spektru
R_w (C;Ctr) = 43 (-1;-4) dB C 100-5000 = -1 dB; Ctr,100-5000 = -4 dB

Evidenční číslo: **OK-817**
 Vedoucí zkušebny:
 Ing. M. Meller CSc

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

VZDUCHOVA NEPRUZVUCNOST PODLE ISO 140-3

Vyrobek: Okno plastove KOMMERLING 88 PLUS s dvojsklem 66.2-15-88.2
Vyrobce: PROTON s.r.o. - Svermova 899 - Protivin

Zkusebni komory	K4 -> K3
Zkusebni plocha	1.8 m ²
Objem vysilaciho prostoru K4	80.25 m ³
Objem prijimaciho prostoru K3	80.25 m ³
Plosna hmotnost	kg/m ²
Teplota vzduchu	18.7 °C
Relativni vlhkost	33 %
Datum montaze vzorku	25.3.2009

Popis: Okno jednokridle otevirave sklopne 1200x1500 mm. tesneni 3x.
Zaskleni: STRATOPHONE 66.2 - 15 - STRATOPHONE 88.2.

NAMERENE HODNOTY:

Pasma [Hz]	T [s]	L1 [dB]	L2 [dB]	R [dB]	odch. SK [dB]
100	1.97	89.9	59.3	25.0	1.0
125	1.93	90.8	49.2	35.9	8.9
160	1.87	87.3	48.4	33.1	3.1
200	2.21	86.6	48.1	33.4	0.4
250	1.65	86.2	43.8	36.0	0.0
315	1.65	90.2	45.5	38.3	-0.7
400	1.51	90.3	44.3	39.3	-2.7
500	1.56	90.6	46.4	37.6	-5.4
630	1.61	90.5	44.7	39.3	-4.7
800	1.68	89.6	42.5	40.8	-4.2
1000	1.64	92.6	43.7	42.5	-3.5
1250	1.48	92.5	42.5	43.2	-3.8
1600	1.35	90.9	39.7	44.0	-3.0
2000	1.27	90.1	36.6	46.0	-1.0
2500	1.25	90.0	36.5	45.9	-1.1
3150	1.13	88.7	33.4	47.3	0.3
4000	1.00	89.7	33.0	48.2	0.0
5000	0.87	88.1	29.7	49.3	0.0

VYHODNOCENI PODLE ISO 717-1:

Vazena nepruzvucnost		Rw = 43 dB
Faktory prizpusobeni spektru 100-3150 Hz		C;Ctr = -1 ; -4 dB
Faktory prizpusobeni spektru 100-5000 Hz		C;Ctr = -1 ; -4 dB
Stredni hodnota nepriznivych odchylek		= 1.88 dB

Meril: Ing. M. Meller CSc

Schvalil: Ing. J. Schwarz, CSc.

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

Vyrobek: Okno plastove KOMMERLING 88 PLUS s dvojsklem 66.2-15-88.2
Vyrobce: PROTON s.r.o. - Svermova 899 - Protivin

Zkusebni komory K4 -> K3
Zkusebni plocha 1.8 m²
Objem vysilaciho prostoru K4 80.25 m³
Objem prijimaciho prostoru K3 80.25 m³
Plosna hmotnost kg/m²
Teplota vzduchu 18.7 °C
Relativni vlhkost 33 %
Datum montaze vzorku 25.3.2009

Popis: Okno jednokridle otevirave sklopne 1200x1500 mm. tesneni 3x.
Zaskleni: STRATOPHONE 66.2 - 15 - STRATOPHONE 88.2.

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	2.9	0.4	2.9	25.0	5.9
125	2.1	0.4	2.1	35.9	4.2
160	1.8	0.4	1.9	33.1	3.7
200	1.4	0.4	1.4	33.4	2.8
250	1.2	0.5	1.3	36.0	2.6
315	0.8	0.5	0.9	38.3	1.9
400	1.0	0.5	1.1	39.3	2.3
500	0.7	0.5	0.9	37.6	1.8
630	0.9	0.5	1.0	39.3	2.0
800	0.7	0.5	0.8	40.8	1.7
1000	0.7	0.5	0.8	42.5	1.6
1250	0.7	0.5	0.9	43.2	1.8
1600	0.7	0.5	0.9	44.0	1.7
2000	0.7	0.6	0.9	46.0	1.8
2500	0.6	0.6	0.9	45.9	1.7
3150	0.8	0.6	1.0	47.3	2.0
4000	1.0	0.7	1.2	48.2	2.4
5000	1.1	0.7	1.3	49.3	2.6

VYHODNOCENI PODLE ISO 717-1:

Vazena nepruzvucnost
Celkova rozsirena nejistota (+/-)

R_w = 43 dB
U(R_w) = 0 /-1 dB

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

Meril: Ing. M. Meller CSc

Schvalil: Ing. J. Schwarz, CSc.



KÖMMERLING®

KÖMMERLING 88 plus

Systembeschreibung
Systemmerkmale

1.1 Systemmerkmale KÖMMERLING 88 plus

- ① 6-Kammer Mitteldichtungssystem mit einer Bautiefe 88 mm. Flügelprofile sind in der Designvariante "classic" flächenversetzt erhältlich
- ② Die auf Gehrung geschnittenen Glasleisten "classic" -klassisch schräg- sorgen für eine ästhetische Optik.
- ③ Verschweißbare oder herkömmliche EPDM Dichtungen in schwarz oder grau.
- ④ Stütznocken positionieren die Stahlarmierung und halten sie auf Abstand. Die Wärmedämmung wird dadurch optimiert.
- ⑤ Kontrolliertes Entwässern und Belüften durch die Vorkammern im Blend- und Flügelrahmen. Rahmenentwässerung wahlweise nach vorne oder unsichtbar nach unten.
- ⑥ Beschlagnut 16 mm mit Hinterschneidung für Klipsbeschlag.
- ⑦ Verglasung oder Füllung bis zu 54 mm ohne Zusatzprofile möglich. Auch bei schweren Verglasungen kein Durchbiegen der Flügelprofile.
- ⑧ Einfache und fachgerechte Montage durch die variable Gestaltung der Klipsfunktion bei den Blendrahmen. Das KÖMMERLING Zusatz- und Nebenprofilprogramm bietet zusätzlich umfangreiche Auswahlmöglichkeiten.

