

Arch. číslo: 430-1870/06

Č. zakázky: 43 06 76

Počet stran: 9

Počet výtisků: 3

Č. výtisku:

2



PROTOKOL O ZKOUŠCE

č. 1674

Předmět zkoušky:

**MĚŘENÍ VZDUCHOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI
PODLE ČSN EN ISO 140-3 a ČSN EN ISO 717-1
Okno plastové Kömmerling Eurofutur Classic
s dvojsklem Si 8.4–16(argon)–6 a ventilační klapkou**

Objednatel:

PROTON spol. s r.o.

Švermova 899

398 11 Protivín



Vedoucí zkušebny: Ing. Jindřich Schwarz CSc

Datum vystavení: 15. prosince 2006

Razítko a podpis:

1. Zadání zkoušky

Vzduchová neprůzvučnost okna. 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 7. 12. 2006

Objednatel : PROTON spol. s r.o.
Švermova 899
398 11 Protivín

Výrobce vzorku: PROTON spol. s r.o.

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 : 11. 12. 2006

Datum instalace vzorku : 13. 12. 2006

Datum provedení zkoušky: 13. 12. 2006

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-741 Okno plastové Kömmerling Eurofutur Classic s dvojsklem Si 8.4-16(argon)-6 a s ventilační klapkou KöClimat plus 1

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

Profily – systém Kömmerling 70 mm - rám 2501, křídlo 2511.

Těsnění EPDM Kömmerling - vnitřní dorazové na křídle, vnější na rámu.

Mikroventilační klapka KöClimat plus 1 v horní části rámu.

Celoobvodové kování Mayer & Co (MACO) Multi 2000 Trend.

Zasklení izolačním dvojsklem:

CLIMAPLUS ULTRA Si 8.4 - 16 (argon) – CLIMAPLUS ULTRA 6.

Rozměr vzorku : 1200 mm × 1500 mm

Zkušební plocha: 1.67 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. Montáž do měřicího otvoru provedli pracovníci dodavatele 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 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.

6. Použité přístroje

- laboratorní měřicí ústředna zkušebny akustiky
- 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-741. 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-741	Okno plastové Kömmerling Eurofutur Classic se zasklením Si 8.4-16(argon)-6 a větrací klapkou KöClimat plus 1	40(-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 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 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

(43)

Měření provedl: Ing. Miroslav Meller CSc



Vedoucí zkoušky: Ing. Miroslav Meller CSc

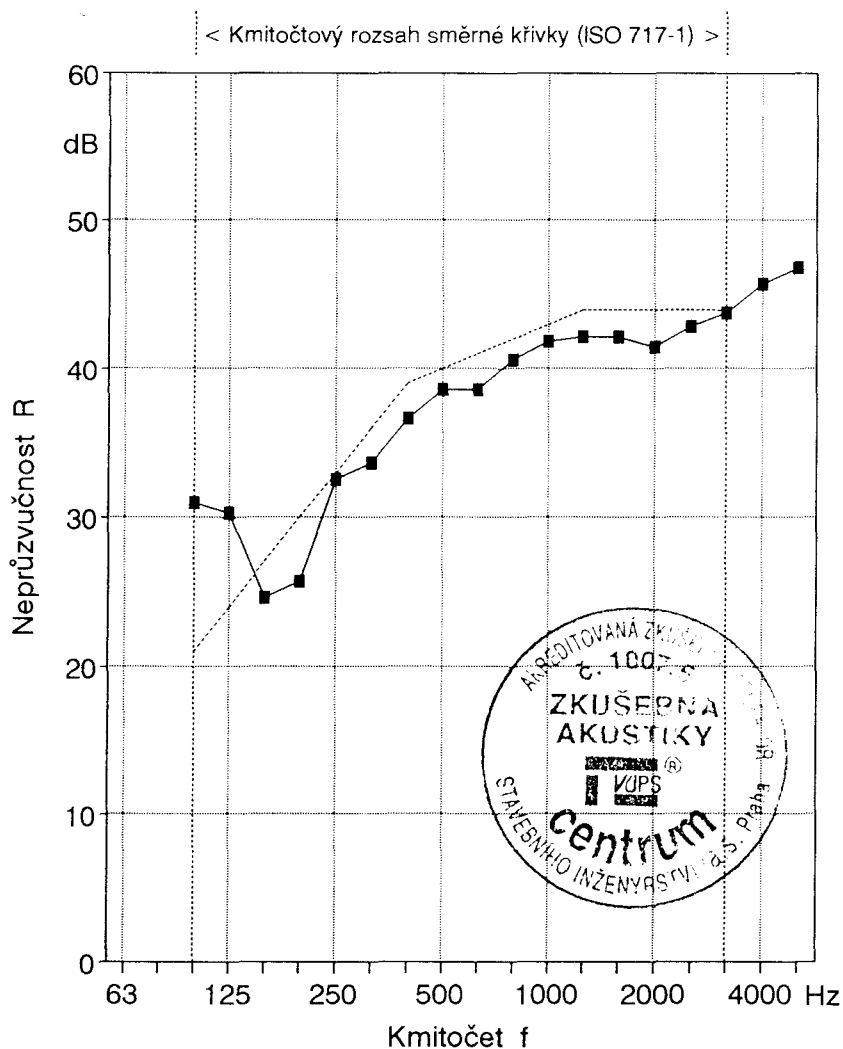
VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST PODLE EN ISO 140-3

Laboratorní měření vzduchové neprůzvučnosti stavebních konstrukcí

Výrobek: Okno plastové KÖMMERLING EUROFUTUR CLASSIC s vent. klapkou
 Popis vzorku: Provedení jednokřídlé, otevíravé, sklopné, 1200 mm x 1500 mm.
 Profily - systém KÖMMERLING, rám a křídlo tl. 70 mm.
 Těsnění EPDM - vnitřní na křídle, vnější na rámu - s mikroventilační klapkou
 KöClimat plus 1. Celoobvodové kování MACO Multi 2000 Trend.
 Zasklení izolačním dvojsklem:
 CLIMAPLUS ULTRA Si 8.4 - 16(Argon) - CLIMAPLUS ULTRA 6.

Výrobce: PROTON spol. s r.o. - Švermova 899 - Protivín
 Zkušební místnosti: K4-->K3
 Zkušební plocha: 1.67 m²
 Plošná hmotnost: -
 Teplota vzduchu: 17.5 °C
 Relativní vlhkost: 51 %
 Objem vys. místnosti: 80.25 m³
 Objem přij. místnosti: 80.25 m³

Kmitočet Hz	R dB
50	----
63	----
80	----
100	31.0
125	30.3
160	24.6
200	25.7
250	32.6
315	33.7
400	36.6
500	38.6
630	38.6
800	40.6
1000	41.9
1250	42.2
1600	42.2
2000	41.5
2500	42.9
3150	43.8
4000	45.8
5000	46.9



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

R_w (C;Ctr) = 40 (-1;-4) dB

C 100-5000 = 0 dB; Ctr,100-5000 = -4 dB

Evidenční číslo: **OK-741**
 Datum montáže: 13. 12. 2006
 Datum zkoušky: 13. 12. 2006

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 EUROFUTUR s dvojsklem a vetraci klap
Vyrobce: PROTON spol. s r.o. - Svermova 399 - Protivín

Zkusebni komora K4 -> K3
Zkusebni plocha 1.67 m²
Objem vysilaciho prostoru K4 80.25 m³
Objem prijimaciho prostoru K3 80.25 m³
Plosna hmotnost kg/m²
Teplota vzduchu 17.5 °C
Relativni vlhkost 51 %
Datum mo. taze vzorku 13.12.2006

Popis: Okno jednokridle otevirave sklopne 1200x1500 mm s mikroventilacni klapkou. Zaskleni CLIMAPLUS ULTRA 516.4-16 (arg-n) - CLIMAPLUS UL 2

NAMERENE HODNOTY:

Frekvence [Hz]	T [s]	L1 [dB]	L2 [dB]	R [dB]	odch. SK [dB]
100	2.42	91.5	55.5	31.0	10.0
125	1.73	92.6	55.9	30.3	8.3
160	2.24	88.7	58.7	24.6	-2.4
200	1.68	88.1	55.8	25.7	-4.3
250	1.50	88.3	48.9	32.6	-0.4
315	1.66	91.9	51.5	33.7	-2.3
400	1.62	91.9	48.5	36.6	-2.4
500	1.49	92.2	46.5	38.6	-1.4
630	1.52	91.5	45.9	38.6	-2.4
800	1.60	90.7	43.3	40.6	-1.4
1000	1.56	93.3	44.5	41.9	-1.1
1250	1.41	93.5	43.9	42.2	-1.8
1500	1.31	91.5	41.6	42.2	-1.8
2000	1.23	90.6	41.3	41.5	-2.5
2500	1.25	90.5	39.7	42.9	-1.1
3150	1.17	89.4	37.4	43.8	-0.2
4000	1.05	90.3	35.9	45.8	0.0
5000	0.92	87.8	31.7	46.9	0.0

VYHODNOCENI PODLE ISO 717-1:

Vazena nepruzvucnost $R_w = 40$ dB
Faktory prizpusobeni spektru 100-3150 Hz C;Ctr = -1 ; -4 dB
Faktory prizpusobeni spektru 100-5000 Hz C;Ctr = 0 ; -4 dB
Stredni hodnota nepriznivych $C_{tr} = 1.59$ dB

Meril: Ing. M. Meller CSc

schvalil:



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

Vyrobek: Okno plastove KOMMERLING EUROFUTUR s dvojsklem a vetraci klapky
Vyrobec: PROTON spol. s r.o. - Svermova 899 - Protivín

Zkusebni komora K4 → K3
Zkusebni plocha 1.67 m²
Objem vysilaciho prostoru K4 80.25 m³
Objem prijimaciho prostoru K3 20.25 m³
Plošna hmotnost kg/m²
Teplota vzduchu 17.5 °C
Relativni vlhkost 51 %
Datum montaze vzorku 13.12.2006

Popis: Okno jednokridle otevirave sklápne 1200×1500 mm s mikroventilací a
klapkou. Zasklení CLIMAPLUS ULTRA 518.4-16 (argon)-CLIMAPLUS ULTRA

NEJISTOTY VYSLEDKU MERENI

Pasma [Hz]	Standardni nejistoty mereni			Rozsirene (95%)	
	u(A) [dB]	u(B) [dB]	u(A+B) [dB]	R [dB]	U=2u [dB]
100	2.7	0.4	2.7	31.0	5.4
125	2.2	0.5	2.2	30.3	4.5
160	1.7	0.4	1.8	24.5	3.6
200	1.4	0.5	1.5	25.7	3.0
250	1.3	0.5	1.4	32.5	2.7
315	0.8	0.5	0.9	33.7	1.9
400	1.0	0.5	1.1	36.6	2.2
500	0.7	0.5	0.9	38.6	1.9
630	0.9	0.5	1.0	38.6	2.0
800	0.7	0.5	0.9	40.6	1.7
1000	0.7	0.5	0.8	41.9	1.6
1250	0.7	0.5	0.9	42.2	1.8
1600	0.7	0.5	0.9	42.2	1.8
2000	0.7	0.5	0.9	41.5	1.7
2500	0.6	0.6	0.9	42.9	1.7
3150	0.8	0.6	1.0	43.8	2.0
4000	1.0	0.6	1.2	45.8	2.4
5000	1.0	0.7	1.3	46.9	2.5

VYHODNOCENI PODLE ISO 717-1:

Vazena nepruzvucnost $R_w = 40$ dB
Celkova rozsirena nejistota (+/-) $U(R_w) = 0 / 0$ dB

Uvedene rozsirene nejistoty +/- U jsou soucinem standardnich nejistot mereni a koeficientu rozšíření $k=2$, který při normalním rozdělení odpovídá pravděpodobnosti přibližně 95%.

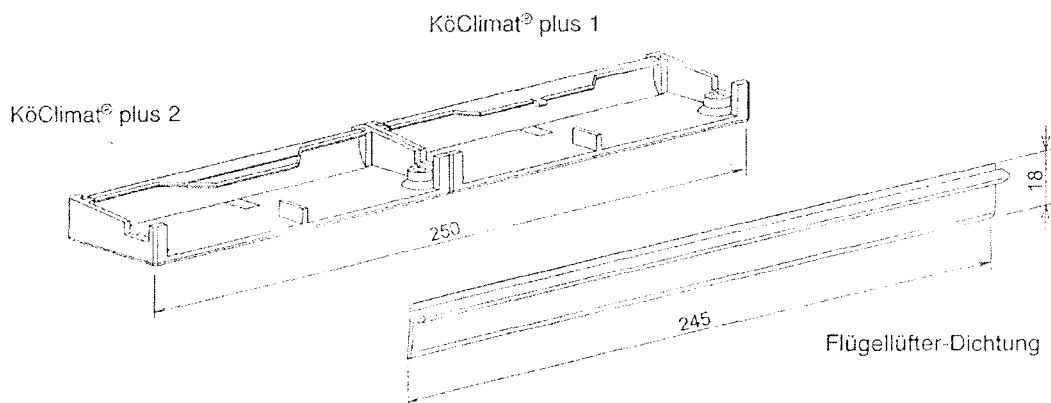
Meril: Ing. M. Meller CSc

Schválil:

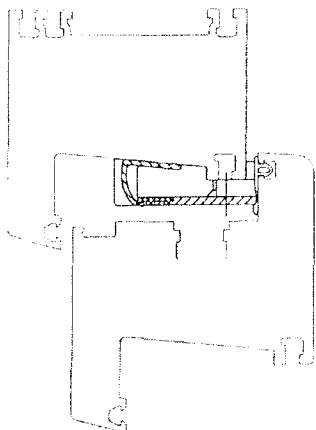




Lüfterleiste Kö-Climat® plus
F00-84- 9347



EuroFutur Elegance
EuroFutur Classic



Zubehör

