



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

PŘÍLOHA Č.5 – AKUSTICKÉ POSOUZENÍ

PENZION V JAMNÉM NAD ORLICÍ

PENSION IN JAMNÉ NAD ORLICÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. MIROSLAV PECHÁČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. RADIM SMOLKA, PH.D.

BRNO 2025

Vzduchová Neprůzvučnost:

$$R'_w = R_w - k$$

$$\text{Podmínka: } R'_w \geq R'_{w,\text{pož}}$$

R'_w ... vážená stavební vzduchová neprůzvučnost

$R'_{w,N}$... požadovaná vzduchová neprůzvučnost dle

R_w ...vážená laboratorní vzduchová neprůzvučnost

k ... korekce, závislá na vedlejších cestách šíření zvuku (1 - cca 15) dB

$$R_w = [37,5 * \log(m'/m)] - 42$$

$$f_0 = 160 * \sqrt{s' * (1/m' + 1/m)}$$

$$\Delta R_w = 74,4 - 20 * \log(f_0) - R_w/2$$

Korekce dle materiálu:

2 dB základní hodnota - betonové a ŽB konstrukce, plné pálené cihly (těžké homogenní materiály)

3-6 dB běžné zdící tvarovky - POROTHERM, YTONG

2-5 dB vápenopískové tvarovky

5-15 dB lehká dělicí konstrukce SDK

(5 dB v případě příček mezi stropy, do 15 dB v půdní zástavbě)

Zlepšení vážené neprůzvučnosti přidavnými vrstvami

$$R'_w = R_w + \Delta R_w - k$$

$$F_0 = 160 \sqrt{0,111/d \cdot (1/m'_1 + 1/m'_2)}$$

s' dynamická tuhost izolační vrstvy [$\text{MPa} \cdot \text{m}^{-2}$]

m'_1 plošná hmotnost základního stavebního prvku [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$]

m'_2 plošná hmotnost přidavné vrstvy [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$]

Ruční posouzení

Korekce pro tvárnice Porotherm $k = 4$ dB, korekce pro ŽB strop $k = 2$ dB.

1) Stěna mezi pokoji 25

Porotherm 30 AKU Z Profi Dryfix

$$R_w = 52 \text{ dB}$$

$$R'_w = R_w - k = 52 - 4 = 48 \text{ dB}$$

2) Strop mezi pokoji a restaurací

Podlaha z vinylu tl. 4 mm 3,2 kg/m²

Cementový potěr tl. 64 mm 142,0 kg/m²

Systémová deska EPS tl. 50 mm 9,0 kg/m²

Kročejová izolace tl. 30 mm 5,5 kg/m² ($\Delta L_w = 30$ dB)

ŽB panel tl. 320 mm 458 kg/m²

$$m' = 3,2 + 142,0 + 9,0 + 5,5 + 458 = 617,7 \text{ kg/m}^2$$

$$R_w = [37,5 * \log(458/1)] - 42 = 57,78 \text{ dB} \rightarrow 58 \text{ dB}$$

Vážená neprůzvučnost ŽB + cementového potěru:

$$f_0 = 160 \cdot \sqrt{(14,6 \cdot (1/458 + 1/142,0))} = 58,72 \text{ Hz}$$

$$\Delta R_w = 74,4 - 20 \cdot \log(58,72) - 58/2 = 10,02 \text{ dB} \rightarrow 10 \text{ dB}$$

$$R'_w = 58 + 10 - 2 = 66 \text{ dB}$$

Č.	Konstrukce	k(dB)	R _w (dB)	R' _w (dB)	R' _w ,pož(dB)	Posouzení
1	Stěna mezi pokoji	4	52	48	47	Vyhovuje
3	Strop	2	58	66	57	Vyhovuje

Posuzovaná konstrukce stěny mezi pokoji s hodnotou R'_w = 48 dB vyhověla požadované hodnotě R'_w,pož = 47 dB.

Posuzovaná konstrukce stropu mezi pokoji s hodnotou R'_w = 66 dB vyhověla požadované hodnotě R'_w, pož = 57 dB.

Kročejová neprůzvučnost:

$$L'_{n,w} = L_{n,w} + k$$

$$\text{Podmínka: } L'_{n,w} \leq L'_{n,w}, \text{pož}$$

L'_{n,w} vážená stavební normalizovaná hladina akustického tlaku kročejového zvuku

L'_{n,w},pož požadovaná vzduchová neprůzvučnost dle

L_{n,w} vážená laboratorní normalizovaná hladina akustického tlaku kročejového zvuku

k korekce, závislá na vedlejších cestách šíření zvuku (1-2) dB

Ruční posouzení:

1) Strop mezi pokoji a restaurací

$$k_2 = 2 \text{ dB}$$

ŽB panel tl. 320 mm

$$L_{n,w,eq} = 164 - 35 \cdot \log(m/1) = 164 - 35 \cdot \log(458/1) = 71,87 \text{ dB} \rightarrow 72 \text{ dB}$$

$$\Delta L_w = 30 \text{ (od výrobce)}$$

$$L'_{n,w} = L_{n,w,eq} + k_2 - \Delta L_w = 72 + 2 - 30 = 44 \text{ dB}$$

Č.	Konstrukce	k(dB)	L _{n,w} (dB)	L' _{n,w} (dB)	L' _{n,w} ,pož	Posouzení
1	Strop mezi pokoji	2	72	44	53	Vyhovuje

Posuzovaná konstrukce stropu mezi pokoji s hodnotou L'_{n,w} = 44 dB vyhověla požadované hodnotě L'_{n,w}, pož = 53 dB.

Posouzení konstrukcí z hlediska Vzduchové a Kročejové neprůzvučnosti.

Hodnoty Vzduchové a Kročejové neprůzvučnosti konstrukcí byly převzaty z technických listů

výrobce daného materiálu. Případné sendvičové konstrukce byly dopočítány.

Požadavky na Kročejovou a Vzduchovou neprůzvučnost stanovuje norma ČSN 73 0532 ve znění

z prosince 2020 viz. Tabulka 2.

Tabulka 2 – Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v hotelech a ubytovnách

Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)					
Radka	Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)	Požadavky na zvukovou izolaci			
		Stropy		Stěny	Dveře
		R' _w , D _{nT,w} dB	L' _{n,w} , L' _{nT,w} dB	R' _w , D _{nT,w} dB	R _w dB
Hotely a ubytovny – lažnicový prostor					
1	Všechny místnosti druhých jednotek	≥ 53	≤ 55	≥ 47	≥ 42 ^a
2	Společně užívané prostory (chodby, schodiště)	≥ 53	≤ 58	≥ 45	≥ 32 ^b ≥ 27 ^c
3	Restaurace a jiné provozní prostory s provozem do 22:00 h	≥ 57	≤ 53	≥ 57	–
4	Restaurace a jiné provozní prostory s provozem i po 22:00 h (L _{A,max} ≤ 85 dB)	≥ 62	≤ 48	≥ 62	–
^a Platí pro spojovací dveře mezi samostatnými ubytovacími jednotkami (např. dvojité dveře). ^b Platí pro vstupní dveře ze společných prostor domu (chodby) přímo do chráněné obytné místnosti. ^c Platí pro vstupní dveře, je-li chráněný prostor oddělen předsíní nebo zádveřím s dalšími dveřmi.					