

Příloha č. 6 – Výpočet neprůzvučnosti posuzovaných stavebních konstrukcí

POSTUP:

Vzduchová neprůzvučnost – svislé konstrukce

Pro zděné stěny se v technickém listu daného výrobku nalezne laboratorní hodnota vzduchové neprůzvučnosti R_w zdiva včetně obyčejných omítek tl. 15 mm. Laboratorní hodnota vzduchové neprůzvučnosti se dále sníží o korekci k_1 . Tím se dostane hodnota vážené stavební vzduchové neprůzvučnosti R'_w , která se porovná s hodnotou $R'_{w,N}$ dle normy ČSN 730532.

Pro železobetonové stěny stanovíme váženou vzduchovou neprůzvučnost výpočtem dle vztahů:

$$m'_1 = \rho \cdot d$$

m'_1 plošná hmotnost

ρ objemová hmotnost

d tloušťka

$$R_w = \left[37,5 \cdot \log \left(\frac{m'_1}{m'_0} \right) \right] - 42$$

$$R'_w = R_w - k_1$$

Posouzení:

$$R'_w \geq R'_{w,N}$$

kde je R'_w vážená stavební vzduchová neprůzvučnost [dB]

$R'_{w,N}$ požadovaná hodnota vážené stavební vzduchové neprůzvučnosti [dB]

$R'_{w,N} = 53 \text{ dB}$ pro stěny – všechny místnosti druhých bytů

$R'_{w,N} = 42 \text{ dB}$ pro stěny – všechny místnosti téhož bytu

Vzduchová neprůzvučnost – vodorovné konstrukce

$$R'_w = R_w - k_1$$

$$R_w = R_{w1} + \Delta R_w$$

R_{w1} vzduchová neprůzvučnost nosné konstrukce

ΔR_w zlepšení vzduchové neprůzvučnosti přídatnou konstrukcí (podlahou)

$$R_{w1} = \left[37,5 \cdot \log \left(\frac{m'_1}{m'_0} \right) \right] - 42$$

$$f_0 = 160 \cdot \sqrt{s' \cdot \left(\frac{1}{m'_1} + \frac{1}{m'_2} \right)}$$

f_0 kritický kmitočet

Posouzení:

$$R'_w \geq R'_{w,N}$$

kde je R'_w vážená stavební vzduchová neprůzvučnost [dB]

$R'_{w,N}$ požadovaná hodnota vážené stavební vzduchové neprůzvučnosti [dB]

$R'_{w,N} = 53 \text{ dB}$ pro stropy – všechny místnosti druhých bytů

Kročejová neprůzvučnost – vodorovné konstrukce

Váženou stavební normalizovanou hladinu akustického tlaku kročejového zvuku L'_{nw} stanovíme dle vztahu:

$$L'_{nw} = L_{nw} + k_2$$

L_{nw} vážená normalizovaná hladina akustického tlaku kročejového zvuku [dB]

k_2 korekce závislá na vedlejších cestách šíření zvuku [dB]

$$L_{nw} = L_{nw1} - \Delta L_{nw}$$

ΔL_{nw} snížení vážené hladiny akustického tlaku kročejového zvuku [dB]

$$L_{nw1} = 164 - 35 \cdot \log \frac{m'_1}{m'_0}$$

$$f_0 = 160 \cdot \sqrt{\frac{s'}{m'_2}}$$

Posouzení:

$$L'_{nw} \leq L'_{nw,N}$$

kde je L'_{nw} vážená stavební normalizovaná hladina akustického tlaku kročejového zvuku [dB]

$L'_{nw,N}$ požadovaná hodnota vážené normalizované hladiny akustického tlaku kročejového zvuku [dB]

$L'_{nw,N} = 55 \text{ dB}$ pro stropy – všechny místnosti druhých bytů

VÝPOČET:

Vzduchová neprůzvučnost – stěna oddělující byty (mezibytová příčka)

Porotherm 30 AKU SYM, tl. 300 mm

$R_w = 58 \text{ dB}$ hodnota stanovená výrobcem

$$R'_w = R_w - k_1 = 58 - 4 = 54 \text{ dB}$$

$$R'_w = 54 \text{ dB} \geq R'_{w,N} = 53 \text{ dB} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Vzduchová neprůzvučnost – stěna oddělující pokoje (mezipokojová příčka)

Porotherm AKU 11,5, 115 mm

$R_w = 47 \text{ dB}$ hodnota stanovená výrobcem

$$R'_w = R_w - k_1 = 47 - 4 = 43 \text{ dB}$$

$$R'_w = 43 \text{ dB} \geq R'_{w,N} = 42 \text{ dB} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Vzduchová neprůzvučnost – strop mezi 1. NP a 2. NP

S08 – Podlaha na stropě 2.NP – laminátová podlaha				
vrstva	název	tloušťka (mm)	plošná hmotnost m' (kg.m ⁻²)	
1	Laminátové lamely	8	2,7	$m'_2 = 103,2$ kg.m ⁻²
2	Tlumící podložka	4	8,5	
3	Anhydritový potěr	48	92	
4	Systémová PE fólie	0,2	-	
5	Desky z minerální plsti Isover N 148 kg/m ³ , $s' = 10 \text{ MN/m}^3$	60	-	$s' = 10 \text{ MN/m}^3$
6	Stropní železobetonová deska Beton C20/25, 2500 kg/m ³	250	550	$m'_1 = 605,6$ kg.m ⁻²
7	Cementový přednástřík Baumit	3	5,4	
8	VPC jádrová omítka Baumit	10	21,6	
9	Vápenná štuková omítka Baumit	2	3,6	

$$R_{w1} = \left[37,5 \cdot \log \left(\frac{m'_1}{m'_0} \right) \right] - 42 = \left[37,5 \cdot \log \left(\frac{605,6}{1} \right) \right] - 42 = 62,3 \text{ dB}$$

$$f_0 = 160 \cdot \sqrt{s' \cdot \left(\frac{1}{m'_1} + \frac{1}{m'_2} \right)} = 160 \cdot \sqrt{10 \cdot \left(\frac{1}{605,6} + \frac{1}{103,2} \right)} = 53,9 \text{ Hz} \leq 70 \text{ Hz}$$

$$\Delta R_w = 35 - \frac{R_{w1}}{2} = 35 - \frac{62}{2} = 4 \text{ dB}$$

$$R_w = R_{w1} + \Delta R_w = 62 + 4 = 66 \text{ dB}$$

$$R'_w = R_w - k_1 = 66 - 3 = 63 \text{ dB}$$

$$R'_w = 63 \text{ dB} \geq R'_{w,N} = 53 \text{ dB} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Kročejová neprůzvučnost – strop mezi 1. NP a 2. NP

$$L_{nw1} = 164 - 35 \cdot \log \frac{m'_1}{m'_0} = 164 - 35 \cdot \log \frac{605,6}{1} = 66,6 \text{ dB}$$

$$f_0 = 160 \cdot \sqrt{\frac{s'}{m'_2}} = 160 \cdot \sqrt{\frac{10}{103,2}} = 49,8 \text{ Hz} \leq 70 \text{ Hz}$$

$$\Delta L_{nw} = 33 \text{ dB}$$

$$L_{nw} = L_{nw1} - \Delta L_{nw} = 67 - 33 = 34 \text{ dB}$$

$$L'_{nw} = L_{nw} + k_2 = 34 + 2 = 36 \text{ dB}$$

$$L'_{nw} = 34 \text{ dB} \leq L'_{nw,N} = 55 \text{ dB} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

ZÁVĚR:

Všechny posuzované konstrukce splňují požadavky normy ČSN 730532 z hlediska neprůzvučnosti stavebních konstrukcí.