



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM, BRNO – CHRVICE

THE FAMILY HOUSE, BRNO – CHRVICE

VZDUCHOVÁ A KROČEJOVÁ NEPRŮZVUČNOST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Kristýna Honzáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Romana Benešová

BRNO 2023

1. Vzduchová neprůzvučnost

a. Vzduchová neprůzvučnost – Stěny

$$R_w' = R_w - k \text{ [dB]}$$

R_w' – Vážená stavební neprůzvučnost

R_w – Vážená laboratorní neprůzvučnost daná výrobcem

k – korekční činitel vedlejších cest šíření zvuku

$$R_w' = R_w + \Delta R_w \cdot k \text{ [dB]}$$

ΔR_w = Zlepšení vážené neprůzvučnosti přidavnou konstrukcí [dB]

$$f_0 = 160 \cdot \sqrt{s' \cdot \left(\frac{1}{m_1'} + \frac{1}{m_2'} \right)} \text{ [Hz]}$$

f_0 = Rezonanční kmitočet

s' = Dynamická tuhost izolační vrstvy

m_1' = Plošná hmotnost stropní konstrukce

m_2' = Plošná hmotnost přidavné konstrukce

Vnitřní nosná stěna (Porotherm 25 AKU Z, tloušťka 250 mm):

$R_w = 56 \text{ dB}$

$R_w' = R_w - k = 56 - 2 = 54 \text{ dB} \geq 40 \text{ dB} \rightarrow \textbf{Vyhovuje}$

Vnitřní nenosná stěna (Porotherm 14 Profi, tloušťka 140 mm):

$R_w = 58 \text{ dB}$

$R_w' = R_w - k = 58 - 2 = 56 \text{ dB} \geq 40 \text{ dB} \rightarrow \textbf{Vyhovuje}$

b. Vzduchová neprůzvučnost – Strop

Stropní konstrukce (Porotherm MIAKO tl. 250 mm + podlaha tl. 150 mm):

$$R_w = 50 \text{ dB}$$

$$f_o = 160 \cdot \sqrt{s' \cdot \left(\frac{1}{m_1'} + \frac{1}{m_2'} \right)} = 160 \cdot \sqrt{8 \cdot \frac{1}{212,5} + \frac{1}{71,5}} = 36,36 \text{ Hz}$$

$$\Delta R_w = 35 - R_w/2 = 35 - 50/2 = 10 \text{ dB}$$

$$R_w' = R_w + \Delta R_w - k = 50 + 10 - 2 = 58 \text{ dB} \geq 47 \text{ dB} \rightarrow \textbf{Vyhovuje}$$

c. Kročejová neprůzvučnost

Podlaha tloušťka 150 mm:

$$L_{nw,eq} = 164 - 35 \cdot \log \frac{m}{(1 \cdot kg \cdot m^{-2})}$$
$$L'_{nw} = L_{nw,eq} - \Delta L_w + k$$

L'_{nw} = Stavební vážná normalizovaná hladina kročejového hluku [dB]

$L_{nw,eq}$ = Ekvivalentní vážená normalizovaná hladina kročejového zvuku [dB]

ΔL_w = Vážené snížení akustického tlaku kročejového zvuku

m_1' = Plošná hmotnost stropní konstrukce

$m_0' = 1$

k – korekční činitel vedlejších cest šíření zvuku

$$L_{nw,eq} = 164 - 35 \cdot \log \left(\frac{212,36}{1} \right) = 82,55 \text{ dB}$$

$$\Delta L_w = 36 \text{ dB}$$

$$L'_{nw} = L_{nw,eq} - \Delta L_w + k = 82,55 - 36 + 2 = 52,55 \text{ dB} \leq 53 \text{ dB} \rightarrow \textbf{Vyhovuje}$$

Závěr:

Posuzované konstrukce rodinného domu vyhovují z hlediska akustické neprůzvučnosti a splňují normové požadavky ČSN 73 0532/2020.