



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

BYTOVÝ DŮM PROLUKA V OLOMOUCI

APARTMENT HOUSE PROLUKA IN OLOMOUC

6.3 - VZDUCHOVÁ A KROČEJOVÁ NEPRŮZVUČNOST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Petr Přidal

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. MILAN OSTRÝ, Ph.D.

BRNO 2022

Posouzení z hlediska vzduchové neprůzvučnosti

- 1) Mezibytová stěna S12, vápenopískové zdivo tl. 240 mm

Výpočet:

$$\begin{aligned}R_w &= 57 \text{ dB} \\k &= 3 \text{ dB} \\R'_w &= R_w - k \\R'_w &= 57 - 3 = 54 \text{ dB} \geq 53 \text{ dB} \textbf{ VYHOVÍ}\end{aligned}$$

- 2) Příčka v rámci jednoho bytu S13, vápenopískové zdivo tl. 115 mm

Výpočet:

$$\begin{aligned}R_w &= 44 \text{ dB} \\k &= 2 \text{ dB} \\R'_w &= R_w - k \\R'_w &= 44 - 2 = 42 \text{ dB} \geq 40 \text{ dB} \textbf{ VYHOVÍ}\end{aligned}$$

- 3) Stěna S12 mezi bytem a komunikačním prostorem, vápenopískové zdivo tl. 240 mm

Výpočet:

$$\begin{aligned}R_w &= 57 \text{ dB} \\k &= 3 \text{ dB} \\R'_w &= R_w - k \\R'_w &= 57 - 3 = 54 \text{ dB} \geq 52 \text{ dB} \textbf{ VYHOVÍ}\end{aligned}$$

- 4) Strop P4 mezi byty, železobetonová deska tl. 200 mm

Výpočet:

$$\begin{aligned}m'_1 &= 0,2 \cdot 2500 = 500 \text{ kg/m}^2 \text{ (ŽB deska)} \\m'_2 &= 0,042 \cdot 2100 = 88,2 \text{ kg/m}^2 \text{ (Anhydritový potěr)} \\R_w &= [37,5 \cdot \log(0,2 \cdot 2500/1)] - 42 = 59,21 \text{ dB} \\s' &= 8,4 \text{ MNm}^{-3} \text{ (Kročejová izolace tl. 40 mm)} \\f_o &= 160 \cdot \sqrt[4]{8,4 \cdot (1/500 + 1/88,2)} = 53,6 \text{ Hz} \\ \text{pro: } 30 \leq f_o \leq 160 : \Delta R_w &= 74,4 - 20 \log(53,6) - 59,21/2 = 10,21 \text{ dB} \\R_w &= 59,21 \text{ dB} \\k &= 2 \text{ dB} \\R'_w &= R_w - k + \Delta R_w \\R'_w &= 59,21 - 2 + 10,21 = 67,42 \text{ dB} \geq 54 \text{ dB} \textbf{ VYHOVÍ}\end{aligned}$$

- 5) Strop P5 nad technickou místností, železobetonová deska tl. 200 mm

Výpočet:

$$\begin{aligned}m'_1 &= 0,2 \cdot 2500 = 500 \text{ kg/m}^2 \text{ (ŽB deska)} \\m'_2 &= 0,046 \cdot 2100 = 96,6 \text{ kg/m}^2 \text{ (Anhydritový potěr)} \\R_w &= [37,5 \cdot \log(0,2 \cdot 2500/1)] - 42 = 59,21 \text{ dB} \\s' &= 8,4 \text{ MNm}^{-3} \text{ (Kročejová izolace tl. 40 mm)} \\f_o &= 160 \cdot \sqrt[4]{8,4 \cdot (1/500 + 1/96,6)} = 51,54 \text{ Hz}\end{aligned}$$

$$\text{pro: } 30 \leq f_o \leq 160 : \Delta R_w = 74,4 - 20 \log (51,54) - 59,21/2 = 10,55 \text{ dB}$$

$$R_w = 59,21 \text{ dB}$$

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

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

$$R'_w = 59,21 - 2 + 10,55 = 67,76 \text{ dB} \geq 57 \text{ dB} \text{ **VYHOVÍ**}$$

Závěr:

Všechny posuzované konstrukce vyhoví na požadavky vzduchové neprůzvučnosti normy ČSN 730532.

Posouzení z hlediska kročejové neprůzvučnosti

- 1) Strop P4 mezi byty, železobetonová deska tl. 200 mm

Výpočet:

$$\text{Kročejová izolace tl. 40 mm, } \Delta L_w = 33 \text{ dB}$$

$$m'_1 = 500 \text{ kg/m}^2 \text{ (žb deska), } k=2$$

$$m'_2 = 0,046 * 2100 = 96,6 \text{ kg/m}^2 \text{ (Anhydritový potěr)}$$

$$L_{nw, eg} = 164 - 35 \log (m' / 1 * \text{kg/m}^2)$$

$$L_{nw, eg} = 164 - 35 \log (500/1) = 69,54 \text{ dB}$$

$$L'_{n,w} = L_{n,w} - \Delta L_w + k = 69,54 - 33 + 2 = 38,54 \text{ dB}$$

$$L'_{n,w} \leq L'_{n,w, pož} = 38,54 \leq 53 \text{ dB} \text{ **VYHOVÍ**}$$

Závěr:

Všechny posuzované konstrukce vyhoví na požadavky kročejové neprůzvučnosti normy ČSN 73 0532.