



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

MATEŘSKÁ ŠKOLA POHOŘELICE

KINDERGARTEN IN POHOŘELICE

PRÍLOHA Č.5 – AKUSTIKA STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lenka Otiepková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAN MÜLLER, Ph.D.

BRNO 2022

Vzduchová nepriezvučnosť

Vnútoraná nosná stena Porotherm 30 AKU Z Profi Dryfix

Laboratórna vzduchová nepriezvučnosť $R_w = 53 \text{ dB}$
Korekcia závislá na vedľajších cestách šírenia zvuku $k_1 = 3 \text{ dB}$
Stavebná vzduchová nepriezvučnosť $R'_w = R_w - k_1 = 53 - 3 = 50 \text{ dB}$

Posudzovaný priestor	Výpočtová R'_w [dB]	Normová $R_{w,N}$ [dB]	Posúdenie
Učebny, výukové priestory, kabinety	50	≥ 47	Vyhovuje

Stena Porotherm 30 AKU Z Profi Dryfix vyhovuje normovým požiadavkám na vzduchovú nepriezvučnosť.

Vnútoraná nosná stena Porotherm 25 AKU Z Profi Dryfix

Laboratórna vzduchová nepriezvučnosť $R_w = 52 \text{ dB}$
Korekcia závislá na vedľajších cestách šírenia zvuku $k_1 = 3 \text{ dB}$
Stavebná vzduchová nepriezvučnosť $R'_w = R_w - k_1 = 52 - 3 = 49 \text{ dB}$

Posudzovaný priestor	Výpočtová R'_w [dB]	Normová $R_{w,N}$ [dB]	Posúdenie
Učebny, výukové priestory, kabinety	50	≥ 47	Vyhovuje
Kanceláre a pracovny s bežnou administratívnou činnosťou, chodby, pomocné provozní priestory	49	≥ 37	Vyhovuje

Stena Porotherm 25 AKU Z Profi Dryfix vyhovuje normovým požiadavkám na vzduchovú nepriezvučnosť.

Vnútoraná nenosná stena Porotherm 14 Profi Dryfix

Laboratórna vzduchová nepriezvučnosť $R_w = 43 \text{ dB}$
Korekcia závislá na vedľajších cestách šírenia zvuku $k_1 = 3 \text{ dB}$
Stavebná vzduchová nepriezvučnosť $R'_w = R_w - k_1 = 43 - 3 = 40 \text{ dB}$

Posudzovaný priestor	Výpočtová R'_w [dB]	Normová $R_{w,N}$ [dB]	Posúdenie
Kanceláre a pracovny s bežnou administratívnou činnosťou, chodby, pomocné provozní priestory	40	≥ 37	Vyhovuje

Vnútoraná nenosná stena SDK priečka Blue Akustik hr. 150 mm

Laboratórna vzduchová nepriezvučnosť $R_w = 61 \text{ dB}$
Korekcia závislá na vedľajších cestách šírenia zvuku $k_1 = 6 \text{ dB}$
Stavebná vzduchová nepriezvučnosť $R'_w = R_w - k_1 = 61 - 6 = 55 \text{ dB}$

Posudzovaný priestor	Výpočtová R'_w [dB]	Normová $R_{w,N}$ [dB]	Posúdenie
Učebny, výukové priestory, kabinety	55	≥ 47	Vyhovuje

SDK priečka vyhovuje normovým požiadavkám na vzduchovú nepriezvučnosť.

Strop medzi podlažiami Spiroll hr. 250 mm

- Skladba:
- Cementový poter, hr. 80 mm, $m_2' = 168 \text{ kg/m}^2$
 - Čadičová vlna, hr. 40 mm, $s' = 9,3 \text{ MN/m}^3$
 - Strop Spiroll, hr. 250 mm, $R_w = 53 \text{ dB}$, $m_1' = 331 \text{ kg/m}^2$
 - Čadičová vlna (podhled), hr. 50 mm, $s' = 8,4 \text{ MN/m}^3$

Korekcia závislá na vedľajších cestách šírenia zvuku $k_1 = 4 \text{ dB}$

Rezonančný kmitočet:

$$f_0 = 160 \cdot \sqrt{s' \cdot \left(\frac{1}{m_1'} + \frac{1}{m_2'} \right)} = 160 \cdot \sqrt{(9,3 + 8,1) \cdot \left(\frac{1}{331} + \frac{1}{168} \right)} = 63,77 \text{ Hz}$$

$$\Delta R_w = 35 - R_w/2 = 35 - 53/2 = 8,5 \text{ dB}$$

$$R'_w = R_w + \Delta R_w - k_1 = 53 + 8,5 - 4 = 57,5 \text{ dB}$$

Posudzovaný priestor	Výpočtová R'_w [dB]	Normová $R_{w,N}$ [dB]	Posúdenie
Učebny, výukové priestory, kabinety	57,5	≥ 53	Vyhovuje
Kanceláre a pracovny s bežnou administratívnou činnosťou, chodby, pomocné provozní priestory	57,5	≥ 52	Vyhovuje

Stropné dielce Spiroll vyhovujú normovým požiadavkám na vzduchovú nepriezvučnosť.

Kroková nepriezvučnosť

Strop medzi podlažiami Spiroll hr. 250 mm

- Skladba:
- Cementový poter, hr. 80 mm, $m_2' = 168 \text{ kg/m}^2$
 - Čadičová vlna, hr. 40 mm, $s' = 9,3 \text{ MN/m}^3$
 - Strop Spiroll, hr. 250 mm, $L_{nw} = 83 \text{ dB}$, $m_1' = 331 \text{ kg/m}^2$
 - Čadičová vlna (podhled), hr. 50 mm, $s' = 8,4 \text{ MN/m}^3$

$$\Delta L_{nw} = [(13 \cdot \log m_2') - (14,2 \cdot \log s')] + 20,8 = [(13 \cdot \log 168) - (14,2 \cdot \log (9,3+8,4))] + 20,8$$

$$\Delta L_{nw} = 32,01 \text{ dB}$$

Korekcia závislá na vedľajších cestách šírenia zvuku $k_2 = 4 \text{ dB}$

$$L_{n,w}' = L_{nw} - \Delta L_{nw} + k_2 = 83 - 32,01 + 4 = 55 \text{ dB}$$

Posudzovaný priestor	Výpočtová $L'_{n,w}$ [dB]	Normová $L_{w,N}$ [dB]	Posúdenie
Učebny, výukové prostory, kabinety	55	≤ 55	Vyhovuje
Kanceláre a pracovny s běžnou administrativní činností, chodby, pomocné provozní prostory	55	≤ 58	Vyhovuje

Navrhovaný strop Spiroll vyhovuje požadovaným hodnotám krokového zvuku.