

# 1 Posouzení z hlediska akustiky a vibrací

## 1.1 Normativní požadavky

### 1.1.1 Akustika stavebních konstrukcí

Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách se stanoví dle normy ČSN 73 0532 (2020) – Tab.2

#### Stanovení vzduchové neprůzvučnosti

- Požadavky na vzduchovou neprůzvučnost jsou splněny, pokud je dodržena podmínka

$$R'_w > R'_{w,pož} \text{ (dB)}$$

$R'_w$  vážená stavební neprůzvučnost (dB)

$R'_{w,pož}$  požadovaná vážená stavební neprůzvučnost (dB)

Stavební neprůzvučnost  $R'_w$  stanovíme v závislosti na použitém materiálu oddělujícím posuzované místnosti a na základě znalosti laboratorní vážené stavební neprůzvučnosti daného materiálu. Tato hodnota se zmenší o korekční činitel  $k_1$ , který je závislý na vedlejších cestách šíření zvuku.

$$R'_w = R_w - k_1$$

$R_w$  vážená laboratorní neprůzvučnost (dB)

$k_1$  korekce závislá na vedlejších cestách šíření zvuku (dB)

- Požadavky na vzduchovou neprůzvučnost pro železobetonovou monolitickou stropní konstrukci se stanoví dle vztahu:

$$R_w = \left[ 37,5 * \log \left( \frac{m'}{m_o} \right) \right] - 42 \quad (\text{dB})$$

$m'$  plošná hmotnost konstrukce ( $\text{kg/m}^2$ )

$m_o$  referenční plošná hmotnost konstrukce,  $1\text{kg/m}^2$

Plošná hmotnost:

$$m' = \rho * d \quad (\text{kg/m}^2)$$

## Stanovení kročejové neprůzvučnosti

- Požadavky na vzduchovou neprůzvučnost jsou splněny, pokud je dodržena podmínka

$$L_{n,w} < L_{n,w,pož} \text{ [dB]}$$

$L_{n,w}$  vážená stavební hladina akustického tlaku kročejového zvuku (dB)

$L_{n,w,pož}$  požadovaná vážená stavební hladina akustického tlaku Kročejového zvuku (dB)

Kročejovou neprůzvučnost stanovíme na základě vztahu:

$$L_{nw,eq} = 164 - 35 \cdot \log \left( \frac{m'}{1 \cdot kg \cdot m^{-2}} \right) \quad (\text{dB})$$

$m'$  plošná hmotnost homogenní stropní konstrukce ( $kg/m^2$ )

Kročejovou neprůzvučnost pro stropní konstrukce s podlahou stanovíme na základě vztahu:

$$L_{nw} = L_{nweqoo} - \Delta L_w - K$$

$L_{nweqoo}$  index ekvivalentní hladiny kročejového hluku holého stropu

$L_{nweqoo}$   $89,4 - 0,03m'$  - platí pro  $200 < m' < 500 kg/m^2$

$\Delta L_w$  index zlepšení kročejové neprůzvučnosti podlahy

$K$  korekční faktor, který závisí na druhu stropní konstrukce

## 1.2 Technické údaje objektu z hlediska akustiky a vibrací

### 1.2.1 Charakteristika posuzovaných konstrukcí

Posuzované konstrukce:

- Vnitřní nosné zdivo oddělující bytové jednotky  
Porotherm AKU SYM 25 (skladba S22)
- Vnitřní nenosné zdivo oddělující obytné místnosti téhož bytu  
Porotherm 14 (skladba S23)
- Vnitřní nosné zdivo oddělující obytné místnosti od chodeb  
Porotherm AKU SYM 25 (skladba S22)
- Vnitřní nosné zdivo oddělující obytné místnosti od kolárny, kočárkárny  
Porotherm AKU SYM 25 (skladba S23)
- Stropní konstrukce mezi bytovými jednotkami

## 1.3 Vyhodnocení posuzovaných konstrukcí

### 1.3.1 Akustika stavebních konstrukcí

#### 1.3.1.1 Vzduchová neprůzvučnost

Pozované konstrukce:

- Vnitřní nosné zdivo oddělující bytové jednotky - Porotherm AKU SYM 25 (skladba S22)

$$R'_w = R_w - k_1 = 57 - 3 = 54 \text{ dB}$$

$$R'_{w,N} = 53 \text{ Db}$$

$$R'_w > R'_{w,N}$$

$$54 \text{ dB} > 53 \text{ dB}$$

**VYHOVUJE**

- Vnitřní nenosné zdivo oddělující obytné místnosti téhož bytu - Porotherm 14 (skladba S23)

$$R'_w = R_w - k_1 = 44 - 3 = 41 \text{ dB}$$

$$R'_{w,N} = 40 \text{ dB}$$

$$R'_w > R'_{w,N}$$

$$41 \text{ dB} > 40 \text{ dB}$$

**VYHOVUJE**

- Vnitřní nosné zdivo oddělující obytné místnosti od chodeb - Porotherm AKU SYM 25 (skladba S22)

$$R'_w = R_w - k_1 = 57 - 3 = 54 \text{ Db}$$

$$R'_{w,N} = 52 \text{ Db}$$

$$R'_w > R'_{w,N}$$

$$54 \text{ dB} > 52 \text{ dB}$$

**VYHOVUJE**

- Vnitřní nosné zdivo oddělující obytné místnosti od kolárny, kočárkárny - Porotherm AKU SYM 25 (skladba S22)

$$R'_w = R_w - k_1 = 57 - 3 = 54 \text{ dB}$$

$$R'_{w,N} = 52 \text{ Db}$$

$$R'_w > R'_{w,N}$$

$$54 \text{ dB} > 52 \text{ dB}$$

**VYHOVUJE**

- Stropní konstrukce mezi bytovými jednotkami

Podlaha s dlažbou

Vrstva		Tloušťka (m)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$m'$ (kg/m <sup>2</sup> )	$s'$ (MPa/m)
m2'	Keramická dlažba	0,008	2200	17,6	-
	Cementové lepidlo	0,004	1200	4,8	-
	Cementový potěr	0,05	2200	110	-
	PE fólie	-	-	-	-
	Kročejová izolace - min. vata	0,4	-	-	20
m1'	ŽB Deska	0,2	2500	500	-
Celkem podlaha m2'				132,4	
Celkem strop m1'				500	

Vzduchová neprůzvučnost

$$f_0 \quad 69,94 \quad \text{Hz}$$

$$R_{w,\text{ŽB}} \quad 59,21 \quad \text{dB}$$

$$\Delta R_w \quad 7,90 \quad \text{dB}$$

$$R'_w \quad 67,11 > 47 \quad \text{dB}$$

**VYHOVUJE**

Podlaha v obytných místnostech

Vrstva		Tloušťka (m)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$m'$ (kg/m <sup>2</sup> )	$s'$ (MPa/m)
m2'	Vinylová podlaha	0,005	-	18	-
	Tlumící - mirelon	0,001	25	0,025	-
	Cementový potěr	0,05	2200	110	-
	PE fólie	-	-	-	-
	Kročejová izolace - min. vata	0,4	-	-	20
m1'	ŽB Deska	0,2	2500	500	-
Celkem podlaha m2'				128,025	
Celkem strop m1'				500	

Vzduchová neprůzvučnost

$$f_0 \quad 70,87 \quad \text{Hz}$$

$$R_{w,\text{ŽB}} \quad 59,21 \quad \text{dB}$$

$$\Delta R_w \quad 7,78 \quad \text{dB}$$

$$R'_w \quad 67,00 > 47 \quad \text{dB}$$

**VYHOVUJE**

### 1.3.1.2 Kročejová neprůzvučnost

Podlaha s dlažbou

Vrstva		Tloušťka (m)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$m'$ (kg/m <sup>2</sup> )	$s'$ (MPa/m)
m2'	Keramická dlažba	0,008	2200	17,6	-
	Cementové lepidlo	0,004	1200	4,8	-
	Cementový potěr	0,05	2200	110	-
	PE fólie	-	-	-	-
	Kročejová izolace - min. vata	0,4	-	-	20
m1'	ŽB Deska	0,2	2500	500	-
Celkem podlaha m2'				132,4	
Celkem strop m1'				500	

Kročejová neprůzvučnost

$L'_{nw,eq}$  69,54 dB

$\Delta L_w$  30,17 dB

$L'_{nw,eq}$  39,37 < 58 dB

**VYHOVUJE**

Podlaha v obytných místnostech

Vrstva		Tloušťka (m)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$m'$ (kg/m <sup>2</sup> )	$s'$ (MPa/m)
m2'	Vinylová podlaha	0,005	-	18	-
	Tlumící - mirelon	0,001	25	0,025	-
	Cementový potěr	0,05	2200	110	-
	PE fólie	-	-	-	-
	Kročejová izolace - min. vata	0,4	-	-	20
m1'	ŽB Deska	0,2	2500	500	-
Celkem podlaha m2'				128,025	
Celkem strop m1'				500	

Kročejová neprůzvučnost

$L'_{nw,eq}$  69,54 dB

$\Delta L_w$  29,98 dB

$L'_{nw,eq}$  39,56 < 58 dB

**VYHOVUJE**

Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách dle normy ČSN 73 0532 (2020) – Tab.2 byly ve všech případech splněny.