



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

MATEŘSKÁ ŠKOLA "U MLÉKÁRNY"

KINDERGARTEN "U MLÉKÁRNY"

**PŘÍLOHA Č. 3 – POSOUZENÍ Z HLEDISKA AKUSTIKY A
VIBRACÍ**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dariusz Pielesz

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Karel Šuhajda, Ph.D.

BRNO 2023

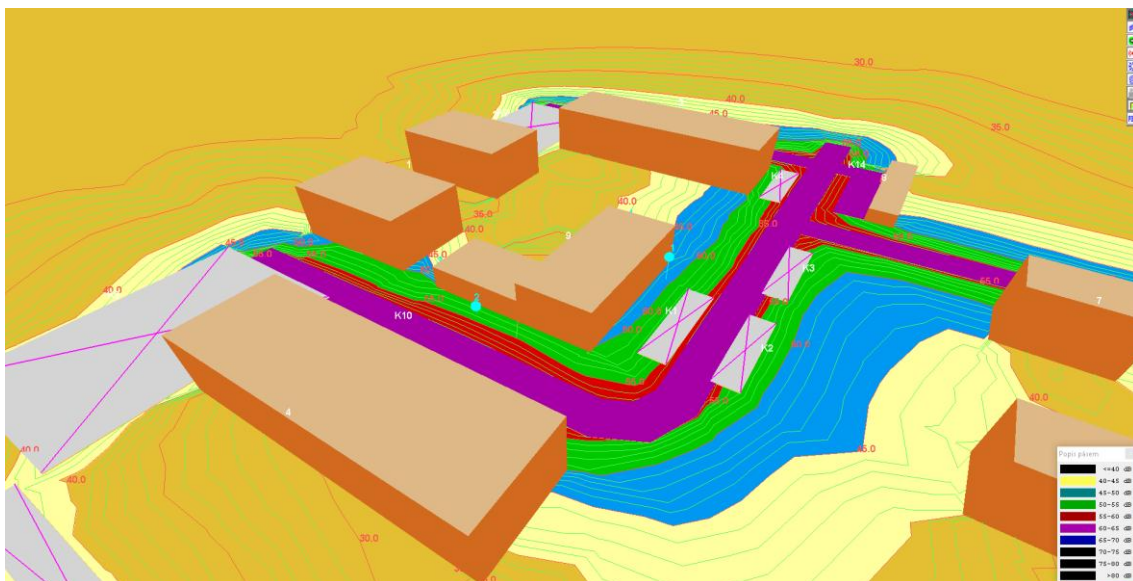
OBSAH

Urbanistická akustika	- 3 -
1. Hladiny akustického hluku v denní době	- 3 -
2. Hladiny akustického hluku v noční době	- 4 -
Stavební akustika	- 5 -
1. Stanovení vzduchové neprůzvučnosti stěn – pomocí laboratorních hodnot.-	5 -
2. Stanovení vzduchové a kročejové neprůzvučnosti stropní konstrukce.....	- 5 -

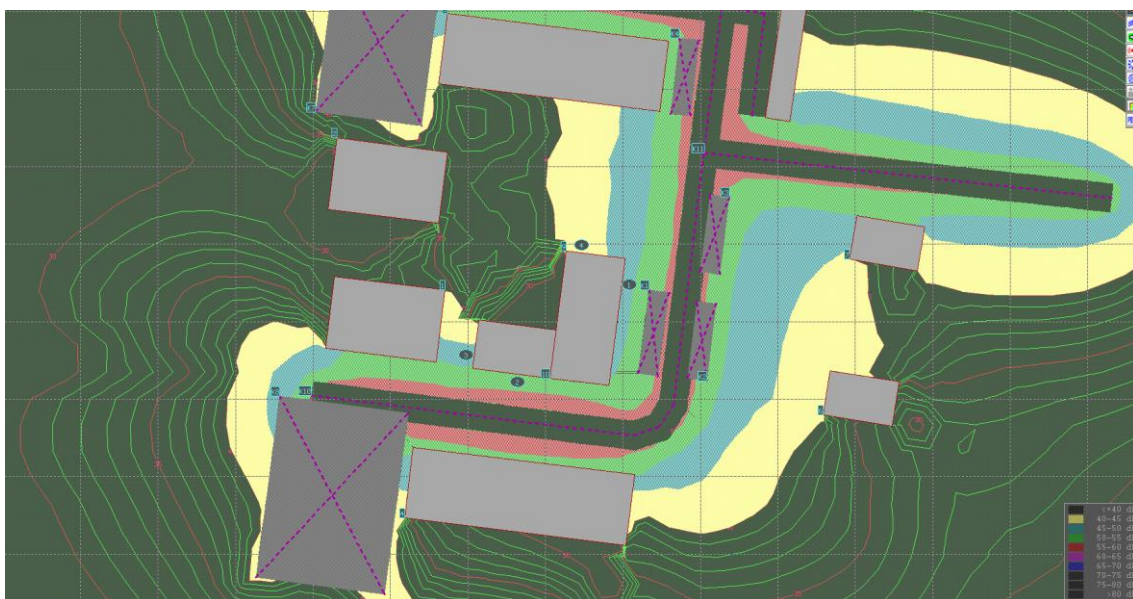
Urbanistická akustika

Použitý software – Hluk+.

1. Hladiny akustického hluku v denní době



3D zobrazení posuzovaného prostoru pro denní dobu

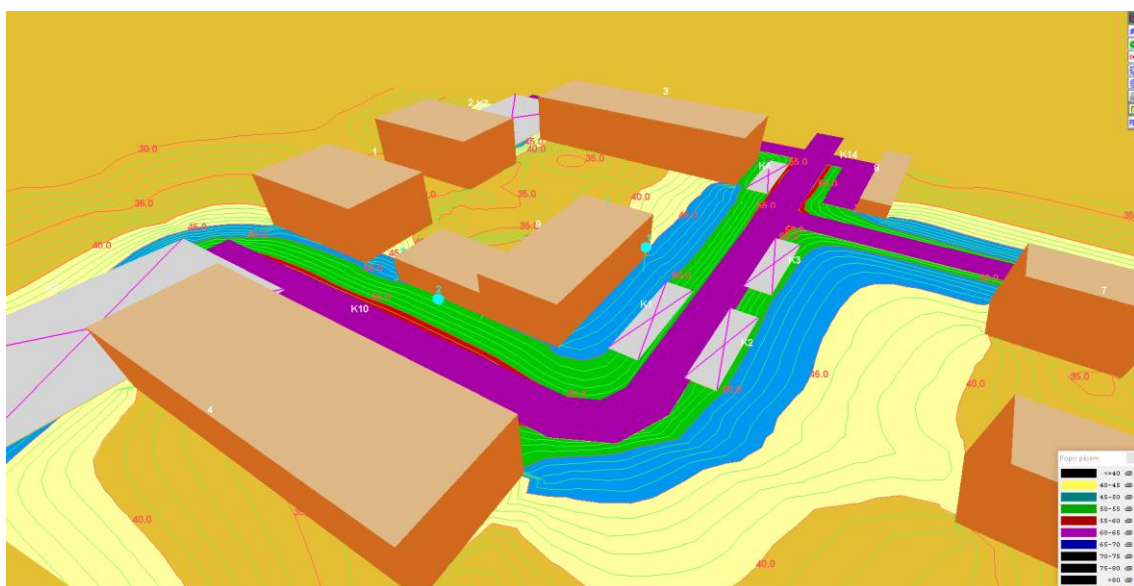


Situace posuzovaného prostoru pro denní dobu

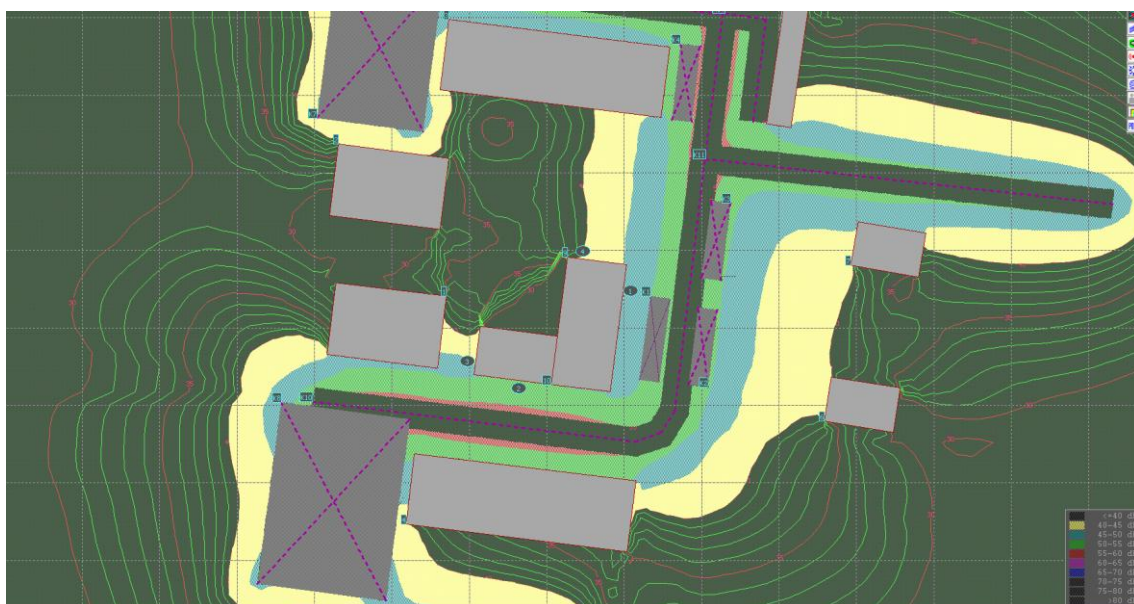
TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
Č.	výška	Souřadnice	L _{Aeq} (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1+	6.0	381.7; 209.5	51.3		51.3	(51.3)	
2+	1.8	352.9; 184.4	53.8		53.8	(53.8)	
3+	1.8	339.6; 191.3	48.2		48.2	(48.2)	
4+	5.6	369.4; 219.7	44.0		44.0	(44.0)	

Vypočítané ekvivalentní hladiny akustického tlaku

2. Hladiny akustického hluku v noční době



3D zobrazení posuzovaného prostoru pro noční dobu



Situace posuzovaného prostoru pro noční dobu

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (NOC)							×
				L _{Aeq} (dB)			
Č.	výška	Souřadnice	doprava	průmysl	celkem	předch.	měření
1+	6.0	381.7; 209.5	48.9		48.9	(51.3)	
2+	1.8	352.9; 184.4	51.5		51.5	(53.8)	
3+	1.8	339.6; 191.3	46.0		46.0	(48.2)	
4+	5.6	369.4; 219.7	41.5		41.5	(44.0)	

Vypočítané ekvivalentní hladiny akustického tlaku

Stavební akustika

1. Stanovení vzduchové neprůzvučnosti stěn – pomocí laboratorních hodnot

Stěna nenosná oddělující učebny, výukové prostory a kabinety od učeben, výukových prostor a kabinetů

Silka HM 200

$R_w = 54 \text{ dB}$

$k_1 = 2 \text{ dB}$

$R'_w = 54 - 2 = 52 \text{ dB}$

Stěna nenosná oddělující učebny, výukové prostory a kabinety od společných prostor, chodeb a schodišť

Silka HM 200

$R_w = 54 \text{ dB}$

$k_1 = 2 \text{ dB}$

$R'_w = 54 - 2 = 52 \text{ dB}$

Stěna nenosná oddělující učebny, výukové prostory a kabinety od hlučných prostorů ($L_{A,max} \leq 85 \text{ dB}$)

Silka HM 200

$R_w = 54 \text{ dB}$

$k_1 = 2 \text{ dB}$

$R'_w = 54 - 2 = 52 \text{ dB}$

2. Stanovení vzduchové a kročejové neprůzvučnosti stropní konstrukce

Stropní konstrukce

Plošná hmotnost stropní konstrukce:

Stropní panel Spiroll – tl. 400 mm, $m'_1 = 520 \text{ kg/m}^2$

Plošná hmotnost podlahy:

cementový potěr – tl. 38~45 mm, objemová hmotnost 2100 kg/m^3

podlahové topení – tl. 50 mm, objemová hmotnost $\sim 1100 \text{ kg/m}^3$

akustická izolace – tl. 40 mm, objemová hmotnost $\sim 12,5 \text{ kg/m}^3$,

dynamická tuhost $s' = 10 \text{ MN/m}^3$

$m'_2 = 2100 \cdot 0,038 + 1100 \cdot 0,050$

$= 79,8 + 55$

$= 134,8 \text{ kg/m}^2$

Vzduchová neprůzvučnost:

$R_w = 37,5 \cdot \log (m'_1 / 1) - 42$

$= 37,5 \cdot \log (520 / 1) - 42 = 60 \text{ dB}$

$f_0 = 160 \cdot [s' \cdot (1 / m'_1 + 1 / m'_2)]^{1/2}$

$= 160 \cdot [10 \cdot (1 / 520 + 1 / 134,8)]^{1/2}$

$= 48,90 \text{ Hz}$

$\Delta R_w = 74,4 - 20 \cdot \log (f_0) - R_w / 2$

$= 74,4 - 20 \cdot \log (48,90) - 60 / 2$

$= 11 \text{ dB}$

$k_1 = 2 \text{ dB}$

$$R'_w = R_w + \Delta R_w - k_1$$

$$= 60 + 11 - 2 = 69 \text{ dB}$$

f_0 – rezonanční kmitočet [Hz],

ΔR_w – zlepšení zvukové neprůzvučnosti podlahy [dB].

Kročejová neprůzvučnost:

$$L_{nw,eq} = 164 - 35 \cdot \log (m'_1 / 1)$$

$$= 164 - 35 \cdot \log (520 / 1) = 69 \text{ dB}$$

$\Delta L_{n,w} = 32 \text{ dB}$ – odečteno z grafu (viz níže),
byla uvažována pouze vrstva cementového potěru
tl. 38 mm – plošná hmotnost $m' = 79,8 \text{ kg/m}^2$

$$k_2 = 1 \text{ dB}$$

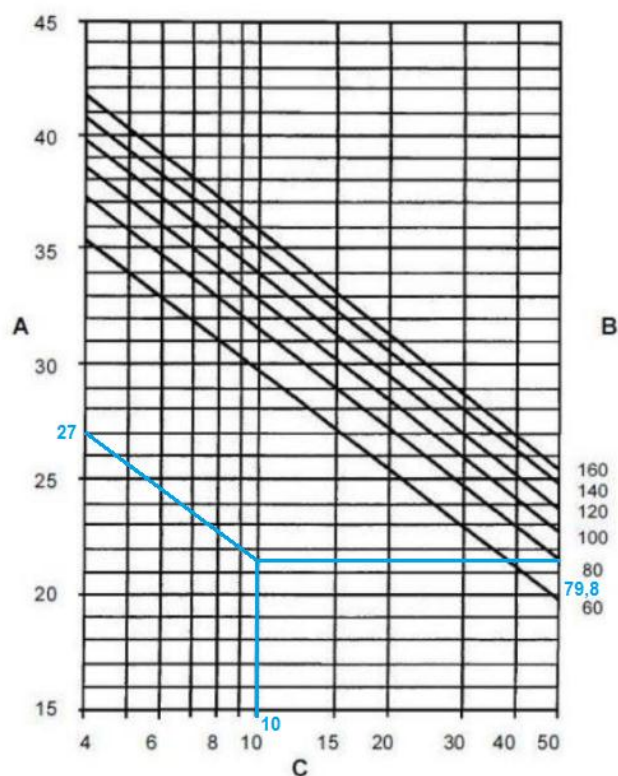
$$L'_{nw} = L_{nw,eq} - \Delta L_{n,w} + k_2$$

$$= 69 - 27 + 1 = 43 \text{ dB}$$

$L_{w,eq}$ – ekvivalentní hladina kročejového hluku holého stropu [dB],

$\Delta L_{n,w}$ – zlepšení kročejové neprůzvučnosti podlahy [dB].

Vážené snížení hladiny akustického tlaku kročejového zvuku pro násypy nebo mazaniny pod plovoucími podlahami z betonu nebo anhydridu:



A – vážené snížení hladiny akustického tlaku kročejového zvuku $\Delta L_{n,w}$ [dB],

B – plošná hmotnost plovoucí podlahy [kg/m^2],

C – dynamická tuhost s' [MN/m^3].