

Akustická studie

Stavební úpravy a přístavba Sokolovny – Rokytnice nad Rokytnou 134 Posouzení stacionárních zdrojů

Objednatel: Ing. arch. Ilja Coufal
Vodova 101, Brno 612 00

Číslo zakázky: 24 202

Počet stran: 10

Zhotovitel:



AKUSTING, spol. s r. o., Cejl 76, 602 00 BRNO
tel.+ fax +420 545 210 297

Vypracovala: Ing. Jana Tomášiková

AKUSTING
spol. s r.o.
Cejl 76, 602 00 Brno
DIČ.: CZ 276 79 748

Kontrolovala: Ing. Jana Tomášiková

Datum: 31. července 2024

Veškerá práva k využití si vyhrazuje AKUSTING společně se zadavatelem. Výsledky obsažené v dokumentaci jsou duševním vlastnictvím firmy AKUSTING. Jejich veřejná publikace a další využití nad rámec původního smluvního určení nebo předání třetí osobě je vázáno na souhlas zpracovatele.

DIČ: CZ 27679748
IČO: 27679748

e-mail: akusting@akusting.cz
http:// www.akusting.cz

1 Úvod

Tato zpráva obsahující modelaci hluku včetně vyhodnocení s ohledem na platnou legislativu byla vypracována na základě objednávky Ing. arch. Ilji Coufala z Brna ze dne 16. července 2024. Zakázka je vedena pod číslem 24 202.

Úkolem práce byla modelace zdrojů hluku spojených s rekonstruovaným objektem sokolovny v Rokytnici nad Rokytnou a posouzení vlivu provozu nových stacionárních zdrojů na chráněné venkovní prostory nejbližších chráněných objektů v lokalitě.

Pro posouzení je použito nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v platném znění.

2 Použité podklady a legislativa

- 1 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ze dne 24. srpna 2011 ve znění pozdějších předpisů.
- 2 Zákon 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ze dne 14. července 2000 ve znění pozdějších předpisů.
- 3 Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí; Věstník MZ ČR. Ročník 2017; Částka 11; vydáno 18. října 2017. Včetně Metodického usměrnění č.j.: MZDR 39345/2019-1/OVZ ze dne 20. září 2019;
- 4 Část projektové dokumentace stavby; Stavební úpravy a přístavba Sokolovny – Rokytnice nad Rokytnou 134; Ing. arch. Ilja Coufal; 07/2024.
- 5 www.mapy.cz; <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>; <https://geoportal.mzcr.cz/SHM/>

3 Seznam použitých zkratk a symbolů

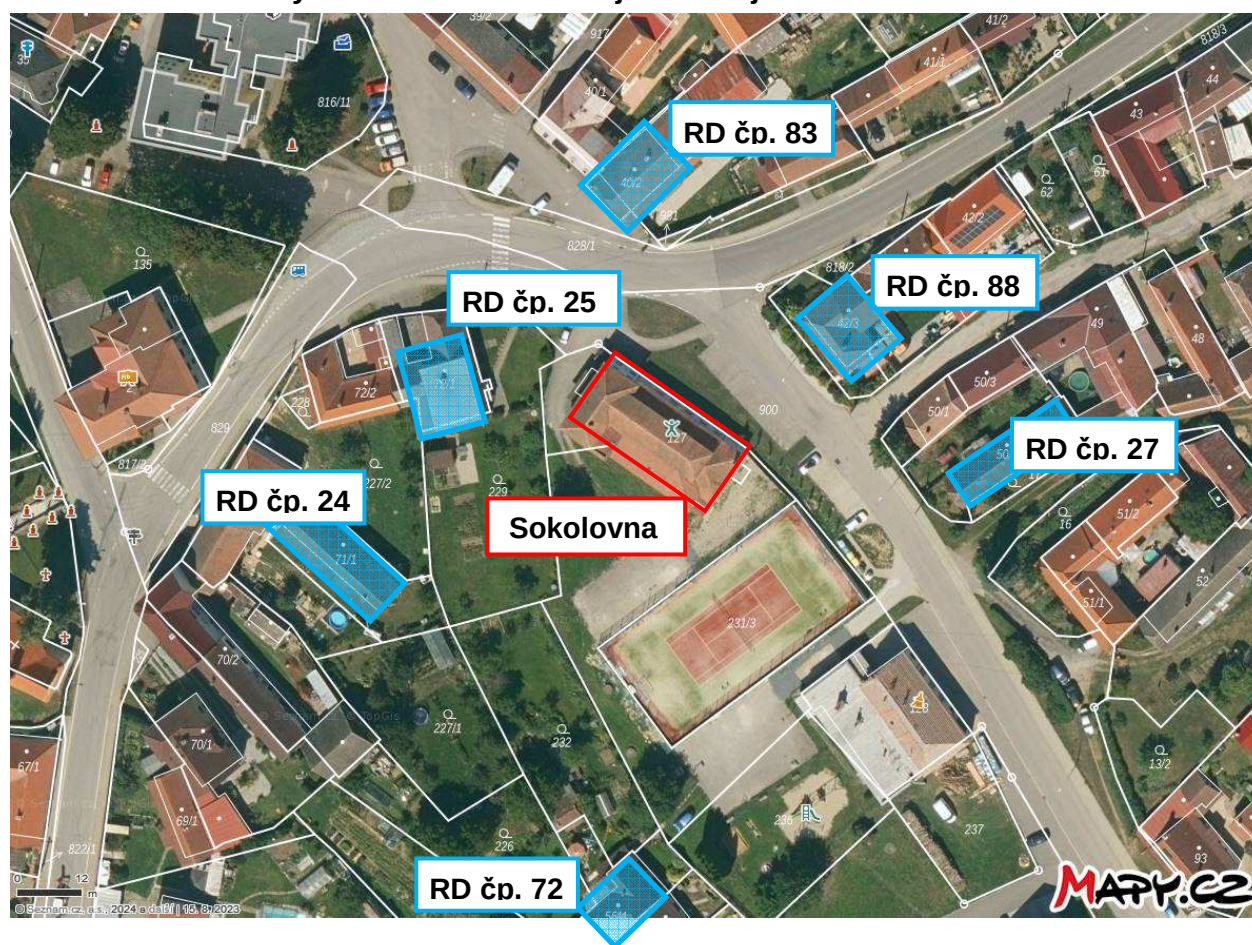
$L_{Aeq,T}$ /dB/	- ekvivalentní hladina akustického tlaku A
L_{WA} /dB/	- hladina akustického výkonu A
L_p /dB/	- hladina akustického tlaku (nekorigovaná – lineární)
VZT	- vzduchotechnika
VB	- výpočtový bod
TČ	- tepelné čerpadlo
CHVeP	- chráněný venkovní prostor
CHVePS	- chráněný venkovní prostor staveb (v souladu se zákonem č. 258/2000 Sb., ve znění novely tohoto zákona)

4 Popis situace

Předmětem posuzované projektové dokumentace jsou stavební úpravy a přístavby budovy stávající sokolovny v Rokytnici nad Rokytnou. Cílem stavebních úprav a přístaveb je zvětšit kapacitu přísálí, zřídit zázemí pro cvičence a vybudovat klubovna s cca 40-ti místy u stolu podle současných požadavků na stavebně-technické vlastnosti budov, hygienické požadavky a požární bezpečnost stavby.

Větrání objektu je navrženo nucené. Vytápění je navrženo pomocí tepelného čerpadla země-voda. Všechny venkovní zdroje hluku jsou umístěny na střeše objektu a na fasádách objektu.

Obr. 4.1: Situace s vyznačením umístění objektu a nejbližších CHVePS



V případě, že jsou ve zdroji hluku obsaženy tónové složky nebo má-li výrazně informační charakter, je třeba počítat s přídavnou korekcí 5 dB, takže limity jsou následující:

Denní doba (6 - 22 h):

$L_{Aeq,T} = 45 \text{ dB}$

Noční doba (22 - 6 h):

$L_{Aeq,T} = 35 \text{ dB}$

Pozn: Hygienické limity zde uvedené, jsou vyjádřeny obecně a slouží pro základní informaci – ze strany zpracovatele se jedná pouze o návrh. Určení příslušných hygienických limitů, které se vztahují k danému chráněnému venkovnímu prostoru nebo chráněnému venkovnímu prostoru staveb, je v kompetenci orgánu ochrany veřejného zdraví.

6 Akustická modelace

Hlukové poměry jsou spočteny pomocí programu HLUK+, verze 14.55 profi14. Podle dodané výkresové dokumentace, katastrálních map a údajích o výškách objektů byl v prostředí programu HLUK+ vytvořen akustický model zahrnující všechny objekty, které mohou mít vliv na šíření hluku v dané lokalitě a zdroje související s provozem mateřské školy.

Dle normy CSN ISO 1996-2 lze u výpočtových bodů uplatnit korekci pro odrazivou plochu. Výše korekce se stanovuje dle kritérií B.1 až B.3 uvedená v příloze B.5. Pokud podmínky nejsou splněny, použije se korekce +2 dB, pokud jsou podmínky splněny, použije se maximální korekce +3 dB. Korekce se odečte od výsledné hodnoty hladiny akustického tlaku A změřené nebo vypočtené v daném hodnoceném místě. Program HLUK+ již umožňuje „vypnout“ u výpočtových bodů odraz od fasády. Vypočtené hodnoty hladin akustického tlaku A v jednotlivých výpočtových bodech pak jsou bez vlivu odrazu od fasády a hodnoty jsou přesnější než paušálním odpočtem korekce +3 dB nebo +2 dB dle normy. Při modelaci byly vypnuty odrazy od hodnocených fasád.

Do výpočtů je zahrnut vliv pohltivosti jednotlivých objektů. Terén je ve všech případech modelován jako odrazivý. Výrazná zeleň se mezi zdroji hluku a chráněnými prostory nevyskytuje. Výpočty jsou předkládány pouze v jedné variantě, kdy byl modelován maximální provoz zdrojů.

Výsledky jsou uspořádány jak v tabulkové formě, kde jsou přesně znázorněny hladiny akustického tlaku A v jednotlivých výpočtových bodech, tak formou grafického výstupu, jako mapa hladin akustického tlaku A. Tyto mapy jsou vykresleny bez korekce na odražený zvuk a slouží pouze pro dokreslení situace a doplnění tabulkových výstupů. Hlavní výstupy uvádíme v této zprávě, podrobné jsou uloženy v databázi naší firmy.

6.1 Zdroje hluku

6.1.1 Stacionární zdroje

V lokalitě nebyly nalezeny žádné významné stacionární zdroje hluku. Nové zdroje spojené s posuzovaným provozem sokolovny se nachází na fasádě objektu a na střeše objektu. Posuzovanými zdroji hluku jsou zařízení vzduchotechniky – sání a výdechy VZT a VZT jednotky. Uvažovaná doba provozu je uvedena u jednotlivých zadávaných zdrojů.

Seznam zařízení:

Zařízení č. 1 – Větrání sálu a přísálí

Zařízení č. 2 – Větrání klubovny

Zařízení č. 3 – Větrání šaten a umývárny

Zařízení č. 4 - Podtlakové větrání

Prostor sálu bude využit pro sportovní účely a pro různé společenské akce typu ples apod.

Po dobu provozu je uvažováno s uzavřenými okny a dveřmi sokolovny.

Sportovní využití je uvažováno pouze v denní době, při jednotlivých sportovních činnostech – např. sportovní gymnastika/ cvičení - je možné využití hudebního podkresu.

Při společenských akcích je uvažována hudební produkce v sále – je zde uvažováno s hudební produkcí na úrovni 85 dB v prostoru sálu.

Do venkovního prostoru je pak uvažován přenos okny. Jsou navržena okna s trojitým zasklením, pro posouzení jsou uvažována okna o minimální laboratorní vzduchové neprůzvučnosti $R_w = 35$ dB. Stejná laboratorní vzduchová neprůzvučnost je uvažována u dveří vedoucích ze sálu do venkovního prostoru.

Při zvláštních příležitostech – ples či jiná společenská akce – je uvažován provoz v sále i po 22 h.

Tab. 6.1: Stacionární zdroje hluku opis zadání z výpočetního programu

P R Ů M Y S L O V É		Z D R O J E - R O Z Š Í Ř E N Í					
Zdroj	Název zdroje	Typ	Obj	[x ; y]	výška	L _w	Provoz
					[m]	[dB]	
P 1	VZT přívod	B	2	-287.4; -418.4	3.0	62.0	den/noc
P 2	VZT výdech wc	B	2	-297.1; -429.4	3.0	60.0	den/noc
P 3	Ventilátor úklid	B	66	-283.1; -450.8	3.0	60.0	den/noc
P 5	VZT sání VZT v 1P	B	2	-275.3; -429.4	0.2	59.0	den/noc
P 6	Výdech VZT šatny	B	1	-295.3; -423.7	10.0	65.0	den/noc
P 7	Výdech VZT přípravná	B	1	-297.2; -424.1	10.0	61.0	den/-
P 8	Výdech VZT wc	B	1	-299.1; -422.7	10.0	61.0	den/noc
P 9	Výdech VZT klub/přípr	B	2	-283.5; -439.2	4.5	67.0	den/-
P 10	Sání VZT klub/přípr	B	2	-281.8; -440.6	4.5	65.0	den/-
P 11	VZT jednotka zař 1.1	B	2	-291.1; -427.5	5.5	67.0	den/noc
F 12	okno přísálí	P	2	-293.1; -433.0	1.0	58.6	den/noc
F 13	Vstupní dveře do sálu	P	2	-275.7; -429.1	1.9	53.6	den/noc
F 14	Okno sálu	P	2	-277.9; -427.0	1.9	53.6	den/noc
F 15	Okno sálu	P	2	-280.9; -424.4	1.9	53.6	den/noc
F 16	Okno sálu	P	2	-283.1; -422.3	1.9	53.6	den/noc
F 17	Okno sálu	P	2	-285.3; -420.3	1.9	53.6	den/noc
P 18	VZT odvod jeviště	B	2	-274.1; -430.5	3.0	60.0	den/noc

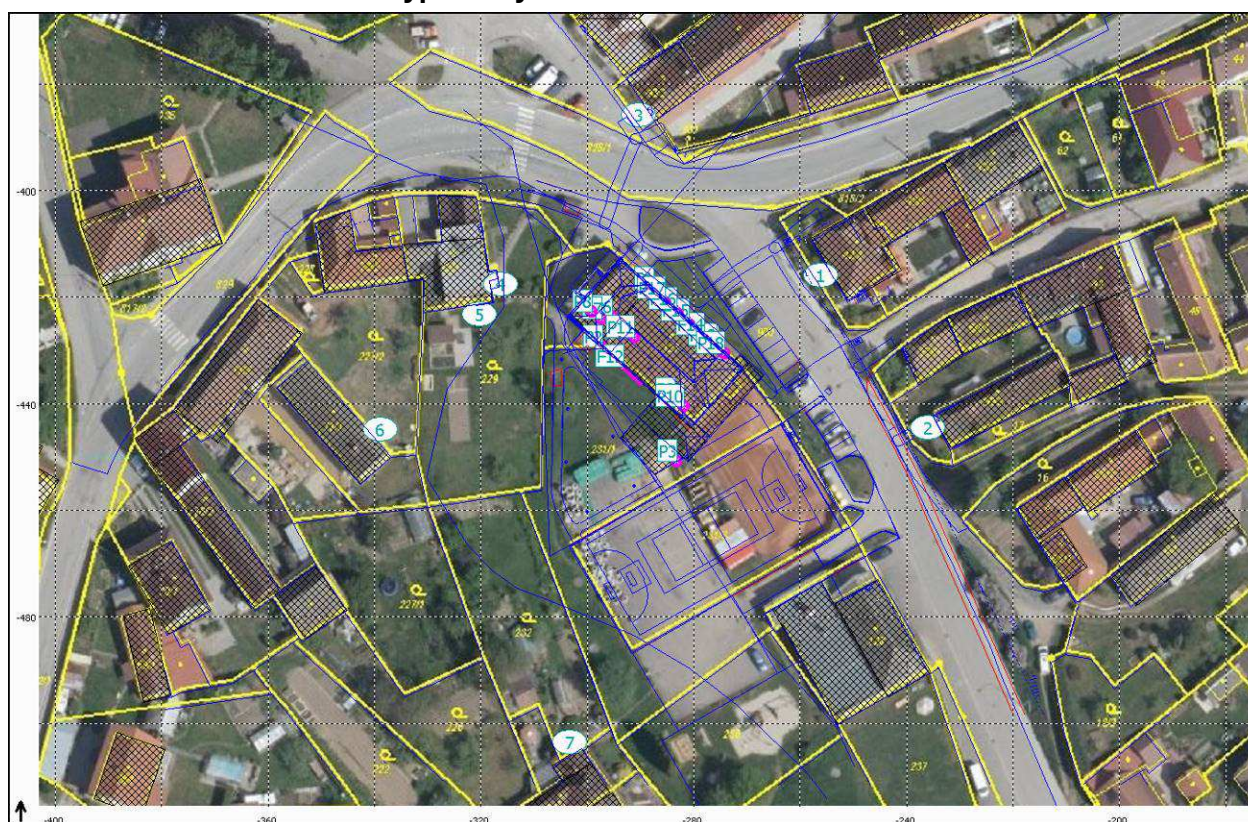
Provoz tepelného čerpadla není za zdroj hluku považován – je navržen systém země – vzduch. Teplo se získává ze zemních vrtů, které nejsou zdrojem hluku. Vnitřní jednotka TČ je umístěna v 1P objektu v technické místnosti, přenos hluku vnitřní jednotky TČ se do venkovního prostoru neuvažuje. Hlučnost vnitřní jednotky tohoto systému bývá zanedbatelná.

6.2 Rozmístění výpočtových bodů

Výpočtové body byly umístěny do vzdálenosti 2 m před okna nejbližších obytných domů.

- VB1 před západní fasádou RD čp. 88; výška 3 m nad terénem
- VB2 před západní fasádou RD čp. 27; výška 3 m nad terénem
- VB3 před západní fasádou RD čp. 83; výška 3 m nad terénem
- VB4 před východní fasádou RD čp. 25; výška 3 m a 6 m nad terénem
- VB5 před jižní fasádou RD čp. 25; výška 3 m a 6 m nad terénem
- VB6 před východní fasádou RD čp. 24; výška 3 m nad terénem
- VB7 před severní fasádou RD čp. 72; výška 3 m nad terénem

Obr. 6.2: Schéma umístění výpočtových bodů



6.3 Nejistota výpočtu

Výpočtový program na základě zadaných vstupních dat o zdrojích hluku vytvoří matematické výpočtové modely a ve zvolených kontrolních bodech vypočte ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$. Výstupem ze softwaru jsou - kromě vypočtených hodnot v jednotlivých referenčních bodech - také graficky znázorněné hlukové mapy. Z hlediska přesnosti výpočtů hodnot $L_{Aeq,T}$ uvádějí tvůrci softwaru na základě jimi provedených experimentálních měření, že při ověřování shody naměřených dat s vypočtenými hodnotami bylo zjištěno, že vypočtené hodnoty $L_{Aeq,T}$ byly vždy vyšší než hodnoty $L_{Aeq,T}$ reálně naměřené, tj. hodnoty $L_{Aeq,T}$ získávané na základě výpočtů postupem dle metodiky výpočtu hluku jsou na straně bezpečnosti výpočtu.

Nejistotu výpočtu vzhledem k výše uvedenému stanovujeme v intervalu ± 2 dB.

7 Výpočet a hodnocení výsledků

7.1 Stacionární zdroje ve venkovním prostoru

V tabulce 7.1 jsou výsledky výpočtů z provozu zdrojů řešeného objektu. Je uvažován souběh všech zdrojů vzduchotechniky a hudební produkce v sále v denní době.

V noční době není uvažován chod VZT spojené s prostory přípravní a klubovny.

Pro doplnění tabulkových výstupů je přiložena hluková mapa vykreslená ve výšce 3 m.

Tab. 7.1: Hladiny akustického tlaku A ve výpočtových bodech – stacionární zdroje

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U						
VB č.	Výška (m)	Umístění VB	L _{Aeq} (dB)		Limit (dB)	Hodnocení
			DEN	NOC		
1-	3.0	západní fasáda RD čp. 88	33.7	32.7	45/35	dodržen
2-	3.0	západní fasáda RD čp. 27	33.0	27.2		dodržen
3-	3.0	západní fasáda RD čp. 83	29.9	29.5		dodržen
4-	3.0	východní fasáda RD čp. 25	34.4	30.4		dodržen
4-	6.0	východní fasáda RD čp. 25	35.6	33.0		dodržen
5-	3.0	jižní fasáda RD čp. 25	34.3	30.2		dodržen
5-	6.0	jižní fasáda RD čp. 25	35.2	32.3		dodržen
6-	3.0	východní fasáda RD čp. 24	32.9	32.0		dodržen
7-	3.0	severní fasáda RD čp. 72	29.1	28.1		dodržen

Hodnocení a komentář:

Výpočty prokázaly předpoklad nepřekročení hygienických limitů ve výši 45 dB pro denní dobu a 35 dB pro noční dobu ve všech výpočtových bodech v místech nejbližšího chráněného venkovního prostoru staveb.

Obr. 7.1: Hluková mapa, izofony vykresleny ve výšce 3 m nad terénem – DEN



Obr. 7.2: Hluková mapa, izofony vykresleny ve výšce 3 m nad terénem – NOC

