

Č.j.: 10/2022

Městská část Praha-Kolovraty, Mírová 364/34, 103 00 Praha 10

KNIHOVNA

Stavební úpravy a snížení energetické náročnosti

Hluková studie

Březen 2022

Zpracovatel:

RZ Company s.r.o.

Sedláčkova 209/16

301 00 Plzeň

IČO: 066 57 290

www.studiehluku.cz

Radek Zahradník

Tel.: +420 775 62 75 75

Email: zahradnik@studiehluku.cz

Obsah:

1. Úvod.....	3
2. Metodika výpočtu	4
3. Podklady.....	4
4. Vstupní údaje	4
5. Výsledky výpočtu	7
6. Protihluková opatření.....	7
7. Závěr	8
8. Přílohy	9

1. Úvod

Na pozemku parc. č. 410, k. ú. Kolovraty [668591], připravuje investor Městská část Praha-Kolovraty, Mírová 364/34, 103 00 Praha 10, stavební úpravy a snížení energetické náročnosti budovy současné knihovny.

V rámci záměru dojde k instalaci rekuperační jednotky do suterénu budovy a venkovní klimatizační jednotky k severozápadní fasádě.

Větrání objektu bude zajištěno rekuperační jednotkou Duovent Compact DV TOP 1000 DI. Sání čerstvého vzduchu bude situováno v severozápadní fasádě a výtlak znehodnoceného vzduchu bude situován v současném komínu a vyveden nad střechu budovy.

Chlazení objektu bude zajištěno venkovní jednotkou multisplit systému LG MU4R25.U21 o chladícím výkonu 7kW.

Tato hluková studie bude hodnotit vliv provozu rekuperační jednotky a venkovní jednotky klimatizace na nejbližší chráněné venkovní prostory okolních staveb.

Nejbližší okolní chráněný venkovní prostor stavby představuje objekt k bydlení s č. p. 48 nacházející se na parc. č. 422 ve vzdálenosti cca 10 metru severozápadním směrem od budovy knihovny.

Obrázek č. 1 – Lokalita dle mapy katastru nemovitostí



Zdroj: Český úřad zeměměřičský a katastrální (www.cuzk.cz)

Platná legislativa:

- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

2. Metodika výpočtu

Výpočet ekvivalentních hladin akustického tlaku je proveden počítačovým programem „Hluk+“, verze 14.05 profi14, autorů RNDr. Miloše Liberka, Mgr. Jaroslava Poláška a Ing. Emila Vlasáka. Přesnost výsledků výpočtů L_{Aeq} je i pro složitější dopravně – urbanistické situace z hlediska použitelnosti metodiky vyhovující. Výpočet je proveden pro modelovou situaci a optimální podmínky šíření hluku v prostoru a nezohledňuje další zdroje hluku. Rozptyl naměřených a vypočítaných hodnot L_{Aeq} je menší než ± 2 dB, tedy ve II. třídě přesnosti.

3. Podklady

1. Situace umístění stavebního objektu na pozemku – situační výkres
2. Informace zadavatele
3. Technický list klimatizační jednotky
4. Technický list rekuperační jednotky

4. Vstupní údaje

Podle technického listu venkovní jednotky klimatizace LG MU4R25.U21 je hladina akustického výkonu $L_{wa} = 66$ dB v denní době a $L_{wa} = 66$ dB v noční době. V modelové situaci je poloha venkovní jednotky klimatizace značena jako zdroj P1.

Podle technického listu rekuperační jednotky Duovent Compact DV TOP 1000 DI je hladina akustického výkonu v poloze sání čerstvého vzduchu $L_{wa} = 63$ dB a v poloze výtlaku

znehodnoceného vzduchu $L_{wa} = 71$ dB. V rámci splnění hygienického limitu bude však použit tlumič hluku, který utlumí hladinu akustického výkonu v poloze sání čerstvého vzduchu na $L_{wa} = 53$ dB a v poloze výtlaku znehodnoceného vzduchu na $L_{wa} = 61$ dB. Tyto hladiny akustického výkonu jsou stejné v denní i noční době. Polohu sání čerstvého vzduchu značí zdroj P2. Polohu výtlaku znehodnoceného vzduchu značí zdroj P3.

Obrázek č. 2 – Hladina akustického výkonu venkovní jednotky klimatizace a rekuperační jednotky

DUOVENT® COMPACT DV 1000 TOP (pro $Q = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{wa}
čerstvý	43	49	58	58	58	53	47	43	63
L_{WA} přívod	48	57	70	71	75	73	66	62	79
odtah	42	52	59	62	63	59	53	50	68
odpad	41	50	63	64	66	64	57	53	71
L_{PA} okolí (1m)**	32	44	55	47	42	34	21	13	56

VENKOVNÍ JEDNOTKA				MU4R25.U21
Kompresor	Typ			Dvojitý rotační
Výkon*	Chlazení	Min / Nom / Max	kW	1,1 / 7,0 / 8,5
	Topení	Min / Nom / Max	kW	1,2 / 8,1 / 9,1
Výkon při nízké teplotě	Topení -7 °C	Max	kW	5,9
Příkon*	Chlazení	Min / Nom / Max	kW	0,3 / 1,8 / 2,8
	Topení	Min / Nom / Max	kW	0,3 / 1,8 / 2,9
Provozní proud	Chlazení	Min / Nom / Max	A	1,3 / 8,0 / 12,6
	Topení	Min / Nom / Max	A	1,3 / 8,3 / 12,9
EER				4,00
COP				4,40
SEER				8,00
SCOP				4,40
Příkon (@-10 °C)				5,40
Energetická třída	Chlazení / Topení (A+++ až D)			A++ / A+
Roční spotřeba energie	Chlazení / Topení			308 / 1 718
Průtok vzduchu	Nom		m^3/min	50
Akustický tlak	Chlazení	Nom	dB(A)	50
	Topení	Nom	dB(A)	54
Akustický výkon	Chlazení	Max	dB(A)	66

Zdroj: výrobce

Základní vstupní data pro získání výpočtu:

- Hladina akustického výkonu venkovní jednotky klimatizace
- Hladina akustického výkonu sání a výtlaku rekuperační jednotky

Obrázek č. 3, který je uveden níže, znázorňuje modelovou situaci vytvořenou programem Hluk+. Poloha zdrojů hluku je vyznačena křížkem ve fialovém poli (P1 až P3). Výpočtový

bod č. 1 až 6 je umístěn v chráněném venkovním prostoru nejbližší stavby tzn. 2 metry od fasády v poloze oken. Výpočtový bod č. 1 a 2 je umístěn u fasády objektu k bydlení s č. p. 48. V přízemí této budovy se nachází autoservis. Výpočtový bod č. 3 a 4 je umístěn u fasády rodinného domu s č. p. 52. Výpočtový bod č. 5 a 6 je umístěn u fasády rodinného domu s č. p. 636.

Výpočtem z hladiny akustického výkonu venkovní jednotky klimatizace a sání a výtlaku rekuperační jednotky jsou stanoveny ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru staveb. Průběh izofon hodnot hygienického limitu v ekvivalentní hladině akustického tlaku A je dále zobrazen v příloze č. 1. Pro výpočet byly použity údaje o hladině akustického výkonu venkovní jednotky klimatizace a sání a výtlaku rekuperační jednotky.

Obrázek č. 3 - Modelová situace výpočtového prostoru v programu Hluk+



Zdroj: vlastní modelace v programu Hluk+

5. Výsledky výpočtu

Hodnoty hluku v chráněném venkovním prostoru staveb se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku A. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$).

Hodnota hygienického limitu pro chráněný venkovní prostor staveb v ekvivalentní hladině akustického tlaku A podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je $L_{Aeq8h} = 50$ dB v denní době a $L_{Aeq1h} = 40$ dB v noční době.

Na níže uvedeném obrázku č. 4 jsou zobrazeny výsledky ekvivalentní hladiny akustického tlaku A L_{Aeq} (dB) vypočtené prostřednictvím programu Hluk+.

Obrázek č. 4 – Tabulka výsledků z programu Hluk+

Tabulka bodů výpočtu L_{Aeq} (dB)			
		stacionární zdroje	
bod č.	výška (m)	den (dB)	noc (dB)
1	5.0	37.6	37.6
2	5.0	38.3	38.3
3	2.0	32.5	32.5
	5.0	33.3	33.3
4	2.0	31.8	31.8
	5.0	32.2	32.2
5	5.0	19.6	19.6
	8.0	26.5	26.5
6	5.0	25.2	25.2
	8.0	30.6	30.6
hygienický limit		50	40

limit splněn -->



limit překročen -->



Zdroj: program Hluk+

6. Protihluková opatření

Podle provedeného výpočtu, na základě teoretických předpokladů uvedených ve 4. kapitole Vstupní údaje, nebude překročena hodnota hygienického limitu nejbližšího chráněného venkovního prostoru stavby, vlivem hlukové zátěže z provozu venkovní jednotky klimatizace LG MU4R25.U21 a rekuperační jednotky Duovent Compact DV TOP 1000 DI. Protihluková opatření proto **nejsou nutná**.

7. Závěr

Hodnota hygienického limitu pro chráněný venkovní prostor staveb v ekvivalentní hladině akustického tlaku A podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je $L_{Aeq8h} = 50$ dB v denní době a $L_{Aeq1h} = 40$ dB v noční době.

Dle výsledku výpočtu je patrné, že hygienický limit nebude překročen. Nejvyšší hodnota hluku v nejexponovanějším chráněném venkovním prostoru stavby je $L_{Aeq8h} = 38,3$ dB v denní době a $L_{Aeq1h} = 38,3$ dB v noční době. Jedná se o chráněný venkovní prostor stavby objektu k bydlení s č. p. 48. Provoz venkovní jednotky klimatizace LG MU4R25.U21 a rekuperační jednotky Duovent Compact DV TOP 1000 DI tedy nezatíží své okolí nadlimitním hlukem.

RZ Company s.r.o.
Sedláčkova 16, 301 00 Plzeň
IČO: 066 57 290

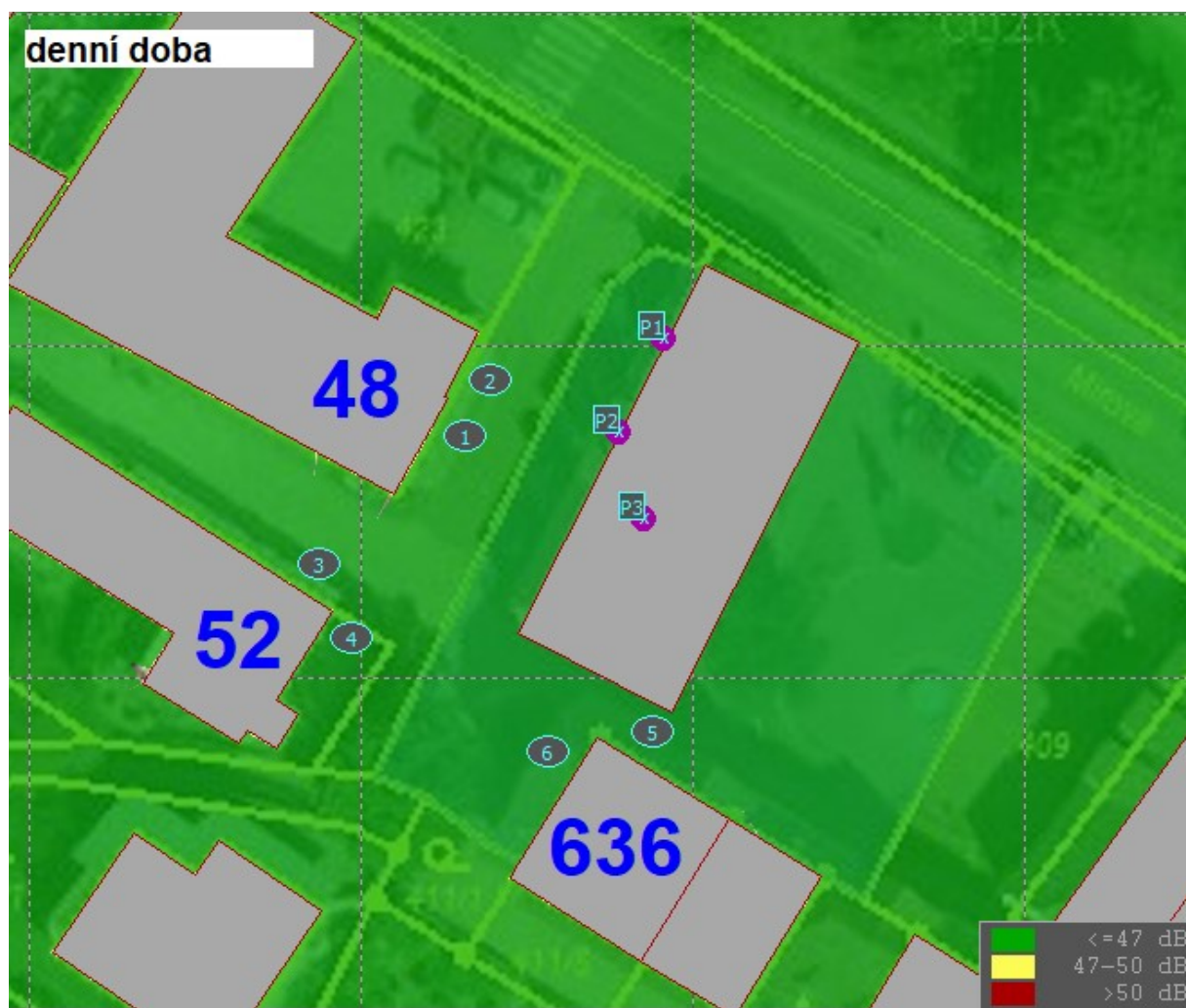
V Plzni dne 23. března 2022

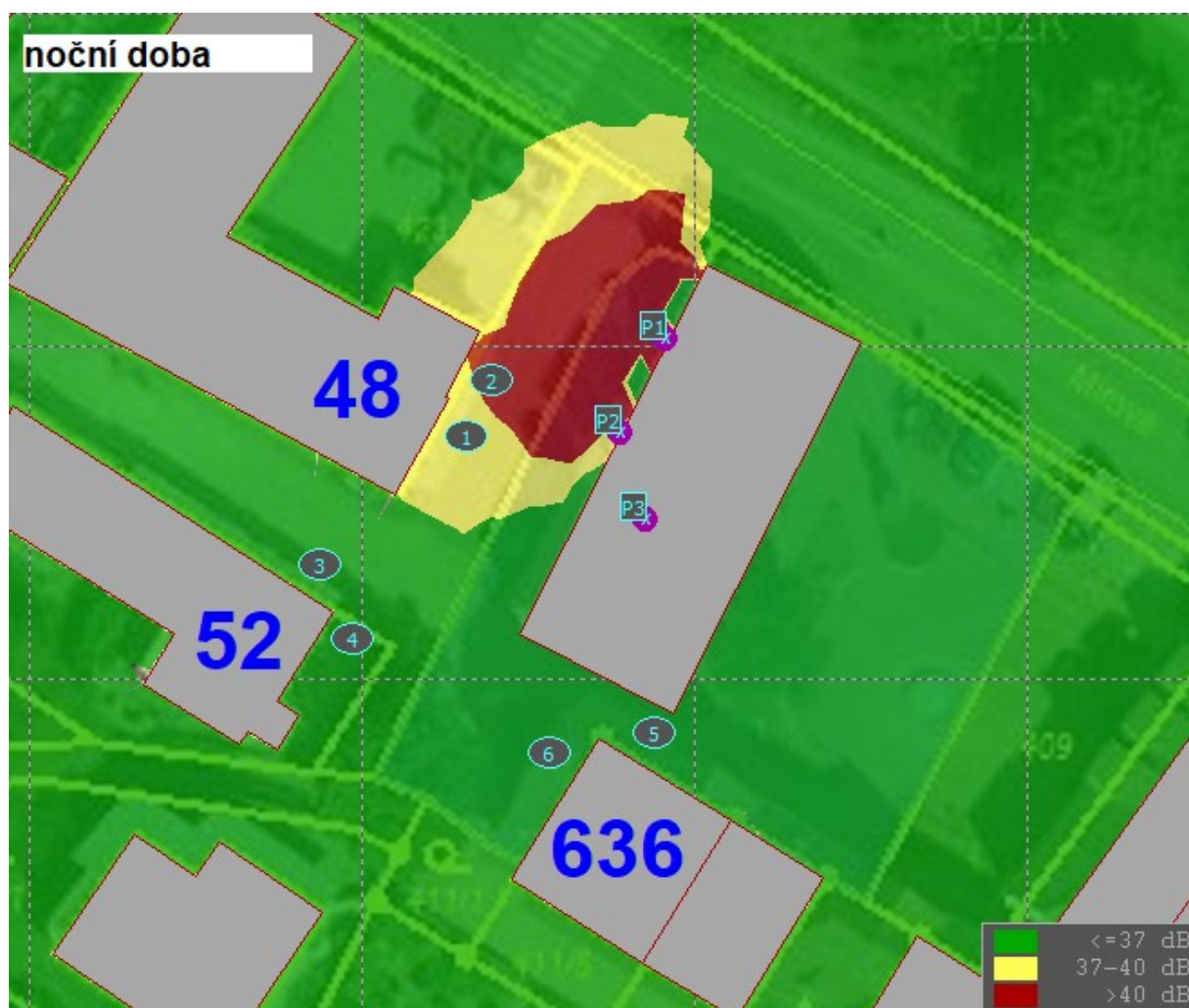
Radek Zahradník

8. Přílohy

- Příloha č. 1 - Průběh izofony ve výšce 5 metrů (s odrazem od fasády)

Příloha č. 1 - Průběh izofony ve výšce 5 metrů (s odrazem od fasády)





Zdroj: vlastní modelace v programu Hluk +