

VILADŮM PRO UČITELE

p.č. 2668/5, 2668/6, 2668/12, k.ú. Černošice

HLUKOVÁ STUDIE

Hluk vzduchotechnického zařízení

Posouzení venkovního hluku

Stavební objekt SO02

Vypracoval:

Ing. Martin Čech

Na Míčáncích 901/6
101 00 Praha 10-Vršovice

Generální projektant:

STARÝ  PARTNER

Senovážná 996/9
110 00 Praha 1

Architekt:

Ing. arch. David Starý

Vypracoval:

Ing. Michaela Slavičková

Projektant:

Ing. Jiří Starý

Investor:

MĚSTO ČERNOŠICE

Karlštejnská 259
252 28 Černošice

Praha, únor 2022

VILADŮM PRO UČITELE

p.č. 2668/5, 2668/6, 2668/12, k.ú. Černošice

HLUKOVÁ STUDIE

Hluk vzduchotechnického zařízení

Posouzení venkovního hluku

Stavební objekt SO02

1. Úvod

Předmětem hlukové studie, která je vypracována jako součást dokumentace pro společné povolení pro novostavbu viladomu pro učitele, p.č. 2668/5, 2668/6, 2668/12, k.ú. Černošice, je posouzení hluku způsobeného v chráněném venkovním prostoru nejbližších okolních staveb provozem vzduchotechnického zařízení navrhované novostavby.

Zjištěné hodnoty hluku jsou porovnány s hygienickými limity hluku podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění.

2. Použité výchozí podklady

1. Viladům pro učitele, p.č. 2668/5, 2668/6, 2668/12, k.ú. Černošice, Projektová dokumentace pro vydání společného povolení, Starý a partner s.r.o., Senovážná 996/9, 110 00 Praha 1, únor 2022,
2. Konzultace a technické podklady poskytnuté zpracovatelem projektové dokumentace,
3. Mapové podklady a popisné údaje, servery:
<http://www.cuzk.cz> (Český úřad zeměměřický a katastrální),
<http://www.mapy.cz> (Seznam.cz),
4. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění,
5. M. Meller, J. Stěnička: Podklady pro navrhování a posuzování průmyslových staveb, díl 3-stavební akustika, VÚPS Praha 1991,
6. R. Nový: Hluk a chvění, ČVUT Praha 1995.

3. Popis situace a charakteristika objektu

Novostavba viladomu pro učitele je navržena na stavebních pozemcích p.č. 2668/5, 2668/6, 2668/12, k.ú. Černošice, na nároží ulic Školní a Kladenské. Sestává ze dvou vzájemně propojených částí, třípodlažní a dvoupodlažní, které jsou zastřešeny rovnou střechou. Vstup do domu je z Kladenské ulice.

Okolo domu je zahrada. Pozemek je oplocen, ve Školní a Kladenské ulici jsou před domem parkovací místa pro osobní automobily.

Novostavba je umístěna v obytné zástavbě rodinnými domy a objekty k bydlení. Popis novostavby a jejího vzduchotechnického zařízení je uveden v projektové dokumentaci, /lit. 1/.

Celková situace objektu s hlavními zdroji hluku, chráněnými objekty a kontrolními místy hlukové imise je na obrázku OBR1.

4. Stacionární zdroje hluku - Vzduchotechnické zařízení

Vzduchotechnické zařízení je instalováno v objektu o třech nadzemních podlažích, ve kterém je celkem deset ubytovacích jednotek. Každá z jednotek bude větrána odděleně, rovnotlakými větracími jednotkami se zpětným získáváním tepla z odpadního (odváděného) vzduchu.

Uvnitř každé jednotky bude v předsíni nebo v šatně instalována ve stropním podhledu pod stropem nebo na stěně samostatná větrací jednotka, která slouží k nucenému větrání vstupních prostorů, koupelen s WC a ubytovacích místností (pokoj+kuchyňský kout a ložnice).

Sání čerstvého vzduchu a výfuk odpadního vzduchu bude z fasády objektu přes protidešťové žaluzie umístěné ve venkovní prostoru pavlačí v 1. a 2.NP orientovaných do nádvoří objektu, resp. z uliční fasády orientované do Školní ulice. Na ně budou větrací jednotky napojeny potrubními rozvody vzduchu vedenými nad stropním podhledem jednotlivých ubytovacích jednotek. Rozvody budou v jednotlivých ubytovacích jednotkách osazeny přívodními a odvodními vzduchovými vyústkami zajišťujícími optimální distribuci vzduchu a opatřeny tlumiči hluku.

Rozvody propojující větrací jednotky s venkovním prostorem budou opatřeny tlumiči hluku a řešeny tak, aby hladiny akustického výkonu $A_{L_{WA}}$ vyzařovaného do venkovního prostoru jednotlivými protidešťovými žaluziemi umístěnými ve fasádě viladomu nepřekročily hodnoty

$$\begin{array}{ll} L_{WA} \leq 40 \text{ dB} & 1.1s, 2.1s, 1.2s, 2.2s, 1.3s, 2.3s, 1.4s, 2.4s, 1.5s, 2.5s - \text{sání čerstvého vzduchu,} \\ L_{WA} \leq 55 \text{ dB} & 1.1v, 2.1v, 1.2v, 2.2v, 1.3v, 2.3v, 1.4v, 2.4v, 1.5v, 2.5v - \text{výfuk odpadního vzduchu,} \end{array}$$

větrací jednotky budou provozovány podle potřeby v závislosti na klimatických podmínkách a v noční době se sníženým výkonem.

Seznam zdrojů hluku je uveden v tabulce TAB 1, jejich umístění ve viladomu je na obrázku OBR 1.

Protihluková opatření jsou navržena ve stavebním projektu a v projektu vzduchotechniky a chlazení) a jejich účelem je zabránit jak šíření rušivého hluku uvnitř objektu, tak zejména šíření rušivého hluku do okolního chráněného venkovního prostoru. Tato opatření budou v objektu realizována použitím stavebních konstrukcí o dostatečné vzduchové neprůzvučnosti a instalací vzduchotechnického a zařízení s malou hlučností, instalací tlumičů hluku v rozvodech vzduchotechniky a pružného uložení rozvodů a strojního zařízení vzduchotechniky.

5. Venkovní prostor chráněný před hlukem stacionárních zdrojů

V okolním venkovním prostoru chráněném před hlukem způsobeným provozem vzduchotechnického systému zajišťujícího větrání jednotlivých ubytovacích jednotek ve viladomu pro učitele jsou obytné domy. V Kladenské ulici jsou nejbližší rodinný dům č.p. 2031 severně a rodinný dům č.p. 2093 západně od viladomu. Ve Školní ulici to je rodinný dům č.p. 1619 severovýchodně a v ulici K Lesíku objekt k bydlení č.p. 1490 jižně od novostavby.

Další chráněné objekty v okolí viladomu jsou od zdrojů hluku ve větší vzdálenosti a jsou od nich částečně odstíněny vlastním objektem nebo objekty okolními.

Kontrolních míst hlukové imise, je stanoveno celkem sedm. Jsou umístěna 2 m před okny ve fasádě nejbližších chráněných objektů i vlastního viladomu. Provoz vzduchotechnického zařízení v nich způsobí následující předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku A :

$$\begin{array}{lll} L_{A \text{ eq}} = 23,5 \text{ dB} & - \text{místo A} & - 2 \text{ m před oknem v 1.NP v severní fasádě jednopodlažního objektu k bydlení s podkrovím č.p. 1490 v ulici K Lesíku, ve vzdálenosti 21,5 m jižně od nejbližších zdrojů hluku č. 1.3s a 2.3s,} \\ L_{A \text{ eq}} = 29,9 \text{ dB} & - \text{místo B} & - 2 \text{ m před oknem ve 2.NP ve východní fasádě dvoupodlažního rodinného domu č.p. 2093 v Kladenské ulici, ve vzdálenosti 22,5 m západně od nejbližších zdrojů hluku č. 1.1v a 1.2v,} \\ L_{A \text{ eq}} = 31,0 \text{ dB} & - \text{místo C} & - 2 \text{ m před oknem ve 2.NP v jižní fasádě dvoupodlažního rodinného domu č.p. 2031 v Kladenské ulici, ve vzdálenosti 21,5 m severně od nejbližších zdrojů hluku č. 1.5s a 2.5s,} \end{array}$$

- $L_{Aeq} = 30,4 \text{ dB}$ - místo D - 2 m před oknem ve 2.NP v jižní fasádě dvoupodlažního rodinného domu č.p. 2031 v Kladenské ulici, ve vzdálenosti 21,0 m severně od nejbližších zdrojů hluku č. č. 1.5s a 2.5s,
- $L_{Aeq} = 28,1 \text{ dB}$ - místo E - 2 m před oknem ve 2.NP v jižní fasádě dvoupodlažního rodinného domu č.p. 1619 ve Školní ulici vzdálenosti 30,0 m severovýchodně od nejbližších zdrojů hluku č. 1.5s, 2.5s, 1.5v a 2.5v
- $L_{Aeq} = 37,1 \text{ dB}$ - místo F - 2 m před oknem v 1. a 2.NP v jižní fasádě třípodlažní části viladomu ve Školní ulici ve vzdálenosti 2,5 m jihovýchodně od nejbližších zdrojů hluku č. 1.3v a 2.3v,
- $L_{Aeq} = 25,7 \text{ dB}$ - místo G - 2 m před oknem v 1. a 2.NP v jižní fasádě dvoupodlažní části viladomu ve Školní ulici ve vzdálenosti 8,0 m jihozápadně od nejbližších zdrojů hluku č. 1.3s a 2.3s.

Vzdálenosti kontrolních míst od zdroje hluku a výsledky výpočtu předpokládaných hodnot hluku v nich jsou uvedeny v tabulce TAB 1. Výpočty v tabulce jsou provedeny podle metodiky uvedené v /lit. 5-6/.

6. Závěrečné zhodnocení

Z výsledků výpočtu předpokládaných hodnot hluku vyplývá, že při provozu vzduchotechnického zařízení zajišťujícího větrání ubytovacích jednotek navrhovaného viladomu, budou ve venkovním chráněném prostoru nejbližších staveb v okolí i vlastního viladomu. splněny denní i noční hygienické imisní limity ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanovené Nařízením vlády č. 272/2011 Sb, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění, /lit. 4/, (část třetí, § 12, odst. 3 a příloha č. 3, část A, tabulka č. 1):

$L_{Aeq,T} = 50 / 40 \text{ dB}$ pro hluk z provozu stacionárních zdrojů,
v denní době 6:00-22:00 hod / v noční době 22:00-6:00 hod.

Znamená to, že hluk vyzařovaný stacionárními zdroji hluku umístěnými v navrhovaném viladomu pro učitele, p.č. 2668/5, 2668/6, 2668/12, k.ú. Černošice, nebude za předpokladů a při dodržení všech doporučených protihlukových opatření uvedených v této hlukové studii obtěžovat chráněný venkovní prostor okolních objektů k bydlení a rodinných domů i vlastního viladomu nadměrným hlukem.



Praha, únor 2022

Ing. Martin Čech

Na Míčáncích 6
101 00 Praha 10-Vršovice

tel./fax: 272 730 640
gsm: 602 218 696
e-mail: marcech@tiscali.cz

TAB 1 Hodnoty hluku v kontrolních místech hlukové imise A - G

Výsledné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A při provozu venkovních zdrojů hluku

Výpočet hodnot hluku ve venkovním prostoru

Venkovní stacionární zdroje hluku

1.NP č.	2.NP č.	popis	
1.1s	2.1s	L _{WA}	≤ 40,0 dB
1.1v	2.1v	L _{WA}	≤ 55,0 dB
1.2s	2.2s	L _{WA}	≤ 40,0 dB
1.2v	2.2v	L _{WA}	≤ 55,0 dB
1.3s	2.3s	L _{WA}	≤ 40,0 dB
1.3v	2.3v	L _{WA}	≤ 55,0 dB
1.4s	2.4s	L _{WA}	≤ 40,0 dB
1.4v	2.4v	L _{WA}	≤ 55,0 dB
1.5s	2.5s	L _{WA}	≤ 40,0 dB
1.5v	2.5v	L _{WA}	≤ 55,0 dB
VZT1 - sání čerstvého vzduchu - žaluzie fasáda - severní pavlač			
VZT1 - výfuk odpadního vzduchu - žaluzie fasáda - severní pavlač			
VZT2 - sání čerstvého vzduchu - žaluzie fasáda - severní pavlač			
VZT2 - výfuk odpadního vzduchu - žaluzie fasáda - severní pavlač			
VZT3 - sání čerstvého vzduchu - žaluzie - jižní fasáda do Školní ulice			
VZT3 - výfuk odpadního vzduchu - žaluzie - jižní fasáda do Školní ulice			
VZT4 - sání čerstvého vzduchu - žaluzie fasáda - západní pavlač			
VZT4 - výfuk odpadního vzduchu - žaluzie fasáda - západní pavlač			
VZT5 - sání čerstvého vzduchu - žaluzie fasáda - západní pavlač			
VZT5 - výfuk odpadního vzduchu - žaluzie fasáda - západní pavlač			

L _{WA}		hladina akustického výkonu A zdroje hluku											
zdroje hluku	1.NP č.		1.1s	1.1v	1.2s	1.2v	1.3s	1.3v	1.4s	1.4v	1.5s	1.5v	zdroj hluku v 1.NP
	2.NP č.		2.1s	2.1v	2.2s	2.2v	2.3s	2.3v	2.4s	2.4v	2.5s	2.5v	zdroj hluku v 1.NP
	L _{WA}	[dB]	40,0	55,0	40,0	55,0	40,0	55,0	40,0	55,0	40,0	55,0	hladina ak. výkonu
	Q	[-]	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	činitel směrovosti
	G	[dB]	6	6	6	6	3	3	6	6	6	6	index směrovosti
	L _{A1}	[dB]	35,0	50,0	35,0	50,0	32,0	47,0	35,0	50,0	35,0	50,0	hladina ak. tlaku ve vzd. 1 m
1.NP + 2.NP	n	[ks]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	počet zdrojů hluku v provozu

Kontrolní místa hlukové imise - chráněný venkovní prostor domů v okolí viladomu

výsledné hodnoty hluku

místo A	r	[m]	32,0	32,5	31,0	31,5	21,5	22,0	31,5	32,5	36,0	34,0	
	D _r	[dB]	-41,1	-41,2	-40,8	-41,0	-37,6	-37,8	-41,0	-41,2	-42,1	-41,6	
	D _s	[dB]	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	0,0	0,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	
	L _A	[dB]	0,0	2,8	0,0	3,1	8,4	23,2	0,0	2,8	0,0	2,4	
													23,5
místo B	r	[m]	24,0	22,5	28,0	26,5	42,0	43,0	38,0	38,5	37,5	38,0	
	D _r	[dB]	-38,6	-38,0	-39,9	-39,5	-43,5	-43,7	-42,6	-42,7	-42,5	-42,6	
	D _s	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,0	-20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	L _A	[dB]	10,4	26,0	9,1	24,6	0,0	0,0	6,4	21,3	6,6	21,4	
													29,9
místo C	r	[m]	26,5	27,0	25,5	26,0	36,0	36,5	25,5	27,0	21,5	23,5	
	D _r	[dB]	-39,5	-39,6	-39,1	-39,3	-42,1	-42,2	-39,1	-39,6	-37,6	-38,4	
	D _s	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,0	-20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	L _A	[dB]	9,6	24,4	9,9	24,7	0,0	0,0	9,9	24,4	11,4	25,6	
													31,0
místo D	r	[m]	32,0	33,0	29,5	30,5	35,5	35,0	25,0	26,5	21,0	23,0	
	D _r	[dB]	-41,1	-41,4	-40,4	-40,7	-42,0	-41,9	-39,0	-39,5	-37,4	-38,2	
	D _s	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,0	-20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	L _A	[dB]	7,9	22,7	8,6	23,4	0,0	0,0	10,1	24,6	11,6	25,8	
													30,4
místo E	r	[m]	44,5	46,0	40,5	42,5	38,5	37,5	31,5	32,5	30,0	30,0	
	D _r	[dB]	-44,0	-44,2	-43,1	-43,6	-42,7	-42,5	-41,0	-41,2	-40,5	-40,5	
	D _s	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,0	-20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	L _A	[dB]	5,1	19,8	5,9	20,5	0,0	0,0	8,1	22,8	8,5	23,5	
													28,1

Kontrolní místa hlukové imise - chráněný venkovní prostor viladomu, jižní fasáda do Školní ulice

výsledné hodnoty hluku

místo F	r	[m]		3,5	2,5	
	D _r	[dB]		-21,9	-19,0	
	D _s	[dB]		-5,0	-5,0	
	L _A	[dB]		19,1	37,1	
						37,1
místo G	r	[m]		8,0	9,5	
	D _r	[dB]		-29,1	-30,5	
	D _s	[dB]		-5,0	-5,0	
	L _A	[dB]		12,0	25,5	
						25,5

Poznámka: r vzdálenost kontrolního místa od zdroje hluku
D_r útlum způsobený šířením zvuku na vzdálenost r
D_s přídatný útlum způsobený odstíněním překážkou (clonou, budovou nebo jejím rohem, či tvarem terénu)
0,0 hluk zdroje se v kontrolním místě neprojeví

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění

pro hluk z provozu stacionárních zdrojů v chráněném venkovním prostoru ostatních staveb a v chráněném ostatním venkovním prostoru je hygienický limit hluku

L_{Aeq T} = 50 / 40 dB v denní době 6:00-22:00 hod. / v noční době 22:00-6:00 hod.

