

MŠ LIBOČKÁ
LIBOČKÁ 148/66, PRAHA 6 - LIBOČ

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

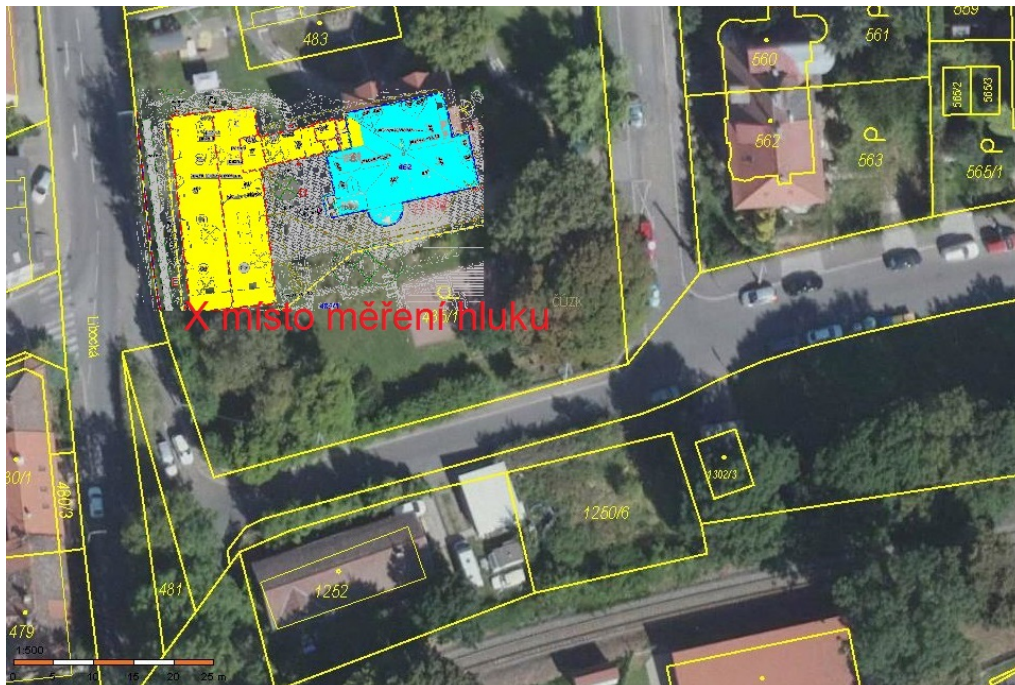
Studie hluku ze stavební činnosti

20. října 2022

zpráva číslo 273ST-SHR-22

Zadání

Na objednávku společnosti Sibre s.r.o. je zpracována studie hluku ze stavební činnosti k projektu celkové rekonstrukce stávající vily, přístavby výtahu a objektu mateřské školy Libocká 66, Praha 6 - Liboc – viz obrázek 1. Studie je součástí dokumentace pro provedení stavby.



Obrázek 1: MŠ LIBOCKÁ včetně projektované přístavby a místo měření hluku

Podklady

- 1) MŠ LIBOCKÁ CELKOVÁ REKONSTRUKCE STÁVAJÍCÍ VILY, PŘÍSTAVBA VÝTAHU A OBJEKTU MATEŘSKÉ ŠKOLY, LIBOCKÁ 148/66, PRAHA 6 – LIBOC, Dokumentace pro provedení stavby (Sibre s.r.o., 11/2021)
- 2) nařízení vlády 272/2011 Sb. ve znění nařízení vlády č.272/2016 Sb.

Hygienické limity hluku

Podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. se nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina (hygienický limit) akustického tlaku A , $L_{Aeq, s}$, způsobená činnostmi spojenými s výstavbou v době od 7 do 21 hodin v chráněném venkovním prostoru vypočítá tak, že se k nejvyšší přípustné hladině (v daném případě $L_{Aeq} = 50$ dB) připočítá korekce +15 dB, v době od 6:00 do 7:00 a v době od 21:00 do 22:00 hod. korekce +10 dB, v noční době (22:00 až 6:00) lze uplatnit korekci +5 dB. Hygienický limit je tedy v době mezi 7. a 21. hodinou $L_{Aeq, 14h} = 65$ dB.

V chráněném vnitřním prostoru lze ustanovení o hluku ze stavební činnosti využít výhradně v pracovních dnech. V době mezi 7. až 21. hodinou je v pracovních dnech hygienický limit $L_{Aeq, 14h} = 55$ dB.

Popis situace

Podle dodaných podkladů budou práce probíhat postupně v následujícím sledu:

- výstavba nového objektu (přístavby) a oplocení na západní a jižní straně pozemku – viz obrázek 1, za provozu MŠ v původní objektu

- po přesunutí provozu MŠ do přístavby proběhne celková rekonstrukce vily, dosavadního sídla MŠ včetně výstavby výtahu ve spojovacím krčku a oplocení na východní straně pozemku

Stavba nového objektu (přístavby)

Přístavba bude založena na základové desce podepřené patkami. Rozsah zemních prací nebude velký, stavba není podsklepená. Nové konstrukce nástavby tvoří zděné stěny tl. 300 mm, stropy jsou betonové, nosná železobetonová deska má tloušťku 300 mm. Jednotlivé etapy výstavby nového objektu včetně předpokládané mechanizace jsou souhrnně uvedeny v následujících tabulkách I a II. Spolu se stavbou přístavby proběhne rekonstrukce oplocení na jižní a západní straně pozemku – v rámci zemních prací bude vybourán dnešní plot a v době stavby bude vystavěn plot nový.

Po dobu prací spojených s výstavbou objektu přístavby budou vila a pozemek na severní a východní straně chráněny souvislou clonou o výšce 2 m nad terénem.



Obrázek 2: Staveniště v době stavby přístavby a oplocení J + Z (etapa 1)

Tabulka I

Práce předcházející výstavbě

Etapa stavby:	Předpokládané mechanismy:	$L_{Aeq,T-10\text{ m}}$ (dB)	Využití (h/den)
Zařízení staveniště, příprava pozemku, přeložky a přípojky sítí, výkopové práce, zajištění stavební jámy, založení objektu.	Kolový nakladač (např. CAT 914 G)	75	4
	Vibrační pěch	79	2
	Rypadlo (lžíce do 1 m ³)	78	4
	Nakladač	75	3
	Autojeřáb	75	3
	Nákladní souprava (např. Tatra 815)	90* ($L_{ASEL-7,5\text{ m}}$)	10 jízd/den
	Automix	72 (při vypouštění betonu) 90* ($L_{AE-7,5\text{ m}}$)	4 jízdy/den
	Čerpadlo na beton	70	4
	Lehký nákladní automobil pro dovoz výztuže	87* ($L_{ASEL-7,5\text{ m}}$)	6 jízd/den
	Kalové čerpadlo (např. KDFU 80 Wacker) v jímce na dně stavební jámy	Při ponoření ve vodě 48 dB	Možnost až 24 h denně

Výstavba objektu (HSV)

Výstavba nosných onstrukcí (základy, vrchní stavební konstrukce).	Předpokládané mechanismy:	$L_{Aeq,T-10\text{ m}}$ (dB)	Využití (h/den)
	Automix	72 vypouštění	6 jízdy/den
	Čerpadlo na beton	70	4
	Ruční rozbrušovačka	75	4
	Kotoučová pila	78	3
	Ponorný (přítlačný) vibrátor	65 (68)	4
	Hladička betonu	70	4
	Nákladní automobil (např. AVIA)	87* ($L_{ASEL-7.5\text{ m}}$)	6 jízdy/den
	Stavební výtah	60	4
	Řezačka dlažby	80	3
	Vrtačka	65	2
	Míchačka	65	4

Po dokončení hrubých stavebních prací se většina činností souvisejících s dokončením přístavby přesune do vnitřního prostoru objektu, zásobování budou zajišťovat převážně dodávková vozidla. Hluk vyvolaný těmito činnostmi nevyvolá překročení hygienického limitu, práce mohou probíhat po celou denní dobu.

Rekonstrukce vily

Celková architektonická koncepce objektu zůstane zachována. Budou provedeny pouze drobné úpravy na západní fasádě. Fasáda objektu bude opatřena novou termoizolační omítkou. Nové výplně oken a dveří budou dřevěné z europrofilů, členění oken zůstane převážně zachováno. Zasklení bude tepelně izolačním dvojsklem resp. trojsklem. Stávající vstupní dveře do objektu budou podle potřeby repasovány. Střešní rovina včetně střešní krytiny zůstane zachována, pouze v místě přístavby spojovacího koridoru s výtahem na západní straně objektu dojde k úpravě konstrukce krovu a střechy.



Obrázek 3: Staveniště v době rekonstrukce a stavby spojovacího krčku

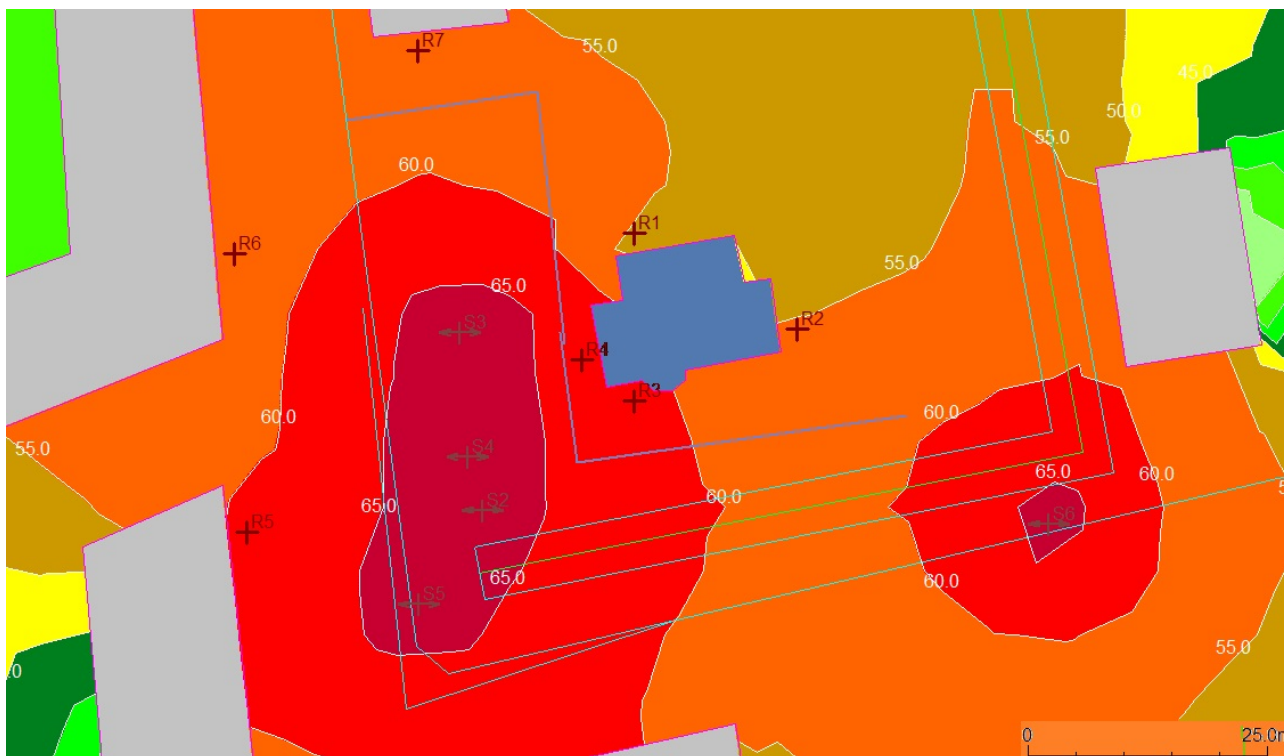
Ve vnitřním prostoru objektu bude repasováno historické dřevěné schodiště včetně zábradlí. Ze stupňů bude odstraněno linoleum, repasované dřevěné stupnice budou opatřeny protiskluznými pásky. Jelikož jsou podlahy místností ve více výškových úrovních, dojde během rekonstrukce k vyrovnaní podlah a sjednocení výšek.

Jak je patrné z obrázku 3, bude stejně jako v době stavby přístavby vstup do mateřské školy (tj. v době rekonstrukce do již dokončené přístavby) na severní straně pozemku, zatímco příjezd vozidel souvisejících s rekonstrukcí a se stavebními pracemi při výstavbě spojovacího krčku a výtahu bude v místě nynějšího vjezdu na pozemek

Ochrana před hlukem ve venkovním prostoru

Přístavba

Pro posouzení hluku vyvolaného pracemi v průběhu úprav objektu ve venkovním prostoru byl sestaven model v prostředí MITHRA IV. Body výpočtu R1 až R4 jsou před dnešním objektem mateřské školy, R5 před fasádou domu Libocká 55, R6 Libocká 57 a R7 Libocká 68. V tabulkách vypočítaných hladin akustického tlaku je odečtena korekce 2 dB na odraz od fasády, v obrázcích tento odečet učinit nelze, obrázky slouží především pro informaci o celkovém rozložení hluku v okolí staveniště v uvedené výšce nad terénem.

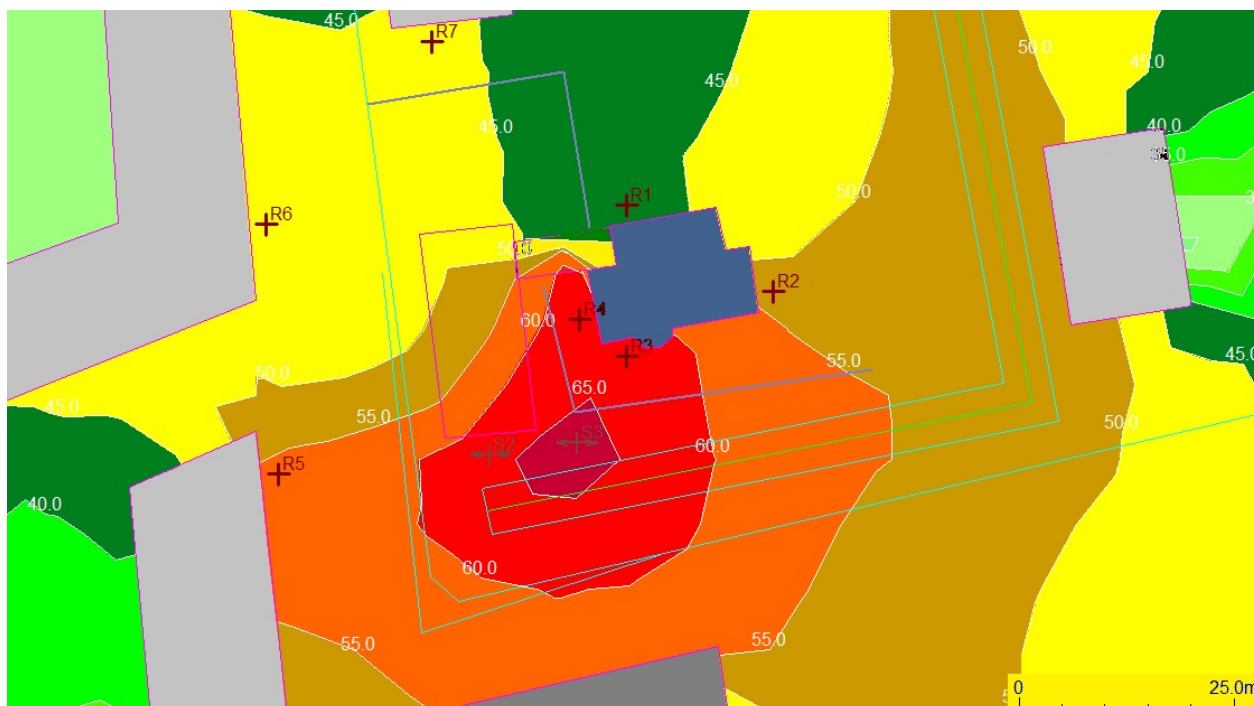


Obrázek 2: Hluk v době zemních prací pro založení přístavby a plotu (Z + J), výška 5 m

Tabulka III

Hluk v době prací na přístavbě (zemní práce (zem), založení, výstavba (HSV))

	R1		R2		R3		R4		R5		R6		R7	
	zem	HSV	zem	HSV	zem	HSV	zem	HSV	zem	HSV	zem	HSV	zem	HSV
1NP	48,1	39,0	51,2	45,6	53,5	54,7	55,5	54,7	59,3	54,2	57,8	43,6	53,3	40,0
2NP	53,1	39,8	53,5	48,4	59,3	62,5	61,7	60,2	58,9	54,5	57,2	44,9	56,5	45,4
3NP	52,8	39,7	53,4	48,9	58,9	61,9	61,3	56,8						



Obrázek 3: Hluk v době stavby přístavby (HSV), v úrovni 2. NP

Z výsledků výpočtů je zřejmé, že clona vyznačená v obrázcích 2 a 3 chrání 1. NP objektu a severovýchodní část pozemku mateřské školy. Ve vyšších podlažích stínící účinek clony klesá. Je proto nezbytné, aby hlučné práce (především v době zemních prací a zakládání objektu přístavby) neprobíhaly v době poobědního klidu (12 až 15 hod.).

Podle výsledků výpočtu nehrozí, že by při zavřených oknech byl v době zemních prací a v době výstavby objektu přístavby překročen hygienický limit pro pobytové místnosti škol a předškolních zařízení.

Rekonstrukce vily

Kromě výše uvedených prací (odstranění vrstev podlah v souvislosti se sjednocením výšek, repase schodiště) proběhnou rozsáhlejší stavební úpravy ve 3. NP objektu, kde bude zrušen původní byt a vznikne zde zázemí pro zaměstnance. V rámci těchto prací nebude do nosných konstrukcí objektu (stěn, sloupů a střešních vazeb) zasahováno. Vybouraný materiál bude dopravován shozem umístěným na jižní straně vily do průběžně vyměřovaných kontejnerů a odvážen. Pro dopravu materiálu pro rekonstrukci vily bude využíván stavební výtah umístěný u jižní fasády vily.

Převážná část prací bude probíhat uvnitř objektu, je proto třeba práce rozvrhnout tak, aby výměna oken proběhla před zahájením hlučných prací souvisejících s vybouráváním odstraňovaných konstrukcí nebo po jejich skončení.

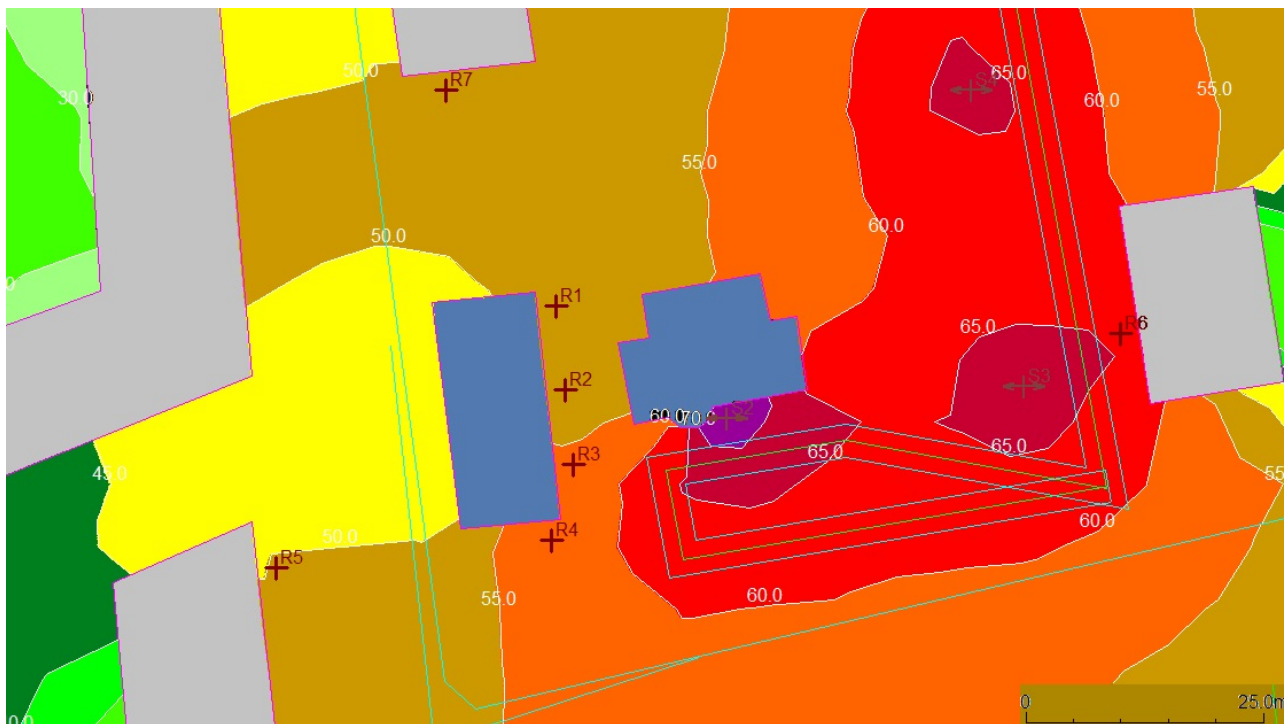
Tabulka II

Hluk v době rekonstrukce vily (rek) a terénních úprav (ter)

	R1		R2		R3		R4		R5		R6		R7	
	rek	ter	rek	ter	rek	ter	rek	ter	rek	ter	rek	ter	rek	ter
1NP	50,9	54,7	50,0	57,3	57,0	56,3	54,2	55,0	47,0	47,6	62,5	43,3	50,1	43,7
2NP	51,6	54,9	50,6	57,2	57,2	56,3	54,4	55,2	48,5	48,6	62,0	43,7	50,6	44,3
3NP	51,4	54,5	50,1	56,8	56,8	55,9	53,6	54,6			61,5			

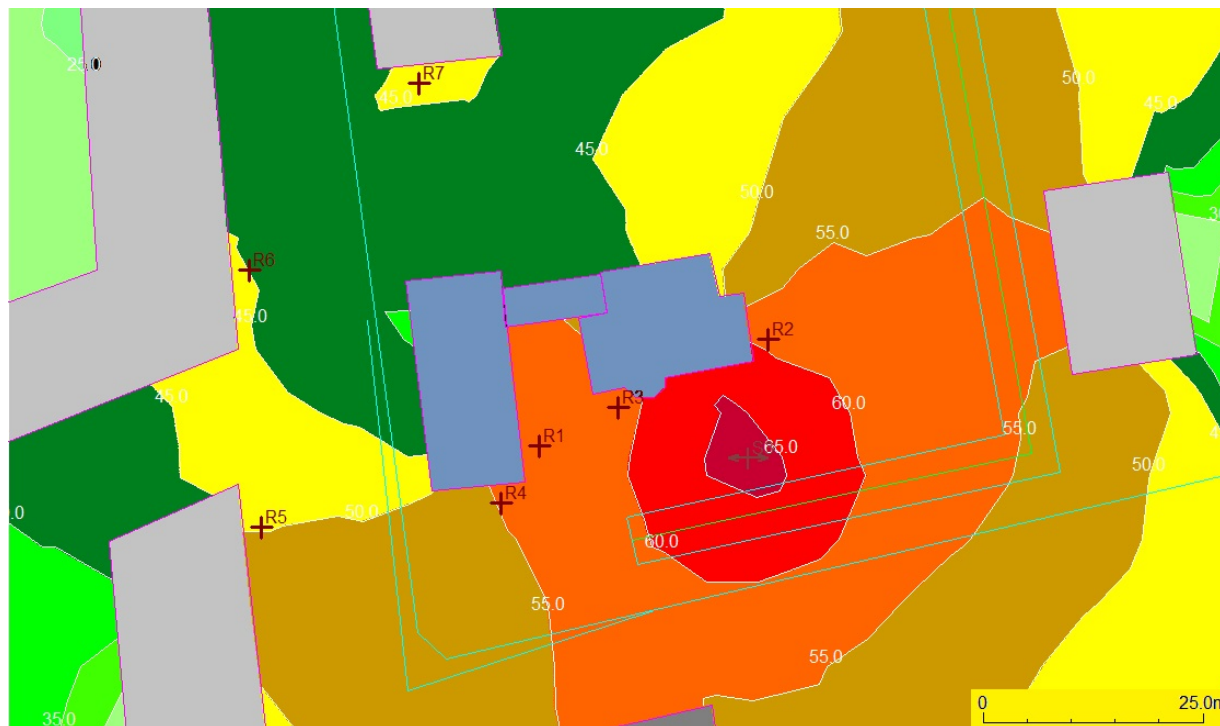
6 (celkem 8)

Při rekonstrukci budou využívány převážně ruční nástroje (vrtačka, rozbrušovačka, pila apod.). V rámci prací na rekonstrukci bude vybouráno oplocení na východní straně pozemku a bude nahrazeno novým. Z toho důvodu byl přesunut bod výpočtu R7 před fasádu domu stojícího na východ od pozemku MŠ, Přední 2/341.



Obrázek 4: Hluk v době rekonstrukce vily a bourání plotu na vých. straně, výška 5 m

V době rekonstrukce vily není z hlediska ochrany před hlukem nutné, aby staveniště bylo stíněno clonou. Jsou ovšem i další hlediska.



Obrázek 5: Hluk v době terénních úprav, výška 5 m

Při závěrečných úpravách pozemku (po skončení stavebních prací) budou převážně využívány ruční nástroje, krátkodobě bude využit malý zemní stroj (BOBCAT). V době těchto prací již není reálné počítat se zastíněním prací clonami, je třeba práce po dohodě s provozovatelem mateřské školy organizovat tak, aby nebyla ohrožena bezpečnost dětí.

MITHRA version 4.1 01 db MVI technologies group

K výpočtům hluku ve venkovním prosotru byl použit predikční program MITHRA (verze 4.1, licenční číslo 29116). Program je založen na algoritmu rychlého vyhledávání cest šíření zvuku mezi zdrojem zvuku a místem příjmu v třírozměrném urbanistickém prostředí metodou „inverse ray tracing“. Cesty šíření zvuku jsou reprezentovány zvukovými paprsky modelujícími přímý zvuk, ohyb zvuku a odraz zvuku od země nebo vertikálních ploch. Použitý algoritmus umožňuje respektování výškového profilu terénu a směrové charakteristiky zdroje zvuku. Při výpočtu hladin akustického tlaku je respektována sférická divergence, pohlcování zvuku při šíření ve vzduchu, pohlcování zvuku při šíření nad pohltivým povrchem a odraz a ohyb zvuku.

Program Mithra používá pro výpočet hluku ze silniční dopravy metodiku NMPB, která je evropskou směrnicí pro hodnocení a snižování hluku v životním prostředí (*Directive of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the Assessment and Management of Environmental Noise*) doporučena pro výpočet hluku ze silniční dopravy.

Na základě porovnávacích měření uvedených v dokumentaci programu MITHRA je přesnost výpočtu (algoritmu) v pásmu ± 1 dB.

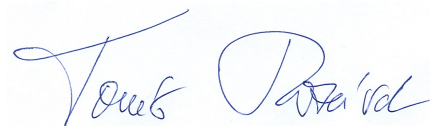
Závěr

Z výsledků výpočtů je zřejmé, že při předpokládané mechanizaci a při předpokládaném postupu stavebních prací nebude v okolních chráněných venkovních prostorech staveb překročen hygienický limit platný pro stavební práce v době mezi 7. a 21. hodinou.

Práce budou probíhat výhradně nejvýše v tomto časovém rozpětí, pro potřeby výpočtu byla uvažována práce všech zahrnutých mechanismů po celou dobu, tj. od 7 do 21 hodin.

Pokud jde provoz samotné mateřské školy, je třeba pro ochranu před hlukem dodržet výše uvedená omezení pro hlučné práce při výstavbě nového objektu i při rekonstrukci vily.

V Praze dne 20. října 2022



Ing. Tomáš Rozsival
AKUSTIKA PRAHA S.R.O.

