



AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

POSÚDENIE VPLYVU HLUKU PREVÁDZKY METROLOGIE ŽILINA NA NAJBLIŽŠIE OKOLIE DOKUMENTÁCIA PRE ÚZEMNÉ ROZHODNUTIE

Aktualizácia 1.0

Číslo zákazky: 18023

Názov stavby: Prevádzka metrológie Žilina

Vypracovala: Ing. Katarína Drgoňová

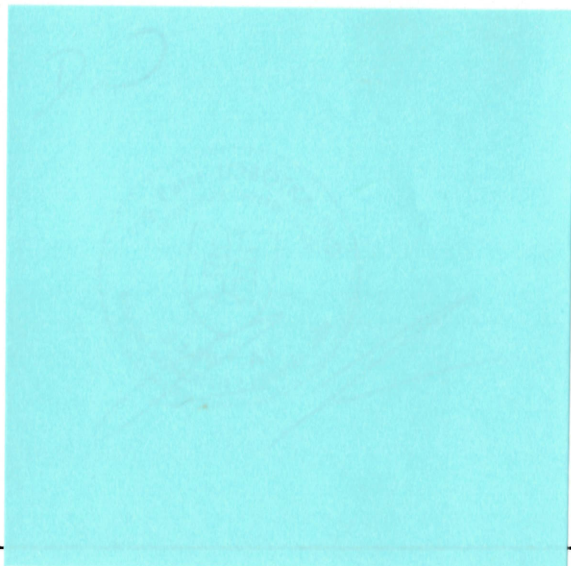
**Merania
vykonala:** Ivana Rabjanská

**Autorizačne
overil:** Ing. Peter Lobotka, PhD.

Dátum: Október 2024

Listov: - 16 –

Príloh: - 2 –



Obsah

1. Úvod	3
2. Vstupné údaje a podklady.....	3
3. Všeobecný popis stavby a jej okolia.....	4
3.1. Základná charakteristika súčasného stavu	4
3.2. Popis plánovanej výstavby prevádzky metrológie	4
4. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí	6
5. Meranie hluku	7
5.1. Meracie prístroje	7
5.2. Klimatické podmienky počas merania.....	8
5.3. Výsledky merania hluku	8
5.4. Výsledky sčítania dopravy.....	8
6. Vplyv dopravy vygenerovanej stavbou	8
7. Akustické simulácie vonkajšieho priestoru	9
7.1. Softvér na predikciu hluku CadnaA.....	9
7.2. Akustické simulácie súčasného stavu.....	9
7.3. Akustické simulácie stavu po výstavbe navrhovaného objektu	11
7.4. Akustické simulácie statickej dopravy	11
7.5. Akustické simulácie kumulatívnej dopravy.....	12
7.6. Akustické simulácie kumulatívnej dopravy s protihlukovou bariérou	13
8. Hluk počas výstavby objektu.....	15
8.1. Fáza zemných prác – hluk vyvolaný pracovnou činnosťou strojov a zariadení.....	15
9. Záver.....	16

Zoznam príloh

- Príloha č. 1: Výkres – PROTIHLUKOVÁ BARIÉRA
 Príloha č. 2: ŠPECIFIKOVANÝ VÝKAZ VÝMER

1. Úvod

Predmetom akustickej štúdie je posúdenie vplyvu hluku spôsobeného výstavbou prevádzky metrológie v Žiline (ďalej len objekt) na okolité obytné územie. Objekt sa bude nachádzať na ulici Pri Rajčianke v meste Žilina. Územie sa v súčasnosti využíva na parkovanie osobných vozidiel na teréne. Predkladaná štúdia posudzuje vplyv externých zdrojov hluku na dané územie.

Hluková štúdia popisuje súčasné akustické podmienky na danom území a zároveň hodnotí stav po realizácii plánovanej výstavby navrhovaného objektu. Štúdia slúži ako odborný akustický podklad pre vypracovanie dokumentácie pre územné rozhodnutie.

Vstupným údajom pre posúdenie súčasného stavu sú výsledky meraní ekvivalentných hladín A zvuku, ktoré sa uskutočnilo 12.07.2023. Výsledky merania hluku a sčítania dopravy slúžia ako podklad pre akustické simulácie, ktoré boli doplnené o informácie z celoštátneho sčítania dopravy z roku 2015 a výkresovej dokumentácie poskytnutej objednávateľom.

2. Vstupné údaje a podklady

- výkresová dokumentácia a informácie o projekte „Prevádzka metrológie Žilina“,
- výsledky meraní ekvivalentných hladín A zvuku a sčítania dopravy, ktoré sa uskutočnilo 12.07.2023,
- informácie o posudzovanom území dostupné na stránkach <https://zbgis.skgeodesy.sk> a Google maps,
- výsledky celoštátneho sčítania dopravy z roku 2015 dostupné na stránke www.ssc.sk,
- program CADNA A Basic – BMP v. 4.5.151 (64 Bit) (build: 195.5312), Dongle: L43753
 - metodika pre cestnú dopravu NMPB – Reutes – 96
 - metodika pre priemyselné zdroje 9616 vrátane VBUI a meteorológie CONCAWE
 - metodika pre železničnú dopravu Schall03, Schall Transrapid, VBUSch,
- Zákon NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- Zákon NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a vyhlášok,
- Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení neskorších predpisov,
- Vyhláška MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z.,
- STN ISO 1996-1,2 Akustika – Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí, časť 1 a 2,
- Tomašovič P., Dlhý D., Buday P.: Akustika budov I: Stavebná a urbanistická akustika. Bratislava: Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2015. ISBN 978-80-227-4383-9.

3. Všeobecný popis stavby a jej okolia

3.1. Základná charakteristika súčasného stavu

Na Obrázku 1 sa nachádza situácia riešeného územia výstavby plánovaného objektu na ulici Pri Rajčianke v meste Žilina na parcelách č. 3856/1, 3855/1, 3861 a 3862 k.ú. Žilina. Posudzované územie je rovinaté a v súčasnosti sa tu nachádza parkovisko pre zamestnancov Stredoslovenskej energetiky a.s.. Južne od riešeného územia sa nachádzajú rodinné domy, z ostatných svetových strán je územie ohraničené objektmi Stredoslovenskej energetiky. Dominantným zdrojom hluku v okolí parcely je pozemná doprava na ulici Pri Rajčianke, hluk z parkovania a prízjazd-odjazd áut z parkoviska SSE a.s a Metrológie Žilina.

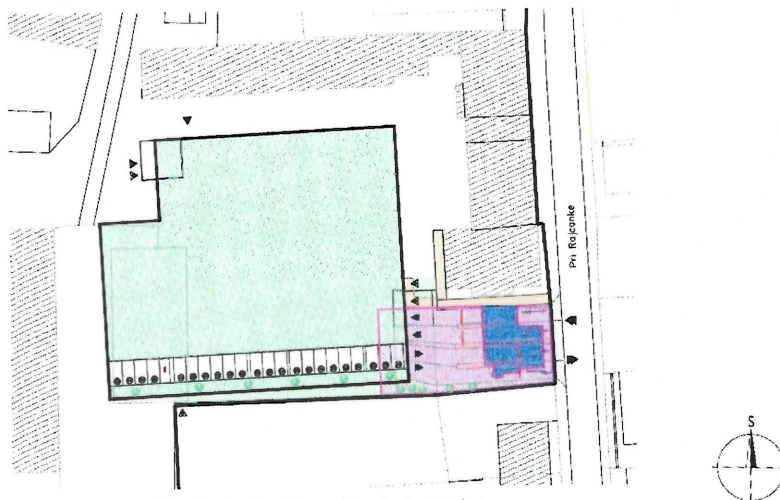


Obrázok 1 Situácia širších vzťahov, červenou farbou je vyznačené miesto výstavby riešeného objektu

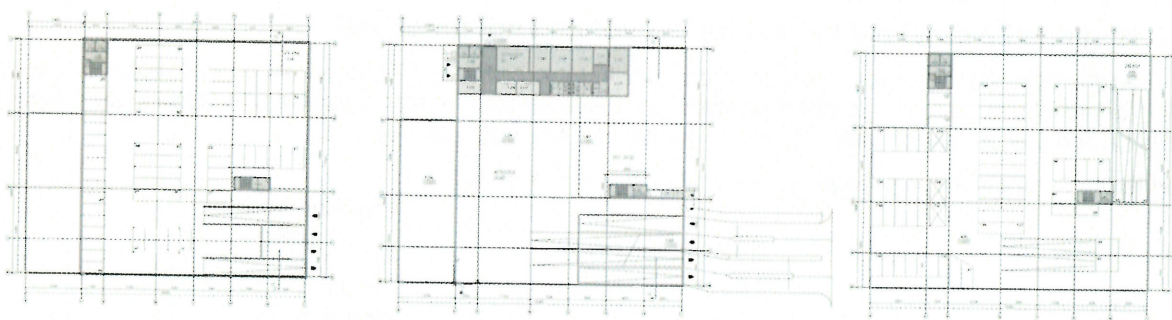
3.2. Popis plánovanej výstavby prevádzky metrológie

Objekt je plánovaný ako 4 podlažný s 1 podzemným a 3 nadzemnými podlažiami. Na 1.NP sa budú nachádzať skladové a kancelárske priestory metrologickej prevádzky. Parkovacie plochy sa nachádzajú na 1.PP, 2.NP až 4.NP. Výška atiky najvyššieho bodu objektu je +17,5 m. Pôdorysný rozmer navrhovaného objektu je 51,12 x 60,00 m. Kapacita pre parkovanie je uvažovaná na 306 parkovacích miest.

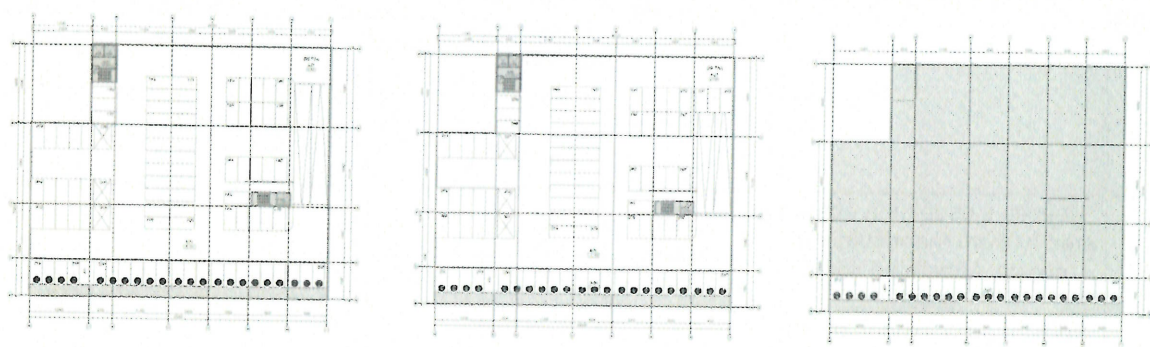
Na Obrázku 2 je zobrazená koordinačná situácia riešeného územia s umiestnením riešeného objektu. Vjazd aj výjazd na pozemok bude z ulice Pri Rajčianke. Na Obrázkoch 3 - 6 sa nachádza výkresová dokumentácia navrhovaného objektu (pôdorysy, rez, vizualizácie).



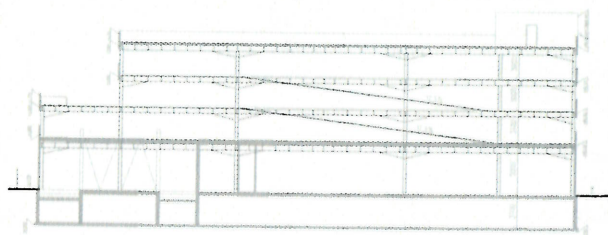
Obrázok 2 Koordinačná situácia



Obrázok 3 Pôdorys 1.PP, 1.NP a 2.NP



Obrázok 4 Pôdorys 3. NP, 4.NP a strecha



Obrázok 5 Rez objektom



Obrázok 6 Vizualizácie

4. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

Podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií sú najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí nasledovné:

Tabuľka 1 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kat. územia	Opis chráneného územia	Ref. čas. interval	Prípustné hodnoty ^{a)} [dB]				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov <i>L</i> _{Aeq,p}
			Pozemná a vodná doprava ^{b)c)} <i>L</i> _{Aeq,p}	Železničné dráhy ^{c)} <i>L</i> _{Aeq,p}	Letecká doprava		
					<i>L</i> _{Aeq,p}	<i>L</i> _{ASmax,p}	
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom (napríklad kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály)	deň	45	45	50	-	45
		večer	45	45	50	-	45
		noc	40	40	40	60	40
II.	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, ^{d)} vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území	deň	50	50	55	-	50
		večer	50	50	55	-	50
		noc	45	45	45	65	45
III.	Územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá	deň	60	60	60	-	50
		večer	60	60	60	-	50
		noc	50	55	50	75	45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov	deň	70	70	70	-	70
		večer	70	70	70	-	70
		noc	70	70	70	95	70

poznámka k tabuľke:

^{a)} Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén. Ak ide o sezónne zariadenia, hluk sa hodnotí pri podmienkach, ktoré je možné pri ich prevádzke predpokladať.

^{b)} Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.

^{c)} Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxislužieb určené iba na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.

^{d)} Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania (napríklad školy počas vyučovania).

Posudzovaným zdrojom hluku v predmetnej oblasti riešeného územia je najmä hluk z dopravy na pozemných komunikáciách a hluk z parkovania a príjazdu-odjazdu áut v rámci objektu a na pozemku. V zmysle citovanej Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. navrhujeme vonkajšie územie v blízkosti posudzovaného objektu zaradiť do kategórie územia II (územie pred oknami obytných miestností). Pre najvyššiu prípustnú ekvivalentnú hladinu A zvuku pre hluk z pozemnej dopravy a hluk z iných zdrojov platia nasledovné prípustné hodnoty:

Hluk z pozemnej dopravy
a z iných zdrojov:

pre deň $L_{Aeq,12h,p} = 50$ dB
pre večer $L_{Aeq,4h,p} = 50$ dB
pre noc $L_{Aeq,8h,p} = 45$ dB

5. Meranie hluku

Meranie hluku bolo vykonané 12.07.2023 za účelom zistenia hlukových pomerov na danom území v referenčnom časovom intervale DEŇ, ako aj za účelom kalibrácie výpočtového akustického 3D modelu.

Na Obrázku 7 je vyznačená poloha meracieho bodu M1. Na Obrázkoch 8 je odfotená pozícia meracieho prístroja v referenčnom časovom intervale DEŇ. Merací mikrofón bol umiestnený na statíve vo výške 1,5 m a 5 m od osi vozovky. Dominantným zdrojom hluku počas merania bola pozemná doprava na ceste Pri Rajčianke a parkovania áut a prízjazdu-odjazdu z parkoviska.



Obrázok 7 Pôdorysné zobrazenie pozície meracieho bodu M1



Obrázok 8 Fotografie meracieho bodu M1 v referenčnom časovom intervale DEŇ

5.1. Meracie prístroje

Tabuľka 2 Použité meracie prístroje

Názov prístroja	Výrobca	Typ	Výrobné číslo	Pracovisko overenia	Platnosť overenia do
Merací mikrofón	Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S, Dánsko	4189	2519929	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2024
Modulárny presný analyzátor zvuku		2250	2473179	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2024
Akustický kalibrátor		4231	2191237	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2024

5.2. Klimatické podmienky počas merania

Klimatické podmienky počas merania hluku sú uvedené v Tabuľke 3 spolu s parametrami meracích zariadení rýchlosti vetra, teploty, vlhkosti a tlaku vzduchu.

Tabuľka 3 Klimatické podmienky

Zariadenie	Meraná veličina	Namerané hodnoty DEŇ
Trotec BA05	Rýchlosť vetra	0,6 m/s
Trotec BC05	Vlhkosť vzduchu	42,1 %
	Teplota vzduchu	31,7 °C
Testo 511	Tlak vzduchu	978,7 hPa

5.3. Výsledky merania hluku

V Tabuľke 4 sa nachádzajú výsledné namerané hodnoty hladín akustického tlaku pre meraný bod M1. Neistota merania U bola v súlade s metrologickou praxou stanovená na hodnotu 1,8 dB.

Tabuľka 4 Výsledky meraní hluku

Merací bod	Referenčný časový interval (za hodinu)	Ekvivalentná hladina A zvuku $L_{Aeq,p}$ [dB]	Neistota merania U [dB]	Ekvivalentná hladina A zvuku vrátane neistoty merania $L_{Aeq,p} + U$ [dB]
M1	DEŇ - 15:00 – 16:00	59,7	1,8	61,5

Meranie súčasných hlukových pomerov preukázalo, že v súčasnosti sú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku vo všetkých referenčných časových intervaloch v meracom bode M1, ktorý bol umiestnený 5 m od osi vozovky na ulici Pri Rajčianke podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z..

5.4. Výsledky sčítania dopravy

Tabuľka 5 zobrazuje výsledné hodnoty sčítania cestnej dopravy na ulici Pri Rajčianke počas referenčného časového intervalu DEŇ. Hodnoty intenzity dopravy boli sčítané počas merania a reprezentujú štandardnú hodinu pre referenčný časový interval DEŇ.

Tabuľka 5 Výsledky sčítania intenzity dopravy

Komunikácia	Počet osobných áut (za hodinu)			Počet nákladných áut (za hodinu)		
	deň	večer	noc	deň	večer	noc
Pri Rajčianke	143	0	0	3	0	0
Výjazd z parkoviska	130	0	0	2	0	0

6. Vplyv dopravy vygenerovanej stavbou

Pre posúdenie vplyvu dopravy vygenerovanej stavbou - príchod a odchod áut, sa vychádzalo z počtu parkovacích miest. Výstavbou posudzovaného objektu sa vytvorí 306 parkovacích miest umiestnených v objekte, čo nepredstavuje zvýšenú intenzitu dopravy, nakoľko tento počet nových parkovacích miest nahrádza existujúci počet parkovacích miest.

Na základe informácií od užívateľa posudzovaného objektu SSD, as bude objekt v prevádzke len počas referenčného časového intervalu DEŇ. Pre simuláciu navrhovaného objektu bola využitá metodika RLS-90 a pre každé parkovacie miesto bola stanovená hodnota počtu pohybov za jednu hodinu rozlišujúc všetky referenčné časové intervaly nasledovne:

5. Meranie hluku

Meranie hluku bolo vykonané 12.07.2023 za účelom zistenia hlukových pomerov na danom území v referenčnom časovom intervale DEŇ, ako aj za účelom kalibrácie výpočtového akustického 3D modelu.

Na Obrázku 7 je vyznačená poloha meracieho bodu M1. Na Obrázkoch 8 je odfotená pozícia meracieho prístroja v referenčnom časovom intervale DEŇ. Merací mikrofón bol umiestnený na statíve vo výške 1,5 m a 5 m od osi vozovky. Dominantným zdrojom hluku počas merania bola pozemná doprava na ceste Pri Rajčianke a parkovania áut a príjazdu-odjazdu z parkoviska.



Obrázok 7 Pôdorysné zobrazenie pozície meracieho bodu M1



Obrázok 8 Fotografie meracieho bodu M1 v referenčnom časovom intervale DEŇ

5.1. Meracie prístroje

Tabuľka 2 Použité meracie prístroje

Názov prístroja	Výrobca	Typ	Výrobné číslo	Pracovisko overenia	Platnosť overenia do
Merací mikrofón	Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S, Dánsko	4189	2519929	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2024
Modulárny presný analyzátor zvuku		2250	2473179	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2024
Akustický kalibrátor		4231	2191237	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2024

5.2. Klimatické podmienky počas merania

Klimatické podmienky počas merania hluku sú uvedené v Tabuľke 3 spolu s parametrami meracích zariadení rýchlosti vetra, teploty, vlhkosti a tlaku vzduchu.

Tabuľka 3 Klimatické podmienky

Zariadenie	Meraná veličina	Namerané hodnoty DEŇ
Trotec BA05	Rýchlosť vetra	0,6 m/s
Trotec BC05	Vlhkosť vzduchu	42,1 %
	Teplota vzduchu	31,7 °C
Testo 511	Tlak vzduchu	978,7 hPa

5.3. Výsledky merania hluku

V Tabuľke 4 sa nachádzajú výsledné namerané hodnoty hladín akustického tlaku pre meraný bod M1. Neistota merania U bola v súlade s metrologickou praxou stanovená na hodnotu 1,8 dB.

Tabuľka 4 Výsledky meraní hluku

Merací bod	Referenčný časový interval (za hodinu)	Ekvivalentná hladina A zvuku $L_{Aeq,p}$ [dB]	Neistota merania U [dB]	Ekvivalentná hladina A zvuku vrátane neistoty merania $L_{Aeq,p} + U$ [dB]
M1	DEŇ - 15:00 – 16:00	59,7	1,8	61,5

Meranie súčasných hlukových pomerov preukázalo, že v súčasnosti **sú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku vo všetkých referenčných časových intervaloch v meracom bode M1, ktorý bol umiestnený 5 m od osi vozovky na ulici Pri Rajčianke podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z..**

5.4. Výsledky sčítania dopravy

Tabuľka 5 zobrazuje výsledné hodnoty sčítania cestnej dopravy na ulici Pri Rajčianke počas referenčného časového intervalu DEŇ. Hodnoty intenzity dopravy boli sčítané počas merania a reprezentujú štandardnú hodinu pre referenčný časový interval DEŇ.

Tabuľka 5 Výsledky sčítania intenzity dopravy

Komunikácia	Počet osobných áut (za hodinu)			Počet nákladných áut (za hodinu)		
	deň	večer	noc	deň	večer	noc
Pri Rajčianke	143	0	0	3	0	0
Výjazd z parkoviska	130	0	0	2	0	0

6. Vplyv dopravy vygenerovanej stavbou

Pre posúdenie vplyvu dopravy vygenerovanej stavbou - príchod a odchod áut, sa vychádzalo z počtu parkovacích miest. Výstavbou posudzovaného objektu sa vytvorí 306 parkovacích miest umiestnených v objekte, čo nepredstavuje zvýšenú intenzitu dopravy, nakoľko tento počet nových parkovacích miest nahrádza existujúci počet parkovacích miest.

Na základe informácií od užívateľa posudzovaného objektu SSD, as bude objekt v prevádzke len počas referenčného časového intervalu DEŇ. Pre simuláciu navrhovaného objektu bola využitá metodika RLS-90 a pre každé parkovacie miesto bola stanovená hodnota počtu pohybov za jednu hodinu rozlišujúc všetky referenčné časové intervaly nasledovne:

Tabuľka 6 Hodinová intenzita dopravy na jedno parkovacie miesto

Počet prejazdov na jedno parkovacie miesto v rôznych ref. časových intervaloch		
DEŇ	VEČER	NOC
0,250	0,000	0,000

7. Akustické simulácie vonkajšieho priestoru

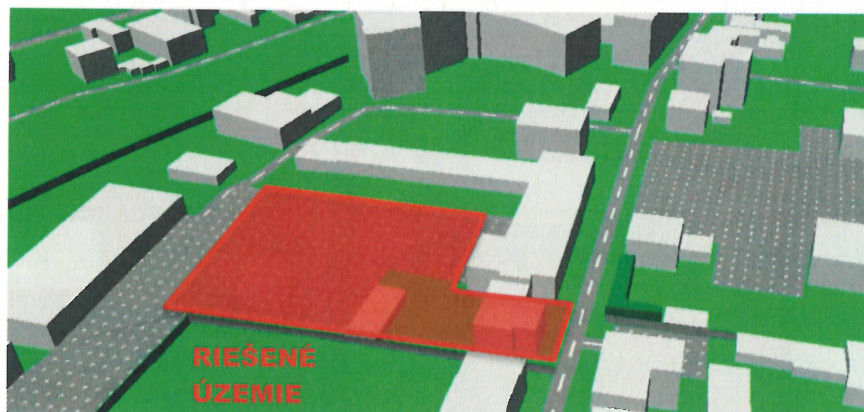
7.1. Softvér na predikciu hluku CadnaA

CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) je softvér na výpočet, zobrazenie, posúdenie a predikciu hluku vo vonkajšom prostredí. Je vhodný na štúdium hluku spôsobeného napríklad priemyselným závozom, obchodným centrom s parkoviskom, novou cestou alebo železnicou, či celým mestom a urbanizovanou oblasťou. Ponúka viac ako 30 implementovaných štandard a smerníc, výkonné výpočtové algoritmy, 3D vizualizácie, atď. V štúdiu bol softvér CadnaA použitý na simuláciu akustickej situácie súčasného stavu, ako aj na simulácie stavu po výstavbe objektu.

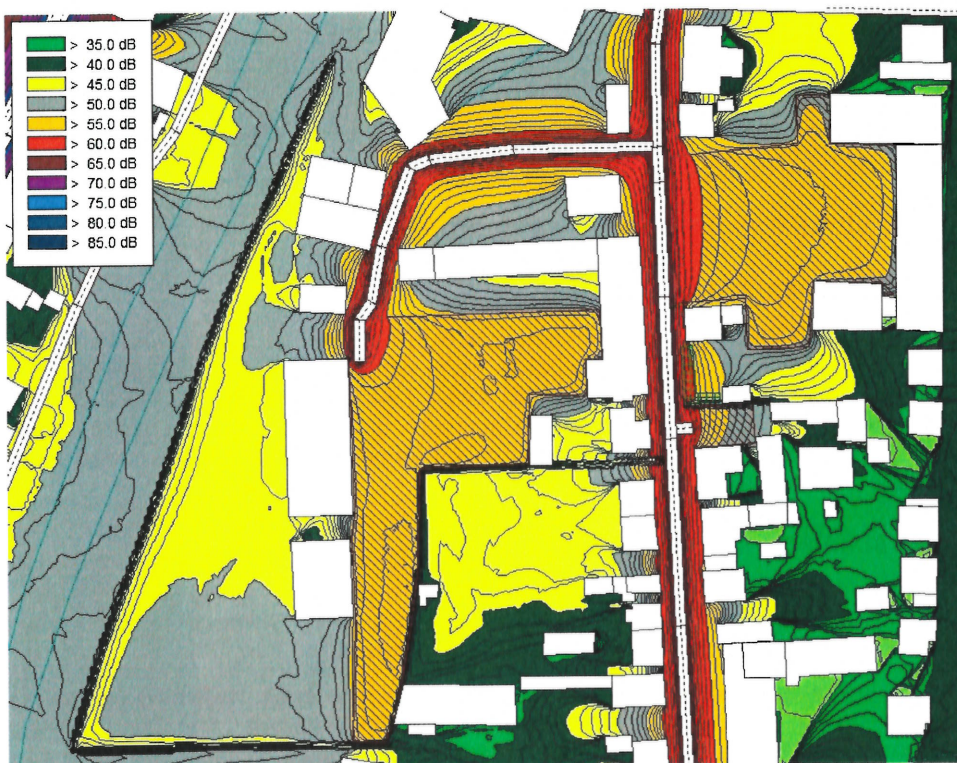
7.2. Akustické simulácie súčasného stavu

Podľa poskytnutej výkresovej dokumentácie a webových stránok Google maps a <https://zbgis.skgeodesy.sk> bol vytvorený 3D model riešeného územia. Do modelu bolo zahrnuté aj príslušné okolie vrátane bytových domov, parkovísk a pozemných komunikácií.

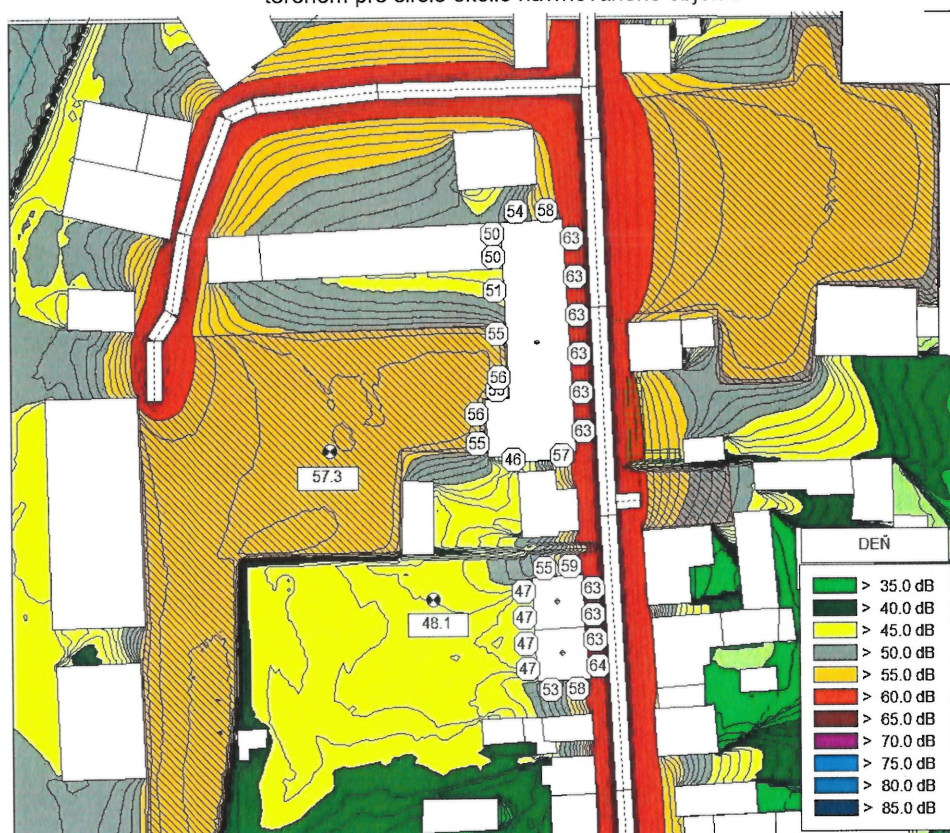
Na Obrázku 9 je zobrazený pohľad na 3D model súčasného stavu riešeného územia s vyznačeným územím budúcej výstavby. Na Obrázku 10 je zobrazená plošná hluková záťaž pre širšie okolie budúcej prevádzky metrológie. Na Obrázku 11 sa nachádza plošná hluková záťaž súčasného stavu vo výške 1,5 m nad terénom pre referenčné časový interval DEŇ, v ktorom bude podľa informácií od objednávateľa objekt v prevádzke. Hodnoty v bielom ráme uvádzajú hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku v pozorovacom bode umiestnenom na susednom pozemku vo výške 1,5 m. Pri akustických simuláciách súčasného stavu boli použité hodnoty intenzity dopravy získané zo sčítania dopravy počas meraní hluku.



Obrázok 9 Perspektívny pohľad na 3D model riešeného územia, červenou čiarou je označené posudzované územie



Obrázok 10 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou v súčasnom stave vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre širšie okolie navrhovaného objektu



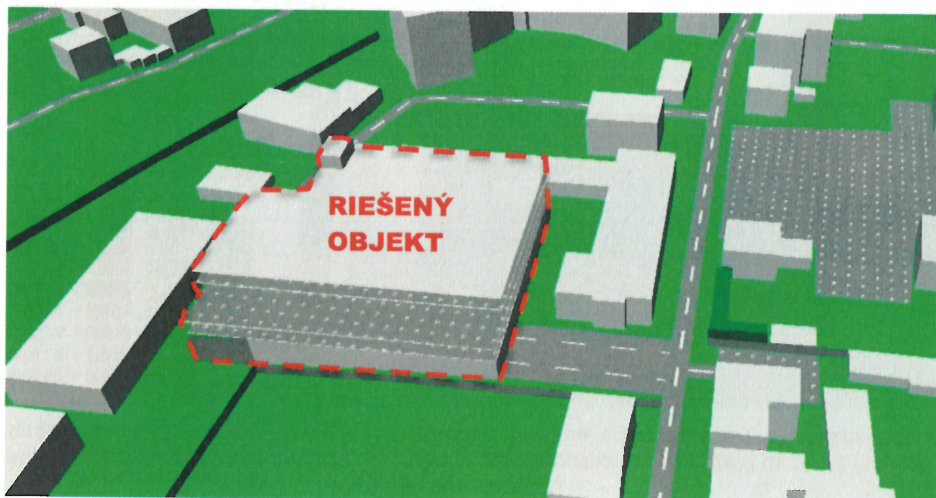
Obrázok 11 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou v súčasnom stave vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami okolitých budov, pre referenčný časový interval DEŇ

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že v súčasnom stave sú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z dopravy pre kategóriu územia II v referenčnom časovom intervale DEŇ podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. v pozorovacom bode umiestnenom na pozemku budúcej výstavby objektu prevádzky metrológie.

Zároveň je na základe výsledkov akustických simulácií možné konštatovať, že v súčasnom stave sú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z dopravy na fasádach najbližších objektov (fasády rodinných domov orientované smerom k ulici Pri Rajčianke) pre kategóriu územia II v referenčnom časovom intervale DEŇ podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z..

7.3. Akustické simulácie stavu po výstavbe navrhovaného objektu

Do výpočtového modelu bol pridaný navrhovaný objekt s príjazdovou cestou. Na Obrázku 12 je zobrazený 3D model budúceho stavu z akustického programu CadnaA, v ktorom sú okrem riešeného objektu vymodelované aj okolité budovy, parkoviská a cestné komunikácie.



Obrázok 12 Perspektívny pohľad na 3D model budúcej výstavby navrhovaného objektu, riešený objekt je vyznačený červenou farbou

7.4. Akustické simulácie statickej dopravy

Na Obrázku 13 sa nachádza plošná hluková záťaž stavu po výstavbe objektu vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného príjazdovou cestou a statickou dopravou na parkoviskách pre referenčný časový interval DEŇ. Na Obrázku 13 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z pozemnej dopravy 2 m pred fasádami okolitých objektov. Pre referenčný časový interval DEŇ sú na obrázku uvedené najvyššie hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku. Rozpočítanie vozidiel na jednotlivé časové úseky bolo vykonané podľa metodiky opísanej v Kapitole 6. Vplyv dopravy vygenerovanej stavbou.

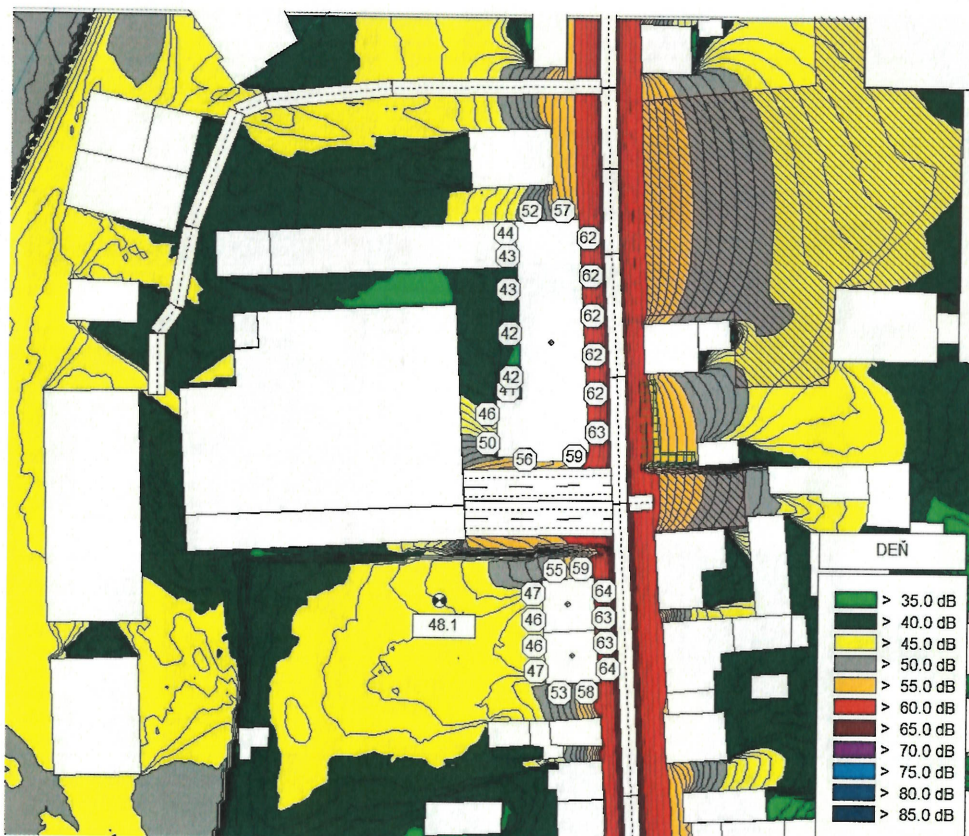


Obrázok 13 Plošná hluková záťaž spôsobená statickou dopravou vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádou posudzovaného bytového domu a fasádami okolitých budov, pre referenčný časový interval DEŇ

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených statickou dopravou (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z iných zdrojov na fasádach okolitých budov pre kategóriu územia II v referenčnom časovom intervale DEŇ podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

7.5. Akustické simulácie kumulatívnej dopravy

Na Obrázku 14 sa nachádza plošná hluková záťaž stavu po výstavbe objektu vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného cestnými komunikáciami a príjazdovou cestou, pohybom áut v objekte pre referenčný časový interval DEŇ. Na Obrázku 14 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z pozemnej dopravy 2 m pred fasádami okolitých budov. Hodnota v bielom rámečku uvádza hodnotu ekvivalentnej hladiny A zvuku v pozorovacom bode umiestnenom na susednom pozemku vo výške 1,5 m. V tejto simulácii bolo zachované pôvodné oplotenie susedného objektu.



Obrázok 14 Plošná hluková záťaž spôsobená kumulatívnou dopravou vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami okolitých budov, pre referenčný časový interval DEŇ

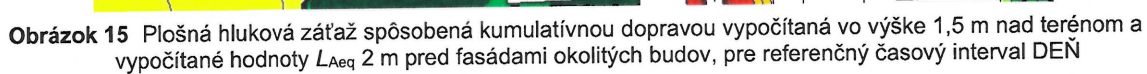
Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom kumulatívnej dopravy po výstavbe objektu **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z dopravy na fasádach najbližších budov pre kategóriu územia II v referenčnom časovom intervale DEŇ.**

Vplyvom pozemnej dopravy budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku pre kategóriu územia II pre hluk z dopravy 2 m pred fasádou najbližších budov, avšak tieto hodnoty boli prekročené už pred výstavbou posudzovaného objektu. **Posudzovaný objekt tieto hodnoty v prípade rodinného domu nenavýši.**

7.6. Akustické simulácie kumulatívnej dopravy s protihlukovou bariérou

V simulačnom modeli nastala zmena, pôvodné oplotenie bolo zamenené za protihlukovú bariéru s výškou 2,3 m. Bariéra musí byť vyhotovená z protihlukových panelov (napr. AkuSystem P-53). Podrobnejšie vykreslenie s výpisom prvkov je uvedené v Prílohe 1 a podrobnejší výpis prvkov protihlukovej bariéry je uvedený v Prílohe 2 - špecifikovaný výkaz výmer a tejto hlukovej štúdie.

Na Obrázku 15 sa nachádza plošná hluková záťaž stavu po výstavbe objektu vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného cestnými komunikáciami a príjazdovou cestou, pohybom áut v objekte pre referenčný časový interval DEŇ. Na Obrázku 14 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z pozemnej dopravy 2 m pred fasádami okolitých budov. Hodnota v bielom rámečku uvádza hodnotu ekvivalentnej hladiny A zvuku v pozorovacom bode umiestnenom na susednom pozemku vo výške 1,5 m.



Vplyvom pozemnej dopravy budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku pre kategóriu územia II pre hluk z dopravy 2 m pred fasádou najbližších budov, avšak tieto hodnoty boli prekročené už pred výstavbou posudzovaného objektu. **Posudzovaný objekt spolu s protihlukovou bariérou tieto hodnoty nenavýši, oproti súčasnému stavu sa ekvivalentná hladina A zvuku na bočnej fasáde najbližšieho rodinného domu zníži o 2 dB a taktiež sa zníži hodnota ekvivalentnej hladiny A zvuku v pozorovacom bode umiestnenom na susednom pozemku vo výške o 1,4 dB.**

8. Hluk počas výstavby objektu

Popis organizácie výstavby

Pri realizácii výstavby navrhovaného objektu sa uvažuje s príchodom i výjazdom na stavbu z ulice Pri Rajčianke. Počas realizácie stavby sa predpokladá použitie prenosného žeriavu.

Stavba bude rozdelená na viac časových pracovných etáp podľa harmonogramu prác, aj keď minútové nasadenie strojov a zariadení v jednotlivých etapách je samozrejme odhadnuté a nie je projektom organizácie výstavby presne definované. Postup výstavby je možné rozdeliť do viacerých etáp, a to: príprava staveniska, realizácia zariadenia staveniska, oplatenie HSV práce, PSV práce, dokončovacie práce.

Najväčším zdrojom hluku počas výstavby sú zemné práce, ktorých činnosť je spojená najmä zvýšeným počtom prejazdu ťažkých nákladných automobilov odvážajúcich prebytočnú zeminu, a ťažba a nakladanie zeminy pomocou rýpadiel. Z tohto dôvodu sa posúdenie stavebnej činnosti sústredilo najmä na túto fázu.

Prípustné hodnoty hluku podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.

Ekvivalentná hladina hluku zo stavebnej činnosti vo vonkajšom prostredí **s pripočítaním korekcie $K=(-10)$ dB** nesmie prekračovať v pracovných dňoch od 7:00 do 21:00 a v sobotu od 8:00 do 13:00 maximálnu prípustnú hodnotu podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z..

Prípustné hodnoty hluku vo vonkajšom prostredí pre stavebnú činnosť sú:

pre deň $L_{Aeq,12h,p} = 50$ dB (vrátane korekcie $L_{Aeq,12h,p} = 60$ dB)

pre večer $L_{Aeq,4h,p} = 50$ dB (vrátane korekcie $L_{Aeq,4h,p} = 60$ dB)

Posudzované miesto vo vonkajšom prostredí

Najbližší chránený priestor sa nachádza v blízkosti staveniska – do vzdialenosti približne 3 m od výstavby. Výstavbu objektu je dôležité naplánovať tak, aby hlučné činnosti boli využívané v čo najmenšom množstve a len pri veľmi nutných prácach.

8.1. Fáza zemných prác – hluk vyvolaný pracovnou činnosťou strojov a zariadení

Predpokladané zdroje hluku počas výstavby

- A – kolesové rýpadlo lyžicové JCB – 2 ks** (rozmiestnené po stavenisku)
Hladina akustického tlaku vo vzdialenosti 10 m $L_{pA} = 72,0$ dB
Predpokladaný pracovný časový interval činnosti stroja – max. 4 hod (240 min)
Pri vzdialenosti menšej ako 50 m od posudzovaného bodu sa maximálny časový interval znižuje na max. 60 min (t.j. 5 min/h).
- B – nákladné vozidlo – 5 vozidiel za hod.**
Hladina akustického tlaku vo vzdialenosti 10 m $L_{pA} = 79,0$ dB
Predpokladaný pracovný časový interval činnosti stroja max. 0,5 h (počas nakladania bude stroj mimo prevádzku).

Postup prác:

Vo fáze výstavby spodnej stavby pri výkope stavebnej jamy pôsobia najmä zdroje A+B – pôsobenie v dennej dobe (od 6:00 do 18:00). V nočnej dobe sa stavebná činnosť nepredpokladá. Protihlukové opatrenie pre zabránenie šíreniu hluku zo stavby ku chráneným objektom:

- je nutné aby kompresory, ak sa nachádzajú v blízkosti boli umiestnené v bunke alebo v kryte, tak aby vo vzdialenosti 10 m nebola hladina hluku väčšia ako 65 dB (A) resp. 60 dB (A) ak sa hlučné zariadenia budú nachádzať 10 m od hranice pozemku obytného územia,
- stavenisko je dostatočne veľké, preto je vhodné aby sa hlučné zariadenia, ktoré nie sú nutné priamo pri výstavbe konštrukcií umiestňovali čo najďalej od exponovaných objektov,
- je nutné počas výstavby zabezpečiť dôsledné sledovanie dĺžky pracovnej činnosti strojov (v prípade nepoužívania stroja vypínať), kontrolovať typy a množstvo strojov na stavenisku, tak aby nedošlo k prekročeniu prípustných hodnôt.

9. Záver

Predmetom akustickej štúdie je posúdenie vplyvu hluku spôsobeného výstavbou prevádzky metrológie v Žiline na okolité obytné územie. Objekt sa bude nachádzať na ulici Pri Rajčianke v meste Žilina. Územie sa v súčasnosti využíva na parkovanie osobných vozidiel na teréne. Predkladaná štúdia posudzuje vplyv externých zdrojov hluku na dané územie.

Vstupným údajom pre posúdenie súčasného stavu sú výsledky meraní ekvivalentných hladín A zvuku, ktoré sa uskutočnilo 12.07.2023. Výsledky merania hluku a sčítania dopravy slúžia ako podklad pre akustické simulácie, ktoré boli doplnené o informácie z celoštátneho sčítania dopravy z roku 2015 a výkresovej dokumentácie poskytnutej objednávatelom. Pomocou nich bol v hlukovej štúdii vyhodnotený stav po výstavbe objektu prevádzky metrológie v Žiline, kedy sa uvažovalo s vplyvom hluku spôsobeného statickou dopravou vygenerovanou príjazdom, odjazdom a parkovaním osobných áut.

Súčasný stav:

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že v súčasnom stave **sú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z dopravy pre kategóriu územia II v referenčnom časovom intervale DEŇ podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. v pozorovacom bode umiestnenom na pozemku budúcej výstavby objektu prevádzky metrológie.**

Zároveň je na základe výsledkov akustických simulácií možné konštatovať, že v súčasnom stave **sú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z dopravy na fasádach najbližších objektov (fasády rodinných domov orientované smerom k ulici Pri Rajčianke) pre kategóriu územia II v referenčnom časovom intervale DEŇ podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z..**

Statická doprava:

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených statickou dopravou (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z iných zdrojov na fasádach okolitých budov pre kategóriu územia II v referenčnom časovom intervale DEŇ podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z..**

Kumulatívna doprava:

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom kumulatívnej dopravy po výstavbe objektu **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z dopravy na fasádach najbližších budov pre kategóriu územia II v referenčnom časovom intervale DEŇ.**

Vplyvom pozemnej dopravy budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku pre kategóriu územia II pre hluk z dopravy 2 m pred fasádou najbližších budov, avšak tieto hodnoty boli prekročené už pred výstavbou posudzovaného objektu. **Posudzovaný objekt tieto hodnoty v prípade rodinného domu nenavýši.**

Kumulatívna doprava s protihlukovou bariérou:

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom kumulatívnej dopravy po výstavbe objektu **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z dopravy na fasádach okolitých budov pre kategóriu územia II v referenčnom časovom intervale DEŇ.**

Vplyvom pozemnej dopravy budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku pre kategóriu územia II pre hluk z dopravy 2 m pred fasádou najbližších budov, avšak tieto hodnoty boli prekročené už pred výstavbou posudzovaného objektu. **Posudzovaný objekt spolu s protihlukovou bariérou tieto hodnoty nenavýši, oproti súčasnému stavu sa ekvivalentná hladina A zvuku na bočnej fasáde najbližšieho rodinného domu zníži o 2 dB a taktiež sa zníži hodnota ekvivalentnej hladiny A zvuku v pozorovacom bode umiestnenom na susednom pozemku vo výške o 1,4 dB.**

Štúdiu vypracovala:
Október 2024



AkuDesign s.r.o.
Maróthyho 6
811 06 Bratislava
IČO: 46824057
DIČ: 2023599853
IČ DPH: SK2023599853 2

Autorizačne overil:
Október 2024

AkuDesign s.r.o., Maróthyho
e-mail: firma@akudesign.sk

16 z 16

Ing. Katarína Drgoňová - akustik

Ing. Peter Lobotka, PhD.