

Akustická štúdia

„Bytový komplex v lokalite Rinzle Rača“

(23oe00040 AS)



Táto štúdia v plnom rozsahu nahrádza štúdiu 22oe00110 z dňa 15.6.2022

Dátum vydania: 22.3.2023
Schválil: Ing. Jaroslav Hruškovič
(vedúci laboratória)

Stará Vajnorská 8, 831 04 Bratislava, Oprávnená osoba : Ing. Jaroslav Hruškovič,
odb. spôsobilosť: MŽP SR, č. osvedčenia 86/28102/2010-3.1
tel.0911 404 084, E-mail: jaroslav.hruskovic@valeron.sk

OBSAH

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE	3
2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU	5
2.1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE	5
2.2 VARIANTNÉ RIEŠENIE	9
3. KATEGORIZÁCIA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA	13
4. AKTUÁLNY STAV HLUKOVÝCH POMEROV V LOKALITE	15
5. BUDÚCI STAV HLUKOVÝCH POMEROV V LOKALITE	22
5.1 HLUK POČAS VÝSTAVBY	22
5.2 STATICKÁ DOPRAVA	22
5.3 DYNAMICKÁ DOPRAVA	23
5.4 BEZPROSTREDNÉ OKOLIE BUDOV	26
5.5 INÉ ZDROJE HLUKU	26
6. NÁVRH NA ZVUKOVÚ IZOLÁCIU OBVODOVÝCH PLÁŠŤOV BUDOV A OKIEN	29
6.1 POŽIADAVKY NA OBVODOVÝ PLÁŠŤ OBJEKTU - OBVODOVÉ STENY	29
6.2 NÁVRH NA ZVUKOVÚ IZOLÁCIU OKIEN	29
7. VYHODNOTENIE	31
8. PRÍLOHY	34
Príloha 8.1: Hluková mapa – Vplyv hluku z pozemnej dopravy v súčasnom stave – referenčný interval deň	34
Príloha 8.2: Hluková mapa – Vplyv hluku z pozemnej dopravy v súčasnom stave – referenčný interval večer	35
Príloha 8.3: Hluková mapa – Vplyv hluku z pozemnej dopravy v súčasnom stave – referenčný interval noc	36
Príloha 8.4: Hluková mapa – Vplyv hluku z pozemnej dopravy v budúcom stave – referenčný interval deň	37
Príloha 8.5: Hluková mapa – Vplyv hluku z pozemnej dopravy v budúcom stave – referenčný interval večer	38
Príloha 8.6: Hluková mapa – Vplyv hluku z pozemnej dopravy v budúcom stave – referenčný interval noc	39
Príloha 8.7: Hluková mapa – Variant 1 umiestnenia tepelných čerpadiel – ref interval deň , večer, noc	40
Príloha 8.8 : Hluková mapa – Variant 2 umiestnenia tepelných čerpadiel – ref interval deň , večer, noc	41
Príloha 8.9 : Hluková mapa – Variant 3 umiestnenia tepelných čerpadiel – ref interval deň , večer, noc	42
Príloha 8.10 : Hluková mapa – Variant 4 umiestnenia tepelných čerpadiel – ref interval deň , večer, noc	43
Príloha 8.11: Hluková mapa – Variant 5 – umiestnenie plynových kotolní v objektoch A B E	44
Príloha 8.12 Doklad o odbornej spôsobilosti	45

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Objednávateľ: **RINZLE RAČA s.r.o.**
Gajova 4
811 09 Bratislava

Riešiteľ: **VALERON Enviro Consulting s. r. o.**
Stará Vajnorská 8
831 04 Bratislava

Názov a miesto:

Predmetom akustickej štúdie je projekt „Bytový komplex v lokalite Rinzle Rača“. Územie výstavby sa nachádza v mestskej časti Bratislava-Rača.

Účel a zdôvodnenie:

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky objednávateľa v súvislosti s legislatívnou prípravou výstavby a z dôvodov posúdenia predpokladaného vplyvu hluku z dopravy a ostatných zdrojov hluku na okolité a vlastné chránené prostredie.

Normatíva:

- **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
 - **STN 73 05 32:2013** Hodnotenie zvukovo izolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií
 - **STN ISO 1996 – 1** Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí, časť 1: Základné veličiny a postupy posudzovania, júl 2019
 - **STN ISO 1996 – 2** Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí, časť 2: určovanie hladín hluku, júl 2019
- Metodické usmernenie UVZ SR Bratislava 16.10.2009** na zabezpečenie jednotného prístupu regionálnych úradov verejného zdravotníctva pri uplatňovaní prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Pracovný postup:

Štúdium projektovej dokumentácie, špecifikácia zdrojov hluku, kategorizácia dotknutého prostredia, zistenie možných ciest prienikov hluku, meranie hluku z dopravy v lokalite v súčasnom stave, výpočty a vizualizácia hlukovej záťaže s ohľadom na súčasné a budúce zdroje hluku.

Východiskové podklady:

- 1 Objednávka 23oe00040
- 2 Sprievodná a súhrnná technická správa: Bytový komplex v lokalite Rinzle Rača, Dokumentácia pre územné rozhodnutie, Doplnenie 03, Superatelier, 12/2022,
- 3 Pôdorysy, pohľady, rezy, situácie v dwg: Bytový komplex v lokalite Rinzle Rača, Dokumentácia pre územné rozhodnutie, Doplnenie 03, Výkresová časť, Superatelier, 12/2022,
- 4 Dopravné napojenie pre Bytový komplex v lokalite Rinzle Rača, Aktualizácia dopravno-kapacitného posúdenia
- 5 Merania hluku uskutočnené spoločnosťou Valeron EC, s.r.o. v danej lokalite

Metodika:

Pre špecifikovanú situáciu a prevádzkový režim zdrojov hluku boli zistené hladiny akustického výkonu/ tlaku hluku jednotlivých zdrojov a z predpokladaného štatistického využitia v priebehu referenčných intervalov bola určená hladina akustického výkonu zdrojov. Ďalšie posúdenie hlukovej záťaže v dotknutom území bolo realizované na základe akustických máp vytvorených špecializovaným softvérom **CadnaA** (DataKustik, verz. 4.4.145, modul cesty NMPB96). Metodika vyhodnocovania údajov bola zvolená tak, aby čo najkomplexnejšie vyjadrovala sledované akustické pomery, a aby boli dodržané stanovené podmienky Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. a ďalšej platnej legislatívy. Na základe predikovaných hodnôt $L_{R,Aeq}$ bolo zisťované potenciálne prekročenie povolených hladín hluku vo vonkajšom prostredí. Vypočítané údaje boli vyhodnotené vo vzťahu k najvyšším prípustným hodnotám (NPH) hluku vo vonkajšom prostredí, ktoré definujú prílohy k vyhláške MZ SR č.549/2007 Z. z.

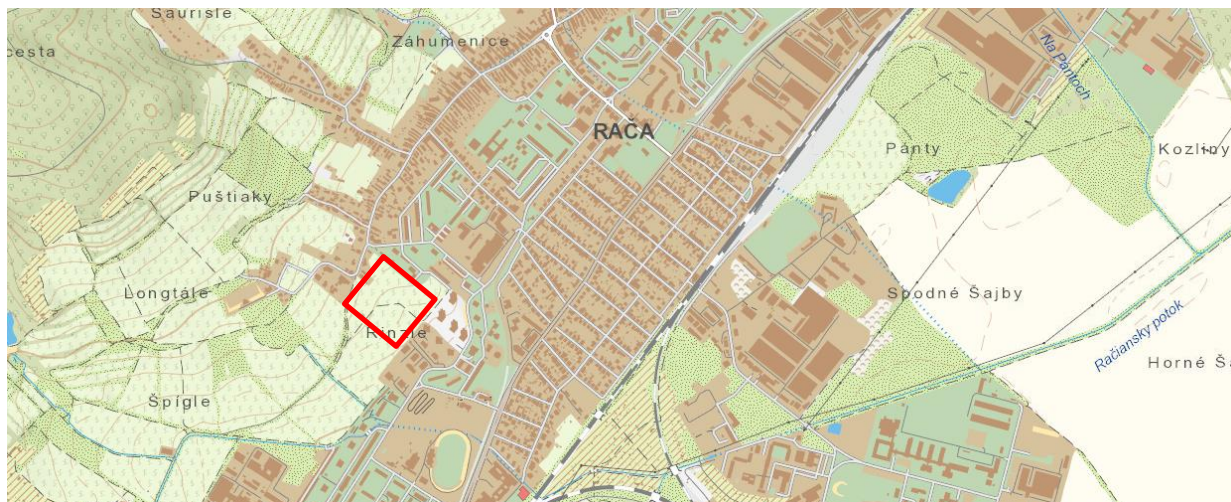
Dotknuté vonkajšie prostredie:

Dotknutým vonkajším prostredím budú objekty, lokalizované v okolí navrhovaného projektu a vlastné chránené obytné prostredie.

2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU

2.1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Názov stavby: „Bytový komplex v lokalite Rinzle Rača“
Miesto stavby: Bratislava – Rača



Obr. 1 Umiestnenie projektu Bytový komplex v lokalite Rinzle Rača

Predmetom dokumentácie je Bytový komplex v lokalite Rinzle Rača, v rámci ktorého sú riešené stavebné objekty, pozostávajúce z celkovo 6 nadzemných hmôt so spoločnými podzemnými garážami:

- 5 objektov (objekty A,B,C,D,E) sú 4-podlažné s jedným ustúpeným podlažím, chodbové bytové domy
- 1 objekt (objekt F) je 5-podlažný sekciový objekt s občianskou vybavenosťou na 1.NP a na časti 2.NP, na zvyšných podlažiach sú navrhované bytové jednotky.

Bytové domy sú rozdelené na 2 samostatné stavebné objekty.

Počet nadzemných a podzemných podlaží v rámci jednotlivých bytových domov:

SO 101 Polyfunkčný dom A, F s podzemnou garážou

Objekt A má 4.NP+1ustúpené podlažie

Objekt F má 5.NP

Podzemná garáž má 2.podzemné podlažia

SO 102 Bytový dom B, C, D, E s podzemnou garážou

Objekt B má 4.NP+1ustúpené podlažie

Objekt C má 4.NP+1ustúpené podlažie

Objekt D má 4.NP+1ustúpené podlažie

Objekt E má 4.NP+1ustúpené podlažie

Podzemná garáž má 2.podzemné podlažia

POPIS STAVEBNÝCH OBJEKTOV

SO101 - POLYFUNKČNÝ DOM A, F s podzemnou garážou

SO 101.1 Objekt A

Samostatne stojací bytový dom – chodbový na spoločnej podzemnej garáži

Počet bytových jednotiek: 38

Počet nebytových priestorov*: 3

Počet nadzemných – bytových podlaží: 4NP+1NP ustúpené podlažie

Pôdorysné rozmery objektu: 17,4m x 31m

Výškové osadenie objektu: $\pm 0,000 = 167,43$ m.n.m.

Výška atiky: +16,5= +183,93 m.n.m.

SO 101.2 Objekt F

Samostatne stojací polyfunkčný dom – sekciový na spoločnej podzemnej garáži

Počet bytových jednotiek: 14

Počet nebytových priestorov: 2 (škôlka + administratíva)

Počet nadzemných podlaží: 5NP

Pôdorysné rozmery objektu: 13,15m x 25,45m

Výškové osadenie objektu: $\pm 0,000 = 167,43$ m.n.m.

Výška atiky: +16,5= +183,93 m.n.m.

SO 102 BYTOVÝ DOM B, C, D, E s podzemnou garážou

SO 102.1 Objekt B

Samostatne stojací bytový dom – chodbový na spoločnej podzemnej garáži

Počet bytových jednotiek: 37

Počet nebytových priestorov*: 3

Počet nadzemných – bytových podlaží: 4NP+1NP ustúpené podlažie

38

Pôdorysné rozmery objektu: 17,4x 31m

Výškové osadenie objektu: $\pm 0,000 = 170,43$ m.n.m.

Výška atiky: +16,5= +186,93 m.n.m.

SO 102.2 Objekt C

Samostatne stojací bytový dom – chodbový na spoločnej podzemnej garáži

Počet bytových jednotiek: 32

Počet nebytových priestorov* : 3

Počet nadzemných – bytových podlaží: 4NP+1NP ustúpené podlažie

Pôdorysné rozmery objektu: 17,4x 31m

Výškové osadenie objektu: $\pm 0,000 = 170,43$ m.n.m.

Výška atiky: +16,5= +186,93 m.n.m.

SO 102.3 Bytový dom D

Samostatne stojací bytový dom – chodbový na spoločnej podzemnej garáži

Počet bytových jednotiek: 27

Počet nebytových priestorov*: 3

Počet nebytových priestorov, iné: 0

Počet nadzemných – bytových podlaží: 4NP+1NP ustúpené podlažie

Pôdorysné rozmery objektu: 17,4x 31m

Výškové osadenie objektu: $\pm 0,000 = 170,43$ m.n.m.

Výška atiky: $+16,5 = +186,93$ m.n.m.

SO 102.4 Objekt E

Samostatne stojací bytový dom – chodbový na spoločnej podzemnej garáži

Počet bytových jednotiek: 31

Počet nebytových priestorov*: 2

Počet nadzemných – bytových podlaží: 4NP+1NP ustúpené podlažie

Pôdorysné rozmery objektu: 17,4x 31m

Výškové osadenie objektu: $\pm 0,000 = 170,43$ m.n.m.

Výška atiky: $+17,75 = +188,18$ m.n.m.

Dopravné napojenie územia

Plánovaná investícia je situovaná v zastavanom území mesta Bratislava, v miestnej časti Rača, v lokalite Úžiny. Dopravné napojenie je navrhnuté na miestnu komunikáciu Úžiny a následne prostredníctvom miestnych obslužných komunikácií Sadmelijská, Kadnárova, Alstrova na systém zberných komunikácií. Požiadavky na dopravnú infraštruktúru v riešenom území významne ovplyvňujú širšie vzťahy.

V posledných rokoch v súvislosti s nárastom stupňa automobilizácie a využívania osobných automobilov klesá podiel hromadnej dopravy a narastá podiel dopravy automobilovej v užívaní obyvateľov po území mesta.

Superatelier



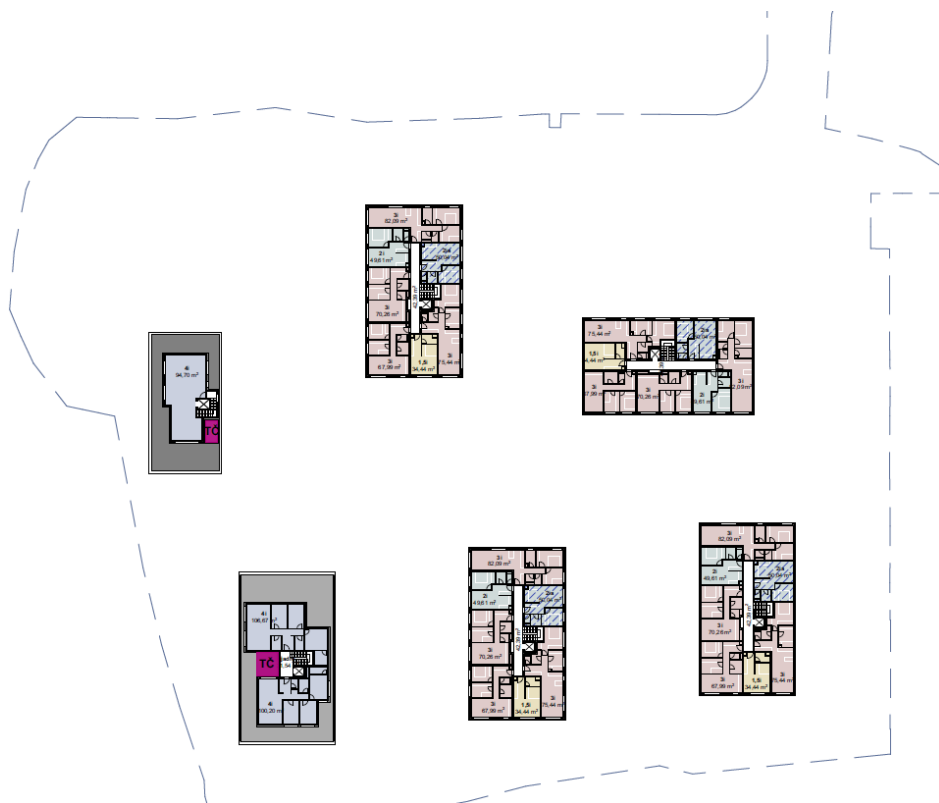
Obr. 2 Situácia projektu

2.2 VARIANTNÉ RIEŠENIE

Varianty navrhovanej činnosti spočívajú v štyroch rôznych umiestneniach tepelných čerpadiel (TČ) a v jednom prípade s umiestnením plynových kotolní ako spôsob vykurovania:

1. VARIANT

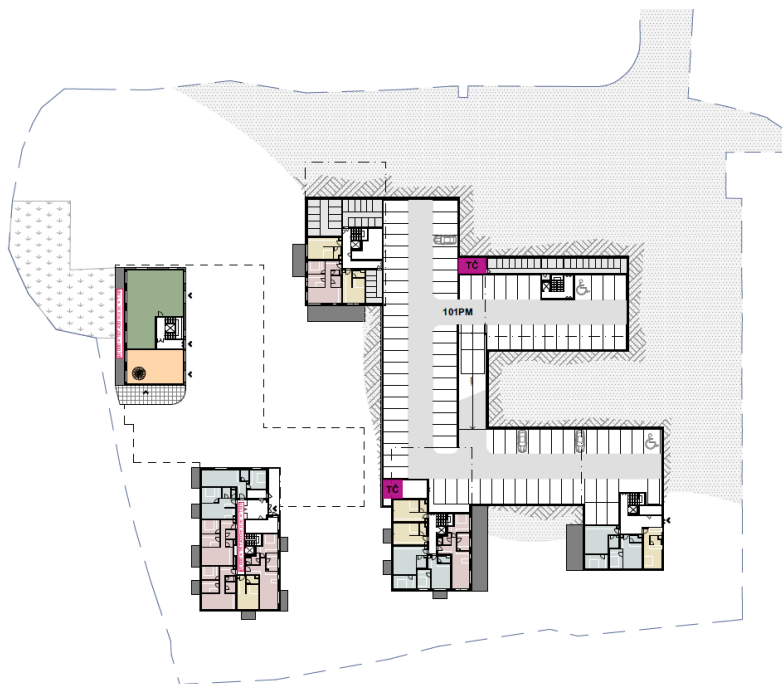
s umiestnením TČ na ustúpenom podlaží (miesto pre dve TČ pre daný BD) - **úroveň-3**



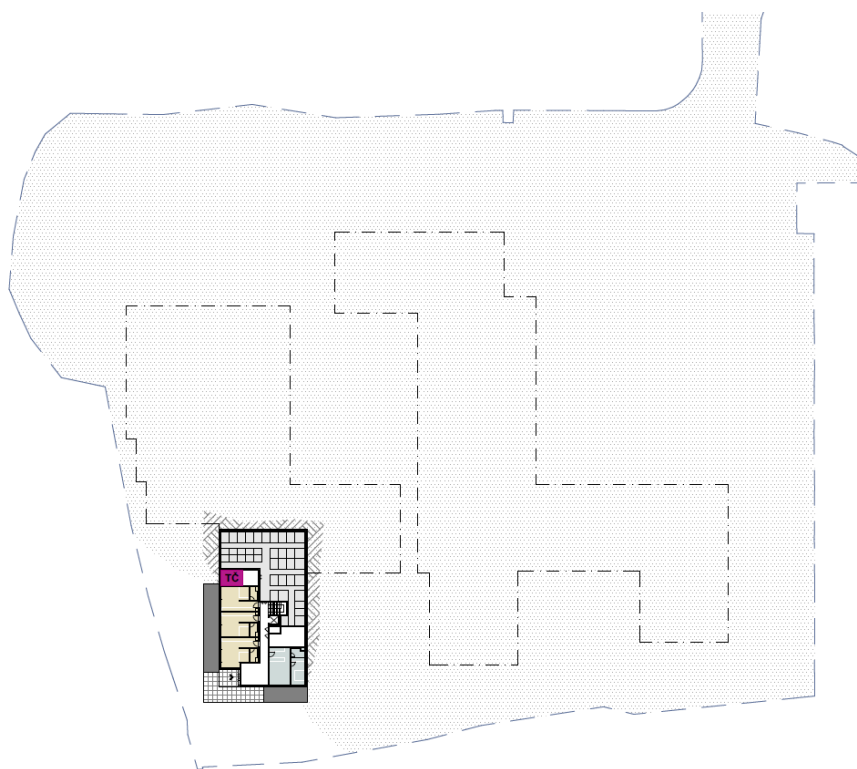
Obr. 3 Úroveň 3 - Umiestnenie tepelných čerpadiel vo variante 1

2. VARIANT

s umiestnením TČ na troch miestach v podzemných podlažiach (jedno miesto = 4 TČ vždy pre dva BD) s prieduchmi na terén cez strop/stenu => **úroveň 2 a úroveň 2A**



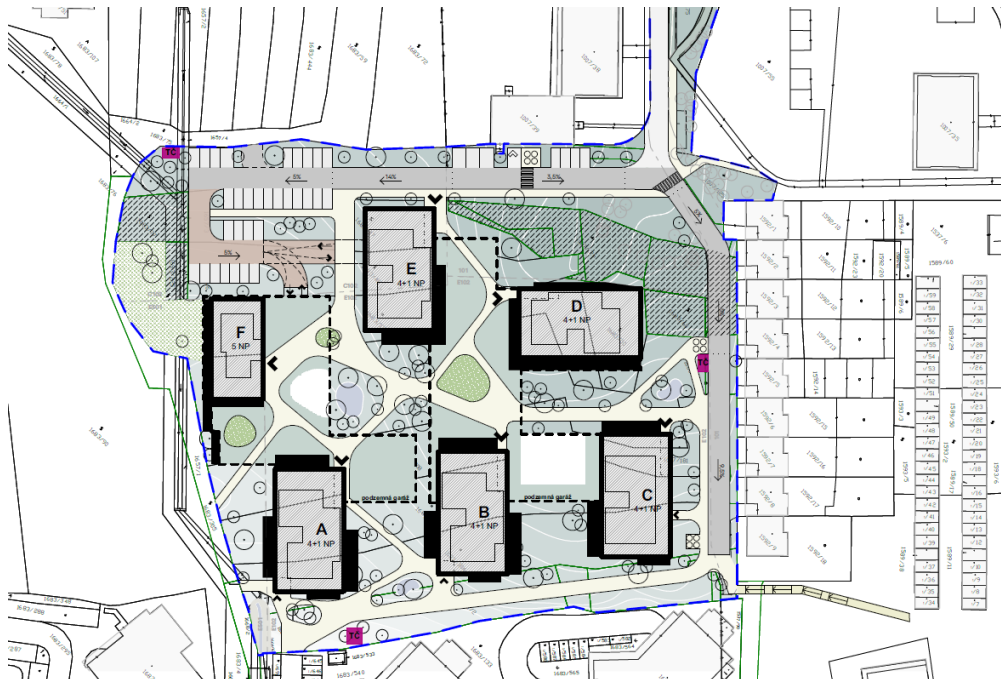
Obr. 4 Úroveň 2 – Umiestnenie TČ vo Variante 2



Obr. 5 Úroveň 2A

3. VARIANT

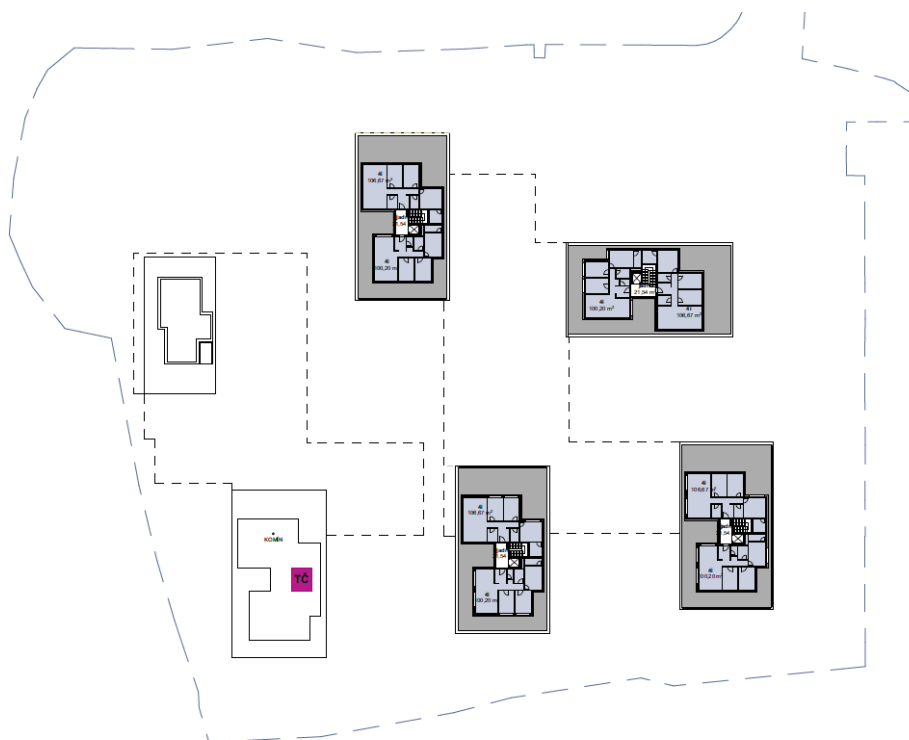
s umiestnením TČ na povrchu (3 polohy TČ = 4 TČ vždy pre dva BD) => **TČ na povrchu**



Obr. 6 TČ na povrchu

4. VARIANT

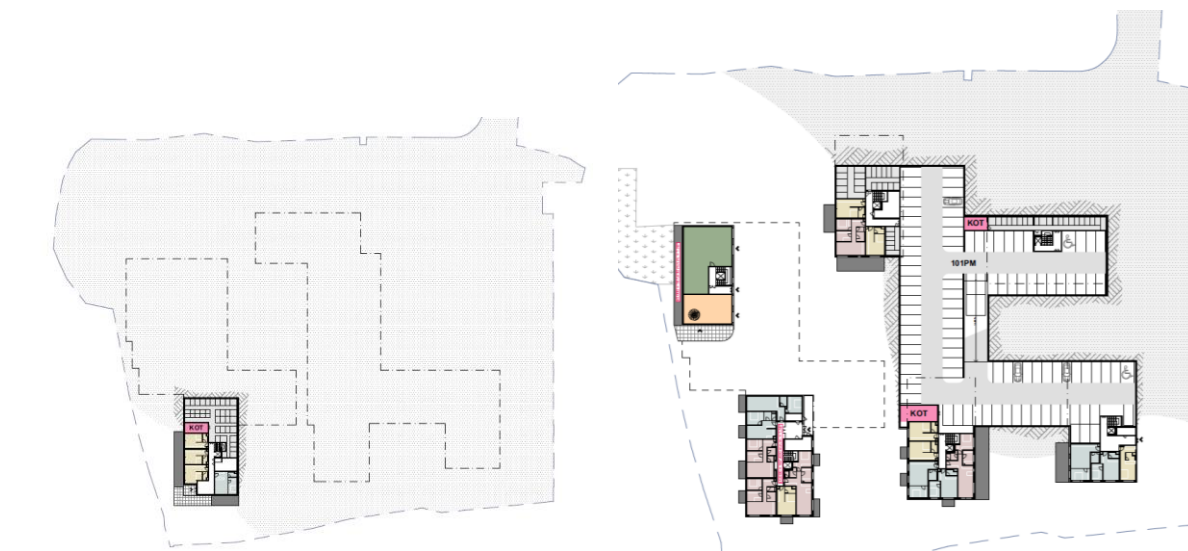
s umiestnením TČ na strechu ustúpeného podlažia (dve TČ pre daný BD) => **úroveň 4**



Obr. 7 Úroveň 4 - Umiestnenie TČ na streche ustúpeného podlažia

5. VARIANT

Vykurovanie a ohrev teplej vody bude zabezpečený tromi plynovými kotolňami s kotlami Buderus Logano. Kotolňa v objekte A obsluhuje objekty A a F, kotolňa v objekte B - pre objekty B a C, kotolňa v objekte E - pre objekty D a E.



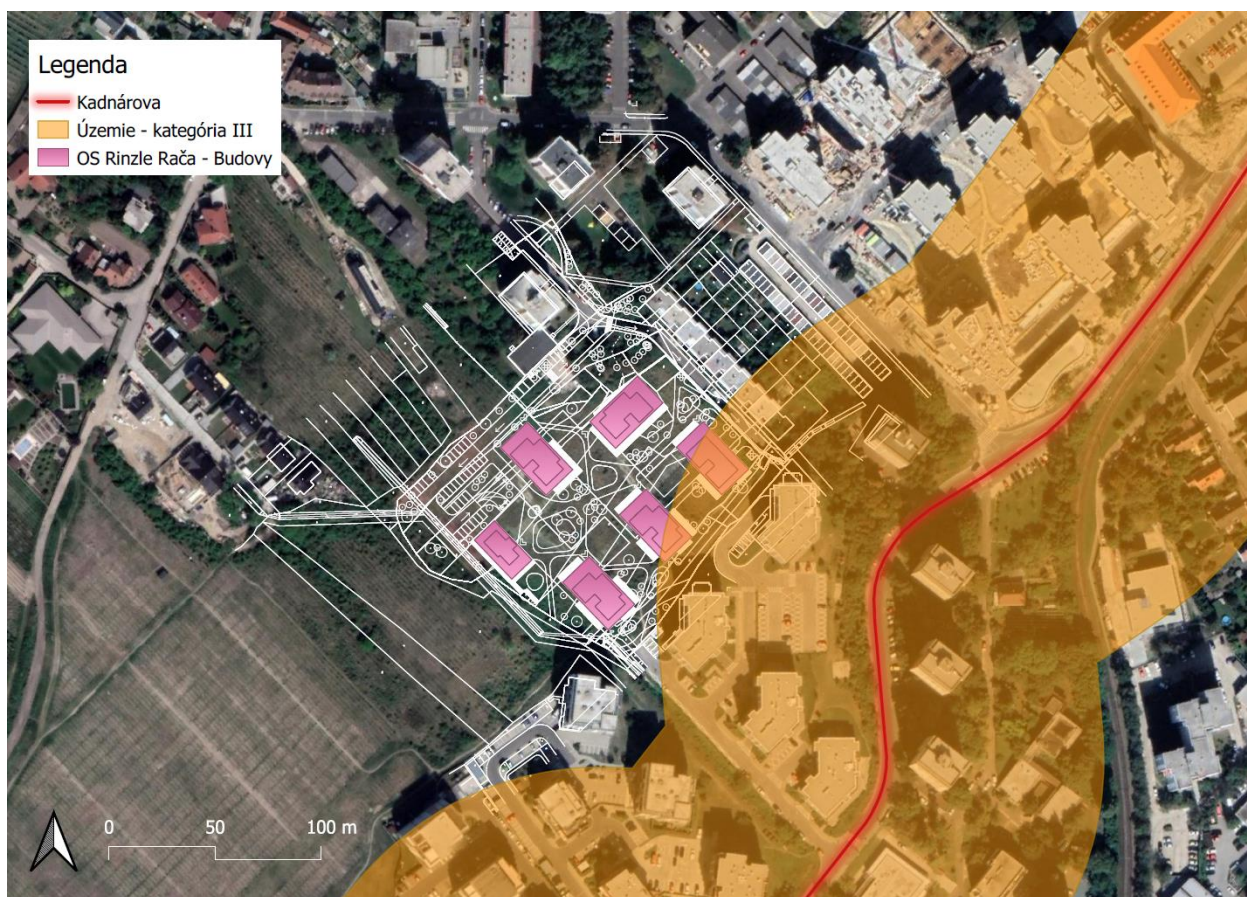
Obr. 8 Umiestnenie plynových kotolní

3. KATEGORIZÁCIA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA

Tab.1 Najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z.

Kategória územia	Opis chráneného územia	Referenčný čas. interval	Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p}$
			Pozemná a vodná doprava $L_{Aeq,p}$	Železničné dráhy $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava		
					$L_{Aeq,p}$	$L_{ASmax,p}$	
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, rekreačné územie	deň	50	50	55	-	50
		večer	50	50	55	-	50
		noc	45	45	45	65	45
III.	Územie ako v kat.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

Dotknuté chránené prostredie: Podľa Tab. 1 Prílohy k vyhláške MZ SR č. 549/2007 Z. z. je územie, na ktorom bude umiestnený navrhovaný projekt, zaradené do kategórie územia II. a III.



Obr.9 Kategorizácia územia podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z.

4. AKTUÁLNY STAV HLUKOVÝCH POMEROV V LOKALITE

V súčasnosti je najväčším zdrojom hluku v lokalite doprava na okolitých pozemných komunikáciách. Za účelom zistenia konkrétnych hladín bol v blízkosti týchto komunikácií vykonaný viacdnový monitoring hluku dopravy. Prvý set meraní bol uskutočnený v novembri 2021 pre účely iného projektu v blízkosti, druhý set meraní bol vykonaný v máji 2022 pre spresnenie, na komunikáciách bližšie k posudzovanému projektu.

4.1 MERANIE HLUKU Z DOPRAVY

V dňoch 23.11. – 26.11.2021 bolo v lokalite vykonané meranie hluku troch meracích miestach, zamerané na okolitú pozemnú dopravu – pri uliciach Račianska, Hečkova, Kadnárova. V dňoch 17.05.2022 – 20.05.2022 boli merania doplnené o ďalšie 4 meracie miesta monitorujúce hluk z komunikácií Žitná, električková trať, Kadnárová smer Rača a celkový hluk doliehajúci na miesto budúcej stavby.

Meracie miesta z 11/2021:

- M5 – meranie hladiny L_{Aeq} z dopravy na Račianskej ulici, vo vonkajšom prostredí, na strome vo výške 2,5m nad úrovňou terénu, vo vzdialenosti 28m od stredu najbližšieho jazdného pruhu v blízkosti Polygrafickej strednej školy
- M6 – meranie hladiny L_{Aeq} , z dopravy na Hečkovej ulici, vo vonkajšom prostredí, na strome vo výške 3m nad úrovňou terénu, vo vzdialenosti 8m od stredu najbližšieho jazdného pruhu
- M7 – meranie hladiny L_{Aeq} z dopravy na Kadnárovej ulici, vo vonkajšom prostredí, na strome vo výške 3,5m nad úrovňou terénu, vo vzdialenosti 17m od stredu najbližšieho jazdného pruhu v blízkosti bytového domu Kadnárová 63

Meracie miesta z 05/2022:

- M1 – meranie hladiny L_{Aeq} z okolia v mieste budúcej stavby, na okraji parkoviska pri kotolni na ulici Úžiny, na lampe vo výške 4,5m nad úrovňou terénu
- M2 – meranie hladiny L_{Aeq} , z dopravy na Kadnárovej ulici, vo vonkajšom prostredí, na strome vo výške 3,2 m nad úrovňou terénu, vo vzdialenosti 7,5 m od stredu cesty, neďaleko budovy Kadnárová 102
- M3 – meranie hladiny L_{Aeq} z električkovej dopravy, vo vonkajšom prostredí, na múre vo výške 2.8m nad úrovňou koľajníc, vo vzdialenosti 4,4m od bližšej električky, v blízkosti bytového domu Žitná 3, v mieste kde je minimálny vplyv okolitej automobilovej dopravy
- M4 - meranie hladiny L_{Aeq} , z dopravy na Žitnej ulici, vo vonkajšom prostredí, na stĺpe vo výške 3,5 m nad úrovňou cesty, vo vzdialenosti 10 m od jej stredu, neďaleko domu Žitná 48



Obr. 10 Vyznačenie meracích miest

Súpis meracích prístrojov:

7x Zvukomer DT8852

Nastavenie prístroja bolo kontrolované pred i po meraní. Mikrofón, vybavený krytom proti vetru bol umiestnený na vyvýšených miestach v blízkosti cestných komunikácií, ako je opísané v časti Meracie miesta. Vzorkovacia frekvencia prístroja bola nastavená na 7s. Nastavenie meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako $\pm 0,5$ dB.

Neistota merania:

Na určenie neistoty merania bolo použité „Odborné usmernenie určovania neistôt merania zvuku“, ÚVZSR, Bratislava, 02.05.2005. Vychádzali sme z nasledujúcej kategorizácie:

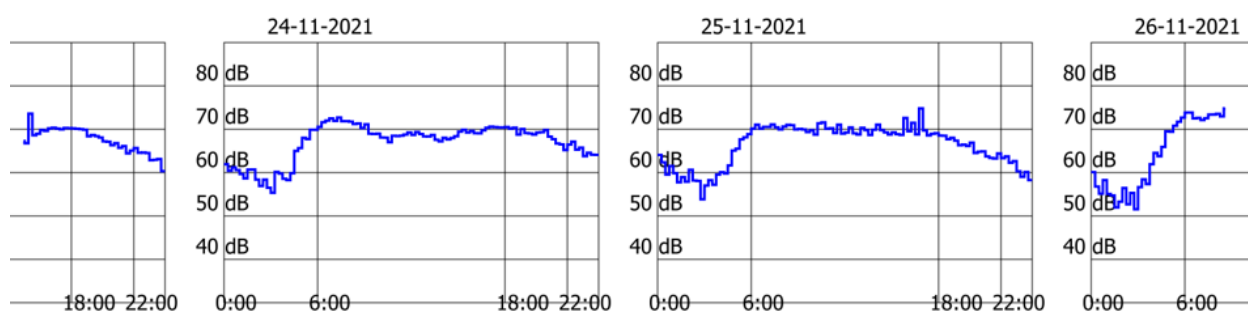
- merací reťazec v triede presnosti II.
- neistota merania pre smerovú charakteristiku hluku skupiny „1“
- neistota merania pre skupinu frekvenčného spektra hluku „1“

Pre tieto charakteristiky stanovíme neistotu merania $U = 2,6$ dB

4.2 VÝSLEDKY MERANIA Z 11/2021

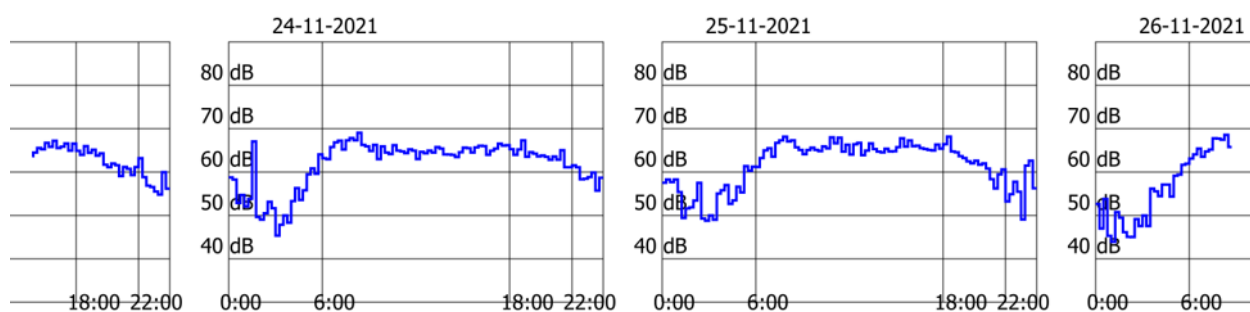
Tab. 2: *Namerané hodnoty na meracom mieste M5 – Račianska ul. (ekvivalentné hladiny akustického tlaku hluku určené z meraní v kompletných referenčných intervaloch deň, večer, noc):*

Meracie miesto		L_{Aeq} (dB)				U (dB)
		23.11.	24.11.	25.11.	26.11.	
M5	Deň	-	69.9	70.2	-	+ 2,6
	Večer	68.0	69.0	66.3	-	
	Noc		63.6	63.5	64.6	



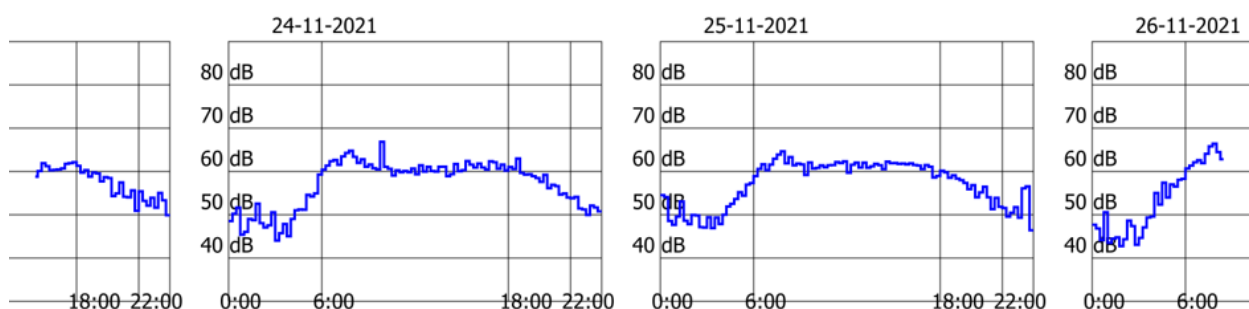
Tab. 3: *Namerané hodnoty na meracom mieste M6 – Hagarova ul. (ekvivalentné hladiny akustického tlaku hluku určené z meraní v kompletných referenčných intervaloch deň, večer, noc):*

Meracie miesto		L_{Aeq} (dB)				U (dB)
		23.11.	24.11.	25.11.	26.11.	
M6	Deň	-	65.5	65.8	-	+ 2,6
	Večer	63.0	64.1	63.3	-	
	Noc		58.2	57.4	56.2	



Tab. 4: Namerané hodnoty na meracom mieste M7 Kadnárova ul. (ekvivalentné hladiny akustického tlaku hluku určené z meraní v kompletných referenčných intervaloch deň, večer, noc):

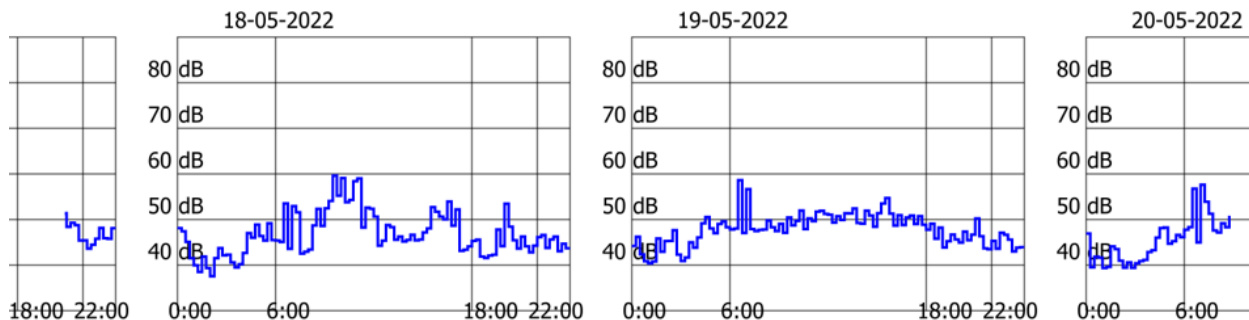
Meracie miesto		L_{Aeq} (dB)				U (dB)
		23.11.	24.11.	25.11.	26.11.	
M7	Deň	-	61.6	61.6	-	+ 2,6
	Večer	58.0	58.8	57.0	-	
	Noc		52.0	52.2	52.6	



4.3 VÝSLEDKY MERANIA HLUKU Z 05/2022

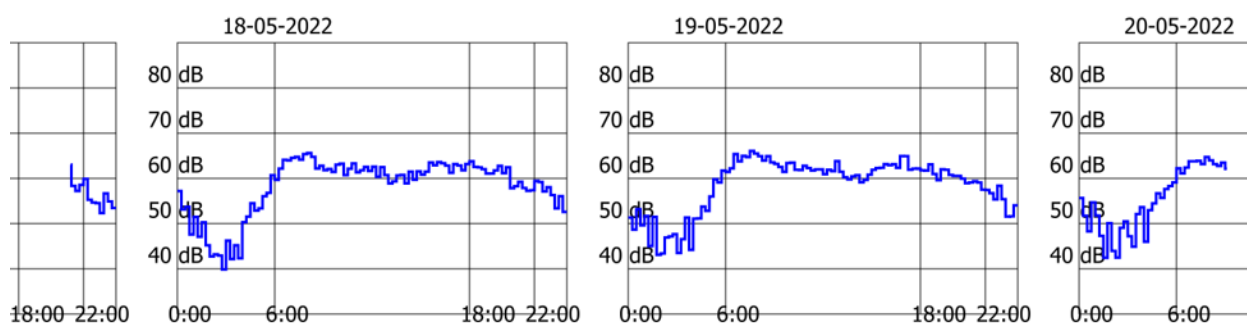
Tab. 5: Namerané hodnoty na meracom mieste M1 pozemok (ekvivalentné hladiny akustického tlaku hluku určené z meraní v kompletných referenčných intervaloch deň, večer, noc):

Meracie miesto		L_{Aeq} (dB)				U (dB)
		17.05.	18.05.	19.05.	20.05.	
M1	Deň	-	52.1	51.0	-	+ 2,6
	Večer	-	46.3	46.7	-	
	Noc		45.1	45.9	44.3	



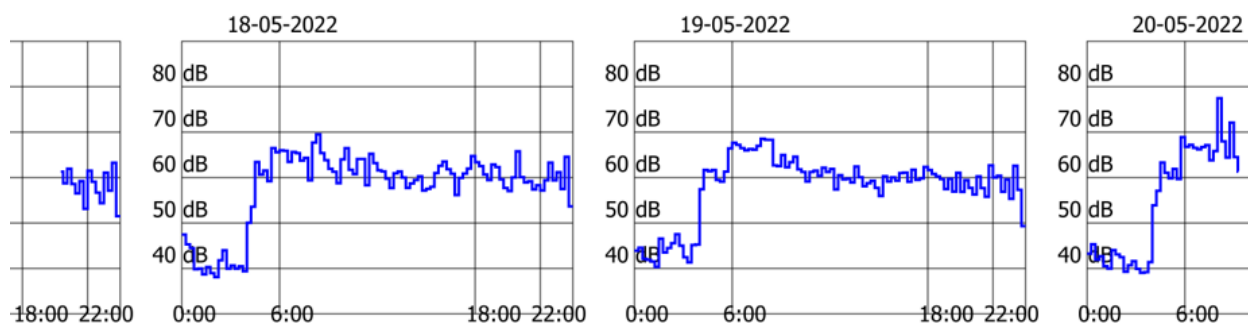
Tab. 6: Namerané hodnoty na meracom mieste M2 Kadnárová ul. (ekvivalentné hladiny akustického tlaku hluku určené z meraní v kompletných referenčných intervaloch deň, večer, noc):

Meracie miesto		L_{Aeq} (dB)				U (dB)
		17.05.	18.05.	19.05.	20.05.	
M2	Deň	-	62.5	62.9	-	+ 2,6
	Večer	-	61.0	60.7	-	
	Noc		53.8	54.8	54.1	



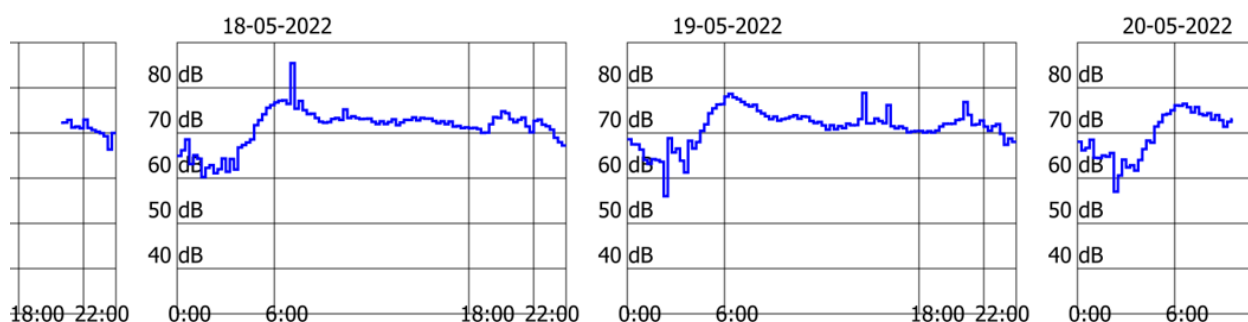
Tab. 7: Namerané hodnoty na meracom mieste M3 električková trať (ekvivalentné hladiny akustického tlaku hluku určené z meraní v kompletných referenčných intervaloch deň, večer, noc):

Meracie miesto		L_{Aeq} (dB)				U (dB)
		17.05.	18.05.	19.05.	20.05.	
M3	Deň	-	63.0	63.3	-	+ 2,6
	Večer	-	61.0	59.5	-	
	Noc		58.2	58.4	58.4	



Tab. 8: Namerané hodnoty na meracom mieste M4 Žitná ul. (ekvivalentné hladiny akustického tlaku hluku určené z meraní v kompletých referenčných intervaloch deň, večer, noc):

Meracie miesto		L_{Aeq} (dB)				U (dB)
		17.05.	18.05.	19.05.	20.05.	
M4	Deň	-	74.8	74.0	-	+ 2,6
	Večer	-	72.4	72.4	-	
	Noc		69.5	70.3	69.2	



4.3 POSÚDENIE SÚČASNÉHO STAVU VPLYVU HLUKU

Súčasný stav hlukovej situácie v predmetnom území možno posúdiť z výsledkov nameraných hodnôt ekvivalentnej hladiny akustického tlaku, získaných reálnym meraním vo vonkajšom prostredí. Z týchto nameraných hodnôt bol pomocou softvéru CadnaA namodelovaný vplyv hluku z okolitej pozemnej dopravy v jednotlivých referenčných časových intervaloch. Grafický výstup z modelácie sa nachádza na konci dokumentu v prílohách 8.1 – 8.3 (Hluková mapa pre súčasný stav – vplyv hluku z pozemnej dopravy).

Neistota merania v súvislosti s tvorbou modelu hlukového poľa:

Na základe výsledkov meraní bol zostavený a nakalibrovaný akustický model lokality pre súčasný stav. V kalibračnom výpočte sú zosúladené namerané hodnoty. Ako vypočítané hodnoty sú uvedené hodnoty L_d , s korekciou na neistotu výpočtu. Tieto neistoty sú počítané priamo softvérom CadnaA a sú v každom bode mapy rôzne, v závislosti od parametrov (napr. vzdialenosť od meracieho miesta – v tomto prípade trasy).

V modeli boli použité tieto nastavenia:

- Obrisy budov podľa OSM a ZBGIS,
- Budovy s koeficientom pohltivosti 0,37
- Koeficient pohltivosti zemského povrchu 0,2
- Terénne prevýšenia podľa dodaného podkladu
- Neistota výpočtu vyjadrená ako $3 \cdot \log_{10}(d/10)$
- Neistota vypočítanej hodnoty vyjadrená ako $\text{totd} + 1.65 \cdot \text{Sigma}_d$
- Počet odrazov nastavený na 2

VYHODNOTENIE

Nakoľko v mieste plánovaných budov v súčasnosti nie sú vybudované žiadne stavby, vplyv hluku z dopravy pred fasádou obytného prostredia je možné vyhodnotiť len na najbližších bytových domoch v lokalite.

V blízkosti navrhovanej výstavby sa nachádzajú obytné domy kategórie územia II a III.. Z modelácie vplyvu hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie v súčasnom stave vyplýva, že na fasádach blízkych budov hladiny hluku v súčasnom stave dosahujú hodnoty:

- *Bytový dom Úžiny 1 (kat. územia III.)*
 $L_{R,Aeq,d} = 53 - 62$ dB - pre referenčný interval deň
 $L_{R,Aeq,v} = 51 - 60$ dB - pre referenčný interval večer
 $L_{R,Aeq,n} = 50 - 59$ dB - pre referenčný interval noc
- *Rodinné domy Úžiny 4,6 (kat. územia III.)*
 $L_{R,Aeq,d} = 50 - 58$ dB - pre referenčný interval deň
 $L_{R,Aeq,v} = 48 - 57$ dB - pre referenčný interval večer
 $L_{R,Aeq,n} = 46 - 56$ dB - pre referenčný interval noc
- *Bytový dom Kadnárova 95 (kat. územia III.)*
 $L_{R,Aeq,d} = 51 - 62$ dB - pre referenčný interval deň
 $L_{R,Aeq,v} = 49 - 60$ dB - pre referenčný interval večer
 $L_{R,Aeq,n} = 47 - 59$ dB - pre referenčný interval noc
- *Bytové domy Kadnárova 103,105,107 (kat. územia III.)*
 $L_{R,Aeq,d} = 49 - 63$ dB - pre referenčný interval deň
 $L_{R,Aeq,v} = 49 - 61$ dB - pre referenčný interval večer
 $L_{R,Aeq,n} = 46 - 60$ dB - pre referenčný interval noc
- *Rodinné domy Úžiny 8 -18 (kat. územia II.)*
 $L_{R,Aeq,d} = 49 - 58$ dB - pre referenčný interval deň
 $L_{R,Aeq,v} = 49 - 57$ dB - pre referenčný interval večer
 $L_{R,Aeq,n} = 47 - 57$ dB - pre referenčný interval noc
- *Bytový dom Kadnárova 99 (kat. územia II.)*
 $L_{R,Aeq,d} = 48 - 61$ dB - pre referenčný interval deň
 $L_{R,Aeq,v} = 45 - 59$ dB - pre referenčný interval večer
 $L_{R,Aeq,n} = 42 - 58$ dB - pre referenčný interval noc

5. BUDÚCI STAV HLUKOVÝCH POMEROV V LOKALITE

5.1 HLUK POČAS VÝSTAVBY

Počas stavebných činností sa zvýši hluková hladina. Hodnotenie nárastu hlukovej hladiny je závislé od organizácie výstavby, rozsahu nasadenia stavebnej techniky a dĺžky činnosti. Zároveň do toho vstupuje aj poloha vykonávanej stavebnej činnosti v riešenom území. Presné určenie nárastu hlukovej hladiny je tak možné po spracovaní harmonogramu organizácie práce.

Časť prác bude vykonávaná ťažkou mechanizáciou, ako sú buldozéry, bagre, nákladné automobily a za pomoci žeriavu. Na zhotovenie malých konštrukcií sa použijú ručné náradia a príručné náradia. Mechanizmy – resp. náradie, ktoré sa bude používať, sú búracie kladivá, uhlové brúsky, vŕtačky, rezačky na betón atď.

Pre stavebnú činnosť možno uvažovať s orientačnými hodnotami jednotlivých strojov:

- Kompresor hladina akustického tlaku hluku v 7m $LPA(7m) = 74,0 \text{ dB}$
- Elektro centrála hladina akustického tlaku hluku v 7m $LPA(7m) = 70,0 \text{ dB}$
- Vrtná súprava hladina akustického tlaku hluku v 7m $LPA(7m) = 69,0 \text{ dB}$
- Rýpadlo lyžicové hladina akustického tlaku hluku v 10m $LPA(10m) = 72,0 \text{ dB}$
- Nákladné vozidlá hladina akustického tlaku hluku v 10m $LPA(10m) = 79,0 \text{ dB}$

Vplyv hluku z výstavby však bude obmedzený na priestor stavby a časovo obmedzený na dobu výstavby, predovšetkým v čase terénnych úprav a zemných prác. V neskorších fázach výstavby bude záťaž obyvateľstva v území nižšia.

Pri spracovaní Plánu organizácie výstavby odporúčame navrhovať dopravné trasy, spojené s logistikou stavebného materiálu/odpadu s ohľadom na dotknuté obytné prostredie – t.j. trasovať odvoz/prívoz stavebného materiálu/odpadu tak, aby bola hluková záťaž, spojená s prejazdom ťažkých nákladných automobilov čo najnižšia. Rovnako odporúčame vykonávať stavebné činnosti výhradne v čase kedy, bude rušenie hlukom najmenej citelné, tzn. predovšetkým v referenčnom intervale deň.

5.2 STATICKÁ DOPRAVA

Tab.9

Návrh parkovacích miest		PM
na teréne - verejné parkovacie státa		27 p.m.
na teréne - parkovisko		11 p.m.
PM na teréne spolu		38 p.m.
SO 101 - AF	podzemná garáž 1PP	0 p.m.
	podzemná garáž 2PP	55 p.m.
SO 102 - BCDE	podzemná garáž 1PP	101 p.m.
	podzemná garáž 2PP	82 p.m.
v podzemnej garáži		238 p.m.
SPOLU navrhnuté		276 p.m.
z toho invalidné parkovacie miesta (4%)		11 p.m.

5.3 DYNAMICKÁ DOPRAVA

Pre vyhodnotenie vplyvu príspevku hluku z navrhovanej činnosti boli použité údaje zo štúdie-
Dopravné napojenie pre Bytový komplex v lokalite Rinzle Rača, Aktualizácia dopravnokapacitného posúdenia, ALFA 04, a.s., 11/2022 o intenzite dopravy:

Tab.10 Výpočet dynamickej dopravy pre predpokladaný počet parkovacích miest

7:00-8:00	ranná špičková hodina	Počet PM	%kapacity AMPM vstupy	Počet vstupov	%kapacity AMPM výstupy	Počet výstupov
Bývanie - obyvatelia		239	8	19	35	84
Bývanie - návštevy		25	5	1	5	1
Administratíva - zamestnanci		3	45	1	2	0
Administratíva - návštevníci		2	10	0	0	0
Obchod, služby - zamestnanci		2	40	1	0	0
Obchod, služby - návštevníci		5	25	1	23	1
SPOLU		276		24		86

15:30 – 16:30	popoludňajšia špičková hodina	Počet PM	%kapacity AMPM vstupy	Počet vstupov	%kapacity AMPM výstupy	Počet výstupov
Bývanie - obyvatelia		239	21	50	8	18
Bývanie - návštevy		25	15	4	15	4
Administratíva - zamestnanci		3	1	0	25	1
Administratíva - návštevníci		2	3	0	5	0
Obchod, služby - zamestnanci		2	10	0	10	0
Obchod, služby - návštevníci		5	58	3	46	2
SPOLU		276		57		25

Z nameraných hodnôt pre súčasný stav, namodelovaných plánovaných budov a uvažovaním príspevku hluku z dopravy, súvisiacej s prevádzkou navrhovanej činnosti v budúcom stave boli akustickým softvérom CadnaA, (DataKustik, vers. 4.4.145, modul cesty NMPB96) vypracované hlukové mapy vyjadrujúce budúci stav – stav po začatí prevádzky navrhovaného projektu, zohľadňujúce morfológiu terénu a geometriu objektov pri šírení hluku v priestore.

Grafický výstup z modelácie je uvedený v prílohách, kde je zahrnutý hluk z existujúcej aj novej dopravy (*Príloha 8.4, 8.5, 8.6 – Hluková mapa pre budúci stav - Vplyv hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie pre referenčný interval deň, večer, noc.*)

5.3.1 VYHODNOTENIE VPLYVU HLUKU Z DOPRAVY NA OKOLIE

V blízkosti navrhovanej výstavby sa nachádzajú obytné domy kategórie územia II. a III. Z modelácie vplyvu hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie v budúcom stave vyplýva, že na fasádach blízkych budov budú hladiny hluku dosahovať hodnoty:

- *Bytový dom Úžiny 1 (kat. územia III.)*
 $L_{R,Aeq,d} = 55 - 61$ dB - pre referenčný interval deň
 $L_{R,Aeq,v} = 52 - 59$ dB - pre referenčný interval večer
 $L_{R,Aeq,n} = 50 - 58$ dB - pre referenčný interval noc
- *Rodinné domy Úžiny 4,6 (kat. územia III.)*
 $L_{R,Aeq,d} = 53 - 57$ dB - pre referenčný interval deň
 $L_{R,Aeq,v} = 52 - 56$ dB - pre referenčný interval večer
 $L_{R,Aeq,n} = 51 - 56$ dB - pre referenčný interval noc
- *Bytový dom Kadnárova 95 (kat. územia III.)*
 $L_{R,Aeq,d} = 50 - 62$ dB - pre referenčný interval deň
 $L_{R,Aeq,v} = 48 - 60$ dB - pre referenčný interval večer
 $L_{R,Aeq,n} = 42 - 57$ dB - pre referenčný interval noc
- *Bytové domy Kadnárova 103,105,107 (kat. územia III.)*
 $L_{R,Aeq,d} = 49 - 63$ dB - pre referenčný interval deň
 $L_{R,Aeq,v} = 47 - 61$ dB - pre referenčný interval večer
 $L_{R,Aeq,n} = 46 - 59$ dB - pre referenčný interval noc
- *Rodinné domy Úžiny 8-18 (kat. územia II.)*
 $L_{R,Aeq,d} = 53 - 58$ dB - pre referenčný interval deň
 $L_{R,Aeq,v} = 51 - 57$ dB - pre referenčný interval večer
 $L_{R,Aeq,n} = 48 - 56$ dB - pre referenčný interval noc
- *Bytový dom Kadnárova 99 (kat. územia II.)*
 $L_{R,Aeq,d} = 48 - 61$ dB - pre referenčný interval deň
 $L_{R,Aeq,v} = 45 - 59$ dB - pre referenčný interval večer
 $L_{R,Aeq,n} = 42 - 57$ dB - pre referenčný interval noc

Pre očakávané priťaženie novou dopravou je možné aplikovať článok 1.6 vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z. : „Ak je preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej a koľajovej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa tabuľky č. 1 pre kategórie územia II. a III. je zapríčinený postupným narastaním dopravy a nie je možné ho obmedziť dostupnými technickými opatreniami alebo organizačnými opatreniami bez podstatného narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia II. môže prekročiť prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku z pozemnej dopravy uvedené v tabuľke č. 1 najviac o 5 dB a pre kategórie územia III. a IV. najviac o 10 dB.“

5.3.2 VYHODNOTENIE VPLYVU HLUKU Z DOPRAVY NA VLASTNÉ OBJEKTY

Spracovaním parametrov hlukového poľa akustickým softvérom CadnaA, (DataKustik, vers. 4.4.145) v záujmovom území boli vypočítané hlukové záťaže po obvode fasády objektov v budúcom stave. Z modelácie vplyvu hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie vyplýva, že na fasádach navrhovaných objektov budú hladiny hluku z pozemnej dopravy v referenčnom intervale deň, večer a noc dosahovať hodnoty:

- *Objekt A (kategória územia II.)*

$L_{R,Aeq,d} = 48 - 54$ dB - pre referenčný interval deň

$L_{R,Aeq,v} = 47 - 52$ dB - pre referenčný interval večer

$L_{R,Aeq,n} = 45 - 50$ dB - pre referenčný interval noc

- *Objekt B (kategória územia II./III.)*

$L_{R,Aeq,d} = 48 - 54$ dB - pre referenčný interval deň

$L_{R,Aeq,v} = 46 - 52$ dB - pre referenčný interval večer

$L_{R,Aeq,n} = 42 - 51$ dB - pre referenčný interval noc

- *Objekt C (kategória územia II./III.)*

$L_{R,Aeq,d} = 50 - 58$ dB - pre referenčný interval deň

$L_{R,Aeq,v} = 47 - 56$ dB - pre referenčný interval večer

$L_{R,Aeq,n} = 46 - 56$ dB - pre referenčný interval noc

- *Objekt D (kategória územia II)*

$L_{R,Aeq,d} = 53 - 58$ dB - pre referenčný interval deň

$L_{R,Aeq,v} = 50 - 57$ dB - pre referenčný interval večer

$L_{R,Aeq,n} = 46 - 56$ dB - pre referenčný interval noc

- *Objekt E (kategória územia II)*

$L_{R,Aeq,d} = 51 - 59$ dB - pre referenčný interval deň

$L_{R,Aeq,v} = 50 - 57$ dB - pre referenčný interval večer

$L_{R,Aeq,n} = 45 - 51$ dB - pre referenčný interval noc

- *Objekt F (materská škola I.NP) (kategória územia II)*

$L_{R,Aeq,d} = 49 - 54$ dB - pre referenčný interval deň

$L_{R,Aeq,v} = 47 - 54$ dB - pre referenčný interval večer

$L_{R,Aeq,n} = 42 - 54$ dB - pre referenčný interval noc

Posudzované hodnoty v niektorých bodoch fasád prekračujú najvyššie prípustné hodnoty podľa Tab.1 pre hluk z cestnej dopravy podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. Tento nepriaznivý stav je možné eliminovať správnym návrhom zvukovej izolácie obvodového plášťa (kapitola 6).

5.4 BEZPROSTREDNÉ OKOLIE BUDOV

Podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z je potrebné dodržať:

Podľa čl. 1.9. prílohy k vyhláške MZ SR č. 549/2007 Z. z. je možné umiestňovať nové budovy na bývanie a budovy vyžadujúce tiché prostredie okrem škôl, škôlok, nemocničných izieb a pod. aj v území, kde hluk z dopravy prekračuje hodnoty uvedené v tabuľke pre územie kat. II na základe súhlasného stanoviska orgánu ochrany zdravia, za predpokladu, že:

- a) sa vykonajú opatrenia na ochranu ich vnútorného prostredia
- b) ak posudzovaná hodnota v primeranej časti priľahlého vonkajšieho prostredia budovy na bývanie alebo oddychovej zóny v tesnej blízkosti budovy na bývanie neprekročí prípustné hodnoty uvedené v Tab.1 pre kategóriu územia III. o viac ako 5 dB.

To znamená:

- neprekročí 65 dB cez deň a večer
- neprekročí 55 dB v noci

Táto podmienka je splnená.

5.5 INÉ ZDROJE HLUKU

V rámci bytových domov sú na zabezpečenie tepla a ohrev vody navrhnuté:

- a) tepelné čerpadlá - umiestnenie tepelných čerpadiel je posudzované v 4 variantoch.
- b) plynové kotly – spolu 3 kotolne v jednom variante umiestnenia

Tab. 11 Navrhované tepelné čerpadlo Buderus Logatherm WLW286-38 AR 8738212183

Hladina akustického výkonu podľa EN 12102	dB(A)	72/66
Normálna prevádzka/znížená prevádzka ⁵		
Hladina akustického tlaku vo vzdialenosti 10 m od strany vyfukovania ⁶	dB(A)	44/38
Normálna prevádzka/znížená prevádzka ⁵		

Navrhovaný plynový kotol Buderus Logano plus KB 372

$L_w = 59$ dB (na základe technického listu)

Variant 1

S umiestnením TČ na ustúpenom podlaží (miesto pre 2 TČ pre daný BD). Grafický výstup z modelácie vplyvu hluku v tomto variante je uvedený v Prílohe 8.7 pre pre zníženú prevádzku.

Variant 2

S umiestnením TČ na troch miestach v podzemných podlažiach (jedno miesto = 4 TČ vždy pre dva BD) s prieduchmi na terén cez strop/stenu. Grafický výstup z modelácie vplyvu hluku v tomto variante je uvedený v Prílohe 8.8 pre zníženú prevádzku.

Variant 3

S umiestnením TČ na troch miestach na povrchu (3 polohy = 4 TČ vždy pre dva BD). Grafický výstup z modelácie vplyvu hluku v tomto variante je uvedený v Prílohe 8.9 pre zníženú prevádzku.

Variant 4

S umiestnením TČ na streche ustúpeného podlažia (dve TČ pre daný BD). Grafický výstup z modelácie vplyvu hluku v tomto variante je uvedený v Prílohe 8.10 pre zníženú prevádzku.

Variant 5

S umiestnením plynových kotlov v troch kotolniach rozmiestnených v objektoch A, B a E. Grafický výstup z modelácie vplyvu hluku v tomto variante je uvedený v Prílohe 8.11.

5.5.1 VYHODNOTENIE

Najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku **z iných zdrojov** vo vonkajšom prostredí budov zaradených do II. a III. kategórie chránených území podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z sú:

$$L_{Aeq,p} = 50 \text{ dB pre referenčný interval deň, večer}$$

$$L_{Aeq,p} = 45 \text{ dB pre referenčný interval noc}$$

Z modelácie vplyvu hluku z iných zdrojov na dotknuté vonkajšie prostredie vyplýva, že na fasádach navrhovaných objektov budú hladiny hluku v referenčnom intervale deň, večer a noc dosahovať hodnoty:

Tab.12

Objekt	Referenčný interval	$L_{R, Aeq}$ [dB]				
		Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5
A	deň/večer/noc	<u>34-50</u>	<u>35-56</u>	30-50	35-48	19-36
B		<u>31-50</u>	<u>27-54</u>	31-42	36-47	17-40
C		<u>26-39</u>	<u>18-25</u>	28-46	34-42	3-23
D		<u>26-38</u>	<u>27-52</u>	24-48	33-45	7-31
E		<u>26-44</u>	<u>29-45</u>	33-39	30-45	11-39
F		<u>29-51</u>	<u>25-45</u>	34-41	33-47	9-30

Z modelácie vplyvu hluku z iných zdrojov na dotknuté vonkajšie prostredie vyplýva, že na fasádach existujúcich objektov budú hladiny hluku v referenčnom intervale deň, večer a noc dosahovať hodnoty:

Tab.12

Objekt	Referenčný interval	$L_{R, Aeq}$ [dB]				
		Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5
Úžiny 1	deň/večer/noc	<u>19-30</u>	<u>22-40</u>	25-37	24-36	9-26
Úžiny 4-18		<u>18-30</u>	<u>13-37</u>	25-51	26-37	1-15
Kadnárova 103-107		<u>17-38</u>	<u>15-43</u>	13-51	21-39	1-29
Kadnárova 95,99		<u>21-38</u>	<u>18-42</u>	18-41	18-37	2-28

Odporúčanie

Akustické výkony tep. čerpadiel indikujú možné prekročenie najvyšších prípustných hladín hluku z iných zdrojov vo vonkajšom prostredí. Je preto potrebné navrhnuť efektívne opatrenia pre zníženie šírenia hluku a vibrácií. V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie (keď bude známy preferovaný variant) odporúčame podrobnejšiu analýzu vplyvu hluku z vybranej technológie vykurovania a návrh vhodných protihlukových opatrení.

V tomto stupni projektovej dokumentácie bol posudzovaný vplyv hluku z iných zdrojov na vonkajšie prostredie budov. V ďalších stupňoch, keď bude známy preferovaný variant, bude nutné posúdiť vplyv hluku z vykurovacej technológie aj na vnútorné prostredie. Pri umiestnení kotolne/OST na strechu objektu alebo do vonkajšieho prostredia existuje dostatok protihlukových opatrení, ktorými bude možné obmedziť prípadný rušivý hluk či vibrácie, vyžarujúce do okolia. Neodporúčame umiestňovať technologickú miestnosť do priameho kontaktu s bytom, najmä nie ako susediacu miestnosť k spálni na tom istom podlaží. Technologické miestnosti všeobecne odporúčame umiestňovať čo najďalej od obytných miestností akéhokoľvek typu.

6. NÁVRH NA ZVUKOVÚ IZOLÁCIU OBVODOVÝCH PLÁŠŤOV BUDOV A OKIEN

6.1 POŽIADAVKY NA OBVODOVÝ PLÁŠŤ OBJEKTU - OBVODOVÉ STENY

Tabuľka 13 Výňatok z STN 72 0532:2013 Tabuľka 2– Požadovaná zvuková izolácia obvodového plášťa v hodnotách R'_w

Požadovaná zvuková izolácia obvodového plášťa v hodnotách R'_w alebo $D_{nT,w}$, dB							
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina A zvuku v dennom čase od 06.00 h do 18.00 h vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$, dB ^{'''}						
	≤ 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	> 75
		≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a pod.	30	30	30	33	38	43	48
Nemocničné izby	30	30	33	38	43	48	(53)
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina A zvuku vo večernom čase od 18.00 h do 22.00 h vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$, dB ^{'''}						
	≤ 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	> 75
		≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a pod.	30	30	30	33	38	43	48
Nemocničné izby	30	33	38	43	48	(53)	(58)
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina A zvuku v nočnom čase od 22.00 h do 06.00 h vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$, dB ^{'''}						
	≤ 40	> 40	> 45	> 50	> 55	> 60	> 65
		≤ 45	≤ 50	≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a pod.	30	30	30	33	38	43	48
Nemocničné izby	30	30	33	38	43	48	(53)

Na základe modelácie stavu hlukových pomerov v danej lokalite po začatí prevádzky objektu je možné určiť požadovaný stupeň vzduchovej nepriezvučnosti jednotlivých častí fasád. Hodnoty požadovanej vzduchovej nepriezvučnosti sa vzťahujú vždy na celú výšku fasády a na všetky prvky obvodového plášťa.

Pre okná je možné primerane použiť ustanovenia kapitoly 6.2.

6.2 NÁVRH NA ZVUKOVÚ IZOLÁCIU OKIEN

Stanovenie nepriezvučnosti okien je podľa STN 73 0532:2013, kde pre ekvivalentnú hladinu akustického tlaku vonkajšieho hluku deň/noc, sa stanovuje stupeň vzduchovej nepriezvučnosti R'_w , pričom je možné znížiť požiadavky v prípade, ak stupeň nepriezvučnosti plnej časti obvodového plášťa (murivo) má aspoň o 10 dB vyšší stupeň nepriezvučnosti ako je uvažované

okno. Zníženie požiadaviek na stupeň nepriezvučnosti sa uplatňuje takto: Ak je plocha okna v miestnosti menšia ako 35 % celkovej plochy obvodovej konštrukcie (okennej steny spolu s oknom, orientovanej k zdroju hluku, napr. do ulice), možno znížiť požiadavky o 5 dB. Ak je plocha okna v rozmedzí od 35 % do 50 % celkovej plochy obvodovej konštrukcie, možno znížiť požiadavky o 3 dB.

Uvedené požiadavky pre nepriezvučnosť okien odporúčame zapracovať v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie .

Opatrenia pre zníženie vplyvu hluku z dopravy v dotknutom vnútornom prostredí

Stavba uvažovaného projektu sa nachádza v prostredí, ktoré z hľadiska hlukových pomerov problematicky umožňuje zosúladiť požiadavku vyplývajúcu z vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorá udáva NPH pre vnútorné prostredie kategórie B - obytné miestnosti $L_{Aeq,p} = 40$ dB deň a večer a $L_{Aeq,p} = 30$ dB cez noc, pre hluk z vonkajšieho prostredia a zároveň aj podmienku vyplývajúcu z normy STN 16798-1, aby kapacita výmeny vzduchu bola min. $25\text{m}^3/\text{hod}/\text{osoba}$.

Podmienka možnosti intenzívneho prevetrania, ako aj požiadavka vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. nemôže byť splnená prirodzene, t.j. vetraním otvoreným oknom, nakoľko predikcia v akustickom softvéri ukazuje vysoké hodnoty hluku. Je nutné uvažovať s montážou prevetrávacieho zariadenia.

Prevetranie bez nutnosti otvorenia okien sa zabezpečí nútenou výmenou vzduchu pomocou okenných vetracích mriežok. Alternatívou je fasádny prevetrávací systém s reguláciou prietoku vzduchu. V prípade, ak sa zabezpečuje nútená výmena vzduchu bytovým ventilátorom s trvalým behom, resp. centrálnym odťahom umiestneným na streche budovy, je nutné voliť ostatné stavebné prvky tak, aby neznemožňovali nútenú výmenu vzduchu, tzn. súvisiace dvere osadiť ako bezprahové, resp. s ventilačnou mriežkou.

Uvedené požiadavky pre nútené vetranie odporúčame zapracovať v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie .

7. VYHODNOTENIE

VONKAJŠIE PROSTREDIE

VPLYV HLUKU OKOLIA NA OBJEKTY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Hluk z automobilovej dopravy podľa vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z. prekračuje prípustné hodnoty už v súčasnom stave. Tento nepriaznivý stav je možné eliminovať voľbou vhodných stavebných konštrukcií fasády a zároveň zabezpečením vetrania bez nutnosti otvorenia okna. Tzv. tiché prostredie v primeranej časti príslušného vonkajšieho prostredia budovy podľa bodu 1.9. prílohy k vyhláške MZ SR 549/2007 Z. z. je zabezpečené.

V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie odporúčame podrobnejšiu analýzu vplyvu hluku z dopravy na objekt F pre následné zvolenie vhodnej dispozície priestorov a okien materskej školy.

VPLYV ZDROJOV HLUKU PROJEKTU NA OKOLIE

Modelácia preukázala, že hluk z automobilovej dopravy v existujúcom súčasnom stave je na fasádach dotknutých objektov v okolí územia navrhovanej činnosti prekročený.

Vplyv hluku z navýšenia intenzity dopravy na toto okolie je možné považovať za málo významný a je možné konštatovať, že nová zástavba existujúci stav výrazne nezhorší.

Porovnanie vplyvu dopravy v existujúcom a budúcom stave je kvantifikované v tabuľkách nižšie. Porovnanie bolo vykonané vo vybraných bodoch na fasádach jestvujúcich objektov, prirátaných k cestným komunikáciám, po ktorých bude jazdiť nová doprava.

Tabuľka 14: Porovnanie vplyvu dopravy na vybraných fasádach okolitých dotknutých objektov v referenčnom intervale deň

Fasáda na adrese	Úroveň hluku v súčasnosti [dB]	Úroveň hluku po realizácii činnosti [dB]	Prírastok [dB]
Úžiny 1	61,7	61,1	-0,6
Úžiny 16	55,8	56,5	0,7
Kadnárova 107	56,7	57,2	0,5
Kadnárova 105	55,9	56,3	0,4
Kadnárova 103	51,1	51,8	0,7
Kadnárova 99	53,1	53,1	0,0
Kadnárova 95	51,8	51,8	0,0

Tabuľka 15: Porovnanie vplyvu dopravy na vybraných fasádach okolitých dotknutých objektov v referenčnom intervale večer

Fasáda na adrese	Úroveň hluku v súčasnosti [dB]	Úroveň hluku po realizácii činnosti [dB]	Prírastok [dB]
Úžiny 1	60,0	59,3	-0,7
Úžiny 16	54,6	55,2	0,6
Kadnárova 107	55,2	55,9	0,7
Kadnárova 105	54,9	55,2	0,3
Kadnárova 103	49,9	50,5	0,6
Kadnárova 99	51,8	51,8	0,0
Kadnárova 95	50,5	50,4	-0,1

Tabuľka 16: Porovnanie vplyvu dopravy na vybraných fasádach okolitých dotknutých objektov v referenčnom intervale noc

Fasáda na adrese	Úroveň hluku v súčasnosti [dB]	Úroveň hluku po realizácii činnosti [dB]	Prírastok [dB]
Úžiny 1	58,6	58,4	-0,2
Úžiny 16	54,0	54,2	0,2
Kadnárova 107	54,3	55,0	0,7
Kadnárova 105	54,1	54,6	0,5
Kadnárova 103	49,1	49,7	0,6
Kadnárova 99	51	51,1	0,1
Kadnárova 95	49,7	49,6	-0,1

Vplyv hluku z technológie vykurovania sa líši v závislosti od umiestnenia v jednotlivých variantoch, popísaných v príslušných kapitolách tohto dokumentu.

V tomto stupni projektovej dokumentácie bol posudzovaný vplyv hluku z iných zdrojov na vonkajšie prostredie budov. V ďalších stupňoch, keď bude známy preferovaný variant, bude nutné posúdiť vplyv hluku z vykurovacej technológie aj na vnútorné prostredie. Neodporúčame umiestňovať technologickú miestnosť do priameho kontaktu s bytom, najmä nie ako susediacu miestnosť k spálni na tom istom podlaží. Technologické miestnosti všeobecne odporúčame umiestňovať čo najďalej od obytných miestností akéhokoľvek typu.

Navrhovanú výstavbu Bytový komplex v lokalite Rinzle Rača je možné hodnotiť ako vyhovujúcu pokiaľ budú dodržané odporúčania uvedené v tejto štúdii.

Bratislava: 22.3.2023

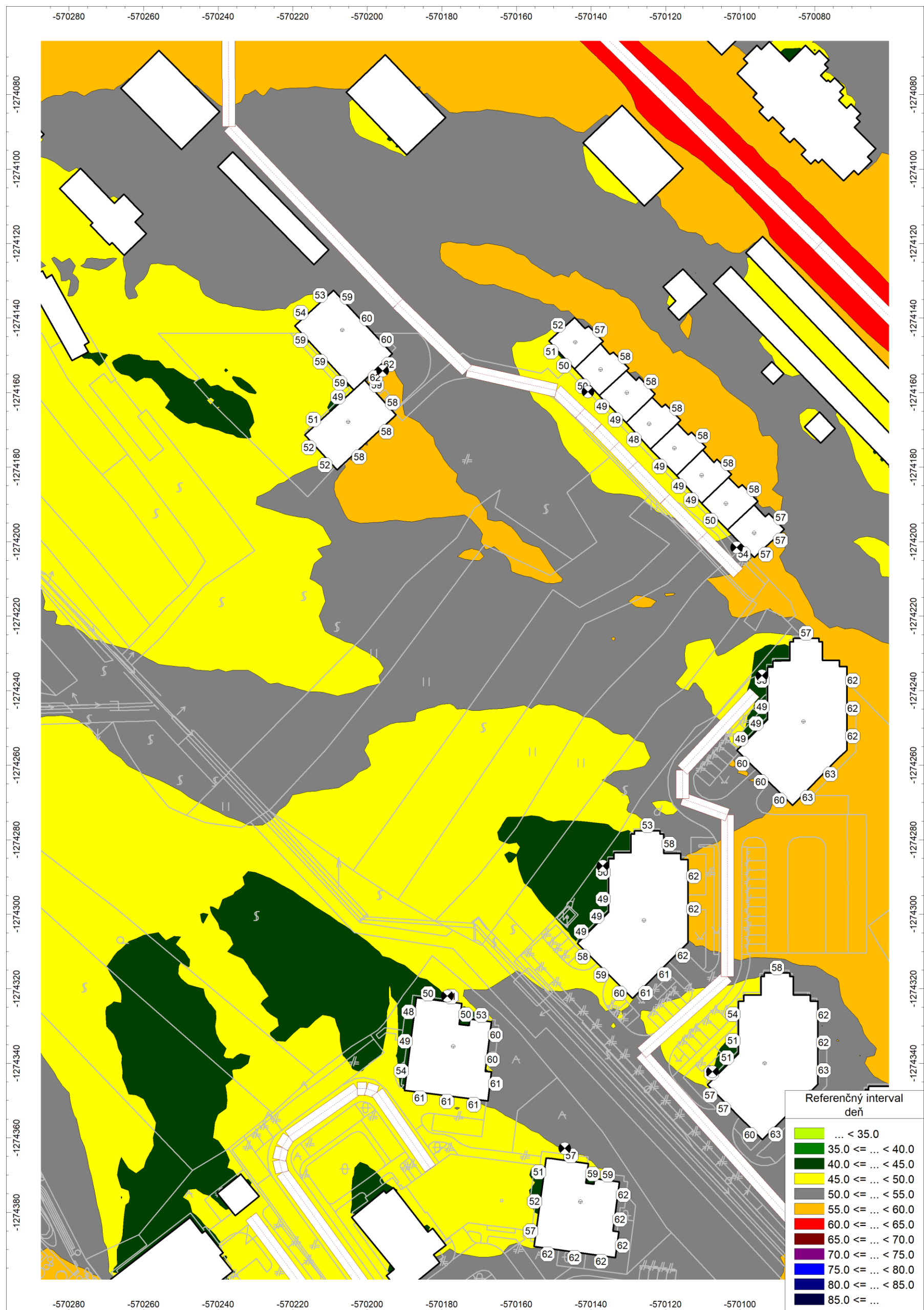
UPOZORNENIE

Výsledky meraní v tejto akustickej štúdii sa vzťahujú len na stav prostredia a podmienky, ktoré boli zaznamenané pri meraní.

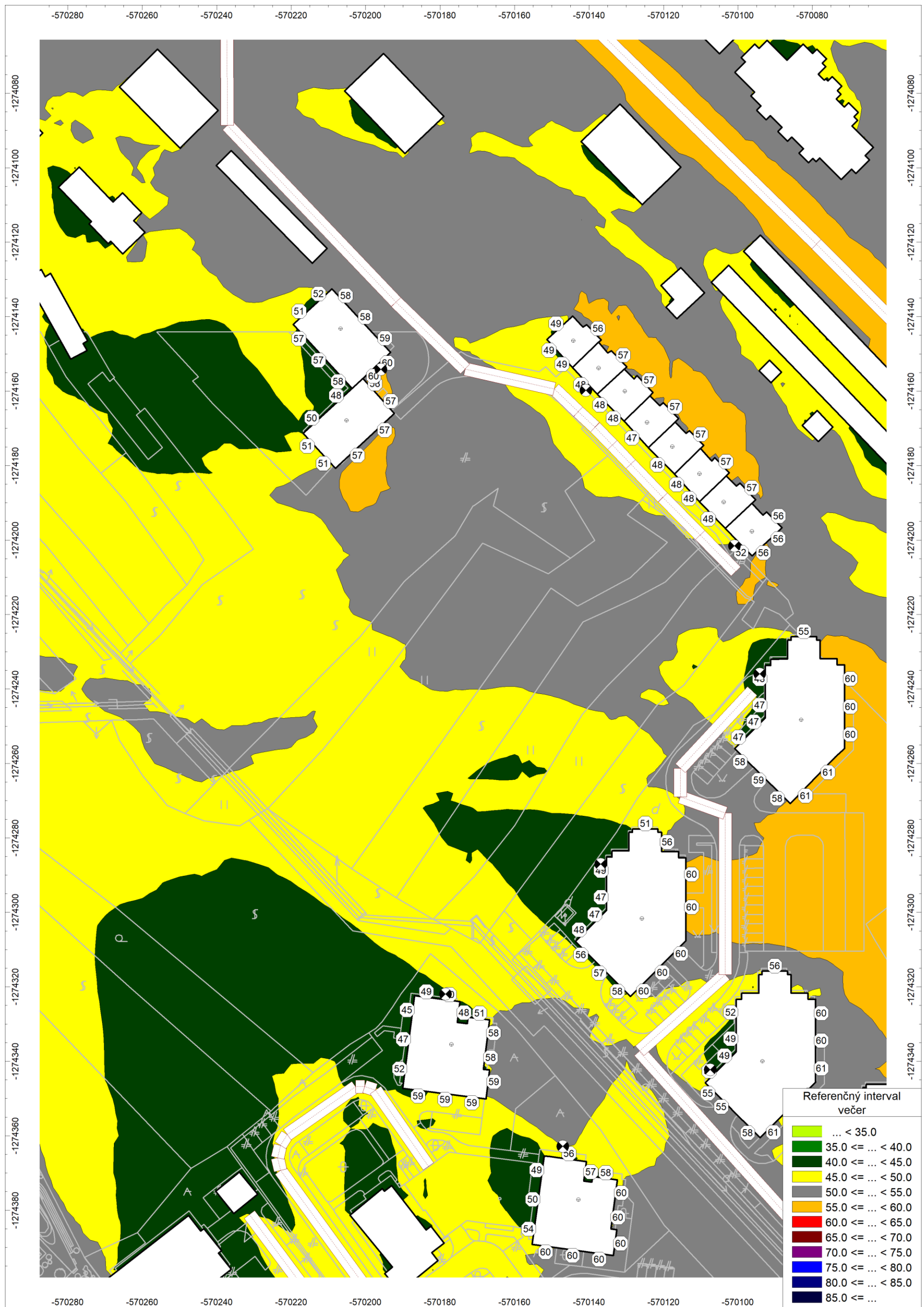
Reprodukcia akustickej štúdie je dovoľená iba so súhlasom laboratória spoločnosti VALERON Enviro Consulting, s.r.o., a to výhradne iba ako celku.

8. PRÍLOHY

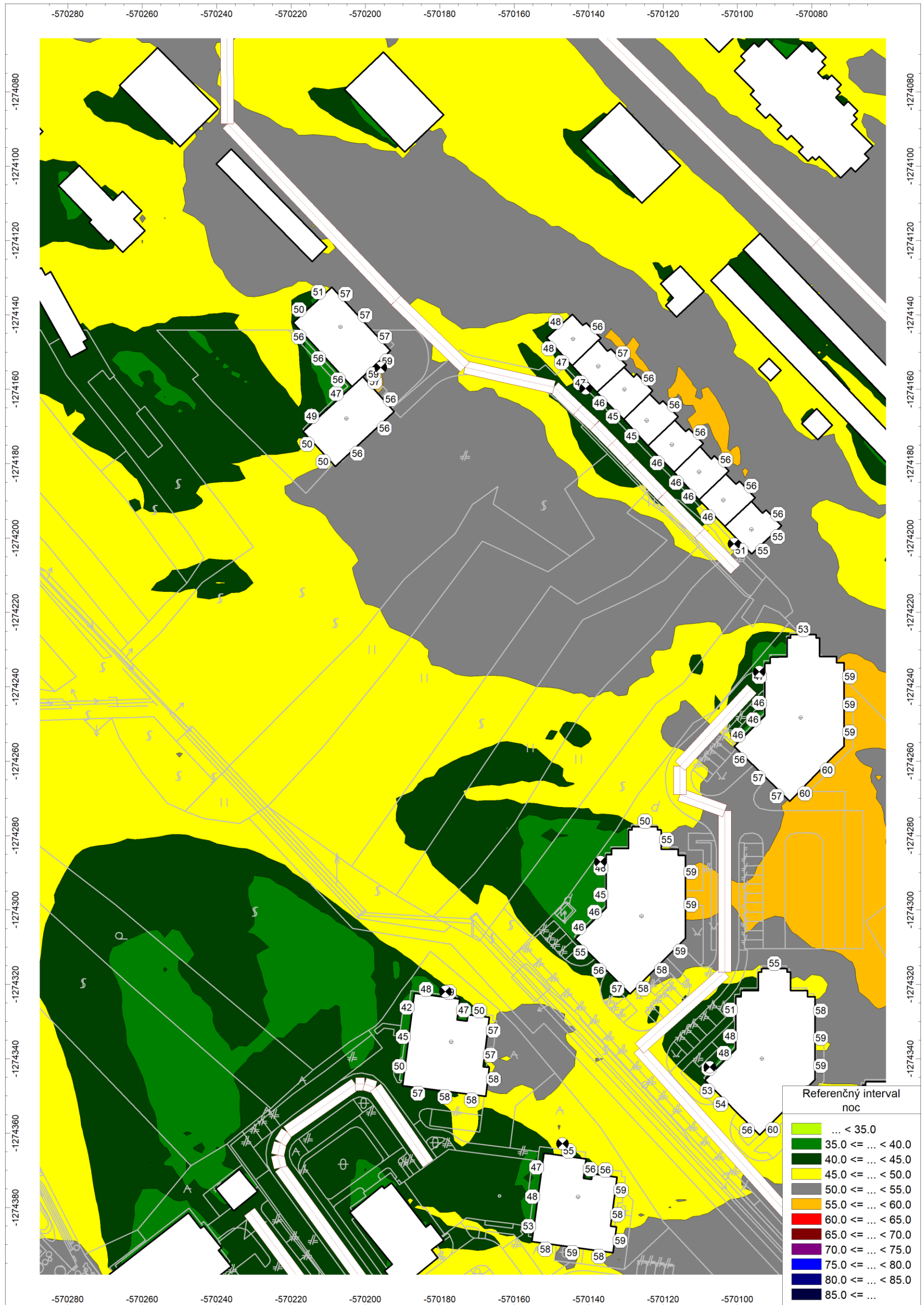
Príloha 8.1: Hluková mapa – Vplyv hluku z pozemnej dopravy v súčasnom stave – referenčný interval deň



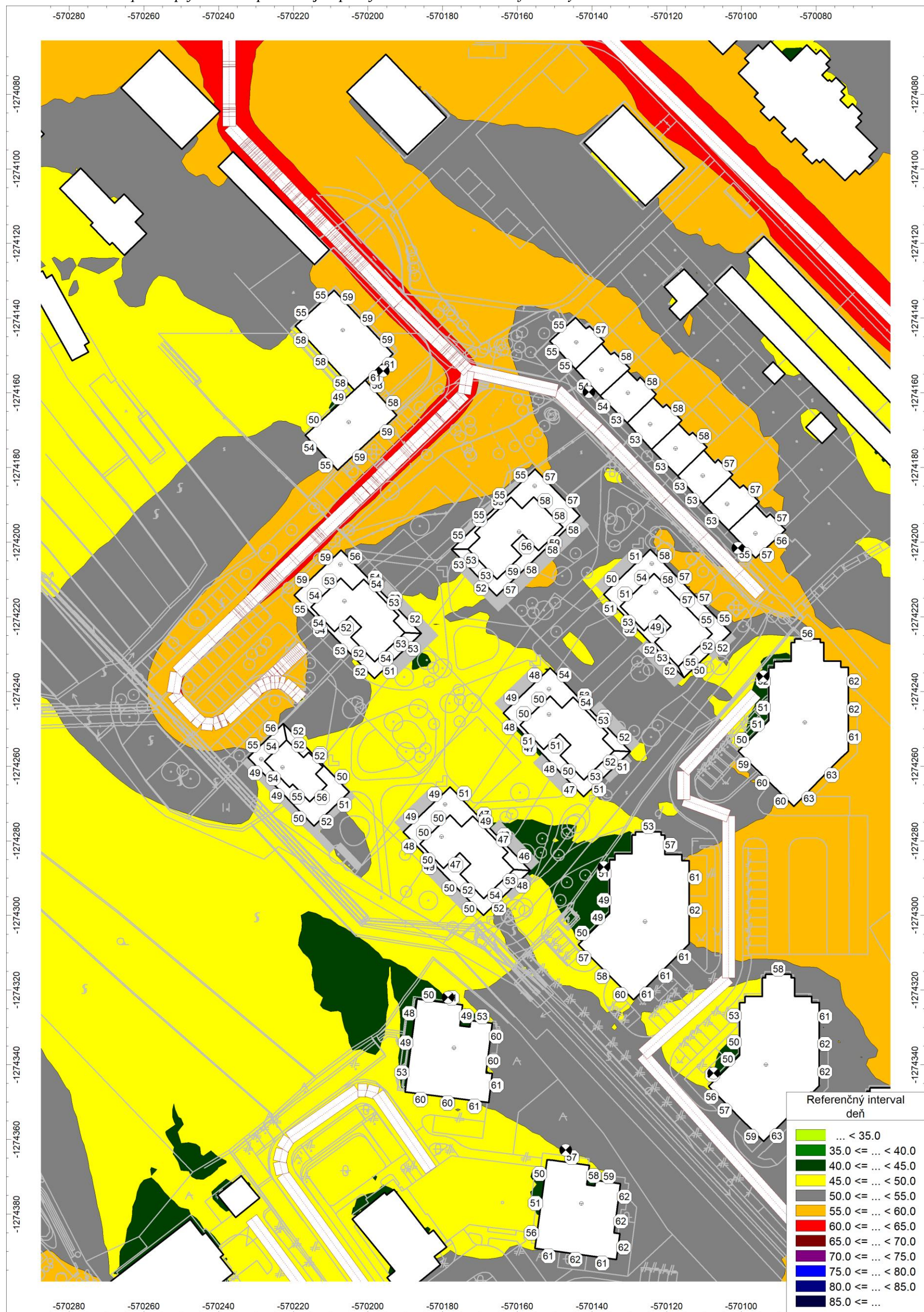
Príloha 8.2: Hluková mapa – Vplyv hluku z pozemnej dopravy v súčasnom stave – referenčný interval večer



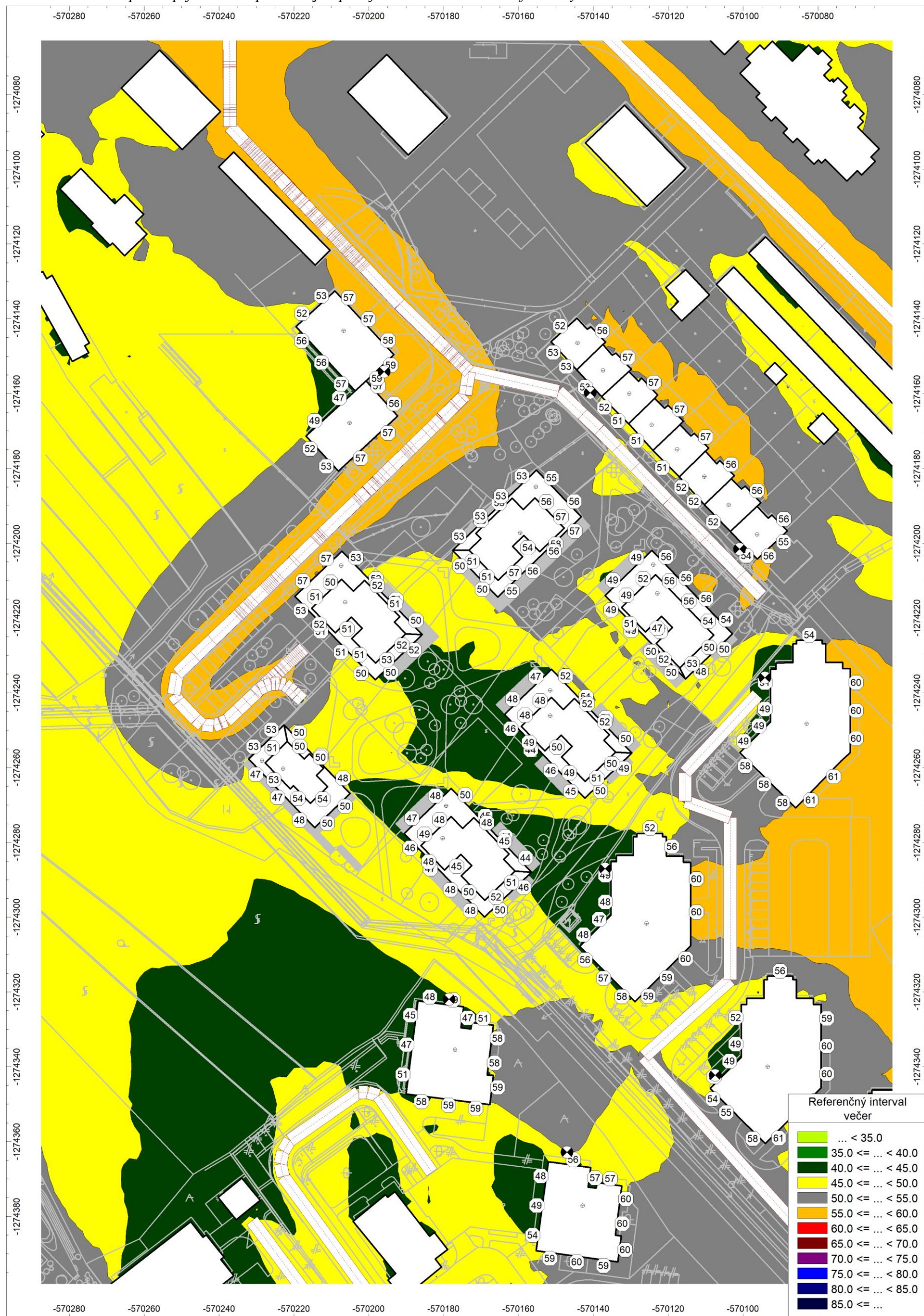
Príloha 8.3: Hluková mapa – Vplyv hluku z pozemnej dopravy v súčasnom stave – referenčný interval noc



Príloha 8.4: Hluková mapa – Vplyv hluku z pozemnej dopravy v budúcom stave – referenčný interval deň



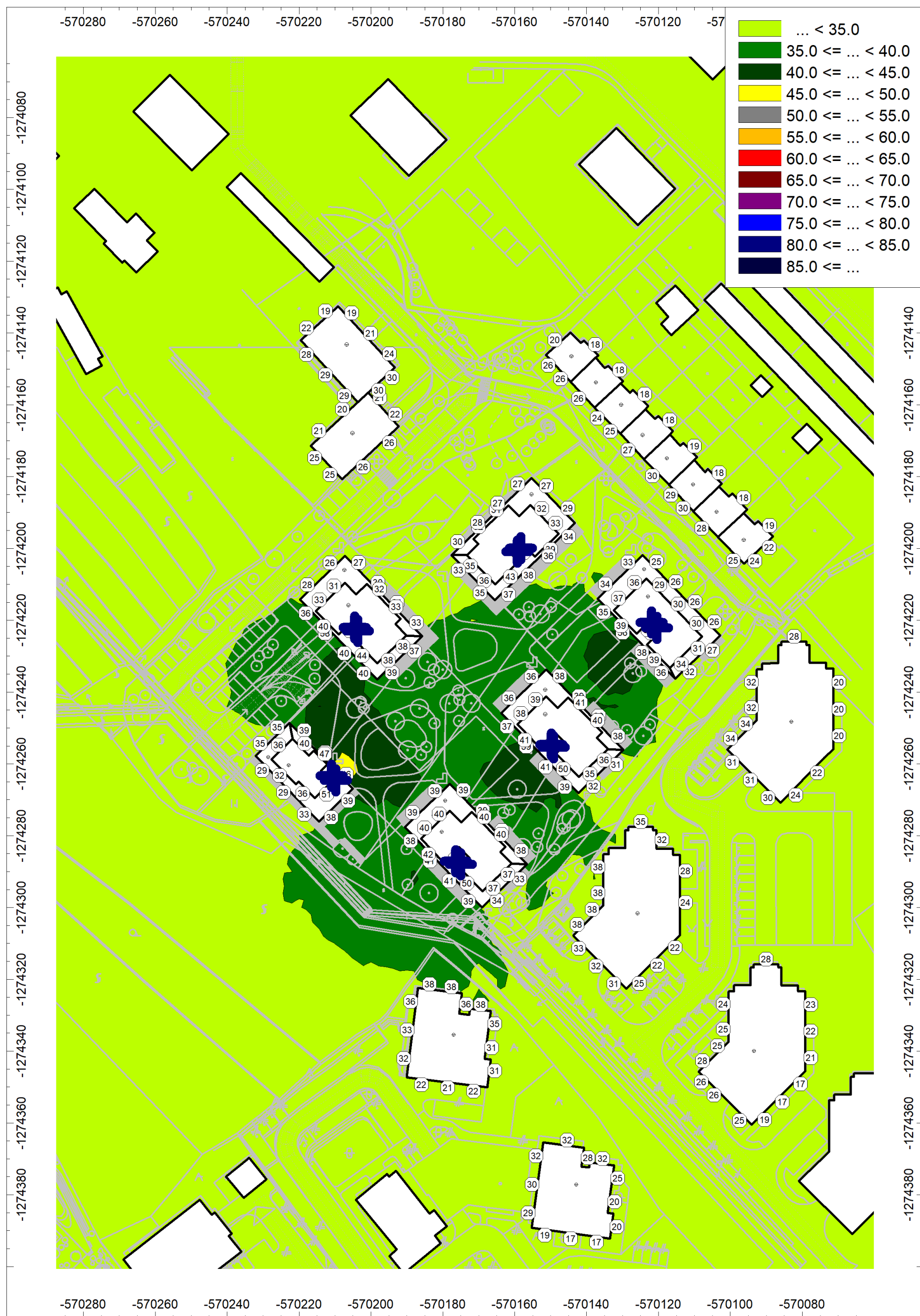
Príloha 8.5: Hluková mapa – Vplyv hluku z pozemnej dopravy v budúcom stave – referenčný interval večer



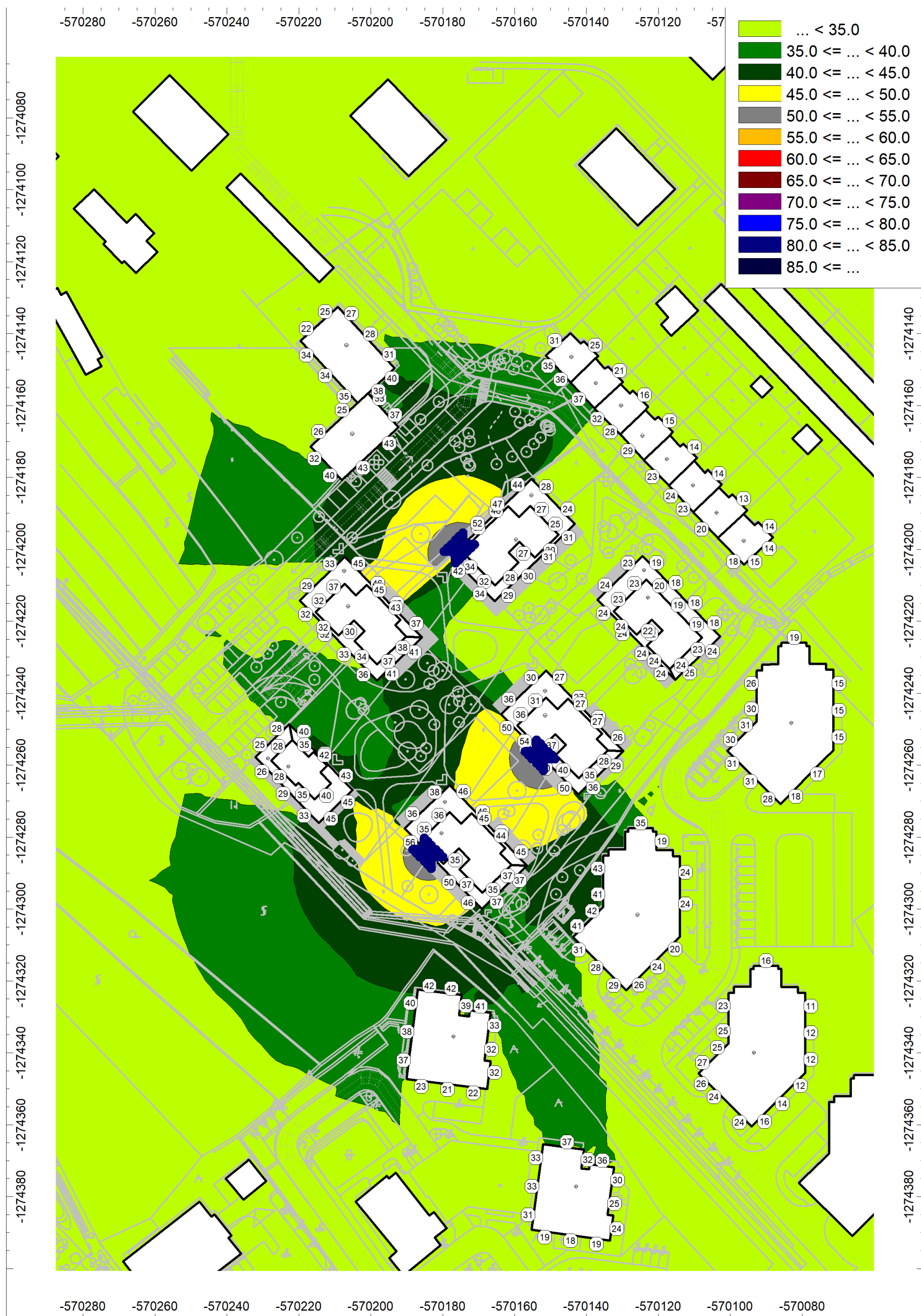
Príloha 8.6: Hluková mapa – Vplyv hluku z pozemnej dopravy v budúcom stave – referenčný interval noc



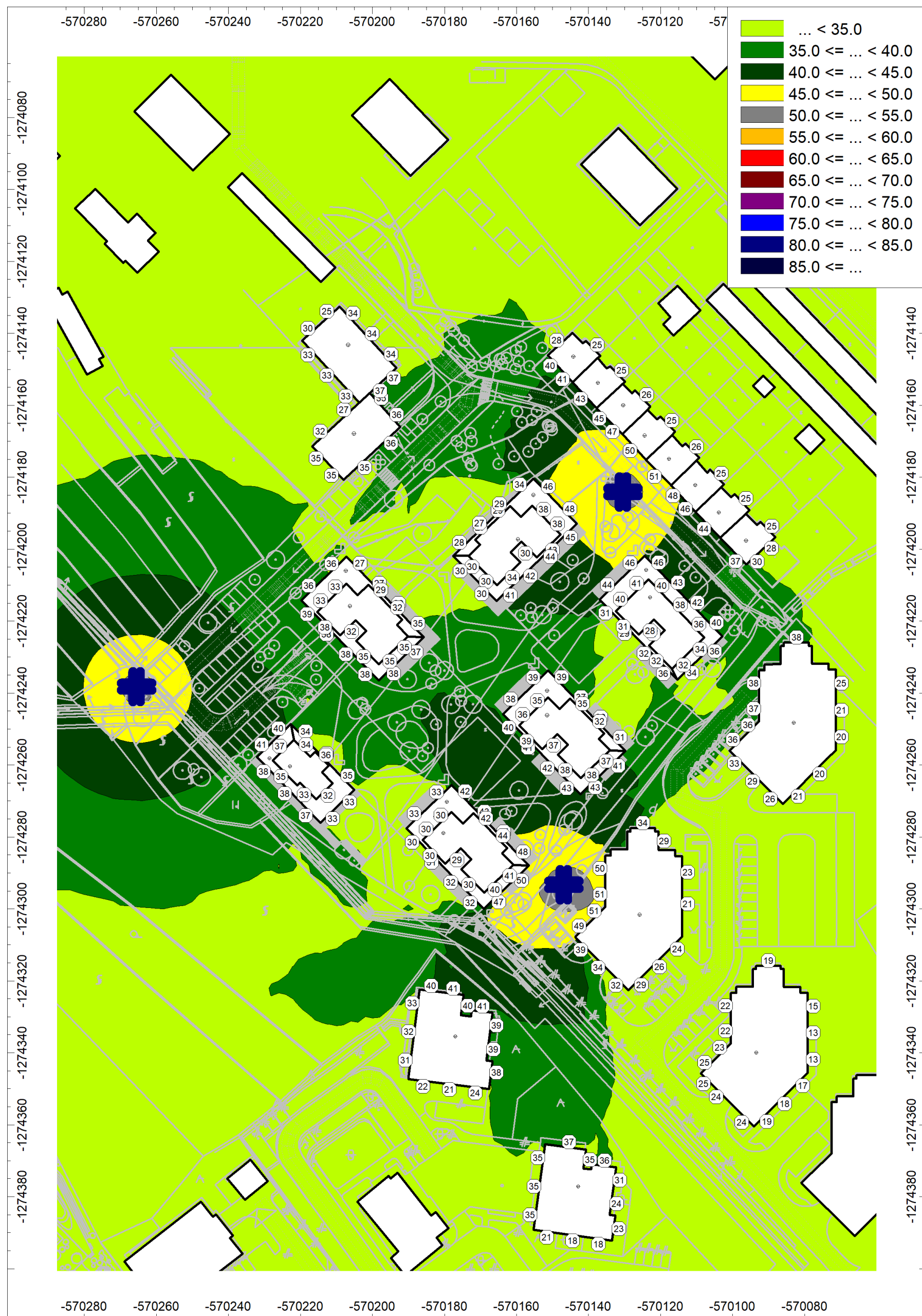
Príloha 8.7: Hluková mapa – Variant 1 umiestnenia tepelných čerpadiel – ref interval deň , večer, noc



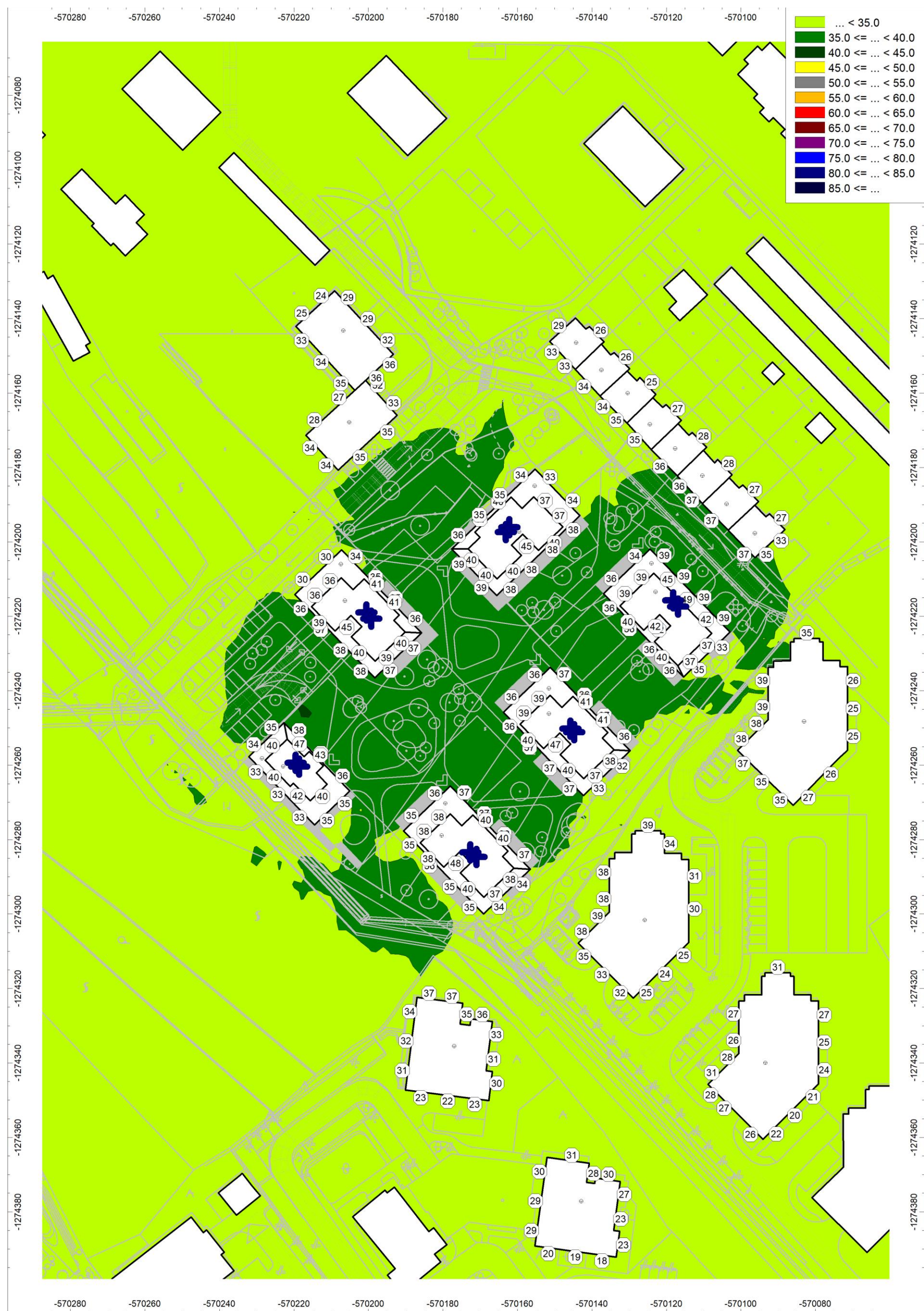
Príloha 8.8 : Hluková mapa – Variant 2 umiestnenia tepelných čerpadiel – ref interval deň , večer, noc



Príloha 8.9 : Hluková mapa – Variant 3 umiestnenia tepelných čerpadiel – ref interval deň , večer, noc



Príloha 8.10 : Hluková mapa – Variant 4 umiestnenia tepelných čerpadiel – ref interval deň , večer, noc



Príloha 8.11: Hluková mapa – Variant 5 – umiestnenie plynových kotolní v objektoch A B E



Príloha 8.12 Doklad o odbornej spôsobilosti

Úrad verejného zdravotníctva
Slovenskej republiky
Trnavská cesta č.52
826 45 Bratislava



Číslo: OLP/6841/2007
Dátum: 27.7.2007

OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa § 5 ods. 6 písm. k zákona č.126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve
a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Meno a priezvisko, titul : **Jaroslav Hruškovič, Ing.**

Dátum a miesto narodenia: **19.10.1972, Bratislava**

Bydlisko: **Moskovská 17, 811 08 Bratislava**

na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie – meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí.

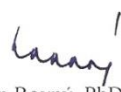
Dátum a miesto vykonania skúšky 26.7.2007, pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky zriadenou dňa 10.8.2006 pod č.OLP/5069/2007.

Menovaný je odborne spôsobilý vykonávať meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí.

Čas platnosti osvedčenia: **27.7.2012.**

Predseda skúšobnej komisie: **MUDr. Otakar Fitz.**




doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH
riaditeľ



**ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

Trnavská cesta 52
P.O.BOX 45
826 45 Bratislava



Vážený pán
Ing. Jaroslav Hruškovič
Čerešňová 61
900 25 Chorvátsky Grob

Vaša značka/zo dňa
- /10.5.2011

Naša značka
OOD/3917/2011

Vybavuje
Harčárová

Bratislava
02.06.2011

VEC: Osvedčenie o odbornej spôsobilosti - oprava

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky na základe žiadosti menovaného zo dňa 10.05.2011 opravuje osvedčenie o odbornej spôsobilosti č. OLP/6841/2007 zo dňa 27. 7. 2007 nasledovne:

Bydlisko: **Čerešňová 61, 900 25 Chorvátsky Grob**

Táto oprava osvedčenia o odbornej spôsobilosti je neoddeliteľnou súčasťou osvedčenia o odbornej spôsobilosti č. OLP/6841/2007 zo dňa 27.7.2007.

S pozdravom

MUDr. Gabriel Šimko, MPH
hlavný hygienik Slovenskej republiky

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
826 45 BRATISLAVA TRNAVSKÁ CESTA 52

Bankové spojenie: 7000135898/8180
IČO: 00607 223
DIČ: 2020878090

Tel.: 00421 2 49 28 4 368
Fax: 00421 2 44 37 2641

e-mail: gabriela.harcarova@uvzs.sk
internet: www.uvzs.sk



**ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

Trnavská cesta 52
P.O.BOX 45
826 45 Bratislava



Vážený pán
Ing. Jaroslav Hruškovič
Čerešňová 61
900 25 Chorvátsky Grob

Vaša značka/zo dňa
- /10.5.2011

Náša značka
OOD/3917/2011

Vybavuje
Harčárová

Bratislava
02.06.2011

Vec:

Platnosť osvedčenia – zaslanie odpovede

Dňa 16.05.2011 bola na Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky doručená Vaša žiadosť o predĺženie platnosti nasledovného osvedčenia o odbornej spôsobilosti:

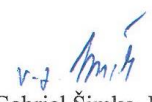
- osvedčenie o odbornej spôsobilosti na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie – meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí (OLP/6841/2007, zo dňa 27.7.2007, doba platnosti do 27.7.2012).

Novelizáciou zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov sa platnosť osvedčenia o odbornej spôsobilosti s účinnosťou od 01.06.2010 udeľuje na dobu neurčitú.

Vaše osvedčenie o odbornej spôsobilosti, ktoré je platné do 27.7.2012 sa podľa uvedeného zákona automaticky stáva osvedčením na dobu neurčitú.

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky nevydáva žiadne potvrdenia o predĺžení platnosti osvedčenia o odbornej spôsobilosti.

S pozdravom


MUDr. Gabriel Šimko, MPH
hlavný hygienik Slovenskej republiky

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
826 45 BRATISLAVA, TRNAVSKÁ CESTA 52

Bankové spojenie: 7000135898/8180
IČO: 00607 223
DIČ: 2020878090

Tel.: 00421 2 49 28 4 368
Fax: 00421 2 44 37 2641

e-mail: gabriela.harcarova@uvzs.sk
internet: www.uvzs.sk

„Koniec akustickej štúdie (AŠ)“