



Laboratórium fyzikálno-chemických faktorov

Inžinierske služby, spol. s r.o. Komenského 19 036 01 Martin Tel.: +421 43 4301043 Fax: +421 43 4301042 e-mail: insl@insl.sk

Počet strán: 17

Hluková štúdia a návrh protihlukových opatrení pre hluk vo vonkajšom prostredí z cestnej a železničnej dopravy v lokalite Bratislava – Vajnory - Šuty

Úloha č. 259/2013

Objednávateľ: Mestská časť Bratislava -Vajnory, Roľnícka 9282/109, 83107 Bratislava - Vajnory

Číslo a dátum objednávky: objednávka č. 2013097/2013 prijatá dňa 22.04.2013

Spracovateľ: RNDr. Branko Brodniansky – zodpovedný riešiteľ
RNDr. Jaroslav Machlica
Ing. Zita Kostrová

INŽINIERSKE SLUŽBY, spol. s r.o.
Ul. Komenského 19, 036 01 Martin
IČO: 45 633 771
DIČ: 2023059280
IČ DPH: SK2023059280

Oprávnenie: *Zodpovedný riešiteľ je zapísaný pod č. 169/97 do zoznamu odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov činnosti na životné prostredie podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. v odbore činnosti – hluk a vibrácie.*

Martin, jún 2013

Obsah

1. Všeobecné údaje
2. Predmet štúdie
3. Popis situácie a výkresová dokumentácia
4. Meranie hluku vzorkovaním a výsledky merania
5. Výpočtový model, výsledky výpočtov
6. Legislatívne požiadavky
7. Návrh primárnych protihlukových opatrení
8. Požadované hodnoty zvukovej izolácie obvodových plášťov budov a ich častí
9. Záver
10. Súvisiace dokumenty a právne predpisy

Zoznam príloh

- Príloha 1 - Hluk z cestnej dopravy pre dennú dobu pre 1. NP a r. 2026
- Príloha 2 - Hluk z cestnej dopravy pre nočnú dobu pre 1. NP a r. 2026
- Príloha 3 - Hluk zo železničnej dopravy pre dennú dobu pre 1. NP a r. 2026
- Príloha 4 - Hluk zo železničnej dopravy pre nočnú dobu pre 1. NP a r. 2026
- Príloha 5 - Hluk z cestnej dopravy pre dennú dobu pre 2. NP a r. 2026
- Príloha 6 - Hluk z cestnej dopravy pre nočnú dobu pre 2. NP a r. 2026
- Príloha 7 - Hluk zo železničnej dopravy pre dennú dobu pre 2. NP a r. 2026
- Príloha 8 - Hluk zo železničnej dopravy pre nočnú dobu pre 2. NP a r. 2026
- Príloha 9 - Hluk z cestnej dopravy pre nočnú dobu pre 2. NP s realizáciou PHS
- Príloha 10 - Hluk zo železničnej dopravy pre nočnú dobu pre 2. NP s realizáciou PHS
- Príloha 11 - Hluk z cestnej dopravy pre dennú dobu pre 2. NP s realizáciou PHS
- Príloha 12 - Hluk zo železničnej dopravy pre dennú dobu pre 2. NP s realizáciou PHS

1. Všeobecné údaje

Miesto stavby: Mestská časť Bratislava – Vajnory
Podklady: Výkresová dokumentácia, sprievodná správa, vykonané merania hluku z cestnej dopravy a zo železničnej dopravy vzorkovaním, obhliadka miesta stavby
Objednávateľ: Mestská časť Bratislava – Vajnory, Rolnícka 9282/109, 83107 Bratislava – Vajnory
Spracovateľ štúdie: Inžinierske služby spol. s r.o., Komenského 19, 036 01 Martin

2. Predmet štúdie

Predmetom hlukovej štúdie je posúdenie budúcich hlukových pomerov z cestnej dopravy a zo železničnej dopravy v mieste plánovanej obytnej lokality Šuty v Mestskej časti Bratislava – Vajnory a následne navrhnutie protihlukových opatrení s cieľom dosiahnutia prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vonkajšom a vnútornom prostredí budov pre plánovaný rok ukončenia výstavby – rok 2026.

3. Popis situácie a výkresová dokumentácia

Charakteristika územia

Obytná zóna Šuty sa rozkladá v priestore medzi nadjazdom Seneckej cesty, ulicou Príjazdovou a intravilánom mestskej časti Bratislava – Vajnory. V tomto v súčasnosti nezastavanom území je navrhnuté bývanie v bytových a rodinných domoch, ďalej objekty občianskej vybavenosti a areál materskej školy s obslužnými komunikáciami rozdelenými do sektorov A1, A2, C, D, E1, E2, F a G (podlažnosť stavebných objektov 1+1p až 3+1p).

Výstavba predmetnej zóny Šuty je plánovaná v dvoch etapách.

Do roku 2017 – dokončenie výstavby:

- Obchodné centrum Vajnoria (OZ Nové Vajnory)
- I. etapa výstavby Technologicko – výskumného areálu CEPIT
- I. etapa výstavby zóny Šuty

Do roku 2026 predpokladané dokončenie výstavby:

- OZ Nové Vajnory
- Areál CEPIT
- Celá zóna Šuty.



Obr. 1 – umiestnenie zóny Šuty – súčasný stav



Obr. 2 Situácia – pôdorys plánovanej zástavby

4. Meranie hluku vzorkovaním a výsledky merania

Účel merania:

Výsledky merania boli použité na verifikáciu výpočtového modelu použitého na predikciu hlukovej záťaže spôsobenej cestnou a železničnou dopravou v okolí predmetných komunikácií.

Meracie body:

Meracie body boli situované v blízkosti hlavných zdrojov hluku v predmetnom území a to MB1 – v blízkosti Okružnej križovatky a ceste III. triedy – Pri starom letisku, merací bod MB3 – v blízkosti cestnej komunikácie k „nadjazdu“ a merací bod MB2 – v blízkosti železnice. Celková situácia s rozmiestnením meracích bodov je uvedená na obrázku č. 3.

Merací bod MB1 – pri „Okružnej križovatke“ sa nachádza vo vzdialenosti 30 m od okraja križovatky v rovinnom teréne, ktorý bol v priestore v smere ku komunikácii pokrytý trávnatým porastom.

Merací bod MB3 – sa nachádza vo vzdialenosti 40 m od okraja prilahlého jazdného pásu komunikácie k „nadjazdu“ v mierne svahovitom teréne, ktorý bol v priestore v smere ku komunikácii pokrytý trávnatým porastom.

Merací bod MB2 – sa nachádza vo vzdialenosti 20 m od najbližšieho koľajového pásu v priestore medzi železnicou a miestnou komunikáciou „Prijazdná“.



Obr. 3 Rozmiestnenie meracích bodov na predmetnom úseku ciest a železnice

Metodika merania:

Meranie hluku sa vykonalo s ohľadom na požiadavky objednávateľa – vzorkovaním podľa STN ISO 1996-2 Akustika [5]. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2: Určovanie hladín hluku, zapracovanej do internej smernice IS č.01/L - MPL/01 [6] a so zohľadnením požiadaviek technického predpisu TP 13/2011. Všetky merania boli vykonané vo výške 1.5 m nad úrovňou terénu.

Na každom meracom bode bolo vykonané kontinuálne meranie hladín hluku po dobu 2-3 hodín a bola zaznamenaná ekvivalentná hladina A zvuku L_{Aeq} . Z nameraných hodnôt boli po vylúčení náhodných identifikovateľných zvukov, ktoré nesúviseli s meraným zdrojom (napr. zvony, štekot psov, hovor ľudí a podobne) stanovené ekvivalentné hladiny A zvuku L_{Aeq} .

Použité prístroje:

Tabuľka č. 1 Prístroje na meranie hluku

Názov prístroja	Výrobca	Typ	Výr. číslo	Platnosť overenia
Presný modulárny analyzátor zvuku	B & K	2260	2418394	03.10.2013
Mikrofón	B & K	4189	2275704	10.09.2013
Akustický kalibrátor	Norsonic	1251	28304	10.09.2013

Klimatické podmienky merania:

Tabuľka č. 2 Klimatické podmienky dňa 10.5.2012

Teplota:	13°C až 24°C
Relatívna vlhkosť:	66 %
Rýchlosť vetra:	do 0,3 m/s
Smer vetra:	bezvetrie
Oblačnosť:	0/8 (0/8 - jasno; 8/8 - zamračené)

Výsledky merania:

Meranie bolo vykonané dňa 10.5.2013 - v pracovný deň, aby výsledky odpovedali prevládajúcej dopravnej situácii.

Priemerná rýchlosť dopravy: autá na ceste 50 km/h, na okružnej križovatke 30 km/h. Vlaky osobnej dopravy 60 km/h, vlaky nákladnej dopravy 30 km/h.

Súhrn nameraných hodnôt L_{Aeq} ekvivalentných hladín A zvuku je uvedený v tabuľke č. 3.

Tabuľka č. 3 Namerané hodnoty L_{Aeq} ekvivalentnej hladiny A zvuku

Merací bod	Čas merania	Priemerná hodinová intenzita OAV	Priemerná hodinová intenzita NAV	Nameraná hodnota $L_{Aeq,T}$ [dB]
MB1 – komunikácia k nadjazdu a Pri starom letisku	N: 4:15 – 6:15 h.	214	14	61.1
		550	85	
MB2 – železnica	N: 2:00 – 4:00 h.	3,5	4	63.8
MB2 – ul. Prijazdná	D: 6:35 – 7:35 h.	114	1	57.9
MB3 – komunikácia k nadjazdu	D: 8:00 – 11:00 h.	1632	237	66.0

Stanovenie neistoty merania:

Rozšírená neistota výsledkov merania je stanovená podľa Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM), 1993, (Pokyn na vyjadrovanie neistoty merania), BIM/IEC/IFCC/ISO/IUPAC/IUPAP/OIML. Hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku sú stanovené s hodnotou rozšírenej neistoty $U = 2,0$ dB (koeficient rozšírenia $k = 2$) poskytujúcou konfidenčnú pravdepodobnosť približne 95 %.



Obr. 4 – pohľad z meracieho miesta MB1



Obr. 5 – pohľad na meracie miesto MB2

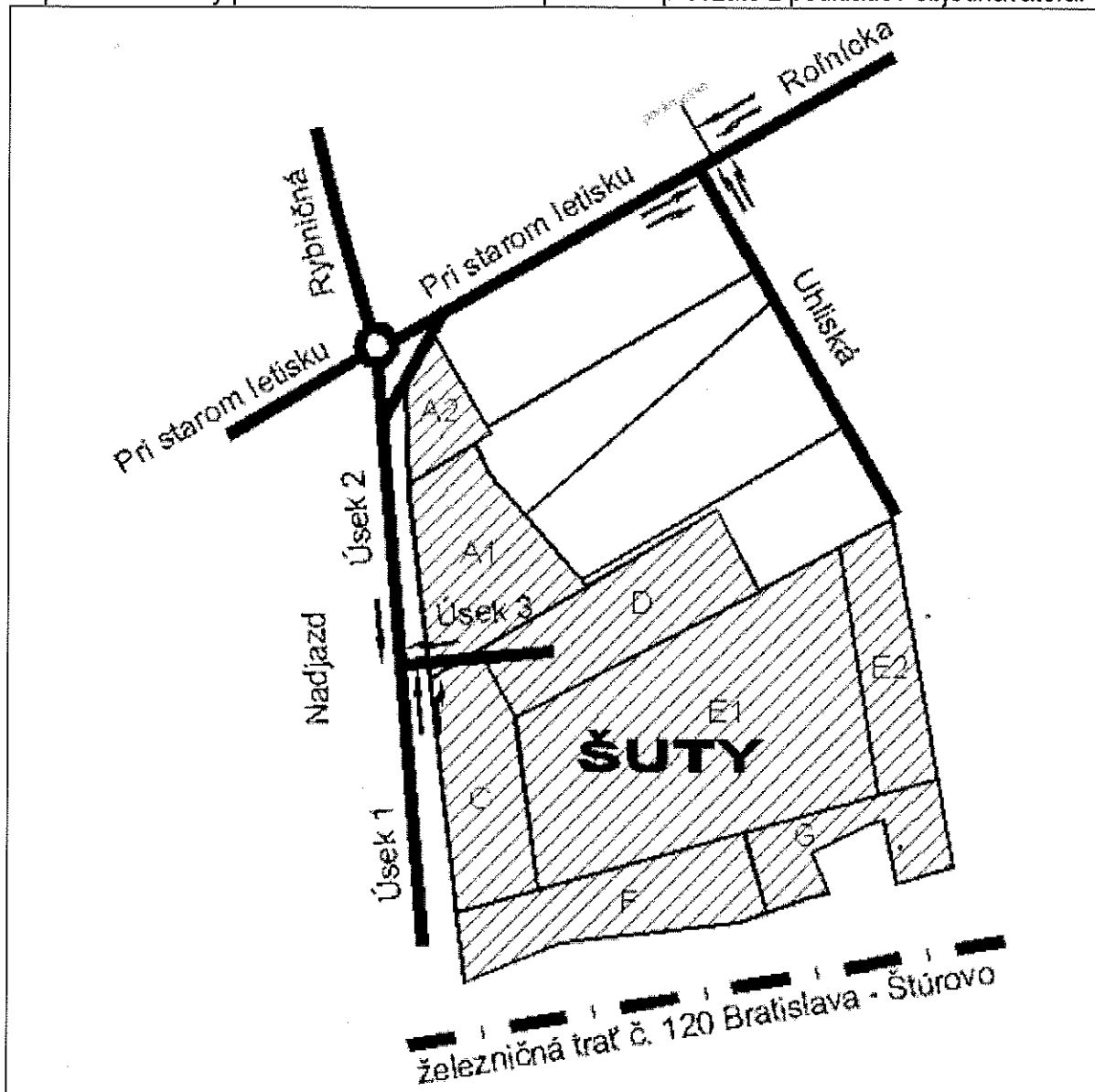


Obr. 6 – pohľad z meracieho miesta MB3

5. Výpočtový model, výsledky výpočtov

Výpočtový model navrhovanej výstavby obytnej zóny Šuty s občianskou vybavenosťou v lokalite Bratislava – Vajnory bol vytvorený na základe poskytnutých podkladov a údajov, popisu výstavby a na základe obhliadky miesta výstavby. Matematický model bol vytvorený v programovom prostredí LIMA_4.33, výpočet hluku bol vykonaný metodikou NMPB Routes 96 (s adaptáciou pre použitie v SR) pre cestnú dopravu a pre železničnú dopravu metódou SCHALL 03.

Dopravné intenzity pre cestnú a železničnú dopravu boli prevzaté z podkladov objednávateľa.



Obr. 7 – Schéma dotknutého komunikačného systému

Cestná doprava:

Tabuľka č. 4 Intenzita cestnej dopravy v profiloch (skutočné vozidlá) pre r. 2017:

Údaj	Intenzita	Úsek 1	Úsek 2	Úsek 3	Úsek 4
24 hod.	Celková	30 000	30 000	-	21 000
	Podiel NA	14 %	14 %	-	10 %
6:00-22:00 hod.	Celková	28 200	28 200	-	19 000

	Podiel NA	16 %	16 %	-	11 %
6:00-22:00 hod. priemerná hod. intenzita	Celková	1 760	1 760	-	1 200
	Podiel NA	16 %	16 %	-	16 %
6:00-22:00 hod. špičková hod. intenzita	Celková	3 100	3 100	-	1 700
	Podiel NA	18 %	18 %	-	12 %
22:00-6:00 hod.	Celková	1 800	1 800	-	2 000
	Podiel NA	10 %	10 %	-	5 %
22:00-6:00 hod. priemerná hod. intenzita	Celková	225	225	-	250
	Podiel NA	10 %	10 %	-	5 %

Tabuľka č. 5 Intenzita cestnej dopravy v profiloch (skutočné vozidlá) pre r. 2026:

Údaj	Intenzita	Úsek 1	Úsek 2	Úsek 3	Úsek 4
24 hod.	Celková	32 000	31 000	550	12 000
	Podiel NA	12 %	10 %	3 %	8 %
6:00-22:00 hod.	Celková	30 000	29 200	520	10 500
	Podiel NA	14 %	12 %	4 %	9 %
6:00-22:00 hod. priemerná hod. intenzita	Celková	1 870	1 825	33	650
	Podiel NA	14 %	12 %	4 %	9 %
6:00-22:00 hod. špičková hod. intenzita	Celková	3 100	3 100	225	700
	Podiel NA	16 %	14 %	5 %	11 %
22:00-6:00 hod.	Celková	2 000	1 800	30	1 500
	Podiel NA	10 %	10 %	0 %	5 %
22:00-6:00 hod. priemerná hod. intenzita	Celková	250	225	4	188
	Podiel NA	10 %	10 %	0 %	5 %

Popis rozdelenia úsekov (viď Obr. 7):

Úsek 1: nadjazd od Seneckej cesty po rampu zo zóny Šuty

Úsek 2: nadjazd od rampy zo zóny Šuty po okružnú križovatku

Úsek 3: rampa zo zóny Šuty na nadjazd (v r. 2017 bez rampy)

Úsek 4: Pri starom letisku vo Vajnoroch

Železničná doprava:

Hlavná železničná trať č. 120 Bratislava hl. mesto – Štúrovo vedie v tesnom dotyku južným okrajom intravilánu MČ Vajnory. Stanicou Vajnory prechádzajú osobné a nákladné vlaky. Pre rok 2026 sa predpokladal nárast železničnej osobnej dopravy o cca 20% a pre nákladnú dopravu o cca 10%.

Tabuľka č. 6 Prehľad prejazdu vlakov cez železničnú stanicu Vajnory

Hodina		Osobné vlaky		Nákladné vlaky		Spolu	
OD	DO	r. 2012 - 2017	r. 2026	r. 2012 - 2017	r. 2026	r. 2017	r. 2026
0:00	1:00	2	2	3	3	5	5
1:00	2:00	1	1	4	4	5	5
2:00	3:00	1	1	6	7	7	8
3:00	4:00	0	0	6	7	6	7
4:00	5:00	2	2	6	7	8	9
5:00	6:00	5	6	2	2	7	8
6:00	7:00	7	8	3	3	10	11
7:00	8:00	5	6	3	3	8	9
8:00	9:00	6	7	4	4	10	11
9:00	10:00	4	5	4	4	8	9
10:00	11:00	4	5	3	3	7	8
11:00	12:00	2	2	5	6	7	8
12:00	13:00	4	5	5	6	9	11

13:00	14:00	6	7	1	1	7	8
14:00	15:00	4	5	2	2	6	7
15:00	16:00	5	6	1	1	6	7
16:00	17:00	4	5	2	2	6	7
17:00	18:00	5	6	2	2	7	8
18:00	19:00	4	5	4	4	8	9
19:00	20:00	4	5	4	4	8	9
20:00	21:00	4	5	6	7	10	12
21:00	22:00	2	2	5	6	7	8
22:00	23:00	1	1	4	4	5	5
23:00	24:00	1	1	4	4	5	5
Spolu:		83	83	98	89	96	172

Poznámky: - rýchlosť vlakov: osobné 90 – 120 km/hod.
nákladné 50 – 70 km/hod.
- dĺžka vlakov: osobné 8 – 10 vagónov
nákladné 30 – 50 vagónov.

Výsledné predikciou stanovené ekvivalentné hladiny A zvuku pre rok 2026 sú graficky znázornené v Prílohách 1 až 8.

6. Legislatívne požiadavky

Ochrana územia pred hlukom je legislatívne zakotvená vo vyhláske Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 549/2007 [3] zo 16. augusta 2007 ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí a vo vyhláske MZ SR č. 237/2009 [7], ktorá ju mení a dopĺňa.

Vybrané prílohy k vyhláske č. 549/2007 Z. z.

Tabuľka č. 1: Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kategória územia	Opis chráneného územia	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty ^{a)} (dB)				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p}$
			Pozemná a vodná doprava ^{b) c)} $L_{Aeq,p}$	Železničné dráhy ^{d)} $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava		
$L_{Aeq,p}$	$L_{ASmax,p}$						
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom (napríklad kúpeľné miesta, ¹⁰⁾ 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, ¹¹⁾ rekreačné územie.	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, ^{a)} ^{b)} 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

Vybrané poznámky k tabuľke:

- a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén.
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).
- 1.9. Na základe súhlasného stanoviska orgánu na ochranu zdravia sa môžu umiestňovať nové budovy na bývanie a budovy vyžadujúce tiché prostredie okrem škôl, škôlok, nemocničných izieb a podobne aj v území, kde hluk z dopravy prekračuje hodnoty uvedené v tabuľke pre kategóriu územia II, alebo v území, kde takéto prekročenie nie je možné očakávať,
a) ak sa vykonajú opatrenia na ochranu ich vnútorného prostredia,
b) ak posudzovaná hodnota v priranej časti príslušného vonkajšieho prostredia budovy na bývanie alebo oddychovej zóny v blízkosti budovy na bývanie neprekročí prípustné hodnoty uvedené v tabuľke č. 1 pre kategóriu územia III o viac ako 5 dB.

Posudzované územie navrhujeme zaradiť do III. kategórie územia podľa tabuľky č.1 v prílohe vyhlášky č. 549/2007 Z. z. s ohľadom na bod 1.9. vybraných poznámok k tabuľke.

Tabuľka č. 3: Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí budov

Kategória vnútorného priestoru	Opis chránenej miestnosti v budovách	Referenčný časový interval	Prípustné hodnoty ^{a)} (dB)	
			hluk z vnútorných zdrojov ^{a)} $L_{Amax,p}$	hluk z vonkajšieho prostredia ^{a)} $L_{Aeq,p}$
A	Nemocničné izby, ubytovanie pacientov v kúpeľoch	deň	35	35
		večer	30	30
		noc	25 ^{a)}	25
B	Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, škôlky a jasle ^{b)}	deň	40	40 ^{c)}
		večer	40	40 ^{c)}
		noc	30 ^{a)}	30 ^{d)}
			$L_{Aeq,p}$	
C	Učebne, posluchárne, čítárne, študovne, konferenčné miestnosti, súdne siene	počas používania	40	40
D	Miestnosti pre styk s verejnosťou, informačné strediská	počas používania	45	45
E	Priestory vyžadujúce dorozumievanie rečou, napr. školské dielne, čakárne, vestibuly	počas používania	50	50

Vybrané poznámky k tabuľke:

- b) Prípustné hodnoty platia pre škôlky a jasle sa uplatňujú v čase ich používania.

- c) Posudzovaná hodnota pre hluk z dopravy v kategórii územia III podľa tabuľky č.1 sa stanovuje pripočítaním korekcie $K = (-5)$ dB k L_{Aeq} pre deň, večer a noc.
- g) Prípustné hodnoty platia pri súčasnom zabezpečení ostatných vlastností chránenej miestnosti, napríklad vetranie, vykurovanie, osvetlenie.

Chránené miestnosti v budovách zaraďujeme do kategórie vnútorného priestoru B.

7. Návrh primárnych protihlukových opatrení

Protihlukové steny sú navrhované s ohľadom na dodržanie prípustných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí.

Tabuľka č. 7 Navrhované protihlukové steny:

PHS (hluk z/zo)	PHS - popis umiestnenia	Dĺžka PHS v m	Výška PHS v m	Materiál * pohltivá/ odrazivá	Chránený objekt v zóne Šuty
PHS 1 (železn.)	ul. Prijazdná - od odbočenia z Nadjazdu po prvý vjazd do zóny Šuty	85	7	p	OD blok C, F- OD 3+1p a 2+1p do 2.NP
PHS 2 (železn.)	ul. Prijazdná - od prvého odbočenia zo zóny Šuty - končí zahnutím do ul. Čierny chodník	420	7	p	OD blok C, F, G, E1 - OD 3+1p a 2+1p do 2.NP
PHS 3 (železn.)	vychádza z ul. Čierny chodník odbočením vľavo do ul. Prijazdná a končí zahnutím vľavo do ul. Šachorová	190	7	p	OD blok G, E1 - OD 3+1p a 2+1p do 2.NP
PHS 4 (cesty)	od Nadjazdu po odbočku na Prijazdnú	75	4	p	OD 3+1p (C-B05 a F-B01) do 2.NP
PHS 5 (cesty)	od Nadjazdu po rampu do zóny Šuty	280	4	p	OD 3+1p (C-B01 až C-B05, E1) do 2.NP
PHS 6 (cesty)	od rampy zo zóny Šuty smerom k okružnej križovatke	40/145**	5	p/o**	OD 2+1p (A1-B01 až B03, E1) do 2.NP
PHS 7 (cesty)	napojená na predchádzajúcu PHS 6 a pokračuje smerom k Okružnej križovatke na dĺžke 20 m	20	3	o	A1-S01 až S03 do 2.NP

Dĺžka PHS spolu : 1255 m

*p – pohltivá, o - odrazivá

**p/o – na prvých 40 m dĺžky je PHS pohltivá a zvyšných 145 m dĺžky je PHS odrazivá

Protihlukové steny - PHS, parametre

1. Navrhované PHS označené ako - pohltivé zodpovedajú kategórii minimálne A3 podľa STN EN 1793-1 – zodpovedajúca zvuková pohltivosť $DL_{\alpha} > 8$ dB

Pozn.: Uvedenej špecifikácii zodpovedajú väčšinou zvukopohltivé obklady PHS (zo strany komunikácie) zo zvukopohltivých dosiek na báze minerálnych, čadičových a sklenených vlákien (NOBASIL, ORSIL, ROCKWOOL, ROTAFLEX a pod.) hrúbok >60 mm.

2. Navrhované PHS označené ako - odrazivé nemajú žiadnu požiadavku na parameter zvukovej pohltivosti DL_{α} .

3. PHS musia spĺňať parameter na vzduchovú nepriezvučnosť – v kategórii B3 podľa STN EN 1793-2 – zodpovedajúca vzduchová nepriezvučnosť $DL_R > 24$ dB. To okrem iného znamená, že steny nemajú žiaden otvor a k terénu sú bezškárovo pripojené.

Pozn.: Uvedenej špecifikácii zodpovedajú väčšinou ploché bezškárovo platne s plošnou hmotnosťou >15 kg/m² z rôznych materiálov (sklo, drevo, plast, betón a pod.).

8. Požadované hodnoty zvukovej izolácie obvodových plášťov budov a ich častí

Výsledné vypočítané celkové nočné ekvivalentné hladiny A zvuku ($L_{Aeq,N}$) z dopravy pred fasádami budov $L_{Aeq,N}$ (vo vzdialenosti 2 m od fasády) na úrovni 1. až 4. nadzemného podlažia – stav s realizáciou navrhovaných primárnych protihlukových opatrení (protihlukových stien podľa tabuľky č. 7) pre rok 2026, sú podkladom k navrhnutiu požadovanej nepriezvučnosti častí obvodových plášťov a ich výplňových konštrukcií otvorov v súlade s STN 73 0532 [8].

Tabuľka č. 8 Navrhované sekundárne protihlukové opatrenia - požadované hodnoty nepriezvučnosti obvodového plášťa budov pre 1.NP:

Objekt 1.NP – projektové označenie/ fasáda	$L_{R,Aeq,N}$ pre 1.NP po realizácii PHS [v dB]	*Požadované R'_w [dB]
A2 – O01 (2+1p)/ SZ a JZ	Deň: 68.8 až 70.4	34
A2 – O01 (2+1p)/ JV a SV	Deň: 60.9 až 67.5	32
A2 – O02 (2+1p)/ SZ a JZ	Deň: 65.1 až 67.2	32
A2 – O02 (2+1p)/ JV a SV	Deň: 58.7 až 60.3	30
G – O01	Deň: 50.1 až 53.0	30
A1 – S01(2+1p)/ JZ	54.2 až 55.8	31
Materská škola C-O01 (2+1p)/ Z	Deň : do 61.2	30
Materská škola C-O01 (2+1p)/ S a J	Deň : do 59.4	30
Materská škola C-O01 (2+1p)/ V	Deň : do 54.5	30
C – B05(3+1p)/ JV	53.3 až 56.0	31
F – B01(3+1p)/ JV	53.6 až 55.5	31
G – S03(2+1p)/ JV	54.2 až 55.2	31

* - zohľadnené K podľa bodu 5. na str. 13 STN 73 0532, výpočet bol vykonaný s pripočítaním rozšírenej neistoty merania U.

Tabuľka č. 9 Navrhované sekundárne protihlukové opatrenia - požadované hodnoty nepriezvučnosti obvodového plášťa budov pre 2.NP:

Objekt 2.NP – projektové označenie/ fasáda	$L_{R,Aeq,N}$ pre 2.NP po realizácii PHS [v dB]	*Požadované R'_w [dB]
A2 – O01 (2+1p)/ SZ a JZ	Deň: 68.3 až 70.5	34
A2 – O01 (2+1p)/ JV a SV	Deň: 61.7 až 68.0	32
A2 – O02 (2+1p)/ SZ a JZ	Deň: 65.5 až 67.7	32
A2 – O02 (2+1p)/ JV a SV	Deň: 59.0 až 64.1	30
A1 – S01 (2+1p)/ SZ a JZ	do 56.3	31
A1 – B01 (2+1p)/ JZ	do 55.2	31
A1 – B02 (2+1p)/ JZ	do 55.2	31
C – B03 (3+1p)/ JJV	do 55.2	31
C – B05 (3+1p)/ JV a JZ	55.1 až 57.8	32
F – B01 (3+1p)/ JV, SV, JZ	55.1 až 58.3	32

F – B02 (3+1p)/ JV, JZ	55.1 až 58.0	32
F – B03 (3+1p)/ JV, SV, JZ	do 56.5	31
F – B04 (3+1p)/ JV, SV, JZ	do 57.3	32
G – S03 (2+1p)/ JV, SV, JZ	do 58.1	32
G – S04 (2+1p)/ J	do 56.2	31
E1 – S36 a S37 (2+1p)/ J	do 55.5	31
G – S06, S09 a S10(2+1p)	do 58.2	32
Materská škola C-001 (2+1p)/ SZ a JZ	Deň : 57.3 až 62.0	30
Materská škola C-001 (2+1p)/ J	Deň : 54.7 až 58.8	30
Materská škola C-001 (2+1p)/ V a JV	Deň : 50.1 až 53.3	30

* - zohľadnené K podľa bodu 5. na str. 13 STN 73 0532, výpočet bol vykonaný s pripočítaním rozšírenej neistoty merania U.

Tabuľka č. 10 Navrhované sekundárne protihlukové opatrenia - požadované hodnoty nepriezvučnosti obvodového plášťa budov pre 3.NP:

Objekt 3.NP – projektové označenie/ fasáda	$L_{R,Aeq,N}$ pre 3.NP po realizácii PHS [v dB]	*Požadované R'_w [dB]
A2 – O01 (2+1p)/ SZ a JZ	Deň: 67.1 až 69.5	33
A2 – O01 (2+1p)/ JV a SV	Deň: 64.0 až 68.0	32
A2 – O02 (2+1p)/ SZ a JZ	Deň: 64.0 až 66.2	31
A2 – O02 (2+1p)/ JV a SV	Deň: 60.8 až 64.4	30
A1 – S01 (2+1p) / SZ a JZ	55.3 až 56.7	31
A1 – S02 (2+1p) / JZ	do 55.6	31
A1 – B01 (2+1p)/ SZ, JZ a JV	55.1 až 55.7	31
A1 – B02 (2+1p)/ JZ a JV	55.1 až 55.7	31
A1 – R03 (2+1p)/ Z	do 55.2	31
A1 – B03 (2+1p)/ Z a JV	55.0 až 55.5	31
C – B03 (3+1p)/ Z a JJV	55.0 až 56.0	31
C – B04 (3+1p)/ JJV	55.0 až 55.7	31
C – B05 (3+1p)	55.0 až 59.5	33
F – B01 (3+1p)/ SV a JZ	55.4 až 59.8	33
F – B01 (3+1p)/ JV	58.9 až 61.1	35
F – B02 (3+1p)/ S, V	55.0 až 58.6	33
F – B02 (3+1p)/ J, Z	57.4 až 61.2	35
F – B03 (3+1p)/ Z, J, V	55.1 až 59.2	33
F – B04 (3+1p)/ JV	58.9 až 60.4	34
F – B04 (3+1p)/ SV a JZ	55.1 až 59.4	33
G – S01, S02 a S04 (2+1p)	55.1 až 58.3	32
G – S03 (2+1p)/ JV	60.1 až 61.0	34
G – S03 (2+1p)/ SZ, SV, JZ	55.1 až 59.3	33
G – S05 až S09 (2+1p)	55.0 až 59.0	33
G – S10 (2+1p)/ J	59.4 až 60.5	34
G – S10 (2+1p)/ S, V, Z	55.0 až 59.3	33
E1 – R13 (2+1p)/ Z a J	55.0 až 55.8	31
E1 – S01 (2+1p)/ J	55.1 až 56.3	31
E1 – D11 a D12 (2+1p)/ JJV a VSV	55.1 až 55.6	31
E1 – D13 a D14 (2+1p)/ Z, J, V	55.1 až 56.1	31
E1 – D15 a D16 (2+1p)/ Z, J, V	55.1 až 56.4	31
E1 – S23 (2+1p)/ J	55.1 až 55.6	31
E1 – S35 (2+1p)/ Z, J, V	55.1 až 56.3	31
E1 – S36 (2+1p)	55.9 až 57.4	32
E1 – S39 (2+1p)/ J, V	55.1 až 55.4	31
E1 – S38 (2+1p)	55.1 až 55.4	31
E1 – S37 (2+1p)	55.1 až 57.4	32

E2 – R23 a R23 (2+1p)/ Z a V	55.1 až 55.3	31
E2 – R25 a R26 (2+1p)/ V a J	55.1 až 55.7	31
E2 – R27 a R28 (2+1p)	55.1 až 56.5	31
E2 – R21 a R22 (2+1p)/ Z a J	55.1 až 56.6	31
E2 – R20 (2+1p)/ J	55.1 až 55.3	31
E2 – R17 a R18 (2+1p)/ Z	55.2 až 55.9	31
E2 – R19 (2+1p)/ V	55.1	31
Materská škola C-001 (2+1p)	Deň : 53.0 až 61.8	30

* - zohľadnené K podľa bodu 5. na str. 13 STN 73 0532, výpočet bol vykonaný s pripočítaním rozšírenej neistoty merania U.

Tabuľka č. 11 Navrhované sekundárne protihlukové opatrenia - požadované hodnoty nepriezvučnosti obvodového plášťa budov pre 4.NP:

Objekt 4.NP – projektové označenie/ fasáda	$L_{R,Aeq,N}$ pre 4.NP po realizácii PHS [v dB]	*Požadované R'_w [dB]
C – B01 (3+1p) / J, Z	55.1 až 55.6	31
C – B02 (3+1p) / J	55.1 až 55.4	31
C – B03 (3+1p) / JJV, Z	55.1 až 57.1	32
C – B04 (3+1p)	55.1 až 56.8	31
C – B05 (3+1p) / S, V, Z	55.1 až 59.2	33
C – B05 (3+1p) / J	57.7 až 60.6	34
F – B01 (3+1p) / SZ	do 55.8	31
F – B01 (3+1p) / SV, JZ, JV	57.0 až 62.7	36
F – B02 (3+1p) / J a Z	58.7 až 63.1	37
F – B02 (3+1p) / S a V	55.1 až 60.2	34
F – B03 (3+1p) / V, Z, J	55.6 až 60.8	34
F – B04 (3+1p) / SV, JZ, JV	55.1 až 61.7	35

* - zohľadnené K podľa bodu 5. na str. 13 STN 73 0532, výpočet bol vykonaný s pripočítaním rozšírenej neistoty merania U.

Pre všetky ostatné stavebné objekty a všetky nadzemné podlažia v lokalite platí požiadavka na hodnotu $R'_w \geq 30$ dB (po zohľadnení K podľa bodu 5. na str. 13 STN 73 0532, výpočet bol vykonaný s pripočítaním rozšírenej neistoty merania U).

Požadovaná hodnota na váženú nepriezvučnosť okien R_w umiestnených v obvodovom plášti budov sa určí z požadovanej hodnoty R'_w pre celý obvodový plášť a z pomeru plochy okien k celkovej ploche obvodového plášťa v miestnosti (podľa STN 73 0532 Tabuľky 3 [8]).

Pri zvýšení akustickej kvality okien ide o okná/presklené výplne k obytným miestnostiam, spálňam a obytným kuchyniam prípadne kanceláriám.

Vetrание

Privetrание bude s kapacitou podľa STN 73 4301 a s rovnakou nepriezvučnosťou ako sklená časť okna. Zabezpečiť **tiché** (o 10 dB nižšie hodnoty hladín hluku z vetrания voči prípustným hodnotám hluku v [3]) vetrание obytných miestností podľa STN 73 4301 - budovy na bývanie v znení jej zmien a doplnkov, t.j. prívod aj odvod vzduchu do každej miestnosti podľa predpokladaného (aj reálne možného) počtu osôb. Predpokladá sa u všetkých okien kvalitné osadenie a rám, takže R_w okna bude max. o 2 dB väčšie ako R'_w .

Je potrebné zabezpečiť vetrание obytných miestností, to znamená prívod aj odvod vzduchu do každej miestnosti podľa predpokladaného (aj reálne možného) počtu osôb–bez potreby otvárania okien v spolupráci s projektantom vzduchotechniky.

9. Záver

Plánované obytné budovy a budovy občianskej vybavenosti v lokalite Šuty v Mestskej časti Bratislava – Vajnory sú v oblasti s výrazným vplyvom železničnej a cestnej dopravy na hlukové pomery v tomto území.

Je potrebné maximalizovať ochranu zdravia ľudí pred hlukom podľa zákona 355/2007 [2], §27, odsek (1). A to ako vo vonkajšom tak aj vnútornom prostredí - zákon 355/2007 [2], §27, odsek (2). Pre dosiahnutie prípustných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí boli ako primárne protihlukové opatrenia navrhnuté protihlukové steny celkovej dĺžky 1 255 m a výšky 3 až 7 m v tesnej blízkosti pozdĺž hlavných zdrojov hluku – ciest a železnice podľa Tab. č. 7 v časti 7.

Navrhované protihlukové steny sú na dosiahnutie požadovaných prípustných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí nepostačujúce. Pre splnenie požiadaviek na prípustné hodnoty hluku v obytných miestnostiach budov je preto potrebné dodržať navrhované sekundárne protihlukové opatrenia – požiadavky na nepriezvučnosti obvodového plášťa a jeho výplňových konštrukcií (časť 8 – tabuľky 8 až 11) so zabezpečením požadovaných parametrov na výmenu vzduchu v zmysle platnej STN 73 0532 [8].

Minimalizovať ochranu pred hlukom je možné len so súhlasným vyjadrením príslušného odboru hygieny a pre kategóriu územia III. tabuľky č. 1 prílohy k vyhláške 549/2007 [3] sa v tom prípade musia dodržať hodnoty do 65 dB vo dne a do 55 dB v noci pre cesty/ do 60 dB v noci pre železnice podľa prílohy vyhlášky 549/2007 [3], odst. 1.9.

Budovy v sektore A2 neodporúčame pre obytnú funkciu, keďže napriek protihlukovým stenám navrhnutým na základe ich novej realizovateľnosti po konzultácii s objednávatelom, hluk z cesty pred fasádami týchto budov prekračuje prípustné hodnoty pre deň a pre noc. Hluk je tu ovplyvňovaný nekrytou časťou cesty Pri starom letisku. Táto časť cesty má vjazdy do obytných domov a nie je možné ju účinne odcloniť

Neodporúčame materskú školu umiestniť v sektore C. Prípustná hodnota deň/večer je 50 dB, dosiahnutá hodnota pre deň je 62 dB na západnej fasáde po realizácii PHS. (Pozri tiež prílohu k vyhláške č. 549/2007 Z. z., odst. 1.9).

10. Súvisiace dokumenty a právne predpisy

- [1] Zákon Národnej rady SR č. 2/2005 Z. z. o posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 272/1994 Z. z. o ochrane zdravia ľudí v znení neskorších predpisov.
- [2] Zákon Národnej rady SR č. 355/2007 Z. z. o ochrane zdravia ľudí.
- [3] 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.
- [4] STN ISO 1996-1 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1: Základné veličiny a postupy posudzovania.
- [5] STN ISO 1996-2 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2: Určovanie hladín hluku.

- [6] Metodika MPL/01 - metodický postup laboratória na meranie imisí hluku v mimopracovnom prostredí (INŽINIERSKE SLUŽBY, spol. s r.o.)
- [7] Vyhláška MZ SR č. 237/2009 Z. z., ktorá mení a dopĺňa vyhlášku MZ SR č. 549/2007 Z. z.
- [8] STN 73 0532 Január 2013 – Akustika. Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií. Požiadavky

Skratky použité v texte a v mapách:

- č. – číslo
- hl. – hlavné
- L_{Aeq} – ekvivalentná hladina A zvuku
- $L_{R,Aeq,N}$ – posudzovaná hodnota nočnej ekvivalentnej hladiny A zvuku
- MB – merací bod
- MŠ – materská škola
- NA/V – nákladné autá/ nákladné vlaky
- NP – nadzemné podlažie
- o – odrazivá
- OA/V – osobné autá/ osobné vlaky
- Obr. – obrázok
- OD – obytný dom
- odst. – odstavec
- PH – prípustná hodnota
- PHS – protihluková stena
- RD – rodinný dom
- R_w – vážená laboratórna nepriezvučnosť/ index nepriezvučnosti
- R'_w – vážená stavebná nepriezvučnosť/ index stavebnej nepriezvučnosti
- STN – Slovenská technická norma
- T – čas integrácie
- Z. z. – Zbierka zákonov
- p - pohltivá

Príloha 1 - Hluk z cestnej dopravy pre dennú dobu pre 1. NP a r. 2026

odvodená hluková mapa lokality
Bratislava- Vajnory - Šuty - pre hluk z
cestnej dopravy, rok 2026, vo výške 2 m nad
terénom a pre denný čas
(06:00 až 18:00 hod.)
- stav bez realizácie protihlukových opatrení

Objednávateľ:

Mestská časť Bratislava -
Vajnory
Rolnícka 9282/109
83107 Bratislava - Vajnory

Spracovateľ:



Komenského 19
036 01 MARTIN
Tel: 043 430 10 43
Fax: 043 430 10 42
http://www.insl.sk

Monitorovanie
a ochrana ŽP
- hluk, žiarenie,
exhaláty.

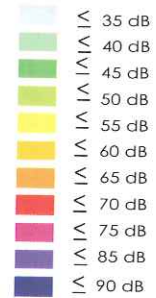
výpočtová výška: 2 m

výpočtový raster: 10 m

Výpočet vykonaný pre podmienky
šírenia zvuku priaznivé vo všetkých
smeroch - konštanta c0 (v zmysle
ISO 9613) 2dB.



Stupnica hladín
A zvuku v dB



Príloha 2 - Hluk z cestnej dopravy pre nočnú dobu pre 1. NP a r. 2026

odvodená hluková mapa lokality
Bratislava- Vajnory - Šuty - pre hluk z
cestnej dopravy, rok 2026, vo výške 2 m nad
terénom a pre nočný čas
(22:00 až 06:00 hod.)
- stav bez realizácie protihlukových opatrení

Objednávateľ:

Mestská časť Bratislava -
Vajnory
Rolnícka 9282/109
83107 Bratislava - Vajnory

Spracovateľ:

NSL Inžinierske
služby s.r.o.

Komenského 19
036 01 MARTIN
Tel: 043 430 10 43
Fax: 043 430 10 42
http://www.insl.sk

Monitorovanie
a ochrana ZP
- hluk, žiarenie,
exhaláty.

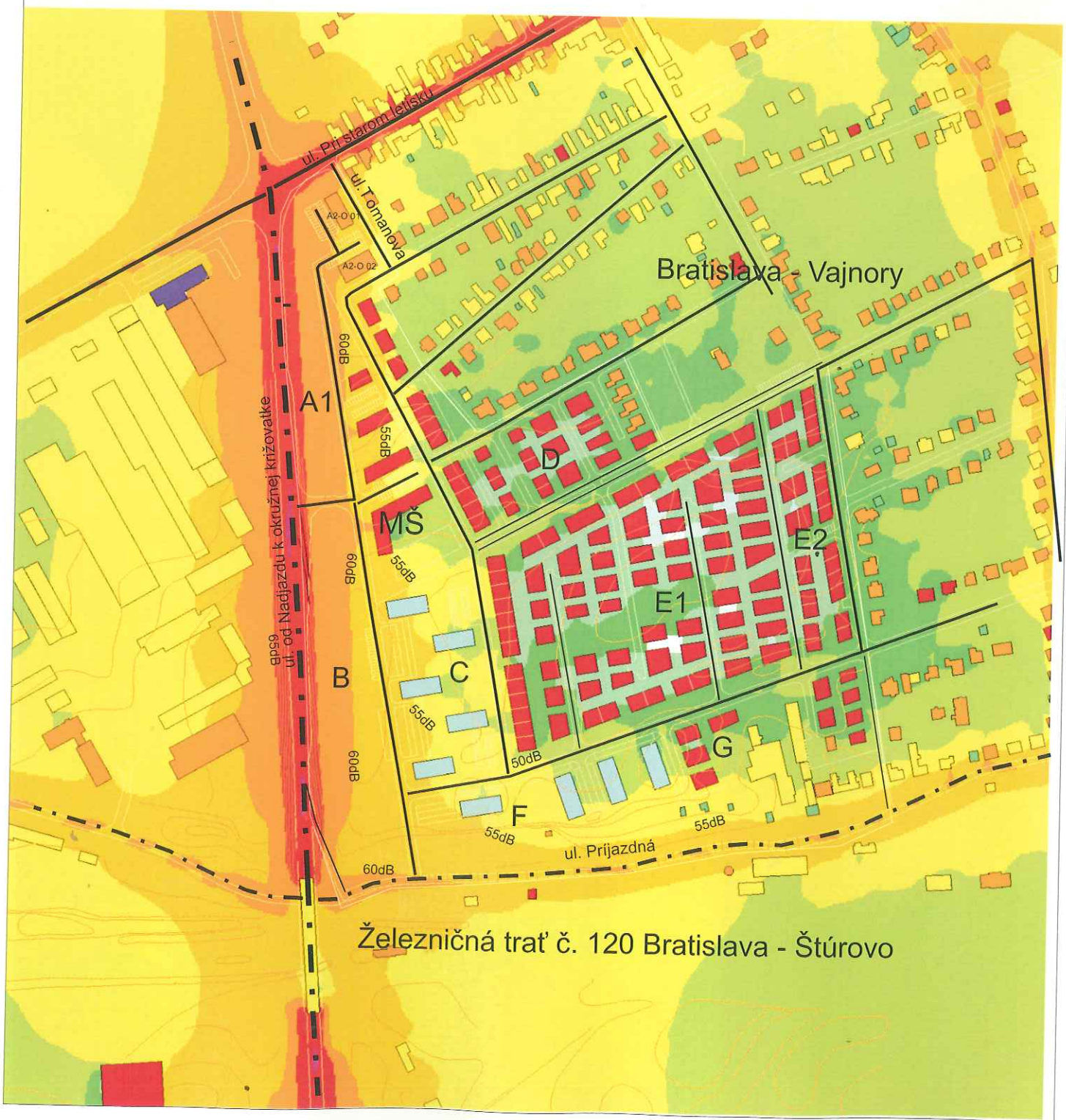
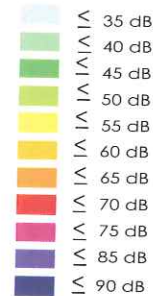
výpočtová výška: 2 m

výpočtový raster: 10 m

Výpočet vykonaný pre podmienky
šírenia zvuku priaznivé vo všetkých
smeroch - konštanta c0 (v zmysle
ISO 9613) 2dB.



Stupnica hladín
A zvuku v dB



Príloha 3 - Hluk zo železničnej dopravy pre dennú dobu pre 1. NP a r. 2026

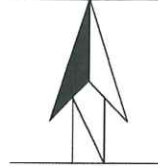
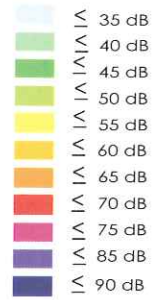
odvodená hluková mapa lokality
Bratislava- Vajnory - Šuty - pre hluk zo železničnej
dopravy, rok 2026, vo výške 2 m nad terénom
a pre denný čas (06:00 až 18:00 hod.)
- stav bez realizácie protihlukových opatrení

výpočtová výška: 2 m

výpočtový raster: 10 m

Výpočet vykonaný pre podmienky
šírenia zvuku priaznivé vo všetkých
smeroch - konštanta c0 (v zmysle
ISO 9613) 2dB.

Stupnica hladín
A zvuku v dB



Objednávateľ:

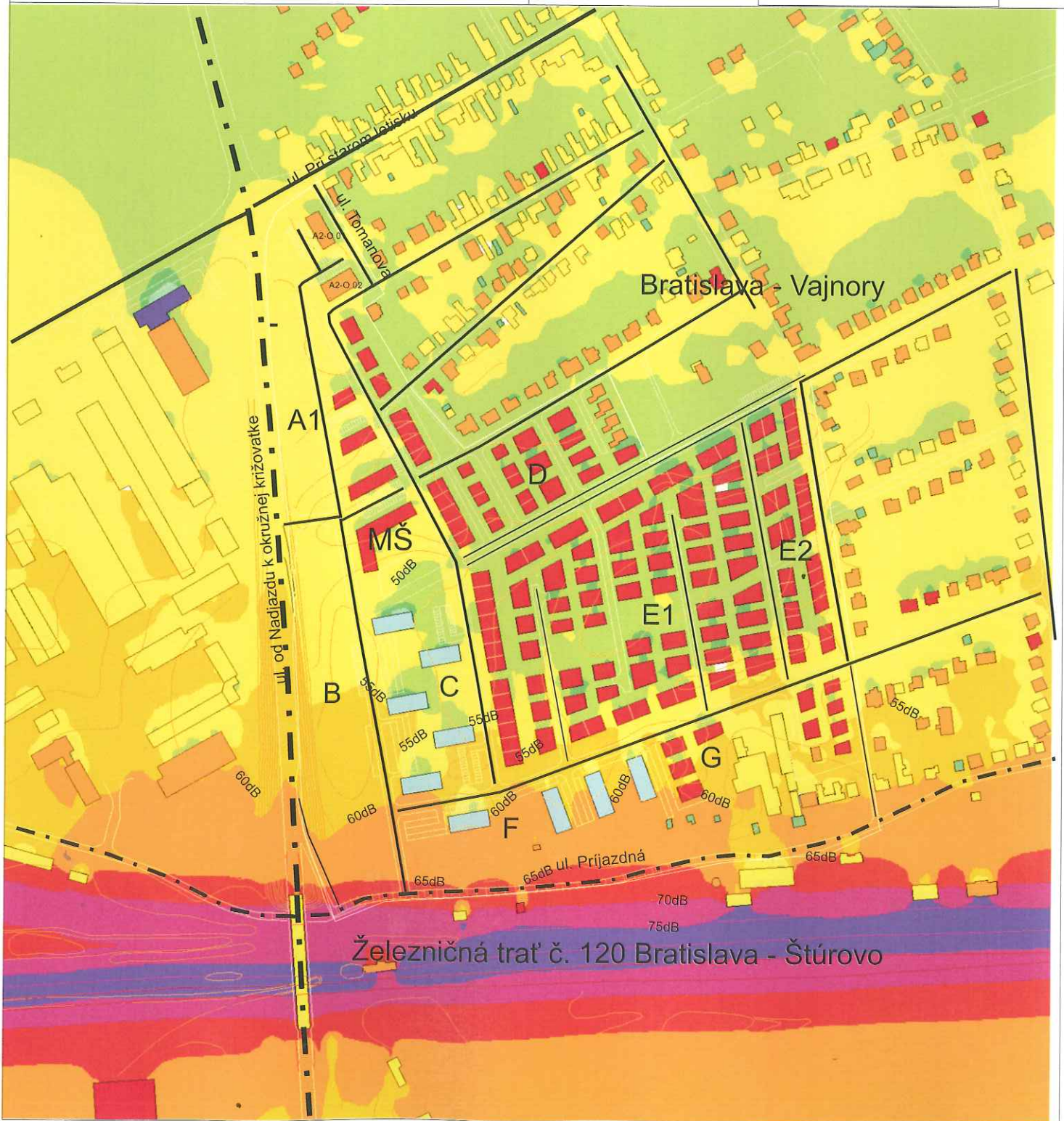
Mestská časť Bratislava -
Vajnory
Roľnícka 9282/109
83107 Bratislava - Vajnory

Spracovateľ:



Komenského 19
036 01 MARTIN
Tel: 043 430 10 43
Fax: 043 430 10 42
http://www.inssl.sk

Monitorovanie
a ochrana ZP
- hluk, žiarenie,
exhaláty.



Príloha 4 - Hluk zo železničnej dopravy pre nočnú dobu pre 1. NP a r. 2026

odvodená hluková mapa lokality Bratislava- Vajnory - Šuty - pre hluk zo železničnej dopravy, rok 2026, vo výške 2 m nad terénom a pre nočný čas (22:00 až 06:00 hod.)

- stav bez realizácie protihlukových opatrení

Objednávateľ:

Mestská časť Bratislava - Vajnory
 Rolnícka 9282/109
 83107 Bratislava - Vajnory

Spracovateľ:



Komenského 19
 036 01 MARTIN
 Tel: 043 430 10 43
 Fax: 043 430 10 42
 http://www.insl.sk

Monitorovanie
 a ochrana ZP
 - hluk, žiarenie,
 exhaláty.

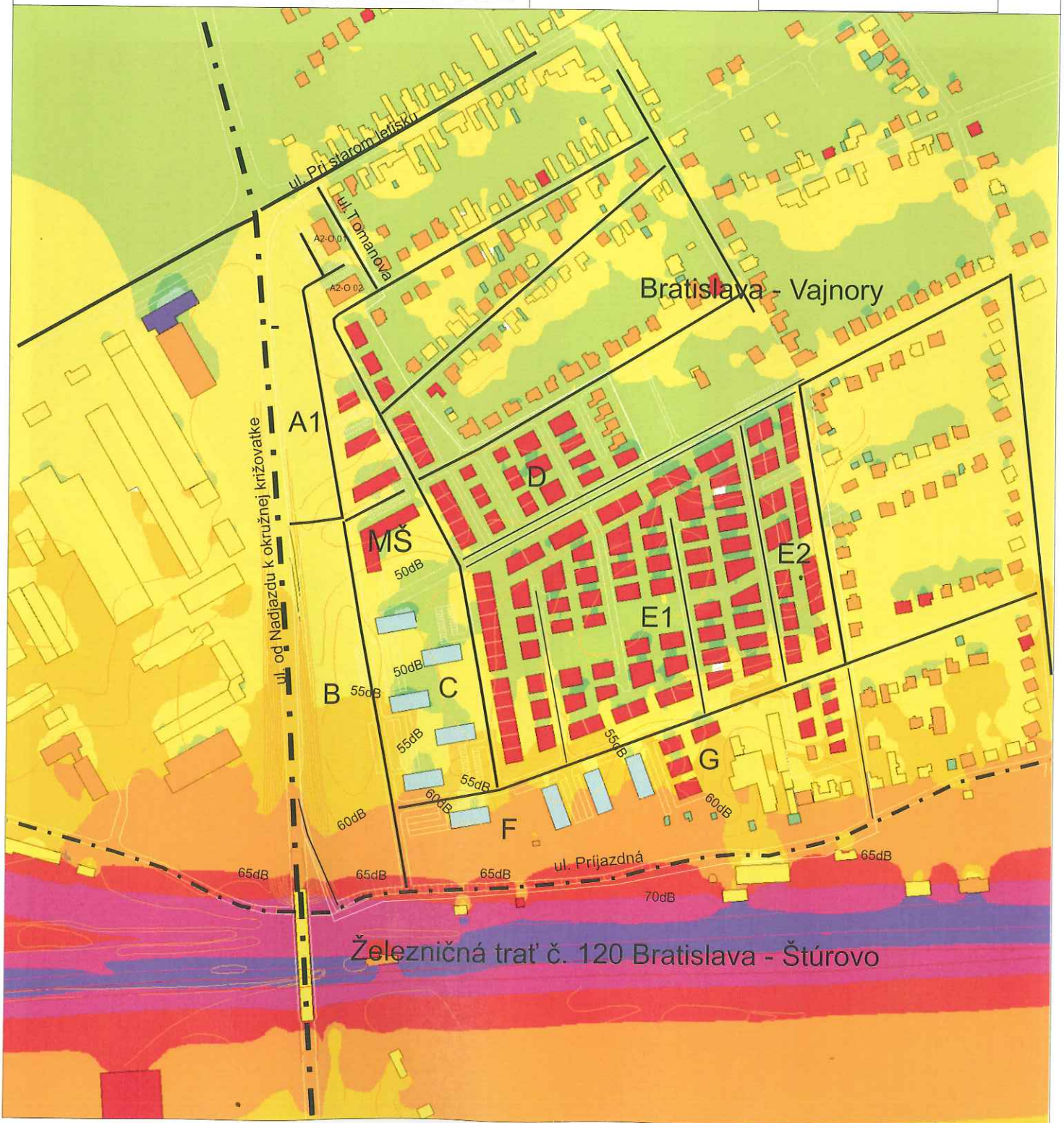
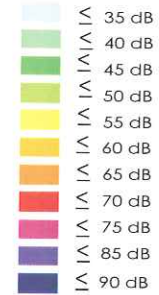
výpočtová výška: 2 m

výpočtový raster: 10 m

Výpočet vykonaný pre podmienky šírenia zvuku priaznivé vo všetkých smeroch - konštanta c0 (v zmysle ISO 9613) 2dB.



Stupnica hladín A zvuku v dB



Príloha 5 - Hluk z cestnej dopravy pre dennú dobu pre 2. NP a r. 2026

odvodená hluková mapa lokality
Bratislava- Vajnory - Šuty - pre hluk z
cestnej dopravy, rok 2026, pre 2. nadzemné
podlažie a pre denný čas
(06:00 až 18:00 hod.)

- stav bez realizácie protihlukových opatrení

Objednávateľ:

Mestská časť Bratislava -
Vajnory
Roľnícka 9282/109
83107 Bratislava - Vajnory

Spracovateľ:



Komenského 19
036 01 MARTIN
Tel: 043 430 10 43
Fax: 043 430 10 42
http://www.inst.sk

Monitorovanie
a ochrana ZP
- hluk, žiarenie,
exhaláty.

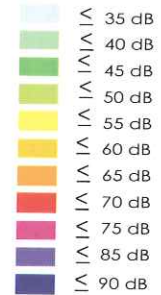
výpočtová výška: 5.5 m

výpočtový raster: 15 m

Výpočet vykonaný pre podmienky
šírenia zvuku priaznivé vo všetkých
smeroch - konštanta c0 (v zmysle
ISO 9613) 2dB.



Stupnica hladín
A zvuku v dB



Príloha 6 - Hluk z cestnej dopravy pre nočnú dobu pre 2. NP a r. 2026

odvozená hluková mapa lokality
Bratislava- Vajnory - Šuty - pre hluk z
cestnej dopravy, rok 2026, pre 2. nadzemné
podlažie a pre nočný čas
(22:00 až 06:00 hod.)

- stav bez realizácie protihlukových opatrení

Objednávateľ:

Mestská časť Bratislava -
Vajnory
Roľnícka 9282/109
83107 Bratislava - Vajnory

Spracovateľ:

NSL Inžinierske
služby s.r.o.

Komenského 19
036 01 MARTIN
Tel: 043 430 10 43
Fax: 043 430 10 42
http://www.inssl.sk

Monitorovanie
a ochrana ZP
- hluk, žiarenie,
exhaláty.

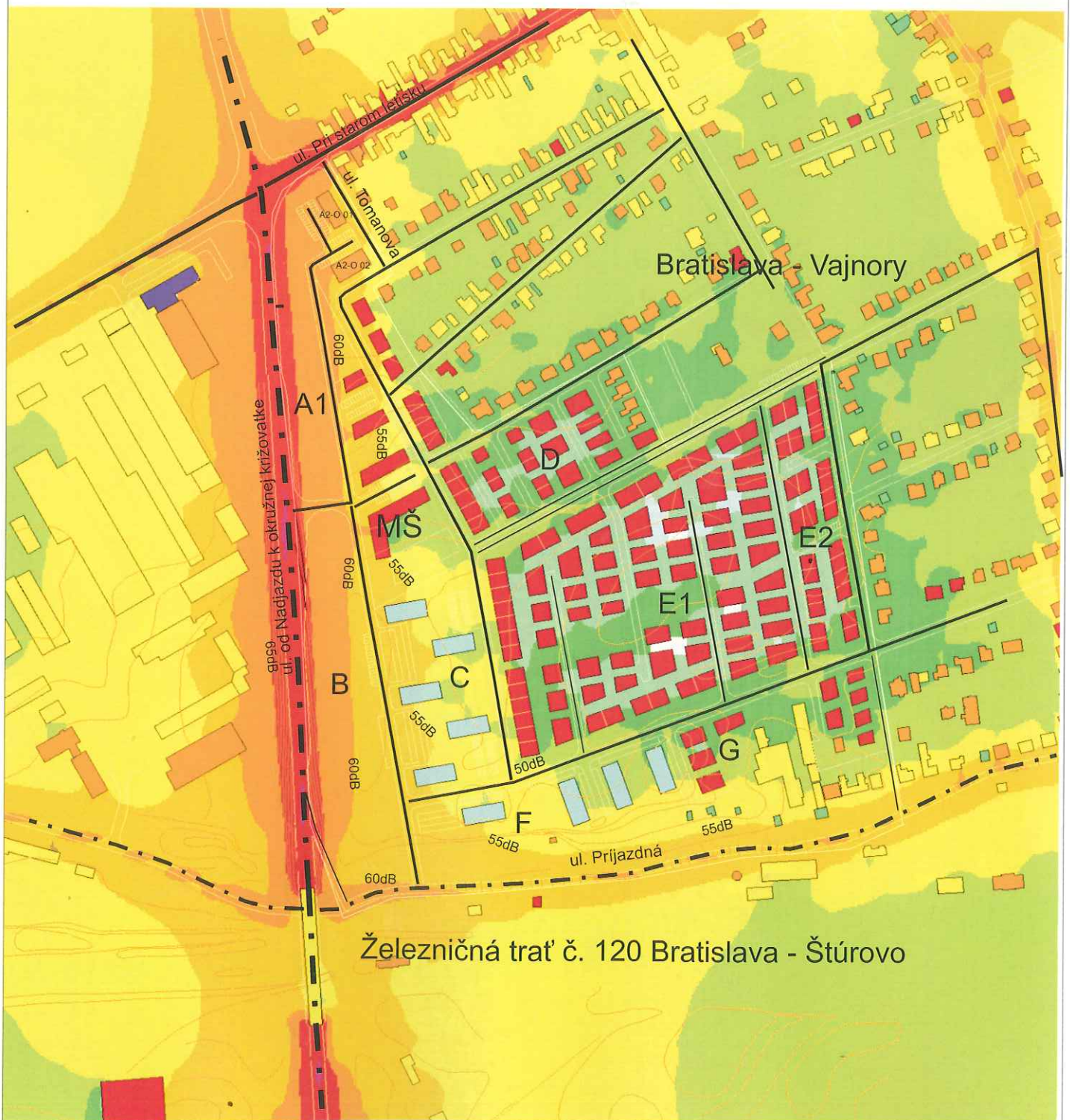
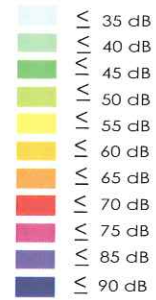
výpočtová výška: 5.5 m

výpočtový raster: 15 m

Výpočet vykonaný pre podmienky
šírenia zvuku priaznivé vo všetkých
smeroch - konštanta c0 (v zmysle
ISO 9613) 2dB.



Stupnica hladín
A zvuku v dB



Príloha 7 - Hluk zo železničnej dopravy pre dennú dobu pre 2. NP a r. 2026

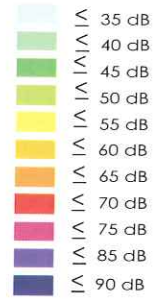
odvodená hluková mapa lokality
 Bratislava- Vajnory - Šuty - pre hluk zo železničnej
 dopravy, rok 2026, pre 2. nadzemné podlažie
 a pre denný čas (06:00 až 18:00 hod.)
 - stav bez realizácie protihlukových opatrení

výpočtová výška: 5.5 m

výpočtový raster: 15 m

Výpočet vykonaný pre podmienky
 šírenia zvuku priaznivé vo všetkých
 smeroch - konštanta c0 (v zmysle
 ISO 9613) 2dB.

Stupnica hladín
 A zvuku v dB



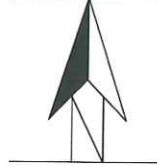
Objednávateľ:

Mestská časť Bratislava -
 Vajnory
 Rolnícka 9282/109
 83107 Bratislava - Vajnory

Spracovateľ:



Komenského 19
 036 01 MARTIN
 Tel: 043 430 10 43
 Fax: 043 430 10 42
 http://www.inssl.sk
 Monitorovanie
 a ochrana ZP
 - hluk, zžarenie,
 exhaláty.



Príloha 8 - Hluk zo železničnej dopravy pre nočnú dobu pre 2. NP a r. 2026

odvozená hluková mapa lokality
Bratislava- Vajnory - Šuty - pre hluk zo železničnej
dopravy, rok 2026, pre 2. nadzemné
podlažie a pre nočný čas (22:00 až 06:00 hod.)

- stav bez realizácie protihlukových opatrení

Objednávateľ:

Mestská časť Bratislava -
Vajnory
Rovnícka 9282/109
83107 Bratislava - Vajnory

Spracovateľ:

NSL Inžinierske
služby s.r.o.

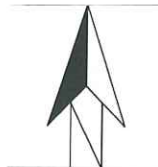
Komenského 19
036 01 MARTIN
Tel: 043 430 10 43
Fax: 043 430 10 42
http://www.inssl.sk

Monitorovanie
a ochrana ZP
- hluk, žiarenie,
exhaláty.

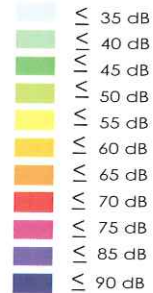
výpočtová výška: 5.5 m

výpočtový raster: 15 m

Výpočet vykonaný pre podmienky
šírenia zvuku priaznivé vo všetkých
smeroch - konštanta c0 (v zmysle
ISO 9613) 2dB.



Stupnica hladín
A zvuku v dB



Príloha 9 - Hluk z cestnej dopravy pre nočnú dobu pre 2. NP s realizáciou PHS

odvodená hluková mapa lokality
Bratislava- Vajnory - Šuty - pre hluk z
cestnej dopravy, rok 2026, pre 2. nadzemné
podlažie a pre nočný čas
(22:00 až 06:00 hod.)

- stav s protihlukovými opatreniami (PHS)

Objednávateľ:

Mestská časť Bratislava -
Vajnory
Rolnícka 9282/109
83107 Bratislava - Vajnory

Spracovateľ:

INSL Inžinierske
služby s.r.o.

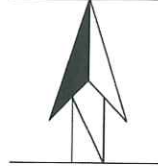
Komenského 19
036 01 MARTIN
Tel: 043 430 10 43
Fax: 043 430 10 42
http://www.inssl.sk

Monitorovanie
a ochrana ZP
- hluk, žiarenie,
exhaláty.

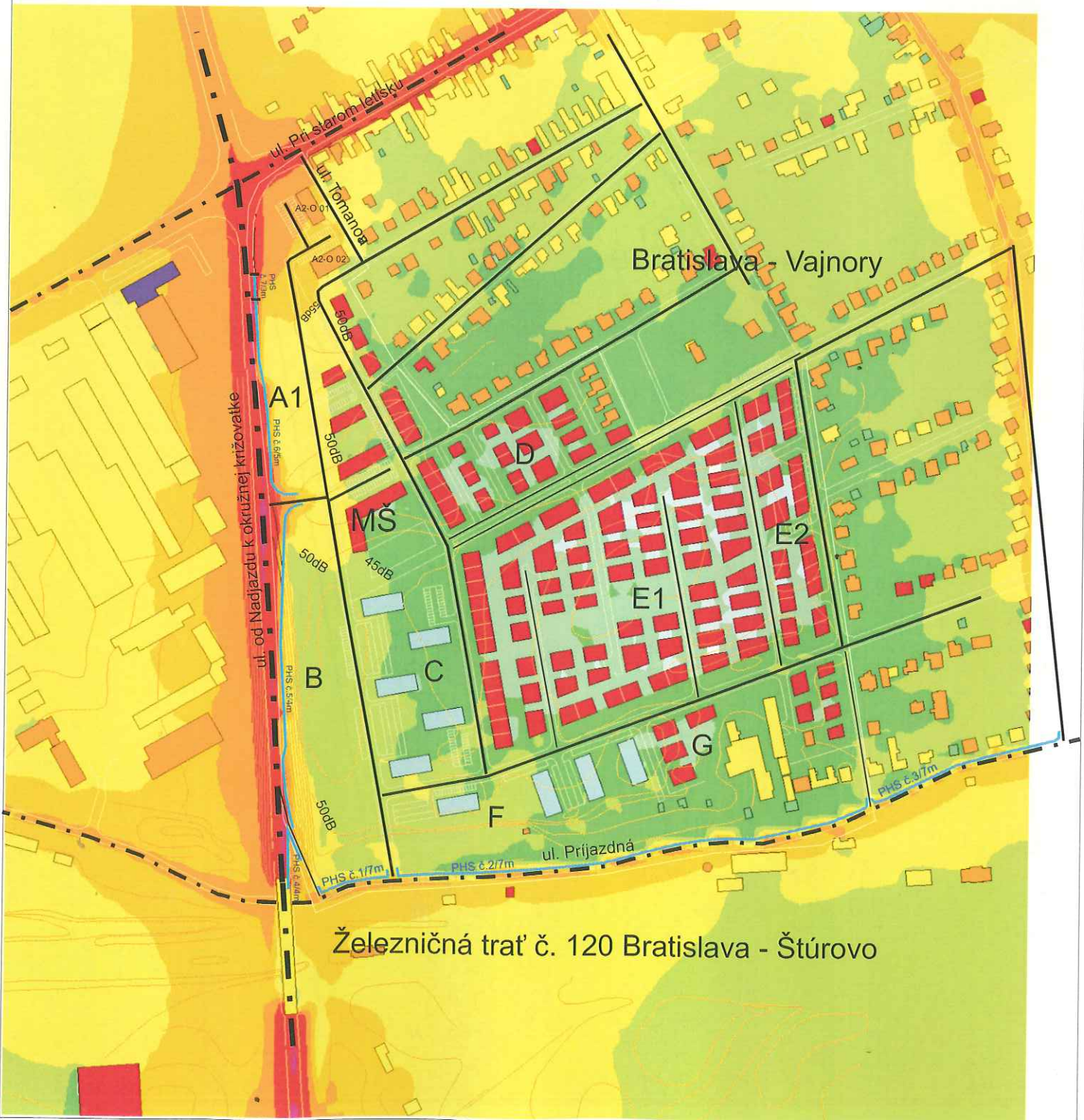
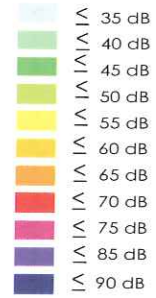
výpočtová výška: 5.5 m

výpočtový raster: 15 m

Výpočet vykonaný pre podmienky
šírenia zvuku priaznivé vo všetkých
smeroch - konštanta c0 (v zmysle
ISO 9613) 2dB.



Stupnica hladín
A zvuku v dB



Príloha 10 - Hluk zo železničnej dopravy pre nočnú dobu pre 2. NP s realizáciou PHS

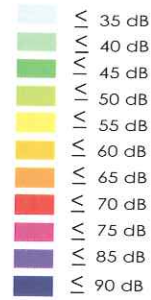
odvodená hluková mapa lokality
 Bratislava- Vajnory - Štý - pre hluk zo železničnej
 dopravy, rok 2026, pre 2. nadzemné
 podlažie a pre nočný čas
 (22:00 až 06:00 hod.)
 - stav s protihlukovými opatreniami (PHS)

výpočtová výška: 5.5 m

výpočtový raster: 15 m

Výpočet vykonaný pre podmienky
 šírenia zvuku priaznivé vo všetkých
 smeroch - konštanta c0 (v zmysle
 ISO 9613) 2dB.

Stupnica hladín
 A zvuku v dB



Objednávateľ:

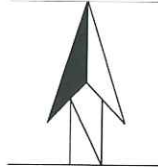
Mestská časť Bratislava -
 Vajnory
 Roľnícka 9282/109
 83107 Bratislava - Vajnory

Spracovateľ:

INS Inžinierske
 služby s.r.o.

Komenského 19
 036 01 MARTIN
 Tel: 043 430 10 43
 Fax: 043 430 10 42
 http://www.insf.sk

Monitorovanie
 a ochrana ZP
 - hluk, žiarenie,
 exhaláty



Príloha 11 - Hluk z cestnej dopravy pre dennú dobu pre 2. NP s realizáciou PHS

odvodená hluková mapa lokality
Bratislava- Vajnory - Šuty - pre hluk z
cestnej dopravy, rok 2026, pre 2. nadzemné
podlažie a pre denný čas
(06:00 až 18:00 hod.)
- stav s protihlukovými opatreniami (PHS)

Objednávateľ:

Mestská časť Bratislava -
Vajnory
Rolnícka 9282/109
83107 Bratislava - Vajnory

Spracovateľ:



Komenského 19
036 01 MARTIN
Tel: 043 430 10 43
Fax: 043 430 10 42
http://www.insl.sk

Monitorovanie
a ochrana ŽP
- hluk, žiarenie,
exhaláty.

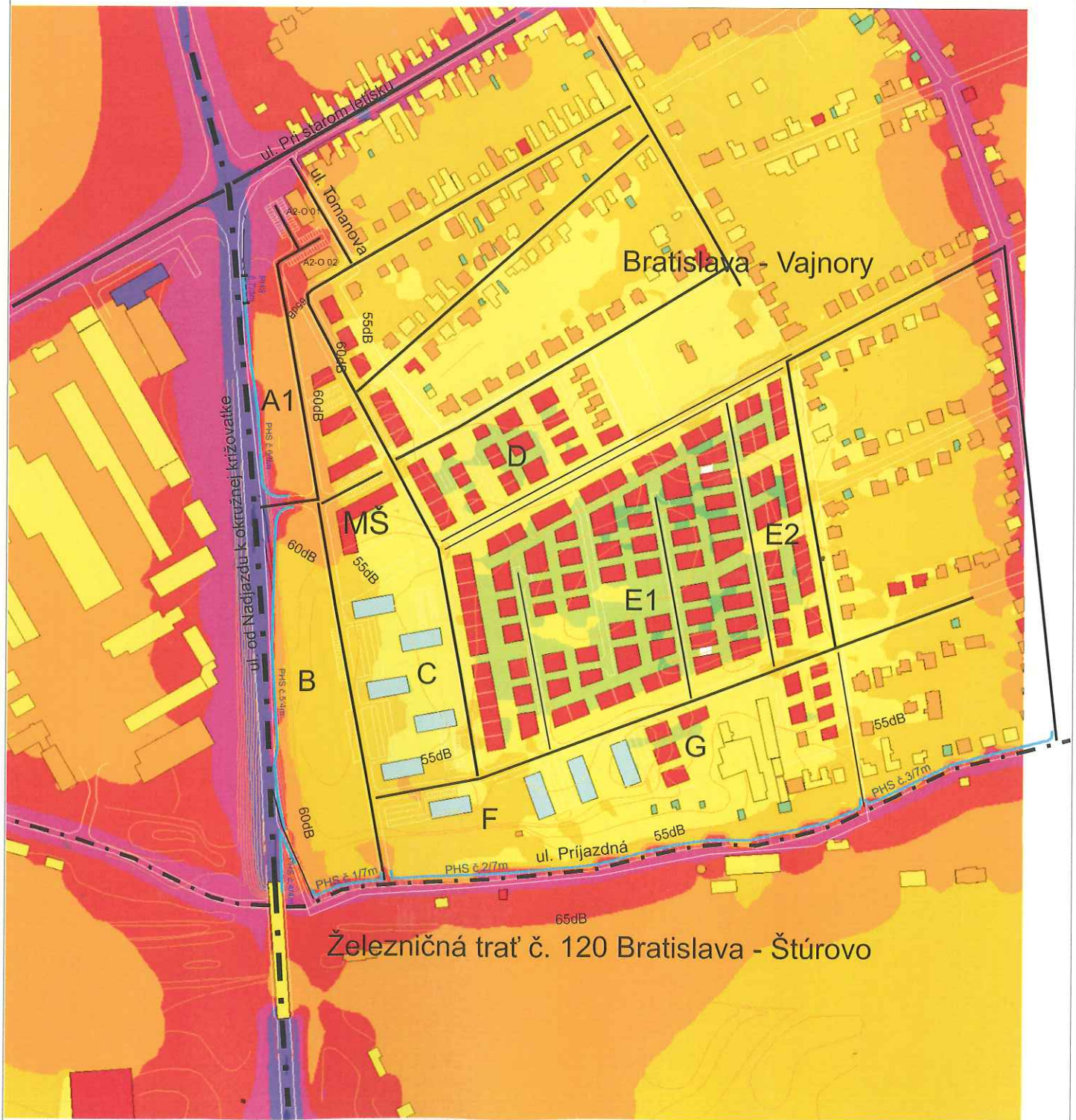
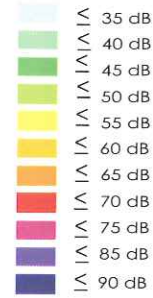
výpočtová výška: 5.5 m

výpočtový raster: 15 m

Výpočet vykonaný pre podmienky
šírenia zvuku priaznivé vo všetkých
smeroch - konštanta c0 (v zmysle
ISO 9613) 2dB.



Stupnica hladín
A zvuku v dB



Príloha 12 - Hluk zo železničnej dopravy pre dennú dobu pre 2. NP s realizáciou PHS

odvodená hluková mapa lokality
Bratislava- Vajnory - Šuty - pre hluk zo železničnej
dopravy, rok 2026, pre 2. nadzemné
podlažie a pre denný čas
(06:00 až 18:00 hod.)
- stav s protihlukovými opatreniami (PHS)

Objednávateľ:

Mestská časť Bratislava -
Vajnory
Roľnícka 9282/109
83107 Bratislava - Vajnory

Spracovateľ:

NSL Inžinierske
služby s.r.o.

Komenského 19
036 01 MARTIN
Tel: 043 430 10 43
Fax: 043 430 10 42
http://www.inssl.sk

Monitorovanie
a ochrana ZP
- hluk, žiarenie,
exhaláty.

výpočtová výška: 5,5 m

výpočtový raster: 15 m

Výpočet vykonaný pre podmienky
šírenia zvuku priaznivé vo všetkých
smeroch - konštanta c0 (v zmysle
ISO 9613) 2dB.



Stupnica hladín
A zvuku v dB

