F01

SÚRADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK v realizácii JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bpv

NÁZOV STAVBY

Trolejbusové trate v Bratislave - projekčné práce - 1. časť:
Nová trolejbusová trať Patrónka - Riviéra

STAVEBNÍK

BRATISLAVA

Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava
Primaciálne námestie č.1, 814 99 Bratislava

OBJEDNÁVATEĽ DOKUMENTÁCIE

DOPRAVNÝ PODNIK BRATISLAVA

Dopravný podnik Bratislava, a.s.
Olejkárska č.1, 81452 Bratislava

PROJEKTANT

DOPRAVOPROJEKT

DOPRAVOPROJEKT, a.s.
Kominárska 141/2,4
832 03 Bratislava – mestská časť Nové Mesto

HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU	Ing. Marta KODAJOVÁ	PODPIS
ČÍSLO ZÁKAZKY	7859-00	

PROJEKTANT OBJEKTU

EUROAKUSTIK

Letisko M.R. Štefánika 63
820 01 Bratislava

EUROAKUSTIK, s.r.o, Letisko M.R. Štefánika 63, 820 01 Bratislava

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	Ing. Milan KAMENICKÝ	PODPIS
VYPRACOVAL	Ing. Milan KAMENICKÝ	PODPIS
KONTROLOVAL	Ing. Anexander KROKKER	PODPIS
IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO PRÍLOHY	TTPRB-DUR-K-F010-00000-000-X	

KRAJ: BRATISLAVSKY

KATASTRÁLNE ÚZEMIE: Karlova Ves, Staré Mesto

OKRES: Bratislava I, MČ – Staré Mesto
Bratislava IV, MČ – Karlova Ves

DÁTUM	07.2022
FORMÁT	
MIERKA	
STUPEŇ PD	PP
Č. ZÁKAZKY	7859-00
Č. SÚPRAVY	Č. PRÍLOHY

NÁZOV ČASTI

HLUKOVÁ ŠTÚDIA

EUROAKUSTIK s.r.o. tel:02-33002441
Letisko M.R.Štefánika 63 903446808
82001 Bratislava 21 fax:02-33002440
www.euroakustik.sk euroakustik@euroakustik.sk
SL-EUROAKUSTIK akreditované podľa ISO/IEC 17025

Trolejbusové dráhy v Bratislave
Nová trolejbusová dráha Patrónka-Riviéra

Stanovenie hlukovej záťaže

Vypracoval: Ing. Milan Kamenický
Číslo: ES-2022-07/025–DP01

Počet strán: 18
Počet príloh: 2

Objednávateľ: DOPRAVOPROJEKT, a.s.

Bratislava, júl 2022

© EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022

Ing. Milan Kamenický je držiteľ Osvedčenia o odbornej spôsobilosti na účely posudzovania vplyvov na životné prostredie v zmysle Zákona SR č.24/2006 Z.z. v odbore – hluk a vibrácie, doprava, ochrana zdravia, č.: 467/2010/OHPV
Ing. Milan Kamenický, je Odborne spôsobilá osoba na kvantitatívne a kvalitatívne zisťovanie faktorov životného prostredia a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie – meranie huku a vibrácií, čísla osvedčenia: OOD/4980/2010 a OOD/4981/2010

Tento posudok je duševným majetkom firmy EUROAKUSTIK, s.r.o..
Má 18 strán a 2 prílohy (12 strán A4), rozmnožovať ho je možné len vcelku na základe písomného súhlasu autora.

Firma EUROAKUSTIK, s.r.o. je držiteľom certifikátu EN ISO 9001:2015, EN ISO 14001:2009
pre oblasť merania, výpočtu, hodnotenia a znižovania hluku, vibrácií a škodlivín v ovzduší.

Obsah

1.0 Predmet hlukového posúdenia, stručný popis situácie 3

2.0 Popis zdrojov hluku 5

3.0 Stanovenie hlukovej záťaže 5

3.1 Hluková záťaž z pôsobenia prevádzky trolejbusov na novej dráhe 8

3.2 Hluková záťaž v sledovanom území pred realizovaním zámeru 8

4.0 Výsledky zo stanovenia hlukovej záťaže 8

5.0 Hluková záťaž pri výstavbe 12

6.0 Hygienické požiadavky na hluk 13

7.0 Hodnotenie vplyvu navrhovanej činnosti na hlukovú záťaž 15

8.0 Záver 16

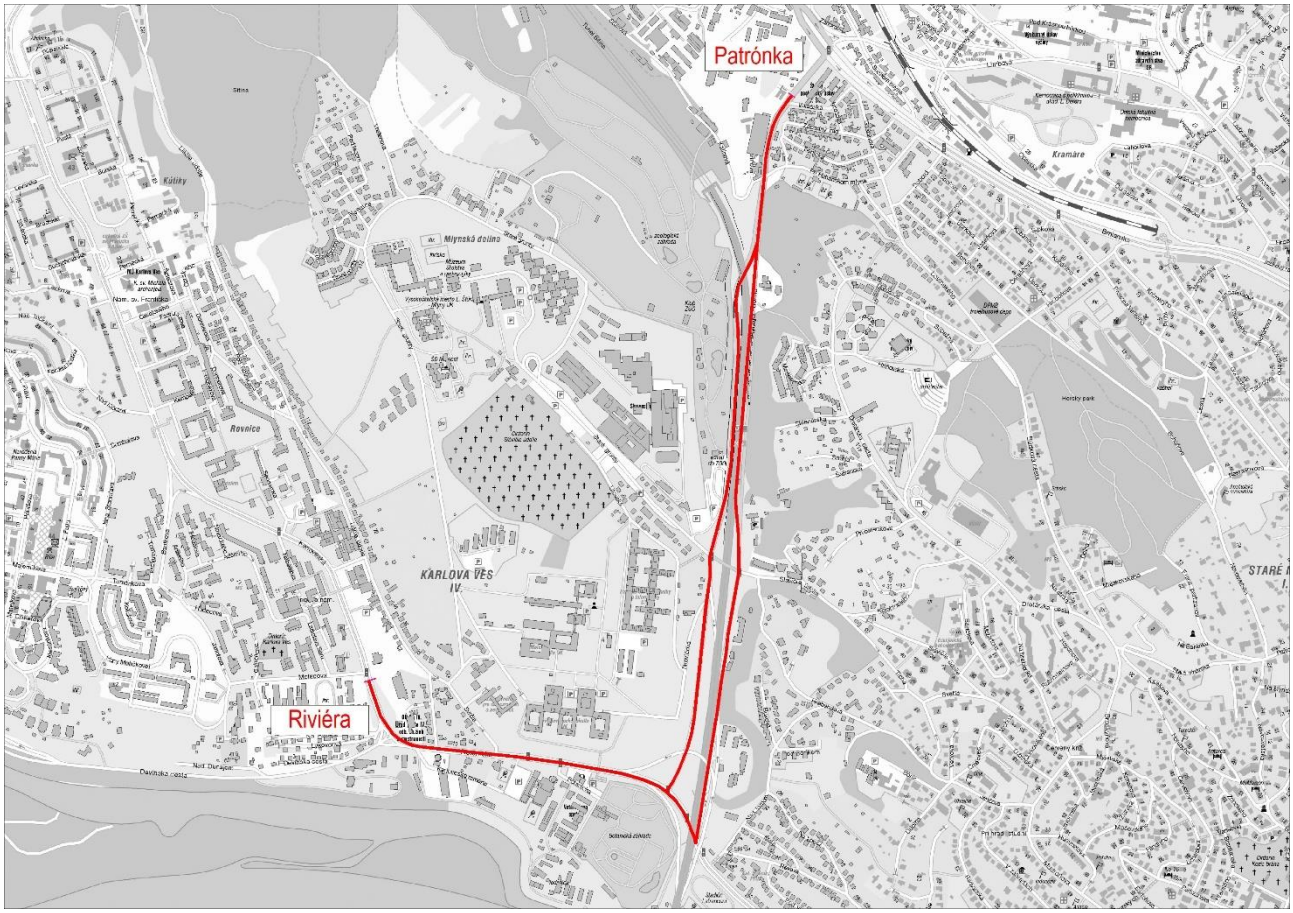
9.0 Bibliografia 17

10.0 Zoznam príloh 18

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022

1.0 Predmet hlukového posúdenia, stručný popis situácie

V katastrálnom území mestských častí Bratislava – Staré mesto a Karlova Ves, je naplánovaná realizácia výstavby novej trolejbusovej dráhy v úseku medzi Patrónkou a Riviérou. Umiestnenie novej dráhy v území je na obrázku 1.



Obr. 1 Umiestnenie novej trolejbusovej dráhy v území

Nová dráha zabezpečí prepojenie územia v okolí Patrónka - Kramáre s územím okolia Riviéry (s napojením na územie Dlhé diely a Karlova Ves). Navrhovaná dráha prepojí, resp. doplní existujúce trolejbusové dráhy, na ktorých sú prevádzkované trolejbusové linky 33 (Riviéra – Dlhé diely) a 64 (Rádiová – Valašská). Reálne pôjde o predĺženie linky 64, s tým, že v mieste odbočenia za zastávkou Suchý Mlyn (za „križovatkou Patrónka“) na Hýrošovú/Valašskú, bude linka pokračovať ďalej po uliciach Mlynská dolina, Botanická a Karloveská na zástavku Riviéra (združená zástavka trolejbusy/autobusy/električky). Schematické znázornenie napojenia novej dráhy na existujúce úseky trolejbusových dráh je na obrázkoch 2 a 3.

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022



Obr. 2 Napojenie novej trolejbusovej dráhy na existujúcu dráhu v území „Patrónka“



Obr. 3 Napojenie novej trolejbusovej dráhy na existujúcu dráhu v území „Riviéra“

© EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022

Na základe informácie investora, prevádzka na novom úseku trolejbusovej dráhy bude identická aká je v súčasnosti na linke 64. Podrobný popis riešenia je v [1].
Poznámka: V bibliografii [1] je používaný výraz trolejbusová trať, v súlade so znením zákona [2], je v tejto správe používaný výraz „trolejbusová dráha“.

2.0 Popis zdrojov hluku

V sledovanom území, v ktorom je navrhnutá výstavba novej trolejbusovej dráhy, je v zmysle [2] dominantných zdrojom zvuku, ktorý determinuje hlukovú záťaž v tomto území, pozemná doprava tvorená cestnou a električkovou dopravou. Po zrealizovaní navrhovaného zámeru pribudne v sledovanom území, v zmysle vyhlášky [2], nový zdroj zvuku – cestná doprava, tvorená prevádzkou trolejbusov na novej dráhe a jej prislúchajúcej trolejbusovej linke.

Podľa informácie investora, na novej dráhe bude prevádzkovaný typ ŠKODA 31 TR SOR s intenzitou prevádzky ako je v súčasnosti na linke 64, t.z. v bežnom pracovnom dni (počas školského roka) v každom smere bude celkove za 24 hodín urobených 78 pohybov. V každom smere, v referenčnom časovom intervale deň (od 6:00 do 18:00 hod) bude urobených 51 pohybov, v referenčnom časovom intervale večer (od 18:00 do 22:00 hod) bude urobených 16 pohybov a v referenčnom časovom intervale noc (od 22:00 do 06:00 hod) bude urobených 11 pohybov. V nočnom čase prevádzka bude začínať o cca 5:00 hod a ukončená bude približne o 23:30 hod.

3.0 Stanovenie hlukovej záťaže

Hodnoty veličiny opisujúcej predikovaná hlukovú záťaž, ktorú bude spôsobovať prevádzka trolejbusov na novej trolejbusovej dráhe v jej dotknutom okolí, boli stanovené pomocou výpočtu s využitím matematického modelovania šírenia zvuku vo vonkajšom prostredí. Výpočet bol urobený postupom uvedeným v norme NMPB 96 s úpravou pre použitie v Slovenskej republike. Uvedené postupy sú v Slovenskej republike určené pre stanovenie plošnej hlukovej záťaže z uvedených zdrojov hluku, pri tvorbe Strategických hlukových máp a akčných plánov ochrany pred hlukom v zmysle Zákona č. 2/2005 Z.z. a súvisiacej legislatívy [4].

Šírenie zvuku vo vonkajšom prostredí z uvažovaných zdrojov hluku a stanovenie plošnej hlukovej záťaže bolo urobené s využitím programu CadnaA, verzia 2022MR1 číslo licencie L44904.

Pre matematické modelovanie šírenia zvuku vo vonkajšom prostredí zo sledovaného zdroja zvuku, bol vytvorený trojrozmerný model dotknutého územia so zohľadnením všetkých objektov, ktoré môžu ovplyvňovať šírenie zvuku od zdroja zvuku k miestu príjmu. Model, bol vytvorený zo

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022

zdrojových podkladov 3D priestorových databáz vytvorených fotogrametriou z leteckého snímkovania s rozlíšením 20cm/pixel, v roku 2021 od firmy EUROSENSE, s.r.o.. Nové objekty navrhovaného zámeru, boli vytvorené na základe dokumentácie dodanej objednávateľom. Model je georeferencovaný v systéme S-JTSK, s výškovým systémom Bpv. Hodnoty určujúcej veličiny, ekvivalentnej hladiny A zvuku, boli stanovené výpočtom v bodoch rastra 10x10 metra, pre výšku 1,5 metra a 4,5 metra nad úrovňou terénu.

Databáza programového systému CadnaA neobsahuje technicko-akustické emisné parametre zodpovedajúce prevádzke trolejbusov typ ŠKODA 31 TR SOR, ktoré budú prevádzkované na navrhovanej novej dráhe. Z uvedeného dôvodu technicko-akustické parametre uvedeného typu trolejbusu pre potrebu stanovenia hlukovej záťaže boli zistené priamym meraním pri prevádzke tohto typu. Parametre boli zisťované pri prevádzke identického typu (ŠKODA 31 TR SOR) na linkách 71 a 72, na úseku trolejbusovej dráhe na ulici Dvojkrížna v Bratislave. Merania urobili pracovníci akreditovaného Skúšobného laboratória EUROAKUSTIK. Merania boli robené zvukomernými reťazcami postavenými na báze zvukových analyzátorov NORSONIC Nor140. Zvukové analyzátory a určené prvky meracích reťazcov, vrátane zdroja kalibračného signálu NORSONIC Nor1251, mali v čase merania platné overenia v zmysle Zákona č.157/2018 Z.z. o metrológii a súvisiacich predpisov, v platnom znení.

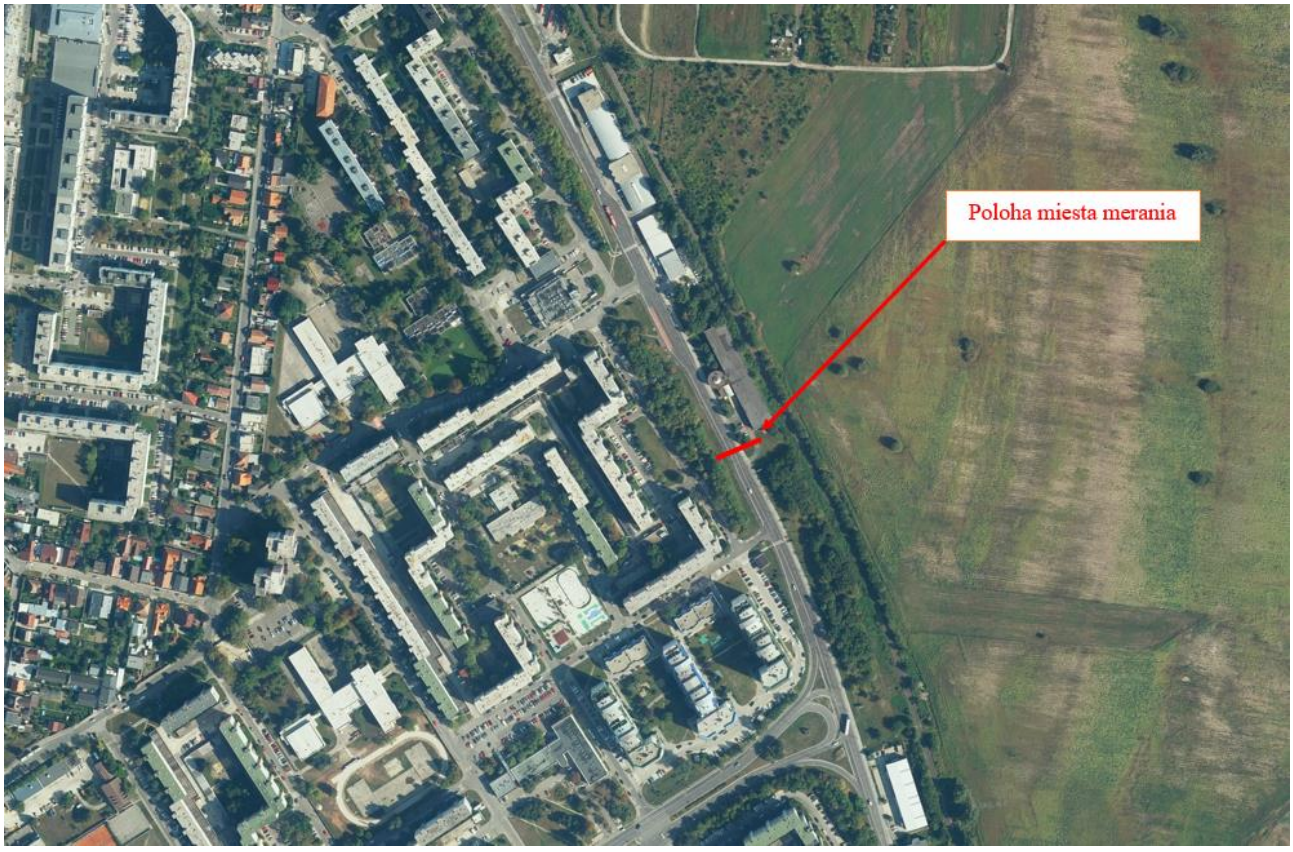
Merania akustických parametrov pri prejazdoch trolejbusov boli robené zaznamenávaním časového priebehu hodnôt krátkodobej ekvivalentnej hladiny A zvuku, s časom spriemerovania T = 125 ms, ktoré na seba kontinuálne nadväzovali počas celého času merania. Súbežne so zaznamenávaním širokopásmovej hladiny A zvuku sa zaznamenávali aj hodnoty ekvivalentných hladín akustického tlaku v tretinovo-oktávových pásmach so strednými frekvenciami pásiem 6,3 Hz až 20 kHz (multispektrálna analýza). Z jednotlivých prejazdov boli stanovené hladiny A zvukovej expozície a hladiny expozície akustického tlaku v tretinovo-oktávových pásmach zo strednou frekvenciou pásma 20 Hz až 20 kHz, pre referenčný časový interval T_0=1s, ktoré charakterizujú zvukové udalosti z pôsobenia prejazdov trolejbusov – emisné parametre. Celkove bolo nameraných 22 prejazdov, pri ktorých nebolo zaznamenané maskovanie zvukovými signálmi z pôsobenia iných zdrojov zvuku, ktoré by významne ovplyvňovalo stanovenie hodnoty sledovaných veličín.

Meranie bolo robené vo výške 1,5 m a 4,0 metra nad terénom, vo vzdialenosti 4,5 metra od osi vozovky (fotografia na obrázku 4). Poloha miesta merania na ulici Dvojkrížna je na obrázku 5.

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022



Obr. 4 Fotografia z miesta merania



Obr. 5 Miesto merania na Dvojkrížnej ulici v Bratislave

© EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022

Priemerná hodnota hladiny A zvukovej expozície pri prejazdoch vo výške 1,5 metra bola 78,2 dB a vo výške 4,0 metra bola 76,9 dB.

Namerané údaje boli použité na stanovenie emisných parametrov trolejbusov, ktoré boli implementované do programového systému CadnaA, použitého na stanovenie hlukovej záťaže z pôsobenia prevádzky trolejbusov na sledovanej trolejbusovej dráhe.

3.1 Hluková záťaž z pôsobenia prevádzky trolejbusov na novej dráhe

Ako bolo spomenuté, hluková záťaž, ktorú budú spôsobovať prejazdy trolejbusov po navrhovanej trolejbusovej dráhe, bola stanovené výpočtom s využitím matematického modelu šírenia zvuku vo vonkajšom prostredí.

Pri výpočte hodnôt určujúcej veličiny pre opis hlukovej záťaže, bola uvažovaná prevádzka trolejbusov podľa údajov v kapitole 2.0 tejto správy a technicko-akustické emisné parametre na základe údajov z merania podľa popisu v kapitole 3.0 tejto správy.

3.2 Hluková záťaž v sledovanom území pred realizovaním zámeru

Ako bolo uvedené v predošlom, hlukovú záťaž dotknutom území okolia navrhovanej trolejbusovej dráhy, determinuje cestná doprava a v úseku okolia ulíc Botanická a Karloveská, aj električková doprava. Súčasťou cestnej dopravy časti úsekov ulíc Mlynská dilina a Karlovesnká aj existujúca trolejbusová doprava. Hluková záťaž pred realizáciou výstavby, pre stav v roku 2022, bola stanovená výpočtom s využitím matematického modelu šírenia zvuku podľa popisu uvedeného v kapitole 3.0 tejto správy. Hodnoty určujúcej veličiny pre opis hlukovej záťaže z pôsobenia električkovej dopravy bol použitý postup Schall03 s úpravou pre použitie v Slovenskej republike [4]. Intenzita cestnej dopravy na jednotlivých úsekoch zohľadnených pozemných komunikáciách, bola stanovená pomocou matematického modelu cestnej siete Bratislavskej aglomerácie, použitého pri tvorbe strategickej hlukovej mapy s aktualizáciou pre priemernú intenzitu pre stav v roku 2022. Intenzita prevádzky na električkových a trolejbusových dráhach bola stanovená na základe grafikonov pre pracovné dni počas školského roka, s aktualizáciou júl 2022.

4.0 Výsledky zo stanovenia hlukovej záťaže

Zobrazenie plošnej hlukovej záťaže je urobené pomocou grafického zobrazenia pásiem hodnôt, v ktorých je ekvivalentná hladina A zvuku v stanovenom rozmedzí hladín (gradácia je zvolená po 5 dB).

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022

Zobrazenie plošnej hlukovej záťaže v sledovanom území, z pôsobenia prevádzky trolejbusov na novej trolejbusovej dráhe je zobrazené v prílohe P1 pre výšku 1,5 metra nad úrovňou terénu a v prílohe P2 pre výšku 4,0 metra nad úrovňou terénu.

V prílohách P3 a P4, je zobrazenie plošnej hlukovej záťaže v sledovanom území, z pôsobenia pozemnej dopravy (cestnej a električkovej) pre prevádzku v roku 2022 (podľa popisu v kap. 3.2 tejto správy), v prílohe P3 pre výšku 4,0 metre nad úrovňou terénu a v prílohe P4 vo výške 1,5 metra nad úrovňou terénu.

V prílohách P1 až P4 písmenom „a“ je zobrazenie plošnej hlukovej záťaže pre referenčný časový interval deň, písmenom „b“ pre referenčný časový interval večer a písmenom „c“ pre referenčný časový interval noc.

Hodnoty určujúcej veličiny pre opis hlukovej záťaže z pôsobenia prevádzky trolejbusov na novej trolejbusovej dráhe, boli stanovené výpočtom aj v kontrolných miestach V1 až V6. Ich umiestnenie v sledovanom dotknutom území navrhovanej novej trolejbusovej dráhy je na obrázkoch 6 (V1 a V2), 7 (V3 a V4) a 8 (V5 a V6). Vypočítané hodnoty sú uvedené v tabuľke 1.

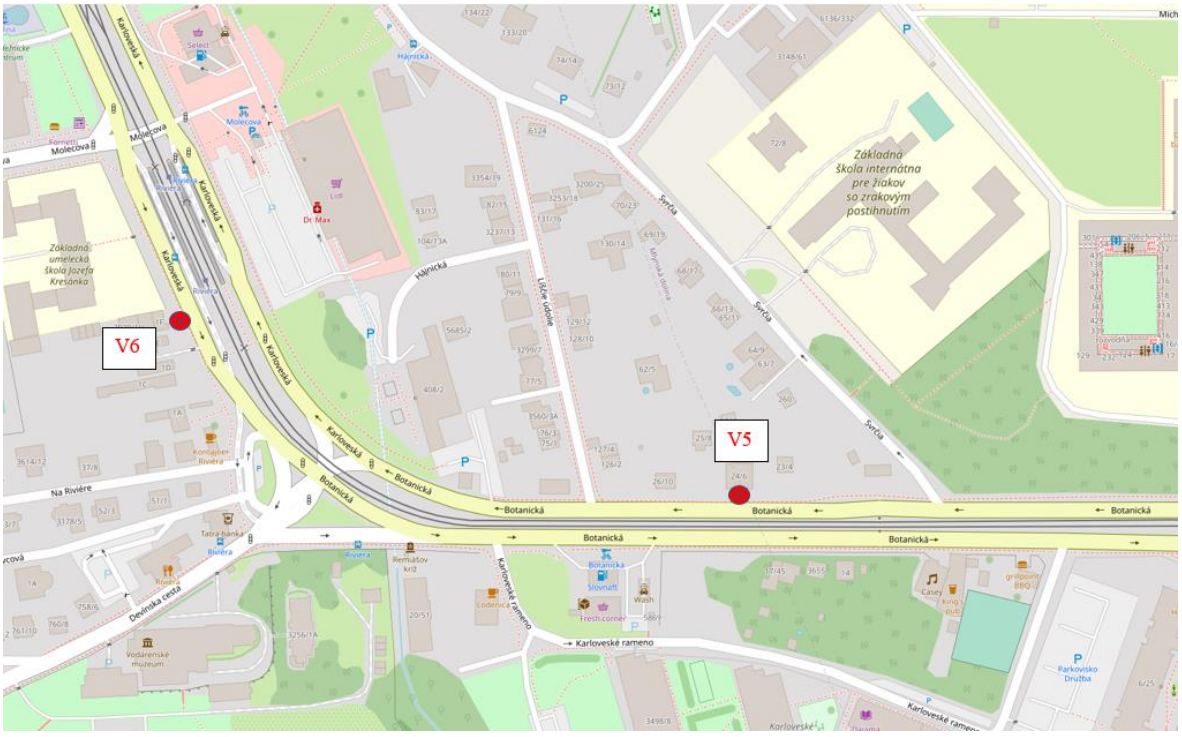


Obr. 6 Poloha miest výpočtu V1 a v2 v dotknutom území novej trolejbusovej dráhy

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022



Obr. 7 Poloha miest výpočtu V3 a V4 v dotknutom území novej trolejbusovej dráhy



Obr. 8 Poloha miest výpočtu V5 a V6 v dotknutom území novej trolejbusovej dráhy

© EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022

Všetky miesta výpočtu sú vo vonkajšom chránenom priestore vo vzdialenosti 1,5 metra pred obvodovým plášťom vnútorného chráneného priestoru rodinného domu (ďalej RD) alebo bytu v bytovom dome (ďalej BD). Miesto V1 je vo vonkajšom chránenom priestore RD na ul. Západný rad o.č. 28 vo výške 2NP. Miesto V2 je vo vonkajšom chránenom priestore bytu BD na Martinengovej ulici o.č. 30 vo výške 7NP. Miesto V3 je vo vonkajšom chránenom priestore RD na ul. Mlynská dolina o.č. 5 vo výške 2NP. Miesto V4 je vo vonkajšom chránenom priestore RD na ul. Hrebendova o.č. 21 vo výške 2NP. Miesto V5 je vo vonkajšom chránenom priestore RD na Botanickej ul. o.č. 6 vo výške 2NP. Miesto V6 je vo vonkajšom chránenom priestore RD na Karloveskej ul. o.č. 1F vo výške 2NP.

Tabuľka 1 Vypočítané hodnoty určujúcej veličiny v miestach V1 až V6
- z pôsobenia prevádzky trolejbusov na novej trolejbusovej dráhe

Miesto výpočtu	Ekvivalentná hladina A zvuku, deň /večer / noc [dB]		
	deň	večer	noc
V1	39,9	39,5	34,8
V2	30,7	30,4	25,7
V3	41,9	41,4	36,6
V4	30,9	30,6	26,0
V5	43,9	43,5	38,6
V6	40,9	40,5	35,7

Neistota stanovenia hodnôt určujúcej veličiny, ekvivalentnej hladiny A zvuku, je 2,0 dB, pre k=2.
Výpočet bol robený pre štandardné podmienky šírenia zvuku v atmosfére.

Tabuľka 2 Vypočítané hodnoty určujúcej veličiny v miestach V1 až V6
- z pôsobenia cestnej a električkovej dopravy, stav v roku 2022

Miesto výpočtu	Ekvivalentná hladina A zvuku, deň /večer / noc [dB]		
	deň	večer	noc
V1	71,0	68,1	62,3
V2	70,2	68,6	61,6
V3	75,1	74,2	65,1
V4	70,0	68,5	61,8
V5	73,5	71,1	64,1
V6	75,1	72,9	64,5

Neistota stanovenia hodnôt určujúcej veličiny, ekvivalentnej hladiny A zvuku, je 2,0 dB, pre k=2.
Výpočet bol robený pre štandardné podmienky šírenia zvuku v atmosfére

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022

5.0 Hluková záťaž pri výstavbe

Pri realizovaní navrhovaného zámeru, nie je predpoklad, že budú vykonávané činnosti a používané stavené a iné mechanizmy a technológie, ktoré pri činnosti môžu spôsobovať prekračovanie prípustných hodnôt určujúcej veličiny v zmysle znenia vyhlášky [3].

Napriek uvedenému, pre elimináciu možného nepriaznivého vplyvu vznikajúceho pri realizácii výstavby sledovanej trolejbusovej dráhy na akustickú situáciu v dotknutom vonkajšom chránenom priestore, odporúčame rešpektovať nasledovné opatrenia :

- pred plánovanými stavebnými, resp. montážnymi prácami s predpokladanými vysokými hladinami A zvuku (viac ako 70 dB v dotknutom vonkajšom chránenom priestore stavieb s funkciou bývania), informovať obyvateľov o plánovanom čase ich uskutočňovania;
- stavebné práce vyznačujúce sa vyššími hladinami A zvuku (viac ako 70 dB v dotknutom vonkajšom chránenom priestore stavieb s funkciou bývania) vykonávať prednostne v pracovných dňoch v čase od 7:00 hod do 21:00 hod;
- prednostne používať stavebné stroje a zariadenia s akustickými parametrami v zmysle požiadaviek uvedených v [5];
- stavebné činnosti, pri vykonávaní ktorých dochádza k prenosu vibrácií do podložia a šíreniu štrukturálneho hluku do dotknutého chráneného vnútorného prostredia, ak je to možné, nahradiť inými technologickými postupmi, ktoré uvedené deje nespôsobujú;
- poučiť všetkých dodávateľov na stavbe, na potrebu ochrany okolia stavby pred hlukom z ich činnosti.

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022

6.0 **Hygienické požiadavky na hluk**

Prípustné hodnoty hlukovej záťaže vo vonkajšom prostredí a stavbách stanovuje Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí [2], v aktuálnom znení.

Určujúcou veličinou na hodnotenie hluku z pozemnej dopravy (cestná a električková doprava) vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku - LA,eq,T. Posudzovaná je hodnota ekvivalentnej hladiny A zvuku pre referenčný časový úsek deň, večer a noc. Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí sú uvedené v prílohe vyhlášky [3] (tabuľka č. 1 prílohy k vyhláške). Prevzaté údaje sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Referenčný časový interval	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 [c] $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava		
					$L_{Aeq,p}$	$L_{ASmax,p}$	
I	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta,[10] kúpeľné a liečebné areály	deň večer noc	45 45 40	45 45 40	50 50 40	- - 60	45 45 40
II	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, [d] vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území	deň večer noc	50 50 45	50 50 45	55 55 45	- - 65	50 50 45
III	Územie ako v kategórii II v okolí [a] diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, [11] mestské centrá	deň večer noc	60 60 50	60 60 55	60 60 50	- - 75	50 50 45
IV	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov	deň večer noc	70 70 70	70 70 70	70 70 70	- - 95	70 70 70

Poznámky k tabuľke:

a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén. Ak ide o sezónne zariadenia, hluk sa hodnotí pri podmienkach, ktoré je možné pri ich prevádzke predpokladať.
b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.[11]
c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železnej, vodnej dopravy a stanovištia 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, napr. školy počas vyučovania a pod.

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022

Novelizáciou vyhlášky [2], vyhláškou [6], bolo zrušené okolie diaľnic, ciest I. a II. triedy a miestnych komunikácií s hromadnou dopravou. V zmysle výkladu novely vyhlášky [6], Úradom verejného zdravotníctva SR UVZ SR [7], pre potreby hodnotenia hluku z pôsobenia cestnej dopravy, okolie do 100 metrov od osi CK a miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, v sledovanom území, patrí v zmysle vyhlášky [3], do kategórie III.

V zmysle Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. [3] v platnom znení, v pracovných dňoch od 7:00 do 21:00 h a v sobotu od 8:00 do 13:00 h, sa pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti vo vonkajšom prostredí stanovuje posudzovaná hodnota pripočítaním korekcie K = (-10) dB k ekvivalentnej hladine A zvuku v uvedených časových intervaloch (v týchto časových intervaloch sa neuplatňujú korekcie podľa tabuľky č. 2. vyhlášky [3]).

Ochrana zdravia a dodržanie prípustných hodnôt určujúcich veličín, pre jednotlivé druhy zdrojov zvuku, je zabezpečené, ak stanovená hodnota určujúcej veličiny zväčšená o príslušné korekcie a neistotu stanovenia hodnoty určujúcej veličiny, je menšia alebo rovná ako prípustné hodnoty uvedené v Prílohe k vyhláške [3].

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022

7.0 Hodnotenie vplyvu navrhovanej činnosti na hlukovú záťaž

S ohľadom na znenie vyhlášky [3] (popis v 6 tejto správy), môžeme miesta stanovenia hodnôt určujúcich veličín V1, V2, V3, V5 a V6, zaradiť do kategórie územia III, a miesto V4 do kategórie územia II.

Na základe stanovenia hlukovej záťaže z pôsobenia prevádzky trolejbusov na novej trolejbusovej dráhe a z pôsobenia cestnej a električkovej dopravy v sledovanom území pre existujúci stav (pred realizáciou výstavby novej trolejbusovej dráhy), je možné je nožné t konštatovať nasledovné:

- pôsobenie prevádzky trolejbusov na novej dráhe, nebude v najbližšom dotknutom chránenom vonkajšom priestore spôsobovať prekračovanie prípustných hodnôt určujúcej veličiny pre hluk z pozemnej a vodnej dopravy (v riešenou prípade len pozemná doprava, cestná a električková), v referenčnom časovom intervale deň, večer a noc v zmysle platnej legislatívy [3];
- prevádzka trolejbusov na novej dráhe, bude spôsobovať hodnoty určujúcej veličiny v najbližšom dotknutom chránenom vonkajšom priestore hodnoty o viac ako 10 až 20 dB nižšie ako sú prípustné hodnoty prípustných hodnôt určujúcej veličiny pre hluk z pozemnej a vodnej dopravy, v referenčnom časovom intervale deň, večer a noc v zmysle platnej legislatívy [3].

Na základe porovnania hodnôt určujúcej veličiny popisujúcich hlukovú záťaž spôsobovanú prevádzkou trolejbusov na novej dráhe s hodnotami určujúcej veličiny popisujúcej hlukovú záťaž v sledovanom území existujúcou pozemnou dopravou (cestná a električková), je možné konštatovať, že spolupôsobenie nového zdroja zvuku v sledovanom území (prevádzka trolejbusov na novej dráhe) bude mať nevýznamný vplyv na zvýšenie hlukovej záťaže v sledovanom území. Z uvedeného vyplýva, že vplyv navrhovanej činnosti bude mať nevýznamný vplyv na kumulatívne zvýšenie hlukovej záťaže v dotknutom území navrhovanej činnosti.

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022

8.0 **Záver**

V území mestských častí Bratislava - Staré mesto a Karlova Ves, sa pripravuje výstavba novej trolejbusovej dráhy. Nová dráha doplní prepojenie územia pomocou MHD v okolí Patrónky a Kramárov s m.č. Karlova Ves (okolie Riviéry a s napojením na MHD v území Dlhé diely, Karlova Ves a Dúbravka).

Súčasnú hlukovú situáciu v okolí navrhovanej činnosti determinuje pozemná doprava (cestná a električková) po existujúcich pozemných komunikáciách v sledovanom území.

Z hodnotenia uvedeného v kapitole 7.0 tejto správy vyplýva, že navrhovaná činnosť, bude mať nevýznamný vplyv na zvýšenie hlukovej záťaže v dotknutom okolí územia navrhovanej činnosti – prevádzka trolejbusov na novej trolejbusovej dráhe Patrónka – Riviéra.

V Bratislave, júl 2022 Ing. Milan Kamenický

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022

9.0 **Bibliografia**

[1] Trolejbusové trate v Bratislave – projekčné práce – 1.časť; Nová trolejbusová trať Patrónka – Riviéra, DOPRAVOPROJEKT, a.s., Bratislava 2022

[2] Zákon NR SR č. 513/2009 Z.z., o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v platnom znení

[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.

[4] Vestník MZ SR čiastka 55-60/2005, Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp číslo: OŽPaZ/5459/2005 zo dňa 28.11.2005.

[5] Nariadenie vlády SR č. 222/2002 Z.z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody emisií hluku zariadení používaných vo vonkajšom priestore, v platnom znení.

[6] Vyhláška MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 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

[7] Metodické usmernenie Hlavného hygienika OHŽP-7197/2009, na zabezpečenie jednotného postupu regionálnych úradov verejného zdravotníctva pri uplatňovaní prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí pri hodnotení hluku z dopravy na pozemných komunikáciách a vodných plochách vrátane miestnej hromadnej dopravy

 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022

10.0 **Zoznam príloh**

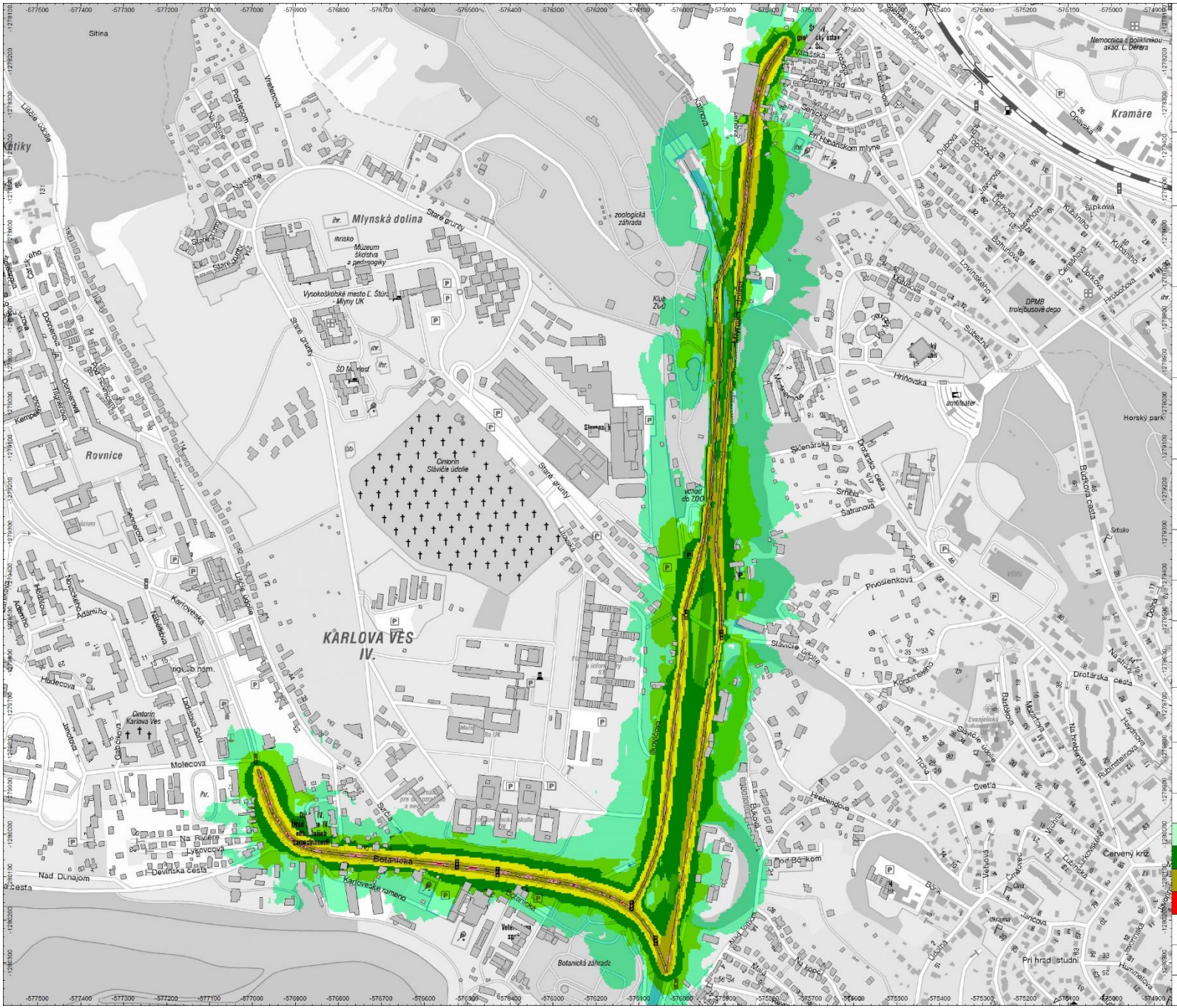
P1 - Hluková záťaž spôsobovaná prevádzkou trolejbusov na novej dráhe
Ekvivalentná hladina A zvuku vo výške 1,5 metra nad úrovňou terénu
P1a – Plošná hluková záťaž pre referenčný časový interval deň
P1b - Plošná hluková záťaž pre referenčný časový interval večer
P1c - Plošná hluková záťaž pre referenčný časový interval noc

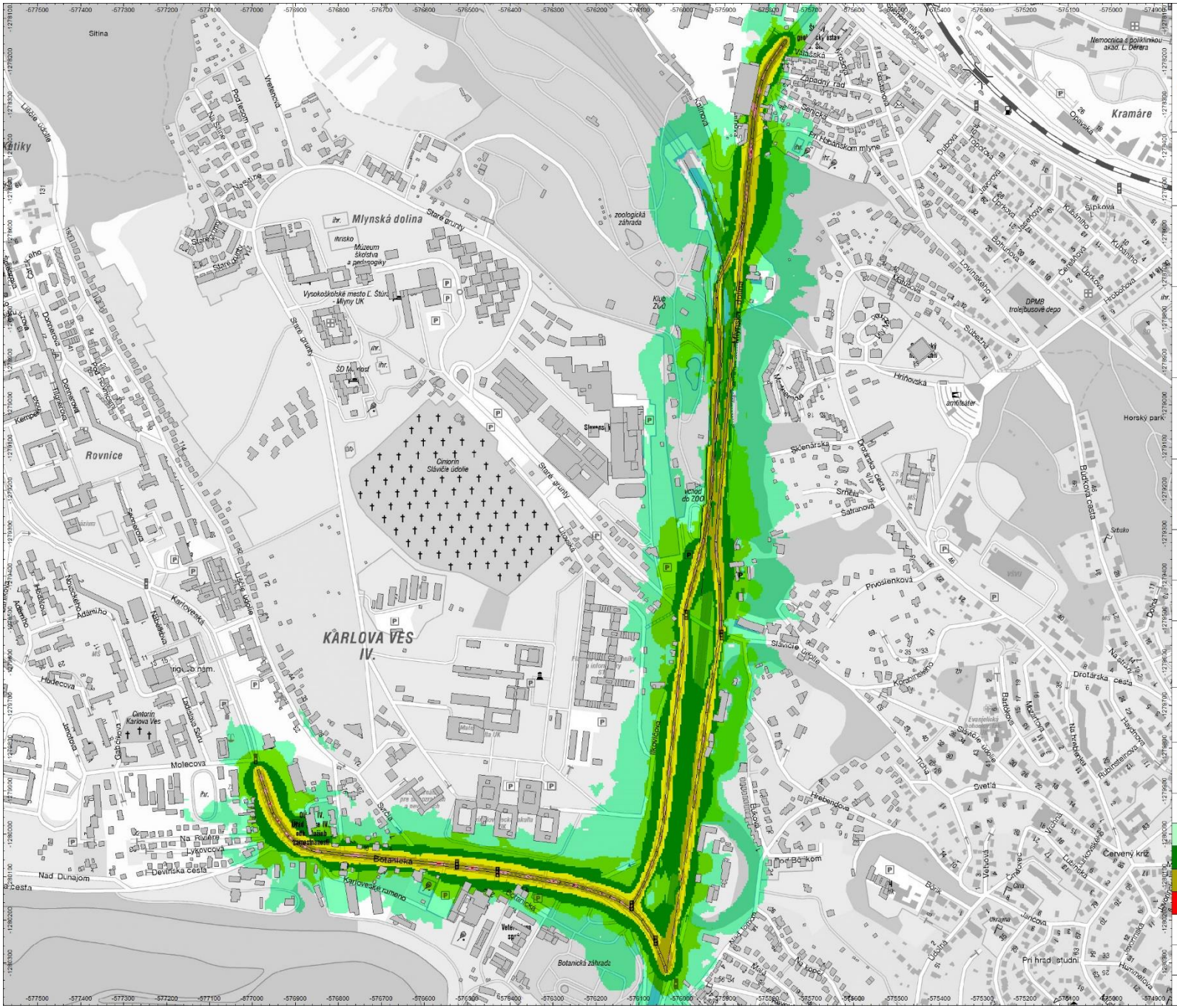
P2 - Hluková záťaž spôsobovaná prevádzkou trolejbusov na novej dráhe
Ekvivalentná hladina A zvuku vo výške 4,0 metre nad úrovňou terénu
P2a – Plošná hluková záťaž pre referenčný časový interval deň
P2b - Plošná hluková záťaž pre referenčný časový interval večer
P2c - Plošná hluková záťaž pre referenčný časový interval noc

P3 - Hluková záťaž spôsobovaná cestnou a električkovou dopravou – stav v roku 2022
Ekvivalentná hladina A zvuku vo výške 4,0 metre nad úrovňou terénu
P3a – Plošná hluková záťaž pre referenčný časový interval deň
P3b - Plošná hluková záťaž pre referenčný časový interval večer
P3c - Plošná hluková záťaž pre referenčný časový interval noc

P4 - Hluková záťaž spôsobovaná cestnou a električkovou dopravou – stav v roku 2022
Ekvivalentná hladina A zvuku vo výške 1,5 metra nad úrovňou terénu
P4a – Plošná hluková záťaž pre referenčný časový interval deň
P4b - Plošná hluková záťaž pre referenčný časový interval večer
P4c - Plošná hluková záťaž pre referenčný časový interval noc

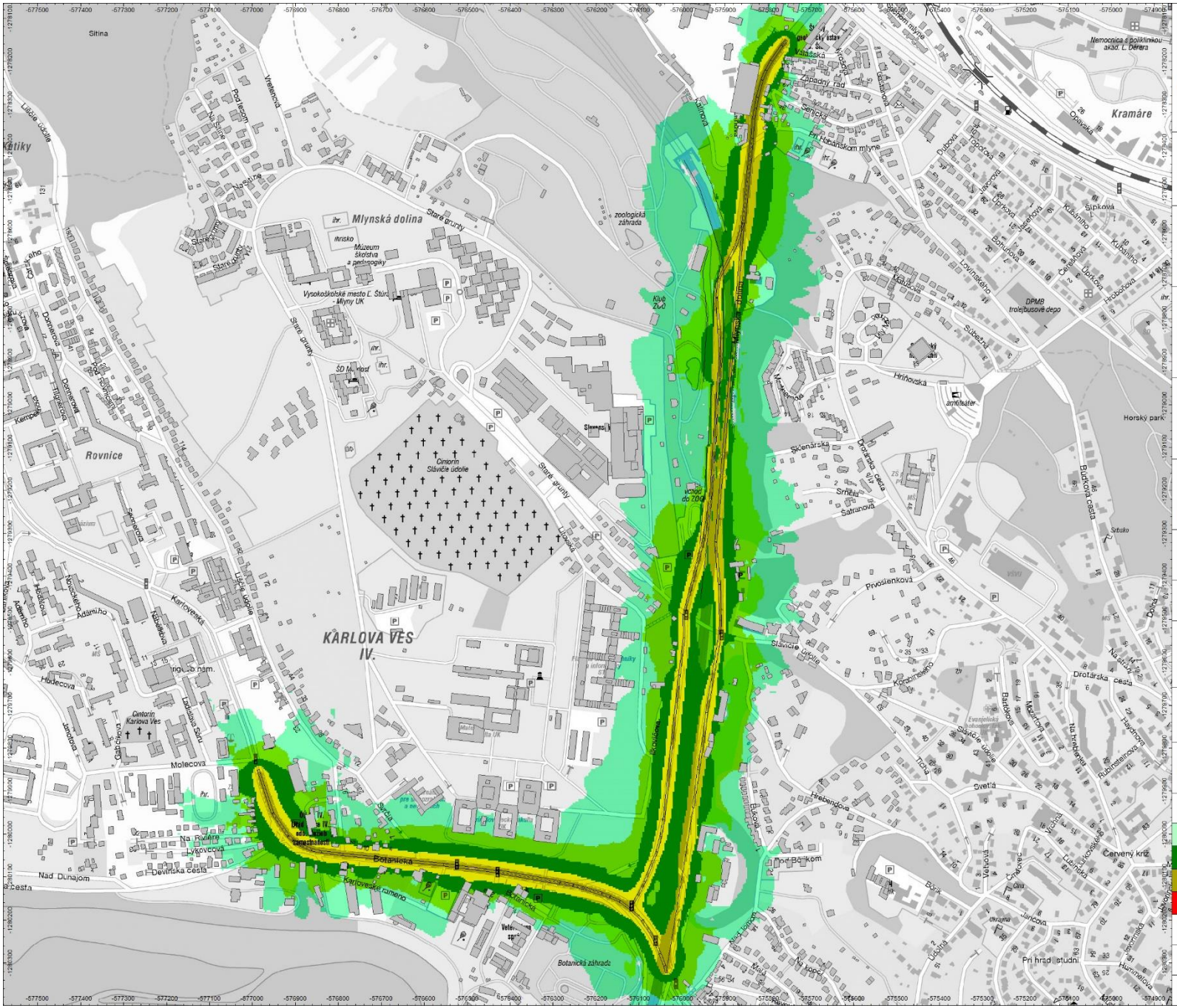
 © EUROAKUSTIK, s.r.o. 2022


Sitina
Mlynská dolina
Rovnice
KARLOVA VES IV.
Botanická záhrada
zoologická záhrada
Kramáre
Horský park
Molecova
Botanická
Karloveské rameno
Mlynská
Kalinčiakova
Hrnčiarska
Hrnčiarska cesta
Drotárska cesta
Prvosienková
Hrebendova
Červený kríž
Pri hrade
Nad Dunajom
Devínska cesta
Vysokoškolské mesto Ľ. Štúra - Mlyny UK
Múzeum školstva a pedagogiky
Cintorín Karlova Ves
Cintorín Slávičie údolie
DPMB trolejbusové depo
Nemocnica s poliklinikou akad. L. Dérera
Vstup do ZOO
Slávičie údolie
Na Rovnici
Na Slatine
Staré grunty
Vrtiena
Kamenná
Senická
Opavská
Dubová
Topoľová
Lúčna
Sklenárska
Srnčia
Safranová
Budatínska cesta
Kúpeľná
Kúpeľný dvor
Na hrádzi
Rudlovská cesta
Hviezdoslavova
Hummelova
Jarková
Vlčkova
Vavilovova
Čmelíkova
Borik
Na kopci
Na Revíne
Lykovcová
Strelecká
Adamiho
Holéczyho
Nobelovo nám.
Karloveská
Nobelova
Ľubovnianska
Dobrovičova
Jantárová
Dlhá cesta
Lúčna ulica
Lúčna cesta
Kempelen
Tupolevova
Domnicová
Sekurisova
Ľubľanská
Ľubľanská cesta
Kúpeľná ulica
Lúčna ulica
Lúčna cesta
Lúčna
Lúčna
Lúčna


Sitina
Mlynská dolina
Staré grunty
Rovnice
KARLOVA VES
IV.
Molecova
Botanická záhrada
zoologická záhrada
Kramáre
Horský park
DPMB trolejbusové depo
Botanická
Karloveské rameno
Nad Dunajom
Devínska cesta
Červený kríž
Drotárska cesta
Budatínska
Hrnčiarska
Hrnčiarske rameno
Slávičie údolie
Prvosienková
Sklenárska
Hríbová
Hrobárska
Kalinčiakova
Kamenné námestie
Nemocnica s poliklinikou akad. L. Dérera
Cintorín Karlova Ves
Cintorín Slávičie údolie
Vysokoškolské mesto L. Štúra - Mlyny UK
Múzeum školstva a pedagogiky
Klub ZuO
vchod do ZOO
amfiteáter
Pri Hasičskom mlyne
Pri hrade studni
Na Revíne
Lykovcová
Na Kalvárii
Na Kopci
Na hrobárskej
Na Kopci
Na Kalvárii
Na Revíne
Lykovcová
Nad Dunajom
Devínska cesta
Botanická záhrada


Sitina
Mlynská dolina
Staré grunty
Vysokoškolské mesto L. Štúra - Mlyny UK
zoologická záhrada
Kliub ZOO
vchod do ZOO
Cintorín Slávičie údolie
Rovnice
KARLOVA VES IV.
Cintorín Karlova Ves
Molecova
Karlovské rameno
Botanická záhrada
Kramáre
Nemocnica s poliklinikou akad. L. Dérera
Pri Habánskom mlyne
DPMB trolejbusové depo
amfiteáter
Horský park
Hrnčiarska
Sklenárska
Drotárska cesta
Budatínska cesta
Prvosienková
Slávičie údolie
Červený kríž
Pri hrade
Kamenná cesta
Kalinčiakova
Ružinovská
Ilkovičova
Bajkalská
Karloveské rameno
Nad Dunajom
Devínska cesta
Na Rovnici
Lykovcová
Molecova
Hrebendova
Svetlá
Vrtiačová
Jarková
Hummelova
Pri hrade studni
Nad lomom
Na hôrke
Na vŕšku
Na hradbách
Rubínsteinova
Haydnova
Mozartova
Bartókova
Kodályho
Evanjelický
Vajanského
Západný rad
Senická
Opavská
Dubová
Topoľová
Jaseňová
Kubániho
Lovinského
Bohúňova
Čajakova
Jurkovičova
Hrobárska
Srbská
Srnčia
Šafranová
Lúčna
Ľubovnianska
Vrtiačová
Na Slavíne
Na Vŕšku
Na Kalvárii
Na Kopci
Na Lúčkach


Sitina
Mlynská dolina
Rovnice
KARLOVA VES IV.
Molecova
Botanická
Botanická záhrada
Kramáre
Horský park
Nemocnica s poliklinikou akad. L. Dérera
DPMB trolejbusové depo
Hrnčiarska
Hrnčiarska cesta
Drotárska cesta
Červený kríž
Pri hrade studni
Na hrebienku
Hrebendova
Svetlá
Slávičie údolie
Prvosienková
Sklenárska
Srnčia
Safranová
Hrnčiarska
Vysokoškolské mesto Ľ. Štúra - Mlyny UK
Múzeum školstva a pedagogiky
Cintorín Slávičie údolie
Cintorín Karlova Ves
Zoologická záhrada
Vchod do ZOO
Amfiteáter
Kúpalisko Mlynská dolina
Nad Dunajom
Devínska cesta
Na Riviére
Lykovcová
Karlovské rameno
Botanická záhrada
Pri Habánskom mlyne
Západný rad
Opavská
Kúpeľná
Dubová
Topoľová
Jaseňová
Lipová
Kúpeľný ostrov
Kúpeľná ostrov
Kúpeľné nábrežie
Kúpeľný most
Kúpeľný ostrov
Kúpeľný most
Kúpeľný ostrov
Kúpeľný most
Kúpeľný ostrov



EUROAKUSTIK

DOPRAVOPROJEKT

Nová trolejbusová dráha
Patrónka - Riviéra

Plošná hluková záťaž
vo výške 4.0 metre nad terénom
Štandartné podmienky šírenia zvuku

Prevádzka trolejbusov
na novej dráhe

Výpočet podľa postupu
NMPB - s adaptáciou pre použitie v SR
Hlukové-emisné údaje pre SKODA 31TR SOR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 2022MR1,
licencie: L44904

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o.

EUROSENSE

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa

Ekvivalentná hladina A zvuku | **vecer**

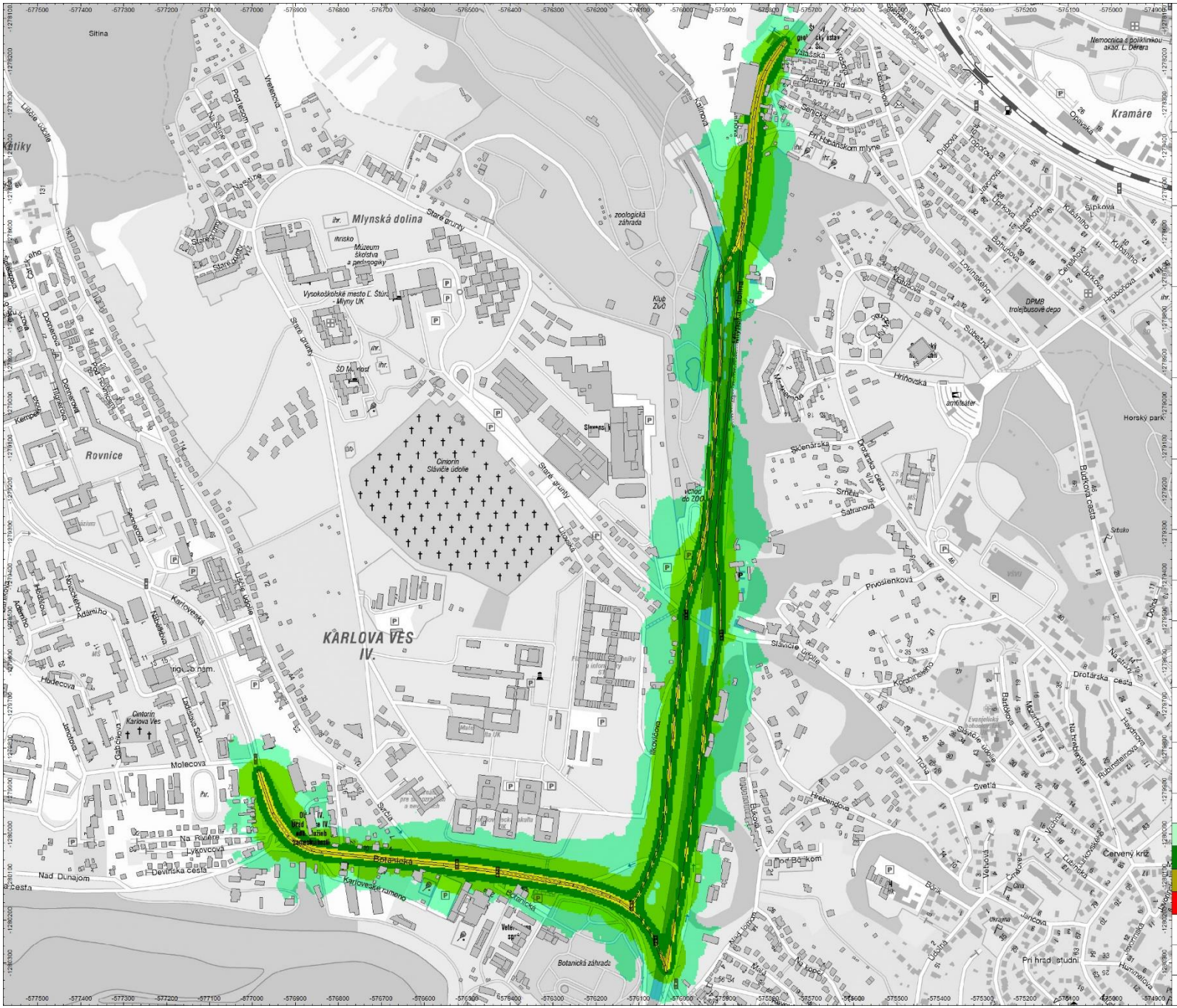
Intervaly hladín

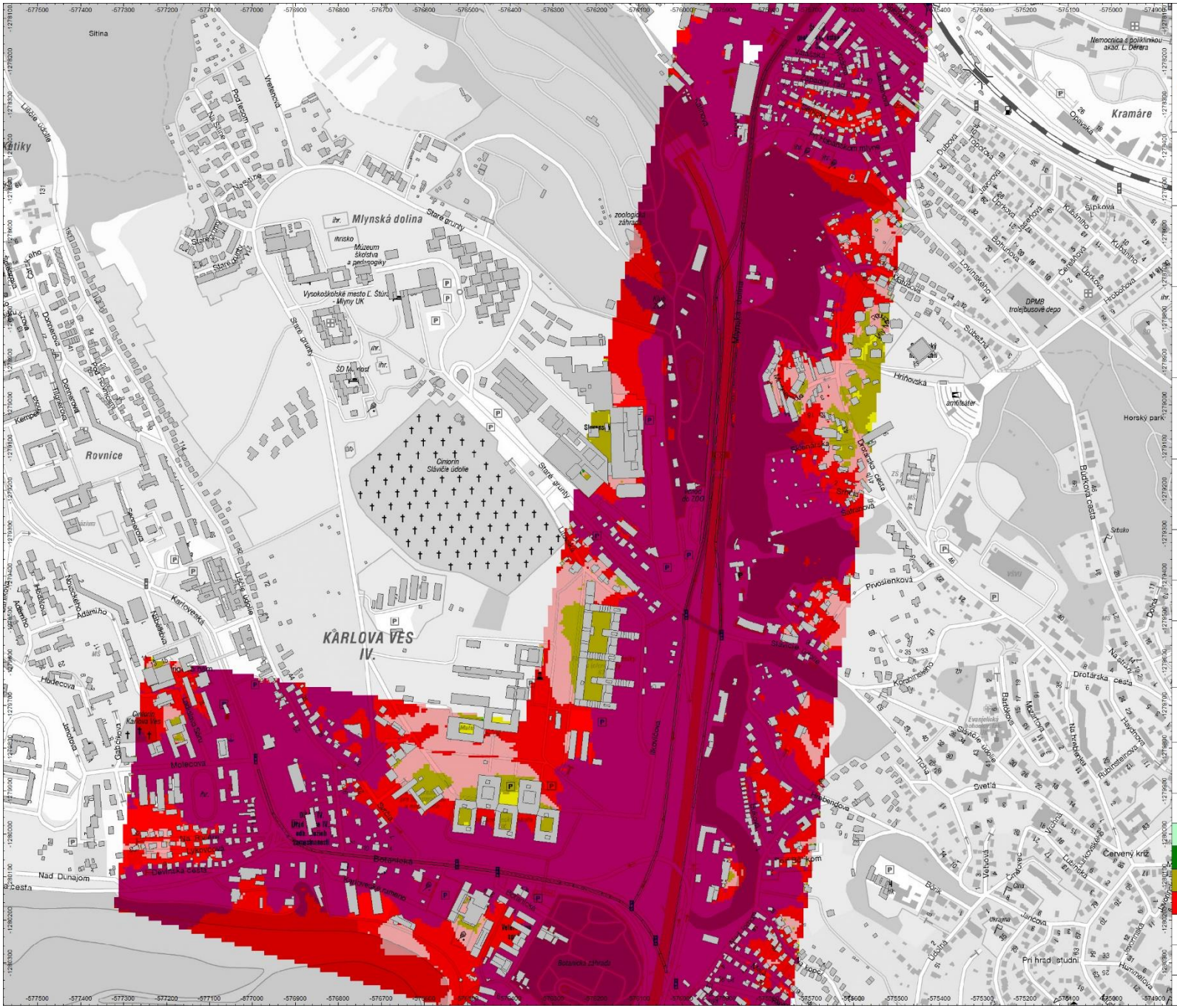
	25 dB <= 30 dB		30 dB <= 35 dB
	35 dB <= 40 dB		40 dB <= 45 dB
	45 dB <= 50 dB		50 dB <= 55 dB
	55 dB <= 60 dB		60 dB <

Mierka (A1) 1 : 4 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2022

Príloha A1/ P2b


Sitina
Mlynská dolina
Rovnice
KARLOVA VES IV.
Molecova
Bajkalská
Karlovské rameno
Botanická záhrada
Kramáre
Horský park
Nemocnica s poliklinikou akad. L. Dérera
DPMB trolejbusové depo
Hrnčiarska
Prvosienková
Drotárska cesta
Budatínska
Červený kríž
Pri hrade
Na Rovnici
Devínska cesta
Nad Dunajom
Lykovcová
Vysokoškolské mesto L. Štúra - Mlyny UK
Cintorín Karlova Ves
Cintorín Slávičie údolie
Múzeum školstva a pedagogiky
Kúpalisko
Kláštorská
Vrtiena
Na Sitine
Staré grunty
Kamenná
Dopravná
Západný rad
Senická
Pri Habánskom mlyne
Opavská
Kubániho
Lovinského
Subežná
Hriňovská
Sklenárska
Srnčia
Satranová
Slávičie údolie
Kopčianska
Hrebendova
Svetlá
Vrchová
Jarková
Na hrobárke
Rudlofskeho
Haydnova
Mozartova
Bartókova
Evanjelický
Ihrisko
Ihr.
Zoologická záhrada
Klub ZVO
Amfiteáter
Vchod do ZOO
Slimnastika
Ihrisko
Ihr.
Ihrisko
Ihr.
Ihrisko
Ihr.



EUROAKUSTIK

DOPRAVOPROJEKT

Nová trolejbusová dráha
Patrónka - Riviéra

Plošná hluková záťaž
vo výške 4.0 metre nad terénom
Štandartné podmienky šírenia zvuku

Cestná a elektrická doprava
pre stav v roku 2022

Výpočet podľa postupu
NMPB a Schall03
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 2022MR1,
licencie: L44904

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o.

EUROSENSE

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa

Ekvivalentná hladina A zvuku | **den**

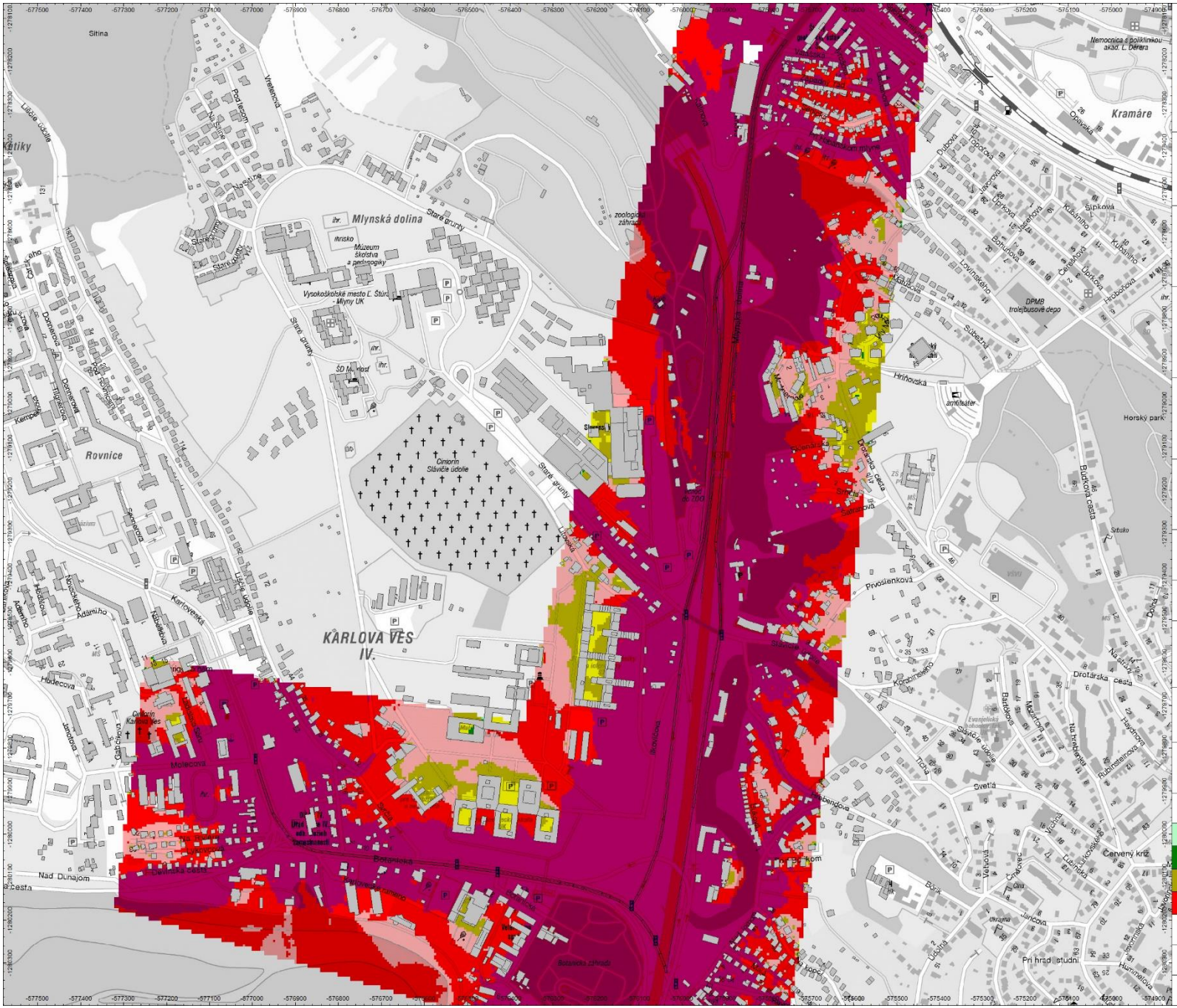
Intervaly hladín

25 dB <= 30 dB	30 dB <= 35 dB
35 dB <= 40 dB	40 dB <= 45 dB
45 dB <= 50 dB	50 dB <= 55 dB
55 dB <= 60 dB	60 dB <

Mierka (A1) 1 : 4 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2022

Príloha A1/ P3a



EUROAKUSTIK

DOPRAVOPROJEKT

Nová trolejbusová dráha Patrónka - Riviéra

Plošná hluková záťaž
vo výške 4.0 metre nad terénom
Štandartné podmienky šírenia zvuku

Cestná a elektrická doprava pre stav v roku 2022

Výpočet podľa postupu
NMPB a Schall03
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 2022MR1, licencie: L44904

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o.

EUROSENSE

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa

Ekvivalentná hladina A zvuku | **vecer**

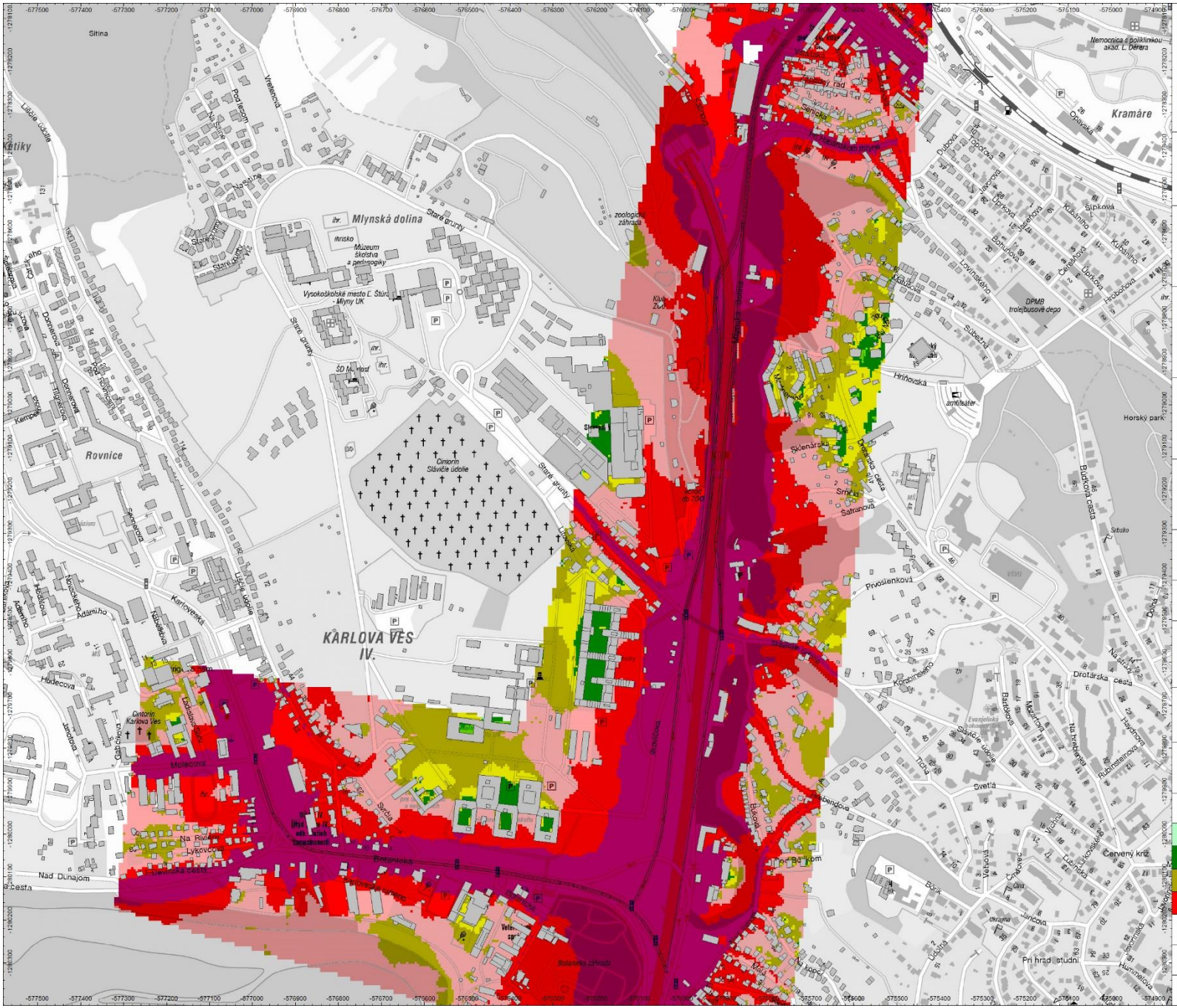
Intervaly hladín

25 dB <= 30 dB	30 dB <= 35 dB
35 dB <= 40 dB	40 dB <= 45 dB
45 dB <= 50 dB	50 dB <= 55 dB
55 dB <= 60 dB	60 dB <

Mierka (A1) 1 : 4 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2022

Príloha A1/ P3b



EUROAKUSTIK

DOPRAVOPROJEKT

Nová trolejbusová dráha
Patrónka - Riviéra

Plošná hluková záťaž
vo výške 4.0 metre nad terénom
Štandartné podmienky šírenia zvuku

Cestná a elektrická doprava
pre stav v roku 2022

Výpočet podľa postupu
NMPB a Schall03
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA,
verzia 2022MR1,
licencie: L44904

Cadna A®
State-of-the-art
noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov
EUROSENSE, s.r.o.

EUROSENSE

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa

Ekvivalentná hladina A zvuku | **noc**

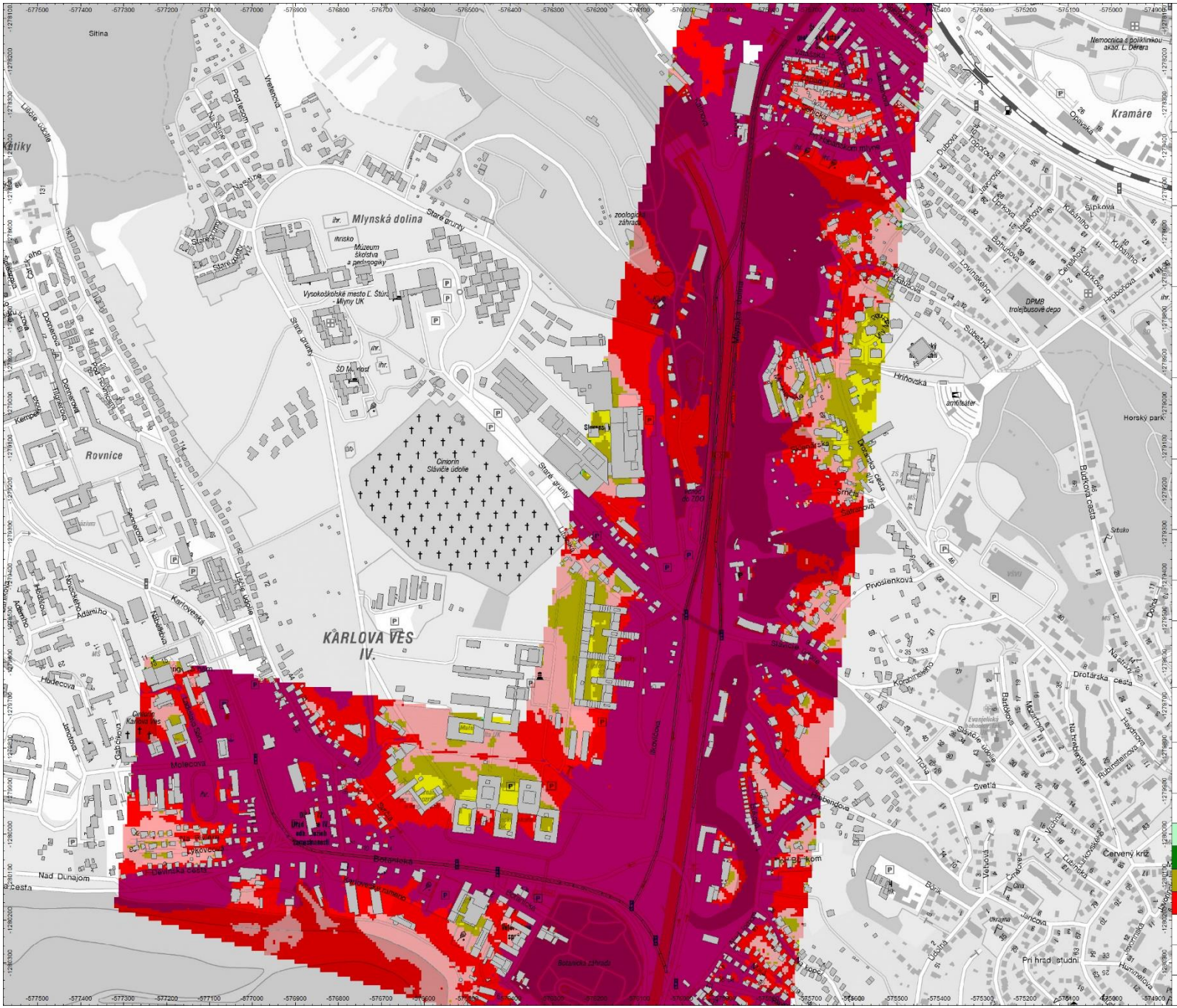
Intervaly hladín

25 dB <= 30 dB	30 dB <= 35 dB
35 dB <= 40 dB	40 dB <= 45 dB
45 dB <= 50 dB	50 dB <= 55 dB
55 dB <= 60 dB	60 dB <

Mierka (A1) 1 : 4 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2022

Príloha A1/ P3c



EUROAKUSTIK

DOPRAVOPROJEKT

Nová trolejbusová dráha Patrónka - Riviéra

Plošná hluková záťaž
vo výške 1.5 metra nad terénom
Štandartné podmienky šírenia zvuku

Cestná a elektrická doprava pre stav v roku 2022

Výpočet podľa postupu
NMPB a Schall03
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 2022MR1, licencie: L44904

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o.

EUROSENSE

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa

Ekvivalentná hladina A zvuku | **den**

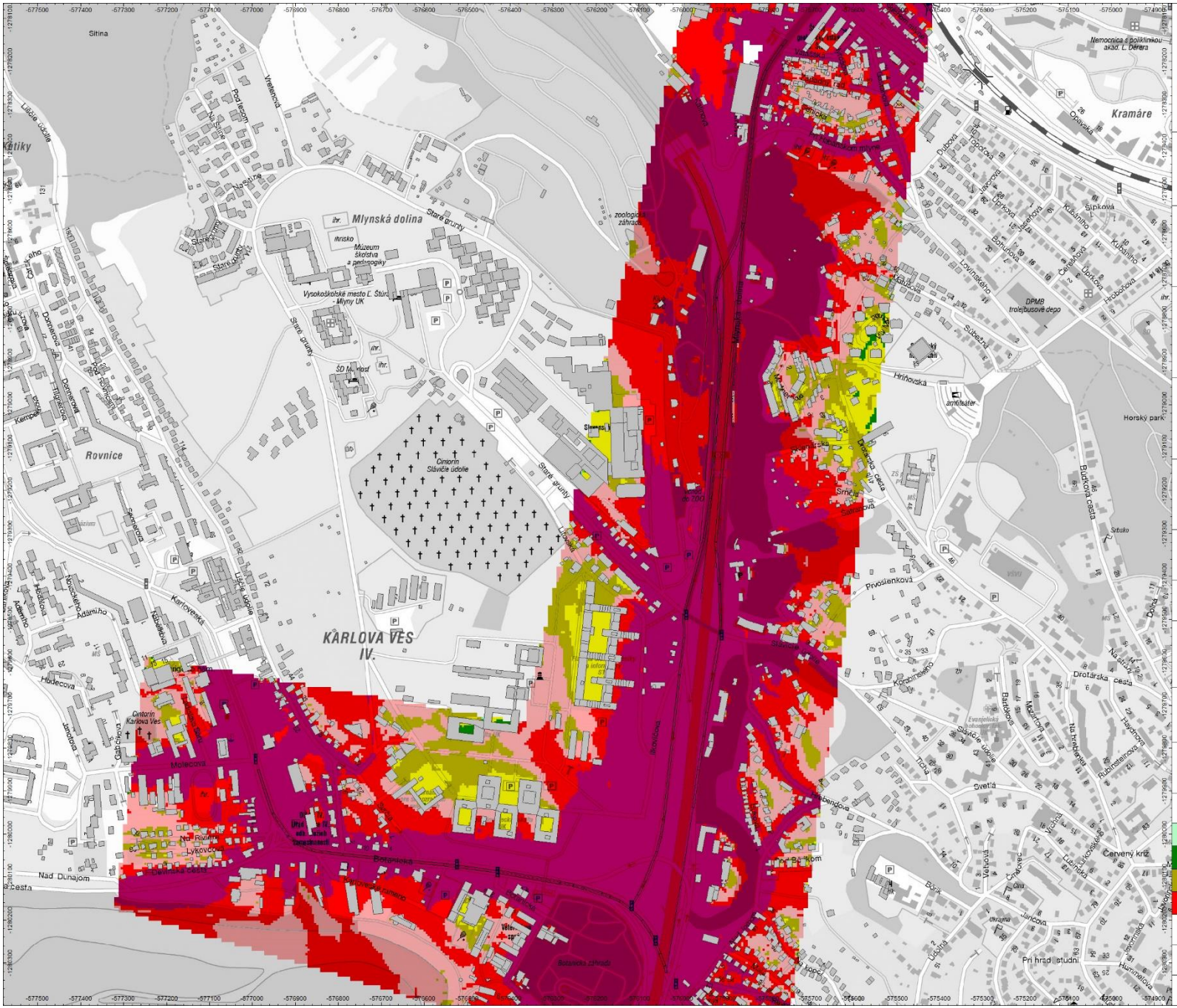
Intervaly hladín

25 dB <= 30 dB	30 dB <= 35 dB
35 dB <= 40 dB	40 dB <= 45 dB
45 dB <= 50 dB	50 dB <= 55 dB
55 dB <= 60 dB	60 dB <

Mierka (A1) 1 : 4 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2022

Príloha A1/ P4a



EUROAKUSTIK

DOPRAVOPROJEKT

Nová trolejbusová dráha Patrónka - Riviéra

Plošná hluková záťaž
vo výške 1.5 metra nad terénom
Štandartné podmienky šírenia zvuku

Cestná a elektrická doprava pre stav v roku 2022

Výpočet podľa postupu
NMPB a Schall03
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 2022MR1, licencie: L44904

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o.

EUROSENSE

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa

Ekvivalentná hladina A zvuku | **vecer**

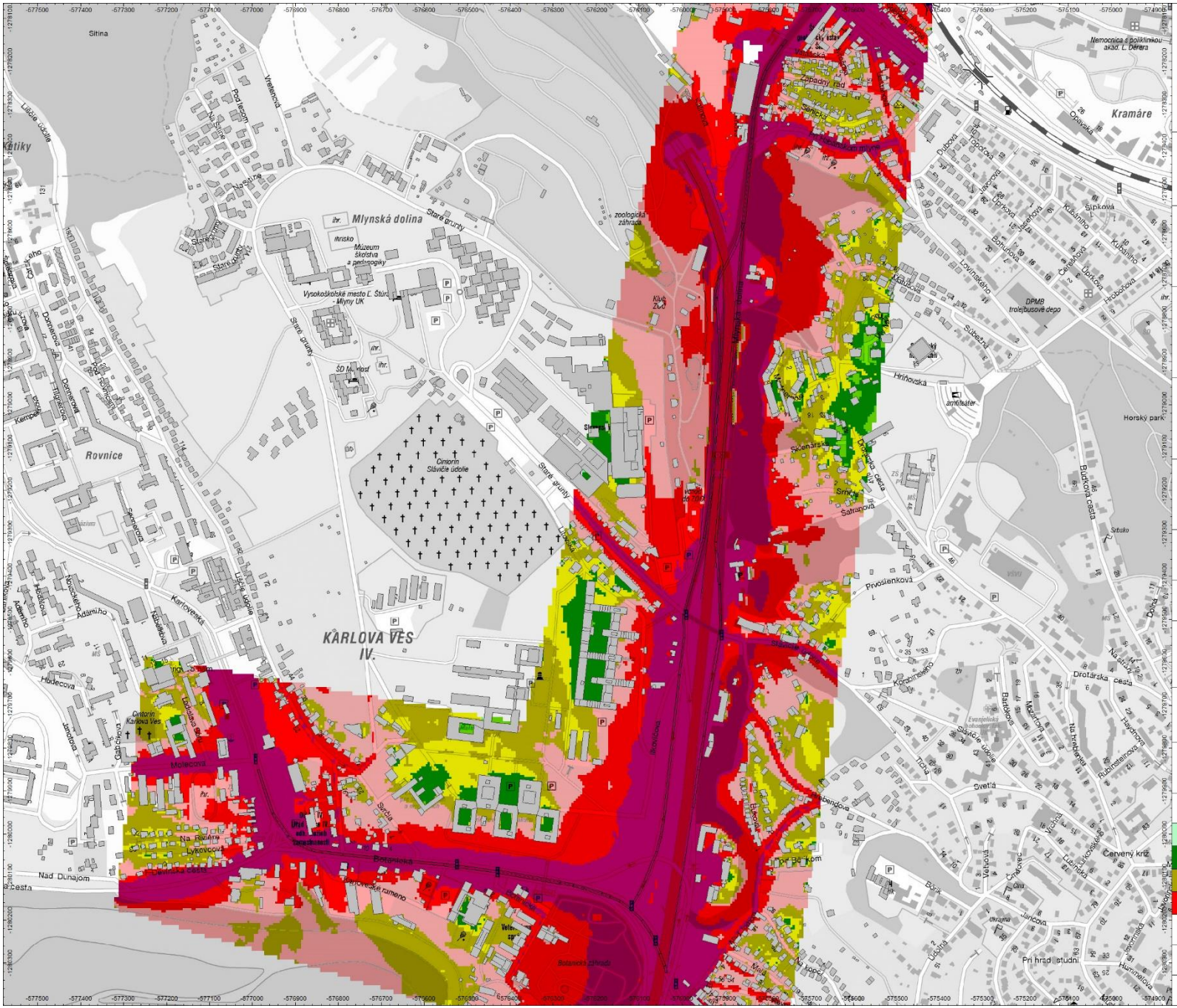
Intervaly hladín

25 dB <= 30 dB	30 dB <= 35 dB
35 dB <= 40 dB	40 dB <= 45 dB
45 dB <= 50 dB	50 dB <= 55 dB
55 dB <= 60 dB	60 dB <

Mierka (A1) 1 : 4 000

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2022

Príloha A1/ P4b



EUROAKUSTIK

DOPRAVOPROJEKT

Nová trolejbusová dráha Patrónka - Riviéra

Plošná hluková záťaž
vo výške 1.5 metra nad terénom
Štandartné podmienky šírenia zvuku

Cestná a elektrická doprava pre stav v roku 2022

Výpočet podľa postupu
NMPB a Schall03
s adaptáciou pre použitie v SR

Vypočítané programom CadnaA, verzia 2022MR1, licencie: L44904

Cadna A® State-of-the-art noise prediction software

3D model vytvorený z podkladov EUROSENSE, s.r.o.

EUROSENSE

Mapový podklad
MAPA Slovakia Digital

mapa

Ekvivalentná hladina A zvuku | **noc**

Intervaly hladín

25 dB <= 30 dB	30 dB <= 35 dB
35 dB <= 40 dB	40 dB <= 45 dB
45 dB <= 50 dB	50 dB <= 55 dB
55 dB <= 60 dB	60 dB <

© EUROAKUSTIK, s.r.o, 2022

Príloha A1/ P4c