

AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

č. 22-099-s

IBV PANSKÉ POLE Špačince

investor: *DELTA INKASO, spol. s r.o., Paulínska 24, Trnava*

objednávateľ: *EKOJET, s.r.o. Staré Grunty 9A, 841 04 Bratislava*

vypracoval: *Ing. Vladimír Plaskoň*

september, 2022

O B S A H

1.	ÚVOD.....	4
2.	POŽIADAVKY.....	4
3.	SITUÁCIA A POPIS ZÁMERU.....	6
4.	HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ – SÚČASNÝ STAV.....	8
5.	PREDIKCIA HLUKU Z DOPRAVY.....	10
8.	ZÁVER.....	21
	REFERENCIE.....	22

Spracovateľ štúdie Ing. Vladimír Plaskoň je zapísaný pod č. 421/2006 – OPV do zoznamu odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie podľa §65 ods. 4 zák. NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v odbore činností 2z „hluk a vibrácie“ a je držiteľom osvedčenia o odbornej spôsobilosti na meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí č. OOD/7360/2009 v zmysle ustanovenia § 15 a § 16 zákona č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov.

Podľa Čl. XXXV zákona č. 136/2010 Z. z. o službách na vnútornom trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov sa mení a doplňa § 63a zákona č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov takto:

*Osvedčenia o odbornej spôsobilosti **udelené a platné do 31. mája 2010** sa považujú za osvedčenia udelené **na neurčitý čas**.*

Všetky práva k využitiu si vyhradzuje EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., spoločne so zadávateľom. Výsledky obsiahnuté v dokumentácii sú duševným vlastníctvom spoločnosti EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., Ich verejná publikácia a ďalšie využitie nad rámec pôvodného účelu alebo odovzdanie tretej osobe je viazané na súhlas spracovateľa.

Používané značky a skratky

L_{Aeq}	- ekvivalentná hladina hluku (dB)
$L_{Aeq,t}$	- ekvivalentná hladina hluku v časovom intervale t (dB)
$L_{Aeq,p}$	- prípustná ekvivalentná hladina hluku (dB)
L_{Amax}	- maximálna hladina hluku (dB)
$L_{Amax,t}$	- maximálna hladina hluku v časovom intervale t (dB)
$L_{Amax,p}$	- prípustná maximálna hladina hluku (dB)
$L_{A,min}$	- minimálna hladina akustického tlaku (dB)
$L_{A,N}$	- N percentná ekvivalentná hladina hluku - percentil (dB)
L_{feq}	- ekvivalentná hladina hluku vo frekvenčnom pásme (dB)
$L_{R,Aeq}$	- posudzovaná ekvivalentná hladina A zvuku (dB)
L_{WA}	- hladina akustického výkonu (dB)
L'_{WA}	- hladina zdanlivého (fiktívneho) akustického výkonu (dB)
U	- rozšírená neistota merania (dB)
K_T	- korekcia na tónový charakter hluku (dB)
K_I	- korekcia na impulzný charakter hluku (dB)
K_P	- korekcia na vplyv hlukového pozadia (dB)
R_w	- vzduchová nepriezvučnosť (dB)
R'_w	- stavebná vzduchová nepriezvučnosť (dB)
$D_{nT,w}$	- stupeň štandardizovanej zvukovej izolácie (dB)
$M1, M2, \dots$	- meracie miesta
$V1, V2, \dots$	- výpočtové body, v ktorých bola posudzovaná akustická situácia
RD	- rodinný dom
BD	- bytový dom
IBV	- individuálna bytová výstavba
$n.NP$	- n -té nadzemné podlažie
UPD	- územnoplánovacia dokumentácia
SSC	- Slovenská správa ciest
OA	- osobný automobil (do 3,5 t)
NA	- nákladný automobil (nad 3,5 t)
VS	- vlaková súprava
PH	- prípustná hodnota
TZB	- technické zabezpečenie budovy
VZT	- vzduchotechnika

1. Úvod

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky spracovateľa dokumentácie EIA na posúdenie akustickej situácie v dotknutom území po výstavbe obytného územia s individuálnou bytovou výstavbou v lokalite Špačince pre účely zákona [1]. Predmetom posúdenia je vplyv hluku z dopravy na vonkajšie chránené prostredie pred fasádami navrhovaných budov a vplyv navrhovanej činnosti na jestvujúce vonkajšie chránené prostredie.

2. Požiadavky

Podľa vyhlášky [2] určujúcou veličinou hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku L_{Aeq} pre deň (6⁰⁰-18⁰⁰ h), večer (18⁰⁰-22⁰⁰ h) a noc (22⁰⁰-6⁰⁰ h). Prípustné hodnoty sa vzťahujú na priestor mimo budov, na miesta, ktoré ľudia používajú dlhodobo alebo opakovane, ďalej na priestor pred fasádami obytných miestností s oknom, učebni a budov vyžadujúcich tiché prostredie. Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A hluku podľa kategórie územia uvádza tabuľka č. 1.

Kategória	Opis chráneného územia	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty ^{a)} (dB)				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov
			Pozemná a vodná doprava ^{b) c)}	Železničné dráhy ^{c)}	Letecká doprava		
					L _{Aeq,p}	L _{ASmax,p}	
			L _{Aeq,p}	L _{Aeq,p}	L _{Aeq,p}	L _{ASmax,p}	L _{Aeq,p}
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály.	deň	45	45	50	-	45
		večer	45	45	50	-	45
		noc	40	40	40	60	40
II.	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, ^{d)} 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, 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

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 taxi-služieb, určené pre nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť dopravy.

d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

Tabuľka č. 1: Prípustné hladiny hluku v závislosti od kategórie chráneného územia

Určujúcimi veličinami hluku vo vnútornom prostredí budov sú ekvivalentná hladina a zvuku pre zvuk doliehajúci z vonkajšieho prostredia alebo maximálna hladina a zvuku pre hluk z vnútorných zdrojov budovy pre deň (6⁰⁰-18⁰⁰ h), večer (18⁰⁰-22⁰⁰ h) a noc (22⁰⁰-6⁰⁰ h). Prípustné hodnoty sa vzťahujú na chránený vnútorný priestor budov, v ktorom sa zdržiavajú ľudia trvale alebo opakovane dlhodobo. Určujú sa za podmienok, ktoré možno predpokladať pri obvyklom používaní miestnosti (napr. zabezpečenie vetrania). Prípustné hodnoty maximálnych resp. ekvivalentných hladín a hluku podľa kategórie chráneného priestoru uvádza tabuľka č.2:

kateg.	opis chráneného vnútorného priestoru	referenčný časový interval	prípustné hodnoty hluku (dB)	
			z vnútorných zdrojov $L_{Amax,p}$	z vonkajšieho prostredia $L_{Aeq,p}$
A	Nemocničné izby, ubytovanie pacientov v kúpeľoch	deň večer noc	35 30 25 ^{a)}	35 30 25
B	Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, škôlky a jasle ^{b)}	deň večer noc	40 40 30 ^{a)}	40 ^{c)} 40 ^{c)} 30 ^{c)}
			$L_{Aeq,p}$	
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 dorozumievania rečou, napr školské dielne, čakárne, vestibuly	počas používania	50	50
a) Posudzovaná hodnota pre impulzový hluk, ktorý vzniká činnosťou osobných výtahov sa stanovuje pripočítaním korekcie $K=(-7)$ dB pre noc b) Prípustné hodnoty pre škôlky a jasle sa uplatňujú v čase ich používania c) Posudzovaná hodnota pre hluk z dopravy v kategórii územia III sa stanovuje pripočítaním korekcie $K= (-5)$ dB				

Tabuľka 2: Najvyššie prípustné hladiny vnútorného hluku v závislosti od druhu chráneného priestoru

Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodového plášťa budov definované v norme [5] v závislosti od druhu chránenej miestnosti a hladiny vonkajšieho hluku uvádza tabuľka č. 3

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 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 p.	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 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 p.	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 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 p.	30	30	30	33	38	43	48
Nemocničné izby	30	30	33	38	43	48	(53)

Tabuľka 3: Požiadavky na zvukovú izoláciu budov v závislosti od vonkajšieho hluku

3. Situácia a popis zámeru

Účelom navrhovanej činnosti je na dotknutom území situovanom v katastrálnom území obce Špačince vybudovať rodinné domy pre využitie funkčného potenciálu dotknutého pozemku v zmysle územného plánu dotknutého sídla. Navrhovaný zámer prináša do územia nové plochy bývania s prislúchajúcim zázemím. Navrhovaná činnosť bude umiestnená na ploche územia s rozlohou 71 350 m², kde budú umiestnené objekty individuálnej bytovej výstavby s prvkami dopravnej a technickej infraštruktúry a plochami zelene.

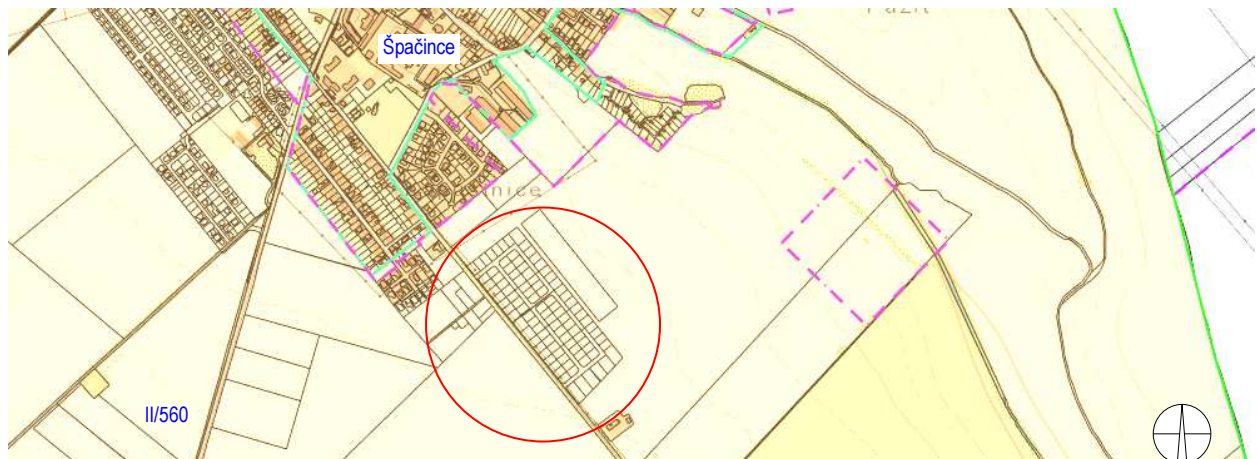
Navrhovaná činnosť bude situovaná v Trnavskom kraji, okrese Trnava, obec Špačince, k. ú. Špačince, na juhovýchodnom okraji zastavaného územia obce. V zmysle ÚPD obce Špačince je plocha riešeného územia určená na výstavbu rodinných domov. V súčasnosti je plocha riešeného územia nezastavaná.

Pozemok je ohraničený z juhozápadnej strany miestnou komunikáciou kategórie C3, lemovanou líniovou drevinovou vegetáciou, ktorá prepája cesty II/560 a II/504. Komunikácia oddeľuje plochu riešeného územia od okolitých plôch poľnohospodárskej pôdy. Taktiež severovýchodnú a juhovýchodnú stranu ohraničuje orná pôda. Severozápadne od riešeného územia sa nachádza zástavba rodinných domov a areál spoločnosti JAF Holz Slovakia, s.r.o. Plocha riešeného územia v súčasnosti nie je obývaná. Najbližšia existujúca obytná zástavba obce Špačince sa nachádza vo vzdialenosti cca 70 m severozápadne od plánovanej činnosti. Územné vzťahy sú zrejmé zo situačnej schémy na obr. 1.

Riešený areál bude pozostávať z individuálnej bytovej výstavby v rámci ktorej je navrhnutých celkom 87 rodinných domov. Navrhované rodinné domy budú jednopodlažné nepodpivničené, bez vstavanej garáže, zastrešené drevenou konštrukciou krovu sedlovej strechy s valbami so sklonom 22°. Vstupy a vjazdy na pozemky sú situované z navrhovanej vnútroareálovej komunikácie. Parkovanie je riešené na vlastných pozemkoch.

Dopravná infraštruktúra v blízkom okolí riešeného územia je v súčasnosti vybudovaná. Navrhovaná investičná činnosť bude dopravne napojená na západnom aj južnom okraji riešeného územia na miestnu komunikáciu kategórie C3 (Hospodárska ulica). Novo navrhovaná obslužná komunikácia funkčnej triedy C3, základnej kategórie MOU 6,5/30 bude riešená ako dvojpruhová so šírkou jazdného pruhu 2,75 m.

V rámci navrhovanej činnosti je navrhnutých celkovo 261 parkovacích stojísk pre osobnú dopravu umiestnených na povrchu terénu a v garážových priestoroch jednotlivých rodinných domov. V rámci navrhovanej činnosti sú navrhnuté pri každom rodinnom dome 3 parkovacie miesta. Pre riešenie dopravného napojenia sa uvažuje so 50% napojením prostredníctvom Hospodárskej a Športovej ulice na komunikáciu II/560 a 50% mimo intravilán na II/504.



Obr. 1: Umiestnenie navrhovanej činnosti



Obr. 2: Situačná schéma návrhu zastavanosti územia,
M1 - miesto merania hluku
K1..K3 – líniové zdroje hluku,
V1..V5 – výpočtové body v jestvujúcej obytnej zóne

4. Hluk vo vonkajšom prostredí – súčasný stav

Na kalibráciu výpočtového softwaru sa použilo technické kalibračné meranie imisií hluku v definovaných a zaznamenaných podmienkach. Tieto podmienky boli zadane do výpočtového modelu a porovnaním nameraných hodnôt s výstupom programu sa stanovila korekcia výpočtu uvedená v čl. 5, ktorá bola zohľadnená pri celkovej predikcii hluku. Nakoľko do predikčných výpočtov vstupujú len štatistické údaje intenzity a zloženia dopravy, výsledky kalibračného merania sú určené len pre technickú podporu predikčnej metodiky a informatívne opisujú akustický stav daného prostredia v danom čase. Výsledky tohto merania neslúžia pre porovnávanie s prípustnými hodnotami v zmysle príslušnej legislatívy.

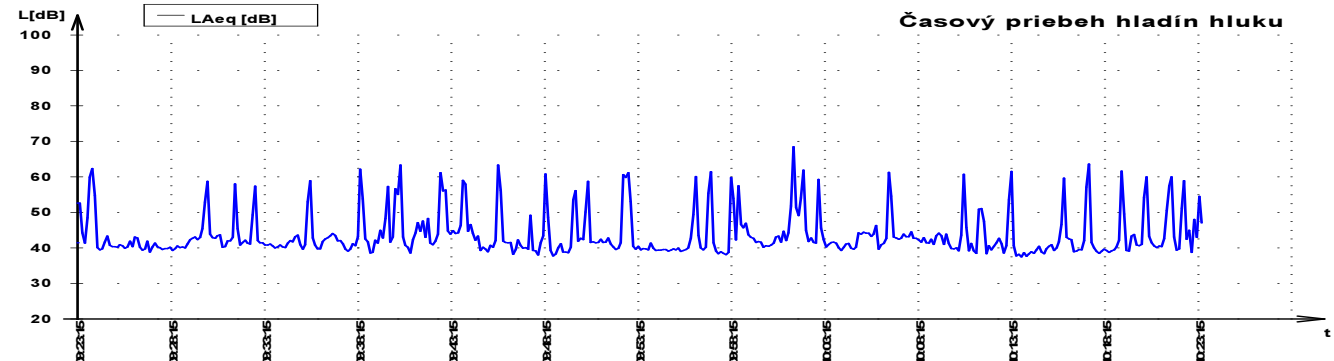
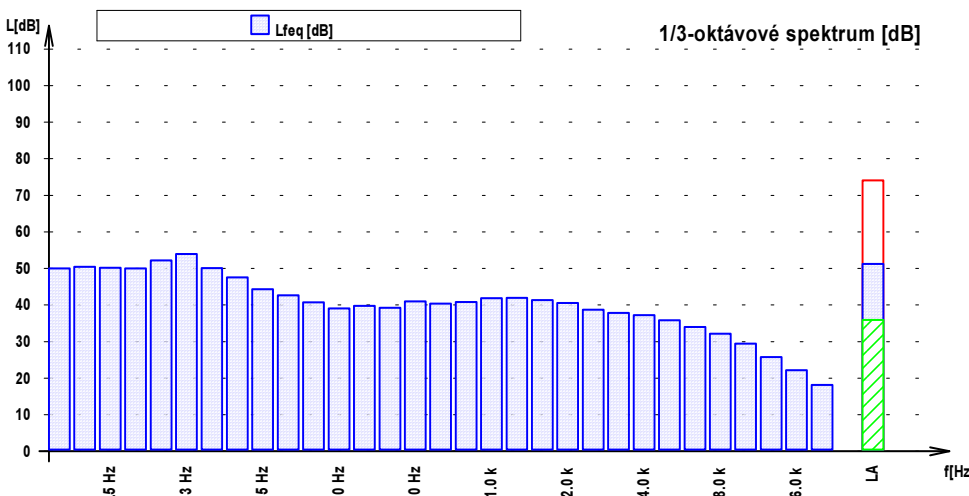
Na kalibračné meranie hluku boli použité meradlá určené pre povinné overovanie v zmysle platnej metrologickej legislatívy:

- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-140, v.č. 1406494,
- Mikrofón Norsonic N-1225, v.č. 227216,
- Mikrofónový kalibrátor RFT 05 000, výr.č. 85557,

Meracia sústava zvukomer - mikrofón sa kalibruje pomocou mikrofónového kalibrátora vždy pred začiatkom merania a po skončení merania. Vyhodnotenie merania sa uskutočnilo v počítači pomocou softwarových produktov NOR-XFER 6.0 a NOR-REVIEW 3.1.

V posudzovanom území sa štandardne nenachádzajú žiadne výrazné trvalé stacionárne zdroje hluku, ktoré by mohli ovplyvňovať celkovú hladinu hluku v riešenom území, dominantným zdrojom hluku je doprava na Hospodárskej ulici a súbor náhodilých zvukov (občasné prelety lietadiel, vtáctvo a pod.). Súčasný hlukové pomery dokumentuje meranie imisií hluku na juhovýchodnom okraji intravilánu obce Špačince pri pozemku RD č. 869/23 vo vzdialenosti 13 m od osi vozovky Hospodárskej ulice. Merací mikrofón vybavený krytom proti vetru bol umiestnený na statíve vo výške 1,7 m nad terénom, vzorkovacia frekvencia prístroja bola nastavená na 1 s, t.j. počas meracieho intervalu bolo zaznamenaných 3600 hladinových a frekvenčných profilov. Kalibrácia meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako $\pm 0,05$ dB. Klimatické podmienky počas merania hluku z dopravy - teplota vzduchu 12 °C, prúdenie vzduchu: 0 m.s⁻¹ (bezvetrie).

Nameraná ekvivalentná hladina a zvuku $L_{Aeq,t}$ reprezentuje energetický priemer všetkých imisných hladín vo vonkajšom prostredí vrátane náhodilých zvukov. Štatistická analýza výskytu zvukových udalostí (percentily) vyjadruje dynamiku meraného zvuku, t.j. vypočítané hladiny hluku, ktoré sú prekročené v N percentách z celkového času hodnotenia. Napr. hodnota $L_{A,95}$ je vypočítaná ekvivalentná hladina a zvuku, ktorá je prekročená v 95 % z celkového času hodnotenia. V uvedených podmienkach merania je možné práve hodnotu $L_{A,95}$ považovať za hladinu hluku pozadia v „tichých“ intervaloch dopravy. Najnižšia dosiahnuteľná minimálna hladina ustáleného hluku v meranom intervale je vyjadrená veličinou $L_{AFmin,t}$. Hodnotiacu hladinu hluku L_{Aeq} reprezentuje nameranú ekvivalentnú hladinu hluku zvýšenú o kladnú hodnotu rozšírenej neistoty merania U a o prípadné korekcie na zvláštny charakter zvuku (tónový, impulzný).

EnA CONSULT Topoľčany s.r.o. Školská 565, 956 12 Preseľany www.enaconsult.sk		Záznam z merania hluku vo vonkajšom prostredí		 Úsek merania faktorov prostredia							
Číslo:	1	Miesto merania: pri pozemku RD č. 869/23 vo vzdialenosti 13 m od osi vozovky Hospodárskej ulice									
Podmienky merania											
Umiestnenie mikrofónu:		1,7 m nad terénom		Zdroj hluku: Prejazd 35 OA + 2 NA 							
Špecifický charakter zvuku:		-									
Rozšírená neistota merania:		U = 1,4 dB									
Prístroj:		NOR-140									
Začiatok merania:		18.12.2019 09:23:15									
Dĺžka merania:		1:0:0.0									
Vzorkovacia perióda:		0:0:1.0									
Dátový súbor:		191218_0001.NBF									
Merací technik:		Ing. Vladimír Plaskoň									
Namerané akustické parametre											
☐ $L_{Aeq,t}$	☐ $L_{AFmax,t}$	☐ $L_{AFmin,t}$	$L_{Aeq,t}$	$L_{A,1}$	$L_{A,5}$	$L_{A,10}$	$L_{A,50}$	$L_{A,90}$	$L_{A,95}$	$L_{A,99}$	
51,2	74,1	35,9	54,3	64,8	56,4	48,7	41,0	38,7	38,3	37,5	
časový záznam zvuku											
											
frekvenčná analýza											
Frekv. [Hz]	$L_{feq,t}$ [dB]	Frekv. [Hz]	$L_{feq,t}$ [dB]								
20	50,0	800	40,8								
25	50,4	1000	41,9								
31.5	50,2	1250	42,0								
40	50,0	1600	41,4								
50	52,1	2000	40,5								
63	54,0	2500	38,7								
80	50,1	3150	37,8								
100	47,6	4000	37,2								
125	44,3	5000	35,8								
160	42,7	6300	33,9								
200	40,7	8000	32,1								
250	39,0	10000	29,4								
315	39,7	12500	25,7								
400	39,3	16000	22,1								
500	41,0	20000	18,1								
630	40,4										

5. Predikcia hluku z dopravy

Celkový hluk z cestnej dopravy bol v záujmovom území posudzovaný pre situáciu v nultom variante a pre situáciu po realizácii zámeru. Hladiny hlukových imisíí vo vonkajšom prostredí z líniových zdrojov hluku sa určili výpočtovou metódou pomocou programového produktu CadnaA ver. 2020 podľa metodiky NMPB-Routes-96 upravenej pre podmienky SR odborným usmernením ÚVZ SR [9]. Východiskovými výpočtovými parametrami bola intenzita a zloženie cestnej dopravy na posudzovaných dopravných úsekoch, kvalita povrchu vozovky, plynulosť dopravného prúdu, terénny profil a urbanizačná štruktúra posudzovaného územia. Zloženie celkovej dopravy bolo rozdelené do dvoch skupín zdrojov hluku, z ktorých jedna predstavuje ľahké vozidlá – OA (osobné, malé úžitkové), druhá ťažké vozidlá nad 3,5 t – NA (nákladné vozidlá a autobusy).

Stav dopravy na príslušných komunikáciách vychádza z odpočtu dopravy počas merania hluku. Dopravné pritaženie riešeného územia je determinované objemom statickej dopravy po realizácii projektu. Príspevok dopravy je daný priemerným obratom 1 vozidla na 1 PM, t.j. 2 pohyby OA / PM / 24 h (príjazd / odjazd).

Predpokladá sa smerovanie 50% prírastku dopravy severným smerom k ceste II/560 a 50% južným smerom k ceste II/504. Štruktúra dopravy v riešenom území je zhrnutá v tab. č. 4.

Komunikácia	Nultý variant		IBV		Nový stav	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
K1 – Hospodárska ul. smer k II/560	1160	21	270	0	1430	21
K2 – Extravilán smer k II/504	512	21	270	0	782	21
K3 – areálové cestné úseky	0	0	270	0	270	0

Tabuľka 4: Prognóza dopravy za 24 h v riešenom území

Akustické modelovanie je založené na prerozdelení dopravných intenzít medzi parciálne komunikácie tvoriace homogénne líniové zdroje hluku (K1-K3 na obr. č. 1) počas pracovného dňa. V rámci dňa sa predpokladá zhustenie dopravy v čase rannej a popoludňajšej špičky, určujúcou veličinou pre posudzovanie hluku v zmysle [2] je len ekvivalentná hladina hluku v rámci referenčného intervalu deň-večer-noc. Prepočet celkovej dopravy na referenčné intervaly sa uskutočnil podľa metodiky [7]. Na základe vyššie uvedených dopravných údajov sa stanovili vstupné výpočtové parametre na zostrojenie hlukových máp uvedené v tab. č. 5:

Komunikácia	deň		večer		noc	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
nultý variant						
K1 – Hospodárska ul. smer k II/560	943	19	150	1	67	1
K2 – Extravilán smer k II/504	416	19	66	1	30	1
navrhovaný variant						
K1 – Hospodárska ul. smer k II/560	1163	19	184	1	83	1
K2 – Extravilán smer k II/504	636	19	101	1	45	1
K3 – areálové cestné úseky	220	0	35	0	16	0

Tabuľka 5: Vstupné výpočtové parametre dopravy v referenčných intervaloch

Posudzované body vonkajšieho prostredia predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred oknami najbližšej zástavby vo výške okien 1. NP (obr. č. 1, body V1 – V5). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre referenčný interval deň, večer a noc sú uvedené v tab. 6.

- bod V1 – pred SV fasádou RD č. 895/69
- bod V2 – pred SV fasádou RD č. 899/61
- bod V3 – pred SV fasádou RD č. 1042/52
- bod V4 – pred JZ fasádou RD č. 869/23
- bod V5 – pred SV fasádou RD č. 546/32

výpočtový bod	nultý variant	po výstavbe	zmena	len doprava IBV
deň - $L_{Aeq,12h}$ (dB)				
V1	41,4	42,9	+1,5	36,7
V2	40,6	41,8	+1,2	35,2
V3	52,7	53,6	+0,9	46,3
V4	53,4	54,3	+0,9	47,1
V5	55,7	56,6	+0,9	49,1
večer - $L_{Aeq,4h}$ (dB)				
V1	37,6	39,8	+2,2	35,5
V2	36,7	38,8	+2,1	34,3
V3	48,0	49,8	+1,8	45,0
V4	48,7	50,5	+1,8	45,8
V5	50,9	52,6	+1,7	47,7
noc - $L_{Aeq,8h}$ (dB)				
V1	33,7	35,0	+1,3	28,4
V2	32,8	33,9	+1,1	26,9
V3	43,5	44,3	+0,8	36,2
V4	44,2	44,9	+0,7	36,9
V5	46,3	47,0	+0,7	38,7

Tabuľka 6: Vypočítané imisné hladiny hluku z dopravy v príslušnom vonkajšom chránenom prostredí

Referenčné body vonkajšieho prostredia predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred oknami obytných miestností nových RD na 1.NP (obr. 2 body V6 – V16). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre referenčný interval deň, večer a noc sú uvedené v tab. 7.



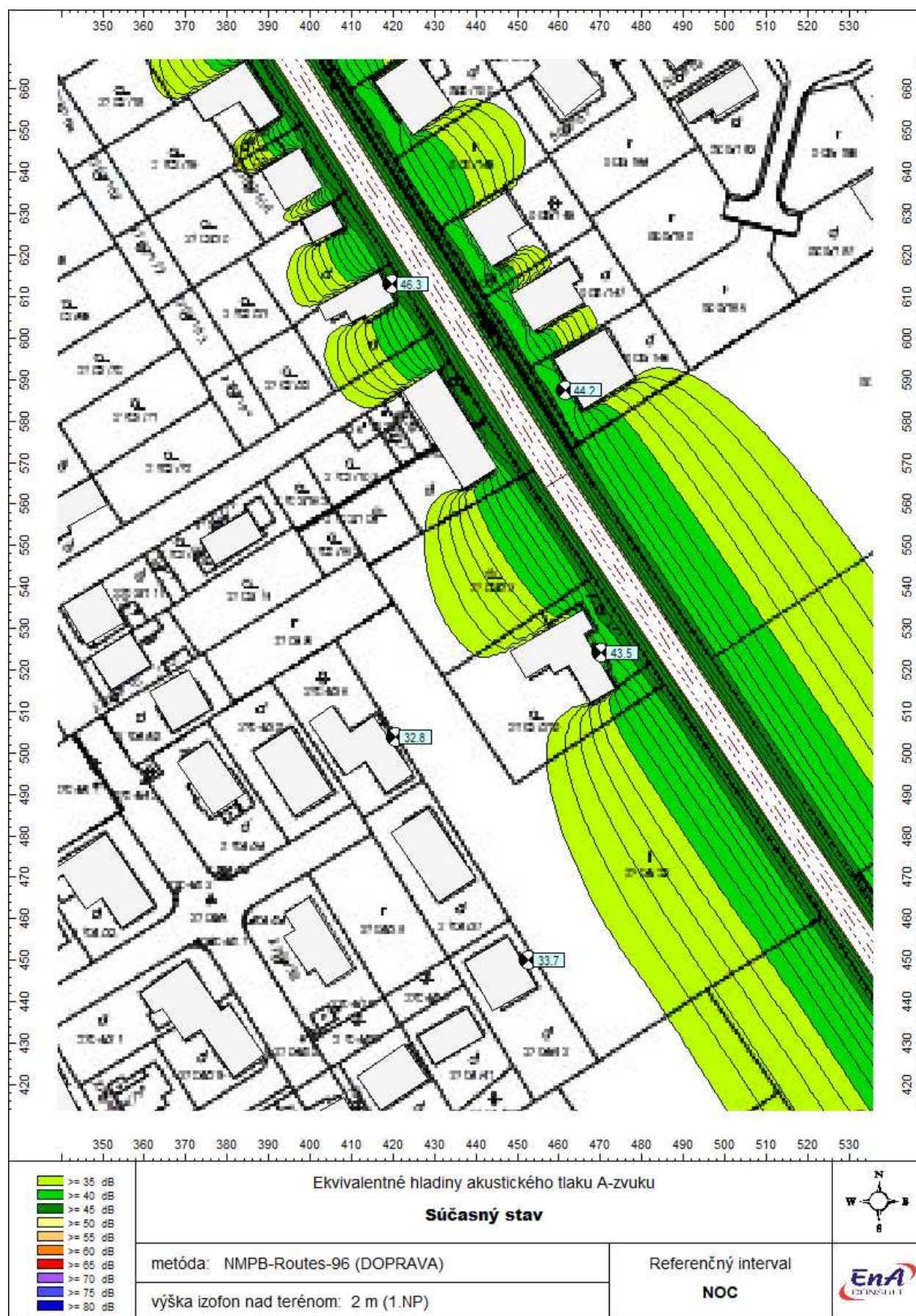
Obr. 3: Lokalizácia výpočtových bodov navrhovanej obytnej zóny (V6-V16)

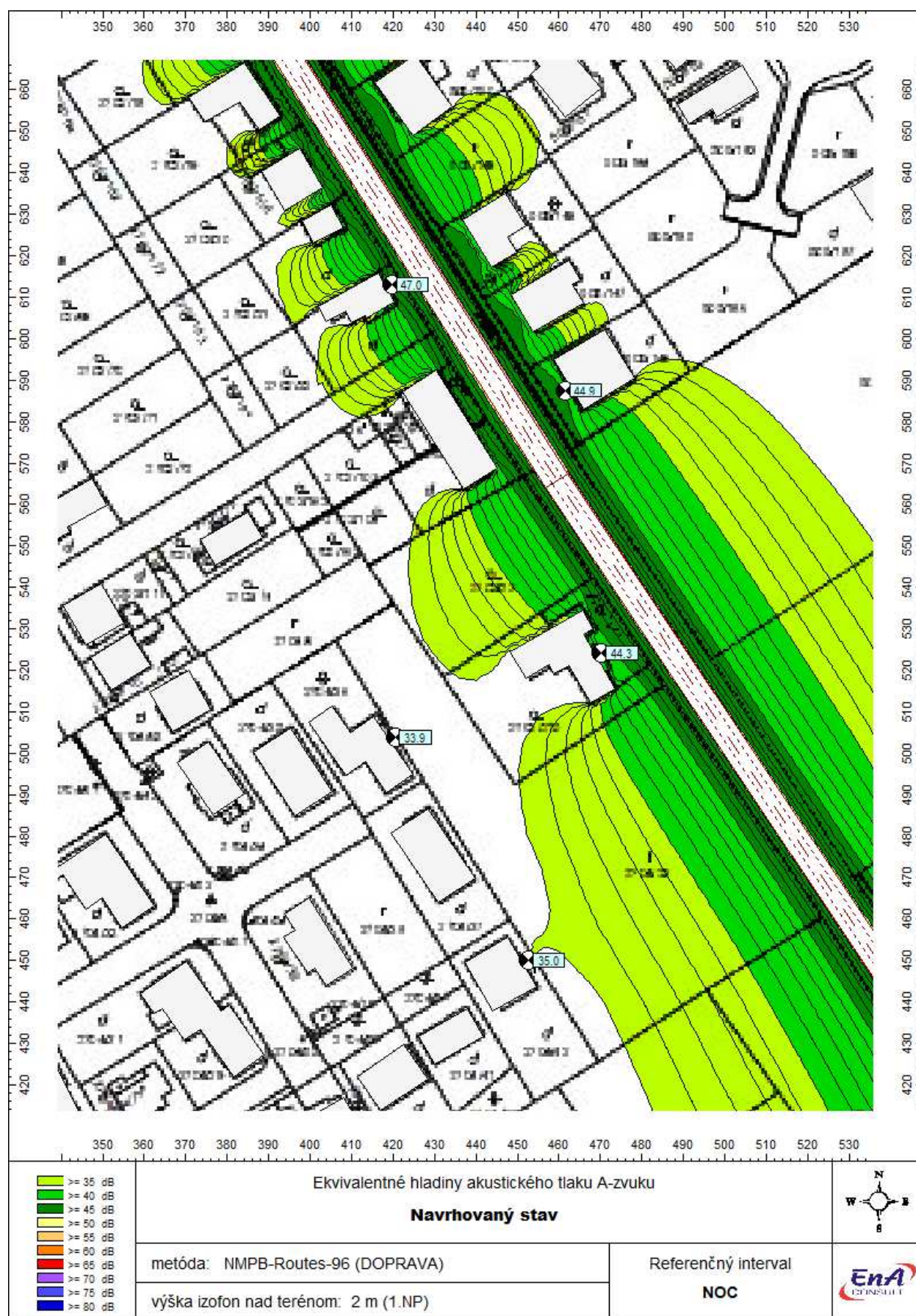
výpočtový bod	objekt č.	ekvivalentná hodnota hluku z dopravy (dB)			požiadavka na $R'_{w,min}$ (dB)
		deň $L_{Aeq,12h}$	večer $L_{Aeq,4h}$	noc, $L_{Aeq,8h}$	
V06	06	55,2	51,1	45,9	30
V07	66	56,0	51,8	46,6	30
V08	59	55,9	51,8	46,6	30
V09	31	49,1	45,9	39,8	30
V10	12	49,1	45,8	39,7	30
V11	76	48,9	45,8	39,6	30
V12	68	48,9	45,6	39,5	30
V13	56	49,9	46,6	40,5	30
V14	25	50,1	46,8	40,6	30
V15	43	49,8	46,6	40,5	30
V16	90	49,5	46,3	40,0	30

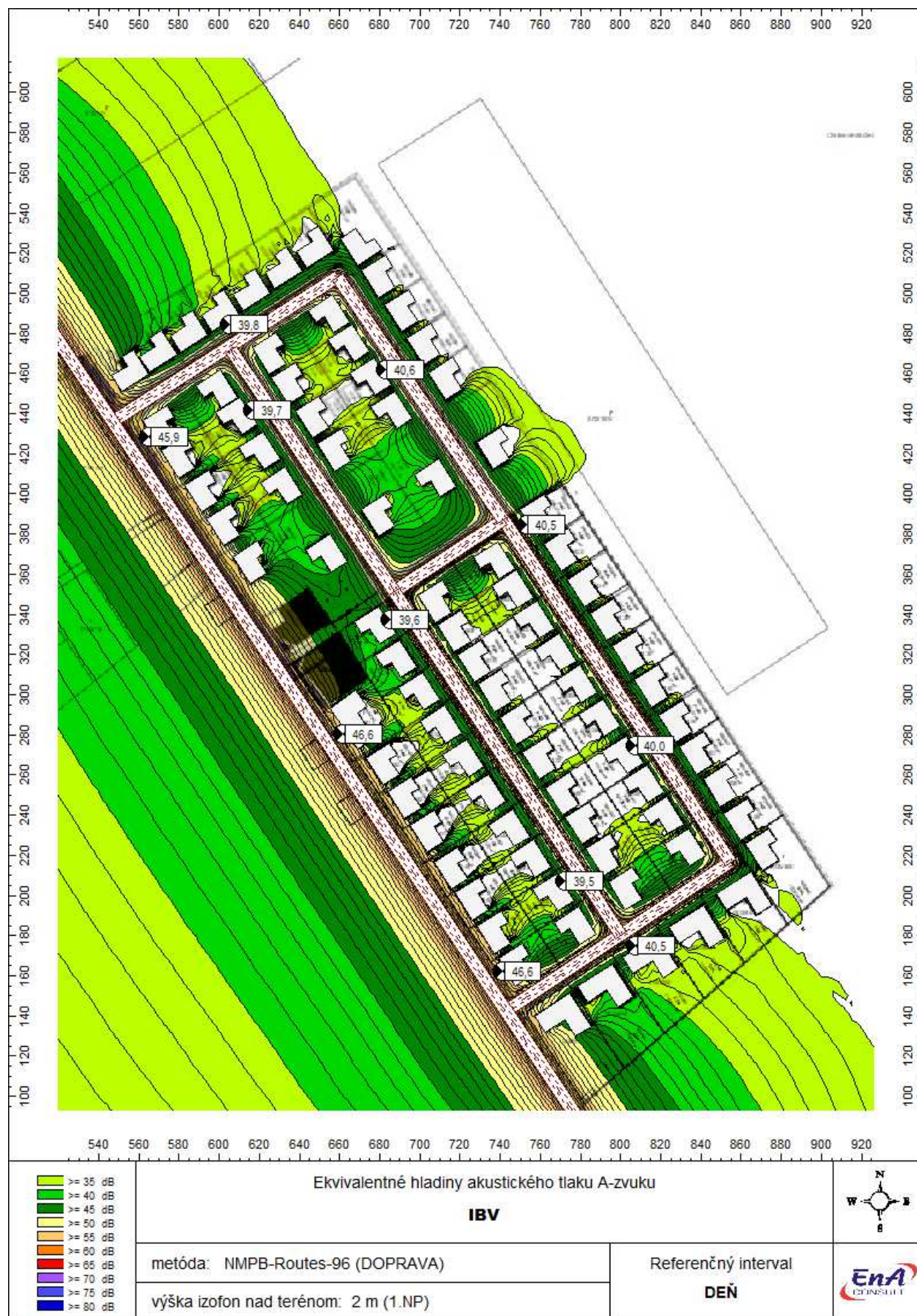
Tabuľka 7: Hladiny hluku z dynamickej dopravy pred oknami obytných miestností rodinných domov

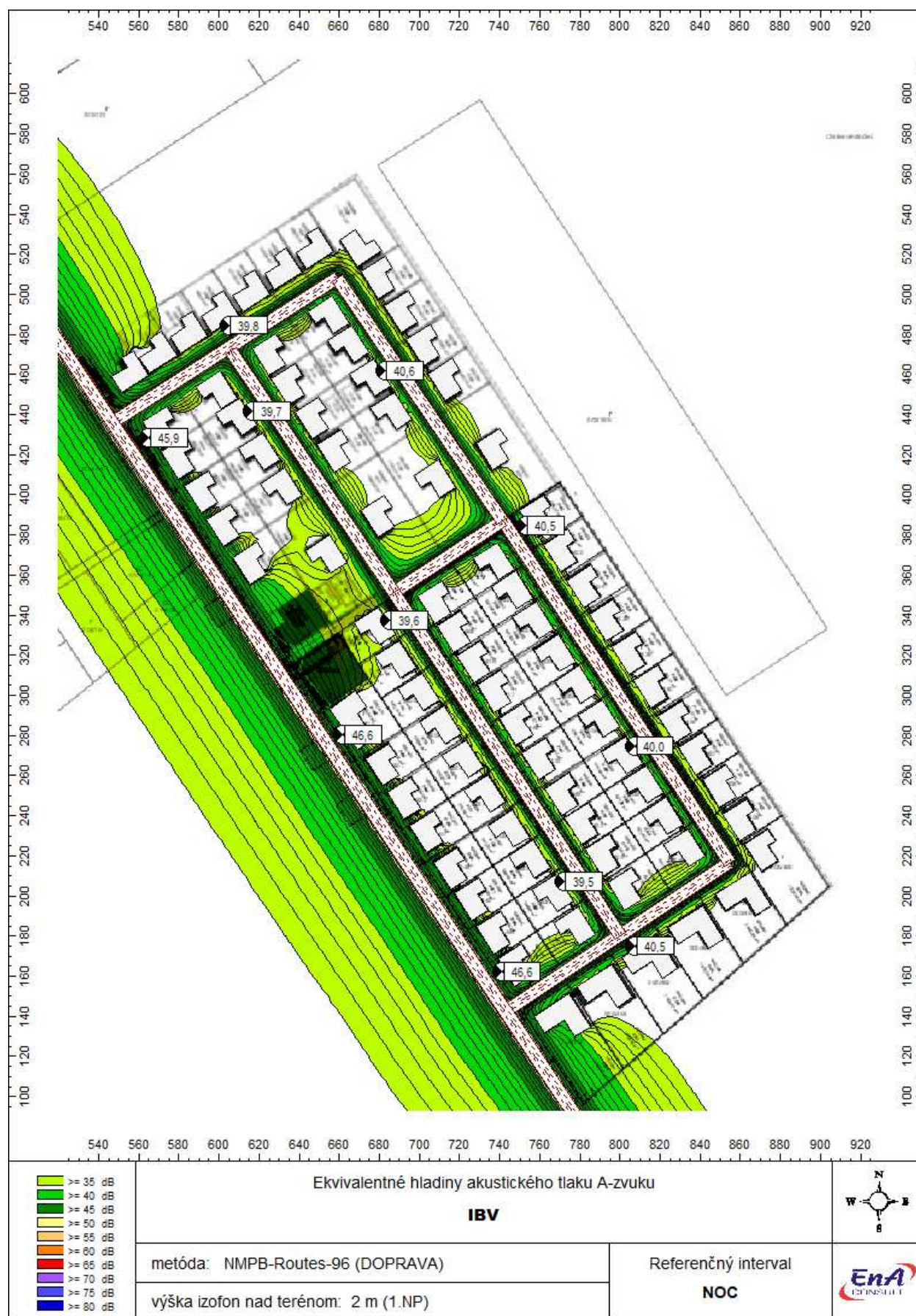
Obr. 4 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v nultom variante

Obr. 5 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v navrhovanom variante

Obr. 6 Hluková mapa $L_{Aeq,8h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v nultom variante

Obr. 7 Hluková mapa $L_{Aeq,8h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v navrhovanom variante

Obr. 8 Hluková mapa $L_{Aeq,12}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v lokalite novej IBV

Obr. 9 Hluková mapa $L_{Aeq,8h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v lokalite novej IBV

6. Hluk vo vnútornom prostredí budov

Pre ochranu obyvateľov navrhovaného areálu novej bytovej výstavby pred nadmerným hlukovým zaťažením je nutné už pri tvorbe projektovej dokumentácie zohľadňovať také konštrukčné systémy, ktoré zabezpečia dostatočný hlukový komfort pri udržaní všetkých nárokov na štandardné využívanie vnútorných priestorov (napr. nároky na vetranie a pod.). Určujúcimi veličinami hluku vo vnútornom prostredí budov sú ekvivalentná hladina A zvuku L_{Aeq} pre zvuk doliehajúci z vonkajšieho prostredia alebo maximálna hladina A zvuku L_{Amax} pre hluk z vnútorných zdrojov budovy.

Pre účinnú separáciu hluku prenikajúceho z vonkajšieho prostredia sú rozhodujúce zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášťa budov, ktoré sú pre technické potreby dostatočne presne charakterizované indexom vzduchovej nepriezvučnosti R_w . Požiadavky na nepriezvučnosť obvodového plášťa v závislosti od funkčného využitia vnútorných priestorov sú definované v STN 73 05 32 (tab. č. 3). Pri výbere konštrukčných materiálov je nutné zohľadniť skutočnosť, že v uvedenej tabuľke sú hodnoty R'_w stavebnými hodnotami na rozdiel od údajov v technických listoch výrobcov a dodávateľov, ktorí deklarujú laboratórne hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti R_w . Po zabudovaní takýchto materiálov do stavebnej konštrukcie dochádza vplyvom vedľajších ciest šírenia zvuku k reálnemu zníženiu laboratórnych hodnôt spravidla o 2-6 dB. Napr. pri fasádnych systémoch sa hodnota R_w izolačného dvojskla po jeho osadení do fasádneho systému zníži o cca 2-4 dB pri malých zaskleniach a o cca 4-8 dB pri veľkoplošných zaskleniach. Z hľadiska zvukovoizolačných vlastností sa preto okná zaraďujú do tried zvukovej izolácie (TZI) v zmysle STN 730532:

TZI	R_w (dB)
0	≤ 24
1	od 25 do 29
2	od 30 do 34
3	od 35 do 39
4	od 40 do 44
5	od 45 do 49
6	≥ 50

Tabuľka 8: Triedy zvukovej izolácie (TZI) okien podľa STN 73 0532

Predchádzajúce výpočty hluku z dopravy preukázali, že denné ekvivalentné hladiny hluku sú rozdielne v závislosti od orientácie okna chránenej miestnosti a vzdialenosti objektu od dopravného prúdu Hospodárskej ulice. Vypočítané hladiny hluku sa pred fasádami domov pozdĺž uvedenej komunikácie pohybujú do 56 dB cez deň a do 47 dB v noci. Z hlukových máp je zrejmé, že vzdialenejšie objekty vo vnútri areálu IBV nie sú zasahované hlukom nad 50 dB cez deň a 45 dB v noci. Nároky na minimálnu zvukovú izoláciu zasklenia okien exponovaných obytných miestností sú stanovené na $R_w = 30$ dB. Pri denných hladinách vonkajšieho hluku menších ako 50 dB nie sú podľa tab. č. 3 kladené požiadavky na zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášťa, avšak vzhľadom na predpokladaný vysoký štandard budov je vhodné uvažovať s hodnotou R'_w zasklenia obytnej miestnosti min. 30 dB aj pre zvyšné rodinné domy.

7. Vplyv výstavby areálu na okolie

Počas výstavby možno očakávať zvýšenie hluku, prašnosti a znečistenie ovzdušia spôsobené pohybom stavebných mechanizmov v priestore staveniska. Tento vplyv 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 hluková záťaž obyvateľstva v území nižšia.

V zmysle Vyhl. MZ SR č. 549/2007 Z.z. sa pri stavebnej činnosti v pracovných dňoch od 7⁰⁰ do 21⁰⁰ hod a v sobotu od 8⁰⁰ do 13⁰⁰ hod hluk v blízkom okolí posudzuje hodnotiacou hladinou pri použití korekcie -10 dB. V tomto prípade by ekvivalentná denná hluková záťaž od stavebných mechanizmov v najbližšom jestvujúcom obytnom prostredí a v uvedenom časovom intervale nemala presiahnuť hladinu hluku 60 dB. Doporučuje sa zakázať prevádzku ťažkých stavebných strojov a nákladných vozidiel vo večernej a nočnej dobe. Prevádzku je nutné sústrediť len na dennú dobu v max. rozmedzí 7⁰⁰-18⁰⁰ h.

8. Záver

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 je vonkajšie prostredie posudzovaného územia zaradené do II. kategórie chránených území s prípustnou hodnotou hluku z pozemnej dopravy 50 dB cez deň a večer a 45 dB v noci.

Vplyv navrhovanej činnosti na jestvujúcu obytnú zástavbu - V súčasnosti je územie priľahlej individuálnej bytovej výstavby na Hospodárskej ulici zaťažované dopravným hlukom, ktorý vo vonkajšom chránenom prostredí prekračuje prípustnú hodnotu hluku určenú pre II. kategóriu území. Miera prekročenia je závislá od vzdialenosti objektu od osi Hospodárskej ul.

Po realizácii navrhovanej činnosti dôjde v dôsledku nárastu dopravy na Hospodárskej ulici k zvýšeniu dopravného hluku pred priľahlými fasádami rodinných domov 1-2 dB. Uvedený nárast hluku je z hľadiska subjektívneho vnímania sluchom zanedbateľný, z objektívneho hľadiska sa tento nárast pohybuje v rámci neistoty bežného merania hluku..

Vplyv okolia na navrhovanú činnosť - Z porovnania predikciou zistených ekvivalentných hladín akustického tlaku A-zvuku vo vonkajšom chránenom prostredí novovzniknutej obytnej zóny s prípustnými hodnotami hluku (tab. 1) vyplýva, že prípustná hodnota hluku je prekročená na fasádach domov pozdĺž vozovky Hospodárskej ulice.

Pre ochranu vonkajšieho a vnútorného prostredia budov na exponovaných pozemkoch pred nadmerným hlukom je preto potrebné vo vyšších stupňoch projektovej dokumentácie riešiť protihlukové opatrenia na strane chráneného prostredia:

- I. Ochrana vonkajšieho chráneného prostredia rodinných domov na krajných pozemkoch pri vozovke Hospodárskej ul. je možná individuálnou výstavbou plného oplatenia vysokého min. 2,2 m a bez škár smerom od ulice.
- II. Ochrana vnútorného chráneného prostredia krajných rodinných domov opatreniami na exponovaných fasádach objektov:
 - a) Vnútorné prostredie budov môže byť na 1. nadzemnom podlaží chránené oplatením opísaným v bode I).
 - b) Dispozičné riešenie krajných budov podriaďiť podmienke, aby okná obytných miestností neboli orientované do Hospodárskej ulice.

- c) Vnútorne prostredie budov môže byť chránené realizáciou systému, ktorý umožní prevetrávanie obytnej miestnosti bez nutnosti otvárania okien (napr. pomocou rekuperačných jednotiek vetrania a chladenia alebo pomocou fasádnych resp. okenných vetracích mriežok s akustickým útlmom min. 30 dB). Uvedené opatrenie sa týka len obytných miestností v budovách (obývacia izba, spálňa, detská izba). Nároky na minimálnu zvukovú izoláciu zasklenia okien týchto obytných miestností sú podľa tab. č. 3 stanovené na hodnotu $RW \geq 30$ dB

Na zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášťa zvyšných budov v riešenom území nie sú kladené nadštandardné požiadavky, prevetrávanie obytných miestností je postačujúce prirodzeným spôsobom otváraním oknami pri zachovaní požadovaného hlukového komfortu vo vnútornom prostredí.

8.9.2022

Ing. Vladimír Plaskoň

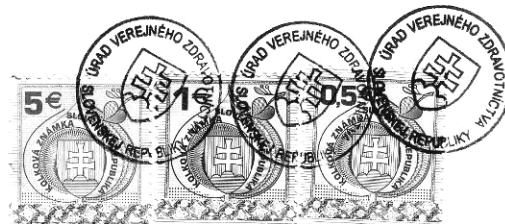
Referencie

- [1] Zákon NR SR č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších úprav.
- [2] Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení neskorších úprav.
- [3] STN ISO 1996-1:2006 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1. Základné veličiny a postupy posudzovania
- [4] STN ISO 1996-2:2008 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2. Určovanie hladín zvuku
- [5] STN 73 05 32 Hodnotenie zvukovo izolačných vlastností budov a stav. konštrukcií
- [6] Vaverka, J. a kol.: Stavební fyzika 1, urbanistická, stavební a prostorová akustika. Vysoké učení technické v Brne, Brno, 1998.
- [7] Liberko, M. RNDr., Výpočet hluku z automobilové dopravy, Účelová publikace pro Ředitelství silnic a dálnic České republiky, Praha, november 2011
- [8] Metodika dopravno-kapacitného posudzovania vplyvov investičných projektov, Príloha k rozhodnutiu primátora hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy č.15/2014, (aktualizácia 05/2014)
- [9] Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva SR, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp, č. 99/2005, Vestník MZ SR, čiastka 55-60



ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

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



Číslo: OOD/7360/2009
Dátum: 29. 10. 2009

OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa §15 a §16 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji
verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších
predpisov

Meno a priezvisko, titul: **Ing. Vladimír Plaskoň**

Dátum a miesto narodenia:

Bydlisko: **956 12 Presel'any č. 565**

na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného prostredia a pracovného prostredia na
účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie.

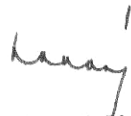
Dátum a miesto vykonania skúšky: 28.10.2009 pred skúšobnou komisiou Úradu verejného
zdravotníctva Slovenskej republiky so sídlom v Bratislave, zriadenou dňa 05. 12. 2007 pod č.
ZHHSR/10095/2007 s dodatkom zo dňa 05. 06. 2008 pod č. ZHHSR/5244/2008, s dodatkom č. 2 zo
dňa 19. 11. 2008 pod č. OOD/5244/2008 a s dodatkom č. 3 - 8 zo dňa 27. 11. 2008 pod č.
OOD/5244/2008.

Menovaný je odborne spôsobilý vykonávať meranie hluku.

Čas platnosti osvedčenia: **29. 10. 2014**

Predseda skúšobnej komisie: **doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH**




doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH
hlavný hygienik SR

Osvedčenia o odbornej spôsobilosti udelené a platné do 31. mája 2010 sa považujú za osvedčenia udelené na neurčitý čas.