

AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

č. 23-070-s

BYTOVÉ DOMY RIVERSTAR SEKCIA A, B, C, GARÁŽE MAKKÝŠE, DOPRAVNÉ NAPOJENIE, SPEVNENÉ PLOCHY, SIETE A ZÁKLADNÁ TECH. INFRAŠTRUKTÚRA Partizánske

investor: *Daniel Andráš & Biopurus ,
Vysoká 14, 811 06 Bratislava- Staré Mesto*

objednávateľ: *ENVIRO SYSTEM, spol. s r.o.,
Košícká 37, 821 09 Bratislava 2*

vypracoval: *Ing. Vladimír Plaskoň*

júl, 2023

O B S A H

1.	ÚVOD.....	4
2.	POŽIADAVKY.....	4
3.	SITUÁCIA A POPIS ZÁMERU.....	6
5.	PREDIKCIA HLUKU Z DOPRAVY.....	10
7.	HLUK VO VNÚTORNOM PROSTREDÍ BUDOV.....	19
7.1.	HLUK PRENIKAJÚCI Z VONKAJŠIEHO PROSTREDIA.....	19
7.2.	HLUK PRENIKAJÚCI Z VNÚTORNÉHO PROSTREDIA BUDOV.....	20
8.	ZÁVER.....	22
	REFERENCIE.....	23

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 dopĺňa § 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
PM	- parkovacie miesto
PH	- prípustná hodnota
OST	- odovzdávacia stanica tepla
TZB	- technické zabezpečenie budovy
VZT	- vzduchotechnika

1. Úvod

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky spracovateľa dokumentácie EIA o posúdenie akustickej situácie v dotknutom území po výstavbe nového areálu bytových domov s prvkami občianskej vybavenosti a súvisiacej technickej infraštruktúry pre účely zákona [1]. Predmetom posúdenia je vplyv hluku z mobilných a stacionárnych zdrojov na vonkajšie a vnútorné chránené prostredie navrhovaného areálu.

2. Požiadavky

Podľa vyhlášky [2] určujúcou veličinou hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku L_{Aeq} pre deň (6^{00} - 18^{00} h), večer (18^{00} - 22^{00} h) a noc (22^{00} - 6^{00} 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 (6^{00} - 18^{00} h), večer (18^{00} - 22^{00} h) a noc (22^{00} - 6^{00} 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 výtťahov 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 v katastrálnom území mesta Partizánske je v súlade s územným plánom mesta vytvoriť zónu bytových domov prepojených so službami slúžiacimi pre predmetnú lokalitu a zároveň naviazať na pôvodnú technickú. Infraštruktúru. Cieľom je podporiť rozvoj územia okolo rieky Nitra, prepojiť obyvateľov plánovanej obytnej zóny s pôvodným Šípkom, priniesť do mesta Partizánske kultúru bývania na úrovni stredného a vyššieho štandardu. Celková koncepcia a urbanizmus plánovanej obytnej zóny ako umiestenie bytových domov, služieb a garáží vychádza z daností územia a ochranných pásiem už existujúcich sietí, ktorých premiestnenie nie je možné.

Dotknutý pozemok je v súčasnosti funkčne nevyužívaný a neoploštený, plocha riešeného územia v súčasnosti nie je obývaná. Z východnej a južnej strany je miesto stavby vymedzené miestnou komunikáciou – ulicou Za riekou Nitrou, zo západu voľnou nezastavanou plochou a zo severu riekou Nitra. Najbližšia existujúca obytná zástavba (bytové domy sídliska Šípk) sa nachádza východne na protiaľhlej strane ulice Za riekou Nitrou. Územné vzťahy sú zrejmé zo situačnej schémy na obr. 1.

Bytové domy sú ako stavebné objekty označené v projektovej dokumentácii:

SO-A SEKCIA A,

SO-B SEKCIA B,

SO-C SEKCIA C

Sú navrhnuté ako 6 podlažné nadzemné objekty s jedným podzemným podlažím čiastočne zapusteným. Každá sekcia má dva samostatné vstupy. Objekty bytových domov majú v úrovni 1.PP navrhnuté parkovacie plochy v každej sekcii po 29 parkovacích miest. Garáže sú odvetrané prirodzeným vetraním cez plánované stropné vetracie mriežky odvedené cez fasádu (pričné prevetrávanie). Nachádzajú sa tu aj kobky, technické vybavenie objektu TZB a technológia na spracovanie šedej vody.

Na 1.NP sú navrhnuté byty so zelenými terasami. Na 2.NP až 5.NP sa nachádzajú byty s balkónmi a loggiami. Presvetlenie bytov je prevažne na východnú a západnú stranu. Byty orientované na južnú stranu sú riešené ako nárožné byty. 6. NP je ustúpené a predstavuje 49% zastavanosti 5. NP. Sú tu navrhnuté 4 byty s terasami.

Bytové domy Sekcia A,B,C, sú v priečnom smere rozdelené na dve sekcie, pričom každá z nich má vlastný vstupný priestor a výtah v rámci železobetónového jadra, kolo ktorého je navrhnuté schodisko.

Medzi bytovými domami vo vnútroblokoch sú navrhnuté oddychové zóny slúžiace výlučne pre obyvateľov bytov. Vo vnútrobloku medzi sekciami A a B je navrhnutá vodná plocha určená na relax prípadné kúpanie obyvateľov bytového domu. Zo severnej strany obytného súboru sú navrhnuté služby so stromovou alejou od rieky Nitra.

Služby sú určené primárne pre potreby obyvateľov bytových domov. Z južnej strany, v časti, kde dochádza k nadmernému zatieneniu zalesneným kopcom, sú aj z dôvodu vhodnej svetlotechniky navrhnuté murované garáže v počte 70 ks. Z východnej časti obytného súboru sú navrhnuté parkovacie plochy.

Pre dopravné napojenie bytových domov budú zriadené dve stykové križovatky, ktoré budú kolmo napojené na miestnu cestu, ul. Za riekou Nitrou. Jedná sa o dopravné napojenie dvoch vjazdov do riešeného územia označených ako V1 a V2 na jestvujúci komunikačný systém.

Nároky statickej dopravy pokrýva celkom 323 stojísk pre osobné automobily, z toho 70 stojísk predstavujú radové garáže, 87 stojísk je v podzemných garážach na 1.PP a 166 stojísk je umiestnených na teréne v okolí bytových domov.



Obr. 1: Situačná schéma zastavanosti územia,
V07..V09 – výpočtové body jestvujúcej obytnej zóny
M1 – miesto kalibračného merania hluku

4. Hluk vo vonkajšom prostredí – súčasný stav

Na kalibráciu výpočtového softwaru sa použilo technické kalibračné meranie imisií hluku v definovaných a zaznamenaných podmienkach. Kalibrácia výpočtu spočíva v nastavení predikčného programu tak, aby pri rovnakých podmienkach, aké sa vyskytovali pri meraní, program poskytol rovnaké vypočítané hodnoty. Na takúto zhodu má vplyv viacero faktorov (akustická pohltivosť prostredia, odrazové plochy v okolí, povrch vozovky a pod.), ktoré sa zohľadňujú pri kalibrácii výpočtového modelu. Po nastavení programu podľa reálneho merania in-situ tento ďalej už pracuje s oficiálnymi parametrami intenzity a zloženia dopravy. Z uvedeného je zrejmé, že pre kalibráciu je podstatné nastavenie zhody výsledkov reálnych meraní s vypočítanými hodnotami a nie nameraná výška hladín hluku. Z toho dôvodu 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.

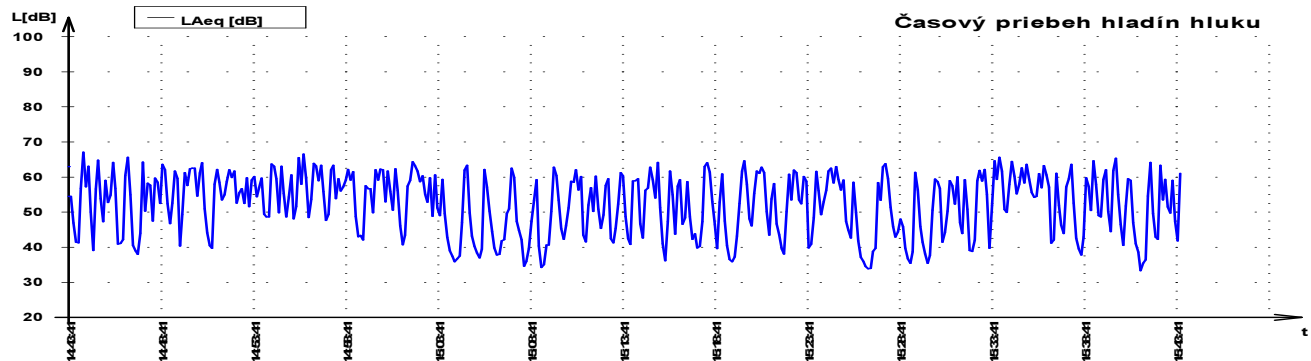
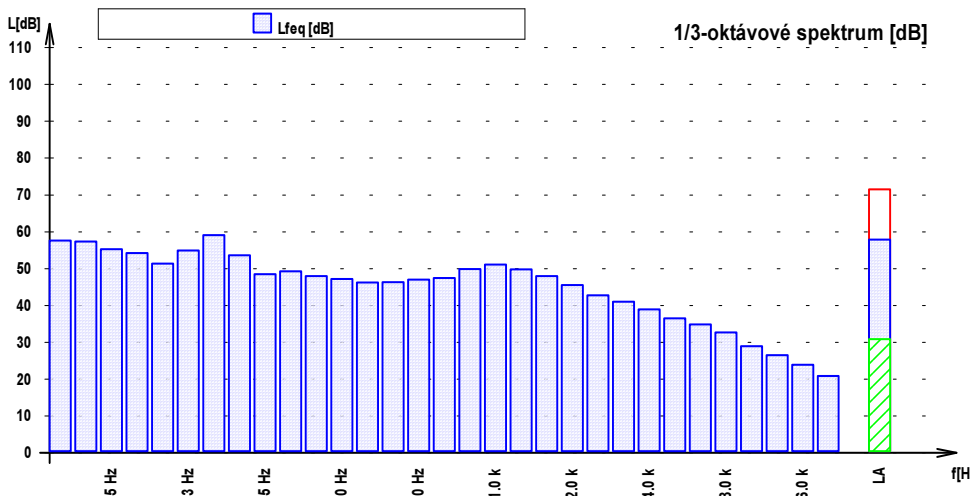
Na kalibračné meranie hluku boli použité meradlá určené pre povinné overovanie v zmysle platnej metrologickej legislatívy:

- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-140, v.č. 1406494, platnosť overenia do 17.1.2024
- Mikrofón Norsonic N-1225, v.č. 227216, platnosť overenia do 17.01.2024
- Mikrofónový kalibrátor RFT 05 000, výr.č. 85557, platnosť overenia do 19.09.2023

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.

Zdrojom hluku v riešenom území je doprava na ulici Za riekou Nitrou a súbor náhodilých zvukov (rečová komunikácia chodcov, vtáctvo, prelety lietadiel a pod.). Súčasné hlukové pomery ilustruje meranie imisií hluku vo vzdialenosti 2 m od západnej fasády bytového domu č. 1151 (merací bod M1). Všesmerový mikrofón vybavený krytom proti vetru bol umiestnený na statíve vo výške 4 m nad terénom na úrovni zvýšeného 1.NP, vzorkovacia frekvencia prístroja bola nastavená na 1s, 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: teplota 26 °C, prúdenie vzduchu 0,0-0,3 m.s⁻¹.

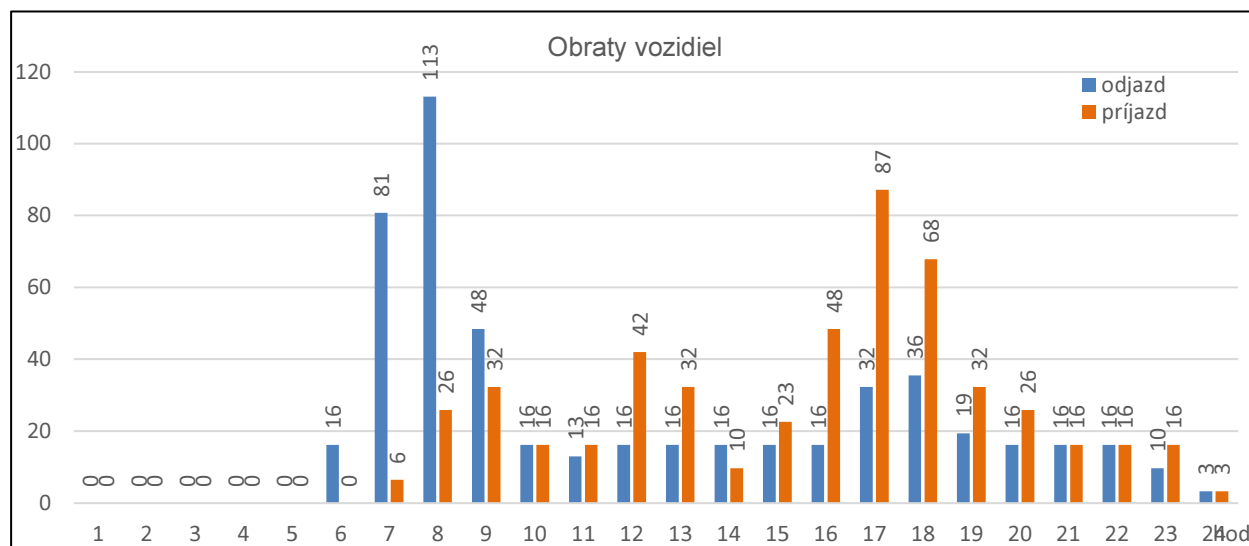
Nameraná ekvivalentná hladina A zvuku $L_{Aeq,t}$ reprezentuje energetický priemer všetkých imisných hladín vo vonkajšom prostredí vrátane náhodilých zvukov. Štatistická analýza výskytu zvukových udalostí (percentily) vyjadruje dynamiku meraného zvuku, t.j. vypočítané hladiny hluku, ktoré sú prekročené 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 $L_{AFmin,t}$. Hodnotiacia hladina 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: M1	Miesto merania: vo vzdialenosti 2 m od západnej fasády bytového domu č. 1151										
Podmienky merania											
Umiestnenie mikrofónu: 4 m nad terénom			Zdroj hluku: Prejazd 202 OA + 10 NA /hod								
Špecifický charakter zvuku: -											
Rozšírená neistota merania: $U = 1,4$ dB											
Prístroj: NOR-140											
Začiatok merania: 6.7.2023 14:43:41											
Dĺžka merania: 1:0:0.0											
Vzorkovacia perióda: 0:0:1.0											
Dátový súbor: 230706_0001.NBF											
Merací technik: Ing. Vladimír Plaskoň											
Namerané akustické parametre											
$L_{Aeq,t}$	$L_{AFmax,t}$	$L_{AFmin,t}$	$L_{Aeq,t}$	$L_{A,1}$	$L_{A,5}$	$L_{A,10}$	$L_{A,50}$	$L_{A,90}$	$L_{A,95}$	$L_{A,99}$	
57,9	71,6	30,8	59,1	67,1	64,5	62,8	51,0	38,4	36,4	33,7	
časový záznam zvuku											
											
frekvenčná analýza											
Frekv. [Hz]	$L_{f,eq,t}$ [dB]	Frekv. [Hz]	$L_{f,eq,t}$ [dB]								
20	57,7	800	49,9								
25	57,3	1000	51,1								
31.5	55,3	1250	49,8								
40	54,2	1600	47,9								
50	51,4	2000	45,6								
63	55,0	2500	42,8								
80	59,1	3150	41,0								
100	53,6	4000	39,0								
125	48,5	5000	36,5								
160	49,2	6300	34,9								
200	48,0	8000	32,7								
250	47,2	10000	29,0								
315	46,2	12500	26,5								
400	46,4	16000	23,9								
500	47,0	20000	20,8								
630	47,5										

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 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).

Dopravné pritaženie riešeného územia je determinované objemom statickej dopravy po dostavbe obytného súboru a bude realizované len osobnou automobilovou dopravou. Podľa metodiky [8] sa príspevok dopravy z počtu 323 parkovacích miest stanovil nasledovne:



Obr. 2: Bilancia pohybov vozidiel areálu počas 24 hod.

Stav dopravy na príľahlých komunikáciách sa stanovil z výsledkov odpočtu dopravy pri meraní hluku a z bilancie navrhovanej činnosti, ktorá podľa grafu na obr. 2 vygeneruje celkom 1034 pohybov OA / 24 hod. Smerovanie novej dopravy bude na ul. Za riekou Nitrou, kde sa predpokladá rovnomerné rozdelenie vozidiel medzi smery 50% na západ do centra mesta a 50% východne smerom na Malé Uherce. Celková vnútorná štruktúra umiestnených aktivít predpokladá iba občasný vjazd nákladných vozidiel (do 6 t) len v rámci komunálnej obsluhy územia ako napr. odvoz odpadu, sťahovanie a pod. v predpokladanom objeme 0,5% uvažovanej intenzity dopravy v novej obytnej zóne. Celodenná štruktúra dopravy v riešenom území je zhrnutá v tab. č. 4.

Komunikácia	Nultý variant		Polyfunkčný areál		Nový stav	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
ul. Za riekou Nitrou	2726	123	517	2	3243	125
Vjazd V1	0	0	455	2	455	2
Vjazd V2	0	0	579	2	579	2

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 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 analytických hlukových máp uvedené v tab. č. 5:

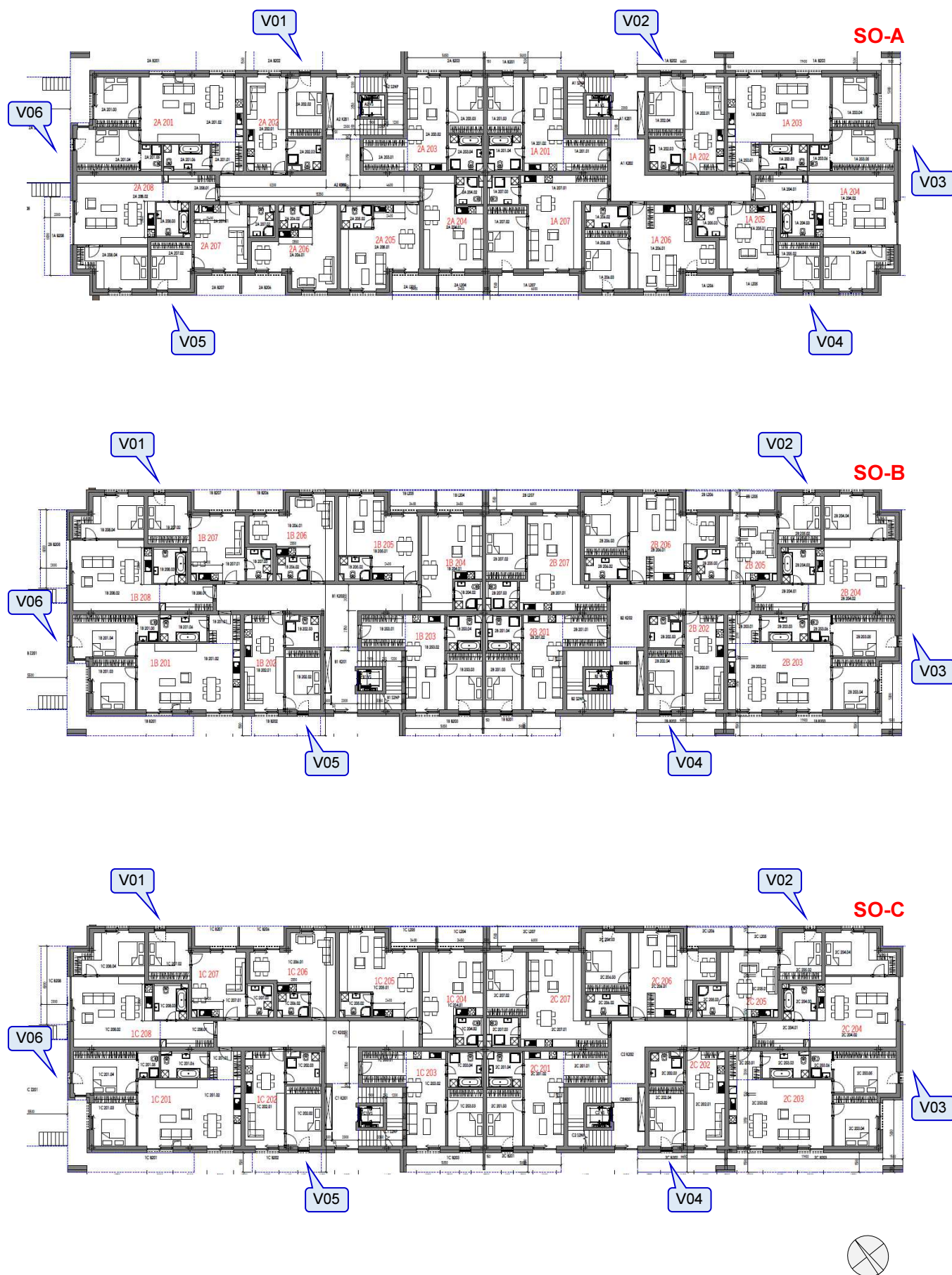
Komunikácia	deň		večer		noc	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
nultý variant						
ul. Za riekou Nitrou	2216	111	352	4	158	8
navrhovaný variant						
ul. Za riekou Nitrou	2637	113	418	4	188	8
Vjazd V1	370	2	59	0	26	0
Vjazd V2	471	2	75	0	34	0

Tabuľka 5: Vstupné výpočtové parametre dopravy v referenčných intervaloch

Do akustického modelovania boli zahrnuté ďalšie výpočtové parametre:

- typ komunikácie: miestna cesta
- povrch vozovky: hladký asfalt
- pozdĺžny sklon vozovky: 0 %
- územie: intravilán
- terén: stredne pohltivý ($\alpha=0,5$)
- činiteľ zvukovej pohltivosti fasád budov: $\alpha=0,21$
- referenčný časový interval: 12h (deň), 4h (večer), 8h (noc)
- výpočtová výška izofon: 5 m nad terénom (2.NP)
- korekcia z kalibračného merania: 0,1 dB

Výpočtové body vonkajšieho chráneného prostredia navrhovanej činnosti predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred oknami obytných miestností vo výške okien 2.NP a 5.NP (obr. 3, body V01 – V06). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre referenčný interval deň, večer a noc sú uvedené v tab. 6.



Obr. 3: Lokalizácia výpočtových bodov V01-V06 pred oknami izieb typických podlaží (2.NP)

Bytový blok (sekcia)	výpočtový bod č.	podlažie	ekvivalentná hodnota hluku z dopravy (dB)			požiadavka na $R'_{w,min}$ (dB)
			deň $L_{Aeq,12h}$	večer $L_{Aeq,4h}$	noc, $L_{Aeq,8h}$	
SO-A	V01	2.NP	53,8	50,9	44,6	30
		5.NP	53,5	50,1	44,1	30
	V02	2.NP	54,9	51,7	45,6	30
		5.NP	54,7	51,1	45,2	30
	V03	2.NP	52,2	48,3	43,0	30
		5.NP	53,4	49,2	44,0	30
	V04	2.NP	45,1	40,8	36,4	30
		5.NP	48,3	43,6	38,9	30
	V05	2.NP	37,0	34,1	28,6	30
		5.NP	42,6	40,8	33,5	30
	V06	2.NP	47,6	47,0	38,6	30
		5.NP	46,4	45,8	37,3	30
SO-B	V01	2.NP	37,3	35,1	28,6	30
		5.NP	43,5	42,2	34,5	30
	V02	2.NP	45,0	40,4	36,2	30
		5.NP	47,9	43,3	38,5	30
	V03	2.NP	50,7	46,8	41,6	30
		5.NP	52,6	48,2	43,1	30
	V04	2.NP	47,8	44,4	38,6	30
		5.NP	48,4	44,8	39,0	30
	V05	2.NP	42,2	38,6	33,3	30
		5.NP	43,7	40,0	34,4	30
	V06	2.NP	42,3	41,7	33,3	30
		5.NP	42,3	41,7	33,2	30
SO-C	V01	2.NP	41,7	37,9	32,8	30
		5.NP	43,4	39,7	34,1	30
	V02	2.NP	46,6	43,2	37,3	30
		5.NP	47,3	43,4	38,0	30
	V03	2.NP	54,4	51,9	45,2	30
		5.NP	53,8	50,5	44,4	30
	V04	2.NP	49,5	45,4	40,2	30
		5.NP	49,6	45,1	40,1	30
	V05	2.NP	44,0	39,2	35,2	30
		5.NP	45,2	40,0	35,7	30
	V06	2.NP	33,1	32,3	24,0	30
		5.NP	34,8	34,1	25,7	30

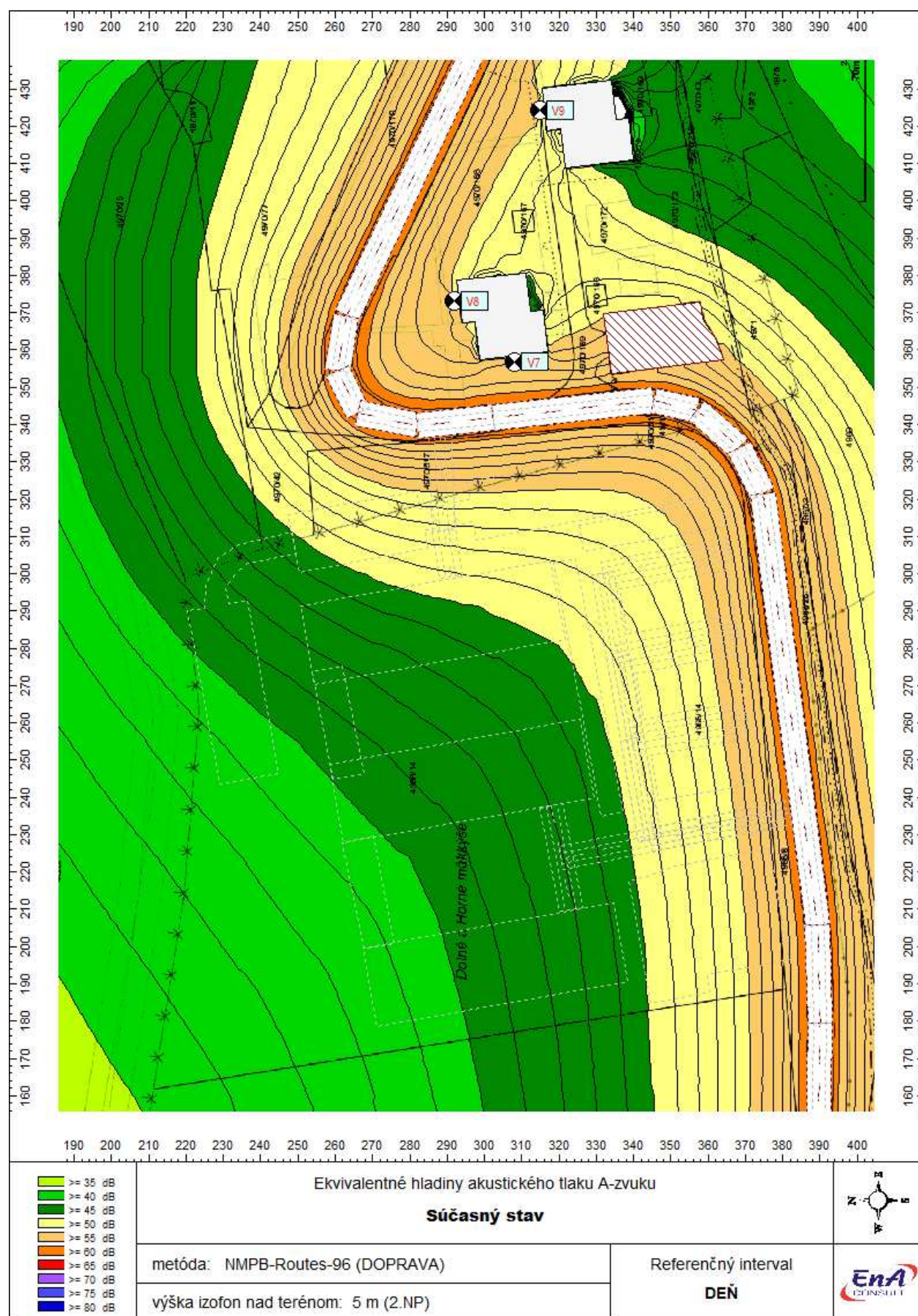
Tabuľka 6: Hladiny hluku z dynamickej dopravy pred oknami obytných miestností novostavby

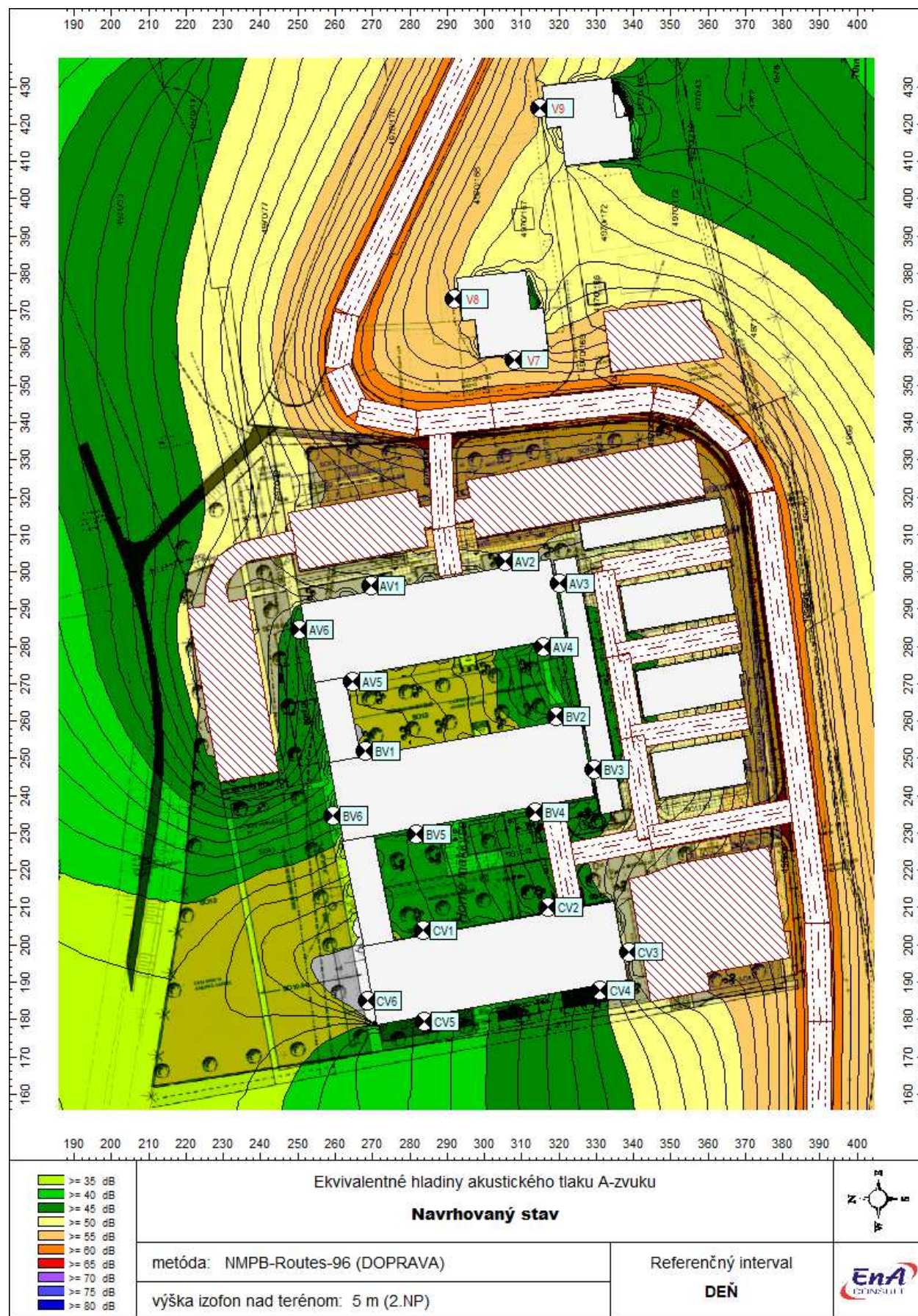
Posudzované body jestvujúceho vonkajšieho chráneného prostredia predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred oknami okolitých bytových domov vo výške okien 2. NP a 5.NP (body V07 až V09 na obr. č. 1). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre referenčný interval deň, večer a noc sú uvedené v tab. 7.

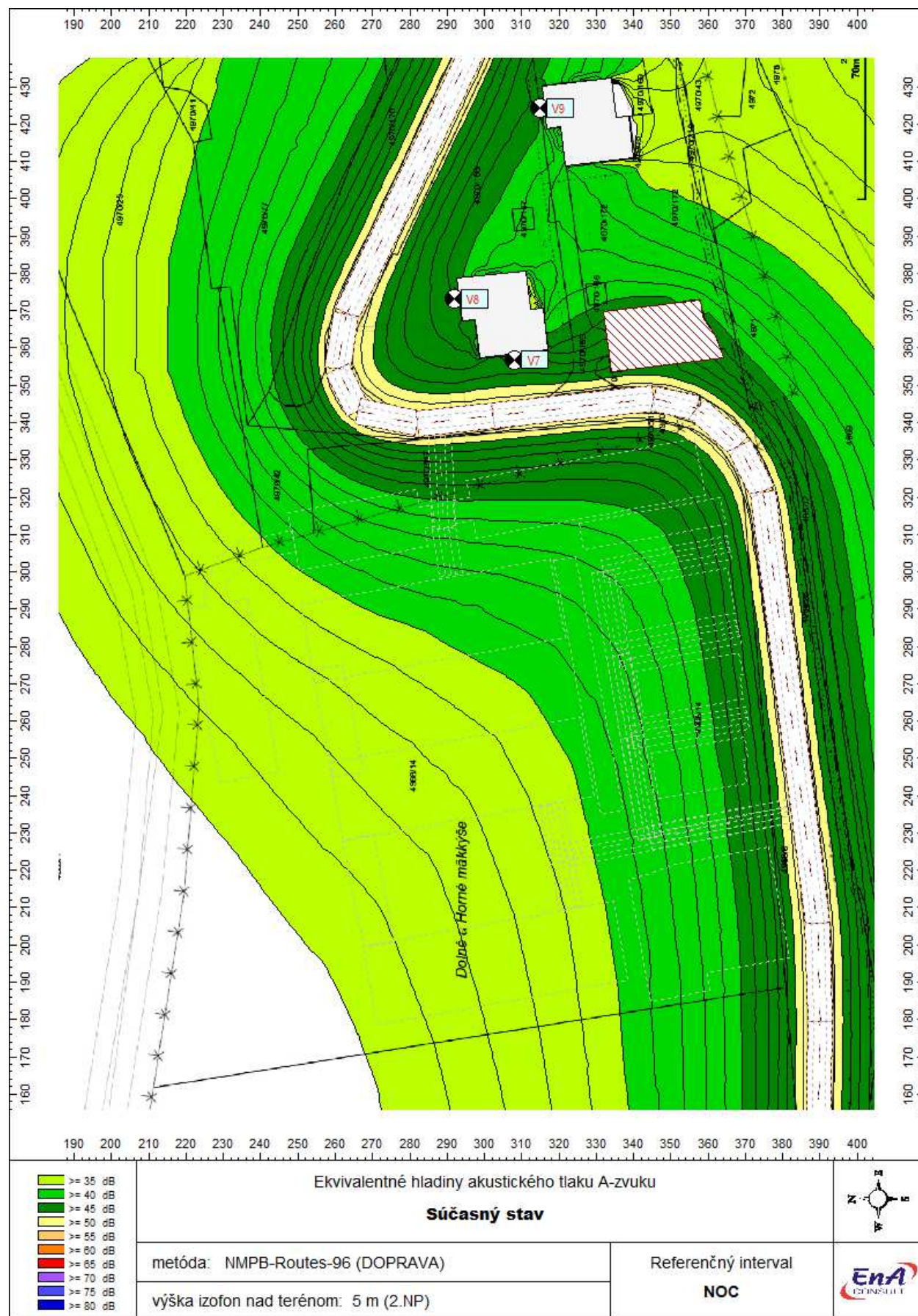
- bod V07 – pred západnou fasádou BD č. 1151
- bod V08 – pred severnou fasádou BD č. 1151
- bod V09 – pred severnou fasádou BD č. 1152

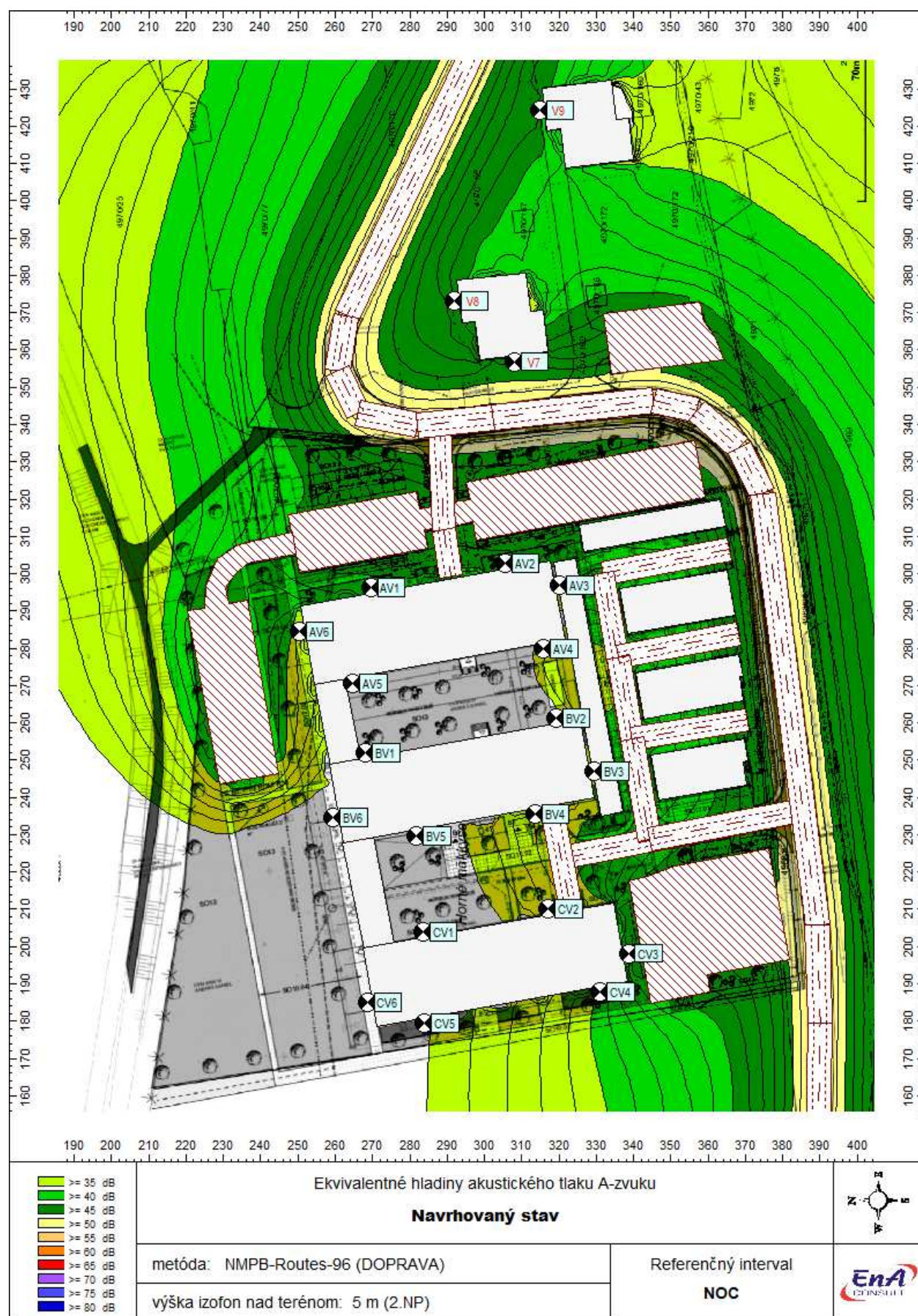
výpočtový bod	podlažie	nultý variant	po výstavbe	zmena
deň - $L_{Aeq,12h}$ (dB)				
V07	2.NP	57,8	58,5	+0,7
	5.NP	56,8	57,6	+0,8
V08	2.NP	56,0	56,4	+0,4
	5.NP	55,6	56,1	+0,5
V09	2.NP	55,3	55,7	+0,4
	5.NP	55,0	55,4	+0,4
večer - $L_{Aeq,4h}$ (dB)				
V07	2.NP	52,2	53,2	+1,0
	5.NP	51,2	52,6	+1,4
V08	2.NP	50,3	50,9	+0,6
	5.NP	49,9	50,7	+0,8
V09	2.NP	49,6	50,3	+0,7
	5.NP	49,3	49,9	+0,6
noc - $L_{Aeq,8h}$ (dB)				
V07	2.NP	48,3	49,0	+0,7
	5.NP	47,2	48,1	+0,9
V08	2.NP	46,5	46,9	+0,4
	5.NP	46,0	46,5	+0,5
V09	2.NP	45,8	46,2	+0,4
	5.NP	45,5	45,8	+0,3

Tabuľka 7: Vypočítané imisné hladiny hluku z dopravy v príslušnom vonkajšom chránenom prostredí

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

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

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

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

6. 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. Hlučné stavebné činnosti sa odporúča vykonávať len počas pracovného týždňa v časovom horizonte od 7:00 do 21:00 hod., prípadne v sobotu od 8:00 do 13:00 hod. Pri prácach používať iba zariadenia, ktoré neprodukurujú nadmerný hluk a v prípade ich nevyhnutného použitia ich opatriť kapotážou, prípadne použiť dočasné protihlukové steny. Ďalšou podmienkou je, aby vozidlá boli pri vykladaní a nakladaní s vypnutými motormi. Kompresor a elektro centrála musia byť umiestnené v akustickom prístrešku.

7. Hluk vo vnútornom prostredí budov

Pre ochranu rezidentov navrhovaného areálu 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 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.

7.1. Hluk prenikajúci z vonkajšieho prostredia

Pre účinnú separáciu hluku prenikajúceho z vonkajšieho prostredia sú rozhodujúce zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášťa budov, ktoré sú pre technické potreby dostatočne 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).

Vypočítané hladiny hluku sa pred oknami obytných miestností navrhovanej stavby pohybujú od 33 dB do 55 dB cez deň a od 24 dB do 45 dB v noci v závislosti od orientácie fasády a vzdialenosti výpočtového bodu od dopravných zdrojov hluku. Požiadavka na index stavebnej nepriezvučnosti pre obvodový plášť budovy je pre obytnú zónu uvedená podľa výpočtových bodov v tab. č. 6. Pri denných hladinách vonkajšieho hluku menších ako 50 dB resp. menších ako 40 dB v noci nie sú podľa tab. 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.

Korekcie požiadaviek na hodnotu R'_w - 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 až 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.

Vypočítaná požiadavka platí pre obvodový plášť ako celok. V prípade ak plocha okien presahuje 50% plášt'a pri pohľade z miestnosti, platí uvedená hodnota aj pre okná. Ak plocha okien predstavuje od 35% do 50% celkovej plochy obvodovej konštrukcie v miestnosti, vyžadovaný index nepriezvučnosti okna R_w môže byť o 3 dB nižší ako uvedená hodnota. Pre okná s plochou menšou ako 35% je možné vyžadovaný index okna R_w znížiť o 5 dB. Uvedené platí za predpokladu, že plná časť obvodového plášt'a má nepriezvučnosť minimálne o 10 dB vyššiu, než okná, dvere, resp. presklené plochy.

Vetrание: obytné miestnosti bytov, ktoré majú otváracie časti okenných konštrukcií orientované k ulici Za riekou Nitrou, je vhodné vybaviť systémom vetrания pri zatvorených oknách obytných miestností. Z výsledkov predikcie hluku je zrejmé, že sa jedná o východnú fasádu sekcie A ako aj o južné fasády všetkých troch obytných sekcií. Zvyšné obytné miestnosti budov je možné prevetrávať štandardným spôsobom otváracími oknami bez relevantného zníženia akustického komfortu vo vnútornom chránenom prostredí budov.

Riešením núteného vetrания je okrem centrálnej vzduchotechniky napr. inštalácia aktívnych rekuperačných zariadení priamo v obytných miestnostiach, alternatívou môže byť aj systém vetrания, kedy okná alebo fasády sú vybavené akusticky tlmenými vetracími štrbinami v kombinácii s odťahovým ventilátorom umiestneným vo vnútri dispozície bytu tak, aby bolo zabezpečené vetrание obytnej miestností bez potreby otvárania okien. Uvedený návrh je potrebné riešiť s ohľadom na potrebu minimálnej výmeny vzduchu pre jednotlivé chránené priestory podľa vyhlášky MZ SR č. 259/2008 Z.z. pričom je nutné zabezpečiť ostatné stavebné prvky tak, aby neznemožňovali nútenú výmenu vzduchu (napr. súvisiace dvere osadiť ako bezprahové, resp. s ventilačnou mriežkou).

7.2. Hluk prenikajúci z vnútorného prostredia budov

Pri riešení problematiky hlučnosti vo vnútri budov je nutné počas vypracovania projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie rozlišovať dve základné zložky hluku, ktoré sa budú šíriť od zdrojov hluku umiestnených vo vnútornom priestore obytných objektov:

- L_1 – prenos zvuku priamo cez vnútorné deliace zvislé a vodorovné konštrukcie – zložku hluku je možné definovať indexom stavebnej nepriezvučnosti R'_w
- L_2 – prenos zvuku konštrukciou budovy (chvením) – zložka hluku je tvorená chvením zdrojov hluku a jeho prenosom dotykom priamo do konštrukcie vplyvom uchytenia (napríklad privarením) alebo tvrdým uložením. Táto zložka sa prenáša do chráneného priestoru iba pevnou fázou, t.j. konštrukciou budovy a inštaláciami a je následne vyžarovaná povrchom konštrukčných prvkov (typickým príkladom je kročajový hluk, syčanie potrubí, zatváracie dverí a pod).

Výsledná hladina hluku v chránenom priestore vo vnútri budov bytovej časti je daná energetickým súčtom oboch zložiek:

$$L = 10 \log (10^{0,1.L_1} + 10^{0,1.L_2}) \quad \text{dB} \quad (2)$$

Minimalizovanie zložky L_1 je možné dosiahnuť použitím materiálov s dostatočne vysokým stupňom indexu stavebnej nepriezvučnosti R'_w na konštrukciu priečok a stropných dosiek. Minimálne požiadavky podľa STN 73 0532 pre zariadenia prechodného ubytovania sú:

- Zvislé steny a stropy medzi bytmi: $R'_w = 53 \text{ dB}$
- Stropy medzi garážou a izbami: $R'_w = 57 \text{ dB}$

Upozornenie: Pri alternatíve murovaných medzibytových priečok je nutné, aby dodávateľ materiálu deklaroval hodnotu laboratórnej vzduchovej nepriezvučnosti na úrovni min. 57 dB vzhľadom na rozdiely medzi hodnotami laboratórnej a stavebnej nepriezvučnosti, ktoré sú spôsobené šírením zvuku bočnými cestami (chvením cez kontaktné priečky, stropy, podlahy). Pri použití keramických systémov na stavbu medzibytových priečok je potrebné dodržať technologický postup a pokyny udávané výrobcom (napr. kotvenie a dôkladné utesnenie škár medzi stropom resp. obvodovým murivom a pod). Aplikácia týchto materiálov preto kladie zvýšené požiadavky na stavebný dozor.

Do deliacich konštrukcií medzi obytnými miestnosťami a okolitými priestormi iných bytov alebo nebytových priestorov nesmú byť realizované otvory a drážky, ktoré môžu výrazne znížiť nepriezvučnosť deklarovanú výrobcom akustického stavebného materiálu. Elektrické zásuvky prípadne vypínače na protiľahlých povrchoch steny by nemali byť umiestnené oproti sebe, ale posunuté min. 500 mm od seba. Počet zásuviek v akusticky deliacich stenách obmedziť na minimum.

Znižovanie vplyvu zložky L_2 je možné docieľiť len aktívnym odpružením všetkých potenciálnych zdrojov hluku od skeletu budovy a voľbou vhodného dispozičného riešenia bytových priestorov.

- *Kročajový hluk* – bude dostatočne tlmený ťažkou plávajúcou podlahou, ktorú tvorí betónový poter na pružnej podložke (nie polystyrén) dilatovaný od obvodových stien pružnou výplňou. Je nutné zamedziť vzniku tuhých mostov v dilatačných škárach (napr. zatečením omietky). Soklové obkladové pásiky v prípade keramickej dlažby ako aj soklové lišty v prípade parkiet alebo plávajúcej podlahy musia byť oddelené od samotnej podlahovej krytiny pružným materiálom alebo treba použiť špeciálnu soklovú lištu pre napojenie obkladu na dlažbu.
- *Výťah* - výťahová šachta nie je v priamom kontakte s obytnou miestnosťou v bytovej časti budovy, je však potrebné zabezpečiť dilatáciu výťahovej šachty od skeletu budovy vrátane schodiska. Všetky súčasti mechanizmov a výťahovej dráhy je potrebné kotviť pružne cez silentbloky, doraz výťahových dverí musí byť plynulý a tlmený. Doporučuje sa obmedziť prípadné zvukové návestia výťahu na minimum.
- *Vykurovanie* - Rozhodujúci podiel na šírení hluku z technickej miestnosti je prenos zvuku chvením po konštrukčných prvkoch budovy. Osadenie vykurovacích zariadení, obehových čerpadiel, rozvodných potrubí musí byť pružne odizolované od skeletu budovy, pre pripojenie potrubí na zariadenia je potrebné použiť gumové kompenzátory. Je nanajvýš nutné zamedziť tvrdému styku potrubí so skeletom budovy pri prechode deliacimi konštrukciami. Prechody musia byť vyplnené pružným materiálom, avšak nie bežnými montážnymi PUR penami (riešením môže byť napr. akustická PU pena).
- *Sanita* - Dôležité je zamerať sa na pružné odizolovanie vstavaného nábytku, ktorý je často zdrojom impulzného hluku (napr. kuchynské linky) a sanitárnych prvkov (vane, umývadlá, batérie, WC sety a pod.) od konštrukčných prvkov budovy. Keramické obklady v okolí batérií by mali byť lepené a spárované pružným tmelom.

8. Záver

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 je vonkajšie prostredie posudzovaného územia bytovej zástavby v okolí mestskej komunikácie s hromadnou dopravou Za riekou Nitrou zaradené do III. kategórie chránených území s prípustnou hodnotou hluku 60 dB cez deň a večer a 50 dB v noci. Podľa ustanovenia čl. 1.6. prílohy vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z [2] „*ak je preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa tabuľky č. 1 pre kategórie územia II a III zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými opatreniami alebo organizačnými opatreniami bez podstatného narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia II môže prekročiť prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku z pozemnej dopravy uvedené v tabuľke č. 1 najviac o 5 dB a pre kategórie územia III najviac o 10 dB*“.

Vplyv navrhovanej činnosti na jestvujúcu zástavbu – V súčasnosti je okolie ulice Za riekou Nitrou v riešenej časti územia zaťažované dopravným hlukom, ktorý nepresahuje prípustné hodnoty stanovené pre III. kategóriu území.

Po realizácii navrhovanej činnosti dôjde v dôsledku nárastu dopravy v riešenom území k zvýšeniu dopravného hluku pred príľahlými fasádami bytových domov o 0,4 až 1,0 dB. Uvedený nárast hluku je z hľadiska subjektívneho vnímania sluchom zanedbateľný, z objektívneho hľadiska sa tento nárast pohybuje v rámci neistoty bežného merania hluku. Po realizácii navrhovanej činnosti prípustná hodnota hluku nebude prekročená.

Vplyv okolia na navrhovanú činnosť – Prípustná hodnota hluku pred fasádami nových obytných budov nie je prekročená. Na základe stanoviska príslušného orgánu verejného zdravotníctva sa môžu nové budovy na bývanie umiestňovať aj v území, kde hluk z dopravy prekračuje hodnoty uvedené v tabuľke č. 1 pre kategóriu územia II, alebo v území, kde takéto prekročenie je možné v budúcnosti očakávať,

- a) ak sa vykonajú opatrenia na ochranu ich vnútorného prostredia,
- b) ak posudzovaná hodnota hluku z dopravy v primeranej časti príľahlého vonkajšieho prostredia budovy na bývanie neprekročí prípustné hodnoty uvedené v tabuľke č. 1 pre kategóriu územia III o viac ako 5 dB.

Podľa tab. č. 6 v tejto štúdii predikované hodnoty hluku spĺňajú podmienku **b)** vyššie uvedeného predpisu. Pre následné splnenie bodu **a)** je potrebné vo vyšších stupňoch projektovej dokumentácie riešiť protihlukové opatrenia vo väzbe na vetranie miestností pri zachovaní zvukovoizolačných vlastností obvodového plášťa budovy (viď čl. 7.1).

Vplyv navrhovanej činnosti na vlastné chránené priestory - Základnou podmienkou pre splnenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku z vnútorných zdrojov vo vnútornom priestore obytných miestností je:

- zabezpečenie dostatočne vysokej nepriezvučnosti medzibytových deliacich konštrukcií v zmysle STN 730532,
- dodržanie všetkých antivibračných zásad pri inštalácii hlukovo významných komponentov TZB vo vnútri budov (čl. 7.2)

dňa 13.7.2023

Ing. Vladimír Plaskoň

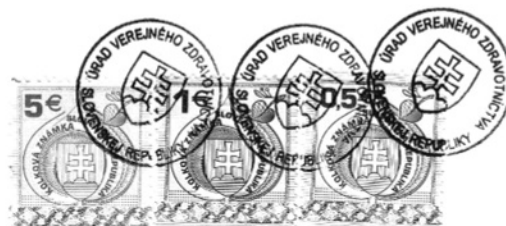
Referencie

- [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
- [10] TP-07/2013, Technické podmienky - Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040 (MDVaRR SR, november 2013)



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: [REDACTED] Topoľčany
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



[REDACTED]
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.