

AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

č. 18-086-s

Prístavba obchodného centra KORZO V Prievidzi

3. ETAPA

zadávatel'

EKOJET, s.r.o.

Staré Grunty 9A, 841 04 Bratislava


EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o.
956 12 Preseľany, č. 565
IČO: 35958804 IČ DPH: SK2022068576

jún, 2018

Spracoval: Ing. Vladimír Plaskoň

O B S A H

1.	ÚVOD.....	3
2.	POŽIADAVKY.....	3
3.	SITUÁCIA A POPIS ZÁMERU.....	4
4.	HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ – SÚČASNÝ STAV.....	6
5.	PREDIKCIA HLUKU VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ.....	8
5.1.	HLUK Z DOPRAVY.....	8
5.2.	HLUK Z PREVÁDZKOVÝCH ZDROJOV.....	12
6.	VPLYV VÝSTAVBY NA OKOLIE.....	16
7.	ZÁVER A DOPORUČENIA.....	16
8.	REFERENCIE.....	17

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
$n.PP$	- n -té podzemné podlažie
UPD	- územnoplánovacia dokumentácia
SSC	- Slovenská správa ciest
OA	- osobný automobil (do 3,5 t)
NA	- nákladný automobil (nad 3,5 t)
NPH	- najvyššia 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 rozšírení obchodného centra Korzo (ďalej len "OC") pre účely zákona [1]. Predmetom posúdenia je vplyv hluku z dopravy a prevádzkových zdrojov OC na priľahlé 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 (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 zónv. 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

3. Situácia a popis zámeru

Predmetom navrhovanej zmeny s názvom: „Prístavba obchodného centra KORZO v Prievidzi - 3.etapa“, je prístavba objektu SO101 s funkciou občianska vybavenosť obchodného charakteru, rozšírenie existujúceho multikina a doplnenie nadzemného parkovacieho domu a objektu SO 102 s funkciou občianska vybavenosť charakteru obchodu a služieb, doplnenie gastroprevádzok a športovo-rekreačných služieb a doplnenie parkovania v hromadných podzemných garážach. Prístavby samostatných stavebných objektov SO 101 a SO 102 sú umiestnené na plochách súčasných vonkajších parkovísk.

Posudzované OC KORZO je situované na území Trenčianskeho samosprávneho kraja, v intraviláne mesta Prievidza v jeho severozápadnej okrajovej časti. Pozemok je vymedzený riekou Nitra a nábrežným chodníkom na severe, Nábrežnou ulicou, obchodným domom Tesco a jeho príjazdovou komunikáciou z juhu, areálom Tenisového klubu zo západu a medicínsko – diagnostickým centrom Uniklinika na východe. Najbližšiu obytnú zónu predstavuje 8-podlažný bytový dom na parc. č. 3971. Územné vzťahy sú zrejmé zo situačnej schémy na obr. 1.

Objekt prístavby obchodného centra SO 102 je navrhovaný ako dvojpodlažný, podpivničený. Objekt prístavby SO 101 je navrhnutý ako dvojpodlažný, s vloženými parkovacími medzipodlažiami v rámci parkovacej garáže, nepodpivničený s možnosťou parkovania aj na streche objektu parkovacieho domu. Hlavnou vnútornou komunikačnou osou objektu je verejná komunikácia 8 m široká obchodná pasáž, ktorá po prepojení s existujúcou pasážou vytvorí obojsmerný okruh. V otvorených priestoroch sú umiestnené vertikálne komunikácie, výťahy a eskalátory pre jednoduchý pohyb zákazníkov. Pasáž je presvetlená zhora priebežným svetlíkom.

Príjazd do podzemných garáží je navrhnutý z obslužnej komunikačnej vetvy odbočením z Nábrežnej ulice a do nadzemného parkovacieho domu z navrhovanej komunikačnej vetvy prepájajúcej Nábrežnú ulicu s ulicou Olympionikov. Zásobovanie obchodného centra bude prebiehať jednak z existujúcich dvoch vonkajších zásobovacích dvorov pri Uniklinike a pri nábreží rieky Nitra a z navrhovaných vnútorných zásobovacích dvorov v rámci SO 102 s vjazdom a výjazdom z paralelnej obslužnej komunikácie popri Nábrežnej ulici a v SO 101 s vjazdom a výjazdom z obslužnej komunikácie napojenej na ulicu Olympionikov. Zásobovanie sa predpokladá prevažne vozidlami do 7,5 t, s vozidlami nad 7,5 t sa uvažuje len výnimočne.

Otváracia doba navrhovaného OC sa predpokladá len v dennej a večernej dobe, v nočnom čase bude prevádzka zatvorená.



Obr. 1 Situačná schéma zastavanosti územia,
 M – miesto merania hluku,
 1..3 – referenčné výpočtové body
 K1..K5 – líniové zdroje hluku,

4. Hluk vo vonkajšom prostredí – súčasný stav

Na kalibráciu výpočtového softwaru sa uskutočnilo technické kalibračné meranie imisí 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 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.

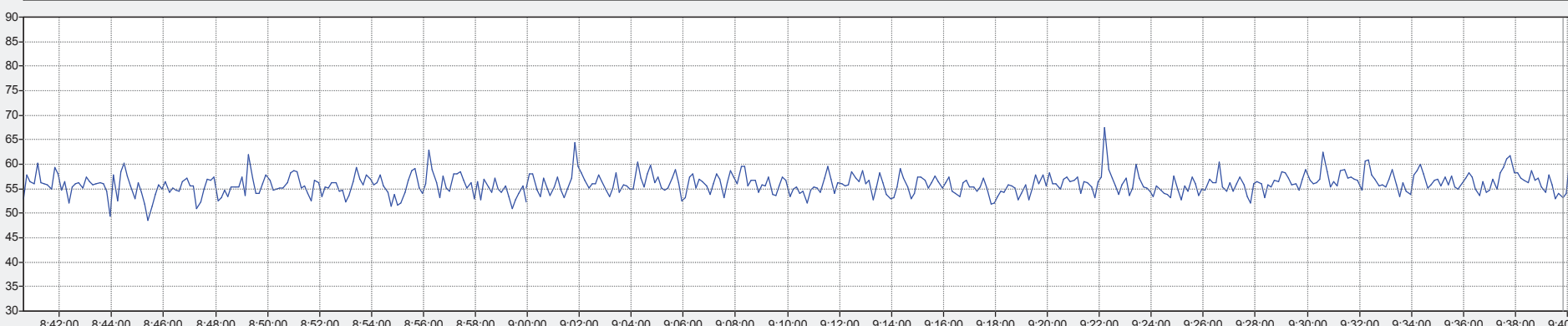
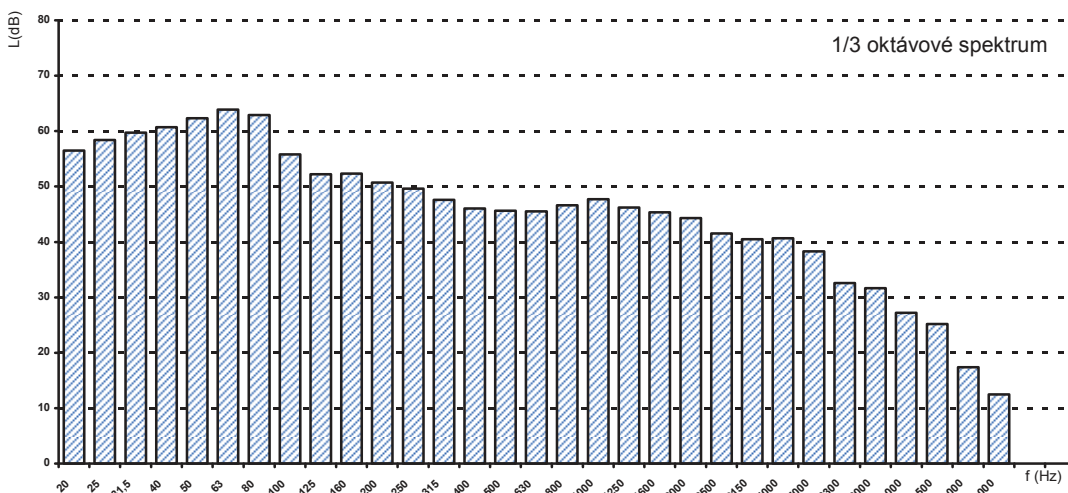
Na kalibračné meranie hluku boli použité meradlá určené pre povinné overovanie v zmysle platnej metrologickej legislatívy:

- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-140, v.č. 1406494, platnosť overenia do 4.1.2020
- Mikrofón Norsonic N-1225, v.č. 227216, platnosť overenia do 3.01.2019
- Mikrofónový kalibrátor RFT 05 000, výr.č. 85557, platnosť overenia do 07.09.2018

Meracia sústava zvukomer - mikrofón sa kontroluje 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 pozadia je dopravný ruch na priľahlých komunikáciách a náhodilé zvuky (rečová komunikácia chodcov, vtáctvo a pod.). Súčasný hlukové pomery dokumentuje kalibračné meranie imisí hluku vo vzdialenosti 2 m od fasády bytového domu č. II.432 na Nábřežnej ulici (bod M). Mikrofón vybavený krytom proti vetru bol umiestnený na statíve vo výške 2 m nad terénom na úrovni okna 1.NP, 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 - teplota 20 °C, prúdenie vzduchu - 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 $L_{AFmin,t}$. 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 Nábrežná ul., Prievidza		č. 1	 Špecializované pracovisko na meranie hluku																																																																					
Miesto merania: vo vzdialenosti 2 m pred oknom BD č. II.432 na 1.NP				zdroj hluku: Prejazd 1272 OA + 30 NA																																																																						
																																																																										
<table><tr><th>Frekv. (Hz)</th><th>L_{freq,t} (dB)</th><th>Frekv. (Hz)</th><th>L_{freq,t} (dB)</th></tr><tr><td>20</td><td>56,5</td><td>800</td><td>46,6</td></tr><tr><td>25</td><td>58,4</td><td>1000</td><td>47,7</td></tr><tr><td>31.5</td><td>59,7</td><td>1250</td><td>46,2</td></tr><tr><td>40</td><td>60,7</td><td>1600</td><td>45,3</td></tr><tr><td>50</td><td>62,3</td><td>2000</td><td>44,3</td></tr><tr><td>63</td><td>63,9</td><td>2500</td><td>41,5</td></tr><tr><td>80</td><td>62,9</td><td>3150</td><td>40,5</td></tr><tr><td>100</td><td>55,8</td><td>4000</td><td>40,7</td></tr><tr><td>125</td><td>52,2</td><td>5000</td><td>38,3</td></tr><tr><td>160</td><td>52,3</td><td>6300</td><td>32,6</td></tr><tr><td>200</td><td>50,7</td><td>8000</td><td>31,7</td></tr><tr><td>250</td><td>49,6</td><td>10000</td><td>27,2</td></tr><tr><td>315</td><td>47,6</td><td>12500</td><td>25,2</td></tr><tr><td>400</td><td>46,0</td><td>16000</td><td>17,4</td></tr><tr><td>500</td><td>45,6</td><td>20000</td><td>12,5</td></tr><tr><td>630</td><td>45,5</td><td></td><td></td></tr></table>		Frekv. (Hz)	L _{freq,t} (dB)	Frekv. (Hz)	L _{freq,t} (dB)	20	56,5	800	46,6	25	58,4	1000	47,7	31.5	59,7	1250	46,2	40	60,7	1600	45,3	50	62,3	2000	44,3	63	63,9	2500	41,5	80	62,9	3150	40,5	100	55,8	4000	40,7	125	52,2	5000	38,3	160	52,3	6300	32,6	200	50,7	8000	31,7	250	49,6	10000	27,2	315	47,6	12500	25,2	400	46,0	16000	17,4	500	45,6	20000	12,5	630	45,5						namerané deskriptory L_{Aeq,t} = 56,1 dB L_{AFmax,t} = 67,1 dB L_{AFmin,t} = 46,1 dB L_{Aleg,t} = 57,2 dB percentily L_{A,1} = 62,0 dB L_{A,5} = 59,2 dB L_{A,10} = 58,4 dB L_{A,50} = 55,4 dB L_{A,90} = 51,8 dB L_{A,95} = 50,7 dB L_{A,99} = 48,3 dB	
Frekv. (Hz)	L _{freq,t} (dB)	Frekv. (Hz)	L _{freq,t} (dB)																																																																							
20	56,5	800	46,6																																																																							
25	58,4	1000	47,7																																																																							
31.5	59,7	1250	46,2																																																																							
40	60,7	1600	45,3																																																																							
50	62,3	2000	44,3																																																																							
63	63,9	2500	41,5																																																																							
80	62,9	3150	40,5																																																																							
100	55,8	4000	40,7																																																																							
125	52,2	5000	38,3																																																																							
160	52,3	6300	32,6																																																																							
200	50,7	8000	31,7																																																																							
250	49,6	10000	27,2																																																																							
315	47,6	12500	25,2																																																																							
400	46,0	16000	17,4																																																																							
500	45,6	20000	12,5																																																																							
630	45,5																																																																									
prístroj: NOR140 vzorkovanie: 0:0:1.0 meral: Ing. Vladimír Plaskoň		umiestnenie mikrofónu: vo výške 2 m nad terénom začiatok merania: 20.6.2018 08:40:37 dĺžka merania: 1:00:00.0		dátový súbor: 180620_0001-2.NBF																																																																						
				rozšírená neistota merania U = ±1,7 dB korekcie K_T = 0 dB K_I = 0 dB K_P = 0 dB																																																																						

5. Predikcia hluku vo vonkajšom prostredí

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 je vonkajšie prostredie posudzovanej obytnej zóny v blízkosti mestskej komunikácie s hromadnou dopravou možné zaradiť do III. kategórie chránených území s prípustnou hodnotou hluku z pozemnej dopravy 60 dB cez deň a večer a 50 dB v noci a z prevádzkových zdrojov hluku (t.j. iných ako doprava) 50 dB cez deň a večer a 45 dB v noci.

5.1. Hluk z dopravy

Hladiny hluku vo vonkajšom prostredí z líniových a bodových zdrojov hluku sa určili výpočtovou metódou pomocou programového produktu HLUK+ vo verzii Profi 11.10. Východiskovými výpočtovými parametrami boli intenzita a zloženie cestnej dopravy na príľahlých dopravných komunikáciách, kvalita povrchu vozovky, jej pozdĺžny sklon, plynulosť dopravného prúdu a urbanistické členenie posudzovaného územia. Výpočet imisných hladín sa uskutočnil v uvedenom programe podľa implementovanej metodiky [6]. Pozemná doprava bola rozdelená do dvoch základných kategórií - osobné a úžitkové automobily (OA) a nákladné automobily a autobusy (NA).

Súčasný stav intenzity a zloženia dopravy na príľahlých komunikáciách ako aj príspevok dopravy z navrhovanej činnosti vychádza z dopravnej štúdie [7]. Bilancia dopravy v súčasnosti a po realizácii projektu je uvedená v tab. č. 2.

komunikácia	výpočtová rýchlosť	ref. interval	počet prejazdov			
			bez investície		s investíciou	
			OA	NA	OA	NA
K1 - Nábrežná - centrum	40 km/h	deň a večer	18642	400	19875	426
		noc	1512	32	1612	35
K2 - odbočka smer TESCO	30 km/h	deň a večer	9422	55	10046	58
		noc	765	4	815	5
K3 - Nábrežná - medzi križovatkami	30 km/h	deň a večer	16093	377	17158	402
		noc	1305	31	1391	33
K4 - odbočka smer Korzo a Uniklinika	30 km/h	deň a večer	3937	21	4197	22
		noc	320	2	341	2
K5 - Nábrežná - rieka Nitra	40 km/h	deň a večer	14218	371	15159	395
		noc	1153	30	1229	32

Tabuľka 2: Výpočtové parametre líniových zdrojov hluku v referenčných intervaloch

V rámci dňa sa predpokladá zhustenie dopravy v čase rannej a popoludňajšej špičky, určujúcou veličinou pre posudzovanie hluku v zmysle vyhlášky [2] je len ekvivalentná hladina hluku v rámci referenčného intervalu deň a večer. Výpočet priemernej dopravnej záťaže pre uvedené intervaly (tab. 3) bol vykonaný programom HLUK+ podľa metodiky [6].

Akustické modelovanie je založené na prerozdelení dopravných intenzít medzi parciálne komunikácie tvoriace dominantné homogénne líniové zdroje hluku (K1-K5 na obr.1). V tomto predikčnom modeli sa neuvažuje s ostatnými výhľadovými investičnými aktivitami v riešenom území, posudzuje sa len súčasný stav a stav po realizácii navrhovanej činnosti.

Do akustického modelovania boli zahrnuté ďalšie výpočtové parametre:

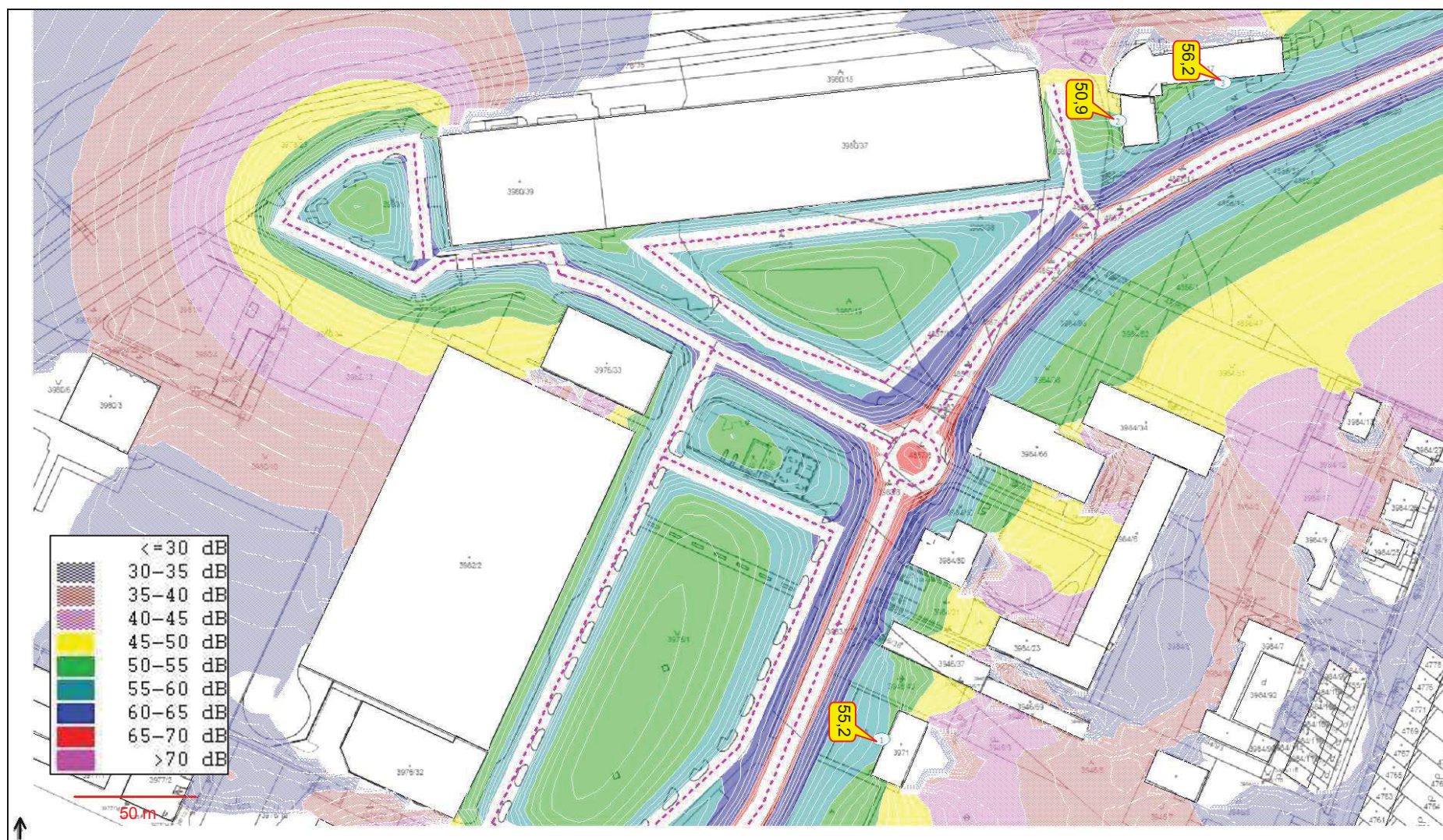
- typ komunikácie: miestna cesta
- územie: intravilán
- povrch vozovky: hladký asfalt
- pozdĺžny sklon vozovky: 0 %
- terén: odrazivý
- činiteľ zvukovej pohltivosti fasád budov: 0,2
- referenčný časový interval: 12 h (deň), 4h (večer)
- výpočtová výška hlukových hladín: 2 m nad terénom (1.NP)
- korekcia výpočtu z kalibračného merania: 0,3 dB

Posudzované body vonkajšieho prostredia predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred oknami jestvujúcich chránených priestorov vo výške okien 1.NP (obr. č.1, body 1 - 3). Lokalizácia výpočtových bodov je nasledovná:

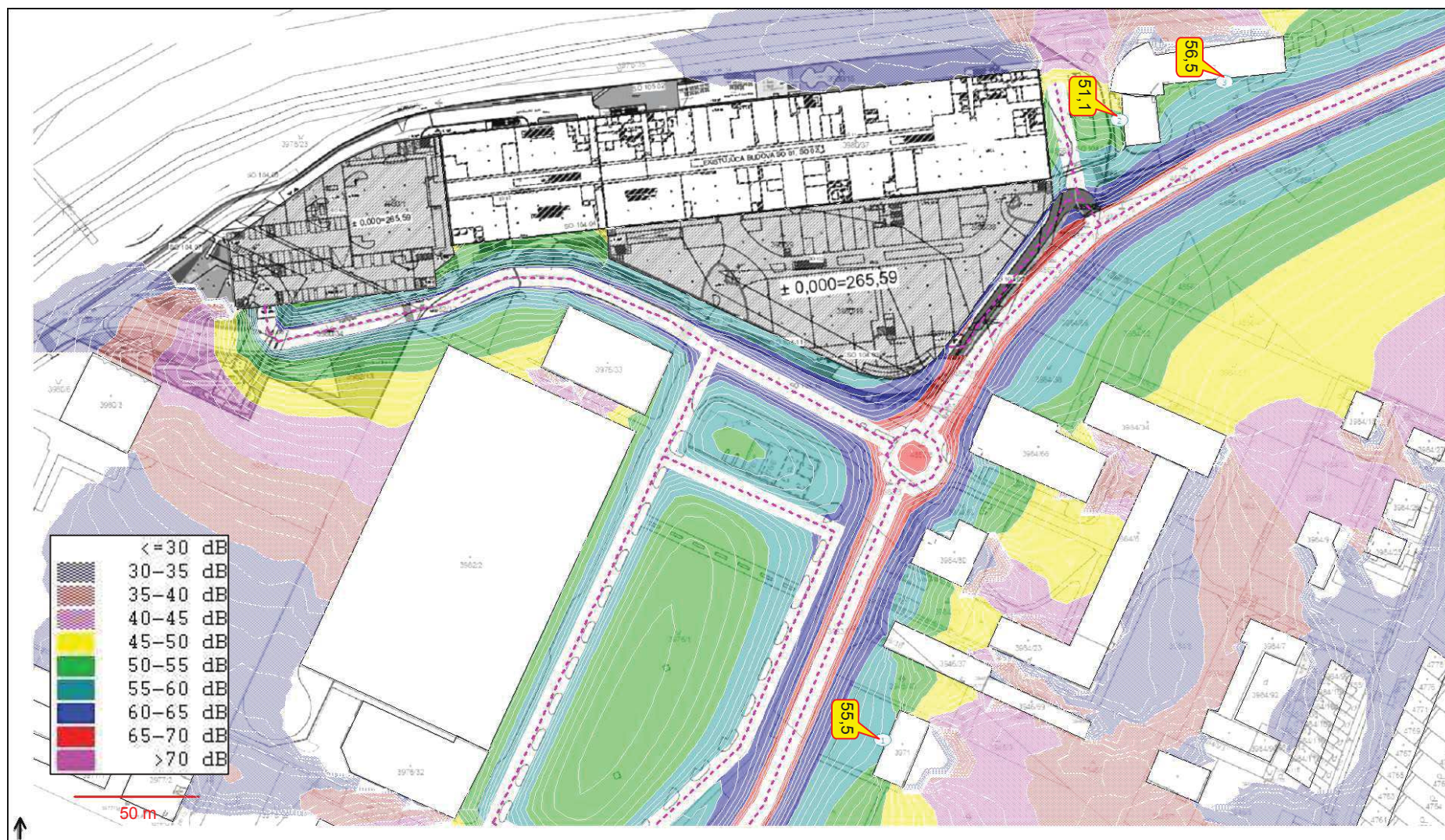
- bod 1 – pred SZ fasádou BD č. II.432
- bod 2 – pred západnou fasádou Unikliniky
- bod 3 – pred južnou Unikliniky

č. bodu	súčasný stav	navrhovaný stav	nárast
<i>deň a večer - $L_{Aeq,16h}$ (dB)</i>			
1	55,2	55,5	+0,3
2	50,9	51,1	+0,2
3	56,2	56,5	+0,3

Tabuľka 3: Imisné hladiny hluku z dopravy vo výpočtových bodoch príslušného chráneného prostredia.



Obr. 2 Hluková mapa denných a večerných ekvivalentných hladín $L_{Aeq,16h}$ z dopravy v území **v súčasnosti**, výška izofon 2 m (1.NP)



Obr. 3 Hluková mapa denných a večerných ekvivalentných hladín $L_{Aeq,16h}$ z dopravy v území **po realizácii projektu**, výška izofon 2 m (1.NP)

5.2. Hluk z prevádzkových zdrojov

Stacionárne prevádzkové zdroje hluku v navrhovanom areáli predstavujú jednotky vetrania a chladenia umiestnené na strechách nových stavebných objektov. Podľa predloženej dokumentácie sa jedná o zariadenia uvedené v tab. č. 4, ktorých lokalizácia je zrejmá zo situačnej schémy na obr. 4. V rámci navrhovaného objektu OC sú projektovo riešené nasledovné zariadenia:

- Zariadenie č.1 - Vetrание obchodných priestorov - zabezpečia štyri nástrešné vzduchotechnické jednotky v zostave: prírodný ventilátor a odvodný ventilátor s frekvenčnými meničmi, filter M5, teplovodný ohrievač, vodný chladič, rekuperačný výmenník. Vzduchový výkon je dimenzovaný na základe požiadavky kde na hranici nájomnej jednotky bude k dispozícii 5,6 m³/h/m² resp. 2-násobná výmena vzduchu pre MALL. Prívádzaný vzduch bude v letnom období chladený a v zime ohrievaný.
- Zariadenie č.2 - Vetrание Fitness - bude použitá nástrešná vetracia jednotka so vzduchovým výkonom 8300 m³/h, v zostave prírodný a odvodný ventilátor, filtre F7 na prívode a M5 na odvode vzduchu, rekuperačný výmenník, uzatváracie klapky a teplovodný ohrievač. Vetracia jednotka bude umiestnená na streche na ocelevej konštrukcii, ktorá je dodávkou stavby. Prívodné a odvodné potrubie bude vedené pod stropom v podhlade. Potrubné rozvody budú opatrené tlmičmi hluku. Ako distribučné elementy budú použité prírodné a odvodné tanierové ventily a vírivé výstky.
- Zariadenie č.3 - Vetrание KINO - navrhnutá je vetracia jednotka so vzduchovým výkonom 11200 m³/h/11200m³/h, v zostave prírodný a odvodný ventilátor, filter G4 na prívode a odvode, doskový rekuperačný výmenník, uzatváracie klapky, chladič a teplovodný ohrievač. Vetracia jednotka bude umiestnená na streche na ocelevej konštrukcii, ktorá je dodávkou stavby. Prívodné a odvodné potrubie bude vedené pod stropom v priestoroch výdaja stravy v podhlade.
- Zariadenie č.4 - Vetrание LIDL - navrhnutá je vetracia jednotka so vzduchovým výkonom 6850 m³/h/6850m³/h, v zostave prírodný a odvodný ventilátor, filter G4 na prívode a odvode, doskový rekuperačný výmenník, uzatváracie klapky, chladič a teplovodný ohrievač. Vetracia jednotka bude umiestnená na streche na ocelevej konštrukcii, ktorá je dodávkou stavby. Prívodné a odvodné potrubie bude vedené pod stropom v priestoroch výdaja stravy v podhlade. Ako distribučné elementy budú použité prírodné a odvodné výstky a anemostaty.
- Zariadenie č.5 - CHLADENIE - Chladenie v priestoroch obchodného centra zabezpečia fan-coily, napojené pomocou rozvodov chladnej vody na výrobnik chladnej vody - chiller. Fan-coily budú 4-trubkové napojené aj na rozvod UK a budú zabezpečovať aj vykurovanie vybraných priestorov. V tejto fáze projektu je tepelná záťaž určená na 50W/m². Zdroj chladnej vody – chiller, bude umiestnený na streche budovy. Náplň systému je tvorená zmesou vody a nemrznúcej zmesi, ktorej bod tuhnutia je min. -25°C.
- Zariadenie č. 6 – Vetrание garáží - Systém vetrания bude s prirodzeným prívodom vzduchu pre SO 101 a s núteným prívodom vzduchu pre SO 102 a núteným odvodom vzduchu. Množstvo odvádzaného vzduchu na jedno státie je v tomto stupni PD určené 180 m³/h. V zimnom období resp. počas útlmovej prevádzky bude množstvo vetracieho vzduchu automaticky znížené na 1/3. Odsávanie zabezpečia posúvacie ventilátory umiestnené pod stropom garáží a odsávací ventilátor osadený na streche objektu SO 102 resp. na fasáde pre objekt SO 101. Odťahový ventilátor pre objekt SO 101 bude osadený pod stropom 3.NP. Výfuk vzduchu pre objekt SO 102 bude vedený šachtou na strechu objektu. Prívod vzduchu bude cez protidažďovú žalúziu resp. v parkovacom dome cez otvorenú fasádu. Ovládanie vetrания garáže je automatické od koncentrácie CO

- **Zariadenie č.7** - Vetranie foodcourt - na vetranie týchto priestorov bude navrhnutá vetracia jednotka v zostave: prírodný a odvodný ventilátor, filter G4 na prívode a odvode, doskový rekuperačný výmenník, uzatváracie klapky a teplovodný ohrievač. Vzduchový výkon VZT jednotky bude navrhnutý na základe tepelnej záťaže od technologických zariadení podľa VDI 2052. Vetracia jednotka bude umiestnená na streche. V priestoroch kuchýň bude zriadené odsávanie pomocou digestorov a prívod vzduchu bude vedený do priestorov stolovania. V prípade špecifických prevádzok bude zriadené samostatné odsávanie pomocou nástrešných ventilátorov. Ako distribučné elementy budú použité prírodné a odvodné výustky a anemostaty.

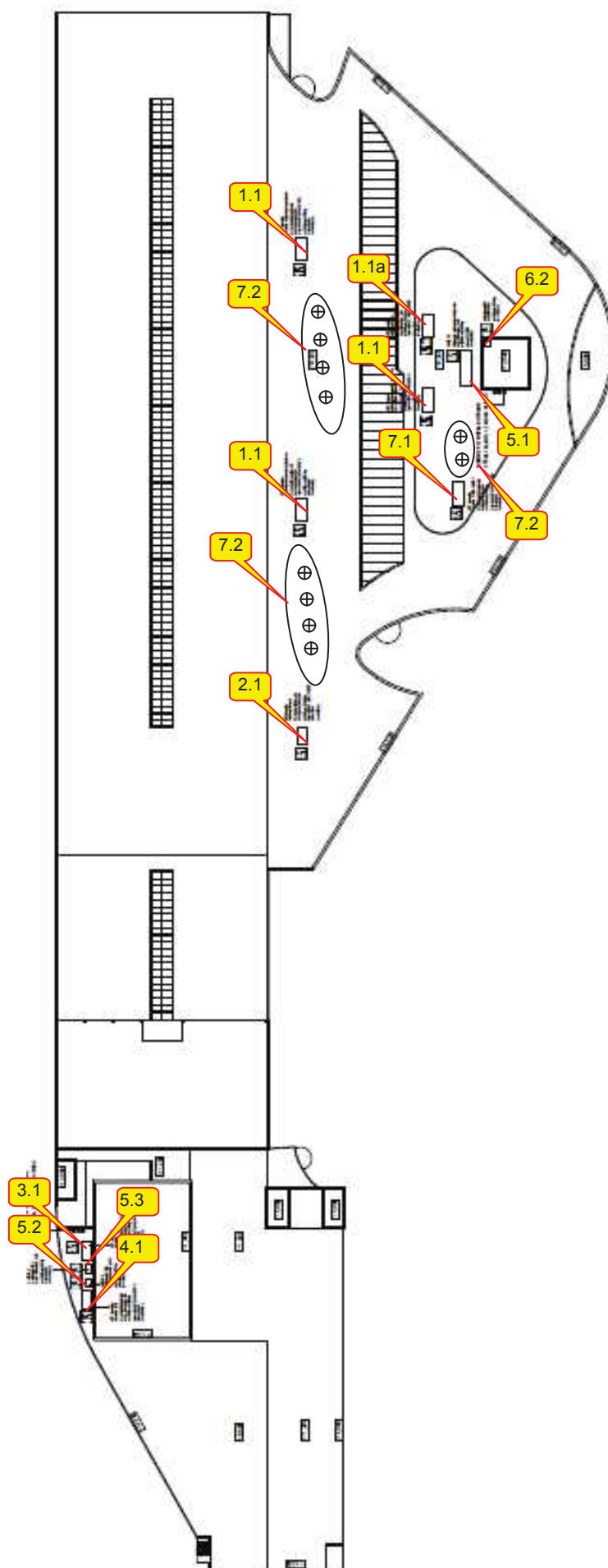
č. zariadenia	jednotka	účel	akustický výkon L_w (dB)
SO 101			
3.1	VZT	vetranie Kino	68
4.1	VZT	vetranie LIDL	65
5.2	Chiler 2	chladenie Kino	74
5.3	Chiler 3	chladenie LIDL	74
SO 102			
1.1	VZT	vetranie obchodných priestorov	65
1.1a	VZT	vetranie MALL	65
2.1	VZT	vetranie Fitnes	64
5.1	Chiler 1	chladenie obchodných priestorov	85
6.2	VZT	vetranie garáží	75
7.1	VZT	vetranie Foodcourt	65
7.2	VZT	digestory nájomcov (cca 10 ks)	65

Tabuľka 4: Navrhované stacionárne zdroje hluku vo vonkajšom prostredí.

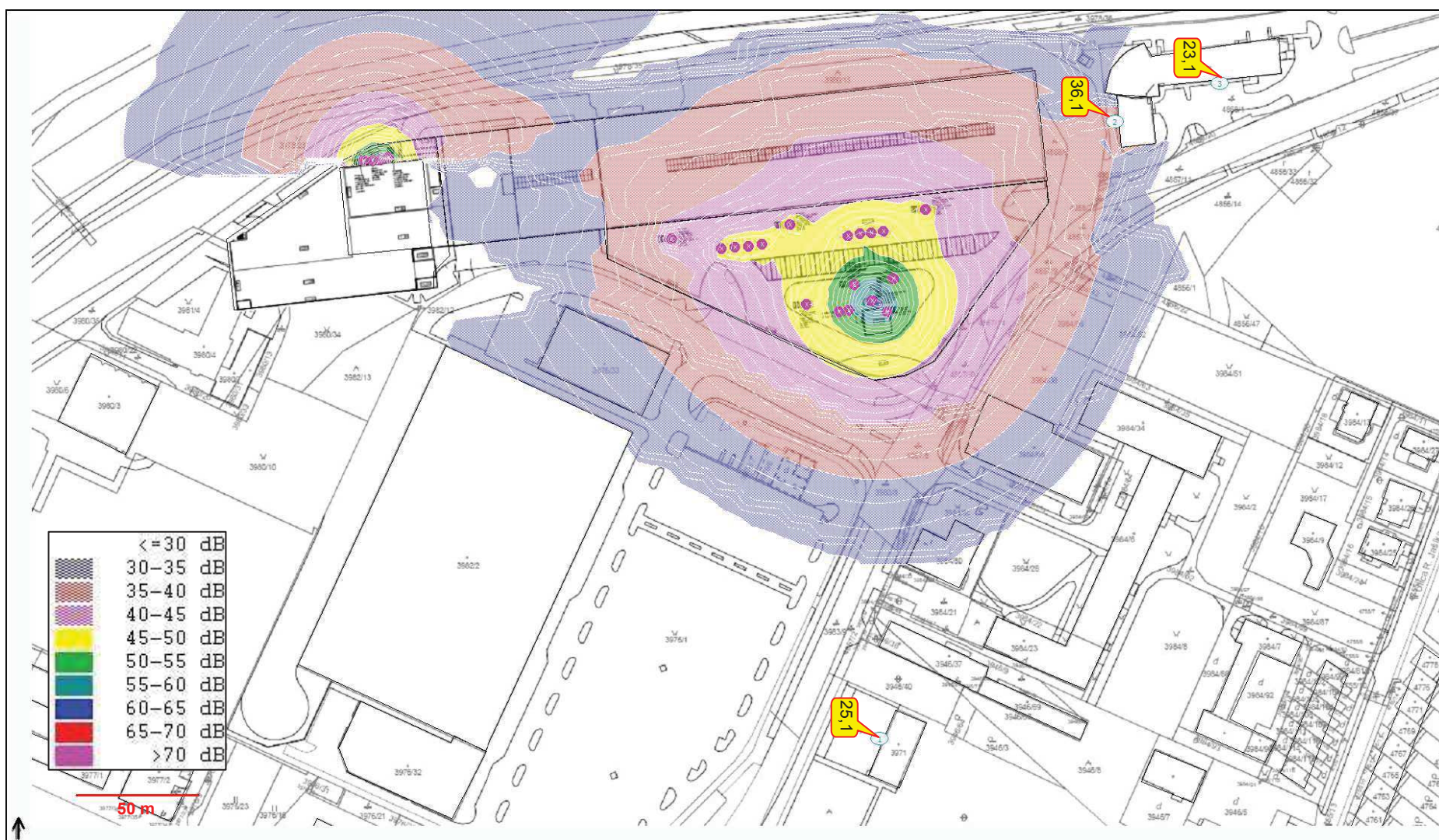
Vyššie uvedené emisné parametre prevádzkových zdrojov hluku boli zapracované do výpočtového modelu, ktorého hluková mapa vypočítaná vo výške 14 m nad terénom (5.NP) je uvedená na obr. č. 5. Imisná hladina hluku v referenčných bodoch riešeného územia je uvedená v tab. č.5.

č. bodu	$L_{Aeq,Tref}$ (dB)
1	25,1
2	36,1
3	23,1

Tabuľka 6: Hluk z prevádzky stacionárnych zdrojov vo výpočtových bodoch chráneného prostredia.



Obr. 4 Lokalizácia stacionárnych prevádzkových zdrojov na strechách nových stavebných objektov



Obr. 5 Hluková mapa ekvivalentných hladín L_{Aeq} len z prevádzkových zdrojov v dotknutom chránenom území, výška izofon 14 m (5.NP)

Stanovenie limitných emisných parametrov stacionárnych zdrojov hluku

Pri umiestňovaní zariadenia jednotky VZT alebo chladenia na strechu objektu SO-102 vo voľnom zvukovom poli voči najbližšiemu chránenému prostrediu sa stanovil jeho maximálny prípustný akustický výkon, pri ktorom ešte nedôjde k prekročeniu prípustných hodnôt pred oknami chránených miestností. Akustický výkon zdroja hluku je daný vzťahom:

$$L_W = L_{Aeq} - \log(Q/4\pi) + 20 \log r \quad \text{dB(A)} \quad (2)$$

Pri nepretržitej prevádzke zdroja hluku, ktorý je umiestnený na streche SO-102 sa za limitnú hranicu hlukových imisíí (L_{Aeq}) vo vonkajšom prostredí chráneného územia považovala prípustná hodnota stanovená v zmysle Vyhl. [2] pre hluk z iných zdrojov ako dopravy a pre nočnú dobu $L_{Aeq,n,p} = 45$ dB. Najbližšie vonkajšie chránené priestory sa nachádzajú vo vzdialenosti (r) cca 50 m (objekt Unikliniky). Maximálny prípustný akustický výkon zdroja hluku so smerovosťou $Q=2$ umiestneného na streche objektu potom je:

$$L_W = 87 \text{ dB(A)}$$

alebo hladina akustického tlaku A zvuku vo vzdialenosti 5 m od zdroja hluku:

$$L_{Aeq,5m} = 65 \text{ dB}$$

6. Vplyv výstavby 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 výstavby technickej infraštruktúry.

V zmysle vyhlášky 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 hluková záťaž od stavebných mechanizmov v uvedenom časovom intervale nemala presiahnuť hladinu hluku 60 dB počas pracovného dňa. Doporučuje sa zakázať prevádzku ťažkých stavebných strojov a nákladných vozidiel vo večernej a nočnej dobe. Ich prevádzku je nutné sústrediť len na dennú dobu v maximálnom rozmedzí 7⁰⁰-18⁰⁰ h.

7. Záver a doporučenia

Z hľadiska dopravného funkčného významu je možné Nábrežnú ulicu považovať za miestnu komunikáciu s hromadnou dopravou. Podľa tab. 1 je okolie takejto komunikácie zaradené do III. kategórie chránených území s najvyššou prípustnou hodnotou hluku (NPH) 60 dB cez deň a večer a 50 dB v noci. Pre hluk zo stacionárnych zdrojov je NPH stanovená na 50 dB cez deň a večer a 45 dB v noci.

Z porovnania predikciou zistených ekvivalentných hladín akustického tlaku A-zvuku vo vonkajšom chránenom prostredí s prípustnými hodnotami hluku vyplývajú nasledovné závery:

Hluk z dopravy

súčasný stav

referenčný interval deň: *NPH nie je prekročená*

referenčný interval večer: *NPH nie je prekročená*

navrhovaný stav

referenčný interval deň: *NPH nie je prekročená*

referenčný interval večer: *NPH nie je prekročená*

Celkový hluk z dopravy v súčasnosti neprekračuje najvyššiu prípustnú hodnotu hluku stanovenú pre III. kategóriu území. Realizácia navrhovanej činnosti spôsobí nárast hluku v najbližšom chránenom prostredí najviac o 0,3 dB. Uvedený nárast je z hľadiska subjektívneho vnímania sluchom zanedbateľný, z objektívneho hľadiska sa zmena hladiny hluku pohybuje v pásme neistoty bežného merania hluku v životnom prostredí.

Hluk zo stacionárnych zdrojov SO-101 a SO-102

referenčný interval deň: *NPH nie je prekročená*

referenčný interval večer: *NPH nie je prekročená*

referenčný interval noc: *NPH nie je prekročená*

Predikované hodnoty hluku zo stacionárnych zdrojov umiestnených na strechách objektov SO-101 a SO-102 nepresahujú prípustné hodnoty hluku v príslušnom chránenom prostredí.

25.06.2018

Ing. Vladimír Plaskoň

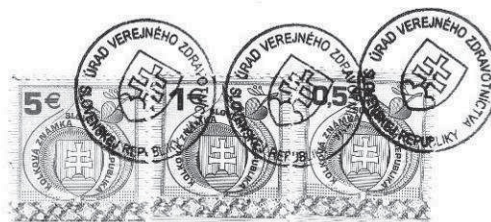
8. Referencie

- [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] Vaverka, J. a kol.: Stavebná fyzika 1, urbanistická, stavebná a prostorová akustika. Vysoké učení technické v Brne, Brno, 1998.
- [6] Liberko, M. RNDr., Výpočet hluku z automobilové dopravy, Účelová publikace pro Ředitelství silnic a dálnic České republiky, Praha, november 2011
- [7] Dopravná štúdia "Kapacitné posúdenie križovatiek na Nábřežnej ulici v meste Prievidza (MOK TESCO a spoločný výjazd OC KORZO a UNIKLINIKA", IRB s.r.o., apríl 2018



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**

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.

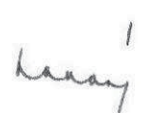
Dátum a miesto vykonania skúšky: 28.10.2009 pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky so sídlom v Bratislave, zriadenou dňa 05. 12. 2007 pod č. ZHHSR/10095/2007 s dodatkom zo dňa 05. 06. 2008 pod č. ZHHSR/5244/2008, s dodatkom č. 2 zo dňa 19. 11. 2008 pod č. OOD/5244/2008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