

AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

č. 26-006-s

Polyfunkčný blok Vlárska Bratislava

investor: *SEDUS GROUP a.s.*

Rusovská cesta 56 851 01 Bratislava

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

vypracoval: *Ing. Vladimír Plaskoň*

autorizačne overil: *Ing. Milan Mušák*

*0607*SP*A2 Autorizovaný stavebný inžinier*

február, 2026



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
6.	HLUK VO VNÚTORNOM PROSTREDÍ BUDOV.....	23
6.1.	HLUK PRENIKAJÚCI Z VONKAJŠIEHO PROSTREDIA.....	23
6.2.	HLUK PRENIKAJÚCI Z VNÚTORNÉHO PROSTREDIA BUDOV.....	24
7.	VPLYV VÝSTAVBY AREÁLU NA OKOLIE.....	25
8.	ZÁVER.....	26
9.	REFERENCIE.....	27

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
EL	- električka
PH	- prípustná hodnota
TZB	- technické zabezpečenie budovy
VZT	- vzduchotechnika

1. Úvod

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky spracovateľa projektovej dokumentácie o posúdenie akustickej situácie v dotknutom území po výstavbe polyfunkčného areálu s funkciou bývania pre účely zákona [1]. Predmetom posúdenia je vplyv hluku z dopravy a stacionárnych zdrojov na vonkajšie chránené prostredie pred oknami obytných miestností navrhovanej stavby 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 _{Aeq,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

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, zariadenia sociálnych opatrovateľských služieb a i.	30	30	30	33	38	43	48
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, zariadenia sociálnych opatrovateľských služieb a i.	30	30	30	33	38	43	48
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, zariadenia sociálnych opatrovateľských služieb a i.	30	30	30	33	38	43	48

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

3. Situácia a popis zámeru

Účelom navrhovanej činnosti je vybudovanie jedného polyfunkčného objektu a jedného bytového domu s vlastným zázemím, s prvkami súvisiacej dopravnej a technickej infraštruktúry a plochami zelene. Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k funkčnej reprofiliácii riešeného územia v dotknutom sídle, pričom dôjde k rozšíreniu ponuky priestorov pre bývanie a občiansku vybavenosť so súvisiacim zázemím pre širšie vrstvy obyvateľstva.

Navrhovaná činnosť bude situovaná v Bratislavskom kraji, v okrese Bratislava III, v meste Bratislava, v mestskej časti Nové Mesto, k. ú. Bratislava – Vinohrady. Riešené územie sa nachádza v západnej časti k.ú. Vinohrady, na ulici Pod Krásnou hôrkou, v priestore medzi Národným ústavom srdcových a cievnych chorôb a Národným onkologickým ústavom. Územie je v dotyku so zdravotníckymi zariadeniami, čo mu dáva potenciál pre vhodné začlenenie do existujúcej stabilizovanej funkčnej plochy s veľmi dobrou nadväznosťou na okolité funkcie. Plocha riešeného územia v súčasnosti nie je obývaná, v súčasnosti je pokrytá rudernou vegetáciou a v južnej časti sa nachádza provizórna spevnená plocha slúžiaca pre parkovanie osobných áut. Najbližšia existujúca bytová zástavba na ulici Vlárka sa nachádza východným smerom od riešeného územia vo vzdialenosti cca 35 m. Územné vzťahy sú zrejmé zo situačnej schémy na obr.1.

Navrhovaná činnosť predstavuje vybudovanie jedného polyfunkčného objektu (SO-01) a jedného bytového domu (SO-02). Polyfunkčný objekt SO-01 v južnej časti pozemku pri existujúcej asfaltovej ceste bude zapustený do terénu. Je navrhovaný s ôsmymi nadzemnými podlažiami, bez suterénu. V prevažnej časti bude objekt trojpodlažný, v južnom rohu pozemku bude jeho ošesťpodlažná časť, kde bude situovaná obchodná pasáž, cez ktorú sa bude dať prejsť do vyššej časti stavby, ktorá bude tvorená centrálnym komunikačným jadrom s výťahmi, so schodiskom a priestormi zdravotníckych služieb resp. kanceláriami. V zadnej časti, kde bude objekt trojpodlažný, je navrhovaná dvojpodlažná nadzemná parkovacia garáž. V rámci 3. NP sa bude nachádzať supermarket, na ktorom bude riešená vegetačná strecha. V južnej časti na prízemí stavby a na úrovni 3.NP sú navrhované obchodné priestory, na 4. NP sa nachádzajú kancelárske priestory a na 5. až 8. NP sú navrhované priestory pre zdravotné služby. V rámci objektu sa počíta s cca 80 zamestnancami pre zdravotnícke ambulantné služby a cca 26 zamestnancami v obchodných prevádzkach.

Bytový dom SO-02 v severnej časti pozemku bude obsahovať dve podzemné podlažia tvorené parkovacou garážou s technickým zázemím stavby a 5 nadzemných podlaží s cca 40 bytmi, ktoré budú slúžiť ako bytové priestory pre približne 110 obyvateľov. Hlavný vstup sa bude nachádzať na úrovni 2.NP, kde sa cez vstupnú chodbu bude prechádzať do zvislého komunikačného jadra a následne do priestoru parkovacej garáže. Najvyššie podlažie bytového domu bude ustúpené pre vytvorenie strešných terás. K bytom na prvom nadzemnom podlaží budú prislúchať aj predzáhradky.

Na streche objektov sa bude nachádzať zdroj tepla, tepelné čerpadlo (vzduch/voda). Vetranie bytov je navrhnuté pomocou lokálnych rekuperačných jednotiek, ktoré budú osadené v obvodových stenách pod stropom vetraného priestoru. Vykurovanie a ohrev TUV bude riešený centrálnou v technickej miestnosti v suteréne.

Parkovanie v rámci navrhovaného bytového domu bude zabezpečené v celkovom počte 56 PM, z toho 2 PM budú na teréne pred objektom a ostatné sa budú nachádzať v podzemnej garáži. Pre polyfunkčný objekt bude zabezpečených spolu 135 PM v parkovacej garáži na 1.NP a 2.NP, a zároveň budú 3 PM realizované na teréne v rámci tzv. „drop-off“ zóny. Nároky statickej dopravy navrhovaného polyfunkčného areálu tak pokrýva celkom 194 PM. Doprava z prevádzky stavby bude trasovaná na ulicu Vlárka s následným napojením na cestu II/572.



Obr. 1: Situačná schéma zastavanosti územia

M1 – miesto merania hluku,

K1..K5 – líniové zdroje hluku

V10..V15 – výpočtové body jestvujúcej okolitej obytnej zóny

4. Hluk vo vonkajšom prostredí – súčasný stav

Na kalibráciu výpočtového softwaru sa použilo jednohodinové technické kalibračné meranie imisií hluku v definovaných a zaznamenaných podmienkach. Kalibrácia výpočtu spočíva v nastavení 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.

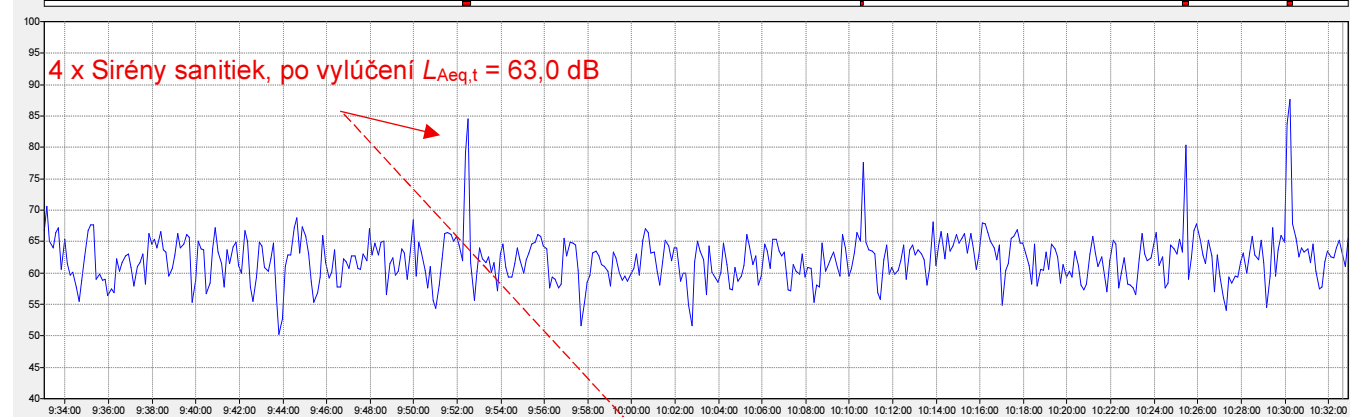
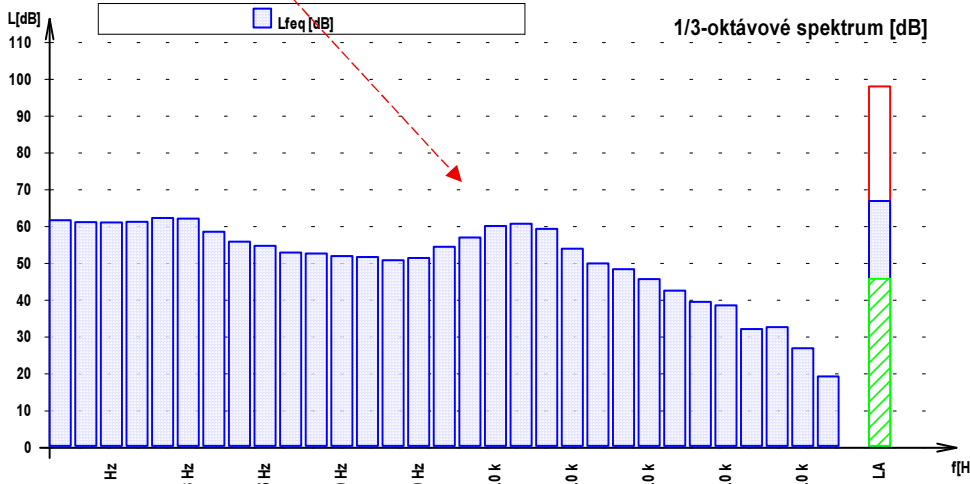
Na kalibračné meranie hluku boli použité meradlá určené pre povinné overovanie v zmysle platnej metrologickej legislatívy:

- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-140, v.č. 1406494, platnosť overenia do 1.2.2028
- Mikrofón Norsonic N-1225, v.č. 227216, platnosť overenia do 29.01.2027
- Mikrofónový kalibrátor RFT 05 000, výr.č. 85557, platnosť overenia do 1.10.2026

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, zdrojom hluku pozadia je občasný hluk z preletov lietadiel a zvuky z prírody (vtáctvo). Počas merania boli počuteľné občasné zvuky zo stavby bytového domu na susediacej parcele č. 19470/342. Súčasný hlukové pomery dokumentuje meranie imisií hluku v juhovýchodnom rohu stavebného pozemku vo vzdialenosti cca 20 m od stredu križovatky ulíc Pod Krásnou hôrkou a Vlárská (bod M1). 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: teplota vzduchu 3°C, prúdenie vzduchu 3 m.s⁻¹.

Nameraná ekvivalentná hladina a zvuku $L_{Aeq,t}$ reprezentuje energetický priemer všetkých imisných hladín vo vonkajšom prostredí vrátane náhodných 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 kalibračného merania hluku vo vonkajšom prostredí	 Úsek merania faktorov prostredia																																																																				
Číslo: M1	Miesto merania: 20 m od stredu križovatky ulíc Pod Krásnou hôrkou a Vlárská																																																																					
Podmienky merania																																																																						
Umiestnenie mikrofónu:	1,7 m nad terénom	Zdroj hluku: Prejazd 512 OA + 24 NA po ul. Vlárská a 196 OA + 8 NA Pod Krásnou hôrkou 																																																																				
Špecifický charakter zvuku:	-																																																																					
Rozšírená neistota merania:	$U = 1,4$ dB																																																																					
Prístroj:	NOR-140																																																																					
Začiatok merania:	10.2.2026 09:33:02																																																																					
Dĺžka merania:	1:0:0.0																																																																					
Vzorkovacia perióda:	0:0:1.0																																																																					
Dátový súbor:	260210_0001.NBF																																																																					
Merací technik:	Ing. Vladimír Plaskoň																																																																					
Namerané akustické parametre																																																																						
$L_{Aeq,t}$	$L_{AFmax,t}$	$L_{AFmin,t}$	$L_{Aeq,t}$	$L_{A,1}$	$L_{A,5}$	$L_{A,10}$	$L_{A,50}$	$L_{A,90}$	$L_{A,95}$	$L_{A,99}$																																																												
67,0	98,1	45,9	70,3	71,3	67,7	66,4	61,5	56,7	55,3	51,9																																																												
časový záznam zvuku																																																																						
																																																																						
frekvencná analýza																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Frekv. [Hz]</th> <th>$L_{feq,t}$ [dB]</th> <th>Frekv. [Hz]</th> <th>$L_{feq,t}$ [dB]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20</td><td>61,7</td><td>800</td><td>57,0</td></tr> <tr><td>25</td><td>61,2</td><td>1000</td><td>60,2</td></tr> <tr><td>31.5</td><td>61,1</td><td>1250</td><td>60,8</td></tr> <tr><td>40</td><td>61,3</td><td>1600</td><td>59,4</td></tr> <tr><td>50</td><td>62,3</td><td>2000</td><td>54,0</td></tr> <tr><td>63</td><td>62,2</td><td>2500</td><td>50,0</td></tr> <tr><td>80</td><td>58,7</td><td>3150</td><td>48,5</td></tr> <tr><td>100</td><td>55,9</td><td>4000</td><td>45,7</td></tr> <tr><td>125</td><td>54,8</td><td>5000</td><td>42,6</td></tr> <tr><td>160</td><td>53,0</td><td>6300</td><td>39,6</td></tr> <tr><td>200</td><td>52,7</td><td>8000</td><td>38,6</td></tr> <tr><td>250</td><td>52,1</td><td>10000</td><td>32,2</td></tr> <tr><td>315</td><td>51,8</td><td>12500</td><td>32,7</td></tr> <tr><td>400</td><td>50,9</td><td>16000</td><td>27,0</td></tr> <tr><td>500</td><td>51,5</td><td>20000</td><td>19,3</td></tr> <tr><td>630</td><td>54,6</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Frekv. [Hz]	$L_{feq,t}$ [dB]	Frekv. [Hz]	$L_{feq,t}$ [dB]	20	61,7	800	57,0	25	61,2	1000	60,2	31.5	61,1	1250	60,8	40	61,3	1600	59,4	50	62,3	2000	54,0	63	62,2	2500	50,0	80	58,7	3150	48,5	100	55,9	4000	45,7	125	54,8	5000	42,6	160	53,0	6300	39,6	200	52,7	8000	38,6	250	52,1	10000	32,2	315	51,8	12500	32,7	400	50,9	16000	27,0	500	51,5	20000	19,3	630	54,6				
Frekv. [Hz]	$L_{feq,t}$ [dB]	Frekv. [Hz]	$L_{feq,t}$ [dB]																																																																			
20	61,7	800	57,0																																																																			
25	61,2	1000	60,2																																																																			
31.5	61,1	1250	60,8																																																																			
40	61,3	1600	59,4																																																																			
50	62,3	2000	54,0																																																																			
63	62,2	2500	50,0																																																																			
80	58,7	3150	48,5																																																																			
100	55,9	4000	45,7																																																																			
125	54,8	5000	42,6																																																																			
160	53,0	6300	39,6																																																																			
200	52,7	8000	38,6																																																																			
250	52,1	10000	32,2																																																																			
315	51,8	12500	32,7																																																																			
400	50,9	16000	27,0																																																																			
500	51,5	20000	19,3																																																																			
630	54,6																																																																					

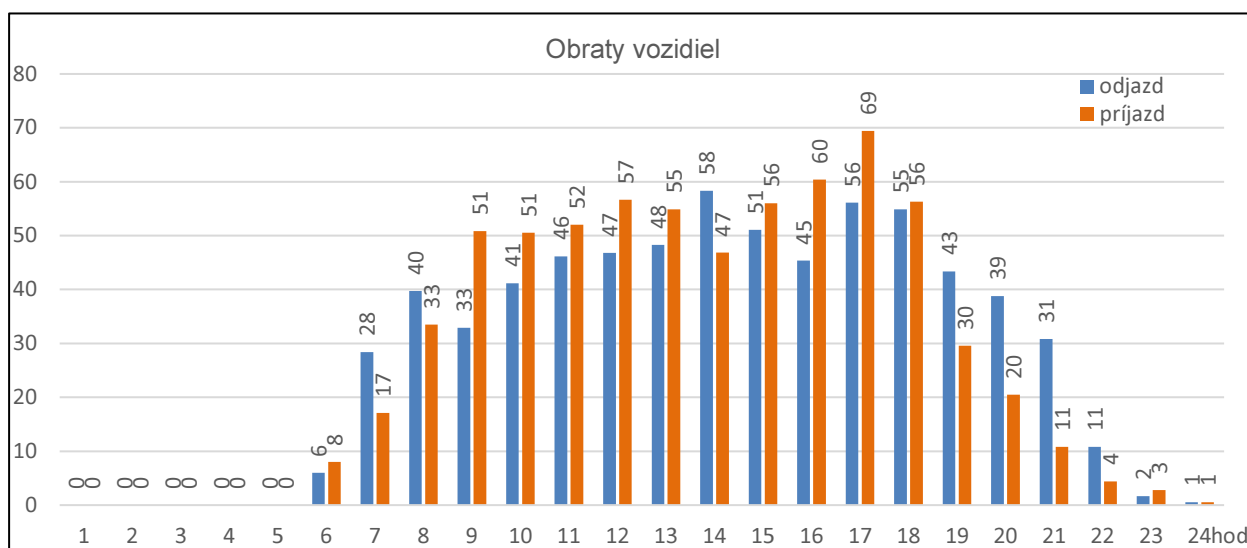
5. Predikcia hluku z dopravy

Celkový hluk z cestnej dopravy bol v záujmovom území posudzovaný pre situáciu v nultom variante (t.j. bez realizácie navrhovanej činnosti) 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 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) a druhá ťažké vozidlá nad 3,5 t – NA (nákladné vozidlá a autobusy).

Dopravné pritaženie riešeného územia je determinované objemom statickej dopravy po dostavbe polyfunkčného areálu a bude realizované najmä osobnou automobilovou dopravou. Štruktúra parkovacích miest celého areálu je bilancovaná nasledovne:

Supermarket:	80 PM
Administratíva:	20 PM
Ambulancie:	38 PM
Byty:	56 PM

Podľa metodiky [8] sa príspevok dopravy z celkového počtu 194 PM stanovil nasledovne:



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

Stav dopravy na príľahlých komunikáciách sa stanovil z výsledkov odpočtu počas kalibračného merania hluku, z údajov grafikonu MHD a z bilancie navrhovanej činnosti, ktorá podľa grafu na obr. 2 vygeneruje celkom 1362 pohybov OA / 24 hod. Celková vnútorná štruktúra aktivít v danej lokalite predpokladá iba občasný vjazd nákladných zásobovacích vozidiel (do 6 t) v rámci komunálnej obsluhy územia (odvoz odpadu) a zásobovania obchodných prevádzok. Smerovanie novej dopravy bude na ulicu Pod Krásnou hôrkou s pokračovaním na ul. Vlárská, kde sa doprava rozdelí cca v pomere 80 % južným smerom k ceste II/572 a 20 % severným smerom do obytnej zóny.

Komunikácia	Základná doprava		Prírastok dopravy		Celková doprava	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
K1 – Vlárská - juh	10601	367	1090	10	11691	377
K2 – Vlárská - sever	9236	276	272	0	9508	276
K3 – Pod Krásnou hôrkou	1365	91	0	0	1365	91
K4 - Vjazd do areálu	0	0	1362	10	1362	10
K5 – Prijazd k bytovému domu	0	0	180	0	180	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 (obr. 1, K1 – K5) 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 uskutočnilo podľa metodiky [7]. Na základe vyššie uvedených dopravných údajov sa stanovili vstupné výpočtové parametre na zostrojenie analytických hlukových máp uvedené v tab. č. 5.

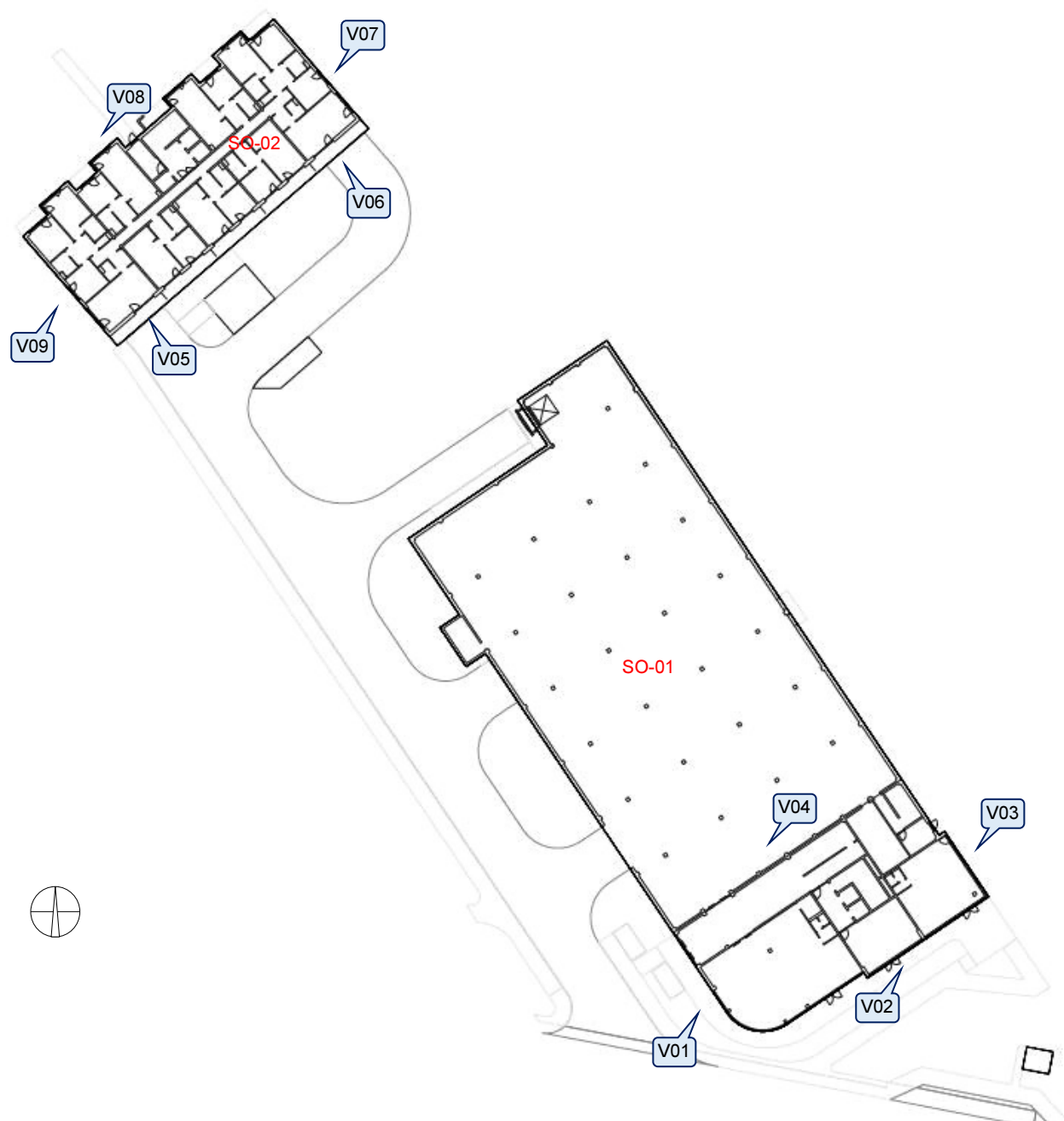
Komunikácia	deň		večer		noc	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
nultý variant						
K1 – Vlárská - juh	8619	330	1368	13	615	24
K2 – Vlárská - sever	7509	248	1191	10	536	18
K3 – Pod Krásnou hôrkou	1110	82	176	3	79	6
navrhovaný variant						
K1 – Vlárská - juh	9505	339	1508	13	678	25
K2 – Vlárská - sever	7730	248	1227	10	551	18
K3 – Pod Krásnou hôrkou	1110	82	176	3	79	6
K4 - Vjazd do areálu	1107	9	176	0	79	1
K5 – Prijazd k bytovému domu	146	0	23	0	10	0

Tabuľka 5: Vstupné výpočtové parametre cestnej dopravy v referenčných intervaloch

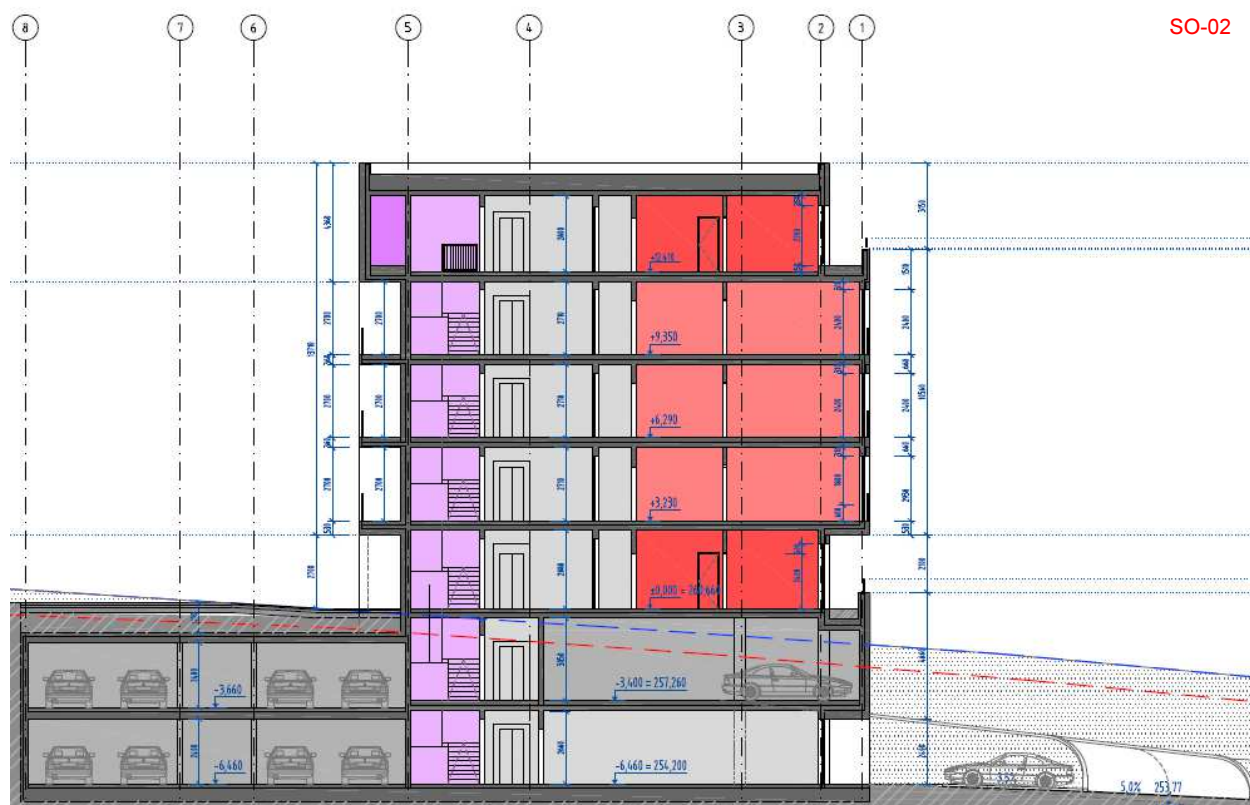
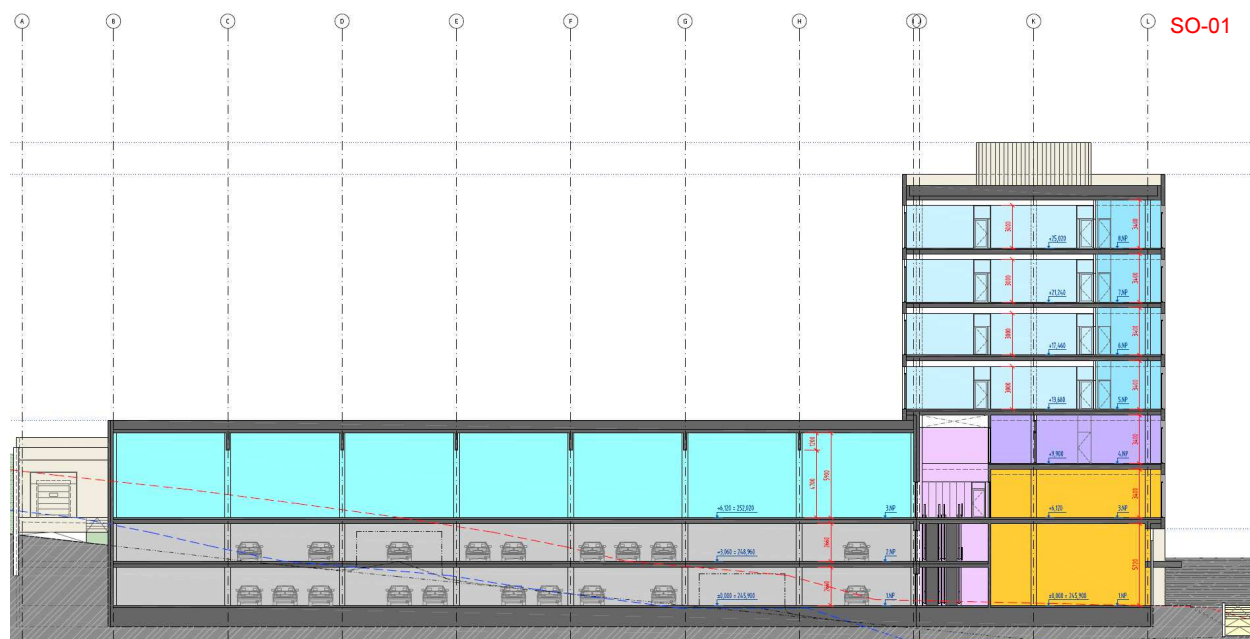
Do akustického modelovania boli zahrnuté ďalšie výpočtové parametre:

- typ komunikácie: miestna cesta
- povrch vozovky: hladký asfalt
- pozdĺžny sklon vozovky: 0-7 %
- 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 výpočtu z kalibračného merania: 0,4 dB

Referenčné body nového vonkajšieho chráneného prostredia predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred fasádou s chránenými miestnosťami vo výške 1.NP, 4.NP a 7.NP (obr. 3). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre referenčný interval deň, večer a noc sú podľa objektov uvedené v tab. 6.



Obr. 3: Lokalizácia referenčných výpočtových bodov V01..V09 pred fasádami novostavby



Obr. 4: Rozloženie podlaží v reze budov SO-01 a SO-02

objekt	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-01	V01	4.NP	59,6	51,8	46,1	28
		7.NP	57,0	49,6	44,1	25
	V02	4.NP	61,8	56,3	51,0	30
		7.NP	60,5	55,5	50,2	29
	V03	4.NP	58,4	54,1	48,9	26
		7.NP	58,1	53,8	48,6	26
	V04	7.NP	49,9	35,4	30,0	18

Tabuľka 6a: Hladiny hluku z dynamickej dopravy pred oknami navrhovanej polyfunkčnej budovy

Administratívne priestory a ambulancie sa posudzujú podľa [11] ako pracoviská, pre ktoré sú stanovené akčné hodnoty hlukovej expozície pre skupiny prác. Tieto akčné hodnoty sú stanovené pre hodnotenie ochrany zamestnancov pred nešpecifickými, najmä rušivými alebo obťažujúcimi účinkami hluku a sú definované ako akčné hodnoty normalizovaných hladín hlukovej expozície pre 8 hodinovú pracovnú zmenu ($L_{AEX,8h}$). Činnosti v ambulanciách s vysokými nárokmi na sústredenie sú podľa [11] štandardne zaradené do I. skupiny prác s akčnou hodnotou:

$$L_{AEX,8h} = 40 \text{ dB}$$

Základná požadovaná hodnota zvukovej izolácie obvodového plášťa polyfunkčnej budovy sa určila podľa normy [5] zo vzťahu:

$$R'_w = L_{Aeq,out} - L_{Aeq,in} + 8 \quad (\text{dB}) \quad (1)$$

kde: R'_w - je požiadavka na stavebnú nepriezvučnosť obvodového plášťa

$L_{Aeq,out}$ - je predikciou určená ekvivalentná hladina A zvuku pred posudzovanou časťou fasády

$L_{Aeq,in}$ - je prípustná hodnota určujúcej veličiny hluku pre vnútorné prostredie, v tomto prípade $L_{Aeq,in} = L_{AEX,8h}$

Určujúcim referenčným intervalom pre predikciu hluku na fasáde polyfunkčnej budovy je denný čas, nakoľko sa nepredpokladá pravidelné využívanie priestorov objektu po 18:00 hod.

Požiadavka na $R'_{w,min}$ v obytnej budove SO-02 bola stanovená z predikovaných hodnôt hluku podľa vyššie uvedenej tab. č. 3 a je prezentovaná v tab. č. 6b:

objekt	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-02	V05	1.NP	50,0	44,4	38,8	30
		4.NP	52,3	45,1	39,5	30
	V06	1.NP	50,1	45,9	39,7	30
		4.NP	50,8	44,9	39,2	30
	V07	1.NP	41,4	37,9	33,6	30
		4.NP	44,5	40,2	35,4	30
	V08	1.NP	45,8	23,3	18,1	30
		4.NP	49,2	24,5	19,4	30
	V09	1.NP	50,7	38,3	33,5	30
		4.NP	53,7	39,9	34,7	30

Tabuľka 6b: Hladiny hluku z dynamickej dopravy pred oknami navrhovanej obytnej budovy

Posudzované body jestvujúceho vonkajšieho chráneného prostredia predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred oknami najbližšej obytnej zástavby vo výške okien 2. NP (obr. č. 1, body V10 – V15). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre referenčný interval deň, večer a noc sú uvedené v tab. 7.

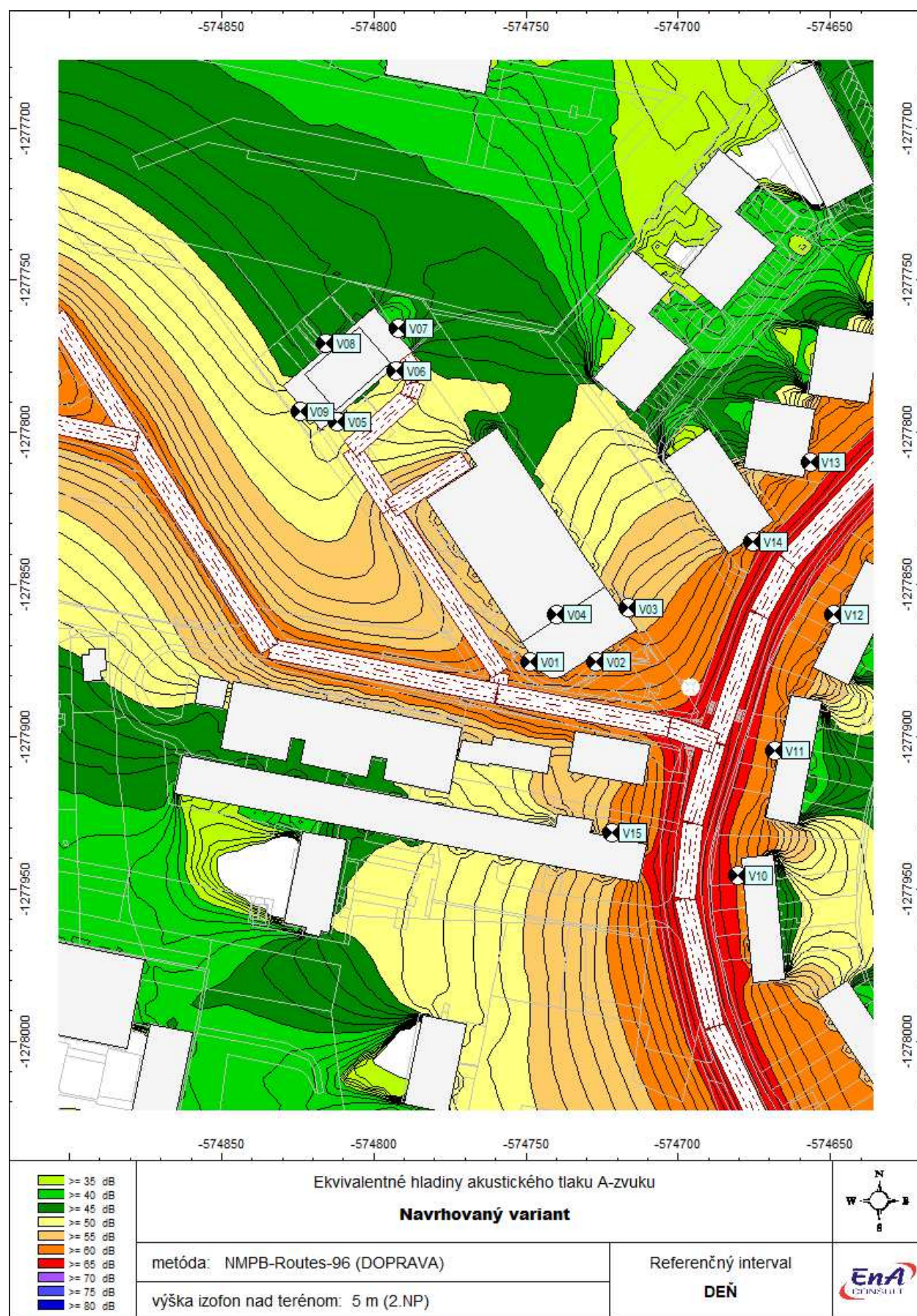
- bod V10 – pred západnou fasádou BD č. 1735/10
- bod V11 – pred západnou fasádou BD č. 1738/16
- bod V12 – pred západnou fasádou BD č. 1743/26
- bod V13 – pred východnou fasádou BD č. 3264/9
- bod V14 – pred juhovýchodnou fasádou rozostavaného BD parc. č. 19470/342
- bod V15 – pred severnou fasádou nebytovej budovy UEE SAV č. 1430/3

výpočtový bod	podlažie	nultý variant	po výstavbe	zmena
deň - $L_{Aeq,12h}$ (dB)				
V10	2.NP	64,6	65,0	+0,4
V11	2.NP	63,6	63,9	+0,3
V12	2.NP	62,9	63,0	+0,1
V13	2.NP	63,6	63,7	+0,1
V14	2.NP	64,4	64,6	+0,2
V15	3.NP	60,2	60,7	+0,5
večer - $L_{Aeq,4h}$ (dB)				
V10	2.NP	60,3	60,7	+0,4
V11	2.NP	59,1	59,5	+0,4
V12	2.NP	58,6	58,8	+0,2
V13	2.NP	59,5	59,6	+0,1
V14	2.NP	60,2	60,4	+0,2
V15	3.NP	55,8	56,3	+0,5
noc - $L_{Aeq,8h}$ (dB)				
V10	2.NP	55,0	55,4	+0,4
V11	2.NP	53,9	54,3	+0,4
V12	2.NP	53,5	53,7	+0,2
V13	2.NP	54,4	54,5	+0,1
V14	2.NP	55,1	55,2	+0,1
V15	3.NP	50,6	51,1	+0,5

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

Vzhľadom na nepravidelnú výšku hmoty budov navrhovaného areálu sa vypočítali hladiny hluku vo vzdialenosti 1,5 m od fasády a vo výške 2.NP, ako aj vo výške najvyššieho nadzemného podlažia každej časti hmoty budov. Rozloženie vypočítaných hladín v numerickom vyjadrení pred fasádami prezentuje obr. 9 a 10.

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

Obr. 6 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v navrhovanom variante



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



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

Obr. 9 Hladiny hluku $L_{Aeq,12h}$ na fasádach budov vo výške 1.NP

Obr. 10 Hladiny hluku $L_{Aeq,12h}$ na fasádach budov vo výške najvyšších podlaží

6. 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 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.

6.1. 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 presne charakterizované indexom vzduchovej nepriezvučnosti R_w . Minimálne požiadavky na nepriezvučnosť obvodového plášťa v závislosti od funkčného využitia vnútorných priestorov sú definované v STN 73 0532-2 (tab. č. 3).

Vypočítané hladiny hluku pred oknami kancelárií a ambulancií objektu SO-01 sa pohybujú od 50 dB do 62 dB v závislosti od orientácie fasády voči dopravným zdrojom hluku. Požiadavka na index stavebnej nepriezvučnosti pre obvodový plášť budovy je podľa výpočtových bodov v tab. č. 6a. Uvedené minimálne hodnoty R_w sa vzťahujú predovšetkým na zasklenie okien, bežné stavebné materiály pre konštrukciu obvodových stien majú vyššiu hodnotu vzduchovej nepriezvučnosti ako je uvedená minimálna požadovaná hodnota. Vzhľadom na vysoký štandard budovy sa doporučuje zasklenie všetkých okien s hodnotou $R_w \geq 30$ dB.

Vypočítané hladiny hluku sa pred oknami obytných miestností objektu SO-02 pohybujú od 41 dB do 54 dB cez deň a od 18 dB do 40 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 nový bytový dom stanovená podľa tab. č. 3. a je uvedená podľa výpočtových bodov v tab. č. 6b. Uvedené hodnoty R_w sa vzťahujú predovšetkým na zasklenie okien, bežné stavebné materiály pre konštrukciu obvodových stien majú vyššiu hodnotu vzduchovej nepriezvučnosti ako je uvedená minimálna požadovaná hodnota.

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% plášťa 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 plášťa má nepriezvučnosť minimálne o 10 dB vyššiu, než okná, dvere, resp. presklené plochy.

Vetranie: Vetranie objektu SO-01 by malo byť navrhnuté v závislosti od funkčného využitia priestorov a kapacity osôb. Pre administratívne priestory je stanovený minimálny prietok vonkajšieho vzduchu 25 m³/h na zamestnanca v súlade s vyhláškou MZ SR č. 259/2008 Z. z.. V priestoroch ambulancií musí vetranie spĺňať prísnejšie hygienické kritériá podľa vyhl. MZ SR č. 553/2007 Z. z. a odborného usmernenia ÚVZ SR s minimálnou dávkou vzduchu 30 m³/h na osobu. Vetranie ambulancií sa prioritne rieši buď centrálnou vzduchotechnickou jednotkou s filtráciou alebo lokálnymi rekuperačnými zariadeniami, ktoré zabezpečia požadovanú výmenu vzduchu bez prievanu a pri dodržaní akustických limitov.

Obytné miestnosti bytov na juhovýchodnej a juhozápadnej fasáde objektu SO02 je potrebné vybaviť systémom vetrania pri zatvorených oknách. Riešením núteného vetrania môže byť okrem centrálnej vzduchotechniky aj navrhnutá inštalácia aktívnych lokálnych rekuperačných zariadení priamo v bytoch.

6.2. 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, zatvárače dverí a pod).

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

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

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 0532-2 sú:

Objekt SO-01

- Zvislé steny medzi kancelárskymi so zvýšenými nárokmi: $R'_w \geq 45 \text{ dB}$
- Zvislé steny medzi kancelárskymi pre dôverné rokovania: $R'_w \geq 50 \text{ dB}$
- Stropy medzi kancelárskymi so zvýšenými nárokmi: $R'_w \geq 52 \text{ dB}$
- Zvislé steny medzi ordináciami: $R'_w \geq 47 \text{ dB}$
- Stropy medzi ordináciami: $R'_w \geq 53 \text{ dB}$

Objekt SO-02

- Zvislé steny medzi bytmi a stropy medzi bytmi: $R'_w \geq 54 \text{ dB}$
- Stropy medzi garážou a bytmi: $R'_w \geq 57 \text{ dB}$

Do deliacich konštrukcií medzi obytnými miestnosťami a okolitými priestormi iných bytov (alebo nebytových priestorov) v objekte SO-02 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. Zároveň je nutné dodržať stavebné postupy stanovené dodávateľom pre minimalizáciu šírenia zvuku bočnými cestami (kontaktné priečky, stropy, podlahy).

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 (napr. priestory WC a kúpeľní nemajú spoločnú priečku s chránenými obytnými miestnosťami susediacich bytov). Znižovanie vplyvu zložky L_2 súčasne kladie veľký dôraz a vysoké nároky na výkon stavebného dozoru, nakoľko jeden tvrdý kontakt zdroja hluku s konštrukciou budovy zníži až anuluje účinok realizovaných protihlukových opatrení. 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. To isté platí aj pre prvky technického zabezpečenia budovy (osadenie tepelných čerpadiel, rozvodných potrubí), 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).

Kročajový hluk bude minimalizovať ťažká plávajúca podlaha (napr. cementový poter pružne odizolovaný od stropného podkladu a od obvodových stien. Dôležité sú i súvisiace ďalšie stavebné povrchové úpravy ako napr. keramické obklady, sokle, dlažby a pod. V celej dĺžke nesmie vzniknúť žiadny vibračný most, cez ktorý by sa hluk prenášal kontaktne do skeletu objektu. napr. zatečením omietky alebo klébra pri dláždení, či obkladaní soklov.

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 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 chránenom prostredí a v uvedenom časovom intervale nemala presiahnuť hladinu hluku 60 dB.

Pri prácach je potrebné používať iba zariadenia, ktoré neprodukujú nadmerný hluk a v prípade ich nevyhnutného použitia je nutné opatriť ich 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.

8. Záver

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 je vonkajšie prostredie posudzovaného územia navrhovaného polyfunkčného areálu v okolí trás hromadnej dopravy zaradené do III. kategórie chránených území s prípustnou hodnotou hluku z dopravy 60 dB cez deň a večer a 50 dB v noci.

Vplyv navrhovanej činnosti na jestvujúce chránené prostredie - V súčasnosti je riešené územie zaťažované dopravným hlukom, ktorý vo vonkajšom chránenom prostredí jestvujúcich bytových domov prekračuje prípustnú hodnotu hluku určenú pre III. kategóriu území. Po realizácii navrhovanej činnosti sa v jestvujúcom obytnom území zvýši dopravný hluk pred fasádami bytových domov od +0,1 dB do +0,5 dB. Uvedený nárast je z hľadiska subjektívneho sluchového vnímania nevýznamný, z objektívneho hľadiska sa tento rozdiel príspevkov hluku z dopravy pohybuje v rámci pásma neistoty bežného merania hladiny A akustického tlaku.

Vplyv okolia na navrhovanú zástavbu - V súčasnosti je okolie výstavby navrhovaného polyfunkčného objektu SO-01 v riešenej časti územia zaťažované dopravným hlukom, ktorý prekračuje prípustné hodnoty stanovené pre III. kategóriu. Z kalibračného merania hluku je zrejmé, že v mieste merania pôsobí aj subjektívne sluchom rozoznateľný kváziustálený doliehajúci mestský hluk z lokality Kramáre na úrovni $L_{A95} = 55,3$ dB. Po realizácii navrhovanej činnosti bol cez deň vo vonkajšom prostredí polyfunkčnej budovy SO-01 predikovaný dopravný hluk na úrovni najviac do 65 dB. Navrhovaný systém núteného vetrania bez nutnosti otvárania okien zabezpečí požadovanú akustickú pohodu v pracovnom prostredí kancelárskych priestorov resp. lekárskeho ordinácií v súlade s požiadavkami nar. vlády [11].

Z vypočítaných hladín hluku pred fasádami navrhovanej obytnej budovy SO-02 je zrejmé, že zistené hodnoty ekvivalentných hladín akustického tlaku z dopravy vo vonkajšom chránenom prostredí neprekračujú prípustné hodnoty uvedené pre kategóriu územia III. Podľa čl. 1.9.prílohy vyhlášky [2] „na základe súhlasného stanoviska orgánu na ochranu zdravia sa môžu umiestňovať nové budovy na bývanie a budovy vyžadujúce tiché prostredie okrem škôl, škôlok, nemocničných izieb a podobne aj v území, kde hluk z dopravy prekračuje hodnoty uvedené v tabuľke pre **kategóriu územia II**, alebo v území, kde takéto prekročenie je možné v budúcnosti očakávať,

- a) ak sa vykonajú opatrenia na ochranu ich vnútorného prostredia
- b) ak posudzovaná hodnota v primeranej časti príslušného vonkajšieho prostredia budovy na bývanie alebo oddychovej zóny v tesnej blízkosti budovy na bývanie neprekročí prípustné hodnoty uvedené v tabuľke č. 1 pre kategóriu územia III o viac ako 5 dB."

Podľa tab. č. 6b 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, kedy dodržanie zvukovoizolačných požiadaviek na konštrukčné prvky obvodového plášťa budovy pri zabezpečení dostatočného vetrania chránených miestností bude nevyhnutnou podmienkou k tomu, aby nedochádzalo k prekročeniu prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vnútornom priestore bytov (viď. čl. 6.1 - vetranie).

Vplyv hluku z prevádzky na chránené prostredie:

Základnou podmienkou pre splnenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vnútornom priestore obytných miestností je dodržanie všetkých antivibračných zásad pri inštalácii hlukovo dominantných komponentov TZB vo vnútri budov a zabezpečenie dostatočne vysokej nepriezvučnosti deliacich konštrukcií v zmysle STN 730532-2. Vonkajšie jednotky zariadení umiestnených na streche budov musia byť pružne odizolované od konštrukčných prvkov pre zabránenie prenosu štruktúrneho hluku do chránených priestorov. To isté platí aj pre inštaláciu garážovej brány v objekte SO-02.

Posudzovaný stav navrhovanej činnosti za podmienky dodržania doporučených opatrení na zvukovú izoláciu obvodového plášťa navrhovaných budov a na spôsob vetrania pri zatvorených oknách **vyhovuje** požiadavkám Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z pre vonkajšie a vnútorné chránené prostredie v dotknutom území.



13.2.2026

Ing. Vladimír Plaskoň

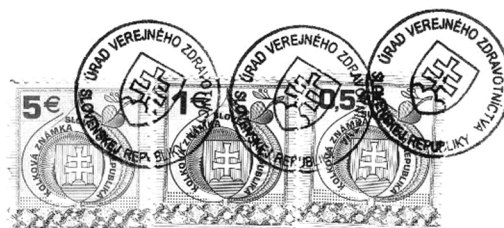
Referencie

- [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 730532-2 Akustika. Hodnotenie zvukovo izolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií. Časť 2: Požiadavky
- [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).
- [11] Nariadenie vlády SR č.115/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku v znení neskorších úprav



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: **03.03.1963, 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.

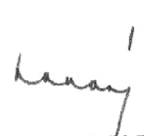
Dátum a miesto vykonania skúšky: 28.10.2009 pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky so sídlom v Bratislave, zriadenou dňa 05. 12. 2007 pod č. ZHHSR/10095/2007 s dodatkom zo dňa 05. 06. 2008 pod č. ZHHSR/5244/2008, s dodatkom č. 2 zo dňa 19. 11. 2008 pod č. OOD/5244/2008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




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.