



PROJEKTOVO-INŽINIERSKA KANCELÁRIA STAV. KONŠTRUKCIÍ A STAV. FYZIKY

Ing. Marián Flimel, CSc.  
autorizovaný stavebný inžinier  
Exnárova 13, 080 01 Prešov  
mobil: 0907 449 873

## Obytný súbor dvojičky - Hadovce

\*

Hluková štúdia

máj 2022 \*\*

Stavba : **Obytný súbor dvojičky - Hadovce  
- hluková štúdia**

Stupeň : **dokumentácia pre územné rozhodnutie - štúdia**

Druh realizácie : **novostavba**

Miesto stavby : **Komárno – Hadovce, KNC 11931/1, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 11933**

Investor : **PROCTOR, s.r.o., Rostovská 22, 831 06 Bratislava**

Objednávateľ : **TRISTÁN studio, s.r.o., Vyšná Šebastová 138, 080 06 Prešov  
ing. arch. Marián Ferjo – autorizovaný architekt**

Spracovateľ : **Ing. Marián Flimel, CSc. – autorizovaný stavebný inžinier  
Exnárova 13 , Prešov  
tel. : 0907 – 449873, e-mail.: marian.flimel@centrum.sk**

Reg.číslo sprac.: **0127 \* SP \*A1**

Spracované : **v Prešove, 31.5.2022**

#### Obsah :

- : 1 \* Úvod – strana č.2
- 2 \* Vonkajšie zdroje hluku – strana č.9
- 3 \* Modelovanie hladín dopravného a priemyselného hluku – strana – obytný súbor č.12
- 4 \* Posúdenie imisií hluku a neprievzučnosti obvodových konštrukcií- strana 31
- 5 \* Modelovanie hladín dopravného hluku v mestskej časti Hadovce – strana 34
- 6 \* Záver- strana č.43

#### 1 \* Úvod

Predmetná hluková štúdia rieši predikciu hluku v navrhovanom bytovom súbore dvojičky Hadovce - Komárno a v mestskej časti Hadovce a okolo cesty II/573 v intraviláne obce. Navrhovaná novostavba má dva štvorpodlažné bytové domy A,B, pričom objekt C je s polyfunkciou na 1. a 2.NP a od tretieho po pätnásťte podlažie sú byty.

Areál je z juhozápadu lemovaný zeleňou, neprevádzkovanou železničnou traťou a cestnou komunikáciou II. triedy č. 573 s IBV. Na severozápade, severovýchode a juhovýchode je nezastavaná pôda a fotovoltaické panely na teréne. K navrhovanému bytovému súboru je projektovaná prístupová komunikácia a parkoviská, ktoré budú zdrojom dopravného hluku a technické zariadenia v bytových domoch zdrojom iného (priemyselného hluku).

Cieľom tejto hlukovej štúdie je posúdiť súčasnú a navrhovanú situáciu uvedenej lokality z hľadiska hlukových imisií

- ✓ 0. variant - súčasný stav – bez navrhovanej zástavby – denný, večerný a nočný referenčný časový úsek (rok 2022),

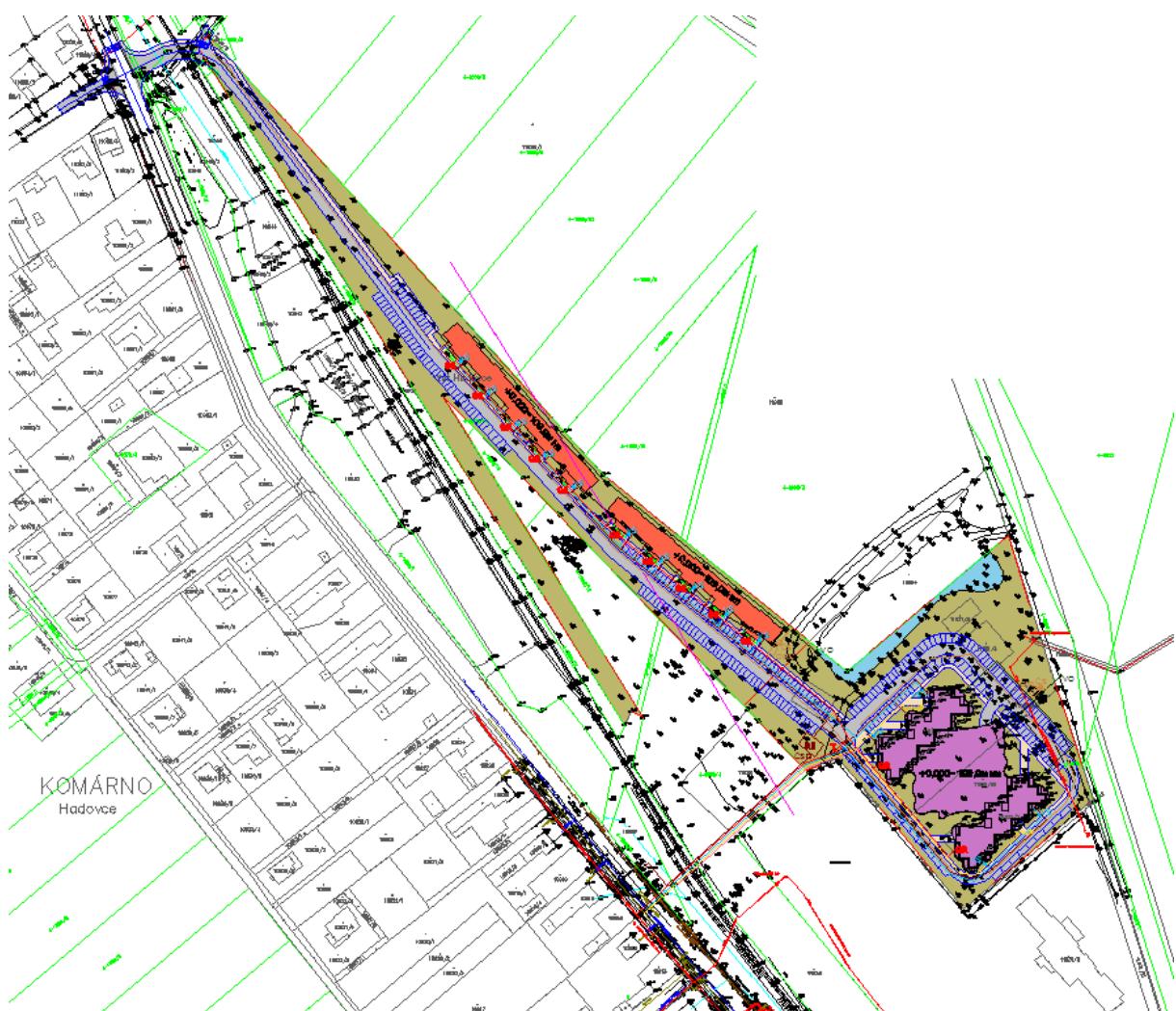
- ✓ 1. variant – nový stav – pre denný, večerný a nočný referenčný časový úsek (rok 2024- uvedenie do prevádzky). , intravilán novostavby ( kapitola 3 ) a intravilán Hadoviec okolo cesty II/573 (kapitola 5)



obr.1: Situácia širších vzťahov - súčasný stav



obr.2: Pohľad na komunikáciu a územie zástavby vpravo

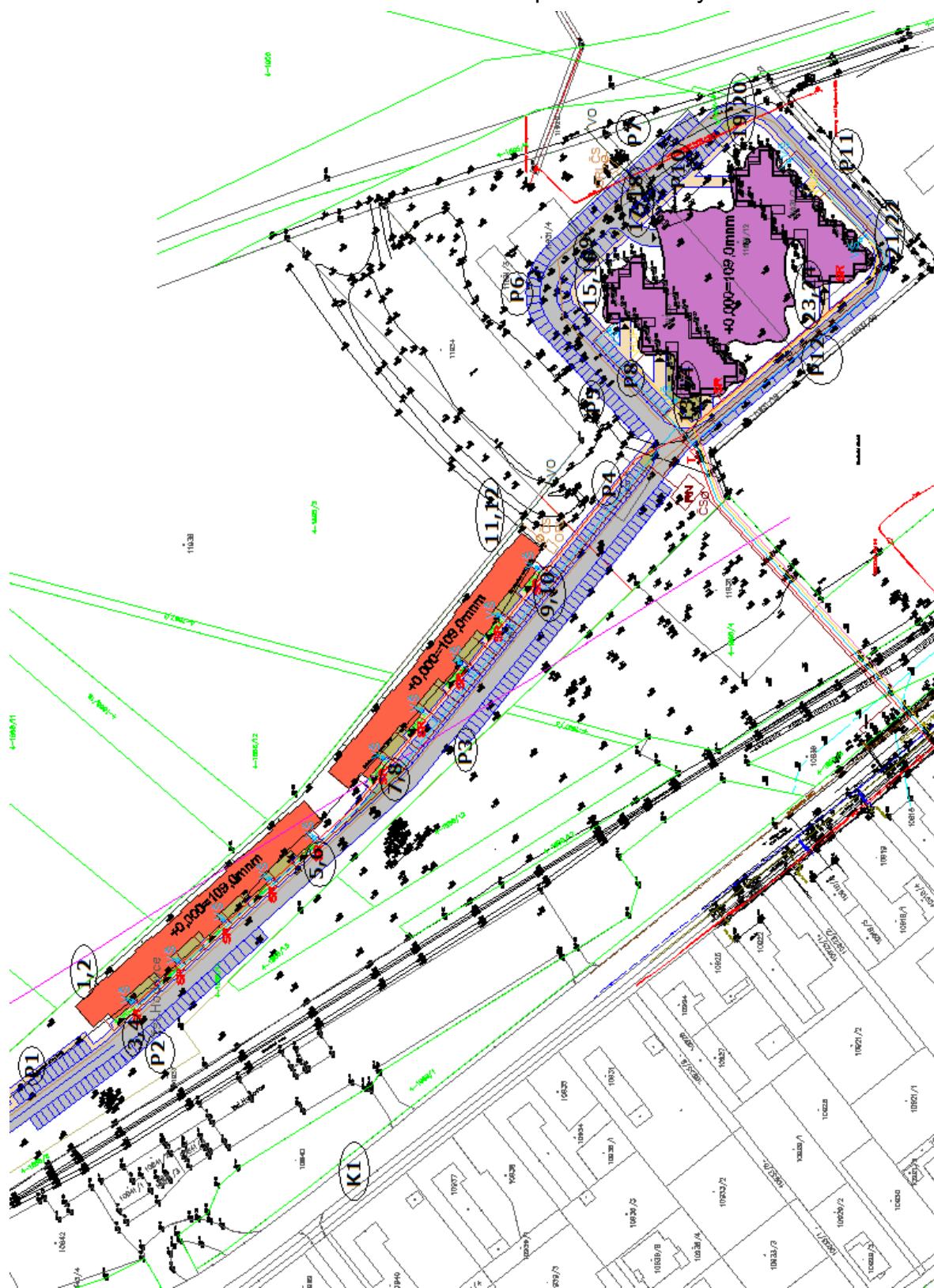


obr.3: Situácia navrhovanej stavby



obr.4: 3D model navrhovanej stavby

Na obrázku 5 je situácia stavby s vyznačenými kritickými bodmi, kde sa bude hodnotiť ekvivalentná hladina akustického tlaku pre navrhovaný stav.



obr.5: Situácia navrhovanej stavby  
s vyznačenými kritickými bodmi 2 m pred fasádou 1 – 24 (otočené)

LEGENDA k obr.5 (posudzované body 2 m pred fasádou):

bod	lokalizácia - fasáda	výška nad terénom (m)	bod	lokalizácia - fasáda	výška nad terénom (m)
1	A - JV	2 m	13	C - JZ	14 m
2	A - JV	10 m	14	C - JZ	50 m
3	A - JZ	2 m	15	C - S	14 m
4	A - JZ	10 m	16	C - S	50 m
5	A - JZ	2 m	17	C - JV	14 m
6	A - JZ	10 m	18	C - JV	50 m
7	B - JZ	2 m	19	C - V	14 m
8	B - JZ	10 m	20	C - V	50 m
9	B - JZ	2 m	21	C - J	14 m
10	B - JZ	10 m	22	C - J	50 m
11	B - JV	2 m	23	C - JZ	14 m
12	B - JV	10 m	24	C - JZ	50 m

Kontrolné body 25 – 27 (pôvodné 1 – 3 v súčasnom stave) sú pred jestvujúcimi RD pri hlavnej ceste. bod 28 pri RD pri križovatke.

### 1.1 \* Požiadavky ochrany pred hlukom v území

Cieľom tejto hlukovej štúdie je predikcia hladín hluku od dopravného hluku a hluku z iných zdrojov v zmysle Vyhlášky Ministerstva zdravotníctva 549/2007 v znení neskorších predpisov, 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 predpisov - ustanovuje prípustné hodnoty hluku vo vonkajšom prostredí v tabuľke 1.

Tab.č.1 : Prípustné hodnoty určujúcich veličín vo vonkajšom prostredí

Kategória územia	Opis chráneného územia	Ref. čas. interval	Prípustné hodnoty (dB)				
			Hluk z dopravy			Hluk z iných zdrojov L <sub>Aeq,p</sub>	
			Pozemná a vodná doprava L <sub>Aeq,p</sub>	Zelezničné dráhy L <sub>Aeq,p</sub>	Letecká doprava L <sub>Amax,p</sub>		
I.	Uzemie s osobitnou ochranou pred hlukom (kúpeľné miesta, kúpeľné a lieč. areály)	deň večer noc	45 45 40	45 45 40	50 50 40	- - 60	45 45 40
			50 50 45	50 50 45	55 55 45	- - 65	50 50 45
			60 60 50	60 60 55	60 60 55	- - 75	50 50 45
II.	Prestor pred oknami obyv. miestnosti byt. a rod. domov, prestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdrav. zariadení a iných chránených objektov, rekreačné územie	deň večer noc	50 50 45	50 50 45	55 55 45	- - 65	50 50 45
			60 60 50	60 60 55	60 60 55	- - 75	50 50 45
			70 70 70	70 70 70	70 70 70	- - 95	70 70 70
III.	Uzemie ako v kat. II v okoli diaľnic, ciest I. a II. tried, miestnych kom. s hromadnou dopravou, žel. dráh a leteš. mest. centrá	deň večer noc	70 70 50	70 70 55	70 70 55	- - 75	70 70 45
			80 80 60	80 80 60	80 80 60	- - 75	80 80 50
			90 90 70	90 90 70	90 90 70	- - 95	90 90 70
IV.	Uzemie bez obyv. funkcie a bez chránených vonk. priestorov, výrobné zóny, priem. parky, areály závodov	deň večer noc	70 70 70	70 70 70	70 70 70	- - 95	70 70 70
			80 80 60	80 80 60	80 80 60	- - 95	80 80 60
			90 90 70	90 90 70	90 90 70	- - 95	90 90 70

Vyhláška 549/2007 v čl.1.6 ustanovuje:

Ak je preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa tab.č.1 pre kategóriu územia III. zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými opatreniami alebo organizačnými opatreniami, posudzovaná hodnota pre kategóriu III. môže prekročiť prípustné hodnoty určujúcich veličín najviac o 10 dB.

Posudzuje sa chránený priestor – interiér, kde sa trvale alebo opakovane zdržujú ľudia a sú tu stanovené prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku a taktiež 2 m pred obvodovými stenami bytových budov a zariadení zdravotnej starostlivosti.

Ak je preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa tabuľky č.1 pre kategórie územia II, III zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými, alebo organizačnými opatreniami bez narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia II môže prekročiť prípustné hodnoty v tab.č.1 najviac o 5 dB a pre kategórie, územia III a IV najviac o 10 dB.

Vyhláška v čl.1.9 ustanovuje:

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 priľahlého 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.

Ak hladina hluku z iných zdrojov podľa tab.č.1 prekračuje prípustnú hodnotu a vzniká spolupôsobením viacerých zdrojov hluku rôznych prevádzkovateľov, posudzovaná hodnota pre jednotlivých prevádzkovateľov sa určuje pripočítaním korekcie  $K = +3 \text{ dB}$  pri dvoch prevádzkovateľoch alebo  $K = + 5 \text{ dB}$  pri troch a víacerých prevádzkovateľoch.

*Vo vonkajšom prostredí je potrebné zabezpečiť prípustné hladiny hluku podľa Tab.1. pre dopravný hluk kategórie území III  $L_{Aeq,p} = 60 \text{ dB}$  pre denný a večerný ref. časový interval, pre hluk z iných zdrojov  $L_{Aeq,p} = 50 \text{ dB} + \text{korekcia } K = + 3 \text{ dB}.$*

*V nočnom referenčnom časovom intervale je nutné dodržať  $L_{Aeq,p} = 50 \text{ dB}$ , čo platí pre dopravný hluk a pre hluk z iných zdrojov  $L_{Aeq,p} = 45 \text{ dB} + \text{korekcia } K = + 3 \text{ dB} \dots$*

**STN 73 0532 (2012) udáva požiadavku na zvukovú izoláciu obvodových konštrukcií budov (v závislosti od ekvivalentnej hladiny hluku vo vonkajšom**

prostredí vypočítaná resp. nameraná 2 m pred obvodovým plášťom budovy) – vidieť tabuľka 2.

Tabuľka 2 – Požadované hodnoty zvukovej izolácie obvodových plášťov budov

Požadovaná zvuková izolácia obvodového plášťa v hodnotách $R'_w$ <sup>1)</sup> alebo $D_{nT,w}$ <sup>1)</sup> , dB							
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina A zvuku v deňnom čase od 06.00 h do 18.00 h vo vzdialosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ , dB <sup>1)</sup>						
	≤ 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	> 75
	≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80	
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a pod.	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 od 18.00 h do 22.00 h vo vzdialosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ , dB <sup>1)</sup>						
	≤ 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	> 75
	≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80	
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a pod.	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 od 22.00 h do 06.00 h vo vzdialosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ , dB <sup>1)</sup>						
	≤ 40	> 40	> 45	> 50	> 55	> 60	> 65
	≤ 45	≤ 50	≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a pod.	30	30	30	33	38	43	48
Nemocničné izby	30	30	33	38	43	48	(53)

### Požiadavky na transparentné konštrukcie podľa STN 73 0532:

Pre vzájomné pomery plôch fasády netransparentnej a transparentnej platia nasledovné požiadavky podľa tabuľky 3:

Tabuľka 3 – Stanovenie požadovaných hodnôt na nepriezvučnosť okien a ďalších prvkov obvodového plášťa

Podiel plochy okien $S_O$ k celkovej ploche obvodového plášťa miestnosti $S_F$ %	Požadovaná hodnota $R'_w$ <sup>1)</sup> na okná, určená z hodnot $R'_w$ ( $D_{nT,w}$ ) podľa tabuľky 2 dB
$S_O/S_F < 35$	$R'_w - 5$
$35 \leq S_O/S_F \leq 50$	$R'_w - 3$
$S_O/S_F > 50$	$R'_w$

<sup>1)</sup> Znižené požadované hodnoty na okná platia za predpokladu, že hodnota väčšej nepriezvučnosti pinnej časti obvodového plášťa pri pohľade z miestnosti, je najmenej o 10 dB vyššia, ako väčšia nepriezvučnosť okna. Požadované hodnoty platia aj pre iné prvky obvodového plášťa (vonkajšie dvere, svetlinky, vetracie prvky a pod.).

Pre uvedené posúdenie je potrebné poznať hladiny hluku 2 m pred fasádou objektov, čo bude riešené v kapitole 3.4.

## 1.2 \* Podklady pre spracovanie hlukovej štúdie

Podkladmi pre spracovanie hlukovej štúdie boli :

- výkresová dokumentácia: urbanisticko – architektonická štúdia vypracovaná f.B: TRISTÁN studio, s.r.o., Vyšná Šebastová 138, 080 06 Prešov 04 – 2022, spracovateľ ing. arch. Marián Ferjo – autorizovaný architekt
- KAPACITNÉ POSÚ DÉNIÉ DOPRAVNÉ HO NAPOJÉNIA STAVBY IBV HADOVCE NA CESTÚ II/573,vypracované f. FIDOP s.r.o., Jánošíkova 21,010 01 Žilina, 03 - 2022
- Metodický pokyn a návod prognózovania výhľadových intenzít na cestnej sieti ( do roku 2040) vydaný Ministerstvom dopravy pôšt a telekomunikácií,

- príslušné normy, Vyhlášky a softvér,
- softvér Hluk + profi 11.

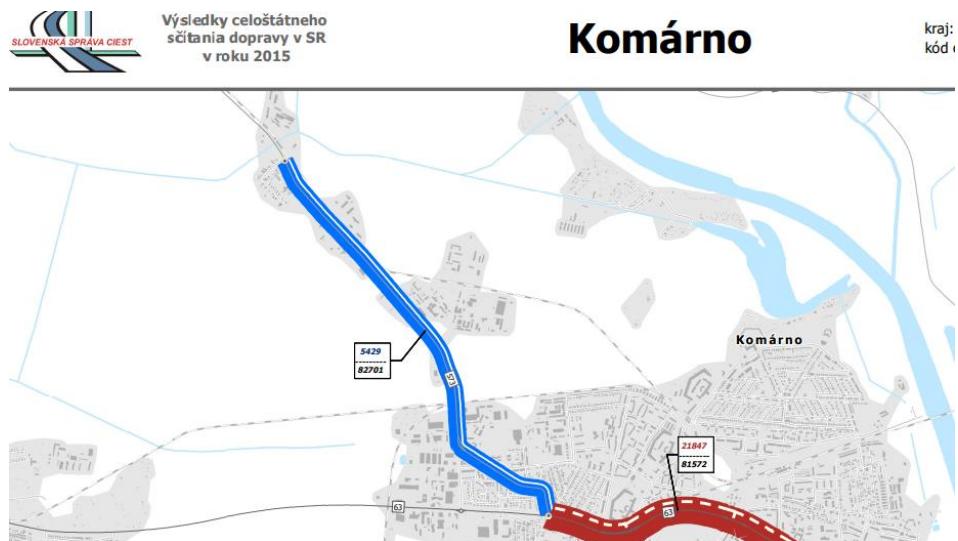
## **2 \* Zdroje hluku**

### **2.1. Súčasný stav – 0. variant rok 2022**

#### **Dopravný hluk**

##### **a) dynamická doprava**

- Dopravný hluk v súčasnosti vytvára komunikácia II/ 573. Pri celoštátnom sčítaní dopravy v roku 2015 realizovanom SSC bola uvedená intenzita dopravy vidľ nasledujúci obrázok. V roku 2020 kvôli pandémii nebolo sčítanie dopravy dokončené.



#### **CELOŠTÁTNE SČÍTANIE DOPRAVY R.2015**

Nitriansky kraj

ÚSEK	CESTA	OKRES	T	O	M	S	Pozn.
85507	564	Levice	134	643	6	783	
81351	573	Šaľa	629	5792	98	6519	
82700	573	Komárno	510	3522	45	4077	
82701	573	Komárno	502	4907	20	5429	
82710	573	Komárno	533	2543	22	3098	
82711	573	Komárno	845	4896	64	5805	
82712	573	Komárno	1100	5512	56	6668	

**VYSVETLIVKY:**

ÚSEK	-	číslo sčítacieho úseku
CESTA	-	číslo cesty
SPRÁVCA	-	popis správcu
OKRES	-	popis okresu

**ROČNÉ PRIEMERNÉ DENNÉ INTENZITY PROFILOVÉ (sk.voz./24 h) V ČLENENÍ:**

T	-	nákladné automobily a prívesy
O	-	osobné a dodávkové automobily
M	-	motocykle
S	-	súčet všetkých automobilov a prívesov
DDP	-	doporučujeme doplnkový prieskum

obr.6: Údaje z celoštátneho sčítania dopravy v r.2015

Určenie rozhodujúcej hodinovej intenzity dopravy (špičky). Táto hodnota sa v krajinách EÚ používa pri posúdení protihlukovej ochrany počas dňa a v noci podľa vzťahov:

v čase 06 h – 22 h :

$$RHID_d = 0,06 * M_{PDI}$$

$$RHID_d = 0,06 * 5429 = 325 \text{ automobilov}$$

v čase od 22 h - 6 h:

$$RHID_n = 0,014 * M_{PDI}$$

Vzájomný prepočet na nočnú intenzitu :

$$RHID_n = (0,014 * RHID_d) : 0,06 = 0,23 * RHID_d$$

$$RHID_n = 0,23 * 325 = 74 \text{ automobilov}$$

Prepočtom koeficientom 1,11 získaným interpoláciou podľa tab.6 na rok 2022 je intenzita dopravy počas dňa 361 vozidiel/hod.

- Aktuálnym kapacitným sčítaním dopravy dňa 17.3.2022 f. Fidop, bola špičková intenzita dopravy v čase od 7,00 – 8,00 hod a 15,30 – 16,30 hod. : 520 vozidiel/hod. Analýzou dopravných pruhov 7 – 9 bol zistený podiel osobnej dopravy 89,7% a nákladnej dopravy 10,3%.

Vzájomný prepočet na nočnú intenzitu:

$$RHID_n = (0,014 * RHID_d) : 0,06 = 0,23 * RHID_d$$

$$RHID_n = 0,23 * 520 = 120 \text{ automobilov}$$

Tab.č.4: Nameraná a prepočítaná špičková hodinová intenzita dopravy K1 : II/573

komunikácia	Dátum	Intenzita dopravy v nočnom referenčnom úseku			Intenzita dopravy v dennom, a večernom referenčnom úseku		
		OS	N	spolu	OS	N	spolu
II/573	17.3. 2022	108	12	120	466	54	520

Nakoľko aktualizované meranie má vyššie intenzity dopravy, modelové riešenie bude vychádzať z tab.č.4.

### **b) statická doprava**

Parkoviská nie sú.

### **c) Iný (priemyselný) hluk**

Nie sú iné zdroje (priemyselného) hluku. Jestvujúce silá budú asanované.

## **2.2. Navrhovaný stav – 1. variant pre rok 2024**

### **a) dynamická doprava**

Intenzita dopravy na komunikácii K1 II/573 vzrástie o prenásobenie rastovým koeficientom na rok 2024 a o počet automobilov, ktoré budú v predpokladanom smere od Komárna jazdiť do obytného súboru (497 vozidiel). Na prístupových komunikáciách k bytovým domom, budú počty ubúdať podľa kapacity pozemných otvorených resp. krytých parkovísk. Výpočet bude pre 1- násobnú obrátkovosť za hodinu.

Tab.č.5:

*Výhľadové koeficienty dopravy na cestách II. tried pre VÚC Nitra*

Rok	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Ľahké vozidlá	1,00	1,09	1,18	1,27	1,35	1,43	1,50
Žažké vozidlá	1,00	1,08	1,17	1,25	1,32	1,39	1,43

Tab.č.6: Prepočet náрастu dopravy pre rok 2024 vynásobené rastovým koeficientom ( LV: 1,029, ŤV: 1,027) a súčtom novej kapacity dopravy v obytnom súbore.( vozidlo / hod.)

komunikácia	Dátum	Intenzita dopravy v nočnom referenčnom úseku			Intenzita dopravy v dennom, a večernom referenčnom úseku		
		OS	N	spolu	OS	N	spolu
II/573	rok 2024						
		112 + 115 = 227	13 + 1 = 14	241	480 + 497 = 977	56 + 2 = 58	1035
K2 prístupová do obytného súboru		115	1	116	497	2	499

Na prístupových komunikáciach k bytovým domom, budú počty ubúdať podľa kapacity pozemných otvorených resp. krytých parkovísk. Výpočet bude pre 1x obrátkovosť za hodinu.

Predpokladá sa v budúcnosti aj prevádzka železnice 2 súpravy za hod. (4 vozne) motorová trakcia.

### **b) statická doprava - nová**

parkovacie miesta v novostavbe:

P1 - 13 stání

P2 – 40 stání

P3 – 46 stání

P4 - 55 stání

P5 – 23 stání

P6 – 5 stání

P7 - 30 stání

P8 – 18 stání

P9 – 10 stání

P10 - 18 stání

P11 – 9 stání

P12 – 14 stání

spolu 281 + garáž 216 stání = 497

### c) Iný (priemyselný) hluk -

Energetické a technické riešenie polyfunkčného domu je koncepcne riešené tak, že vonkajšími zdrojmi hluku budú :

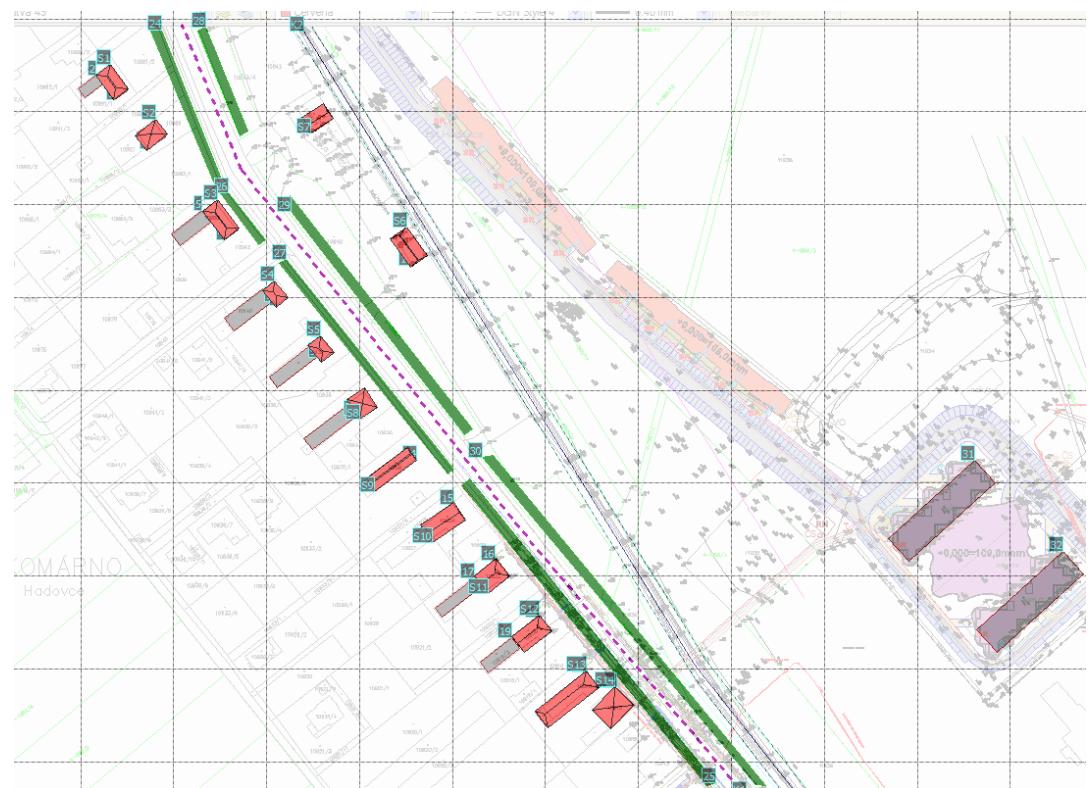
- pre vykurovanie tepelné čerpadlo vzduch/voda (2 + 2 + 2 + 2 ks), vonkajšia jednotka umiestnená na strechách  $L_w = 65 \text{ dB}$  (P1 – P6) - deň,  $L_w = 63 \text{ dB}$  (P1) - noc.
- Vetranie bude polyfunkčných priestorov bude rekuperačnými jednotkami v podstropnom prevedení, nasávanie z fasády, predpoklad po zavedení tlmiča v potrubnom systéme  $L_w = 50 \text{ dB}$  (P7 – P10) – prevádzkovane mimo nočného refer.časového úseku.
- Odvetrávanie bytov ventilátormi s vyústením na strechu v každej sekcií - stúpačke ( $L_w = 60 \text{ dB}$  (P11 - 27))
- Rekuperačné vetranie bytov bude nástennými jednotkami pod stropom s tlmičmi v potrubí na fasáde  $L_w = 50 \text{ dB}$

V zdrojoch hluku je započítaná prípadná tónová zložka hluku.

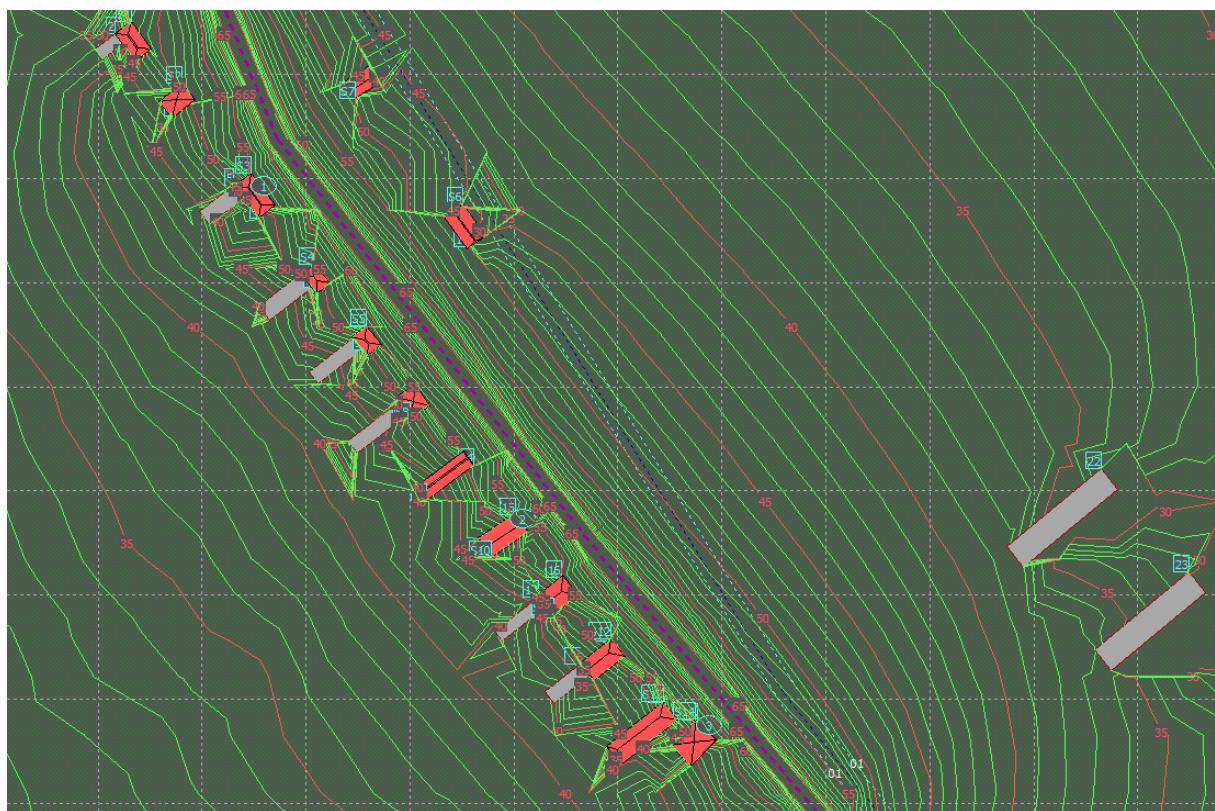
### **3 \* Modelovanie hladín dopravného hluku**

Šírenie hluku v exteriéri pred fasádami bytových domov je riešené softvérom HLUK + 11 Profi s výstupmi udávanými v tabuľke a riešením priebehu izofón resp. pásiem hluku.

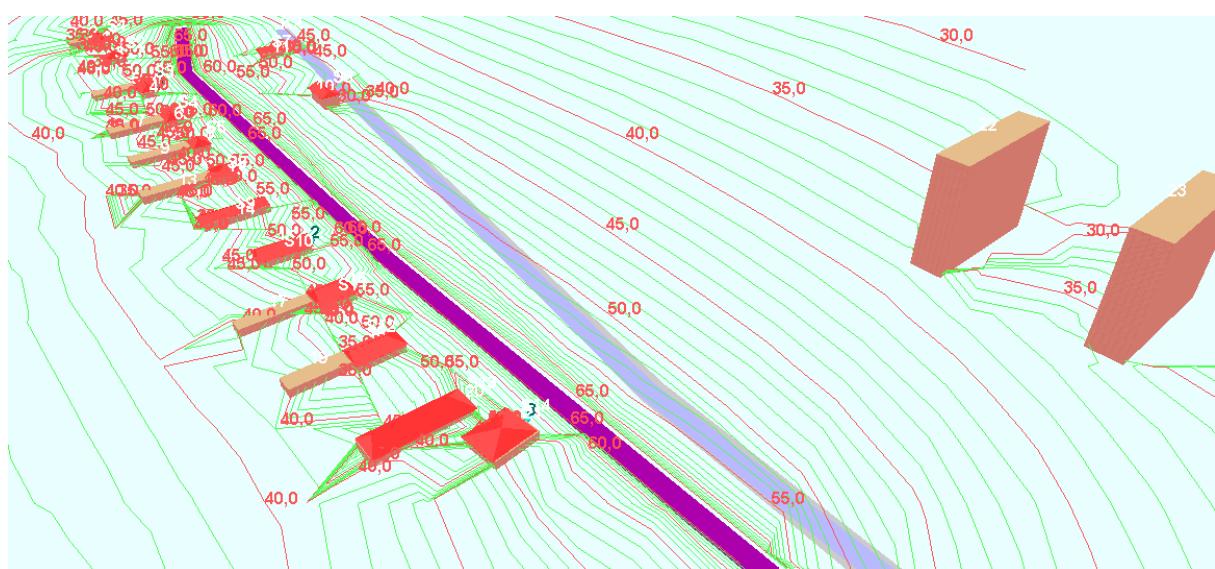
#### ➤ 3.1.1 – Súčasný stav dopravy – denný referenčný čas – 0.variant



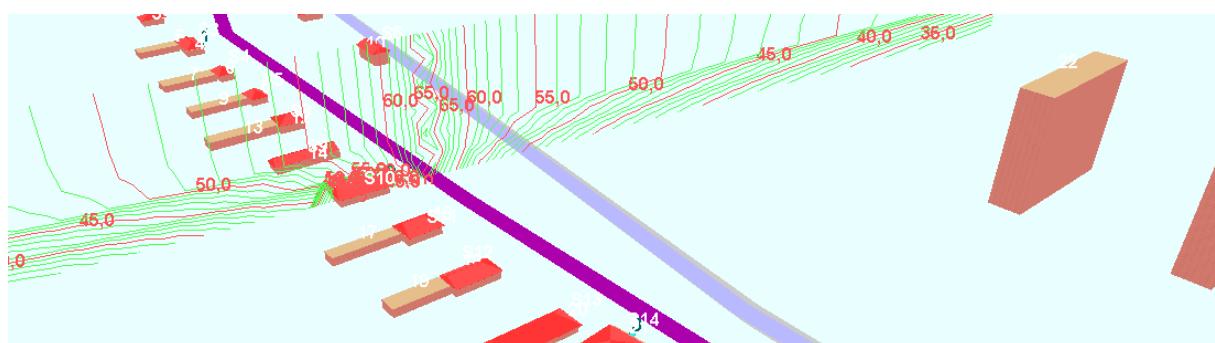
Obr.č.7 – Model pre výpočet 2D



Obr.č.8 – Priebeh izofón vo výške 2 m - 2D



Obr.č.9 – Priebeh izofón vo výške 2 m - 3D



Obr.č.10 – Priebeh izofón v reze - 3D

### Výpočty



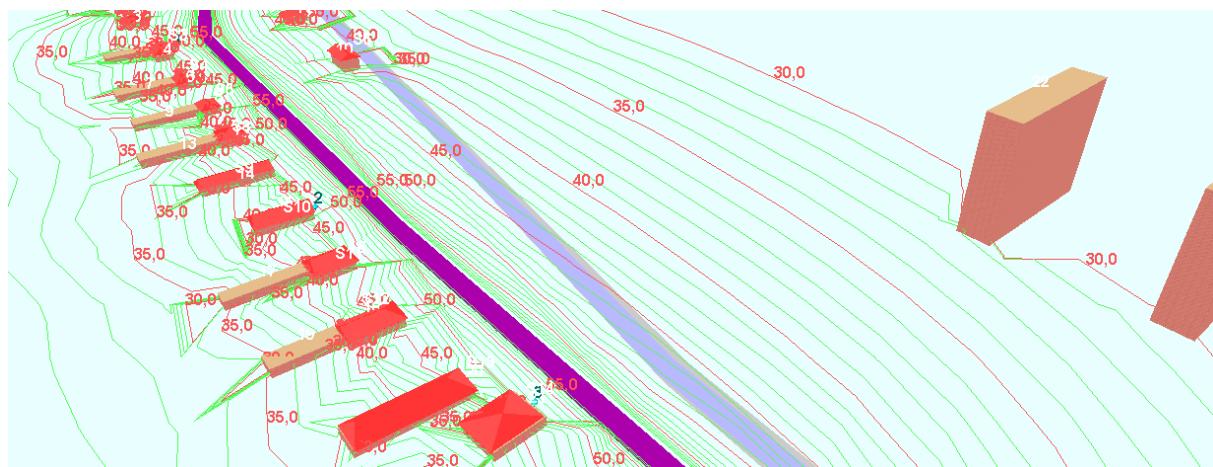


HLUK+ verze 11.51 profil1X Uživatel: 6018/Ing. M. Flimel, CSc.  
 Soubor: C:\hlukplus11\_5\HADOVCE NOVÝ STAV.ZAD Vytištěno: 10. 5. 2022 19:28

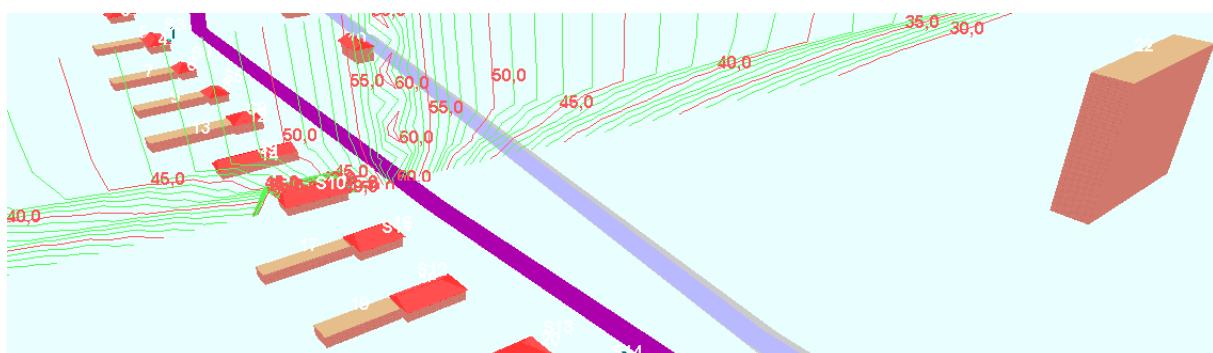
T A B U L K A      B O D Ú			V Y P O Č T U			( D E N )	
č.	Výška	Souřadnice	LAeq (dB)			měření	
	NadTerén [Abs.Nmv]	doprava právysl celkem předch.					
1+	2.0	3.0	-169.8;	146.2	56.2	56.2	
2+	2.0	3.0	-45.5;	-13.4	56.5	56.5	
3	2.0	3.0	28.3;	-101.1	56.8	56.8	( 59.1 )

výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)

### ➤ 3.1.2 – Súčasný stav dopravy – nočný referenčný čas – 0.variant



Obr.č.11 – Priebeh izofón v území pre výstavbu vo výške 2 m – 3D



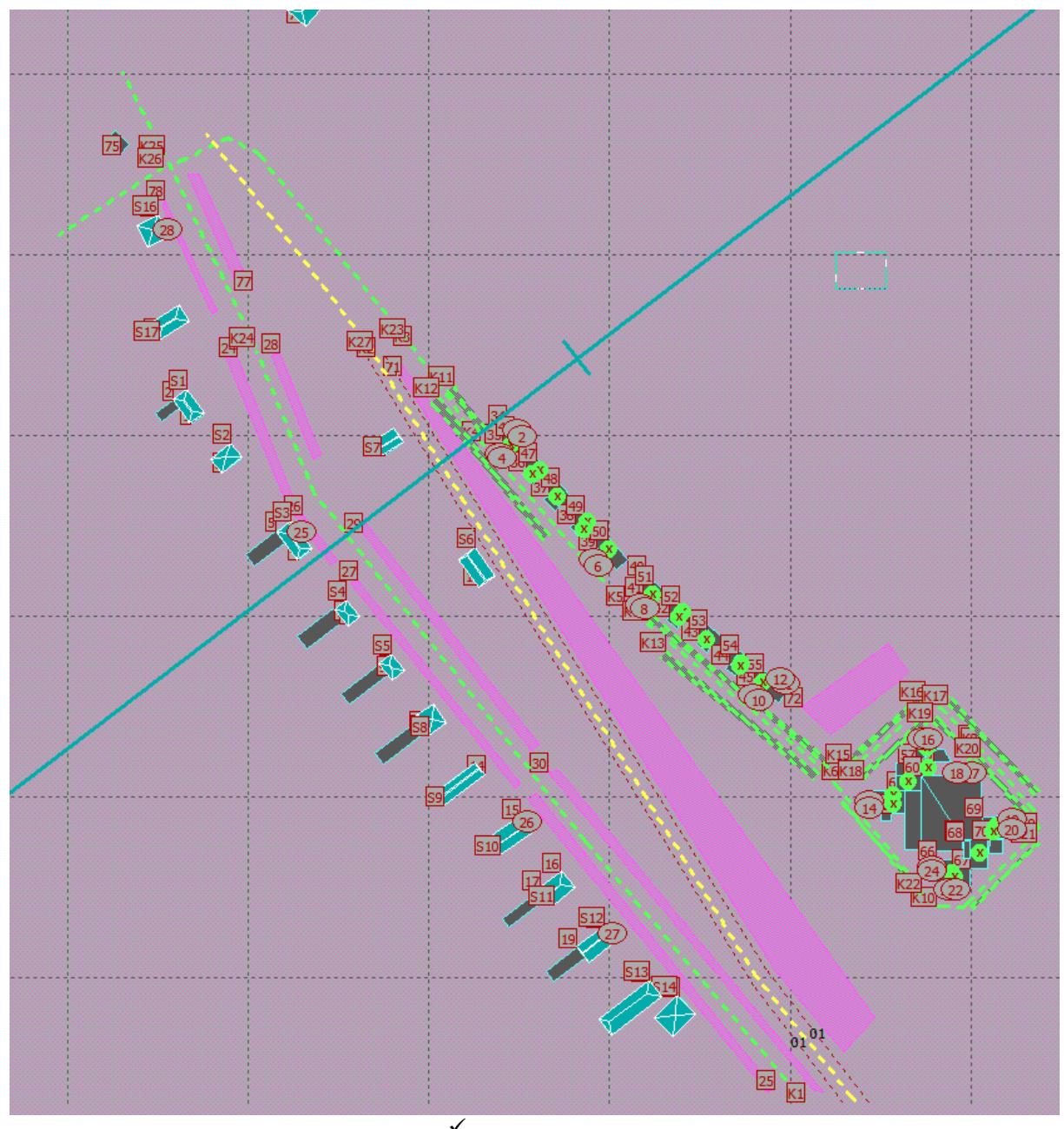
Obr.č.12– Priebeh izofón - rez

### Výpočty

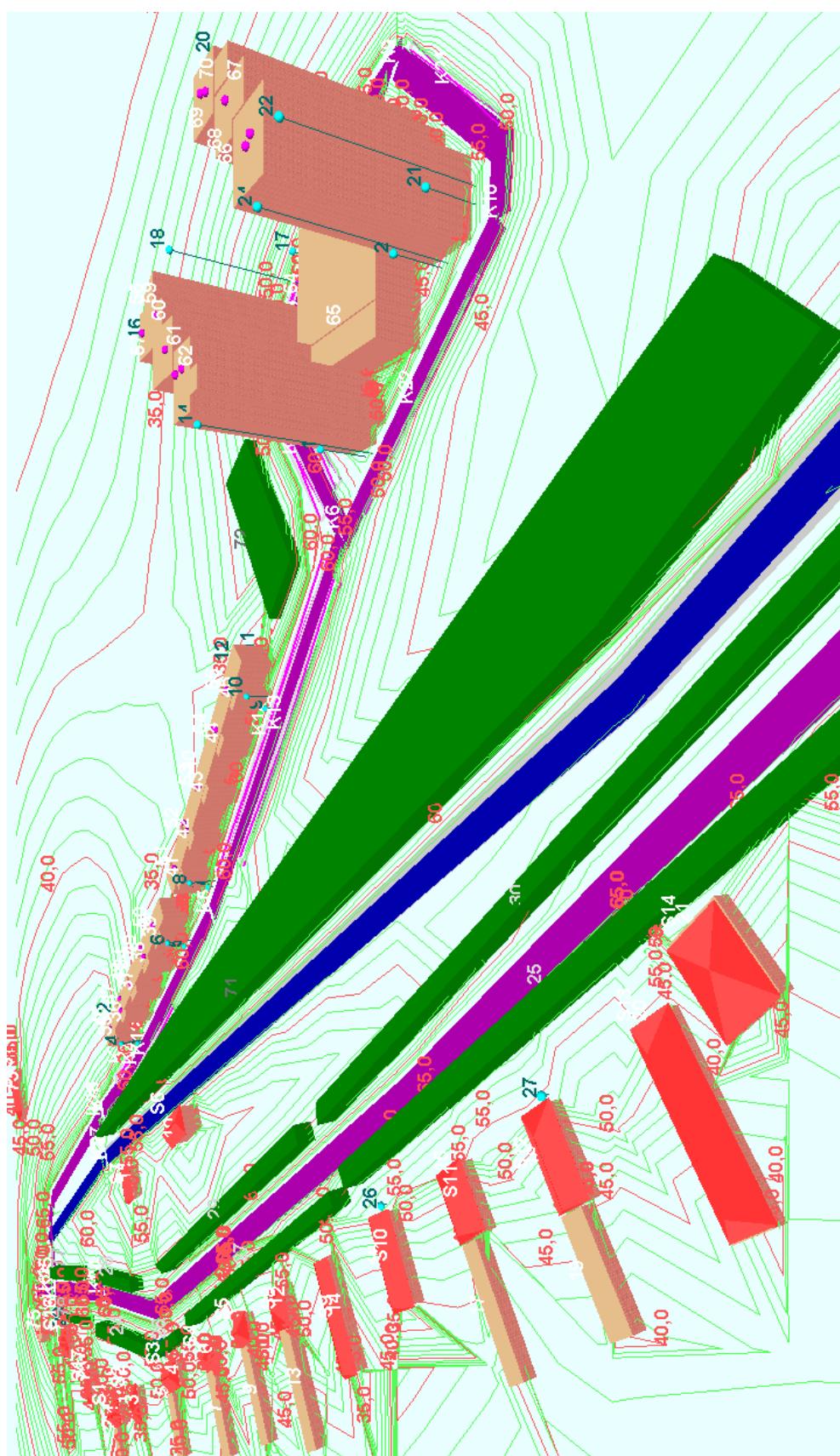
TABULK A BODÙ VÝPOČTU (NOC)									
Č.	Výška			Souřadnice	LAeq (dB)				měření
	NadTerén	Abs.	Nmv		doprava	průmysl	celkem	předch.	
1+	2.0	3.0	-169.8	146.2	49.8		49.8	( 56.2)	
2+	2.0	3.0	-45.5	-13.4	50.1		50.1	( 56.5)	
3	2.0	3.0	28.3	-101.1	50.4		50.4	( 56.8)	

Výpočet po frekvencích: Ne (\*F4-přepn)

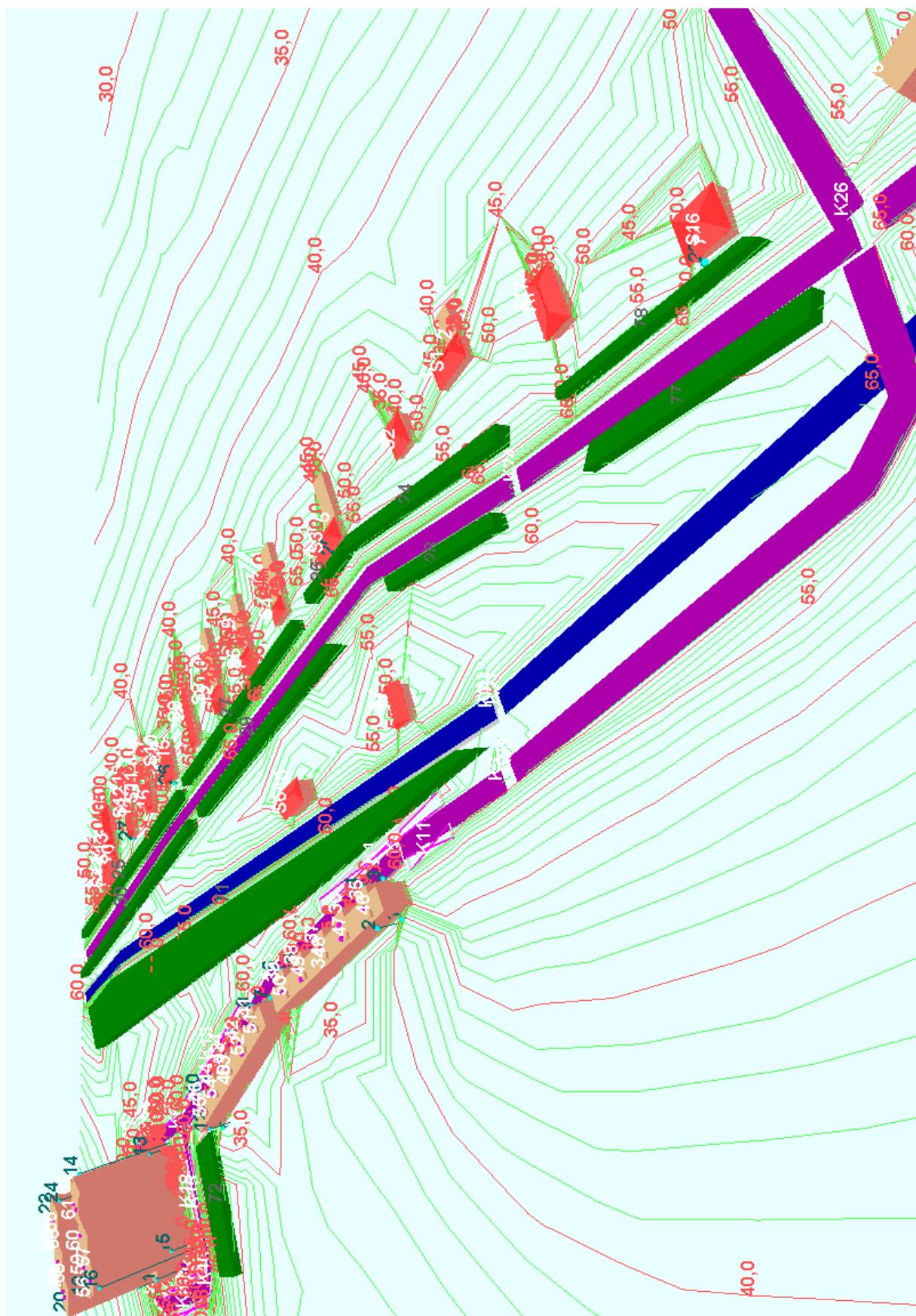
➤ 3.2.1 – Nový stav – denný a večerný referenční časový úsek – 1.variant



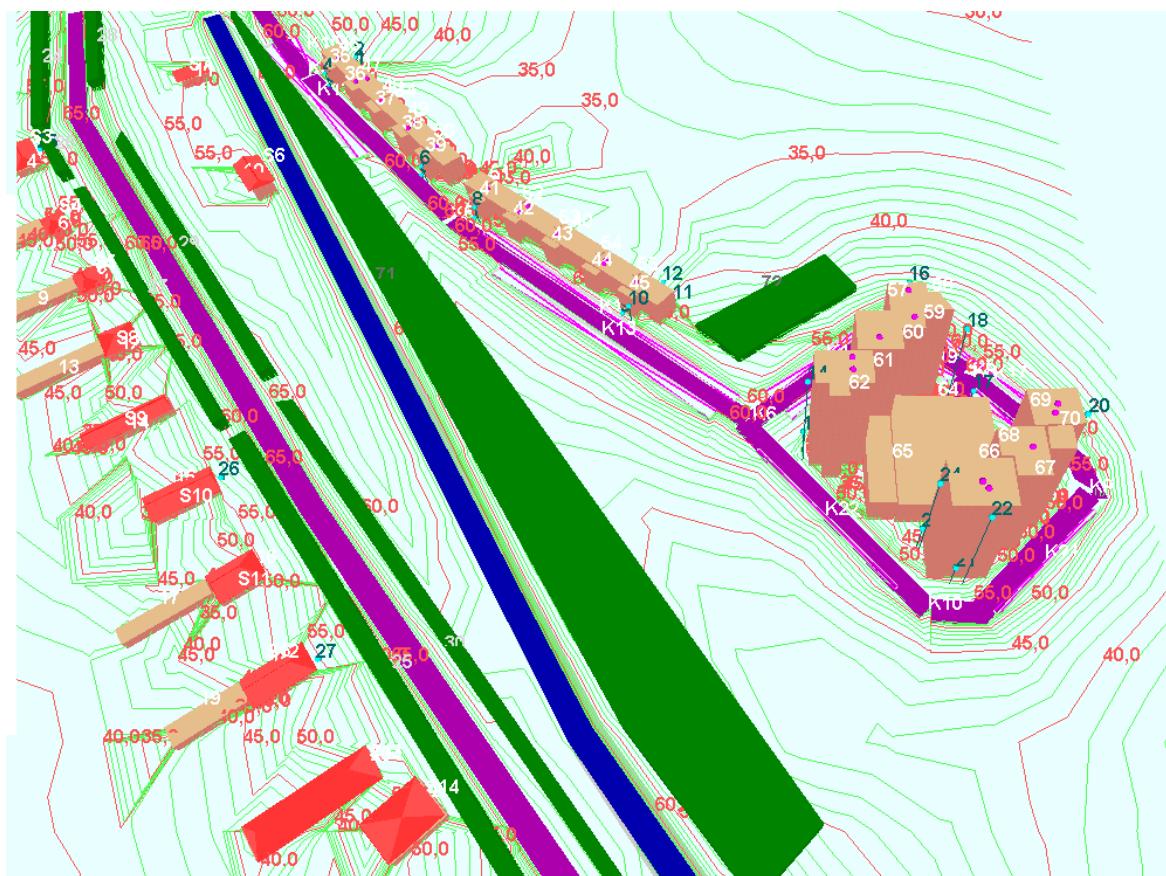
Obr.č.13– Výpočtový model – nový stav 2D



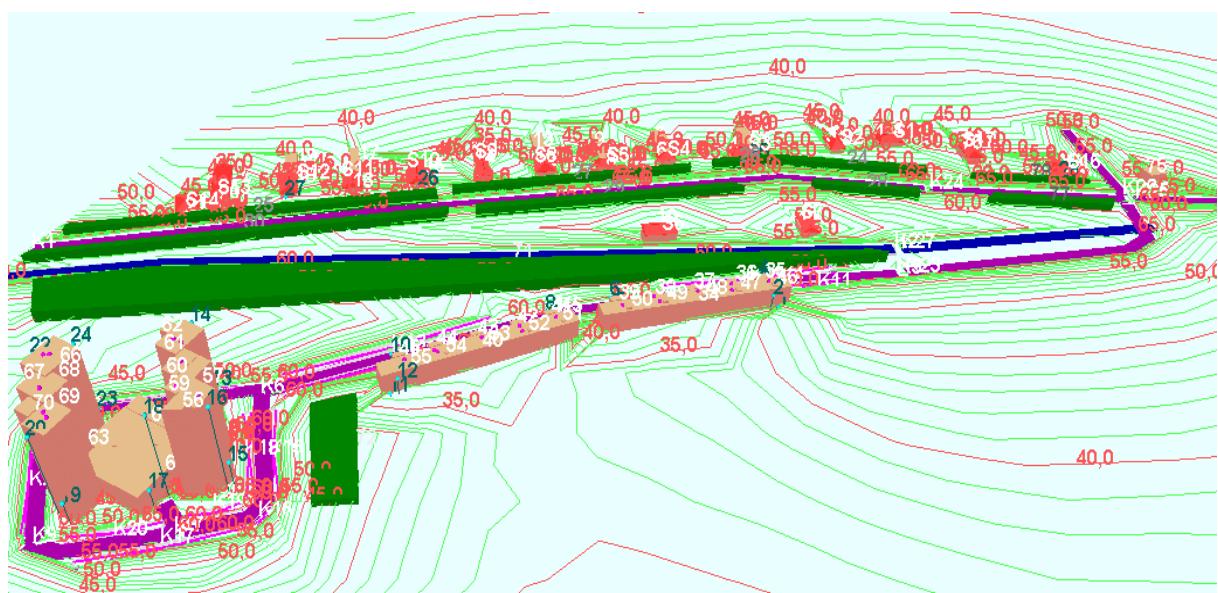
Obr.14 : Model 3D – priebeh izofón vo výške 2 m nad terénom– navrhovaný stav - otočené



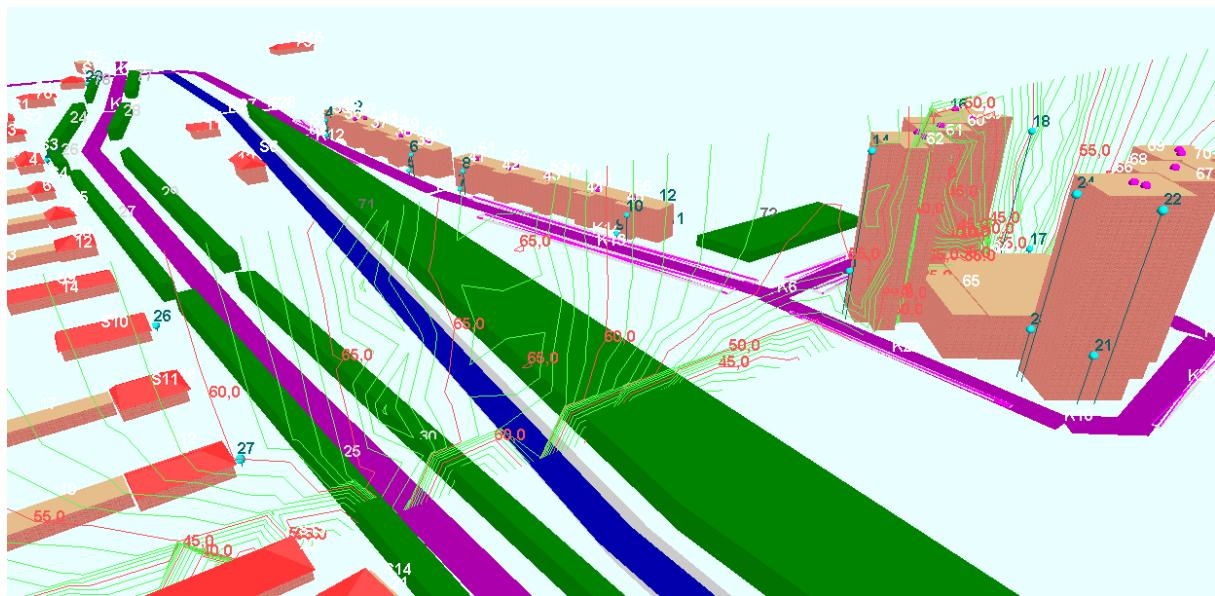
Obr.15: Priebeh izofón vo výške 2 m - 3D - otočené



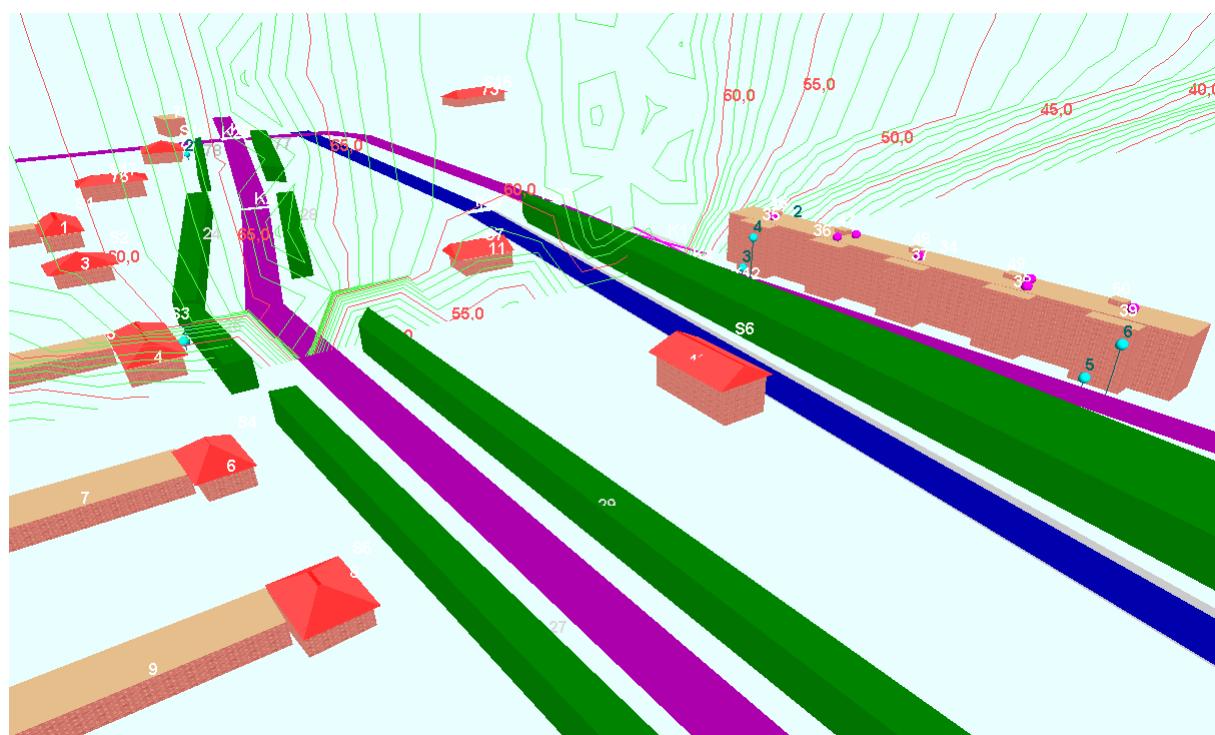
Obr.16: Priebeh izofón vo výške 2 m – 3D nadhlád



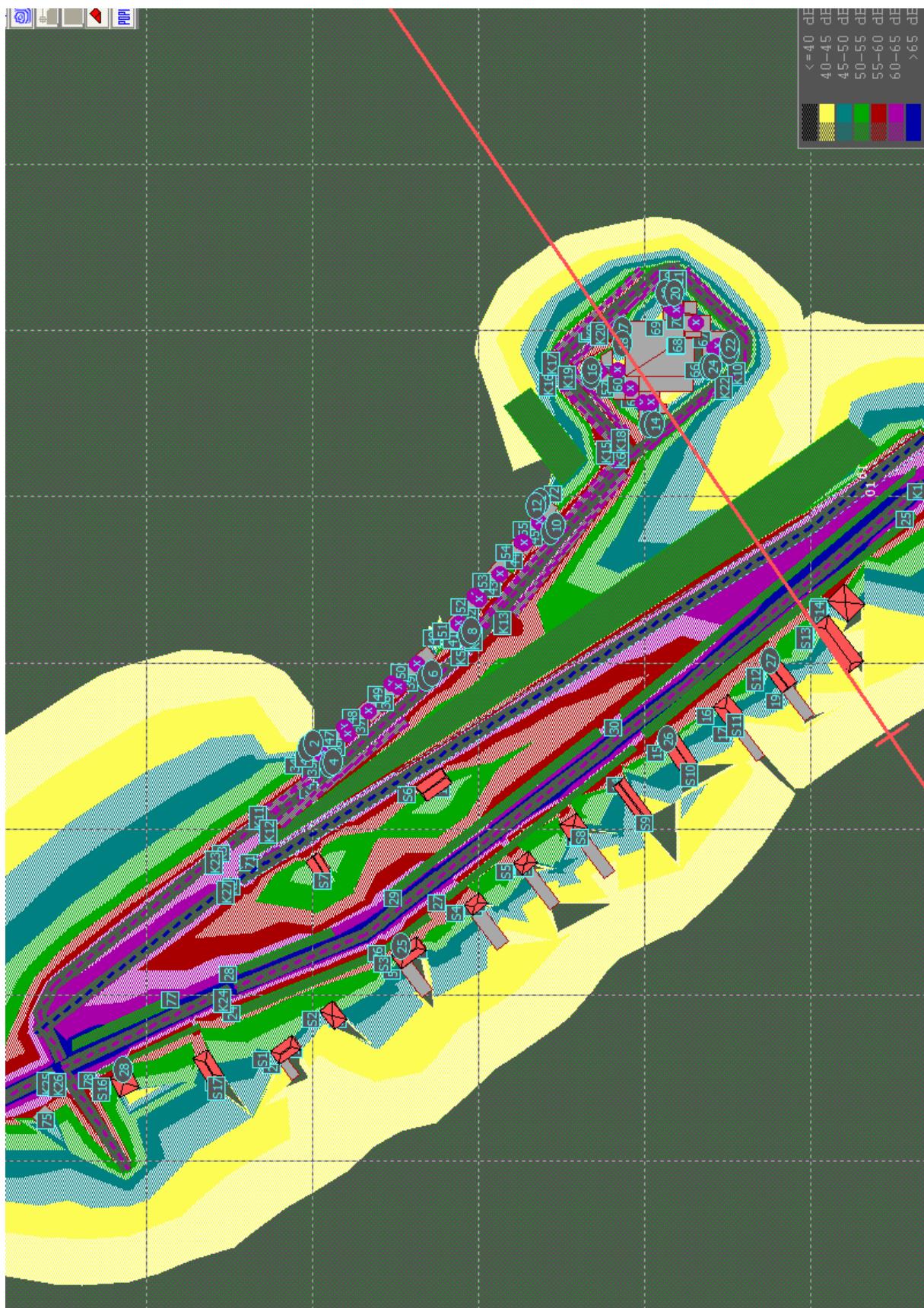
Obr.17 – Priebeh izofón v areáli vo výške 2 m – 3D nadhlád



Obr.18 – Priebeh izofón Rez – 3D



Obr.19 – Priebeh izofón Rez – 3D



Obr.20 – Priebeh pásiem hľuku vo výške 2 m – 2D - otočené

Výpočtový formulár

Hluk+ verze 11.51 profilix Užívateľ: 6018/Ing. M. Flimel, CSC.  
Soubor: C:\Hlukplus11\_5\HADOVCE oprava jastv\STAV PRENOVENÝ OK.ZADYTIESTANOV STAV PRENOVENÝ OK.ZADYTIESTANOV: 28. 5. 2022 1:41

K1 AUTOMOBILY: K1 II/573 (V rovine)	K2 AUTOMOBILY: železnica (V rovine)	K3 AUTOMOBILY: místna (V rovine)	K4 AUTOMOBILY: obsl. (V rovine)	K5 AUTOMOBILY: (V rovine)
Počet vozidel za hodinu (D E N): OA=977, NA=58, NS=0 /1 Krajní body: [-107.9, 168.6] [-14.5, -23.5] m. Vypočítová rychlos: 50.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 65.2 dB. /2 Krajní body: [-14.5, -23.5] [-163.8, 169.0] m. Vypočítová rychlos: 50.0 Km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 65.2 dB. /3 Krajní body: [-163.8, 169.0] [-195.4, 246.6] m. Vypočítová rychlos: 50.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 65.2 dB.	Počet vozidel za hodinu (D E N): OA=298, NA=2, NS=0 /1 Krajní body: [-127.4, 9.6] [-173.9, 50.4] m. Vypočítová rychlos: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 56.9 dB. /2 Krajní body: [-173.9, 50.4] [-183.7, 49.1] m. Vypočítová rychlos: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 56.9 dB. /3 Krajní body: [-183.7, 49.1] [-201.9, 30.9] m. Vypočítová rychlos: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 56.9 dB.	Počet vozidel za hodinu (D E N): OA=216, NA=0, NS=0 /1 Krajní body: [-203.8, 29.5] [-195.7, 13.1] m. Vypočítová rychlos: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 55.0 dB.	Počet vozidel za hodinu (D E N): OA=81, NA=0, NS=0 /1 Krajní body: [-204.1, 27.8] [-235.2, -7.3] m. Vypočítová rychlos: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 50.8 dB. /2 Krajní body: [-235.2, -7.3] [-237.4, -17.5] m. Vypočítová rychlos: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 50.8 dB. /3 Krajní body: [-237.4, -17.5] [-237.0, -17.5] m. Vypočítová rychlos: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 50.8 dB.	Počet vozidel za hodinu (D E N): OA=40, NA=0, NS=0 /1 Krajní body: [-236.5, -19.3] [-195.7, -61.0] m. Vypočítová rychlos: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 51.3 dB. /2 Krajní body: [-195.7, -61.0] [-181.0, -60.1] m. Vypočítová rychlos: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 51.3 dB.
Počet vozidel za hodinu (D E N): OA=449, NA=2, NS=0 /1 Krajní body: [-71.9, 197.3] [-6.7, 108.3] m. Vypočítová rychlos: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 58.5 dB.	Počet vozidel za hodinu (D E N): OA=345, NA=2, NS=0 /1 Krajní body: [-8.0, 106.3] [-125.1, 10.0] m. Vypočítová rychlos: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 57.5 dB.	Počet vozidel za hodinu (D E N): OA=54, NA=2, NS=0 /1 Krajní body: [-236.5, -19.3] [-195.7, -61.0] m. Vypočítová rychlos: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 51.3 dB. /2 Krajní body: [-195.7, -61.0] [-181.0, -60.1] m. Vypočítová rychlos: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 51.3 dB.	Počet vozidel za hodinu (D E N): OA=40, NA=0, NS=0 /1 Krajní body: [-180.6, -60.1] [-124.2, 8.7] m. Vypočítová rychlos: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křízovatka: ne Sklon vozovky: 0.0% LAEQ v ref. vzdálenosti 7,5 m: 47.7 dB.	

## K11 PARKOVIŠTĚ: P1 (V rovině)

Počet aut za hodinu: 13.00  
 Kryt vozovky: Aa, P3: 1.0, sklon vozovky: 0 stupňá  
 /1 krajní body: [-06.1, 227.4] [-71.8, 201.7] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 42.8 dB.  
 /2 krajní body: [-68.3, 204.4] [-89.6, 224.7] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 42.8 dB.

## K12 PARKOVIŠTĚ: P2 (V rovině)

Počet aut za hodinu: 40.00  
 Kryt vozovky: Aa, P3: 1.0, sklon vozovky: 0 stupňá  
 /1 krajní body: [-30.6, 80.6] [112.1, 9.9] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 47.7 dB.  
 /2 krajní body: [-33.1, 145.3] [-98.6, 218.3] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 47.7 dB.

## K13 PARKOVIŠTĚ: P3 (V rovině)

Počet aut za hodinu: 46.00  
 Kryt vozovky: Aa, P3: 1.0, sklon vozovky: 0 stupňá  
 /1 krajní body: [21.3, 98.3] [123.1, 19.6] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 48.3 dB.  
 /2 krajní body: [115.4, 13.1] [28.0, 77.4] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 48.3 dB.

## K14 PARKOVIŠTĚ: P4 (V rovině)

Počet aut za hodinu: 55.00  
 Kryt vozovky: Aa, P3: 1.0, sklon vozovky: 0 stupňá  
 /1 krajní body: [131.1, 17.1] [23.3, 100.8] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 49.1 dB.  
 /2 krajní body: [173.5, 53.5] [131.3, 21.5] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 45.3 dB.

## K15 PARKOVIŠTĚ: P5 (V rovině)

Počet aut za hodinu: 23.00  
 Kryt vozovky: Aa, P3: 1.0, sklon vozovky: 0 stupňá  
 /1 krajní body: [133.6, 18.9] [171.2, 56.1] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 45.3 dB.  
 /2 krajní body: [173.5, 53.5] [131.3, 21.5] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 45.3 dB.

## K16 PARKOVIŠTĚ: P6 (V rovině)

Počet aut za hodinu: 5.00  
 Kryt vozovky: Aa, P3: 1.0, sklon vozovky: 0 stupňá  
 /1 krajní body: [174.8, 53.5] [187.7, 55.7] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 46.4 dB.  
 /2 krajní body: [187.3, 52.2] [175.2, 57.0] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 38.7 dB.

## K17 PARKOVIŠTĚ: P7 (V rovině)

Počet aut za hodinu: 30.00  
 Kryt vozovky: Aa, P3: 1.0, sklon vozovky: 0 stupňá  
 /1 krajní body: [140.7, 10.0] [174.7, 45.4] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 44.2 dB.  
 /2 krajní body: [177.1, 42.9] [118.3, 12.6] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 44.2 dB.

## K18 PARKOVIŠTĚ: P8 (V rovině)

Počet aut za hodinu: 18.00  
 Kryt vozovky: Aa, P3: 1.0, sklon vozovky: 0 stupňá  
 /1 krajní body: [140.7, 10.0] [174.7, 45.4] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 44.2 dB.  
 /2 krajní body: [177.1, 42.9] [118.3, 12.6] m.  
 LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 44.2 dB.







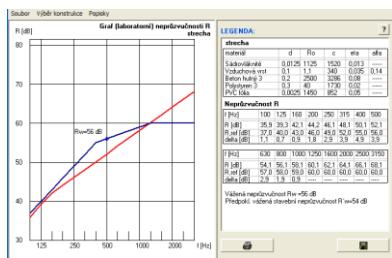












### Resumé:

V navrhovanom stave sa max.hladiny hluku pred fasádou bytového domu pohybujú v hodnotách do 65 dB, čomu podľa tab.2 zodpovedá požadavka na  $R_w' = 43$  dB. Navrhovaný obvodový plášť a strecha majú podľa predchádzajúceho výpočtu  $R_w' = 51$  a  $54$  dB  $> 43$  dB vyhovuje.

Požiadavky na transparentné prvky – okná je pre plochu 35 – 50 % z fasády  $R_w' = 43 - 3 = 40$  dB .

### **5 \* Modelovanie hladín dopravného hluku v mestskej časti Hadovce**

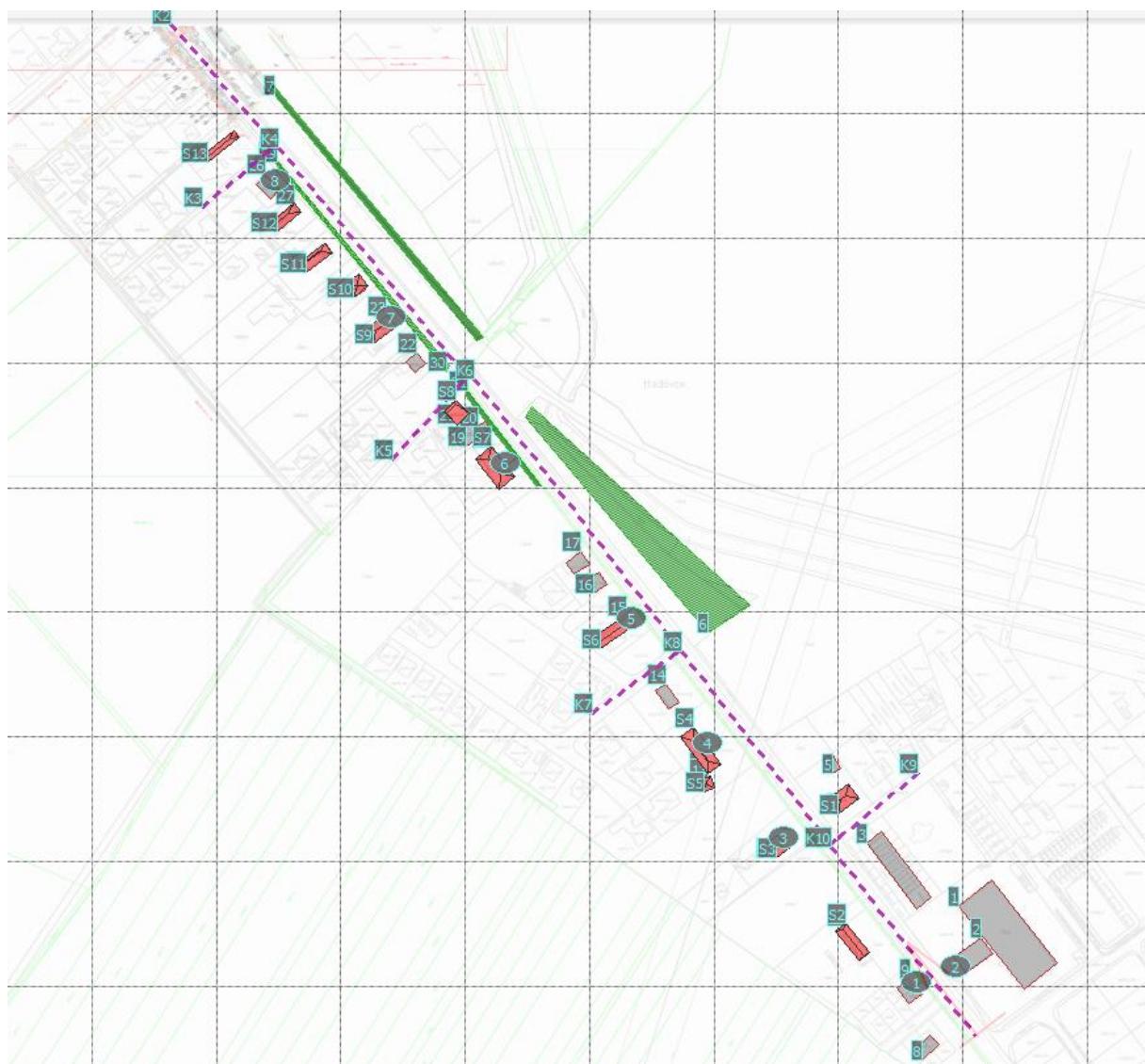
Predmetom riešenia je modelovanie hladín hluku pred fasádami súčasnej zástavby v intraviláne Hadoviec okolo cesty II/573. Kapacita dopravnej komunikácie je uvedená v kapitole 2.2.+ pridaná intenzita z bočných komunikácií (viď výpočtový formulár). Nakol'ko sa jedná o identickú kapacitu na vstupe podľa predikcie v kapitole 3, situácia je rozdelená na dve časti s prepojením na situáciu ako je to na obr.3 v severnej časti situácie. Týmto riešením je len dopravný hluk pre nový stav pre zástavbu okolo cesty.



Obr.22 – Situácia zástavby okolo cesty II/573.

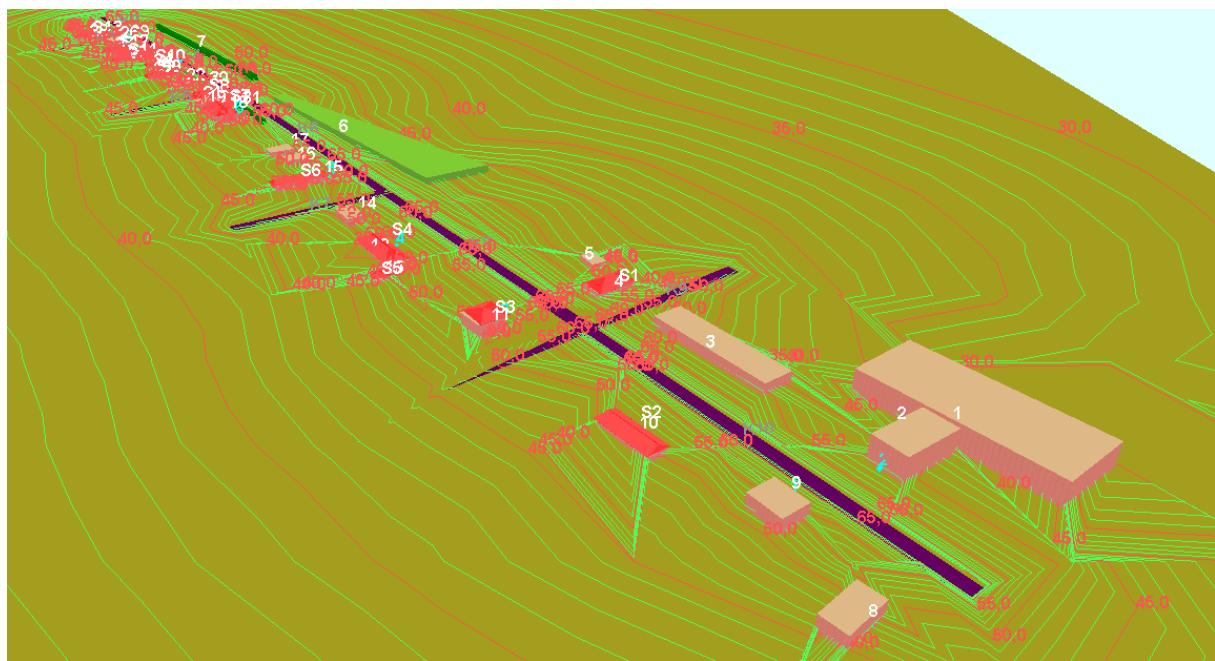


Obr.23 – Fotopohľad zástavby okolo cesty II/573.

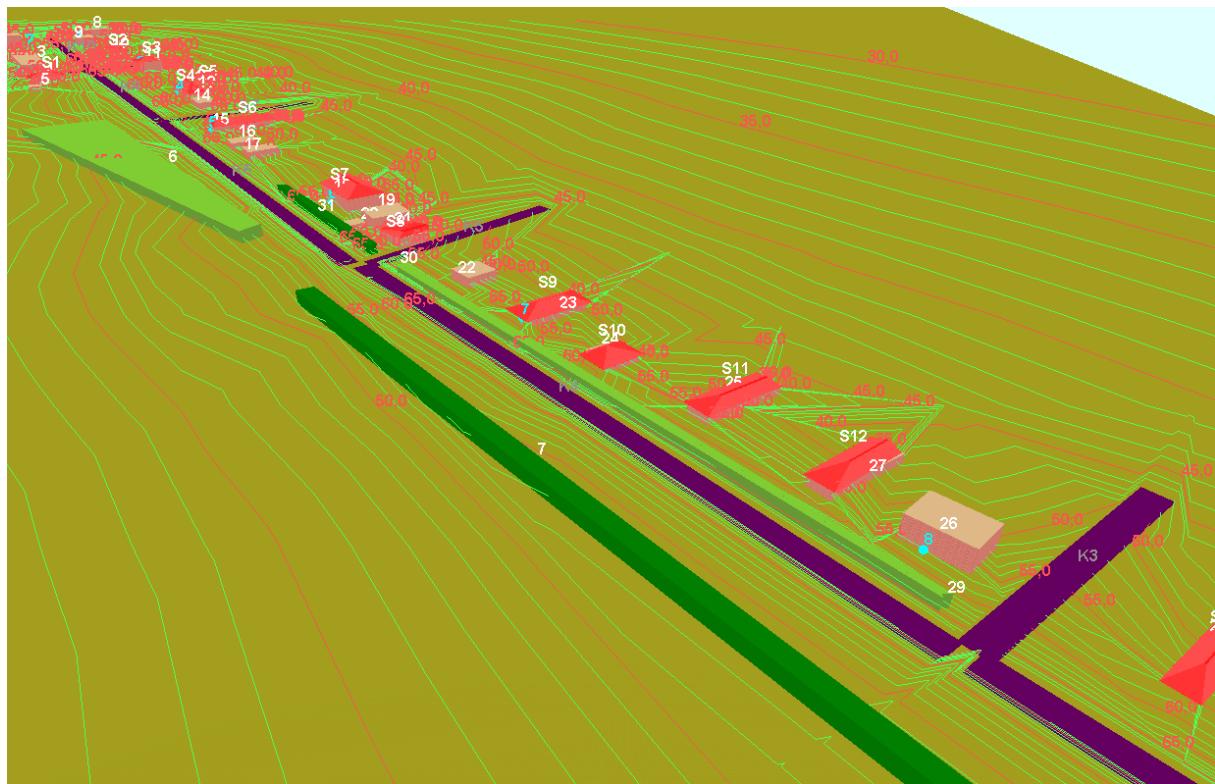


Obr.24 – Model situácie zástavby okolo cesty II/573 – 2D – kontrolné body 2 m pred fasádami rodinných domov č.1 – 8

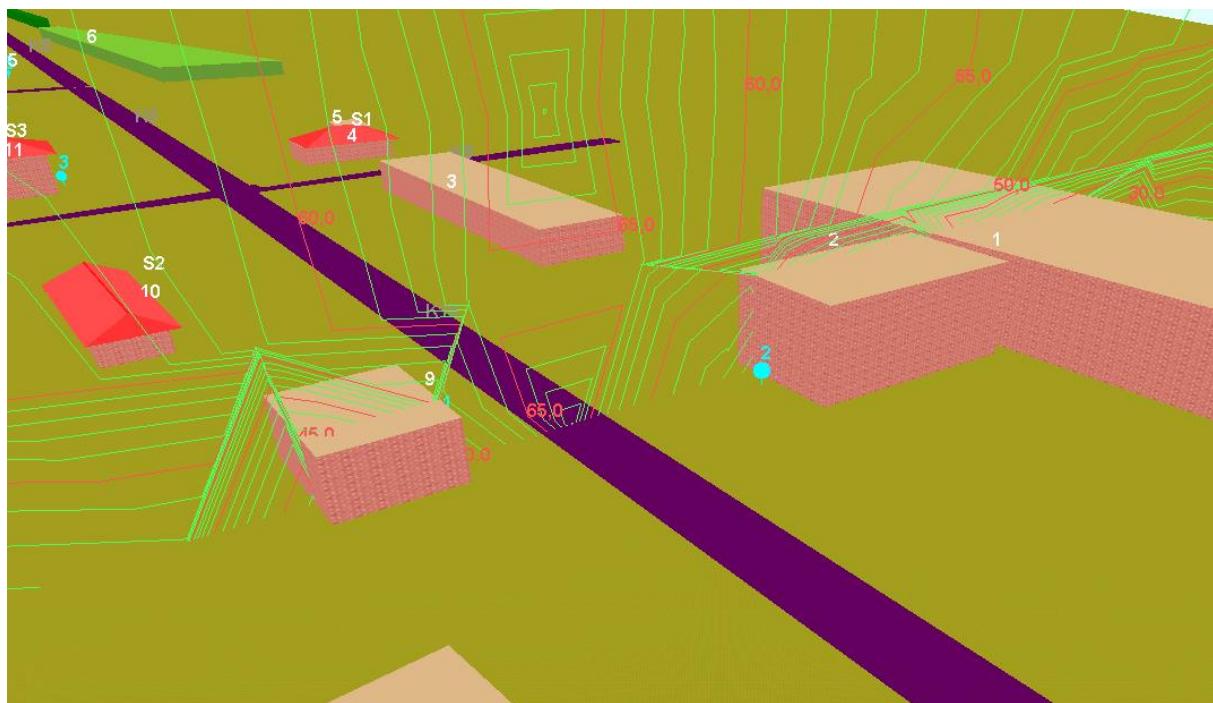
## 5.1 Predikcia pre denný, večerný ref. časový úsek



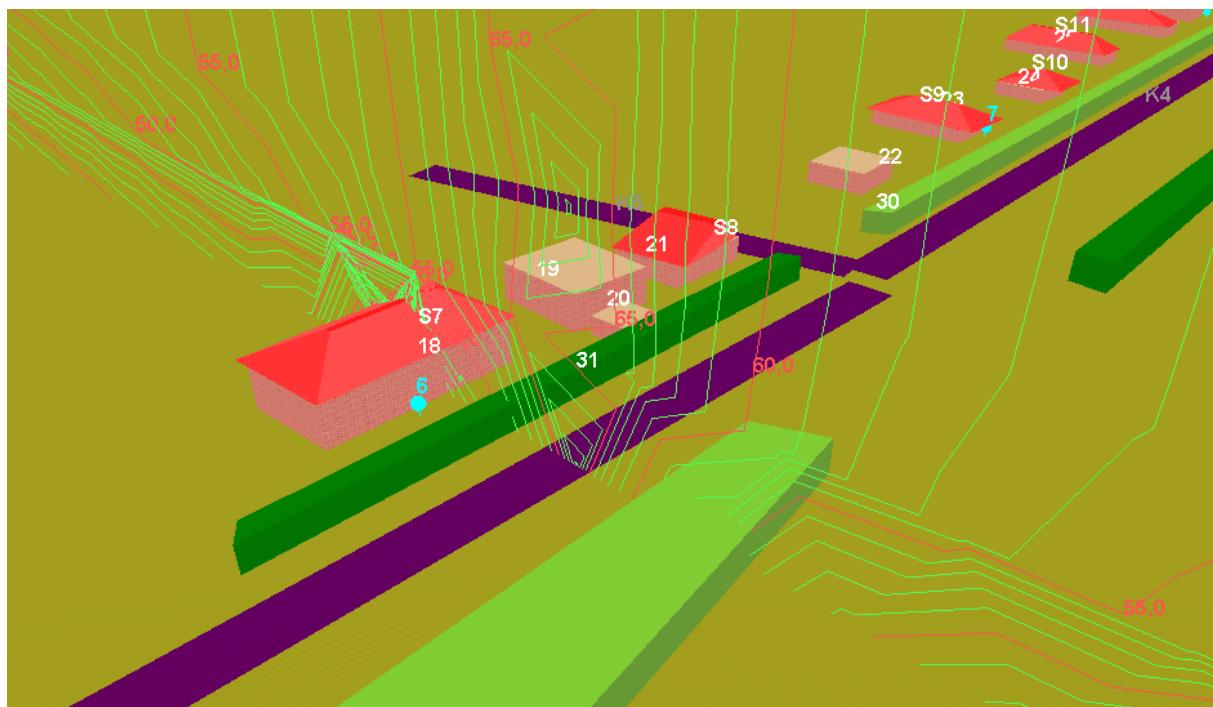
Obr.25 – Situácia zástavby okolo cesty II/573 – priebeh izofón vo výške 2 m.



Obr.26 – Situácia zástavby okolo cesty II/573 – priebeh izofón vo výške 2 m.



Obr.27 – Rez okolo cesty II/573 – priebeh izofón bod 1 - 2



Obr.28 – Rez okolo cesty II/573 – priebeh izofón – bod 6

### Výpočtový formulár

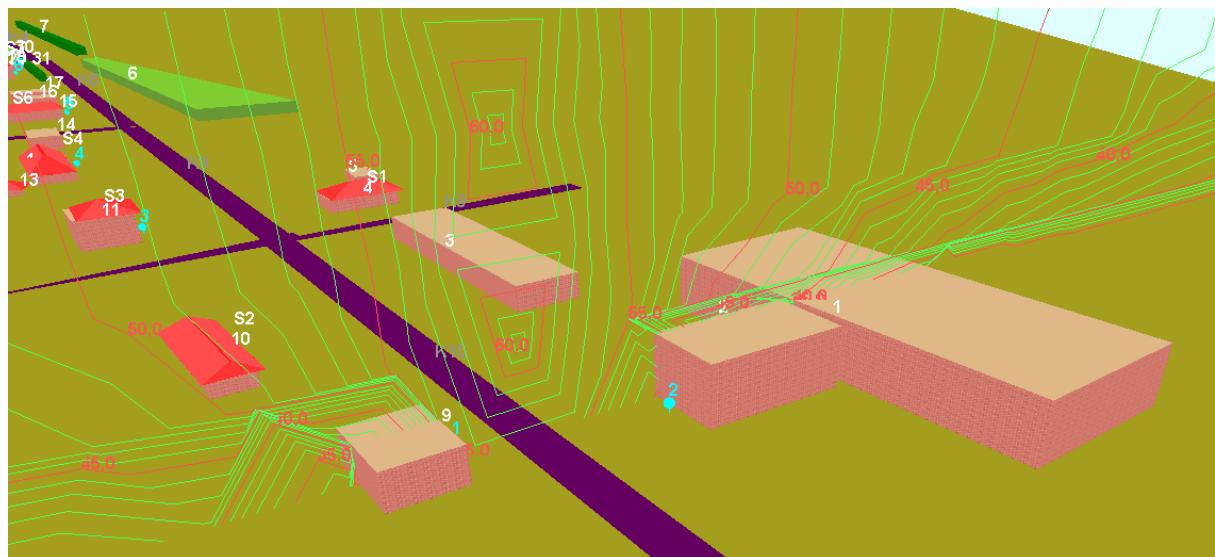




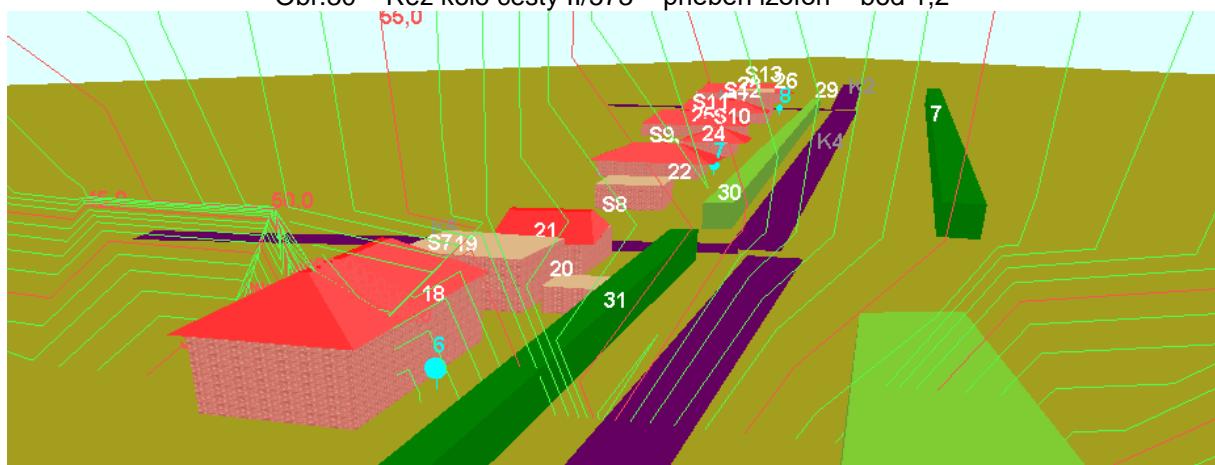




Obr.29 – Priebeh izofón – 3D



Obr.30 – Rez kolo cesty II/573 – priebeh izofón – bod 1,2



Obr.31 – Rez kolo cesty II/573 – priebeh izofón – bod 6,2

### Výpočet



		T A B U L K A      B O D Ď		VÝPOČTU			( N O C )	
č.	výška	Souřadnice	doprava	L <sub>Aeq</sub> (dB) průmysl	celkem	předch.	měření	
1+	2.0	162.5; -297.2	55.6		55.6	( 61.3)		
2+	2.0	194.9; -284.1	50.9		50.9	( 56.6)		
3+	2.0	56.1; -181.0	49.9		49.9	( 55.8)		
4+	2.0	-4.7; -104.8	49.4		49.4	( 55.4)		
5+	2.0	-66.4; -4.9	53.4		53.4	( 59.5)		
6+	2.0	-167.0; 120.1	51.6		51.6	( 57.7)		
7+	2.0	-259.8; 236.4	52.8		52.8	( 59.0)		
8+	2.0	-352.3; 346.4	52.1		52.1	( 58.2)		

Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)

## 6. Záver

Hluková situácia v navrhovanej lokalite Hadovce – bytový súbor dvojičky : bola zdokumentovaná predchádzajúcim výpočtom dopravného a iného hluku v kritických bodoch pred fasádami navrhovaného domu a okolia, graficky interpretovaná a výsledok predikcie hladín hluku 2 m pred fasádami je nasledovný:

- a) pre referenčný časový interval – deň, večer – súčasný stav (0.alternatíva) podľa grafického zobrazenia na obr. č. 9 - 10 sú hodnoty izofón do 60 dB (požadovaná hodnota pre denný a večerný referenčný časový úsek) a izofón 50 dB (večerný referenčný časový úsek) na hranici stavebnej čiary navrhovaného objektu – vyhovuje. Pri jestvujúcich rodinných domoch podľa výpočtov na str.17 je v bode 3 max.  $L_{Aeq} = 56,8 + 1,8$  (neistota) = 58,6 dB < 60 dB vyhovuje
- b) pre referenčný časový interval – noc – súčasný stav (0.alternatíva) pri jestvujúcich rodinných domoch podľa výpočtov na str.18 je v bode 3 max.  $L_{Aeq} = 50,4 + 1,8$  (neistota) = 52,2 dB < 50 dB nevyhovuje
- c) pre referenčný časový interval – deň, večer – navrhovaný stav (1.alternatíva) podľa výpočtov po započítaní max. hodnoty z tabuľky na strane 30 + neistoty merania pre dopravný hluk (bod 4) :  
 $\text{max. } L_{Aeq} = 62,5 + 1,8 \text{ (neistota)} = 64,3 \text{ dB} < L_{Aeq,p} = 60 \text{ dB}$   
– neplatí. Vplyv možnej prevádzky železnice na nárast dopravného hluku bol do 1 dB.

Dopravný hluku pri jestvujúcich rodinných domoch( deň, večer) pri ceste II/573 ( kapitola 3 )je : bod 1 (25) až 28 v rozsahu 54,9 → 58,8 dB

Dopravný hluku pri jestvujúcich rodinných domoch( deň, večer) pri ceste II/573 ( výpočet v kapitole 5 )je : bod 1 až 8 v rozsahu 55,4 → 61,3 dB

**bod 1 : max.L<sub>Aeq</sub> = 61,3 + 1,8 (neistota) = 63,1 dB < L<sub>Aeq,p</sub> = 60 dB – nevyhovuje pre denný, večerný čas.ref.úsek**

- d) pre referenčný časový interval – noc – navrhovaný stav (1.alternatíva) podľa výpočtov po započítaní max. hodnoty z tabuľky na strane 30 + neistoty merania pre dopravný hluk pri bytoch (bod 4) :  
**max.L<sub>Aeq</sub> = 55,8 + 1,8 (neistota) = 57,6 < L<sub>Aeq,p</sub> = 50 dB – neplatí**

Dopravný hluku pri jestvujúcich rodinných domoch( noc) pri ceste II/573 ( kapitola 3 ) je : bod 1 (25) až 28 v rozsahu 49,0 → 52,6 dB

Dopravný hluku v navrhovanom stave pri jestvujúcich rodinných Domoch (noc) pri ceste II/573 ( výpočet v kapitole 5 )je :  
**bod 1 až 8 v rozsahu 49,4 → 55,6 dB**

**bod 1 : max.L<sub>Aeq</sub> = 55,6 + 1,8 (neistota) = 58,4 dB < L<sub>Aeq,p</sub> = 50 dB – nevyhovuje pre nočný čas.ref.úsek 2 m pred fasádami rodinných domov vo výške 2 m.**

- e) pre referenčný časový interval – deň, večer – navrhovaný stav (1.alternatíva) podľa výpočtov po započítaní max. hodnoty z tabuľky na strane 26 + neistoty merania pre iný (priemyselný hluk) a možné tónovú zložku hluku (korekcia K = + 5 dB) (bod 18) :  
**max.L<sub>Aeq</sub> = 31,0 + 1,8 + 5 = 37,8 dB < 50 dB – vyhovuje.**
- f) pre referenčný časový interval – noc – navrhovaný stav (1.alternatíva) , je podľa výpočtov po započítaní max. hodnoty z tabuľky na strane 30 + neistoty merania pre iný (priemyselný hluk) a možné tónovú zložku hluku (korekcia K = + 5 dB) (bod 18) :  
**max.L<sub>Aeq</sub> = 31,0 + 1,8 + 5 = 37,8 dB < 45 dB – vyhovuje.**

Z predikcie hluku v danom území vyplýva, že prekročenie prípustných hodnôt je len u dopravného hluku vo vzťahu k prípustným hodnotám.

Podľa čl.1.6 ak je preukázané, že ak jestvujúci hluk z pozemnej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa tabuľky č.1 pre kategórie územia III zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými, alebo organizačnými opatreniami bez narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia III môže byť prekročená najviac o 10 dB. Z toho vyplýva, že podľa posúdenia v odseku b), c) d) ,sú imisie hluku vo vonkajšom prostredí vyhovujúce.

**Opatrenia pre elimináciu dopravného hluku v zmysle článku 1.9 Vyhl. 549/2007 v znení neskorších predpisov sú zamerané na ochranu vnútorného prostredia :**

- a) zvukoizolačná ochrana plnej časti obvodového plášťa je podľa posúdenia vyhovujúca  $R'w > 43$  dB,
- b) zvukoizolačnú ochranu transparentnej časti obvodového plášťa je potrebné riešiť nasledovne – fasády na exponovanej juhozápadnej fasáde blokov A, B majú mať okná s izolačným trojsklom s hodnotami min.  $R'w = 40$  dB a ostatné okná včítane objektu C : min.  $R'w = 35$  dB.
- c) vo všetkých obytných miestnostiach je potrebné zabezpečiť výmenu vzduchu rekuperáciou a všetky VZT riešenia majú mať interné protihlukové tlmiče, tak aby na fasáde bol max. akustický výkon 50 dB.
- d) hluková clona (aj ochrana proti prachu – hygienická) má byť pri obytnom súbore i medzi cestou z listnatých, nová výsadba zo zmiešaných drevín (ihličnany a listnáče) výšky priemerne 7 m.

**Resumé:**

Predikcia hlukových imisií v danom posúdení preukázala prekročenie prípustných hladín hluku z dopravy pri jestvujúcich rodinných domoch v mestskej časti Hadovce pri komunikácii II / 357 v nočnom ref. časovom úseku pre súčasný aj navrhovaný stav. Prekročenie je podľa bodu c) záveru max. o 4,4 dB. Prekročenie prípustných hodnôt je aj v dennom a večernom ref. časovom úseku.

Podľa čl. 1.6 Vyhlášky MZ SR 549/2007, ak hluk zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými, alebo organizačnými opatreniami bez narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia III môže prekročiť prípustné hodnoty v tab.č.1 najviac o 10 dB – vyhovuje.

Predikcia hlukových imisií v navrhovanom území pre výstavbu preukázala prekročenie prípustných hladín hluku pri niektorých stavebných objektoch v dennom, večernom a nočnom ref. časovom úseku (obj. A, B fasáda orientovaná ku prístupovej komunikácii). Na ochranu vnútorného prostredia sú podľa čl. 1.9 a) Vyhlášky MZ SR 549/2007 navrhnuté opatrenia uvedené v bodoch a) až d) tohto posúdenia.

**Realizáciou horeuvedených opatrení budú splnené požiadavky Vyhlášky MZ SR 549/2007 v znení neskorších predpisov pre novostavbu Bytového súboru - Hadovce č. p. KNC 11931/1, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 11933 a zastavaného okolia.**

V Prešove 31.5.2022