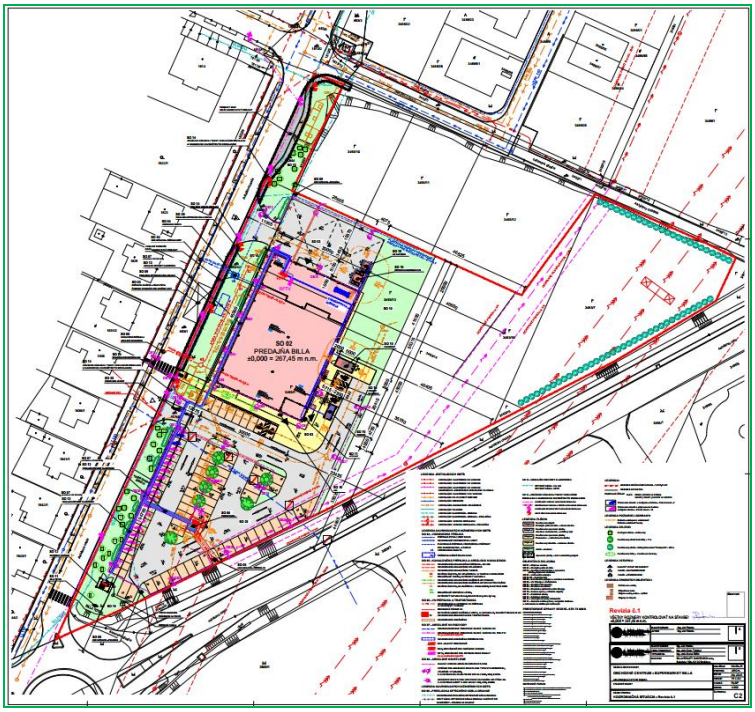
VibroAkustika, s.r.o.
Kysucká cesta 3, 010 01 Žilina
Oddelenie objektivizácie fyzikálnych faktorov
tel.: 0907 839 376 / web: www.vibroakustika.eu / email: info@vibroakustika.eu

Počet strán: 20
Počet príloh: 1/1



HLUKOVÁ ŠTÚDIA

OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA

Protokol: Si_003A_2026/N

1.VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Objednávateľ: ENVICONSULT spol. s r.o., Obežná 7, 010 08 Žilina.

Predmet objednávky: Vypracovanie hlukovej štúdie pre projekt *„OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“* .

Dátum merania: 27. - 28.01.2026

Meranie vykonal: Ing. Peter Palko, PhD.
Protokol vypracoval: Ing. Peter Palko, PhD.
Protokol schválil: Ing. Peter Palko, PhD.
Autorizačne overil: Ing. Dušan Bukovan,
Osvedčenie č. 4669*Z*1

UPOZORNENIE: Výsledky sa vzťahujú iba na predmety skúšky a protokol sa bez písomného súhlasu môže reprodukovať iba ako celok.

1 POSÚDENIE MOŽNÉHO VPLYVU NA ZDRAVIE – HLUK

Na základe objednávky od firmy *„ENVICONSULT spol. s r.o., Obežná 7, 010 08 Žilina“* sme vykonali objektivizáciu akustických pomerov vo vonkajšom prostredí záujmového územia od projektu *„OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“* v zmysle zákona NR SR č. 355/2007 Z. z., vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z., ktorou sa dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z. zo 16. augusta 2007 ustanovujúca podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí a v zmysle zákona NR SR č. 314/2014 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 24/2006 Z. z. a v súlade so stavebným zákonom a príslušnou autorizáciou. V zmysle zákona č. 138/1992 Zb. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov.



Obr.1.1 *Pohľad na záujmové územie*

Hodnotenie hluku z hľadiska nepriaznivého pôsobenia na zdravie ľudí sa robí porovnávaním posudzovanej hodnoty $L_{R,Aeq}$ s prípustnými hodnotami (PH) - Tab. 2.1.

Na základe vykonanej predikcie akustických pomerov v záujmovom území od emisie hluku z iných zdrojov, ktoré súvisia ***iba s*** činnosťou projektu *„OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA”* Variant A, B pre denný, večerný a nočný čas konštatujeme, že podľa limitov prípustných hodnôt (PH) hluku z iných zdrojov pre kategóriu územia III., IV., vo vonkajšom prostredí budov bez obytnej funkcie a obytných budov:

pre denný čas PH nie je prekročená v bodoch V1 až V15[1]
pre večerný čas PH nie je prekročená V1 až V15[1]
pre nočný čas PH nie je prekročená V1 až V15[1]

[1] pre hluk z iných zdrojov, ktoré súvisia iba s činnosťou „OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“ – porovnávame predikované hodnoty s PH platnými – pre hluk z iných zdrojov pre referenčný časový interval deň a večer 50 dB, noc 45 dB pre kategóriu územia III., a 70 dB pre kat. územia IV. (Tab. 2. 1).
[2] konštatovanie platí za predpokladu dodržania prognózovaného objemu a rýchlostí dopravy určeného zadávateľom úlohy (Tab. 2.3) a za podmienky dodržania hodnoty akustických veličín stacionárnych zdrojov hluku (Tab. 2. 5).

Tab. 1.1 *Súčasná a predikovaná hodnota v kontrolnom bode M1/V1 (RD č. p. 554/30, ul. Okrajová, 972 01 Bojnice).*

Kontrolný bod Mx/Vx	**Referenčný časový interval**	**Celkový zvuk* (existujúci stav - nulový variant) [dB]**	**Špecifický zvuk** (iba od posudzovanej činnosti) [dB]**	***ΔL*** *(teoretický prírastok od posudzovanej činnosti k existujúcemu stavu)* **[dB]**
M1/V1 vo výške II. NP	deň	**60,9**	**47,7**	**< 0,2**
	večer	**56,2**	**46,6**	**< 0,5**
	noc	**51,8**	**36,1**	**< 0,1**

** úplne obklopujúci zvuk v danej situácii v danom čase, zvyčajne zvuk zložený z viacerých blízkych a vzdialených zdrojov (získaný meraním „in - situ“ v bode M1 tzv.* ***existujúci stav – nulový variant****) v zmysle STN ISO 1996 - 1.*
*** zložka celkového zvuku, ktorú možno konkrétne identifikovať a ktorá je spojená s konkrétnym zdrojom zvuku (získaný predikciou tzn.* ***iba od posudzovanej činnosti*** *z mobilných a stacionárnych zdrojov, ktoré súvisia s posudzovanou činnosťou) v zmysle STN ISO 1996 - 1.*

Celkové zhodnotenie výsledkov meraní je v zmysle zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 355/2007 Z. z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v plnej právomoci príslušného orgánu verejného zdravotníctva.

2 PREDIKCIA AKUSTICKÝCH POMEROV



Záujmové územie pre projekt *„OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“* je situované na juhovýchodnom okraji katastrálneho územia mesta Bojnice. Územie nadväzuje na existujúcu infraštruktúru a je vymedzené zo severnej strany ul. Bernolákova a jestvujúcou a budúcou zástavbou rodinných domov, z východnej a južnej strany hraničí s ul. Opatovská cesta, priemyselnou zónou a mestským parkom Bojnice. Západnú stranu lemuje Ulica Okrajová a existujúca zástavba rodinných domov.

Merací bod M1 – RD č. p. 554/30, ul. Okrajová, 972 01 Bojnice, M2 – v mieste budúcej výstavby.

Obr. 2.1 *Situovanie navrhovaného projektu a merací bod (Zdroj: www.google.earth.com)*

Naplnenie zákona NR S R č. 355/2007 Z. z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z., ktorou sa dopĺňa Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ustanovujúca podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií, sa kontroluje porovnaním posudzovanej hodnoty s prípustnou hodnotou. Posudzovaná hodnota v prípade predikcie hluku je predpokladaná hodnota určujúcej veličiny vrátane príslušnej neistoty.

Tab. 2.1 *Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí*

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty (dB) [a]				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,\,p}$
			Pozemná a vodná doprava [b][c] $L_{Aeq,\,p}$	Železničné dráhy [c] $L_{Aeq,\,p}$	Letecká doprava		
					$L_{Aeq,\,p}$	$L_{ASmax,\,p}$	
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály.	deň večer noc	45 45 40	45 45 40	50 50 40	- - 60	45 45 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] vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území	deň večer noc	50 50 45	50 50 45	55 55 45	- - 65	50 50 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 večer noc	60 60 50	60 60 55	60 60 50	- - 75	50 50 45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov.	deň večer noc	70 70 70	70 70 70	70 70 70	- - 95	70 70 70

a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén, ak ide o sezónne zariadenia, hluk sa hodnotí pri podmienkach, ktoré je možné pri ich prevádzke predpokladať.

b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.

c) Zástavky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovištia taxislužieb určené na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.

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

Okolie je:

1. územie do vzdialenosti 100 m od osi vozovky alebo od osi priľahlého jazdného pásu pozemnej komunikácie,

2. územie do vzdialenosti 100 m od osi priľahlej koľaje železničnej dráhy,

3. územie do vzdialenosti 500 m od okraja pohybových plôch letísk, územie do vzdialenosti 1 000 m od osi vzletových a pristávacích dráh a územie do vzdialenosti 1 000 m od kolmého priemetu určených letových trajektórií s dĺžkou priemetu 6 000 m od okraja vzletových a pristávacích dráh letísk.

Vzhľadom na charakter zdroja hluku v dotknutom území posudzovaného projektu navrhujeme územie začleniť do III. a IV. Kategórie územia. Zdrojom hluku v záujmovom území je najmä hluk z dopravy na okolitých pozemných komunikáciách vrátane zástaviek MHD.

Prípustné hodnoty pre hluk z iných zdrojov pre III. Kategóriu územia na hranici najbližšieho vonkajšieho obytného, neobytného priestoru v zmysle vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z., platí nasledovné pre:

deň $L_{Aeq,\ 12h,\ p}$ *= 50 dB* *večer* $L_{Aeq,\ 4h,\ p}$ *= 50 dB* *noc* $L_{Aeq,\ 8h,\ p}$ *= 45 dB*

Prípustné hodnoty pre hluk z iných zdrojov pre IV. Kategóriu územia pre vonkajší priestor bez obytnej funkcie v zmysle Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., platí nasledovné pre:

deň $L_{Aeq,\ 12h,\ p}$ *= 70 dB* *večer* $L_{Aeq,\ 4h,\ p}$ *= 70 dB* *noc* $L_{Aeq,\ 8h,\ p}$ *= 70 dB*

Požiadavky na hluk vo vnútornom prostredí na ochranu zdravia zamestnancov z hľadiska ochrany pred nešpecifickými, najmä rušivými alebo obťažujúcimi účinkami hluku sa ustanovujú akčné hodnoty normalizovaných hladín expozície hluku pre skupiny prác v zmysle NV SR 115/2016 Z. z..

Tab. 2.2 *Prípustné hodnoty vo vnútornom prostredí budov*

Skupina prác	Činnosť	Hluk na pracovisku $L_{AEX,8h}$ (dB)
I.	Činnosť vyžadujúca nepretržité sústredenie alebo nerušené dorozumievanie; tvorivá činnosť	40
II.	Činnosť, pri ktorej dorozumievanie predstavuje dôležitú súčasť vykonávanej práce; činnosť, pri ktorej sú veľké nároky na presnosť, rýchlosť alebo pozornosť	50
III.	Činnosť rutinnej povahy, pri ktorej je dorozumievanie súčasťou vykonávanej práce; činnosť vykonávaná na základe čiastkových sluchových informácií	65
IV:	Činnosť, pri ktorej sa používajú hlučné stroje a nástroje alebo ktorá je vykonávaná v hlučnom prostredí, vyžaduje aspoň čiastkové sluchové informácie a nespĺňa podmienky zaradenia do skupín I, II alebo III	80

Administratívne a kancelárske priestory nachádzajúce sa v navrhovanom projekte môžeme zaradiť podľa činnosti vykonávanej v nich do skupiny prác I. a II.. V zmysle predpisu NV SR č. 115/2006 Z. z. sú stanovené najvyššie prípustné hodnoty normalizovanej hladiny hlukovej expozície $L_{EX,8h,p}$ = 40 a 50 dB. Ostatné pracovné činnosti je možné zoradiť do skupiny prác III., kde najvyššia prípustná hodnota normalizovanej hladiny hlukovej expozície $L_{EX,8h,p}$ = 65 dB.



Obr. 2.2 *Pohľad na záujmové územie projektu „OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“ zo juhozápadnej strany*

Na hodnotenie akustickej situácie v záujmovom území pre projekt "*OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA"* použijeme výpočtový program Hluk + profi verzia 13_5, ktorý umožňuje výpočet hluku vo vonkajšom prostredí generovanom mobilnými a stacionárnymi zdrojmi. Údaje potrebné pre výpočet sme zadali na základe obdržaných podkladov od zadávateľa úlohy (intenzita pozemnej dopravy a stacionárne zdroje pre A), B) – Variant) a akustických meraní v reálnom prostredí „in situ" a z archívu spoločnosti Vibroakustika, s.r.o..

A - Variant – hluk z iných zdrojov ***situácia iba od činnosti*** projektu *„OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA"* pre časový interval 12 hodín – deň (06:00 – 18:00), 4 hodiny - večer (18:00 – 22:00) a 8 hodín – noc (22:00 – 06:00).

Tab. 2.3 *Intenzita dopravy v časovom intervale deň (12h), večer (4h), noc (8h)*

Názov komunikácie	Počet prejazdov			Podiel prejazdov NA			Výpočtová rýchlosť [$km.h^{-1}$]
	deň	večer	noc	deň	večer	noc	
K1 – Vjazd/výjazd na ul. Okrajová	*768*	*192*	*-*	*3*	*1*	*-*	*30*
P1 - Parkovisko	*80 parkovacích miest*						

B - Variant – hluk z mobilných zdrojov – ***celková situácia po výstavbe*** projektu *„OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA"* pre časový interval 12 hodín – deň (06:00 – 18:00) a 4 hodiny – večer (18:00 – 22:00) a 8 hodín – noc (22:00 – 06:00).

Tab. 2.4 *Intenzita dopravy v časovom intervale deň (12h), večer (4h), noc (8h)*

Názov komunikácie	Počet prejazdov			Podiel prejazdov NA			Výpočtová rýchlosť [$km.h^{-1}$]
	deň	večer	noc	deň	večer	noc	
K1 – Vjazd/výjazd na ul. Okrajová	*768*	*192*	*-*	*3*	*1*	*-*	*30*
K2 – Ul. Okrajová	*3439*	*673*	*178*	*29*	*3*	*2*	*50*
K3 – Ul. Opatovská	*5198*	*1464*	*662*	*326*	*92*	*46*	*50*
P – Parkovisko	*80 parkovacích miest*						

S hodnotami akustických veličín jednotlivých zdrojov hluku, ktoré budú umiestnené na objekte projektu *„OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA"* - sa vo výpočte uvažovalo s činnosťou stacionárnych zdrojov Zx počas 24 hodinovej prevádzky navrhovaného objektu pre ***A), B) – Variant***.

Tab. 2.5 *Hodnoty akustických veličín stacionárnych zdrojov hluku Zx*

Názov zdroja	Hladina akustického výkonu	Prevádzkový čas
Z_1 – Chladiarenská jednotka DAIKIN RSZASG100M7Y1B	*$L_{WA} \leq 70$ dB**	*Deň, večer, noc*
Z_2 – Chladiarenská jednotka DAIKIN RSZASG100M7Y1B	*$L_{WA} \leq 70$ dB**	*Deň, večer, noc*
Z_3 – Chladiarenská jednotka DAIKIN RSZASG100M7Y1B	*$L_{WA} \leq 70$ dB**	*Deň, večer, noc*
Z_4 – Chladiarenská jednotka DAIKIN RXM35M3V1B9	*$L_{WA} \leq 61$ dB**	*Deň, večer, noc*
Z_5 – GASCOOLER	*$L_{WA} \leq 67$ dB**	*Deň, večer, noc*
Z_6 – Odvetranie miestnosti lisu na papier	*$L_{WA} \leq 65$ dB**	*Deň, večer, noc*
Z_7 – Flaškomat	*$L_{WA} \leq 65$ dB**	*Deň, večer, noc*
Z_8 – Trafostanica	*$L_{WA} \leq 65$ dB**	*Deň, večer, noc*
*Z_9 – Cúvanie NA vozidla***	*$L_{WA} \leq 70$ dB**	*Deň, večer*
Z_{10} – Paletizačný vozík	*$L_{WA} \leq 70$ dB**	*Deň, večer*

* hodnota akustickej veličiny stacionárneho zdroja hluku, ktorú je nutné splniť pri realizácii, aby boli dodržané prípustné hodnoty hluku vo vonkajšom prostredí záujmového územia v zmysle zákona č. 355/2007 Z. z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia. Vyššie uvedené hodnoty akustických výkonov jednotlivých zdrojov hluku sú záväzné podmienky dodržania maximálnych emisných akustických veličín stacionárnych zdrojov hluku pre dodávateľa v zmysle STN EN ISO 3744 Akustika. Určenie hladín akustického výkonu zdrojov hluku pomocou akustického tlaku. Technická metóda merania v prevažujúcom voľnom zvukovom poli nad rovinou odrážajúcou zvuk – podľa hodnôt vyššie uvedených, ktoré sú záväzné pre dodávateľa technických zariadení.

** pre jedno vozidlo bol stanovený čas nacúvania na manipulačný priestor maximálne 2 min. vrátane korekcie cúvania, t. j. celková doba pôsobenia signalizácie je t = 120 s na jedno vozidlo. Konečná hodnota akustického výkonu bodového zdroja (cúvanie vozidla) bola získaná pripočítaním korekcie K = + 5 dB na tónový charakter hluku v zmysle vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z.

2.1 VÝSLEDKY VÝPOČTU

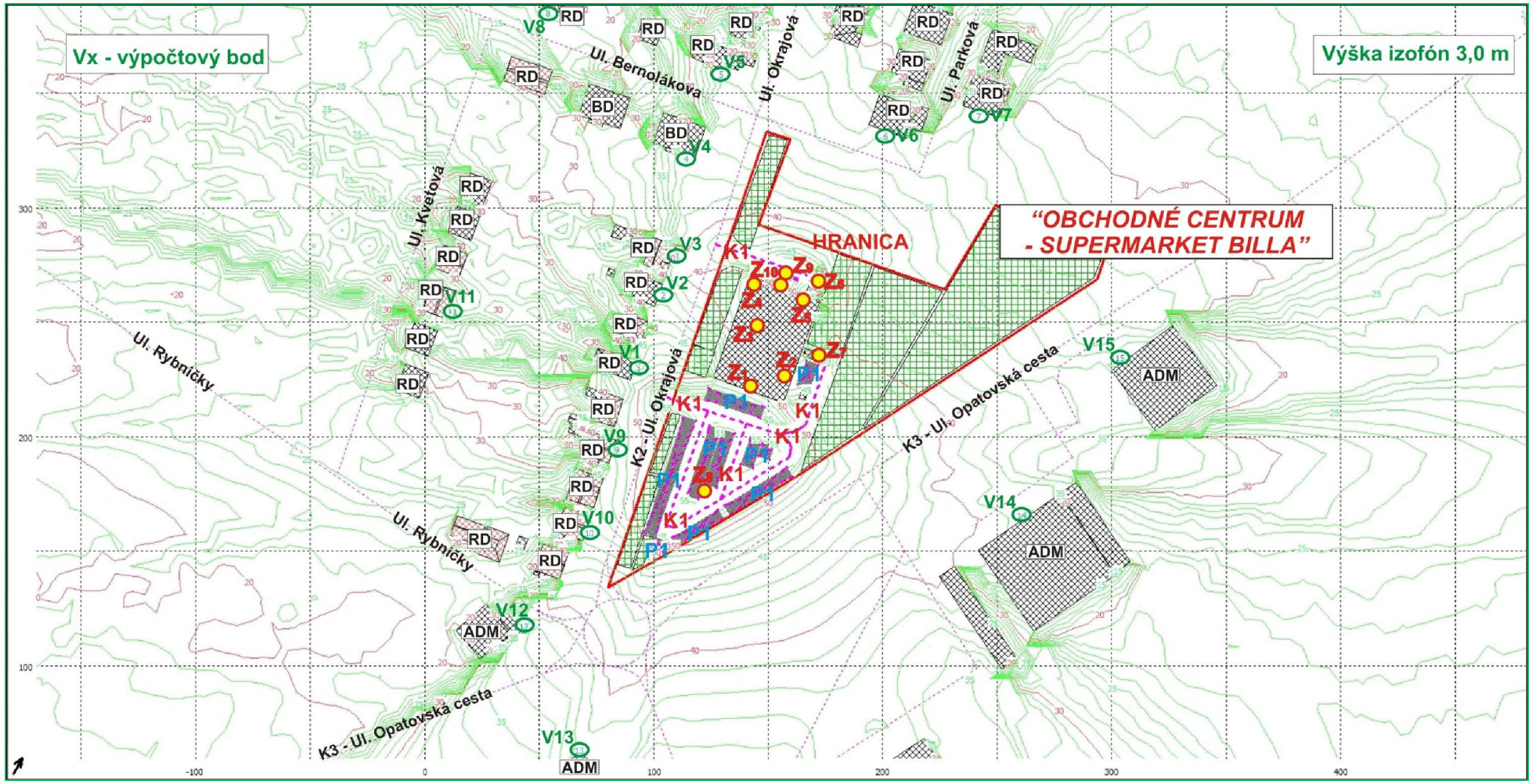
Po zadaní jednotlivých zdrojov hluku do programu Hluk + profi verzia 13_5 pre ***A), B) - Variant*** sme vyhodnotili akustickú situáciu záujmového územia pre projekt *„OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“* pre denný, večerný a nočný čas – viď tabuľka výpočtových bodov Tab. 2.6, Tab. 2.7 a grafický výstup str. 8/17 – 10/17 vo výpočtových bodoch *V1, 2, 3 (RD), V4 (BD), V5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 (BD), V12, 13, 14, 15 (ADM)* - 2m pred oknami obytných miestností a území bez obytnej funkcie.

Tab. 2.6 *Vypočítané ekvivalentné hladiny A hluku pre A) – variant vo výpočtových imisných bodoch V1 – V15*

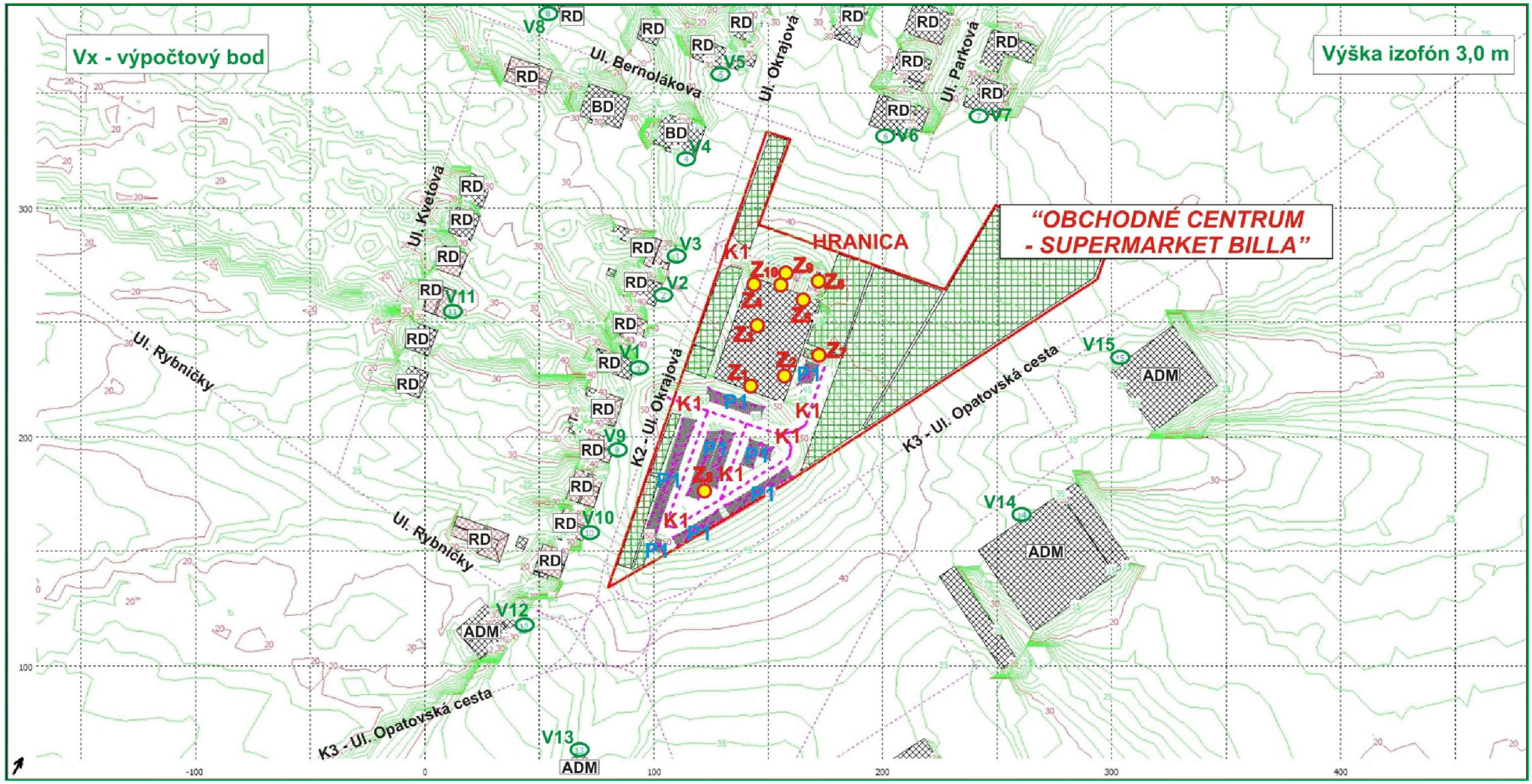
Výpočtový bod/výška výpočtového bodu H [m]		**A) a B) – variant [dB]**						**Neistota predikcie vo výpočtových bodoch [dB]**
		deň $L_{pAeq,\ 12h}$		*večer* $L_{pAeq,\ 4h}$		*noc* $L_{pAeq,\ 8h}$		
		A	***B***	***A***	***B***	***A***	***B***	
V1/M1	*h = 4,0*	*47,7*	*60,2*	*46,6*	*58,0*	*36,1*	*49,9*	*+ 1,8*
V2	*h = 3,0*	*42,4*	*59,2*	*41,2*	*57,2*	*32,1*	*48,4*	
V3	*h = 3,0*	*40,7*	*58,7*	*40*	*57,0*	*36,1*	*47,4*	
V4	*h = 6,0*	*38,8*	*54,2*	*38,3*	*53,3*	*34,6*	*42,9*	
V5	*h = 6,0*	*36,3*	*56,9*	*35,8*	*54,5*	*32,9*	*44,7*	
V6	*h = 9,0*	*35,7*	*53,3*	*35,4*	*52,4*	*33,2*	*44,8*	
V7	*h = 3,0*	*32,7*	*52,6*	*32,3*	*51,8*	*28,9*	*45,4*	
V8	*h = 12,0*	*21,4*	*53,6*	*20,6*	*47,3*	*16,6*	*38,4*	
V9	*h = 6,0*	*48,1*	*61,8*	*47,1*	*59,9*	*33,1*	*52,0*	
V10	*h = 6,0*	*45,7*	*62,6*	*44,5*	*61,1*	*31,7*	*54,0*	
V11	*h = 12,0*	*33,5*	*46,1*	*32,4*	*45,0*	*22,3*	*37,9*	
V12	*h = 6,0*	*40,1*	*61,7*	*38,9*	*60,7*	*27,2*	*54,6*	
V13	*h = 3,0*	*38,4*	*60,0*	*37,2*	*58,9*	*25,7*	*52,8*	
V14	*h = 9,0*	*37,9*	*56,6*	*36,8*	*55,8*	*28,6*	*49,5*	
V15	*h = 3,0*	*35,8*	*61,4*	*34,9*	*60,6*	*28,9*	*54,4*	

Tab. 2.7 *Posudzované a prípustné hodnoty vo výpočtových imisných bodoch V1 – V15*

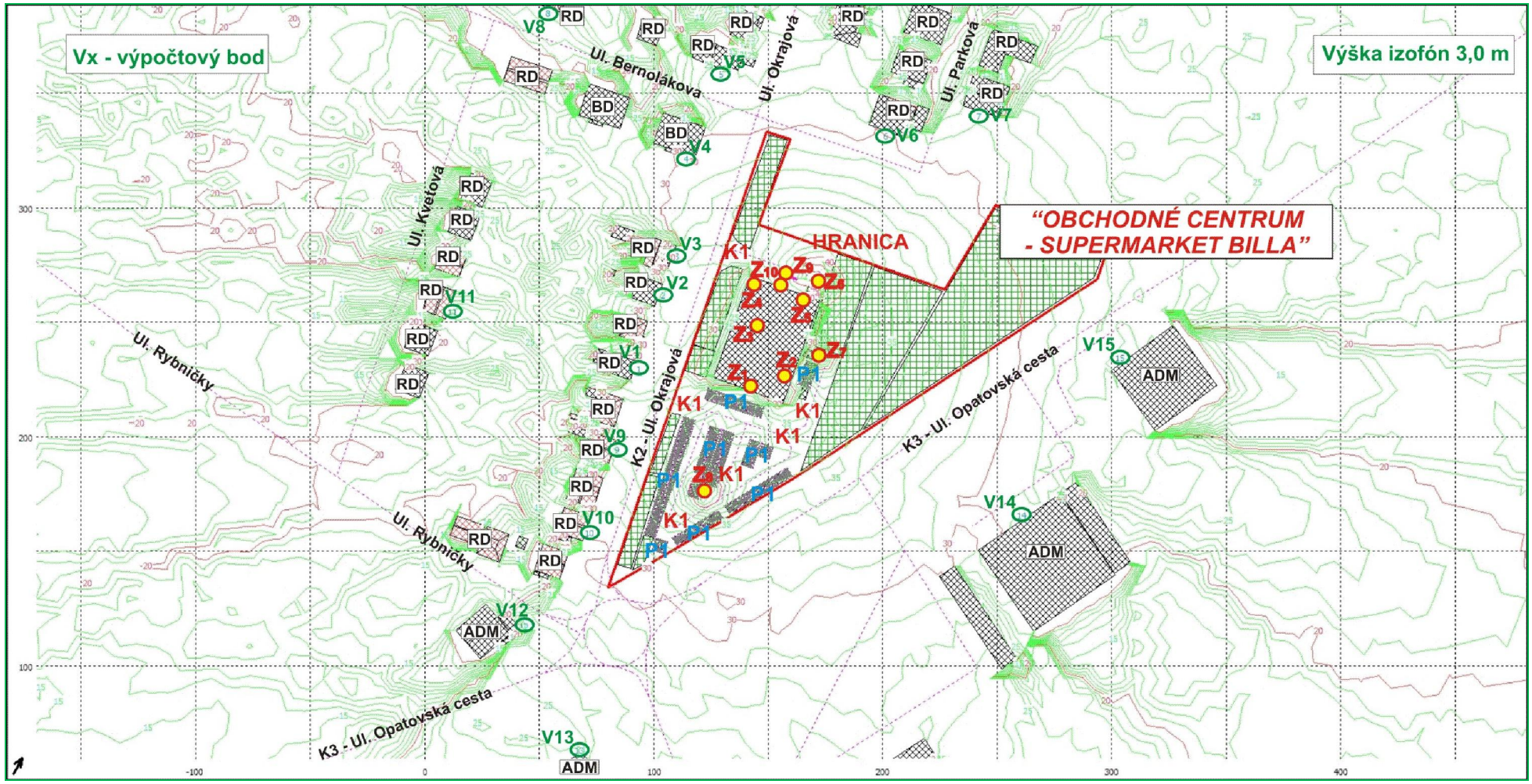
Výpočtový bod/výška výpočtového bodu H [m]		**A) – variant [dB]** *Posudzované hodnoty iba od činnosti „OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“*			***Prípustné hodnoty - hluk z iných zdrojov*** **[dB]**		
		Deň $L_{R,Aeq,d}$	*Večer* $L_{R,Aeq,v}$	*Noc* $L_{R,Aeq,v}$	*Deň* $L_{Aeq,p}$	*Večer* $L_{Aeq,p}$	*Noc* $L_{Aeq,p}$
V1/M1	*h = 6,0*	*49,5*	*48,4*	*37,9*	*50*	*50*	*45*
V2	*h = 3,0*	*44,2*	*43,0*	*33,9*			
V3	*h = 6,0*	*42,5*	*41,8*	*37,9*			
V4	*h = 9,0*	*40,6*	*40,1*	*36,4*			
V5	*h = 6,0*	*38,1*	*37,6*	*34,7*			
V6	*h = 6,0*	*37,5*	*37,2*	*35,0*			
V7	*h = 3,0*	*34,5*	*34,1*	*30,7*			
V8	*h = 6,0*	*23,2*	*22,4*	*18,4*			
V9	*h = 3,0*	*49,9*	*48,9*	*34,9*			
V10	*h = 6,0*	*47,5*	*46,3*	*33,5*			
V11	*h = 3,0*	*35,3*	*34,2*	*24,1*			
V12	*h = 6,0*	*41,9*	*40,7*	*29,0*	*70*	*70*	*70*
V13	*h = 6,0*	*40,2*	*39,0*	*27,5*			
V14	*h = 3,0*	*39,7*	*38,6*	*30,4*			
V15	*h = 6,0*	*37,6*	*36,7*	*30,7*			



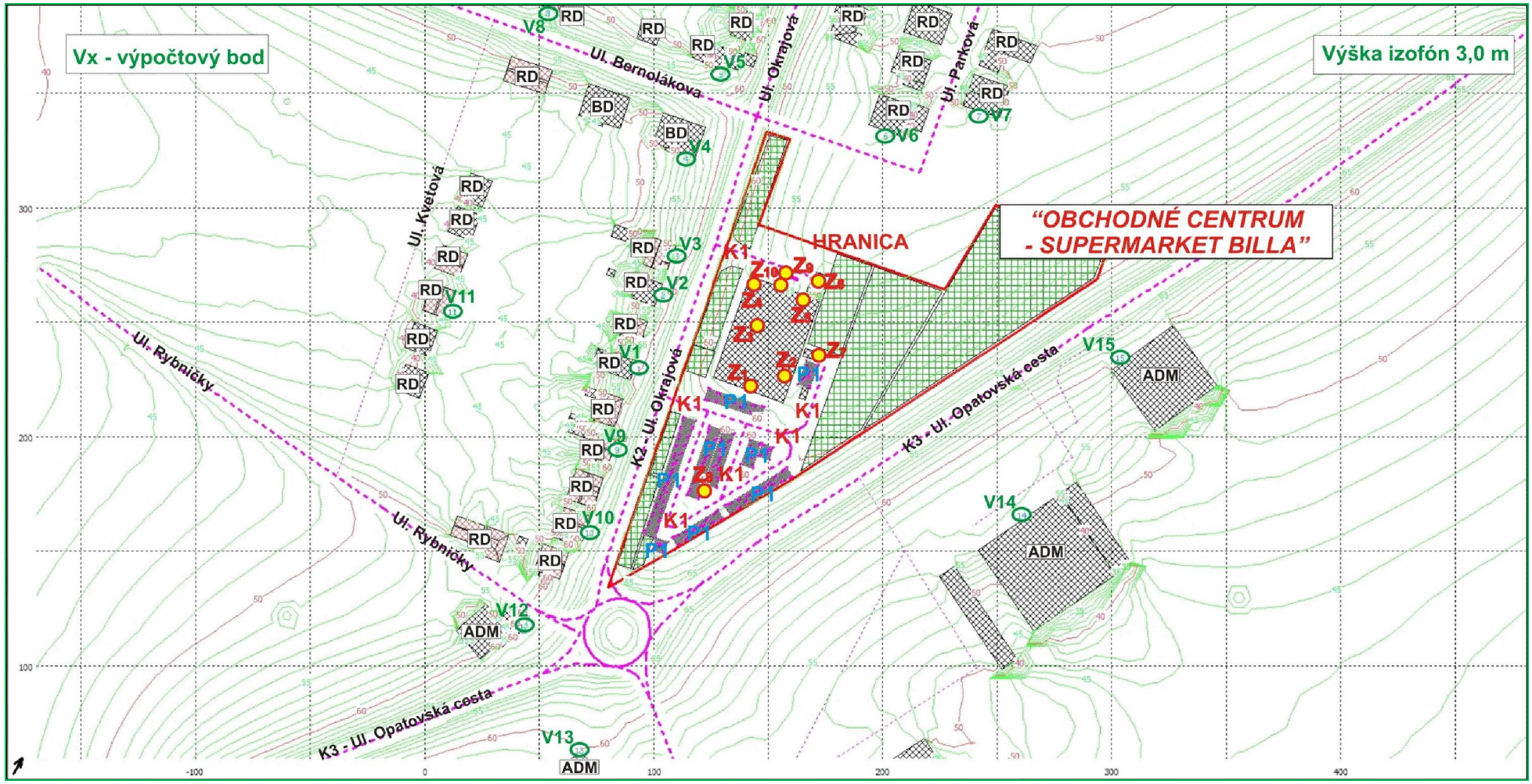
Obr. 2.3 *Grafický výstup z programu HLUK + profi verzia 13_5 Hluková situácia záujmového územia formou izofón pre* ***deň*** *- $L_{pAeq,12h}$ v čase od 06:00 - 18:00 hod., situácia iba od činnosti projektu „OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“,* ***A) – variant****.*



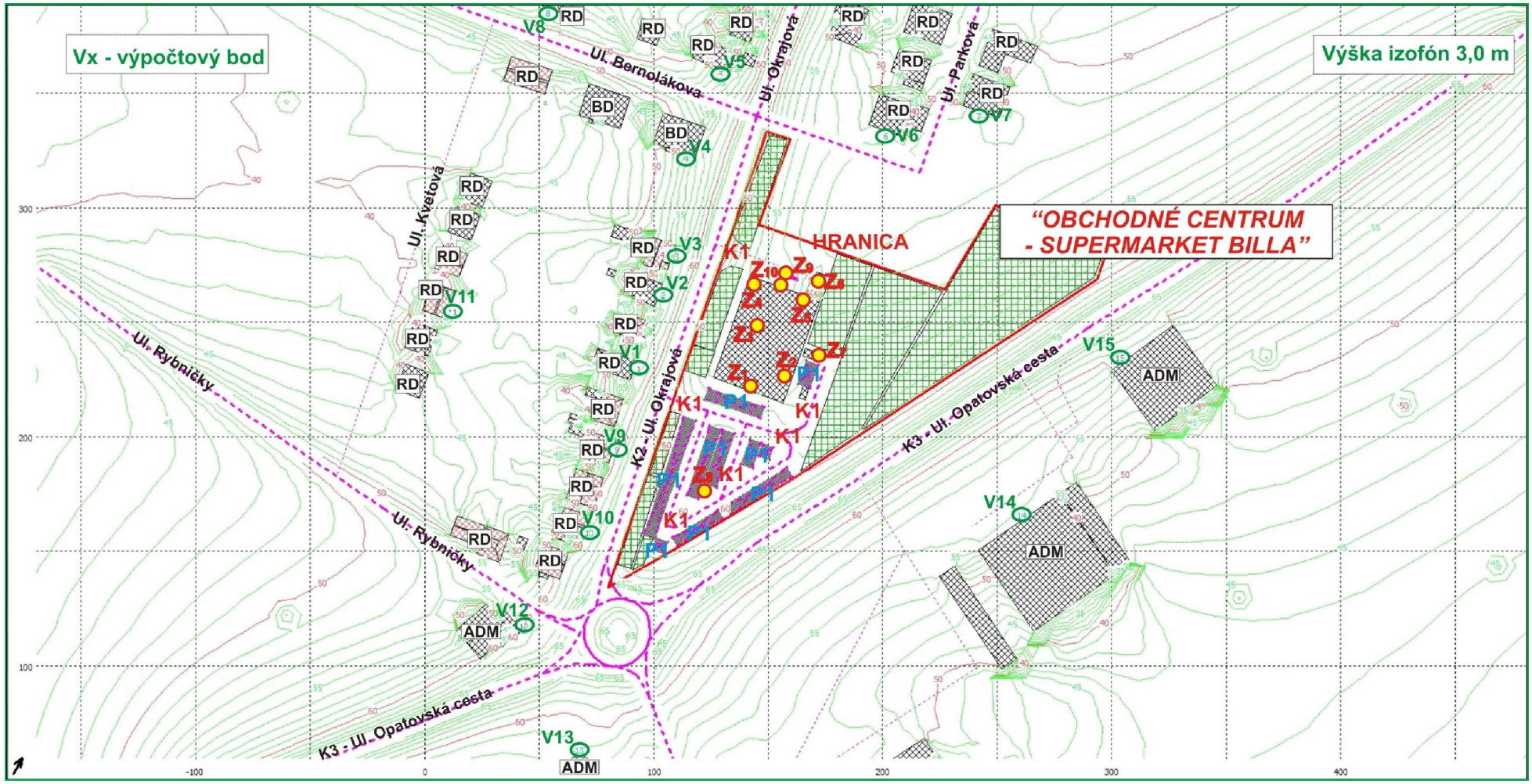
Obr. 2.4 *Grafický výstup z programu HLUK + profi verzia 13_5 Hluková situácia záujmového územia formou izofón pre* ***večer*** *- $L_{pAeq,4h}$ v čase od 18:00 - 22:00 hod., situácia iba od činnosti projektu „OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“,* ***A) – variant****.*



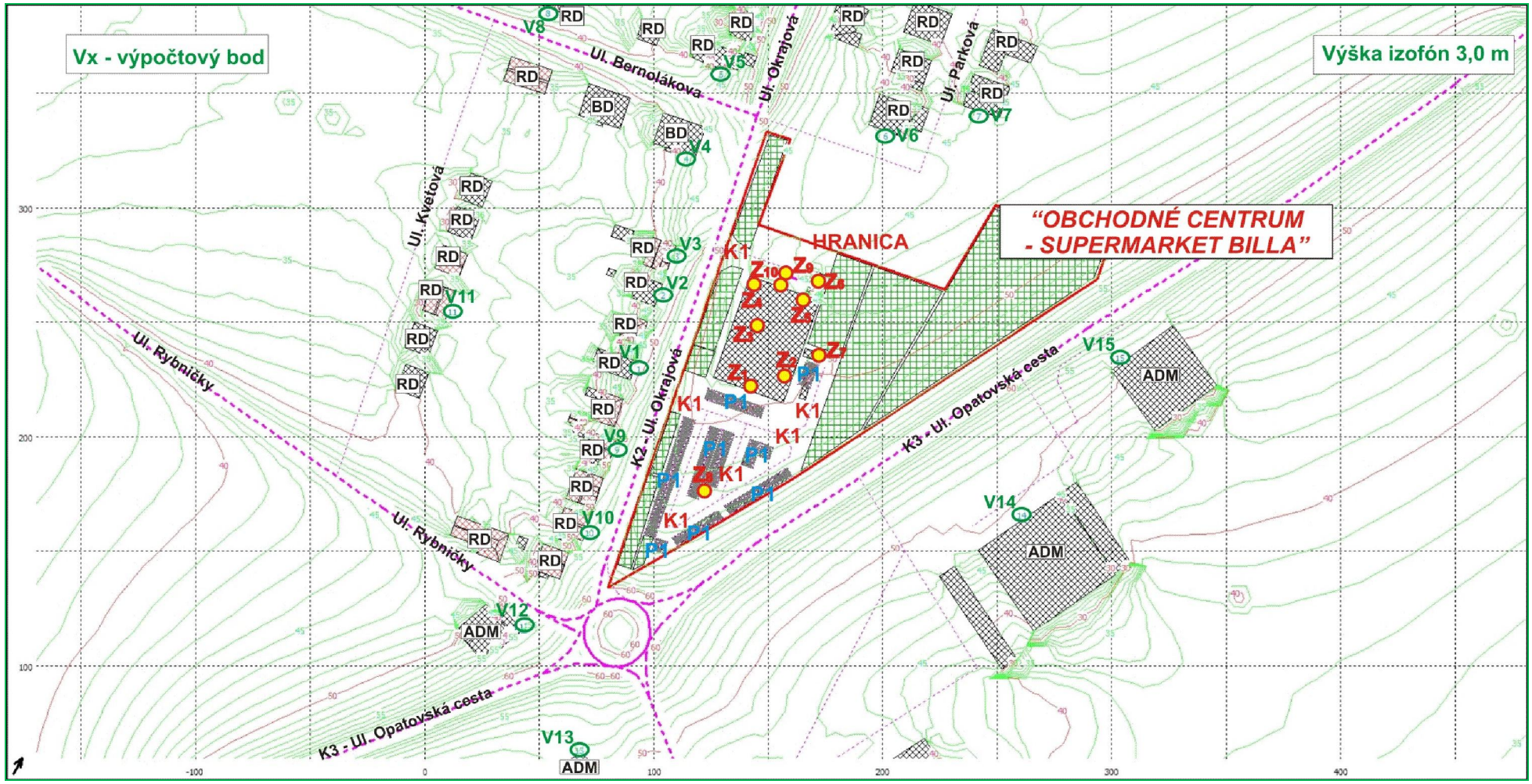
Obr. 2.5 *Grafický výstup z programu HLUK + profi verzia 13_5 Hluková situácia záujmového územia formou izofón pre* ***noc*** *- $L_{pAeq,4h}$ v čase od 22:00 - 06:00 hod., situácia iba od činnosti projektu „OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“,* ***A) – variant****.*



Obr. 2.6 *Grafický výstup z programu HLUK + profi verzia 13_5 Hluková situácia záujmového územia formou izofón pre* ***deň*** *- $L_{pAeq,12h}$ v čase od 06:00 - 18:00 hod., celková situácia po výstavbe projektu „OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“,* ***B) – variant****.*



Obr. 2.7 *Grafický výstup z programu HLUK + profi verzia 13_5 Hluková situácia záujmového územia formou izofón pre* ***večer*** *- $L_{pAeq,4h}$ v čase od 18:00 - 22:00 hod., celková situácia po výstavbe projektu „OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“,* ***B) – variant****.*



Obr. 2.8 *Grafický výstup z programu HLUK + profi verzia 13_5 Hluková situácia záujmového územia formou izofón pre* ***noc*** *-* $L_{pAeq,4h}$ *v čase od 22:00 - 06:00 hod., celková situácia po výstavbe projektu „OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“,* ***B) – variant****.*

Hluk počas výstavby

Na základe platnej legislatívy je nutné dodržať najvyššie prípustné limity hluku v pracovných dňoch od 07:00 do 21:00 hod. a v sobotu od 08:00 do 13:00 hod. sa pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti vo vonkajšom prostredí stanovuje posudzovaná hodnota pripočítaním korekcie K = (-10) dB k ekvivalentnej hladine A zvuku v uvedených časových intervaloch. V týchto časových intervaloch sa neuplatňujú korekcie pre stanovenie posudzovaných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí.

V pracovných dňoch od 08:00 do 19:00 hod. sa pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti vo vnútri budov posudzovaná hodnota stanovuje pripočítaním korekcie K = (-15) dB k maximálnej hladine A zvuku. Pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti sa neuplatňuje korekcia pre špecifický hluk.

Prípustné hodnoty vo vonkajšom prostredí pre stavebné činnosti sú:
Pre deň: $L_{pAeq, 12h}$ = 50 dB (+ korekcia)
Pre večer: $L_{pAeq, 4h}$ = 50 dB (+ korekcia)

DOPORUČENIE

Po realizácii zámeru je nutné objektivizovať expozíciu obyvateľov a ich prostredia hlukom. Objektivizáciu navrhujeme vykonať formou monitoringu hluku.

2.2 ZÁVER

Predmetom predkladanej hlukovej štúdii je posúdenie vplyvu navrhovaného projektu *„OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“*, na akustickú situáciu v záujmovom území v zmysle platnej legislatívy.

Na základe akustickej predikcie a vykonaného merania hluku „in - situ“ v životnom prostredí v mieste budúcej výstavby, v meracom bode M1 - RD č. p. 554/30, ul. Okrajová, Bojnice, ktorý je v záujmovom území posudzovaného projektu konštatujeme, že v riešenom území nedochádza v súčasnom stave pre referenčný časový interval večer k prekročeniu prípustných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí a dochádza k prekročeniu prípustných hodnôt hluku pre referenčný časový interval deň a noc vo vonkajšom prostredí pre III. kategóriu územia od pozemnej dopravy .

Pri akustickom modelovaní situácie po realizácii projektu *„OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“*, sme podľa podkladov od objednávateľa zadali predpokladanú intenzitu dopravy a stacionárne zdroje hluku. Doba pôsobenia stacionárnych zdroj hluku je uvažovaná podľa funkčného charakteru a to od 00:00 do 24:00 hod. a proces zásobovania od 06:00 do 22:00 hod.

Zvýšením dopravných nárokov v riešenom území po realizácii projektu *„OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“*, dôjde k nárastu intenzity dopravy oproti súčasnému stavu na verejných komunikáciách. Nárast dopravného hluku pred oknami najbližších chránených budov spôsobí nepatrné zvýšenie hluku.

Pri dodržaní hodnôt akustických veličín stacionárnych zdrojov hluku uvádzaných v hlukovej štúdiu pre posudzované varianty nedôjde k prekročeniu prípustných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí záujmového územia v zmysle zákona č. 355/2007 Z. z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia.

Z výpočtov vyplýva, že zvýšením dopravných nárokov je celkový akustický prírastok v záujmovom území po realizácii navrhovaného projektu *„OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“* v jednotlivých referenčných časových intervaloch < 0,5 dB. Ide o zanedbateľnú hodnotu z hľadiska objektívneho merania hluku, ako aj nepočuteľnú zmenu akustickej situácie z hľadiska sluchového vnímania.

Z výsledkov predikcie, pri akustických a dispozičných parametroch, intenzity dopravy a stacionárnych zdrojov v záujmovom území **ktoré súvisia iba s činnosťou projektu *„OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“* je možné konštatovať, že nedôjde k prekročeniu prípustných hodnôt hluku z iných zdrojov.**

Odporučenie:

Zásobovací proces sa vyznačuje vysokou a premenlivou hlučnosťou, ktorá môže byť subjektívne vnímaná ako rušivý faktor (manipulácia s paletami, pohyb paletizačných vozíkov, búchanie dverí). Keďže intenzita tohto hluku závisí najmä od prístupu zamestnancov a nedá sa spoľahlivo predvídať, je možné organizačnými a prevádzkovými opatreniami obmedziť chod motorov zásobovacích vozidiel na voľnobeh počas realizácie logistických úkonov, tiež obmedziť vznik zbytočných impulzov pri ručnej manipulácii s tovarom. Povrchová úprava exteriérovej zásobovacej rampy a nadväzujúcej manipulačnej plochy musí byť realizovaná ako celistvá a hladká. Na presun materiálu v dotknutej zóne používať výhradne ručné a akumulátorové paletizačné vozíky v nehlučnom vyhotovení, t. j. vybavené elastickými celogumenými alebo polyuretánovými kolieskami. Zásobovaciu a logistickú činnosť vykonávať počas dňa.
Ako preventívne opatrenie pred rušivými účinkami hluku z procesu zásobovania doporučuje sa na hranici pozemku medzi záujmovým územím a priľahlými rodinnými domami zriadiť kompaktný pás viacradovej izolačnej zelene, ktorá bude plniť funkciu prirodzenej akustickej clony.

3 MERANIE HLUKU „IN SITU“

ÚČEL MERANIA

Meranie hluku „in - situ“ v životnom prostredí záujmového územia na preukázanie hlukovej situácie pred výstavbou posudzovaného projektu *„OBCHODNÉ CENTRUM – SUPERMARKET BILLA“* - existujúci stav a na kalibráciu výpočtového modelu.

METÓDA MERANIA

Meranie bolo vykonané v zmysle naplnenia Vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z., ktorou sa dopĺňa Vyhláška č. 549/2007 Z. z. zo 16. augusta 2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, metodického usmernenia OHŽP - 7197/2009.

Metódou spojitej integrácie sme zaznamenali celkový zvuk - úplne obklopujúci zvuk v danej situácii v danom čase, zvyčajne zvuk zložený z viacerých blízkych a vzdialených zdrojov, v zmysle STN ISO 1996 - 1. Následne s použitím vizuálneho a zvukového záznamu získaného kamerovým systémom a zaznamenaním meteorologických podmienok, vyjadríme špecifický zvuk pre referenčný časový interval.

NEISTOTA MERANIA

Neistota merania U = 1,8 dB.

M1

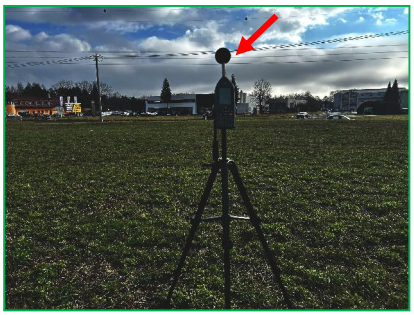
– RD č. p. 554/30, ul. Okrajová, Bojnice,
– 2 m pred oknom, vo výške II. NP,
– cca 12 m od NJP priľahlej miestnej komunikácie ul. Okrajová,
– cca 100 m od priľahlej miestnej komunikácie Opatovská cesta,
– cca 20 m od plánovanej výstavby projektu.



Obr. 3.1 *Pohľad na meracie miesto M1*

M2

– v mieste budúcej výstavby posudzovaného projektu,
– vo výške 1,6 m,
– cca 35 m od priľahlej miestnej komunikácie ul. Okrajová,
– cca 50 m od priľahlej miestnej komunikácie Opatovská cesta.



Obr. 3.2 *Pohľad na meracie miesto M2*

KLIMATICKÉ PODMIENKY

27. - 28.01.2026 – zamračené, teplota vzduchu 1 - 4°C, vietor JZ premenlivý 0 - 3 $m.s^{-1}$, vlhkosť vzduchu 79 - 89 %, tlak vzduchu prepočítaný na hladinu mora 1000 - 1006 hPa.



Obr. 3.3 *Pohľad na záujmové územie výstavby z juhozápadnej strany*

VSTUPNÉ DÁTA MERANIA

Meranie hladín akustického tlaku L_{Aeq} bolo vykonané pri bežných dopravných a prevádzkových pomeroch. Celkový zvuk v meracom bode M1, M2, bol tvorený prejazdmi osobných - nákladných automobilov po komunikáciách ul. Okrajová a Opatovská cesta, priemyselnou činnosťou v okolitých prevádzkach a samotnou činnosťou obyvateľov.

INTENZITA DOPRAVY

Intenzita dopravy zo dňa 27. - 28.01.2026.

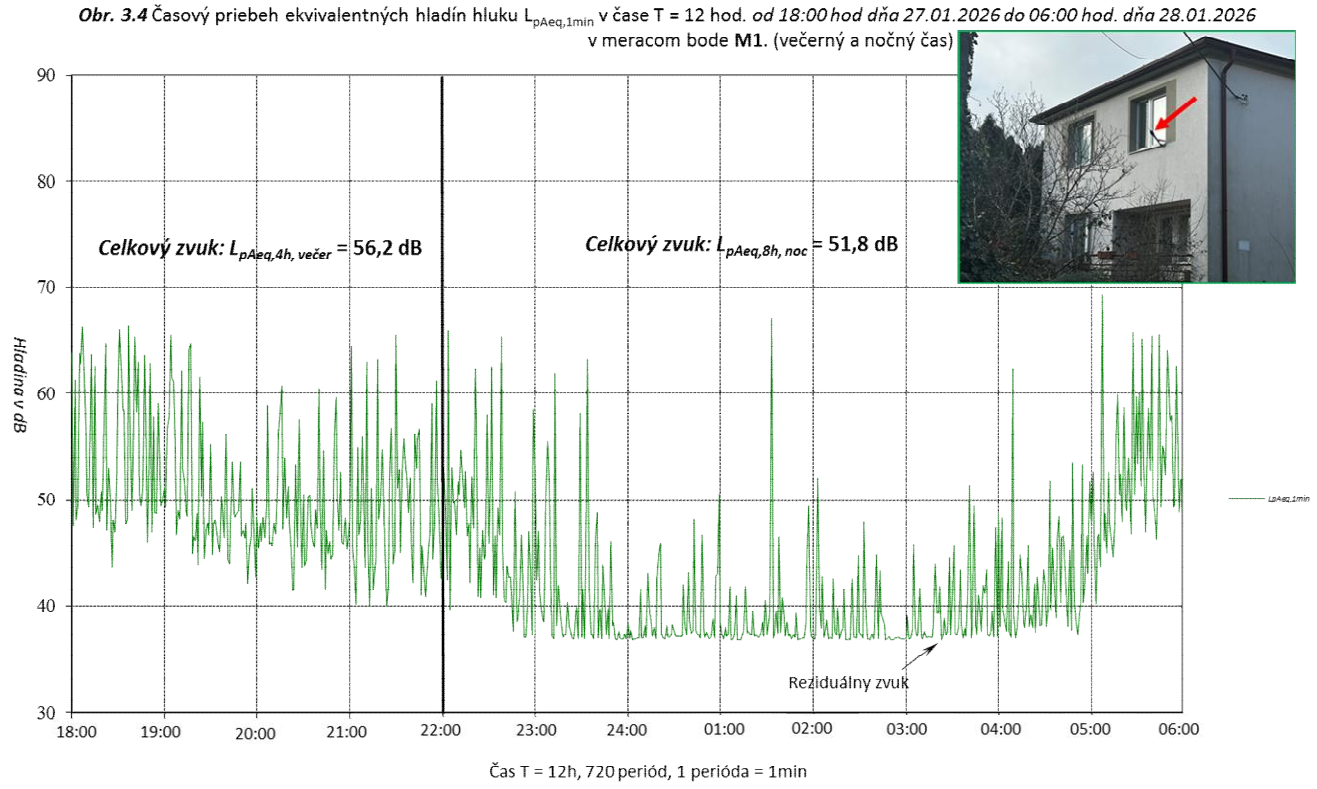
Časový interval ul. Okrajová		*24 hodín*		*Denný čas (06:00 – 18:00 hod.)*		*Večerný čas (18:00 – 22:00 hod.)*		*Nočný čas (22:00 – 06:00 hod.)*	
profil	*profil*	3298	3298	2642	2642	478,0	478,0	178,0	178,0
z toho počet NA	*z toho podiel v %*	30,0	0,9 %	25,0	0,9 %	3,0	0,6 %	2,0	1,1 %
profil v %		100 %		80,1 %		14,5 %		5,4 %	
z toho podiel NA v %		0,9 %		0,8%		0,1 %		0,1 %	

VÝSLEDKY MERANÍ

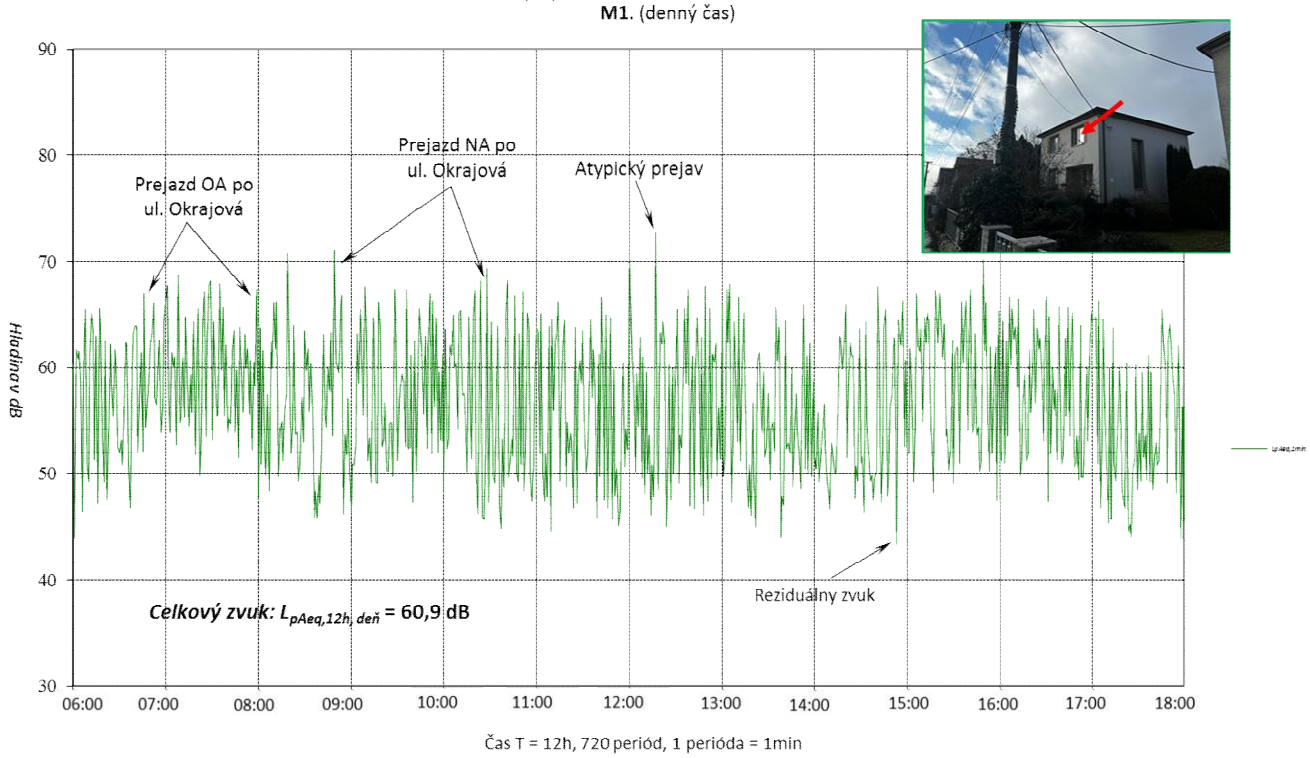
Namerané hodnoty celkového zvuku – viď Grafický výstup z merania hluku v meracom bode **M1, M2** zo dňa 27. – 28.01.2026 .

Kontrolný bod	**Referenčný časový interval *T***	**Celkový zvuk* $L_{pAeq,T}$ [dB]**
M1	večer	**56,2**
	noc	**51,8**
	deň	**60,9**
M2	10:30 – 11:00	**50,2**

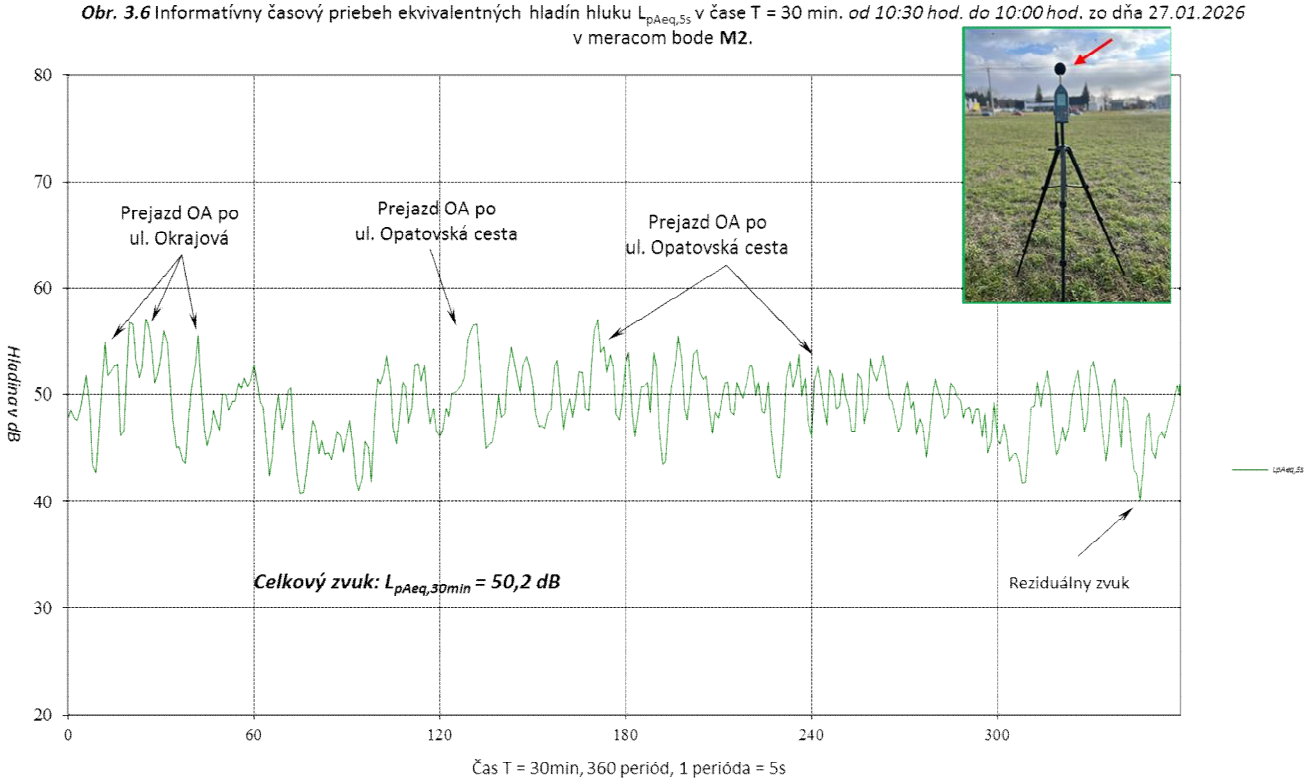
Obr. 3.4 Časový priebeh ekvivalentných hladín hluku $L_{pAeq,1min}$ v čase T = 12 hod. *od 18:00 hod dňa 27.01.2026 do 06:00 hod. dňa 28.01.2026* v meracom bode **M1**. (večerný a nočný čas)



Obr. 3.5 Časový priebeh ekvivalentných hladín hluku $L_{pAeq,1min}$ v čase T = 12 hod. *od 06:00 hod do 18:00 hod. dňa 28.01.2026* v meracom bode **M1**. (denný čas)



Obr. 3.6 Informatívny časový priebeh ekvivalentných hladín hluku $L_{pAeq,5s}$ v čase T = 30 min. *od 10:30 hod. do 10:00 hod.* zo dňa 27.01.2026 v meracom bode **M2**.



Hluk + profi verzia 13_5 32 bitová verzia so zapracovanou novelou metodiky pre výpočet hluku cestnej dopravy 2004. ISO 9613-2.
NOR – REVIEW version.0, Nor – Xfer version 4.0
Nor – Profile sú programové balíky slúžiace na obojstranný prenos a konverziu súborov .nbf, .prn, .par, medzi meracou technikou a PC.

Definície a skratky:

$L_{pAeq,T}$ – ekvivalentná hladina A zvuku je časovo priemerovaná hladina A zvuku podľa vzťahu

$$L_{pAeq,T} = 10 \log \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \left[\frac{p_A(t)}{p_0} \right]^2 dt \ \text{[dB]},$$

kde $p_A(t)$ je časová funkcia akustického tlaku váženého frekvenčnou váhovou funkciou A,
p_0 je referenčný akustický tlak 20 µPa.

$L_{pAleq,T}$ – ekvivalentná hladina AI podľa vzťahu

$$L_{pAleq,T} = 10 \log \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \left[\frac{p_{AI}(t)}{p_0} \right]^2 dt \ \text{[dB]},$$

kde $p_{AI}(t)$ je časová funkcia akustického tlaku váženého frekvenčnou váhovou funkciou A a časovej charakteristiky I určenej v časovom intervale $T = t_2 - t_1$.

Ekvivalentná hladina akustického tlaku v tretinooktávovom pásme – ***$L_{ptAeq,T,f}$*** je vážená hladina akustického tlaku vo zvolenom tretinooktávovom pásme, napr. $L_{ptAeq,1hod,1kHz}$ predstavuje časovo priemerovanú váženú hladinu akustického tlaku na strednej frekvencii tretinooktávového pásma 1kHz počas hodnotenia T= 1hodina.

Analytická hluková mapa prezentuje 3D, kalibrovaný model záujmového územia vo forme hlukových pásiem, izočiar a pod., vypočítanú existujúcu alebo prognózovanú akustickú situáciu vo vonkajšom prostredí pre zložku hluku šíreného vzduchom, vzhľadom na definovanú kategóriu zdrojov akustickej energie vo vonkajšom prostredí súvisiacich s činnosťou posudzovaného zámeru. Z dôvodu existencie denných, večerných a nočných limitov prípustných hladín hluku LpAeq,p,12h, LpAeq,p,4h a LpAeq,p,8h vo vonkajšom prostredí v zmysle platnej legislatívy prezentujeme analytickú hlukovú mapu ekvivalentných hladín akustického tlaku A, pre časový interval 8hod-nočný čas (22:00–06:00), ktorá má v tomto prípade najväčšiu výpovednú hodnotu.

Posudzovaná hodnota je hodnota, ktorá sa porovnáva s prípustnou hodnotou. Je to nameraná hodnota alebo z nameranej hodnoty odvodená hodnota určujúcej veličiny zväčšená o hodnotu neistoty merania, v prípade predikcie hluku je to predpokladaná hodnota určujúcej veličiny a stanovená vzhľadom na referenčný časový interval. V značke veličiny sa uvádza index R, napríklad $L_{R,Aeq,n}$.

Referenčný časový interval je časový interval, na ktorý sa vzťahuje posudzovaná alebo prípustná hodnota. Referenčný časový interval pre deň je od 6:00 h do 18:00 h (12 h), pre večer od 18:00 h do 22:00 h (4 h) a pre noc od 22:00 h do 6.00 h (8 h).

Celkový zvuk – úplne obklopujúci zvuk v danej situácií v danom čase, zvyčajne zvuk zložený z viacerých blízkych a vzdialených zdrojov (STN ISO 1996-1).

Špecifický zvuk – zložka celkového zvuku, ktorú možno konkrétne identifikovať a ktorá je spojená s konkrétnym zdrojom zvuku.

Reziduálny zvuk – výsledný zvuk zostávajúci v danom mieste a v danej situácií, keď špecifické zvuky, ktoré sa brali do úvahy, zanikli.

Neistota merania zvuku - určená podľa odborného usmernenia Č.: NRÚ/3116/2005 zo dňa 2.5.2005. Klasifikácia meraného hluku v závislosti na frekvenčnom zložení a na jeho smerových vlastnostiach vykazuje výslednú rozšírenú neistotu merania ***U = 1,8 dB.***

SKRATKY

č. p. – číslo popisné
OA – osobný automobil
NA – nákladný automobil
Vx – výpočtový bod
Zx – zdroj hluku
RD – rodinný dom
BD – bytový dom
ADM – administratíva
NP – nadzemné podlažie
NJP – najbližší jazdný pruh
P – parkovisko
K – komunikácia

POUŽITÉ PRÍSTROJE

Názov	Výrobca	Typ	Výrobne číslo	Overenia do
Integrujúci - priemerujúci analyzátor	Norsonic	140	1404746	23.10.2028
Merací mikrofón	MK221	37233	149361	20.01.2027
Akustický kalibrátor	Norsonic	1251	33249	20.01.2027
Anemometer	TESTO DE	T410-2	38531154/211	22.09.2028
Laserový merač vzdialenosti	BOSCH	GLM 50C	611615567	-

Pozn. č. 1: Merací mikrofón zvukomeru opatrený ochranou proti vetru $^1/_2$" mikrofóny typ NOR – 1451.
Pozn. č. 2: Overenie určených meradiel vykonal TSU Piešťany, kalibračné laboratórium – autorizované metrologické pracovisko a TESTO Praha – kalibračné laboratórium

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

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



Číslo: OOD/3837/2010
Dátum: 09. 06. 2010

OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa § 16 ods. 3 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Titul, meno a priezvisko: **Ing. Peter Palko, PhD.**

Dátum a miesto narodenia:

Bydlisko:

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

Dátum a miesto vykonania skúšky: 09. 06. 2010 pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky so sídlom v Bratislave, zriadenou dňa 05. 12. 2007 pod č. ZHH SR/10095/2007 s dodatkom zo dňa 05. 06. 2008 pod č. ZHH SR/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: **na dobu neurčitú**

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

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