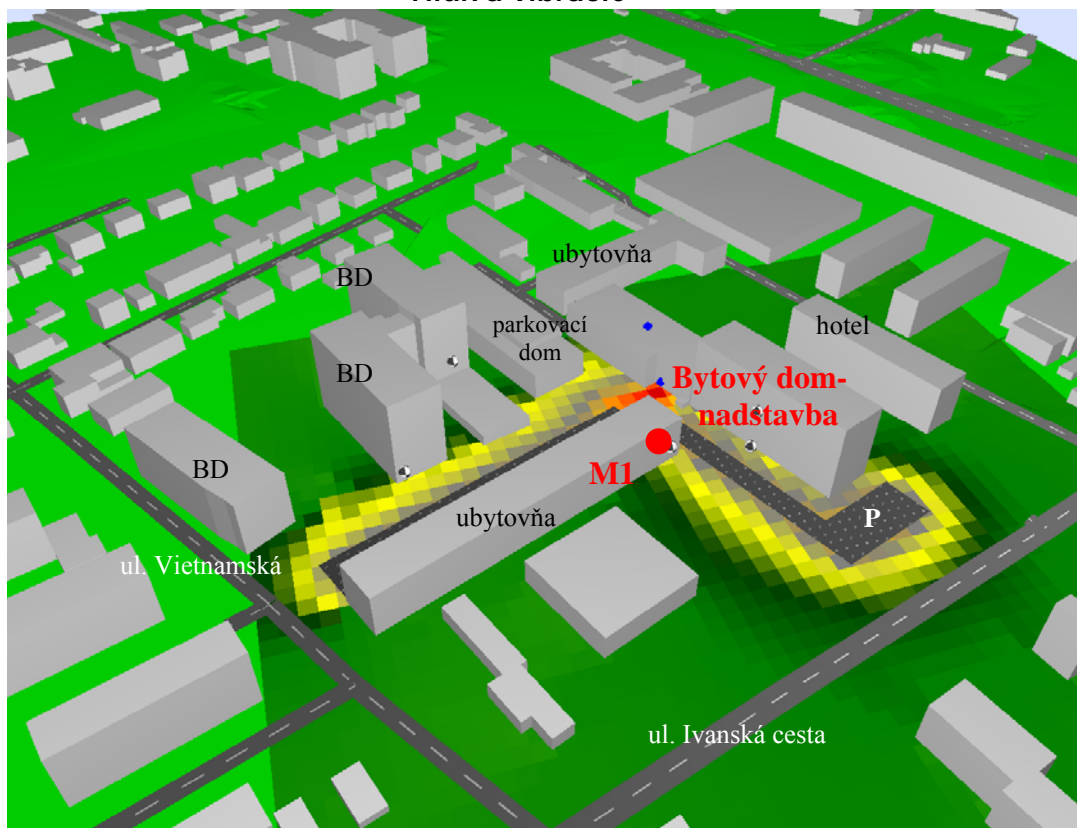


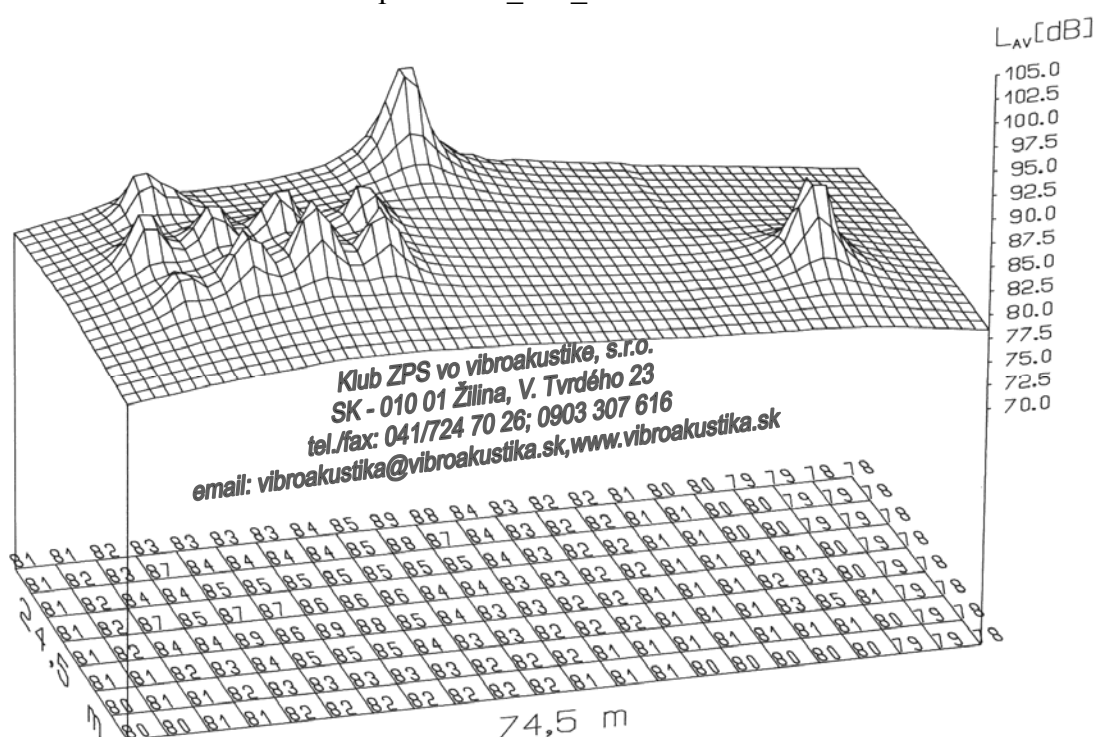
Klub Z P S vo vibroakustike, s.r.o.  
kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného a pracovného prostredia na účely  
posudzovania ich možného vplyvu na zdravie  
Hluk a vibrácie



**BYTOVÝ DOM – NADSTAVBA, IVANSKÁ CESTA 15, BRATISLAVA**  
**VIBROAKUSTICKÁ ŠTÚDIA PRE STUPEŇ POSUDZOVANIA EIA**

**AUGUST 2012**

Správa: Vi\_026\_2012



# 1 POSÚDENIE MOŽNÉHO VPLYVU NA ZDRAVIE – HLUK

Akustickú situáciu vo vonkajšom priestore záujmového územia projektu „Bytový dom – nadstavba, ul. Ivanská cesta 15, Bratislava“ posudzujeme pre stupeň posudzovania EIA v zmysle naplnenia zákona NR SR č.24/2006 o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov a zákona NR SR č. 355/2007 Z. z. a 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.



**Foto\_ivanska\_P1** Pohľad na záujmové územie plánovaného projektu.

Na základe vykonanej predikcie akustických pomerov v záujmovom území od emisie hluku z mobilných a stacionárnych zdrojov hluku, ktoré súvisia **iba s činnosťou projektu** „Bytový dom – nadstavba, ul. Ivanská cesta 15, Bratislava“ pre denný, večerný a nočný čas konštatujeme, že podľa limitov prípustných hodnôt (PH) hluku z iných zdrojov<sup>1)</sup> vo vonkajšom prostredí obytného územia

*pre denný čas PH nie je prekročená<sup>2)</sup>,  
pre večerný čas PH nie je prekročená<sup>2)</sup>,  
pre nočný čas PH nie je prekročená<sup>2)</sup>.*

<sup>1)</sup> Pre hluk z iných zdrojov, ktoré súvisia **iba** s činnosťou navrhovaného projektu „Bytový dom – nadstavba, Ivanská cesta, Bratislava“ porovnávame predikované hodnoty s PH platnými – pre hluk z iných zdrojov pre časový interval denný+večerný čas 50 dB a nočný čas 45 dB.

<sup>2)</sup> Konštatovanie platí za predpokladu dodržania akustického výkonu stacionárnych zdrojov hluku Z1 a Z2 a prejazdov mobilných zdrojov hluku - pozemnej cestnej dopravy, uvedených na str.P1.2.

**Konštatovanie platí len pre stupeň posudzovania EIA,  
ktorý neobsahuje náležitosti pre iné stupne posudzovania.**

**Tab. 1.1** Podklad na hodnotenie zdravotných rizík zo životného prostredia v zmysle zákona č. 355/2007 Z.z. - súčasná a predikovaná hluková situácia v kontrolnom bode Mx/Vx.

Kontrolný bod (Merací bod Mx/ výpočtový bod Vx)	referenčný časový interval	Celkový zvuk* (existujúci stav – nulový variant) [dB]	Špecifický zvuk** (iba od posudzovanej činnosti) [dB]	$\Delta L$ [dB] (teoretický prírastok od posudzovanej činnosti k existujúcemu stavu)
<b>M1/V1</b> vo výške 7,5m	deň	57,6	44,4	0,1
	večer	55,1	44,4	0,3
	noc	51,8	37,9	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 tzn. **existujúci stav – nulový variant**.) v zmysle STN ISO 1996-1. Celkový zvuk nie je možné použiť na vyjadrenie posudzovanej hodnoty.

\*\* zložka celkového zvuku, ktorú možno konkrétne identifikovať a ktorá je spojená s konkrétnym zdrojom zvuku (získaný predikciou v bode V1 tzn. **iba od posudzovanej činnosti** mobilných a stacionárnych zdrojov, ktoré súvisia s posudzovaným projektom) v zmysle STN ISO 1996-1.

Posúdenie možného vplyvu na zdravie – hluk, obsahuje neoddeliteľné prílohy:

P1 Predikcia akustických pomerov; P2 Meranie hluku a vibrácií „in-situ“ v záujmovom území – existujúca situácia;

P3 Definície, odborní pracovníci, technické vybavenie a akreditácia



## DOPORUČENIE

Dodržanie zvukovo izolačných vlastností deliacich konštrukcií medzi miestnosťami a obvodových plášťov jednotlivých objektov v projekte „Bytový dom – nadstavba, ul. Ivanská cesta 15, Bratislava“ podľa požiadaviek STN 73 0532 je nevyhnutná podmienka pre splnenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vnútornom priestore podľa platnej legislatívy, **pri súčasnom zabezpečení ostatných vlastností chránených miestností, napríklad vetranie, vykurovanie, osvetlenie**. Túto podmienku je nutné posúdiť v ďalších stupňoch posudzovania.

## 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. Pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti vo vonkajšom prostredí sa posudzovaná hodnota stanovuje 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.

*Celkové zhodnotenie výsledkov predikcie 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.*



Posúdenie možného vplyvu na zdravie – hluk, obsahuje neoddeliteľné prílohy:

P1 Predikcia akustických pomerov; P2 Meranie hluku a vibrácií „in-situ“ v záujmovom území – existujúca situácia;

P3 Definície, odborní pracovníci, technické vybavenie a akreditácia

## Príloha P1

### PREDIKCIA AKUSTICKÝCH POMEROV



Navrhovaný projekt „Bytový dom – nadstavba, ul. Ivanská cesta 15, Bratislava“ je umiestnený v intraviláne mesta Bratislava v mestskej časti Trnávka. Ide o realizáciu trojpodlažnej nadstavby na 4.NP objekt bývalej školy. V nadväznosti na BD bude k severozápadnej fasáde postavený 2.NP parkovací dom. Juhozápadným smerom vo vzdialenosti cca 40 m prechádza ul. Ivanská cesta, západným smerom vo vzdialenosti cca 140m ul. Vietnamská. Pre posúdenie súčasnej vibroakustickej situácie – nulový variant sme zvolili merací bod M1 a MV1 na

3.NP ubytovne, ktorá sa nachádza cca 30m od posudzovaného objektu.

Naplnenie zákona NR SR 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. P1.1** Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty (dB) <sup>a)</sup>				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq, p}$
			Pozemná a vodná doprava <sup>b)c)</sup> $L_{Aeq, p}$	Železničné dráhy <sup>c)</sup> $L_{Aeq, p}$	Letecká doprava		
					$L_{Aeq, p}$	$L_{ASmax, p}$	
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály.	deň	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, <sup>d)</sup> vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území	deň	50	50	55	-	50
		večer	50	50	55	-	50
		noc	45	45	45	65	45
III.	Územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá.	deň	60	60	60	-	50
		večer	60	60	60	-	50
		noc	50	55	50	75	45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov.	deň	70	70	70	-	70
		večer	70	70	70	-	70
		noc	70	70	70	95	70

<sup>a)</sup> 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.

<sup>b)</sup> Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.

<sup>c)</sup> 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.

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

Na hodnotenie akustickej situácie v záujmovom území navrhovaného objektu „Bytový dom – nadstavba, ul. Ivanská cesta 15, Bratislava“ sme použili výpočtový program CadnaA, ktorý umožňuje výpočet hluku vo vonkajšom prostredí z pozemnej cestnej dopravy a stacionárnych zdrojov hluku, s použitím metodiky NMPB Routes 96 a ISO 9613-2. Údaje potrebné pre výpočet sme zadali na základe obdržaných podkladov od zadávateľa úlohy a archívu Klubu ZPS vo vibroakustike, s.r.o.

**A) Zadanie** – hluk zo stacionárnych a mobilných zdrojov – **situácia iba od činnosti** objektu „BD – nadstavba, ul. Ivanská cesta 15, Bratislava“ pre časový interval 12 hodín - deň (06:00 – 18:00 hod.), 4 hodiny–večer (18:00 – 22:00 hod.) a 8 hodín – noc (22:00 – 06:00 hod.) – stav po výstavbe.

**Tab. PI.2** Intenzita dopravy v časovom intervale deň (12 hod.), večer (4 hod.), noc (8 hod.).

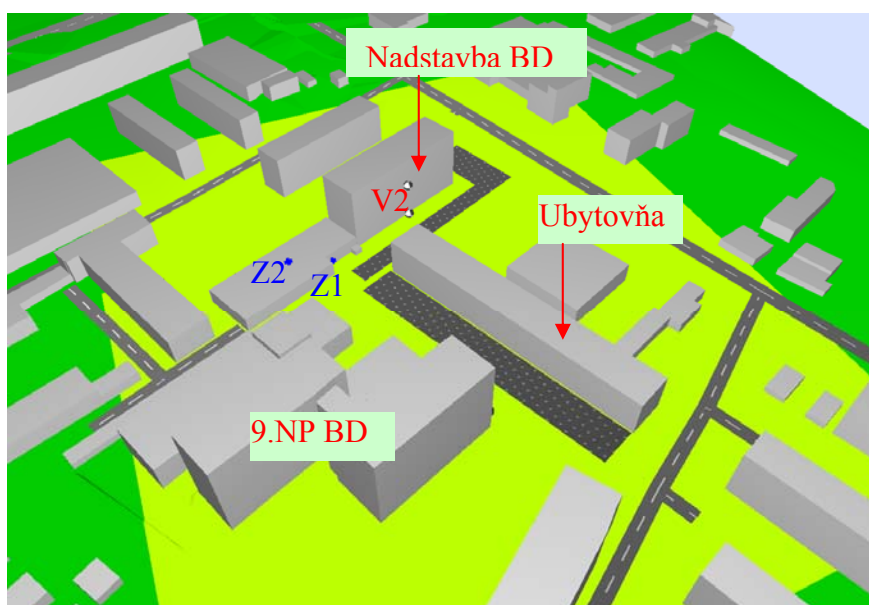
Názov komunikácie	Počet prejazdov		Počet prejazdov NA		Výpočtová rýchlosť [km.h <sup>-1</sup> ]
	deň +večer	noc	deň + večer	noc	
K1 vjazd do podzem. garáži	232	25	-	-	30
P1 pozemné parkovisko	42 parkovacích miest				
P2 pozemné parkovisko	42 parkovacích miest				

**Tab. PI.3** Najvyššie hodnoty akustických veličín stacionárnych zdrojov hluku **Z1 a Z2**:

Stacionárne zdroje	Akustický výkon $L_{WA}^*$ [dB]
<b>Z1 nasávanie vzduchu , umiestnený na fasáda objektu</b>	77
<b>Z2 ventilátor umiestnený na streche objektu</b>	77

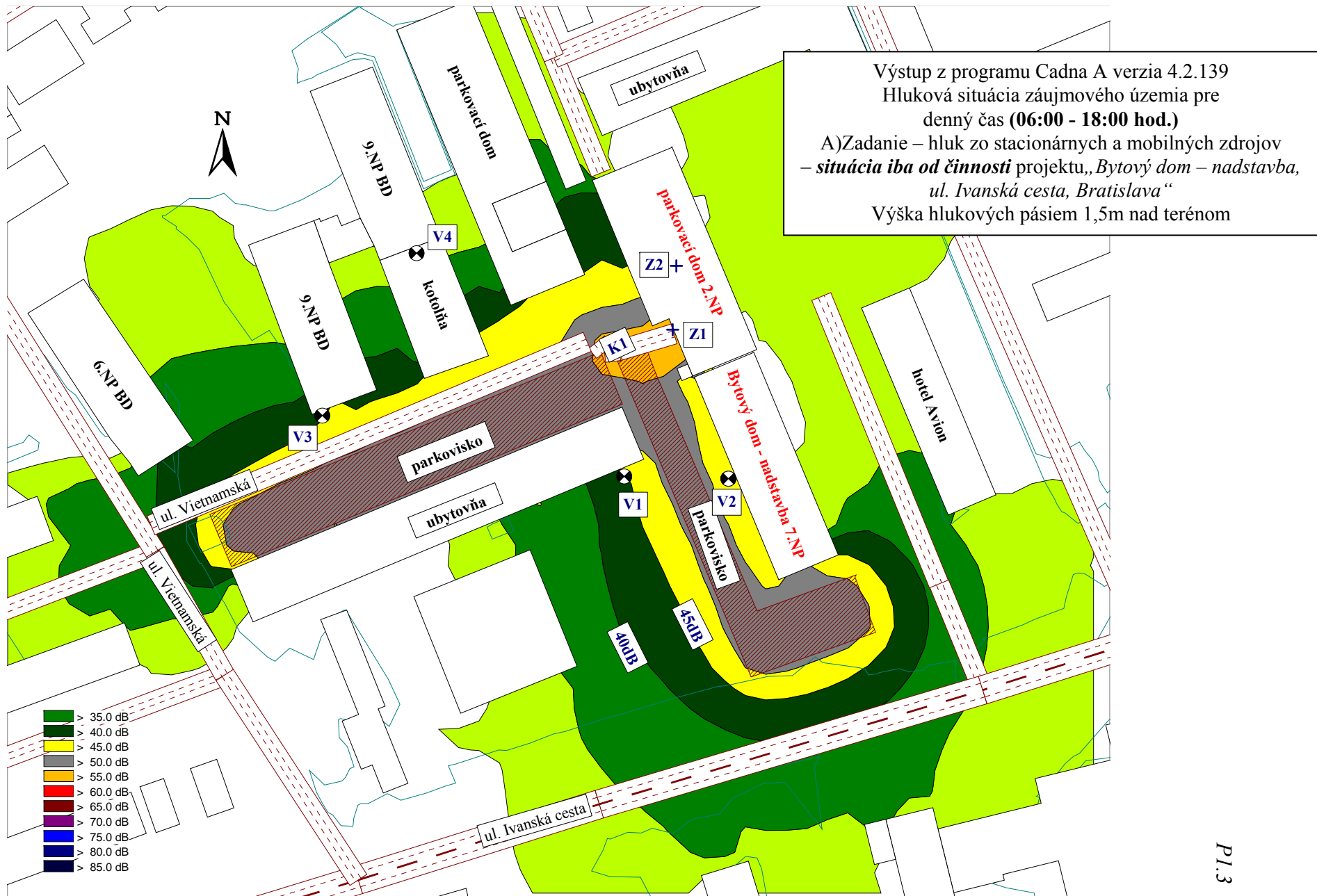
\* Hodnoty akustických výkonov stacionárnych zdrojov hluku Z1 – Z2, ktoré je nutné splniť vo vonkajšom chránenom priestore v zmysle naplnenia vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z., ktorou sa dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 pre dodržanie prípustných hodnôt hluku vo vonkajšom priestore záujmového územia v zmysle zákona č. 355/2007 z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia.

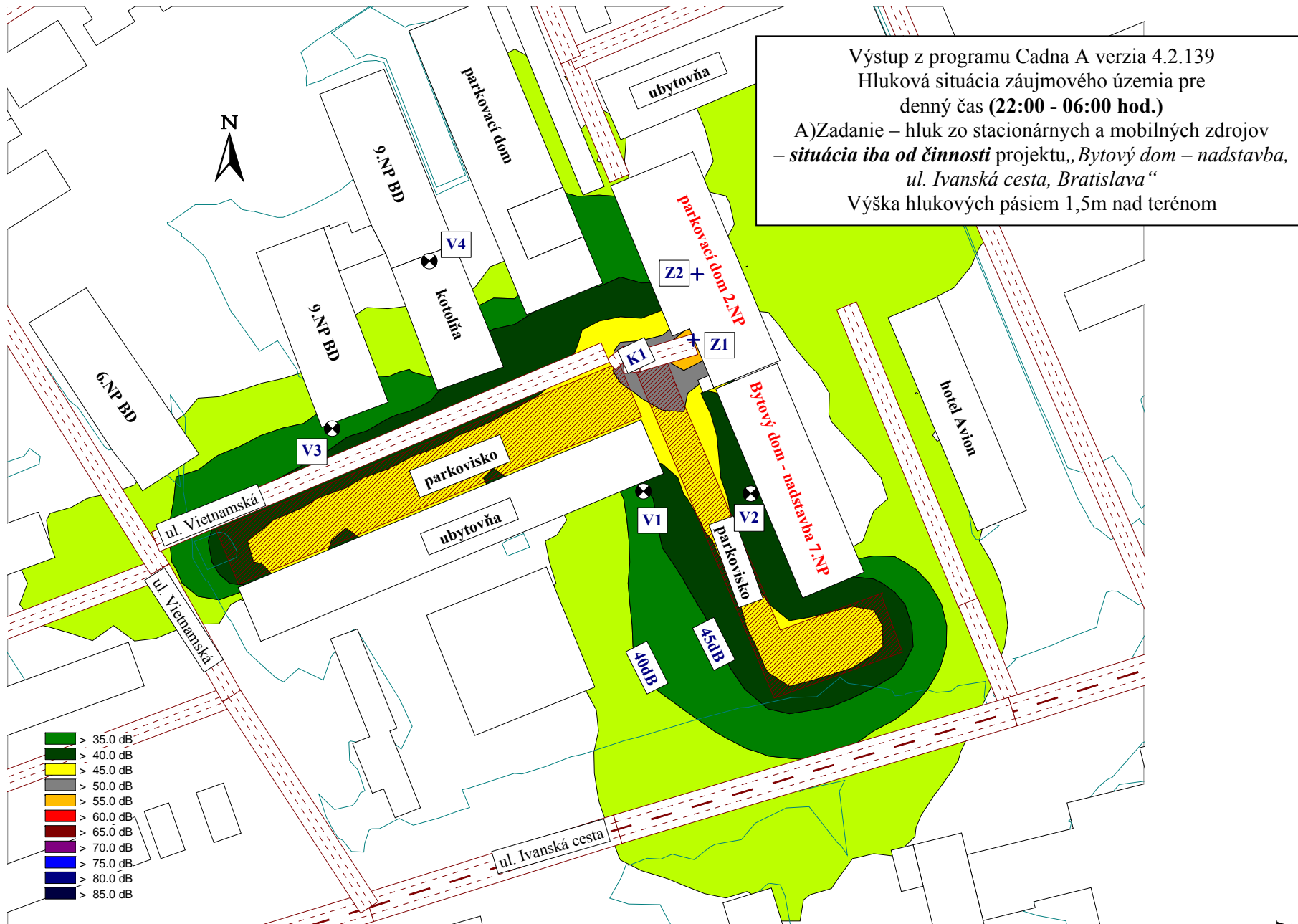
Uvedené hodnoty akustických výkonov jednotlivých zdrojov hluku sú záväzné podmienky dodržania maximálnych emisných akustických veličín stacionárnych zdrojov hluku pre dodávateľa v zmysle STN EN ISO 3744 Akustika. Určenie hladín akustického výkonu zdrojov hluku pomocou akustického tlaku. Technická metóda merania v prevažujúcom voľnom zvukovom poli nad rovinou odrážajúcou zvuk.



3D pohľad na záujmové územie







## VYHODNOTENIE HLUKU PO VÝSTAVBE NAVRHOVANÉHO OBJEKTU

Po zadaní mobilných a stacionárnych zdrojov hluku súvisiacich s objektom „Bytový dom – nadstavba, ul. Ivanská cesta 15, Bratislava“ do programu CadnaA 4.2.139 sme vykonali predikciu akustickej situácie záujmového územia pre denný, večerný a nočný čas s prepočtom hlukových pásiem vo výške 1,5m – pozri grafický výstup z programu strana P1.3 a P1.4 a tabuľku výpočtových bodov *Tab. P1.4*.

**A) Zadanie** – hluk zo stacionárnych a mobilných zdrojov – **situácia iba od činnosti** objektu „Bytový dom – nadstavba, ul. Ivanská cesta 15, Bratislava“ pre časový interval 12 hodín - deň (06:00 – 18:00 hod.), 4 hodiny – večer (18:00 – 22:00 hod.) a 8 hodín – noc (22:00 – 06:00 hod.) – stav po výstavbe.

Na základe vykonanej predikcie akustických pomerov v záujmovom území od emisie hluku z mobilných a stacionárnych zdrojov hluku, ktoré súvisia **iba s činnosťou projektu** „Bytový dom – nadstavba, ul. Ivanská cesta 15, Bratislava“ pre denný, večerný a nočný čas konštatujeme, že podľa limitov prípustných hodnôt (PH) hluku z iných zdrojov<sup>1)</sup> vo vonkajšom prostredí obytného územia

**pre denný čas PH nie je prekročená<sup>2)</sup>,  
pre večerný čas PH nie je prekročená<sup>2)</sup>,  
pre nočný čas PH nie je prekročená<sup>2)</sup>.**

<sup>1)</sup> Pre hluk z iných zdrojov, ktoré súvisia **iba** s činnosťou navrhovaného objektu „Bytový dom – nadstavba, ul. Ivanská cesta 15, Bratislava“ porovnávame predikované hodnoty s PH platnými – pre hluk z iných zdrojov pre časový interval deň + večer čas 50 dB a pre časový interval noc 45 dB.

<sup>2)</sup> Konštatovanie platí za predpokladu dodržania akustického výkonu stacionárnych zdrojov hluku Z1 až Z2 a prejazdov mobilných zdrojov hluku - pozemnej cestnej dopravy, uvedených na str.P1.2.

**Konštatovanie platí len pre stupeň posudzovania EIA,  
ktorý neobsahuje náležitosti pre iné stupne posudzovania.**

**Tab. P1.4** Vypočítané ekvivalentné hladiny A hluku pre A) Zadanie, vo výpočtových bodoch V1 – 2m pred oknom ubytovne a V2,V3, V4 – 2m pred oknom obytnej miestnosti BD, v rôznych výškach.

výpočtový bod		A)Zadanie	
		deň + večer	noc
V1	H=7,5 m	44,4	37,9
V2	H=1,5 m	48,0	42,5
	H=15 m	47,2	42,8
V3	H=4,5 m	46,5	40,4
V4	H=10 m	41,4	36,7

**Celkové zhodnotenie výsledkov predikcie 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**



## Príloha P2

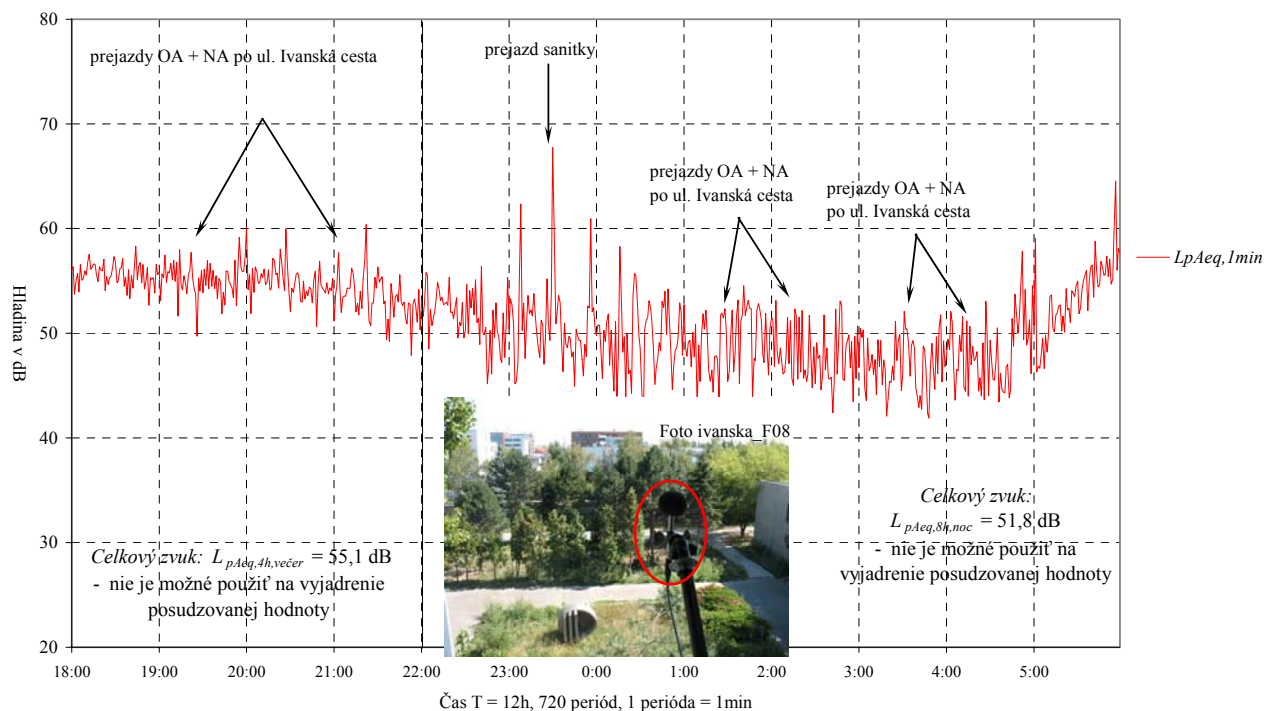
## MERANIE HLUKU „IN SITU“ V ZÁUJMOVOM ÚZEMÍ – EXISTUJÚCA SITUÁCIA

**M1 – Ubytovňa Prima, ul. Ivanská cesta, Bratislava**

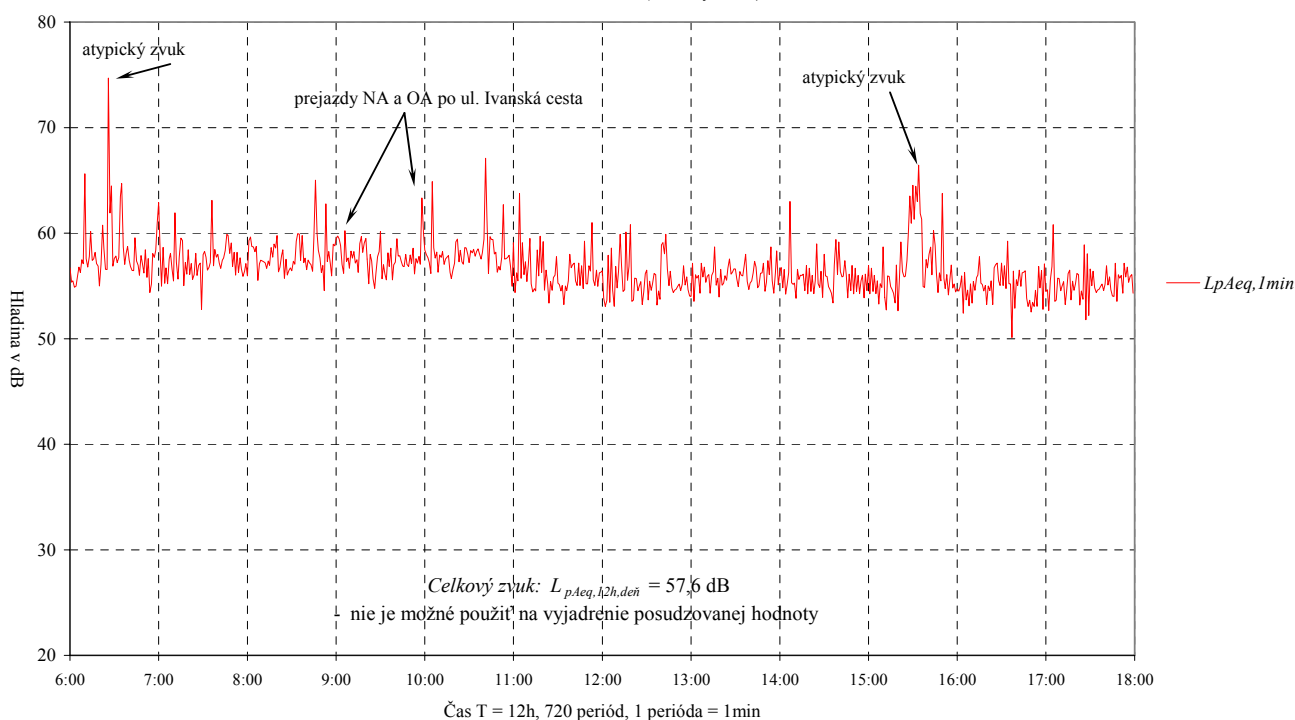
- 2 m pred oknom na 3. NP

- vo vzdialenosti cca 70m od NJP ul. Ivanská cesta a cca 30 m od posudzovaného objektu

**Obr. P2.1** Časový priebeh ekvivalentných hladín hluku  $L_{pAeq,1min}$  v čase  $T=12h$   
 Od 18:00 hod dňa 14.08.2012 do 06:00 hod dňa 15.08.2012 (večerný a nočný čas) v meracom bode M1.



**Obr. P2.2** Časový priebeh ekvivalentných hladín hluku  $L_{pAeq,1min}$  v čase  $T=12h$   
 Od 06:00 hod do 18:00 hod dňa 15.08.2012 (denný čas) v meracom bode M1.



## MERANIE VIBRÁCIÍ „IN SITU“ V ZÁUJMOVOM ÚZEMÍ – EXISTUJÚCA SITUÁCIA MERANIE VIBRÁCIÍ IN SITU

Predpoklady pre vykonanie posúdenia vplyvu vibrácií pri činnosti objektu „Bytový dom – nadstavba, ul. Ivanská cesta 15, Bratislava“ vychádzajú z objektívnych meraní v reálnom prostredí „in situ“.

V dňoch 14. – 15.08.2012 sme vykonali 24 – hodinové meranie vibrácií „in-situ“ v bode **MVI**- 3. NP, Ubytovňa Prima, ul. Ivanská cesta, Bratislava. Posudzované územie, v ktorom sa nachádza merací bod **MVI**, je situované v intraviláne mesta Bratislava na ul. Ivanská cesta. Ubytovňa sa nachádza cca 70m od NJP ul. Ivanská cesta a cca 30 m od posudzovaného objektu. GPS: 48°10'0.03"S 17°10'22.25"E

### NEISTOTA MERANIA

Neistota merania určená v súlade s metrologickou praxou:  $U=40\%$  v zmysle IS-OOFF/05.

### PRÍPUSTNÉ HODNOTY URČUJÚCICH VELIČÍN

Podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Tab. č.4 pre obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, pre referenčný časový interval:

večer:	$a_{weq,p}=0,008 \text{ m.s}^{-2}$ , $a_{wmax,p}=0,11 \text{ m.s}^{-2}$
noc:	$a_{weq,p}=0,005 \text{ m.s}^{-2}$ , $a_{wmax,p}=0,05 \text{ m.s}^{-2}$
deň:	$a_{weq,p}=0,008 \text{ m.s}^{-2}$ , $a_{wmax,p}=0,11 \text{ m.s}^{-2}$

### STANOVENIE POSUDZOVANEJ HODNOTY

Posudzovaná hodnota – vážené zrýchlenie vibrácií vo vnútornom prostredí budov rozšírené o neistotu merania  $U$ , ktorá je určená v súlade s metrologickou praxou, t.j. 40% z nameranej hodnoty

$$a_{Rweq} = (a_{weq,z} + U)$$

$$a_{Rwmax} = (a_{wmax,z} + U)$$

Od 18:00 hod dňa 26.07.2012 do 18:00 hod dňa 27.07.2012 v meracom bode **MVI**

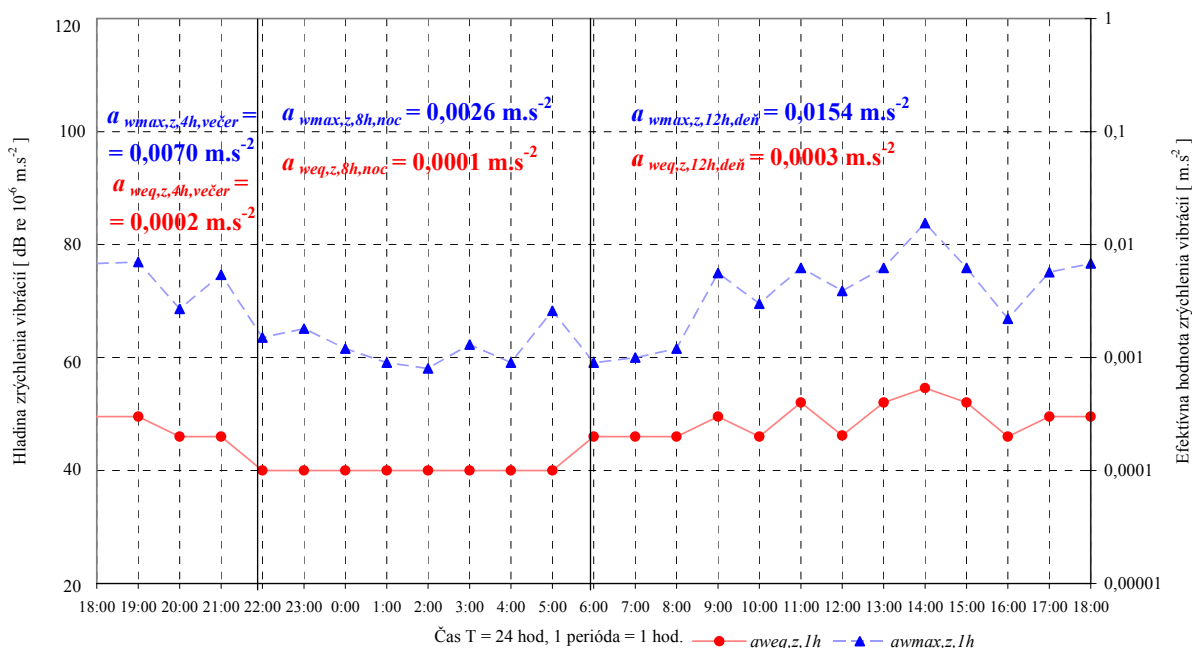
Merací bod	Referenčný časový interval $T$	Namerané ekvivalentné vážené zrýchlenie vibrácií $a_{weq,z,T} [\text{m.s}^{-2}]$	Posudzovaná hodnota $a_{Rweq} [\text{m.s}^{-2}]$	Namerané maximálne vážené zrýchlenie vibrácií $a_{wmax,z,T} [\text{m.s}^{-2}]$	Posudzovaná hodnota $a_{Rwmax} [\text{m.s}^{-2}]$
<b>MVI</b>	večer	0,0002	0,00028	0,0070	0,0098
	noc	0,0001	0,00014	0,0026	0,0036
	deň	0,0003	0,00042	0,0154	0,0215

### POSÚDENIE VÝSLEDKOV MERANÍ

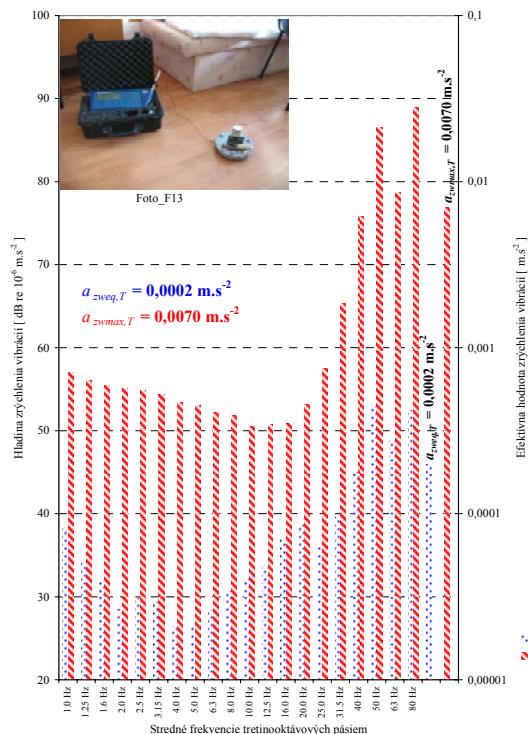
Posudzovaná hodnota ekvivalentného a maximálneho váženého zrýchlenia vibrácií sa porovnáva s prípustnou hodnotou váženého zrýchlenia vibrácií vo vnútornom prostredí budov podľa platnej legislatívy.

*Pre denný čas PH nie je prekročená.  
Pre večerný čas PH nie je prekročená.  
Pre nočný čas PH nie je prekročená.*

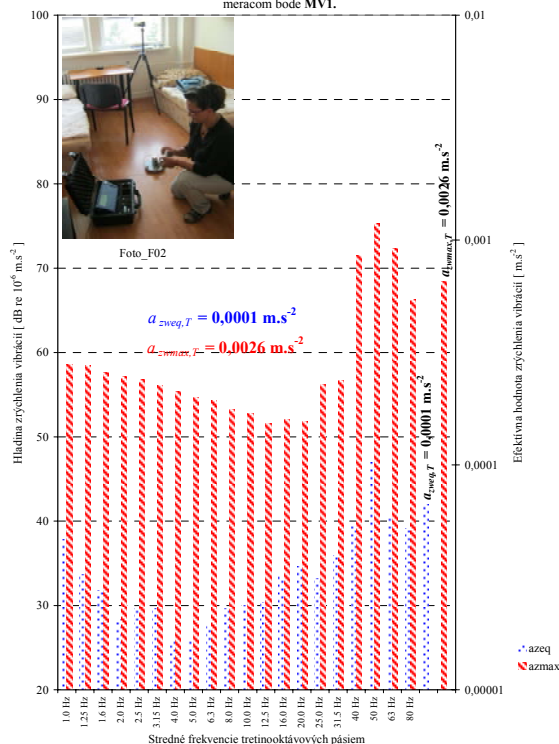
**Obr. P2.3** Ekvivalentné  $a_{weq,z,T}$  a maximálne  $a_{wmax,z,T}$  vážené zrychlenia vibrácií vo vnútornom prostredí budov s maximálnym prenosom v smere osi „z“ v čase  $T=24h$  od 18:00 hod dňa 14.08.2012 do 18:00 hod dňa 15.08.2012 v meracom bode MV1.



**Obr. P2.4** Tretinooktávová frekvenčná analýza ekvivalentného zrychlenia vibrácií vo vnútornom prostredí budov s maximálnym prenosom v smere osi „z“ v čase  $T=12h$  od 18:00 hod do 22:00 hod dňa 14.08.2012 (večerný čas). Snímač zrychlenia vibrácií KB 12 umiestnený na prípravku v meracom bode MV1.



**Obr. P2.5** Tretinooktávová frekvenčná analýza ekvivalentného zrychlenia vibrácií vo vnútornom prostredí budov s maximálnym prenosom v smere osi „z“ v čase  $T=8h$  od 22:00 hod dňa 14.08.2012 do 06:00 hod dňa 15.08.2012 (nočný čas). Snímač zrychlenia vibrácií KB 12 umiestnený na prípravku v meracom bode MV1.



## Príloha P3

## VYSVETLIVKY A DEFINÍCIE

č.p. – číslo popisné

NP – nadzemné podlažie BD – bytový dom

**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 a v prípade potreby upravená korekciami a stanovená vzhľadom na referenčný časový interval.

**Hladina zvuku A** -  $L_{pA}$  je okamžitá hladina akustického tlaku alebo zvuku zistená pri použití váhového filtra A zvukomeru. Určuje sa meraním zvukomerom alebo výpočtom zo spektra hluku a vyjadruje sa v dB.

**Ekvivalentná hladina A zvuku** -  $L_{pAeq,T}$  je časovo priemerovaná hladina A zvuku podľa vzťahu

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

**Analytická hluková mapa** prezentuje 3D kalibrovaný model záujmového územia vo forme hlukových pásiem, izochar a pod., vypočítanú existujúcu alebo prognózovanú akustickú situáciu vo vonkajšom prostredí pre zložku hluku šíreného vzduchom, vzhľadom k definovanej kategórii zdrojov akustickej energie vo vonkajšom prostredí súvisiacich s činnosťou posudzovaného zámeru. Z dôvodu existencie denných, večerných a nočných limitov prípustných hladín hluku  $L_{pAeq,p,12h}$ ,  $L_{pAeq,p,4h}$  a  $L_{pAeq,p,8h}$  vo vonkajšom prostredí v zmysle platnej legislatívy prezentujeme analytickú hlukovú mapu ekvivalentných hladín akustického tlaku A pre dané časové intervaly.

**Celkový zvuk** – úplne obklopujúci zvuk v danej situácii v danom čase, zvyčajne zvuk zložený z viacerých blízkych a vzdialených zdrojov, (STN ISO 1996-1) **Celkový zvuk nie je možné použiť na vyjadrenie posudzovanej hodnoty.**

**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.  $U = 1.8 \text{ dB}$

**Tretinooktávové frekvenčné pásmo** je oblasť frekvencií ohraničená dolnou hraničnou frekvenciou  $f_d$  a hornou hraničnou frekvenciou  $f_h$  pre ktorú platí:

$$f_s = (f_d \cdot f_h)^{\frac{1}{2}}, \text{ pre } f_h = 2^{\frac{1}{3}} \cdot f_d$$

**Otras** je náhla jednorázová alebo opakovaná zmena zrýchlenia vibrácií.

**Vibrácie pôsobiace na celé telo** sú vibrácie, ktoré sa v budovách prenášajú na stojacu, sediacu alebo ležiacu osobu cez kontaktný povrch a predstavujú riziko pre zdravie človeka alebo pôsobia rušivo.

**Ekvivalentné vážené zrýchlenie vibrácií** -  $a_{weq} [\text{m.s}^{-2}]$

je ekvivalentné zrýchlenie vibrácií získané použitím frekvenčnej váhovej funkcie na časovú funkciu zrýchlenia vibrácií.

Index v značke sa môže doplniť smerom hodnotenia a integračným časovým intervalom, napríklad  $a_{weq,z,8h,noc}$  ekvivalentné vážené zrýchlenie vibrácií pre smer hodnotenia v smere osi „z“ bázycentrickej súradnicovej sústavy počas referenčného časového intervalu pre noc od 22.00 h do 6.00 h (8 h). a pri frekvenčnej tretinooktávovej analýze sa môže index v značke doplniť uvedením strednej frekvencie tretinooktávového pásma, napríklad  $a_{teq,z,8h,noc,63\text{Hz}}$

**Maximálne vážené zrýchlenie vibrácií** -  $a_{wmax} [\text{m.s}^{-2}]$

je najvyššia hodnota váženého zrýchlenia vibrácií v sledovanom časovom intervale a v danom mieste s použitím časovej váhovej funkcie S.

Index v značke sa môže doplniť smerom hodnotenia a integračným časovým intervalom, napríklad  $a_{wmax,z,8h,noc}$  maximálne vážené zrýchlenie vibrácií pre smer hodnotenia v smere osi „z“ bázycentrickej súradnicovej sústavy počas referenčného časového intervalu pre noc od 22.00 h do 6.00 h (8 h).

**Vibrácie** (mechanické kmitania) je pohyb mechanickej sústavy alebo jej časti, ktorý vyvolá u človeka vnem a pri ktorom veličina opisujúca polohu, zrýchlenie, rýchlosť alebo stav uvedenej sústavy je striedavo väčšia a menšia ako rovnovážna alebo vzťažná hodnota tejto veličiny.

### Meteorologické podmienky počas merania:

**14.-15.08.2012** – slnečno, teplota vzduchu -15 - 26°C, premenlivý vietor 0 ÷ 2 m.s<sup>-1</sup>, priemerný tlak prepočítaný na hladinu mora 1012-1013hPa, relatívna vlhkosť vzduchu 58-70%.



### Odborní pracovníci a technické vybavenie

**Ing. Ján Šimo, CSc.** – je odborne spôsobilý Úradom verejného zdravotníctva SR vykonávať meranie hluku a vibrácií v životnom a pracovnom prostredí, vykonávať hodnotenie zdravotných rizík zo životného prostredia – hluk a vibrácie, zapísaný do zoznamu odborne spôsobilých osôb Ministerstva životného prostredia SR na posudzovanie vplyvov činnosti na životné prostredie v odbore činnosti ochrana zdravia, hluk a vibrácie, je autorizovaný stavebný inžinier Slovenskej komory stavebných inžinierov pod registračným číslom 3794\*II.

**Ing. Renáta Feriancová** – je odborne spôsobilá Úradom verejného zdravotníctva SR vykonávať meranie hluku a vibrácií v životnom a pracovnom prostredí, vykonávať hodnotenie zdravotných rizík zo životného prostredia – hluk a vibrácie, zapísaná do zoznamu odborne spôsobilých osôb Ministerstva životného prostredia SR na posudzovanie vplyvov činnosti na životné prostredie v odbore činnosti ochrana zdravia, hluk a vibrácie.

**Ing. Anna Rybárová** – je odborne spôsobilá Úradom verejného zdravotníctva SR vykonávať meranie hluku a vibrácií v životnom a pracovnom prostredí, vykonávať hodnotenie zdravotných rizík zo životného prostredia – hluk a vibrácie, zapísaná do zoznamu odborne spôsobilých osôb Ministerstva životného prostredia SR na posudzovanie vplyvov činnosti na životné prostredie v odbore činnosti ochrana zdravia a hluk a vibrácií.

**Ing. Petra Danišková** – je odborne spôsobilá Úradom verejného zdravotníctva SR vykonávať meranie hluku a vibrácií v životnom a pracovnom prostredí, vykonávať hodnotenie zdravotných rizík zo životného prostredia – hluk a vibrácie.

**Ing. Jarmila Vargová** – je odborne spôsobilá Úradom verejného zdravotníctva SR vykonávať meranie hluku a vibrácií v životnom a pracovnom prostredí, vykonávať hodnotenie zdravotných rizík zo životného prostredia – hluk a vibrácie, zapísaná do zoznamu odborne spôsobilých osôb Ministerstva životného prostredia SR na posudzovanie vplyvov činnosti na životné prostredie v odbore činnosti ochrana zdravia, hluk a vibrácie.

### Softvérové prostriedky pre výpočtové postupy:

**Cadna A verzia 4.2** inštalované moduly **BMP XL, USB L42965 a L42966**, 32 a 64 bitová verzia so zapracovanými metódami pre výpočet hluku NMPB Routes 96, ISO 9613-2, Shall 03 pre podmienky Slovenskej republiky, v zmysle 99. odborného usmernenia ÚVZ SR.

**HLUK + verzia 8.19 profi, 2 x USB 5026** 32 bitová verzia so zapracovanou novelou metodiky pre výpočet hluku silniční dopravy 2004, ISO 9613-2.

### Prístrojové vybavenie:

Druh	Typ	Výrobca	Výr. číslo	Trieda presnosti
Zvukomer, tretinovoooktávové filtre pre infrazvuk	SA 110	NORSONIC AS, Nórsko	13900	1
Zvukomer oktávové filtre pre ultrazvuk	RFT 00023	VEB Robotron, Nemecko	01090	2
Zvukomer tretinovoooktávové filtre	SA 110	NORSONIC AS, Nórsko	19618	1
Zvukomer tretinovoooktávové filtre	SA 110	NORSONIC AS, Nórsko	13961	1
Zvukomer tretinovoooktávové filtre	SA 110	NORSONIC AS, Nórsko	19563	1
Zvukomer tretinovoooktávové filtre	Nor-116	NORSONIC AS, Nórsko	17078	1
Zvukomer tretinovoooktávové filtre	Nor-118	NORSONIC AS, Nórsko	31538	1
Zvukomer tretinovoooktávové filtre	Nor-118	NORSONIC AS, Nórsko	30631	1
Zvukomer tretinovoooktávové filtre	Nor-118	NORSONIC AS, Nórsko	28904	1
Zvukomer tretinovoooktávové filtre	Nor-140	NORSONIC AS, Nórsko	1402971	1
Osobný zvukový expozimeter	4443	Brüel & Kjær, Dánsko	3/035397	2
Osobný zvukový expozimeter	4443	Brüel & Kjær, Dánsko	3/032253	2
Osobný zvukový expozimeter	4443	Brüel & Kjær, Dánsko	3/055666	2
Akustický kalibrátor	VEB 05000	VEB Robotron, Nemecko	85591	1
Všesmerový zdroj zvuku, výkonový zosilovač	N276 N280	NORSONIC AS, Nórsko		-
Vibromer	Senzor kmitania, Integrátor	NORSONIC AS, Nórsko	KB12, V65 Nor1201, SA110	1
Vibromer	Senzor kmitania	NORSONIC AS, Nórsko	KD 93, ICP 120, SA 110	1
Vibromer	Senzor vibrácií, Integrátor	NORSONIC AS, Nórsko	KD 20, RFT – B 65, SA 110	1
Vibromer	Senzor kmitania Integrátor	NORSONIC AS, Nórsko	KD12, B65, Nor1201, SA110	1
Kalibrátor mechanického kmitania	VC 11	MMF Nemecko	001429	1
Meteo sonda	Vantage VUE	DAVIS USA	D6250EU	-
Meteo sonda	WS - 888	Nemecko	DAB 0429008	-

Meracie prístroje na meranie hluku a vibrácií sú pravidelne overované

Technickým skúšobným ústavom Piešťany, š.p.,  
autorizovaným metrologickým pracoviskom.