



**Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o.**  
V. Tvrdého 23, SK – 010 01 Žilina  
Akreditované skúšobné laboratórium  
pre meranie hluku, vibrácií a intenzity podľa  
požiadaviek normy ISO/IEC 17025



Tel, Fax: +421/41/724 70 26

E-mail: vibroakustika@vibroakustika.sk

strana 1/12

Mobil: 0903 307 616, 0914 108 001

web: <http://www.vibroakustika.sk/>

## **VIBROAKUSTICKÁ ŠTÚDIA PRE MODERNIZÁCIU ÚDRŽBOVEJ ZÁKLADNE TROLEJBUSOV DP MESTA PREŠOV, a.s.**



### **PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA PRE SPRACOVANIE**

**Dokumentácia stavebného zámeru (DSZ)**  
**Dokumentácia pre územné rozhodnutie (DÚR)**  
**Dokumentácia pre stavebné povolenie (DSP)**  
**Dokumentácia pre realizáciu stavby (DRS)**

### **STACIONÁRNE A MOBILNÉ ZDROJE HLUKU A VIBRÁCIÍ VIZUALIZÁCIA**

**JÚL 2022**

Protokol: A\_030\_2022

#### **1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE**

**Objednávateľ:** DOPRAVOPROJEKT, a.s., Kominárska 141 / 2,4

**Predmet objednávky:** Vibroakustická štúdia pre stupne PD DSZ, DÚR, DSP, DRS  
„Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne, Prešov“

**Dátum merania:** 07.04.2022 - 08.04.2022

**Meranie vykonal:** Ing. Ján Sobota, Ing. Ján Šimo, CSc., Doc. Julián Kondela,  
Prof. Blažej Pandula

**Protokol vypracoval:** Ing. Mgr. Michal Bugala, Ing. Ján Šimo, CSc.

**Protokol schválil vedúci pracoviska:**

Žilina 25.07.2022

Ing. Ján Šimo, CSc.

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

## 2. ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Predmetom vibroakustickej štúdie je posúdenie navrhovanej modernizácie údržbovej základne trolejbusov a výstavby meniarne, Prešov z hľadiska dopadu hluku, vibrácií a otrasov v záujmovom území. Vibroakustickú situáciu v záujmovom území navrhovanej činnosti posudzujeme pre stupeň projektovej dokumentácie DSZ, DÚR, DSP a DRS. Modernizácia musí byť navrhnutá a postavená tak, aby pri prevádzke neboli prekračované limitné hodnoty hluku, vibrácií a otrasov vo vonkajšom a vnútornom prostredí budov v zmysle zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, vyhlášky MZ SR č.237/2009 Z.z., ktorou sa dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z. a dynamická odozva vyvolaná technickou seizmicitou vyhovela podmienkam I. medzného stavu v zmysle Eurokódu STN EN 1998-1/NA/Z1.

### 2.1 Požiadavky na hodnotenie určujúcich veličín hluku, vibrácií a otrasov.

- ekvivalentná  $L_{Aeq,T}$ , hladina A zvuku vo vonkajšom prostredí chráneného územia sa hodnotí mimo budov vo výške  $1,5\text{ m} \pm 0,2\text{ m}$  nad terénom a pred obvodovou stenou budov vo vzdialenosti  $1,5\text{ m} \pm 0,5\text{ m}$  od steny a vo výške  $1,5\text{ m} \pm 0,2\text{ m}$  nad podlahou príslušného podlažia.

*Prezentovaný grafický výstup z výpočtového modelu na obr. 4.1 až obr. 4.3 vizualizuje šírenie zložky hluku vzduchom od existujúcej situácie v záujmovom území údržbovej základne trolejbusov a výstavby meniarne a dáva celkový prehľad šírenia hluku vo vonkajšom prostredí. V záujmovom území navrhovanej modernizácie sa nenachádzajú chránené objekty, ktoré majú v súčasnom období prekročené hladiny hluku vo vonkajšom priestore. Postup extrapolácie merania a výpočtu sa môže použiť v životnom prostredí pre zložku zvuku šírenú vzduchom lebo impedancia vzduchu je vo všetkých miestach konštantná a má charakter reálneho vlnového odporu.*

- ekvivalentná  $L_{Aeq,T}$  a maximálna  $L_{Amax,T}$ , hladina A zvuku, vo vnútornom prostredí budov pre hluk z vonkajšieho a vnútorného prostredia sa hodnotí vo výške  $1,5\text{ m} \pm 0,2\text{ m}$  nad podlahou a najmenej  $0,5\text{ m}$  od stien miestnosti, pri súčasnom zabezpečení ostatných vlastností chránenej miestnosti, napríklad vetranie, vykurovanie, osvetlenie.

*Ekvivalentnej hladiny A zvuku  $L_{Aeq,T}$  vo vnútornom prostredí budov závisia od hluku vo vonkajšom priestore a zvukovej izolácie obvodového plášťa hodnotenej budovy vyjadrenej stavebnou váženou nepriezvučnosťou  $R'_w$ .*

*Maximálne hodnoty hluku  $L_{Amax}$ , vo vnútornom priestore v prípade podozrenia výskytu hluku a vibrácií šírených podložími od koľajového systému si vyžadujú validáciu vo forme doplnenia merania vibrácií v hodnotenej miestnosti (podlaha, steny a strop) a v medziľahlých miestach na základoch budovy a v blízkosti budovy aby bolo možné odhadnúť väzobnú stratu budovy (frekvenčne závislý rozdiel rýchlosti vibrácií medzi voľným povrchom a základom budovy) a činiteľ prenosu budovy (frekvenčne závislý rozdiel rýchlosti vibrácií medzi základom budovy a podlahami v budove).*

- Hladina expozície hluku  $L_{AE}$  jednotlivých vibroakustických udalostí od prejazdov vozidiel sa hodnotí v zmysle STN EN ISO 3095.
- ekvivalentná  $a_{weq,T}$  a maximálna  $a_{wmax,T}$  vážená hodnota zrýchlenia vibrácií a otrasov sa hodnotí v miestach zdržiavania sa ľudí, na ktoré sa vzťahujú prípustné hodnoty vibrácií.

### 3. VYHODNOTENIE MOŽNÉHO VPLYVU NA ZDRAVIE – HLUK

Akustickú situáciu vo vonkajšom priestore záujmového územia stavby „Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne, Prešov“ posudzujeme pre stupne PD DSZ, DÚR, DSP a DRS v zmysle zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. v znení neskorších prepisov, vyhlášky MZ SR č.237/2009 Z.z., ktorou sa dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z.

V protokole prezentujeme výpočet hlukovej situácie v 3D modeli, kalibrovanom meraniami hluku in-situ, formou grafickej vizualizácie hladín akustického tlaku.

**Tab. 3.1** Súčasná a predikovaná situácia – hluk v kontrolnom bode MV1

Kontrolný bod (Merací bod Mx/ výpočtový bod Vx)	Referenčný časový interval	Celkový zvuk* (existujúci stav – nulový variant) [dB]	Počet prejazdov trolejbusov
<b>MV1</b> <b>Pred oknom kancelárie</b>	deň	54,4	11
	večer	52,1	10
	noc	49,9	21

\* úplne obklopujúci zvuk v danej situácii v danom čase, zvyčajne zvuk zložený z viacerých blízkych a vzdialených zdrojov (získaný meraním „in - situ“ v bode MV1, tzn. **existujúci stav – nulový variant**) v zmysle STN ISO 1996-1.

Na základe vykonanej predikcie akustických pomerov v záujmovom území od emisie hluku z iných zdrojov hluku, ktoré súvisia iba s prevádzkou stavby „Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne, Prešov“, pre denný, večerný a nočný čas konštatujeme, že podľa limitov prípustných hodnôt hluku z iných zdrojov pre kategóriu územia IV. vo výpočtovom bode MV1 pre:

***denný čas PH nie je prekročená<sup>1)</sup>,  
večerný čas PH nie je prekročená<sup>1)</sup>,  
nočný čas PH nie je prekročená<sup>1)</sup>.***

<sup>1)</sup> Pre hluk z iných zdrojov, ktoré súvisia iba s činnosťou navrhovanej stavby „Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne, Prešov“ porovnávame posudzované hodnoty s PH platnými pre hluk z iných zdrojov pre časový interval denný a večerný čas 70 dB a nočný čas 70 dB.

***Konštatovanie platí len pre stupne posudzovania DSZ, DÚR, DSP a DRS,  
ktorý neobsahuje náležitosti pre iné stupne posudzovania.***

#### 3.1 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.

### 3.2 Doporučenie

Po realizácii stavby je nutné vykonať odborné spôsobilou osobou objektivizáciu expozície obyvateľov a ich prostredia hluku, vibráciám a otrasom. Na zabezpečenie kvality laboratórium, ktoré vydá protokol sa preukáže osvedčením o akreditácii laboratórnych pracovísk spolu s rozsahom udelenej akreditácie podľa Slovenskej technickej normy Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných Laboratórií (ISO/IEC 17025:2017).

### 4 PREDIKCIA AKUSTICKÝCH POMEROV

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. 4.1** 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 <i>L</i> <sub>Aeq, p</sub>
			Pozemná a vodná doprava <sup>b)c)</sup> <i>L</i> <sub>Aeq, p</sub>	Železničné dráhy <sup>c)</sup> <i>L</i> <sub>Aeq, p</sub>	Letecká doprava		
					<i>L</i> <sub>Aeq, p</sub>	<i>L</i> <sub>ASmax, p</sub>	
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály.	deň večer noc	45	45	50	-	45
			45	45	50	-	45
			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 večer noc	50	50	55	-	50
			50	50	55	-	50
			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 večer noc	60	60	60	-	50
			60	60	60	-	50
			50	55	50	75	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	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 stanovišťa 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 pre projekt „Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne, Prešov“ sme použili výpočtový program Cadna A (metodika „NMPB Routes 96“ s aplikačnou úpravou povrchov vozoviek a korekcií pre podmienky Slovenskej Republiky a metodika „ISO 9613-2“ s úpravou pre použitie v Slovenskej Republike), kalibrovaný meraním in-situ. Údaje potrebné pre výpočet sme zadali na základe podkladov obdržaných od zadávateľa úlohy a akustických meraní.

A) **Zadanie** – hluk z mobilných a stacionárnych zdrojov – situácia iba od stavby „Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne, Prešov“ 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.).

Posudzovaná hodnota – z vypočítanej hodnoty zvuku vyjadrená hodnota špecifického zvuku od prevádzky „Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne, Prešov“ zväčšená o hodnotu neistoty predikcie  $U = +1,8 \text{ dB}$ , t.j. v súlade s IS-OOFF/13.

$$L_{RAeq,T} = (L_{pAeq,T} + U)$$

Po vyhodnotení výpočtu v kalibrovanom 3D modeli sme nezistili prekročenie prípustných hodnôt hluku z iných zdrojov v areáli depa vid' *Tab. 4.2*

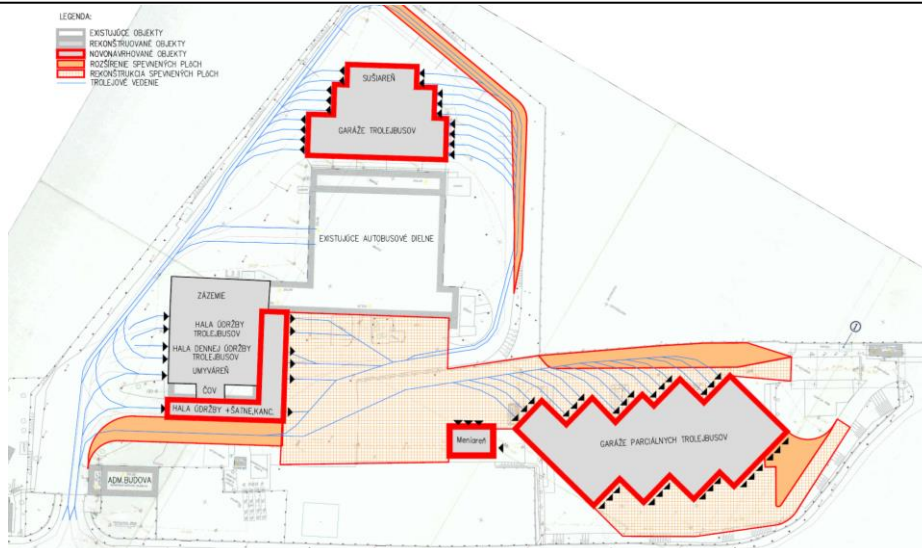
**Tab. 4.2** Posudzované a prípustné hodnoty vo zvolenom imisnom bode

výpočtový bod / výška výpočtového bodu H		Posudzované hodnoty iba od činnosti stavby „Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne, Prešov“			Prípustné hodnoty Hluk z iných zdrojov		
		deň $L_{RAeq,12h}$ [dB]	večer $L_{RAeq,4h}$ [dB]	noc $L_{RAeq,8h}$ [dB]	deň $L_{pAeq,12h}$ [dB]	večer $L_{pAeq,4h}$ [dB]	Noc $L_{pAeq,8h}$ [dB]
<b>M01/ V01</b>	1,5 m	55,8	53,8	51,6	70	70	70

Meracie stanovište a výpočtový bod na **Obr. 4.1**:

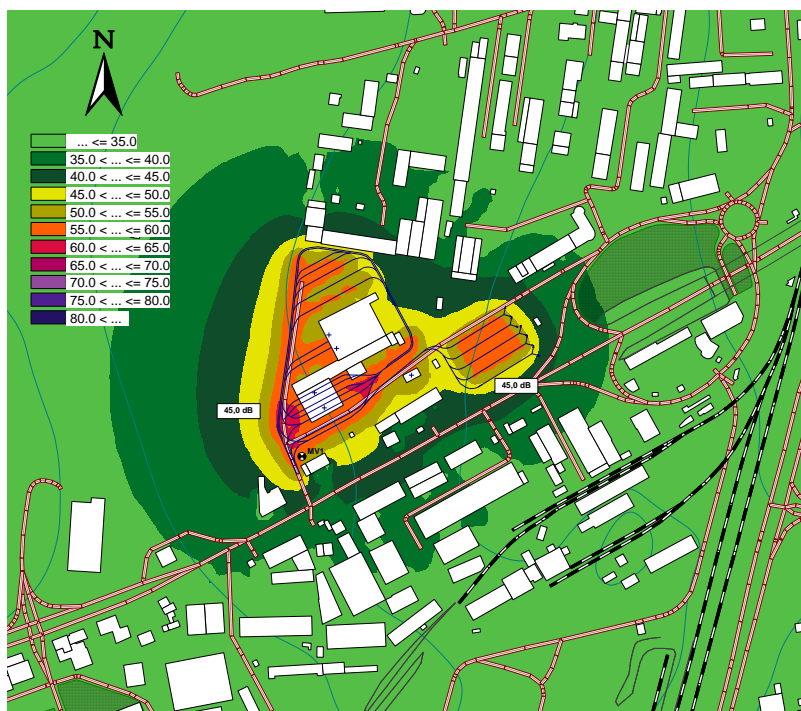






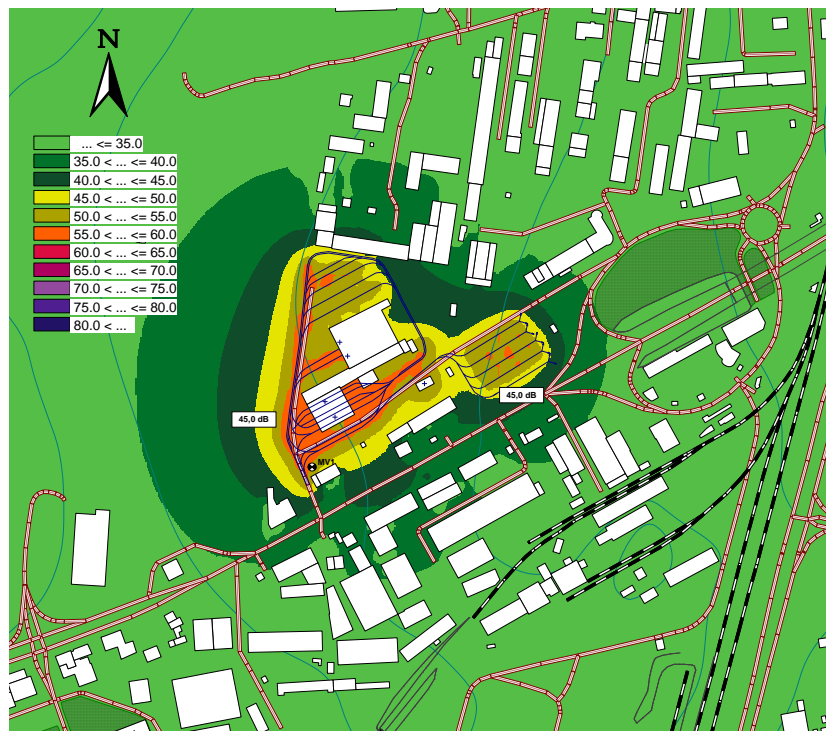
**Obr. 4.2 Grafická vizualizácia hladín akustického tlaku  $L_{pAeq,T}$ , program Cadna A – výpočtová metodika NMPB Routes 96, ISO 9613-2 a Schall 03**

Analytická hluková mapa ekvivalentných hladín A hluku zobrazená formou hlukových pásiem s krokom 5 dB  $L_{pAeq,12h,deň}$  v dennom čase 06:00 – 18:00 hod., vo výške 1,5 m nad terénom, vo vonkajšom priestore záujmového územia plánovanej stavby „Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavby menišiarene, Prešov“ – od vyžarovania akustickej emisie z iných zdrojov s vyznačením výpočtového bodu MV1.



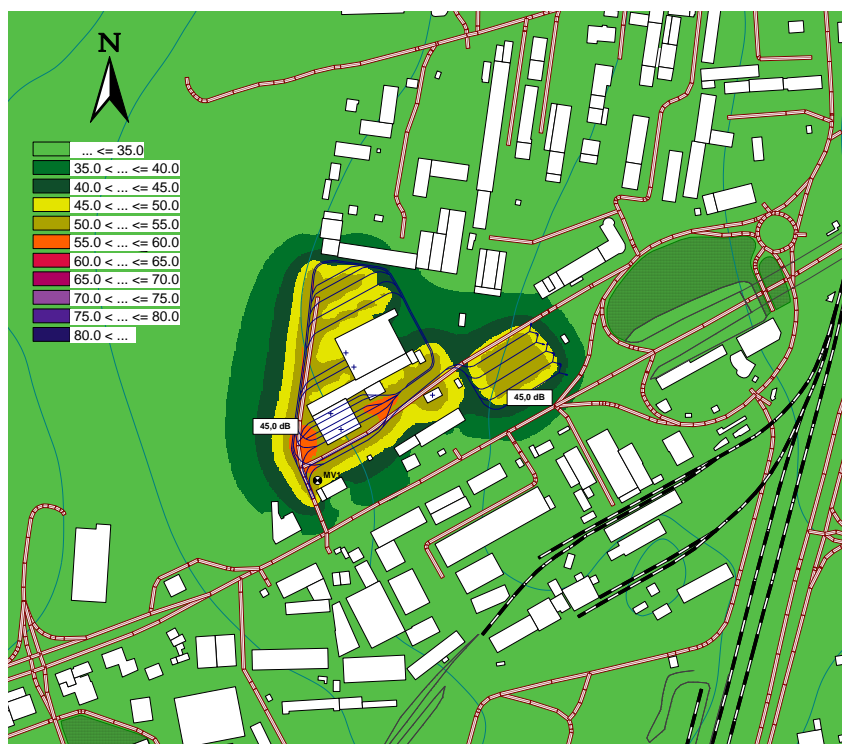
**Obr. 4.2 Grafická vizualizácia hladín akustického tlaku  $L_{pAeq,T}$ , program Cadna A – výpočtová metodika NMPB Routes 96, ISO 9613-2 a Schall 03**

Analytická hluková mapa ekvivalentných hladín A hluku zobrazená formou hlukových pásiem s krokom 5 dB  $L_{pAeq,4h,večer}$  vo večernom čase 18:00 - 22:00 hod., vo výške 1,5 m nad terénom, vo vonkajšom priestore záujmového územia plánovanej stavby „Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavby meniarne, Prešov“ – od vyžarovania akustickej emisie z iných zdrojov s vyznačením výpočtového bodu MV1.



**Obr. 4.3 Grafická vizualizácia hladín akustického tlaku  $L_{pAeq,T}$ , program Cadna A – výpočtová metodika NMPB Routes 96, ISO 9613-2 a Schall 03**

Analytická hluková mapa ekvivalentných hladín A hluku zobrazená formou hlukových pásiem s krokom 5 dB  $L_{pAeq,8h,noc}$  v nočnom čase 22:00 - 06:00 hod., vo výške 1,5 m nad terénom, vo vonkajšom priestore záujmového územia plánovanej stavby „Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavby meniarne, Prešov“ – od vyžarovania akustickej emisie z iných zdrojov s vyznačením výpočtového bodu MV1.

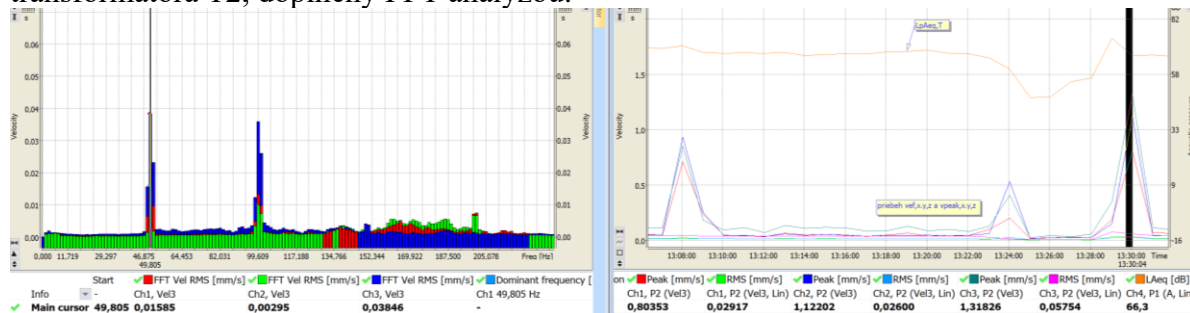


## 5 MERANIA IN-SITU VYKONANÉ V ZÁUJMOVOM ÚZEMÍ PRE KALIBRÁCIU A VERIFIKÁCIU VIBROAKUSTICKÝCH VELIČÍN

### 5.1 Verifikačné merania hluku a vibrácií meniareň

Plánovaný dvojpodlažný murovaný objekt SO-304-00 v ktorom bude osadená technológia meniarne vozovne Šarišské lúky je hodnotený na základe meraní in situ v existujúcej meniarni MR2, Čapajevova ulica, Prešov.

**Obr. 5.1.1** Časový záznam priebehu ekvivalentnej hladiny zvuku  $L_{Aeq,T}$ , efektívnej  $v_{ef}$  a vrcholovej  $v_{peak}$  hodnoty rýchlosti vibrácií na betónovej podlahe meniarne počas činnosti transformátora T2, doplnený FFT analýzou.



**Tab.5.1.1** Hodnoty vrcholovej a ef. rýchlosti vibrácií na základovej doske meniarne MR2.

Rýchlosť vibrácií	Ch1 - smer „x“ / dominantná frekvencia	Ch2 - smer „y“ / dominantná frekvencia	Ch3 - smer „z“ / dominantná frekvencia
$V_{peak}$ [mm/s]	0,80353 / 49,805	1,12202 / 99,609	1,61826 / 49,805
$V_{ef}$ [mm/s]	0,02917 / 49,805	0,02600 / 99,609	0,05754 / 49,805

Ekvivalentná hladina zvuku vo vzdialenosti  $d = 7,5$  m od obrysu meniarne  $L_{pAeq,T} = 60$  dB s výskytom tónovej zložky na strednej frekvencii tretinooktávového pásma  $f_s = 350$  Hz.



**Obr. 5.1.2** FFT analýza bezkontaktné snímanej efektívnej  $v_{ef}$  hodnoty rýchlosti vibrácií Polytec PDV 100 na fráme olejového transformátora T2 v smere „x“.



## 5.2 24 hodinové merania hluku vo vonkajšom prostredí

### 5.2.1 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 a internej smernice akreditovaného laboratória Klubu ZPS vo vibroakustike s.r.o. IS-OOFF/01.

- Metódou spojenej integrácie sme zaznamenali celkový zvuk – úplne obklopujúci zvuk v danej situácii v danom čase, zvyčajne zvuk zložený z viacerých blízkyh a vzdialených zdrojov, v zmysle STN ISO 1996 – 1.

### 5.2.2 Zoznam použitého prístrojového vybavenia

Meradlá a meracie zariadenia použité na meranie, overené akreditovaným kalibračným laboratóriom v zmysle platných metrologických predpisov:

Typ meradla	Výrobca	Výr. číslo	Kalibračný certifikát	Platnosť overenia
Integrojuco-priemerujúci zvukomer Nor-118 „A“	Norsonic	31538	20533	12.08.2022
Mikrofón - MK 221	Microtech Gefell	11492	21645	22.09.2022
merací prístroj – SVAN 958A	SVANTEK	34576	K021.9/013/20	05.03.2025
senzor kmitania DYTRAN 3023M2	Dytran Instruments, Inc.	13146	K021.9/014/20	05.03.2025
kalibrátor mechanického kmitania – VC11	MMF Nemecko	005152	K021.9/361/21	24.05.2026
Akustický kalibrátor Nor-1251	NORSONIC	25034	22044	25.01.2023
Termický anemometer T405-V1: 0560.4053	Testo AG	41500288/110	0404/18 0405/18	31.01.2023
Vlhkomer T605-H1: 0560.6053	Testo AG	41102100/112	2019/14	04.07.2024

### 5.2.3 Neistota merania

Neistota merania hluku  $U = 1,8$  dB, je určená v zmysle IS-OOFF/13.

Neistota merania vibrácií  $U=20\%$  v zmysle IS-OOFF/14.

### 5.2.4 Klimatické podmienky

Tab. 5.2.4.1 Klimatické podmienky počas výkonu merania

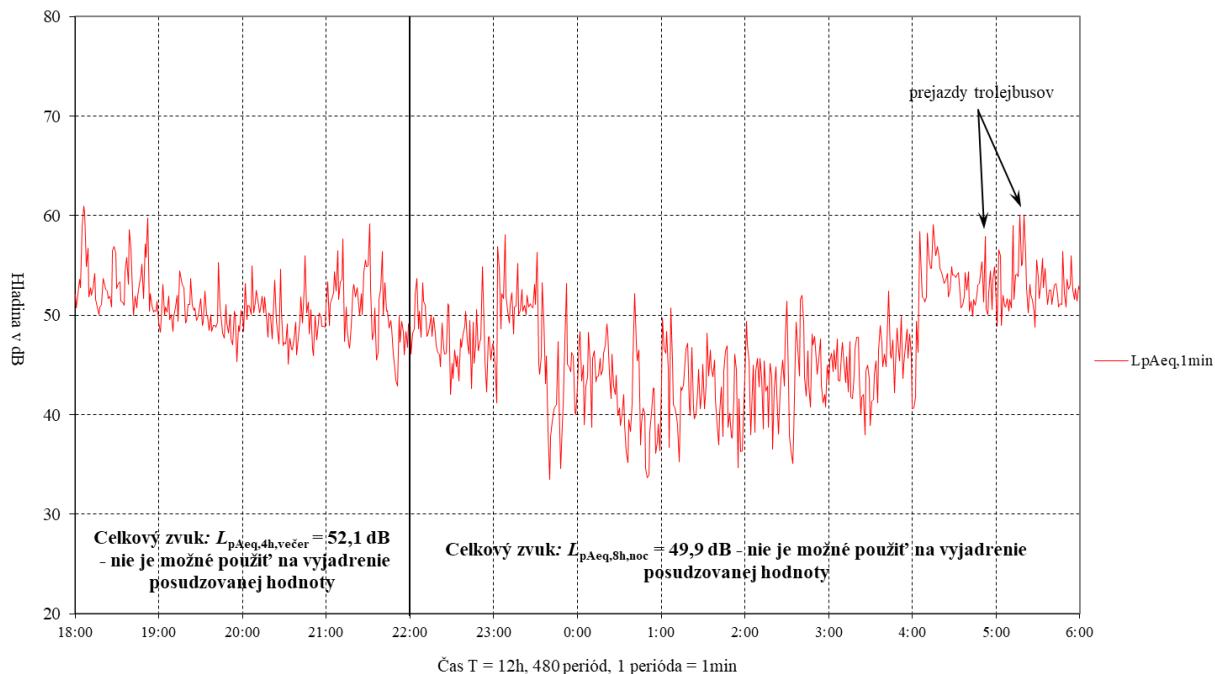
Dátum	Teplota vzduchu [°C]	Rýchlosť vetra [m.s <sup>-1</sup> ]	Smer vetra	Relatívna vlhkosť vzduchu [%]	Tlak vzduchu prepoč. na hladinu mora [hPa]
07.04.2022 - 08.04.2022	+8 / +18	2-4	S	34 / 68	1015 / 1019

## 6. GRAFICKÉ VÝSTUPY Z 24 HODINOVÝCH MERANÍ HLUKU

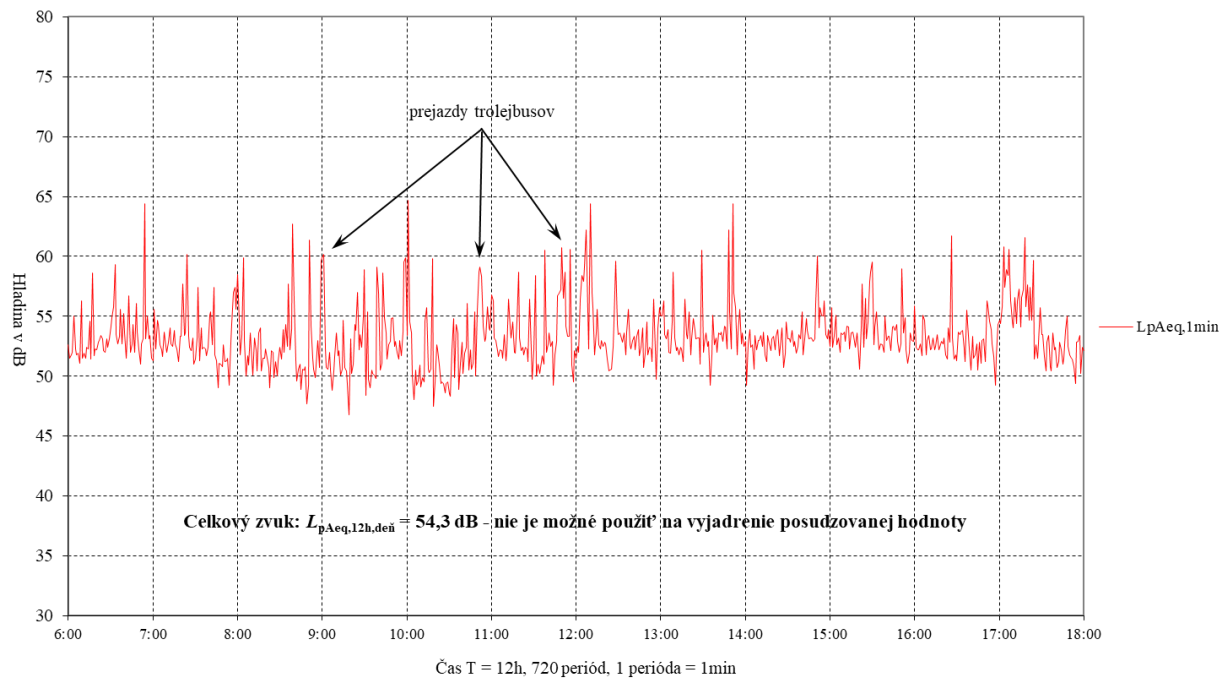
### MH1 – výpravňa trolejbusov

- 2m pred oknom služobnej miestnosti, 1.NP,
- vo vzdialenosti cca 7,5m od trolejbusovej trate
- GPS: 49° 0'42.44"S ; 21°15'35.30"V

**Obr. 6.1** Časový priebeh ekvivalentných hladín hluku  $L_{pAeq,1min}$  v referenčných časových intervaloch večer a noc v čase od 18:00 hod. dňa 07.04.2022 do 06:00 hod. dňa 08.04.2022 v meracom bode **MH1**.



**Obr. 6.2** Časový priebeh ekvivalentných hladín hluku  $L_{pAeq,1min}$  v referenčnom časovom intervale deň v čase od 06:00 hod. do 18:00 hod. dňa 08.04.2022 v meracom bode **MH1**.



## 7 VYSVETLIVKY A DEFINÍCIE

**Cadna A verzia 4.4** 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.

**RD** – rodinný dom, **č.p.** – číslo popisné, **NP** – nadzemné podlažie, **PHS** – protihluková stena,

**$L_{pAeq,T}$**  – 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,

$p_0$  referenčný akustický tlak 20  $\mu\text{Pa}$ .

**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  $T=1$  hodina.

**Analytická hluková mapa** prezentuje 3D, kalibrovaný model záujmového územia vo forme hlukových pásiem, izočiari 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 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).

**Priebežná efektívna hodnota fyzikálnej veličiny** -  $u_\tau$  je hodnota tejto veličiny podľa vzťahu:

$$u_\tau = \left[ \frac{1}{\tau} \int_t^{t_0} [u(t)]^2 \cdot e^{(t-t_0)/\tau} dt \right]^{\frac{1}{2}},$$

kde  $u(t)$  je časová funkcia fyzikálnej veličiny,

$e^{(t-t_0)/\tau}$  je exponenciálna časová váhová funkcia,

$\tau$  je časová konštanta,

$t$  je priebežný čas,

$t_0$  je čas pozorovania.

**Vibrácie, mechanické kmitanie** je pohyb mechanickej sústavy alebo jej časti, pri ktorom veličina opisujúca jej pohyb alebo polohu je striedavo väčšia a menšia ako určitá rovnovážna alebo vzťažná hodnota tejto veličiny.

**Otras** je náhla jednorazová alebo opakovaná zmena veličiny opisujúcej vibrácie.

**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** -  $a_{weq}$  [ $m.s^{-2}$ ]

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“ bážicentrickej súradnicovej sústavy počas referenčného časového intervalu pre noc od 22.00 h do 6.00 h (8 h).

**Maximálne vážené zrýchlenie vibrácií**  $a_{wmax}$  [ $m.s^{-2}$ ] 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“ bážicentrickej súradnicovej sústavy počas referenčného časového intervalu pre noc od 22.00 h do 6.00 h (8 h).

**Maximálna hodnota rýchlosti kmitania** – maximálna hodnota funkcie rýchlosti kmitania, keď následkom ľubovoľnej malej zmeny je pokles hodnoty funkcie.

**Snímač rýchlosti** – snímač transformujúci vstupnú rýchlosť na výstup (obvyčajne elektrický), ktorý je úmerný vstupnej rýchlosti.

**Seizmické zaťaženie** – pohyb základovej pôdy vyvolaný prírodnou alebo ľudskou činnosťou: pôsobí buď ako kinematické budenie nadzemných konštrukcií, alebo ako priame dynamické zaťaženie podzemných konštrukcií a horninového prostredia.

**Technická seizmicita** – charakteristika seizmických otrasov vyvolaných umelými zdrojmi kmitania (dopravou, priemyselnou činnosťou, ťhačmi prácami, pulzáciou vodného prúdu a pod.) Odozva objektov na seizmické zaťaženie je v čase premenná v závislosti na charakteru budenia a na vlastnostiach objektu.

**Vrcholová hodnota rýchlosti kmitania**  $v_{peak,z,T}$  [ $mm.s^{-1}$ ] je vrcholová hodnota rýchlosti vibrácií pri použití funkcie Peak.

Index v značke sa môže doplniť smerom hodnotenia v smere osi „z“ bážicentrickej súradnicovej sústavy a časovým intervalom vyhodnotenia.

**Posudzovaná hodnota zrýchlenia a rýchlosti vibrácií**  $a_R$ ,  $v_R$  – nameraná hodnota určujúcej veličiny zrýchlenia a rýchlosti vibrácií rozšírená o neistotu merania  $U$ , ktorá je určená v súlade s metrologickou praxou.

**Frekvenčné spektrum** – funkcia znázorňujúca závislosť budenia alebo odozvy na frekvencii.

**FFT analýza** – rýchla Fourierova transformácia (Fast Fourier Transform) slúži na prevod signálov z časovej oblasti do oblasti frekvenčnej.

**FFT band** – šírka frekvenčného pásma použitého pri FFT analýze.

\*\*\*