

Metódy hodnotenia zdravotných rizík zo životného prostredia na účely SEA / EIA – hluk a vibrácie.

Ján Šimo, Renáta Feriancová, Petra Danišková

Anotácia

Cieľom vypracovania vibroakustickej štúdie na účely SEA/EIA je spracovať podklady vrátane doporučení tak, aby skutočné dopady od navrhovanej činnosti boli v súlade s deklarovanými hodnotami vo vzťahu k existujúcemu stavu – nulový variant. Neoddeliteľnou súčasťou spracovaných podkladov je vyhodnotenie nulového variantu na základe výsledkov merania „in-situ“ pred realizáciou posudzovaného zámeru. Pomocou predikcie vyjadrujeme špecifickú zložku a teoretický prírastok hluku a vibrácií od posudzovanej činnosti k nulovému variantu. Hodnotenie zdravotného rizika obsahuje komplexný rozbor vibroakustickej situácie v nadväznosti na zákonné limity na ochranu a podporu verejného zdravia platné pre Slovenskú republiku.

Abstract

The target of acoustics work during elaboration of vibroacoustics study for SEA/EIA is to process materials in the way of not exceeded of noise and vibrations legal limits in environmental. Integral part of processed materials is evaluation of zero variant (existing situation) on the base of results measured „in situ“ before realization of considered plan. By prediction we express the specific element and theoretic increase of noise and vibrations from assessed activity to zero variant. Evaluation of health risk contains comprehensive analysis of vibroacoustics situation on base of legal limits for protection and support of public health valid for Slovak republic.

Vibroakustickú situáciu vo vonkajšom priestore záujmového územia hodnoteného objektu pre účely SEA/EIA posudzujeme v zmysle 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 16.8.2007, ustanovujúca podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.

Cieľom hodnotenia dopadov na zdravie je minimalizovať negatívne dopady a zároveň posúdiť, či predkladaný zámer má alebo nemá za cieľ zlepšiť zdravie ľudí. Kvalitatívne a kvantitatívne typy dôkazov o vplyve predkladaného zámeru na zdravie ľudí, vychádzajú z vykonaného vlastného hodnotenia existujúceho stavu – nulový variant, za použitia interných metód vyhodnotenia meraní in-situ.

Následne, na základe vykonanej predikcie akustických pomerov v záujmovom území od emisie hluku zo stacionárnych a mobilných zdrojov hluku, ktoré súvisia **iba s činnosťou predkladaného objektu** konštatujeme, že podľa limitov prípustných hodnôt (PH) hluku z iných zdrojov vo vonkajšom prostredí chránených objektov **pre denný, večerný a nočný čas PH je alebo nie je prekročená.**

Tab. Dopad predkladaného zámeru na existujúci stav – nulový variant, pre účely hodnotenia zdravotných rizík zo životného prostredia v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z.

Kontrolný bod	referenčný časový interval	Celkový zvuk* (existujúci stav – nulový variant) [dB]	Špecifický zvuk** (iba od posudzovanej činnosti) [dB]	ΔL [dB] (teoretický prírastok od posudzovanej činnosti k existujúcemu stavu)
M1/V1 vo výške 1,5m	deň večer noc	59,7 54,1 47,7	48,5 49,5 41,1	0,3 1,3 0,9

* úplne obklopujúci zvuk v danej situácii v danom čase, získaný meraním „in situ“, **existujúci stav – nulový variant** v bode M1.

** Špecifický zvuk umožňuje vyjadriť posudzovanú hodnotu hluku a následne porovnať s prípustnou hodnotou hluku v zmysle platnej legislatívy.

V prípade hodnotenia určujúcich veličín vibrácií vo vnútornom prostredí budov v miestach zdržiavania sa ľudí postupujeme v zmysle vyhlášky č.549/2007 Z.z.

Na základe vyhodnotených veličín vibrácií pre existujúci stav – nulový variant, konštatujeme dodržanie alebo prekročenie prípustných hodnôt zrýchlenia vibrácií vo vnútornom prostredí chránených objektov.

Prípustné hodnoty určujúcich veličín pre obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, pre referenčný časový interval:

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

V prípade hodnotenia technickej seizmicity, určujúcimi veličinami vibrácií je efektívna a maximálna hodnota rýchlosti vibrácií pre $1 \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$

$$v=v_0 \cdot 10^{\frac{L(v)}{20}} [\text{m.s}^{-1}].$$

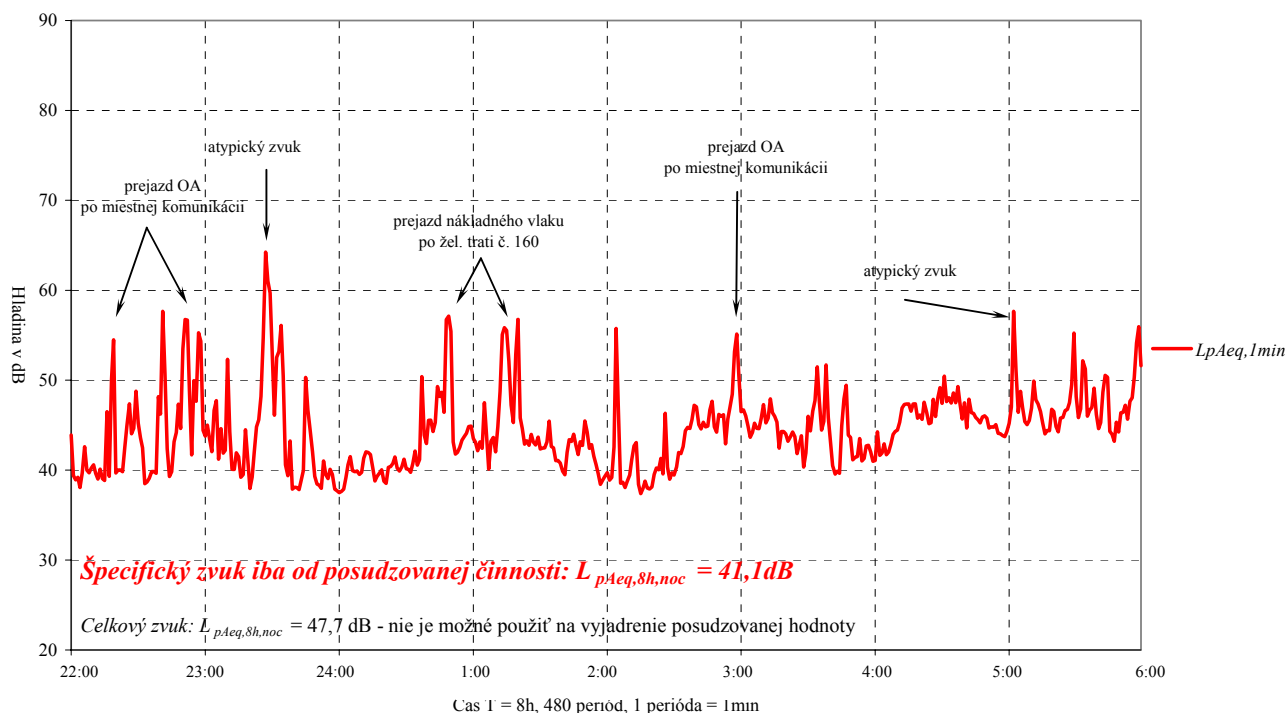
Namerané dynamické odozvy technickej seizmicity v záujmovom území, vykazujú ekvivalentné a maximálne hodnoty rýchlosti kmitania v smere „z“ väčšie alebo menšie ako medzné hodnoty pre jednotlivé triedy odolnosti stavebných objektov v zmysle STN 73 0036 Seizmické zaťaženia stavebných konštrukcií - 09/1997, a triedy významnosti objektov v zmysle STN 73 0031 Spoľahlivosť stavebných konštrukcií a základových pôd – 01/1993.

Ak sa zistí, že skutočné vplyvy navrhovanej činnosti podľa zákona č.24/2006 Z.z. sú horšie, než uvádza správa o hodnotení z posudzovanej činnosti, je ten, kto navrhovanú činnosť vykonáva, povinný zabezpečiť dodatočné opatrenia na zosúladenie skutočného stavu s vplyvom uvedeným v správe o hodnotení z posudzovanej činnosti.

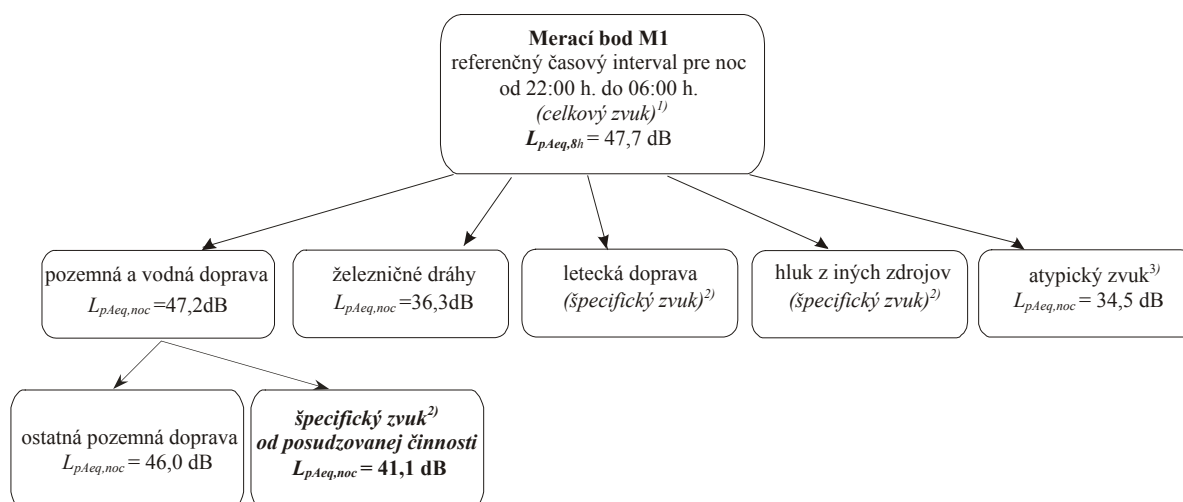
Celkové zhodnotenie výsledkov merania a predikcie je v zmysle zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 355/2007 Z. z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v plnej právomoci príslušného orgánu verejného zdravotníctva.

Merací bod M1 –RD

- 2m pred oknom na 2. NP rodinného domu,
 - vo vzdialenosti cca 940m od posudzovanej činnosti, 5m od miestnej komunikácie, cca 400m od železničnej trate, 2800m od letiska, vo vzdialenosti cca 450m od plánovanej stavby;
- GPS objektu:



Obr. M1.1 Časový priebeh ekvivalentných hladín hluku $L_{pAeq,1min}$ v čase $T=8h$



¹⁾ 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.

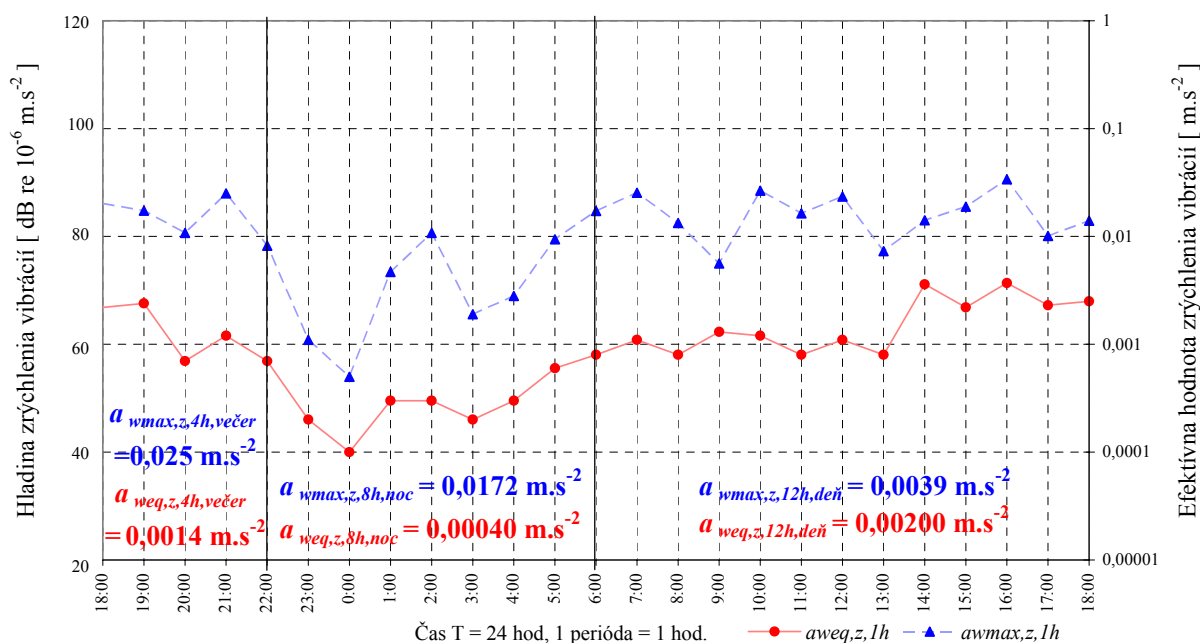
²⁾ Špecifický zvuk – zložka celkového zvuku, ktorú možno konkrétne identifikovať a ktorá je spojená s konkrétnym zdrojom zvuku, (STN ISO 1996-1). Špecifický zvuk umožňuje vyjadriť posudzovanú hodnotu hluku a následne porovnať s prípustnou hodnotou hluku v zmysle platnej legislatívy.

³⁾ Atypický zvuk – zložka celkového zvuku, z ktorej sa nedá určiť špecifický zvuk (prejavy zvierat, činnosť obyvateľov, nevhodné meteoropodmienky, ...)

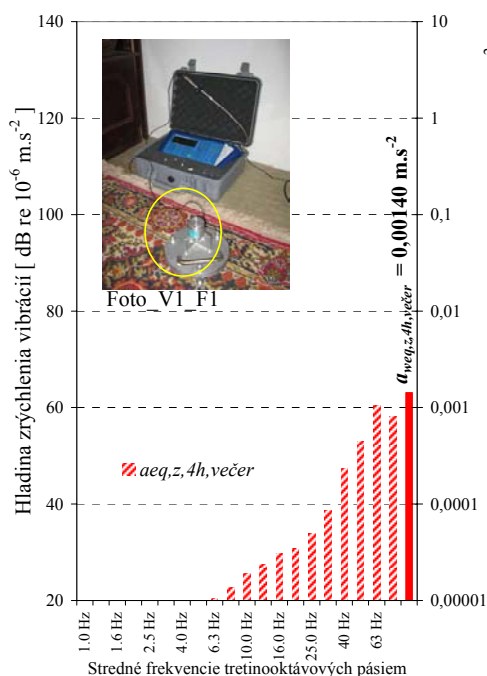
Merací bod MV1 – RD

- podlaha obytnej miestnosti na 1. NP nepodpivničeného rodinného domu - vo vzdialenosti cca 120m od posudzovanej komunikácie, cca 50m od miestnej komunikácie.

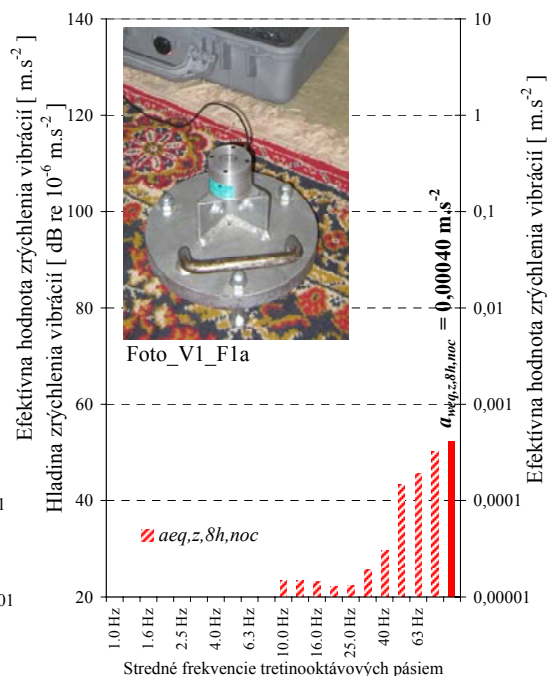
GPS objektu:



Obr. MV1.1 Časový priebeh ekvivalentného $a_{weq,z,1h}$ a maximálneho $a_{wmax,z,1h}$ váženého zrýchlenia vibrácií



Obr.MV1.2 Tretinooktávová frekvenčná analýza (večerný čas).



Obr.MV1.3 Tretinooktávová frekvenčná analýza (nočný čas).

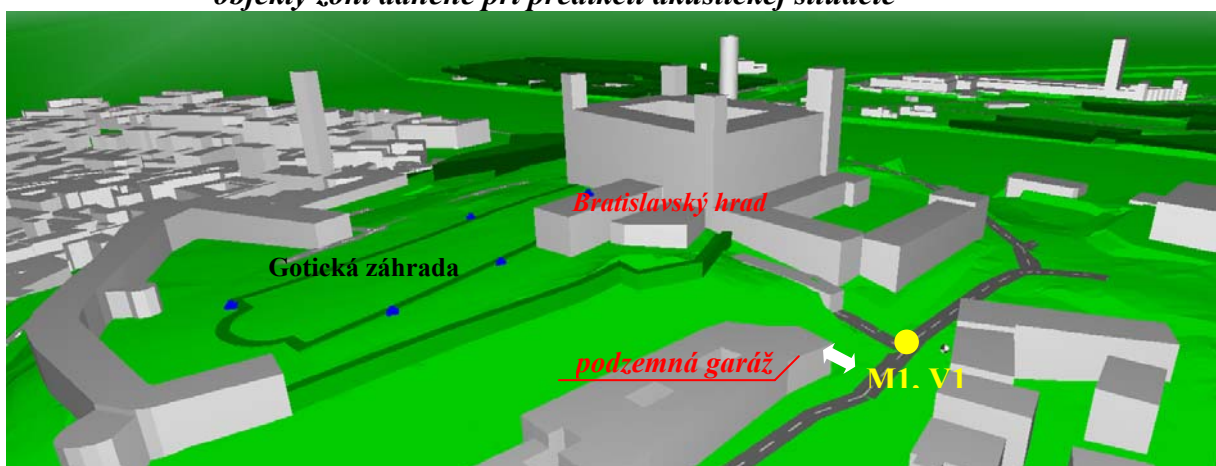
Predikcia verzus veštenie

Predikcia ... je výpočet predpokladaných hladín hluku vo vonkajšom priestore v okolí ciest a železníc, priemyselných zariadení, letísk a iných zdrojov hluku s použitím akustických výpočtových softvérov, ktoré **sú kalibrované** na základe validných výsledkov získaných akustickým meraním in situ a prezentujú vedeckú vizualizáciu riešeného problému.

Veštenie ... je výpočet predpokladaných hladín hluku vo vonkajšom priestore v okolí ciest a železníc, priemyselných zariadení, letísk a iných zdrojov hluku s použitím „akustických videohier“, ktoré **nie sú kalibrované** na základe validných výsledkov získaných akustickým meraním in situ a prezentujú zavádzajúce výsledky formou „púťového obrázku“.

Podstatou kalibrácie akustického modelu je zistiť veľkosť odchýlky predikcie od reality.

3D model záujmového územia posudzovaného objektu „Podzemná parkovacia garáž“, objekty zohľadnené pri predikcii akustickej situácie



Software: CadnaA, Hluk+, SoundPLAN, Lima... (výpočtové metodiky: Schall 03, NMPB Routes 96, ISO 9613, ECAC Doc.29...)				
Veličiny (a_1, a_2, \dots, a_n) (b_1, b_2, \dots, b_n)	Akustické veličiny	Neakustické veličiny	Akustické veličiny	Premenné (y_1, y_2, \dots, y_n) Funkcie $f(a_1, a_2, \dots, a_n)$ $f(b_1, b_2, \dots, b_n)$
	Emisné hodnoty Výkony zdrojov Smerovosť zdrojov Intenzita dopravy (rozdelenie 24 – hod. odpočtu na deň, večer, noc) Kvalita povrchu vozovky Druh, rýchlosť, dĺžka vlakov	Priestorový 3D model vo formáte .dxf riešeného územia v súradnicovom systéme S – JTSK, s vrstevnicami a výškovým Bpv získaný z fotogrametrie. Klimatické podmienky, ...	Imisné hodnoty Tabuľková prezentácia Grafická prezentácia Zobrazenie: bodové izolínie hlukové pásma 3D zobrazenia	

Literatúra

KLUB ZPS VO VIBROAKUSTIKE, s.r.o.:archív správ

Ing. Ján Šimo, CSc.,
Klub ZPS vo vibroakustike s.r.o.
V. Tvrdeho 23, 010 01 Žilina,
vibroakustika@vibroakustika.sk,
www.vibroakustika.sk,
0421903307616