



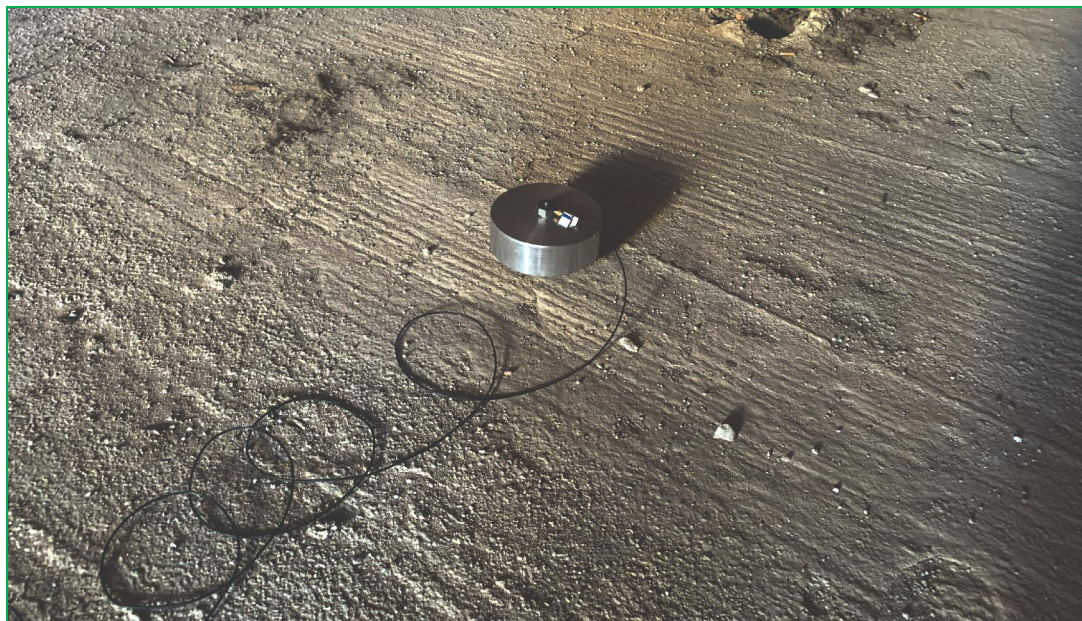
VibroAkustika, s.r.o.

Kysucká cesta 3, 010 01 Žilina

Oddelenie objektívizácie fyzikálnych faktorov

tel.: 0907 839 376 / web: www.vibroakustika.eu / email: info@vibroakustika.eu

Počet strán: 6



MERANIE IMISIÍ VIBRÁCIÍ
BYTOVÉ DOMY SUČANY
Protokol: Si_004_2022/N

1.VŠEOBECNÉ ÚDAJE

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

Predmet objednávky: Meranie vibrácií vo vnútornom prostredí pre stavbu s pracovným názvom „BYTOVÉ DOMY SUČANY“.

Dátum merania: 24.02.2022

Meranie vykonal: Ing. Peter Palko, PhD., Ing. Jarmila Vargová

Protokol vypracoval: Ing. Peter Palko, PhD.

Protokol schválil: Ing. Peter Palko, PhD.

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

1 POSÚDENIE MOŽNÉHO VPLYVU NA ZDRAVIE – VIBRÁCIÍ

Na základe objednávky od firmy „ENVICONSLT, spol. s r. o., Obežná 7, 010 08 Žilina“ sme vykonali objektivizáciu vibrácií v záujmovom území projektu „BYTOVÉ DOMY SUČANY“ 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, v súlade s STN ISO 2631 – 1:1999.



Obr.1.1 Pohľad na situované miesto merania

Hlavnými deskriptormi pre popis vibrácií sú pri frekvenčnom hodnotení efektívne hodnoty váženého zrýchlenia vibrácií posudzovaného vo frekvenčnom rozsahu v tretinooktávových pásmach so strednými frekvenciami 1Hz až 80Hz. V chránenom vnútornom priestore budov sa stanovujú určujúce veličiny v mieste zdržiavania ľudí v osi bázicentrickej súradnicovej sústavy, kde sa hodnotenie vykonáva pre smer a miesto s najvyššími hodnotami vibrácií.

Na základe vykonaných meraní vibrácií v záujmovom území projektu „BYTOVÉ DOMY SUČANY“ v posudzovanom meracom bode MV1 konštatujeme, že sa nepreukázali prekročenia prípustných hodnôt určujúcich veličín zrýchlenia vibrácií v chránenom vnútornom priestore budov v zmysle naplnenia zákona NR SR č. 355/2007 Z. z., a vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z., vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z.

Tab. 1.1 Namerané a posudzované hodnoty zrýchlenia vibrácií v bode MV1 (Budova v areáli, č. p. 469/66, ul. Stará Hradská)

Kontrolný bod MVx	Merací časový interval T	Namerané ekvivalentné vážené zrýchlenia vibrácií $a_{weq,z,T}$ [m.s ⁻²]	Posudzovaná hodnota $a_{Rweq,z,T}$ [m.s ⁻²]	Namerané maximálne vážené zrýchlenia vibrácií $a_{wmax,z,T}$ [m.s ⁻²]	Posudzovaná hodnota a_{Rwmax} [m.s ⁻²]
MV1	09:30 – 10:50	0,0007	0,0009	0,0039	0,0054

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 MERANIE VIBRÁCIÍ „IN SITU“

ÚČEL MERANIA

Meranie zrýchlenia vibrácií „in - situ“ na zistenie súčasného stavu vo vnútornom priestore budovy posudzovaného projektu „BYTOVÉ DOMY SUČANY“. Dominantným zdrojom vibrácií v území sú prejazdy vlakov po dvojkoľajnej železničnej trati č. 180 (Vrútky – Ružomberok) a prejazdy automobilov cestnej dopravy po ul. Stará Hradská, cesta č. I/18, a diaľnici D1.

METÓDA MERANIA

Určenie ekvivalentnej a maximálnej hodnoty frekvenčne váženého zrýchlenia vibrácií posudzovaného vo frekvenčnom rozsahu 1 - 80 Hz. Určujúce veličiny sa stanovujú v mieste zdržovania ľudí v smere osí bázicentrickej súradnicovej sústavy, pričom hodnotenie sa vykonáva pre smer a miesto s najvyššími hodnotami vibrácií. Pri porovnateľných hodnotách v rôznych osiach sa hodnotia vibrácie pre všetky osi zvlášť. Meranie bolo vykonané v smere s predpokladaným najväčším prenosom vibrácií na človeka - v smere osi z.

NEISTOTA MERANIA

Rozšírená neistota merania: $U = 40 \%$, koeficient rozšírenia $k_u = 2$.

OPIS ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA

Merací bod bol umiestnený v mieste plánovanej výstavby na I.NP v jestvujúcej budove. Meranie bolo vykonané v troch smeroch „x, y, z“, pričom vyhodnotený bol smer s najväčším prenosom vibrácií - v smere osi z. Miestnosť v čase merania bola nezariadená, neomietnutá a s betónovou podlahou. Meracie miesto umiestnené v strede miestnosti o rozmere 5x5 m.

POPIS MERACÍCH BODOV

MV1

- v mieste posudzovaného projektu BYTOVÉ DOMY SUČANY,
- v budove č. p. 469/66, I. NP,
- cca 30 m od NJP priľahlej miestnej komunikácie ul. Stará Hradská,
- cca 105 od železničnej trate ŽSR č. 180,
- cca 140 od diaľnice D1,
- cca 185 od cesty č. I/18,
- čas merania od 09:30 – 10:50.

Obr. 2.1 Pohľad na meracie miesto MV1



OPIS ZDROJOV VIBRÁCIÍ

Intenzita železničnej dopravy:

Železničná trať č. 180:

- Smer Vrútky – prejazd vlaku osobnej dopravy
- Smer Vrútky – prejazd vlaku nákladnej dopravy
- Smer Ružomberok – prejazd vlaku osobnej dopravy
- Smer Vrútky – prejazd vlaku osobnej dopravy (RegioJet)
- Smer Ružomberok – prejazd vlaku nákladnej dopravy

KLIMATICKÉ PODMIENKY

24.02.2022 – teplota vzduchu 9°C, vlhkosť vzduchu 41 %, tlak vzduchu prepočítaný na hladinu mora 1020 hPa.

PRÍPUSTNÉ HODNOTY URČUJÚCICH VELIČÍN

Podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. Tab. č. 4 pre:

- Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov pre referenčný časový interval:

$$\text{deň: } a_{\text{weq}} = 0,008 \text{ m.s}^{-2} \quad a_{\text{wmax}} = 0,11 \text{ m.s}^{-2}$$

$$\text{večer: } a_{\text{weq}} = 0,008 \text{ m.s}^{-2} \quad a_{\text{wmax}} = 0,11 \text{ m.s}^{-2}$$

$$\text{noc: } a_{\text{weq}} = 0,005 \text{ m.s}^{-2} \quad a_{\text{wmax}} = 0,05 \text{ m.s}^{-2}$$

STANOVENIE POSUDZOVANEJ HODNOTY

Posudzovaná hodnota – vážená hodnota zrýchlenie vibrácií vo vnútornom prostredí budov rozšírené o neistotu merania $U = 40\%$

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

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

VÝSLEDKY MERANIA

Tab. 2.1 Namerané hodnoty ekvivalentného $a_{\text{weq},z,T}$ a maximálneho váženého zrýchlenia $a_{\text{wmax},z,T}$ vibrácií od pozemnej cestnej a železničnej dopravy.

Meracie miesto	Namerané ekvivalentné zrýchlenie vibrácií v smere osi z $a_{\text{weq},z,T} \text{ (m.s}^{-2}\text{)}$	Namerané maximálne zrýchlenie vibrácií v smere osi z $a_{\text{wmax},z,T} \text{ (m.s}^{-2}\text{)}$
MV1	0,0007	0,0039

$$a_{\text{Rweq}} = (a_{\text{weq},z,T} + U) = 0,0007 + 0,0002 = 0,0009 \text{ m.s}^{-2}$$

$$a_{\text{Rwmax}} = (a_{\text{wmax},z,T} + U) = 0,0039 + 0,0015 = 0,0054 \text{ m.s}^{-2}$$

Tab. 2.2 Posudzované hodnoty zrýchlenia vibrácií vo vnútornom prostredí budov od pozemnej cestnej a železničnej dopravy.

Meracie miesto	Namerané ekvivalentné zrýchlenie vibrácií v smere osi z $a_{\text{Rweq}} \text{ (m.s}^{-2}\text{)}$	Namerané maximálne zrýchlenie vibrácií v smere osi z $a_{\text{Rwmax}} \text{ (m.s}^{-2}\text{)}$
MV1	0,0009	0,0054

Tab. 2.3 Namerané hodnoty ekvivalentného $a_{\text{weq},z,T}$ a maximálneho váženého zrýchlenia $a_{\text{wmax},z,T}$ vibrácií od prejazdu nákladného vlaku.

Meracie miesto	Namerané ekvivalentné zrýchlenie vibrácií v smere osi z $a_{\text{weq},z,T} \text{ (m.s}^{-2}\text{)}$	Namerané maximálne zrýchlenie vibrácií v smere osi z $a_{\text{wmax},z,T} \text{ (m.s}^{-2}\text{)}$
MV1	0,0018	0,0038

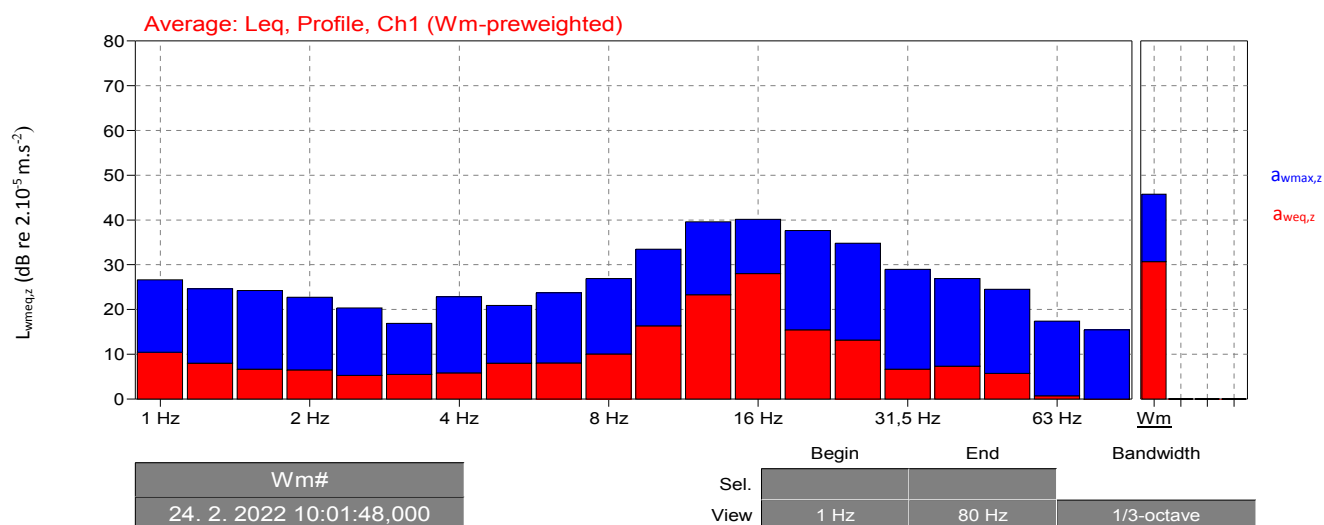
$$a_{\text{Rweq}} = (a_{\text{weq},z,T} + U) = 0,0018 + 0,0007 = 0,0025 \text{ m.s}^{-2}$$

$$a_{\text{Rwmax}} = (a_{\text{wmax},z,T} + U) = 0,0038 + 0,0015 = 0,0053 \text{ m.s}^{-2}$$

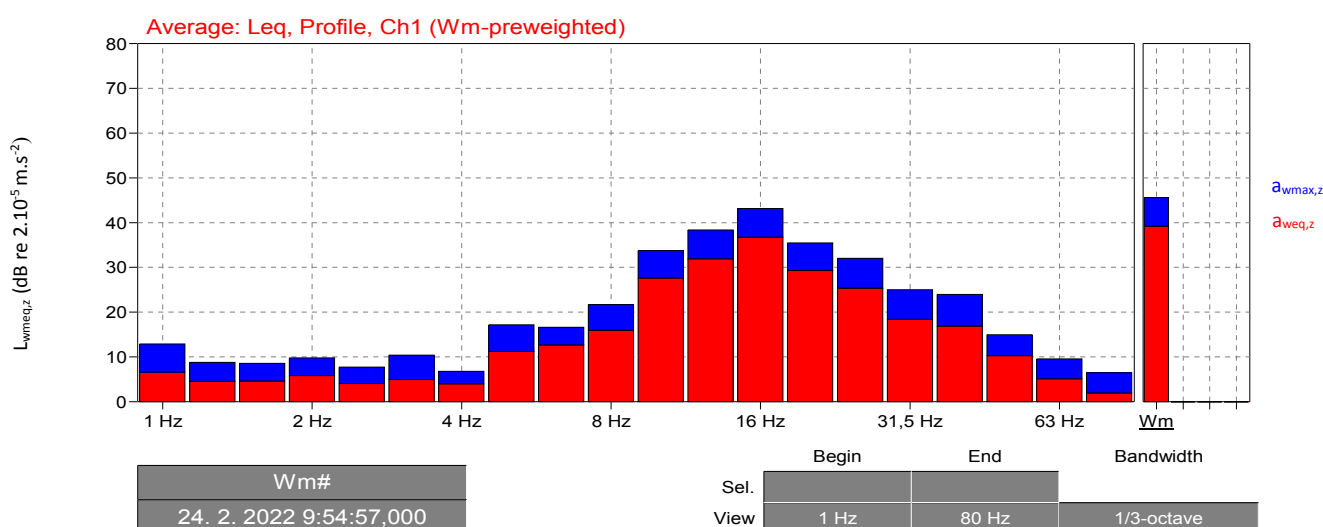
Tab. 2.4 Posudzované hodnoty zrýchlenia vibrácií vo vnútornom prostredí budov od prejazdu nákladného vlaku.

Meracie miesto	Namerané ekvivalentné zrýchlenie vibrácií v smere osi z $a_{\text{Rweq}} \text{ (m.s}^{-2}\text{)}$	Namerané maximálne zrýchlenie vibrácií v smere osi z $a_{\text{Rwmax}} \text{ (m.s}^{-2}\text{)}$
MV1	0,0025	0,0053

Obr. 2.2 Tretinooktávová frekvenčná analýza **ekvivalentného** a **maximálneho** váženého zrýchlenia vibrácií v smere osi „z“, s umiestnením snímača na meracom bode MV1, dňa 24.02.2020 od 9:30 – 10:50.



Obr. 2.3 Tretinooktávová frekvenčná analýza **ekvivalentného** a **maximálneho** váženého zrýchlenia vibrácií v smere osi „z“, s umiestnením snímača na meracom bode MV1, dňa 24.02.2022 pri prejazde nákladného vlaku.



DEFINÍCIE

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“ bázicentrickej 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 $a_{teq,z,8h,noc,63Hz}$.

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

SKRATKY

č. p. – číslo popisné

OA – osobný automobil

NA – nakladaný automobil

OV – osobný vlak

NV – nakladaný vlak

R – rýchlik

MVx – merací bod

NP – nadzemné podlažie

NJP – najbližší jazdný pruh

POUŽITÉ PRÍSTROJE

Názov prístroja	Výrobca	Typ	Výrobné číslo
Vibromer	Norsonic	Nor-140	1405685
Senzor mech. kmitania	Dytran	3233A	1065
Kalibrátor mechanického kmitania	MMF	VC20	131024
Elektronický teplomer Elektronický vlhkomer	TESTO	605-H1	411119340
Meter	Kinex	Zvinovací	251146

**ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

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



Číslo: OOD/3828/2010
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 vibrácií.

Čas platnosti osvedčenia: **na dobu neurčitú**

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



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