

Ing. Peter Vanko, M. Rázusa 1849/5, 071 01 Michalovce

Osvedčenie o odbornej spôsobilosti na meranie hluku č. OOD/4978/2010

IČO : 41 504 445
DIČ : 1047036958

Telefón : 0902 331 433
E-mail : peter.vanko@post.sk

PROTOKOL

z merania hluku v životnom prostredí

Evidenčné číslo: 2019-40

Objednávateľ : **PharmaCorp, s.r.o.**
Adresa : Hlavná 144/8, 076 41 Dobrá
Miesto merania : **Zariadenie na zber odpadov**
Dátum merania : 18. 10. 2019 v čase od 9⁴⁵ do 11²⁰
Meranie vykonal : Ing. Peter Vanko
Merania sa zúčastnil : Daniel Katrinčák - vedúci

1. Cieľ merania

- posúdenie vplyvu hluku z prevádzky zariadenia na výkup železného šrotu umiestneného na Hlavnej ulici v obci Dobrá na okolité životné prostredie (dodržanie resp. prekročenie prípustných hodnôt hluku v zmysle vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 549/2007 Z.z.)

2. Popis priestoru

Zberný dvor je umiestnený priamo v obci Dobrá na rovnej ploche s rozmermi zhruba 50 × 20 m. Areál je z dvoch strán ohraničený ulicami Krátkou a Dlhou, ďalšie dve strany susedia s rodinnými domami. Dvor je od okolia oddelený 2 m vysokým plotom, ktorý je z časti murovaný, z časti ho tvorí vlnitý plech. Vjazd do dvora je z ulice Dlhej.

Ďalším významným zdrojom hluku v uvedenej lokalite je doprava. Ulica dlhá je hlavnou komunikáciou v obci Dobrá, jazdia po nej osobné aj nákladné vozidlá. Vo vzdialenosti zhruba 500 m sa nachádza železničný terminál na prekládku tovarov TKD Dobrá, prejazdy vlakov tiež ovplyvňujú hlukovú situáciu v obci.



3. Zdroje hluku

Zariadenie slúži na výkup železného šrotu z ovce Dobrá a blízkeho okolia. Vzhľadom na nízku kapacitu dvora možno hluk vznikajúci pri prívoze šrotu zanedbať. Šrot sa v priestore dvora nespracováva a ani sa s ním ďalej nemanipuluje. Zdrojom hluku je nakladanie a odvoz šrotu z dvora, ktoré sa vykonáva obvykle raz za dva týždne (v zimnom období len raz za mesiac). Odvoz vykonáva nákladné auto s dvomi veľkoobjemovými kontajnermi. Auto nakladá šrot pomocou hydraulického ramena – na jej chod je potrebné, aby bol spustený aj motor vozidla. Pri ukladaní dochádza k nárazom kovových predmetov na dno a steny kontajnera.

Zariadenie na výkup železného šrotu je v prevádzke v pracovných dňoch v čase od 8⁰⁰ do 19⁰⁰ hodiny. Vývoz železného šrotu sa vykonáva vždy len v dopoludňajších hodinách (denný čas).

4. Mikroklimatické podmienky v byte v čase merania:

- atmosférický tlak : 1 006 hPa
- teplota vzduchu : + 15 °C
- vlhkosť vzduchu : 53 %
- takmer jasno, bezvetrie.

5. Situácia

Mierka 1 : 700



Legenda :

- – meracie miesto

6. Použité prístroje

Názov meradla	Výrobca	Typ	Výrobné číslo	Trieda presnosti	Overenie platné do
Integrojúco-priemerujúci zvukomer	Norsonic	Nor-140	1402965	1	10. 04. 2021
Tretinovo-oktávové filtre					
Merací mikrofón	Norsonic	Nor-1225	91772	-	09. 04. 2020
Akustický kalibrátor	Brüel & Kjær	4231	3014064	1	09. 04. 2020

Uvedené meracie prístroje boli v zmysle zákona č. 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov overené v Metrologickom laboratóriu Technického skúšobného ústavu v Piešťanoch, š. p. (autorizované metrologické pracovisko). Meracia sústava zvukomer – mikrofón bola kalibrovaná pomocou akustického kalibrátora pred začiatkom merania a po jeho skončení.

7. Spôsob merania

Pre meranie bolo zvolené miesto pred oknom rodinného domu najbližšieho k samotnej skládke. Jedná sa o novopostavený rodinný dom bez súpisného čísla (majiteľ Daniel Katrinčák), ktorý je oddelený od skládky 2 m vysokým plotom z plných betónových tvárnic. Kolmá vzdialenosť domu od plotu je zhruba 5 m, nakladanie prebiehalo vo vzdialenosti 15 až 20 m od rodinného domu.

Merací mikrofón upevnený na statíve bol vysunutý do výšky 2,2 m (nad úroveň plotu) a bol umiestnený 1,5 m pred oknom obývacej izby. Výsledky merania boli priebežne ukladané do pamäte zvukomeru pre následné vyhodnotenie na počítači pomocou programov NorReview a dB_Trait

Najprv bolo vykonané meranie hluku počas naloženia celého jedného kontajnera v trvaní zhruba 45 minút. Nasledovalo meranie č. 2 v trvaní 30 minút, počas ktorého neprebíhalo v priestore zberného dvora žiadna aktivita (hluk pozadia).

**8. Výsledky merania**

Výsledky merania sú podrobne uvedené v prílohe protokolu v číselnej aj grafickej forme. Platia pri dodržaní podmienok, ktoré sa vyskytovali pri meraní. Nameraná maximálna hladina A zvuku $L_{Amax,T}$ reprezentuje hlučnosť na konkrétnom meracom mieste a tvorí podklad pre výpočet posudzovanej hladiny hluku L_R , ktorá je určujúcou veličinou pre porovnávanie s prípustnými hodnotami hluku (pri zohľadnení rozšírenej neistoty merania U).

9. Prípustné hodnoty určujúcich veličín

podľa Vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí:

- vonkajšie prostredie** je chránený vonkajší priestor
 - mimo budov, v ktorom sa zdržiavajú ľudia z oddychových, rekreačných, liečebných alebo iných ako pracovných dôvodov,
 - pred obvodovými stenami bytových budov, škôl, zariadení zdravotnej starostlivosti a iných budov vyžadujúcich tiché prostredie,
- určujúca veličina** je fyzikálna veličina, ktorá charakterizuje hluk, infrazvuk alebo vibrácie a používa sa na hodnotenie nepriaznivých účinkov hluku, infrazvuku alebo vibrácií z hľadiska ochrany verejného zdravia,
- prípustné hodnoty** určujúcich veličín sú dohodnuté úrovne určujúcich veličín, ktorých neprekročovanie sa považuje za dostatočné zabezpečenie ochrany verejného zdravia podľa súčasného stavu poznania. V značke určujúcej veličiny sa uvádza index p, napríklad: $L_{Aeq,p}$,
- referenčný časový interval** je časový interval, na ktorý sa vzťahuje posudzovaná alebo prípustná hodnota. Referenčný časový interval :

pre deň je od 6⁰⁰ h do 18⁰⁰ h (12 h),
pre večer od 18⁰⁰ h do 22⁰⁰ h (4 h),
a pre noc od 22⁰⁰ h do 6⁰⁰ h (8 h),
- Určujúcimi veličinami hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí sú **ekvivalentná hladina A zvuku** L_{Aeq} a pre hluk z leteckej dopravy aj maximálna hladina A zvuku L_{Amax} ,

Tabuľka č. 1 : Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kategória územia	Opis chráneného územia	Referenčný časový interval	Prípustné hodnoty [dB]				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov
			Pozemná a vodná doprava	Železničné dráhy	Letecká doprava		
			L _{Aeq,p}	L _{Aeq,p}	L _{Aeq,p}	L _{ASmax,p}	L _{Aeq,p}
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom (napríklad 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, rekreačné územie.	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

10. Výpočet určujúcich veličín

Podľa Vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 549/2007 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí 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.

Korekcia na hluk pozadia je záporná hodnota, ktorá sa môže pripočítať k nameranej hladine posudzovaného zvuku, ak rozdiel posudzovanej hladiny a hladiny hluku pozadia v zodpovedajúcom frekvenčnom pásme je v intervale od 3,0 dB do 18,0 dB. Určuje sa podľa nasledovného vzťahu: $k_p = -10 \log(1 - 10^{-0,1(L_S - L_p)})$.

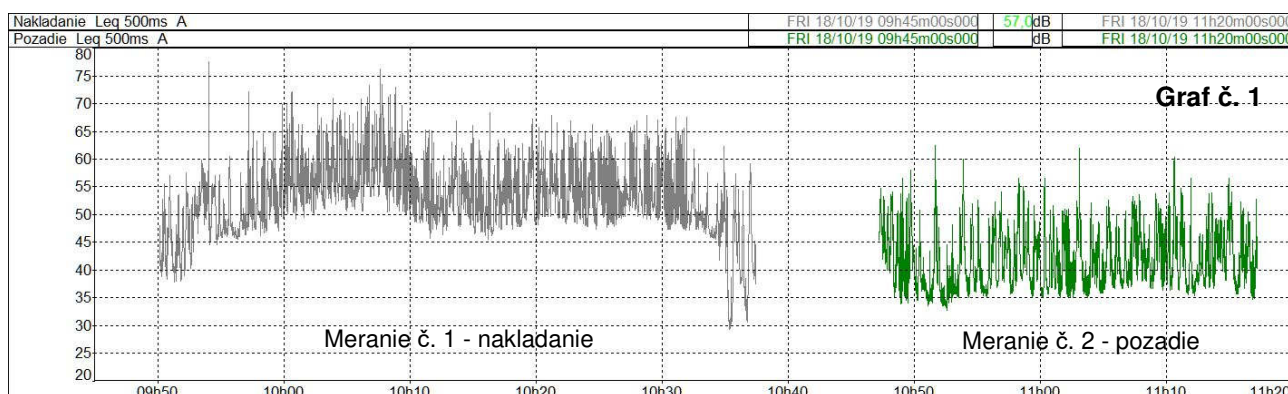
Ak je meraný rozdiel hladiny posudzovaného zvuku a hladiny hluku pozadia menší ako 3,0 dB, nemožno jednoznačne určiť zvuk, ktorý sa má na základe merania posudzovať.

V priebehu merania bola sledovaná aj premávka po Dlhej ulici. Výsledky sú uvedené v nasledujúcej tabuľke :

Tabuľka č. 2

Číslo merania	Čas merania	Osobné autá	Autobusy	Nákladné autá
1	9 ⁵⁰ – 10 ³⁷	88	0	7
2	10 ⁴⁷ – 11 ¹⁷	79	1	6

V grafe. č. 1 sú znázornené obidve merania hluku na pred oknom rodinného domu :



Z grafu č. 1 (a výsledkov merania uvedených v prílohe) vyplýva, že charakter hluku počas nakladania sa v porovnaní s hlukom pozadia príliš nezmení. Hluk nemá impulzový ani tónový charakter, majitelia obidvoch najbližších rodinných domov si nestážujú na nadmernú rušivosť hluku počas nakládky. Pri výpočte posudzovanej hladiny hluku bola preto použitá korekcia na špecifický charakter hluku $K = 0$ dB.

Namerané ekvivalentné hladiny hluku sú uvedené v tabuľke č. 3 :

Tabuľka č. 3

Číslo merania	Podmienky merania	Čas merania T	Ekvivalentná hladina $L_{Aeq,T}$	Rozdiel ekviv. hladín $L_s - L_{poz}$	Korekcia na pozadie K_p	Hladina zdroja hluku $L_{Aeq,T}$
			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	Naloženie jedného kontajnera	$9^{50} - 10^{37}$	57,0	11,4	- 0,3	56,7
2	Hluk pozadia	$10^{47} - 11^{17}$	45,6			

Prípustné hodnoty určujúcich veličín platia pre referenčný časový interval (deň, večer, noc). Naloženie prvého kontajnera trvalo približne 41 minút, naloženie druhého kontajnera 47 minút. Celkové trvanie hluku z nakladania T je teda 88 minút. Nakladanie sa vykonáva len v dopoludňajších hodinách, teda počas dňa (referenčný časový interval $T_0 = 720$ minút).

Z uvedených údajov môžeme vypočítať výslednú posudzovanú hladinu hluku z nakladania a odvozu železného šrotu pred oknom izby rodinného domu :

$$L_{R,Aeq,deň} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{T_0} \sum T_j \times 10^{0,1(L_{Aeq,T_j} + K)} \right) + U =$$

$$= 10 \cdot \log \left(\frac{1}{720} \times 88 \times 10^{0,1(56,7+0)} \right) + 2,0 = 49,6 \text{ dB}$$

11. Neistota merania

Rozšírená neistota merania $U = 2,0$ dB bola určená na základe spektrálneho zloženia hluku a orientácie meracieho mikrofónu vzhľadom k dominantnému zdroju hluku v súlade s odborným usmernením ÚVZ SR č. NRÚ/3116/2005 - Určovanie neistôt merania zvuku.

12. Vyhodnotenie

Prípustná ekvivalentná hladina A zvuku pre kategóriu územia II. (priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, rekreačné územie) počas dňa pre hluk z iných zdrojov než doprava je $L_{Aeq,p} = 50$ dB.

Posudzovaná hladina A zvuku z nakladania a odvozu železného šrotu z priestoru zariadenia na zber odpadov PharmaCorp, s.r.o. v obci Dobrá pred oknom izby rodinného domu p. Katrinčaka:

$$L_{R,Aeq, deň} = 49,6 \text{ dB.}$$

Pretože platí: $L_{R,Aeq, deň} < L_{Aeq,p}$, posudzovaná hladina hluku z nakladania a odvozu železného šrotu z priestoru zariadenia na zber odpadov PharmaCorp, s.r.o. v obci Dobrá pred oknom izby rodinného domu p. Katrinčaka neprekračuje prípustnú hodnotu určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí pre deň.

13. Literatúra

- [1] Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí
- [2] STN ISO 1996 Popis a meranie hluku v prostredí (časti 1 a 2)
- [3] Odborné usmernenie ÚVZ SR č. NRÚ/3116/2005 - Určovanie neistôt merania zvuku

14. Poznámky

- Výsledky merania sa vzťahujú len na uvedené meracie miesto a platia za podmienok, v akých boli merania vykonané.
- Tento dokument je dovoľené rozmnožovať výhradne ako celok so súhlasom autora.

Michalovce, 02. 11. 2019

Ing. Peter Vanko