



## PROTOKOL

### o meraní hluku v životnom prostredí

#### 1 Všeobecné údaje

Objednávateľ: **STD, a. s., Hlavná 1, 058 01 Poprad**

Miesto merania: Pred fasádou RD č. 1411/29 a č. 1410/27 na Hlavnej ulici  
v Poprade-Matejovciach

Posudzovaný zdroj: Chladiaca veža s ventilátorom PME 3354 E GSS ATT (M.I.T.A.)

Dátum merania: 17. 07. 2017 (23:00 – 00:15)

Meranie vykonali: Ing. Tomáš BRENNER, Ing. Lenka RUSINOVÁ, PhD.

Merania sa zúčastnil: JUDr. Guido A. LONGHITANO – riaditeľ

Protokol č.: H-30/2017  
F1 PI-01  
Edícia: 4/0

Počet strán:13

BRENNER AMS, s. r. o.  
Oddelenie fyzikálno-chemických analýz  
Sídlo:  
Laborecká 73  
066 01 Humenné

Pobočka Západ:  
Šafárikovo námestie 7  
811 02 Bratislava

Pobočka Sever:  
Severná 10  
060 01 Kežmarok

Pobočka Východ:  
Gemerská 3  
040 11 Košice

IČO: 48 038 661

IČ DPH: SK 2120059480

Spoločnosť je zapísaná v obchodnom registri vedenom Okresným súdom v Prešove, oddiel Sro, vložka číslo 31231/P

## Obsah

1	Všeobecné údaje .....	1
2	Účel merania .....	3
3	Podmienky merania.....	3
4	Popis situácie .....	3
5	Zdroje hluku .....	3
6	Meracie prístroje.....	4
7	Spôsob merania.....	4
8	Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí.....	5
9	Výsledky merania .....	6
10	Výpočet určujúcich veličín .....	6
11	Situácia.....	8
12	Záver .....	9
13	Zoznam použitej literatúry.....	10
14	Komentár .....	10
15	Prílohy.....	11

## 2 Účel merania

Účelom merania bolo posúdenie vplyvu hluku počas prevádzky technológie chladiacej veže s ventilátorom PME 3354 E GSS ATT (M.I.T.A.) na Hlavnej ulici č. 1 v Poprade-Matejovciach, vzhľadom k najbližším chráneným vonkajším priestorom RD č. 1411/29 a č. 1410/27 na Hlavnej ulici v Poprade-Matejovciach.

## 3 Podmienky merania

Teplota vzduchu	Rýchlosť prúdenia vzduchu	Relatívna vlhkosť vzduchu	Atmosférický tlak vzduchu
[°C]	[m.s <sup>-1</sup> ]	[%]	[kPa]
15,6	0,5	38,0	1016

## 4 Popis situácie

Prevádzka STD, a. s. zaoberajúca sa výrobou komponentov z expandovaného polystyrénu a polypropylénu (obalové materiály, ochranné obaly, komponenty pre automobilový priemysel, prepravné termoizolačné boxy) sa nachádza v areáli spoločnosti TATRAMAT, akciová spoločnosť na Hlavnej ulici č.1 v Poprade-Matejovciach.

Technológia chladiacej veže s ventilátorom PME 3354 E GSS ATT (M.I.T.A.) je umiestnená vo dvore areálu, medzi budovou skladu výrobkov spoločnosti STD, a. s. na západnej strane a betónovým plotom ohraničujúcim areál spoločnosti TATRAMAT, akciová spoločnosť a budovou trafostanice na východnej strane. Za betónovým plotom vedie miestna komunikácia po Hlavnej ulici. Pod úrovňou cestnej komunikácie sa nachádza zástavba rodinných domov.

Vzhľadom k uvedenému bolo meracie miesto zvolené pred fasádou RD č. 1411/29 a č. 1410/27 na Hlavnej ulici v Poprade-Matejovciach.

## 5 Zdroje hluku

Posudzovaným zdrojom hluku bola v čase merania prevádzka technológie chladiacej veže s ventilátorom PME 3354 E GSS ATT (M.I.T.A.) spoločnosti STD, a. s., ktorá slúži na chladenie vody z výrobných zariadení. Voda, ktorá sa chladí, je cez potrubie dopravená do chladiacej veže. Vo veži je rozstreknutá tryskami na plochu chladiacej výplne. Voda pomaly preteká cez tieto bloky a steká dolu do záchytnej vane. Proti vode je ventilátorom hnaný chladiaci vzduch, ktorý odoberá prebytočné teplo z chladenej vody. Ochladená voda vyteká zo záchytnej vane znova do technológie, z ktorej teplo odoberá.

Na technológii chladiacej veže s ventilátorom PME 3354 E GSS ATT (M.I.T.A.) boli vykonané primárne opatrenia na zníženie hluku, ktoré pozostávali z:

- a) výmena vrtule ventilátora,
- b) výmena elektromotora,
- c) inštalácia frekvenčného meniča,
- d) osadenie tlmičov na padajúcu vodu.

Časové pôsobenie posudzovaného zdroja hluku je v pracovných dňoch počas trojzmennej pracovnej doby spoločnosti STD, a. s. Počas víkendov je posudzovaná technológia chladiacej veže s ventilátorom vypnutá.

Pre účely vyhodnotenia protokolu o meraní hluku sa uvažovalo s nepretržitou prevádzkou technologických zariadení chladiacej veže počas referenčného časového intervalu noc.

## 6 Meracie prístroje

Meradlo	Typ	Výrobca	Trieda presnosti	Platnosť overenia
Zvukomer – spektrálny analyzátor	SC 420	CESVA	1	10. 12. 2017
Tretinovo-oktávové filtre	vstavané v SC 420	CESVA	1	10. 12. 2017
Merací mikrofón pre voľné pole	C-140	CESVA	-	11. 12. 2017
Akustický kalibrátor	1251	Norsonic	1	05. 03. 2018
Multifunkčný merací prístroj	410-2	TESTO	-	01. 06. 2020

Uvedené meracie prístroje boli v zmysle zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii v znení neskorších predpisov overené. Platnosť overenia trvá pre celý merací reťazec a kalibrátor. Meracia sústava zvukomer – mikrofón sa kalibruje pomocou mikrofónového kalibrátora vždy pred začiatkom merania a po skončení merania.

## 7 Spôsob merania

Na základe posúdenia hlukovej situácie bolo meracie miesto zvolené pred fasádou 2. NP RD č. 1411/29 a pred fasádou 1. NP RD č. 1410/27 na Hlavnej ulici v Poprade-Matejovciach. Meranie sa vykonalo počas bežnej prevádzky technológie chladiacej veže s ventilátorom PME 3354 E GSS ATT (M.I.T.A.) spoločnosti STD, a. s.

Mikrofón zvukomera bol umiestnený na statíve vo výške cca 1,5 m ± 0,2 m nad úrovňou podlahy 2. NP RD č. 1411/29 a taktiež 1. NP RD č. 1410/27 na Hlavnej ulici v Poprade-Matejovciach.

Meranie hluku pozadia bolo vykonané pred fasádou 2.NP RD č. 1411/29 na Hlavnej ulici v Poprade-Matejovciach, kedy bola prevádzka technológia chladiacej veže vypnutá.

Výsledky boli priebežne ukladané do pamäti zvukomera a následne vyhodnotené pomocou počítača v programe CesvaLab.

Reprezentatívne 1/3-oktávové spektrá jednotlivých meraných režimov sú uvedené v grafickej prílohe protokolu.

## 8 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Referenčný časový interval	Prípustné hodnoty <sup>a)</sup> [dB]				
			Hluk z dopravy			Hluk z iných zdrojov	
			Pozemná a vodná doprava <sup>b)(c)</sup>	Železničné dráhy <sup>c)</sup>	Letecká doprava	Hluk z iných zdrojov	
			$L_{Aeq,p}$	$L_{Aeq,p}$	$L_{Aeq,p}$	$L_{ASmax,p}$	$L_{Aeq,p}$
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	<b>45</b>
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

Poznámky k tabuľke:

- Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén.
- Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.
- Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxislužieb určené na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.
- Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

## 9 Výsledky merania

Výsledky merania sú podrobne uvedené v prílohe protokolu v číselnej a grafickej forme. Platia pri dodržaní podmienok, ktoré boli pri meraní.

Nameraná ekvivalentná hladina A zvuku spolu s korekciami  $K$ , resp. dobou expozície  $T$  tvorí podklad pre výpočet určujúcej veličiny pre porovnávanie s prípustnou hodnotou (pri zohľadnení neistoty merania  $U$ ).

Korekcie na špecifický charakter zvuku (tónový  $K_T$ , impulzný  $K_I$ ) sa uplatňujú v zmysle vyššie uvedených predpisov.

## 10 Výpočet určujúcich veličín

Výpočet určujúcich veličín je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

P. č.	Identifikácia meracieho miesta	$L_{Aeq,t}$ [dB]	$L_{Aeq,pr}$ [dB]	Rozdiel $L_S - L_{poz}$ [dB]	Korekcia na		$L_{Aeq}$ [dB]
					hluk pozadia $K_{poz}$ [dB]	tónový charakter hluku $K_T$ [dB]	
1	Pred fasádou 2.NP RD č. 1411/29 na Hlavnej ulici v Poprade-Matejovciach počas bežnej prevádzky technológie chladiacej veže s ventilátorom PME 3354 E GSS ATT (M.I.T.A.)	51,2	51,2	14,5	-0,2	-	<b>51,0</b>
		51,1					
		51,3					
3	Hluk pozadia	36,7	36,7	-	-	-	-

P. č.	Identifikácia meracieho miesta	$L_{Aeq,t}$ [dB]	$L_{Aeq,pr}$ [dB]	Rozdiel $L_S - L_{poz}$ [dB]	Korekcia na		$L_{Aeq}$ [dB]
					hluk pozadia $K_{poz}$ [dB]	tónový charakter hluku $K_T$ [dB]	
2	Pred fasádou 1.NP RD č. 1410/27 na Hlavnej ulici v Poprade-Matejovciach počas bežnej prevádzky technológie chladiacej veže s ventilátorom PME 3354 E GSS ATT (M.I.T.A.)	47,7	47,8	11,1	-0,4	-	<b>47,4</b>
		47,6					
		48,2					
3	Hluk pozadia	36,7	36,7	-	-	-	-

Zohľadnenie časového pôsobenia posudzovaných zdrojov hluku je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Identifikácia meracieho miesta	$L_{Aeq}$ [dB]	Časové pôsobenie [min]	$L_{Aeq,8h}$ [dB]
<b>Referenčný časový interval – noc (22:00 – 06:00 h)</b>			
Pred fasádou 2.NP RD č. 1411/29 na Hlavnej ulici v Poprade-Matejovciach počas bežnej prevádzky technológie chladiacej veže s ventilátorom PME 3354 E GSS ATT (M.I.T.A.)	51,0	480	<b>51,0</b>

Identifikácia meracieho miesta	$L_{Aeq}$ [dB]	Časové pôsobenie [min]	$L_{Aeq,8h}$ [dB]
<b>Referenčný časový interval – noc (22:00 – 06:00 h)</b>			
Pred fasádou 1.NP RD č. 1410/27 na Hlavnej ulici v Poprade-Matejovciach počas bežnej prevádzky technológie chladiacej veže s ventilátorom PME 3354 E GSS ATT (M.I.T.A.)	47,4	480	<b>47,4</b>

## 11 Situácia



Obrázok 1 Ortofotomapa s vyznačením záujmových bodov

## 12 Záver

Určujúca veličina, ktorou je ekvivalentná hladina A zvuku  $L_{Aeq}$ , určená na základe meraní a zohľadnenia časového pôsobenia posudzovaných zdrojov hluku, stanovená pre príslušný referenčný časový interval je uvedená v nasledujúcej tabuľke.

<b>Pred fasádou 2.NP RD č. 1411/29 na Hlavnej ulici v Poprade-Matejovciach počas bežnej prevádzky technológie chladiacej veže s ventilátorom PME 3354 E GSS ATT (M.I.T.A.)</b>				
Referenčný časový interval	$L_{Req,Tref} + U$ [dB]	Prípustná hodnota [dB]	Hodnotenie	
<b>Noc</b> (22:00 – 06:00)	51,0 + 2,0	45	<b>Prekročená</b>	

<b>Pred fasádou 1.NP RD č. 1410/27 na Hlavnej ulici v Poprade-Matejovciach počas bežnej prevádzky technológie chladiacej veže s ventilátorom PME 3354 E GSS ATT (M.I.T.A.)</b>				
Referenčný časový interval	$L_{Req,Tref} + U$ [dB]	Prípustná hodnota [dB]	Hodnotenie	
<b>Noc</b> (22:00 – 06:00)	47,4 + 2,0	45	<b>Prekročená</b>	

V zmysle vyhlášky MZ SR 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, priestor pred oknami iných chránených objektov, zaraďujeme do kategórie územia III. Prípustná hodnota ekvivalentnej hladiny A zvuku vo vonkajšom chránenom prostredí, stanovená pre kategóriu územia III, je pre hluk z iných zdrojov, stanovená nasledovne:

$$\text{noc} \quad L_{Aeq,p} = 45 \text{ dB}$$

Rozšírená neistota merania  $U = 2,0 \text{ dB}$  bola určená na základe spektrálneho zloženia hluku a orientácie meracieho mikrofónu k dominantným zdrojom hluku v súlade s odborným usmernením o určovaní neistôt merania zvuku uverejneným vo vestníku MZ SR čiastka 18 – 20 z roku 2007.

### 13 Zoznam použitej literatúry

- [1] Vyhláška MZ SR 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] Vyhláška MZ SR č. 237/2009 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z.
- [3] STN ISO 1996-1: 2006 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1: Základné veličiny a postupy posudzovania.
- [4] STN ISO 1996-2:2008 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2: Určovanie hladín hluku.
- [5] Odborné usmernenie o určovaní neistôt merania zvuku uverejnené vo vestníku MZ SR čiastka 18 – 20 z roku 2007.

### 14 Komentár

- Výsledky merania sa vzťahujú len na uvedené meracie miesta a platia za podmienok, v akých bolo meranie vykonané.
- Autori protokolu sú držiteľmi osvedčení o odbornej spôsobilosti na meranie hluku č. OOD/7721/2013 a č. OOD/169/2017.
- Tento protokol sa môže kopírovať len vcelku s písomným súhlasom akreditovaného pracoviska.

Košice, 24. 07. 2017

Schválil: Ing. Tomáš BRENNER



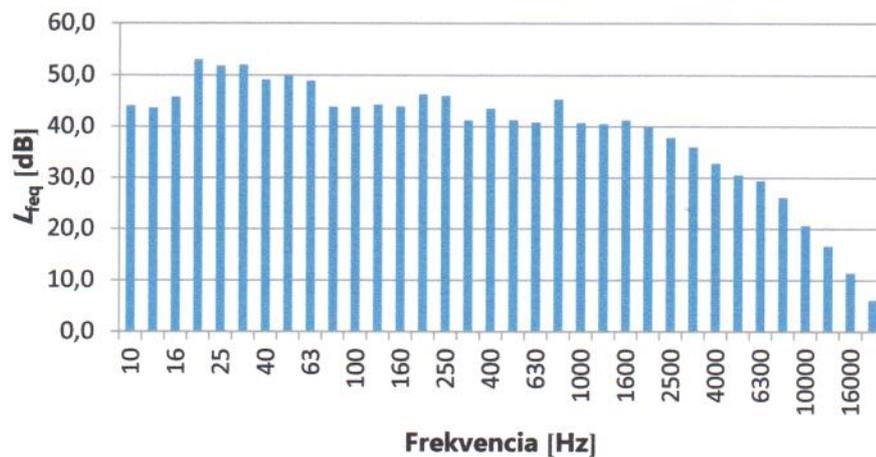
Vypracoval: Ing. Lenka RUSINOVÁ, PhD.

## 15 Prílohy

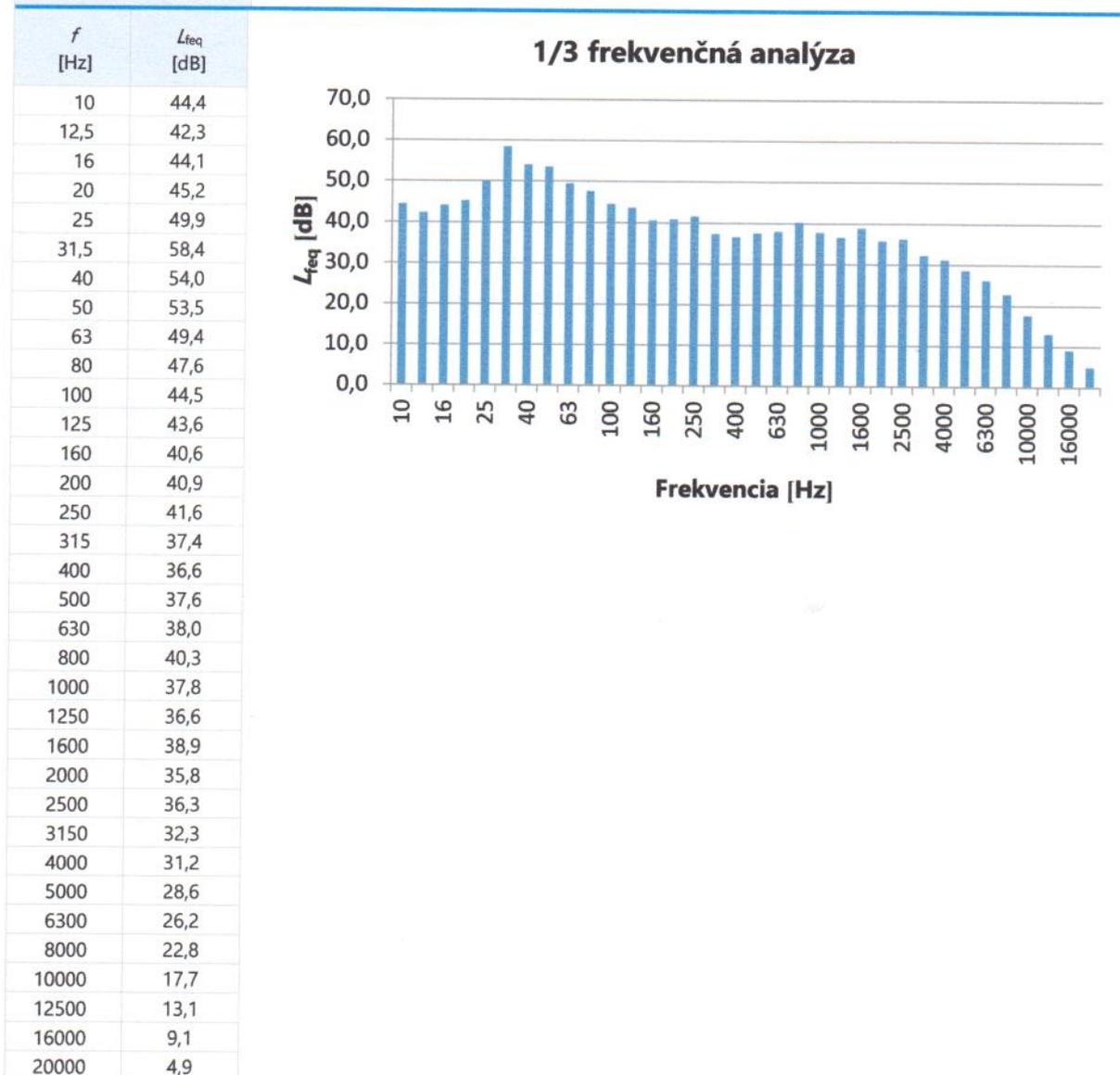
Objednávateľ	<b>STD, a. s., Hlavná 1, 058 01 Poprad</b>
Zdroj hluku	Počas bežnej prevádzky technológie chladiacej veže s ventilátorom PME 3354 E GSS ATT (M.I.T.A.)
Meracie miesto	Pred fasádou 2.NP RD č. 1411/29 na Hlavnej ulici v Poprade-Matejovciach
Ekvivalentná hladina A	<b><math>L_{Aeq,t} = 51,2</math> dB</b>
Charakter hluku	ustálený

$f$ [Hz]	$L_{f_{eq}}$ [dB]
10	44,1
12,5	43,6
16	45,8
20	53,0
25	51,8
31,5	52,0
40	49,1
50	49,9
63	48,9
80	43,8
100	43,8
125	44,3
160	43,9
200	46,3
250	46,0
315	41,2
400	43,5
500	41,3
630	40,8
800	45,3
1000	40,7
1250	40,5
1600	41,2
2000	39,8
2500	37,8
3150	36,0
4000	32,8
5000	30,5
6300	29,4
8000	26,1
10000	20,6
12500	16,6
16000	11,4
20000	6,1

### 1/3 frekvenčná analýza



Objednávateľ	<b>STD, a. s., Hlavná 1, 058 01 Poprad</b>
Zdroj hluku	Počas bežnej prevádzky technológie chladiacej veže s ventilátorom PME 3354 E GSS ATT (M.I.T.A.)
Meracie miesto	Pred fasádou 1.NP RD č. 1410/27 na Hlavnej ulici v Poprade-Matejovciach
Ekvivalentná hladina A	<b><math>L_{Aeq,t} = 47,8</math> dB</b>
Charakter hluku	ustálený



Objednávateľ	<b>STD, a. s., Hlavná 1, 058 01 Poprad</b>
Zdroj hluku	Hluk pozadia
Meracie miesto	Pred fasádou 2.NP RD č. 1411/29 na Hlavnej ulici v Poprade-Matejovciach
Ekvivalentná hladina A	<b><math>L_{Aeq,t} = 36,7</math> dB</b>
Charakter hluku	premenný

