



Avekol spol. s r.o.
Akustika • vibrácie • ekológia

SKÚŠOBNÉ LABORATÓRIUM

Komenského 2222/27
010 01 Žilina
www.avekol.sk

Kotolňa K-2 Hurbanova ulica, Myjava KGJ 790 kW

AKUSTICKÉ POSÚDENIE
k zmene navrhovanej činnosti „KGJ MYJAVA, Hurbanova
ul., 790 kW“

VÝPOČET HLUKU A TVORBA HLUKOVÝCH MÁP

Správa č.: A25_050a

November 2025, rev. marec 2026

SZP_01_2331_E00_HLU_000_TXT

***** UPOZORNENIE *****

Výsledky sa vzťahujú iba na predmety skúšky a zadané parametre.
Protokol sa bez písomného súhlasu môže reprodukovat iba ako celok a jeho
prípadné kopírovanie a digitálne šírenie je možné len so súhlasom spracovateľa.

IČO: 47 510 862
DIČ: 2023911010
IČ DPH: SK2023911010
Mob: + 421 911 050 421
Tel: + 421 41 763 3037
E-mail: avekol@avekol.sk

TL21/AVEKOL
Verzia: 15.12.2016

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov akcie: Hluková štúdia pre kotolňu K-2 na Hurbanovej ulici 659/20 v Myjave

Predmet objednávky: Hluková štúdia od činnosti kotolne K-2 na Hurbanovej ulici v Myjave s vyhodnotením súčasného stavu objektivizáciou hluku a predikovaním stavu po inštalovaní nových kogeneračných jednotiek, vypracovaná na základe akustických meraní existujúcich zariadení a objednávateľom dodaných akustických parametrov nových zariadení.

Číslo objednávky: objednávka zo dňa 12.11.2025

Objednávateľ: BPM ENERGIE, a.s., 8. apríla 372/1, 907 01 Myjava

Spracovateľ projektovej dokumentácie: PROMA ENERGY s.r.o., Bytčická 16, 010 01 Žilina

Autorizovaný stavebný inžinier: Ing. Renáta Grossová, PhD.; 4787*Z*11



Spracovateľ: Avekol, spol. s r.o., Komenského 2222/27, 010 01 Žilina

Spracovatelia: Ing. Anna Rybárová, Ing. Renáta Feriancová

Schválil: Ing. Renáta Feriancová

 **Avekol**, spol. s r.o.
Komenského 2222/27, 010 01 Žilina
IČO: 47810862
tel.: 041/7633037 / JČ DPH: SK2023911010
www.avekol.sk

UPOZORNENIE: Výsledky sa vzťahujú iba na predmety výpočtu a zadané vstupné údaje.

2. ÚVOD

Predmetom hlukovej štúdie je posúdenie hlukovej záťaže vonkajšieho chráneného priestoru v záujmovom území od činnosti kotolne K-2 na Hurbanovej ulici č. 659/20 v Myjave, pre existujúci stav (aktuálna prevádzka kotolne) a výhľadový stav - po inštalovaní dvoch nových kogeneračných jednotiek TEDOM Flexi 260 a Flexi 530 (ďalej len KGJ).

Existujúca hluková záťaž v záujmovom území bola zisťovaná objektivizáciou hluku - meraním hladín A zvuku na hranici najbližšieho rodinného domu (MMRD) a pred oknom najbližšieho bytového domu (MMBD). Výsledky z meraní s vyhodnotením pozri Protokol č. A25_044, 10/2025.

Ďalšie merania hladín akustického tlaku A vo vonkajšom priestore kotolne, boli vykonané pre nastavenie výpočtového modelu pri činnosti jednotlivých existujúcich technických zariadení kotolne (pozri Príloha1 Záznam z merania, 05/2025) .

Obr. 1 Situácia záujmového územia s meracími miestami



(Zdroj: www.zbgis.skgeodesy.sk)

3. LEGISLATÍVA

Akustická situácia je spracovaná a vyhodnotená 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, v znení neskorších predpisov.
- Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z., ustanovujúcej podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií

v životnom prostredí, v platnom znení, kde sa porovnáva posudzovaná hodnota s prípustnou hodnotou určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí, pozri tabuľka 1.

V prípade výpočtu hluku a vizualizácie zvukových polí prostredníctvom softvérových produktov (predikcia) je posudzovaná hodnota hluku predpokladaná hodnota určujúcej veličiny vrátane príslušnej neistoty.

Tab. 1 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty (dB) ^{a)}				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq, p}$
			Pozemná a vodná doprava ^{b)c)} $L_{Aeq, p}$	Železničné dráhy ^{c)} $L_{Aeq, p}$	Letecká doprava		
					$L_{Aeq, p}$	$L_{ASmax, p}$	
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, ^{d)} 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	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

^{a)} 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.

^{b)} Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.

^{c)} 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.

^{d)} Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

3.1 Prípustné hodnoty

Pre riešenie situáciu boli použité tieto prípustné hodnoty pre hluk z iných zdrojov kategória územia II.

$$L_{Aeq, p} (\text{deň}) = 50 \text{ dB} \quad L_{Aeq, p} (\text{večer}) = 50 \text{ dB} \quad L_{Aeq, p} (\text{noc}) = 45 \text{ dB}$$

4. OPIS ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA, ZDROJOV HLUKU A POSUDZOVANEJ STAVBY

Objekt plynovej kotolne K-2 sa nachádza v zastavanom území mesta Myjava, na ulici Hurbanova 659/20. Z juhozápadnej strany susedí s 2-podlažným rodinným domom, v ktorom sa nachádza pizzeria a jedna bytová jednotka a je vzdialený cca 28 m, zo severnej strany je v priamom susedstve s OSBD, ďalej pokračuje zástavba rodinných domov s 3NP. Severovýchodným smerom cez ulicu Hurbanova, vo vzdialenosti cca 40 m je 4-podlažný bytový dom a priamo oproti kotolni, vo vzdialenosti cca 26 m sa nachádza 4-podlažná administratívna budova Sociálnej poisťovne, ÚPSVR a Mestského úradu.

Budova kotolne o výške cca 7,5 m je rozdelená na niekoľko miestností, samotná plynová kotolňa sa nachádza v severozápadnej časti. Obvodový plášť kotolne je ľahký, tvorený

siporexovými panelmi. Severozápadná obvodová stena je po celej dĺžke presvetlená sklenenými profilmi COPILIT, ktoré sú ohraničené súvislými pásmi jednoduchých okien v kovových rámoch.

V strede steny sa nachádza ukončenie výtlaku s protidažďovými žalúziami od existujúcej KGJ. Vpravo od žalúzií je otvor v stene prekrytý plexisklom. Vo vrchnom rade sklenených výplní, vpravo od výtlaku KGJ je vetrací otvor opatrený bunkovým tlmičom.

Obvodové steny kotolne sú presvetlené oknami plastovými alebo jednoduchými v kovových rámoch, usporiadaných do súvislých pásov alebo veľkých plôch. Strecha je spádovaná, zo stužujúcej betónovej dosky a VSZ plechu.

Vstup do plynovej kotolne je zo severovýchodnej časti areálu kotolne cez plné oceľové dvojkrídlové dvere. Nad dverami sa nachádzajú vonkajšie žalúzie núteného prívodu vzduchu. V areáli kotolne v západnej časti sa nachádza murovaný komín o výške 21,1 m.

Súčasný stav

V súčasnosti v plynovej kotolni sa nachádza päť plynových kotlov K1 až K5, pričom jeden z nich nie je v činnosti. Dymovody z kotlov sú vyvedené cez obvodový plášť do areálu kotolne a vedené sú po fasáde murovaného komína alebo vnútri komína.

V rade medzi kotlami je kogenerečná jednotka Engul 130 GAEF, umiestnená v protihlukovom kryte. Sanie KGJ je zabezpečené nútene VZT zariadením nad vstupnými dverami, ktoré slúži aj pre prívod vzduchu pre činnosť kotlov. VZT potrubie výtlaku z KGJ je vyvedené na západnú fasádu kotolne. Výfuk z KGJ je vyvedený cez severozápadnú konštrukciu obvodového plášťa po murovaný komín, kde pokračuje po vonkajšej konštrukcii nahor až nad vrch komínového telesa. Výfukové potrubie aj VZT potrubie sú opatrené tlmičmi hluku. Okolo KGJ sú umiestnené absorpčné paravány na kolieskach a v priestore nad KGJ po obvode z troch strán sú umiestnené visiace absorpčné protihlukové panely.

Zdroje hluku súvisiace s existujúcou prevádzkou kotolne K-2:

plynové kotly K1-K4 s menovitým výkonom 1700 kW, dymovody, nútené sanie na severnej fasáde, oslabené miesta na obvodovom plášti kotolne – dvojkrídlové oceľové vstupné dvere, jednoduché výplne otvorov v obvode plášťa, KGJ Engul, výtlak z KGJ na západnej fasáde, výfuk z KGJ.

Navrhovaný stav

Existujúce plynové kotly K4 a K5 budú nahradené kogeneračnými jednotkami TEDOM Flexi 530 a Flexi 260 (ďalej KGJ 530 a KGJ 260). Kogeneračné jednotky budú umiestnené v protihlukových krytoch.

Existujúca KGJ Engul nebude v činnosti pri bežnej prevádzke kotolne.

Sanie vzduchu pre KGJ 530 bude zabezpečené VZT potrubím vyvedeným na severovýchodnú fasádu nad vstupné dvere a ukončené žalúziami.

Výtlak z KGJ bude cez VZT potrubie vyvedený a ukončený žalúziami na severozápadnej fasáde. Výfuk z KGJ bude prechádzať cez konštrukciu obvodového plášťa budovy na severozápadnej strane smerom k murovanému komínu a po jeho vonkajšej severnej konštrukcii bude vyvedený nahor do výšky 21,6 m.

Chladenie technologického okruhu KGJ 530 bude zabezpečené vonkajšou chladiacou jednotkou situovanou v areáli kotolne, v severozápadnej časti vedľa budovy kotolne.

VZT potrubie sania a výtlaku, ako aj výfuk KGJ 530, budú opatrené tlmičmi hluku.

Sanie a výtlak KGJ 260 bude cez VZT potrubie, kde obe budú vyvedené a ukončené žalúziami na severozápadnej fasáde.

Výfuk z KGJ bude prechádzať cez konštrukciu obvodového plášťa budovy na severozápadnej strane smerom k murovanému komínu a po jeho vonkajšej severnej konštrukcii bude vyvedený nahor do výšky 21,6 m vedľa výfuku z KGJ 530.

Pre chladenie technologického okruhu nebude potrebné vonkajšie chladenie.
VZT potrubie sania, výtlaku a aj výfuk KGJ 260 budú opatrené tlmičmi hluku.

Zdroje hluku priamo súvisiace s prevádzkou navrhovaných kogeneračných jednotiek:
KGJ TEDOM Flexi 530 a KGJ TEDOM Flexi 260,
výustka sania a výtlaku od KGJ Flexi 530 na severovýchodnej a severozápadnej fasáde kotolne,
výustka sania a výtlaku od KGJ Flexi 260 na severozápadnej fasáde kotolne,
výfuky od KGJ 530 a KGJ 260 vyvedené k murovanému komínu kotolne,
vonkajšia chladiaca jednotka pre KGJ 530.
Prevádzka kogeneračných jednotiek sa predpokladá 24 hodín denne.

Na ploche súčasných prefabrikovaných garáží je navrhovaná železobetónová bloková transformačná stanica DOFA 3.2A s olejovým transformátorom 1000 kVA. Vetranie bude zabezpečené vetracími mriežkami, prípadne cez strechu s doplneným ventilátorom WOKS 300.

5. MERANIE A VYHODNOTENIE HLUKU V ŽIVOTNOM PROSTREDÍ

5.1 Opis merania a výber meracích bodov

Pre riešené akustické posúdenie boli počas celkovej prevádzky kotolne K-2 a pri činnosti jednotlivých technických zariadení vykonané synchronne kontinuálne merania hladín A zvuku v referenčnom mieste (MMref) v severozápadnej časti areálu kotolne, na hranici pozemku rodinného domu na ulici Hurbanova (MMRD) a pred fasádou bytového domu na 4.NP na ulici 1. mája (MMBD).

5.2 Vstupné dáta ovplyvňujúce nameranú hodnotu

Meranie vo vonkajšom chránenom priestore bolo vykonané

- pri činnosti kotlov K2 a K4 na 100 % výkone a kotla K1 na 50 % výkone,
- pri činnosti kotlov K2 a K4 na 100 % výkone, kotla K1 na 50 % výkone a KGJ na 100 % výkone,
- pri činnosti KGJ na 100 % výkone.

Na základe informácií od objednávateľa, kotly sú zvyčajne v činnosti nepretržite počas 24 hodín a prevádzka KGJ počas dennej, večernej a nočnej doby je rôzna, prispôbená potrebám a počas prevádzkovej doby ide vždy na rovnaký nemenný výkon.

Umiestnenie meracích miest MMBD, MMRD a MMref je vyznačené na Obr. 1. Výsledky meraní sú uvedené v Protokole č. A25_044 z 10/2025 a v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 2 Namerané hodnoty a hodnoty $L_{Aeq,T}$ špecifického zvuku v meracích miestach MMBD a MMRD pri činnosti kotlov

Zdroj hluku	Meracie miesto	Nameraná hodnota od činnosti zdroja hluku $L_{pA,r}$ (dB)	Špecifický zvuk $L_{pA,r}$ (dB)	Tónová zložka zvuku	Neistota merania U (dB)
Kotly	MMBD	35,0	32,0	Áno	±1,8
	MMRD	36,9	35,2		
Kotly a KGJ Engul	MMBD	37,7	36,3	Áno	
	MMRD	44,9	44,7		
KGJ Engul	MMBD	38,5	38,1	Áno	
	MMRD	45,3	45,2		

Objektivizácia hluku bola vykonaná pre aktuálnu prevádzku kotolne podľa podkladov objednávateľa:

- 2 kotly na výkon 100% a 1 kotol na výkon 50 % - chod počas celých referenčných časových intervalov;
- kogeneračná jednotka KGJ Engul – maximálna doba chodu súbežne s kotlami - počas dennej doby 6 hodín, večernej doby 2,5 hodiny a počas nočnej doby 1 hodina.

Tab. 3 Vyhodnotenie posudzovaných hodnôt hluku $L_{RAeq,T}$ od aktuálnej prevádzky kotolne K-2 Hurbanova, Myjava, na základe doby pôsobenia vyššie uvedených jednotlivých zdrojov hluku

Posudzované miesto	Posudzovaná hodnota $L_{RAeq,T}$ (dB)	Kategória územia	Časový interval	Prípustná hodnota $L_{Aeq,p}$ (dB)	Konštatovanie o prípustnej hodnote (PH)
MMBD 1.mája 556/42, 4.NP	43,1	II., III.	deň	50	PH nie je prekročená
	43,1		večer	50	
	39,6		noc	45	
MMRD Hurbanova 663/20A	50,0	II., III.	deň	50	PH nie je prekročená
	50,0		večer	50	
	45,0		noc	45	

6. VÝPOČTOVÉ POSTUPY

6.1 Metodika výpočtového modelu a postup výpočtu

Predikcia akustickej situácie bola vykonaná podľa pracovného postupu PP-SL/05 na priestorovom modeli v súradnicovom systéme S-JTSK, s výškovým systémom Bpv. Výpočet bol realizovaný softvérovým produktom CadnaA, verzia 2023 MR1, licencia č. L44221, ktorý okrem iných využíva aj metodiku:

- STN EN ISO 9613 – Akustika. Útlm pri šírení zvuku vo vonkajšom priestore.

Rozloženie zvukového poľa v záujmovom území bolo vypočítané v plošnom výpočtovom rastru 5 x 5 m, vo zvolenej výške 4,5 m. Vizualizácia hlukových polí (hluková mapa), je akustická situácia zobrazená ako plošné rozloženie akustickej energie v okolí kotolne K-2 formou hlukových pásiem s krokom 5 dB.

Výpočet hlukovej mapy je zobrazený v kapitole 8. Plošné zaťaženie hlukom záujmového územia je graficky prezentované pre referenčný časový interval deň, večer a noc.

Popri vizualizácii bol vykonaný aj výpočet vo výpočtových bodoch zvolených 2 m pred fasádou najbližších chránených budov v miestach okien do obytných miestností.

6.2 Neistota výpočtu

Neistota výpočtu pre použitý matematický model bola uvažovaná $\pm 2,0$ dB podľa pracovného postupu PP-SL/08.

6.3 Overenie 3D modelu

Overenie výpočtového modelu bolo vykonané na základe hodnôt ekvivalentných hladín $L_{Aeq,T}$ špecifického zvuku v meracích bodoch v záujmovom území MMBD a MMRD pri zadaní vonkajších zdrojov hluku súvisiacich s prevádzkou kotolne K-2, len pri činnosti kotlov K1, K2 a K4. Situovanie jednotlivých zdrojov hluku a ďalšie vstupné dáta boli do výpočtu zadané podľa dodanej výkresovej dokumentácie od zadávateľa, podľa protokolu z merania – Protokol č. A25_044 z 10/2025 a podľa Záznamu z merania z 05/2025 – Príloha1.

V nižšie uvedenej tabuľke je porovnanie hodnôt získaných z merania a vypočítaných hodnôt ekvivalentných hladín akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ v mieste merania MMBD a MMRD pri **činnosti 2 kotlov K2 a K4 na 100 % výkon a kotol K1 na 50 % výkon**.

Tab. 4 Overenie výpočtového modelu

Meracie miesto	Zdroj hluku	Hodnota získaná z merania	Vypočítaná hodnota	Rozdiel hladín ΔL (výpočet – meranie)
		$L_{Aeq,T}$ (dB)		
MMBD 1.mája 556/42, 4.NP	Kotly	32,0	33,7	1,7
MMRD Hurbanova 663/20A		35,2	35,3	0,1

Rozdiel medzi výpočtom a meraním je v uspokojivom intervale do ± 2 dB. Uvedené hodnoty zaistujú dostatočnú presnosť výsledkov výpočtov vo vzťahu k reálnej situácii a v zmysle akreditovaného pracovného postupu Skúšobného laboratória PP-SL/08.

7. VSTUPNÉ DÁTA VÝPOČTU

Podkladom pre výpočet hlukového zaťaženia záujmového územia od činnosti kotolne K-2 boli merania hladín akustického tlaku pri činnosti existujúcich technických zariadení v objekte kotolne K-2 (pozri Protokol A25_044 z 10/2025 a Príloha 1 Záznam z merania z 05/2025), zadávateľom dodaný projekt k DSP z decembra 2024 a technicko-akustické parametre od výrobcu plánovaných KGJ.

Vo výpočte bol uvažovaný výhľadový stav podľa dodanej analýzy a predikcie prevádzky kotolne pre najmenej priaznivý bežný deň (zdroj BPM ENERGIE, a.s. Myjava – tabuľka Simulácia prevádzky).

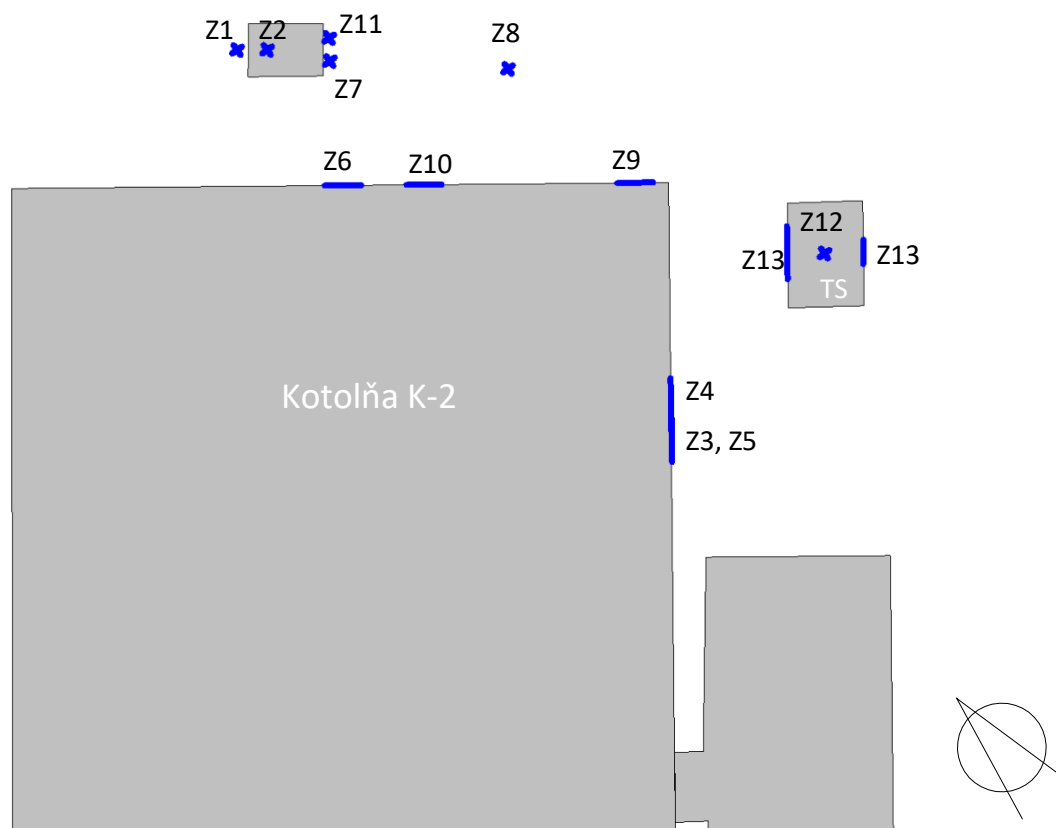
Tab. 5 Existujúce zdroje hluku, ktoré budú prevádzkované aj po zmene navrhovanej činnosti a nové zdroje hluku v objekte kotolne K-2

Zdroj hluku	Popis	Tónová zložka uvažovaná vo výpočte	Akustický výkon L_{WA} (dB) alebo akustický tlak $L_{pA,r}$ vo vzdialenosti r (dB)
Existujúce technické zariadenia kotolne K-2			
Z1	Dymovod kotla K1	áno	$L_{WA} = 88$
Z2	Dymovod kotla K2	áno	$L_{WA} = 87$
Z3	Nútené nasávanie vzduchu na SV fasáde	nie	$L_{pA,1m} = 45,2$
Z4	Dvere kotolne počas činnosti kotlov	áno	$L_{pA,3m} = 49,8$

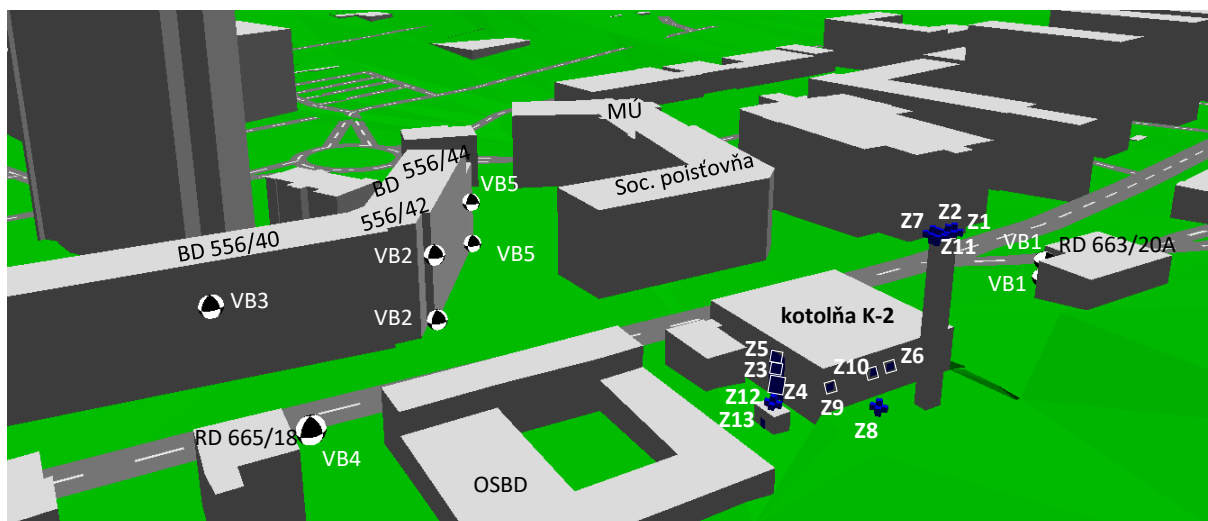
Zdroj hluku	Popis	Tónová zložka uvažovaná vo výpočte	Akustický výkon L_{WA} (dB) alebo akustický tlak $L_{pA,r}$ vo vzdialenosti r (dB)
Výhľadová činnosť zdrojov hluku: kotel K1 bude v prevádzke počas ref. čas. intervalu deň na 50% - večer 50% a noc 50% výkonu, kotel K2 bude v prevádzke počas ref. čas. intervalu deň na 100% - večer 100% a noc 70% výkonu			
Nové technické zariadenia doplnené do kotolne K-2			
Z5	KGJ 530 sanie s tlmičmi hluku vo VZT potrubí	nie	$L_{pA,1m} = 55$
Z6	KGJ 530 výtlak s tlmičmi hluku vo VZT potrubí	nie	$L_{pA,1m} = 55$
Z7	KGJ 530 výfuk s primárnym tlmičom hluku	áno	$L_{pA,1m} = 65$
Z8	KGJ 530 - vonkajšia chladiaca jednotka GFHV FD 090.2QF 11E-52	nie	$L_{pA,1m} = 65$
Z9	KGJ 260 sanie s tlmičmi hluku vo VZT potrubí	nie	$L_{pA,1m} = 55$
Z10	KGJ 260 výtlak s tlmičmi hluku vo VZT potrubí	nie	$L_{pA,1m} = 55$
Z11	KGJ 260 výfuk s primárnym tlmičom hluku	áno	$L_{pA,1m} = 65$
Z12	Trafostanica - nútené vetranie na streche	nie	$L_{pA,1m} = 73$
Z13	Trafostanica – bočné vetracie žalúzie - transformátor	nie	$L_{pA,1m} = 40$
Výhľadová činnosť zdrojov hluku: KGJ Tedom 530 a KGJ Tedom 260 budú v prevádzke počas referenčného čas. intervalu deň na 100%, večer 100% a noc 100% výkonu			

Pozn. Navrhnuté tlmiče hluku by mali eliminovať tónové zložky hluku navrhovaného zariadenia

Obr. 2 Situovanie zdrojov hluku vo výpočte v objekte kotolne K-2



Obr. 3 3D model posudzovanej kotolne K-2 s vyznačením situovania zdrojov hluku Z a výpočtových bodov VB na najbližších chránených budovách



8. VÝSLEDKY VÝPOČTU A VIZUALIZÁCIA

Zaťaženie hlukom záujmového územia od činnosti kotolne K-2 na Hurbanovej ulici v Myjave bolo posúdené výpočtom zvukového poľa s plošným výpočtovým rastrom 5 x 5 m, vo výške 4,5 m nad okolitým terénom a kontrolne aj vo výpočtových bodoch.

Výpočet bol vykonaný pre **Výhľadový stav** – stav po zmene navrhovanej činnosti kotolne K-2 - činnosť nových kogeneračných jednotiek KGJ 530 a KGJ 260 a existujúcich plynových kotlov K1 a K2.

S prevádzkou existujúcej KGJ Engul sa po navrhovanej zmene činnosti kotolne K-2 neuvažuje.

Do výpočtu boli zadané zdroje hluku Z1 až Z13 podľa Tab. 5.

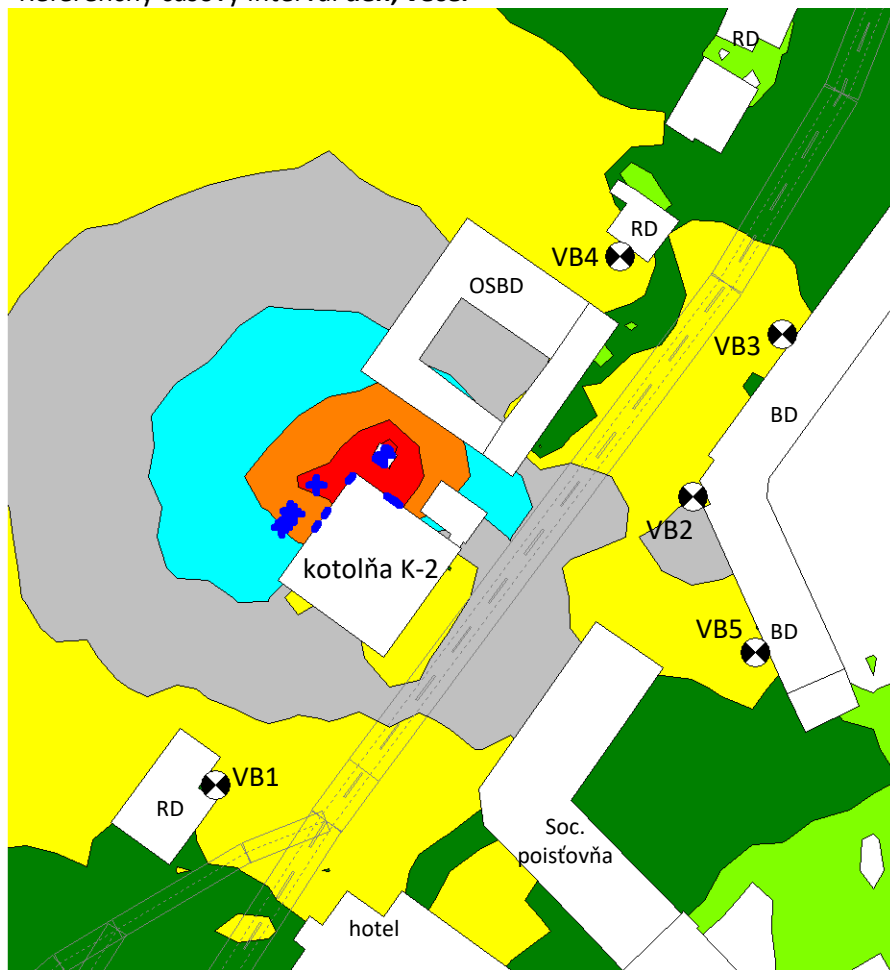
Tab. 6 Posudzovaná hodnota hluku L_{RAeq} (vrátane neistoty výpočtu +2 dB) pre Výhľadový stav vo výpočtových bodoch umiestnených 2 m pred oknami obytných miestností

Výpočtový bod VB	Výška VB (m)	Posudzovaná hodnota hluku L_{RAeq} (dB)			Prípustná hodnota hluku $L_{Aeq,p}$ (dB)	
		Výhľadový stav				
		deň	večer	noc	deň, večer	noc
VB1 RD Hurbanova 663/20A	1,7	41,6	41,6	41,3	50	45
	4,5	43,8	43,8	43,5		
VB2 BD 1.mája 556/42	2,0	43,9	43,9	43,2	50	45
	12,0	44,7	44,7	43,6		
VB3 BD 1.mája 556/40	12,0	41,9	41,9	41,0	50	45
VB4 RD Hurbanova 665/18	7,5	44,7	44,7	43,6	50	45
VB5 BD 1.mája 556/44	4,5	42,2	42,2	41,6	50	45
	12,0	43,0	43,0	42,1		

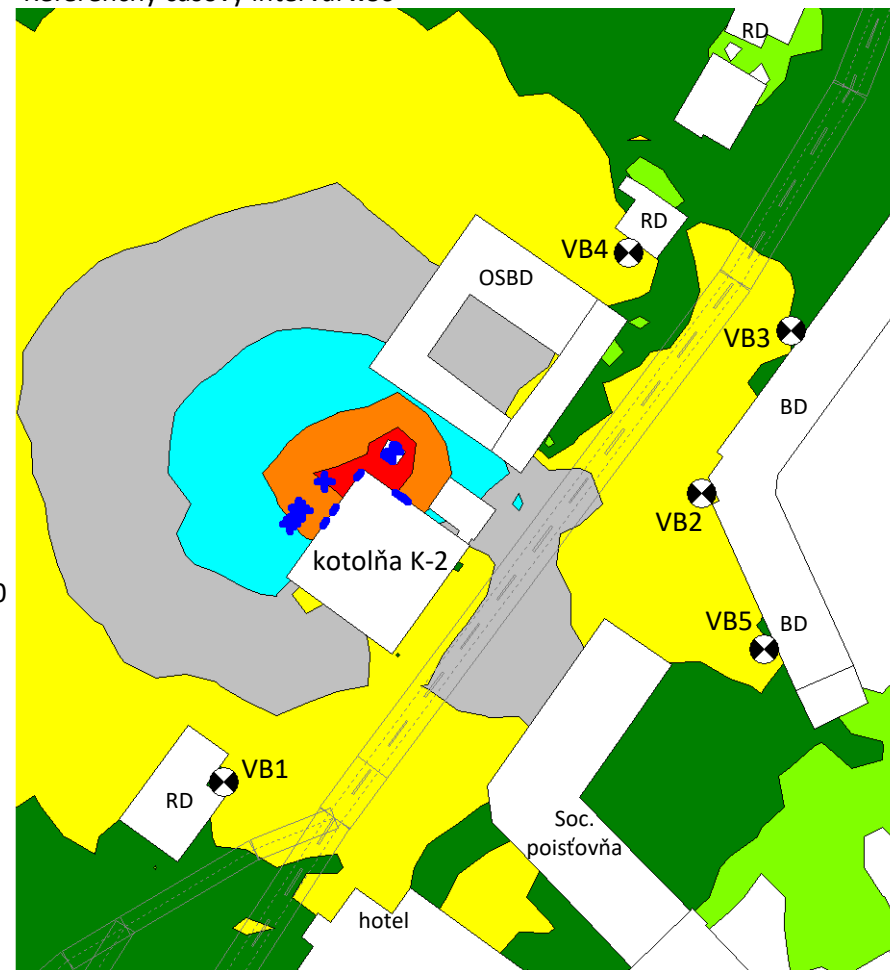
8.1 Tvorba hlukových máp - vizualizácia zvukových polí

Obr. 5 Grafická prezentácia výpočtu akustickej situácie od prevádzky kotolne K-2, zobrazená formou hlukových polí s krokom 5 dB vo výške 4,5 m nad okolitým terénom, vrátane neistoty výpočtu – **Výhľadový stav**

Referenčný časový interval **deň, večer**

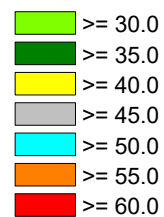


Referenčný časový interval **noc**



Mierka 1:1250

Legenda raster



9. ZÁVER

Predmetom hlukovej štúdie bolo posúdenie hlukovej záťaže vonkajšieho chráneného priestoru v záujmovom území od činnosti kotolne K-2 na Hurbanovej ulici č. 659/20 v Myjave, pre existujúci stav a stav po zmene navrhovanej činnosti, po inštalovaní dvoch nových kogeneračných jednotiek TEDOM Flexi 260 a Flexi 530.

Existujúca hluková záťaž v záujmovom území bola zisťovaná objektivizáciou hluku z merania hladín A zvuku na hranici pozemku najbližšieho rodinného domu na ulici Hurbanova 663/20A, Myjava a pred oknom obytnej miestnosti na 4. NP najbližšieho bytového domu, na ulici 1.mája 556/42, byt č.24, Myjava (Protokol č. A25_044 z 10/2025).

Posudzované hodnoty boli stanovené pre prevádzku kotolne dodanej objednávateľom:

- 2 kotly na výkon 100% a 1 kotol na výkon 50 % - chod počas celých referenčných časových intervalov; kogeneračná jednotka KGJ Engul – maximálna doba chodu súbežne s kotlami - počas dennej doby 6 hodín, večernej doby 2,5 hodiny a počas nočnej doby 1 hodina.

Zo stanovených posudzovaných hodnôt hluku $L_{RAeq,T}$ od prevádzky kotolne K-2 na základe doby pôsobenia jednotlivých zdrojov hluku dodanej objednávateľom vyplýva, že **prípustné hodnoty** hluku z iných zdrojov **pre denný, večerný a nočný čas nie sú prekročené** vo vonkajšom chránenom priestore záujmového územia pre aktuálnu prevádzku kotolne.

Navrhovaná zmena činnosti kotolne K-2 uvažuje s činnosťou nových KGJ TEDOM Flexi 530, KGJ TEDOM Flexi 260 a existujúcich plynových kotlov K1 a K2. Existujúci plynový kotol K3 bude využívaný ako záložný, v prípade odstávky kotla K1 alebo K2.

S prevádzkou existujúcej KGJ Engul sa po navrhovanej zmene činnosti kotolne K-2 neuvažuje v bežnej prevádzke. KGJ Engul bude prevádzkovaná len v čase servisu, alebo v prípade nútej odstávky nových KGJ TEDOM, a to len počas dennej doby maximálne 6 hodín a počas večernej doby maximálne 2 hodiny. V nočnej dobe sa s prevádzkou KGJ Engul neuvažuje.

Na základe nameraných hodnôt hladín akustického tlaku jednotlivých existujúcich zdrojov hluku a dodaných technicko-akustických parametrov nových zariadení - KGJ TEDOM Flexi 530 a Flexi 260 bola výpočtom vyhodnotená hluková situácia v záujmovom území pre zadávateľom dodanej výhľadovej prevádzky kotolne - 1 kotol na výkon 50 % počas dennej, večernej a aj nočnej doby, 1 kotol na výkon 100 % počas dennej, večernej a 70% počas nočnej doby; KGJ Tedom 530 a KGJ Tedom 260 budú v prevádzke počas dennej, večernej a nočnej doby na 100% výkonu (čas chodu a výkon jednotlivých zariadení počas dňa pozri kap. 7).

Predikciou prevádzky výhľadového stavu kotolne po zmene navrhovanej činnosti, kde bola uvažovaná činnosť existujúcich zdrojov hluku v objekte kotolne, ktoré budú prevádzkované aj po zmene navrhovanej činnosti a nové zdroje hluku v objekte kotolne K-2 so všetkými uvažovanými tlmivými (pozri kap.7, tab. 5), **bolo preukázané dodržanie prípustných hodnôt hluku z iných zdrojov v záujmovom území počas dennej, večernej a nočnej doby.**

Vo výpočte boli uvažované dodané akustické parametre stanovené výrobcom/dodávateľom KGJ. Na hodnoty akustických parametrov vplýva aj prevedenie inštalácie zariadenia a priestor, kde sa zariadenie inštaluje. Predpokladané hodnoty akustických parametrov sa môžu čiastočne líšiť od skutočných hodnôt zistených po realizácii. Z uvedeného dôvodu doporučujeme uvažovať pri plánovaných výfukoch KGJ TEDOM aj so sekundárnymi tlmivými hluku.

DOPORUČENIE

Pre zníženie vibrácií prenášaných od nových kogeneračných jednotiek TEDOM Flexi 260 a Flexi 530 výrobca odporúča dodržať nasledovné opatrenia:

- Jednotku doplniť funkciou Zníženie prenosu vibrácií na podlahové konštrukcie alebo jej umiestnením na pružinovú betónovú dosku,
- Jednotka by mala byť umiestnená na pevnej plochej betónovej podlahe. Sklon podlahy (základu) nesmie byť väčší ako 2 mm / 1 m v žiadnom smere.
- Rám jednotky nie je na spodku uzavretý, preto sa umiestňujú gumové pásy pod obvod protihlukovej ochrany, aby sa znížila nerovnosť povrchu podlahy a obmedzilo šírenie hluku cez medzery medzi rámom a podlahou.
- Pripojenie jednotky k vykurovaciemu systému sa vyhotoví pomocou gumových kompenzátorov.
- Pri vypúšťaní ventilačného vzduchu sa použijú akustické tlmiče a kompenzátory,
- Pre zabránenie prenosu vibrácií konštrukciou kotolne na akékoľvek kotvenie do stien sa použijú silentbloky

„Výsledky výpočtu s deklarovanou presnosťou sú platné len pre uvedené vstupné dáta, a predpoklady výpočtu“.

PRÍLOHA 1 ZÁZNAM Z MERANIA

Predmet objednávky: Meranie hladín akustického tlaku od činnosti technických zariadení plynovej kotolne K-2 na ulici Hurbanova, Myjava

Dátum merania: 29.05.2025

Meranie vykonal: Ing. Jozef Ferenc - osvedčenie o odbornej spôsobilosti ÚVZSR/OOD-OS/7498/28868/2022, Ing. Radovan Ripel

Merania sa zúčastnil: Matúš Solárik, Juraj Horňák

POPIS MERACÍCH MIEST A PODMIENOK MERANIA

Merania hluku boli vykonané od prevádzky kotlov prevádzkovaných v plynovej kotolni K-2 Hurbanova ulica č. 659/20, Myjava. Meranie bolo vykonané krátkodobo pri jednotlivých technických zariadeniach so vzorkovaním akustickej situácie po 125 ms. Charakter zdrojov hluku vo vnútornom a vonkajšom priestore bol ustálený.

Meranie vo vonkajšom chránenom priestore bolo vykonané:

- pri činnosti 2 kotlov na 100 % výkone a jedného kotla na 50 % výkone.

MM1 – merací mikrofón bol umiestnený vonku vo vzdialenosti 1,0 m od nasávania vzduchu na severovýchodnej (SV) fasáde, vo výške 3,0 m nad terénom.

MM2 – merací mikrofón bol umiestnený vonku vo vzdialenosti 3,0 m pred plechovými dvojkrídlovými dverami kotolne, vo výške 1,5 m nad terénom.

MM3 – merací mikrofón bol umiestnený vonku v blízkosti južného rohu na streche budovy kotolne vo vzdialenosti cca 24 m od komína, vo výške 8 m nad strechou budovy kotolne a cca 16 m nad terénom.

MM4 – merací mikrofón bol umiestnený vonku vo východnom rohu na streche budovy kotolne vo vzdialenosti cca 26 m od komína, vo výške 8 m nad strechou budovy kotolne a cca 16 m nad terénom.

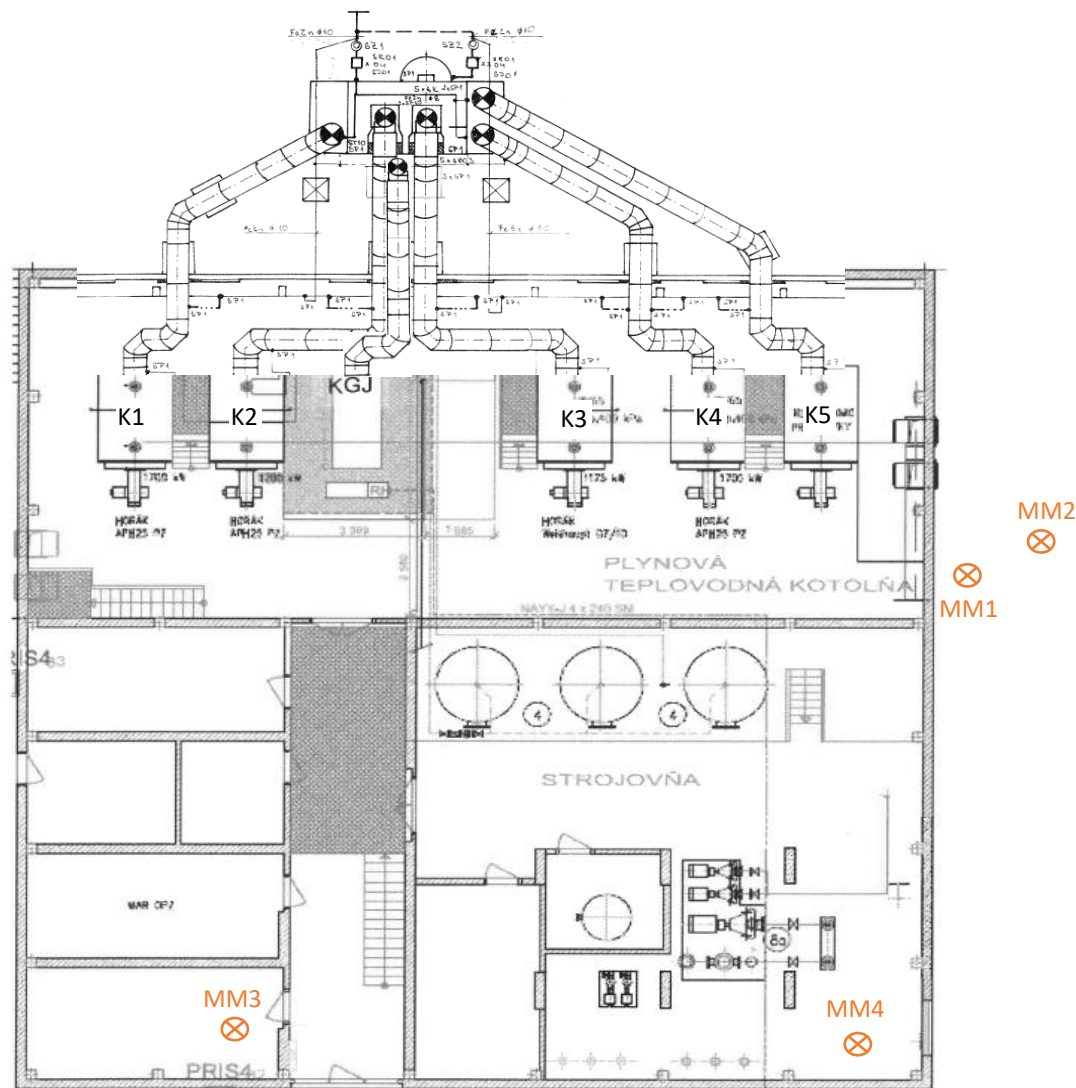
VÝSLEDKY MERANIA

V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené výsledky z merania hladín akustického tlaku $L_{pA,r}$, zaznamenania tónovej zložky a neistoty merania.

Tab. P1 Namerané hodnoty $L_{pA,r}$ od jednotlivých technických zariadení situovaných na budove kotolne, na meracích miestach MM1 – MM4

Meracie miesto	Popis meraného zdroja	Vzdialenosť r od obrysu zdroja (m)	Výška MM nad terénom (m)	Akustický tlak $L_{pA,r}$ (dB)	Zaznamenaná tónová zložka	Neistota merania (dB)
MM1	Nasávanie vzduchu na SV fasáde	1,0	3,0	45,2	Nie	±1,8
MM2	Dvere kotolne počas činnosti kotlov	3,0	1,5	49,8	Áno	
MM3	Dymovody kotlov	24,0	16	47,5	Áno	
MM4		26,0		46,4		

Obr. P1 Situovanie meracích miest pri budove kotolne a na budove kotolne K-2



Zdroj: PROMA ENERGY

KLIMATICKÉ PODMIENKY

29.05.2025 – Polojasno, teplota vzduchu (12 – 14) °C, vlhkosť vzduchu (45 – 62) %, vietor juhozápadný do 3 m.s⁻¹, hodnota tlaku vzduchu 1020 hPa.

METÓDA MERANIA A POUŽITÉ PRÍSTROJE

Metóda merania: meranie bolo vykonané v zmysle pracovného postupu Skúšobného laboratória PP-SL/01, ktorý je vytvorený na základe normy STN ISO 1996-1, STN ISO 1996-2 *Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí*, naplnenia zákona č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v platnom znení, 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 v platnom znení a odborného usmernenia MZ SR OOFŽP-7674/2010, ktorým sa upravuje postup pri objektivizácii fyzikálnych faktorov životného prostredia a pracovného prostredia.

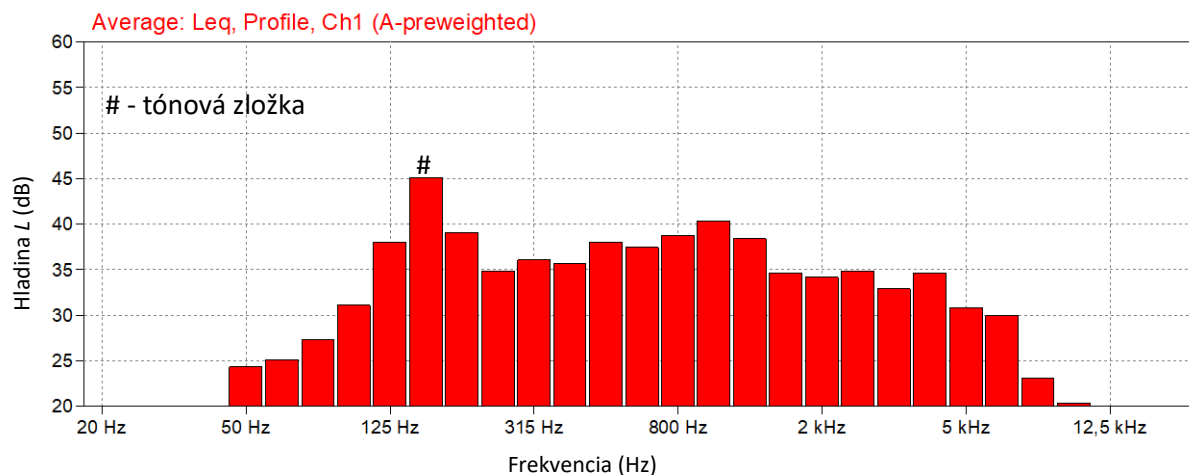
Meranie bolo vykonané so vzorkovaním akustickej situácie po 125 ms.

Tab. P2 Zoznam prístrojového vybavenia

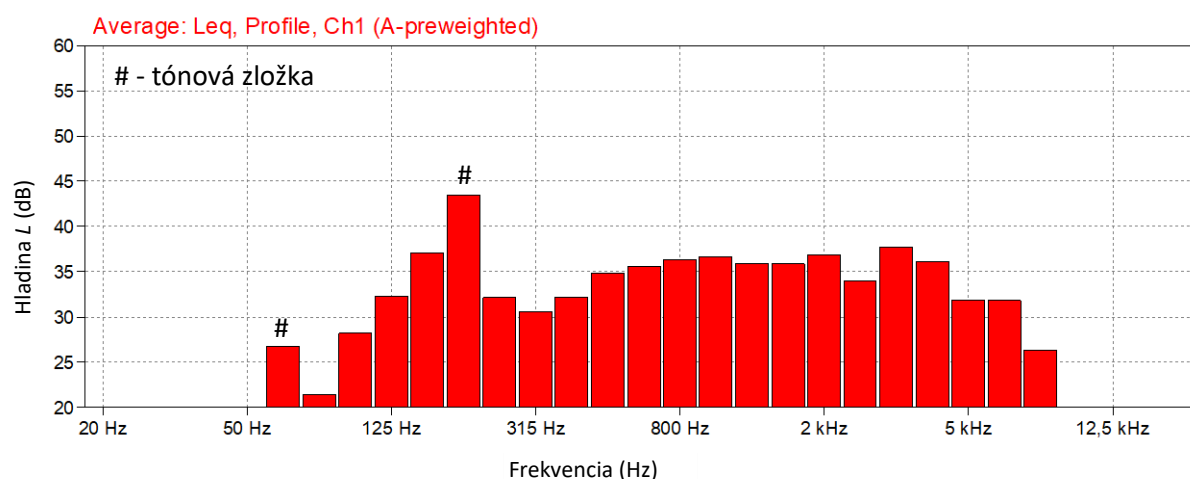
Názov prístroja	Výrobca	Typ	Výr. číslo	Certifikát o kalibrácii/overení	Platnosť do
Zvukomer	Norsonic	Nor-140	1405684	M47.8/858/23 M47.8/858.1/23	27.11.2025
Merací mikrofón s krytom do vonkajšieho prostredia Nor-1217	Norsonic	Nor-1225	180415	M47.8/863/24	27.11.2025
Akustický kalibrátor	Norsonic	Nor-1251	33905	M47.8/864/24	27.11.2025
Zvukomer	Norsonic	Nor-140	1405685	M47.8/859/23 M47.8/859.1/23	27.11.2025
Merací mikrofón s krytom do vonkajšieho prostredia Nor-1217	Norsonic	Nor-1225	168205	M47.8/862/24	27.11.2025
Akustický kalibrátor	Norsonic	Nor-1251	33906	M47.8/200/25	05.03.2026
Anemometer Elektronický teplomer Elektronický vlhkomer Elektronický barometer	Vaisala	WXT 520	J4620001	2/31/2024 1/11/2024 9/01/2024 1/22/2024	17.01.2029

Grafický výstup

Obr. P2 Ukážka frekvenčnej analýzy hladiny akustického tlaku $L_{pA,r}$ v meracom mieste MM2, pri činnosti **kotlov a vetrania** – dva kotly na 100 % výkon a jeden kotol na 50 % výkon + nútené vetranie



Obr. P3 Ukážka frekvenčnej analýzy hladiny akustického tlaku $L_{pA,r}$ v meracom mieste MM3, pri činnosti **kotlov** – dva kotly na 100 % výkon a jeden kotol na 50 % výkon

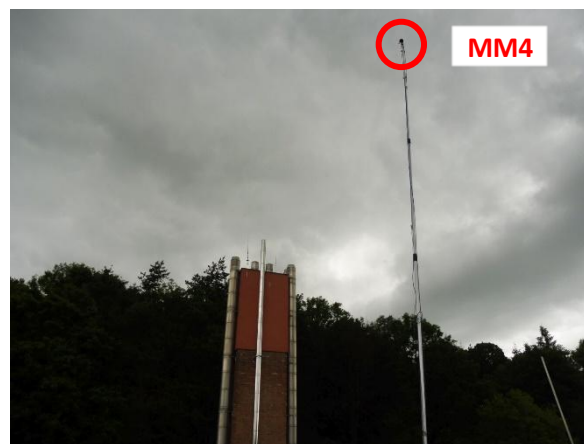


Fotodokumentácia z merania

(zdroj: Avekol spol. s r.o.)



Obr. P4 Situovanie meracieho miesta MM2



Obr. P5 Situovanie meracieho miesta MM4

KONIEC