

Akustická štúdia

**„PRESTAVBA TEPELNÝCH ZDROJOV MPBH V ŠAMORÍNE  
S VYUŽITÍM KOMBINOVANEJ VÝROBY TEPLA  
A ELEKTRICKEJ ENERGIE, OBJEKT SO 301-02 – KOTOLŇA  
K1“**

(22oe00016 AS)

Dátum vydania: 21.4.2022  
Schválil: Ing. Jaroslav Hruškovič  
(vedúci laboratória)



## **OBSAH**

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE .....	3
2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU .....	5
3. KATEGORIZÁCIA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA .....	12
4. POSÚDENIE PRENOSU ZVUKU Z VNÚTORNÉHO PROSTREDIA OBEJKTOV KOTOLNE DO VONKAJŠIEHO PROSTREDIA.....	13
5. VYHODNOTENIE.....	26
6. PRÍLOHA .....	27

## 1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

---

**Objednávateľ:** **PROWELD spol. s r.o.**  
Rajčianska 26  
821 01 Bratislava

**Riešiteľ:** **VALERON Enviro Consulting s r.o.**  
Stará Vajnorská 8  
831 04 Bratislava

**Merania uskutočnil:** **Ing. Jaroslav Hruškovič,**  
odb. spôsobilosť: ÚVZ Bratislava, č. osvedčenia OLP/6841/2007

**Názov a miesto:**

Predmetom akustickej štúdie je projekt „Prestavba tepelných zdrojov MPBH v Šamoríne s využitím kombinovanej výroby tepla a elektrickej energie, objekt SO301-02 – kotolňa K1“.

**Účel a zdôvodnenie:**

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky objednávateľa v súvislosti s legislatívnou prípravou projektu rekonštrukcie výhrevne a z dôvodov zistenia predpokladaného vplyvu hluku na okolité chránené prostredie.

**Normatíva:**

1. *Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z.*, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácii a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácii v životnom prostredí
2. *STN 73 05 32:2013* Hodnotenie zvukovo izolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií
3. *STN ISO 1996 – 1* Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí, časť 1: Základné veličiny a postupy posudzovania, júl 2019
4. *STN ISO 1996 – 2* Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí, časť 2: Určovanie hladín akustického tlaku, júl 2019

**Pracovný postup:**

Štúdium projektovej dokumentácie, obhliadka záujmového územia, meranie súčasného stavu hlukových pomerov v lokalite, špecifikácia zdrojov hluku, kategorizácia dotknutého prostredia, zistenie možných ciest prienikov hluku, výpočty hlukovej záťaže s ohľadom na zdroje hluku, na umiestnenie technológie v projektovanom objekte.

**Východiskové podklady:**

- 1 Objednávka 22oe00016
- 2 Grafická časť - Celková situácia, pôdorysy, rezy
- 3 Textová časť – technické parametre plánovanej technológie
- 4 Namerané dáta (meranie hlukových pomerov v súčasnom stave)



### **Metodika:**

Pre špecifikovanú situáciu a prevádzkový režim zdrojov hluku boli zistené hladiny akustického výkonu/tlaku hluku jednotlivých zdrojov a z predpokladaného štatistického využitia v priebehu referenčných intervalov bola určená hladina akustického výkonu zdrojov. Ďalšie posúdenie hlukovej záťaže v dotknutom území bolo realizované na základe akustických máp vytvorených špecializovaným softvérom **CadnaA** (DataKustik, verz. 4.4.145). Metodika vyhodnocovania údajov bola zvolená tak, aby čo najkomplexnejšie vyjadrovala sledované akustické pomery, a aby boli dodržané stanovené podmienky Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. a ďalšej platnej legislatívy. Na základe predikovaných hodnôt  $L_{R,Aeq}$  bolo zisťované potenciálne prekročenie povolených hladín hluku vo vonkajšom prostredí. Vypočítané údaje boli vyhodnotené vo vzťahu k najvyšším prípustným hodnotám (NPH) hluku vo vonkajšom prostredí, ktoré definujú prílohy k Vyhláške MZ SR č.549/2007 Z. z.

### **Dotknuté vonkajšie prostredie:**

Dotknutým vonkajším prostredím sú objekty lokalizované v okolí predmetu posudzovania – okolité bytové domy, materská škola.

## 2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU

### Súčasný stav

Strojné zariadenia v kotolni K1 sú inštalované v dvoch objektoch.

Kotolňa bola postavená v 70-tych rokoch minulého storočia na spaľovanie hnedého uhlia. V letnom období bola prevádzka uhoľných kotlov na ohrev vody bola krajne neekonomická, okrem toho uhoľné kotly boli poruchové.

Pri pôvodnej budove kotolne v r.1989 bola postavená nová budova, v ktorej boli osadené dva plynové kotly, protiprúdové výmenníky tepla na ohrev vody a regulačná stanica plynu. Týmito kotlami bol zabezpečený ohrev vody celoročne, a čiastočne aj vykurovanie v prechodnom období.

V roku 1995 uhoľné kotly v starej budove boli demontované a nahradené dvomi plynovými dvojťahovými kotlami na spaľovanie plynu s menovitým výkonom po 2500 kW, spolu 5000kW. Týmito kotlami je zabezpečená výroba tepla aj v súčasnosti. Zemný plyn je privádzaný do horákov kotlov z regulačnej stanice plynu. Spaliny sú odvádzané do samonosného oceľového komína výšky 30m, ktorý je opatrený dvomi prieduchmi z nerezových dielov, samostatne pre každý kotol.

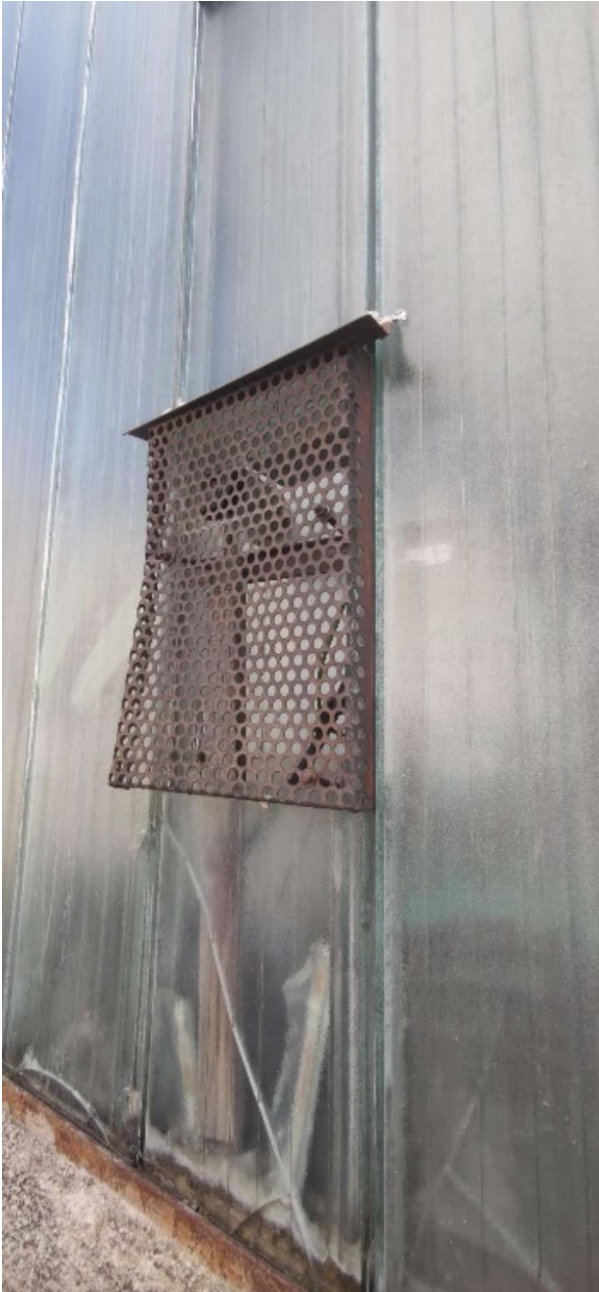
Teplá voda na vykurovanie z kotlov je privádzaná do dvoch čerpacích skupín s trojcestnými ventilmi na ekvitermickú reguláciu vykurovania pre objekty pripojené na K1. Prívodná teplá voda na vykurovanie z čerpacích skupín je privádzaná do rozdeľovačov, z ktorých sú pripojené vonkajšie rozvody tepla, spolu päť okruhov.

Vykurovací systém je zabezpečený expanzným automatom, a doplňovaný upravenou vodou z chemickej úpravnice.



Obr. 1: Umiestenie kotolne na ul. Veterná, Šamorín

Nasávanie čerstvého vzduchu do priestorov kotolne sa deje cez akusticky neošetrené žalúzie.





Staršia budova kotolne K1 má jednu fasádu skoro celú vyplnenú jednovrstvovým sklom v oceľovom ráme. Túto konštrukciu v hornej časti dopĺňajú vetracie žalúzie bez akustických doplnkov.



Novšia budova, v ktorej budú umiestnené kogeneračné jednotky má fasádu od cesty tak isto tvorenú presklenými časťami. V ľavom presklenom bloku sa nachádzajú akusticky neošetrené vetracie otvory.





## Nový stav

V starej budove budú demontované kotly a časť rozvodných potrubí. Následne budú vyhotovené nové základy pre nové kotly, tepelné čerpadlo, výmenníky tepla a cirkulačné čerpadlá.

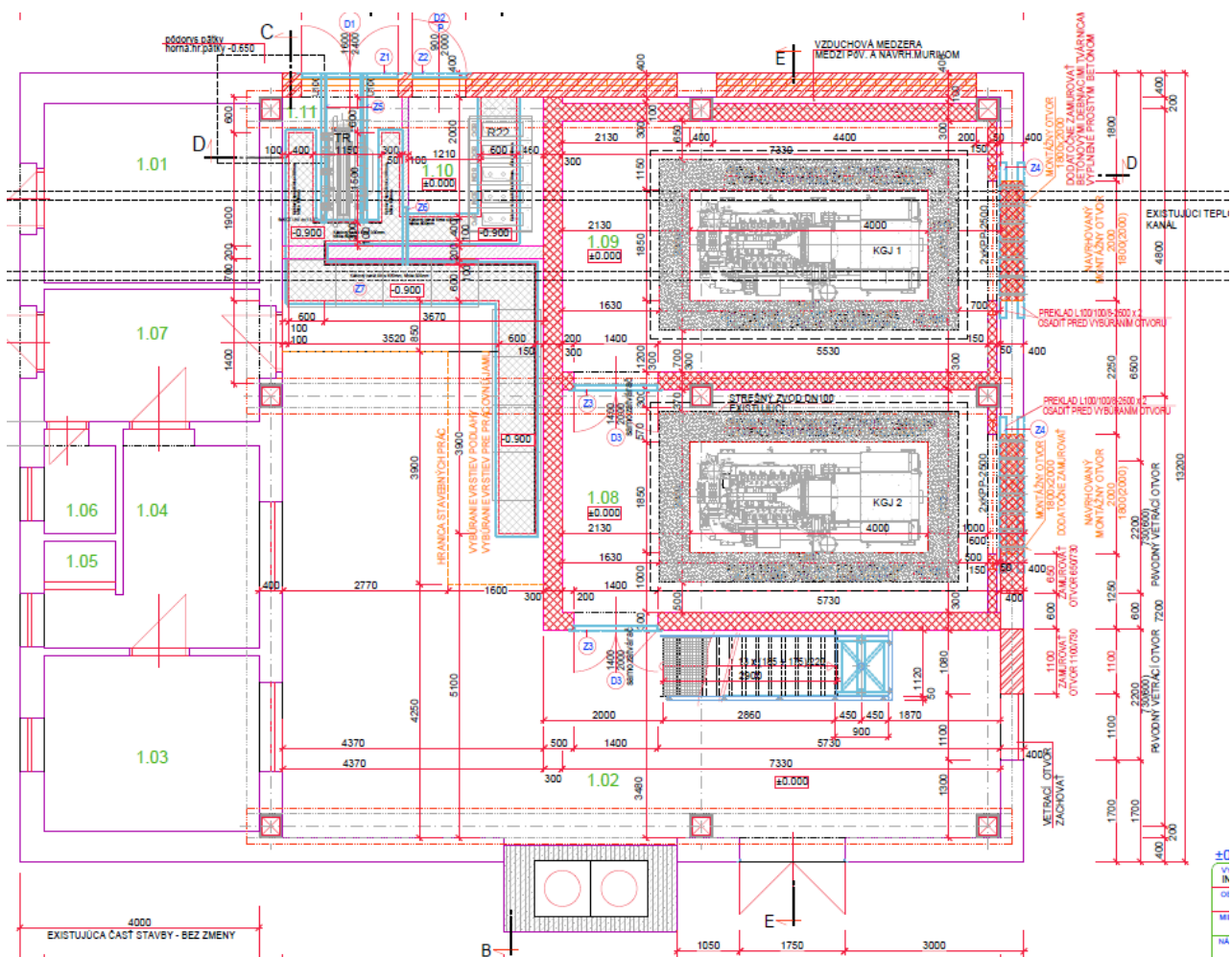
V halovej časti novej budovy technologické zariadenia budú kompletne demontované, budova bude využívaná ako strojovňa pre kogeneračné jednotky, a zariadenia pre vyvedenie elektrického a tepelného výkonu.

Po rekonštrukcii kotolňa K1 bude slúžiť ako centrálny zdroj tepla. Do kotolní K2 a K4 bude privádzaná primárna voda s teplotným spádom  $85/60^{\circ}\text{C}$ , tieto dve kotolne ďalej budú slúžiť ako odovzdávacie stanice tepla.

Prestavbou Kotolne K1 pre účely kombinovanej výroby tepla a energetickej energie dochádza k stavebným úpravám v konštrukcii halovej časti novšieho objektu.

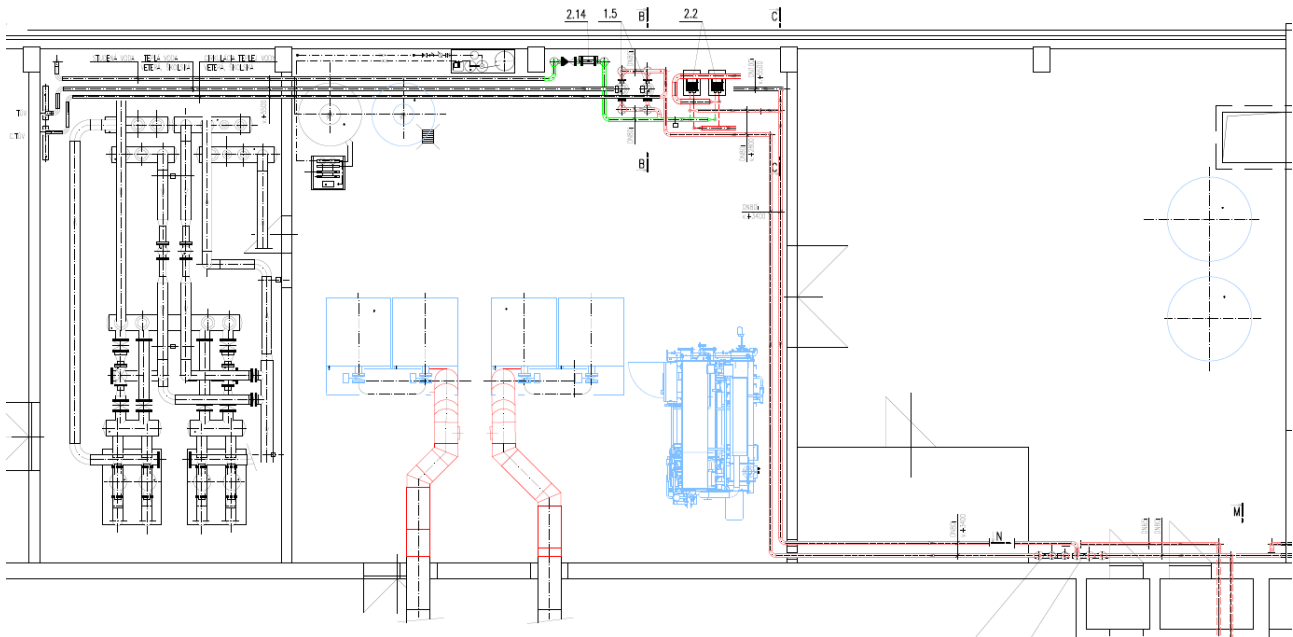
Vzhľadom k funkcii nového strojného a technologického zariadenia copilitové steny sa vymenia na výplňové murivo hrúbky 400mm, v miestnosti ktorá je otočená na stranu k bytovej zástavbe sa táto obvodová výplňová stena doplní o sendvičovú zvukovo-izolačnú zástenu. Starší objekt zostaneme mimo nových základov bez väčších stavebných úprav.

### Obr.2: Stavebné úpravy novej budovy pre umiestnenie technológie KGJ





**Obr.3: Umiestnenie technológie v staršej budove**



### Plynové kotly

V kotolni budú osadené dve dvojice kondenzačných kotlov s menovitým tepelným výkonom á 3,1MWt, spolu 6,2MWt, s modulovanou reguláciou výkonu. Kotly budú v prevádzke iba v zimnom období pri nízkych teplotách. Na zabezpečenie dodávky tepla do systému bude prednostne využívané odpadové teplo z kogeneračných jednotiek a tepelné čerpadlo.

Zemný plyn bude privádzaný do kotlov zo stávajúceho akumuláčného potrubia. Spaliny budú odvádzané do stávajúcich komínových prieduchov samostatne pre každú dvojicu kotlov. Každá dvojica kotlov bude dodaná s neutralizačným boxom.

Kondenzát z kotlov a z komína bude po neutralizácii odvádzaný do kanalizácie.

Kotly budú zabezpečené poistnými ventilmi s otváracím tlakom 0,5MPa, výpočet ventilov je v prílohe správy.

Kotly budú dodané s hydraulickými prepojovacími súpravami, súčasťou ktorých budú uzatváracie klapky so servopohonom.

Teplá voda z kotlov bude privádzaná do prívodného zberného potrubia. Z vratného zberného potrubia vratná voda bude privádzaná do kotlov cez regulačné ventily so servopohonom, pomocou ktorých bude regulovaný potrebný prietok vykurovacej vody cez kotly. Prívodné a vratné zberné potrubie bude slúžiť ako rozdeľovač-zberač, do ktorého budú pripojené zdroje tepla ako aj spotrebiče.

### Tepelné čerpadlo

Pri plynových kotloch bude umiestnené absorpčné plynové tepelné čerpadlo, pomocou ktorého bude využité odpadové teplo z druhého stupňa vychladenia spalín z kogeneračných jednotiek. Tepelný výkon tepelného čerpadla bude 573 kWt. tepelné čerpadlo bude dodané s plynovým horákom.

Teplo z chladenia technologického okruhu (z chladenia palivovej zmesi) a teplo z druhého spalínového výmenníka bude využité ako zdroj nízko-teplotnej energie pre tepelné čerpadlo. Teplotný spád v nízko-teplotnom okruhu bude 27/37°C, tepelný výkon 238 kW.



Cirkulácia v okruhu bude zabezpečená cirkulačným čerpadlom s frekvenčným meničom.

Voda z vysokoteplotnej strany tepelného čerpadla bude privádzaná do prívodného zberného potrubia vykurovacej vody. Teplotný spád na vysokoteplotnej strane bude 50/80 °C, tepelný výkon 573kW. Konštantný teplotný spád vo vysokoteplotnom okruhu tepelného čerpadla je riešené trojcestným ventilom, cirkulácia čerpadlom s frekvenčným meničom

Vo vratnom potrubí pred tepelným čerpadlom bude namontovaný merač tepla.

Tepelné čerpadlo na studenej ako aj teplej strane bude zabezpečené poistnými ventilmi a expanznými nádobami. Otvárací tlak poistných ventilov bude 0,5MPa.

Zemný plyn bude privádzaný do horáku tepelného čerpadla zo stávajúceho rozvodu z kotolne.

Spaliny z TČ budú odvádzané do nového komína z nerezových tepelne izolovaných dielov DN 250, výšky 12m.

### Vetranie kotolne

Vetranie kotolne je prirodzené, stávajúce vetracie otvory na prívod a odvod zostanú pôvodné.

### 3. KATEGORIZÁCIA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA

**Tab.1 Najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí podľa Vyhlášky č. 549/2007 Z. z.**

Kategória územia	Opis chráneného územia	Ref. čas. interval	Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p}$
			Pozemná a vodná doprava $L_{Aeq,p}$	Železničné dráhy $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava		
					$L_{Aeq,p}$	$L_{ASmax,p}$	
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 kat.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

**Dotknuté chránené prostredie:** Podľa Tab. 1 Prílohy k Vyhláške MZ SR č. 549/2007 Z. z. je dotknuté územie zaradené do kategórie územia II. Charakter hluku kotolne sa zaraďuje do hluku z iných zdrojov.

## 4. POSÚDENIE PRENOSU ZVUKU Z VNÚTORNÉHO PROSTREDIA OBEJKTOV KOTOLNE DO VONKAJŠIEHO PROSTREDIA

Meranie ekvivalentnej hladiny akustického tlaku hluku  $L_{Aeq}$  v sekundovom intervale bolo realizované paralelne vo vnútri riešených objektov a zároveň pred fasádou/hranicou pozemku najbližšieho chráneného prostredia vysoko impulzným hlukom pre potrebu zistenia prenosu hlučnosti z vnútorného prostredia, kde budú umiestnené zdroje hluku do vonkajšieho prostredia. Okrem prenosu do vonkajšieho prostredia bolo merané aj meranie útlmu hluku z miestnosti s umiestnením kotlov do miestnosti s umiestnením čerpadiel.

Dátum a čas merania: 8.2.2022 v čase 22:22 – 22:51 hod.

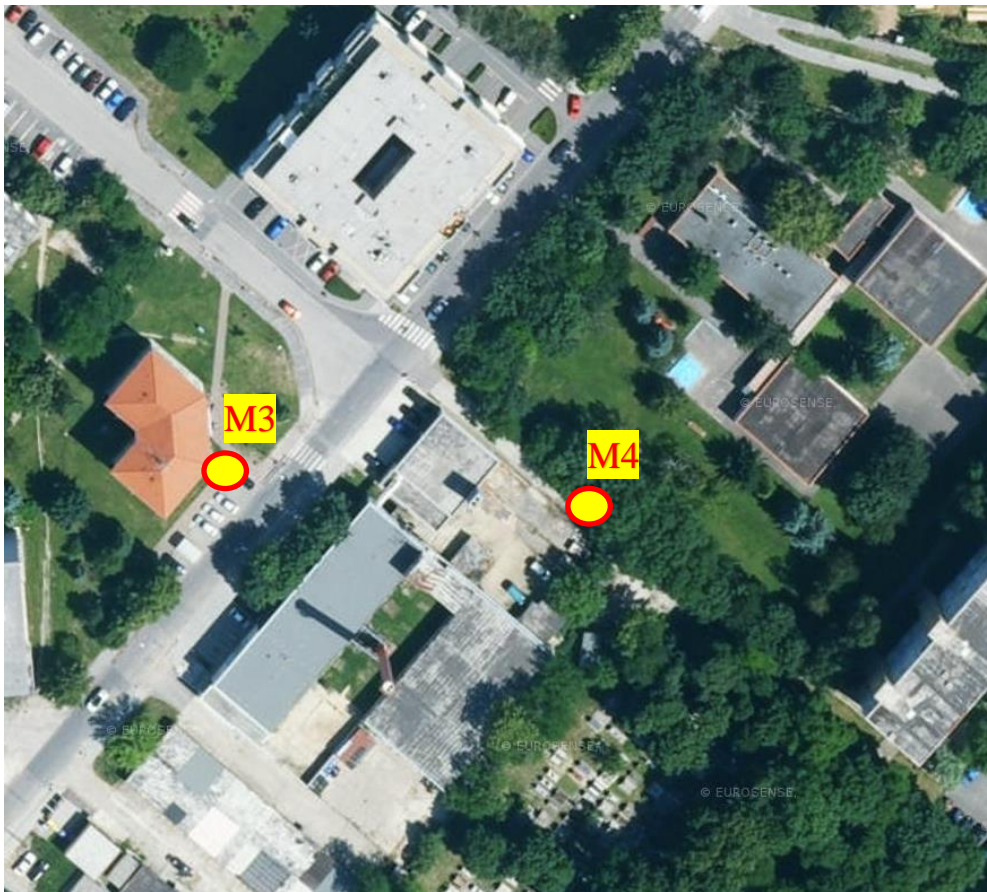
### Meracie miesta:

M1 – meranie hladiny  $L_{Aeq}$  v interiéri kotolne (staršia budova, v ktorej budú umiestnené nové kotly).  
M2 - meranie hladiny  $L_{Aeq}$  v interiéri kotolne (novšia budova, budúce umiestnenie kogeneračných jednotiek).

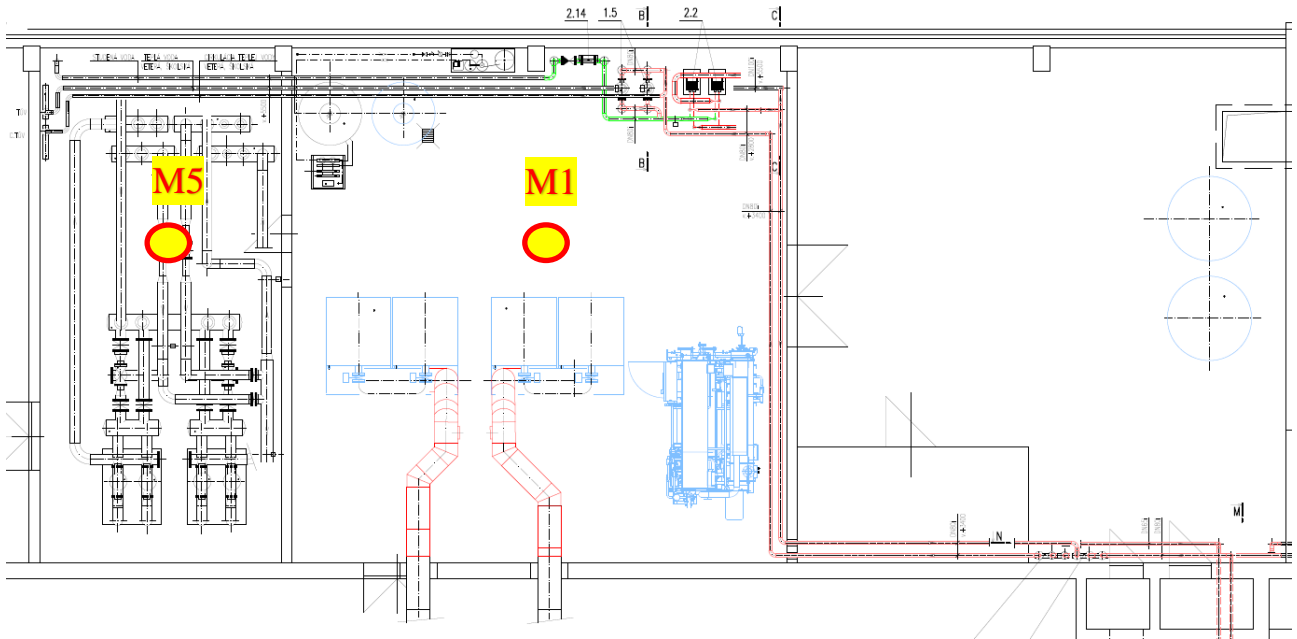
M3 - meranie hladiny  $L_{Aeq}$  v exteriéri kotolne, vo vzdialenosti 1,5 m od fasády bytového domu na Veternej ul. oproti staršej budove kotolne

M4 - meranie hladiny  $L_{Aeq}$  v exteriéri kotolne, vo vzdialenosti 1,0 m od oplotenia areálu materskej školy, 45,8m od čelnej hrany budovy v ktorej budú umiestnené kogeneračné jednotky.

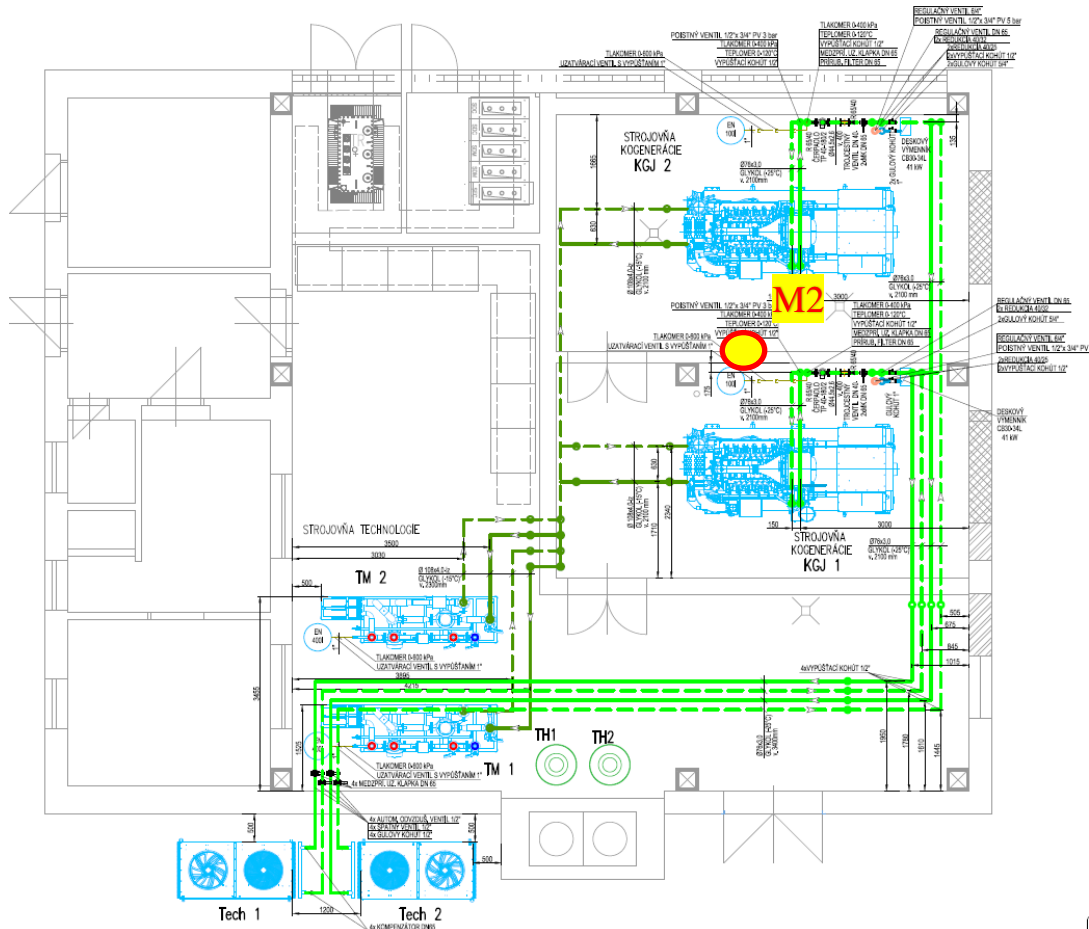
M5 - meranie hladiny  $L_{Aeq}$  v interiéri kotolne (staršia budova, miestnosť čerpadiel).



Obr.4: Meracie miesta M3 a M4



Obr.5: Meracie miesta M5 a M1



Obr.5: Meracie miesto M2

**Súpis meracích prístrojov:**

1. Zvukomer Bruel&Kjaer typ: 2250 (VAL) v.č.2630316, typ: 2250 (H) v.č. 2683045, typ: 2250L v.č.: 3008165
2. Mikrofónna vložka Bruel&Kjaer, typ: 4189 v.č. 2631468, typ: 4189 v.č. 2741389, , typ: 4950 v.č.: 30116798
3. Kalibrátor Bruel&Kjaer typ: 4321 v.č. 3022450, typ: 4231 v.č.: 3012225, typ: 4231 v.č.: 2263014,
4. Anemometer Kestrel typ: 3500 Delta T, v.č.: 1766035
5. Anemometer Kestrel typ: 4500 , v.č. 667421
6. Zdroj normalizovaného krokového hluku typ: V 200
7. Merač vzdialenosti Leica DISTO D5 v.č.: 304020610
8. Merač vzdialenosti Leica DISTO D510 v.č.: 792290

**Overenie meracieho reťazca**


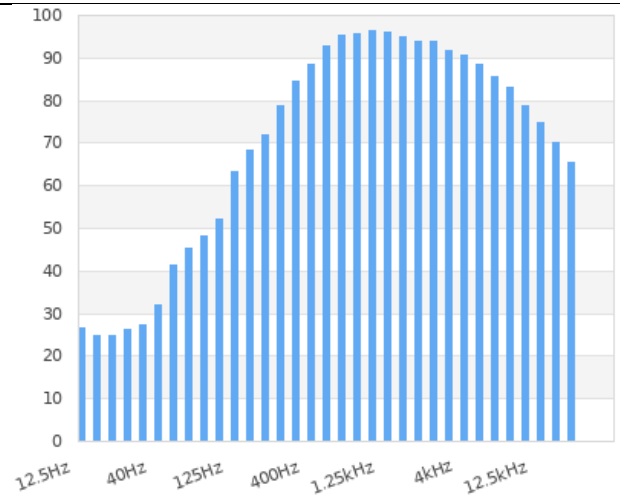
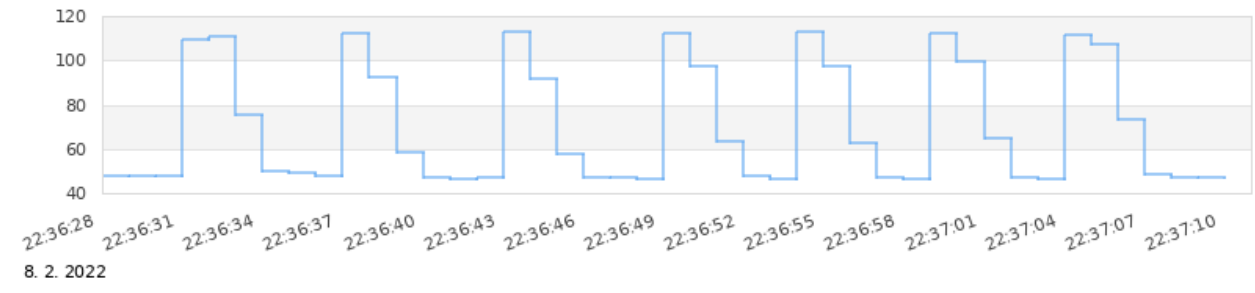
- zvukomer Bruel&Kjaer typ: 2250 v.č.: 2630316, platnosť: do 24.3.2022
- zvukomer Bruel&Kjaer typ: 2250 v.č.: 2683045, platnosť: do 9.6.2023
- zvukomer Bruel&Kjaer typ: 2250L v.č.: 3008165, platnosť: do 13.9.2023
  
- mikrofón Bruel&Kjaer typ: 4189 v.č.: 2631468, platnosť: do 23.3.2022
- mikrofón Bruel&Kjaer typ: 4189 v.č.: 2741389, platnosť: do 9.6.2022
- mikrofón Bruel&Kjaer typ: 4950 v.č.: 30116798, platnosť: do 13.9.2022
  
- kalibrátor Bruel&Kjaer typ: 4231 v. č.: 3022450, platnosť: do 08.12.2022
- kalibrátor Bruel&Kjaer typ: 4231 v. č.: 3012225, platnosť: do 23.3.2022
- kalibrátor Bruel&Kjaer typ: 4231 v. č.: 2263014, platnosť: do 9.6.2022

**Tabuľka 1: Namerané hodnoty ekvivaletnej hladiny hluku pre informatívne určenie prenosu hluku z vnútorného prostredia riešených objektov do vonkajšieho prostredia**


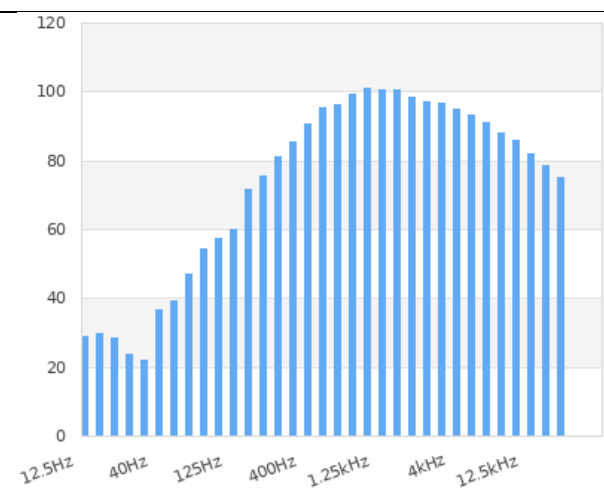
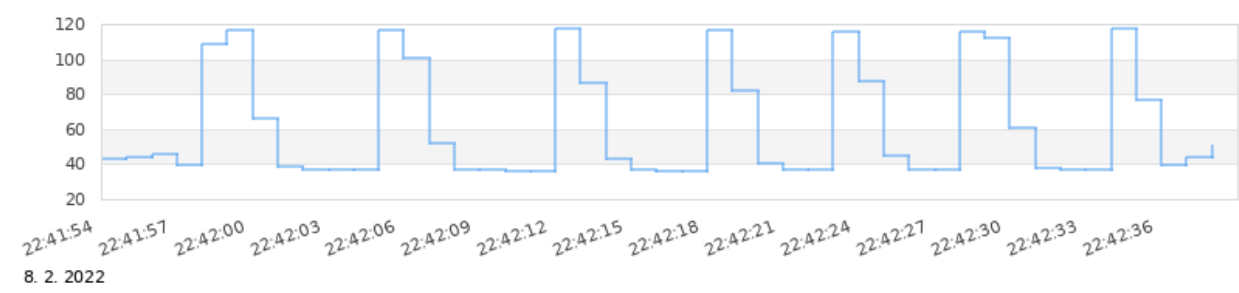
Prenos medzi meracími miestami	Nameraná hodnota $L_{Aeq}$ (dB) Interiér	Nameraná hodnota $L_{Aeq}$ (dB) exteriér	Útlm v dB (dB)
M1-M3	104,83	69,34	35,49
M1-M4	104,83	55,27	49,56
M2-M3	108,84	60,73	48,11
M2-M4	108,84	67,35	41,49


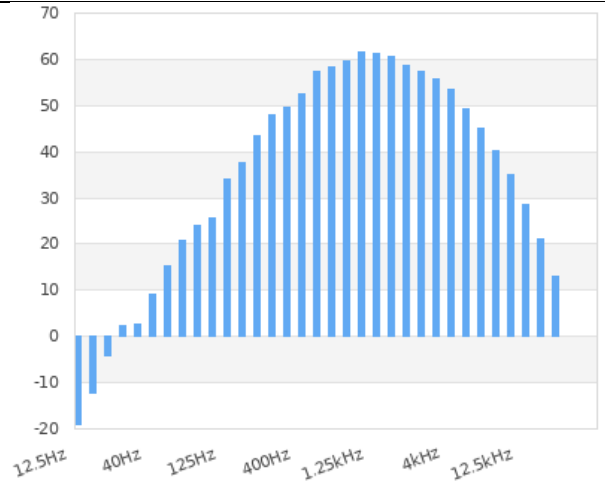
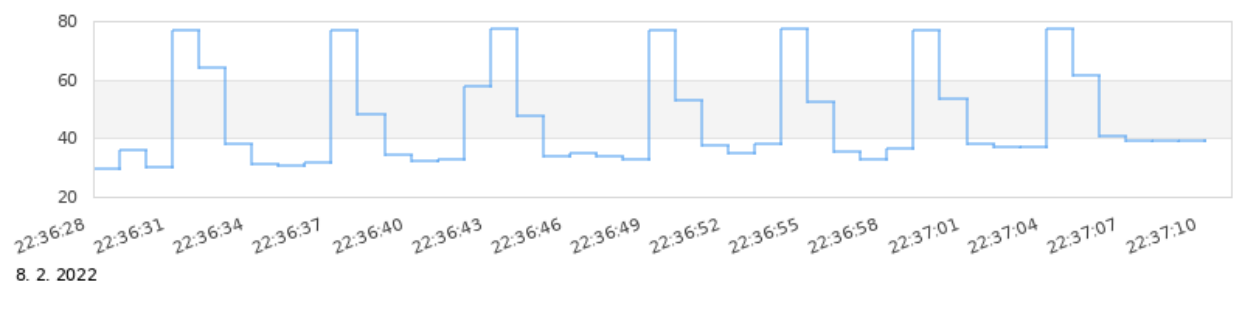
**Tabuľka 2: Namerané hodnoty ekvivaletnej hladiny hluku pre informatívne určenie prenosu hluku z miestnosti kotlov do miestnosti čerpadiel**

Prenos medzi meracími miestami	Nameraná hodnota $L_{Aeq}$ (dB) miestnosť kotlov	Nameraná hodnota $L_{Aeq}$ (dB) miestnosť čerpadiel	Útlm v dB (dB)
M1-M5	104,53	91,53	13,0

		<b>ZÁZNAM Z MERANIA</b>		Stará Vajnorská 8, 831 04 Bratislava Ing. Jaroslav Hruškovič č. osvedčenia OLP/6841/2007 tel. 0911 404 084																																																																									
<b>Projekt:</b>		22oe00016-1 Prestavba tepelných zdrojov MPBH v Šamoríne s využitím kombinovanej výroby tepla a elektrickej energie, objekt SO301-02 – kotolňa K1																																																																											
<b>Dátum merania:</b>		8. 2. 2022																																																																											
<b>Popis a označenie meracieho miesta:</b>		M1 - interiér budovy kotolne																																																																											
<b>Začiatok merania:</b>		22:36																																																																											
<b>Koniec merania:</b>		22:37																																																																											
<b>Časový záznam merania a frekvenčné spektrum:</b>																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>12.5Hz</td><td>26.6</td><td>630Hz</td><td>95.4</td></tr> <tr><td>16Hz</td><td>24.9</td><td>800Hz</td><td>95.7</td></tr> <tr><td>20Hz</td><td>24.8</td><td>1kHz</td><td>96.4</td></tr> <tr><td>25Hz</td><td>26.4</td><td>1.25kHz</td><td>96.1</td></tr> <tr><td>31.5Hz</td><td>27.3</td><td>1.6kHz</td><td>94.8</td></tr> <tr><td>40Hz</td><td>32.1</td><td>2kHz</td><td>94.0</td></tr> <tr><td>50Hz</td><td>41.3</td><td>2.5kHz</td><td>93.8</td></tr> <tr><td>63Hz</td><td>45.5</td><td>3.15kHz</td><td>91.7</td></tr> <tr><td>80Hz</td><td>48.1</td><td>4kHz</td><td>90.7</td></tr> <tr><td>100Hz</td><td>52.0</td><td>5kHz</td><td>88.3</td></tr> <tr><td>125Hz</td><td>63.4</td><td>6.3kHz</td><td>85.6</td></tr> <tr><td>160Hz</td><td>68.4</td><td>8kHz</td><td>82.9</td></tr> <tr><td>200Hz</td><td>72.1</td><td>10kHz</td><td>78.7</td></tr> <tr><td>250Hz</td><td>78.7</td><td>12.5kHz</td><td>74.9</td></tr> <tr><td>315Hz</td><td>84.5</td><td>16kHz</td><td>70.0</td></tr> <tr><td>400Hz</td><td>88.4</td><td>20kHz</td><td>65.5</td></tr> <tr><td>500Hz</td><td>92.7</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$	12.5Hz	26.6	630Hz	95.4	16Hz	24.9	800Hz	95.7	20Hz	24.8	1kHz	96.4	25Hz	26.4	1.25kHz	96.1	31.5Hz	27.3	1.6kHz	94.8	40Hz	32.1	2kHz	94.0	50Hz	41.3	2.5kHz	93.8	63Hz	45.5	3.15kHz	91.7	80Hz	48.1	4kHz	90.7	100Hz	52.0	5kHz	88.3	125Hz	63.4	6.3kHz	85.6	160Hz	68.4	8kHz	82.9	200Hz	72.1	10kHz	78.7	250Hz	78.7	12.5kHz	74.9	315Hz	84.5	16kHz	70.0	400Hz	88.4	20kHz	65.5	500Hz	92.7						
Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$																																																																										
12.5Hz	26.6	630Hz	95.4																																																																										
16Hz	24.9	800Hz	95.7																																																																										
20Hz	24.8	1kHz	96.4																																																																										
25Hz	26.4	1.25kHz	96.1																																																																										
31.5Hz	27.3	1.6kHz	94.8																																																																										
40Hz	32.1	2kHz	94.0																																																																										
50Hz	41.3	2.5kHz	93.8																																																																										
63Hz	45.5	3.15kHz	91.7																																																																										
80Hz	48.1	4kHz	90.7																																																																										
100Hz	52.0	5kHz	88.3																																																																										
125Hz	63.4	6.3kHz	85.6																																																																										
160Hz	68.4	8kHz	82.9																																																																										
200Hz	72.1	10kHz	78.7																																																																										
250Hz	78.7	12.5kHz	74.9																																																																										
315Hz	84.5	16kHz	70.0																																																																										
400Hz	88.4	20kHz	65.5																																																																										
500Hz	92.7																																																																												
																																																																													
<b>Nameraná hladina</b>		$L_{Aeq} =$		104.8 dB																																																																									
<b>Rozšírená neistota merania</b>				Korekcie																																																																									
$U =$	1.8dB			$K_I =$	5 dB																																																																								
				$K_T =$	0 dB																																																																								
				$K_P =$	0 dB																																																																								
<b>Vyhodnotil:</b> Ing. Jaroslav Hruškovič																																																																													



		<b>ZÁZNAM Z MERANIA</b>		Stará Vajnorská 8, 831 04 Bratislava Ing. Jaroslav Hruškovič č. osvedčenia OLP/6841/2007 tel. 0911 404 084																																																																									
<b>Projekt:</b>		22oe00016 Prestavba tepelných zdrojov MPBH v Šamoríne s využitím kombinovanej výroby tepla a elektrickej energie, objekt SO301-02 – kotolňa K1																																																																											
<b>Dátum merania:</b>		8. 2. 2022																																																																											
<b>Popis a označenie meracieho miesta:</b>		M2 - interiér budovy KGJ																																																																											
<b>Začiatok merania:</b>		22:41																																																																											
<b>Koniec merania:</b>		22:42																																																																											
<b>Časový záznam merania a frekvenčné spektrum:</b>																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>12.5Hz</td><td>28.9</td><td>630Hz</td><td>96.2</td></tr> <tr><td>16Hz</td><td>29.9</td><td>800Hz</td><td>99.2</td></tr> <tr><td>20Hz</td><td>28.7</td><td>1kHz</td><td>101.1</td></tr> <tr><td>25Hz</td><td>23.7</td><td>1.25kHz</td><td>100.5</td></tr> <tr><td>31.5Hz</td><td>22.0</td><td>1.6kHz</td><td>100.4</td></tr> <tr><td>40Hz</td><td>36.8</td><td>2kHz</td><td>98.3</td></tr> <tr><td>50Hz</td><td>39.1</td><td>2.5kHz</td><td>97.2</td></tr> <tr><td>63Hz</td><td>47.2</td><td>3.15kHz</td><td>96.5</td></tr> <tr><td>80Hz</td><td>54.5</td><td>4kHz</td><td>95.0</td></tr> <tr><td>100Hz</td><td>57.3</td><td>5kHz</td><td>93.1</td></tr> <tr><td>125Hz</td><td>60.0</td><td>6.3kHz</td><td>91.1</td></tr> <tr><td>160Hz</td><td>71.7</td><td>8kHz</td><td>88.2</td></tr> <tr><td>200Hz</td><td>75.5</td><td>10kHz</td><td>85.7</td></tr> <tr><td>250Hz</td><td>81.2</td><td>12.5kHz</td><td>82.0</td></tr> <tr><td>315Hz</td><td>85.3</td><td>16kHz</td><td>78.6</td></tr> <tr><td>400Hz</td><td>90.7</td><td>20kHz</td><td>75.2</td></tr> <tr><td>500Hz</td><td>95.4</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$	12.5Hz	28.9	630Hz	96.2	16Hz	29.9	800Hz	99.2	20Hz	28.7	1kHz	101.1	25Hz	23.7	1.25kHz	100.5	31.5Hz	22.0	1.6kHz	100.4	40Hz	36.8	2kHz	98.3	50Hz	39.1	2.5kHz	97.2	63Hz	47.2	3.15kHz	96.5	80Hz	54.5	4kHz	95.0	100Hz	57.3	5kHz	93.1	125Hz	60.0	6.3kHz	91.1	160Hz	71.7	8kHz	88.2	200Hz	75.5	10kHz	85.7	250Hz	81.2	12.5kHz	82.0	315Hz	85.3	16kHz	78.6	400Hz	90.7	20kHz	75.2	500Hz	95.4						
Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$																																																																										
12.5Hz	28.9	630Hz	96.2																																																																										
16Hz	29.9	800Hz	99.2																																																																										
20Hz	28.7	1kHz	101.1																																																																										
25Hz	23.7	1.25kHz	100.5																																																																										
31.5Hz	22.0	1.6kHz	100.4																																																																										
40Hz	36.8	2kHz	98.3																																																																										
50Hz	39.1	2.5kHz	97.2																																																																										
63Hz	47.2	3.15kHz	96.5																																																																										
80Hz	54.5	4kHz	95.0																																																																										
100Hz	57.3	5kHz	93.1																																																																										
125Hz	60.0	6.3kHz	91.1																																																																										
160Hz	71.7	8kHz	88.2																																																																										
200Hz	75.5	10kHz	85.7																																																																										
250Hz	81.2	12.5kHz	82.0																																																																										
315Hz	85.3	16kHz	78.6																																																																										
400Hz	90.7	20kHz	75.2																																																																										
500Hz	95.4																																																																												
																																																																													
<b>Nameraná hladina</b>		$L_{Aeq} =$		108.8 dB																																																																									
<b>Rozšírená neistota merania</b>				Korekcie																																																																									
$U =$	1.8dB			$K_I =$	5 dB																																																																								
				$K_T =$	0 dB																																																																								
				$K_P =$	0 dB																																																																								
<b>Vyhodnotil:</b> Ing. Jaroslav Hruškovič																																																																													


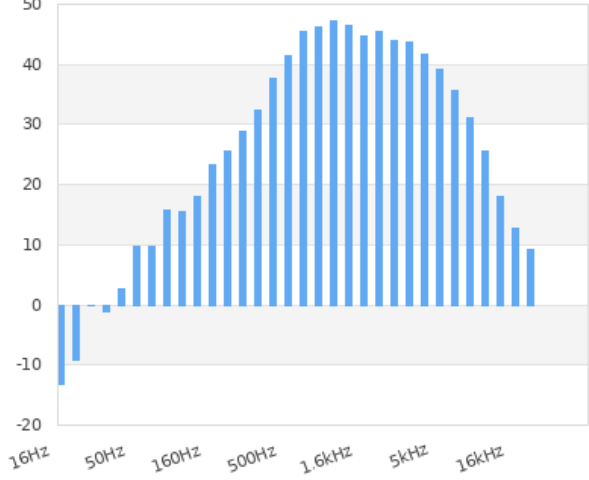
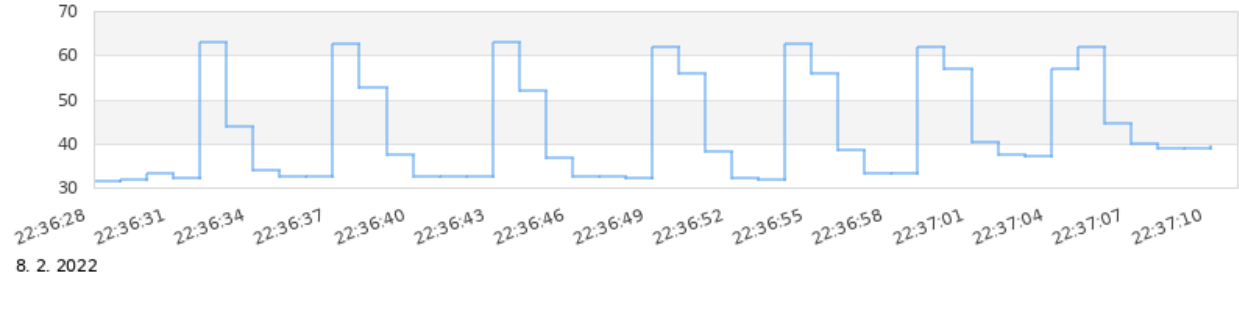
	<b>ZÁZNAM Z MERANIA</b>	Stará Vajnorská 8, 831 04 Bratislava Ing. Jaroslav Hruškovič č. osvedčenia OLP/6841/2007 tel. 0911 404 084																																																																							
<b>Projekt:</b>	22oe00016 Prestavba tepelných zdrojov MPBH v Šamoríne s využitím kombinovanej výroby tepla a elektrickej energie, objekt SO301-02 – kotolňa K1																																																																								
<b>Dátum merania:</b>	8. 2. 2022																																																																								
<b>Popis a označenie meracieho miesta:</b>	M3 - exteriér BD Veterná ul. pri prenose z M1																																																																								
<b>Začiatok merania:</b>	22:36																																																																								
<b>Koniec merania:</b>	22:37																																																																								
<b>Časový záznam merania a frekvenčné spektrum:</b>																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>12.5Hz</td><td>-18.9</td><td>630Hz</td><td>58.3</td></tr> <tr><td>16Hz</td><td>-12.2</td><td>800Hz</td><td>59.8</td></tr> <tr><td>20Hz</td><td>-4.2</td><td>1kHz</td><td>61.7</td></tr> <tr><td>25Hz</td><td>2.2</td><td>1.25kHz</td><td>61.4</td></tr> <tr><td>31.5Hz</td><td>2.8</td><td>1.6kHz</td><td>60.7</td></tr> <tr><td>40Hz</td><td>9.2</td><td>2kHz</td><td>58.8</td></tr> <tr><td>50Hz</td><td>15.3</td><td>2.5kHz</td><td>57.4</td></tr> <tr><td>63Hz</td><td>20.7</td><td>3.15kHz</td><td>55.8</td></tr> <tr><td>80Hz</td><td>24.0</td><td>4kHz</td><td>53.4</td></tr> <tr><td>100Hz</td><td>25.7</td><td>5kHz</td><td>49.4</td></tr> <tr><td>125Hz</td><td>34.2</td><td>6.3kHz</td><td>45.2</td></tr> <tr><td>160Hz</td><td>37.7</td><td>8kHz</td><td>40.4</td></tr> <tr><td>200Hz</td><td>43.5</td><td>10kHz</td><td>35.0</td></tr> <tr><td>250Hz</td><td>48.0</td><td>12.5kHz</td><td>28.5</td></tr> <tr><td>315Hz</td><td>49.5</td><td>16kHz</td><td>21.0</td></tr> <tr><td>400Hz</td><td>52.5</td><td>20kHz</td><td>13.0</td></tr> <tr><td>500Hz</td><td>57.5</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$	12.5Hz	-18.9	630Hz	58.3	16Hz	-12.2	800Hz	59.8	20Hz	-4.2	1kHz	61.7	25Hz	2.2	1.25kHz	61.4	31.5Hz	2.8	1.6kHz	60.7	40Hz	9.2	2kHz	58.8	50Hz	15.3	2.5kHz	57.4	63Hz	20.7	3.15kHz	55.8	80Hz	24.0	4kHz	53.4	100Hz	25.7	5kHz	49.4	125Hz	34.2	6.3kHz	45.2	160Hz	37.7	8kHz	40.4	200Hz	43.5	10kHz	35.0	250Hz	48.0	12.5kHz	28.5	315Hz	49.5	16kHz	21.0	400Hz	52.5	20kHz	13.0	500Hz	57.5			
Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$																																																																						
12.5Hz	-18.9	630Hz	58.3																																																																						
16Hz	-12.2	800Hz	59.8																																																																						
20Hz	-4.2	1kHz	61.7																																																																						
25Hz	2.2	1.25kHz	61.4																																																																						
31.5Hz	2.8	1.6kHz	60.7																																																																						
40Hz	9.2	2kHz	58.8																																																																						
50Hz	15.3	2.5kHz	57.4																																																																						
63Hz	20.7	3.15kHz	55.8																																																																						
80Hz	24.0	4kHz	53.4																																																																						
100Hz	25.7	5kHz	49.4																																																																						
125Hz	34.2	6.3kHz	45.2																																																																						
160Hz	37.7	8kHz	40.4																																																																						
200Hz	43.5	10kHz	35.0																																																																						
250Hz	48.0	12.5kHz	28.5																																																																						
315Hz	49.5	16kHz	21.0																																																																						
400Hz	52.5	20kHz	13.0																																																																						
500Hz	57.5																																																																								
																																																																									
<b>Nameraná hladina</b>	$L_{Aeq} =$	69.3 dB																																																																							
<b>Rozšírená neistota merania</b>	Korekcie																																																																								
$U =$ 1.8dB	$K_I =$ 5 dB $K_T =$ 0 dB $K_P =$ 0 dB																																																																								
<b>Vyhodnotil: Ing. Jaroslav Hruškovič</b>																																																																									


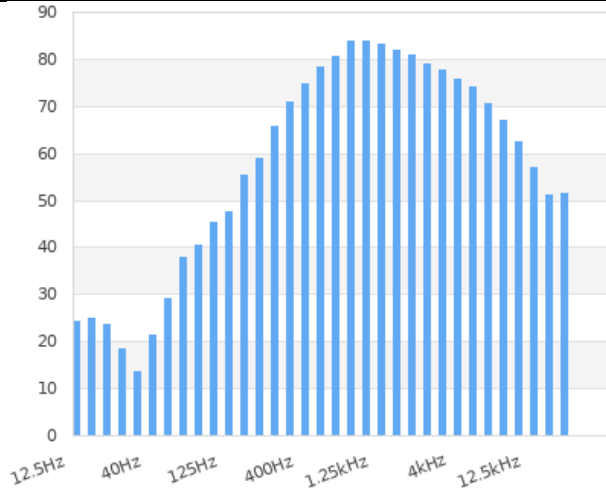
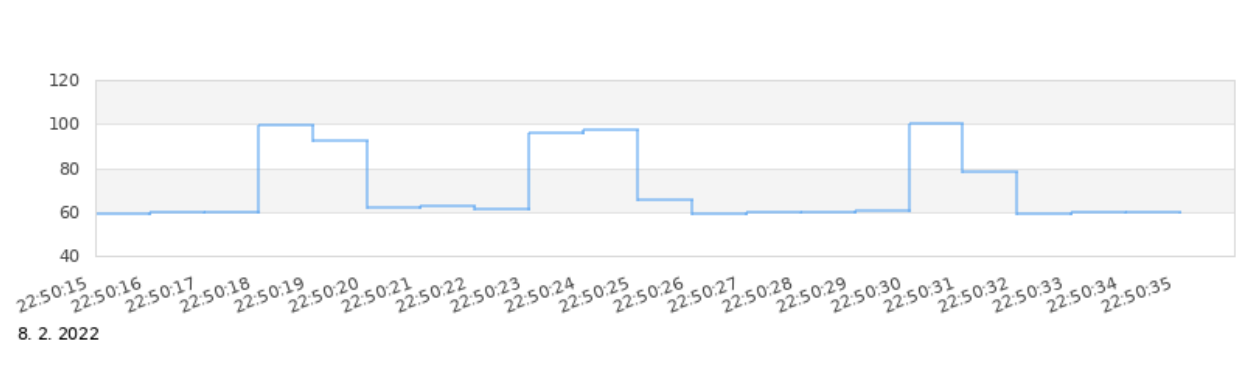



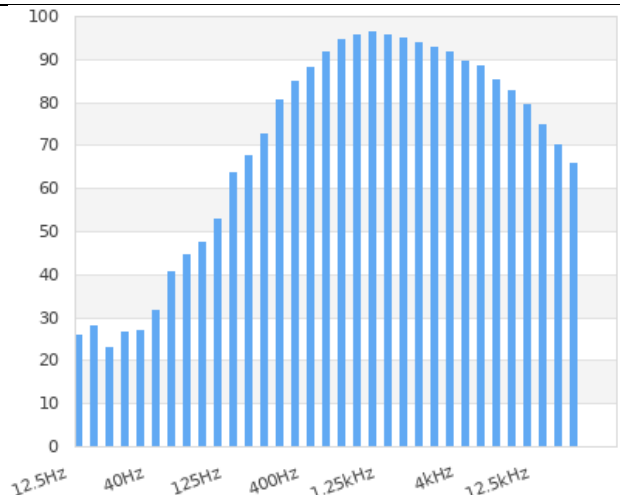
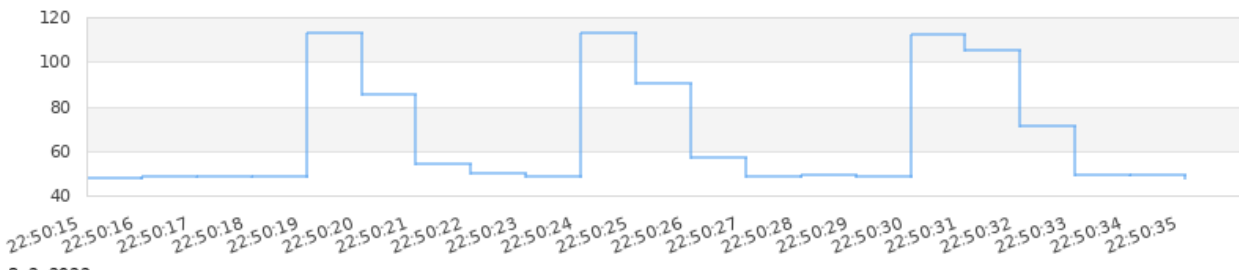
		<b>ZÁZNAM Z MERANIA</b>	Stará Vajnorská 8, 831 04 Bratislava Ing. Jaroslav Hruškovič č. osvedčenia OLP/6841/2007 tel. 0911 404 084																																																																								
<b>Projekt:</b>		22oe00016 Prestavba tepelných zdrojov MPBH v Šamoríne s využitím kombinovanej výroby tepla a elektrickej energie, objekt SO301-02 – kotolňa K1																																																																									
<b>Dátum merania:</b>		8. 2. 2022																																																																									
<b>Popis a označenie meracieho miesta:</b>		M3 - exteriér BD Veterná ul. pri prenose z M2																																																																									
<b>Začiatok merania:</b>		22:41																																																																									
<b>Koniec merania:</b>		22:42																																																																									
<b>Časový záznam merania a frekvenčné spektrum:</b>																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>12.5Hz</td><td>-11.4</td><td>630Hz</td><td>49.7</td></tr> <tr><td>16Hz</td><td>-6.4</td><td>800Hz</td><td>51.3</td></tr> <tr><td>20Hz</td><td>-2.8</td><td>1kHz</td><td>52.8</td></tr> <tr><td>25Hz</td><td>0.9</td><td>1.25kHz</td><td>52.4</td></tr> <tr><td>31.5Hz</td><td>3.5</td><td>1.6kHz</td><td>52.2</td></tr> <tr><td>40Hz</td><td>7.4</td><td>2kHz</td><td>50.8</td></tr> <tr><td>50Hz</td><td>10.2</td><td>2.5kHz</td><td>49.6</td></tr> <tr><td>63Hz</td><td>13.5</td><td>3.15kHz</td><td>48.0</td></tr> <tr><td>80Hz</td><td>14.7</td><td>4kHz</td><td>45.6</td></tr> <tr><td>100Hz</td><td>20.8</td><td>5kHz</td><td>41.5</td></tr> <tr><td>125Hz</td><td>26.4</td><td>6.3kHz</td><td>38.0</td></tr> <tr><td>160Hz</td><td>31.7</td><td>8kHz</td><td>33.1</td></tr> <tr><td>200Hz</td><td>32.2</td><td>10kHz</td><td>26.8</td></tr> <tr><td>250Hz</td><td>36.8</td><td>12.5kHz</td><td>19.7</td></tr> <tr><td>315Hz</td><td>41.2</td><td>16kHz</td><td>12.9</td></tr> <tr><td>400Hz</td><td>43.4</td><td>20kHz</td><td>7.6</td></tr> <tr><td>500Hz</td><td>47.5</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$	12.5Hz	-11.4	630Hz	49.7	16Hz	-6.4	800Hz	51.3	20Hz	-2.8	1kHz	52.8	25Hz	0.9	1.25kHz	52.4	31.5Hz	3.5	1.6kHz	52.2	40Hz	7.4	2kHz	50.8	50Hz	10.2	2.5kHz	49.6	63Hz	13.5	3.15kHz	48.0	80Hz	14.7	4kHz	45.6	100Hz	20.8	5kHz	41.5	125Hz	26.4	6.3kHz	38.0	160Hz	31.7	8kHz	33.1	200Hz	32.2	10kHz	26.8	250Hz	36.8	12.5kHz	19.7	315Hz	41.2	16kHz	12.9	400Hz	43.4	20kHz	7.6	500Hz	47.5				
Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$																																																																								
12.5Hz	-11.4	630Hz	49.7																																																																								
16Hz	-6.4	800Hz	51.3																																																																								
20Hz	-2.8	1kHz	52.8																																																																								
25Hz	0.9	1.25kHz	52.4																																																																								
31.5Hz	3.5	1.6kHz	52.2																																																																								
40Hz	7.4	2kHz	50.8																																																																								
50Hz	10.2	2.5kHz	49.6																																																																								
63Hz	13.5	3.15kHz	48.0																																																																								
80Hz	14.7	4kHz	45.6																																																																								
100Hz	20.8	5kHz	41.5																																																																								
125Hz	26.4	6.3kHz	38.0																																																																								
160Hz	31.7	8kHz	33.1																																																																								
200Hz	32.2	10kHz	26.8																																																																								
250Hz	36.8	12.5kHz	19.7																																																																								
315Hz	41.2	16kHz	12.9																																																																								
400Hz	43.4	20kHz	7.6																																																																								
500Hz	47.5																																																																										
<b>Nameraná hladina</b>		$L_{Aeq} =$	60.7 dB																																																																								
<b>Rozšírená neistota merania</b>		<b>Korekcie</b>																																																																									
$U =$	1.8dB	$K_I =$	5 dB																																																																								
		$K_T =$	0 dB																																																																								
		$K_P =$	0 dB																																																																								
<b>Vyhodnotil:</b> Ing. Jaroslav Hruškovič																																																																											



		<b>ZÁZNAM Z MERANIA</b>	Stará Vajnorská 8, 831 04 Bratislava Ing. Jaroslav Hruškovič č. osvedčenia OLP/6841/2007 tel. 0911 404 084																																																																				
<b>Projekt:</b>		22oe00016 Prestavba tepelných zdrojov MPBH v Šamoríne s využitím kombinovanej výroby tepla a elektrickej energie, objekt SO301-02 – kotolňa K1																																																																					
<b>Dátum merania:</b>		8. 2. 2022																																																																					
<b>Popis a označenie meracieho miesta:</b>		M4 - exteriér materská škola pri prenose z M2																																																																					
<b>Začiatok merania:</b>		22:41																																																																					
<b>Koniec merania:</b>		22:42																																																																					
<b>Časový záznam merania a frekvenčné spektrum:</b>																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>16Hz</td><td>-17.0</td><td>630Hz</td><td>53.6</td></tr> <tr><td>20Hz</td><td>-11.7</td><td>800Hz</td><td>55.7</td></tr> <tr><td>25Hz</td><td>-2.2</td><td>1kHz</td><td>57.0</td></tr> <tr><td>31.5Hz</td><td>-2.6</td><td>1.25kHz</td><td>59.6</td></tr> <tr><td>40Hz</td><td>1.8</td><td>1.6kHz</td><td>59.6</td></tr> <tr><td>50Hz</td><td>9.3</td><td>2kHz</td><td>58.4</td></tr> <tr><td>63Hz</td><td>13.7</td><td>2.5kHz</td><td>57.0</td></tr> <tr><td>80Hz</td><td>15.9</td><td>3.15kHz</td><td>56.3</td></tr> <tr><td>100Hz</td><td>20.5</td><td>4kHz</td><td>54.7</td></tr> <tr><td>125Hz</td><td>25.3</td><td>5kHz</td><td>52.2</td></tr> <tr><td>160Hz</td><td>33.3</td><td>6.3kHz</td><td>48.8</td></tr> <tr><td>200Hz</td><td>35.6</td><td>8kHz</td><td>46.2</td></tr> <tr><td>250Hz</td><td>41.0</td><td>10kHz</td><td>41.4</td></tr> <tr><td>315Hz</td><td>45.3</td><td>12.5kHz</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>400Hz</td><td>50.5</td><td>16kHz</td><td>29.3</td></tr> <tr><td>500Hz</td><td>52.5</td><td>20kHz</td><td>21.5</td></tr> </tbody> </table>		Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$	16Hz	-17.0	630Hz	53.6	20Hz	-11.7	800Hz	55.7	25Hz	-2.2	1kHz	57.0	31.5Hz	-2.6	1.25kHz	59.6	40Hz	1.8	1.6kHz	59.6	50Hz	9.3	2kHz	58.4	63Hz	13.7	2.5kHz	57.0	80Hz	15.9	3.15kHz	56.3	100Hz	20.5	4kHz	54.7	125Hz	25.3	5kHz	52.2	160Hz	33.3	6.3kHz	48.8	200Hz	35.6	8kHz	46.2	250Hz	41.0	10kHz	41.4	315Hz	45.3	12.5kHz	36.6	400Hz	50.5	16kHz	29.3	500Hz	52.5	20kHz	21.5		
Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$																																																																				
16Hz	-17.0	630Hz	53.6																																																																				
20Hz	-11.7	800Hz	55.7																																																																				
25Hz	-2.2	1kHz	57.0																																																																				
31.5Hz	-2.6	1.25kHz	59.6																																																																				
40Hz	1.8	1.6kHz	59.6																																																																				
50Hz	9.3	2kHz	58.4																																																																				
63Hz	13.7	2.5kHz	57.0																																																																				
80Hz	15.9	3.15kHz	56.3																																																																				
100Hz	20.5	4kHz	54.7																																																																				
125Hz	25.3	5kHz	52.2																																																																				
160Hz	33.3	6.3kHz	48.8																																																																				
200Hz	35.6	8kHz	46.2																																																																				
250Hz	41.0	10kHz	41.4																																																																				
315Hz	45.3	12.5kHz	36.6																																																																				
400Hz	50.5	16kHz	29.3																																																																				
500Hz	52.5	20kHz	21.5																																																																				
<b>Nameraná hladina</b>		$L_{Aeq} =$	67.4 dB																																																																				
<b>Rozšírená neistota merania</b>		<b>Korekcie</b>																																																																					
$U =$	1.8dB	$K_I =$	5 dB																																																																				
		$K_T =$	0 dB																																																																				
		$K_P =$	0 dB																																																																				
<b>Vyhodnotil:</b> Ing. Jaroslav Hruškovič																																																																							

	<b>ZÁZNAM Z MERANIA</b>	Stará Vajnorská 8, 831 04 Bratislava Ing. Jaroslav Hruškovič č. osvedčenia OLP/6841/2007 tel. 0911 404 084																																																																			
<b>Projekt:</b>	22oe00016 Prestavba tepelných zdrojov MPBH v Šamoríne s využitím kombinovanej výroby tepla a elektrickej energie, objekt SO301-02 – kotolňa K1																																																																				
<b>Dátum merania:</b>	8. 2. 2022																																																																				
<b>Popis a označenie meracieho miesta:</b>	M4 - exteriér materská škola pri prenose z M1																																																																				
<b>Začiatok merania:</b>	22:36																																																																				
<b>Koniec merania:</b>	22:37																																																																				
<b>Časový záznam merania a frekvenčné spektrum:</b>																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>16Hz</td><td>-13.2</td><td>630Hz</td><td>45.6</td></tr> <tr><td>20Hz</td><td>-9.1</td><td>800Hz</td><td>46.2</td></tr> <tr><td>25Hz</td><td>-0.1</td><td>1kHz</td><td>47.1</td></tr> <tr><td>31.5Hz</td><td>-1.0</td><td>1.25kHz</td><td>46.4</td></tr> <tr><td>40Hz</td><td>2.7</td><td>1.6kHz</td><td>44.6</td></tr> <tr><td>50Hz</td><td>9.7</td><td>2kHz</td><td>45.4</td></tr> <tr><td>63Hz</td><td>9.8</td><td>2.5kHz</td><td>44.0</td></tr> <tr><td>80Hz</td><td>15.8</td><td>3.15kHz</td><td>43.8</td></tr> <tr><td>100Hz</td><td>15.6</td><td>4kHz</td><td>41.8</td></tr> <tr><td>125Hz</td><td>18.0</td><td>5kHz</td><td>39.3</td></tr> <tr><td>160Hz</td><td>23.4</td><td>6.3kHz</td><td>35.6</td></tr> <tr><td>200Hz</td><td>25.5</td><td>8kHz</td><td>31.0</td></tr> <tr><td>250Hz</td><td>28.8</td><td>10kHz</td><td>25.5</td></tr> <tr><td>315Hz</td><td>32.3</td><td>12.5kHz</td><td>18.1</td></tr> <tr><td>400Hz</td><td>37.7</td><td>16kHz</td><td>12.7</td></tr> <tr><td>500Hz</td><td>41.5</td><td>20kHz</td><td>9.2</td></tr> </tbody> </table>	Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$	16Hz	-13.2	630Hz	45.6	20Hz	-9.1	800Hz	46.2	25Hz	-0.1	1kHz	47.1	31.5Hz	-1.0	1.25kHz	46.4	40Hz	2.7	1.6kHz	44.6	50Hz	9.7	2kHz	45.4	63Hz	9.8	2.5kHz	44.0	80Hz	15.8	3.15kHz	43.8	100Hz	15.6	4kHz	41.8	125Hz	18.0	5kHz	39.3	160Hz	23.4	6.3kHz	35.6	200Hz	25.5	8kHz	31.0	250Hz	28.8	10kHz	25.5	315Hz	32.3	12.5kHz	18.1	400Hz	37.7	16kHz	12.7	500Hz	41.5	20kHz	9.2	
Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$																																																																		
16Hz	-13.2	630Hz	45.6																																																																		
20Hz	-9.1	800Hz	46.2																																																																		
25Hz	-0.1	1kHz	47.1																																																																		
31.5Hz	-1.0	1.25kHz	46.4																																																																		
40Hz	2.7	1.6kHz	44.6																																																																		
50Hz	9.7	2kHz	45.4																																																																		
63Hz	9.8	2.5kHz	44.0																																																																		
80Hz	15.8	3.15kHz	43.8																																																																		
100Hz	15.6	4kHz	41.8																																																																		
125Hz	18.0	5kHz	39.3																																																																		
160Hz	23.4	6.3kHz	35.6																																																																		
200Hz	25.5	8kHz	31.0																																																																		
250Hz	28.8	10kHz	25.5																																																																		
315Hz	32.3	12.5kHz	18.1																																																																		
400Hz	37.7	16kHz	12.7																																																																		
500Hz	41.5	20kHz	9.2																																																																		
																																																																					
<b>Nameraná hladina</b>	$L_{Aeq} =$	<b>55.3 dB</b>																																																																			
<b>Rozšírená neistota merania</b>	<b>Korekcie</b>																																																																				
$U =$ 1.8dB	$K_I =$ 5 dB $K_T =$ 0 dB $K_P =$ 0 dB																																																																				
<b>Vyhodnotil: Ing. Jaroslav Hruškovič</b>																																																																					

	<b>ZÁZNAM Z MERANIA</b>	Stará Vajnorská 8, 831 04 Bratislava Ing. Jaroslav Hruškovič č. osvedčenia OLP/6841/2007 tel. 0911 404 084																																																																							
<b>Projekt:</b>	22oe00016-2 Prestavba tepelných zdrojov MPBH v Šamoríne s využitím kombinovanej výroby tepla a elektrickej energie, objekt SO301-02 – kotolňa K1																																																																								
<b>Dátum merania:</b>	8. 2. 2022																																																																								
<b>Popis a označenie meracieho miesta:</b>	M1 - Meranie v miestnosti kotlov																																																																								
<b>Začiatok merania:</b>	22:50																																																																								
<b>Koniec merania:</b>	22:50																																																																								
<b>Časový záznam merania a frekvenčné spektrum:</b>																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>12.5Hz</td><td>24.4</td><td>630Hz</td><td>80.8</td></tr> <tr><td>16Hz</td><td>24.8</td><td>800Hz</td><td>83.7</td></tr> <tr><td>20Hz</td><td>23.7</td><td>1kHz</td><td>83.9</td></tr> <tr><td>25Hz</td><td>18.6</td><td>1.25kHz</td><td>83.3</td></tr> <tr><td>31.5Hz</td><td>13.5</td><td>1.6kHz</td><td>81.9</td></tr> <tr><td>40Hz</td><td>21.5</td><td>2kHz</td><td>80.8</td></tr> <tr><td>50Hz</td><td>29.0</td><td>2.5kHz</td><td>79.1</td></tr> <tr><td>63Hz</td><td>37.8</td><td>3.15kHz</td><td>77.8</td></tr> <tr><td>80Hz</td><td>40.5</td><td>4kHz</td><td>75.7</td></tr> <tr><td>100Hz</td><td>45.2</td><td>5kHz</td><td>74.1</td></tr> <tr><td>125Hz</td><td>47.7</td><td>6.3kHz</td><td>70.7</td></tr> <tr><td>160Hz</td><td>55.4</td><td>8kHz</td><td>67.0</td></tr> <tr><td>200Hz</td><td>58.8</td><td>10kHz</td><td>62.4</td></tr> <tr><td>250Hz</td><td>65.9</td><td>12.5kHz</td><td>56.9</td></tr> <tr><td>315Hz</td><td>70.9</td><td>16kHz</td><td>51.1</td></tr> <tr><td>400Hz</td><td>74.7</td><td>20kHz</td><td>51.5</td></tr> <tr><td>500Hz</td><td>78.4</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$	12.5Hz	24.4	630Hz	80.8	16Hz	24.8	800Hz	83.7	20Hz	23.7	1kHz	83.9	25Hz	18.6	1.25kHz	83.3	31.5Hz	13.5	1.6kHz	81.9	40Hz	21.5	2kHz	80.8	50Hz	29.0	2.5kHz	79.1	63Hz	37.8	3.15kHz	77.8	80Hz	40.5	4kHz	75.7	100Hz	45.2	5kHz	74.1	125Hz	47.7	6.3kHz	70.7	160Hz	55.4	8kHz	67.0	200Hz	58.8	10kHz	62.4	250Hz	65.9	12.5kHz	56.9	315Hz	70.9	16kHz	51.1	400Hz	74.7	20kHz	51.5	500Hz	78.4			
Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$																																																																						
12.5Hz	24.4	630Hz	80.8																																																																						
16Hz	24.8	800Hz	83.7																																																																						
20Hz	23.7	1kHz	83.9																																																																						
25Hz	18.6	1.25kHz	83.3																																																																						
31.5Hz	13.5	1.6kHz	81.9																																																																						
40Hz	21.5	2kHz	80.8																																																																						
50Hz	29.0	2.5kHz	79.1																																																																						
63Hz	37.8	3.15kHz	77.8																																																																						
80Hz	40.5	4kHz	75.7																																																																						
100Hz	45.2	5kHz	74.1																																																																						
125Hz	47.7	6.3kHz	70.7																																																																						
160Hz	55.4	8kHz	67.0																																																																						
200Hz	58.8	10kHz	62.4																																																																						
250Hz	65.9	12.5kHz	56.9																																																																						
315Hz	70.9	16kHz	51.1																																																																						
400Hz	74.7	20kHz	51.5																																																																						
500Hz	78.4																																																																								
																																																																									
<b>Nameraná hladina</b>	$L_{Aeq} =$	<b>91.5 dB</b>																																																																							
<b>Rozšírená neistota merania</b>	<b>Korekcie</b>																																																																								
$U =$ 1.8dB	$K_I =$ 5 dB $K_T =$ 0 dB $K_P =$ 0 dB																																																																								
<b>Vyhodnotil: Ing. Jaroslav Hruškovič</b>																																																																									

		<b>ZÁZNAM Z MERANIA</b>		Stará Vajnorská 8, 831 04 Bratislava Ing. Jaroslav Hruškovič č. osvedčenia OLP/6841/2007 tel. 0911 404 084																																																																									
<b>Projekt:</b>		22oe00016-2 Prestavba tepelných zdrojov MPBH v Šamoríne s využitím kombinovanej výroby tepla a elektrickej energie, objekt SO301-02 – kotolňa K1																																																																											
<b>Dátum merania:</b>		8. 2. 2022																																																																											
<b>Popis a označenie meracieho miesta:</b>		M5 - Meranie v miestnosti s čerpadlami																																																																											
<b>Začiatok merania:</b>		22:50																																																																											
<b>Koniec merania:</b>		22:50																																																																											
<b>Časový záznam merania a frekvenčné spektrum:</b>																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> <th>Frequency</th> <th><math>L_{Aeq}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>12.5Hz</td><td>26.1</td><td>630Hz</td><td>94.6</td></tr> <tr><td>16Hz</td><td>28.0</td><td>800Hz</td><td>95.9</td></tr> <tr><td>20Hz</td><td>22.9</td><td>1kHz</td><td>96.4</td></tr> <tr><td>25Hz</td><td>26.5</td><td>1.25kHz</td><td>95.6</td></tr> <tr><td>31.5Hz</td><td>27.1</td><td>1.6kHz</td><td>94.9</td></tr> <tr><td>40Hz</td><td>31.7</td><td>2kHz</td><td>93.8</td></tr> <tr><td>50Hz</td><td>40.6</td><td>2.5kHz</td><td>92.9</td></tr> <tr><td>63Hz</td><td>44.7</td><td>3.15kHz</td><td>91.7</td></tr> <tr><td>80Hz</td><td>47.6</td><td>4kHz</td><td>89.7</td></tr> <tr><td>100Hz</td><td>53.0</td><td>5kHz</td><td>88.5</td></tr> <tr><td>125Hz</td><td>63.5</td><td>6.3kHz</td><td>85.1</td></tr> <tr><td>160Hz</td><td>67.5</td><td>8kHz</td><td>82.6</td></tr> <tr><td>200Hz</td><td>72.6</td><td>10kHz</td><td>79.4</td></tr> <tr><td>250Hz</td><td>80.4</td><td>12.5kHz</td><td>74.7</td></tr> <tr><td>315Hz</td><td>84.8</td><td>16kHz</td><td>70.0</td></tr> <tr><td>400Hz</td><td>88.3</td><td>20kHz</td><td>65.9</td></tr> <tr><td>500Hz</td><td>91.8</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$	12.5Hz	26.1	630Hz	94.6	16Hz	28.0	800Hz	95.9	20Hz	22.9	1kHz	96.4	25Hz	26.5	1.25kHz	95.6	31.5Hz	27.1	1.6kHz	94.9	40Hz	31.7	2kHz	93.8	50Hz	40.6	2.5kHz	92.9	63Hz	44.7	3.15kHz	91.7	80Hz	47.6	4kHz	89.7	100Hz	53.0	5kHz	88.5	125Hz	63.5	6.3kHz	85.1	160Hz	67.5	8kHz	82.6	200Hz	72.6	10kHz	79.4	250Hz	80.4	12.5kHz	74.7	315Hz	84.8	16kHz	70.0	400Hz	88.3	20kHz	65.9	500Hz	91.8						
Frequency	$L_{Aeq}$	Frequency	$L_{Aeq}$																																																																										
12.5Hz	26.1	630Hz	94.6																																																																										
16Hz	28.0	800Hz	95.9																																																																										
20Hz	22.9	1kHz	96.4																																																																										
25Hz	26.5	1.25kHz	95.6																																																																										
31.5Hz	27.1	1.6kHz	94.9																																																																										
40Hz	31.7	2kHz	93.8																																																																										
50Hz	40.6	2.5kHz	92.9																																																																										
63Hz	44.7	3.15kHz	91.7																																																																										
80Hz	47.6	4kHz	89.7																																																																										
100Hz	53.0	5kHz	88.5																																																																										
125Hz	63.5	6.3kHz	85.1																																																																										
160Hz	67.5	8kHz	82.6																																																																										
200Hz	72.6	10kHz	79.4																																																																										
250Hz	80.4	12.5kHz	74.7																																																																										
315Hz	84.8	16kHz	70.0																																																																										
400Hz	88.3	20kHz	65.9																																																																										
500Hz	91.8																																																																												
																																																																													
<b>Nameraná hladina</b>		$L_{Aeq} =$		104.5 dB																																																																									
<b>Rozšírená neistota merania</b>				Korekcie																																																																									
$U =$	1.8dB			$K_I =$	5 dB																																																																								
				$K_T =$	0 dB																																																																								
				$K_P =$	0 dB																																																																								
<b>Vyhodnotil:</b> Ing. Jaroslav Hruškovič																																																																													

**Akustické parametre nových zdrojov- budova kogenerácie**

**Akustické parametre pre 2x KGJ – osadenie v novej budove**

1) 'Aufbau von Energiesanlagen' beachten  
2) Techn. Rundschreiben D199-99-3017 beachten  
3) Mindestdruck kann projektspezifisch höher sein.  
4) DIN EN ISO 9614-2 (s=±4 dB)  
5) Gemessen im Abgasrohr (f ≤ 250Hz, ±5dB, f > 250Hz, ±3dB)  
6) DIN 45635-11, Anhang A

7) Der Wert kann im Einzelfall, durch die endgültige Turboladerauslegung, abweichen.  
\*) optional

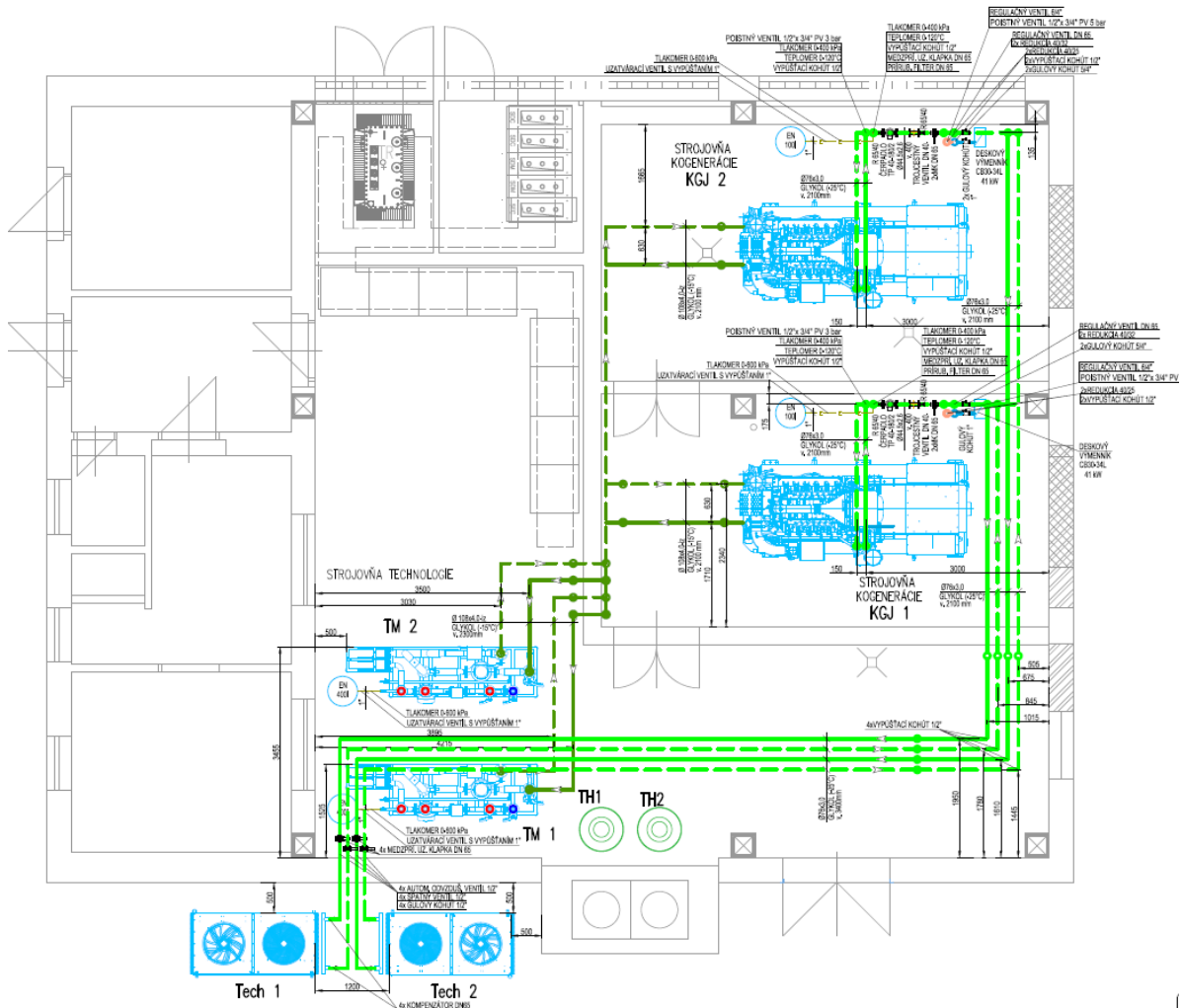
45822

Frequenzband f [Hz]	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1k	1.25k	1.6k	2k	2.5k	3.15k	4k	5k	6.3k	8k	10k	12.5k	16k	L <sub>WA</sub> (dB(A))	S (m <sup>2</sup> )
Luftschall <sup>4)</sup> L <sub>W,Totz</sub> (dB(ln))	85,0	85,1	88,4	88,8	90,4	95,7	99,0	101,8	101,1	108,9	102,8	108,9	103,2	102,1	103,2	100,1	98,4	69,6	97,6	98,1	98,0	98,8	98,4	98,4	103,6	113,9	95,0	0,0	0,0	115,3	74,5
Abgasschall <sup>5)</sup> L <sub>W,Totz</sub> (dB(ln))	109,1	113,3	126,2	115,9	118,3	133,1	116,6	124,8	135,0	120,5	123,4	125,5	121,2	120,8	120,7	120,3	119,7	118,5	119,4	120,2	118,8	116,9	116,1	114,4	112,4	109,4	105,3	105,7	101,9	131	15,2 <sup>6)</sup>

L<sub>W</sub>: Schalleistungspegel  
S: Messflächeninhalt (S<sub>0</sub>=1m<sup>2</sup>)

PwrA\_3\_05r2\_Dr1      Technische Änderungen vorbehalten      470, 27.05.2021

Akustický tlak pre vonkajšie chladiče pre technológiu KGJ je uvedený na úrovni 35 dB v 10m od zariadenia.



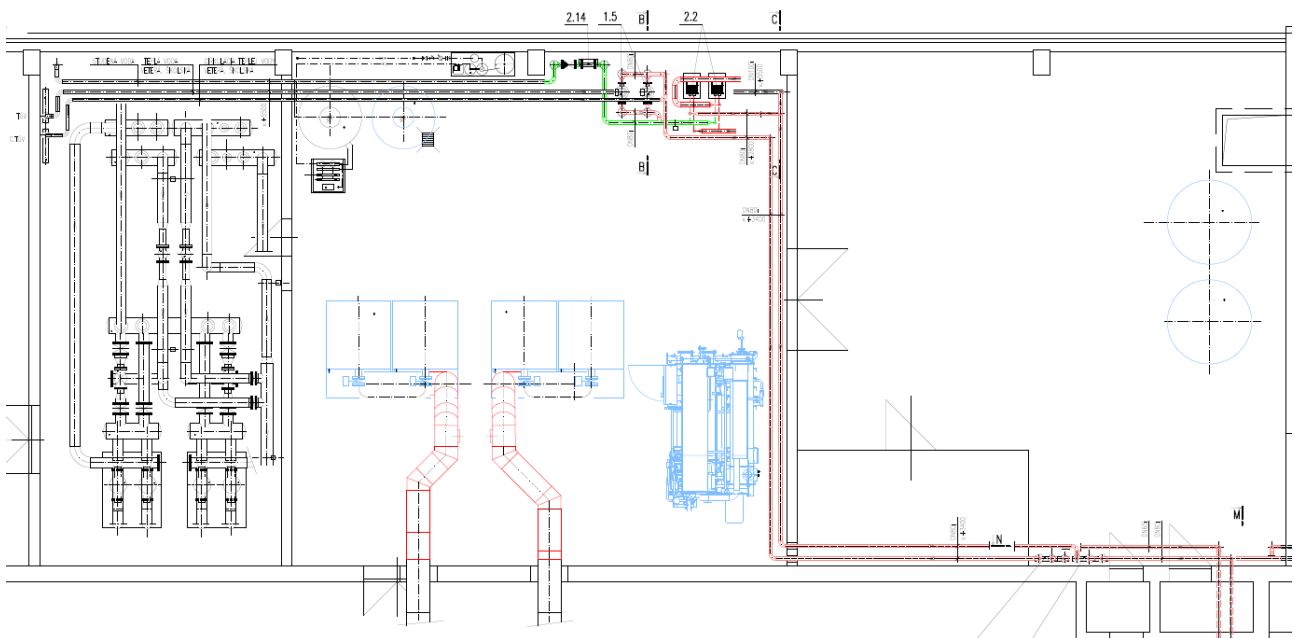


## Akustické parametre nových zdrojov- budova kotolne

Akustický výkon kotlov HOVAL UG 2D 3100kW – osadené budú dva kotly v staršej budove.

Pri bežnej prevádzke kotolne bude iba jeden kotol v prevádzke, druhý bude rezervný, využívaný v prípade poruchy alebo generálnej opravy motorov KGJ.

• Hladina akustického výkonu					
- Hluk při spalování (EN 15036, část 1) (sání vzduchu z prostoru)	dB(A)	-	82	89	88
- Hluk odtahu spalin na hrdle (DIN 45635, část 47) (sání vzduchu z prostoru / sání vzduchu mimo prostor)	dB(A)	-	-	-	-



Údaje slúžili ako vstup do modelácie hlukovej situácie lokality v modelovacom softvéri CadnaA. Príspevok vplyvu zdroja hluku na okolité vonkajšie chránené prostredie je zobrazený v *Prílohe 6.1*. Výpočty v hlukových mapách v sebe zahŕňajú neistotu merania aj neistotu modelovania.



## 5. VYHODNOTENIE

---

Hodnota úrovni hluku zobrazená na fasáde okolitých obytných objektov reprezentuje maximálnu úroveň hluku v rámci celej výšky danej fasády.

Pre určenie limitnej hodnoty je nutné posudzovať kumulatívny vplyv zdrojov hluku, ktoré sa v súčasnosti už v lokalite nachádzajú. Pri troch a viacerých sa v zmysle bodu 1.8 Vyhl. 549/2007 Z.z. uplatňuje korekcia +5dB na hluk z viacerých zdrojov v lokalite.

$$L_{Aeq,p} = 45 \text{ dB pre ref. interval deň a večer}$$
$$L_{Aeq,p} = 40 \text{ dB pre ref. interval noc}$$

Z modelácie vplyvu hluku v navrhovanom budúcom stave (*Príloha 6.1 Hluková mapa budúci stav – Vplyv hluku z iných zdrojov na dotknuté vonkajšie prostredie*) vyplýva, že hladiny hluku pochádzajúce z iných zdrojov sa v skúmanom území pohybujú v rozpätí:

$$L_{R,Aeq,d,v,n} = 13 - 40 \text{ dB - pre referenčný interval deň, večer, noc}$$

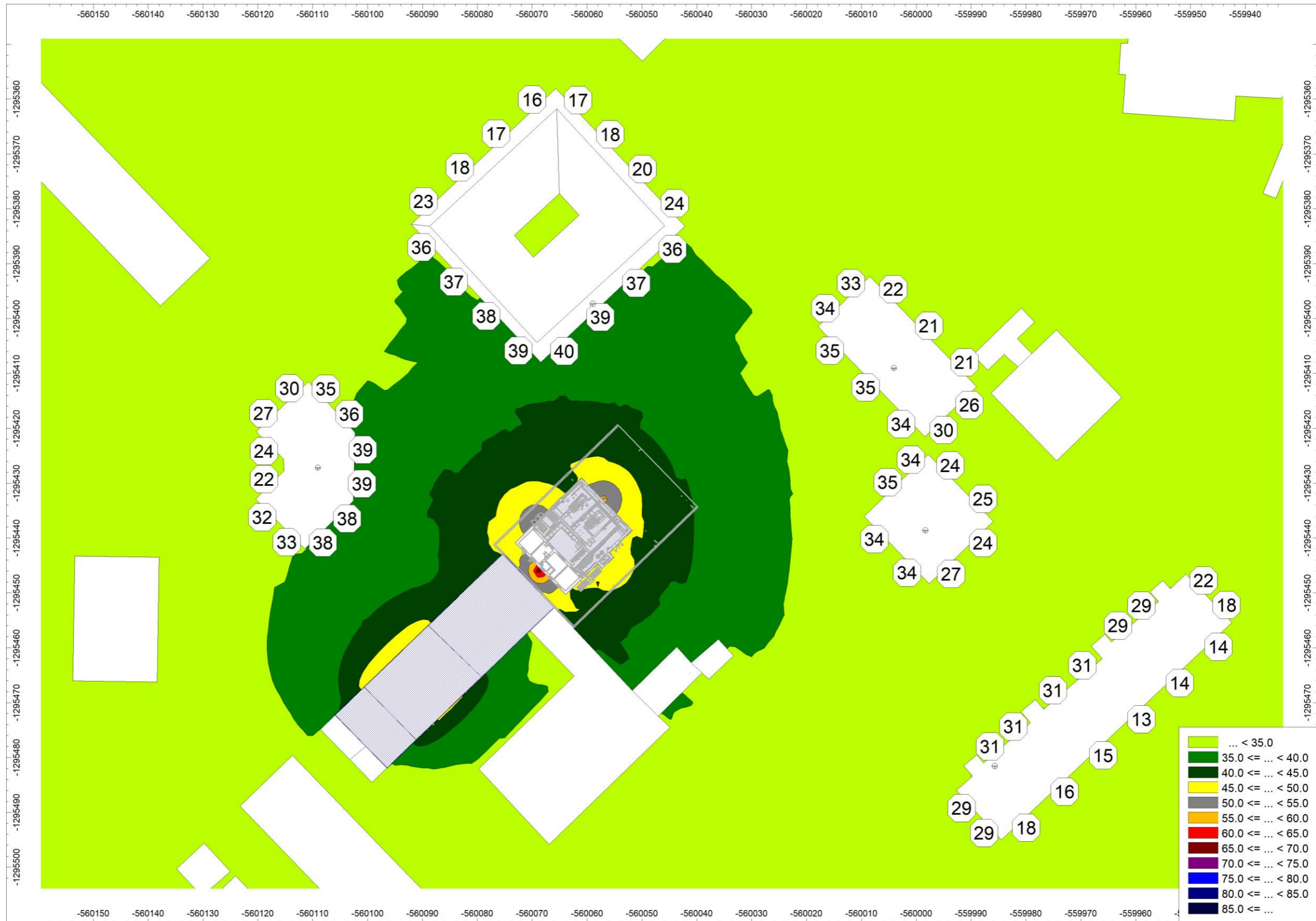
Posudzované hodnoty pre hluk z iných zdrojov v budúcom stave **neprekračujú** najvyššie prípustné hodnoty podľa Tab.1 pre hluk z iných zdrojov podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. za predpokladu splnenia podmienok nižšie.

Podmienkami, pri ktorých je možné konštatovať vyhovujúci stav sú:

- Súčasná budova zostane zachovaná, obvodové steny ako aj strecha nebudú ďalej akusticky oslabené.
- Vo vnútri budovy bude pre KGJ zhotovený vstavok podľa projektu, vo vyhotovení monolitický betón. Vstavok sa nebude dotýkať stien existujúcej budovy.
- Na sanie a výdych VZT bude použitý tlmič hluku tak, aby akustický výkon na vyústení potrubia neprekročil úroveň  $L_{wa}=70\text{dB}$ .
- Komín KGJ bude opatrený tlmičom výfuku s útlmom približne 43dB (v závislosti o konkrétneho prevedenia KGJ) tak, aby akustický výkon na vyústení potrubia neprekročil úroveň  $L_{wa}=72\text{dB}$ .
- Transformátor bude použitý nízkoohľuchý s akustickým výkonom menším alebo rovným  $L_{wa}=68\text{dB}$ .

## 6. PRÍLOHA

### 6.1 Hluková mapa pre budúci stav (iné zdroje)– ref. interval deň , večer aj noc



## 6.2 Doklad o odbornej spôsobilosti

Úrad verejného zdravotníctva  
Slovenskej republiky  
Trnavská cesta č.52  
826 45 Bratislava



Číslo: OLP/6841/2007  
Dátum: 27.7.2007

### OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa § 5 ods. 6 písm. k zákona č.126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve  
a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Meno a priezvisko, titul : **Jaroslav Hruškovič, Ing.**

Dátum a miesto narodenia: **19.10.1972, Bratislava**

Bydlisko: **Moskovská 17, 811 08 Bratislava**

na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie – meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí.


Dátum a miesto vykonania skúšky 26.7.2007. pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky zriadenou dňa 10.8.2006 pod č.OLP/5069/2007.

**Menovaný je odborne spôsobilý vykonávať meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí.**

Čas platnosti osvedčenia: **27.7.2012.**

Predseda skúšobnej komisie: **MUDr. Otakar Fitz.**



  
doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH  
riaditeľ



**ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

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



Vážený pán  
Ing. Jaroslav Hruškovič  
Čerešňová 61  
900 25 Chorvátsky Grob

<b>Vaša značka/zo dňa</b>	<b>Naša značka</b>	<b>Vybavuje</b>	<b>Bratislava</b>
- /10.5.2011	OOD/3917/2011	Harčárová	02.06.2011

VEC: Osvedčenie o odbornej spôsobilosti - oprava

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky na základe žiadosti menovaného zo dňa 10.05.2011 opravuje osvedčenie o odbornej spôsobilosti č. OLP/6841/2007 zo dňa 27. 7. 2007 nasledovne:

Bydlisko: **Čerešňová 61, 900 25 Chorvátsky Grob**

Táto oprava osvedčenia o odbornej spôsobilosti je neoddeliteľnou súčasťou osvedčenia o odbornej spôsobilosti č. OLP/6841/2007 zo dňa 27.7.2007.

S pozdravom

MUDr. Gabriel Šimko, MPH  
hlavný hygienik Slovenskej republiky

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
826 45 BRATISLAVA, TRNAVSKÁ CESTA 52

Bankové spojenie: 7000135898/8180  
IČO: 00607 223  
DIČ: 2020878090

Tel.: 00421 2 49 28 4 368  
Fax: 00421 2 44 37 2641

e-mail: [gabriela.harcarova@uvzsr.sk](mailto:gabriela.harcarova@uvzsr.sk)  
internet: [www.uvzsr.sk](http://www.uvzsr.sk)



**ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

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



Vážený pán  
Ing. Jaroslav Hruškovič  
Čerešňová 61  
900 25 Chorvátsky Grob

<b>Vaša značka/zo dňa</b>	<b>Naša značka</b>	<b>Vybavuje</b>	<b>Bratislava</b>
- /10.5.2011	OOD/3917/2011	Harčárová	02.06.2011

Vec:

**Platnosť osvedčenia – zaslanie odpovede**

Dňa 16.05.2011 bola na Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky doručená Vaša žiadosť o predĺženie platnosti nasledovného osvedčenia o odbornej spôsobilosti:

- osvedčenie o odbornej spôsobilosti na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie – meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí (OLP/6841/2007, zo dňa 27.7.2007, doba platnosti do 27.7.2012).

Novelizáciou zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov sa platnosť osvedčenia o odbornej spôsobilosti s účinnosťou od 01.06.2010 udeľuje na dobu neurčitú.

Vaše osvedčenie o odbornej spôsobilosti, ktoré je platné do 27.7.2012 sa podľa uvedeného zákona automaticky stáva osvedčením na dobu neurčitú.

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky nevydáva žiadne potvrdenia o predĺžení platnosti osvedčenia o odbornej spôsobilosti.

S pozdravom

MUDr. Gabriel Šimko, MPH  
hlavný hygienik Slovenskej republiky

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
826 45 BRATISLAVA, TRNAVSKÁ CESTA 52

Bankové spojenie: 7000135898/8180  
IČO: 00607 223  
DIČ: 2020878090

Tel.: 00421 2 49 28 4 368  
Fax: 00421 2 44 37 2641

e-mail: [gabriela.harcarova@uvzs.sk](mailto:gabriela.harcarova@uvzs.sk)  
internet: [www.uvzs.sk](http://www.uvzs.sk)

„Konec akustickej štúdie (AŠ)“