



TECHNICKÉ SLUŽBY OCHRANY OVZDUŠÍ
OSTRAVA spol. s r.o., člen skupiny TESO
Zkušební laboratoř měření emisí



Zkušební laboratoř č. 1557

akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Janáčkova 1020/7, 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava, tel: 596 124 897, fax: 596 113 139
http://www.teso-ostava.cz

e-mail: teso@teso-ostava.cz

ZKUŠEBNÍ LIST č. M/6688/2023

Předmět zkoušky	Měření hladiny akustického tlaku v okolí areálu společnosti TTS energo s.r.o.
Datum měření	18. 12. 2023
Zadavatel měření	TTS energo s.r.o. Průmyslová 163, 674 01 Třebíč
Místo provedení zkoušky	Okolí areálu TTS energo, teplárna SEVER
Zástupce zadavatele měření	Ing. Michal Vidlák

Rozsah zkoušky a metody provedení

Měřená veličina	Metoda
Komunální hluk	SOP 23 (Věstník MZ ČR č. 11/2017; ČSN ISO 1996-1,2;)

Měřil	Ing. Libor Obal ml., Bc. Vít Pešl
Vypracoval	Ing. Libor Obal ml.
Schválil	Martin Šmídl vedoucí zkušební laboratoře

TESO TECHNICKÉ SLUŽBY
OCHRANY OVZDUŠÍ
OSTRAVA spol. s r.o.
Janáčkova 7, 702 00 OSTRAVA
DIČ: CZ49606123 tel: 596 124 897

Počet výtisků: Objednavatel elektronicky Zakázka číslo: M/6688/2023
1x archiv zhotovitele

Výtisk číslo:

Počet stran (včetně příloh): 11 Datum vydání: 4. 1. 2024

*Prohlášení
laboratoře:*

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek uvedené v tomto protokolu se týkají pouze měření, která jsou uvedena v tomto protokolu a nenahrazují jiné dokumenty. Bez písemného souhlasu vedoucího laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

1 Účel měření

Měření bylo provedeno za účelem zjištění hlučnosti běžného provozu teplárny SEVER společnosti TTS energo s.r.o. v obci Třebíč.

2 Strategie měření a použitá metoda měření

Cílem měření bylo zaznamenávání všech typických hlukových situací na místě měření při provozu předmětného zdroje hluku, stanovení hladiny akustického tlaku A v tomto místě.

Výběr místa byl stanoven na základě požadavků objednatele. Doba a délka měření byla stanovena dle Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí (Věstník MZ ČR č. 11/2017).

Měření bylo provedeno formou kontinuálního sekundového záznamu akustických parametrů na místě měření s následným zpracováním v laboratoři.

Umístění mikrofonu je popsáno níže u samostatných měření.

Před měřením a po ukončení měření byl hlukoměr ověřen kalibrátorem. Maximální zjištěná odchylka byla pro zvukoměr CESVA SC420 AK.HL.190 0,3 dB a pro B&K HBK 2255 AK.HL.225 0,0 dB.

Náhodně zaznamenané události nesouvisející s měřeným zdrojem hluku, jako hlasové projevy osob, byly z naměřených hodnot vyloučeny. Měřený zdroj hluku je provozován nepřetržitě, nebylo tedy možné provést měření zbytkového hluku. Měřené hodnoty lze vzhledem k charakteru provozu zdroje hluku vztáhnout i denní dobu.

3 Použitá měřidla

		Evidenční číslo:	Kalibrace / ověření do:
Typ zvukoměru	CESVA SC420	AK.HL.190	3. 5. 2024
	B&K HBK 2255	AK.HL.225	6. 7. 2025
Typ kalibrátoru	CESVA CB006	AK.HL.189	24. 5. 2024
	B&K type 4231	AK.HL.224	2. 7. 2025
Svinovací metr	extol PREMIUM 3125	AK.MD.191	bez omezení
Teploměr	SYSTRONIK FT50	AP. 168	10. 5. 2025
Vlhkoměr			
Anemometr	TESTO 410-2	AK.HL. 202	---

4 Meteorologické podmínky v době měření

V době měření byly meteorologické podmínky s následujícími průběhy teploty, vlhkosti, atmosférického tlaku a rychlosti větru:

Datum	18. 12. 2023	
Čas	22:00–22:40	22:50–23:30
Oblačnost	Jasno	Jasno
Teplota (°C)	2,6	1,6
Rychlost větru (m/s)	2,5	2,3
Rel. vlhkost (%)	60,5	65,5
Tlak (hPa)	1030,0	1029,6

5 Popis měřeného zdroje hluku

Měřeným zdrojem hluku byl areál teplárny SEVER společnosti TTS energo s.r.o. v obci Třebíč. Měření bylo provedeno v noční dobu a výsledné hodnoty byly porovnány s hygienickými limity hluku. Areál teplárny byl v době měření akustického tlaku v běžném provozu, dle sdělení odpovědného zaměstnance společnosti probíhala výroba tepla na úrovni 65–70 % maximální kapacity¹⁾.

Mikrofon byl umístěn v chráněných venkovních prostorech staveb – přednostně 2 m před fasádou rodinných a bytových domů, případně v technických bodech.

Mezi mikrofonem a měřeným zdrojem hluku nebyly umístěny žádné zábrany ani překážky ovlivňující šíření hluku ze zdroje.

Pozn.¹⁾: Údaje poskytnuté zadavatelem měření nebo provozovatelem zdroje. Za poskytnuté technické parametry a provozní hodnoty měřeného zdroje odpovídá zadavatel měření nebo provozovatel zdroje a laboratoř nenes zodpovědnost za jejich relevanci.

6 Popis měřicího místa

6.1 MM 1 – ul. Rafaelova, areál Střední průmyslové školy Třebíč

Mikrofon opatřený krytem proti větru byl umístěn ve výšce 4 metrů ve volném poli ze západní strany teplárny poblíž sportovní haly a běžeckého oválu. Měření bylo provedeno v technickém bodě z důvodu nedostupnosti areálu Střední průmyslové školy Třebíč v noční době. Naměřené hodnoty lze vztáhnout k chráněnému venkovnímu prostoru budovy A (učební pavilon), případně budovy L (laboratoře), které jsou nejbližší měřeného zdroje hluku. Vzhledem k podlimitním měřeným hodnotám nebyl proveden přepočít k chráněným venkovním prostorům těchto budov.

Zbytkový hluk v místě měření sestával převážně z dopravního hluku z blízké komunikace II/360 (ulice Rafaelova). Vzhledem ke zvýšené intenzitě dopravy během měření byla dle odstavce 6.2.6 Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí za $L_{Aeq,T}$ zdroje hluku považována procentní hladina L_{A90} .

Umístění mikrofonu



6.2 MM 2 – Východně od teplárny

Mikrofon opatřený krytem proti větru byl umístěn ve výšce 4 metry ve volném poli a nasměrován k měřenému zdroji hluku. Místo měření bylo voleno jako orientační, jelikož dle územního plánu města Třebíč je území východně od teplárny určeno pro obytnou výstavbu. V současnosti se zde nenacházejí chráněné stavby; není tedy provedeno porovnání s hygienickým limitem.

Zbytkový hluk v místě měření sestával převážně z dopravního hluku z blízké komunikace II/360 (ulice Rafaelova). Vzhledem ke zvýšené intenzitě dopravy během měření byla dle odstavce 6.2.6 Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí za $L_{Aeq,T}$ zdroje hluku považována procentní hladina L_{A90} .

Umístění mikrofonu



6.3 MM 3 – Benešova 510/16, Třebíč

Mikrofon opatřený krytem proti větru byl umístěn 2 metry od severní fasády bytového domu Benešova č. p. 16 ve výšce 9,5 metru a nasměřován k předmětnému zdroji hluku.

Zbytkový hluk v místě měření sestával převážně z dopravního hluku z blízké komunikace II/360 (ulice Rafaelova). Vzhledem ke zvýšené intenzitě dopravy během měření byla dle odstavce 6.2.6. Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí za $L_{Aeq,T}$ zdroje hluku považována procentní hladina L_{A90} .

Umístění mikrofonu



6.4 MM 4 – ulice U Obrázku, severní strana teplárny

Mikrofon byl umístěn ve volném poli na ul. U Obrázku ve výšce 4 metry. Mikrofon byl opatřen ochranným krytem proti větru a nasměrován k předmětnému zdroji hluku. Místo měření bylo voleno jako orientační, dle územního plánu města Třebíč je území východně od teplárny určeno pro lehký průmysl – výrobu a skladování. V současnosti se zde nenacházejí chráněné stavby; není tedy provedeno porovnání s hygienickým limitem.

Zbytkový hluk v místě měření sestával převážně z dopravního hluku z okolních komunikací. Vzhledem k naměřeným hodnotám a plánovanému využití území severně od teplárny je hodnocení zbytkového hluku v místě bezpředmětné.

Umístění mikrofonu



Situace míst měření



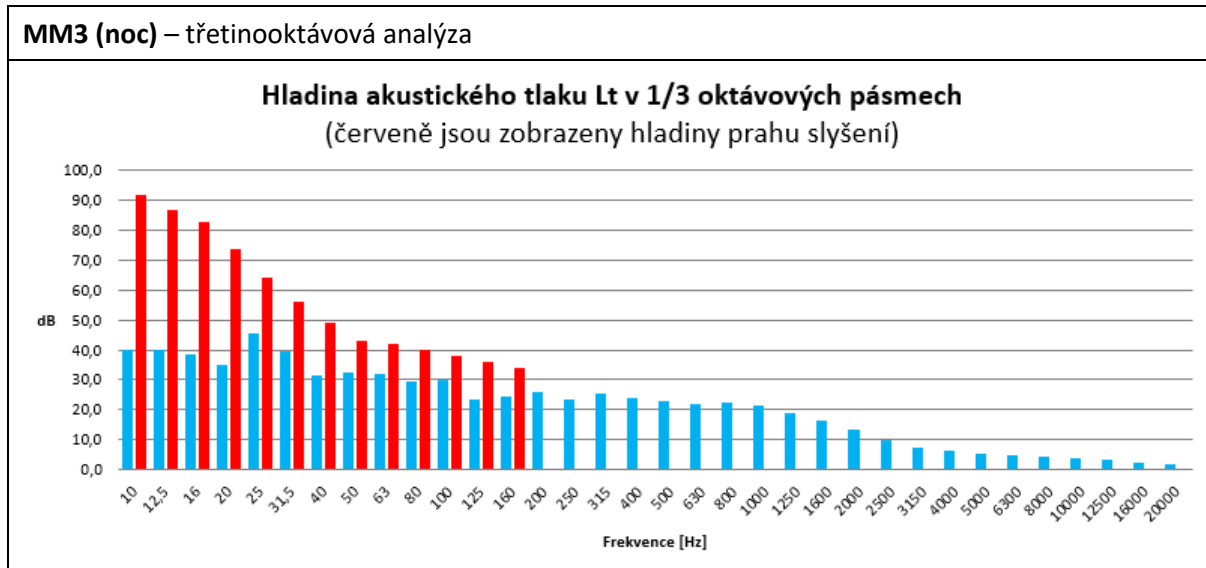
7 Naměřené hodnoty

Měřené hodnoty hluku

Místo měření	Datum a čas měření	Naměřená hladina akustického tlaku				
		$L_{Aeq,T}$	L_{A1}	L_{A10}	L_{A90}	L_{A99}
		dB				
MM 1 (noc)	18. 12. 2023, 22:52 – 23:27	53,6	68,0	51,0	33,7	32,6
MM 2 (noc)	18. 12. 2023, 22:01 – 22:37	41,6	49,9	44,6	34,3	32,3
MM 3 (noc)	18. 12. 2023, 22:58 – 23:29	39,9	51,1	42,8	30,3	28,5
MM 4 (noc)	18. 12. 2023, 22:00 – 22:37	38,7	47,7	41,7	31,4	28,8

$L_{Aeq,T}$ ekvivalentní hladina akustického tlaku v měřícím intervalu T udaném ve sloupci „Čas měření“
 L_N distribuční hladina udávající hladinu akustického tlaku překračovanou v N procentech měřícího intervalu T

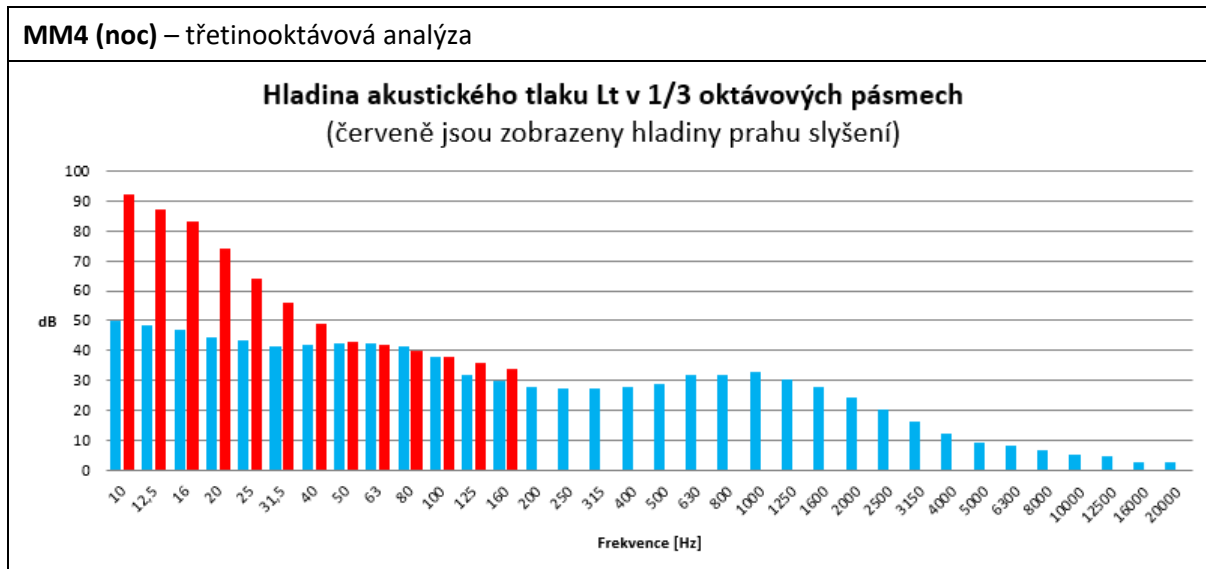
7.3 Tónová složka MM 3



Hz	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
dB	39,9	39,9	38,6	35,0	45,6	39,4	31,7	32,6	31,8	29,6	29,8	23,5	24,5	26,0	23,3	25,2	24,0
Hz	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
dB	22,8	22,1	22,3	21,3	18,9	16,4	13,3	9,8	7,6	6,1	5,3	5,0	4,4	3,9	3,1	2,2	1,7

V případě tohoto měření **nebyla** zjištěna **tónová složka**.

7.4 Tónová složka MM 4



Hz	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
dB	50,1	48,2	46,8	44,4	43,2	41,4	42	42,5	42,3	41,2	37,7	31,9	29,8	27,6	27,4	27,4	28
Hz	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
dB	28,8	31,6	31,9	32,6	30,2	27,9	24,2	20,3	16	12,1	9,3	8	6,6	5,4	4,6	2,4	2,4

V případě tohoto měření **nebyla** zjištěna **tónová složka**.

Nejistota měření

Odhad rozšířené nejistoty měření ve venkovním prostoru je dle Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí (Věstník MZ ČR č. 14/2023) $\pm 1,8$ dB. Uvedená rozšířená nejistota měření je stanovena jako standardní nejistota měření vynásobená koeficientem rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 %.

Stanovená hodnota hluku – korigovaná na zbytkový hluk a na odraz od fasády

Místo měření	Výsledné korigované hodnoty
MM 1 – ul. Rafaelova, areál Střední průmyslové školy Třebíč	$33,7 \pm 1,8$ dB ²⁾
MM 2 – východně od teplárny	$34,3 \pm 1,8$ dB ²⁾
MM 3 – ul. Benešova 510/16, Třebíč	$28,3 \pm 1,8$ dB ^{1), 2)}
MM 4 – ul. U Obrázku, severní strana teplárny	$38,7 \pm 1,8$ dB

¹⁾ Odečtena korekce +2 dB na dopadající plochu použitá při umístění mikrofону 0,5 - 2 m před odrazivým povrchem dle ČSN ISO 1996-2, odst. 8.3.1.

²⁾ V souladu s kap. 6.2.6 Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí byla za $L_{Aeq,T}$ měřeného zdroje hluku považována procentní hladina L_{A90} .

8 Porovnání s hygienickým limitem

Hygienický limit je stanoven nařízením vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů.

Porovnání výsledné hodnoty $L_{Aeq,1h}$ s hygienickým limitem hluku

Místo	$L_{Aeq,1h} - U^*$ (dB)	Hygienický limit hluku dle IP (dB)	Překročení hygienického limitu
MM 1 – technický bod měření	31,9	40,0	NE
MM 2 – orientační bod měření	32,5	--	--
MM 3 – chráněný venkovní prostor	26,5	40,0	NE
MM 4 – orientační bod měření	36,9	--	--

* Korigovaná hodnota po odečtení nejistoty měření

9 Použité značky, jednotky, veličiny

Značka	Jednotka	Veličina
$L_{Aeq,T}$	dB	ekvivalentní hladina akustického tlaku A
L_N	dB	distribuční hladina udávající hladinu akustického tlaku překračovanou v N procentech měřicího intervalu T

10 Seznam použité literatury

- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů.
- Hluk a vibrace. Měření a hodnocení. - Sdělovací technika, Praha 1998.
- Věstník MZ ČR č. 11/2017 – Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí.
- ČSN ISO 1996-1,2 Akustika – Popis, měření a posuzování hluku prostředí.

Konec zkušební listu