



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	1 / 11



SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ TZL, CO, NO_x, TOC vypúšťaných zo spaľovacieho zariadenia – kotla K1 spaľujúceho biomasu umiestnený v zdroji znečisťovania ovzdušia: Tepláreň na biomasu – Mlynská 5100, Rimavská Sobota

Názov akreditovaného skúšobného laboratória / oprávnenej osoby podľa § 58 ods. 2 písm. a) zákona č. 146/2023 Z. z.:

Národná energetická spoločnosť a.s.
Laboratórium emisných meraní
Zvolenská cesta 1, 974 05 Banská Bystrica
IČO: 43769233

Číslo správy: 11/041/2024

Dátum: 27.1.2025

Prevádzkovateľ:

STEFE ECB, s.r.o., Zvolenská cesta 1A, 974 05 Banská Bystrica
IČO: 35 889 080

Miesto/lokalita:

Tepláreň na biomasu – Mlynská 5100, Rimavská Sobota

Druh oprávneného merania:

Diskontinuálne meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit a hodnoty súvisiacej referenčnej veličiny, ktorá sa vzťahuje priamo na emisie podľa prílohy č. 9 písm. a) bodu 1 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia

Číslo objednávky:

6721172400013

Dátum objednávky: 12.2.2024

Deň oprávneného merania:

19.12.2024

Osoba zodpovedná za technickú stránku merania (vedúci technik) podľa § 58 ods. 3 zákona č. 146/2023 Z. z.:

Ing. Drahoslav Kvašovský
Rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 51194/2017 zo dňa 21. novembra 2017

Správa obsahuje:

11 strán

5 prílohy

Účel oprávneného merania:

Ďalšie periodické meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené EL podľa § 8 ods. 5 písm. c) bodu 3 Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. za účelom preukazovania dodržiavania EL podľa §34 ods. 3 písm. a) zákona č. 146/2023 Z. z. a na základe ktorých sa vypočítava množstvo emisie podľa §3 ods. 1 písm. f) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. ktoré podlieha poplatkovej povinnosti.



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	2 / 11

Súhrn

Prevádzka	Tepláreň na biomasu – Mlynská 5100, Rimavská Sobota (spaľovacie zariadenie – kotol K1 s MTP = 6 500 kW, palivo biomasu - drevná štiepka)	VAR PCZ: 1571265
Čas (režim) prevádzky	- prevádzka: celoročná (vykurovanie a ohrev TUV) – nepretržitá; - emisne jednorežimová technológia, kontinuálne emisne ustálená technológia	
Zdroje / zariadenia vzniku emisií	- 1 spaľovacie zariadenie – 1 teplovodný kotol K1 spaľujúci biomasu (drevnú štiepku), samostatný komín s vyústením vo výške 31 m	
Merané zložky	- kotol K1 s MTP = 6 500 kW (palivo biomasu - drevná štiepka): CO, NO _x , TOC, TZL	
Výsledky merania	hmotnostná koncentrácia zložky v odpadovom plyne v mg/m ³ ; hmotnostný tok v kg/h.	
Číslo zdroja / zariadenia vzniku emisií	spaľovacie zariadenie - kotol K1 s MTP = 6 500 kW (palivo biomasu - drevná štiepka)	

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (hm. tok / hm. koncentrácia) [kg/h] / [mg/m ³] ¹⁾	Maximum (hm. tok / hm. koncentrácia) [kg/h] / [mg/m ³] ¹⁾	Emisný limit (hm. koncentrácia) [mg/m ³] ²⁾	Režim s najvyššími emisiami ⁴⁾ [áno / nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad ³⁾
Zdroje / zariadenia vzniku emisií:		kotol K1 / samostatný komín, výška vyústenia 31 m od terénu				
Čas prevádzky:		biomasu 100 %; MAX – prevádzka pri menovitom tepelnom príkone				
TZL	3	0,404 / 24,0	0,603 / 35,7	150	áno	súlad
CO	7	1,097 / 65	1,671 / 100	850	áno	súlad
NO _x	7	3,050 / 180	0,181 / 199	650	áno	súlad
TOC	7	- / < 0,5	- / < 0,5	50	áno	súlad

¹⁾ Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie (do 31.12.2024): štandardné stavové podmienky, suchý plyn, O₂ ref: 11 % objemu;

²⁾ Emisný limit, podmienky jeho platnosti sú ustanovené v tabuľke bodu 1.2.2 V. časti prílohy č. 4 k Vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. – **Kotol K1** (do 31.12.2024) - väčšie stredné spaľovacie zariadenie s MTP ≥ 1 MW a < 50 MW – písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 248/2023 Z. z., jestvujúce zariadenie - ktoré bolo uvedené do prevádzky pred 20. decembra 2018 (spaľovacie zariadenie s vydaným povolením do 31. decembra 2010, palivo biomasu s MTP ≥ 0,3 a ≤ 7 MW);

³⁾ Požiadavka dodržania emisného limitu podľa § 19 ods. 2 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.;

⁴⁾ Režim prevádzky podľa prílohy č. 2 časti B. prvý bod prvý odsek vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z.;
N – počet jednotlivých hodnôt meraných emisných veličín

Poučenie o platnosti upozornenia na súlad/nesúlad:

Správa o oprávnenom meraní emisií, výsledky oprávneného merania a názor o súlade/nesúlade objektu oprávneného merania emisií s určenými požiadavkami nie sú súhlasom, ktorý je vydávaný orgánom ochrany ovzdušia podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a ani nezakladajú nárok na vydanie súhlasu.



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	3 / 11

Obsah

TITULNÁ STRANA	1
SÚHRN	2
OBSAH	3
ZOZNAM PRÍLOH SPRÁVY	3
ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK	3
1 OPIS ÚČELU OPRÁVNENÉHO MERANIA	4
2 OPIS PREVÁDZKY A SPRACÚVANÝCH MATERIÁLOV	4
3 OPIS MIESTA OPRÁVNENÉHO MERANIA	5
4 MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY A VYBAVENIE	5
5 PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ	8
5.1 <i>Prevádzka</i>	8
5.2 <i>Zariadenia na čistenie odpadového plynu</i>	8
6 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA	8
6.1 <i>Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní</i>	8
6.2 <i>Výsledky oprávneného merania</i>	10
6.3 <i>Overenie dôveryhodnosti</i>	11
6.4 <i>Názory a interpretácie</i>	11

Zoznam príloh správy

Príloha č. 1	Plán oprávneného merania	Počet strán: 2
Príloha č. 2	Meranie plyných znečisťujúcich látok, Stanovenie tuhých znečisťujúcich látok (zdokumentovanie)	Počet strán: 2
Príloha č. 3	Nákres umiestnenia meracieho miesta a odberových bodov	Počet strán: 1
Príloha č. 4	Záznam z výberu reprezentatívneho miesta a bodu odberu vzoriek	Počet strán: 1
Príloha č. 5	Časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín	Počet strán: 1

Zoznam použitých skratiek

AMS-P	– elektronický merací systém (prenosný alebo mobilný)
CO	– oxid uhoľnatý
EL	– emisný limit
IPP	– Interný pracovný postup vypracovaný Národnou energetickou spoločnosťou a.s.
MAX	– výrobnoprevádzkový režim s najvyššími očakávanými emisiami (pri menovitom tepelnom príkone, resp. menovitej kapacite podľa časti A deviateho bodu prílohy č. 2 Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z.
MIN	– výrobnoprevádzkový režim pri najnižšom povolenom tepelnom príkone, resp. kapacite
MTP	– menovitý tepelný príkon
NO _x	– oxid dusnatý a oxid dusičitý vyjadrené ako oxid dusičitý
O ₂	– kyslík
RIZ	– riadený interný záznam
SO ₂	– oxid siričitý vrátane prirodzeného podielu oxidu sírového vyjadreného ako oxid siričitý
TOC	– organické látky vyjadrené ako celkový organický uhlík
TPP	– technickoprevádzkové parametre
TZL	– tuhé znečisťujúce látky vyjadrené ako suma všetkých častíc podľa §5 ods. 3 Vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.
ZL	– znečisťujúca látka



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	4 / 11

1 Opis účelu oprávneného merania

Ďalšie periodické meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené EL podľa § 8 ods. 5 písm. c) bodu 3 Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. za účelom preukazovania dodržiavania EL podľa §34 ods. 3 písm. a) zákona č. 146/2023 Z. z. a na základe ktorých sa vypočítava množstvo emisie podľa §3 ods. 1 písm. f) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. ktoré podlieha poplatkovej povinnosti.

2 Opis prevádzky a spracúvaných materiálov

Princíp technológie

Palivo privádzané dopravníkom do spaľovacej komory kotla sa na pohyblivom rošte spaľuje, pričom vzniká teplo, ktoré sa v podstatnej miere odovzdáva teplonosnému médiu (teplej vode) pretekajúcemu telesom kotla a vo výmenníku odpadový plyn/voda. Vyrobené teplo slúži na vykurovanie a ohrev TÚV pre obyvateľstvo. Prevádzka kotolne je celoročná. Technické údaje predmetného spaľovacieho zariadenia sú v tabuľke 2.1.

Tabuľka 2.1 Technické údaje spaľovacích zariadení

Pol.	Názov parametra	Hodnota
1.	Označenie zariadenia	kotel K1
2.	Druh zariadenia	teplododný kotel
3.	Typ zariadenia	SRT 5200
4.	Výrobné číslo zariadenia	7369817400001105
5.	Výrobca zariadenia	MAWERA, Hard (AUT)
6.	Rok výroby	2014
7.	Menovitý tepelný výkon	5200 kW
8.	Menovitý tepelný príkon	6 500 kW
9.	Palivo	biomasa (drevená štiepka)
10.	Druh kúreniska	roštové
11.	Typ kúreniska	pohyblivý rošt
12.	Parametre vody-max.	do 110 °C ; 0,6 MPa

Pri spaľovaní biomasy v kotli K1 vzniká odpadový plyn obsahujúci ZL (TZL, NO_x, CO, TOC a i.), ktorý je z každého kotla do ovzdušia odvádzaný prostredníctvom samostatného oceľového komína s výškou vyústenia 31 m od terénu.

Z emisno-technologického charakteru prevádzky je technológia začlenená podľa prílohy č. 2 k Vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z. z.:

– na účel voľby výrobnoprevádzkového režimu:

emisne jednorežimová,

– podľa časového trvania a charakteru zmien emisií na účely voľby počtu jednotlivých meraní, trvania periódy jednotlivého merania: **kontinuálna emisne ustálená technológia.**

Palivá a suroviny

Podľa dokumentácie sa v spaľovacom zariadení môže spaľovať tuhé palivo – **biomasa** (drevená štiepka s vlhkosťou do 50 % hmotnosti).

Zariadenia na zachytávanie a znižovanie emisií

Kotel K1 využíva na zníženie emisií plyných látok aj recirkuláciu spalín pomocou recirkulačného ventilátora. Odpadový plyn je z kotla odsávaný frekvenčne riadeným radiálnym ventilátorom.

Medzi kotlom a komínom sú umiestnené dve odlučovacie zariadenia pre zachytávanie emisií TZL: **mechanický odlučovač** (cyklón) a **elektrostatický filter**. Technické údaje odlučovacích zariadení sú v tabuľke 2.2.

Tabuľka 2.2 Technické údaje odlučovacích zariadení

Pol.	Názov parametra	Hodnota		Pol.	Názov parametra	Hodnota	
1	Označenie zariadenia	bez označenia	bez označenia	4	Rok výroby	2010	2010
2	Druh zariadenia	cyklón	elektrostatický filter	5	Výrobca	MAWERA	SCHEUCH
3	Typ zariadenia	mk 230-05/05	sef 2,2/3,6-c	6	Výrobné číslo zariadenia	nezistené	EF-0066/10



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	5 / 11

Zoznam dokladov a podkladov

Tabuľka 2.3 Zoznam dokladov a podkladov o meranom zdroji/zariadení

Pol.	Č. dokumentácie	Názov dokumentácie	Dátum vydania
1.	(bez čísla)	Miestny prevádzkový poriadok pre IEC Rimavská Sobota	Máj 2011, 05/2021
2.	SOU RS 7616/2008-1564/2009	Stavebné povolenie	2.2.2009
3.	SOU RS 8638/2009	Rozhodnutie – Zmena v stavebnom povolení	14.1.2010
4.	VYS-Eme 6736/2010-21721/2010	Rozhodnutie – Zmena v stavebnom povolení	31.8.2010
5.	11/00319-Ad	Rozhodnutie OUŽP Rimavská Sobota - určenie osobitnej podmienky	18.3.2011

3 Opis miesta oprávneného merania

Nákres umiestnenia uvedených meracích miest a odberných bodov je v **prílohe č. 3**. Meracie miesto je umiestnené v spalinovode medzi elektrostatickým filtrom a ústím spalinovodu do komína. Tvar potrubia kruhový s konštantným prierezom v celej dĺžke úseku, vnútorný priemer potrubia 0,790 m. Dva odberové otvory Ø 125 mm posunuté voči sebe v rovine odberu o 90° sú vo výške cca 5 m od terénu. Prístup k odberovým otvorom je z autoplošiny so zábradlím.

Homogénnosť prúdenia odpadového plynu a rýchlostný profil v potrubí boli zistené sieťovým meraním koncentračného profilu (NO_x) a rýchlosti plynu v dvoch priamkach, celkovo v 4 odberových bodoch. Obe zistenia sú zdokumentované v **prílohe č. 4**. Meranie plynných ZL bolo vykonané v jednom vybranom bode. Odber pre stanovenie TZL bol vykonaný v každom určenom bode odberovej roviny (sieťové meranie).

4 Meracie a analytické metódy a vybavenie

Metóda a metodika merania koncentrácie znečisťujúcich látok

Tabuľka 4.1 Zoznam použitých pracovných postupov a technických noriem

Emisná veličina	Názov metodiky	Označenie	Označenie pracovného postupu
hmotnostná koncentrácia TZL	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie nízkych hmotnostných koncentrácií TZL. Časť 1: Manuálna gravimetrická metóda.	STN EN 13284-1	IPP4 (1.1.2024)
hmotnostná koncentrácia CO	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidu uhoľnatého (CO). Referenčná metóda: Nedisperzná infračervená spektrometria.	STN EN 15058	IPP1 (1.1.2024)
hmotnostná koncentrácia NO _x	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidov dusíka. Štandardná referenčná metóda: chemiluminiscencia.	STN EN 14792	
objemová koncentrácia O ₂	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidu uhoľnatého, oxidu uhličitého a kyslíka v spalinách. Pracovné charakteristiky automatizovaných meracích systémov.	STN ISO 12039	
hmotnostná koncentrácia TOC	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie hmotnostnej koncentrácie celkového plynného organického uhlíka. Kontinuálna metóda s plameňovo-iónizačným detektorom.	STN EN 12619	
vlhkosť plynu v potrubí	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie vodných pár v potrubíach.	STN EN 14790	IPP5 (1.1.2024)
rýchlosť a objemový prietok plynu v potrubí	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie rýchlosti a objemového prietoku plynov v potrubíach. Časť 1: Manuálna referenčná metóda.	STN EN ISO 16911-1	IPP4 (1.1.2024) IPP6 (1.1.2024)
hmotnostný tok ZL	Ochrana ovzdušia. Zisťovanie časovo spriemerovaných množstiev emisií a emisných faktorov. Všeobecný postup.	STN EN ISO 11771	IPP6 (1.1.2024)

Počet jednotlivých meraní hodnôt emisných veličín na preukázanie dodržania EL bol naplánovaný podľa prílohy č. 2 časti E Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023:

Tabuľka 4.2 Počet určených a vykonaných meraní pre zistenie údajov o dodržaní EL

Zariadenie/palivo	Tepelný príkon [MW]	Metóda merania	Druh merania	Počet meraní / perióda merania		Zhodnotenie počtu meraní
				určené min.	skutočnosť	
Kotol K1 / biomasa	5 až 49,9	priebežná (O ₂ , CO, NO _x , TOC)	diskontinuálne,	4 / 30 minút	7 / 30 minút	dodržané
		manuálna (TZL)	ďalšie periodické	3 / 30 minút	3 / 30 minút	dodržané

Meracie zariadenia

Meranie koncentrácie CO, NO, NO₂, SO₂, TOC a O₂ bolo vykonané AMS-P MRU VPI I; výrobné číslo analyzátora 063303, kontinuálnym odberom vzoriek plynu s vyhodnotením metódou NDIR (CO, TOC), resp. elektrochemickou metódou (O₂, NO, NO₂, SO₂). Správa o zavedení a o potvrdení platnosti, validácie alternatívnej metódy porovnaním s referenčnou metódou je v prílohe č. 13 IPP1.



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	6 / 11

Koncentrácia TZL bola stanovená manuálne, gravimetrickou metódou s izokinetickým odberom s OA **KÁLMÁN KS-404** (výrobné číslo 902007) a odberovou sondou s integrovanou Pitotovou „L“ rúrkou zo zachytených TZL na filtri a súčasne meraného objemu plynu odberovou aparátúrou. Meranie ostatných súvisiacich veličín použitých pri meraní TZL (teplota, atmosférický tlak, absolútny tlak, rýchlosť prúdenia) bolo vykonané rovnakou odberovou aparátúrou.

AMS-P **MRU VPI I** - odberom zisťovaného objemu odpadového plynu cez vymrazovacie zariadenie. Hmotnosť zachytenej vodnej pary sa zistila cez určenie objemu v kalibrovanom odmernom valci. Hmotnostná koncentrácia vodných pár sa stanovila podielom hmotnosti vodných pár a odsáteného objemu plynu prepočítaného na štandardné stavové podmienky.

Opatrenia na zabezpečenie kvality

- Kontrola tesnosti odberovej trasy

Pred sériou meraní bol analyzátor AMS-P **MRU VPI I** nastavený a skontrolovaná tesnosť celej odberovej trasy pomocou nulového a skúšobného plynu. Rozdiel medzi hodnotami nastavenia analyzátora a počas kontroly odberového systému boli < 2 % z hodnoty skúšobného plynu, čím bola splnená požiadavka na tesnosť AMS-P. Zdokumentovanie tejto kontroly je v **prílohe č. 2**.

Pred každým meraním bola vykonaná skúška tesnosti OA **KÁLMÁN KS-404** tak, že sa upchala vstupná hubica odberovej sondy a spustilo odsávacie čerpadlo. Hodnota objemového prietoku bola < 2 % z očakávaného prietoku pri odbere vzorky, čím bola splnená požiadavka na tesnosť. Zdokumentovanie kontroly je v **prílohe č. 2**.

- Kontrola nuly a rozpätia

Po sérii meraní bola vykonaná kontrola nuly a rozpätia pripojením nulového a skúšobného plynu na vstupe do odberového systému AMS-P **MRU VPI I**. Drift nuly a rozpätia všetkých ZL bol < 2 % hodnoty skúšobného plynu, preto namerané údaje nebolo potrebné korigovať. Zdokumentovanie tejto kontroly je v **prílohe č. 2**.

Tabuľka 4.3 Použité skúšobné plyny

Pol.	Číslo fľaše	Objem	Zloženie	Skutočná hodnota	Rozšírená neistota ¹⁾
1.	2094	10 l	NO	0,0250 % objemu	2%
			CO	0,0351 % objemu	2%
			SO ₂	0,0202 % objemu	2%
		Dátum analýzy / stabilita		12.9.2024	do 12.9.2027
Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. 20243838 (akreditované laboratórium SCS 026)			
2.	D357591	10 litrov	C ₃ H ₈	0,0449 % objemu	0,9 rel %
			CH ₄	0,1500 % objemu	0,4 rel %
			O ₂	21,01 % objemu	0,1 rel %
		Dátum analýzy / stabilita		9.5.2024	9.5.2027
Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. GKL.Kbiz-080/2024 (akreditované laboratórium NAH-2-0179/2024)			
3.	25346	10 l	NO ₂	0,0250 % objemu	2%
		Dátum analýzy / stabilita		6.3.2023	do 6.3.2025
		Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č.20230503 (akreditované laboratórium SCS 0026)	

horný index 1- Rozšírená neistota je vyjadrená ako štandardná neistota merania vynásobená koeficientom pokrytia $k = 2$, ktorá pri normálnom rozdelení zodpovedá konfidenčnej pravdepodobnosti približne 95 %, vzťahnutá k nameranej hodnote.

- Kontroly a skúšky pre meranie rýchlosti prúdenia plynu

Pred meraním boli vykonané kontroly podľa STN EN ISO 16911-1, resp. TNI CEN/TR 17078 – kontrola tesnosti sondy a tlakovej hadice, kontrola snímača diferenčného tlaku; po meraní kontrola tesnosti sondy a tlakovej hadice. Všetky požiadavky kontrol boli splnené. Zdokumentovanie týchto kontrol je v **prílohe č. 2**.

- Súlad s izokinetickými kritériami

Počas odberu TZL bola vykonávaná vizuálna kontrola izokinetického odberu na monitore počítača pripojeného k OA. Pomer rýchlosti odsávania a rýchlosti prúdenia odpadového plynu v odberovom bode bol počas celého merania v rozmedzí 0,95 až 1,15 (splnená podmienka izokinetického odberu). Hodnota tohto pomeru vyjadrená v % bola programom zaznamenaná do súboru spolu s ostatnými meranými veličinami (prvotný záznam) a je súčasťou tabuľky priemerných hodnôt počas odberu vzorky a výsledky stanovenia v **prílohe č. 2**.



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025	
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	7 / 11	

- Výsledky slepých skúšok

Po vykonaní série manuálnych odberov TZL bola odobratá a vyhodnotená slepá vzorka odberu. Výsledok slepej skúšky spĺňa požiadavky technickej normy STN EN 13284-1 a je zdokumentovaný v **prílohe č. 2**.

Určené požiadavky a osobitné podmienky oprávneného merania

Podmienky vykonania oprávneného merania údajov o dodržaní určeného EL ustanovených vo vykonávacích predpisoch a určených orgánmi ochrany ovzdušia sú uvedené v nasledujúcej tabuľke 4.4.

Tabuľka 4.4 Ustanovené a určené podmienky vykonania oprávneného merania

Pol. Požiadavka	Predpis
1 Vymedzenie zariadenia pre určenie EL	<u>Kotel K1 (biomasa):</u> (do 31.12.2024) - väčšie stredné spaľovacie zariadenie s MTP ≥ 1 MW a < 50 MW – písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 248/2023 Z. z., jestvujúce zariadenie - ktoré bolo uvedené do prevádzky pred 20. decembra 2018 (spaľovacie zariadenie s vydaným povolením do 31. decembra 2010, palivo biomasa s MTP $\geq 0,3$ a ≤ 7 MW); (od 1.1.2025) - väčšie stredné spaľovacie zariadenie s MTP ≥ 1 MW a < 50 MW – písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 248/2023 Z. z., - zariadenia s MTP > 5 MW spaľujúce výlučne drevnú biomasu, jestvujúce zariadenie - ktoré bolo uvedené do prevádzky pred 20. decembra 2018 (jestvujúce zariadenie s MTP > 5 MW spaľujúce výlučne drevnú biomasu);
2 Členenie zariadenia podľa platnosti EL (povolenia/uvedenia do prevádzky)	<u>Kotel K1 (biomasa):</u> (do 31.12.2024) - väčšie stredné spaľovacie zariadenie s MTP ≥ 1 MW a < 50 MW – písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 248/2023 Z. z., jestvujúce zariadenie - ktoré bolo uvedené do prevádzky pred 20. decembra 2018 (spaľovacie zariadenie s vydaným povolením do 31. decembra 2010, palivo biomasa s MTP $\geq 0,3$ a ≤ 7 MW); (od 1.1.2025) - väčšie stredné spaľovacie zariadenie s MTP ≥ 1 MW a < 50 MW – písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 248/2023 Z. z., - zariadenia s MTP > 5 MW spaľujúce výlučne drevnú biomasu, jestvujúce zariadenie - ktoré bolo uvedené do prevádzky pred 20. decembra 2018 (jestvujúce zariadenie s MTP > 5 MW spaľujúce výlučne drevnú biomasu);
3 EL – hodnota	<u>Kotel K1 (biomasa):</u> Platnosť do 31.12.2024 - TZL – 150 mg/m ³ , NO _x – 650 mg/m ³ , CO – 850 mg/m ³ , TOC – 50 mg/m ³ ; Platnosť od 1.1.2025 - TZL – 50 mg/m ³ , NO _x – 650 mg/m ³ , CO – 150 mg/m ³ , TOC – 20 mg/m ³ ;
4 EL – platnosť / vyjadrenie koncentrácie	<u>Kotel K1 (biomasa):</u> Platnosť podmienky EL do 31. decembra 2024 - štandardné stavové podmienky, suchý plyn, referenčný obsah kyslíka 11 % objemu – príloha č. 4 časť V. bod 1.2.2 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.; Platnosť podmienky EL od 1. januára 2025 - štandardné stavové podmienky, suchý plyn, referenčný obsah kyslíka 6 % objemu – príloha č. 4 časť IV. bod 2.2 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.;
EL – platnosť / režim	<u>Kotel K1 (biomasa):</u> - spaľovacie zariadenia s emisne jednorežimovou technológiou – výrobo-prevádzkový režim, počas ktorého sú emisie všetkých ZL podľa teórie a praxe najvyššie a parametre paliva a TPP výrobo-technologických a odlučovacích zariadení sú v súlade s platnou dokumentáciou, s povolením a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám - príloha č. 2 bod B.1 Vyhlášky MŽP SR č.249/2023 Z. z.; - počas ustáleného prevádzkového spaľovacieho režimu s rovnomernou vrstvou stabilne horiaceho paliva, keď sú podľa možnosti pravidelné a stabilné intervaly dávkovania paliva a odtáhu škvary, približne stabilné vrstvy škvary alebo popola. Intervaly meraní, počas ktorých je obsah kyslíka výrazne odlišný od obvyklých hodnôt, sa neberú do úvahy - príloha č.2 bod B.12 Vyhlášky MŽP SR č.249/2023 Z. z.
5 ďalšie špecifické podmienky platnosti	nie sú
6 EL preukazované meraním	TZL, CO, NO _x a TOC – špecifické EL
7 Miesto platnosti EL	EL vyjadrený ako hmotnostná koncentrácia ZL v odpadovom plyne platí pre každé miesto odvádzania odpadového plynu zo stacionárneho zdroja alebo časti zdroja do ovzdušia, za ktorým už nedochádza k technologicky riadenému zníženiu množstva znečisťujúcej látky - § 6 ods. 6 písm. vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.
8 Interval periodického merania / termín oprávneného merania	<u>Kotel K1 (biomasa):</u> platnosť §8 ods. 5 písm. c) bod 3 Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. s periodou tri kalendárne roky ; - predchádzajúce meranie: 30.11.2021; - termín nasledujúceho merania: do 31.12.2027
9 EL preukazované iným spôsobom	nie sú
10 nepreukazované EL	EL pre SO ₂ sa neuplatňujú pri spaľovaní výlučne drevnej biomasy – Platnosť podmienky EL do 31. decembra 2024 - príloha č. 4 časť V. bod 1.2.2 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.; Platnosť podmienky EL od 1. januára 2025 - príloha č. 4 časť IV. bod 2.2 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.;
Požiadavky dodržania EL	
11 určené požiadavky EL – hodnotenie dodržania	žiadna hodnota v každej sérii jednotlivých meraní neprekročí hodnotu EL - § 19 ods. 2 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.
12 uplatnené prísnejšie kritérium	prísnejšie kritériá sa neuplatňujú



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	8 / 11

Pol.	Požiadavka	Predpis
13	zohľadňovanie neistoty	neistota sa nezohľadňuje
Osobitné podmienky oprávneného merania, ktoré sa vzťahujú na výrobnoprevádzkový režim alebo na požiadavky dodržania EL		
14	skrátенý text osobitnej podmienky	meracím miestom pre reprezentatívny odber vzoriek na meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené EL, je miesto v rovnom horizontálnom úseku potrubia vo vzdialenosti 1500 mm od výstupu z elektrostatického filtra a za ktorým je 500 mm rovný úsek potrubia pred najbližšou prekážkou v prúde (ústie do komína). Odber TZL sa musí vykonať v dvoch odberových priamkach (na seba kolmých) a v dostatočnom počte odberových bodov podľa technickej normy STN EN 15259. V mieste odberu vzorky musia byť k dispozícii prístupové príruby (rozmery min. 150 mm – okrúhla príruha alebo min. 200 × 100 mm – pravouhlá príruha) a zabezpečená pracovná plošina pre prístup k nim
	stručný dôvod vydania o. podmienky	existuje zvýšené riziko, že by nemuseli byť splnené všetky požiadavky podľa STN EN 15259

5 Podmienky prevádzky počas oprávnených meraní

5.1 Prevádzka

Prevádzka zdroja je z časového hľadiska celoročná – 24 h/deň, 7 dní/týždeň – prevádzka celoročná - nepretržitá. Možné spôsoby prevádzky a výrobnoprevádzkové režimy podľa dokumentácie sú uvedené v tabuľke 5.1.1, skutočný spôsob prevádzky počas merania v tabuľke 5.1.2.

Tabuľka 5.1.1 Možné výrobnoprevádzkové režimy

Prevádzkový režim	Regulácia	Popis
MIN až MAX	automatická	automatické dávkovanie paliva pre zabezpečenie dosiahnutia požadovaného parametra – teploty vody na výstupe z kotla
MIN až MAX	manuálna	nastavenie konštantného dávkovania paliva

Tabuľka 5.1.2 Skutočné výrobnoprevádzkové režimy

Prevádzkový režim	Regulácia	Popis
MAX	automatická	ustálená prevádzka kotla s nastavenou hodnotou teploty vody na max. prevádzkovú výstupnú teplotu vody z kotla; dosiahnutý priemerný tepelný výkon kotla 100 % menovitého tepelného výkonu

Počas merania sa v kotly K1 spaľovalo palivo – **biomasa** (drevná štiepka). Vedúci technik sledoval TPP kotla počas merania a zapisoval ich do pripravených tabuliek v intervale 10 minút z riadiacej automatiky a prevádzkových meradiel, zhrnuté v tabuľke 5.1.3. Zapísané hodnoty boli porovnané s prevádzkovými rozsahmi hodnôt, ktoré sú uvedené v dokumentácii. Neboli nájdené žiadne odchýlky povolených rozsahov.

Tabuľka 5.1.3 TPP spaľovacích zariadení počas merania

Zariadenie / výrobnoprevádzkový režim	K1 (biomasa) / MAX		
Parameter	Jednotka	Hodnota PD	Hodnota (n)
Teplota vody na výstupe z kotla	°C	max. 110	93,5 až 95,1
Teplota vody na vstupe do kotla	°C	min. 70	74 až 76
Tlak vody v systéme kotla	bar	do 5,0	4,0 až 4,0

Poznámky k tabuľke 5.1.3

V stĺpci „Hodnota PD“ sú uvedené podstatné TPP uvedené v dokumentácii /1/, ktoré možno sledovať počas merania, v stĺpci „Hodnota (n)“ uvedené hodnoty podstatných TPP zaznamenaných počas merania

Záznam z merania je archivovaný a dostupný na nahliadnutie u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12.

5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu

Prevádzka odlučovacích zariadení bola pri meraní vizuálne v poriadku. Odtáhový ventilátor bol v prevádzke a pracovali bez poruchy.

6 Výsledky oprávneného merania a diskusia

6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní

Zhodnotenie vykonania diskontinuálneho merania za podmienok a vo výrobnoprevádzkovom režime podľa § 6 ods. 5 písm. a) až f) Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 pri ktorom

a) je určený EL, ktorého dodržanie sa preukazuje

Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané vo výrobnoprevádzkovom režime (jednorežimová technológia), v súlade s notifikačným oznámením, podrobnosti o súlade zvoleného výrobnoprevádzkového režimu sú zdokumentované v bode 5.1 správy a o určených EL pre zvolený výrobnoprevádzkový režim je v tabuľke 5.1.2 správy.



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	9 / 11

- b) platí povinnosť dodržania určeného EL
Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané vo zvolenom výrobnoprevádzkovom režime za ustálenej prevádzky; podrobnosti o súlade s požiadavkami – priebeh merania sú zdokumentované v tabuľke bodu 6.2 správy, ustálenosť prevádzky počas merania je zdokumentovaná v tabuľke 5.1.3 správy a časovým záznamom hodnôt kontinuálne meraných veličín v **prílohe č. 5**.
- c) sú splnené podmienky zisťovania údajov o dodržaní určených EL podľa:
1. dokumentácie
Zhodnotenie: V dokumentácii nie sú určené podmienky zisťovania údajov o dodržaní určených EL.
 2. podľa osobitného predpisu, súhlasu, rozhodnutia alebo integrovaného povolenia
Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané vo výrobnoprevádzkovom režime uvedenom v tabuľke 5.1.2 správy, aby bola splnená podmienka platnosti EL vo vzťahu k režimu prevádzky pre spaľovacie zariadenia vo Vyhláske MŽP SR č. 249/2023 Podmienky zisťovania údajov o dodržaní EL v žiadnom súhlase uvedené neboli. Podrobnosti o súlade dodržania EL podľa osobitných predpisov sú zdokumentované v súhrne správy.
- d) sú splnené osobitné podmienky diskontinuálneho merania
Zhodnotenie: Osobitné podmienky merania, ktoré sa vzťahujú na spôsob prevádzky, neboli požadované ani určené.
- e) sa zistia reprezentatívne a vedecky odôvodnené hodnoty emisnej veličiny podľa normatívnych aj odporúčaných požiadaviek a postupov metodiky pre meranie danej fyzikálno-chemickej veličiny, ktorá zodpovedá požiadavkám podľa § 13 vrátane dodržania príslušnej presnosti výsledku
Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané podľa platných technických noriem uvedených v tabuľke 4.1 správy, neistota výsledku merania vypočítaná podľa prílohy G STN EN 13284-1 (TZL), prílohy D STN EN 14792 (NO_x), prílohy C STN EN 15058 (CO), resp. STN EN 12619 (TOC) a podľa prílohy B STN EN 14789 (O₂); podrobnosti o súlade metodiky s požiadavkami sú zdokumentované v bode 4 správy a o súlade neistoty s požiadavkami v bode 6.2 správy.
- f) sú parametre palív a surovín a TPP výrobnotechnických a odľučovacích zariadení v súlade s platnou dokumentáciou a s podmienkami prevádzky a merania určenými v súhlase, v rozhodnutí alebo v integrovanom povolení a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám
Zhodnotenie: V spaľovacom zariadení sa počas merania spaľovalo palivo drewná štiepka s nezistenými parametrami; porovnaním normatívnych a skutočných hodnôt podstatných TPP spaľovacieho zariadenia možno konštatovať, že počas merania bola prevádzka v súlade s dokumentáciou uvedenou v tabuľke 2.3. Podrobnosti o súlade parametrov s dokumentáciou sú zdokumentované v tabuľke 5.1.3.
- Časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín je v **prílohe č. 5**, hmotnostná koncentrácia CO, NO_x, TOC je v jednotke mg/m³, vyjadrenej pri štandardných stavových podmienkach, suchom plyne a referenčnom obsahu kyslíka 11 % objemu.
- Všeobecne: Jednotlivá hodnota hmotnostnej koncentrácie CO, NO_x, TOC bola vypočítaná podľa prílohy č. 2 časti C bodu 8 Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. a vyjadrená ako priemerný výsledok merania za jednu časovú periódu merania, ktorý zodpovedá strednej hodnote z intervalu hodnôt, ktorý s približne 95 % štatistickou pravdepodobnosťou možno odôvodnene priradiť hodnote meranej veličiny (koeficient rozšírenia $k=2$).
- Jednotlivá hodnota hmotnostnej koncentrácie TZL bola vyjadrená ako výsledok jedného stanovenia za časovú periódu odberu vzorky, ktorý zodpovedá strednej hodnote z intervalu hodnôt, ktorý s približne 95 % štatistickou pravdepodobnosťou možno odôvodnene priradiť hodnote meranej veličiny (koeficient rozšírenia $k=2$).
- Meranie objemovej koncentrácie O₂: Z nameraných 1-minútových hodnôt objemovej koncentrácie O₂ sa vypočítal čiastkový výsledok za 15 minút. Z dvoch po sebe nasledujúcich čiastkových výsledkov za 15 min. sa vypočítala stredná hodnota za 30 min. vyjadrená v % objemu.
- Meranie hmotnostnej koncentrácie CO, TOC, SO₂: Namerané 1-minútové hodnoty objemovej koncentrácie sa prepočítali podľa prepočtových vzťahov v časti II. prílohy č. 8 k Vyhláske MŽP SR č. 248/2023 Z. z. na hmotnostnú koncentráciu v mg/m³ pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne. Z 1-minútových hodnôt hmotnostnej koncentrácie sa vypočítal čiastkový výsledok za 15 minút. Z dvoch po sebe nasledujúcich čiastkových výsledkov za 15 minút sa vypočítala stredná hodnota za 30 minút a následne sa prepočítala na referenčný obsah kyslíka.
- Meranie hmotnostnej koncentrácie NO_x: Z nameraných 1-minútových hodnôt objemovej koncentrácie NO a NO₂ bola vypočítaná objemová koncentrácia NO_x = NO+NO₂, následne sa prepočítala podľa prepočtových vzťahov uvedených v časti II. prílohy č. 12 Vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z. na hmotnostnú koncentráciu v mg/m³ pri štandardných stavových podmienkach, suchom plyne. Z 1-minútových hodnôt hmotnostnej koncentrácie sa vypočítal čiastkový výsledok za 15 minút. Z dvoch po sebe nasledujúcich čiastkových výsledkov za 15 minút sa vypočítala stredná hodnota za 30 minút a následne prepočítala na referenčný obsah kyslíka. Zdokumentovanie týchto meraní je v **prílohe č. 2**.
- Stanovenie hmotnostnej koncentrácie TZL: sa vykonalo zachytávaním tuhých látok na planárny filter zo sklenených vlákien pri izokinetickej podmienke odberu. Filtry boli pred meraním v laboratóriu vysušené a odvážené. Po odbere sa filtre so zachytenými TZL previezli do laboratória, vysušili a odvážili znova. Hmotnosť TZL bola



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025	
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	10 / 11	

následne vypočítaná ako rozdiel hmotností filtra po a pred meraním s pripočítaním nánosov spred filtra. Objem odobratej vzorky bol zistený postupom opísaným v bode 4 správy. Hmotnostná koncentrácia sa vypočítala ako podiel hmotnosti zachytených TZL a objemu odobratej vzorky prepočítaného na štandardné stavové podmienky, suchý plyn a prepočítala na stanovený referenčný obsah kyslíka. Zdokumentovanie stanovenia je v **prílohe č. 2**.

Stanovenie objemovej koncentrácie H₂O: sa vykonalo gravimetricko-kondenzačnou metódou, ako podiel množstva zachyteného kondenzátu vodnej pary v kalibrovanom odmernom valci a objemu odsatého plynu cez vymrazovacie zariadenie v AMS-P MRU VPI I pri meraní plyných látok za dobu priemerovania jednotlivých hodnôt 30 minút. Výsledok bol použitý na prepočet koncentrácie TZL a objemového prietoku odpadového plynu na suchý plyn.

Objemový prietok odpadového plynu: bol vypočítaný z rýchlosti prúdenia odpadového plynu v potrubí, meranej súbežne s jednotlivými odbermi vzoriek TZL (priemerná hodnota) a zistených rozmerov potrubia (plochy prierezu), následne prepočítaný na štandardné stavové podmienky, suchý plyn.

Hmotnostný tok ZL: bol vypočítaný z objemového prietoku odpadového plynu a nameranej hmotnostnej koncentrácie ZL pri rovnakých stavových podmienkach (štandardné stavové podmienky, suchý plyn).

Hodnoty hmotnostného toku ZL sú uvedené v tabuľkách bodu 6.2 správy.

Jednotlivé hodnoty meraných veličín boli vyjadrené v rovnakých jednotkách a pri rovnakých referenčných podmienkach ako EL. Namerané hodnoty uvedené v bode 6.2 správy sú takto vyjadrené jednotlivé hodnoty.

Prehľadná tabuľka normatívnych a skutočných parametrov merania je podľa zásady výkonu oprávneného merania uvedenej v prílohe 10 bode 13 k zákonu č. 146/2023 uchovaná a dostupná k nahliadnutiu u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12. Technické podmienky merania podľa právnych predpisov boli dodržané. Prehľadné tabuľky plnenia podmienok sú uchované a dostupné k nahliadnutiu u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12.

Dňa 22.10.2024 bola vykonaná obhliadka predmetu merania a oboznámenie s príslušnou prevádzkovou dokumentáciou. So zástupcom prevádzkovateľa boli prerokované opatrenia týkajúce sa merania (vytvorenie meracích miest, zabezpečenie prístupu k meraciemu otvoru a i.), bezpečnosti práce a možnosti pripojenia AMS-P na zdroj el. prúdu. Bol dohodnutý termín merania na 19.12.2024 a vyhotovené dokumenty: Protokol o podmienkach merania, archivovaný u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12 a Plán merania uvedený v **prílohe č. 1**. Dňa 19.12.2024 bolo vykonané oprávnené meranie emisií v časových intervaloch uvedených v bode 6.2 správy.

Informácia o vyhlásení prevádzkovateľa

P. Peter Palkováč – vedúci prevádzky vydal v mene prevádzkovateľa zdroja po ukončení merania písomné vyhlásenie o tom, že počas výkonu oprávneného merania zodpovedala prevádzka zdroja podmienkam podľa dohodnutých podmienok, platnej prevádzkovej dokumentácie a všeobecne záväzných právnych predpisov, archivované u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12.

6.2 Výsledky oprávneného merania

Tabuľka 6.2.1 Prehľad výsledkov merania – Kotel K1 (palivo – biomasa)

Prevádzkovateľ: STEFE ECB, s.r.o., Zvolenská cesta 1A, Banská Bystrica		Dátum merania: 19.12.2024											
Číslo zdroja: Tepláreň na biomasu – Mlynská 5100, Rimavská Sobota		Spaľovacie zariadenie / palivo: Kotel K1 / biomasa											
Čas prevádzky: biomasa 100% / MAX (prevádzka pri menovitom tepelnom príkone)													
Časový interval merania	O ₂ [% obj.]	¹ CO [mg/m ³]	CO [kg/h]	¹ NO _x [mg/m ³]	NO _x [kg/h]	¹ TOC [mg/m ³]	TOC [kg/h]	¹ SO ₂ [mg/m ³]	SO ₂ [kg/h]	Časový interval stanovenia	O ₂ [% obj.]	¹ TZL [mg/m ³]	TZL [kg/h]
8:40 – 9:10	5,17	32,8	0,559	171	2,915	< 0,5	-	< 2,5	-				
8:55 – 9:25	5,22	34,3	0,583	172	2,922	< 0,5	-	< 2,5	-				
9:10 – 9:40	5,22	50	0,856	179	3,038	< 0,5	-	< 2,5	-				
9:25 – 9:55	5,11	68	1,157	182	3,111	< 0,5	-	< 2,5	-				
9:40 – 10:10	5,31	72	1,215	178	3,012	< 0,5	-	< 2,5	-	8:44 - 9:14	5,18	15,8	0,280
9:55 – 10:25	5,47	98	1,634	182	3,038	< 0,5	-	< 2,5	-	9:25 - 9:55	5,11	35,7	0,603
10:10 – 10:40	5,53	100	1,671	199	3,313	< 0,5	-	< 2,5	-	10:03 - 10:33	5,56	20,4	0,330
Stredná hodnota	5,29	65	1,097	180	3,050	< 0,5	-	< 2,5	-	Stredná hodnota	5,28	24,0	0,404
U [%]	2	4	15	4	15	-	-	-	-	U [%]	2	29	30

Poznámky k tabuľke 6.2.1

horný index 1- hmotnostná koncentrácia pri štandardných stavových podmienkach, suchý plyn a referenčný obsah kyslíka 11 % objemu

U - rozšírená neistota je vyjadrená ako štandardná neistota merania vynásobená koeficientom pokrytia $k = 2$, ktorá pri normálnom rozdelení zodpovedá konfidencne pravdepodobnosti približne 95 %, vzťahnutá k nameranej hodnote.

Jednotlivá hodnota vypočítaná ako plávajúci priemer z dvoch 15 minútových čiastkových výsledkov merania podľa prílohy č. 2 časť C bod 8 vyhl. MŽP SR č. 249/2023 Z. z.

Detekčný limit TOC 0,50 mg/m³, SO₂ 2,5 mg/m³

Oprávnené meranie bolo vykonané podľa právnych a technických predpisov bez odchýlok, preto bola výsledku merania priradená neistota merania podľa oprávnenia.



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	11 / 11

6.3 Overenie dôveryhodnosti

Oprávnené meranie bolo vykonané v súlade s požiadavkami pre špecifickú oblasť oprávnených meraní, v súlade s osvedčením o akreditácii, osvedčením o notifikácii a osvedčením zodpovednej osoby, s príručkou kvality a podľa metodík uvedených v osvedčení o akreditácii bez odchýlok.

Pred začatím oprávneného merania boli preverené všetky zásady nezáujatosti oprávnenej osoby, štatutárnych zástupcov, zodpovednej osoby, technických pracovníkov a pracovníkov subdodávateľa vo vzťahu k objektu oprávneného merania, ku konajúcemu orgánu ochrany ovzdušia a k účastníkom konania a o ich splnení nie je žiadna pochybnosť. V čase výkonu oprávneného merania mala zodpovedná osoba znalosti o všeobecne záväzných právnych predpisoch, technických normách a ostatných špecifikáciách na objekt oprávneného merania a tieto pri oprávnenom meraní uplatňovala.

Vyhodnotil Ing. Drahoslav Kvašovský, vedúci technik (zodpovedná osoba), uvedený v prílohe osvedčenia o akreditácii (SNAS) a zozname oprávnených osôb (MŽP SR), ktorá má oprávnenie vykonávať meranie pre predmetný odbor a objekt oprávneného merania.

Spôsobilosť vykonávať merania nestranne a dôveryhodne laboratórium preukazuje plnením požiadaviek normy STN EN ISO/IEC 17025.

Notifikácia OTČ v súlade s § 58 ods. 5 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia ako aj v súlade s náležitosťami uvedenými v prílohe č. 4 k vyhláske č. 249/2023 Z. z. boli poslané elektronicky na elektronicky na SIŽP – Inšpektorát ŽP Banská Bystrica, odbor inšpekcie ochrany ovzdušia a na Okresný úrad Rimavská Sobota, odbor starostlivosti o životné prostredie dňa 2.12.2024.

6.4 Názory a interpretácie

Vypočítaný hmotnostný tok ZL uvedený v tabuľkách bodu 6.2 správy bol zistený vo výrobnoprevádzkovom režime a pri podmienkach požadovaných na preukázanie dodržiavania EL z nameranej koncentrácie ZL a objemového prietoku odpadového plynu, preto je pre výpočet množstva emisie dostatočne reprezentatívny.

Vypracoval:

.....

dátum: 27.1.2025

Ing. Drahoslav Kvašovský

Podpis osoby zodpovednej za oprávnené meranie (vedúci technik) podľa § 58 ods. 7 písm. d) bodu 2 zákona č. 146/2023 Z. z.

Schválil:

.....

dátum: 27.1.2025

Dr. -Ing. Jozef Šoltés, CSc.

podpis štatutárneho zástupcu oprávnenej osoby podľa § 58 ods. 7 písm. d) bodu 1 zákona č. 146/2023 Z. z.

Prílohová časť



Národná energetická spoločnosť a. s.

Laboratórium emisných meraní, Zvolenská cesta 1, 974 05 Banská Bystrica, lem@nesbb.sk

Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	1 / 1

PLÁN MERANIA EMISÍÍ

Názov akreditovaného skúšobného laboratória: Národná energetická spoločnosť a.s.		Číslo zákazky: 041/2024	
Prevádzkovateľ:	STEFE ECB, s.r.o., Zvolenská cesta 1A, 974 05 Banská Bystrica IČO: 35 889 080	Miesto merania: potrubie zo spaľovacieho zariadenia – kotla K1 (biomasa - drevná štiepka)	Prevádzka: „Tepláreň na biomasu – Mlynská 5100, Rimavská Sobota“ (spaľovacie zariadenie – kotol K1 s MTP = 6 500 kW, palivo biomasa - drevná štiepka)
Zákazník:	STEFE ECB, s.r.o. Zvolenská cesta 1A, 974 05 Banská Bystrica IČO: 35 889 080	Číslo objednávky:	6721172400013
Druh merania:	Oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit a súvisiacej referenčnej veličiny, ktorá sa vzťahuje priamo na emisie, podľa 9 písm. a) bodu 1 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia.		
Účel merania:	Ďalšie periodické meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené EL podľa § 8 ods. 5 písm. c) bodu 3 Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. za účelom preukazovania dodržiavania EL podľa §34 ods. 3 písm. a) zákona č. 146/2023 Z. z. a na základe ktorých sa vypočítava množstvo emisie podľa §3 ods. 1 písm. f) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. ktoré podlieha poplatkovej povinnosti.		
Dátum predchádzajúceho merania:	30.11.2021	Dátum ďalšieho merania:	- do 31.12.2027 3 kalendárne roky – §8 ods. 5 písm. c) bod 3 Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. s periodou každé tri kalendárne roky;
Osoby vykonávajúce odbery vzoriek/merania na mieste:	Ing. Ján Körmendy – meranie TZL a ostatných súvisiacich veličín		
Počet pomocných pracovníkov:	0		
Účast' ďalších skúšobných laboratórií:	-		
Osoba zodpovedná za technickú stránku merania:	Ing. Drahoslav Kvašovský – vedúci technik		
Kontaktné údaje: 0915930636 / drahoslav.kvasovsky@nesbb.sk			

Kategória zdroja alebo časti zdroja:	1.1.2 / Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových motorov s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom 0,3 MW a vyšším až do 50 MW
Opis zdroja:	Palivo privádzané dopravníkom do spaľovacej komory kotla sa na pohyblivom rošte spaľuje, pričom vzniká teplo, ktoré sa v podstatnej miere odovzdáva teplonosnému médiu (teplej vode) pretekajúcej telesom kotla a vo výmenníku odpadový plyn/voda. Vyrobené teplo slúži na vykurovanie a ohrev TUV pre obyvateľstvo. Prevádzka kotolne je celoročná.
Predmet merania / zariadenie:	väčšie stredné spaľovacie zariadenia – teplovodný kotol spaľujúce biomasu - drevnú štiepku
Miesto odvádzania emisií:	samostatný prieduch oceľového komína, výška komína 31 m od terénu
Zariadenia na znižovanie emisií:	TZL – mechanický odlučovač (cyklón): typ mk 230-05/05, výrobca MAWERA TZL – elektrostatický odlučovač: typ sef 2,2/3,6-c, výrobca SCHEUCH
Údaje o odťahovom ventilátore:	odťahový ventilátor: typ vkd 71 0500 - hb29, výrobca SCHEUCH, parametre: 26820 m ³ /h, 135 °C, 4 218 Pa, 0,819 kg/m ³

Kotol K1 - biomasa

Umiestnenie odberovej roviny:	v horizontálnej časti spalínovodu medzi elektrostatickým filtrom a ústím spalínovodu do komína. 2 odberové otvory. Os potrubia cca 5 m od terénu. Prístup z autoplošiny so zábradlím.				
Tvar potrubia (výduchu, komína) v mieste merania:	kruhový	Hydraulický priemer/rozmery [mm]: Ø 790			
Počet odberových priamok:	2	Počet odberových bodov v rovine:	4	Rozmery odberových otvorov [mm]: Ø 235	
Prístupnosť bodov v odberových priamkach:	áno	Umiestnenie odberových bodov [mm]:	115	675	-
Pracovná plošina:	áno	prístup k odberovým otvorom z autoplošiny so zábradlím.			
Prístupnosť k zdrojom energie:	elektrická energia (230V, 50 Hz, mín. 10 A) –áno v okruhu 25 m; stlačený vzduch – nie				

Analyzátor

Meraná veličina / ZL	Analyzátor /v.č.	Typ snímača	Metodika	Rozsah	Platnosť kalibrácie do
hmotn. koncentrácia CO	MRU VarioPlus	NDIR	STN EN 15058	(1,5 až 3750) mg/m ³	30.4.2025
hmotn. koncentrácia NO	Industrial I / 061567 (MRU VPI I)	elektrochemický	STN EN 14792	(1,5 do 6000) mg/m ³	30.4.2025
hmotn. koncentrácia NO ₂		elektrochemický	STN EN 14792	(1,5 až 1025) mg/m ³	30.4.2025
hmotn. koncentrácia TOC		NDIR	STN EN 12619	(0,5 až 1000) mg/m ³	30.4.2025
hmotn. koncentrácia SO ₂		elektrochemický	STN ISO 7935	(2,5 až 2860) mg.m ⁻³	30.4.2025
objem. koncentrácia O ₂		elektrochemický	STN ISO 12039	(0,1 až 21) % objemu	30.4.2025

Odberová aparatúra pre MRU VPI I

Odberová sonda:	vyhrievaná na (150±3) °C	Dĺžka [m]:	1,5	Výrobné číslo:	0414/11623
Prachový filter:	vyhrievaný na (150±3) °C, umiestnený v hlavici odberovej sondy				
Odberové potrubie pred úpravou plynu:	vyhrievané na (150±3) °C	Dĺžka [m]:	20	Výrobné číslo:	202108/0319
Odberové potrubie za úpravou plynu:	nie je	Materiály častí odvádzajúcich plyn:	nerez, teflon, teflon-viton		
Úprava vzorky plynu:	1-stupňová (interná)	Regulovaná teplota na:	(5±0,1) °C		
Odlučovanie vlhkosti plynu:	1-stupňové (Peltierov chladič, odvod kondenzátu do separátneho zberača kondenzátu)				

Dataloggery

Pre analyzátor	Čas záznamu	Typ dataloggera	Výrobné číslo	Prenos do dataloggera	Prenos do PC	Software
MRU VPI I / 063303	1 minúta	MRU VPI I	061567	SD karta	USB	Excel



Národná energetická spoločnosť a. s.

Laboratórium emisných meraní, Zvolenská cesta 1, 974 05 Banská Bystrica, lem@nesbb.sk

Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	1 / 2

Kalibračné plyny pre kontrolu parametrov AMS-P

Pol.	Číslo fľaše	Objem	Zloženie	Skutočná hodnota	Rozšírená neistota ¹⁾
1.	2094	10 l	NO	0,0250 % objemu	2%
			CO	0,0351 % objemu	2%
			SO ₂	0,0202 % objemu	2%
		Dátum analýzy / stabilita		12.9.2024	do 12.9.2027
Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. 20243838 (akreditované laboratórium SCS 026)			
2.	D357591	10 litrov	C ₃ H ₈	0,0449 % objemu	0,9 rel %
			CH ₄	0,1500 % objemu	0,4 rel %
			O ₂	21,01 % objemu	0,1 rel %
		Dátum analýzy / stabilita		9.5.2024	9.5.2027
Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. GKL.Kbiz-080/2024 (akreditované laboratórium NAH-2-0179/2024)			
3.	25346	10 l	NO ₂	0,0250 % objemu	2%
		Dátum analýzy / stabilita		6.3.2023	do 6.3.2025
		Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č.20230503 (akreditované laboratórium SCS 0026)	

horný index 1 - Rozšírená neistota je vyjadrená ako štandardná neistota merania vynásobená koeficientom pokrytia $k = 2$, ktorá pri normálnom rozdelení zodpovedá konfidencnej pravdepodobnosti približne 95 %, vzťahnutá k nameranej hodnote.

Stanovenie tuhých ZL

Odberová aparátúra:	KÁLMÁN KS-404		Metodika:	STN EN 13284-1
Metóda:	gravimetrická metóda – izokinetický odber		Rozsah	(0,5 až 3000) mg/m ³
Filter-typ:	Planárny	materiál:	so sklenených vlákien	Priemer: [mm] 42,5
Sonda:	nevyhrievaná	materiál:	nerez	Popis: odberová sonda s integrovanou Pitotovou trubicou „L“
Adsorpčné zariadenie:	sušička veža naplnená silikagélom s kondenzačnou nádobou pred Venturiho trubicou ako samostatné zariadenie			
hadice	tlakové – silikónové; odberová – gumotextilná hadica			
Váženie filtra, sušenie	sušenie filtrov v sušičke PEA SLW 53 STD na teplotu o 20 °C vyššiu ako je predpokladaná teplota odpadového plynu; váženie filtrov na analytickej váhe METTLER AE200 v. č. L25032 v prevádzkovej miestnosti – rozsah: (0,1 až 205) g; platnosť kalibrácie do 1.3.2026			

Stavové veličiny	Merací prístroj	Typ snímača	Rozsah	Platnosť kalibrácie do
Rýchlosť prúdenia	KÁLMÁN-400-CUV.15/8 / výrobné číslo 902007	Pitotova trubica „L“ – v.č. 442010 v spojení s číslicovým tlakomerom – v.č. 902007	– (0 až 10) mbar	26.8.2027 7.11.2027
Statický tlak v potrubí		číslicový tlakomer – v.č. 902007	(0 až 1,100) bar	7.11.2027
Atmosférický tlak vzduchu	MRU VPI I / 061567	číslicový tlakomer – v.č. 902007	(0 až 1,100) bar	7.11.2027
Teplota v potrubí		teplotný snímač (NiCr-Ni) – v.č. 35294/1/1	(0 až 600) °C	10.11.2027
Obsah vodnej pary v potrubí	METTLER PL 4002-IC	Záchyt vymrazeného kondenzátu z MRU VPI I	0 až 100 ml	11.9.2027
Hustota odpadového plynu		Presné váhy – v. č. 1128500182	0,5 až 4100 g	1.3.2026
Hustota odpadového plynu	–	Vypočítaná na základe obsahu O ₂ , CO ₂ , CO, NO _x , SO ₂ , vodnej pary a so zohľadnením teploty a tlaku v potrubí	–	–

Opatrenia na zabezpečenie kvality	Pred sériou meraní sa nastavujú a vykoná skúška tesnosti AMS-P MRU VPI I podľa postupu uvedeného v bode 9.6 IPP1. Pred každým meraním bude vykonaná skúška tesnosti u OA KÁLMÁN KS-404 podľa postupu uvedeného v bode 9.7.2 IPP4. Pred a po meraní rýchlosti prúdenia plynu budú vykonané kontroly a skúšky podľa postupov uvedených v bode 12.1 IPP6. Po sérii meraní bude vykonaná kontrola nuly a rozsahu analyzátoru (krátkodobý drift MRU VPI I podľa postupu uvedeného v bode 9.8 IPP1. Po sérii meraní sa odoberie slepá vzorka postupom opísaným v bode 9.7.3 IPP4 a výsledok sa uvedie v prílohe správy o meraní. K výsledku merania bude priradená rozšírená neistota, avšak pri porovnaní s EL sa nezohľadňuje.
-----------------------------------	--

Meraná veličina: hmotnostná koncentrácia/tok	TZL	CO	NO _x	TOC	Jednotka
Celková neistota merania-očakávaná hodnota:	29 / 30	4 / 15	6 / 15	4 / 20	%

Záznam odchýlok	nepredpokladajú sa žiadne odchýlky merania
Formuláre používané prevádzkovateľom zdroja	nebudú
Zoznam používaných chemikálií - meranie	nebudú
Zoznam používaných chemikálií - čistenie	lieh, perchlór, acetón

Štruktúra správy o meraní	Správa o meraní obsahuje náležitosti podľa požiadaviek STN EN 15259 a doplnení podľa prílohy č. 2 Vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z. z.
---------------------------	---

Plán merania je súčasťou protokolu o podmienkach merania, uložený v príslušnej riadenej internej dokumentácii č.12.

Plán merania vypracoval vedúci technik: Ing. Drahoslav Kvašovský

podpis.....

V Banskej Bystrici, dňa 22.10.2024



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	2 / 1

MERANIE PLYNNÝCH ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

Použitie metódy a metodiky merania:

ZL / Ref. veličiny	Merací princíp	Metodika	Merací systém	Merací rozsah
CO	nedisperzná infračervená spektrometria	STN EN 15058	MRU VarioPlus Industrial I (VPI I)	(5,0 až 3750) mg/m ³
NO	elektrochemicky	STN EN 14792		(2,0 až 1025) mg/m ³
NO ₂	elektrochemicky	STN EN 14792		(2,0 až 512) mg/m ³
O ₂	elektrochemicky	STN ISO 12039		(0,3 až 25) % objemu
SO ₂	elektrochemicky	STN ISO 7935		(2,5 až 2860) mg.m ⁻³
TOC	nedisperzná infračervená spektrometria	STN EN 12619		(0,5 až 1000) mg/m ³

Skúška tesnosti (celá odberová trasa)	Kritérium tesnosti – ±2 % RM						Koncentrácie pri skúške						Výsledok skúšky
	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO [mg/m ³]	¹ NO ₂ [mg/m ³]	O ₂ [% obj.]	¹ SO ₂ [mg/m ³]	¹ TOC [mg/m ³]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO [mg/m ³]	¹ NO ₂ [mg/m ³]	O ₂ [% obj.]	¹ SO ₂ [mg/m ³]	¹ TOC [mg/m ³]	
MRU VPI I (nulový bod)	<8,8	<6,7	<10,3	<0,42	<11,6	<14,5	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	vyhovuje
MRU VPI I (ref. bod)	430,0 až 447,5	328,3 až 341,7	502,3 až 522,8	20,53 až 21,37	566,2 až 589,3	708,4 až 737,3	436	332	506	20,93	569	721	vyhovuje

Kontrola nuly a rozsahu analyzátorov po meraní (krátkodobý drift)	Nulový bod						Rozsahový bod					
	O ₂ [% obj.]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO [mg/m ³]	¹ NO ₂ [mg/m ³]	¹ SO ₂ [mg/m ³]	¹ TOC [mg/m ³]	O ₂ [% obj.]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO [mg/m ³]	¹ NO ₂ [mg/m ³]	¹ SO ₂ [mg/m ³]	¹ TOC [mg/m ³]
Nulový / kalibračný plyn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,95	439	335	513	578	723
MRU VPI I	0,03	3,75	4,02	4,10	5,72	6,44	20,86	429	327	498	561	710
Krátkodobý drift v percentách vztiahnutý na hodnotu RM	0,14	0,85	1,20	0,80	0,99	0,89	0,33	1,71	1,60	1,60	1,49	1,56
Výsledok skúšky (kritérium 2/5 % kalibračného plynu – vyhovuje bez/s korekcie/ou výsledku)	O ₂ , CO, NO _x , SO ₂ , TOC - vyhovuje bez korekcie údajov											

Tabuľka častkových 15 minútových hodnôt - Kotel K1 (palivo – biomasa).

Prevádzkovateľ: STEFE ECB, s.r.o., Zvolenská cesta 1A, Banská Bystrica							Zariadenie ²⁾ : Prev. režim:		K1 - teplovodný kotol, biomasa MAX.			
Názov zdroja: Tepláreň na biomasu – Mlynská 5100, Rimavská Sobota							Členenie zariadenia: Palivo:		spaľovacie zariadenie biomasa			
POL	DÁTUM	ČAS OD	ČAS DO	O ₂ % objemu	CO ¹⁾ mg/m ³	CO g/h	NO _x ¹⁾ mg/m ³	NO _x g/h	TOC ¹⁾ mg/m ³	TOC g/h	SO ₂ ¹⁾ mg/m ³	SO ₂ g/h
1	19.12.2024	8:40	8:55	5,22	51	549	270	2 902	0,0	0,0	0,0	0,0
2	19.12.2024	8:55	9:10	5,11	53	570	272	2 929	0,0	0,0	0,0	0,0
3	19.12.2024	9:10	9:25	5,32	55	596	271	2 915	0,0	0,0	0,0	0,0
4	19.12.2024	9:25	9:40	5,12	104	1 116	294	3 161	0,0	0,0	0,0	0,0
5	19.12.2024	9:40	9:55	5,09	111	1 199	284	3 061	0,0	0,0	0,0	0,0
6	19.12.2024	9:55	10:10	5,53	114	1 231	275	2 962	0,0	0,0	0,0	0,0
7	19.12.2024	10:10	10:25	5,41	189	2 036	289	3 114	0,0	0,0	0,0	0,0
8	19.12.2024	10:25	10:40	5,65	121	1 307	326	3 511	0,0	0,0	0,0	0,0

Poznámky:

horný index 1 – hmotnostná koncentrácia vyjadrená v mg/m³ pri štandardných stavových podmienkach, suchý plyn

horný index 2 – väčšie stredné spaľovacie zariadenie s MTP ≥ 1 MW a < 50 MW – písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 248/2023 Z. z., jestvujúce zariadenie - ktoré bolo uvedené do prevádzky pred 20. decembra 2018 (Platnosť do 31.12.2024 - spaľovacie zariadenie s vydaným povolením do 31. decembra 2010, palivo biomasa s MTP ≥ 0,3 a ≤ 7 MW);

Podmienky prostredia pri meraní:

Teplota: (14,8 až 20,1) °C Atmosférický tlak: (99,8 až 99,8) kPa Vlhkosť: (43 až 31) % relatívnej vlhkosti



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	2 / 2

STANOVENIE TUHÝCH ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

Použitie metódy a metodiky merania:

ZL / Ref. veličiny	Metóda merania	Merací systém	Metodika	Merací rozsah
TZL	gravimetrická metóda – izokinetický odber	KÁLMÁN KS-404	STN EN 13284-1	(0,5 až 3000) mg/m ³
vlhkosť plynu v potrubí	gravimetria	MRU VPI 1	STN EN 14790	(1,2 až 50) % objemu
rýchlosť prúdenia plynu	meranie dynamického tlaku P-P rýchlostnou sondou	KÁLMÁN KS-404	STN EN ISO 16911-1	(2,2 až 50) m/s
objemový prietok plynu	výpočet z rýchlosti prúdenia plynu	–	STN EN ISO 16911-1	(0,0005 až 3500) m ³ /s
hmotnostný tok	výpočet z koncentrácie a objemového prietoku plynu	–	STN EN ISO 11771	(0,0001 až 10000) kg/h

Kontroly a skúšky pred meraním rýchlosti prúdenia plynu: (bod 9.3.1, 9.3.2 STN EN ISO 16911-1, resp. usmernenie TNI CEN/TR 17078)

Kontrola tesnosti sondy a tlakovej hadice (kritérium: nesmie poklesnúť tlak o ± 25 Pa počas sledovaného intervalu):

Výrobné číslo sondy / dĺžka	Počiatkový tlak	Konečný tlak	Jednotka	Sledovaný čas	Výsledok kontroly
442010 / 1,0 m	254	251	Pa	15 sekúnd	vyhovuje

Kontrola snímača diferenčného tlaku (kritérium: < 2 % hodnoty; $|p_{dOA} - p_{dP}| < 5$ % z p_{dOA}):

Odber. aparátúra / výr. číslo	Dif. tlak OA	Dif. tlak P	Jednotka	% hodnoty	Výsledok kontroly
KÁLMÁN KS-404 / 902007	135,5	134,7	Pa	0,59	vyhovuje

Kontroly a skúšky pred každým meraním TZL: (bod 9.4 písm. a) STN EN 13284-1)

Skúška tesnosti (kritérium: < 2 % menovitého prietoku)

Odber. aparátúra / výr. číslo	Zariadenie	Men. prietok	Prietok pri skúške			Výsledok skúšky	
KÁLMÁN KS-404 / 902007	kotel K1	1,7 m ³ /h	0,00	0,00	0,00	m ³ /h	vyhovuje

Kontroly a skúšky pred meraním vlhkosti: (bod 8.4 STN EN 14790)

Skúška tesnosti (kritérium: < 2 % menovitého prietoku)

Odber. aparátúra / výr. číslo	Men. prietok	Prietok pri skúške	Výsledok skúšky
OA MRU VPI 1/ 061567	78 l/min	0,00 l/min	vyhovuje

Kontroly a skúšky po meraní rýchlosti prúdenia plynu: (bod 9.6 STN EN ISO 16911-1, resp. usmernenie TNI CEN/TR 17078)

Kontrola tesnosti sondy a tlakovej hadice (kritérium: nesmie poklesnúť tlak o ± 25 Pa počas sledovaného intervalu):

Výrobné číslo sondy / dĺžka	Počiatkový tlak	Konečný tlak	Jednotka	Sledovaný čas	Výsledok kontroly
442010 / 1,0 m	269	266	Pa	15 sekúnd	vyhovuje

Kontroly a skúšky po meraní TZL: (bod 9.7 písm. a) STN EN 13284-1)

Súhrnná slepá vzorka (kritérium: < 10 % hodnoty EL alebo $< 0,5$ mg/m³ podľa toho, ktorá hodnota je vyššia)

Číslo filtra	Zariadenie	Navážka filtra	Hodnota slepej vzorky	Výsledok skúšky
SC4-7729	kotel K1	0,0 mg	0,0 mg/m ³	vyhovuje

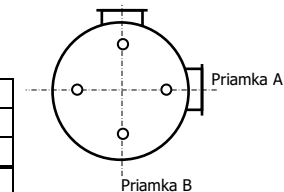
Výber meracieho miesta a roviny odberu:

Tvar potrubia	Rozmery potrubia (d _H ; a×b)	Plocha prierezu	Vzdialenosť od prekážky (L)
kruhový	Ø 0,790 m	0,490 m ²	1,500 m

Priemerné hodnoty veličín pre výpočet rýchlosti prúdenia:

Statický tlak v potrubí (p _{st1})	0,989	bar
Teplota odpadového plynu (t ₁)	127,7	°C
Atmosférický tlak (p _b)	0,989	bar
Hustota odpadového plynu (Ro ₀ ; št.stav.podm., suchý p.)	1,362	kg/m ³
Vlhkosť odpadového plynu	22,18	% objemu
Dynamický tlak v potrubí (D _{p1})	0,493	mbar
Rýchlosť prúdenia v potrubí (w ₁)	10,93	m/s

Odberové body (rozmiestnenie):



Neistota - Rozšírená neistota vyjadrená ako štandardná neistota merania vynásobená koeficientom pokrytia $k = 2$, ktorá pri normálnom rozdelení zodpovedá konfidenčnej pravdepodobnosti približne 95 %, vztiahnutá k nameranej hodnote

Podmienky odberu vzorky a vyhodnotenia – meranie TZL:

Počet odberových priamok	2	–	Referenčný obsah kyslíka	11	% obj.
Celkový počet odberových bodov	4	–	Vybratý priemer sacej trubky pre odber	7,6	mm
Čas odberu vzorky v 1 bode	7,5	min.	Použitý zberač vzorky	KS-404/C	
Celkový čas odberu	30	min.	Typ použitých filtrov	planárny	

Časové intervaly merania TZL:

1. meranie	19.12.2024	8:44 - 9:14
2. meranie	19.12.2024	9:25 - 9:55
3. meranie	19.12.2024	10:03 - 10:33

Tabuľka priemerných hodnôt počas odberu vzorky a výsledky stanovenia – meranie TZL:

P. č.	t ₁ [°C]	p _{st1} [bar]	Δp ₁ [mbar]	w ₁ [m/s]	Δp ₂ [mbar]	p _{st2} [bar]	t ₂ [°C]	w ₂ /w ₁ [%]	Δq _{2v,n} [m ³ /h]	q _{1,n} [m ³ /h]	číslo filtra	m _{TZL,F} [mg]	m _{TZL,N} [mg]	c _n [mg/m ³]	c _n [mg/m ³]	hm.tok [kg/h]
1	131,4	0,989	0,488	10,91	0,350	0,835	12,94	101,09	0,551	11155	SC4-7707	13,8	0,0	16	16	0,280
2	126,4	0,989	0,505	11,03	0,355	0,808	15,76	100,94	0,498	10646	SC4-7708	28,2	0,0	36	36	0,603
3	125,3	0,988	0,488	10,85	0,320	0,820	17,97	100,91	0,515	10488	SC4-7724	16,2	0,0	20	20	0,330

Poznámky k tabuľke priemerných hodnôt počas odberu vzorky:

q_{1,n} – objemový prietok odpadového plynu vyjadrený pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne

q_{2v,n} – odsatý objem odobratej vzorky vyjadrený pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne

c_n – hmotnostná koncentrácia tuhých znečisťujúcich látok z filtra, prepočítaná na štandardné stavové podmienky a suchý plyn, vyjadrená v mg/m³

c_n – hmotnostná koncentrácia tuhých znečisťujúcich látok z filtra vrátane nánosov spred filtra, prepočítaná na štandardné stavové podmienky a suchý plyn, vyjadrená v mg/m³

m_{TZL,F} – hmotnosť prachu zachyteného filtrom, netto

m_{TZL,N} – hmotnosť nánosov spred filtra

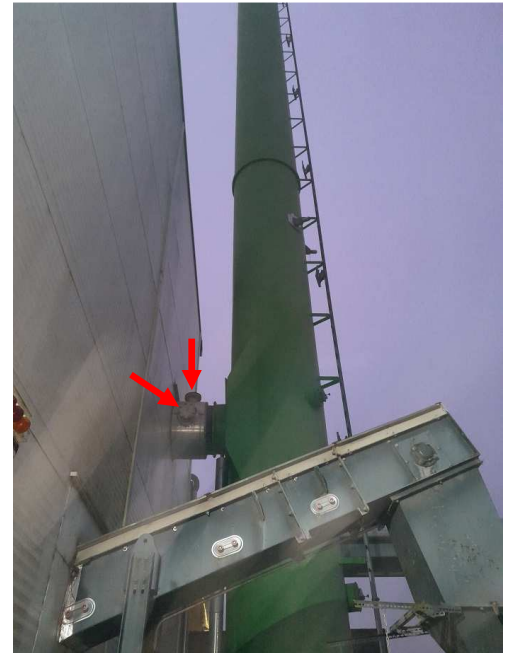
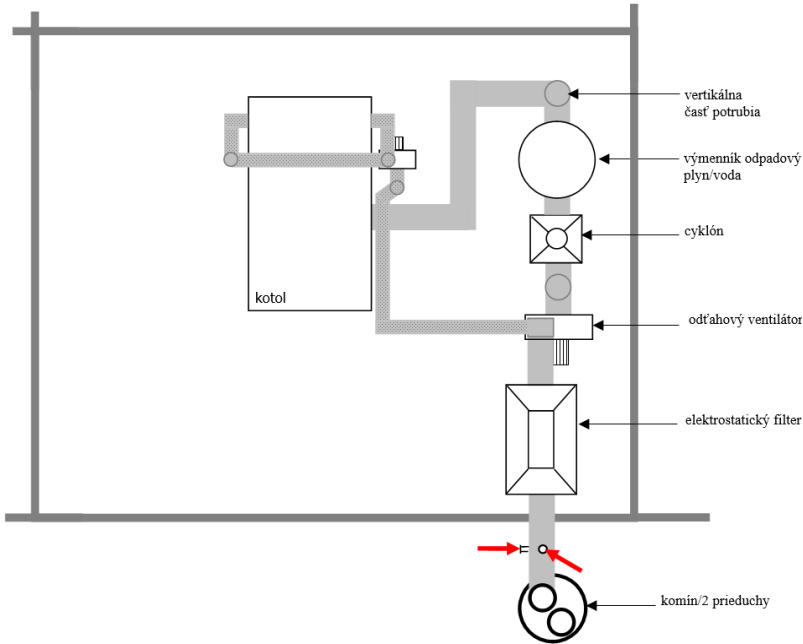
Podmienky prostredia pri meraní:

Teplota: (14,8 až 20,1) °C Atmosférický tlak: (99,8 až 99,8) kPa Vlhkosť: (43 až 31) % relatívnej vlhkosti



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahošlav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	3 / 1

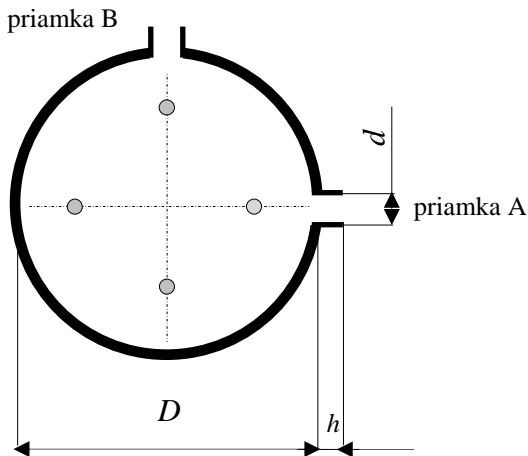
NÁKRES UMIESTNENIA MERACIEHO MIESTA A ODBEROVÝCH BODOV



▲ **Obrázok č. 1** Pôdorys zdroja znečisťovania ovzdušia - funkčné zapojenie a vyznačenie meracích miest ←

▲ **Obrázok č. 2** Spalinovod a komín, vyznačenie meracích miest ←

Rozmer – vzdialenosť medzi	Ozn.	K1	Jednotka
- elektrostatickým filtrom a meracím miestom	<i>L</i>	1 500	mm
- meracím miestom a ústím spalinovodu do komína	<i>lz</i>	500	mm



Rozmer	Ozn.	K1	Jednotka
priemer potrubia	<i>D</i>	790	mm
hrúbka potrubia + izolácia	<i>h</i>	90	mm
priemer meracieho otvoru	<i>d</i>	125	mm

Bod na priamke	1	2	Jednotka
Kotel K1 vzdialenosť od meracieho otvoru	115	675	mm

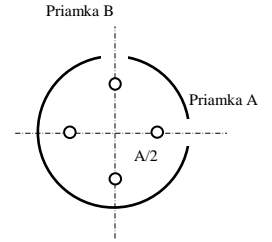
Obrázok č. 3 Prierez spalinovodu z kotla K1 na spaľovanie biomasy v mieste merania



Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahošlav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	4 / 1

ZÁZNAM Z VÝBERU REPREZENTATÍVNEHO MIESTA A BODU ODBERU VZORIEK

KOTOL K1 (PALIVO BIOMASA) PODĽA STN EN 15259 - plynné znečisťujúce látky



Priamka	A		B	
	Index odber. bodu/vzdialenosť v mm (od steny potrubia)	Objemová koncentrácia NO _x v potrubí v sieťovom bode - Y _{grid} [mg/m ³]	Objemová koncentrácia NO _x v potrubí v pevnom bode - Y _{ref} [mg/m ³]	Relatívna odchýlka koncentrácie vsieťovom bode
1	115	167,0	166,0	1,006
2	675	176,0	173,0	1,017
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Priemerná hodnota		171,50	171,50	1,012
Smerodajná odchýlka		172,00	171,50	1,003
Počet meraní		4	3,697	0,032
Stupne voľnosti		3		

Skúška homogénnosti pre hodnotu EL	650 mg/m ³
F	3,2
F _{95%}	9,28
Prúdenie plynu	homogénne
Smerodajná odchýlka času s _{ref}	3,697 mg/m ³
Smerodajná odchýlka polohy s _{pos}	3,253 mg/m ³
Pripustná rozšírená neistota U _{perm}	66,33 mg/m ³
t _{N-1; 0,95}	3,18
Rozšírená neistota polohy U _{pos}	10,35 mg/m ³
U _{pos} ≤ 0,5 U _{perm}	áno

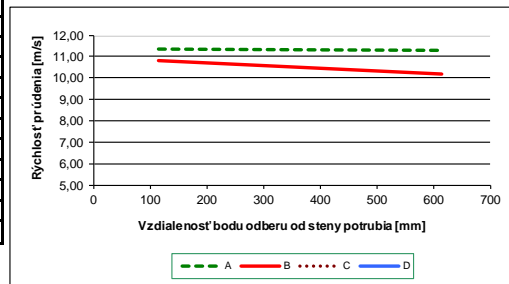
Požadovaný typ merania	v akomkoľvek odberovom bode
Reprezentatívny odberový bod	-
Y _{grid} /Y _{ref} v reprezentatívnom odberovom bode	-

Kotol K1

priamka	A	B	C	D
merací bod [mm]	rýchlosť (m.s ⁻¹)			
115	11,35	10,80		
615	11,31	10,19		
priemerná rýchlosť	11,33	10,50		
uhol prúdenia	10,91			
prúdenie	< 15°			
min. dif.tlak	nie je záporné			
V _{max} / V _{min}	> 5 Pa			
	1,11			

Požiadavky STN EN 13284-1 - prúdenie plynu v rovine odberu musí spĺňať požiadavky:

- a) uhol prúdenia je menší ako 15° vzhľadom na os potrubia
- b) nevyskytujú sa lokálne záporné prúdenia
- c) minimálny merateľný diferenčný tlak je 5 Pa
- d) pomer najvyššej a najnižšej rýchlosti prúdenia plynu je menší ako 3:1





Evidenčné číslo správy	11/041/2024	Dátum vydania správy	27.1.2025
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	5 / 1

ČASOVÝ ZÁZNAM HODNÔT KONTINUÁLNE MERANÝCH VELIČÍN

KOTOL K1 (palivo biomasa) PRI MENOVITOM TEPELNOM PRÍKONE (MAX)

