



Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	1 / 10



SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ CO a NO_x vypúšťaných zo spaľovacieho zariadenia – kogeneračnej jednotky (KGJ) spaľujúcej zemný plyn naftový, umiestnenej v zdroji znečisťovania ovzdušia:

„Plynová kotolňa Západ 2“ - ul. Jána Francisciho, Levoča - mestská časť Západ

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: 11/053/2024

Dátum: 5.4.2024

Prevádzkovateľ:

STEFE ECB, s.r.o., Zvolenská cesta 1A, 974 05 Banská Bystrica
IČO: 35889080

Objednávateľ:

Engul, s.r.o., Robotnícka 14/9856, 036 01 Martin
IČO: 45378576

Miesto/lokalita:

„Plynová kotolňa Západ 2“ - ul. Jána Francisciho, Levoča - mestská
časť Západ (KN-C, parcela č. 2888/186, Katastrálne územie Levoča,
Obec Levoča, Okres Levoča)

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:

OV-2024-000193 Dátum objednávky: 7.3.2024

Objednávateľ:

Engul, s.r.o., Robotnícka 14/9856, 036 01 Martin
IČO: 45378576

Deň oprávneného merania:

20.3.2024

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:

10 strán
5 príloh

Účel oprávneného merania:

Prvé periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určeného emisného limitu pre ZL z nového
spaľovacieho zariadenia spaľujúceho zemný plyn podľa § 4 ods. 1 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.
z. za účelom konania o vydanie súhlasu orgánu ochrany ovzdušia podľa § 26 ods. 1 písm. c) zákona
č. 146/2023 Z. z.



Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	2 / 10

Súhrn

Prevádzka	„Plynová kotolňa Západ 2“ - ul. Jána Francisciho, Levoča - mestská časť Západ	VAR PCZ:	0920025
Čas (režim) prevádzky	prevádzka: celoročná – nepretržitá, technológia: emisne viacrežimová, kontinuálne emisne ustálená		
Zdroje / zariadenia vzniku emisií	spaľovacie zariadenie – 1 kogeneračná jednotka spaľujúca ZPN (komínový prieduch s vyústením vo výške 31,4 m od terénu).		
Merané zložky	CO, NO _x		
Výsledky merania	hmotnostná koncentrácia zložky v odpadovom plyne v mg/m ³		
Číslo zdroja / zariadenia vzniku emisií	spaľovacie zariadenie – kogeneračná jednotka (KGJ) spaľujúca zemný plyn naftový (ZPN)		

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Maximum (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Emisný limit (koncentrácia) [mg/m ³] ^{1),2)}	Režim s najvyššími emisiami [áno / nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad ⁵⁾
Zdroje / zariadenia vzniku emisií:			KGJ / komín s vyústením prieduchu vo výške 31,4 m od terénu.			
Čas prevádzky:			ZPN 100 %; MAX – elektrický výkon 210 kW (100 % menovitého zaťaženia)			
CO	3	24,1	24,2	250	áno ³⁾	súlad
NO _x	3	174	176	190	áno ³⁾	súlad
Čas prevádzky:			ZPN 100 %; MIN – elektrický výkon 105 kW (50 % menovitého zaťaženia)			
CO	3	9,8	9,8	250	nie ⁴⁾	súlad
NO _x	3	110	110	190	nie ⁴⁾	súlad

¹⁾ Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: štandardné stavové podmienky, suchý plyn, ref. obsah kyslíka 15 % objemu;

²⁾ EL, podmienky jeho platnosti sú ustanovené – tabuľka bodu 5.2, V. časti - prílohy č. 4 k Vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. - menšie stredné spaľovacie zariadenie podľa písm. a) bodu 3.1, I. časti prílohy č. 4 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. (s menovitým tepelným príkonom $\geq 0,3$ MW a < 1 MW) - zážihový (plynový) motor spaľujúci zemný plyn naftový z verejnej distribučnej siete a s vydaným povolením od 1. januára 2014;

³⁾ 100 % menovitého zaťaženia - vyššie emisie pri menovitom tepelnom príkone (príloha č. 2 časť B siedmi bod písm. b) bod 1 a časť A deviaty bod vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z.);

⁴⁾ 50 % menovitého zaťaženia - vyššie emisie pri najnižšom nastavenom tepelnom príkone (príloha č. 2 časť B siedmi bod písm. b) bod 2 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z.);

⁵⁾ Hodnotenie dodržania EL podľa §19 ods. 2 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.;

N – počet jednotlivých hodnôt meraných emisných veličín podľa tabuľky časti E prílohy č. 2 k vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z. z.

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	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	3 / 10

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	7
5.1. Prevádzka	7
5.2. Zariadenia na čistenie odpadového plynu	7
6. VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA	7
6.1. Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní	7
6.2. Výsledky oprávneného merania	9
6.3. Overenie dôveryhodnosti	9
6.4. Názory a interpretácie	10

Zoznam príloh správy

Príloha č. 1	Plán oprávneného merania	Počet strán:	2
Príloha č. 2	Meranie plyných znečisťujúcich látok (zdokumentovanie)	Počet strán:	1
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 uhľnatý
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
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
ZPN	– zemný plyn naftový

štandardné stavové podmienky – teplota 0 °C (273,15 K) a tlak 101,3 kPa



Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	4 / 10

1. Opis účelu oprávneného merania

Prvé periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určeného emisného limitu pre ZL z nového spaľovacieho zariadenia spaľujúceho zemný plyn podľa § 4 ods. 1 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. za účelom konania o vydanie súhlasu orgánu ochrany ovzdušia podľa § 26 ods. 1 písm. c) zákona č. 146/2023 Z. z.

2. Opis prevádzky a spracúvaných materiálov

Princíp technológie

Zdroj pozostáva z jednej kogeneračnej jednotky (KGJ) s menovitým tepelným príkonom 0,545 MW - palivo je zemný plyn naftový a troch teplovodných kotlov - palivo je zemný plyn naftový. Predmetom OTČ je KGJ. KGJ - mechanická energia stacionárneho piestového spaľovacieho motora KGJ prenášaná cez spojku sa v generátore mení na elektrickú energiu, ktorá je vyvedená do rozvodne. Chladiaci systém jednotky (primárny okruh) a výmenník tepla odpadový plyn/voda (sekundárny okruh) produkujú teplú vodu, ktorá sa dodáva pre účely ÚK a ohrevu TÚV. Prevádzka je celoročná. Spaliny z KGJ sú vedené do oxidačného katalyzátora, následne do horizontálneho tlmiča hluku. Ďalej spalínové potrubie prechádza stenou do samostatného vyvložkovaného prieduchu prefabrikovaného komína. Vyústenie spalín je vo výške 31,4 m od terénu.

Tabuľka 2.1 Technické údaje o spaľovacích jednotkách

Pol.	Názov parametra	Hodnota	Jednotka	Pol.	Názov parametra	Hodnota	Jednotka
1.	Označenie zariadenia	KGJ		11.	Typ motora	30165268016529	
2.	Druh zariadenia	kogeneračná jednotka		12.	Výrobné číslo motora	5129009	
3.	Typ zariadenia	engul 250 GACF		13.	Výrobca motora	MAN	
4.	Výrobné číslo zariadenia	0194EL22KJ2060		14.	Druh motora	zážihový	kW
5.	Výrobca zariadenia	Engul, s.r.o., Martin		15.	Otáčky motora	1 500	ot.min ⁻¹
6.	Rok výroby	2023		16.	Typ generátora	LS A46.3M8 C 6/4	
7.	Menovitý tepelný príkon (el. výkon)	545 (210)	kW kW	17.	Výrobné č. generátora	4027890001	
8.	Palivo	ZPN z verejnej distribučnej siete		18.	Výrobca generátora	Nidec LEROY-SOMER	
9.	Regulácia príkonu	plynulá (50 až 100 %)		19.	Menovitý elektrický výkon	240	kW
10.	Druh motora	4-taktný zážihový		20.	Menovité napätie/frekvencia	400 / 50	V / Hz

Pri spaľovaní zemného plynu v spaľovacom zariadení – KGJ vzniká odpadový plyn obsahujúci ZL (TZL, NO_x, CO, SO₂ a i.), ktorý je do ovzdušia odvádzaný prostredníctvom prefabrikovaného komína so samostatným vyvložkovaným prieduchom s vyústením vo výške 31,4 m od terénu.

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

- na účel voľby výrobnno-prevádzkového režimu: **emisne viacrežimová**;
- 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 spaľovacích zariadeniach spaľuje plyné palivo – **zemný plyn** (naftový) so štandardnými parametrami distribuovaný z verejného rozvodu plynu.

Zariadenia na zachytávanie a znižovanie emisií

Oxidačný katalyzátor na redukciu CO. Katalyzátor je nepretržite v činnosti počas prevádzky kogeneračnej jednotky.



Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	5 / 10

Zoznam dokladov a podkladov

Tabuľka 2.2 Zoznam dokladov a podkladov o meranom zdroji/zariadení

Pol.	Č. dokumentácie	Názov dokumentácie	Dátum vydania
1	OU-LE-OSZP3-2022/001136-002	Súhlas orgánu štátnej správy ochrany ovzdušia na povolenie zmeny existujúceho stredného zdroja znečisťovania ovzdušia.	11.10.2022
2	Bez čísla	Miestny prevádzkový predpis – prevádzka kogeneračnej jednotky KVET, Levoča - Západ 2	10.10.2022

3. Opis miesta oprávneného merania

Nákres umiestnenia meracieho miesta a odberných bodov je v **prílohe č. 3**. Meracie miesto je umiestnené v horizontálnom spalinovom potrubí medzi zúžením potrubia za tlmičom hluku a revíznym otvorom na spalinovom potrubí. Dva odberové otvory na spalinovom potrubí v meracom mieste sú posunuté voči sebe v rovine odberu o uhol 90°. Tvar potrubia je kruhový s konštantným prierezom v celej dĺžke úseku, vnútorný priemer potrubia je 0,350 m. Os horizontálneho spalinového potrubia je 2 m nad podlahou kotolne. Prístup k odberovým otvorom je prenosným rebríkom z podlahy kotolne. Homogénnosť prúdenia odpadového plynu v potrubí bola zistená sieťovým meraním koncentračného profilu (NO_x), celkovo v 4 odberových bodoch, zdokumentovaná v **prílohe č. 4**. Meranie plynných ZL bolo vykonané v jednom vybranom bode, nakoľko bolo zistené homogénne prúdenie v mieste merania.

4. Meracie a analytické metódy a vybavenie

Metóda a metodika merania koncentrácie znečisťujúcich látok

Tabuľka 4.1 Zoznam použitých pracovných postupov a technických noriem

Meraná emisná veličina	Názov metodiky	Označenie	Označenie pracovného postupu
hmotnostná koncentrácia NO , NO_2 , NO_x	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie hmotnostnej koncentrácie oxidov dusíka. Pracovné charakteristiky automatizovaných meracích systémov	STN ISO 10849	IPP1 (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)
objemová koncentrácia O_2	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie objemovej koncentrácie kyslíka (O_2). Referenčná metóda: paramagnetizmus.	STN EN 14789	IPP1 (1.1.2024)

Počet jednotlivých meraní hodnôt emisných veličín na preukázanie dodržania EL bol naplánovaný podľa tabuľky časti E prílohy č. 2 k Vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z. z.

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

Zariadenie-jednotka / palivo	Tepelný príkon [MW]	Metóda merania	Druh merania	Počet meraní / perióda merania		Zhodnotenie počtu meraní
				určené min.	skutočnosť	
KGJ / ZPN	0,3 až 14,9	Priebežná (O_2 , CO , NO_x)	diskontinuálne, prvé periodické	3 / 30 minút	3 / 30 minút	dodržané

Meracie zariadenia

Meranie koncentrácií CO , NO , NO_2 a O_2 bolo vykonané s **AMS-P MGAprime** (v. č. 063303), kontinuálnym odberom vzoriek plynu a jeho vyhodnotením metódou NDIR (CO , NO , NO_2), a paramagnetickou metódou (O_2).

Opatrenia na zabezpečenie kvality

- Kontrola tesnosti odberovej trasy

Pred sériou meraní bol analyzátor **AMS-P MGAprime** nastavený a skontrolovaná tesnosť celej odberovej trasy pomocou nulového a skúšobného plynu. Rozdiely medzi hodnotami pri nastavení analyzátoru 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**.



Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	6 / 10

- Kontrola nuly a rozpätia

Po sérii meraní bola vykonaná kontrola nuly a rozsahu pripojením nulového a skúšobného plynu na vstupe do odberového systému **AMS-P MGAprime**. Drift nuly a rozsahu bol < 2 % hodnoty skúšobného plynu, takže výsledky merania nebolo potrebné korigovať. Zdokumentovanie tejto kontroly je v **prílohe č. 2**.

Tabuľka 4.3 Použité skúšobné plyny (RM)

Pol.	Číslo fľaše	Objem	Zloženie	Skutočná hodnota	Rozšírená neistota ¹⁾
1.	74278	10 l	NO	0,0253 % objemu	2%
			CO	0,0352 % objemu	2%
			SO ₂	0,0200 % objemu	2%
		Dátum analýzy / stabilita		2.11.2021	do 2.11.2024
		Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. 20214338 (akreditované laboratórium SCS 026)	
2.	9221D	10 litrov	C ₃ H ₈	0,0450 % objemu	2%
			O ₂	20,99 % objemu	2%
		Dátum analýzy / stabilita		6.7.2021	6.7.2024
		Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. 20212915 (akreditované laboratórium SCS 026)	
		Dátum analýzy / stabilita		6.3.2023	do 6.3.2025
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)	

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.

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

Položka	Požiadavka	Predpis
1.	Vymedzenie zariadenia z hľadiska určenia EL	menšie stredné spaľovacie zariadenie podľa písm. a) bodu 3.1, I. časti prílohy č. 4 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. (s menovitým tepelným príkonom $\geq 0,3$ MW a < 1 MW) - zážihový (plynový) motor spaľujúci zemný plyn naftový z verejnej distribučnej siete a s vydaným povolením od 1. januára 2014
2.	Členenie zariadenia podľa platnosti EL (povolenia/uvedenia do prevádzky)	menšie stredné spaľovacie zariadenie podľa písm. a) bodu 3.1, I. časti prílohy č. 4 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. (s menovitým tepelným príkonom $\geq 0,3$ MW a < 1 MW) - zážihový (plynový) motor spaľujúci zemný plyn naftový z verejnej distribučnej siete a s vydaným povolením od 1. januára 2014
3.	EL – hodnota	CO – 250 mg/m ³ ; NO _x – 190 mg/m ³
4.	EL – platnosť / vyjadrenie koncentrácie EL – platnosť / režim	štandardné stavové podmienky, suchý plyn, referenčný obsah kyslíka 15 % objemu – tabuľka 5.2, časti V. prílohy č. 4 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. spaľovacie zariadenie s emisne viacrežimovou technológiou – periodické meranie sa vykonáva pre plynné ZL pri menovitom tepelnom príkone podľa časti A deviateho bodu a pri najnižšom povolenom tepelnom príkone - bod B.7 prílohy č. 2 k vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z. z.
5.	Ďalšie špecifické podmienky platnosti	nie sú
6.	EL preukazované meraním pre dané palivo	špecifické EL - CO a NO _x
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 znižovaniu množstva znečisťujúcej látky - § 6 ods. 6 písm. vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.
8.	Interval periodického merania / termín oprávneného merania	- perioda 6 kalendárnych rokov - §8 ods. 5 písm. d) Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. - predchádzajúce meranie: nebolo - termín nasledujúceho merania: do 31.12.2030
9.	EL preukazované iným spôsobom	nie sú
10.	nepreukazované EL	nie sú
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
13.	zohľadňovanie neistoty	neistota sa nezohľadňuje
Osobitné podmienky oprávneného merania, ktoré sa vzťahujú na výrobo-prevádzkový režim alebo na požiadavky dodržania EL		
14.	skrátенý text osobitej podmienky	nie je
	stručný dôvod vydania o. podmienky	nie je



Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	7 / 10

5. Podmienky prevádzky počas oprávnených meraní

5.1. Prevádzka

Prevádzka zdroja je z časového hľadiska nepretržitá, celoročná (výroba el. energie, vykurovanie a ohrev TÚV). Možné spôsoby prevádzky a výrobné-prevádzkové režimy podľa dokumentácie sú uvedené v tabuľke 5.1.1, skutočný spôsob prevádzky počas merania je v tabuľke 5.1.2.

Tabuľka 5.1.1 Možné výrobné-prevádzkové režimy

Prevádzkový režim	Regulácia	Popis
MIN a MAX	automatická	plynulá regulácia elektrického výkonu spaľovacieho zariadenia podľa požiadaviek výroby elektrickej energie, resp. potreby tepla
MIN a MAX	manuálna	nastavený konštantný tepelný príkon spaľovacieho zariadenia, ustálená prevádzka

Tabuľka 5.1.2 Skutočné výrobné-prevádzkové režimy počas merania

Prevádzkový režim	Regulácia	Popis
MAX	manuálna	nastavená hodnota elektrického výkonu zariadenia na 210 kW (100 % zaťaženie) – podmienky merania podľa prílohy č. 2 bod B/7 Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z., - prílohy č. 2 bod A/9 Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z., ustálená prevádzka počas merania
MIN	manuálna	nastavená hodnota elektrického výkonu zariadenia na 105 kW (50 % zaťaženie) – podmienky merania podľa prílohy č. 2 bod B/7 Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z., ustálená prevádzka počas merania

Počas merania sa v spaľovacích zariadeniach spaľovalo plyné palivo – **zemný plyn** (naftový) so štandardnými parametrami distribuovaný z verejného rozvodu plynu (SPP). Priemerná hodnota spalného tepla bola podľa údajov SPP Distribúcia 10,836 kWh/m³; pri teplote 15°C, tlaku 101,3 kPa a suchom plyne. Vedúci technik sledoval TPP spaľovacích zariadení počas merania a zapisoval ich do pripravených tabuliek v intervale 10 minút z ovládacích panelov automatík, resp. prevádzkových meradiel, zhrnuté v tabuľke 5.1.3. Zapísané hodnoty boli porovnané s prevádzkovými rozsahmi uvedenými v dokumentácii. Neboli nájdené žiadne odchýlky od povolených rozsahov.

Tabuľka 5.1.3 TPP počas merania

Pol. č.	Zariadenie / výrobné-prevádzkový režim	Jednotka	Hodnota PD	KGJ/MAX	KGJ/MIN
	Parameter			Hodnota (n)	
1.	Elektrický výkon	kW	105-210	210	105
2.	Teplota vody chladenia motora na výstupe	°C	do 90	77,4 až 77,9	73,5 až 74,8
3.	Teplota vody chladenia motora na vstupe	°C	min. 70	73,2 až 73,5	70,9 až 70,9
4.	Tlak paliva (zemný plyn)	kPa	do 20	18	18
5.	Teplota zmesi (palivo-vzduch)	°C	do 55	48,6 až 48,9	42,1 až 42,4
6.	Prietok paliva	m ³ /h ⁻¹	neudáva	55,8	27,9

Poznámky k tabuľke 5.1.3 - V stĺpci „Hodnota PD“ sú uvedené podstatné TPP uvedené v dokumentácii, 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

Oxidačný katalyzátor na redukciu CO. Katalyzátor je nepretržite v činnosti počas prevádzky kogeneračnej jednotky.

6. Výsledky oprávneného merania a diskusia

6.1. Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní

Zhodnotenie vykonania diskontinuálneho merania za podmienok a vo výrobné-prevádzkovom režime podľa § 6 ods. 4 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 výrobné-prevádzkových režimoch, pri ktorých sa predpokladal najnepriaznivejší vplyv ZL (viacrežimová technológia), podrobnosti o súlade zvolených výrobné-prevádzkových režimoch sú zdokumentované v bode 5.1 správy a o určených EL pre zvolené výrobné-prevádzkové režimy sú v tabuľke 4.4 správy.

b) platí povinnosť dodržania určeného EL



Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	8 / 10

Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané vo zvolených výrobnno-prevádzkových režimoch za ustálenej prevádzky; podrobnosti o súlade s požiadavkami – priebeh merania sú zdokumentované v tabuľkách bodu 6.2 správy, ustálenosť prevádzky počas merania je zdokumentovaná v tabuľkách bodu 5.1 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 výrobnno-prevádzkových režimoch uvedených v tabuľke bodu 5.1 správy, aby bola splnená podmienka platnosti EL vo vzťahu k režimu prevádzky pre spaľovacie zariadenia vo Vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z. z. Podmienky zisťovania údajov o dodržaní EL v 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 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 D STN EN 14792 (NO_x), prílohy C STN EN 15058 (CO) a 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 výrobnno-technických a odlučovacích zariadení v súlade s platnou dokumentáciou a s podmienkami prevádzky a merania určenými v súhlase, v rozhodnutí alebo integrovanom povolení a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám

Zhodnotenie: V súhlase ani rozhodnutí nie sú určené požiadavky na parametre paliva ani na TPP spaľovacích zariadení. V spaľovacích zariadeniach sa počas merania spaľovalo palivo s parametrami uvedenými v bode 5.1 správy; porovnaním normatívnych a skutočných hodnôt podstatných TPP spaľovacích zariadení možno konštatovať, že počas merania bola prevádzka v súlade s dokumentáciou uvedenou v tabuľke 2.2. Podrobnosti o súlade parametrov s dokumentáciou sú zdokumentované v tabuľkách bodu 5.1.

Časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín je v **prílohe č. 5**, hmotnostné koncentrácie CO a NO_x sú v jednotke mg/m³, vyjadrené pri štandardných stavových podmienkach, suchom plyne a referenčnom obsahu kyslíka 15 % objemu.

Všeobecne: Jednotlivá hodnota hmotnostnej koncentrácie CO a NO_x 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 $k=2$).

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: Namerané 1-minútové hodnoty objemovej koncentrácie CO sa prepočítali podľa prepočtových vzťahov uvedených v časti II. prílohy č. 12 Vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z. na hmotnostné koncentrácie CO v mg/m³ pri štandardných stavových podmienkach, suchom plyne. Z 1-minútových hodnôt hmotnostných koncentrácií CO 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.

Meranie hmotnostnej koncentrácie NO_x, vyjadrené ako NO₂: Z nameraných 1-minútových hodnôt objemovej koncentrácie NO a NO₂ bola vypočítaná objemová koncentrácia NO_x = NO+NO₂, následne sa prepočítali podľa prepočtových vzťahov uvedených v časti II. prílohy č. 12 Vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z. na hmotnostné koncentrácie NO_x v mg/m³ pri štandardných stavových podmienkach, suchom plyne. Z 1-minútových hodnôt hmotnostných koncentrácií NO_x 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**.

Jednotlivé hodnoty meraných veličín boli vyjadrené v rovnakých jednotkách a pri rovnakých referenčných podmienkach ako emisný limit zaokrúhlené podľa normalizovaných pravidiel zaokrúhľovania (STN ISO 80000-1 Veličiny a jednotky. 0.časť: Všeobecné zásady) podľa pravidla zaokrúhľovania B. Namerané hodnoty uvedené v tabuľkách bodu 6.2 správy sú takto vyjadrené jednotlivé hodnoty.

Prehľadná tabuľka normatívnych a skutočných parametrov merania je podľa zásady výkonu oprávneného merania uvedenej v prílohe č. 10 bode 13 k zákonu č. 146/2023 Z. z. uchovaná a dostupná k nahliadnutiu u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12.



Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	9 / 10

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 11.3.2024 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 20.3.2024 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 20.3.2024 bolo vykonané oprávnené meranie emisií v časových intervaloch uvedených v bode 6.2 správy.

Informácia o vyhlásení prevádzkovateľa

Mgr. Marián Pavúk, zástupca objednávateľa 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

Prevádzkovateľ: STEFE ECB, s.r.o., Zvolenská cesta 1A, 974 05 Banská Bystrica		Dátum merania: 20.3.2024			
Názov zdroja: „Plynová kotolňa Západ 2“ - ul. Jána Francisciho, Levoča - mestská časť Západ		Zariadenie /palivo: KGJ / ZPN			
Časový interval merania	Výrobno-prevádzkový režim /skutočný/	Tepelný príkon [MW]	O ₂ [% objemu]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]
9:07 – 9:37	MAX - elektrický výkon 210 kW (100 % menovitého zaťaženia)	0,545	9,37	24,1	174
9:22 – 9:52			9,37	24,2	173
9:37 – 10:07			9,36	24,1	176
U [%]			2	5	4
8:04 – 8:34	MIN - elektrický výkon 105 kW (100 % menovitého zaťaženia)	0,2725	9,04	9,8	110
8:19 – 8:49			9,05	9,8	110
8:34 – 9:04			9,06	9,7	110
U [%]			2	5	4

Poznámky k tabuľke 6.2.1

horný index 1- hmotnostná koncentrácia pri štandardných stavových podmienkach, suchý plyn a referenčný obsah kyslíka 3 % objemu

U - 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.

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 CO 1,0 mg/m³

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

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



Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024	
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Strana / Počet strán	10 / 10	

na SIŽP – Inšpektorát ŽP Košice, odbor inšpekcie ochrany ovzdušia a na Okresný úrad Levoča, odbor starostlivosti o životné prostredie dňa 11.3.2024.

6.4. *Názory a interpretácie*

Nie sú.

Vypracoval:

.....

dátum: 5.4.2024

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: 5.4.2024

Ing. Ján Körmendy

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

Prílohová časť



Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	1 / 1

PLÁN MERANIA EMISÍÍ

Názov akreditovaného skúšobného laboratória: Národná energetická spoločnosť a.s.				Číslo zákazky: 053/2024		
Prevádzkovateľ:	STEFE ECB, s.r.o. Zvolenská cesta 1A 974 05 Banská Bystrica IČO 35889080	Miesto merania:	Spalinové potrubie z kogeneračnej jednotky ktorá spaľuje ZPN v mieste medzi zúžením potrubia za tlmičom hluku a revíznym otvorom na spalinovom potrubí. Tvar potrubia je kruhový, vnútorný priemer potrubia je 0,350 m. V mieste meracej roviny sú dva odberové otvory kolmo na seba.			
		Prevádzka:	„Plynová kotolňa Západ 2“ - ul. Jána Francisciho, Levoča - mestská časť Západ (KN-C, parcela č. 2888/186, Katastrálne územie Levoča, Obec Levoča, Okres Levoča)			
Zákazník:	Engul, s.r.o. Robotnícka 14/9856, 036 01 Martin IČO 45378576 (objednávateľ)		Číslo objednávky:	OV-2024-000193	Dátum:	7.3.2024
Druh 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					
Účel merania:	Prvé periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určeného emisného limitu pre ZL z nového spaľovacieho zariadenia spaľujúceho zemný plyn podľa § 4 ods. 1 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. za účelom konania o vydanie súhlasu orgánu ochrany ovzdušia podľa § 26 ods. 1 písm. c) zákona č. 146/2023 Z. z.					
Dátum predchádzajúceho merania:	nebolo	Dátum ďalšieho merania:	perioda 6 kalendárnych rokov - §8 ods. 5 písm. d) Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z., termín nasledujúceho merania - do 31.12.2030		Merané zložky: CO, NO _x a O ₂	
Osoby vykonávajúce odbery vzoriek/merania na mieste:			Peter Chriateľ (tech. pod dohľadom) – meranie plyných ZL			
Počet pomocných pracovníkov:		-				
Účast' ďalších skúšobných laboratórií:		-				
Osoba zodpovedná za technickú stránku merania:			Ing. Drahoslav Kvašovský – zodpovedná osoba			
Kontaktné údaje:			09155930636 / drahoslav.kvasovsky@nesbb.sk			

Kategória zdroja alebo časti zdroja: 1 PALIVOVO – ENERGETICKÝ PRIEMYSEL			
Opis zdroja: Zdroj pozostáva z jednej kogeneračnej jednotky (KGJ) s menovitým tepelným príkonom 0,545 MW - palivo je zemný plyn naftový a troch teplovodných kotlov - palivo je zemný plyn naftový. Predmetom OTČ je KGJ. KGJ - mechanická energia stacionárneho piestového spaľovacieho motora KGJ prenášaná cez spojku sa v generátore mení na elektrickú energiu, ktorá je vyvedená do rozvodne. Chladiaci systém jednotky (primárny okruh) a výmenník tepla odpadový plyn/voda (sekundárny okruh) produkujú teplú vodu, ktorá sa dodáva pre účely ÚK a ohrevu TÚV. Prevádzka je celoročná. Vyústenie spalín je cez prefabrikovaný komín so samostatným vyvložkovaným prieduchom s vyústením vo výške 31,4 m od terénu.			
Predmet merania / zariadenie: Kogeneračná jednotka (KGJ) - na zemný plyn naftový s MTP = 0,545 MW a el. men. výkon 210 kW.			
Miesto odvádzania emisií: Spaliny z KGJ sú vedené do oxidačného katalyzátora, následne do horizontálneho tlmiča hluku. Medzi zúžením potrubia za tlmičom hluku a revíznym otvorom na spalinovom potrubí je meracia rovina. V tomto úseku je tvar potrubia je kruhový, vnútorný priemer potrubia je 0,350 m. V mieste meracej roviny sú dva odberové otvory kolmo na seba. Ďalej spalinové potrubie prechádza stenou do samostatného vyvložkovaného prieduchu prefabrikovaného komína. Vyústenie spalín je vo výške 31,4 m od terénu.			
Zariadenia na znížovanie emisií: oxidačný katalyzátor na redukciiu CO.			
Údaje o odťahovom ventilátore: nie je			

Kogeneračná jednotka - KGJ			
Umiestnenie odberovej roviny: Odberová rovina je v horizontálnom spalinovom potrubí medzi zúžením za tlmičom hluku a revíznym otvorom na spalinovode. Potrubie je s konštantným kruhovým prierezom Ø 350 mm. Os potrubia je 2 m nad podlahou kotolne.			
Tvar potrubia (výduchu) v mieste merania: kruhový	Hydraulický priemer/rozмеры [mm]: Ø 350		
Počet odberových priamok: 2	Počet odberových bodov na priamke: 2	Rozмеры odberových otvorov [mm]: Ø 20	
Prístupnosť bodov v odberových priamkach: áno	Umiestnenie odberových bodov [mm]:	51	299 – – – – –
Pracovná plošina: nie je potrebná, prístup k odberovým otvorom prenosným rebríkom z podlahy kotolne			
Prístupnosť k zdrojom energie: elektrická energia (230V, 50 Hz, min. 10 A) – áno v okruhu 25 m; stlačený vzduch – nie			

Odberová aparátúra pre MGAprime		
Odberová sonda: vyhrievaná na 100 až 180 °C	Dĺžka [m]: 0,75	Výrobné číslo: 0914/11621
Prachový filter:	Vyhrievaný na 100 až 180 °C	
Odberové potrubie pred úpravou plynu:	Vyhrievané na 100 °C až 180 °C	Dĺžka [m]: 5
Odberové potrubie za úpravou plynu:	Nevyhrievané	Dĺžka [m]: 0
Materiály častí odvádzajúcich plyn:	nerez, teflon-viton	
Úprava vzorky plynu:	1-stupňová / integrovaná v MGAprime	
Regulovaná teplota na:	3 až 5 °C	
Odľučovanie vlhkosti plynu:	2-stupňové (1° mechanický, 2° Peltier C-1, odvod kondenzátu do separátneho zberača kondenzátu)	



Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	1 / 2

Dataloggery						
Pre analyzátor	Čas záznamu	Typ dataloggera	Výrobné číslo	Prenos do dataloggera	Prenos do PC	Software
MGAprime / 063303	1 minúta	MGAprime	integrovateľ v analyzátore	integrovateľ v analyzátore	USB	Excel

Kalibračné plyny pre kontrolu parametrov AMS-P

Pol.	Číslo fľaše	Objem	Zloženie	Skutočná hodnota	Rozšírená neistota ¹⁾
1.	74278	10 l	NO	0,0253 % objemu	2%
			CO	0,0352 % objemu	2%
			SO ₂	0,0200 % objemu	2%
		Dátum analýzy / stabilita		2.11.2021	do 2.11.2024
		Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. 20214338 (akreditované laboratórium SCS 026)	
2.	9221D	10 litrov	C ₃ H ₈	0,0450 % objemu	2%
			O ₂	20,99 % objemu	2%
		Dátum analýzy / stabilita		6.7.2021	6.7.2024
		Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. 20212915 (akreditované laboratórium SCS 026)	
3.	25346	10 l	NO ₂	0,0250 % objemu	2%
		Dátum analýzy / stabilita		7.3.2023	do 6.3.2025
		Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. 20230503 (akr. laboratórium SCS 026)	

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 %, vztiahnutá k nameranej hodnote.

Opatrenia na zabezpečenie kvality	Pred sériou meraní sa nastaví a vykoná skúška tesnosti AMS-P MGAprime v nulovom a referenčnom bode a vykoná skúška tesnosti podľa postupu uvedeného v bode 9.6 IPP1. Po sérii meraní bude vykonaná kontrola nuly a rozsahu analyzátora (krátkodobý drift) AMS-P MGAprime podľa postupu uvedeného v bodoch 9.7 a 9.8 IPP1. K výsledku merania bude priradená rozšírená neistota, avšak pri porovnávaní s EL sa nezohľadňuje.
-----------------------------------	---

Meraná veličina: hmotnostná koncentrácia	CO	NO _x	Jednotka
Rozšírená neistota - očakávaná hodnota:	5	4	%

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 - zodpovedná osoba: Ing. Drahoslav Kvašovský

podpis.....

V Banskej Bystrici, dňa 11.3.2024



Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	2 / 1

MERANIE PLYNNÝCH ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

Analyzátor:	MGAprime (v.č.: 063303)		Odberová aparatúra / spôsob odberu
Metóda	NDIR		
Metodika	CO	STN EN 15058 (od 1,0 do 3750 mg.m ⁻³)	
	NO	STN ISO 10849 (od 1,0 do 4020 mg.m ⁻³)	
	NO ₂	STN ISO 10849 (od 1,0 do 1025 mg.m ⁻³)	
	N ₂ O	STN ISO 10849 (od 1,0 do 1000 μmol/mol)	
	SO ₂	STN ISO 7935 (od 1,0 do 8760 mg.m ⁻³)	
	NMTOC	STN EN 12619 (od 0,5 do 10000 μmol/mol)	
	CH ₄	STN EN 12619 (od 2 do 10000 μmol/mol)	
	CO ₂	STN ISO 12039 (0,1 až 25 % obj.)	
Metóda	Paramagnetická		
	O ₂	STN EN 14789 (od 0,1 do 25 % obj.)	

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]	
MGAprime (nulový bod)	<8,8	<6,8	<10,3	<0,42	<11,4	<14,5	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	vyhovuje
MGAprime (ref. bod)	431,2 až 448,8	332,2 až 345,8	502,3 až 522,8	20,53 až 21,37	560,6 až 583,4	710,0 až 739,0	439	335	508	20,94	566	720	vyhovuje

Kontrola nuly a rozsahu analyzátora 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	440	339	513	572	725
MGAprime	0,00	3,75	5,36	6,15	5,72	6,44	20,93	433	328	500	558	708
Krátkodobý drift v percentách vztiahnutý na hodnotu RM	0,00	0,85	1,58	1,20	1,00	0,89	0,05	1,42	1,98	1,60	1,50	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											

Tabuľky čiastkových 15 minútových hodnôt

Prevádzkovateľ: STEFE ECB, s.r.o., Zvolenská cesta 1A, 974 05 Banská Bystrica					Zariadenie / palivo: KGJ / zemný plyn	
Názov zdroja: „Plynová kotolňa Západ 2“ - ul. Jána Francisciho, Levoča - mestská časť Západ					Členenie zariadenia: zariadenie ²⁾	
ACT	Dátum	Čas od	Čas do	O ₂ [% obj.]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]
1/MAX	20.3.2024	9:07	9:22	9,36	46,6	339
2/MAX	20.3.2024	9:22	9:37	9,38	46,9	335
3/MAX	20.3.2024	9:37	9:52	9,36	47,0	335
4/MAX	20.3.2024	9:52	10:07	9,37	46,4	346
1/MIN	20.3.2024	8:04	8:19	9,04	19,5	219
2/MIN	20.3.2024	8:19	8:34	9,04	19,6	221
3/MIN	20.3.2024	8:34	8:49	9,06	19,4	218
4/MIN	20.3.2024	8:49	9:04	9,05	19,4	222

Poznámky k tabuľke: horný index 1 – hmotnostná koncentrácia vyjadrená v mg/m³ pri štandardných stavových podmienkach (0 °C, 101,3 kPa), suchý plyn
horný index 2 – menšie stredné spaľovacie zariadenie podľa písm. a) bodu 3.1, I. časti prílohy č. 4 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. (s menovitým tepelným príkonom ≥ 0,3 MW a < 1 MW) - zážihový (plynový) motor spaľujúci zemný plyn naftový z verejnej distribučnej siete a s vydaným povolením od 1. januára 2014, EL, podmienky jeho platnosti ustanovené – tabuľka bodu 5.2, V. časti - prílohy č. 4 k Vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z.

Podmienky prostredia pri meraní:

Teplota: (15 až 16) °C Atmosférický tlak: (96,4 až 96,4) kPa Vlhkosť: (34 až 33) % relatívnej vlhkosti



Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	3 / 1

NÁKRES UMIESTNENIA MERACIEHO MIESTA A ODBEROVÝCH BODOV



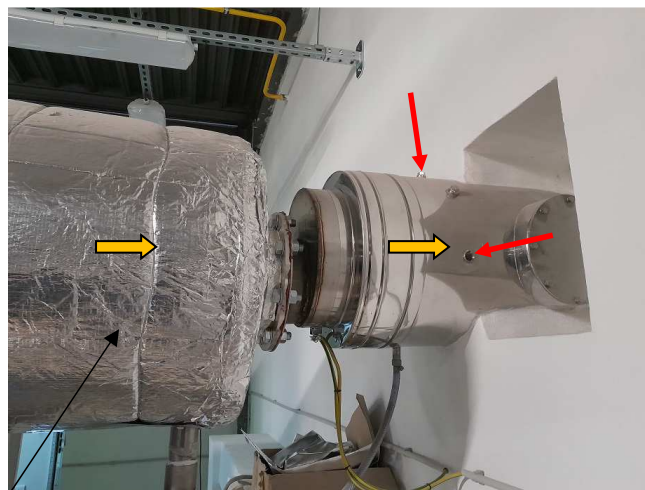
Obrázok č. 1 Kogeneračná jednotka (KGJ) ktorá je predmetom OTČ a plynové kotly ktoré nie sú predmetom OTČ



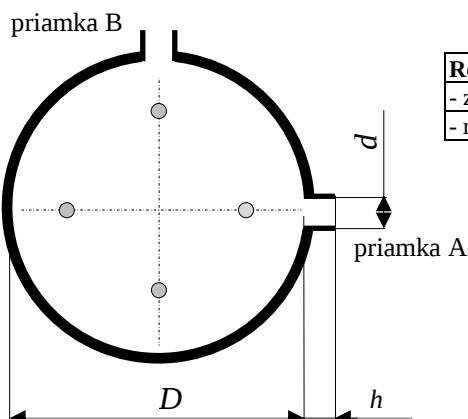
Obrázok č. 2 Komín so samostatným vyvložkovaným priechodom pre odvedenie spalín z KGJ, ostatné priechody pre plynové kotly



Obrázok č. 3 Kogeneračná jednotka (KGJ) a spalínovod smer prúdenia spalín



Obrázok č. 4 Miesto merania a smer prúdenia spalín



Obrázok č. 5 Prierez potrubia v mieste merania – KGJ

Rozmery – vzdialenosť medzi	Ozn.	KGJ	Jedn.
- zúžením a meracím miestom	L	350	mm
- meracím miestom a revíznym otvorom na spalínovode	lz	120	mm

Rozmer	Ozn.	KGJ	Jedn.
priemer potrubia	D	350	mm
hrúbka potrubia + izolácia	h	60	mm
rozmer meracieho otvoru	d	20	mm

Bod na priamke	1	2	Jedn.
Vzdialenosť pre KGJ	51	299	mm



Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahošlav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	4 / 1

ZÁZNAM Z VÝBERU REPREZENTATÍVNEHO MIESTA A BODU ODBERU VZORIEK PODĽA STN EN 15259

Kogeneračná jednotka KGJ - plynné znečisťujúce látky

Priamka		A	B	A	B	A	B
Index odberového bodu / vzdialenosť v mm (od miesta vniku do potrubia)		NOx v potrubí v sieťovom bode - y _{i,grid} [mg/m3]		NOx v potrubí v pevnom bode - y _{i,ref} [mg/m3]		Pomer koncentrácií r _i = y _{i,grid} /y _{i,ref} [-]	
1	51	172	177	167	165	1,035	1,070
2	299	170	185	174	167	0,980	1,104
Priemerná hodnota		171,4	180,9	170,3	166,4	1,007	1,087
		176,1		168,3		1,047	
Smerodajná odchýlka		S _{grid}		S _{ref}		S _{rel}	
		6,365		3,803		0,053	

Skúška homogenity pre emisie NOx	190 mg/m ³ - EL	Počet meraní	4
F	5,28	Stupne voľnosti	3
F _{95%}	9,28		
Prúdenie plynu	homogénne		
Smerodajná odchýlka času S_{ref}	3,803 mg/m ³	Požadovaný typ merania	v akomkoľvek odberovom bode
Smerodajná odchýlka polohy S_{pos}	5,104 mg/m ³		
Prípustná rozšírená neistota U_{perm}	19,4 mg/m ³	Reprezentatívny odberový bod	A/2
$t_{N-1; 0,95}$	3,182		
Rozšírená neistota polohy U_{pos}	16,24 mg/m ³	y_{grid}/y_{ref} v reprezentatívnom odberovom bode	0,980
$U_{pos} \leq 0,5 U_{perm}$	nie		

Poznámka k tabuľke:

Hodnoty v pevnom bode aj v sieťových bodoch boli zistené podľa postupu uvedenom v bode 8.3 STN EN 15259, vyjadrené ako emisný limit v mg/m³ pri štandardných podmienkach v suchom plyne a referenčnom kyslíku 15 % obj.

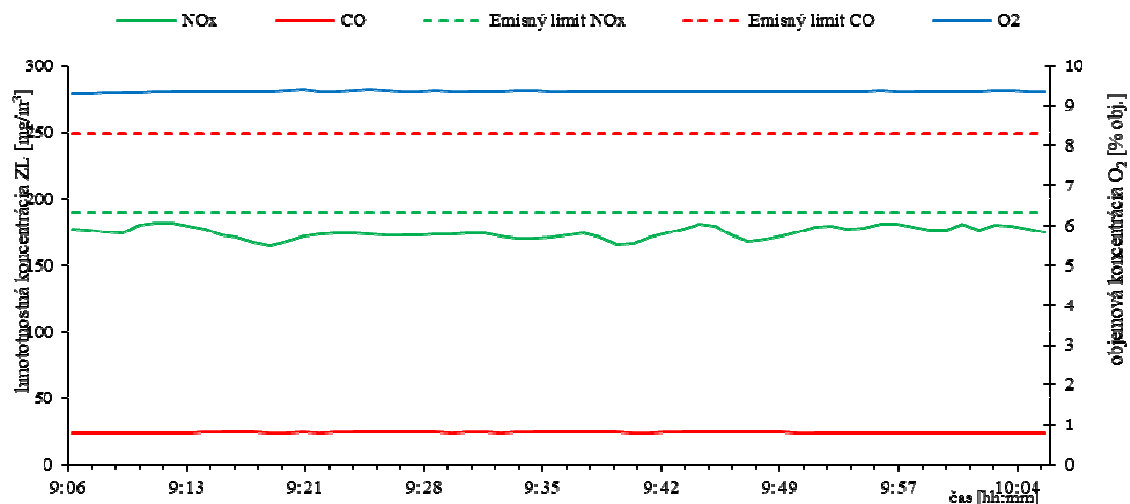


Evidenčné číslo správy	11/053/2024	Dátum vydania správy	5.4.2024
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	5 / 1

ČASOVÝ ZÁZNAM HODNÔT KONTINUÁLNE MERANÝCH VELIČÍN

KOGENERAČNÁ JEDNOTKA - KGJ

- ELEKTRICKÝ VÝKON 210 kW (100 % MENOVITÉHO ZAŤAŽENIA) - MAX



KOGENERAČNÁ JEDNOTKA - KGJ

- ELEKTRICKÝ VÝKON 105 kW (50 % MENOVITÉHO ZAŤAŽENIA) - MIN

