



Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Podpis	Strana / Počet strán 1 / 10



Výtlačok číslo

3

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ CO a NO_x vypúšťaných zo spaľovacích zariadení – kotlov K1, K2 a K3 spaľujúcich zemný plyn naftový, umiestnených v zdroji znečisťovania ovzdušia: Plynová kotolňa - „PK TP7, Internátna 61“, Banská Bystrica

Názov akreditovaného skúšobného laboratória/ oprávnenej osoby podľa § 20 ods. 2 písm. a) zákona č. 137/2010 Z.z.:

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

Číslo správy: 11/067/2023

Dátum: 16.6.2023

Prevádzkovateľ:

STEFE ECB, s.r.o., Na Troskách 26, 974 01 Banská Bystrica
IČO: 35889080

Miesto/lokalita:

Plynová kotolňa - „PK TP7, Internátna 61“, Banská Bystrica (kotolňa na parcele č. 1189, K.Ú. Radvaň, obec Banská Bystrica, okres Banská Bystrica)

Druh oprávneného merania:

oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit a súvisiacej referenčnej veličiny, ktorá sa vzťahuje priamo na emisie, podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z.z.

Číslo objednávky:

6721172300045

Dátum objednávky: 30.3.2023

Objednávateľ:

STEFE ECB, s.r.o., Na Troskách 26, 974 01 Banská Bystrica
IČO: 35889080

Deň oprávneného merania:

8.6.2023

Osoba zodpovedná za oprávnené meranie – vedúci technik podľa § 20 ods. 3 zákona č. 137/2010 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 prílohy

Účel oprávneného merania:

Ďalšie periodické meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené EL podľa §16a ods. 1 písm. b) bod 1 Vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov za účelom preukazovania dodržiavania EL podľa §15 ods. 1 písm. q) zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov.



Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Podpis <i>K</i>	Strana / Počet strán 2 / 10

Súhrn

Prevádzka	Plynová kotolňa - „PK TP7, Internátna 61“, Banská Bystrica		VAR PCZ:	4600357		
Čas prevádzky	prevádzka je občasná, len počas odstávky Výhrevne Radvaň – cca 170 hodín za rok; emisne viacrežimová technológia					
Zdroje / zariadenia vzniku emisií	3 spaľovacie zariadenia – 3 kotly spaľujúce plyné palivo (ZPN) / tri samostatné oceľové komíny. Vyústenie spalín je vo výške cca 8 m od terénu.					
Merané zložky	CO, NO _x					
Výsledky merania	hmotnostná koncentrácia zložky v odpadovom plyne					
Číslo zdroja / zariadenia vzniku emisií	spaľovacie zariadenia – kotly K1, K2, K3					
Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Maximum (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Emisný limit (koncentrácia) [mg/m ³] ²⁾	Režim s najvyššími emisiami ⁴⁾ [áno / nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad ³⁾
Zdroje / zariadenia vzniku emisií:		kotel K1 / samostatný oceľový komín. Vyústenie spalín vo výške cca 8 m od terénu.				
Čas prevádzky:		ZPN 100 %; MAX (92 % menovitého tepelného príkonu)				
CO	2	1,7	1,7	100	áno	súlad
NO _x	2	148	148	200	áno	súlad
Čas prevádzky:		ZPN 100 %; MIN (35 % menovitého tepelného príkonu)				
CO	2	1,3	1,4	100	áno	súlad
NO _x	2	147	148	200	áno	súlad
Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Maximum (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Emisný limit (koncentrácia) [mg/m ³] ²⁾	Režim s najvyššími emisiami ⁴⁾ [áno / nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad ³⁾
Zdroje / zariadenia vzniku emisií:		kotel K2 / samostatný oceľový komín. Vyústenie spalín vo výške cca 8 m od terénu.				
Čas prevádzky:		ZPN 100 %; MAX (94 % menovitého tepelného príkonu)				
CO	2	2,6	2,6	100	áno	súlad
NO _x	2	154	154	200	áno	súlad
Čas prevádzky:		ZPN 100 %; MIN (37 % menovitého tepelného príkonu)				
CO	2	1,2	1,2	100	áno	súlad
NO _x	2	144	144	200	áno	súlad
Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Maximum (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Emisný limit (koncentrácia) [mg/m ³] ²⁾	Režim s najvyššími emisiami ⁴⁾ [áno / nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad ³⁾
Zdroje / zariadenia vzniku emisií:		kotel K3 / samostatný oceľový komín. Vyústenie spalín vo výške cca 8 m od terénu.				
Čas prevádzky:		ZPN 100 %; MAX (91 % menovitého tepelného príkonu)				
CO	2	1,5	1,5	100	áno	súlad
NO _x	2	120	120	200	áno	súlad
Čas prevádzky:		ZPN 100 %; MIN (33 % menovitého tepelného príkonu)				
CO	2	1,1	1,1	100	áno	súlad
NO _x	2	141	141	200	áno	súlad

¹⁾ Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: štandardné stavové podmienky, suchý plyn, ref. obsah kyslíka 3 % objemu

²⁾ EL, podmienky jeho platnosti sú ustanovené v tabuľke bodu 3.2 V. časti prílohy č. 4 k Vyhláske MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov – spaľovacie zariadenia s MTP $\geq 0,3$ a < 50 MW;

K1, K2, K3: – väčšie stredné spaľovacie zariadenie - písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlásky č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov, ktoré spaľuje zemný plyn naftový, s teplotou teplotnosného média < 200 °C, ktorého MTP je > 5 MW a ≤ 15 MW a vydaným povolením - do 31. decembra 2010 - EL uvedeny v tabuľke bodu 3.2 V. časti prílohy č. 4 k Vyhláske MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.

³⁾ Hodnotenie dodržania EL podľa §18 ods. 2 písm. a) Vyhlásky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.

⁴⁾ podľa bodu 6 časti B prílohy č. 2 k Vyhláske MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.

N – počet jednotlivých hodnôt meraných emisných veličín podľa tabuľky časti E prílohy č.2 k Vyhláske MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov
 Detekčný limit CO – analyzátor MGAprime – 1,0 mg/m³

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	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023	
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Podpis	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.....	6
5.1 Prevádzka	6
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: 2

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. 411/2012 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. 410/2012 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	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023	
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Podpis	Strana / Počet strán	4 / 10

1 Opis účelu oprávneného merania

Ďalšie periodické meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené EL podľa §16a ods. 1 písm. b) bod 1 Vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov za účelom preukazovania dodržiavania EL podľa §15 ods. 1 písm. q) zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov.

2 Opis prevádzky a spracúvaných materiálov

Princíp technológie

V kotolni sú štyri horúcovodné kotly K1, K2, K3 a K4. Kotly K1, K2 a K3 sú prevádzkované a sú predmetom OTČ. Kotel K4 je odpojený a nie je predmetom OTČ. Pretlakovým horákom privedené palivo zmiešané so vzduchom sa v priestore kotla spaľuje, pričom vzniká teplo, ktoré sa odovzdáva teplonosnému médiu kotla. Teplonosným médiom je horúca voda, ktorá dodáva teplo do primárneho rozvodu tepla. V jednotlivých výmenníkových staniciach sa teplo z primárneho rozvodu využíva na vykurovanie a ohrev TÚV. Zdroj je záložný zdroj. Prevádzka je občasná, len počas odstávky Výhrevne Radvaň – cca 170 hodín za rok. Technické údaje spaľovacích zariadení sú uvedené v tabuľke 2.1.

Tabuľka 2.1 Technické údaje o spaľovacích zariadeniach

Pol.	Názov parametra	Hodnota			Jednotka
1.	Označenie zariadenia	K1	K2	K3	
2.	Druh zariadenia	horúcovodný kotel	horúcovodný kotel	horúcovodný kotel	
3.	Typ zariadenia	BK8	BK8	BK8	
4.	Výrobné číslo zariadenia ¹⁾	4941	4940	4939	
5.	Výrobca zariadenia	ČKD DUKLA	ČKD DUKLA	ČKD DUKLA	
6.	Rok výroby	1984	1984	1984	
7.	Menovitý tepelný výkon	5 600	5 600	5 600	kW
8.	Menovitý tepelný príkon	6 150	6 150	6 150	kW
9.	Palivo	zemný plyn	zemný plyn	zemný plyn	
10.	Regulácia príkonu	plynulá	plynulá	plynulá	
11.	Počet horákov	1	1	1	
12.	Druh horákov	pretlakový	pretlakový	pretlakový	
13.	Typ horákov	PHZ 560	PHZ 560	PHZ 560	
14.	Výrobné číslo horáka	4865	4868	4867	
15.	Výrobca horáka	ČKD DUKLA	ČKD DUKLA	ČKD DUKLA	
16.	Rok výroby	1984	1984	1984	
17.	Tlak plynu do horáku	20	20	20	kPa
18.	Max. tep. výkon horáka	6 500	6 500	6 500	kW

Pri spaľovaní zemného plynu v spaľovacích zariadeniach – kotloch K1, K2 a K3 vzniká odpadový plyn obsahujúci ZL (TZL, NO_x, CO, SO₂ a i.), ktorý je do ovzdušia odvádzaný prostredníctvom troch samostatných oceľových komínov. Vyústenie spaľín je vo výške cca 8 m od terénu.

Z emisno-technologického charakteru prevádzky je každá technológia začlenená podľa prílohy č. 2 k Vyhláške MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov:

– na účel voľby výrobného-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 plynné palivo – **zemný plyn** (naftový) so štandardnými parametrami distribuovaný z verejného rozvodu plynu.

Zariadenia na zachytávanie a znižovanie emisií

Nie sú.



Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Podpis	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	Bez čísla	Miestny prevádzkový poriadok a miestne inštrukcie na obsluhu technologického zariadenia PK TP7, Internátna 61	11.3.2014

3 Opis miesta oprávneného merania

Nákres umiestnenia meracích miest a odberných bodov je v **prílohe č. 3**. Kotel **K1, K2 a K3**: meracie miesto je umiestnené vo vertikálnej časti potrubia medzi a hrdlom spalín z kotla a najbližšou prekážkou v prúde (vyústenie spalín z komína). Tvar potrubia je kruhový s konštantným prierezom v celej dĺžke úseku, vnútorný priemer potrubia je 0,600 m, dva odberové otvory posunuté voči sebe v rovine odberu o 90° sú vo výške cca 3 m od podlahy kotolne, prístup k odberovým otvorom je prenosným rebríkom z podlahy kotolne. Homogénosť prúdenia odpadového plynu v potrubí bola zistená sieťovým meraním koncentračného profilu (NO_x), celkovo v 4 odberových bodoch, zdokumentované 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 _x	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie hmotnostnej koncentrácie oxidov dusíka. Pracovné charakteristiky automatizovaných meracích systémov	STN ISO 10849	IPP1 (25.1.2021)
hmotnostná koncentrácia CO	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidu uhoľnatého (CO). Referenčná metóda: Nedisperzná infračervená spektrometria	STN EN 15058	IPP1 (25.1.2021)
objemová koncentrácia O ₂	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie objemovej koncentrácie kyslíka (O ₂). Referenčná metóda: paramagnetizmus.	STN EN 14789	IPP1 (25.1.2021)

Počet jednotlivých meraní hodnôt emisných veličín na preukázanie dodržania EL bol naplánovaný podľa tabuľky časti E prílohy č. 2 k Vyhláske MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.

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	
K1, K2, K3 / ZPN	0,3 až 14,9	priebežná (O ₂ , CO, NO _x)	diskontinuálne, ďalšie periodické	2 / 30 minút	2 / 30 minút	dodržané

Meracie zariadenia

Meranie koncentrácií CO, NO, NO₂ a O₂ bolo vykonané s s AMS-P **MGA Prime** kontinuálnym odberom vzoriek plynu a jeho vyhodnotením elektrochemickou metódou (výrobné číslo analyzátoru 063303).

Opatrenia na zabezpečenie kvality

- Kontrola tesnosti odberovej trasy

Pred sériou meraní bol analyzátor **AMS-P MGA Prime** 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**.

- Kontrola nuly a rozsahia

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



Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Podpis	Strana / Počet strán 6 / 10

Tabuľka 4.3 Použité skúšobné plyny (RM)

Pol.	Číslo fľaše	Objem	Zloženie	Skutočná hodnota	Rozšírená neistota	
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 l	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)		

Rozšírená neistota je vyjadrená ako štandardná neistota merania vynásobená koeficientom pokrytia $k = 2$, ktorá pri normálnom rozdelení zodpovedá konfidenčnej pravdepodobnosti približne 95 %, vzťahnutá k hodnote referenčného materiálu (RM).

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	K1, K2, K3: – väčšie stredné spaľovacie zariadenie - písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov
2.	Členenie zariadenia podľa platnosti EL (povolenia/uviedenia do prevádzky)	K1, K2, K3: – väčšie stredné spaľovacie zariadenie - písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov, ktoré spaľuje zemný plyn naftový, s teplotou teplotnosného média < 200 °C, ktorého MTP je > 5 MW a ≤ 15 MW a vydaným povolením - do 31. decembra 2010 - EL uvedený v tabuľke bodu 3.2 V. časti prílohy č. 4 k Vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.
3.	EL – hodnota	K1, K2, K3: CO – 100 mg/m ³ ; NO _x – 200 mg/m ³
4.	EL – platnosť / vyjadrenie koncentrácie EL – platnosť / režim	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn, referenčný obsah kyslíka 3 % objemu – tabuľka bodu 3.2 V. časti prílohy č. 4 k Vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov, spaľovacie zariadenia 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 - písm. b) bodu B.6 prílohy č. 2 k Vyhláške MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov
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. a) Vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení vyhlášky neskorších predpisov
8.	Interval periodického merania / termín oprávneného merania	predchádzajúce meranie: 11.7.2017; termín nasledujúceho merania: do 31.12.2026
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 - §18 ods. 2 písm. a) Vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov
12.	uplatnené prísnejšie kritérium	prísnejšie kritériá sa neuplatňujú
13.	zohľadňovanie neistoty	neistota sa nezohľadňuje
Osobitné podmienky oprávneného merania, ktoré sa vzťahujú na výrobnoprevádzkový režim alebo na požiadavky dodržania EL		
14.	skrátenejší text osobitnej podmienky	nie je
	stručný dôvod vydania o. podmienky	nie je

5 Podmienky prevádzky počas oprávnených meraní

5.1 Prevádzka

Zdroj je záložný zdroj. Prevádzka kotolne je občasná, len počas odstávky Výhrevne Radvaň – cca 170 hodín za rok. 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.



Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Podpis	Strana / Počet strán 7 / 10

Tabuľka 5.1.1 Možné výrobné-prevádzkové režimy

Prevádzkový režim	Regulácia	Popis
MIN a MAX	automatická	tepelný príkon zariadenia podľa požadovanej teploty vody
MIN a MAX	manuálna	nastavený konštantný tepelný príkon zariadenia

Tabuľka 5.1.2 Skutočné výrobné-prevádzkové režimy počas merania

Prevádzkový režim	Regulácia	Popis
MAX	manuálna	ustálená prevádzka, nastavený tepelný príkon kotlov v hornej polohe regulátora výkonu horáka
MIN	manuálna	ustálená prevádzka, nastavený tepelný príkon kotlov v dolnej polohe regulátora výkonu horáka

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 11,006 kWh/m³ (podľa údajov SPP Distribúcia; 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 spaľovacích zariadení počas merania – kotly K1, K2, K3

Zariadenie / výrobné-prevádzkový režim	K1/MAX	K1/MIN	K2/MAX	K2/MIN	K3/MAX	K3/MIN		
Parameter	Jednotka	Hodnota PD	Hodnota (n)					
Teplota vody na výstupe	°C	do 190	78 až 88	80 až 81	80 až 90	79 až 80	81 až 90	80 až 81
Tlak vody v systéme	MPa		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Tlak paliva pred horákom	kPa	do 20	18	18	18	18	18	18
Prietok paliva	m ³ /h	neudaná	569,9	216,8	582,2	229,2	563,7	204,5

Poznámka 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, prietok plynu je uvádzaný v jednotke m³/h pri tlaku 101,3 kPa, teplote 288,15 K (15°C) v suchom plyne

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

5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu

Nie sú.

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. 5 písm. a) až f) Vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 316/2017 Z. z., 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

Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané vo zvolených výrobné-prevádzkových režimoch za ustálenej prevádzky; podrobnosti o súlade s požiadavkami – priebehy merania sú zdokumentované v tabuľkách bodu 6.2 správy, ustálenosť prevádzky počas merania je zdokumentovaná v tabuľkách 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 výrobné-prevádzkových režimoch uvedených v tabuľke 5.1.2 správy, aby bola splnená podmienka platnosti EL vo vzťahu k režimu prevádzky pre spaľovacie zariadenia vo Vyhláške MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 316/2017 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



Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023	
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Podpis	Strana / Počet strán	8 / 10

Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané podľa platných technických noriem uvedených v tabuľke 4.1 správy, neistota výsledku merania vypočítaná podľa prílohy E 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 výrobnotechnických 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 tabuľke 5.1.3.

Časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín je v **prílohe č. 5**, hmotnostné koncentrácie CO a NO_x sú v jednotke mg/m³, vyjadrenej pri štandardných stavových podmienkach, suchom plyne a referenčnom obsahu kyslíka 3 % objemu.

Všeobecne: Jednotlivá hodnota hmotnostnej koncentrácie CO a NO_x bola vypočítaná podľa prílohy č. 2 časti C bodu 8 Vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 316/2017 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. 8 Vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov 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. 8 Vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov 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. 3 bode 14 k zákonu č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov 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 3.4.2023 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 deň 8.6.2023 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 8.6.2023 bolo vykonané oprávnené meranie emisií v časových intervaloch uvedených v bode 6.2 správy.

Informácia o vyhlásení prevádzkovateľa

Ing. Katarína Škriečková, ekonomika a technika vydala 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.



Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023	
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Podpis	Strana / Počet strán	9 / 10

6.2 Výsledky oprávneného merania

Tabuľka 6.2.1 Prehľad výsledkov merania – kotol K1

Prevádzkovateľ: STEFE ECB, s.r.o., Na Troskách 26, 974 01 Banská Bystrica				Dátum merania: 8.6.2023	
Názov zdroja: Plynová kotolňa - „PK TP7, Internátna 61“, Banská Bystrica				Zariadenie: kotol K1	
Časový interval merania	Výrobnoprevádzkový režim /skutočný/	Tepelný príkon [MW]	O ₂ [% objemu]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]
6:43 – 7:13	MAX (92 % menovitého tepelného príkonu)	5,658	4,00	1,7	148
6:58 – 7:28			4,01	1,6	147
U [%]			2	5	4
7:34 – 8:04	MIN (35 % menovitého tepelného príkonu)	2,153	6,79	1,4	146
7:49 – 8:19			6,78	1,2	148
U [%]			2	5	4

Tabuľka 6.2.2 Prehľad výsledkov merania – kotol K2

Prevádzkovateľ: STEFE ECB, s.r.o., Na Troskách 26, 974 01 Banská Bystrica				Dátum merania: 8.6.2023	
Názov zdroja: Plynová kotolňa - „PK TP7, Internátna 61“, Banská Bystrica				Zariadenie: kotol K2	
Časový interval merania	Výrobnoprevádzkový režim /skutočný/	Tepelný príkon [MW]	O ₂ [% objemu]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]
8:27 – 8:57	MAX (94 % menovitého tepelného príkonu)	5,781	2,24	2,5	153
8:42 – 9:12			2,24	2,6	154
U [%]			U [%]	5	4
9:19 – 9:49	MIN (37 % menovitého tepelného príkonu)	2,276	2,78	1,2	144
9:34 – 10:04			2,78	1,1	143
U [%]			2	5	4

Tabuľka 6.2.3 Prehľad výsledkov merania – kotol K3

Prevádzkovateľ: STEFE ECB, s.r.o., Na Troskách 26, 974 01 Banská Bystrica				Dátum merania: 8.6.2023	
Názov zdroja: Plynová kotolňa - „PK TP7, Internátna 61“, Banská Bystrica				Zariadenie: kotol K3	
Časový interval merania	Výrobnoprevádzkový režim /skutočný/	Tepelný príkon [MW]	O ₂ [% objemu]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]
10:13 – 10:43	MAX (91 % menovitého tepelného príkonu)	5,597	5,58	1,5	120
10:28 – 10:58			5,62	1,5	119
U [%]			U [%]	5	4
11:03 – 11:33	MIN (33 % menovitého tepelného príkonu)	2,030	4,34	1,1	141
11:18 – 11:48			4,30	1,0	141
U [%]			2	5	4

Poznámky k tabuľkám 6.2.1 až 6.2.3

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 konfidencnej 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 Vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov

Detekčný limit CO – analyzátor MGAprime – 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.



Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023	
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Podpis	Strana / Počet strán	10 / 10

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

Oznámenie o objekte a účele oprávnenej technickej činnosti, meraných údajoch, metodike oprávnených technických činností a predpokladanej neistote výsledku meraní bolo poslané elektronicky na SIŽP–Inšpektorát ŽP Banská Bystrica, odbor inšpekcie ochrany ovzdušia dňa 29.5.2023.

Prevádzkovateľ oznámil plánovaný termín oprávneného merania na Okresný úrad Banská Bystrica, odbor starostlivosti o životné prostredie a SIŽP IŽP Banská Bystrica Banská Bystrica, odbor inšpekcie ochrany ovzdušia dňa 1.6.2023.

6.4 Názory a interpretácie

Nie sú.

Vypracoval:

dátum: 16.6.2023

Ing. Drahoslav Kvašovský

Podpis osoby zodpovednej za oprávnené meranie – vedúci technik podľa § 20 ods. 8 písm. e) bodu 2 zákona č. 137/2010 Z.z.

Schválil:

dátum: 16.6.2023

Dr. -Ing. Jozef Šoltés, CSc.

podpis štatutárneho zástupcu oprávnenej osoby podľa § 20 ods. 8 písm. e) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z.z.



odtlačok pečiatky

Prílohová časť



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	1 / 1

PLÁN MERANIA EMISÍÍ

Názov akreditovaného skúšobného laboratória: Národná energetická spoločnosť a.s.		Číslo zákazky: 067/2023	
Prevádzkovateľ:	STEFE ECB, s.r.o., Na Troskách 26, 974 01 Banská Bystrica, IČO: 35889080	Miesto merania: Spalinové potrubia zo spaľovacích zariadení – plynových kotlov K1, K2, K3	
Zákazník:	STEFE ECB, s.r.o., Na Troskách 26, 974 01 Banská Bystrica, IČO: 35889080 (objednávateľ)	Číslo objednávky:	6721172300045
Druh merania:	Oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit a súvisiacej referenčnej veličiny, ktorá sa vzťahuje priamo na emisie, podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov.		
Účel merania:	Kotol K1, K2, K3: Ďalšie periodické meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené EL podľa §16a ods. 1 písm. b) bod 1 Vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov za účelom preukazovania dodržiavania EL podľa §15 ods. 1 písm. q) zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov.		
Dátum predchádzajúceho merania:	11.7.2017	Dátum ďalšieho merania:	do 31.12.2026
Osoby vykonávajúce odbery vzoriek/merania na mieste:	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc. – meranie plyných ZL		
Počet pomocných pracovníkov:	-		
Účast' ďalších skúšobných laboratórií:	-		
Osoba zodpovedná za technickú stránku merania:	Ing. Drahoslav Kvašovský – vedúci technik		
Kontaktné údaje:	09155930636 / 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 $\geq 0,3$ MW až do 50 MW		
Opis zdroja:	V kotolni sú štyri horúcovodné kotly K1, K2, K3 a K4. Kotly K1, K2 a K3 sú prevádzkované a sú predmetom OTČ. Kotol K4 je odpojený a nie je predmetom OTČ. Pretlakovým horákom privedené palivo zmiešané so vzduchom sa v priestore kotla spaľuje, pričom vzniká teplo, ktoré sa odovzdáva teplotnému médiu kotla. Teplotným médiom je horúca voda, ktorá dodáva teplo do primárneho rozvodu tepla. V jednotlivých výmenníkových staniách sa teplo z primárneho rozvodu využíva na vykurovanie a ohrev TUV. Zdroj je záložný zdroj. Prevádzka je občasná, len počas odstávky Vyhrevne Radvaň – cca 170 hodín za rok.		
Predmet merania / zariadenie:	K1, K2, K3 - väčšie stredné spaľovacie zariadenia – horúcovodné kotly s pretlakovými horákmi na spaľovanie zemného plynu naftového, K1 s MTP = 6,150 MW, K2 s MTP = 6,150 MW, K3 s MTP = 6,150 MW.		
Miesto odvádzania emisií:	Odpadový plyn z kotla K1, K2, K3 je odvádzaný do ovzdušia prostredníctvom troch samostatných oceľových komínov. Vyústenie spalín je vo výške cca 8 m od terénu.		
Zariadenia na znižovanie emisií:	Nie sú žiadne zariadenia na znižovanie emisií.		
Údaje o odťahovom ventilátore:	Na kotloch K1, K2, K3 nie sú odťahové ventilátory		

Kotol K1, K2, K3	
Umiestnenie odberovej roviny:	Meracia rovina je vo vertikálnom potrubí medzi výstupom z kotla a vyústením spalín z komína.
Tvar potrubia (výduchu) v mieste merania:	kruhový
Počet odberových priamok:	2
Počet odberových bodov na priamke:	2
Rozmery odberových otvorov [mm]:	$\phi 14$
Pristupnosť bodov v odberových priamkach:	áno
Umiestnenie odberových bodov [mm]:	88 512 - - - - -
Pracovná plošina:	nie je potrebná, prístup k odberovým otvorom prenosným rebríkom z podlahy kotolne. Meracia rovina cca 3 m od podlahy kotolne.
Pristupnosť k zdrojom energie:	elektrická energia (230V, 50 Hz, min. 10 A) – áno v okruhu 25 m; stlačený vzduch – nie

Analyzátory plyných látok					
Meraná veličina / ZL	Analyzátor	Metóda	Metodika	Rozsah	Platnosť kalibrácie do
Hmot. koncentrácia SO ₂	MGAprime	NDIR	STN ISO 7935	1,0 až 8760 mg.m ⁻³	15.7.2023
Hmot. koncentrácia NO		NDIR	STN ISO 10849	1,0 až 4020 mg.m ⁻³	15.7.2023
Hmot. koncentrácia NO ₂		NDIR	STN ISO 10849	1,0 až 1025 mg.m ⁻³	15.7.2023
Hmot. koncentrácia CO		NDIR	STN EN 15058	1,0 až 3750 mg.m ⁻³	15.7.2023
Objem. koncentrácia O ₂		paramagneticky	STN EN 14789	0,1 až 25,0	15.7.2023

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

Odberová aparátúra pre MGAprime		
Odberová sonda:	vyhrievaná na 100 až 180 °C	Dĺžka [m]: 0,75
Prachový filter:	Vyhrievaný na 100 až 180 °C	Výrobné číslo: 0914/11621
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	
Odlučovanie vlhkosti plynu:	2-stupňové (1° mechanický, 2° Peltier C-1, odvod kondenzátu do separátneho zberača kondenzátu)	



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023
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.	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)		

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.

Opatrenia na zabezpečenie kvality	<p>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 IPP14.</p> <p>Po sérii meraní bude vykonaná kontrola nuly a rozsahu analyzátoru (krátkodobý drift) AMS-P MGAprime podľa postupu uvedeného v bodoch 9.7 a 9.8 IPP14.</p> <p>K výsledku merania bude priradená rozšírená neistota, avšak pri porovnávaní s EL sa nezohľadňuje.</p>
-----------------------------------	--

Meraná veličina: hmotnostná koncentrácia	CO	NO _x	Jednotka
Rozšírená neistota - očakávaná hodnota:	5	6	%

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. 1 Vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 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
V Banskej Bystrici, dňa 3.4.2023

podpis.....



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	2 / 1

MERANIE PLYNNÝCH ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

Analyzátor:	MGAprime (v.č.: 063303)		Odberová aparátúra / spôsob odberu
Metóda	NDIR		Sonda s vyhrievaným filtrom MGAprime + vyhrievaná hadica MGAprime + emisný merací systém (AMS-P) MGAprime
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 449,8	332,2 až 345,8	502,7 až 523,3	20,53 až 21,37	498,6 až 583,4	710,5 až 739,5	436	334	506	20,95	569	720	vyhovuje

Kontrola nuly a rozsahu analyzátoru 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	2,50	2,68	2,05	5,72	4,83	20,92	433	332	500	561	712
Krátkodobý drift v percentách vztiahnutý na hodnotu RM	0,00	0,57	0,79	0,40	1,00	0,67	0,14	0,85	0,40	1,20	1,50	1,11
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 číastkových 15 minútových hodnôt

Prevádzkovateľ:	STEFE ECB, s.r.o., Na Troskách 26, 974 01 Banská Bystrica				Zariadenie / palivo:	K1 / zemný plyn
Názov zdroja:	Plynová kotolňa - „PK TP7, Internátna 61“, Banská Bystrica				Členenie zariadenia:	zariadenie ²⁾
ACT	DATE	TIME IN	TIME OUT	O ₂ [% obj.]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]
1/MAX	8.6.2023	6:43	6:58	4,00	1,5	140
2/MAX	8.6.2023	6:58	7:13	4,01	1,8	140
3/MAX	8.6.2023	7:13	7:28	4,00	1,3	137
1/MIN	8.6.2023	7:34	7:49	6,80	1,2	115
2/MIN	8.6.2023	7:49	8:04	6,78	1,0	116
3/MIN	8.6.2023	8:04	8:19	6,78	1,0	118

Tabuľky číastkových 15 minútových hodnôt

Prevádzkovateľ:	STEFE ECB, s.r.o., Na Troskách 26, 974 01 Banská Bystrica				Zariadenie / palivo:	K2 / zemný plyn
Názov zdroja:	Plynová kotolňa - „PK TP7, Internátna 61“, Banská Bystrica				Členenie zariadenia:	zariadenie ²⁾
ACT	DATE	TIME IN	TIME OUT	O ₂ [% obj.]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]
1/MAX	8.6.2023	8:27	8:42	2,25	2,7	160
2/MAX	8.6.2023	8:42	8:57	2,24	2,5	159
3/MAX	8.6.2023	8:57	9:12	2,24	2,9	161
1/MIN	8.6.2023	9:19	9:34	2,79	1,3	146
2/MIN	8.6.2023	9:34	9:49	2,78	1,1	145
3/MIN	8.6.2023	9:49	10:04	2,78	1,2	145

Tabuľky číastkových 15 minútových hodnôt

Prevádzkovateľ:	STEFE ECB, s.r.o., Na Troskách 26, 974 01 Banská Bystrica				Zariadenie / palivo:	K3 / zemný plyn
Názov zdroja:	Plynová kotolňa - „PK TP7, Internátna 61“, Banská Bystrica				Členenie zariadenia:	zariadenie ²⁾
ACT	DATE	TIME IN	TIME OUT	O ₂ [% obj.]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]
1/MAX	8.6.2023	10:13	10:28	5,52	1,2	104
2/MAX	8.6.2023	10:28	10:43	5,65	1,4	101
3/MAX	8.6.2023	10:43	10:58	5,59	1,2	102
1/MIN	8.6.2023	11:03	11:18	4,40	1,1	130
2/MIN	8.6.2023	11:18	11:33	4,29	0,9	131
3/MIN	8.6.2023	11:33	11:48	4,30	0,9	130

Poznámky k tabuľkám pre kotol K1, K2 a K3:

horný index 1 - hmotnostná koncentrácia vyjadrená v mg/m³ pri štandardných stavových podmienkach (0 °C, 101,3 kPa), suchý plyn

horný index 2 - väčšie stredné spaľovacie zariadenie - zariadenia s kotlami s vydaným povolením do 31. decembra 2010, ktoré spaľujú ZPN a ktorých MTP > 5 MW a ≤ 15 MW

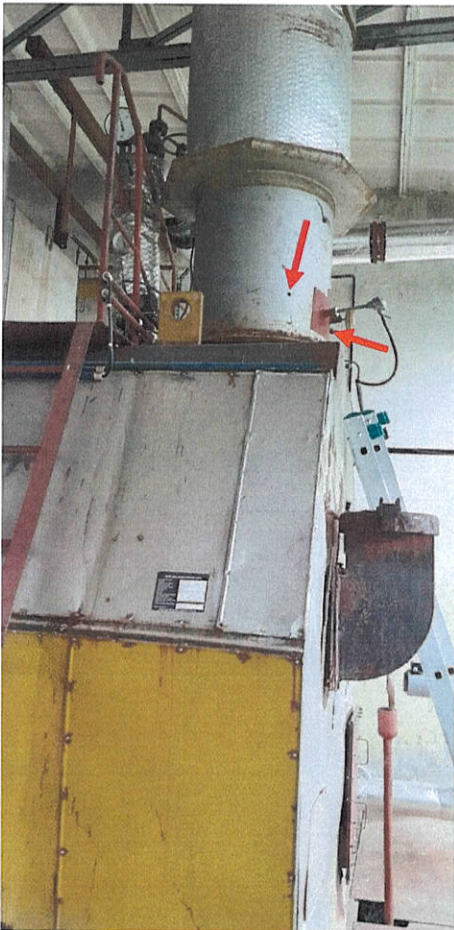
Podmienky prostredia pri meraní:

Teplota: (20 až 21) °C Atmosférický tlak: (97,1 až 97,6) kPa Vlhkosť: (71 až 74) % relatívnej vlhkosti



Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	3 / 1

NÁKRES UMIESTNENIA MERACIEHO MIESTA A ODBEROVÝCH BODOV



Obrázok č. 1 Kotel K1, vyznačenie meracieho miesta



Obrázok č. 2 Kotel K2, vyznačenie meracieho miesta

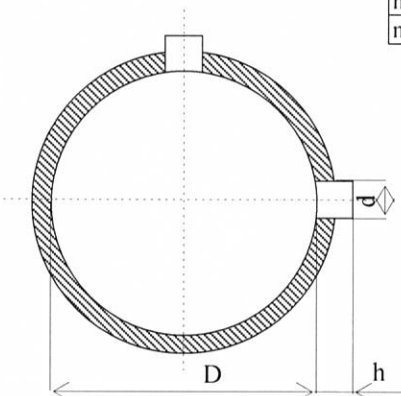


Obrázok č. 3 Kotel K3, vyznačenie meracieho miesta

Rozmery – vzdialenosť medzi	Ozn.	K1	K2	K3	Jedn.
hrdlom kotla a meracím miestom	L	365	365	365	mm
meracím miestom a výduchom z komína	lz	6000	6000	6000	mm

Rozmer	Ozn.	K1	K2	K3	Jedn.
priemer potrubia	D	600	600	600	mm
hrúbka potrubia + izolácia	h	3 / 60	3 / 60	3 / 60	mm
rozmer meracieho otvoru	d	14 / 20	14 / 20	14 / 20	mm

Bod na priamke	1	2	Jedn.
Vzdialenosť pre kotel K1, K2, K3	88	512	mm



Obrázok č. 4 Prierez potrubia v mieste merania – kotel K1, K2 a K3



Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	4 / 1

ZÁZNAM Z VÝBERU REPREZENTATÍVNEHO MIESTA A BODU ODBERU VZORIEK

KOTOL K1 PODĽA STN EN 15259 - 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 - $y_{L,grid}$ [mg/m ³]		NOx v potrubí v pevnom bode - $y_{L,ref}$ [mg/m ³]		Pomer koncentrácií $r_1 = \frac{y_{L,grid}}{y_{L,ref}}$ [-]	
1	88	148	148	148	1,001	1,001
2	512	146	144	144	1,014	1,013
Priemerná hodnota	147,1	146,7	146,0	145,7	1,008	1,007
Smerodajná odchýlka	146,9		145,8		1,007	
	S _{grid}		S _{ref}		S _{ref}	
	0,967		1,963		0,007	

Skúška homogénosti pre emisie NOx	200 mg/m ³ - EL	Počet meraní	4
F	0,72	Stupne voľnosti	3
F _{95%}	9,28		
Prúdenie plynu	homogénne		
Smerodajná odchýlka času s _{ref}	1,963 mg/m ³	Požadovaný typ merania	v akomkoľvek odberovom bode
Smerodajná odchýlka polohy s _{pos}	1,709 mg/m ³	Reprezentatívny odberový bod	A/2
Prípustná rozšírená neistota U _{perm}	20,4 mg/m ³		
tN-1; 0,95	3,182	y _{grid} /y _{ref} v reprezentatívnom odberovom bode	1,014
Rozšírená neistota polohy U _{pos}	5,44 mg/m ³		
U _{pos} £ 0,5 U _{perm}	áno		

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 3 % obj.

KOTOL K2 PODĽA STN EN 15259 - 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 - $y_{L,grid}$ [mg/m ³]		NOx v potrubí v pevnom bode - $y_{L,ref}$ [mg/m ³]		Pomer koncentrácií $r_1 = \frac{y_{L,grid}}{y_{L,ref}}$ [-]	
1	88	153	154	153	0,997	1,000
2	512	154	156	154	0,988	1,001
Priemerná hodnota	153,7	153,8	154,9	153,7	0,993	1,000
Smerodajná odchýlka	153,8		154,3		0,997	
	S _{grid}		S _{ref}		S _{ref}	
	0,669		1,323		0,006	

Skúška homogénosti pre emisie NOx	200 mg/m ³ - EL	Počet meraní	4
F	0,59	Stupne voľnosti	3
F _{95%}	9,28		
Prúdenie plynu	homogénne		
Smerodajná odchýlka času s _{ref}	1,323 mg/m ³	Požadovaný typ merania	v akomkoľvek odberovom bode
Smerodajná odchýlka polohy s _{pos}	1,142 mg/m ³	Reprezentatívny odberový bod	A/2
Prípustná rozšírená neistota U _{perm}	20,4 mg/m ³		
tN-1; 0,95	3,182	y _{grid} /y _{ref} v reprezentatívnom odberovom bode	0,988
Rozšírená neistota polohy U _{pos}	3,63 mg/m ³		
U _{pos} £ 0,5 U _{perm}	áno		

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 3 % obj.

KOTOL K3 PODĽA STN EN 15259 - 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 - $y_{L,grid}$ [mg/m ³]		NOx v potrubí v pevnom bode - $y_{L,ref}$ [mg/m ³]		Pomer koncentrácií $r_1 = \frac{y_{L,grid}}{y_{L,ref}}$ [-]	
1	88	121	122	121	0,997	1,009
2	512	120	120	119	1,001	1,004
Priemerná hodnota	120,5	120,7	120,7	119,9	0,999	1,006
Smerodajná odchýlka	120,6		120,3		1,003	
	S _{grid}		S _{ref}		S _{ref}	
	0,870		0,952		0,005	

Skúška homogénosti pre emisie NOx	200 mg/m ³ - EL	Počet meraní	4
F	0,50	Stupne voľnosti	3
F _{95%}	9,28		
Prúdenie plynu	homogénne		
Smerodajná odchýlka času s _{ref}	0,952 mg/m ³	Požadovaný typ merania	v akomkoľvek odberovom bode
Smerodajná odchýlka polohy s _{pos}	0,387 mg/m ³	Reprezentatívny odberový bod	A/2
Prípustná rozšírená neistota U _{perm}	20,4 mg/m ³		
tN-1; 0,95	3,182	y _{grid} /y _{ref} v reprezentatívnom odberovom bode	1,001
Rozšírená neistota polohy U _{pos}	1,23 mg/m ³		
U _{pos} £ 0,5 U _{perm}	áno		

Poznámka k tabuľke:

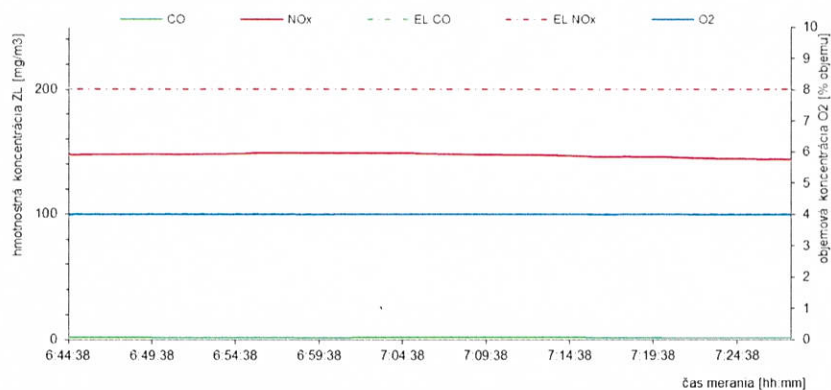
Hodnoty v pevnom bode aj v sieťových bodoch boli zistené podľa postupu uvedenom v bode 8.3 STN EN 15259, vyjadrené ako emisný limit v mg/m³ pri štandardných podmienkach v suchom plyne a referenčnom kyslíku 3 % obj.



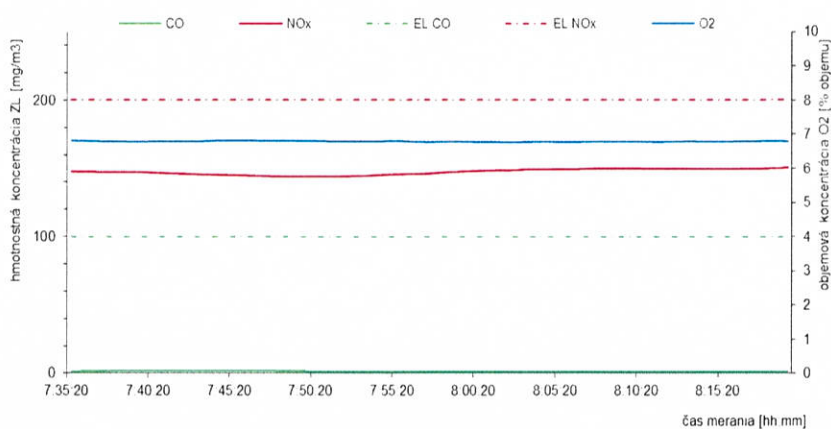
Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023
Vedúci technik	Ing. Drahošlav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	5 / 1

ČASOVÝ ZÁZNAM HODNÔT KONTINUÁLNE MERANÝCH VELIČÍN

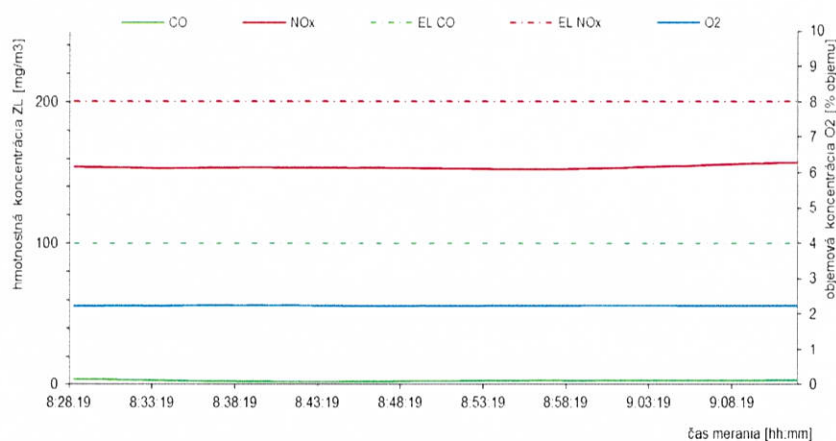
KOTOL K1 PRI MENOVIKOM ZAŤAŽENÍ (MAX)



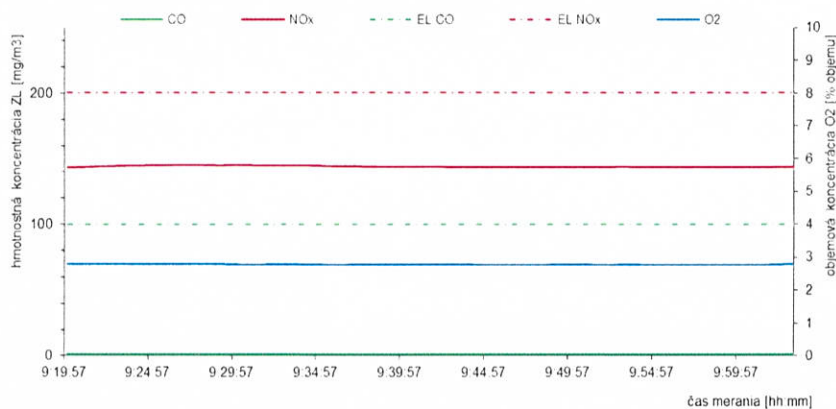
KOTOL K1 PRI NAJNIŽŠOM POVOLENOM ZAŤAŽENÍ (MIN)



KOTOL K2 PRI MENOVIKOM ZAŤAŽENÍ (MAX)



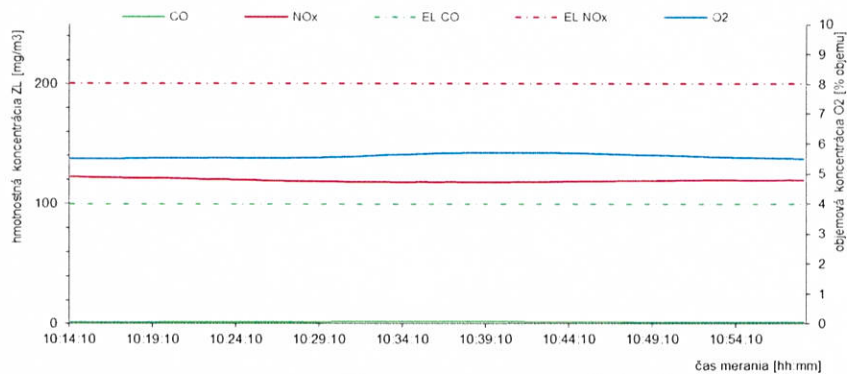
KOTOL K2 PRI NAJNIŽŠOM POVOLENOM ZAŤAŽENÍ (MIN)





Evidenčné číslo správy	11/067/2023	Dátum vydania správy	16.6.2023
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	5 / 2

KOTOL K3 PRI MENOVI TOM ZAŤAŽENÍ (MAX)



KOTOL K3 PRI NAJNIŽŠOM POVOLENOM ZAŤAŽENÍ (MIN)

