Správa o oprávnenom meraní emisií

CO a NOx vypúšťaných z väčšieho stredného spaľovacieho zariadenia – horúcovodný kotol HK4 spaľujúci zemný plyn naftový s MTP = 14,674 MW umiestnený v zdroji znečisťovania ovzdušia: „Plynový kotol Viessmann Vitomax 200HS, s tepelným príkonom 14,674 MW“ vo Zvolene, objekt výhrevne, ulica Unionka.

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: 11/099/2023	**Dátum:** 19.9.2023
Prevádzkovateľ:	MH Teplárenský holding, a.s., závod Zvolen Turbínová 3, 831 04 Bratislava, IČO: 36 211 541
Miesto/lokalita:	Zvolen, objekt výhrevne, ulica Unionka, parcela č. 528/18 KN-C, katastrálne územie Zvolen, obec Zvolen, okres Zvolen
Druh oprávneného merania:	Oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit, podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov.
Číslo objednávky:	5500005498 **Dátum objednávky:** 23.6.2023
Objednávateľ:	MH Teplárenský holding, a.s., závod Zvolen Turbínová 3, 831 04 Bratislava, IČO: 36 211 541
Deň oprávneného merania:	21.8.2023
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 príloh

Účel oprávneného merania:

Ďalšie periodické meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené EL podľa §9 ods. 5 písm. c) odsek 3 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.

Súhrn

Prevádzka	„Plynový kotol Viessmann Vitomax 200HS, s tepelným príkonom 14,674 MW“, umiestnenie - Zvolen, objekt výhrevne, ulica Unionka	VAR PCZ: 2490140
Čas prevádzky	prevádzka: nepretržitá – celoročná, ohrev vody pre horúcovodný primárny rozvod technológia: emisne viacrežimová, kontinuálne emisne ustálená	
Zdroje / zariadenia vzniku emisií	väčšie stredné spaľovacie zariadenia – kotol spaľujúce plynné palivo (ZPN) / samostatný oceľový trojzložkový komín Ø 1 200 mm, výška vyústenia komína 18 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	kotol HK4	

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:			**kotol HK4** / samostatný oceľový trojzložkový komín – výška vyústenia komína 18 m od terénu			
Čas prevádzky:			ZPN 100 %; MAX (91 % menovitého tepelného príkonu)			
CO	2	< 2,0	< 2,0	50	áno	**súlad**
NO_x	2	76	77	100	áno	**súlad**
Čas prevádzky:			ZPN 100 %; MIN (35 % menovitého tepelného príkonu)			
CO	2	< 2,0	< 2,0	50	áno	**súlad**
NO_x	2	80	80	100	áno	**súlad**

[1)] Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: štandardné stavové podmienky, suchý plyn, ref. obsah kyslíka 3 % objemu
[2)] EL ustanovený pre väčšie stredné spaľovacie zariadenie - písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 410/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov - kotol spaľujúci ZPN – tabuľka bodu 2.2 – B (Nové zariadenia s MTP > 5 MW), časti IV. prílohy č. 4 k Vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení vyhlášky neskorších predpisov
[3)] Hodnotenie dodržania EL podľa §18 ods. 2 písm. a) Vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.
[4)] podľa prílohy č.2 časti B. bodu 6 Vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.
N– počet jednotlivých hodnôt meraných emisných veličín podľa časti E prílohy č. 2 k Vyhláške MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.
Detekčný limit CO 2,0 mg/m^3

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.

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 plynných znečisťujúcich látok (pôvodné hodnoty)	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 vzorky	Počet strán:	1
Príloha č. 5	Graficky spracovaný časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín	Počet strán:	1

Zoznam použitých skratiek

AMS-P	– elektronický merací systém (prenosný alebo mobilný)
DN	– menovitá svetlosť
EL	– emisný limit
IPP	– Interný pracovný postup vypracovaný Národnou energetickou spoločnosťou a.s.
JH	– jednotlivá hodnota
N	– počet jednotlivých hodnôt meraných emisných veličín
OA	– odberová aparatúra
OOOv	– orgán ochrany ovzdušia
RID	– riadená interná dokumentácia
RIZ	– riadený interný záznam
TPP	– technicko-prevádzkové parametre
ZL	– znečisťujúca látka

štandardné stavové podmienky – teplota 0 °C a tlak 101,3 kPa

1. Opis účelu oprávneného merania

Ďalšie periodické meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené EL podľa §9 ods. 5 písm. c) odsek 3 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

Predmetom oprávneného merania boli odpadové plyny odvádzané z kotolne.

Princíp technológie
Pretlakovým horákom privedené palivo zmiešané so vzduchom sa v priestore kotla spaľuje, pričom vzniká teplo, ktoré sa v podstatnej časti odovzdáva teplonosnému médiu kotlov (horúca voda). Takto vyrobené teplo zásobuje primárny horúcovodný rozvod. Technické údaje spaľovacieho zariadenia sú uvedené v tabuľke 2.1.

Tabuľka 2.1 Technické údaje o zariadeniach

Pol.	*Názov parametra*	*Hodnota*	*Jednotka*
1	*Identifikačný názov zariadenia*	HK4	
2	*Druh zariadenia*	Horúcovodný kotol	
3	*Typ zariadenia*	M74 A 044 (Vitomax 200-HW)	
4	*Výrobné číslo zariadenia*	7727171909600.109	
5	*Výrobca zariadenia*	Viessmann	
6	*Rok výroby*	2019	
7	*Menovitý tepelný výkon*	13,50	MW
8	*Menovitý tepelný príkon (92% úč.)*	14,674	MW
9	*Palivo*	zemný plyn naftový	
10	*Regulácia tepelného príkonu horákov*	plynulá	
11	*Počet horákov*	1	
12	*Druh horákov*	pretlakový	
13	*Výrobný typ horáka*	WKG 80/1-A 3LN multiflam	
14	*Výrobné číslo*	40529616	
15	*Rok výroby*	2019	
16	*Výrobca horáku*	weishaupt	
17	*Tlak napojenia horáku (pretlak)*	do 100	kPa
18	*Regulačný rozsah príkonu*	1 800 – 17 000	kW
19	*Výrobný typ riadiaceho systému*	SIMATIC HMI	
20	*Výrobca riadiaceho systému*	SIEMENS	

Pri spaľovaní plynného paliva v spaľovacích zariadeniach vzniká odpadový plyn obsahujúci ZL (TZL, NO_X, CO, SO_2, organické plyny a i.), ktorý je do ovzdušia odvádzaný prostredníctvom samostatného prieduchu z oceľového trojzložkového komína (výška komína 18 m od zeme).

Z emisno-technologického charakteru prevádzky je technológia začlenená podľa prílohy č. 2 k Vyhláške MŽP SR č.411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov:
– na účel voľby výrobno-prevádzkového režimu: **emisne viacrežimová;**
– podľa časového trvania a charakteru zmien emisií na účely voľby počtu jednotlivých meraní, trvania periódy jednotlivého merania: **kontinuálna emisne ustálenú technológia.**

Palivá a suroviny

V predmetnom zariadení sa pri meraní spaľoval **zemný plyn naftový**. Uvedené palivo malo podľa údajov SPP distribúcia priemernú hodnotu spalného tepla v deň merania (21.8.2023): 11,034 $kWh.m^{-3}$.

Zariadenia na zachytávanie a znižovanie emisií

Špeciálne Zariadenia na zachytávanie a znižovanie emisií nie sú inštalované. Odpadové plyny z kotla sú odvádzané spalinovodom do samostatného trojzložkového oceľového komína, s priemerom 1 200 mm a výškou vyústenia 18 m nad terénom.

Zoznam dokladov a podkladov

Tabuľka 2.2 Zoznam dokladov a podkladov o meranom zariadení

Pol.	*Č. dokumentácie*	*Názov dokumentácie*	*Dátum vydania*
1	Bez čísla	Miestne prevádzkové a pracovné predpisy pre obsluhu horúcovodného kotla HK4 vo Zvolenskej tepláreni, a.s. v dislokovanej prevádzke Vh Balkán.	Apríl 2021
2	OU-ZV-OSZP/2020/016542	Súhlas podľa § 17 ods. 1 písm. a) zákona NR SR č. 137/2010 Z. z. o ovzduší, v znení neskorších právnych predpisov, potrebný na vydanie rozhodnutia na užívanie nového stredného zdroja znečisťovania ovzdušia – vydal Okresný úrad Zvolen.	18.11.2020

3. Opis miesta oprávneného merania

Meracie miesta pre meranie hodnôt emisií plynných a tuhých ZL - sú umiestnené na komínovom prieduchu (vertikálne potrubie) kruhového tvaru, a to medzi zaústením spalinovodu do komína a výduchom z komína a vyhovujú požiadavkám technickej normy STN EN 15259. Prístup počas merania bol z autoplošiny. Nákres umiestnenia meracích miest a odberných bodov je v **prílohe č. 3**. Pre overenie homogenity prúdenia v potrubí bolo vykonané sieťové meranie rýchlosti a koncentrácie ZL. Záznam z pomocných meraní na overenie homogenity prúdenia plynu podľa požiadaviek STN EN 15259 je v **prílohe č. 4**.

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 CO	Stanovenie emisií oxidov dusíka, oxidu uhoľnatého a kyslíka zo zariadení spaľujúcich zemný plyn, kotlov a zariadení na procesný ohrev s použitím prenosných analyzátorov. Podmienená meracia metóda.	EPA CTM 030	IPP14 (25.1.2021)
hmotnostná koncentrácia NO_x			
objemová koncentrácia O_2			

Počet jednotlivých meraní hodnôt emisných veličín na preukázanie dodržania EL bol naplánovaný podľa prílohy č. 2 časti E Vyhlášky 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	skutočnosť	
HK4 / zemný plyn	0,3 až 14,9	priebežná (O_2, CO, NO_x)	diskontinuálne, ďalšie periodické	2 / 30 min.	2 / 30 minút	dodržané

Meracie zariadenia

Meranie koncentrácií CO, NO, NO_2 a O_2 bolo vykonané s AMS-P **MRU VarioPlus Industrial II** (skrátene MRU VPI II) kontinuálnym odberom vzoriek plynu a jeho vyhodnotením elektrochemickou metódou (výrobné číslo analyzátora 061969).

Opatrenia na zabezpečenie kvality

- Kontrola tesnosti odberovej trasy

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

- 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 MRU VPI II**. 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 kalibračné plyny

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.	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)	

Poznámka k tabuľke 4.3
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.

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

Č. pol.	*Požiadavka*	*Predpis*
1.	Vymedzenie zariadenia z hľadiska určenia EL	väčšie stredné spaľovacie zariadenie - písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 410/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov - kotol spaľujúci ZPN, osadený pretlakovým horákom – tabuľka bodu 2.2 – B (Nové zariadenia s MTP > 5 MW), časti IV. prílohy č. 4 k Vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení vyhlášky neskorších predpisov
2.	Členenie zariadenia podľa platnosti EL (povolenia / uvedenia do prevádzky)	väčšie stredné spaľovacie zariadenie - písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 410/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov - kotol spaľujúci ZPN, osadený pretlakovým horákom – tabuľka bodu 2.2 – B (Nové zariadenia s MTP > 5 MW), časti IV. prílohy č. 4 k Vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení vyhlášky neskorších predpisov
3.	EL – hodnota	NO_X, vyjadrené ako NO_2 – 100 $mg.m^{-3}$, CO – 50 $mg.m^{-3}$
4.	EL - platnosť / vyjadrenie koncentrácie EL – platnosť / režim	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn, referenčný obsah kyslíka 3 % objemu - príloha č. 4 časť IV. bod 2.2 k vyhláške č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov. Periodické meranie sa vykonávajú pre plynné znečisťujúce látky pri 1) menovitom tepelnom príkone podľa časti A deviateho bodu a pri 2) najnižšom povolenom tepelnom príkone - príloha č. 2 bod B.6 k vyhláške č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.
5.	ďalšie špecifické podmienky platnosti	nie sú
6.	EL preukazované meraním pre dané palivo	NO_X, CO
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 č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov
8.	Interval periodického merania termín oprávneného merania	**3 kalendárne roky** - §8 ods. 5 písm. c) bod 3 Vyhlášky MŽP SR č. 249 / 2023 Z. z. - predchádzajúce meranie: 30.9.2020 - 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 výrobno-prevádzkový režim alebo na požiadavky dodržania EL		
14.	skrátený text povolenej o. podmienky	nie sú
	stručný dôvod povolenej o. podmienky	osobitná podmienka nebola

5. Podmienky prevádzky počas oprávnených meraní

5.1 Prevádzka

Tabuľka 5.1.1 Možné výrobno-prevádzkové režimy

Prevádzkový režim	*Regulácia*	*Popis*
min. až max.	automatická	tepelný príkon závislý od odoberaného množstva tepla
min. až max.	manuálna	tepelný príkon závislý od nastavenia obsluhy

Tabuľka 5.1.2 Skutočné výrobno-prevádzkové režimy počas merania

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

Diskontinuálne meranie bolo vykonané vo vybraných výrobno-prevádzkových režimoch, počas ktorých sú emisie všetkých ZL podľa teórie a praxe najvyššie.

Pri oprávnenom meraní bol výkon kotla nastavený podľa požiadaviek dohodnutých pred meraním. Prevádzkové parametre sa pohybovali v rozsahu stanovenom dokumentáciou. Vedúci technik sledoval TPP zariadení počas merania a zapisoval ich do pripravených tabuliek v intervale 15 minút a sú zhrnuté v tabuľke 5.1.3 (pre menovitý príkon).

Tabuľka 5.1.3 Podstatné TPP počas merania

Zariadenie / výrobno-prevádzkový režim			**HK4 / max.**	**HK4 / min.**
Parameter	**Jednotka**	**Menovitá hodnota v PD**	**Hodnota (n)**	
Teplota vody na výstupe z kotla	°C	do 130	110 až 122	80 až 82
Teplota vody na vstupe do kotla	°C	min. 65	71 až 74	69 až 71
Tlak ZPN pred horákom	kPa	do 100	95	95
Spotreba plynu	m^3/h	neudaná	1 341,5	516,0

Poznámky k tabuľke 5.1.3
V stĺpci „Hodnota PD" sú uvedené podstatné TPP uvedené v dokumentácii /1/, ktoré možno sledovať počas merania, v stĺpci „Hodnota (n)" uvedené hodnoty podstatných TPP zaznamenaných počas merania, prietok paliva v jednotke m^3/h je prepočítaný na teplotu 15 °C, tlak 101,3 kPa a suchý plyn.

Záznamy z merania sú archivované a dostupné na nahliadnutie u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12.

5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu

Nie je zariadenie čistenie odpadového plynu.

6. Výsledky oprávneného merania a diskusia

6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní

Zhodnotenie vykonania diskontinuálneho merania za podmienok a vo výrobno-prevádzkovom režime podľa § 6 ods. 5 písm. a) až f) Vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z., v znení neskorších predpisov, pri ktorom:

a) je určený EL, ktorého dodržanie sa preukazuje
Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané pri výrobno-prevádzkových režimoch, pri ktorých sa predpokladá najnepriaznivejší vplyv ZL; podrobnosti o súlade zvoleného výrobno-prevádzkového režimu s požiadavkami sú zdokumentované v bode 5.1 správy a o určených EL pre zvolený výrobno-prevádzkový režim sú v tabuľke 4.4 správy.

b) platí povinnosť dodržania určeného EL
Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané pri výrobno-prevádzkovom režime za ustálenej prevádzky; podrobnosti o súlade s požiadavkami – priebeh merania sú zdokumentované v bode 5.1 správy a v tabuľkách bodu 6.2 správy, ustálenosť prevádzky počas merania je zdokumentovaná grafickým zápisom kontinuálne meraných emisných veličín v **prílohe č. 5** správy.

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 pri tepelnom príkone uvedenom v tabuľkách bodu 6.2 resp. 5.1 správy. Podmienky zisťovania údajov podľa rozhodnutia orgánu ochrany ovzdušia nie sú určené. Podrobnosti o súlade dodržania EL podľa osobitných predpisov sú zdokumentované v bode 6.2 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 E STN EN 14792 (NO_X), podľa prílohy C STN EN 15058 (CO) podľa prílohy B STN EN 14789 (O_2); 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 výrobno-technických a odlučovacích zariadení v súlade s platnou dokumentáciou a s podmienkami prevádzky a merania určenými v súhlase, v rozhodnutí alebo v integrovanom povolení a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám

Zhodnotenie: V súhlase nie sú určené požiadavky na parametre palív a na TPP zariadení. V meranom zariadení sa počas merania spaľoval zemný plyn s výhrevnosťou uvedenou v bode 2 správy; porovnaním normatívnych a skutočných hodnôt podstatných TPP zariadenia možno konštatovať, že počas výkonu merania bola prevádzka v súlade s dokumentáciou.

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

Meranie objemovej koncentrácie O_2: Z nameraných 1-minútových hodnôt objemovej koncentrácie O_2 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/m^3 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 NO_2: Z nameraných 1-minútových hodnôt objemovej koncentrácie NO a NO_2 bola vypočítaná objemová koncentrácia $NO_X = NO+NO_2$, 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/m^3 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.**

Tieto jednotlivé hodnoty hmotnostnej koncentrácie ZL, boli vyjadrené ako priemerný výsledok merania za jednu časovú periódu merania, ktorý zodpovedá strednej hodnote z intervalu hodnôt. Tento výsledok s približne 95 % štatistickou pravdepodobnosťou možno odôvodnene priradiť hodnote meranej hmotnostnej koncentrácie a vyhodnotiť ako strednú hodnotu podľa prílohy č. 2 časti C bodu 4, vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov. 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. Vypočítané jednotlivé zaokrúhlené hodnoty sú nameranými hodnotami emisných veličín, ktoré sú uvedené v tabuľkách v bode 6.2 správy.

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 14.8.2023 boli so zástupcom objednávateľa a za účasti prevádzkovateľa prerokované podmienky merania, opatrenia týkajúce sa merania, bezpečnosti práce, možnosti pripojenia AMS-P na zdroj el. prúdu uvedené v Protokole o podmienkach merania a oboznámenie s príslušnou prevádzkovou dokumentáciou. Bol dohodnutý termín merania na 21.8.2023 a vyhotovený Plán merania uvedený v **prílohe č. 1**, oba dokumenty archivované u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12. Dňa 21.8.2023 bolo vykonané oprávnené meranie emisií v časových intervaloch uvedených v tabuľkách bodu 6.2 správy.

Informácia o vyhlásení prevádzkovateľa

Zodpovedný zástupca objednávateľa, Ing. Ján Lietava, vedúci prevádzky výroby tepla, vydal v mene prevádzkovateľa zdroja po ukončení oprávneného merania písomné vyhlásenie zodpovedného zástupcu o tom, že počas výkonu oprávnených technických činností zodpovedala prevádzka zdroja podmienkam podľa dohodnutých podmienok, platnej prevádzkovej dokumentácie, podmienok určených orgánom ochrany ovzdušia 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:	MH Teplárenský holding, a.s., závod Zvolen, Turbínová 3, 831 04 Bratislava			Dátum merania:	21.8.2023
Názov zdroja:	„Plynový kotol Viessmann Vitomax 200HS, s tepelným príkonom 14,674 MW“, umiestnený - Zvolen, objekt výhrevne, ulica Unionka			Zariadenie:	HK4
Čas merania [h:min]	Výrobno-prevádzkový režim	Tepelný príkon [MW]	O_2 [% obj.]	^1CO [mg/m^3]	$^1NOx - NO_2$ [mg/m^3]
8:34 – 9:04	**MAX** (91% z men. tep. príkonu)	13,353	4,01	< 2,0	75
8:49 – 9:19			4,00	< 2,0	77
U [%]			6,0	-	4,0
9:31 – 10:01	**MIN** (35% z men. tep. príkonu)	5,134	4,19	< 2,0	80
9:46 – 10:16			4,19	< 2,0	80
U [%]			6,0	-	4,0

Poznámky k tabuľke 6.2.1
horný index 1 – hmotnostná koncentrácia pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne a referenčnom obsahu 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 %, vztiahnutá 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 2,0 mg/m^3

Oprávnené meranie bolo vykonané podľa právnych a technických predpisov bez odchýlok, preto bola výsledku merania priradená neistota merania podľa prílohy osvedčenia o akreditácii.

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 s jej doplnkami bez odchýlok.

Pred začatím oprávneného merania boli preverené všetky zásady nezaujatosti oprávnenej osoby, štatutárnych zástupcov, zodpovednej osoby a technických pracovníkov 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.

Všetky použité meradlá a skúšobné plyny oprávnenej osoby majú platnú metrologickú nadväznosť. Vykonanie manuálnych odberov a vyhodnotenie výsledkov oprávneného merania vykonali osoby uvedené v prílohe osvedčenia o akreditácii, ktoré môžu vykonávať príslušné činnosti pre predmetný odbor a sféry uplatňovania oprávneného merania za dohľadu zodpovednej osoby – vedúci technik – Ing. Drahoslav Kvašovský.

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

Ohodnotenie neistoty výsledkov meraní bolo vykonané v súlade s príslušnými metodikami uvedenými v tab. 4.1, ktoré sú prebraté do IPP pre meranie a odber konkrétnej veličiny/látky.

Oznámenie o objekte a účele oprávneného merania, meraných údajoch, metodike oprávnených technických činností a predpokladanej neistote výsledku meraní bolo zaslané na SIŽP Inšpektorát životného prostredia v Banskej Bystrici odbor inšpekcie ochrany ovzdušia dňa 14.8.2023.

Prevádzkovateľ oznámil termín oprávneného merania na Okresný úrad Zvolen, Odbor starostlivosti o životné prostredie a SIŽP Inšpektorát životného prostredia v Banskej Bystrici odbor inšpekcie ochrany ovzdušia listami zo dňa 11.8.2023.

6.4 Názory a interpretácie

Nie sú.

Vypracoval:

.....

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.

dátum: 19.9.2023

Schválil:

.....

Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.
Podpis štatutárneho zástupcu oprávnenej osoby podľa § 20 ods. 8 písm. e) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z.z.

Národná energetická spoločnosť a. s. OPRÁVNENÁ OSOBA podľa § 20 ods. 2 zákona č. 137 / 2010 Z. z. Číslo oprávnenia: N-001,S-186,K-001,1-035

dátum: 19.9.2023

Prílohová časť

Národná energetická spoločnosť a. s.
Laboratórium emisných meraní, Zvolenská cesta 1, 974 05 Banská Bystrica, lem@nesbb.sk

Evidenčné číslo správy	11/099/2023	Dátum vydania správy	19.9.2023
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	1 / 1

PLÁN MERANIA EMISIÍ

Názov akreditovaného skúšobného laboratória:	Národná energetická spoločnosť a.s.	Číslo zákazky:	099/2023
Prevádzkovateľ:	MH Teplárenský holding, a.s., závod Zvolen, Turbínová 3, 831 04 Bratislava IČO: 36 211 541	Miesto merania:	odberová rovina s dvomi odberovými otvormi vo vertikálnom úseku komínového prieduchu plynového, horúcovodného kotla Viessmann Vitomax 200, s MTP = 14,674 MW
		Prevádzka:	Zvolen, objekt výhrevne, ulica Unionka - „Plynový kotol Viessmann Vitomax 200, s MTP = 14,674 MW“
Zákazník:	MH Teplárenský holding, a.s., závod Zvolen, Turbínová 3, 831 04 Bratislava, IČO: 36 211 541	Číslo objednávky: 5500005498	Dátum: 14.8.2023
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 zákonov.		
Účel merania	Ďalšie periodické meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené EL podľa §9 ods. 5 písm. c) odsek 3 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:	30.9.2020	Dátum ďalšieho merania:	**3 kalendárne roky** - §8 ods. 5 písm. c) bod 3 Vyhlášky MŽP SR č. 249 / 2023 Z. z. - termín nasledujúceho merania - do **31.12.2026**	Merané zložky:	NO_x, CO a O_2
Osoby vykonávajúce odbery vzoriek/merania na mieste:			Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc. – meranie plynných ZL a stavových a referenčných veličín		
Počet pomocných pracovníkov:	0				
Účasť ďalších skúšobných laboratórií:	–				
Osoba zodpovedná za technickú stránku merania:	Ing. Drahoslav Kvašovský – vedúci technik				
Kontaktné údaje:	+421 908 788 808 / drahoslav.kvasovsky@nesbb.sk				

Kategória zdroja:	1.1.2 / Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom ≥ 0,3 MW až do 50 MW
Opis zdroja:	Zdrojom znečisťovania ovzdušia je plynový horúcovodný kotol Viessmann Vitomax 200HS s menovitým tepelným príkonom 14,674 MW. Palivo ZPN. Kotol je umiestnený v objekte výhrevne Balkán, ulica Unionka, na parcele č. 528/15 k. ú. Zvolen.
Predmet merania / zariadenie:	Plynový, horúcovodný kotol Viessmann Vitomax 200, s MTP = 14,674 MW, palivo ZPN
Miesto odvádzania emisií:	Kotol má samostatný komín s prieduchom Ø 1 200 mm ktorého výška vyústenia je 18 m od terénu.
Zariadenia na znižovanie emisií:	Nie sú zariadenia na znižovaní emisií.
Údaje o odťahovom ventilátore:	Nie je odťahový ventilátor.

Umiestnenie odberovej roviny:	Odberová rovina je vo vertikálnom úseku komínového prieduchu - prierez potrubia Ø 1 200 mm.														
Počet odberových priamok:	2	Počet odberových bodov v rovine:	8	Rozmery odberových otvorov [mm]:	100 x 300 mm										
Prístupnosť bodov v odberových priamkach:	ku všetkým odberovým bodom v oboch priamkach je zabezpečený prístup z pojazdnej pracovnej plošiny														
Umiestnenie odberových bodov [mm]:	80	300	900	1120											
Pracovná plošina:	Pojazdná pracovná plošina.														
Prístupnosť k zdrojom energie:	Elektrická energia (400 V, 50 Hz, min. 16 A) – áno, z kotolne, Stlačený vzduch – nie je vyžadovaný														

Analyzátory

Meraná veličina / ZL	Analyzátor /v.č.	Typ snímača	Metodika	Rozsah	Platnosť kalibrácie do
hmotn. koncentrácia CO	MRU VPI II / 061969	elektrochemicky	EPA CTM 030	(2,0 až 3750) mg/m³	12.1.2024
hmotn. koncentrácia NO		elektrochemicky	EPA CTM 030	(2,0 až 2050) mg/m³	12.1.2024
hmotn. koncentrácia NO_2		elektrochemicky	EPA CTM 030	(2,0 až 410) mg/m³	12.1.2024
objem. Koncentrácia O_2		elektrochemicky	EPA CTM 030	(0,1 až 21) % objemu	12.1.2024

Dataloggery (zaznamenávače dát)

Pre analyzátor	Čas záznamu	Typ dataloggera	Výrobné číslo	Prenos do PC	Software
MRU VPI II	1 minúta	externá pamäť analyzátora	061969	SD karta	MRU_32bit_data_logger V 2.10

Odberová aparatúra pre MRU VPI II

Odberová sonda: vyhrievaná na (150 ± 3) °C	Dĺžka [m]: 1,5			Výrobné číslo: 03/19	
Prachový filter:	Vyhrievaný na (150 ± 3) °C				
Odberové potrubie pred úpravou plynu:	Vyhrievané na (150 ± 3) °C	Dĺžka [m]: 20		Výrobné číslo:	2021108/0319
Odberové potrubie za úpravou plynu:	Nevyhrievané	Dĺžka [m]: 0			
Materiály častí odvádzajúcich plyn:	nerez, teflon-viton				
Úprava vzorky plynu:	1-stupňová (interná)				
Regulovaná teplota na:	(5 ± 0,1) °C				
Odlučovanie vlhkosti plynu:	1-stupňové (Peltierov chladič, odvod kondenzátu do separátneho zberača kondenzátu)				

Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/099/2023	Dátum vydania správy	19.9.2023
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.	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)	

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	1) Pred sériou meraní sa nastaví a vykoná skúška tesnosti AMS-P MRU VPI II v nulovom a referenčnom bode a vykoná skúška tesnosti podľa postupu uvedeného v bode 9.6 IPP14. 2) Po sérii meraní bude vykonaná kontrola nuly a rozsahu analyzátora (krátkodobý drift) AMS-P MRU VPI II podľa postupu uvedeného v bodoch 9.7 a 9.8 IPP14. K výsledku merania bude priradená rozšírená neistota, avšak pri porovnávaní s EL sa nezohľadňuje.

Meraná veličina: hmotnostná koncentrácia	CO	NOx	Jednotka
Celková neistota merania- očakávaná hodnota:	5	4	%

Záznam odchýlok	Nepredpokladajú sa žiadne odchýlky merania.
Formuláre používané prevádzkovateľom zdroja	Nie sú.
Zoznam používaných chemikálií – meranie	Nie sú.
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 neoddeliteľnou súčasťou Protokolu o podmienkach merania, uložený v príslušnej riadenej internej dokumentácii č. 12.

Plán merania vypracoval vedúci technik: Ing. Drahoslav Kvašovský podpis:.....

V Banskej Bystrici dňa 16.8.2023

MERANIE PLYNNÝCH ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

Použité metódy a metodiky merania:

ZL / Ref. veličiny	Merací princíp	Metodika	Merací systém	Merací rozsah
CO	elektrochemicky	EPA CTM 030	MRU VarioPlus Industrial II (VPI II)	(2,0 až 3750) mg/m^3
NO	elektrochemicky	EPA CTM 030		(2,0 až 2050) mg/m^3
NO_2	elektrochemicky	EPA CTM 030		(2,0 až 410) mg/m^3
O_2	elektrochemicky	EPA CTM 030		(0,1 až 21) % objemu

Skúška tesnosti (celá odberová trasa)	*Kritérium tesnosti – ±2 % RM*				*Koncentrácie pri skúške*				*Výsledok skúšky*
	^{1}CO [mg/m^3]	^{1}NO [mg/m^3]	$^1NO_2$ [mg/m^3]	O_2 [% obj.]	^{1}CO [mg/m^3]	^{1}NO [mg/m^3]	$^1NO_2$ [mg/m^3]	O_2 [% obj.]	
MRU VPI II („0“)	<8,8	<6,8	<10,3	<0,42	0,0	0,0	0,0	0,00	**vyhovuje**
MRU VPI II („R“)	431,2 až 449,8	332,2 až 345,8	502,7 až 523,3	20,53 až 21,37	436	336	504	20,95	**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]	$^1NO_2$ [mg/m^3]	O_2 [% obj.]	^{1}CO [mg/m^3]	^{1}NO [mg/m^3]	$^1NO_2$ [mg/m^3]
Nulový / kalibračný plyn	0,0	0,0	0,0	0,0	20,95	440	339	513
MRU VPI II	0,00	1,25	2,68	4,10	20,93	430	332	498
Krátkodobý drift v percentách vztiahnutý na hodnotu RM	0,00	0,28	0,79	0,80	0,10	1,42	1,19	1,20
Výsledok skúšky (kritérium 2/5 % kalibračného plynu – vyhovuje bez/s korekcie/ou výsledku	**O_2, CO, NO, NO_2 - vyhovuje bez korekcie údajov**							

Tabuľky čiastkových 15 minútových hodnôt (AMS-P MGAprime)

Prevádzkovateľ:	MH Teplárenský holding, a.s., závod Zvolen, Turbínová 3, 831 04 Bratislava				Zariadenie / palivo:	HK 4 / zemný plyn
Názov zdroja:	Plynový kotol Viessmann Vitomax 200HS, s tepelným príkonom 14,674 MW				Členenie zariadenia:	zariadenie[2)]
ACT	DATE	TIME IN	TIME OUT	O_2 [% obj.]	^{1}CO [mg/m^3]	^1NO_X [mg/m^3]
1/MAX	21.8.2023	8:34	8:49	4,00	1,0	70
2/MAX	21.8.2023	8:49	9:04	4,02	0,8	71
3/MAX	21.8.2023	9:04	9:19	3,97	0,7	75
1/MIN	21.8.2023	9:31	9:46	4,19	0,2	74
2/MIN	21.8.2023	9:46	10:01	4,19	0,1	75
3/MIN	21.8.2023	10:01	10:16	4,19	0,3	74

Poznámky k tabuľke:

horný index 1 – hmotnostná koncentrácia vyjadrená v mg/m^3 pri štandardných stavových podmienkach, suchý plyn

horný index 2 – väčšie stredné spaľovacie zariadenie - kotol spaľujúci ZPN – tabuľka B bodu 2.2 – B (Nové zariadenia s MTP > 5 MW), časti IV. prílohy č. 4 k Vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení vyhlášky neskorších predpisov

Podmienky prostredia pri meraní:

Teplota: (22 až 23) °C Atmosférický tlak: (98,6 až 99,2) kPa Vlhkosť: (54 až 56) % relatívnej vlhkosti

Národná energetická spoločnosť a. s.
Laboratórium emisných meraní, Zvolenská cesta 1, 974 05 Banská Bystrica, lem@nesbb.sk

Evidenčné číslo správy	11/099/2023	Dátum vydania správy	19.9.2023
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	3 / 1

UMIESTNENIE MERACIEHO MIESTA A ODBEROVÝCH BODOV

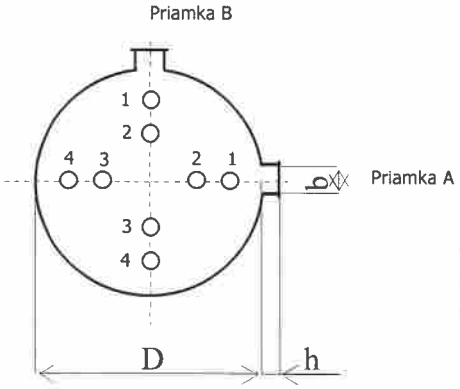
Meracie miesto s prírubami

Obrázok č. 1 Komín s vyznačenými meracími miestami

Obrázok č. 2 Pohľad na čelo kotla K4 s horákom

Obrázok č. 3 Pohľad na štítok kotla a označenie kotla

Rozmer – vzdialenosť medzi	Ozn.	HK4	Jednotka
- najbližšou prekážkou v prúdení (T-kus, ústie spalinovodu do komína) a meracím miestom	*L*	7 000	mm
- meracím miestom a ústím potrubia do ovzdušia	*lz*	9 000	mm



Rozmer	Ozn.	HK4	Jednotka
hydraulický priemer	*D*	1200	mm
hrúbka potrubia + príruba	*h*	230	mm
rozmery meracieho otvoru	*a*×*b*	300×100	mm

Bod na priamke	1	2	3	4	Jednotka
vzdialenosť od meracieho otvoru [mm]	80	300	900	1120	mm

Obrázok č. 4 Prierez potrubia v mieste merania, vyznačenie bodu odberu vzorky

Národná energetická spoločnosť a. s.
Laboratórium emisných meraní, Zvolenská cesta 1, 974 05 Banská Bystrica, lem@nesbb.sk

Evidenčné číslo správy	11/099/2023	Dátum vydania správy	19.9.2023
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	4 / 1

ZÁZNAM NA VÝBER REPREZENTATÍVNEHO MIESTA A BODU ODBERU VZORIEK KOTOL HK4 PODĽA STN EN 15259

-plynné znečisťujúce látky

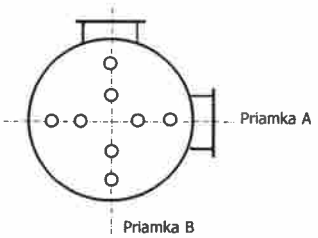
Priamka		A	B	C	
Index odber. bodu/v zdialenosť v mm (od miesta v nákru do potrubia)		Objemová koncentrácia NO_x v potrubí v sieťovom bode - $y_{i,grid}$ [mg/m^3]			
		A	B	C	
1	83	75	74		
2	300	77	75		
3	900	79	77		
4	1120	80	79		
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Priemerná hodnota		77,70	76,35		
		77,03			
Smerodajná odchýlka		s_{grid}			
		2,158			
Počet meraní		8			
Stupne voľnosti		7			

A	B	C	
Objemová koncentrácia NO_x v potrubí v pevnom bode - $y_{i,ref}$ [mg/m^3]			
A	B	C	
74	74		
75	75		
79	76		
80	80		
77,00	76,25		
76,63			
s_{ref}			
2,615			

A	B	C	
Relatívna odchýlka koncentrácie v sieťovom bode			
A	B	C	
1,011	1,005		
1,027	1,000		
1,000	1,013		
1,000	0,988		
1,009	1,002		
1,005			
s_{ref}			
0,012			

Skúška homogénnosti pre hodnotu EL	100	mg/m^3
F	1,2	
$F_{0,95\%}$	4,28	
Prúdenie plynu	homogénne	
Smerodajná odchýlka času s_{ref}	2,615	mg/m^3
Smerodajná odchýlka polohy s_{pos}	1,477	mg/m^3
Prípustná rozšírená neistota U_{perm}	10,20	mg/m^3
$t_{N-1;0,95}$	2,45	-
Rozšírená neistota polohy U_{pos}	3,62	mg/m^3
$U_{pos} \leq 0,5\ U_{perm}$	áno	

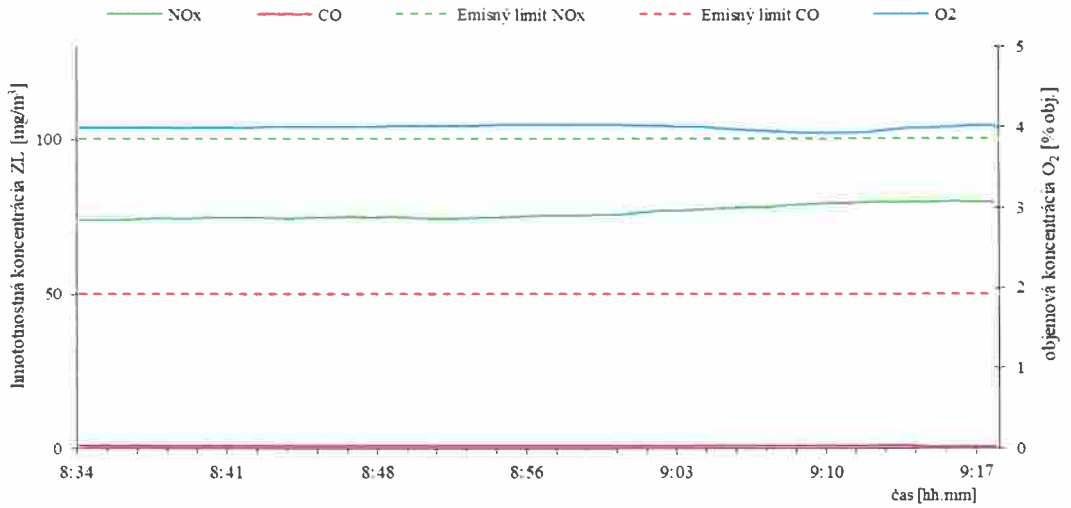
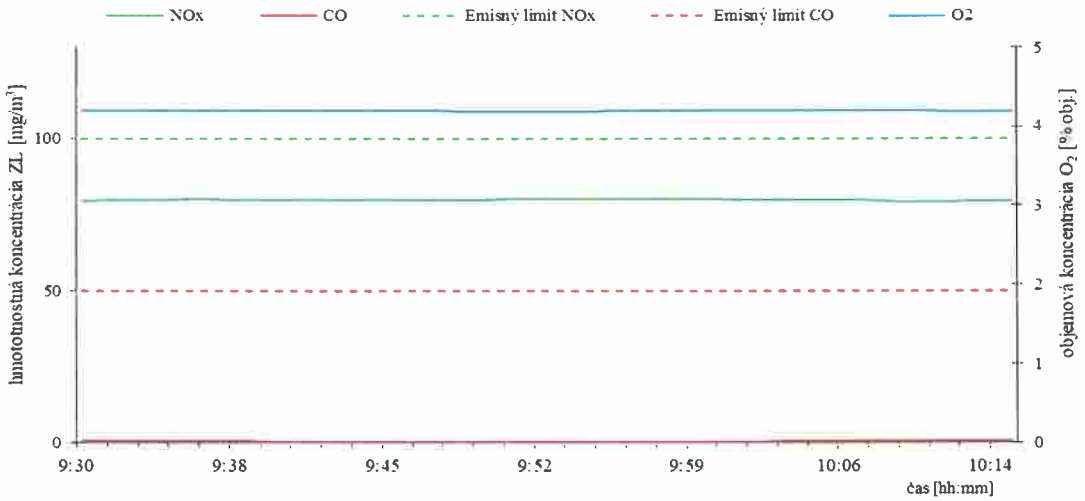
Požadovaný typ merania	v akomkoľvek odberovom bode
Reprezentatívny odberový bod	-
y_{grid}/y_{ref} v reprezentatívnom odberovom bode	-



– meranie vykonané vo vybranom odberovom bode A2

Evidenčné číslo správy	11/099/2023	Dátum vydania správy	19.9.2023
Vedúci technik	Ing. Drahoslav Kvašovský	Číslo prílohy / strany	5 / 1

GRAFICKÝ SPRACOVANÝ ČASOVÝ ZÁZNAM HODNÔT KONTINUÁLNE MERANÝCH VELIČÍN KOTOL HK4 – MAX.



KOTOL HK4 - MIN.