



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Podpis	Strana / Počet strán 1 / 11



Výtlačok číslo

2

Okresný úrad Levice  
- 4 -  
17. 12. 2020  
Číslo záznamu:      Číslo spisu:  
Prílohy:              Vybavuje:

**SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISÍ  
TZL, CO, NO<sub>x</sub> a TOC z väčšieho stredného spaľovacieho zariadenia – kotla  
spaľujúceho biomasu umiestneného v zdroji znečisťovania ovzdušia:  
Kotolňa – Kotlárska 64/2, Tlmače**

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: 11/031/2020

Dátum: 11.12.2020

Prevádzkovateľ:

Tlmačská energetická, s. r. o., Kotlárska 64/2, Tlmače  
IČO: 44 499 761

Miesto/lokalita:

Kotolňa – Kotlárska 64/2, Tlmače

Druh oprávneného merania:

a1-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:

20200301

Dátum objednávky: 23.3.2020

Objednávateľ:

Tlmačská energetická, s. r. o., Kotlárska 64/2, Tlmače  
IČO: 44 499 761

Deň oprávneného merania:

10.11.2020

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

Ing. Katarína Švecová  
Osvedčenie č. 37882/2014 zo dňa 7.augusta 2014 vydané MŽP SR

Správa obsahuje:

11 strán

6 príloh

Účel oprávneného merania:

Ďalšie periodické meranie hmotnostnej koncentrácie ZL v odpadovom plyne vypúšťanom zo spaľovacieho zariadenia podľa §16a ods.1 písm. b) bodu 2 Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z. v znení vyhlášky č.316/2017 Z.z. za účelom preukazovania dodržiavania EL podľa §15 ods.1 písm. q) zákona č.137/2010 Z.z. v znení zákona č.318/2012 Z.z. a ich hmotnostného toku, na základe ktorého sa vypočítava množstvo emisie podľa §3 ods.4 písm. f) Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z. v znení vyhlášky č.316/2017 Z.z., ktoré podlieha poplatkovej povinnosti.



Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Podpis	Strana / Počet strán   2 / 11

## Súhrn

Prevádzka	Kotolňa – Kotlárska 64/2, Tlmače	VAR PCZ:
Čas prevádzky	24 h/deň, 7 dní/týždeň, 8760 h/rok – nepretržitá, emisne jednorežimová technológia (palivo: biomasa; regulácia výkonu zabezpečená automatikou kotla podľa potreby výroby tepla), kontinuálne emisne ustálená technológia	
Zdroje / zariadenia vzniku emisií	spaľovacie zariadenie – kotol VESKO-B (samostatný oceľový komín, vo výške 21 m)	
Merané zložky	TZL, CO, NO <sub>x</sub> , TOC	
Výsledky merania	hmotnostná koncentrácia zložky v odpadovom plyne v mg/m <sup>3</sup> , hmotnostný tok v kg/h	
Číslo zdroja / zariadenia vzniku emisií	kotol VESKO-B (skrátene VESKO-B)	

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	Maximum (koncentrácia) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	Emisný limit (koncentrácia) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>2)</sup>	Režim s najvyššími emisiami <sup>4)</sup> [áno / nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad <sup>3)</sup>
Zdroje / zariadenia vzniku emisií:	spaľovacie zariadenie – kotol VESKO-B (samostatný oceľový komín, vo výške 21 m)					
Čas prevádzky:	MAX- biomasa 100 %; 90 % menovitého tepelného výkonu					
TZL	3	117	118	150	áno	súlad
CO	4	55	71	250	áno	súlad
NO <sub>x</sub>	4	237	247	350	áno	súlad
TOC	4	3,8	5,6	20	áno	súlad

<sup>1)</sup> Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: štandardné stavové podmienky, suchý plyn, O<sub>2</sub> ref: 11 % objemu

<sup>2)</sup> Emisný limit, podmienky jeho platnosti sú ustanovené v tabuľke bodu 1.2.2 V. časti prílohy č.4 k Vyhláske MŽP SR č. 410/2012 Z.z. v znení vyhlásky č. 315/2017 Z.z. – spaľovacie zariadenie s celkovým MTP  $\geq 1$  MW a  $< 5$  MW a povoleným od januára 2011 do 31. decembra 2014; väčšie stredné spaľovacie zariadenie podľa písm. a) bodu 3.1 I. časti prílohy č.4 vyhlásky

<sup>3)</sup> Požiadavka dodržania emisného limitu podľa §18 ods.2 písm. a) Vyhlásky MŽP SR č. 410/2012 Z.z.

<sup>4)</sup> podľa prílohy č.2 časti B. bodu I Vyhlásky MŽP SR č.411/2012 Z.z.

N – počet jednotlivých hodnôt meraných emisných veličín podľa časti E prílohy č.2 k Vyhláske MŽP SR č.411/2012 Z.z., resp. podľa §3 ods.10 vyhlásky v znení vyhlásky č.316/2017 Z.z.

### Poučenie o platnosti upozornenia na súlad/nesúlad:

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





Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Podpis	Strana / Počet strán   3 / 11

## Obsah

TITULNÁ STRANA .....	1
SÚHRN .....	2
OBSAH .....	3
ZOZNAM PRÍLOH SPRÁVY .....	3
ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK .....	3
1 OPIS ÚČELU OPRÁVNENÉHO MERANIA .....	4
2 OPIS PREVÁDZKY A SPRACÚVANÝCH MATERIÁLOV .....	4
3 OPIS MIESTA OPRÁVNENÉHO MERANIA .....	4
4 MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY A VYBAVENIE .....	5
5 PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ .....	7
5.1 Prevádzka .....	7
5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu .....	8
6 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA .....	8
6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní .....	8
6.2 Výsledky oprávneného merania .....	10
6.3 Overenie dôveryhodnosti .....	10
6.4 Názory a interpretácie .....	11

## Zoznam príloh správy

<b>Príloha č.1</b>	Plán oprávneného merania	Počet strán:	2
<b>Príloha č.2</b>	Meranie plyných znečisťujúcich látok (zdokumentovanie)	Počet strán:	1
<b>Príloha č.3</b>	Stanovenie tuhých znečisťujúcich látok (zdokumentovanie)	Počet strán:	1
<b>Príloha č.4</b>	Nákres umiestnenia meracieho miesta a odberových bodov	Počet strán:	1
<b>Príloha č.5</b>	Časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín	Počet strán:	1
<b>Príloha č.6</b>	Záznam z výberu reprezentatívneho miesta a body odberu	Počet strán:	1

## Zoznam použitých skratiek

AMS-P	– elektronický merací systém (prenosný alebo mobilný)
CO	– oxid uhoľnatý
EL	– emisný limit
IPP	– Interný pracovný postup vypracovaný Národnou energetickou spoločnosťou a.s.
MAX	– výrobnoprevádzkový režim s najvyššími očakávanými emisiami (pri menovitom tepelnom príkone, resp. menovitej kapacite podľa časti A deviateho bodu prílohy č.2 Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z.
MIN	– výrobnoprevádzkový režim pri najnižšom povolenom tepelnom príkone, resp. kapacite
MTP	– menovitý tepelný príkon
NO <sub>x</sub>	– oxid dusnatý a oxid dusičitý vyjadrené ako oxid dusičitý
O <sub>2</sub>	– kyslík
RIZ	– riadený interný záznam
SO <sub>2</sub>	– oxid siričitý vrátane prirodzeného podielu oxidu sírového vyjadreného ako oxid siričitý
TOC	– organické látky vyjadrené ako celkový organický uhlík
TPP	– technickoprevádzkové parametre
TZL	– tuhé znečisťujúce látky vyjadrené ako suma všetkých častíc podľa §5 ods.3 Vyhlášky MŽP SR č.410/2012 Z.z.
ZL	– znečisťujúca látka

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



Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Podpis	Strana / Počet strán   4 / 11

## 1 Opis účelu oprávneného merania

Ďalšie periodické meranie hmotnostnej koncentrácie ZL v odpadovom plyne vypúšťanom zo spaľovacieho zariadenia podľa §16a ods.1 písm. b) bodu 2 Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z. v znení vyhlášky č.316/2017 Z.z. za účelom preukazovania dodržiavania EL podľa §15 ods.1 písm. q) zákona č.137/2010 Z.z. v znení zákona č.318/2012 Z.z. a ich hmotnostného toku, na základe ktorého sa vypočítava množstvo emisie podľa §3 ods.4 písm. f) Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z. v znení vyhlášky č.316/2017 Z.z., ktoré podlieha poplatkovej povinnosti.

## 2 Opis prevádzky a spracúvaných materiálov

### Princíp technológie

Palivo je do spodnej časti kotla (ohniska) dopravované pomocou hydraulického zaväzacieho lisu, pretlačované vyhrievaným tunelom (predsušenie paliva). Ohnisko kotla tvorí posuvný šikmý rošt ovládaný hydraulickým mechanizmom, chladený pásmovaným primárnym vzduchom. Spaľovanie je optimalizované na základe podtlaku v spaľovacom priestore a podľa prebytku kyslíka v odpadovom plyne. Teplo vzniknuté spaľovaním je postupne odovzdávané teplonosnému médiu (teplej vode) vo vírivkej komore, dohrievacej komore (obe horná časť kotla) a v rúrkovom výmenníku (vertikálne umiestnený za uvedenými časťami kotla), ktoré je využívané na zásobovanie teplom. Kotol je vybavený riadiacou automatikou, ktorá pracuje v režime riadenom nadradeným systémom kotolne. Technické údaje o zariadení sú v tabuľke 2.1.

**Tabuľka 2.1** Technické údaje spaľovacieho zariadenia

Pol.	Názov parametra	Hodnota	Jednotka	Pol.	Názov parametra	Hodnota	Jednotka
1.	Označenie zariadenia	VESKO-B		7.	Menovitý tepelný výkon	2500	kW
2.	Druh zariadenia	teplovodný kotol		8.	Menovitý tepelný príkon	2941	kW
3.	Typ zariadenia	VESKO-B		9.	Regulácia tepelného výkonu	(30 až 100) % plynule	
4.	Výrobné číslo zariadenia	TTS-1413		10.	Druh kúreniska	roštové	
5.	Výrobca zariadenia	TTS Energo, Třebíč		11.	Typ kúreniska	posuvný šikmý rošt	
6.	Rok výroby	2013		12.	Ostatné parametre zariadenia	105 / 6,0	°C / bar

### Poznámka k tabuľke 2.1

index 1- menovitý tepelný príkon zariadenia je určený výrobcom pri tepelnej účinnosti kotla 85 %

Pri spaľovaní biomasy v kotle vzniká odpadový plyn obsahujúci ZL (TZL, NO<sub>x</sub>, CO, TOC a i.), ktorý je do ovzdušia odvádzaný prostredníctvom samostatného oceľového komína, vo výške 21 m.

Z emisno-technologického charakteru prevádzky je technológia začlenená podľa prílohy č.2 k Vyhláške MŽP SR č.411/2012 Z.z. na účel voľby výrobnno-prevádzkového režimu ako **emisne jednorežimová technológia**.

### Palivá a suroviny

V predmetnom zariadení sa podľa dokumentácie ako palivo môže použiť **nekontaminovaná drewná hmota** (drewná štiepka, piliny, drewné odrezky, kôra) s nasledovnými parametrami: vlhkosť < 55 %, sypká hmotnosť 250 až 350 kg/m<sup>3</sup>, minimálna výhrevnosť 2,22 kWh/kg a obsah popola < 3%.

### Zariadenia na zachytávanie a znižovanie emisií

Medzi kotlom a odťahovým ventilátorom je umiestnené zariadenie na mechanické odlučovanie emisií TZL v odpadovom plyne – **multicyklón**, typ 12×400/1000-95/600, výrobca TTS Energo, ktorý je súčasťou dodávky kotla. Je určený pre pracovnú teplotu v rozmedzí 120 až 170 °C.

### 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)	P r e v á d z k o v ý p o r i a d o k k o t o l n e	20.2.2014

## 3 Opis miesta oprávneného merania

Meracie miesto je umiestnené vo vertikálnom potrubí, medzi dvomi najbližšími prekážkami v prúde (koleno 90°), pred odťahovým ventilátorom (podtlak v potrubí). Tvar potrubia v uvedenom úseku je kruhový s





Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Podpis	Strana / Počet strán 5 / 11

konštantným prierezom, vnútorný priemer potrubia 0,700 m, dva odberové otvory vo výške cca 3 m od zeme, prístup k nim z prenosného hliníkového rebríka. Prípojka elektrickej energie je v blízkosti meracieho vozidla v okruhu 25 m. Nákras umiestnenia meracieho miesta a odberných bodov je v **prílohe č.4**. Homogénnosť prúdenia odpadového plynu bola zistená sieťovým meraním koncentračného profilu ( $\text{NO}_x$ ) v dvoch na seba kolmých priamkach, celkovo v 10 odberových bodoch. Zároveň bol zistený aj rýchlostný profil odpadového plynu v potrubí. Obe zistenia sú zdokumentované v **prílohe č.6**. Meranie plynných ZL bolo vykonané v jednom vybranom bode, nakoľko bolo zistené homogénne prúdenie v mieste merania. Odbery pre stanovenie TZL bolo vykonané v každom určenom bode odberovej roviny (sieťové meranie)

#### 4 Meracie a analytické metódy a vybavenie

*Metóda a metodika merania koncentrácie znečisťujúcich látok*

**Tabuľka 4.1** Zoznam použitých pracovných postupov a technických noriem

Meraná emisná veličina	Názov metodiky	Označenie	Označenie pracovného postupu
hmotnostná koncentrácia TZL	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie nízkych hmotnostných koncentrácií TZL. Časť I: Manuálna gravimetrická metóda	STN EN 13284-1	IPP4 (1.6.2019)
hmotnostná koncentrácia CO	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidu uhoľnatého (CO). Referenčná metóda: Nedisperzná infračervená spektrometria	STN EN 15058	IPP1(1.6.2019)
hmotnostná koncentrácia $\text{NO}_x$	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie hmotnostnej koncentrácie oxidov dusíka. Pracovné charakteristiky automatizovaných meracích systémov	STN ISO 10849	
objemová koncentrácia $\text{O}_2$	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie objemovej koncentrácie kyslíka ( $\text{O}_2$ ). Referenčná metóda: paramagnetizmus.	STN EN 14789	
hmotnostná koncentrácia TOC	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie hmotnostnej koncentrácie celkového plynného organického uhlíka. Kontinuálna metóda s plameňovo-ionizačným detektorom	STN EN 12619	
vlhkosť plynu v potrubí	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie vodných pár v potrubíach.	STN EN 14790	IPP5 (1.6.2019)
rýchlosť a objemový prietok plynu v potrubí	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie rýchlosti a objemového prietoku plynov v potrubíach. Časť I: Manuálna referenčná metóda	STN EN ISO 16911-1	IPP4 (1.6.2019) IPP6 (1.6.2019)
hmotnostný tok ZL	Ochrana ovzdušia. Zisťovanie časovo spriemerovaných množstiev emisií a emisných faktorov. Všeobecný postup	STN EN ISO 11771	IPP6 (1.6.2019)

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., resp. podľa §3 ods.10 vyhlášky v znení vyhlášky č. 316/2017 Z.z.:

**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	
kotol / biomasa	0,3 až 4,9	manuálna (TZL)	diskontinuálne,	3 / 30 minút	3 / 30 minút	dodržané
		priebežná ( $\text{O}_2, \text{CO}, \text{NO}_x, \text{TOC}$ )	ďalšie periodické	3 / 30 minút	4 / 30 minút	dodržané

#### Meracie zariadenia

Meranie koncentrácií CO,  $\text{NO}_x$  a  $\text{O}_2$  bolo vykonané s mobilným AMS-P HORIBA ENDA-680 (výrobné číslo analyzátoru H000JCBR), kontinuálnym odberom vzoriek plynu a jeho vyhodnotením metódou NDIR (CO,  $\text{NO}_x$ ), resp. paramagnetickou metódou ( $\text{O}_2$ ).

Meranie koncentrácií TOC bolo vykonané s prenosným AMS-P M&A Thermo-FID PT84 (výrobné číslo analyzátoru 4534307), kontinuálnym odberom vzoriek plynu a jeho vyhodnotením metódou FID.

Koncentrácia TZL bola stanovená manuálne, gravimetrickou metódou s izokinetickým odberom s OA REGON (výrobné číslo 102016) a nevyhrievanou odberovou sondou s integrovanou Pitotovou „L“ rúrkou zo zachytených TZL na filtri a súčasne meraného objemu plynu odberovou aparátúrou. Meranie ostatných súvisiacich veličín použitých pri meraní TZL (teplota, atmosférický tlak, absolútny tlak, rýchlosť prúdenia) bolo vykonané rovnakou odberovou aparátúrou.

Vlhkosť odpadového plynu v potrubí bola stanovená gravimetrickou metódou (adsorpciou) s OA vlhkosti ako podiel hmotnosti zachytenej vodnej pary (rozdiel hmotností nádob so silikagélom po odbere a pred odberom zmerané laboratórnou váhou METTLER PL4002-IC, výrobné číslo 1128500182) a objemu odsatého plynu prepočítaného na štandardné stavové podmienky, suchý plyn s použitím odberového čerpadla KNF N86KT.18 (výrobné číslo 2.02862159) a plynomera RITTER BG4 (výrobné číslo 0.54J.76J).





Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Podpis	Strana / Počet strán 6 / 11

### Opatrenia na zabezpečenie kvality

#### - Kontrola tesnosti odberovej trasy

Pred meraním boli analyzátory **AMS-P HORIBA ENDA-680** a **AMS-P M&A Thermo-FID PT84** nastavené a skontrolovaná tesnosť celých odberových trás pomocou nulových a kalibračných plynov. Rozdiely medzi hodnotami nastavenia analyzátorov a počas kontroly odberového systému boli < 2 % z hodnoty kalibračných plynov, čím bola splnená požiadavka na tesnosť AMS-P. Zdokumentovanie tejto kontroly je v **prílohe č.2**.

Pred každým meraním bola vykonaná skúška tesnosti **OA REGON** podľa bodu 9.4 STN EN 13284-1 tak, že sa upchala vstupná hubica odberovej sondy a spustilo odsávacie čerpadlo. Hodnota objemového prietoku bola < 2 % z očakávaného prietoku pri odbere vzorky, čím bola splnená požiadavka na tesnosť. Zdokumentovanie tejto kontroly je v **prílohe č.3**.

Pred meraním bola overená tesnosť **OA vlhkosti** podľa bodu 8.4 STN EN 14790 tak, že sa upchala vstupná hubica odberovej sondy a spustilo odsávacie čerpadlo. Po dosiahnutí minimálneho tlaku bola hodnota prietoku bola < 2 % z očakávaného prietoku pri odbere vzorky, čím bola splnená požiadavka na tesnosť. Zdokumentovanie kontroly tesnosti je v **prílohe č.3**.

#### - Kontrola nuly a rozpätia

Po meraní bola vykonaná kontrola nuly a rozpätia pripojením nulových a kalibračných plynov na vstupe do odberových systémov **AMS-P HORIBA ENDA-680** a **AMS-P M&A Thermo-FID PT84**. Drifty nuly a rozpätia boli < 2 % hodnoty kalibračných plynov takže výsledky meraní 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.	77786	10 l	NO	0,0950 % objemu	2 %
			CO	0,2516 % objemu	2 %
			SO <sub>2</sub>	0,2499 % objemu	2 %
		Dátum analýzy / stabilita		24.06.2019	36 mesiacov
Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. 20192756 (akreditované laboratórium SCS 026)			
2.	78108	10 l	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,0452 % objemu	2 %
			CH <sub>4</sub>	0,1499 % objemu	2 %
			O <sub>2</sub>	20,51 % objemu	2 %
		Dátum analýzy / stabilita		06.08.2019	36 mesiacov
Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. 20192768 (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 %, vzťahnutá k nameranej hodnote.

#### - Kontroly a skúšky pre meranie rýchlosti prúdenia plynu

Pred meraním boli vykonané tieto kontroly podľa STN EN ISO 16911-1, resp. TNI CEN/TR 17078 – kontrola tesnosti sondy a tlakovej hadice, kontrola snímača diferenčného tlaku; po meraní kontrola tesnosti sondy a tlakovej hadice. Všetky požiadavky kontrol boli splnené. Zdokumentovanie týchto kontrol je v **prílohe č.3**.

#### - Súlad s izokinetickými kritériami

Počas odberu TZL bola vykonávaná vizuálna kontrola izokinetického odberu na monitore počítača pripojeného k OA. Pomer rýchlosti odsávania a rýchlosti prúdenia odpadového plynu v odberovom bode bol počas celého merania v rozmedzí 0,95 až 1,15 (splnená podmienka izokinetického odberu). Hodnota tohto pomeru vyjadrená v % bola programom zaznamenaná do súboru spolu s ostatnými meranými veličinami (prvotný záznam) a je súčasťou tabuľky priemerných hodnôt počas odberu vzorky a výsledky stanovenia v **prílohe č.3**.

#### - Výsledky slepých skúšok

Po vykonaní série manuálnych odberov TZL bola odobratá a vyhodnotená slepá vzorka odberu podľa bodu 8.6 STN EN 13284-1. Výsledok slepej skúšky spĺňa požiadavku uvedenú v technickej norme a je zdokumentovaný v **prílohe č.3**.





Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Podpis	Strana / Počet strán   7 / 11

### 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 pre priradenie EL	spaľovacie zariadenie, ktorého celkový MTP je $\geq 1$ MW a $< 5$ MW – bod 1.2.2 V. časti prílohy č.4 k vyhláske; väčšie stredné spaľovacie zariadenie - písm. a) bodu 2.1 I. časti prílohy č.4 vyhlásky
2.	Členenie zariadenia podľa platnosti EL(povolenia/uviedenia do prevádzky)	spaľovacie zariadenie s vydaným povolením od 1. januára 2011 do 31. decembra 2013 – bod 1.2.2 V. časti prílohy č.4 k Vyhláske MŽP SR č.410/2012 Z.z. v znení vyhlásky č.315/2017 Z.z.
3.	EL – hodnota	TZL – 150 mg/m <sup>3</sup> , CO – 250 mg/m <sup>3</sup> , NO <sub>x</sub> – 350 mg/m <sup>3</sup> , TOC – 20 mg/m <sup>3</sup>
4.	EL – platnosť / vyjadrenie koncentrácie EL – platnosť / režim	štandardné stavové podmienky, suchý plyn, referenčný obsah kyslíka 11 % objemu – bod 1.2.2 V. časti prílohy č.4 k Vyhláske MŽP SR č.410/2012 Z.z. v znení vyhlásky č.315/2017 Z.z. zariadenie s emisne jednorežimovou technológiou, diskontinuálne meranie sa vykonáva v takom vybranom výrobnoprevádzkovom režime, počas ktorého sú emisie všetkých ZL podľa teórie a praxe najvyššie a parametre palív a surovín a TPP výrobnotechnologických a odľučovacích zariadení sú v súlade s platnou dokumentáciou, s povolením a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám - príloha č.2 bod B.1 Vyhlásky MŽP SR č.411/2012 Z.z.
5.	ďalšie špecifické podmienky platnosti	nie sú
6.	EL preukazované meraním pre dané palivo	TZL, CO, NO <sub>x</sub> a TOC – špecifické EL
7.	Miesto platnosti EL	EL vyjadrený ako hmotnostná koncentrácia ZL v odpadovom plyne platí pre každé miesto odvádzania odpadového plynu zo stacionárneho zdroja alebo časti zdroja do ovzdušia, za ktorým už nedochádza k technologicky riadenému zníženiu množstva znečisťujúcej látky. - § 6 ods. 6 písm. a) Vyhlásky MŽP SR č.410/2012 Z.z.
8.	Interval periodického merania termín oprávneného merania	6 kalendárnych rokov – §16a ods.1 písm. b) bodu 2 Vyhlásky MŽP SR č.411/2012 Z.z. v znení vyhlásky č.316/2017 Z.z.; predchádzajúce meranie: 17.3.2014; nasledujúce meranie: 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) Vyhlásky MŽP SR č.410/2012 Z.z.
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.	skrátенý text osobitnej podmienky	nie je
	stručný dôvod vydania o. podmienky	nie je

## 5 Podmienky prevádzky počas oprávnených meraní

### 5.1 Prevádzka

Prevádzka zdroja – nepretržitá. Čas prevádzky – 24 h/deň, 7 dní/týždeň, 8760 h/rok (predpoklad). Možný spôsob prevádzky a výrobnoprevádzkové režimy podľa dokumentácie sú uvedené v tabuľke 5.1.1 a skutočný spôsob prevádzky počas merania je uvedený v tabuľke 5.1.2.

**Tabuľka 5.1.1** Možné výrobnoprevádzkové režimy

Prevádzkový režim	Regulácia	Popis
MIN až MAX	automatická	plynulá regulácia tepelného výkonu (regulačný rozsah (30 až 100)%) zabezpečená automatikou kotla podľa potreby výroby tepla
MAX	manuálna	nastavenie konštantného dávkovania paliva

**Tabuľka 5.1.2** Skutočné výrobnoprevádzkové režimy

Prevádzkový režim	Regulácia	Popis
MAX	automatická	nastavený tepelný výkon kotla pre potreby merania emisií na 2,25 MW (90% menovitého tepelného výkonu); ustálená prevádzka počas merania; dávkovanie paliva riadené automatikou kotla podľa požadovaného tepelného výkonu kotla; primárny vzduch nastavený podľa druhu paliva, sekundárny vzduch riadený $\lambda$ -sondou, odťahový ventilátor riadený podľa podtlaku v kotle

Počas merania sa v kotle spaľovala **biomasa** nezistenej kvality.

Vedúci technik sledoval TPP spaľovacieho zariadenia počas merania a zapisoval ich do pripravených tabuliek v intervale 10 minút z riadiacej automatiky, zhrnuté v tabuľke 5.1.3. Zapísané hodnoty boli porovnané s prevádzkovými rozsahmi uvedenými v dokumentácii. Neboli zistené žiadne odchýlky od povolených rozsahov.





Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Podpis	Strana / Počet strán   8 / 11

**Tabuľka 5.1.3** TPP zariadenia počas merania

Zariadenie / výrobnoprevádzkový režim			VESKO-B/MAX
Parameter	Jednotka	Hodnota PD	Hodnota (n)
Teplota vody na výstupe z kotla	°C	80 až 105	91 až 92
Tlak vody	kPa	< 350	343 až 345
Teplota v spaľovacej komore kotla	°C	< 850	814 až 825
Tepelný výkon kotla	MW	0,75 až 2,5	2,4 až 2,5

**Poznámky k tabuľke 5.1.3**

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

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

## 5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu

Prevádzkovateľ nevedie vo svojej prevádzkovej evidencii žiadne TPP zariadenia na čistenie odpadového plynu (cyklóna). Uvedené zariadenie bolo v činnosti po celú dobu merania.

## 6 Výsledky oprávneného merania a diskusia

### 6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní

Zhodnotenie vykonania diskontinuálneho merania za podmienok a vo výrobnoprevádzkovom režime podľa § 6 ods. 5 písm. a) až f) Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z., pri ktorom

a) je určený EL, ktorého dodržanie sa preukazuje

*Zhodnotenie:* Meranie bolo vykonané vo výrobnoprevádzkovom režime (jednorežimová technológia), pri ktorom sa predpokladal najnepriaznivejší vplyv ZL, podrobnosti o súlade zvoleného výrobnoprevádzkového režimu sú zdokumentované v bode 5.1 správy a o určených EL pre zvolený výrobnoprevádzkový režim je v tabuľke 4.4 správy.

b) platí povinnosť dodržania určeného EL

*Zhodnotenie:* Meranie bolo vykonané vo zvolenom výrobnoprevádzkovom režime za ustálenej prevádzky; podrobnosti o súlade s požiadavkami – priebeh merania sú zdokumentované v tabuľkách bodu 6.2 správy, ustálenosť prevádzky počas merania je zdokumentovaná v tabuľke 5.1.3 správy a časovým záznamom hodnôt kontinuálne meraných veličín v prílohe č.5.

c) sú splnené podmienky zisťovania údajov o dodržaní určených EL podľa:

1. dokumentácie *Zhodnotenie:* V dokumentácii nie sú určené podmienky zisťovania údajov o dodržaní určených EL.

2. podľa osobitného predpisu, súhlasu, rozhodnutia alebo integrovaného povolenia

*Zhodnotenie:* Meranie bolo vykonané vo výrobnoprevádzkovom režime uvedenom v tabuľke 5.1.2 správy, aby bola splnená podmienka platnosti EL vo vzťahu k režimu prevádzky pre spaľovacie zariadenia vo Vyhláške MŽP SR č.411/2012 Z.z.. Podmienky zisťovania údajov o dodržaní EL v žiadnom súhlase uvedené neboli. Podrobnosti o súlade dodržania EL podľa osobitných predpisov sú zdokumentované v súhrne správy.

d) sú splnené osobitné podmienky diskontinuálneho merania

*Zhodnotenie:* Osobitné podmienky merania, ktoré sa vzťahujú na spôsob prevádzky, neboli určené.

e) sa zistia reprezentatívne a vedecky odôvodnené hodnoty emisnej veličiny podľa normatívnych aj odporúčacích požiadaviek a postupov metodiky pre meranie danej fyzikálno-chemickej veličiny, ktorá zodpovedá požiadavkám podľa § 13 vrátane dodržania príslušnej presnosti výsledku

*Zhodnotenie:* Meranie bolo vykonané podľa platných technických noriem uvedených v tabuľke 4.1 správy, neistota výsledku merania vypočítaná podľa prílohy G STN EN 13284-1 (TZL), prílohy E STN EN 14792 (NO<sub>x</sub>), prílohy C STN EN 15058 (CO), resp. STN EN 12619 (TOC) a podľa prílohy B STN EN 14789 (O<sub>2</sub>); 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 v integrovanom povolení a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám

*Zhodnotenie:* V súhlase ani rozhodnutí nie sú určené požiadavky na parametre paliva ani na TPP spaľovacieho alebo odlučovacieho zariadenia. V spaľovacom zariadení sa počas merania spaľovalo palivo s parametrami uvedenými v bode 5.1 správy; porovnaním normatívnych a skutočných hodnôt podstatných TPP spaľovacieho zariadenia 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.





Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Podpis	Strana / Počet strán   9 / 11

Časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín je v **prílohe č.5**, hmotnostné koncentrácie CO, NO<sub>x</sub> a TOC sú v jednotke mg/m<sup>3</sup>, vyjadrenej pri štandardných stavových podmienkach, suchom plyne a referenčnom obsahu kyslíka 11 % objemu.

*Všeobecne:* Jednotlivá hodnota hmotnostnej koncentrácie CO, NO<sub>x</sub> a TOC bola vyjadrená ako priemerný výsledok merania za jednu časovú periódu merania, ktorý zodpovedá strednej hodnote z intervalu hodnôt, ktorý s približne 95 % štatistickou pravdepodobnosťou možno odôvodnene priradiť hodnote meranej veličiny (koeficient rozšírenia k=2). Jednotlivá hodnota hmotnostnej koncentrácie TZL bola vyjadrená ako výsledok jedného stanovenia za časovú periódu odberu vzorky, ktorý zodpovedá strednej hodnote z intervalu hodnôt, ktorý s približne 95 % štatistickou pravdepodobnosťou možno odôvodnene priradiť hodnote meranej veličiny (koeficient rozšírenia k=2).

*Meranie objemovej koncentrácie O<sub>2</sub>:* Z nameraných 1-minútových hodnôt objemovej koncentrácie O<sub>2</sub> 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, NO<sub>x</sub> a TOC:* Namerané 1-minútové hodnoty objemovej koncentrácie sa prepočítali podľa prepočtových vzťahov v časti II. prílohy č.8 k Vyhláške MŽP SR č.410/2012 Z.z. v znení vyhlášky č.252/2016 Z.z. na hmotnostné koncentrácie v mg/m<sup>3</sup> pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne. Z 1-minútových hodnôt hmotnostnej koncentrácie sa vypočítal čiastkový výsledok za 15 minút. Z dvoch po sebe nasledujúcich čiastkových výsledkov za 15 minút sa vypočítala stredná hodnota za 30 minút a následne sa prepočítala na referenčný obsah kyslíka. Táto hodnota je jednotlivou hodnotou, vyjadrená pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne a pri stanovenom referenčnom obsahu kyslíka. Zdokumentovanie týchto meraní je v **prílohe č.2**.

*Stanovenie hmotnostnej koncentrácie TZL:* sa vykonalo zachytávaním tuhých látok na planárny filter zo sklenených vlákien pri izokinetických podmienkach odberu. Filtre boli pred meraním v laboratóriu vysušené a odvážené. Po odbere sa filtre so zachytenými TZL previezli do laboratória, vysušili a odvážili znova. Hmotnosť TZL bola následne vypočítaná ako rozdiel hmotností filtra po a pred meraním s pripočítaním nánosov spredu filtra. Objem odobratej vzorky bol zistený postupom opísaným v bode 4 správy. Hmotnostná koncentrácia sa vypočítala ako podiel hmotnosti zachytených TZL na filtru a objemu odobratej vzorky prepočítaného na štandardné stavové podmienky, suchý plyn a následne sa prepočítala ešte na stanovený referenčný obsah kyslíka. Zdokumentovanie tohto stanovenia je v **prílohe č.3**.

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

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

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

Jednotlivé hodnoty meraných veličín boli vyjadrené v rovnakých jednotkách a pri rovnakých referenčných podmienkach ako 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. 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 8.10.2020 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 10.11.2020 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 10.11.2020 bolo vykonané oprávnené meranie emisií v časových intervaloch uvedených v bode 6.2 správy.

### Informácia o vyhlásení prevádzkovateľa

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





Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Podpis	Strana / Počet strán 10 / 11

## 6.2 Výsledky oprávneného merania

**Tabuľka 6.2.1** Prehľad výsledkov merania

Prevádzkovateľ:	Tlmačská energetická, s. r. o.							Dátum merania:	10.11.2020			
Názov zdroja:	Kotolňa – Kotlárska 64/2, Tlmače							Zariadenie:	Kotol VESKO B			
Čas prevádzky:	biomasa (drevná štiepka) 100 %; 90 % menovitého tepelného výkonu											
Časový interval merania	O <sub>2</sub> [% obj.]	<sup>1</sup> NO <sub>x</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	NO <sub>x</sub> [kg/h]	<sup>1</sup> CO [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [kg/h]	<sup>1</sup> TOC [mg/m <sup>3</sup> ]	TOC [kg/h]	Časový interval stanovenia	O <sub>2</sub> [% obj.]	<sup>1</sup> TZL [mg/m <sup>3</sup> ]	TZL [kg/h]	
7:59 – 8:29	9,78	224	1,13	47	0,24	2,8	13,9					
8:29 – 8:59	9,41	235	1,22	40	0,21	5,6	28,9	8:04 – 8:34	9,62	118	0,64	
8:59 – 9:29	10,98	247	1,11	71	0,32	1,2	5,4	8:36 – 9:06	9,38	115	0,61	
9:29 – 9:59	9,60	242	1,24	62	0,32	5,6	28,6	9:10 – 9:40	9,86	118	0,55	
Stredná hodnota	9,94	237	1,18	55	0,27	3,8	19,2	Stredná hodnota	9,62	117	0,60	
U [%]	5,0	5,0	15	6,0	15	8,0	15	U [%]	5,0	29	30	

### Poznámky k tabuľke 6.2.1

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

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

Jednotlivá hodnota (okrem TZL) vypočítaná ako plávajúci priemer z dvoch 15 minútových čiastkových výsledkov merania podľa prílohy č. 2 časť C bod 8 Vyhľadky MŽP SR č.411/2012 Z.z.

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

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

Oznámenie o objekte a účele oprávneného merania, meraných údajoch, metodike merania a predpokladanej neistote výsledku merania bolo poslané elektronicky na SIŽP – Inšpektorát ŽP Bratislava, odbor inšpekcie ochrany ovzdušia dňa 2.11.2020.

Prevádzkovateľ oznámil plánovaný termín oprávneného merania na Okresný úrad Levice, odbor starostlivosti o životné prostredie a SIŽP – Inšpektorát ŽP Bratislava, odbor inšpekcie ochrany ovzdušia dňa 8.10.2020.





Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Podpis	Strana / Počet strán 11 / 11

#### 6.4 *Názory a interpretácie*

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

Vypracoval:

**Ing. Katarína Švecová**

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

dátum: 11.12.2020

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.



dátum: 11.12.2020

odtlačok pečiatky



# Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Číslo prílohy / strany	1 / 1

## PLÁN MERANIA EMISÍÍ

Názov akreditovaného skúšobného laboratória:	Národná energetická spoločnosť a.s.		Číslo zákazky:	031/2020
Prevádzkovateľ:	TLmačská energetická, s. r. o., Kotlárska 64/2, Tlmače	Miesto merania:	potrubie z kotla VESKO-B	
Zákazník:	prevádzkovateľ	Prevádzka:	Kotlárska 64/2, Tlmače	
Druh merania:	a1-opravné meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený EL a súvisiacej referenčnej veličiny, ktorá sa vzťahuje priamo na emisie podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu l zákona č. 137/2010 Z.z.	Číslo objednávky:	20200301	Dátum: 23.3.2020
Účel merania:	ďalšie periodické meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené EL podľa §16a ods.1 písm. b) bodu 2 Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z. v znení vyhlášky č.316/2017 Z.z. za účelom preukazovania dodržiavania EL podľa §15 ods.1 písm. q) zákona č.137/2010 Z.z. v znení zákona č.318/2012 Z.z. a na základe ktorých sa vypočítava množstvo emisie podľa §3 ods.4 písm. f) vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z. v znení vyhlášky č.316/2017 Z.z., ktoré podlieha poplatkovej povinnosti			
Dátum predchádzajúceho merania:	4.11.2014	Dátum ďalšieho merania:	do 31.12.2026	
Osoby vykonávajúce odbery vzoriek/merania na mieste:	Ing. Miroslav Randa – meranie TZL, meranie plyných ZL vrátane súvisiacich a referenčných veličín			
Počet pomocných pracovníkov:	0	Merané zložky: TZL, CO, NO <sub>x</sub> , TOC		
Účast' ďalších skúšobných laboratórií:	-			
Osoba zodpovedná za technickú stránku merania:	Ing. Katarína Švecová – vedúci technik			
Kontaktné údaje: 0918 909 222 / katarina.svecova@nesbb.sk				

Kategória zdroja alebo časti zdroja:	1.1.2 / Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom 0,3 MW a vyšším až do 50 MW			
Opis zdroja:	Palivo privádzané dopravnikom do spaľovacej komory kotla sa na pohyblivom rošte spaľuje, pričom vzniká teplo, ktoré sa v podstatnej miere odovzdáva teplotnému médiu (teplej vode) pretekajúcej telesom kotla. Vyrobené teplo slúži na vykurovanie a ohrev vody..			
Predmet merania / zariadenie:	spaľovacie zariadenie – kotol VESKO B			
Miesto odvádzania emisií:	odpadový plyn z kotla vypúšťaný do ovzdušia zo samostatného oceľového komína, výška 21 m			
Zariadenia na znižovanie emisií:	TZL – multicyklón typu 12×400/1000-95/600, výrobca TTS Energo (súčasť dodávky kotla)			
Údaje o odťahovom ventilátore:	odťahový ventilátor s frekvenčným riadením otáčok motora, typ VVK 800-8/12/B3/L90, výrobca RaVent s.r.o., q <sub>n</sub> = 3,91 m <sup>3</sup> /s, t = 180 °C, Δp = 1750 Pa, ρ = 0,77 kg/m <sup>3</sup>			

Umiestnenie odberovej roviny:	v horizontálnom potrubí, medzi kolenami 90° pred odťahovým ventilátorom, vo výške cca 3 m od zeme, 2 odberové otvory						
Tvar potrubia (výduchu) v mieste merania:	kruhový	Hydraulický priemer/rozmery [mm]: 700					
Počet odberových priamok:	2	Počet odberových bodov v rovine:	2	Rozmery odberových otvorov [mm]: 200×100			
Pristupnosť bodov v odberových priamkach:	áno	Umiestnenie odberových bodov [mm]:	102	598	-	-	-
Pracovná plošina:	nie; prístup k odberovým otvorom z prenosného hliníkového rebríka						
Pristupnosť k zdrojom energie:	elektrická energia (400V, 50 Hz, min. 16 A) – áno v okruhu 25 m; stlačený vzduch – áno						

Analyzátory	Meraná veličina / ZL	Analyzátor /v.č.	Typ snímača	Metodika	Rozsah	Platnosť kalibrácie do
	hmotn. koncentrácia CO	HORIBA ENDA 680 / H000JCBR	NDIR	STN EN 15058	(5,0 až 3750) mg/m <sup>3</sup>	1.12.2020
	hmotn. koncentrácia NO <sub>x</sub>		NDIR	STN ISO 10849	(5,0 až 2050) mg/m <sup>3</sup>	1.12.2020
	objem. koncentrácia O <sub>2</sub>		paramagnetický	STN EN 14789	(0,3 až 25 %) objemu	1.12.2020
	hmotn. koncentrácia TOC	M&A Thermo-FID PT-84TE / 4534307	FID	STN EN 12619	(0,8 až 2000) mg/m <sup>3</sup>	1.12.2020

Datalogery (zaznamenávače dát)	Pre analyzátor	Čas záznamu	Typ dataloggera	Výrobné číslo	Prenos do dataloggera	Prenos do PC	Software
	HORIBA ENDA-680	1 minúta	ALMEMO 2590-4S (DLOG4)	H14070453	A/D prevodníky 4 až 20mA	USB	AC-v.5.18.2.34
	M&A Thermo-FID PT-84TE	1 minúta			A/D prevodníky 4 až 20mA	USB	

Odberová aparátúra pre HORIBA ENDA-680	Odberová sonda:	vyhrievaná na (100 až 180) °C	Prachový filter:	vyhrievaný na (100 až 180) °C
	Odberové potrubie pred úpravou plynu:	vyhrievané na 180 °C	Dĺžka [m]:	15
	Odberové potrubie za úpravou plynu:	nevyhrievané	Dĺžka [m]:	1
	Materiály častí odvádzajúcich plyn:	nerez, teflon-viton		
	Úprava vzorky plynu:	2-stupňová (prenosná PSS-5 a mobilná ES-600)		
	Regulovaná teplota na:	2 °C		
	Odľučovanie vlhkosti plynu:	2-stupňové ( 1° mechanický, 2° Peltier C-1, odvod kondenzátu do separátneho zberača kondenzátu)		

Odberová aparátúra pre M&A Thermo-FID PT-84TE	Odberová sonda:	vyhrievaná na (100 až 180) °C	Prachový filter:	vyhrievaný na (100 až 180) °C
	Odberové potrubie pred úpravou plynu:	vyhrievané na 180 °C	Dĺžka [m]:	15
	Materiály častí odvádzajúcich plyn:	nerez, teflon-viton		

Pol.	Číslo fl'aše	Objem	Zloženie	Skutočná hodnota	Rozšírená neistota
1.	77786	10 l	NO	0,0950 % objemu	2 %
			CO	0,2516 % objemu	2 %





# Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Číslo prílohy / strany	1 / 2

Pol.	Číslo fľaše	Objem	Zloženie	Skutočná hodnota	Rozšírená neistota
2.	78108	10 l	SO <sub>2</sub>	0,2499 % objemu	2 %
			Dátum analýzy / stabilita	24.06.2019	36 mesiacov
			Nadväznosť na primárny etalón	Kalibračný list č. 20192756 (akreditované laboratórium SCS 026)	
			C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,0452 % objemu	2 %
			CH <sub>4</sub>	0,1499 % objemu	2 %
			O <sub>2</sub>	20,51 % objemu	2 %
			Dátum analýzy / stabilita	06.08.2019	36 mesiacov
			Nadväznosť na primárny etalón	Kalibračný list č. 20192768 (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 %, vzťahnutá k nameranej hodnote.

Stanovenie tuhých ZL	
Odberová aparátúra:	REGON
Metóda:	gravimetrická metóda – izokinetický odber
Filter-typ: Planárny	materiál: so sklenených vlákien
Sonda: nevyhrievaná	materiál: nerez
Adsorpčné zariadenie:	sušiacia veža naplnená silikagélom s kondenzačnou nádobou pred Venturiho trubicou ako samostatné zariadenie
hadice	tlakové – silikónové; odberová – gumotextilná hadica
Váženie filtra, sušenie	sušenie filtrov v sušičke PEA SLW 53 STD na teplotu o 20 °C vyššiu ako je predpokladaná teplota odpadového plynu; váženie filtrov na analytickej váhe METTLER AE200 v. č. L25032 v prevádzkovej miestnosti – rozsah: (0,1 až 205) g; platnosť kalibrácie do 20.3.2020

Stavové veličiny	Merací prístroj	Typ snímača	Rozsah	Platnosť kalibrácie do
Rýchlosť prúdenia	REGON / výrobné číslo 102016	Pitotova trubica „L“ – v.č. 442010 v spojní s číslicovým tlakomerom – v.č. 15060294 (dp1) / 15060301 (dp2)	– (0 až 70) mbar	29.4.2023 22.9.2024
Statický tlak v potrubí		číslicový tlakomer – v.č. 15020135 (pst1) / 14040176 (pst2)	(750 až 1050) mbar	22.9.2024
Atmosférický tlak vzduchu		číslicový tlakomer – v.č. 15020135	(750 až 1050) mbar	22.9.2024
Teplota v potrubí		teplotný snímač (NiCr-Ni) – v.č. 21465 (t1) / 21464 (t2)	(0 až 600) °C	22.9.2024
Vlhkosť plynu v potrubí	ALMEMO 2290-4S	elektrokapacitný	2,0 až 98% rel. vlhkosti	26.8.2024
	METTLER PL 4002-IC	snímač hmotnosti – v.č. 1128500182	(0,5 až 4100) g	6.3.2022
Hustota odpadového plynu	–	výpočet na základe obsahu O <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub>	–	–

Opatria na zabezpečenie kvality	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pred sériou meraní sa nastaví a vykoná skúška tesnosti AMS-P HORIBA ENDA 680 a M&amp;A Thermo-FID PT-84TE podľa postupu uvedeného v bode 9.6 IPP1 a vykoná skúška tesnosti OA vlhkosti podľa postupu uvedeného v bode 9.6 IPP5.</li> <li>2) Pred každým meraním bude vykonaná skúška tesnosti OA REGON podľa postupov uvedených v bode 9.7.2 IPP4.</li> <li>3) Pred a po meraní rýchlosti prúdenia plynu budú vykonané kontroly a skúšky podľa postupov uvedených v bode 12.1 IPP6.</li> <li>4) Po sérii meraní bude vykonaná kontrola nulovej hodnoty a rozsahu analyzátoru (krátkodobý drift) HORIBA ENDA 680 a M&amp;A Thermo-FID PT-84TE podľa postupu uvedeného v bode 9.8 IPP1.</li> <li>5) Po sérii meraní sa odoberie slepá vzorka postupom opísaným v bode 9.7.3 IPP4 a výsledok uvedie v prílohe správy.</li> <li>6) Neistota merania tlaku a teploty je zahrnutá v rozšírenej neistote merania rýchlosti prúdenia plynu. Neistota merania plochy potrubia je zahrnutá v rozšírenej neistote merania objemového prietoku plynu. Neistota objemu odobratej vzorky, merania tlaku a teploty je zahrnutá v rozšírenej neistote stanovenia TZL.</li> </ol> <p>K výsledku merania bude priradená rozšírená neistota, avšak pri porovnávaní s EL sa nezohľadňuje..</p>
---------------------------------	--

Meraná veličina: hmotnostná koncentrácia/tok	CO	NO <sub>x</sub>	TOC	TZL	Jednotka
Rozšírená neistota merania- očakávaná hodnota:	8 / 15	5 / 15	4 / 15	29 / 30	%

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. Katarína Švecová

podpis.....



Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Číslo prílohy / strany	2 / 1

### MERANIE PLYNNÝCH ZNEČIŠŤUJÚCICH LÁTOK

#### Použité metódy a metodiky merania:

ZL / Ref. veličiny	Metóda merania	Metodika	Merací systém	Merací rozsah
CO	Nedisperzná infračervená spektrometria	STN EN 15058	HORIBA ENDA 680	(5,0 až 3750) mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	Nedisperzná infračervená spektrometria	STN ISO 10849		(2,0 až 2050) mg/m <sup>3</sup>
O <sub>2</sub>	Paramagnetický	STN EN 14789	M&A Thermo-FID PT84	(0,3 až 25) % objemu
TOC	Plameňovo-ionizačná detekcia	STN EN 12619		(0,5 až 2000) mg/m <sup>3</sup>

Skúška tesnosti (celá odberová trasa)	Kritérium tesnosti < ±2 % RM				Koncentrácie pri skúške				Výsledok skúšky
	O <sub>2</sub> [% obj.]	<sup>1</sup> CO [mg/m <sup>3</sup> ]	<sup>1</sup> NO <sub>x</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	<sup>1</sup> TOC [mg/m <sup>3</sup> ]	O <sub>2</sub> [% obj.]	<sup>1</sup> CO [mg/m <sup>3</sup> ]	<sup>1</sup> NO <sub>x</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	<sup>1</sup> TOC [mg/m <sup>3</sup> ]	
HORIBA ENDA 680 („0“)	0,00±0,42	0,00±63	0,00±39	–	0,08	0,00	2,05	–	vyhovuje
M&A Thermo-FID PT84 („0“)	–	–	–	0,00±35	–	–	–	1,61	vyhovuje
HORIBA ENDA 680 („R“)	21,00±0,42	3145±63	1948±39	–	20,87	3123	1923	–	vyhovuje
M&A Thermo-FID PT84 („R“)	–	–	–	1760±35	–	–	–	1763	vyhovuje

Kontrola nuly a rozsahu analyzátoru po meraní (krátkodobý drift)	Nulový bod				Rozsahový bod			
	O <sub>2</sub> [% obj.]	<sup>1</sup> CO [mg/m <sup>3</sup> ]	<sup>1</sup> NO <sub>x</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	<sup>1</sup> TOC [mg/m <sup>3</sup> ]	O <sub>2</sub> [% obj.]	<sup>1</sup> CO [mg/m <sup>3</sup> ]	<sup>1</sup> NO <sub>x</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	<sup>1</sup> TOC [mg/m <sup>3</sup> ]
Nulový / kalibračný plyn	0,00	0,00	0,00	0,00	20,87	3123	1923	1763
HORIBA ENDA 680	0,08	0,00	2,05	–	20,94	3138	1960	–
M&A Thermo-FID PT84	–	–	–	1,61	–	–	–	1765
% z hodnoty kalibračného plynu	0,38	0,00	0,11	0,09	0,05	0,48	0,39	0,11
Výsledok skúšky (kritérium 2/5 % kalibračného plynu – vyhovuje bez/s korekcie/ou výsledku	vyhovuje - bez korekcie výsledku							

#### Tabuľka číastkových 15 minútových hodnôt – výrobnoprevádzkový režim MAX

Prevádzkovateľ:		Tlmačská energetická, s.r.o., Kotlárska 64/2, Tlmače				Kotol / palivo:		K1 / biomasa		
Názov zdroja:		Kotolňa - Kotlárska 64/2, Tlmače				Členenie zariadenia:		spaľovacie zariadenie <sup>2)</sup>		
POL	DÁTUM	ČAS OD	ČAS DO	O <sub>2</sub> % objemu	<sup>1</sup> CO mg/m <sup>3</sup>	CO kg/h	<sup>1</sup> NO <sub>x</sub> mg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> kg/h	<sup>1</sup> TOC mg/m <sup>3</sup>	TOC g/h
1	10.11.2020	7:59	8:14	10,20	73	0,33	242	1,09	2,1	9,6
2	10.11.2020	8:14	8:29	9,35	32	0,14	261	1,17	4,0	18,1
3	10.11.2020	8:29	8:44	9,98	52	0,24	265	1,19	4,5	20,4
4	10.11.2020	8:44	8:59	8,84	41	0,18	280	1,25	8,3	37,4
5	10.11.2020	8:59	9:14	10,71	48	0,22	251	1,13	1,6	7,4
6	10.11.2020	9:14	9:29	11,25	* 94	0,42	244	1,10	0,8	3,4
7	10.11.2020	9:29	9:44	10,17	82	0,37	266	1,19	4,3	19,2
8	10.11.2020	9:44	9:59	9,03	59	0,27	287	1,29	8,5	37,9

#### Poznámky k tabuľke:

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

horný index 2 – väčšie stredné spaľovacie zariadenie s celkovým MTP ≥ 1 MW a ≤ 5 MW povolené od 1. januára 2011 do 31. decembra 2013

#### Podmienky prostredia pri meraní:

Teplota: (14,0 až 16,2) °C Atmosférický tlak: (101,1 až 101,2) kPa Vlhkosť: (49 až 54) % relatívnej vlhkosti





Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Číslo prílohy / strany	3 / 1

## STANOVENIE TUHÝCH ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

Zariadenie: Kotel VESKO B

Zdroj: Kotolňa – Kotlárska 64/2, Tlmače

### Použité metódy a metodiky merania:

ZL / Ref. veličiny	Metóda merania	Metodika	Merací systém	Merací rozsah
TZL	gravimetrická metóda – izokinetický odber	STN EN 13284-1	REGON	(0,5 až 3000) mg/m <sup>3</sup>
rýchlosť prúdenia plynu	Meranie dynamického tlaku Pitot-Prandtlou rýchlостnou sondou	STN EN ISO 16911-1	REGON	(2,2 až 50) m/s
vlhkosť plynu v potrubí	gravimetria (adsorpcia)	STN EN 14790	OA vlhkosť (čerpadlo KNF typu N86KT.18 a plynomer RITTER typu BG4)	(1,2 až 50) % objemu

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

Kontrola tesnosti sondy a tlakovej hadice (kritérium: nesmie poklesnúť tlak  $\pm 25$  Pa počas sledovaného intervalu):

Výrobné číslo sondy / dĺžka	Počiatkový tlak	Konečný tlak	Jednotka	Sledovaný čas	Výsledok kontroly
442010 / 1,0 m	274	270	Pa	15 sekúnd	vyhovuje

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

Odber. aparátúra / výr. číslo	Dif. tlak OA	Dif. tlak P	Jednotka	% hodnoty	Výsledok kontroly
REGON /102016	108,7	110	Pa	1,18	vyhovuje

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

Skúška tesnosti (kritérium:  $< 2$  % menovitého prietoku)

Odber. aparátúra / výr. číslo	Men. prietok	Prietok pri skúške				Výsledok skúšky
REGON /102016	1,7 m <sup>3</sup> /h	0,00	0,00	0,00	m <sup>3</sup> /h	vyhovuje

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

Skúška tesnosti (kritérium:  $< 2$  % menovitého prietoku)

Odber. aparátúra / výr. číslo	Men. prietok	Prietok pri skúške	Výsledok skúšky
OA vlhkosť / 0.54J.76J	0,5 l/min	0,00 l/min	vyhovuje

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

Kontrola tesnosti sondy a tlakovej hadice (kritérium: nesmie poklesnúť tlak  $\pm 25$  Pa počas sledovaného intervalu):

Výrobné číslo sondy / dĺžka	Počiatkový tlak	Konečný tlak	Jednotka	Sledovaný čas	Výsledok kontroly
442010 / 1,0 m	308	303	Pa	15 sekúnd	vyhovuje

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

Súhrnná slepá vzorka (kritérium:  $< 10$  % hodnoty EL alebo  $< 0,5$  mg/m<sup>3</sup> podľa toho, ktorá hodnota je vyššia)

Číslo filtra	Navážka filtra	Hodnota slepej vzorky	Výsledok skúšky
SC4-5322	0,0 mg	0,0 mg/m <sup>3</sup>	vyhovuje

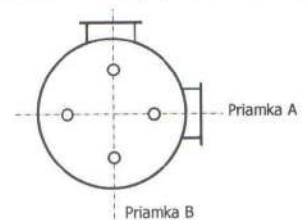
**Výber meracieho miesta a roviny odberu:**

Tvar potrubia	Rozmery potrubia (d <sub>H</sub> ; a×b)	Plocha prierezu	Vzdialenosť od prekážky (L)
kruhový	0,700 m	0,3848 m <sup>2</sup>	1,700 m

**Priemerné hodnoty veličín pre výpočet rýchlosti prúdenia:**

Statický tlak v potrubí (pst1)	1,00	bar
Teplota odpadového plynu (t1)	149	°C
Atmosférický tlak (pb)	1,01	bar
Hustota odpadového plynu (Ro0; št. stav. podm., suchý p.)	1,334	kg/m <sup>3</sup>
Vlhkosť odpadového plynu	14,91	% objemu
Dynamický tlak v potrubí (Dp1)	0,211	mbar
Rýchlosť prúdenia v potrubí (w1)	4,68	m/s

**Odberové body (rozmiestnenie):**



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

**Podmienky odberu vzorky a vyhodnotenia – meranie TZL:**

Počet odberových priamok	2	–	Referenčný obsah kyslíka	11	% obj.
Celkový počet odberových bodov	2	–	Vybratý priemer sacej trubky pre odber	10,7	mm
Čas odberu vzorky v 1 bode	7,5	min.	Použitý zberač vzorky	KS-404/C	
Celkový čas odberu	30	min.	Typ použitých filtrov	planárny	

**Časové intervaly merania TZL:**

1. meranie	10.11.2020	8:04 – 8:34
2. meranie	10.11.2020	8:36 – 9:06
3. meranie	10.11.2020	9:10 – 9:40



Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Číslo prílohy / strany	3 / 2

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

P. č.	$t_1$ [°C]	$w_1$ [m/s]	$t_2$ [°C]	$w_2/w_1$ [%]	$\Delta q_{2v,n}$ [m <sup>3</sup> ]	$q_{1,n}$ [m <sup>3</sup> /h]	číslo filtra	$m_{TZL,F}$ [mg]	$m_{TZL,N}$ [mg]	$c_n$ [mg/m <sup>3</sup> ]	$c_n$ [mg/m <sup>3</sup> ]	hm.tok [kg/h]
1	149	6,1	24,1	100	0,5500	4740	SC4-5319	73,8	0,0	134	134	0,636
2	148	5,1	25,1	100	0,4644	3961	SC4-5320	62,4	0,0	134	134	0,532
3	147	5,4	25,7	100	0,4868	4170	SC4-5321	64,00	0,0	132	132	0,548

#### Poznámky k tabuľke priemerných hodnôt počas odberu vzorky:

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

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

$c_n$  – hmotnostná koncentrácia tuhých znečisťujúcich látok z filtra, prepočítaná na štandardné stavové podmienky a suchý plyn, vyjadrená v mg/m<sup>3</sup>

$c_n$  – hmotnostná koncentrácia tuhých znečisťujúcich látok z filtra vrátane nánosov spred filtra, prepočítaná na štandardné stavové podmienky a suchý plyn, vyjadrená v mg/m<sup>3</sup>

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

$m_{TZL,N}$  – hmotnosť nánosov spred filtra

#### Podmienky prostredia pri meraní:

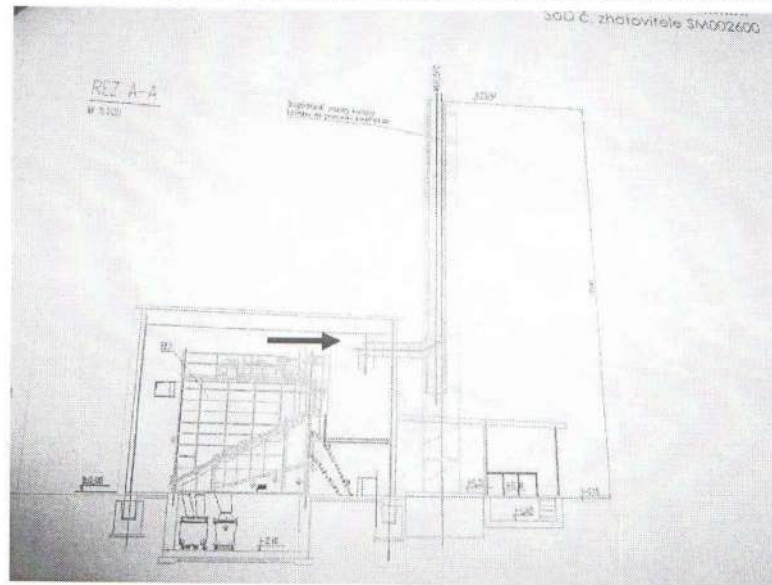
Teplota: (14,0 až 16,2) °C    Atmosférický tlak: (101,2) kPa    Vlhkosť: (49 až 54) % relatívnej vlhkosti





Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Číslo prílohy / strany	4 / 1

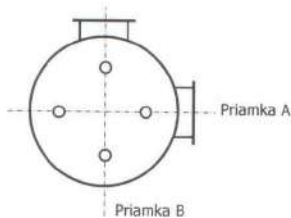
### UMIESTNENIE MERACIEHO MIESTA A ODBEROVÝCH BODOV



← umiestnenie meracieho miesta

Obrázok č. 1 Pôdorys umiestnenia zdroja znečisťovania, vyznačenie meracích miest

Rozmer – vzdialenosť medzi	Ozn.	VESKO-B	Jednotka
najbližšou prekážkou v prúdeň (koleno 90°) a meracím miestom	<i>L</i>	1700	mm
meracím miestom a najbližšou prekážkou v prúdeň (koleno 90°)	<i>lz</i>	300	mm



Rozmer	Ozn.	VESKO-B	Jednotka
Priemer potrubia	<i>D</i>	700	mm
Hrúbka potrubia + príruha	<i>h</i>	125	mm
Rozmer meracieho otvoru	<i>a × b</i>	200 × 100	mm

Bod na priamke	1	2	Jednotka
vzdialenosť od meracieho otvoru	102	598	mm

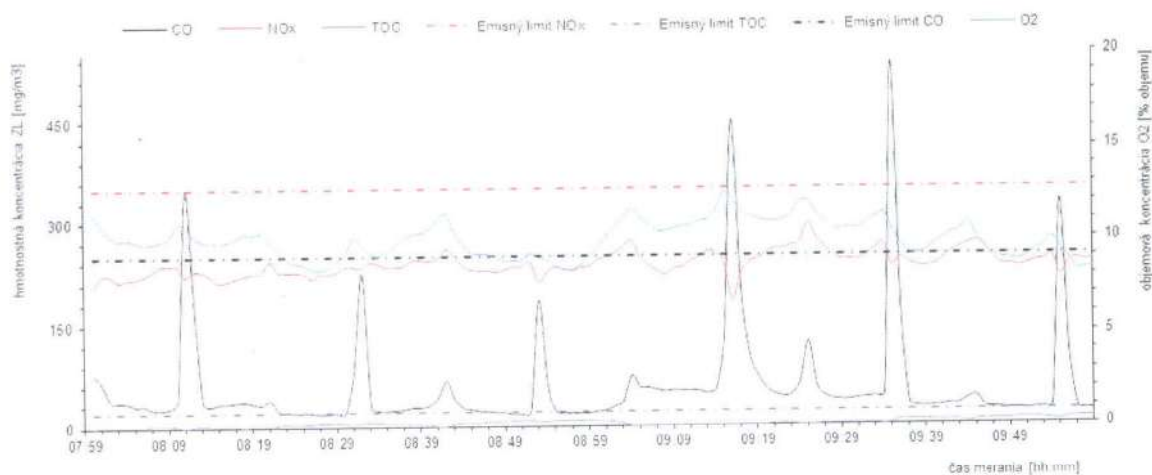
Obrázok č. 2 Prierez potrubia v mieste merania, vyznačenie bodu odberu vzorky



Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Číslo prílohy / strany	5/ 1

## ČASOVÝ ZÁZNAM HODNÔT KONTINUÁLNE MERANÝCH VELIČÍN

### KOTOL VESKO B – PREVÁDZKA PRI MENOVITOM TEPELNOM PRÍKONE







# Národná energetická spoločnosť a. s.

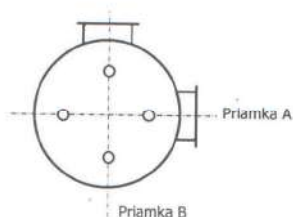
Laboratórium emisných meraní, Zvolenská cesta 1, 974 05 Banská Bystrica, lem@nesbb.sk

Evidenčné číslo správy	11/031/2020	Dátum vydania správy	11.12.2020
Vedúci technik	Ing. Katarína Švecová	Číslo prílohy / strany	6 / 1

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

### Kotel K1

-tuhé znečisťujúce látky – meranie vykonané vo všetkých odberových bodoch (sieťové meranie)



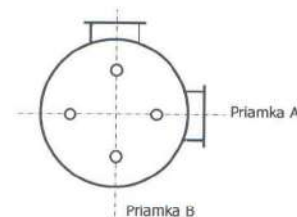
priamka	A	B
merací bod [mm]	rýchlosť (m/s)	
102	5,29	6,64
598	3,30	3,50
priemerná rýchlosť	4,68	
uhol prúdenia	< 15°	
prúdenie	nie je záporné	
$p_{dmin}$	10,4 Pa	
$V_{max} : V_{min}$	2,01 : 1	
tvar a prierez	konštantné	
poloha potrubia	horizontálne	
označenie miesta	Kotel VESKO B	

Podľa STN EN 15259 prúdenie plynu v rovine odberu musí spĺňať nasledovné požiadavky:

- uhol prúdenia je menší ako 15° vzhľadom na os potrubia
- nevyskytujú sa lokálne záporné prúdenia
- minimálny merateľný diferenčný tlak je 5 Pa
- pomer najvyššej a najnižšej rýchlosti prúdenia plynu je menší ako 3:1
- umiestnenie v úseku potrubia s konštantným tvarom a prierezom
- uprednostnenie vertikálneho potrubia pred horizontálnym
- jednoznačne identifikovateľné a označené miesto merania

-plynné znečisťujúce látky – meranie vykonané vo vybranom odberovom bode 598 mm od meracieho otvoru v priamke A

Os (priamka)	A	B	A	B	A	B
index odberového bodu / dĺžka v mm (od miesta vniku do potrubia)	NO v potrubí v sieťovom bode - C <sub>grid</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]		NO v potrubí v pevnom bode - C <sub>ref</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]		Pomer koncentrácií C <sub>grid</sub> /C <sub>ref</sub> [%]	
1	102	232	214	222	108	96
2	598	228	228	222	100	100
Priemerná hodnota		230	221	222	104	98
		224		222		101
Smerodajná odchýlka		S <sub>grid</sub>		S <sub>ref</sub>		
		7,63		5,63		



Skúška homogenosti	EL	350 mg/m <sup>3</sup> <sub>95</sub>	Počet meraní	4
Skúšaná hodnota (S <sub>grid</sub> /S <sub>ref</sub> ) <sup>2</sup>		1,84	Stupne voľnosti	3
F <sub>95,95</sub>		9,28		
Prúdenie odpadového plynu		homogénne		
Smerodajná odchýlka času s <sub>ref</sub>		- mg/m <sup>3</sup>	Požadovaný druh merania	v akomkoľvek odberovom bode
Smerodajná odchýlka polohy s <sub>pos</sub>		- mg/m <sup>3</sup>	Reprezentatívny odberový bod	-
Dovolená rozšírená neistota U <sub>ocem</sub> (0,2×EL)		70 mg/m <sup>3</sup>	C <sub>grid</sub> /C <sub>ref</sub> v reprezentatívnom odberovom bode	-
t <sub>N-1; 0,95</sub>		-		
Rozšírená neistota polohy U <sub>pos</sub>		- mg/m <sup>3</sup>		
U <sub>pos</sub> ≤ 0,5 U <sub>ocem</sub>		-		

#### Poznámka k tabuľke:

Hodnoty v pevnom bode aj v sieťových bodoch boli zistené s AMS-P Horiba ENDA 680 podľa posupu uvedenom v bode 8.3 STN EN 15259, vyjadrené ako EL v mg/m<sup>3</sup> pri štandardných podmienkach, vlhký plyn a referenčnom kyslíku 11 % objemu