



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 1 / 11



Výtlačok číslo

3

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISÍ

**TZL, CO, NO_x, TOC vypúšťaných zo spaľovacieho zariadenia – kotla spaľujúceho biomasu a TZL, TOC vypúšťaných z technologického zariadenia – sušičky paliva s nepriamym procesným ohrevom, umiestnených v zdroji znečisťovania ovzdušia:
Tepelná elektráreň na biomasu – Bystrická 1617, Žarnovica**

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: 11/001/2021

Dátum: 1.12.2021

Prevádzkovateľ:

Energy Edge ZC s. r. o., Mostová 2, 811 02 Bratislava
IČO: 36 866 661

Miesto/lokality:

Tepelná elektráreň na biomasu / Bystrická 1617, Žarnovica

Druh oprávneného merania:

oprávnené 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 1 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší

Číslo objednávky:

47012020

Dátum objednávky: 16.11.2020

Objednávateľ:

Energy Edge ZC s. r. o., Mostová 2, 811 02 Bratislava
IČO: 36 866 661

Deň oprávneného merania:

20.10.2021

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

Ing. Miroslav Randa
Osvedčenie č. 37886/2014 zo dňa 7. augusta 2014 vydané MŽP SR

Správa obsahuje:

11 strán

6 príloh(y)

Účel oprávneného merania:

Prvé periodické meranie hmotnostnej koncentrácie ZL v odpadovom plyne vypúšťanom zo spaľovacieho a technologického zariadenia podľa §4 ods.1 písm. b) Vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. – konanie vo veci žiadosti o súhlas na prevádzku stredného stacionárneho zdroja po vykonaných zmenách podľa §17 ods. 1 písm. c) zákona č. 137/2010 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 novinnosti.



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 2 / 11

Súhrn

Prevádzka	Tepelná elektrárňa na biomasu	VAR PCZ: 723 0143
Čas prevádzky	24 h/deň, 7 dní/týždeň, 8300 h/rok – nepretržitá; emisne jednorežimová technológia, kontinuálne emisne ustálená technológia	
Zdroje / zariadenia vzniku emisií	spaľovacie zariadenie – vysokotlakový parný kotol spaľujúci biomasu / samostatný oceľový komín č.1 – výška komína 30 m; technologické zariadenie – sušička paliva s nepriamym procesným ohrevom / samostatné výduchy V2 a V3 – výška výduchov 8,4 m od zeme	
Merané zložky	spaľovacie z.: TZL, CO, NO _x , TOC; technologické z.: TZL, TOC	
Výsledky merania	hmotnostná koncentrácia; hmotnostný tok	
Číslo zdroja / zariadenia vzniku emisií	spaľovacie zariadenie – vysokotlakový parný kotol (skrátene „kotel“); technologické zariadenie – sušička paliva (skrátene „sušička paliva“)	

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 / samostatný oceľový komín č.1 – výška komína 30 m						
Čas prevádzky: biomasa 100 %; MAX (elektrický výkon 11 MW, množstvo vyrobenej pary 40 t/h)						
TZL	4	2,5	2,7	50	áno	súlad
CO	9	100	109	150	áno	súlad
NO _x	9	179	183	350	áno	súlad
TOC	9	< 0,8	< 0,8	20	áno	súlad

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

²⁾ Emisný limit, podmienky jeho platnosti sú ustanovené podľa tabuľky bodu 1.2.2 V. časti prílohy č.4 k Vyhláske MŽP SR č. 410/2012 Z.z. v znení vyhláske č. 315/2017 Z.z. pre spaľovacie zariadenia s vydaným povolením od 1. januára 2011 do 31. decembra 2013 s celkovým MTP ≥ 10 MW a < 50 MW, všetko s platnosťou do 31. decembra 2024

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

⁴⁾ Podľa prílohy č.2 časti B. bodu 1 Vyhláske 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 vyhláske v znení vyhláske č.316/2017 Z.z.

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia/tok) [mg/m ³ ;g/h] ¹⁾	Maximum (koncentrácia/tok) [mg/m ³ ;g/h] ¹⁾	Emisný limit (koncentrácia/tok) [mg/m ³ ;g/h] ¹⁾	Režim s najvyššími emisiami ⁴⁾ [áno / nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad ³⁾
Zdroje / zariadenia vzniku emisií: sušička paliva / výdych V2 – samostatný oceľový výdych, výška výdychu 8,4 m od zeme						
Čas prevádzky: sušenie paliva – prevádzka pri menovitej kapacite 11,7 t/h vstupnej suroviny						
TZL	3	8,1 / 613	9,2 / 668	20 / ≥ 200	áno	súlad
TOC	5	3,7 / 213	4,3 / 252	150 / ≤ 500	áno	súlad

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia/tok) [mg/m ³ ;g/h] ¹⁾	Maximum (koncentrácia/tok) [mg/m ³ ;g/h] ¹⁾	Emisný limit (koncentrácia/tok) [mg/m ³ ;g/h] ¹⁾	Režim s najvyššími emisiami ⁴⁾ [áno / nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad ³⁾
Zdroje / zariadenia vzniku emisií: sušička paliva / výdych V3 – samostatný oceľový výdych, výška výdychu 8,4 m od zeme						
Čas prevádzky: sušenie paliva – prevádzka pri menovitej kapacite 11,7 t/h vstupnej suroviny						
TZL	3	7,3 / 745	8,3 / 847	20 / ≥ 200	áno	súlad
TOC	5	3,0 / 303	3,2 / 327	150 / ≤ 500	áno	súlad

¹⁾ Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: štandardné stavové podmienky, suchý plyn (TZL), resp. vlhký plyn (TOC)

²⁾ Emisný limit, podmienky jeho platnosti ustanovené v tabuľke I. časti prílohy č.3 k Vyhláske MŽP SR č.410/2012 Z.z. pre nové zariadenia

³⁾ Požiadavka dodržania emisného limitu podľa §32 ods. 4 písm. a) Vyhláske MŽP SR č. 410/2012 Z.z.

⁴⁾ Podľa prílohy č.2 časti B. bodu 1 Vyhláske MŽP SR č.411/2012 Z.z.

N– počet jednotlivých hodnôt meraných emisných veličín podľa časti D prílohy č.2 k Vyhláske MŽP SR č.411/2012 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	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021	
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	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.....	5
4 MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY A VYBAVENIE.....	5
5 PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ.....	8
5.1 Prevádzka.....	8
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.....	11
6.4 Názory a interpretácie.....	11

Zoznam príloh správy

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

Zoznam použitých skratiek

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

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



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 4 / 11

1 Opis účelu oprávneného merania

Prvé periodické meranie hmotnostnej koncentrácie ZL v odpadovom plyne vypúšťanom zo spaľovacieho a technologického zariadenia podľa §4 ods.1 písm. b) Vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. – konanie vo veci žiadosti o súhlas na prevádzku stredného stacionárneho zdroja po vykonaných zmenách podľa §17 ods. 1 písm. c) zákona č. 137/2010 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..

2 Opis prevádzky a spracúvaných materiálov

Princíp technológie

Spaľovacie zariadenie: Palivo je na rošt pohadzované prúdom vzduchu. Časť paliva zhorí priamo v prúde pred dopadom na rošt, ostatná časť na rošte. Pri spaľovaní paliva vzniká teplo, ktoré sa v podstatnej miere odovzdáva teplonósnému médiu kotla (vysokotlakovej pare). Takto vyrobené teplo slúži na výrobu elektrickej energie, resp. po transformácii na teplú vodu aj na vykurovanie a ohrev vody. Technické údaje spaľovacieho zariadenia 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	kotol		7	Menovitý tepelný výkon	24,0	MW
2	Druh zariadenia	vysokotlakový parný kotol		8	Menovitý tepelný príkon	25,7	MW
3	Typ zariadenia	neuvedený		9	Palivo	biomasa	
4	Výrobné číslo zariadenia	10120		10	Regulácia príkonu	dávkovaním paliva	
5	Výrobca zariadenia	PRVNÍ BRNĚNSKÁ STROJÍRNA		11	Druh kúreniska	roštové, s vibračným roštom	
6	Rok výroby	2012		12	Ostatné parametre	40 t/h, 470°C, 6,8 MPa	

Pri spaľovaní biomasy v spaľovacom zariadení vzniká odpadový plyn obsahujúci ZL (TZL, NO_x, CO, TOC), ktorý je do ovzdušia odvádzaný prostredníctvom samostatného oceľového komína č.1 v nadmorskej výške 249 m (výška komína 30 m); súradnice miesta vypúšťania – GPS: N 48.489333°; E 18.726164°.

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

Technologické zariadenie: Na sušenie paliva sa používa pásová sušička, kde na jednej strane vstupuje vlhké palivo a na opačnom konci vystupuje vysušené palivo požadovaných parametrov. Vlhké palivo je pomocou dopravných zariadení privádzané do násypného lievika podávacej stanice a prostredníctvom dvojice redlerových dopravníkov rovnomerne rozdeľované a vyrovnávané po celej šírke pásu, následne plynule prepravované cez sušičku, kde v troch aktívnych zónach dochádza vplyvom privádzaného horúceho odpadového plynu z kotla (1.zóna) a teplého vzduchu získaného z glykolových výmenníkov tepla (2. a 3. zóna) k odparovaniu vody (sušeniu) z vlhkého paliva. Vysušené palivo je z pásovej sušičky privádzané redlerovým dopravníkom do zásobníka umiestnenom v priestore kotolne. Technické údaje technologického zariadenia sú v tabuľke 2.2.

Tabuľka 2.2 Technické údaje technologického zariadenia

Pol.	Názov parametra	Hodnota	Jednotka	Pol.	Názov parametra	Hodnota	Jednotka
1	Označenie zariadenia	sušička paliva		6	Rok výroby	2020	
2	Druh zariadenia	pásová sušička		7	Menovitý výkon	11,7	t/h
3	Typ zariadenia	BS 6000 - 27		8	Vstupná/výstupná vlhkosť	50 / 10	%
4	Výrobné číslo zariadenia	B0372		9	Surovina	drevná štiepka, piliny	
5	Výrobca zariadenia	KOIFER, Bratislava (SK)		10	Regulácia času zotrvania	6 až 30	minút

Pri sušení paliva v druhej a tretej sekcii technologického zariadenia vzniká odpadový plyn obsahujúci ZL (TZL, TOC), ktorý je do ovzdušia odvádzaný prostredníctvom samostatných oceľových výduchov V2 a V3 v nadmorskej výške 227 m (výška výduchov 8,4 m od zeme); súradnice miesta vypúšťania – GPS: N 48.489377°; E 18.726169° (V2), N 48.489459°; E 18.726195° (V3).

Z emisno-technologického charakteru prevádzky je technológia začlenená podľa prílohy č.2 k Vyhláške MŽP SR č.411/2012 Z.z. podľa časového trvania a charakteru zmien emisií na účely voľby počtu jednotlivých meraní, trvania periódy jednotlivého merania ako **kontinuálna emisne ustálená technológia**.

Palivá a suroviny

Podľa dokumentácie v spaľovacom zariadení možno spaľovať tuhé palivo – **biomasa** (zmes drevnej štiepky a pilín s výhrevnosťou 9 až 17 MJ/kg, vlhkosťou 15 až 20 % hmotnosti, obsahom popola 0,8 až 2,4 % hmotnosti a slamených peliet s priemerom 8 až 12 mm) a v technologickom zariadení suší surovina – **energetická drevná štiepka a piliny**



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 5 / 11

Zariadenia na zachytávanie a znižovanie emisií

Spaľovacie zariadenie: Medzi kotlom a odťahovým ventilátorom je umiestnené odlučovacie zariadenie na zachytávanie emisií TZL – **elektrostatický filter**. Technické údaje odlučovacieho zariadenia sú v tabuľke 2.3. **Technologické zariadenie** nemá žiadne odlučovacie zariadenie.

Tabuľka 2.3 Technické údaje odlučovacieho zariadenia

Pol.	Názov parametra	Hodnota	Jednotka	Pol.	Názov parametra	Hodnota	Jednotka
1	Označenie zariadenia	elektro-filter		5	Výrobca zariadenia	ZVVZ-ENVEN ENGINEERING	
2	Druh zariadenia	elektrostatický odlučovač		6	Usadzovacia plocha	1555	m ²
3	Typ zariadenia	EKF 1-1 5-9-1 -250-215-2		7	Menovitý prietok plynu	96 300	m ³ /h
4	Výrobné číslo/rok výroby	03004 / 2020		8	Garantovaná účinnosť	99,2	%

Zoznam dokladov a podkladov

Tabuľka 2.4 Zoznam dokladov a podkladov o meranom zdroji/zariadení

Pol.	Č. dokumentácie	Názov dokumentácie	Dátum vydania
1	TPP a TOO 1/2020	Súbor TPP a TOO na zabezpečenie ochrany ovzdušia pri prevádzke stacionárneho zdroja znečisťovania ovzdušia „Tepelná elektrárňa na biomasu“ Žarnovica	5.12.2020
2	OU-ZC-OSZP-2020/001226-007	Rozhodnutie OÚ Žarnovica – súhlas na zmenu technologického zariadenia stacionárneho zdroja stredného zdroja znečisťovania ovzdušia „Tepelná elektrárňa na biomasu“. Výmena odlučovacích zariadení (cyklónov) za nové odlučovacie zariadenie pracujúceho na princípe elektrostatického odlučovania	29.10.2020
3	OU-ZC-OSZP-2020/0001254-004	Rozhodnutie OÚ Žarnovica – súhlas na zmenu technologického zariadenia stacionárneho zdroja stredného zdroja znečisťovania ovzdušia „Tepelná elektrárňa na biomasu“. Výmena existujúcej sušiarne typu Stela za novú sušiarňu typu BS_6000-27	29.10.2020

3 Opis miesta oprávneného merania

Nákres umiestnenia meracieho miesta a odberných bodov je v **prílohe č.4**.

Spaľovacie zariadenie: Meracie miesto je umiestnené v komíne medzi ústím potrubia do komína a najbližšou prekážkou v prúde (zmena prierezu komína). Tvar komína je kruhový s vnútorným priemerom 1,76 m. Dva odberové otvory posunuté voči sebe v rovine odberu o 90° sú vo výške cca 15 m od zeme, prístup k nim bol zabezpečený z fixnej plošiny so zábranou proti pádu, prístup na plošinu fixným rebríkom bez zábrany proti pádu (nutnosť použiť ochrannno-bezpečnostný popruh). Homogénnosť prúdenia odpadového plynu a rýchlostný profil v mieste merania boli zistené sieťovým meraním koncentračného profilu ZL (NO_x) a rýchlosti plynu v dvoch priamkach, celkovo v 12 odberových bodoch. Obe zistenia sú zdokumentované v **prílohe č.5**. Meranie plynných ZL bolo vykonané v jednom vybranom bode, nakoľko bolo zistené homogénne prúdenie v mieste merania. Meranie TZL bolo vykonané v každom určenom bode odberovej roviny (sieťové meranie).

Technologické zariadenie: Meracie miesto je umiestnené v nadstavci výduchov medzi tlmičom hluku a ústím do ovzdušia. Tvar potrubia je kruhový s vnútorným priemerom 2,00 m. Dva odberové otvory posunuté voči sebe v rovine odberu o 90° sú vo výške cca 10,5 m od zeme, prístup k nim bol zabezpečený z mobilnej pracovnej plošiny so zábranou proti pádu. Rýchlostný profil bol zisťovaný sieťovým meraním rýchlosti plynu v dvoch priamkach, celkovo v 12 odberových bodoch, zdokumentovanie tohto merania je v **prílohe č.5**. Meranie 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

Emisná veličina	Názov metodiky	Označenie	Označenie pracovného postupu
hmotnostná koncentrácia TZL	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie nízkych hmotnostných koncentrácií TZL. Časť 1: Manuálna gravimetrická metóda	STN EN 13284-1	IPP4 (25.1.2021)
hmotnostná koncentrácia CO	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidu uhoľnatého (CO). Referenčná metóda: Nedisperzná infračervená spektrometria	STN EN 15058	IPP1(25.1.2021)
hmotnostná koncentrácia NO _x	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie hmotnostnej koncentrácie oxidov dusíka. Pracovné charakteristiky automatizovaných meracích systémov	STN ISO 10849	
objemová koncentrácia O ₂	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie objemovej koncentrácie kyslíka (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	



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 6 / 11

rýchlosť a objemový prietok plynu v potrubí	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie rýchlosti a objemového prietoku plynov v potrubíach. Časť 1: Manuálna referenčná metóda.	STN EN ISO 16911-1	IPP4 (25.1.2021) IPP6 (25.1.2021)
hmotnostný tok ZL	Ochrana ovzdušia. Zisťovanie časovo spriemerovaných množstiev emisií a emisných faktorov. Všeobecný postup.	STN EN ISO 11771	IPP6 (25.1.2021)

Počet jednotlivých meraní hodnôt emisných veličín na preukázanie dodržania EL bol zvolený podľa prílohy č.2 časti D, resp. 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	Technológia/ MTP [MW]	Metóda merania	Druh merania	Počet meraní / perióda merania		Zhodnotenie počtu meraní
				určené	skutočnosť	
kotel / biomasa	5,0 až 49,9	priebežná (O ₂ , CO, NO _x , TOC)	diskontinuálne, prvé periodické	7 / 30 minút	9 / 30 minút	dodržané
		manuálna (TZL)		4 / 30 minút	4 / 30 minút	dodržané
sušička paliva	kontinuálna emisne ustálená	priebežná (TOC)		5 / 30 minút	5 / 30 minút	dodržané
		manuálna (TZL)		3 / 30 minút	3 / 30 minút	dodržané

Meracie zariadenia

Meranie koncentrácie CO, NO_x, O₂ bolo vykonané s **AMS-P HORIBA ENDA-680** (v.č. analyzátor H000JCBR) kontinuálnym odberom vzoriek plynu a jeho vyhodnotením metódou NDIR (CO, NO_x), resp. paramagnetickou metódou (O₂).

Meranie koncentrácie TOC bolo vykonané s **AMS-P M&A Thermo-FID PT84** (v.č. analyzátor 4534307) kontinuálnym odberom vzoriek plynu a jeho vyhodnotením metódou FID.

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

Vlhkosť odpadového plynu bola stanovená termickou metódou podľa bodu 5.3 technickej normy STN EN 14790 odčítaním objemovej koncentrácie nasýtenej vodnej pary pre odmeranú teplotu odpadového plynu v mieste merania z tabuľky B.1 prílohy B normy, resp. elektrokapacitnou metódou s vlhkosťou sondou FHA636HR2 (v.č. 22432001) v spojení so zaznamenávačom dát ALMEMO 2290 -4S (v.č. H01060926M).

Opatrenia na zabezpečenie kvality

- Kontrola tesnosti odberovej trasy

Pred sériou meraní boli analyzátory **AMS-P HORIBA ENDA-680** a **M&A Thermo-FID PT84** nastavené a skontrolovaná tesnosť celej odberovej trasy pomocou nulového a skúšobného plynu. Rozdiely medzi hodnotami nastavenia analyzátorov a počas kontroly odberového systému boli < 2 % z hodnoty skúšobného plynu, čím bola splnená požiadavka na tesnosť AMS-P. Zdokumentovanie tejto kontroly je v **prílohe č.2**.

Pred každým meraním bola vykonaná skúška tesnosti **OA KÁLMÁN KS-404** tak, že sa upchala vstupná hubica odberovej sondy a spustilo odsávacie čerpadlo. Hodnota objemového prietoku bola < 2 % z očakávaného prietoku pri odbere vzorky, čím bola splnená požiadavka na tesnosť. Zdokumentovanie kontroly je v **prílohe č.3**.

- Kontrola nuly a rozpätia

Po sérii meraní bola vykonaná kontrola nuly a rozpätia pripojením nulového a skúšobného plynu na vstupe do odberových systémov **HORIBA ENDA-680** a **M&A Thermo-FID PT84**. Drift nuly a rozpätia všetkých ZL bol < 2 % hodnoty skúšobného plynu, preto namerané údaje nebolo potrebné korigovať. Zdokumentovanie tejto kontroly je v **prílohe č.2**.

Tabuľka 4.3 Použité skúšobné plyny

Pol.	Číslo fláše	Objem	Zloženie	Hodnota referenčného materiálu	Rozšírená neistota	
1	77786	10 l	NO	0,0950 % objemu	2 %	
			CO	0,2516 % objemu	2 %	
			SO ₂	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	9221D	10 l	C ₃ H ₈	0,0450 % objemu	2 %	
			O ₂	20,99 % objemu	2 %	
		Dátum analýzy / stabilita		06.07.2021	36 mesiacov	
		Nadväznosť na primárny etalón Kalibračný list č. 20212915 (akreditované laboratórium SCS 0026)				



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 7 / 11

- Kontroly a skúšky pre meranie rýchlosti prúdenia plynu

Pred meraním boli vykonané kontroly podľa STN EN ISO 16911-1, resp. TNI CEN/TR 17078 – kontrola tesnosti sondy a tlakovej hadice, kontrola snímača diferenčného tlaku; po meraní kontrola tesnosti sondy a tlakovej hadice. Všetky požiadavky kontrol boli splnené. Zdokumentovanie týchto kontrol je v **prílohe č.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. Výsledok slepej skúšky spĺňa požiadavky technickej normy STN EN 13284-1 a je zdokumentovaný v **prílohe č.3**.

Určené požiadavky a osobitné podmienky oprávneného merania

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

Tabuľka 4.4 Ustanovené a určené podmienky vykonania oprávneného merania

Pol.	Požiadavka	Predpis
1	Vymedzenie zariadenia pre určenie EL	<u>SZ</u> : spaľovacie zariadenie s MTP ≥ 10 a < 50 MW spaľujúce biomasu – bod 1.2.2 V. časti prílohy č.4 k Vyhláske MŽP SR č.410/2012 Z.z.; väčšie stredné spaľovacie zariadenie - písm. a) bodu 2.1 I. časti prílohy č.4 k vyhláske v znení vyhlášky č.315/2017 Z.z.; <u>TZ</u> : nie je
2	Členenie zariadenia podľa platnosti EL(povolenia/uviedenia do prevádzky)	<u>SZ</u> : spaľovacie zariadenie s vydaným povolením od 1.januára 2011 do 31.decembra 2013; pre väčšie stredné spaľovacie zariadenie začlenené ako jestvujúce zariadenie s celkovým MTP > 5 MW platia EL podľa bodu 1.2.2 V. časti prílohy č.4 k Vyhláske MŽP SR č.410/2012 Z.z.do 31. decembra 2024; <u>TZ</u> : nové zariadenie – §34 ods.2 písm. a) Vyhlášky MŽP SR č.410/2012 Z.z.
3	EL – hodnota	<u>SZ</u> : TZL – 50 mg/m ³ , CO – 150 mg/m ³ , NO _x – 350 mg/m ³ , TOC – 20 mg/m ³ <u>TZ</u> : TZL – 20 mg/m ³ pri hmot. toku ≥ 200 g/h, TOC – 150 mg/m ³ pri hmot. toku ≤ 500 g/h
4	EL – platnosť / vyjadrenie koncentrácie	<u>SZ</u> : štandardné stavové podmienky, suchý plyn, referenčný obsah kyslíka 11 % objemu – bod 1.2.2 V. časti prílohy č.4 k vyhláske v znení vyhlášky č.315/2017 Z.z.; <u>TZ</u> : štandardné stavové podmienky, suchý plyn (TZL), resp. vlhký plyn (TOC) – tabuľka I. časti prílohy č.3 k vyhláske
	EL – platnosť / režim	zariadenia 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 odlučovacích zariadení sú v súlade s platnou dokumentáciou, s povolením a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám - bod B.1 prílohy č.2 k Vyhláske MŽP SR č.411/2012 Z.z.
5	d'alšie špecifické podmienky platnosti	nie sú
6	EL preukazované meraním	<u>SZ</u> : TZL, CO, NO _x , TOC – špecifické EL; <u>TZ</u> : TZL, TOC – všeobecné EL
7	Miesto platnosti EL	EL vyjadrený ako hmotnostná koncentrácia ZL v odpadovom plyne, tmavosť dymu platí pre každé miesto odvádzania odpadového plynu zo stacionárneho zdroja alebo časti zdroja do ovzdušia, za ktorým už nedochádza k technologicky riadenému znížovaniu množstva znečisťujúcej látky - § 6 ods. 6 písm. a) Vyhlášky MŽP SR č.410/2012 Z.z.
8	Interval periodického merania / termín oprávneného merania	<u>SZ</u> : 3 kalendárne roky – §16a ods.1 písm. a) Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z. v znení vyhlášky č.316/2017 Z.z. / do 31.12.2024; <u>TZ</u> : 3 kalendárne roky – §8 ods. 4 písm. b) bodu 1 Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z. / do 31.12.2024
9	EL preukazované iným spôsobom	nie sú
10	nepreukazované EL	nie sú
Požiadavky dodržania EL		
11	určené požiadavky EL – hodnotenie dodržania	<u>SZ</u> : žiadna hodnota v každej sérii jednotlivých meraní neprekročí hodnotu EL - § 18 ods.2 písm. a) Vyhlášky MŽP SR č.410/2012 Z.z.; <u>TZ</u> : žiaden výsledok diskontinuálneho merania neprekročí ustanovenú hodnotu - §32 ods.4 písm. a) Vyhlášky 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	skrátenej text osobitej podmienky	nie je
	stručný dôvod vydania o. podmienky	nie je



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 8 / 11

5 Podmienky prevádzky počas oprávnených meraní

5.1 Prevádzka

Prevádzka zdroja je z časového hľadiska nepretržitá – 24 h/deň, 7 dní/týždeň, 8300 h/rok. Možný spôsob prevádzky a výrobnoprevádzkové režimy zariadení podľa dokumentácie sú uvedené v tabuľke 5.1.1 a skutočný spôsob ich prevádzky počas merania je uvedený v tabuľke 5.1.2.

Tabuľka 5.1.1 Možné výrobnoprevádzkové režimy

Prevádzkový režim	Regulácia	Popis
kotel		
MIN až MAX	automatická	prevádzka kotla v rozsahu 16 až 40 ton vyrobenej pary za hodinu určená primárne pre výrobu elektrickej energie; regulačným parametrom je požadovaný elektrický výkon generátora
MIN až MAX	manuálna	ustálená prevádzka kotla pre dosiahnutie regulačného parametra
sušička paliva		
sušenie paliva	poloautomatická	prevádzka technologického zariadenia s regulačným rozsahom pre dobu zotrvania paliva (suroviny) v aktívnej zóne 6 až 30 minút podľa požadovanej vlhkosti paliva

Tabuľka 5.1.2 Skutočné výrobnoprevádzkové režimy

Prevádzkový režim	Regulácia	Popis
kotel		
MAX	automatická	ustálená prevádzka kotla pre dosiahnutie regulačného parametra – požadovaný elektrický výkon generátora: 11 MW, dosiahnuté množstvo vyrobenej pary 40 t/h
sušička paliva		
sušenie paliva	poloautomatická	prevádzka technologického zariadenia s dobou zotrvania paliva (suroviny) v aktívnej zóne v rozmedzí 9 až 11 minút podľa požadovanej vlhkosti paliva

Počas merania sa v spaľovacom zariadení spaľovalo tuhé palivo – **biomasa** (85% drevnej štiepky a pilín, 15% slamené pelety) s nasledovnými priemernými parametrami: drevná štiepka a pilina – vlhkosť 11 % hmotnosti, frakcia 0 až 35 mm, veľkosť max. 80 mm; slamené pelety – výhrevnosť 15,3 MJ/kg, vlhkosť 8,6 % hmotnosti, priemer 8 až 12 mm a v technologickom zariadení bola sušená energetická drevná štiepka a piliny v nezistenom pomere (odhad 95 % drevnej štiepky a 5% piliny).

Počas merania boli sledované TPP spaľovacieho a technologického zariadenia zapísané do pripravených tabuliek v intervale 15 minút z monitoru obsluhy alebo prevádzkových meradiel zhrnuté v tabuľke 5.1.3. Zapisované hodnoty sa porovnali s rozsahmi hodnôt uvedenými v dokumentácii. Neboli nájdené žiadne odchýlky od povolených rozsahov.

Tabuľka 5.1.3 TPP spaľovacieho a technologického zariadenia počas merania

Zariadenie / výrobnoprevádzkový režim	kotel / MAX		sušička paliva
Parameter	Jednotka	Hodnota PD	Hodnota (n)
Teplota pary na výstupe z kotla	°C	470 ± 8	463 až 470
Tlak pary na výstupe z kotla	MPa	6,9 ± 0,5	6,4 až 6,8
Množstvo pary na výstupe z kotla	t/h	16 až 42	39 až 40
Teplota napájajúcej vody	°C	105 ± 5	102 až 103
Elektrický výkon generátora	MW	4,5 až 11,2	10,5 až 10,9
Vstupná teplota sušenia	°C	< 107	-
Doba zotrvania paliva v aktívnej zóne	minúta	6 až 30	9 až 11

Poznámky k tabuľke 5.1.3

V stĺpci „Hodnota PD“ sú uvedené hodnoty podstatných TPP podľa dokumentácie, ktoré boli sledované počas merania, v stĺpci „Hodnota (n)“ uvedené priemerné hodnoty podstatných TPP, zaznamenané počas merania

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

5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu

Počas merania pracovalo odlučovacie zariadenie s nasledovnými parametrami: sekundárne napätie - 27,2 kV, sekundárny prúd - 249 mA.

6 Výsledky oprávneného merania a diskusia

6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 9 / 11

a) je určený EL, ktorého dodržanie sa preukazuje

Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané vo výrobnoprevádzkových režimoch, pri ktorých sa predpokladal najnepriaznivejší vplyv ZL, podrobnosti o súlade zvolených výrobnoprevádzkových režimoch sú zdokumentované v bode 5.1 správy a o určených EL pre zvolené výrobnoprevádzkové režimy je v tabuľke 4.4 správy.

b) platí povinnosť dodržania určeného EL

Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané vo zvolených výrobnoprevádzkových režimoch za ustálenej prevádzky; podrobnosti o súlade s požiadavkami – priebeh meraní je zdokumentovaný v tabuľkách bodu 6.2 správy, ustálenosť prevádzky počas meraní je zdokumentovaná v tabuľke 5.1.3 správy a časovým záznamom hodnôt kontinuálne meraných veličín v **prílohe č.6**.

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 výrobnoprevádzkových režimoch uvedených v tabuľke 5.1.2 správy, aby bola splnená podmienka platnosti EL vo vzťahu k režimom prevádzky pre dané technologické a spaľovacie zariadenia vo Vyhláske 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 požadované ani 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_x), prílohy C STN EN 15058 (CO), resp. STN EN 12619 (TOC) a podľa prílohy B STN EN 14789 (O₂); podrobnosti o súlade metodiky s požiadavkami sú zdokumentované v bode 4 správy a o súlade neistoty s požiadavkami v bode 6.2 správy.

f) sú parametre palív a surovín a TPP výrobnotechnických a 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, surovín, TPP spaľovacieho, technologického ani odlučovacieho zariadenia. V spaľovacom zariadení sa počas merania spaľovalo palivo a v technologickom zariadení použili suroviny na sušenie s parametrami uvedenými v bode 5.1 správy; porovnaním normatívnych a skutočných hodnôt podstatných TPP spaľovacieho, technologického a odlučovacieho zariadenia možno konštatovať, že počas merania bola prevádzka v súlade s dokumentáciou uvedenou v tabuľke 2.4. Podrobnosti o súlade parametrov s dokumentáciou sú zdokumentované v tabuľke 5.1.3.

Časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín je v **prílohe č.6**. Hmotnostná koncentrácia CO, NO_x, TOC je v jednotke mg/m³, vyjadrenej pri štandardných stavových podmienkach, suchom plyne a referenčnom obsahu kyslíka 11 % objemu (spaľovacie zariadenie), resp. pri štandardných stavových podmienkach, vlhkom plyne (technologické zariadenie).

Všeobecne: Jednotlivá hodnota emisnej veličiny sa v prípade diskontinuálneho merania vyjadruje ako priemerný výsledok merania za jednu časovú periódu merania alebo časovú periódu odberu vzorky, ktorý zodpovedá strednej hodnote z intervalu hodnôt, ktoré s približne 95% štatistickou pravdepodobnosťou možno odôvodnene priradiť hodnote meranej veličiny (koeficient rozšírenia $k=2$).

Spaľovacie zariadenie:

Meranie objemovej koncentrácie O₂: Z nameraných 1-minútových hodnôt objemovej koncentrácie O₂ sa vypočítal čiastkový výsledok za 15 minút. Z dvoch po sebe nasledujúcich čiastkových výsledkov za 15 min. sa vypočítala stredná hodnota za 30 min. vyjadrená v % objemu.

Meranie hmotnostnej koncentrácie CO, NO_x, TOC: Namerané 1-minútové hodnoty objemovej koncentrácie boli prepočítané podľa prepočtových vzťahov v časti II. prílohy č.8 k Vyhláske MŽP SR č.410/2012 Z.z. v znení vyhlášky č.252/2016 Z.z. na hmotnostnú koncentráciu v mg/m³ pri štandardných stavových podmienkach a 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 prepočítala na referenčný obsah kyslíka. Zdokumentovanie meraní je v **prílohe č.2**.

Technologické zariadenie:

Meranie hmotnostnej koncentrácie TOC: Namerané 1-minútové hodnoty objemovej koncentrácie boli prepočítané podľa prepočtových vzťahov v časti II. prílohy č.8 k Vyhláske MŽP SR č.410/2012 Z.z. v znení vyhlášky č.252/2016 Z.z. na hmotnostnú koncentráciu v mg/m³ pri štandardných stavových podmienkach a vlhkom plyne. Z 1-minútových hodnôt hmotnostnej koncentrácie sa vypočítala stredná hodnota za 30 minút. Zdokumentovanie merania je v **prílohe č.2**



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 10 / 11

Spaľovacie a technologické zariadenie:

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 hmotnosti filtra po a pred meraním s pripočítaním nánosov spred filtra. Objem odobratej vzorky bol zistený postupom opísaným v bode 4 správy. Hmotnostná koncentrácia sa vypočítala ako podiel hmotnosti zachytených TZL a objemu odobratej vzorky prepočítaného na štandardné stavové podmienky, suchý plyn a v prípade spaľovacieho zariadenia prepočítala aj na stanovený referenčný obsah kyslíka. Zdokumentovanie 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 (kotel, TZL sušičky paliva), resp. vlhký plyn (TOC sušičky paliva).

Hmotnostný tok ZL: bol vypočítaný z objemového prietoku odpadového plynu a nameranej hmotnostnej koncentrácie ZL pri rovnakých stavových podmienkach. Hodnoty hmotnostného toku ZL sú uvedené v tabuľkách bodu 6.2 správy. Jednotlivé hodnoty boli vyjadrené v rovnakých jednotkách a pri rovnakých referenčných podmienkach ako EL.

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 11.10.2021 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 20.10.2021 a vyhotovené dokumenty: Protokol o podmienkach merania, archivovaný u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12 a Plán merania uvedený v **prílohe č.1.** Dňa 20.10.2021 bolo vykonané oprávnené meranie emisií v časových intervaloch uvedených v bode 6.2 správy.

Informácia o vyhlásení prevádzkovateľa

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

6.2 Výsledky oprávneného merania

Tabuľka 6.2.1 Prehľad výsledkov merania

Prevádzkovateľ:	Energy Edge ZC s. r. o.						Dátum merania:	20.10.2021			
Názov zdroja:	Tepelná elektrárňa na biomasu						Zariadenie:	kotel			
Čas prevádzky:	biomasa 100 %; MAX (elektrický výkon 11 MW, množstvo vyrobenej pary 40 t/h)										
Časový interval merania	O ₂ [%] ¹⁾	² CO [mg/m ³]	CO [kg/h]	² NO _x [mg/m ³]	NO _x [kg/h]	² TOC [mg/m ³]	TOC [g/h]	Časový interval merania	O ₂ [%] ¹⁾	² TZL [mg/m ³]	TZL [g/h]
15:00 - 15:30	7,43	109	6,68	171	10,50	< 0,8	< 36				
15:15 - 15:45	7,46	99	6,09	176	10,76	< 0,8	< 36				
15:30 - 16:00	7,50	95	5,77	179	10,96	< 0,8	< 36				
15:45 - 16:15	7,52	98	5,95	181	11,04	< 0,8	< 36				
16:00 - 16:30	7,56	102	6,20	181	11,02	< 0,8	< 36				
16:15 - 16:45	7,55	102	6,23	181	11,03	< 0,8	< 36	15:03 - 15:35	7,43	2,3	133
16:30 - 17:00	7,54	102	6,20	181	11,02	< 0,8	< 36	15:41 - 16:13	7,51	2,7	166
16:45 - 17:15	7,54	100	6,06	182	11,06	< 0,8	< 36	16:19 - 16:51	7,55	2,3	148
17:00 - 17:30	7,51	97	5,91	183	11,18	< 0,8	< 36	16:57 - 17:29	7,53	2,7	169
Stredná hodnota	7,51	100	6,12	179	4,41	< 0,8	< 36	Stredná hodnota	7,51	2,5	154
U [%]	2	4	15	4	15	8	15	U [%;mg/m ³ ;%]	2	1,9	30

Poznámky k tabuľke 6.2.1

horný index 1- percento objemu

horný index 2- 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 konfidenčnej pravdepodobnosti približne 95 % (koncentrácia TZL), resp. vzťahnutá k nameranej hodnote (ostatné ZL a emisné veličiny)



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 11 / 11

Tabuľka 6.2.2 Prehľad výsledkov merania

Prevádzkovateľ:	Energy Edge ZC s. r. o.					Dátum merania:	20.10.2021				
Názov zdroja:	Tepelná elektráreň na biomasu					Zariadenie:	sušička paliva				
Čas prevádzky:	sušenie paliva – prevádzka pri menovitej kapacite 11,7 t/h vstupnej suroviny										
Výduch č.:	V2					Výduch č.:	V3				
Časový interval merania	¹ TOC [mg/m ³]	TOC [g/h]	Časový interval merania	² TZL [mg/m ³]	TZL [g/h]	Časový interval merania	¹ TOC [mg/m ³]	TOC [g/h]	Časový interval merania	² TZL [mg/m ³]	TZL [g/h]
11:10 - 11:40	3,4	199				7:30 - 8:00	2,6	263			
11:40 - 12:10	3,5	202				8:00 - 8:30	2,9	300			
12:10 - 12:40	4,3	252	11:25 - 11:57	9,2	557	8:30 - 9:00	3,0	304	7:34 - 8:06	8,3	735
12:40 - 13:10	3,8	221	12:09 - 12:41	7,0	613	9:00 - 9:30	3,1	321	8:16 - 8:48	6,0	653
13:10 - 13:40	3,3	191	12:53 - 13:25	8,0	668	9:30 - 10:00	3,2	327	9:04 - 9:36	7,7	847
Stredná hodnota	3,7	213	Stredná hodnota	8,1	613	Stredná hodnota	3,0	303	Stredná hodnota	7,3	745
U [%]	8	15	U [%;mg/m ³ ;%]	4,5	30	U [%]	8	15	U [%;mg/m ³ ;%]	4,3	30

Poznámky k tabuľke 6.2.2

horný index 1- hmotnostná koncentrácia pri štandardných stavových podmienkach, vlhký plyn

horný index 2- hmotnostná koncentrácia pri štandardných stavových podmienkach, suchý plyn

U- rozšírená neistota je vyjadrená ako štandardná neistota merania vynásobená koeficientom pokrytia $k = 2$, ktorá pri normálnom rozdelení zodpovedá konfidencnej pravdepodobnosti približne 95 % (koncentrácia TZL), vzťahnutá k nameranej hodnote (ostatné ZL a emisné veličiny)

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 účastníkovi 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 merania a tieto pri oprávnenom meraní uplatňovala.

Vyhodnotil Ing. Miroslav Randa, 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 Banská Bystrica, odbor inšpekcie ochrany ovzdušia dňa 11.10.2021.

Prevádzkovateľ oznámil plánovaný termín oprávneného merania na Okresný úrad Žarnovica, odbor starostlivosti o životné prostredie a SIŽP– Inšpektorát ŽP Banská Bystrica, odbor inšpekcie ochrany ovzdušia dňa 12.10.2021.

6.4 Názory a interpretácie

Vypočítaný hmotnostný tok ZL uvedený v tabuľke bodu 6.2 správy bol zistený vo výrobo-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. Miroslav Randa

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

dátum: 1.12.2021

Schválil:

dátum: 1.12.2021



Prílohová časť



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	1 / 1

PLÁN MERANIA EMISÍÍ

Názov akreditovaného skúšobného laboratória:	Národná energetická spoločnosť a.s.	Číslo zákazky:	001/2021
Prevádzkovateľ:	Energy Edge ZC s. r. o., Mostová 2, 811 02 Bratislava	Miesto merania:	kotel – komín, sušička paliva – 2 výduchy
Zákazník:	prevádzkovateľ	Prevádzka:	Tepelná elektrárňa na biomasu
Druh merania:	oprávnené 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 1 zákona č. 137/2010 Z.z.	Číslo objednávky:	47012020
Účel merania:	Zvrátené periodické meranie hmotnostnej koncentrácie ZL v odpadovom plyne vypúšťanom zo spaľovacieho a technologického zariadenia podľa § 4 ods.1 písm. b) Vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. – konanie vo veci žiadosti o súhlas na prevádzku stredného stacionárneho zdroja po vykonaných zmenách podľa §17 ods. 1 písm. c) zákona č. 137/2010 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:	16.11.2020
Dátum predchádzajúceho merania:	nebolo	Dátum ďalšieho merania:	do 31.12.2024
Osoby vykonávajúce odbery vzoriek/merania na mieste:	Ing. Ján Kőrmendy– meranie TZL, plyných ZL vrátane súvisiacich	Merané zložky:	K: TZL, CO, NO _x , TOC SP: TZL, TOC
Počet pomocných pracovníkov:	0	Účast' ďalších skúšobných laboratórií:	–
Osoba zodpovedná za meranie:	Ing. Miroslav Randa – vedúci technik	Kontaktné údaje:	0918 118 881 / miroslav.randa@nesbb.sk

Kategória 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:	K: Palivo je na rošt pohádzované prúdom vzduchu. Časť paliva zhorí priamo v prúde pred dopadom na rošt, ostatná časť na rošte. Pri spaľovaní paliva vzniká teplo, ktoré sa v podstatnej miere odovzdáva teplotnému médiu kotla (vysokotlakovej pare). Takto vyrobené teplo slúži na výrobu elektrickej energie, resp. po transformácii na teplú vodu aj na vykurovanie a ohrev vody. SP: Na sušenie paliva sa používa pásová sušička, kde na jednej strane vstupuje vlhké palivo a na opačnom konci vystupuje vysušené palivo požadovaných parametrov. Vlhké palivo je pomocou dopravných za-ríadení privádzané do násypného lievika podávacej stanice a prostredníctvom dvojice redlerových dopravníkov rovnomerne rozdeľované a vyrovnávané po celej šírke pásu, následne plynule prepravované cez sušičku, kde v troch aktívnych zónach dochádza vplyvom privádzaného horúceho odpadového plynu z kotla (1.zóna) a teplého vzduchu získaného z glykolových výmenníkov tepla (2. a 3. zóna) k odparovaniu vody (sušeniu) z vlhkého paliva. Vysušené palivo je z pásovej sušičky privádzané redlerovým dopravníkom do zásobníka umiestnenom v priestore kotolne.
Predmet merania / zariadenie:	spaľovacie zariadenie – vysokotlakový parný kotol spaľujúci biomasu; technologické zariadenie – sušička paliva s nepriamym procesným ohrevom
Miesto odvádzania emisíí:	spaľovacie zariadenie / samostatný oceľový komín č.1 – výška komína 30 m; technologické zariadenie / samostatné výduchy V2 a V3 –výška výduchov 8,4 m od zeme
Odlučovacie zariadenia:	K: TZL – elektrostatický odlučovač, typ EKF 1-1 5-9-9-1 -250-215-2 výrobcu ZVVZ-ENVEN ENGINEERING, účinnosť filtrácie 99,2 %, menovitý prietok 64 800 m ³ /h; SP: nie sú
Odfahový ventilátor:	K: radiálny ventilátor – typ RSAS-1000-KS výrobca AVENT, menovitý prietok 105 660 m ³ /h SP: 2 radiálne ventilátory – typ RNA-1120-KS výrobcu AVENT, menovitý prietok 100 000 m ³ /h

Kotel	
Umiestnenie odber. roviny:	v komíne medzi ústím potrubia do komína a najbližšou prekážkou v prúde (zmena prierezu komína), vo výške cca 15 m od zeme
Tvar potrubia v mieste merania:	kruhový
Počet odberových priamok:	2
Počet odberových bodov v rovine:	12
Prístupnosť k odberovým bodom:	áno
Umiestnenie odberových bodov [mm]:	77 257 521 1239 1503 1683 – –
Pracovná plošina:	áno, prístup k odberovým otvorom z vybudovanej fixnej plošiny so zábranou proti pádu, prístup na plošinu fixným rebríkom bez zábrany proti pádu (nutnosť použiť ochrannú bezpečnostnú popruh)
Prístupnosť k zdrojom energie:	elektrická energia (400V, 50 Hz, min. 16 A) – áno v okruhu 25 m; stlačený vzduch – áno

Sušička paliva	
Umiestnenie odber. roviny:	v nastavci výduchov medzi tmičom hluku a ústím do ovzdušia, vo výške cca 10,5 m od zeme
Tvar potrubia v mieste merania:	kruhový
Počet odberových priamok:	2
Počet odberových bodov v rovine:	12
Prístupnosť k odberovým bodom:	áno
Umiestnenie odberových bodov [mm]:	88 292 592 1408 1708 1912 – –
Pracovná plošina:	áno, prístup k odberovým otvorom z mobilnej pracovnej plošiny so zábranou proti pádu
Prístupnosť k zdrojom energie:	elektrická energia (230V, 50 Hz, min. 10 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	(1,5 až 3750) mg/m ³	1.12.2021
hmotn. koncentrácia NO _x		NDIR	STN ISO 10849	(1,5 až 2050) mg/m ³	1.12.2021
hmotn. koncentrácia SO ₂		NDIR	STN ISO 7935	(2,5 až 8760) mg/m ³	1.12.2021
objem. koncentrácia O ₂		paramagnetický	STN EN 14789	(0,1 až 25) % objemu	1.12.2021
hmotn. koncentrácia TOC	M&A Thermo-FID PT-84 / 4534307	FID	STN EN 12619	(0,8 až 2500) mg/m ³	1.12.2021

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



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	1 / 2

Odberová trasa pre HORIBA ENDA-680, M&A Thermo-FID PT-84 TE			
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]:	20
Odberové potrubie za úpravou plynu:	nevyhrievané (iba pre HORIBU)	Dĺžka [m]:	50
Materiály častí odvádzajúcich plyn:	nerex, teflon-viton		
Úprava vzorky plynu (iba pre HORIBU):	2-stupňová (prenosná PSS-5 a mobilná ES-600)		
Regulovaná teplota (iba pre HORIBU):	2 °C		
Odlučovanie vlhkosti plynu: (iba pre HORIBU)	2-stupňové (1° mechanický, 2° Peltier C-1, odvod kondenzátu do separátneho zberača kondenzátu)		

Pol.	Číslo fl'aše	Objem	Zloženie	Skutočná hodnota	Rozšírená neistota
1	77786	10 litrov	NO	0,0950 % objemu	2 %
			CO	0,2516 % objemu	2 %
			SO ₂	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	9221D	10 litrov	C ₃ H ₈	0,0450 % objemu	2 %
			O ₂	20,99 % objemu	2 %
		Dátum analýzy / stabilita	06.07.2021	36 mesiacov	
		Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. 20212915 (akreditované laboratórium SCS 0026)	

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

TZL- Odberová aparátúra:	KÁLMÁN KS-404	Metodika:	STN EN 13284-1
Metóda:	gravimetrická metóda – izokinetický odber	Rozsah:	(0,5 až 3000) mg/m ³
Filter-typ:	Planárny	materiál:	so sklenených vlákien
Sonda:	vyhrievaná	Priemer: [mm]	42,5
Adsorpčné zariadenie:	sušička veža naplnená silikagélom s kondenzačnou nádobou pred Venturiho trubicou ako samostatné zariadenie		
hadice	tlakové – silikónové; odberová – gumotextilná hadica		
Vázenie filtra, sušenie	sušenie filtrov v sušičke PEA SLW 53 STD na teplotu o 20 °C vyššiu ako je predpokladaná teplota odpadového plynu; vázenie filtrov na analytickej váhe METTLER AE200 v. č. L25032 v prevádzkovej miestnosti – rozsah: (0,1 až 205) g; platnosť kalibrácie do 6.3.2022		

Stavové veličiny	Merací prístroj	Typ snímača	Rozsah	Platnosť kalibrácie do
Rýchlosť prúdenia	KÁLMÁN-400- -CUV.15/8	Pitotova trubica „L“ – v.č. 102008 v spojní s číslícovým tlakomerom (mikromanometrom) – v. č. 902007	– (0 až 10) mbar	28.4.2024 7.11.2023
Statický tlak v potrubí	/ výrobné číslo 902007	číslícový tlakomer – v.č. 902007	(0 až 1,100) bar	7.11.2023
Atmosférický tlak vzduchu		číslícový tlakomer – v.č. 902007	(0 až 1,100) bar	7.11.2023
Teplota v potrubí		teplotný snímač (NiCr-Ni) – v.č. 35294/1/1	(0 až 600) °C	6.11.2023
Vlhkosť plynu v potrubí	–	teplotná saturácia	(1,1 až 50) % objemu	–
	ALMEMO 2290 - 4S / H01060926M	vlhkostná sonda so snímačom vlhkosti a teploty – v.č. 22432 001	(0 až 100) % r.v. (0 až 200) °C	25.8.2028 20.1.2029
Hustota odpadového plynu	–	výpočet na základe obsahu O ₂ , CO ₂ , CO, NO _x , N ₂	–	–

Opatrenia na zabezpečenie kvality	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pred sériou meraní sa nastaví a vykoná skúška tesnosti AMS-P HORIBA ENDA-680 a M&A Thermo-FID PT-84 TE podľa postupu uvedeného v bode 9.6 IPP1. 2) Pred každým meraním bude vykonaná skúška tesnosti OA KÁLMÁN KS-404 podľa postupu uvedeného v bode 9.7.2 IPP4. 3) Pred a po meraní rýchlosti prúdenia plynu budú vykonané kontroly a skúšky podľa postupov uvedených v bode 12.1 IPP6. 4) Po sérii meraní bude vykonaná kontrola nuly a rozsahu analyzátor (krátkodobý drift) AMS-P HORIBA ENDA-680 a M&A Thermo-FID PT-84 TE podľa postupu uvedeného v bode 9.8 IPP1. 5) Po sérii meraní sa odoberie slepá vzorka postupom opísaným v bode 9.7.3 IPP4 a výsledok uvedie v prílohe správy. 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. <p>K výsledku merania bude priradená rozšírená neistota, avšak pri porovnávaní s EL sa nezohľadňuje.</p>
-----------------------------------	---

Veličina:	hmotnostná koncentrácia/tok	CO	NO _x	TOC	TZL	Jednotka
Rozšírená neistota merania- očakávaná hodnota:		4 / 15	4 / 15	8 / 15	29 / 30	%

Záznam odchýlok	nepredpokladajú sa žiadne odchýlky merania					
Formuláre prevádzkovateľa zdroja	nebudú					
Zoznam použitých chemikálií	meranie:	nebudú	čistenie:	lieh, perchlór, acetón		

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

Vypracoval vedúci technik:

Ing. Miroslav Randa

podpis.....

V Žarnovici, dňa 11.10.2021



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	2 / 1

MERANIE PLYNNÝCH ZNEČIŠŤUJÚCICH LÁTOK

Použité metódy a metodiky merania:

ZL / Ref. veličiny	Metóda merania	Merací systém	Metodika	Merací rozsah
CO	Nedisperzná infračervená spektrometria	HORIBA ENDA-680	STN EN 15058	(1,5 až 3750) mg/m ³
NO _x	Nedisperzná infračervená spektrometria		STN ISO 10849	(1,5 až 2050) mg/m ³
O ₂	Paramagneticky		STN EN 14789	(0,1 až 25) % objemu
TOC	Plameňovo-ionizačná detekcia	M&A Thermo-FID PT-84 TE	STN EN 12619	(0,8 až 2500) mg/m ³

Skúška tesnosti (celá odberová trasa)	Kritérium tesnosti < ±2 % RM				Koncentrácie pri skúške				Výsledok skúšky
	O ₂ [% obj.]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]	¹ TOC [mg/m ³]	O ₂ [% obj.]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]	¹ TOC [mg/m ³]	
HORIBA ENDA 680 („O“)	0±0,42	0±63	0±39	–	-0,13	0,00	6,15	–	vyhovuje
HORIBA ENDA 680 („R“)	21±0,42	3145±63	1948±39	–	20,97	3123	1935	–	vyhovuje
M&A Thermo-FID PT84 („O“)	–	–	–	0±15	–	–	–	0,06	vyhovuje
M&A Thermo-FID PT84 („R“)	–	–	–	725±15	–	–	–	729	vyhovuje

Kontrola nuly a rozsahu analyzátoru po meraní (krátkodobý drift)	Nulový bod				Rozsahový bod			
	O ₂ [% obj.]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]	¹ TOC [mg/m ³]	O ₂ [% obj.]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]	¹ TOC [mg/m ³]
Nulový / kalibračný plyn	0,00	0,00	0,00	0,00	21,00	3145	1948	725
HORIBA ENDA 680	-0,22	1,25	6,15	–	20,99	3129	1927	–
M&A Thermo-FID PT84	–	–	–	-2,21	–	–	–	728
Drift vzťahovaný k RM v %	0,43	0,04	0,00	0,31	0,10	0,20	0,42	0,22
Výsledok skúšky (kritérium 2/5 %)	vyhovuje bez korekcie údajov							

Tabuľka čiastkových 15 minútových hodnôt

Prevádzkovateľ:		Energy Edge ZC s. r. o.					Zariadenie / palivo:		kotel / biomasa	
Názov zdroja:		Tepelná elektrárňa na biomasu					Členenie:		spaľovacie zariadenie	
POL	DÁTUM	ČAS OD	ČAS DO	O ₂ % objemu	¹ CO mg/m ³	CO kg/h	¹ NO _x mg/m ³	NO _x kg/h	¹ TOC mg/m ³	TOC g/h
1	20.10.2021	15:00	15:15	7,44	153	6,91	229	10,35	< 0,8	< 36
2	20.10.2021	15:15	15:30	7,41	143	6,45	235	10,64	< 0,8	< 36
3	20.10.2021	15:30	15:45	7,50	127	5,73	241	10,87	< 0,8	< 36
4	20.10.2021	15:45	16:00	7,49	129	5,82	244	11,04	< 0,8	< 36
5	20.10.2021	16:00	16:15	7,56	134	6,07	244	11,03	< 0,8	< 36
6	20.10.2021	16:15	16:30	7,56	140	6,32	243	11,00	< 0,8	< 36
7	20.10.2021	16:30	16:45	7,55	136	6,13	245	11,06	< 0,8	< 36
8	20.10.2021	16:45	17:00	7,53	138	6,26	243	10,98	< 0,8	< 36
9	20.10.2021	17:00	17:15	7,55	130	5,86	247	11,15	< 0,8	< 36
10	20.10.2021	17:15	17:30	7,48	132	5,97	248	11,21	< 0,8	< 36

Poznámka k tabuľke:

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

Tabuľka jednotlivých hodnôt (30 minút)

Prevádzkovateľ:		Energy Edge ZC s. r. o.					Zariadenie:		sušička paliva	
Názov zdroja:		Tepelná elektrárňa na biomasu					Členenie zariadenie:		technologické zariadenie	
Číslo výdychu:		V2				V3				
POL	DÁTUM	ČAS OD	ČAS DO	² TOC mg/m ³	TOC g/h	DÁTUM	ČAS OD	ČAS DO	² TOC mg/m ³	TOC g/h
1	20.10.2021	11:10	11:40	3,4	199	20.10.2021	7:30	8:00	2,6	263
2	20.10.2021	11:40	12:10	3,5	202	20.10.2021	8:00	8:30	2,9	300
3	20.10.2021	12:10	12:40	4,3	252	20.10.2021	8:30	9:00	3,0	304
4	20.10.2021	12:40	13:10	3,8	221	20.10.2021	9:00	9:30	3,1	321
5	20.10.2021	13:10	13:40	3,3	191	20.10.2021	9:30	10:00	3,2	327

Poznámka k tabuľke:

horný index 2 – hmotnostná koncentrácia vyjadrená v mg/m³ pri štandardných stavových podmienkach, vlhký plyn

Podmienky prostredia pri meraní:

Teplota: (18,9 až 22,9) °C Atmosférický tlak: (99,6 až 100,4) kPa Vlhkosť: (40 až 52) % relatívnej vlhkosti



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	3 / 1

STANOVENIE TUHÝCH ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

Použité metódy a metodiky merania:

ZL / Ref. veličiny	Metóda merania	Merací systém	Metodika	Merací rozsah
TZL	gravimetrická metóda – izokinetický odber	KÁLMÁN KS-404	STN EN 13284-1	(0,5 až 3000) mg/m ³
vlhkosť plynu v potrubí	teplotná saturácia (kotel)	–	STN EN 14790	(1,1 až 50) % objemu
	elektrokapacitná metóda (sušička)	ALMEMO 2590-4S + FHA636HR2	IMI	(2 až 98) % rel. vlhkosti
rýchlosť prúdenia plynu	meranie dynamického tlaku P-P rýchlostnou sondou	KÁLMÁN KS-404	STN EN ISO 16911-1	(2,2 až 50) m/s
objemový prietok plynu	výpočet z rýchlosti prúdenia plynu	–	STN EN ISO 16911-1	(0,0005 až 3500) m ³ /s
hmotnostný tok	výpočet z koncentrácie a objemového prietoku plynu	–	STN EN ISO 11771	(0,0001 až 10000) kg/h

Kontroly a skúšky pred meraním rýchlosti prúdenia plynu: (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 o ± 25 Pa počas sledovaného intervalu):

Výrobné číslo sondy / dĺžka	Zariadenie	Počiatkový tlak	Konečný tlak	Jednotka	Sledovaný čas	Výsledok kontroly
102008 / 2,0 m	kotel	384	379	Pa	15 sekúnd	vyhovuje
102008 / 2,0 m	sušička paliva	305	299	Pa	15 sekúnd	vyhovuje

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

Odber. aparátúra / výr. číslo	Zariadenie	Dif. tlak OA	Dif. tlak P	Jednotka	% hodnoty	Výsledok kontroly
KÁLMÁN KS-404 / 902007	kotel	117,9	119	Pa	0,92	vyhovuje
KÁLMÁN KS-404 / 902007	sušička paliva	132,9	134	Pa	0,82	vyhovuje

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

Skúška tesnosti (kritérium: < 2 % menovitého prietoku)

Odber. aparátúra / výr. číslo	Zariadenie	Men. prietok	Prietok pri skúške				Výsledok skúšky
KÁLMÁN KS-404 / 902007	kotel	1,7 m ³ /h	0,00	0,00	0,00	m ³ /h	vyhovuje
KÁLMÁN KS-404 / 902007	sušička paliva-V2	1,7 m ³ /h	0,00	0,00	0,00	m ³ /h	vyhovuje
KÁLMÁN KS-404 / 902007	sušička paliva-V3	1,7 m ³ /h	0,00	0,00	0,00	m ³ /h	vyhovuje

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

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

Výrobné číslo sondy / dĺžka	Zariadenie	Počiatkový tlak	Konečný tlak	Jednotka	Sledovaný čas	Výsledok kontroly
102008 / 2,0 m	kotel	291	288	Pa	15 sekúnd	vyhovuje
102008 / 2,0 m	sušička paliva	284	280	Pa	15 sekúnd	vyhovuje

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

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

Číslo filtra	Zariadenie	Navážka filtra	Hodnota slepej vzorky	Výsledok skúšky
SC4-5787	kotel	0,0 mg	0,0 mg/m ³	vyhovuje
SC4-5791	sušička paliva-V2	0,0 mg	0,0 mg/m ³	vyhovuje
SC4-5804	sušička paliva-V3	0,0 mg	0,0 mg/m ³	vyhovuje

Zariadenie: kotel Zdroj: Tepelná elektrárňa na biomasu

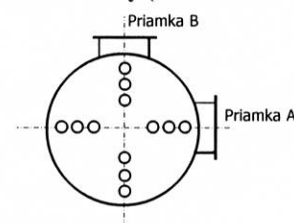
Výber meracieho miesta a roviny odberu:

Tvar potrubia	Rozmery potrubia (d _H ; a×b)	Plocha prierezu	Vzdialenosť od prekážky (L)
kruhový	1,760 m	2,4328 m ²	7,500 m

Priemerné hodnoty veličín pre výpočet rýchlosti prúdenia:

Statický tlak v potrubí (p _{st1})	0,990	bar
Teplota odpadového plynu (t ₁)	59	°C
Atmosférický tlak (p _b)	0,990	bar
Hustota odpadového plynu (Ro ₀ ; št. stav. podm., suchý p.)	1,346	kg/m ³
Vlhkosť odpadového plynu	18,04	% objemu
Dynamický tlak v potrubí (D _{p1})	0,28	mbar
Rýchlosť prúdenia v potrubí (w ₁)	7,32	m/s

Odberové body (rozmiestnenie):



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

Podmienky odberu vzorky a vyhodnotenia – meranie TZL:

Počet odberových priamok	2	–	Referenčný obsah kyslíka	11	% objemu
Celkový počet odberových bodov	12	–	Vybratý priemer sacej trubky pre odber	7,6	mm
Čas odberu vzorky v 1 bode	150	sekúnd	Použitý zberač vzorky	KS-404/C	
Celkový čas odberu	30	minút	Typ použitých filtrov	planárny	



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	3 / 2

Časové intervaly merania TZL:

1. meranie	20.10.2021	15:03 - 15:35
2. meranie	20.10.2021	15:41 - 16:13
3. meranie	20.10.2021	16:19 - 16:51
4. meranie	20.10.2021	16:57 - 17:29

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

Pol.	t ₁ [°C]	p _{st1} [bar]	Δp ₁ [mbar]	w ₁ [m/s]	Δp ₂ [mbar]	p _{st2} [bar]	t ₂ [°C]	w ₂ /w ₁ [%]	Δq _{2v,n} [m ³]	q _{1,n} [m ³ /h]	číslo filtra	m _{TZL,F} [mg]	m _{TZL,N} [mg]	c _n [mg/m ³]	c _n [mg/m ³]	hm.tok [g/h]
1	59,4	0,99	0,26	7,19	0,23	0,88	29,1	100,7	0,417	42922	SC4-5792	1,3	0,0	3,1	3,1	133
2	59,3	0,99	0,28	7,54	0,25	0,85	28,4	100,6	0,434	44929	SC4-5793	1,6	0,0	3,7	3,7	166
3	58,1	0,99	0,30	7,74	0,27	0,83	27,8	100,4	0,446	46231	SC4-5794	1,4	0,0	3,1	3,1	148
4	57,8	0,99	0,30	7,69	0,27	0,86	27,5	100,3	0,444	45988	SC4-5795	1,6	0,0	3,6	3,6	169

Poznámky k tabuľke priemerných hodnôt počas odberu vzorky:

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

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

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

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

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

m_{TZL,N} – hmotnosť nánosov spredu filtra

Zariadenie: sušička paliva – výdych V2

Zdroj: Tepelná elektrárňa na biomasu

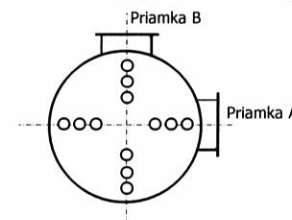
Výber meracieho miesta a roviny odberu:

Tvar potrubia	Rožmery potrubia (d _H ; a×b)	Plocha prierezu	Vzdialenosť od prekážky (L)
kruhový	2,000 m	3,1416 m ²	1,770 m

Priemerné hodnoty veličín pre výpočet rýchlosti prúdenia:

Statický tlak v potrubí (p _{st1})	0,990	bar
Teplota odpadového plynu (t ₁)	51	°C
Atmosférický tlak (p _b)	0,990	bar
Hustota odpadového plynu (ρ ₀ ; št.stav.podm., suchý p.)	1,287	kg/m ³
Vlhkosť odpadového plynu	9,46	% objemu
Dynamický tlak v potrubí (Dp ₁)	0,26	mbar
Rýchlosť prúdenia v potrubí (w ₁)	7,03	m/s
		Neistota
		3 %
		Neistota
		4 %

Odberové body (rozmiestnenie):



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

Podmienky odberu vzorky a vyhodnotenia – meranie TZL:

Počet odberových priamok	2	–	Referenčný obsah kyslíka	–	% objemu
Celkový počet odberových bodov	12	–	Vybratý priemer sacej trubky pre odber	7,6	mm
Čas odberu vzorky v 1 bode	150	minút	Použitý zberač vzorky	KS-404/C	
Celkový čas odberu	30	minút	Typ použitých filtrov	planárny	

Časové intervaly merania TZL:

1. meranie	20.10.2021	11:25 - 11:57
2. meranie	20.10.2021	12:09 - 12:41
3. meranie	20.10.2021	12:53 - 13:25

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

Pol.	t ₁ [°C]	p _{st1} [bar]	Δp ₁ [mbar]	w ₁ [m/s]	Δp ₂ [mbar]	p _{st2} [bar]	t ₂ [°C]	w ₂ /w ₁ [%]	Δq _{2v,n} [m ³]	q _{1,n} [m ³ /h]	číslo filtra	m _{TZL,F} [mg]	m _{TZL,N} [mg]	c _n [mg/m ³]	c _n [mg/m ³]	hm.tok [g/h]
1	51,2	0,99	0,38	7,11	0,37	0,80	27,0	100,7	0,436	60638	SC4-5788	4,0	0,0	9,2	9,2	557
2	52,0	0,99	0,55	10,37	0,55	0,82	28,1	100,6	0,633	88122	SC4-5789	4,4	0,0	7,0	7,0	613
3	52,4	0,99	0,49	9,82	0,45	0,81	28,3	100,5	0,597	83185	SC4-5790	4,8	0,0	8,0	8,0	668

Poznámky k tabuľke priemerných hodnôt počas odberu vzorky:

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

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

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

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

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

m_{TZL,N} – hmotnosť nánosov spredu filtra



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	3 / 3

Zariadenie: sušička paliva – výdych V3 Zdroj: Tepelná elektráreň na biomasu

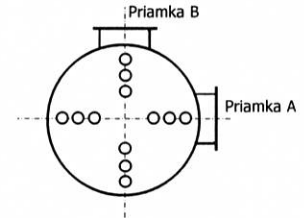
Výber meracieho miesta a roviny odberu:

Tvar potrubia	Rožmery potrubia (d _H ; a×b)	Plocha prierezu	Vzdialenosť od prekážky (L)
kruhový	2,000 m	3,1416 m ²	1,770 m

Priemerné hodnoty veličín pre výpočet rýchlosti prúdenia:

Statický tlak v potrubí (p _{st1})	0,993	bar	
Teplota odpadového plynu (t ₁)	50	°C	
Atmosférický tlak (p _b)	0,993	bar	
Hustota odpadového plynu (Ro0; št. stav. podm., suchý p.)	1,287	kg/m ³	Neistota
Vlhkosť odpadového plynu	1,72	% objemu	3 %
Dynamický tlak v potrubí (Dp1)	0,50	mbar	Neistota
Rýchlosť prúdenia v potrubí (w1)	9,67	m/s	4 %

Odberové body (rozmiestnenie):



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

Podmienky odberu vzorky a vyhodnotenia – meranie TZL:

Počet odberových priamok	2	–	Referenčný obsah kyslíka	–	% objemu
Celkový počet odberových bodov	12	–	Vybratý priemer sacej trubky pre odber	7,6	mm
Čas odberu vzorky v 1 bode	150	minút	Použitý zberač vzorky	KS-404/C	
Celkový čas odberu	30	minút	Typ použitých filtrov	planárny	

Časové intervaly merania TZL:

1. meranie	20.10.2021	7:34 - 8:06
2. meranie	20.10.2021	8:16 - 8:48
3. meranie	20.10.2021	9:04 - 9:36

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

Pol.	t ₁ [°C]	p _{st1} [bar]	Δp ₁ [mbar]	w ₁ [m/s]	Δp ₂ [mbar]	p _{st2} [bar]	t ₂ [°C]	w ₂ /w ₁ [%]	Δq _{2v,n} [m ³]	q _{1,n} [m ³ /h]	číslo filtra	m _{TZL,F} [mg]	m _{TZL,N} [mg]	c _n [mg/m ³]	c _n [mg/m ³]	hm.tok [g/h]
1	49,9	0,99	0,48	9,56	0,46	0,86	11,4	100,9	0,636	88273	SC4-5784	5,3	0,0	8,3	8,3	735
2	49,9	0,99	0,71	11,74	0,72	0,80	14,2	100,8	0,780	108324	SC4-5785	4,7	0,0	6,0	6,0	653
3	50,3	0,99	0,73	11,95	0,75	0,79	17,4	100,8	0,792	110015	SC4-5786	6,1	0,0	7,7	7,7	847

Poznámky k tabuľke priemerných hodnôt počas odberu vzorky:

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

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

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

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

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

m_{TZL,N} – hmotnosť nánosov spred filtra

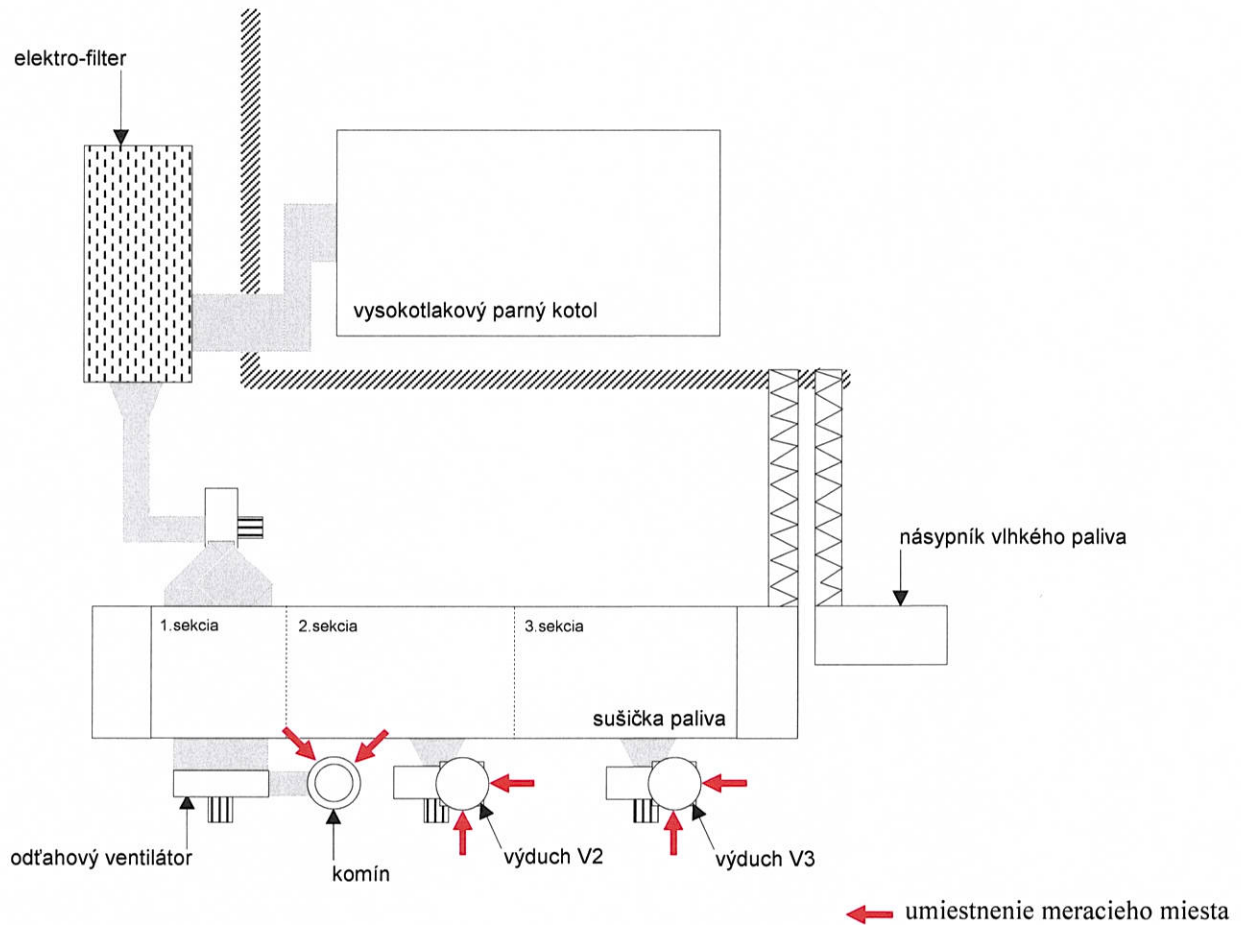
Podmienky prostredia pri meraní:

Teplota: (18,9 až 22,9) °C Atmosférický tlak: (99,6 až 100,4) kPa Vlhkosť: (40 až 52) % relatívnej vlhkosti

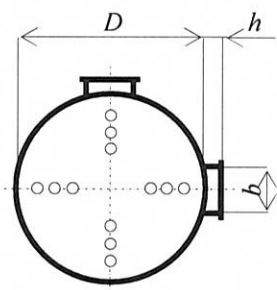


Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	4 / 1

NÁKRES UMIESTNENIA MERACIEHO MIESTA A ODBEROVÝCH BODOV



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



rozmer – vzdialenosť medzi	Ozn.	komín	sušička-V2	sušička-V3	jednotka
ústím potrubia do komína a meracím miestom	L	7500	-	-	mm
tlmičom hluku a meracím miestom		-	1770	1770	mm
meracím miestom a ústím do ovzdušia	lz	1000	1030	1030	mm

rozmer	Ozn.	komín	sušička-V2	sušička-V3	jednotka
priemer potrubia	D	1760	2000	2000	mm
hrúbka potrubia + príruha	h	45	120	120	mm
rozмеры meracieho otvoru	a×b	-	200×100	200×100	mm
priemer meracieho otvoru	d	220	-	-	mm

Obrázok č. 2 Prierez potrubí v mieste merania, vyznačenie bodov odberu vzorky

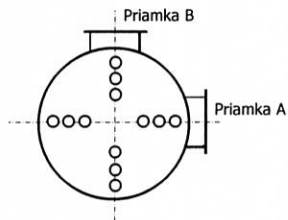


Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	5 / 1

ZÁZNAM Z VÝBERU REPREZENTATÍVNEHO MIESTA A BODU ODBERU VZORIEK

kotol

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



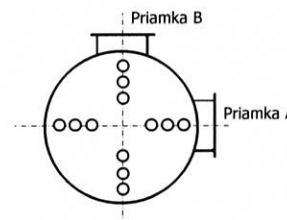
priamka	A	B
merací bod [mm]	rýchlosť (m/s)	
77	5,59	6,20
257	6,38	6,64
521	6,60	6,91
1239	7,28	7,62
1503	8,93	8,66
1689	8,48	8,50
priemerná rýchlosť	7,32	
uhol prúdenia	< 15°	
prúdenie	nie je záporné	
P_{dmin}	16 Pa	
$V_{max} : V_{min}$	1,60 : 1	
tvar a prierez	konštantné	
poloha potrubia	vertikálne	
označenie miesta	MM – komín č. 1	

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 521 mm od meracieho otvoru v priamke B

Os (priamka)	A	B	A	B	A	B
Index odberového bodu / dĺžka v mm (od miesta vstupu do potrubia)	NOx v potrubí v sieťovom bode - C _{grid} [mg/m ³]		NOx v potrubí v pevnom bode - C _{ref} [mg/m ³]		Pomer koncentrácií C _{grid} /C _{ref} [%]	
1 77	363	358	369	376	98,3	95,3
2 257	355	367	367	376	96,6	97,7
3 521	347	339	366	371	94,7	91,3
4 1239	363	364	379	367	95,8	99,3
5 1503	353	361	377	366	93,7	98,7
6 1683	356	360	382	375	93,2	95,9
Priemerná hodnota	356	358	373	372	95,4	96,4
Smerodajná odchýlka	357		373		95,9	
	s _{grid}		s _{ref}			
	8,00		5,64			



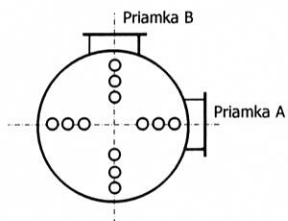
Skúška homogenosti	EL	350 mg/m ³	Počet meraní	12
Skúšaná hodnota (s _{grid} /s _{ref}) ²		2,01	Stupne voľnosti	11
F _{95%}		2,82		
Prúdenie odpadového plynu		homogénne		
Smerodajná odchýlka času s _{ref}		- mg/m ³	Požadovaný druh merania	v atomárvek odberovom bode
Smerodajná odchýlka polohy s _{pos}		- mg/m ³	Reprezentatívny odberový bod	-
Dovolená rozšírená neistota U _{perm} (0,2×EL)		70 mg/m ³	C _{grid} /C _{ref} v reprezentatívnom odberovom bode	-
t _{N-1; 0,95}		-		
Rozšírená neistota polohy U _{pos}		- mg/m ³		
U _{pos} ≤ 0,5 U _{perm}		-		

Poznámka k tabuľke:

Hodnoty v pevnom bode aj v sieťových bodoch boli zistené s AMS-P HORIBA ENDA 680 podľa posupu uvedeného v bode 8.3 STN EN 15259, vyjadrené ako EL v mg/m³ pri štandardných podmienkach, suchý plyn

sušička paliva – výdych V2

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



priamka	A	B
merací bod [mm]	rýchlosť (m/s)	
88	8,30	8,27
292	7,58	8,03
592	7,30	7,31
1408	7,18	6,34
1708	7,11	6,54
1912	5,10	5,37
priemerná rýchlosť	7,03	
uhol prúdenia	< 15°	
prúdenie	nie je záporné	
P_{dmin}	13 Pa	
$V_{max} : V_{min}$	1,63 : 1	
tvar a prierez	konštantné	

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

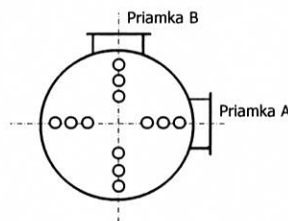
- uhol prúdenia je menší ako 15° vzhľadom na os potrubia
- nevyskytujú sa lokálne záporné prúdenia
- minimálny merateľný diferenčný tlak je 5 Pa
- pomer najvyššej a najnižšej rýchlosti prúdenia plynu je menší ako 3:1
- umiestnenie v úseku potrubia s konštantným tvarom a prierezom



Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	5 / 2

-plynné znečisťujúce látky – meranie vykonané vo vybranom odberovom bode 592 mm od meracieho otvoru v priamke B

Os (priamka)	A	B	A	B	A	B	
Index odberového bodu / dĺžka v mm (od miesta vstupu do potrubia)	TOC v potrubí v sieťovom bode - C _{grid} [mg/m ³]		TOC v potrubí v pevnom bode - C _{ref} [mg/m ³]		Pomer koncentrácií C _{grid} /C _{ref} [%]		
1	88	3,4	3,4	3,6	3,2	95,5	107,0
2	292	3,7	3,3	3,5	3,2	106,9	104,6
3	592	3,7	3,3	3,6	3,2	103,6	104,6
4	1408	3,7	3,3	3,6	3,2	104,1	102,5
5	1708	3,4	3,2	3,6	3,3	95,5	96,6
6	1912	3,5	3,2	3,7	3,3	94,7	96,6
Priemerná hodnota	3,57	3,27	3,57	3,21	100,1	102,0	
Smerodajná odchýlka	3,42		3,39		101,0		
	s _{grid}		s _{ref}				
	0,20		0,20				



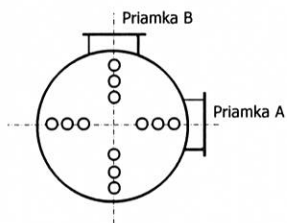
Skúška homogénosti	EL	150 mg/m ³	Počet meraní	12
Skúšaná hodnota (s _{grid} /s _{ref}) ²		1,05	Stupne voľnosti	11
F _{95%}		2,82		
Prúdenie odpadového plynu		homogénne		
Smerodajná odchýlka času s _{ref}		- mg/m ³	Požadovaný druh merania	v alebo/vek odberovom bode
Smerodajná odchýlka polohy s _{pos}		- mg/m ³	Reprezentatívny odberový bod	-
Dovolená rozšírená neistota U _{perm} (0,2×EL)		30 mg/m ³	C _{grid} /C _{ref} v reprezentatívnom odberovom bode	-
t _{N-1; 0,95}		-		
Rozšírená neistota polohy U _{pos}		- mg/m ³		
U _{pos} ≤ 0,5 U _{perm}		-		

Poznámka k tabuľke:

Hodnoty v pevnom bode aj v sieťových bodoch boli zistené s AMS-P M&A Thermo-FID PT-84 podľa pospu uvedenom v bode 8.3 STN EN 15259, vyjadrené ako EL v mg/m³ pri štandardných podmienkach, vlhký plyn

sušička paliva – výdych V3

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



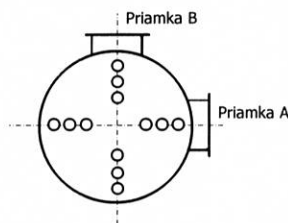
priamka	A	B
merací bod [mm]	rýchlosť (m/s)	
88	8,09	7,78
292	9,02	8,60
592	10,11	9,76
1408	10,49	10,39
1708	10,40	10,71
1912	10,45	10,29
priemerná rýchlosť	9,67	
uhol prúdenia	< 15°	
prúdenie	nie je záporné	
p _{dmin}	32 Pa	
v _{max} : v _{min}	1,38 : 1	
tvar a prierez	konštantné	
poloha potrubia	vertikálne	
označenie miesta	MM – výdych V3	

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 592 mm od meracieho otvoru v priamke B

Os (priamka)	A	B	A	B	A	B	
Index odberového bodu / dĺžka v mm (od miesta vstupu do potrubia)	TOC v potrubí v sieťovom bode - C _{grid} [mg/m ³]		TOC v potrubí v pevnom bode - C _{ref} [mg/m ³]		Pomer koncentrácií C _{grid} /C _{ref} [%]		
1	88	3,2	3,1	3,2	3,0	101,5	103,2
2	292	3,2	2,9	3,0	3,0	105,3	94,7
3	592	3,1	2,9	3,1	3,0	100,0	95,2
4	1408	2,9	2,8	3,0	2,9	97,9	94,5
5	1708	3,1	2,8	3,0	2,9	103,2	97,8
6	1912	3,1	2,9	2,9	2,8	104,9	101,7
Priemerná hodnota	3,12	2,88	3,05	2,95	102,1	97,8	
Smerodajná odchýlka	3,00		3,00		100,0		
	s _{grid}		s _{ref}				
	0,16		0,10				



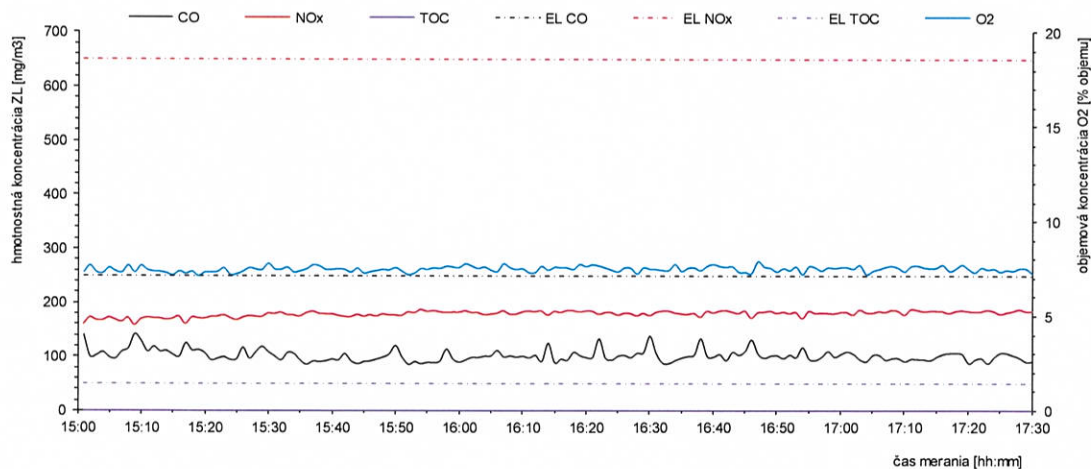
Skúška homogénosti	EL	150 mg/m ³	Počet meraní	12
Skúšaná hodnota (s _{grid} /s _{ref}) ²		2,49	Stupne voľnosti	11
F _{95%}		2,82		
Prúdenie odpadového plynu		homogénne		
Smerodajná odchýlka času s _{ref}		- mg/m ³	Požadovaný druh merania	v alebo/vek odberovom bode
Smerodajná odchýlka polohy s _{pos}		- mg/m ³	Reprezentatívny odberový bod	-
Dovolená rozšírená neistota U _{perm} (0,2×EL)		30 mg/m ³	C _{grid} /C _{ref} v reprezentatívnom odberovom bode	-
t _{N-1; 0,95}		-		
Rozšírená neistota polohy U _{pos}		- mg/m ³		
U _{pos} ≤ 0,5 U _{perm}		-		



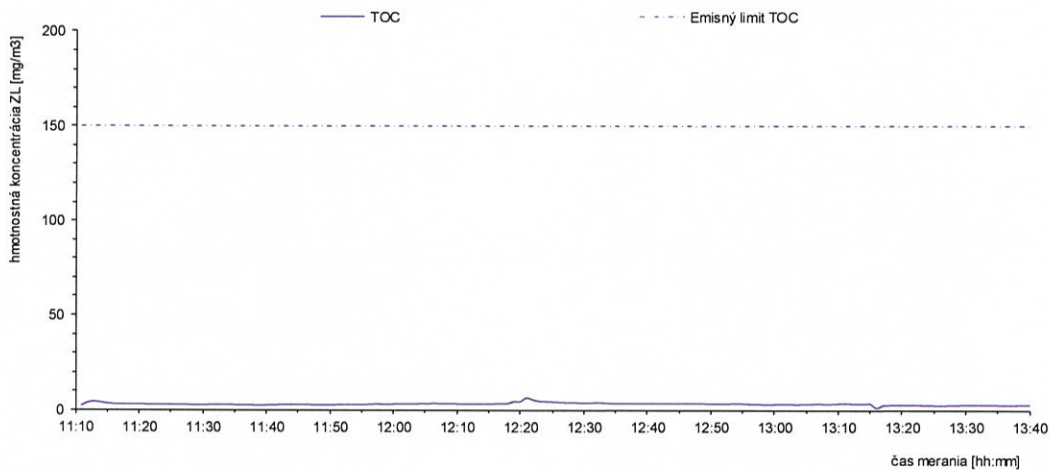
Evidenčné číslo správy	11/001/2021	Dátum vydania správy	1.12.2021
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	6 / 1

ČASOVÝ ZÁZNAM HODNÔT KONTINUÁLNE MERANÝCH VELIČÍN

KOTOL PRI MENOVIOM TEPELNOM PRÍKONE



SUŠIČKA PALIVA PRI MENOVItej KAPACITE – VÝDUCH V2



SUŠIČKA PALIVA PRI MENOVItej KAPACITE – VÝDUCH V3

