



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmendy	Strana / Počet strán	1 / 13



SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ

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

Názov akreditovaného skúšobného laboratória / oprávnenej osoby podľa § 58 ods. 2 písm. a) zákona č. 146/2023 Z. z.:

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

Číslo správy: 11/099/2024

Dátum: 03.01.2025

Prevádzkovateľ:

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

Miesto/lokalita:

Tepelná elektráreň na biomasu / kat. ú. Žarnovica, parc. č. 1876/45 a 1876/46

Druh oprávneného merania:

Diskontinuálne meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit a meranie hodnoty súvisiacej stavovej a referenčnej veličiny, ktorá sa vzťahuje priamo na emisie podľa prílohy č. 9 písm. a) bodu 1 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia, a ktorou je vyjadrený individuálny hmotnostný tok, s ktorého použitím sa vypočítava množstvo emisií podľa prílohy č. 9 písm. a) bodu 3 uvedeného zákona

Číslo objednávky:

342024

Dátum objednávky: 12.6.2024

Deň oprávneného merania:

7.11.2024

Osoba zodpovedná za oprávnené meranie – vedúci technik podľa § 58 ods. 3 zákona č. 146/2023 Z. z.:

Ing. Ján Körmendy
rozhodnutie o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 37885/2014 zo dňa 7. augusta 2014

Správa obsahuje:

13 strán

5 príloh

Účel oprávneného merania:

Periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní emisného limitu pre TZL, NO_x, CO a TOC zo spaľovacieho zariadenia podľa § 18 ods. 4 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z., resp. TZL a TOC z technologického zariadenia podľa § 11 ods. 4 písm. b) prvého bodu uvedenej vyhlášky za účelom preukázania dodržiavania emisného limitu podľa § 34 ods. 3 písm. a) zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a periodické oprávnené meranie reprezentatívneho hmotnostného toku pre uvedené ZL podľa § 3 ods. 2 písm. b) druhého bodu uvedenej vyhlášky.



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmeny	Strana / Počet strán	2 / 13

Súhrn

Prevádzka	Tepelná elektrárň na biomasu, Bystrická 1617, Žarnovica VAR PCZ: 7230143
Čas prevádzky	prevádzka: 24 h/deň, 7 dní/týždeň, 8300 h/rok, nepretržitá technológia: emisne jednorežimová (palivo: biomasu; regulácia výkonu zmenou množstva paliva do kotla), kontinuálne emisne ustálená
Zdroje / zariadenia vzniku emisií	1. spaľovacie zariadenie – kotol na biomasu (komín do výšky 30 m) 2. technologické zariadenie – sušiareň paliva s nepriamym ohrevom (výduchy V2 a V3 vo výške 8,4 m)
Merané zložky	TZL, NO _x , CO, TOC
Výsledky merania	hmotnostná koncentrácia zložky v odpadovom plyne v mg/m ³ hmotnostný tok v kg/h
Číslo zdroja / zariadenia vzniku emisií	1. kotol na biomasu (komín 30 m) 2. sušiareň paliva s nepriamym ohrevom (výdych V2 8,4 m) 3. sušiareň paliva s nepriamym ohrevom (výdych V3 8,4 m)

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia; hmotnostný tok) [mg/m ³ ; kg/h]	Maximum (koncentrácia; hmotnostný tok) [mg/m ³ ; kg/h]	Emisný limit (koncentrácia; hmotnostný tok) [mg/m ³ ; kg/h]	Režim s najvyššími emisiami [áno / nie] ³⁾	Upozornenie na súlad / nesúlad
Zdroje / zariadenia vzniku emisií:		1. spaľovacie zariadenie – kotol na biomasu (komín do výšky 30 m)				
Čas (režim) prevádzky:		biomasu 100 %, MAX (elektrický výkon 10 MW, množstvo pary 38 t/h)				
TZL	3	11,8 ¹⁾ ; 0,8091	12,8 ¹⁾ ; 0,9382	50 ¹⁾ ; –	áno	súlad ⁴⁾
NO _x	6	166 ¹⁾ ; 11,347	168 ¹⁾ ; 11,434	350 ¹⁾ ; –	áno	súlad ⁴⁾
CO	6	119 ¹⁾ ; 8,115	130 ¹⁾ ; 8,950	150 ¹⁾ ; –	áno	súlad ⁴⁾
TOC	6	6,4 ¹⁾ ; 0,441	6,7 ¹⁾ ; 0,457	20 ¹⁾ ; –	áno	súlad ⁴⁾
Zdroje / zariadenia vzniku emisií:		2. technologické zariadenie – sušiareň paliva s nepriamym ohrevom (výdych V2 vo výške 8,4 m)				
TZL	3	17,4 ²⁾ ; 0,6257	19,3 ²⁾ ; 0,7006	20 ²⁾ ; ≥ 0,200	áno	súlad ⁵⁾
TOC	3	4,3 ²⁾ ; 0,165	5,1 ²⁾ ; 0,198	150 ²⁾ ; ≤ 0,500	áno	súlad ⁵⁾
Zdroje / zariadenia vzniku emisií:		2. technologické zariadenie – sušiareň paliva s nepriamym ohrevom (výdych V3 vo výške 8,4 m)				
TZL	3	10,8 ²⁾ ; 0,6598	14,5 ²⁾ ; 0,9167	20 ²⁾ ; ≥ 0,200	áno	súlad ⁵⁾
TOC	3	1,9 ²⁾ ; 0,124	2,2 ²⁾ ; 0,140	150 ²⁾ ; ≤ 0,500	áno	súlad ⁵⁾

¹⁾ Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: 0 °C, 101,3 kPa, suchý plyn, referenčný kyslík 11 % objemu.

²⁾ Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: 0 °C, 101,3 kPa, suchý plyn (TZL), resp. vlhký plyn (TOC)

³⁾ Režim prevádzky podľa prílohy č. 2 časti B. prvý bod vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. – vybraný výrobnoprevádzkový režim s najvyššími emisiami ZL v súlade s notifikačným oznámením.

⁴⁾ Požiadavka dodržania emisného limitu podľa § 19 ods. 2 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z. Emisný limit a podmienky jeho platnosti ustanovené v tabuľke 1.2.2 V. časti prílohy č. 4. k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. - spaľovacie zariadenia s vydaným povolením od 1. januára 2011 do 31. decembra 2013 s celkovým menovitým tepelným príkonom ≥ 10 MW – platné do **31. decembra 2024**.

⁵⁾ Požiadavka dodržania emisného limitu podľa § 34 ods. 4 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z. Emisný limit a podmienky jeho platnosti ustanovené v I. časti prílohy č. 3. k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z..

N – počet jednotlivých hodnôt meraných emisných veličín

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	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmendy	Strana / Počet strán	3 / 13

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	6
5 PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ	9
5.1 <i>Prevádzka</i>	9
5.2 <i>Zariadenia na čistenie odpadového plynu</i>	9
6 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA	10
6.1 <i>Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní</i>	10
6.2 <i>Výsledky oprávneného merania</i>	12
6.3 <i>Overenie dôveryhodnosti</i>	12
6.4 <i>Názory a interpretácie</i>	13

Zoznam príloh správy

Príloha č. 1	Plán oprávneného merania	Počet strán: 3
Príloha č. 2	Namerané a vypočítané hodnoty – pôvodné hodnoty	Počet strán: 3
Príloha č. 3	Nákres umiestnenia meracieho miesta a odberových bodov	Počet strán: 1
Príloha č. 4	Časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín	Počet strán: 1
Príloha č. 5	Záznam z overenia miesta a bodu odberu vzoriek podľa STN EN 15259	Počet strán: 3

Zoznam použitých skratiek

AMS-P	– automatizovaný merací systém prenosný (mobilný)
CO	– oxid uhoľnatý
EL	– emisný limit
IPP	– Interný pracovný postup vypracovaný Národnou energetickou spoločnosťou a.s.
MTP	– menovitý tepelný príkon
MŽP SR	– Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NDIR	– nedisperzná infračervená spektrometria
NO _x	– oxid dusnatý (NO) a oxid dusičitý (NO ₂) 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	– prchavé organické látky vyjadrené ako celkový organický uhlík
TPP	– technicko-prevádzkové parametre
TZL	– tuhé znečisťujúce látky vyjadrené ako suma všetkých častíc podľa § 5 ods. 3 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.
ZL	– znečisťujúca látka

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



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmeny	Strana / Počet strán	4 / 13

1 Opis účelu oprávneného merania

Periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní EL pre TZL, NO_x, CO a TOC zo spaľovacieho zariadenia podľa § 18 ods. 4 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z., resp. TZL a TOC z technologického zariadenia podľa § 11 ods. 4 písm. b) prvého bodu uvedenej vyhlášky vykonané za účelom preukázania dodržiavania EL podľa § 34 ods. 3 písm. a) zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a periodické oprávnené meranie reprezentatívneho hmotnostného toku pre TZL, NO_x, CO a TOC podľa § 3 ods. 2 písm. b) druhého bodu uvedenej vyhlášky, na základe ktorého sa vypočítava množstvo emisie ZL podľa § 3 ods. 1 písm. f) uvedenej vyhlášky.

2 Opis prevádzky a spracúvaných materiálov

Princíp technológie

Tepelná elektrárňa na biomasu je situovaná v priemyselnom areáli v Žarnovici. Vo vysokotlakovom parnom kotle sa spaľuje biomasa pohádzovaná prúdom vzduchu na rošt. 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 teplonosnému médiu kotla – voda a para. Takto vyrobené teplo slúži na pohon kondenzačnej parnej turbíny s odberom pary s celkovým inštalovaným výkonom 11,145 MW elektrických, 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	Pol.	Názov parametra	Hodnota
1	Označenie zariadenia	kotol	7	Menovitý tepelný výkon	24,0 MW
2	Druh zariadenia	vysokotlakový parný kotol	8	Menovitý tepelný príkon	25,7 MW pri účinnosti 93,5 %
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 (pary)	40 t/h, 470 °C, 6,8 MPa

Na sušenie paliva pre kotol sa používa pásová sušiareň, kde na jednej strane vstupuje vlhké palivo a na opačnom konci vystupuje vysušené palivo požadovaných parametrov. Vlhké palivo je pomocou dopravníkov privádzané do násypného lievika sušičky a rovnomerne rozdeľované a vyrovnávané po celej šírke sušiacieho 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 odvádzané dopravníkom do zásobníka kotla umiestnenom v priestore kotolne. Technické údaje technologického zariadenia sú v tabuľke 2.2.

Tabuľka 2.2 Technické údaje technologického zariadenia

Pol.	Názov parametra	Hodnota	Pol.	Názov parametra	Hodnota
1	Označenie zariadenia	sušiareň paliva	6	Rok výroby	2020
2	Druh zariadenia	pásová sušiareň	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 spaľovaní biomasy vzniká odpadový plyn obsahujúci vodné pary, tuhé znečisťujúce látky, oxid siričitý, oxidy dusíka, oxid uhľnatý, plynné organické látky a iné látky podľa kvality paliva. Pri sušení paliva v druhej a tretej sekcii technologického zariadenia ide hlavne o emisie TZL a organických látok.

Opadavý plyn z kotla a prvej sekcii sušiarne je do ovzdušia odvádzaný prostredníctvom samostatného oceľového komína č.1 s výškou 30 m; súradnice miesta vypúšťania (GPS): 48.48933N, 18.72617E. Odpadavý plyn z druhej a tretej sekcii sušiarne je do ovzdušia odvádzaný prostredníctvom samostatných oceľových výduchov V2 a V3 s výškou 8,4 m nad zemou; súradnice miesta vypúšťania: 48.48938N, 18.72618E (V2), 48.48945N, 18.72620E (V3).

Z emisno-technologického charakteru prevádzky je spaľovacie zariadenie aj technológia začlenená podľa prílohy č. 2 k vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z. z.:

- na účel voľby výrobného-prevádzkového režimu: **emisne jednorežimová technológia;**
- podľa časového trvania a charakteru zmien emisií na účely voľby počtu jednotlivých meraní, trvania periódy jednotlivého merania: **kontinuálna emisne ustálená technológia.**



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmendy	Strana / Počet strán	5 / 13

Palivá a suroviny

Podľa dokumentácie v spaľovacom zariadení možno spaľovať tuhé palivo – **biomasa**, tvorená zmesou 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. V technologickom zariadení sa suší surovina – **energetická drevná štiepka** a **piliny** (voľné, nezamrznuté, bez prachu, bez cudzích pevných látok) s vlhkosťou až 50 % hmotnosti.

Zariadenia na zachytávanie a znižovanie emisií

Za kotlom je umiestnené odľučovacie zariadenie na zachytávanie emisií TZL – **elektrostatický filter**. Odpadový plyn je následne odsávaný frekvenčne riadeným radiálnym ventilátorom typu RSAS-1000-KS výrobcu Avent, s.r.o., výr. č. 3075 s odsávacím výkonom 29,35 m³.s⁻¹ pri tlakovom rozdieli 7000 Pa a príkone 239 kW. Pred výduchmi zo sušičky už nie je žiadne odľučovacie zariadenie a odsávanie zabezpečujú dva radiálne ventilátory typu RNA-1120-KS výrobcu Avent, s.r.o. s odsávacím výkonom 27,78 m³.s⁻¹. Technické údaje odľučovacieho zariadenia sú v tabuľke 2.3.

Tabuľka 2.3 Technické údaje odľučovacieho zariadenia

Pol.	Názov parametra	Hodnota	Pol.	Názov parametra	Hodnota
1	Označenie zariadenia	elektro-filter	5	Výrobca zariadenia	ZVVZ-ENVEN ENGINEERING
2	Druh zariadenia	elektrostatický odľučovač	6	Účinná plocha	1555 m ²
3	Typ zariadenia	EKF 1-1 5-9-9-1 -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 zdroji/zariadení

Pol.	Č. dokumentácie	Názov dokumentácie	Dátum vydania
1.	bez čísla	Miestny prevádzkový predpis tepelnej elektrárne s elektrickým výkonom 11 MW	31.10.2013
2.	TPP a TOO 1/2020	Súbor TPP a TOO na zabezpečenie ochrany ovzdušia pri prevádzke stacionárneho zdroja znečisťovania ovzdušia „Tepelná elektráreň na biomasu“ Žarnovica	5.12.2020
3.	11/001/2021	Správa o oprávnenom meraní emisií TZL, CO, NOx, 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	1.12.2021

3 Opis miesta oprávneného merania

Meracie miesto pre emisie z kotla je situované na vertikálnej časti kovového komína vo výške cca 15 m nad okolitým terénom, približne 7,5 m za vstupom dymovodu do komína (koleno 90°) a 15 m pred vyústením do ovzdušia. Prístup na meraciu plošinu s dvomi kruhovými meracími prírubami, posunutými voči sebe v rovine odberu o 90°, je po pevnom rebríku bez ochranného koša (nutnosť použiť bezpečnostný postroj). Komín je kruhový s konštantným prierezom 1,76 m. Prípojka elektrickej energie je do 25 m od komína.

Meracie miesto pre výduchy V2 a V3 zo sušenia je vytvorené na 2 m dlhom meracom nadstavci kruhového prierezu 2 m, ktorý sa pri meraní pripevní nad tlmič hluku hranatého prierezu 2 m x 1,8 m. Vo vzdialenosti asi 1,77 m od vstupu do nadstavca sú dve hranaté odberové príruby posunuté voči sebe v rovine odberu o 90° a prístup k nim bol zabezpečený z mobilnej pracovnej plošiny so zábranou proti pádu. Vzdialenosti a rozmery potrubia, nákras umiestnenia meracích miest, odberovej roviny a odberových bodov sú v **prílohe č. 3**.

Homogénnosť prúdenia a rýchlostný profil v mieste merania na komíne boli zisťované meraním koncentrácie NO_x a O₂, resp. TOC pri výduchoch V2 a V3 v sieťových bodoch na dvoch priamkach v 12 odberových bodoch podľa STN EN 15259. Na základe výsledku sa odber plyných ZL vykonal v reprezentatívnom bode. Odber TZL sa vykonal sieťovým spôsobom v každom určenom bode v súlade s STN EN 15259. Výsledky overenia homogenity prúdenia a rýchlostného profilu v komíne a vo výduchoch sú zdokumentované v **prílohe č. 5**.



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmendy	Strana / Počet strán	6 / 13

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 metódy	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 (1.1.2024)
hmotnostná koncentrácia CO	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidu uhoľnatého. Štandardná referenčná metóda: NDIR	STN EN 15058	IPP1 (1.1.2024)
hmotnostná koncentrácia NO a NO ₂	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie hmotnostnej koncentrácie oxidov dusíka. Pracovné charakteristiky AMS	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	
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 (1.1.2024) IPP6 (1.1.2024)
hmotnostný tok ZL	Ochrana ovzdušia. Zisťovanie časovo spriemerovaných množstiev emisií a emisných faktorov. Všeobecný postup	STN EN ISO 11771	IPP6 (1.1.2024)
vlhkosť plynu v potrubí	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie vodných pár v potrubíach. Štandardná referenčná metóda	STN EN 14790	IPP5 (1.1.2024)

Počet jednotlivých meraní hodnôt emisných veličín na preukázanie dodržania EL je uvedený v tabuľke 4.2 a bol naplánovaný podľa prílohy č. 2 časti E vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z.:

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

Zariadenie / palivo	Teplný príkon [MW] / technológia	Metóda merania	Druh merania	Počet meraní / perióda merania		Zhodnotenie počtu meraní
				určené	skutočnosť	
kotel / biomasa	5,0 až 49,9	manuálna (TZL)	diskontinuálne, ďalšie periodické	3 / > 20 minút	3 / 25 minút	dodržané
		prístrojová (plynné ZL)		4 / 30 minút	6 / 30 minút	dodržané
sušiareň paliva	kontinuálna emisne ustálená	manuálna (TZL)		3 / > 20 minút	3 / 25 minút	dodržané
		prístrojová (TOC)		3 / 30 minút	3 / 30 minút	dodržané

Meracie zariadenia

Meranie koncentrácií CO, NO, NO₂, TOC a O₂ – bolo vykonané prenosným emisným meracím systémom AMS-P MRU MGA Prime (výrobné číslo 063303) s kontinuálnym odberom vzorky plynu a jeho vyhodnotením metódou nedisperznej infračervenej spektrometrie – NDIR (CO, NO, NO₂, TOC) a paramagnetickou metódou (O₂). Vzorka bola odoberaná cez nevyhrievanú odberovú sondu dĺžky 2,0 m s vyhrievanou hlavnicou a filtrom tuhých častíc a cez vyhrievanú odberovú hadicu dĺžky 20 m napojenú do AMS-P, ktorý bol umiestnený v meracom vozidle. AMS-P má zabudovanú aj jednotku úpravy vzorky s jej vychladením do 4 °C pred vstupom do meracej časti. Vyhrievané časti sa udržiavali na teplote 130 °C.

Koncentrácia TZL – bola stanovená manuálne, gravimetrickou metódou s izokinetickým odberom s pomocou OA REGON (výrobné číslo 102016) a vyhrievanou odberovou sondou dĺžky 2,0 m s integrovanou Pitotovou „L“ rúrkou (výrobné číslo 102008). Zo zachytených TZL na filtri a súčasne meraného odobratého objemu plynu odberovou aparátúrou sa stanovila koncentrácia v mg/m³. 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 gravimetricko-kondenzačnou metódou s AMS-P MRU MGA Prime, ako podiel objemu/hmotnosti zachytenej vodnej pary (v odmernom valci s delením po 1 ml) a objemu odsatého plynu cez AMS-P (prepočítaný na štandardné stavové podmienky, suchý plyn) s použitím interného odberového čerpadla a kalibrovaného prietokomera.

Podmienky prostredia pri meraní (teplota, vlhkosť, atm. tlak) sa zisťovali elektrokapacitnou metódou pomocou kombinovanej vlhkosťno-teplotnej sondy Ahlborn FHAD 36RHK40 (výr. č. 72129733) a snímačom tlaku FDA 612-SA (výr. č. 09120714) v spojení so záznamníkom ALMEMO 2590-4S (výr. č.: H13050421).



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmendy	Strana / Počet strán	7 / 13

Opatrenia na zabezpečenie kvality

- Kontrola tesnosti odberovej trasy

Po zostavení celej odberovej trasy bola pred a po meraní overená tesnosť *AMS-P MRU MGA Prime* s plynom s nulovou koncentráciou meraných zložiek (N_2), ktorý sa pripojil na odberovú sondu. Namerané koncentrácie všetkých meraných zložiek boli pod detekčným limitom uvedených analyzátorov, čím bola splnená požiadavka na tesnosť AMS-P. Zdokumentovanie kontroly tesnosti je v **prílohe č. 2**.

Po zostavení celej trasy bola pred každým odberom a po poslednom odbere overená aj tesnosť *OA REGON* podľa bodu 8.4 STN EN 13284-1 tak, že sa upchal vstup do hubice odberovej sondy a spustilo sa odsávacie čerpadlo. Po dosiahnutí minimálneho tlaku bola hodnota prietoku $< 2\%$ z očakávaného prietoku pri odbere vzorky, čím bola splnená požiadavka na tesnosť. Zdokumentovanie kontroly tesnosti je v **prílohe č. 2**.

- Funkčná kontrola emisného meracieho systému

Funkčná kontrola snímačov analyzátorov *AMS-P MRU MGA Prime* pred a po meraní bola vykonaná tak, že sa na odberovú sondu pomocou silikónovej hadičky a T-kusa striedavo napojili plyn s nulovou koncentráciou meraných zložiek (N_2) a kalibračné plyny /tabuľka 4.3/. Drifty v nulovom a referenčnom bode snímačov analyzátorov boli pod hodnotou povolenej odchýlky. Zdokumentovanie funkčnej kontroly AMS-P je v **prílohe č. 2**.

Tabuľka 4.3 Použité certifikované kalibračné plyny

Pol.	Číslo fláše	Objem	Zloženie	Skutočná hodnota	Rozšírená neistota ¹⁾
1.	2094	10 l	NO	0,0250 % objemu	$\pm 0,0005\%$ objemu
			CO	0,0351 % objemu	$\pm 0,0007\%$ objemu
			SO ₂	0,0202 % objemu	$\pm 0,0004\%$ objemu
		Dátum analýzy / stabilita		12.9.2024	36 mesiacov
Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. 20243808 (akreditované laboratórium SCS 026)			
2	D357591	10 l	C ₃ H ₈	0,04499 % objemu	$\pm 0,0004\%$ objemu
			CH ₄	0,1500 % objemu	$\pm 0,0006\%$ objemu
			O ₂	21,01 % objemu	$\pm 0,42\%$ objemu
		Dátum analýzy / stabilita		9.5.2024	36 mesiacov
Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. GKL.Kbiz-080\2024 (akr..lab. NAH-2-0179/2024)			
3	25346	10 l	NO ₂	0,0250 % objemu	$\pm 0,0005\%$ objemu
		Dátum analýzy / stabilita		6.3.2023	24 mesiacov
		Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. 20230503 (akreditované laboratórium SCS 026)	

Poznámka k tabuľke 4.3

horný index 1 - rozšírená neistota s koeficientom pokrytia $k=2$ pri 95% štatistickej pravdepodobnosti, vyjadrená v jednotke hodnoty

- Kontroly a skúšky pre meranie rýchlosti prúdenia plynu

Pred meraním boli vykonané kontroly a skúšky podľa STN EN ISO 16911-1, resp. TNI CEN/TR 17078: kontrola tesnosti sondy a signálnych hadičiek, kontrola snímača diferenčného tlaku a po meraní ešte raz skúška tesnosti a kontrola priechodnosti P-P sondy použité s *OA REGON*. Všetky požiadavky uvedených kontrol a skúšok boli splnené a sú zdokumentované v **prílohe č. 2**.

- Súlad s izokinetickými kritériami

Počas série odberov TZL bola vykonávaná vizuálna kontrola izokinetického odberu na monitore počítača pripojeného k *OA REGON*. Pomer rýchlosti odsávania a rýchlosti prúdenia odpadového plynu v odberovom bode bol počas celého merania v intervale 0,95 až 1,15 (splnená podmienka izokinetického odberu). Hodnota tohto pomeru vyjadrená v % bola po odbere programom zaznamenaná do súboru spolu s ostatnými meranými veličinami (prvotný záznam) a je zároveň súčasťou tabuľky priemerných hodnôt počas odberu vzorky v **prílohe č. 2**.

- Výsledky slepých skúšok

Pred vykonaním série manuálnych odberov TZL boli vykonané skúšky súhrnnej slepej vzorky odberu podľa bodu 8.6 STN EN 13284-1. Výsledok týchto skúšok bol pod určenú hranicu požadovanú technickou normou pre danú ZL. Zdokumentovanie výsledku skúšok je v **prílohe č. 2**.



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmendy	Strana / Počet strán	8 / 13

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 tabuľke 4.4.

Tabuľka 4.4 Ustanovené a určené podmienky vykonania oprávneného merania

Položka	Požiadavka	Predpis
1.	Vymedzenie zariadenia z hľadiska určenia EL	<u>Kotol:</u> Väčšie stredné spaľovacie zariadenie s celkovým MTP 1 MW a vyšším až do 50 MW – príloha č. 4 časť I. bod 2.1 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z. <u>Sušiareň:</u> nie je takto vymedzená, je súčasťou funkčného a priestorového celku.
2.	Členenie zariadenia podľa platnosti EL (povolenia/uviedenia do prevádzky)	<u>Kotol:</u> Jestvujúce väčšie stredné spaľovacie zariadenie uvedené do prevádzky pred 20. decembrom 2018 – príloha č. 4 časť IV. bod 1 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z., resp. zariadenia s vydaným povolením od 1. januára 2011 do 31. decembra 2013 – príloha č. 4 časť V. bod 1.2.2 uvedenej vyhlášky do 31.12.2024. <u>Sušiareň:</u> nie je členená.
3.	EL – hodnota	<u>Kotol:</u> TZL – 50 mg.m ⁻³ , NO _x – 350 mg.m ⁻³ , CO – 150 mg.m ⁻³ , TOC – 20 mg.m ⁻³ (do 31.12.2024) (EL platné od 1.1.2025: TZL – 50 mg.m⁻³, NO_x – 650 mg.m⁻³, CO – 150 mg.m⁻³, TOC – 20 mg.m⁻³ pri O_{2ref} = 6 % obj.) <u>Sušiareň:</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 EL – platnosť / režim	<u>Kotol:</u> štandardné stavové podmienky, suchý plyn, referenčný obsah kyslíka 11 % objemu – príloha č. 4 časť V. bod 1.2.2 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z. (do 31.12.2024). <u>Sušiareň:</u> štandardné stavové podmienky, suchý plyn (TZL), resp. vlhký plyn (TOC) – príloha č. 3 časť I. uvedenej vyhlášky - 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 odľučovacích zariadení sú v súlade s platnou dokumentáciou, s povolením a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám – časť B. prvý bod prílohy č. 2 k vyhláske MŽP SR č. 249/2023 Z. z.
5.	ďalšie špecifické podmienky platnosti	nie sú
6.	EL preukazované meraním	<u>Kotol:</u> TZL, NO _x , CO, TOC – špecifický EL, <u>Sušiareň:</u> TZL, TOC – všeobecný 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 ZL – § 6 ods. 6 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.
8.	Interval periodického merania termín oprávneného merania	<u>Kotol:</u> 12 kalendárnych mesiacov – § 8 ods. 5 písm. b) druhý bod vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z.; Predchádzajúce meranie: 2021; Ďalšie meranie do 31.12.2025. <u>Sušiareň:</u> TZL – 3 kalendárne roky – § 11 ods. 4 písm. b) prvý bod vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z., resp. TOC – 6 kalendárnych rokov – § 11 ods. 4 písm. c) prvý bod uvedenej vyhlášky; Predchádzajúce meranie: 2021; Ďalšie meranie TZL do 31.12.2027 a TOC do 31.12.2030.
9.	EL preukazované iným spôsobom	nie sú
10.	nepreukazované EL	<u>Kotol:</u> EL pre ďalšie ZL sa neustanovujú a neuplatňujú sa ani všeobecne platné EL – príloha č. 4 časť V. bod 1.2.2 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z., <u>Sušiareň:</u> nie sú
Požiadavky dodržania EL		
11.	určené požiadavky EL – hodnotenie dodržania	<u>Kotol:</u> žiadna hodnota v každej sérii jednotlivých meraní neprekročí hodnotu EL – § 19 ods. 2 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z., <u>Sušiareň:</u> žiaden výsledok diskontinuálneho merania neprekročí ustanovenú hodnotu – § 34 ods. 4 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.
12.	uplatnené prísnejšie kritérium	prísnejšie kritériá sa neuplatňujú
13.	zohľadňovanie neistoty	neistota sa nezohľadňuje
Osobitné podmienky oprávneného merania, ktoré sa vzťahujú na výrobnoprevádzkový režim alebo na požiadavky dodržania EL		
14.	skrátenej text osobitnej podmienky	osobitná podmienka nebola určená
	stručný dôvod povolenia o. podmienky	osobitná podmienka nebola určená



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmeny	Strana / Počet strán	9 / 13

5 Podmienky prevádzky počas oprávnených meraní

5.1 Prevádzka

Prevádzka zdroja znečisťovania ovzdušia je z časového hľadiska nepretržitá, 24 hodín denne, 7 dní v týždni, nad 8300 h za rok mimo servisných odstávok. 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
Kotol		
0, 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
0, MIN až MAX	manuálna	ustálená prevádzka kotla pre dosiahnutie regulačného parametra
Sušiareň		
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 počas merania

Prevádzkový režim	Regulácia	Popis
Kotol		
MAX	automatická	ustálená prevádzka kotla pre dosiahnutie regulačného parametra – požadovaný elektrický výkon generátora: 11 MW, dosiahnuté množstvo vyrobenej pary 40 t/h
Sušiareň		
sušenie paliva	poloautomatická	prevádzka technologického zariadenia s dobou zotrvania paliva (suroviny) v aktívnej zóne v rozmedzí 9 až 12 minút podľa požadovanej vlhkosti paliva

Počas merania sa v spaľovacom zariadení spaľovalo tuhé palivo – biomasa vo forme drevnej štiepky s vlhkosťou 11 % hmotnosti, frakcia 0 až 35 mm, veľkosť max. 80 mm, ktorá bola sušená v sušiarňi.

Počas merania boli sledované TPP prevádzkovaných zariadení zapisované do pripravených tabuliek v intervale 15 minút z monitoru obsluhy a 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		sušiareň paliva	
Parameter	Jednotka	Hodnota PD	Hodnota (n)	
Teplota pary na výstupe z kotla	°C	470 ± 8	464 až 472	-
Tlak pary na výstupe z kotla	MPa	6,9 ± 0,5	6,4 až 6,9	-
Množstvo pary na výstupe z kotla	t/h	16 až 42	37 až 39	-
Teplota napájacej vody	°C	105 ± 5	101 až 103	-
Elektrický výkon generátora	MW	4,5 až 11,2	9,8 až 10,0	-
Vstupná teplota sušenia	°C	< 107	-	76 až 83
Doba zotrvania štiepky v aktívnej zóne	minúta	6 až 30	-	9 až 12

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

Kópie záznamov, vykonaných zodpovednou osobou sú archivované a dostupné na nahliadnutie u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12.

5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu

Počas merania pracoval elektro-filter bez viditeľných nezrovnalostí, zaznamenané boli tieto prevádzkové parametre: sekundárne napätie – (27,1 až 27,2) kV, sekundárny prúd – (247 až 250) mA.



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmendy	Strana / Počet strán	10 / 13

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. 4 písm. a) až f) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z., pri ktorom

a) platí EL, ktorého dodržanie sa preukazuje

Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané vo výrobnoprevádzkovom režime, aby sa zabezpečila ustálená prevádzka počas merania vo vybranom režime s najnepriaznivejším vplyvom na tvorbu emisií. Podrobnosti o súlade zvoleného výrobnoprevádzkového režimu sú zdokumentované v bode 5.1 správy a o určených EL pre zvolený výrobnoprevádzkový režim sú v tabuľke 4.4 a v súhrne správy.

b) platí povinnosť dodržiavania EL

Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané vo vybranom výrobnoprevádzkovom režime za ustálenej prevádzky nad 90 % menovitej kapacity zariadenia; podrobnosti o súlade s požiadavkami sú zdokumentované v tabuľke 5.1.3 správy a časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín je uvedený v **prílohe č. 4**.

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

1. podľa osobitného predpisu alebo 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 podľa vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. a v súlade s notifikačným oznámením. Podmienky zisťovania údajov o dodržaní EL v súhlase neboli uvedené. Podrobnosti o súlade dodržania EL podľa osobitných predpisov sú zdokumentované v súhrne správy.

2. dokumentácie

Zhodnotenie: V dokumentácii nie sú určené podmienky zisťovania údajov o dodržaní EL.

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 hodnoty emisnej veličiny

Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané podľa platných technických noriem uvedených v tabuľke 4.1, neistota výsledku merania vypočítaná podľa prílohy G STN EN 13284-1 (TZL), podľa prílohy D STN EN 14792 (NO_x), podľa prílohy B STN EN 15058 (CO), resp. STN EN 14789 (O₂) a podľa prílohy A STN EN 12619 (TOC); podrobnosti o súlade metódy 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 výrobnotechnologických a odlučovacích zariadení v súlade s platnou dokumentáciou a s podmienkami prevádzky a merania určenými v povolení a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám

Zhodnotenie: V povolení nie sú určené požiadavky na TPP spaľovacieho, technologického ani odlučovacieho zariadenia. V zariadení sa počas merania spaľovalo palivo predsušené v pásovej sušiarňe s parametrami uvedenými v bode 5.1. 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 uvedené v tabuľke 5.1.3.

Časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín je graficky vyhodnotený v **prílohe č. 4**, hmotnostné koncentrácie CO, NO_x a TOC sú v jednotkách mg/m³, sú vyjadrené pri štandardných stavových podmienkach, suchom plyne a stanovenom referenčnom obsahu kyslíka 11 % objemu pre kotol, resp. pre sušiareň sú emisie TOC vyjadrené pri štandardných stavových podmienkach vo vlhkom plyne.

Všeobecne: Jednotlivá hodnota hmotnostnej koncentrácie CO, NO_x a TOC bola vypočítaná podľa prílohy č. 2 časti C bodu 8 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. a vyjadrená ako priemerný výsledok merania za jednu časovú periódu merania, ktorý zodpovedá strednej hodnote z intervalu hodnôt, ktorý s približne 95 % štatistickou pravdepodobnosťou možno odôvodnene priradiť hodnote meranej veličiny (koeficient rozšírenia $k=2$). Jednotlivá hodnota hmotnostnej koncentrácie TZL sa vyjadřila 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 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 minút sa vypočítala stredná hodnota za 30 minút vyjadrená v % objemu.



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmendy	Strana / Počet strán	11 / 13

Meranie hmotnostnej koncentrácie CO, NO_x, TOC: Namerané 1-minútové hodnoty objemovej koncentrácie sa prepočítali podľa prepočtových vzťahov v časti II. prílohy č. 12 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z. na hmotnostné koncentrácie v mg.m⁻³ 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 pre kotol jednotlivou hodnotou, vyjadrenou pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne a pri stanovenom referenčnom obsahu kyslíka. V prípade TOC zo sušiarne sa z 1-minútových hodnôt hmotnostnej koncentrácie v mg.m⁻³ pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne vypočítal čiastkový výsledok za 30 minút, ktorý sa následne prepočítal na vlhký plyn. Táto hodnota je jednotlivou hodnotou, vyjadrenou pri štandardných stavových podmienkach vo vlhkom plyne. Zdokumentovanie tohto merania 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, ktorý každý trval 25 minút, z dôvodu nepriaznivých podmienok merania (vysoká vlhkosť odpadového plynu a prístup k meraciemu miestu), 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 spredu filtra. Objem odobratej vzorky bol zistený postupom opísaným v bode 4 správy. Hmotnostná koncentrácia sa vypočítala ako podiel hmotnosti zachytených TZL na filtri a objemu odobratej vzorky prepočítaného na štandardné stavové podmienky, suchý plyn, ktorá sa u kotla následne prepočítala na stanovený referenčný obsah kyslíka. Zdokumentovanie tohto stanovenia je v **prílohe č. 2**.

Stanovenie objemovej koncentrácie H₂O: sa vykonalo gravimetricko-kondenzačnou metódou, ako podiel množstva zachyteného kondenzátu vodnej pary v kalibrovanom odmernom valci a objemu odsatého plynu cez vymrazovacie zariadenie v AMS-P MRU MGA Prime (výr. číslo 063303) pri meraní plyných látok za dobu priemerovania jednotlivé hodnoty 30 minút, resp. 60 minút vo výduchu V3 (nízka vlhkosť). Výsledok bol použitý na prepočet koncentrácie TZL a objemového prietoku odpadového plynu na suchý plyn, resp. pri sušiarňi na prepočet koncentrácie TOC na vlhký plyn.

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

Hmotnostný tok ZL: bol vypočítaný z objemového prietoku odpadového plynu a hmotnostnej koncentrácie ZL zistených pri rovnakých stavových podmienkach (štandardné stavové podmienky a suchý plyn). Hodnoty hmotnostného toku ZL sú uvedené v **prílohe č. 2** a v tabuľkách bodu 6.2 správy.

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

Prehľadná tabuľka normatívnych a skutočných parametrov merania je podľa zásady výkonu oprávneného merania uvedenej v prílohe č. 10 bode 13 k zákonu č. 146/2023 Z. z. uchovaná a dostupná k nahliadnutiu u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12. 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 30.10.2024 sa preverila pripravenosť predmetu merania, prevádzkyschopnosť a príslušná prevádzková dokumentácia. So zástupcom prevádzkovateľa sa prerokovali opatrenia týkajúce sa prípravy meracích miest, zabezpečenia prístupu a pomocných technických pracovníkov, bezpečnosti práce a možnosti pripojenia meracieho zariadenia na zdroj el. prúdu. Bol dohodnutý termín merania na 7.11.2024 a vyhotovené dokumenty: Protokol o podmienkach oprávnenej technickej činnosti a Plán merania uvedený v **prílohe č. 1**, archivované u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12. Dňa 7.11.2024 sa podľa plánu vykonalo oprávnené meranie emisií v časových intervaloch uvedených v bode 6.2 správy s bez odchýlok od metodík merania.

Informácia o vyhlásení prevádzkovateľa

Zodpovedný zástupca 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.



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmendy	Strana / Počet strán	12 / 13

6.2 Výsledky oprávneného merania

Tabuľka 6.2.1 Prehľad výsledkov merania

Prevádzkovateľ:	Energy Edge ZC s r.o., Mostová 2, 811 02 Bratislava							Dátum merania:	7.11.2024		
Názov zdroja:	Tepelná elektrárňa na biomasu, Bystrická 1617, Žarnovica							Zariadenie:	Kotol na biomasu		
Čas prevádzky:	biomasa 100 %, MAX (elektrický výkon 10 MW, množstvo pary 38 t/h)										
Časový interval merania JH	O ₂ [% obj.]	¹ CO [mg/m ³]	CO [kg/h]	¹ NO _x [mg/m ³]	NO _x [kg/h]	¹ TOC [mg/m ³]	TOC [kg/h]	Časový interval stanovenia JH	O ₂ [% obj.]	¹ TZL [mg/m ³]	TZL [kg/h]
10:42 až 11:12	8,55	130	8,950	166	11,397	6,3	0,433	10:48 až 11:13	8,54	10,6	0,6813
10:57 až 11:27	8,73	112	7,573	167	11,341	6,4	0,433	11:22 až 11:50	8,70	11,9	0,8077
11:12 až 11:42	8,57	122	8,358	164	11,232	6,4	0,441	11:54 až 12:21	8,56	12,8	0,9382
11:27 až 11:57	8,47	126	8,681	163	11,299	6,4	0,442				
11:42 až 12:12	8,57	115	7,881	166	11,377	6,4	0,442				
11:57 až 12:27	8,70	107	7,249	168	11,434	6,7	0,457				
<i>Stredná hodnota</i>	<i>8,60</i>	<i>119</i>	<i>8,115</i>	<i>166</i>	<i>11,347</i>	<i>6,4</i>	<i>0,441</i>	<i>Stredná hodnota</i>	<i>8,60</i>	<i>11,8</i>	<i>0,8091</i>
U [%]	± 2,0	± 5,0	± 15	± 6,4	± 15	± 4,0	± 15	U [%; mg/m³; %]	± 2,0	± 4,9	± 39

Poznámky k tabuľke 6.2.1

horný index 1 – hmotnostná koncentrácia pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne a referenčnom obsahu kyslíka 11 % objemu
 JH – jednotlivá hodnota vypočítaná ako plávajúci priemer z dvoch 15 minútových čiastkových výsledkov merania podľa prílohy č. 2 časť C bod 8 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z., resp. vypočítaná ako výsledok jednotlivého stanovenia hmotnostnej koncentrácie TZL v intervale 25 minút.
 U – relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytia $k = 2$ pri 95 % štatistickej pravdepodobnosti na úrovni limitnej hodnoty určeného parametra vyjadrená v % z nameranej hodnoty

Tabuľka 6.2.2 Prehľad výsledkov merania

Prevádzkovateľ:	Energy Edge ZC s r.o., Mostová 2, 811 02 Bratislava							Dátum merania:	7.11.2024		
Názov zdroja:	Tepelná elektrárňa na biomasu, Bystrická 1617, Žarnovica							Zariadenie:	Sušiareň paliva		
Výdych č.:	V2					Výdych č.:	V3				
Časový interval merania JH	¹ TOC [mg/m ³]	TOC [kg/h]	Časový interval stanovenia JH	² TZL [mg/m ³]	TZL [kg/h]	Časový interval merania JH	¹ TOC [mg/m ³]	TOC [kg/h]	Časový interval stanovenia JH	² TZL [mg/m ³]	TZL [kg/h]
12:55 až 13:25	5,1	0,198	13:10 až 13:36	16,5	0,7006	8:06 až 8:36	1,5	0,094	12:55 až 13:25	14,5	0,9167
13:25 až 13:55	4,1	0,158	13:45 až 14:11	16,5	0,5128	8:36 až 9:06	2,1	0,137	13:25 až 13:55	5,5	0,3820
13:55 až 14:25	3,6	0,139	14:25 až 14:51	19,3	0,6636	9:06 až 9:36	2,2	0,140	13:55 až 14:25	12,3	0,6808
<i>Stredná hodnota</i>	<i>4,3</i>	<i>0,165</i>	<i>Stredná hodnota</i>	<i>17,4</i>	<i>0,6257</i>	<i>Stredná hodnota</i>	<i>1,9</i>	<i>0,124</i>	<i>Stredná hodnota</i>	<i>10,8</i>	<i>0,6598</i>
U [%]	± 4,0	± 15	U [mg/m³; %]	± 5,7	± 31	U [%]	± 4,0	± 15	U [mg/m³; %]	± 5,1	± 36

Poznámky k tabuľke 6.2.2

horný index 1 – hmotnostná koncentrácia pri štandardných stavových podmienkach vo vlhkom plyne
 horný index 2 – hmotnostná koncentrácia pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne
 JH – jednotlivá hodnota vypočítaná ako výsledok jednotlivého merania, resp. stanovenia hmotnostnej koncentrácie ZL v intervale 30 minút, resp. 25 minút podľa prílohy č. 2 časť C bod 2 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z.
 U – relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytia $k = 2$ pri 95 % štatistickej pravdepodobnosti na úrovni limitnej hodnoty určeného parametra vyjadrená v % z nameranej hodnoty

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 sa vykonalo 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 sa preverili všetky zásady nezáujatosti oprávnenej osoby, štatutárnych zástupcov, zodpovednej osoby, technických pracovníkov a pracovníkov subdodávateľa vo vzťahu k objektu oprávneného merania, ku konajúcemu orgánu ochrany ovzdušia a k účastníkom konania a o ich splnení nie je žiadna pochybnosť. V čase výkonu oprávneného merania mala zodpovedná osoba znalosti o všeobecne záväzných právnych predpisoch, technických normách a ostatných špecifikáciách na objekt oprávneného merania a tieto pri oprávnenom meraní uplatňovala.

Vyhodnotil Ing. Ján Körmendy, vedúci technik (zodpovedná osoba), uvedený v prílohe osvedčenia o akreditácii, ktorá má oprávnenie vykonávať meranie pre predmetný odbor a objekt uplatňovania oprávneného merania. Spôsobilosť vykonávať merania nestranné a dôveryhodne laboratórium preukazuje plnením požiadaviek normy STN EN ISO/IEC 17025.



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Kőrmendy	Strana / Počet strán	13 / 13

Notifikácia oprávnenej technickej činnosti – merania emisií, bola zaslaná na SIŽP Inšpektorát životného prostredia Banská Bystrica odbor inšpekcie ochrany ovzdušia a na Okresný úrad Žarnovica odbor starostlivosti o životné prostredie listami č. 40/407/2024 a č. 40/408/2024 zo dňa 30.10.2024.

6.4 *Názory a interpretácie*

Vypočítaný hmotnostný tok ZL uvedený v súhrne, v tabuľke 6.2.1 správy a v prílohe č. 2 správy bol zistený vo výrobnoprevádzkovom režime a pri podmienkach požadovaných na preukázanie dodržiavania EL z nameranej koncentrácie ZL a objemového prietoku odpadového plynu pri viac ako 90 % menovitého tepelného príkonu, ktorý možno z pohľadu celoročného využitia zdroja považovať pre výpočet množstva emisie za dostatočne reprezentatívny.

Z pohľadu platnej vyhlášky č. 248/2023 Z. z. budú pre kotol od 1.1.2025 v platnosti nové EL (viac v tab. 4.4), preto je potrebné najmä v prípade emisií CO vykonať vhodné opatrenia na ich zníženie.

Vypracoval:

.....
Ing. Ján Kőrmendy

Podpis osoby zodpovednej za oprávnené
meranie (vedúceho technika) podľa § 58
ods. 7 písm. d) bodu 2 zákona č. 146/2023 Z. z.

dátum: 03.01.2025

Schválil:

.....
Ing. Ján Kőrmendy

Podpis osoby splnomocnenej konať v mene
štatutárneho zástupcu oprávnenej osoby podľa
§ 58 ods. 7 písm. d) bodu 1 zákona č. 146/2023 Z. z.

dátum: 03.01.2025

Prílohová časť



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Kőrmendy	Číslo prílohy / strany	1 / 1

PLÁN MERANIA EMISÍÍ

Názov akreditovaného skúšobného laboratória:	Národná energetická spoločnosť a.s., IČO: 43 769 233 akreditácia SNAS: skúšobné laboratórium č. S-186, notifikácia č. N-001	Číslo zákazky:	099/2024
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 emisíí	Číslo objednávky:	342024
Účel merania:	Periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní emisného limitu (EL) pre TZL, NO _x , CO a TOC z jestvujúceho spaľovacieho zariadenia podľa § 18 ods. 4 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. a pre TZL a TOC z technologického zariadenia podľa § 11 ods. 4 písm. b) prvého bodu uvedenej vyhlášky za účelom preukázania dodržiavania EL podľa § 34 ods. 3 písm. a) zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a periodické oprávnené meranie hmotnostného toku ZL, na základe ktorého sa vypočítava množstvo emisie podľa § 3 ods. 1 písm. f) uvedenej vyhlášky.		
Dátum predchádzajúceho merania:	2021	Dátum ďalšieho merania:	2027
Osoby vykonávajúce odbery vzoriek/merania na mieste:	Peter Chriateľ – pomocný technik, meranie tuhých a plyných ZL		
Počet pomocných pracovníkov:	0		
Účast' ďalších skúšobných laboratórií:	–		
Osoba zodpovedná za technickú stránku merania:	Ing. Ján Kőrmendy – vedúci technik		
Kontaktné údaje:	0915178944 / jan.kormendy@nesbb.sk		

Kategória zdroja	1.1.2 / Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových alebo časti zdroja: spaľovacích motorov s nainštalovaným súhnným menovitým tepelným príkonom 0,3 MW a vyšším až do 50 MW		
Opis zdroja:	Do parného kotla je palivo na rošt pohádzané prúdom vzduchu. Časť paliva zhorí vo vnuse pred dopadom na rošt, časť na rošte. Vznikajúce teplo sa v podstatnej miere odovzdáva teplosnému médiu kotla (voda, vysokotlaková para). Takto vyrobené teplo slúži na výrobu elektrickej energie, resp. po transformácii na teplú vodu aj na vykurovanie a ohrev vody. 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 dopravníkov 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 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 kotel 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		
Zariadenie na znižovanie emisíí:	Kotel: TZL – elektrostatický odľučovač, 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; Sušička: nie sú		
Údaje o odťahovom ventilátore:	Kotel: radiálny ventilátor – typ RSAS-1000-KS výrobcu AVENT, menovitý prietok 105 660 m ³ /h Sušička: 2 radiálne ventilátory – typ RNA-1120-KS výrobcu AVENT, menovitý prietok 100 000 m ³ /h		

Kotel	
Umiestnenie odber. roviny:	v komíne, 7,5 m pred ústím potrubia do komína a 10 m pred vyústením do ovzdušia, 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 rebrikom bez zábrany proti pádu (nutnosť použiť ochrannno-bezpečnostný popruh)
Sušička paliva	
Umiestnenie odber. roviny:	v nadstavci výduchov, 1,8 m za tlmíčom hluku a 1 m pred ústím do ovzdušia, vo výške cca 11 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 (400V, 50 Hz, mín. 16 A) – áno v okruhu 25 m; stlačený vzduch – áno

Analýzatory plyných látok (AMS-P)					
Meraná veličina / ZL	Analýzátor /v.č.	Metóda	Metodika	Rozsah	Platnosť kalibrácie do
Hmot. koncentrácia CO	MRU MGA Prime / 063303 (MGAprime)	NDIR	STN EN 15058	(1,5 až 3750) mg/m ³	15.7.2025
Hmot. koncentrácia NO		NDIR	STN ISO 10849	(1,5 do 4100) mg/m ³	15.7.2025
Hmot. koncentrácia NO ₂		NDIR	STN ISO 10849	(1,5 až 1025) mg/m ³	15.7.2025
Hmot. koncentrácia SO ₂		NDIR	STN ISO 7935	(2,5 až 8760) mg/m ³	15.7.2025
Hmot. koncentrácia TOC		NDIR	STN EN 12619	(0,5 až 1000) mg/m ³	15.7.2025
Objemová koncentrac. O ₂		paramagnetizmus	STN EN 14789	(0,1 až 25) % objemu	15.7.2025

Zaznamenávač dát						
Pre analýzátor	Čas záznamu	Typ zaznamenávača	Výrobné číslo	Prenos do zaznamenávača	Prenos do PC	Software
MGAprime	1 minúta	MGAprime	063303	integrováný	USB kľúč	Excel



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Kőrmendy	Číslo prílohy / strany	1 / 2

Odberová aparátúra pre analyzátor plynných látok

Odberová sonda:	nevyhrievaná	Dĺžka [m]:	2,0	výr. č.:	HT 17/19
Prachový filter:	vyhrievaný na (150±3) °C,	umiestnený v hlavici odberovej sondy SPHC4		výr. č.:	041/01
Odberové potrubie pred úpravou plynu:	vyhrievaný na (150±3) °C	Dĺžka [m]:	20	výr. č.:	202108/0319
Odberové potrubie za úpravou plynu:	nevyhrievané	Materiály častí odvádzajúcich plyn:	nerez, teflon, viton		
Úprava vzorky plynu:	1-stupňová (interná)	Regulovaná teplota na:	(2 až 5) °C		
Odlučovanie vlhkosti plynu:	1-stupňové (Peltierov chladič, odvod kondenzátu do separátneho zberača kondenzátu)				

Stanovenie tuhých ZL

Odberová aparátúra:	REGON		Metodika:	STN EN 13284-1	
Metóda:	gravimetrická metóda – izokinetický odber		Rozsah	(0,5 až 3000) mg/m ³	
Filter-typ:	planárny	materiál:	sklenné vlákno	Priemer: [mm]	42,5
Sonda:	vyhrievaná	materiál:	Titán	Popis:	odberová sonda s integrovanou Pitot-Prandtlou trubicou
Adsorpčné zariadenie:	sušiacia veža naplnená silikagélom s kondenzačnou nádobou; samostatné zariadenie pred Venturiho trubicou				
Odberové potrubie:	nevyhrievaná gumotextilná hadica	Signálne hadice:	silikónové, zdvojené		
Váženie filtra, sušenie	Sušenie filtrov v sušičke PEA SLW 53 STD na teplotu o 20 °C vyššiu ako je predpokladaná. Váženie filtrov na analytickej váhe METTLER AE200, v. č. L25032 v prevádzkovej miestnosti – rozsah: (0,1 g až 205) g; platnosť kalibrácie do 1.3.2026				

Stavové veličiny	Merací prístroj	Typ snímača	Rozsah	Platnosť kalibrácie do
Rýchlosť prúdenia	REGON / výr. číslo 102016	Pitot-Prandtlou/L trubica – v.č. 102008 spolu s číslícovým tlakomerom (dp1) – v.č. 15060294	– (0 až 70) mbar	27.4.2031 2.5.2028
Diferenčný tlak vo Venturi		číslícový tlakomer (dp2) – v.č. 15060301	(0 až 70) mbar	2.5.2028
Atmosférický/statický tlak		číslícový tlakomer (pst1/pst2) – v.č. 15020135 / 14040176	(0,75 až 1,1) bar	2.5.2028
Teplota v potrubí/Venturi		teplotný snímač (t1/t2) – v.č. 250713 / 21464	(0 až 600/200)°C	2.5.2028
Atmosférický tlak vzduchu	ALMEMO	snímač absolútneho tlaku FDA 612-SA – v. č.: 09120714	(0,7 až 1,05) bar	22.2.2028
Teplota okolia / v potrubí	2590-4S, v. č.: H13050421	kombinovaná vlhkosťno-teplotná sonda FHAD 36RHK40 – výr. č. 72129733	(0 až 150) °C	19.10.2029
Vlhkosť okolia / v potrubí			(2 až 95) % RH	
Hustota odpadového plynu		Vypočítaná na základe obsahu O ₂ , N ₂ a vodnej pary, so zohľadnením teploty a tlaku v potrubí	–	–

Pol.	Číslo fľaše	Objem	Zloženie	Skutočná hodnota	Rozšírená neistota ¹⁾
1.	2094	10 l	NO	0,0250 % objemu	2 %
			CO	0,0351 % objemu	2 %
			SO ₂	0,0202 % objemu	2 %
			Dátum analýzy / stabilita	12.9.2024	36 mesiacov
	Nadväznosť na primárny etalón	Kalibračný list č. 20243808 (akreditované laboratórium SCS 026)			
2.	25346	10 l	NO ₂	0,0250 % objemu	2 %
			Dátum analýzy / stabilita	6.3.2023	24 mesiacov
			Nadväznosť na primárny etalón	Kalibračný list č. 20230503 (akreditované laboratórium SCS 026)	
3.	D357591	10 l	C ₃ H ₈	0,04499 % objemu	0,9 %
			CH ₄	0,1500 % objemu	0,4 %
			O ₂	21,01 % objemu	0,1 %
			Dátum analýzy / stabilita	9.5.2024	36 mesiacov
	Nadväznosť na primárny etalón	Kalibračný list č. GKL.Kbiz-080\2024 (akredit. lab. NAH-2-0179/2024)			

Opatrenia na zabezpečenie kvality	<p>1) Kontrola tesnosti bude vykonaná u AMS-P MRU MGAprime a OA REGON podľa postupov uvedených v bode 9.6 IPP1, bode 9.7.2 IPP4; 2) Kontrola funkčnosti snímačov u AMS-P MRU MGAprime bude vykonaná pred a po meraní podľa postupov uvedených v bode 9.8 IPP1; 3) Kontroly a skúšky pred meraním rýchlosti prúdenia plynu a po meraní budú vykonané podľa postupov uvedených v bode 12.1 IPP6; 4) Slepá vzorka sa zistí postupom opísaným v bode 9.7.3 IPP4 a výsledok sa uvedie v správe o meraní. 5) Neistota merania tlaku a teploty je zahrnutá v celkovej neistote merania rýchlosti prúdenia plynu. Neistota merania plochy potrubia je zahrnutá v celkovej neistote merania objemového prietoku plynu. Neistota objemu odobratej vzorky, merania tlaku a teploty je zahrnutá v celkovej neistote stanovenia TZL. K výsledku merania bude priradená celková neistota, avšak pri porovnávaní s EL sa nezohľadňuje.</p>
-----------------------------------	--

Meraná veličina:	hmotnostná koncentrácia	TZL	NO	NO ₂	SO ₂	CO	TOC	O ₂	Jednotka
Celková neistota merania – očakávaná hodnota ¹⁾ :	> 29,0	± 4,0	± 5,0	± 5,0	± 5,0	± 4,0	± 4,0	± 2,0	%
Meraná veličina:	hmotnostný tok	TZL	NO	NO ₂	SO ₂	CO	TOC	O ₂	Jednotka
Celková neistota merania – očakávaná hodnota ¹⁾ :	> 30,0	± 15,0	± 15,0	± 15,0	± 15,0	± 15,0	± 15,0	-	%

Záznam odchýlok	nepredpokladajú sa žiadne odchýlky merania
Formuláre používané prevádzkovateľom zdroja	nebudú
Zoznam používaných chemikálií – meranie	nebudú
Zoznam používaných chemikálií – čistenie	lieh, perchlór, acetón

Štruktúra správy o meraní	Správa o meraní obsahuje náležitosti podľa požiadaviek STN EN 15259 a doplnení podľa prílohy č. 2 vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z. z.
---------------------------	---

Poznámka k tabuľkám: ¹⁾ Rozšírená neistota je vyjadrená ako štandardná neistota merania vynásobená koeficientom pokrytia $k = 2$, ktorá pri normálnom rozdelení zodpovedá konfidenčnej pravdepodobnosti približne 95 %, vzťahnutá k nameranej hodnote.



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Kőrmendy	Číslo prílohy / strany	1 / 3

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

Plán merania vypracoval vedúci technik: Ing. Ján Kőrmendy

V Banskej Bystrici dňa 30.10.2024

podpis.....



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Kőrmendy	Číslo prílohy / strany	2 / 1

NAMERANÉ A VYPOČÍTANÉ HODNOTY - PŮVODNÉ HODNOTY MERANÝCH PLYNNÝCH LÁTOK

Použitie metódy a metodiky merania:

Emisná veličina	Metóda merania	Metodika	Merací systém	Rozsah stanovenia
CO	Nedisperzná infračervená spektrometria	STN EN 15058	MRU MGA Prime / výr. č.: 063303 + odberová sonda (2,0 m) s vyhrievaným filtrom + vyhrievaná hadica (20 m)	(1,5 až 3750) mg/m ³
NO	Nedisperzná infračervená spektrometria	STN ISO 10849		(1,5 až 4100) mg/m ³
NO ₂	Nedisperzná infračervená spektrometria	STN ISO 10849		(1,5 až 1025) mg/m ³
SO ₂	Nedisperzná infračervená spektrometria	STN ISO 7935		(2,5 až 8760) mg/m ³
TOC	Nedisperzná infračervená spektrometria	STN EN 12619		(0,5 až 1000) mg/m ³
O ₂	Paramagnetizmus	STN EN 14789		(0,1 až 25) % objemu
H ₂ O	Gravimetrická – kondenzačná	STN EN 14790		(1,2 až 50,0) % objemu

Skúška tesnosti a funkčnosti AMS-P pred meraním	Kritérium tesnosti a funkčnosti v nulovom a referenčnom bode - < ±2 % RM												Výsledok skúšky
	CO ¹⁾ [mg/m ³]	NO ¹⁾ [mg/m ³]	NO ₂ ¹⁾ [mg/m ³]	TOC ¹⁾ [mg/m ³]	SO ₂ ¹⁾ [mg/m ³]	O ₂ ¹⁾ [% obj.]	CO ¹⁾ [mg/m ³]	NO ¹⁾ [mg/m ³]	NO ₂ ¹⁾ [mg/m ³]	TOC ¹⁾ [mg/m ³]	SO ₂ ¹⁾ [mg/m ³]	O ₂ ¹⁾ [% obj.]	
Žiadaná hodnota	0±8,8	0±6,7	0±10,3	0±6,5	0±11,6	0±0,42	439±8,8	335±6,7	513±10,3	724±6,5	578±11,6	21,01±0,42	vyhovuje
hodnota AMS-P	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01	437,5	331,0	506,4	722,7	569,1	21,09	

Skúška funkčnosti AMS-P po meraní	Drift v nulovom bode						Drift v referenčnom bode					
	CO ¹⁾ [mg/m ³]	NO ¹⁾ [mg/m ³]	NO ₂ ¹⁾ [mg/m ³]	TOC ¹⁾ [mg/m ³]	SO ₂ ¹⁾ [mg/m ³]	O ₂ ¹⁾ [% obj.]	CO ¹⁾ [mg/m ³]	NO ¹⁾ [mg/m ³]	NO ₂ ¹⁾ [mg/m ³]	TOC ¹⁾ [mg/m ³]	SO ₂ ¹⁾ [mg/m ³]	O ₂ ¹⁾ [% obj.]
koncentrácia RM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	438,8	335,0	512,5	724,3	577,7	21,01
hodnota AMS-P	1,3	4,0	0,0	1,6	0,0	-0,07	440,0	335,0	510,5	725,9	574,9	20,99
% z hodnoty RM	0,28	1,20	0,00	0,22	0,00	0,38	0,56	1,20	0,80	0,44	0,99	0,48
Kritérium < 2 % RM – bez korekcie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kritérium < 5 % RM – s korekciou	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Výsledok skúšky (Vyhovuje/Nezhovuje)	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

Tabuľka P.2.1 Čiastkové 15 minútové hodnoty – výrobnoprevádzkový režim MAX

Prevádzkovateľ: Energy Edge ZC s r.o., Mostová 2, 811 02 Bratislava								Zariadenie / palivo: Kotol / biomasa				
Názov zdroja: Tepelná elektrárňa na biomasu, Bystrická 1617, Žarnovica								Členenie zariadenia: zariadenie ²⁾				
P. č.	Dátum	Čas od	Čas do	O ₂ ¹⁾ [% obj.]	CO ¹⁾ [mg/m ³]	CO [kg/h]	NO _x ¹⁾ [mg/m ³]	NO _x [kg/h]	TOC ¹⁾ [mg/m ³]	TOC [kg/h]	SO ₂ ¹⁾ [mg/m ³]	SO ₂ [kg/h]
1	7.11.2024	10:42	10:57	8,43	187	10,310	205	11,296	8,0	0,440	–	–
2	7.11.2024	10:57	11:12	8,66	138	7,589	208	11,498	7,7	0,426	–	–
3	7.11.2024	11:12	11:27	8,80	137	7,557	203	11,184	8,0	0,440	–	–
4	7.11.2024	11:27	11:42	8,35	166	9,159	204	11,279	8,0	0,441	–	–
5	7.11.2024	11:42	11:57	8,59	149	8,203	205	11,318	8,0	0,442	–	–
6	7.11.2024	11:57	12:12	8,55	137	7,559	207	11,435	8,0	0,442	–	–
7	7.11.2024	12:12	12:27	8,86	126	6,939	207	11,434	8,6	0,472	–	–
Priemerné hodnoty hmotnostného toku					–	8,188	–	11,349	–	0,443	–	–
Objemový prietok odpadového plynu – priemerná hodnota: 55193 m ³ /h pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne												

Tabuľka P.2.2 Čiastkové 30 minútové hodnoty – výrobnoprevádzkový režim MAX

Prevádzkovateľ: Energy Edge ZC s r.o., Mostová 2, 811 02 Bratislava								Zariadenie / palivo: Sušiareň paliva / -				
Názov zdroja: Tepelná elektrárňa na biomasu, Bystrická 1617, Žarnovica								Členenie zariadenia: výdych V2				
P. č.	Dátum	Čas od	Čas do	O ₂ ¹⁾ [% obj.]	CO ¹⁾ [mg/m ³]	CO [kg/h]	NO _x ¹⁾ [mg/m ³]	NO _x [kg/h]	TOC ¹⁾ [mg/m ³]	TOC [kg/h]	SO ₂ ¹⁾ [mg/m ³]	SO ₂ [kg/h]
1	7.11.2024	12:55	13:25	16,18	304	10,949	67	2,400	5,5	0,198	–	–
2	7.11.2024	13:25	13:55	15,86	152	5,480	78	2,816	4,4	0,158	–	–
3	7.11.2024	13:55	14:25	16,15	85	3,070	77	2,766	3,9	0,139	–	–
Priemerné hodnoty hmotnostného toku					–	6,500	–	2,661	–	0,443	–	–
Objemový prietok odpadového plynu – priemerná hodnota: 35970 m ³ /h pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne												

Tabuľka P.2.3 Čiastkové 30 minútové hodnoty – výrobnoprevádzkový režim MAX

Prevádzkovateľ: Energy Edge ZC s r.o., Mostová 2, 811 02 Bratislava								Zariadenie / palivo: Sušiareň paliva / -				
Názov zdroja: Tepelná elektrárňa na biomasu, Bystrická 1617, Žarnovica								Členenie zariadenia: výdych V3				
P. č.	Dátum	Čas od	Čas do	O ₂ ¹⁾ [% obj.]	CO ¹⁾ [mg/m ³]	CO [kg/h]	NO _x ¹⁾ [mg/m ³]	NO _x [kg/h]	TOC ¹⁾ [mg/m ³]	TOC [kg/h]	SO ₂ ¹⁾ [mg/m ³]	SO ₂ [kg/h]
1	7.11.2024	8:06	8:36	19,94	16	0,993	17	1,052	1,5	0,094	–	–
2	7.11.2024	8:36	9:06	19,78	49	3,061	16	1,002	2,2	0,137	–	–
3	7.11.2024	9:06	9:36	19,73	28	1,745	18	1,133	2,2	0,140	–	–
Priemerné hodnoty hmotnostného toku					–	1,933	–	1,062	–	0,124	–	–
Objemový prietok odpadového plynu – priemerná hodnota: 62848 m ³ /h pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne												

Poznámky k tabuľkám:

horný index 1 – koncentrácia vyjadrená pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne

horný index 2 – spaľovacie zariadenie s vydaným povolením od 1. januára 2011 do 31. decembra 2013



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Kőrmendy	Číslo prílohy / strany	2 / 2

Podmienky prostredia pri meraní:

Teplota: (12,0 až 16,2) °C Atmosférický tlak: (100,37 až 100,66) kPa Vlhkosť: (28,1 až 44,0) % relatívne

NAMERANÉ A VYPOČÍTANÉ HODNOTY - PŔVODNÉ HODNOTY PRE STANOVENIE TUHÝCH ZL

Zariadenie: Kotel na biomasu + sušiareň paliva **Zdroj:** Tepelná elektrárň na biomasu, Bystrická 1617, Źarnovica

Použitó metody a metodiky merania:

Emisná veličina	Metóda merania	Metodika	Merací systém	Rozsah stanovenia
TZL	gravimetrická – izokinetický odber	STN EN 13284-1	OA REGON	(0,5 až 3000) mg/m ³
rýchlosť prúdenia plynu	meranie dynamického tlaku P-P sondou typu „L“	STN EN ISO 16911-1	OA REGON	(2,2 až 50) m/s
vlhkosť plynu v potrubí	gravimetrická – kondenzačná	STN EN 14790	MRU MGAprime	(1,2 až 50,0) %

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

Kontrola tesnosti sondy a signálnych hadíc (kritérium: nesmie poklesnúť tlak o viac ako 25 Pa počas sledovaného intervalu):

Výrobné číslo sondy / dĺžka	Počítací tlak	Konečný tlak	Jednotka	Sledovaný čas	Výsledok kontroly
102008 / 2,0 m	500	500	Pa	15 sekúnd	vyhovuje

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

Odber. aparátúra / výr. číslo	Dif. tlak OA	Dif. tlak P	Jednotka	% hodnoty	Výsledok kontroly
REGON / 102016	135,2	137	Pa	1,13	vyhovuje

Kontroly a skúšky pred každým meraním tuhých znečisťujúcich látok: (bod 9.4 STN EN 13284-1)

Skúška tesnosti (kritérium: < 2 % menovitého prietoku)

Odber. aparátúra / výr. číslo	Men. objem prúdu	Kritérium tesnosti	Prietok pri skúške				Výsledok skúšky
REGON / 102016	1,7 m ³ /h	0,034 m ³ /h	0,01	0,00	0,00	m ³ /h	vyhovuje

Kontroly a skúšky pred a po meraní vlhkosti plynu: (bod 8.4 STN EN 14790)

Skúška tesnosti odberovej aparátúry vlhkosti (kritérium: < 2 % menovitého prietoku)

Odber. aparátúra / výr. číslo	Men. objem prúdu (q_{2n})	Kritérium tesnosti	Prietok pred skúškou		Prietok po skúške		Výsledok skúšky
MRU MGAprime / 063303	60 l.h ⁻¹	1,2 l.h ⁻¹	0,0	1.h ⁻¹	0,0	1.h ⁻¹	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 signálnych hadíc (kritérium: nesmie poklesnúť tlak o viac ako 25 Pa počas sledovaného intervalu):

Výrobné číslo sondy / dĺžka	Počítací tlak	Konečný tlak	Jednotka	Sledovaný čas	Výsledok kontroly
102008 / 2,0 m	550	550	Pa	15 sekúnd	vyhovuje

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

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

Zariadenie	Číslo filtra	Navážka filtra	Hodnota slepej vzorky		Výsledok skúšky
kotel	SC4-7649/24	< 0,1 mg	< 0,5	mg/m ³	vyhovuje
sušiareň (V2)	SC4-7650/24	< 0,1 mg	< 0,5	mg/m ³	vyhovuje
sušiareň (V3)	SC4-7639/24	< 0,1 mg	< 0,5	mg/m ³	vyhovuje

Výber meracieho miesta a roviny odberu:

Zariadenie	Tvar potrubia	Rozmery potrubia ($d_H; a \times b$)		Plocha prierezu		Vzdialenosť od prekážky (L)	
kotel	kruhový	1,760	m	2,4328	m ²	7,500	m
sušiareň (V2, V3)	kruhový	2,000	m	3,1416	m ²	1,770	m

Podmienky odberu vzorky a vyhodnotenia

Počet odberových priamok	2	–	Referenčný obsah kyslíka	11	% obj.
Počet odberových bodov na priamke	6	–	Vybratý priemer sacej trubky	7,6	mm
Čas odberu vzorky v 1 bode	125	skúnd	Použitý zberač vzorky	KS-404/C	
Celkový čas odberu	25	minút	Typ použitých filtrov	planárny	

Podmienky odberu H₂O a stanovenie vlhkosti odpadového plynu

Zariadenie	Doba odberu [hh:mm]	m_w [g]	q_{2vms} [l/h]	W [g/m ³]	W [% obj.]
kotel (komín)	10:23 až 10:53	3,50	60	116,67	14,51
sušiareň (V2)	13:45 až 14:15	1,80	60	60,00	7,46
sušiareň (V3)	8:20 až 9:20	0,80	60	13,33	1,66

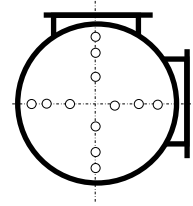


Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmendy	Číslo prílohy / strany	2 / 3

Priemerné hodnoty veličín pre výpočet rýchlosti prúdenia

Parameter / Zariadenie	kotel	V2	V3	bar
Statický tlak v potrubí (p _{st1})	1,01	1,01	1,01	bar
Teplota odpadového plynu (t ₁)	57	51	51	°C
Atmosférický tlak (p _b)	1,01	1,01	1,01	bar
Hustota odpadového plynu (Ro0; št. stav. podm.)	1,351	1,311	1,295	kg/m ³
Vlhkosť odpadového plynu	14,51	7,46	1,66	% obj.
Dynamický tlak v potrubí (Dp1)	0,61	0,12	0,24	mbar
Rýchlosť prúdenia v potrubí (w1)	10,81	4,73	6,71	m/s

Odberové body (rozmiestnenie):



Časové intervaly merania

Zariadenie	Dátum	1. meranie	2. meranie	3. meranie
kotel (komin)	7.11.2024	10:48 až 11:13	11:22 až 11:50	11:54 až 12:21
sušiareň (V2)	7.11.2024	13:10 až 13:36	13:45 až 14:11	14:25 až 14:51
sušiareň (V3)	7.11.2024	8:21 až 8:46	9:06 až 9:31	9:39 až 10:12

Tabuľka P.2.4 Priemerné hodnoty počas odberu vzorky TZL a výsledky stanovenia

P. č.	t ₁ [°C]	p _{st1} [bar]	Δp ₁ [mbar]	w ₁ [m.s ⁻¹]	t ₂ [°C]	p _{st2} [bar]	Δp ₂ [mbar]	w ₂ /w ₁ [%]	Δq _{2v,ns} [m ³]	q _{1,ns} [m ³ .h ⁻¹]	číslo filtra	m _{TZL,F} [mg]	m _{TZL,N} [mg]	c _{n'} [mg.m ⁻³]	c _n [mg.m ⁻³]	hm.tok [kg.h ⁻¹]
kotel (komin)																
1	58,3	1,008	0,42	8,2	21,3	0,582	0,61	100,1	0,401	51504	SC4-7643/24	5,30	0,00	13,2	13,2	0,6813
2	58,3	1,007	0,49	8,8	23,1	0,811	0,44	100,6	0,335	55153	SC4-7644/24	4,90	0,00	14,6	14,6	0,8077
3	57,4	1,007	0,51	9,4	23,8	0,947	0,41	100,1	0,459	58922	SC4-7645/24	7,30	0,00	15,9	15,9	0,9382
Priemerná hodnota objemového prietoku odpadového plynu (q _{1,ns}):										55193	Priemerná hodnota hmotnostného toku:				0,8091	
sušiareň (V2)																
1	50,8	1,006	0,126	4,8	20,8	0,904	0,106	99,6	0,255	42512	SC4-7646/24	4,20	0,00	16,5	16,5	0,7006
2	52,0	1,006	0,073	3,5	20,3	0,914	0,067	100,5	0,188	31072	SC4-7647/24	3,10	0,00	16,5	16,5	0,5128
3	50,8	0,998	0,093	4,0	20,3	0,897	0,081	99,4	0,207	34326	SC4-7648/24	4,00	0,00	19,3	19,3	0,6636
Priemerná hodnota objemového prietoku odpadového plynu (q _{1,ns}):										35970	Priemerná hodnota hmotnostného toku:				0,6257	
sušiareň (V3)																
1	52,5	1,010	0,243	6,8	15,0	0,918	0,191	99,7	0,380	63371	SC4-7640/24	5,50	0,00	14,5	14,5	0,9167
2	55,0	1,009	0,306	7,6	18,2	0,900	0,242	100,1	0,419	69657	SC4-7641/24	2,30	0,00	5,5	5,5	0,3820
3	51,0	1,009	0,190	5,9	16,5	0,918	0,150	100,1	0,334	55515	SC4-7642/24	4,10	0,00	12,3	12,3	0,6808
Priemerná hodnota objemového prietoku odpadového plynu (q _{1,ns}):										62848	Priemerná hodnota hmotnostného toku:				0,6598	

Poznámky k tabuľke:

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

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

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

m_{TZL,N} – hmotnosť nánosov spreď filtra

c_{n'} – hmotnostná koncentrácia tuhých znečisťujúcich látok z filtra, prepočítaná na štandardné stavové podmienky v suchom plyne, vyjadrená v mg/m³

c_n – hmotnostná koncentrácia tuhých znečisťujúcich látok z filtra vrátane nánosov spreď filtra, prepočítaná na štandardné stavové podmienky v suchom plyne, vyjadrená v mg/m³

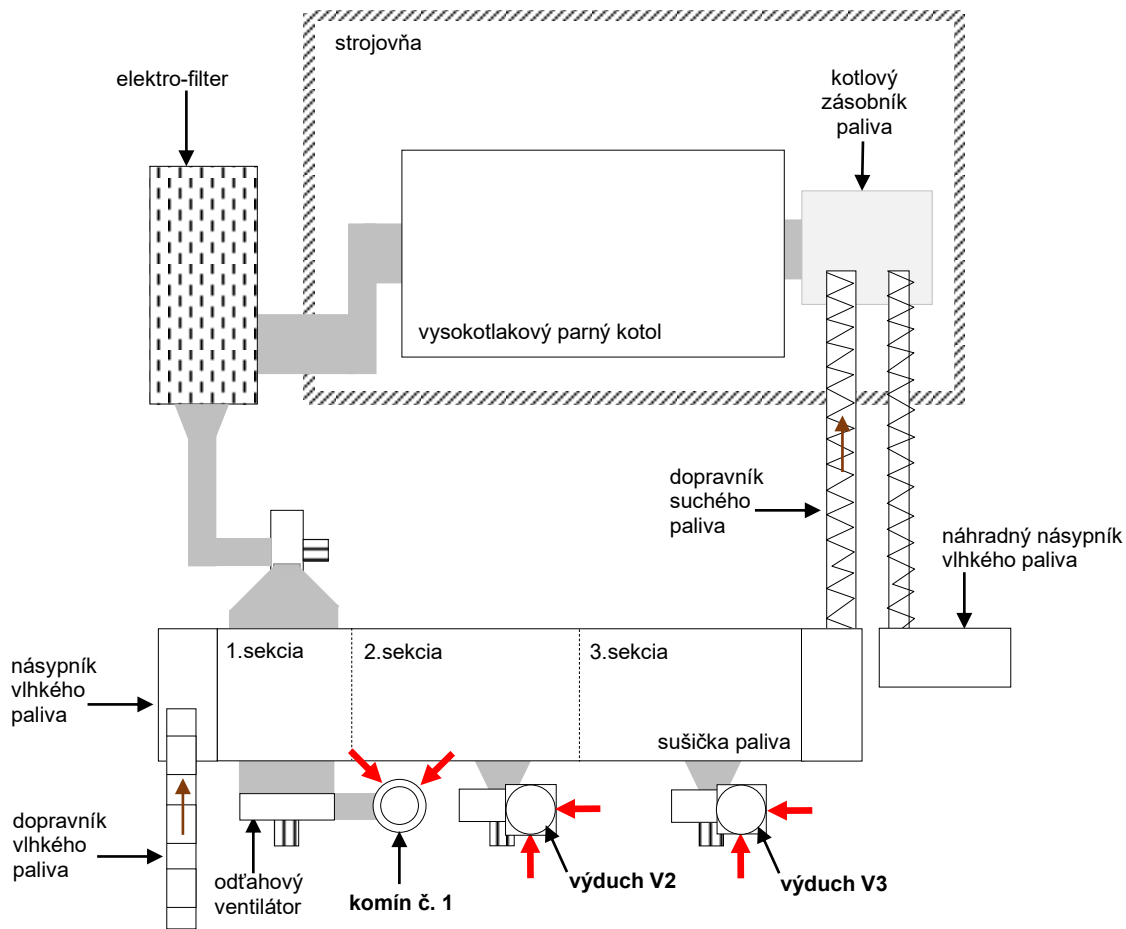
Podmienky prostredia pri odbere:

Teplota: (12,3 až 22,6) °C Atmosférický tlak: (100,37 až 100,66) kPa Vlhkosť: (28,1 až 44,0) % relatívne



Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Kőrmendy	Číslo prílohy / strany	3 / 1

NÁKRES UMIESTNENIA MERACIEHO MIESTA A ODBEROVÝCH BODOV



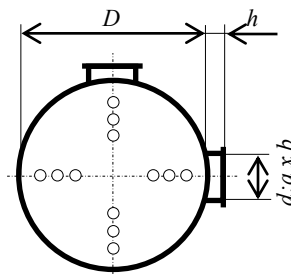
← umiestnenie meracieho miesta

Obrázok č. P.3.1 Pôdorys zdroja znečisťovania ovzdušia a vyznačenie meracích miest

Rozmery rovného úseku merania medzi	Ozn.	Komín	V2	V3	Jednotka
najbližšou prekážkou v prúde (koleno 90°, zúženie) a meracím miestom	L	7500	1700		mm
meracím miestom a najbližšou prekážkou v prúde (vyústenie do ovzdušia)	lz	15000	1100		mm

Rozmer	Ozn.	Komín	V2	V3	Jednotka
Priemer potrubia (vnútorný)	D	1760	2000		mm
Hrúbka príruby s izoláciou	h	45	120		mm
Rozmery meracieho otvoru	$d; a \times b$	$\phi 220$	100 x 200		mm

Bod na priamke	1	2	3	4	5	6	Jednotka
vzdialenosť od meracieho otvoru – komín č. 1	77	257	521	1239	1503	1683	mm
vzdialenosť od meracieho otvoru - V2, V3	88	292	592	1408	1708	1912	mm

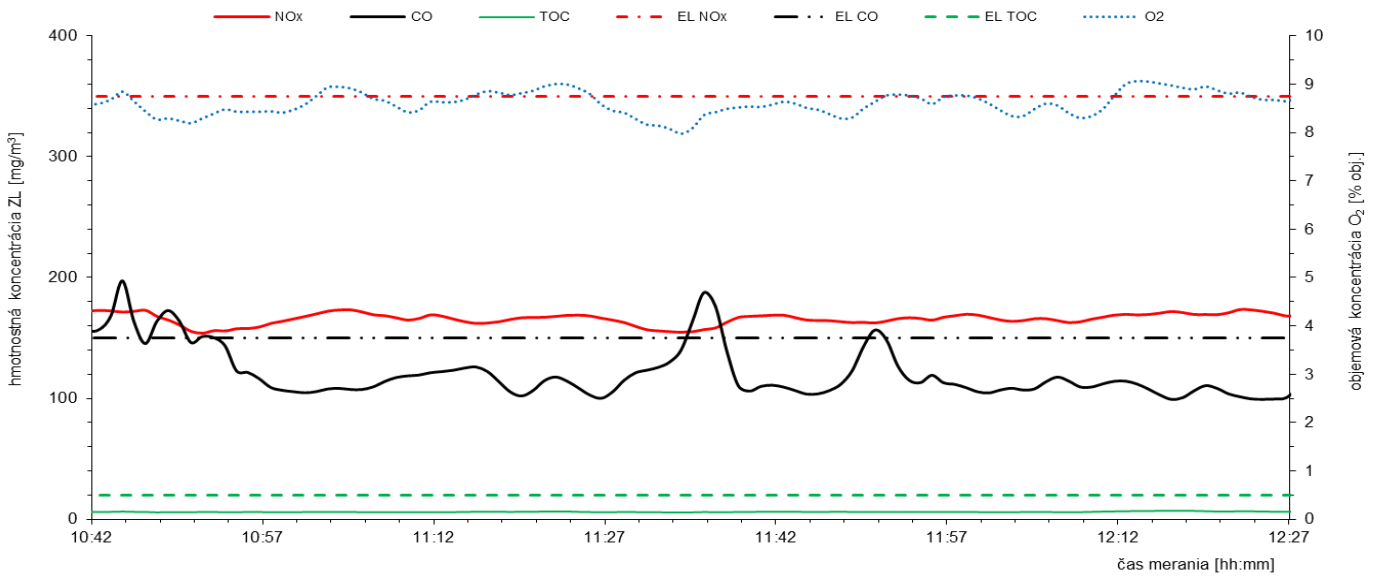


Obrázok č. P.3.2 Prierez potrubia v mieste merania

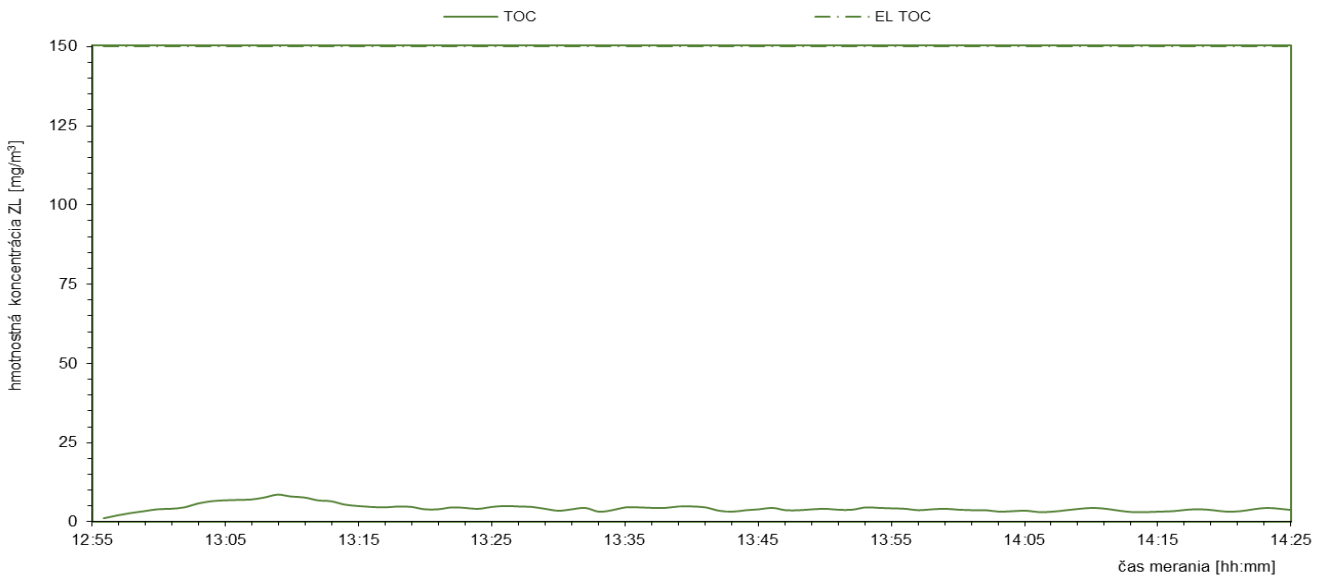


Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Kőrmendy	Číslo prílohy / strany	4 / 1

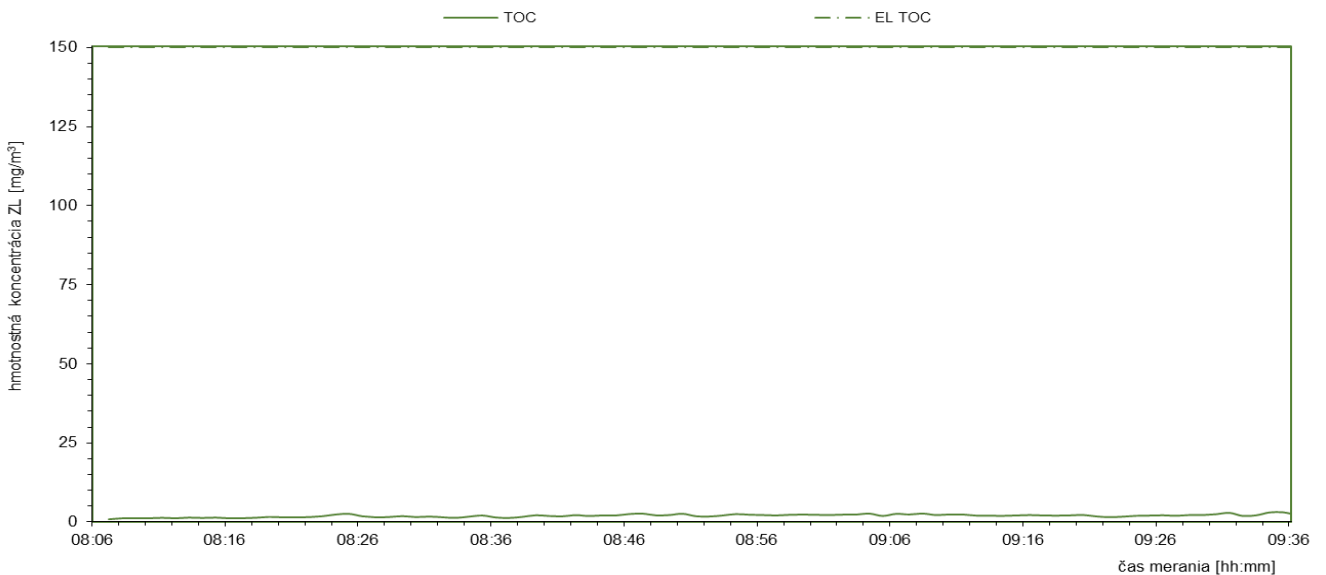
ČASOVÝ ZÁZNAM HODNÔT KONTINUÁLNE MERANÝCH VELIČÍN – PREVÁDZKA KOTLA NA BIOMASU



ČASOVÝ ZÁZNAM HODNÔT KONTINUÁLNE MERANÝCH VELIČÍN – PREVÁDZKA SUŠIARNE PALIVA – V2



ČASOVÝ ZÁZNAM HODNÔT KONTINUÁLNE MERANÝCH VELIČÍN – PREVÁDZKA SUŠIARNE PALIVA – V3





Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmendy	Číslo prílohy / strany	5 / 1

ZÁZNAM Z OVERENIA MIESTA A BODU ODBERU VZORIEK PODĽA STN EN 15259

KOTOL NA BIOMASU

- plynné znečisťujúce látky (NO_x)

Priamka	A	B	A	B	A	B
Index odber. bodu/vzdialenosť v mm (od miesta vniku do potrubia)	Koncentrácia NO _x v potrubí v sieťovom bode - $y_{i,grid}$ [mg.m ⁻³]		Koncentrácia NO _x v potrubí v pevnom bode - $y_{i,ref}$ [mg.m ⁻³]		Pomer koncentrácií $r_i = y_{i,grid}/y_{i,ref}$ [-]	
1	77	173	169	154	1,124	1,045
2	257	177	169	156	1,139	1,036
3	521	180	167	156	1,160	1,010
4	1239	175	169	157	1,114	1,014
5	1503	178	172	157	1,131	1,014
6	1683	183	174	159	1,155	1,014
Priemerná hodnota	177,82	169,99	166,36	156,35	1,137	1,022
	173,90		161,36		1,080	
Smerodajná odchýlka	s_{grid}		s_{ref}			
	5,079		5,925			
Počet meraní	12					
Stupne voľnosti	11					

Skúška homogennosti pre emisie:	NO _x	Emisný limit	O _{2ref}	
Skúšobná hodnota (s_{grid}/s_{ref}) ²	0,73	350 mg.m ⁻³	11 % obj.	
F _{95%}	2,82			
Prúdenie plynu	homogénne			
Smerodajná odchýlka času s_{ref}	5,92	mg.m ⁻³	Požadovaný typ merania	v akomkoľvek odberovom bode
Smerodajná odchýlka polohy s_{pos}	3,05	mg.m ⁻³	Reprezentatívny odberový bod	B2
Prípustná rozšírená neistota U_{perm}	35,7	mg.m ⁻³	y_{grid}/y_{ref} v reprezentatívnom odberovom bode	1,036
$t_{N-1; 0,95}$	2,20	-		
Rozšírená neistota polohy U_{pos}	6,72	mg.m ⁻³		
$U_{pos} \leq 0,5 U_{perm}$	áno			

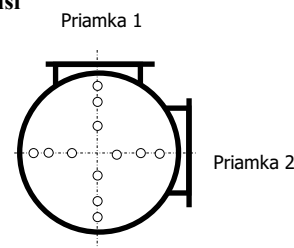
Pozn.: Hodnoty v pevnom bode (ref) aj v sieťových bodoch (grid) boli zistené s AMS-P MRU MGA Prime podľa posupu uvedenom v bode 8.3 STN EN 15259, koncentrácia vyjadrená pri štandardných podmienkach, suchom plyne a referenčnom obsahu kyslíka 11 % objemu.

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

priamka	1	2
merací bod [mm]	rýchlosť (m.s ⁻¹)	
77	6,50	14,59
257	10,30	13,00
521	12,06	10,98
1239	13,08	10,74
1503	10,83	12,61
1683	11,56	6,90
priemerná rýchlosť	11,10	
uhol prúdenia	< 15°	
prúdenie	nie je záporné	
p_{dmin}	23 Pa	
$v_{max} : v_{min}$	2,24 : 1	
tvar a prierez potrubia	konštantné, kruhové	
poloha potrubia	vertikálne	
označenie miesta merania	komín s prírubami	

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 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





Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmendy	Číslo prílohy / strany	5 / 2

ZÁZNAM Z OVERENIA MIESTA A BODU ODBERU VZORIEK PODĽA STN EN 15259

SUŠIAREŇ PALIVA – VÝDUCH V2

- plynné znečisťujúce látky (TOC)

Priamka	A	B	A	B	A	B
Index odber. bodu/vzdialenosť v mm (od miesta vniku do potrubia)	Koncentrácia TOC v potrubí v sieťovom bode - $y_{i,grid}$ [$mg \cdot m^{-3}$]		Koncentrácia TOC v potrubí v pevnom bode - $y_{i,ref}$ [$mg \cdot m^{-3}$]		Pomer koncentrácií $r_i = y_{i,grid}/y_{i,ref}$ [-]	
1	88	4,7	5,3	5,5	0,852	0,963
2	292	5,5	6,8	5,1	1,080	1,375
3	592	6,6	6,2	5,1	1,280	1,154
4	1408	6,6	6,2	6,2	1,067	1,111
5	1708	6,4	5,9	5,9	1,069	1,160
6	1912	5,3	5,1	5,7	0,929	1,042
Priemerná hodnota	5,84	5,91	5,60	5,23	1,046	1,134
	5,88		5,42		1,090	
Smerodajná odchýlka	s_{grid}		s_{ref}			
	0,656		0,395			
Počet meraní	12					
Stupne voľnosti	11					

Skúška homogenosti pre emisie:	TOC	Emisný limit	O2ref
		150	% obj.
Skúšobná hodnota $(s_{grid}/s_{ref})^2$		2,75	-
$F_{95\%}$		2,82	-
Prúdenie plynu		homogénne	
Smerodajná odchýlka času s_{ref}		0,40	$mg \cdot m^{-3}$
Smerodajná odchýlka polohy s_{pos}		0,52	$mg \cdot m^{-3}$
Pripustná rozšírená neistota U_{perm}		15,3	$mg \cdot m^{-3}$
$t_{N-1; 0,95}$		2,20	-
Rozšírená neistota polohy U_{pos}		1,15	$mg \cdot m^{-3}$
$U_{pos} \leq 0,5 U_{perm}$		áno	
Požadovaný typ merania			v akomkoľvek odberovom bode
Reprezentatívny odberový bod			B2
y_{grid}/y_{ref} v reprezentatívnom odberovom bode			1,375

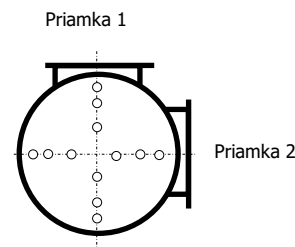
Pozn.: Hodnoty v pevnom bode (ref) aj v sieťových bodoch (grid) boli zistené s AMS-P MRU MGA Príme podľa posupu uvedenom v bode 8.3 STN EN 15259, koncentrácia vyjadrená pri štandardných podmienkach, suchom plyne.

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

priamka	1	2
merací bod [mm]	rýchlosť ($m \cdot s^{-1}$)	
88	6,43	2,51
292	6,11	5,03
592	2,75	5,27
1408	3,23	4,60
1708	5,62	4,85
1912	5,49	4,92
priemerná rýchlosť	4,73	
uhol prúdenia	< 15°	
prúdenie	nie je záporné	
p_{dmin}	5 Pa	
$v_{max} : v_{min}$	2,56 : 1	
tvar a prierez potrubia	konštantné, kruhové	
poloha potrubia	vertikálne	
označenie miesta merania	merací nadstavec s prírubami	

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 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





Evidenčné číslo správy	11/099/2024	Dátum vydania správy	03.01.2025
Vedúci technik	Ing. Ján Körmendy	Číslo prílohy / strany	5 / 3

ZÁZNAM Z OVERENIA MIESTA A BODU ODBERU VZORIEK PODĽA STN EN 15259

SUŠIAREŇ PALIVA – VÝDUCH V3

- plynné znečisťujúce látky (TOC)

Priamka	A	B	A	B	A	B
Index odber. bodu/vzdialenosť v mm (od miesta vniku do potrubia)	Koncentrácia TOC v potrubí v sieťovom bode - $y_{i,grid}$ [mg.m ⁻³]		Koncentrácia TOC v potrubí v pevnom bode - $y_{i,ref}$ [mg.m ⁻³]		Pomer koncentrácií $r_i = y_{i,grid}/y_{i,ref}$ [-]	
1	88	1,2	1,2	1,4	0,857	0,857
2	292	1,6	1,8	1,6	1,000	1,800
3	592	2,1	2,5	1,4	1,429	2,000
4	1408	2,3	2,3	1,6	1,375	1,222
5	1708	1,6	2,7	1,2	1,333	1,444
6	1912	1,4	2,3	1,0	1,400	2,200
Priemerná hodnota	1,71	2,12	1,40	1,40	1,232	1,587
	1,91		1,40		1,410	
Smerodajná odchýlka	s_{grid}		s_{ref}			
	0,481		0,301			
Počet meraní	12					
Stupne voľnosti	11					

Skúška homogennosti pre emisie:	TOC	Emisný limit	mg.m ⁻³	O2ref	% obj.
Skúšobná hodnota (s_{grid}/s_{ref}) ²		150			
$F_{95\%}$		2,56	-		
Prúdenie plynu		2,82	-		
		homogénne			
Smerodajná odchýlka času s_{ref}		0,30	mg.m ⁻³	Požadovaný typ merania	v akomkoľvek odberovom bode
Smerodajná odchýlka polohy s_{pos}		0,38	mg.m ⁻³	Reprezentatívny odberový bod	B2
Prípustná rozšírená neistota U_{perm}		15,3	mg.m ⁻³	y_{grid}/y_{ref} v reprezentatívnom odberovom bode	1,800
$t_{N-1; 0,95}$		2,20	-		
Rozšírená neistota polohy U_{pos}		0,83	mg.m ⁻³		
$U_{pos} \leq 0,5 U_{perm}$		áno			

Pozn.: Hodnoty v pevnom bode (ref) aj v sieťových bodoch (grid) boli zistené s AMS-P MRU MGA Prime podľa posupu uvedenom v bode 8.3 STN EN 15259, koncentrácia vyjadrená pri štandardných podmienkach, suchom plyne.

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

priamka	1	2
merací bod [mm]	rýchlosť (m.s ⁻¹)	
88	6,53	6,93
292	6,16	6,75
592	6,76	6,52
1408	6,68	6,92
1708	6,81	6,59
1912	6,76	7,12
priemerná rýchlosť	6,71	
uhol prúdenia	< 15°	
prúdenie	nie je záporné	
p_{dmin}	21 Pa	
$v_{max} : v_{min}$	1,16 : 1	
tvar a prierez potrubia	konštantné, kruhové	
poloha potrubia	vertikálne	
označenie miesta merania	merací nadstavec s prírubami	

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 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

