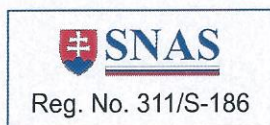




Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 1 / 11



Výtlačok číslo

1

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ

**TZL vypúšťaných zo spaľovacieho zariadenia – kotla
spaľujúceho biomasu umiestneného v zdroji znečisťovania ovzdušia:
Tepelná elektráreň na biomasu 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: 11/004-2/2016

Dátum: 17.10.2016

Prevádzkovateľ:

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

Miesto/lokalita:

Tepelná elektráreň na biomasu Žarnovica / Bystrická 1111, Žarnovica

Druh oprávneného merania:

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

Oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený hmotnostný tok, z ktorého použitím sa vypočítava množstvo emisií podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu 3 zákona č. 137/2010 Z.z.

Číslo objednávky:

67012015

Dátum objednávky: 27.11.2015

Objednávateľ:

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

Deň oprávneného merania:

4.10.2016

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

Účel oprávneného merania:

Ďalšie periodické meranie hodnoty hmotnostnej koncentrácie TZL v odpadovom plyne vypúšťanom zo spaľovacieho zariadenia – kotla spaľujúceho biomasu podľa §9 ods. 5 písm. b) bodu 4 Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z. za účelom preukazovania dodržiavania emisných limitov podľa §15 ods.1 písm. q) zákona č.137/2010 Z. z. v znení zákona č.318/2012 Z. z a na základe ktorých sa vypočítava množstvo emisie podľa §3 ods.4 písm. f) vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z., ktoré podlieha poplatkovej povinnosti.



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 2 / 11

Súhrn

Prevádzka	Tepelná elektrárňa na biomasu Žarnovica	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 – kotol spaľujúci biomasu (samostatný oceľový komín, výška komína 30 m)	
Merané zložky	TZL	
Výsledky merania	hmotnostná koncentrácia zložky v odpadovom plyne v mg/m ³ , hmotnostný tok v kg/h	
Číslo zdroja / zariadenia vzniku emisií	spaľovacie zariadenie – kotol (skrátene kotol)	

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Maximum (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Emisný limit ²⁾ (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Režim s najvyššími emisiami ⁴⁾ [áno / nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad ³⁾
Zdroje / zariadenia vzniku emisií:			kotol (samostatný oceľový komín, výška komína 30 m)			
Čas prevádzky:			biomasa 100 %; MAX (40,3 t/h vyrobenej pary; elektrický výkon generátora 11,15 MW)			
TZL	2	19,9	21,4	50	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 ustanovené v tabuľke bodu 1.2.2 IV. časti prílohy č.4. k Vyhláške MŽP SR č.410/2012 Z.z. v znení vyhlášky č.270/2014 Z.z. pre spaľovacie zariadenia spaľujúce biomasu s vydaným povolením od 1. januára 2011 do 31. decembra 2013 s menovitým tepelným príkonom 10 MW a vyšším až do 50 MW

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

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

N– počet jednotlivých hodnôt meraných emisných veličín podľa časti E prílohy č.2 k Vyhláške 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	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
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	7
5.1 Prevádzka	7
5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu	8
6 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA	8
6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní	8
6.2 Výsledky oprávneného merania	10
6.3 Overenie dôveryhodnosti	10
6.4 Názory a interpretácie	10

Zoznam príloh správy

Príloha č.1	Plán oprávneného merania	Počet strán: 2
Príloha č.2	Meranie plyných znečisťujúcich látok (zdokumentovanie)	Počet strán: 1
Príloha č.3	Meranie tuhých znečisťujúcich látok (zdokumentovanie)	Počet strán: 2
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: 1
Príloha č.6	Časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín	Počet strán: 1

Zoznam použitých skratiek

CO	– oxid uhoľnatý
EL	– emisný limit
EMS	– elektronický merací systém (prenosný alebo mobilný)
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	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 4 / 11

1 Opis účelu oprávneného merania

Ďalšie periodické meranie hodnoty hmotnostnej koncentrácie TZL v odpadovom plyne vypúšťanom zo spaľovacieho zariadenia – kotla spaľujúceho biomasu podľa §9 ods. 5 písm. b) bodu 4 Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z. za účelom preukazovania dodržiavania emisných limitov podľa §15 ods.1 písm. q) zákona č.137/2010 Z. z. v znení zákona č.318/2012 Z. z. a na základe ktorých sa vypočítava množstvo emisie podľa §3 ods.4 písm. f) vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z., ktoré podlieha poplatkovej povinnosti.

2 Opis prevádzky a spracúvaných materiálov

Princíp technológie

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 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. 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	kotel		7.	Menovitý tepelný výkon	24,0	MW
2.	Druh zariadenia	vysokotlakový parný kotel		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 - kotle vzniká odpadový plyn obsahujúci ZL (TZL, NO_x, CO, TOC a i.), ktorý je do ovzdušia odvádzaný prostredníctvom samostatného oceľového komína vo výške 30 m; súradnice miesta vypúšťania – GPS: N 48.489378°; E 18.726153°.

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

– na účel voľby výrobného-prevádzkového režimu: **emisne jednorežimová**, ktorá má jeden vybraný výrobný-prevádzkový režim, počas ktorého sú emisie všetkých znečisťujúcich látok podľa teórie a praxe najvyššie a počas ktorého možno zistiť, či stacionárny zdroj alebo jeho časť je technicky spôsobilá dodržiavať určené emisné limity vo všetkých režimoch ustálenej prevádzky, ktoré sú podľa dokumentácie možné, pre ktoré platí povinnosť dodržiavať určený emisný limit

– podľa časového trvania a charakteru zmien emisií na účely voľby počtu jednotlivých meraní, trvania periódy jednotlivého merania: **kontinuálna emisne ustálená technológia**.

Palivá a suroviny

Podľa dokumentácie sa v danom kotle môže spaľovať **biomasa - drevná energetická štiepka** s výhrevnosťou 9 až 17 MJ/kg, vlhkosťou 15 až 20 % hmotnosti, obsahom popola 0,8 až 2,4 % hmotnosti a **slamenné peletky** s priemerom 8 až 12 mm.

Zariadenia na zachytávanie a znižovanie emisií

Medzi kotlom a komínom je umiestnené zariadenie na zachytávanie emisií TZL v odpadovom plyne: **mechanický odľučovač** (cyklón). Technické údaje tohto zariadenia sú v tabuľke 2.2.

Tabuľka 2.2 Technické údaje odľučovacieho zariadenia

Pol.	Názov parametra	Hodnota	Jednotka	Pol.	Názov parametra	Hodnota	Jednotka
1.	Označenie zariadenia	–		5.	Výrobca zariadenia	EKOTECHNA PREŠOV	
2.	Druh zariadenia	cyklónový odľučovač		6.	Rok výroby	nezistené	
3.	Typ zariadenia	CLE 5-2500		7.	Vzduchový výkon	36 000	m ³ /h
4.	Výrobné číslo zariadenia	nezistené		8.	Účinnosť zariadenia	80	%



Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 5 / 11

Zoznam dokladov a podkladov

Tabuľka 2.3 Zoznam dokladov a podkladov o meranom zdroji/zariadení

Pol.	Č. dokumentácie	Názov dokumentácie	Dátum vydania
1	TPP a TOO 1/2015	Súbor technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení na zabezpečenie ochrany ovzdušia pri prevádzke stacionárneho zdroja znečisťovania	30.6.2015
2	2010/01951 SP-24/2010	Stavebné povolenie (Mesto Žarnovica)	27.9.2010
3	2012/03783 ZRS-11/2012	Rozhodnutie o zmene stavby pred dokončením na rozostavanú stavbu „Prístavba a nadstavba prípravy suroviny na tepelnú elektrárňu na biomasu“ (Mesto Žarnovica)	31.12.2012
3	B/2013/00691/ZC-HR	Súhlas k vydaniu rozhodnutia na užívanie stavby, v rámci ktorého sa nachádza stredný zdroj znečisťovania ovzdušia	20.9.2013

3 Opis miesta oprávneného merania

Meracie miesto pre meranie plyných ZL – umiestnené v komíne medzi ústím potrubia do komína a najbližšou prekážkou v prúde (zmena prierezu komína). Tvar potrubia je kruhový s konštantným prierezom v celej dĺžke úseku, vnútorný priemer potrubia 1,760 m. Dva odberové otvory posunuté voči sebe v rovine odberu o 90°, vo výške cca 15 m od zeme, prístup k odberovým otvorom z vybudovanej fixnej plošiny so zábranou proti pádu, prístup na plošinu fixným rebríkom bez zábrany proti pádu (nutnosť použiť ochranný bezpečnostný popruh). Prípojka elektrickej energie je v blízkosti meracieho vozidla v okruhu 25 m. Náčrt umiestnenia uvedených meracích miest a odberných bodov je v **prílohe č.4**. Homogénosť prúdenia odpadového plynu bola zistená dňa 13.1.2016. Meranie plyných ZL bolo vykonané podľa STN EN 15259 v jednom vybranom bode, nakoľko bolo zistené homogénne prúdenie v mieste merania.

Meracie miesto pre meranie TZL a rýchlosti prúdenia plynu – umiestnené v komíne medzi najbližšou prekážkou v prúde (zmena prierezu komína) a ústím do ovzdušia. Tvar potrubia je kruhový s konštantným prierezom v celej dĺžke úseku, vnútorný priemer potrubia 1,600 m. Dva odberové otvory posunuté voči sebe v rovine odberu o 90°, vo výške cca 26 m od zeme, prístup k odberovým otvorom je možný iba z prenosnej pracovnej plošiny so zábranou proti pádu. Prípojka elektrickej energie je v blízkosti meracieho vozidla v okruhu 25 m. Náčrt umiestnenia uvedených meracích miest a odberných bodov je v **prílohe č.4**. Rýchlosť prúdenia odpadového plynu bola zistená sieťovým meraním v jednej priamke, celkovo v 4 odberových bodoch, pretože k druhej priamke nebol zabezpečený prístup. Meranie rýchlosti prúdenia je zdokumentované v **prílohe č.5**.

4 Meracie a analytické metódy a vybavenie

Metóda a metodika merania koncentrácie znečisťujúcich látok

Tabuľka 4.1 Zoznam použitých pracovných postupov a technických noriem

Meraná emisná veličina	Názov metodiky	Označenie	Označenie pracovného postupu
hmotnostná koncentrácia TZL	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie nízkych hmotnostných koncentrácií TZL. Časť 1: Manuálna gravimetrická metóda	STN EN 13284-1	IPP4 (30.4.2015)
objemová koncentrácia O ₂	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie objemovej koncentrácie kyslíka (O ₂). Referenčná metóda: paramagnetizmus.	STN EN 14789	IPP1 (30.4.2015)
rýchlosť a objemový prietok plynu v potrubí	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie rýchlosti a objemového prietoku plynov v potrubí. Časť 1: Manuálna referenčná metóda	STN EN ISO 16911-1	IPP6 (30.4.2015)
vlhkosť plynu v potrubí	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie vodných pár v potrubí	STN EN 14790	IPP5 (30.4.2015)
hmotnostný tok ZL	Ochrana ovzdušia. Zisťovanie časovo priemerných množstiev emisií a emisných faktorov. Všeobecný postup	STN EN ISO 11771	IPP6 (30.4.2015)

Počet jednotlivých meraní hodnôt emisných veličín na preukázanie dodržania EL bol naplánovaný podľa prílohy č. 2 časti E Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z.:

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

Zariadenie/palivo	Tepelný príkon [MW]	Metóda merania	Druh merania	Počet meraní / perióda merania		Zhodnotenie počtu meraní
				určené	skutočnosť	
kotol / biomasa	5 až 49,9	manuálna (TZL)	diskontinuálne, ďalšie periodické	2 / min. 20 minút	2 / 24 minút	dodržané

Meracie zariadenia

Meranie koncentrácií O₂ – bolo vykonané s mobilným EMS HORIBA ENDA-680 (výrobné číslo analyzátoru H000JCBR), kontinuálnym odberom vzoriek plynu a jeho vyhodnotením paramagnetickou metódou (O₂).



Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 6 / 11

Koncentrácia TZL bola stanovená manuálne, gravimetrickou metódou s izokinetickým odberom s **OA KALMAN KS-404** (výrobné číslo 902007) a vyhrievanou odberovou sondou (teplota ohrevu 580°C) s integrovanou Pitotovou „L“ rúrkou (výrobné číslo sondy 102008) zo zachytených TZL na filtri a súčasne meraného objemu plynu odberovou aparátúrou. Meranie ostatných súvisiacich veličín použitých pri meraní TZL (teplota, atmosférický tlak, absolútny tlak, rýchlosť prúdenia) bolo vykonané rovnakou odberovou aparátúrou.

Vlhkosť odpadového plynu v potrubí – bola zistená metódou teplotnej saturácie, pretože v komíne dochádzalo ku kondenzácii odpadového plynu.

Opatrenia na zabezpečenie kvality

- Kontrola tesnosti odberovej trasy

Po zostavení celej odberovej trasy **EMS HORIBA ENDA-680** bola overená tesnosť s plynom s nulovou koncentráciou meranej zložky (N_2), ktorý sa pripojil na odberovú sondu. Nameraná koncentrácia meranej zložky bola pod detekčným limitom uvedeného analyzátora, čím bola splnená požiadavka na tesnosť EMS. Zdokumentovanie kontroly tesnosti je v **prílohe č.2**.

Pred a po meraní bola overená tesnosť **OA KALMAN KS-404** podľa bodu 8.4 STN EN 13284-1 tak, že sa upchala vstupná hubica odberovej sondy a spustilo odsávacie čerpadlo. Hodnota prietoku bola menšia ako 2 % z menovitého prietoku, čím bola splnená požiadavka na tesnosť. Zdokumentovanie kontroly tesnosti je v **prílohe č.3**.

- Funkčná kontrola emisného meracieho systému

Funkčná kontrola snímača analyzátora **EMS HORIBA ENDA-680** pred meraním a po meraní bola vykonaná tak, že na odberovú sondu sa napojil pomocou silikónovej hadičky a T-kusa kalibračný plyn uvedený v tabuľke 4.3 a plyn s nulovou koncentráciou meranej zložky (N_2). Drift v nulovom a referenčnom bode snímača analyzátorov bol pod hodnotou povolenej odchýlky. Zdokumentovanie funkčnej kontroly EMS je v **prílohe č.2**.

Tabuľka 4.3 Použitý certifikovaný kalibračný plyn

Pol.	Číslo fľaše	Objem	Zloženie	Skutočná hodnota	Rozšírená neistota ¹⁾
1.	DG3710	10 l	C_3H_8	0,0441 % objemu	$\pm 0,0009$ % objemu
			O_2	21,92 % objemu	$\pm 0,44$ % objemu
		Dátum analýzy / stabilita		09.03.2015	60 mesiacov
		Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. 20150926 (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 tieto kontroly a skúšky podľa STN EN ISO 16911-1 – kontrola sondy, kontrola diferenčného tlaku, prevádzková opakovateľnosť; po meraní skúška priechodnosti. Všetky požiadavky uvedených kontrol a skúšok boli splnené.

- Súlad s izokinetickými kritériami

Počas série odberov TZL bola vykonávaná vizuálna kontrola izokinetického odberu na monitore počítača pripojeného k odberovej aparátúre. 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 a výsledky stanovenia v **prílohe č.3**.

- Výsledky slepých skúšok

Po vykonaní série manuálnych odberov TZL bola vykonaná skúška súhrnnej slepej vzorky odberu podľa bodu 8.6 STN EN 13284-1. Výsledok tejto skúšky bol pod určenú hranicu pre danú ZL; zdokumentovanie výsledku skúšky je v **prílohe č.3**.



Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 7 / 11

Určené požiadavky a osobitné podmienky oprávneného merania

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

Tabuľka 4.4 Ustanovené a určené podmienky vykonania oprávneného merania

Položka	Požiadavka	Predpis
1.	Vymedzenie zariadenia pre priradenie EL	-stacionárne zariadenie na spaľovanie biomasy s celkovým menovitým tepelným príkonom 10 MW a vyšším až do 50 MW – príloha č.4 časť IV. bod 1.2.2 Vyhlášky MŽP SR č.410/2012 Z.z. v znení vyhlášky č.270/2014 Z.z.
2.	Členenie zariadenia podľa platnosti EL(povolenia/uviedenia do prevádzky)	-spaľovacie zariadenie s vydaným povolením od 1.januára 2011 do 31. decembra 2013 – príloha č.4 časť IV. bod 1.2.2 Vyhlášky MŽP SR č.410/2012 Z.z. v znení vyhlášky č.270/2014 Z.z.
3.	EL – hodnota	-TZL – 50 mg/m ³
4.	EL – platnosť / vyjadrenie koncentrácie EL – platnosť / režim	-štandardné stavové podmienky, suchý plyn, referenčný obsah kyslíka 11 % objemu – príloha č. 4 časť IV bod 1.2.2 Vyhlášky MŽP SR č.410/2012 Z.z. v znení vyhlášky č.270/2014 Z.z. -spaľovacie zariadenie s emisne jednorežimovou technológiou – výrobnoprevádzkový režim, počas ktorého sú emisie všetkých ZL podľa teórie a praxe najvyššie a parametre paliva a TPP výrobnotechnologických a odlučovacích zariadení sú v súlade s platnou dokumentáciou, s povolením a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám - príloha č.2 bod B.1 Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z.
5.	ďalšie špecifické podmienky platnosti	-nie sú
6.	EL preukazované meraním pre dané palivo	-TZL, CO, NO _x a TOC – špecifické EL
7.	Miesto platnosti EL	-EL vyjadrený ako hmotnostná koncentrácia ZL v odpadovom plyne platí pre každé miesto odvádzania odpadového plynu zo stacionárneho zdroja alebo časti zdroja do ovzdušia, za ktorým už nedochádza k technologicky riadenému zníženiu množstva znečisťujúcej látky - § 6 ods. 6 písm. a) Vyhlášky MŽP SR č.410/2012 Z.z.
8.	Interval periodického merania termín oprávneného merania	-3 kalendárne roky – § 9 ods. 5 písm. b) bod 4 Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z. predchádzajúce meranie: 28.8.2013 ; nasledujúce meranie: do 31.12.2019
9.	EL preukazované iným spôsobom	-nie sú
10.	nepreukazované EL	-CO, NO _x a TOC boli zmerané samostatným meraním dňa 13.1.2016 (evidenčné číslo správy 11/004/2016 zo dňa 21.2.2016, vypracovala Národná energetická spoločnosť a.s.)
Požiadavky dodržania EL		
11.	určené požiadavky EL – hodnotenie dodržania	-žiadna hodnota v každej sérii jednotlivých meraní neprekročí hodnotu EL - § 18 ods.2 písm. a) Vyhlášky MŽP SR č.410/2012 Z.z.
12.	uplatnené prisnejšie kritérium	-prisnejšie 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	-nie je
	stručný dôvod vydania o. podmienky	-nie je

5 Podmienky prevádzky počas oprávnených meraní

5.1 Prevádzka

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

Tabuľka 5.1.1 Možné výrobnoprevádzkové režimy

Prevádzkový režim	Regulácia	Popis
MIN až MAX	automatická	možná prevádzka kotla v rozsahu 16 až 40 ton vyrobenej pary za hodinu požadovanej primárne pre výrobu elektrickej energie; regulačným parametrom je požadovaný elektrický výkon generátora
MIN až MAX	manuálna	ustálená prevádzka kotla pre dosiahnutie regulačného parametra

Tabuľka 5.1.2 Skutočné výrobnoprevádzkové režimy

Prevádzkový režim	Regulácia	Popis
MAX	automatická	ustálená prevádzka kotla pre dosiahnutie regulačného parametra – požadovaný elektrický výkon generátora: 11,15 MW, dosiahnuté množstvo vyrobenej pary 40,93 t/h

Počas merania sa v kotle spaľovalo palivo – **biomasa** (85% drevnej štiepky a piliny, 15% slamenné pelety) s nasledovnými priemernými parametrami: drewná štiepka a pilina – vlhkosť 16,03 % hmotnosti, frakcia 0 až 35 mm, veľkosť max. 80 mm; slamenné pelety – výhrevnosť 15,4 MJ/kg, vlhkosť 8,5 % hmotnosti, priemer 8 až 12 mm.



Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 8 / 11

Vedúci technik sledoval TPP spaľovacieho zariadenia počas merania a zapisoval ich do pripravených tabuliek v intervale 15 minút z riadiacej automatiky a prevádzkových meradiel, zhrnuté v tabuľke 5.1.3. Zapísané hodnoty boli porovnané s prevádzkovými rozsahmi hodnôt, ktoré sú uvedené v dokumentácii. Neboli nájdené žiadne odchýlky povolených rozsahov.

Tabuľka 5.1.3 TPP spaľovacieho zariadenia počas merania

Zariadenie / výrobnoprevádzkový režim			kotol / MAX
Parameter	Jednotka	Hodnota PD	Hodnota (n)
Teplota pary na výstupe z kotla	°C	470 ± 8	471 až 472
Tlak pary na výstupe z kotla	MPa	6,9 ± 0,2	6,7 až 6,8
Množstvo pary na výstupe z kotla	t/h	16 až 42	40 až 41
Teplota napájacej vody	°C	105 ± 5	104 až 105
Elektrický výkon generátora	MW	4,5 až 11,2	10,6 až 11,1

Poznámky k tabuľke 5.1.3

V stĺpci „Hodnota PD“ sú uvedené podstatné TPP uvedené v dokumentácii /1/, ktoré možno sledovať počas merania, v stĺpci „Hodnota (n)“ uvedené hodnoty podstatných TPP zaznamenaných počas merania.

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

5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu

Prevádzkovateľ nevedie v prevádzkovej evidencii žiadne TPP odľučovacieho zariadenia. Zabezpečuje však pravidelné čistenie odľučovacieho zariadenia podľa intervalu uvedeného v prevádzkovej dokumentácii.

6 Výsledky oprávneného merania a diskusia

6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní

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

a) je určený EL, ktorého dodržanie sa preukazuje

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

b) platí povinnosť dodržania určeného EL

Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané počas ustálenej prevádzky s rovnomernou vrstvou stabilne horiaceho paliva, ktorú umožňovala automatická regulácia – stabilné dávkovanie paliva na zabezpečenie požadovaného menovitého tepelného výkonu kotla; podrobnosti o súlade s požiadavkami – priebeh merania sú zdokumentované v tabuľke bodu 6.2 správy, ustálenosť prevádzky počas merania je zdokumentovaná v tabuľke 5.1.3 správy a časovým záznamom hodnôt kontinuálne meraných veličín v prílohe č.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 výrobnoprevádzkovom režime uvedenom v tabuľke 5.1.2 správy, aby bola splnená podmienka platnosti EL vo vzťahu k režimu prevádzky pre spaľovacie zariadenie vo Vyhláške MŽP SR č.411/2012 Z.z.. Podmienky zisťovania údajov o dodržaní EL v súhlase neboli uvedené. Podrobnosti o súlade dodržania EL podľa osobitných predpisov sú zdokumentované v súhrne správy.

d) sú splnené osobitné podmienky diskontinuálneho merania

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

e) sa zistia reprezentatívne a vedecky odôvodnené hodnoty emisnej veličiny podľa normatívnych aj odporúčanych 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 STN EN 13284-1 (TZL) a STN EN 14789 (O₂), neistota výsledku merania vypočítaná podľa prílohy G STN EN 13284-1 (TZL) a podľa prílohy A STN EN 14789



Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 9 / 11

(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 výrobo-technických a odlučovacích zariadení v súlade s platnou dokumentáciou a s podmienkami prevádzky a merania určenými v súhlase, v rozhodnutí alebo v integrovanom povolení a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám

Zhodnotenie: V súhlase ani rozhodnutí nie sú určené požiadavky na parametre paliva ani na TPP spaľovacieho alebo odlučovacieho zariadenia. V dokumentácii sú uvedené požiadavky na parametre paliva uvedené v bode 2 správy. V spaľovacom zariadení sa počas merania spaľovalo palivo uvedené v bode 5 správy; porovnaním normatívnych a skutočných hodnôt podstatných TPP spaľovacieho zariadenia možno konštatovať, že počas merania bola prevádzka v súlade s dokumentáciou uvedenou v tabuľke 2.3. Podrobnosti o súlade parametrov s dokumentáciou sú zdokumentované v tabuľke 5.1.3.

Časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín je v **prílohe č.6**.

Všeobecne: Jednotlivá hodnota hmotnostnej koncentrácie TZL bola vyjadrená ako výsledok jedného stanovenia za časovú periódu odberu vzorky, ktorý zodpovedá strednej hodnote z intervalu hodnôt, ktorý s približne 95 % štatistickou pravdepodobnosťou možno odôvodnene priradiť hodnote meranej veličiny (koeficient rozšírenia $k=2$).

Meranie objemovej koncentrácie 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. Zdokumentovanie tohto merania je v **prílohe č.2**.

Stanovenie hmotnostnej koncentrácie TZL: sa vykonalo zachytávaním tuhých látok na vreckový filter zo sklenených vlákien pri izokinetických podmienkach odberu a ohreve sondy na 580 °C. Filtre boli pred meraním v laboratóriu vysušené a odvážené. Po odbere, ktorý trval 24 minút, 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 spreď filtra. Objem odobratej vzorky bol zistený postupom opísaným v bode 4 správy. Hmotnostná koncentrácia sa vypočítala ako podiel hmotnosti zachytených TZL na filtri vrátane nánosov spreď filtra a objemu odobratej vzorky prepočítaného na štandardné stavové podmienky, suchý plyn a referenčný obsah kyslíka 11 % objemu. Zdokumentovanie tohto stanovenia je v **prílohe č.3**.

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

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

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

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

Prehľadná tabuľka normatívnych a skutočných parametrov merania je podľa zásady výkonu oprávneného merania uvedenej v prílohe č.3 bode 14 k zákonu č.137/2010 Z.z. uchovaná a dostupná k nahliadnutiu u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12.

Technické podmienky merania podľa právnych predpisov boli dodržané. Prehľadné tabuľky plnenia podmienok sú uchované a dostupné k nahliadnutiu u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12.

Dňa 28.11.2015 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 EMS na zdroj el. prúdu. Bol dohodnutý termín merania na 13.1.2016, neskôr telefonicky na 4.10.2016 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 4.10.2016 bolo vykonané oprávnené meranie emisií v časových intervaloch uvedených v bode 6.2 správy.

Informácia o vyhlásení prevádzkovateľa

Ing. Peter Ferčák – všeobecný koordinátor 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	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 10 / 11

6.2 Výsledky oprávneného merania

Tabuľka 6.2.1 Prehľad výsledkov merania

Prevádzkovateľ:	Energy Edge ZC s. r. o.		Dátum merania:	4.10.2016
Názov zdroja:	Tepelná elektrárňa na biomasu Žarnovica		Zariadenie:	kotel
Čas prevádzky:	biomasa 100 %; MAX (40,93 t/h vyrobenej pary; elektrický výkon generátora 11,00 MW)			
Časový interval merania	O ₂ [% obj.]	¹ TZL [mg/m ³]	TZL [kg/h]	
13:04 - 13:37	10,83	18,4	1,58	
14:03 - 14:31	10,73	21,4	1,84	
Stredná hodnota	10,78	19,9	1,71	
U [%]	± 5,0	± 35	± 36	

Poznámky k tabuľke 6.2.1

horný index 1 - hmotnostná koncentrácia pri štandardných stavových podmienkach, suchý plyn a referenčný obsah kyslíka 11 % objemu

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 s odchýlkou, pretože meranie bolo vykonané v jednej osi s polovičným počtom odberových bodov z dôvodu nemožnosti dosiahnuť prístup k odberovému otvoru druhej osi z výsuvnej pracovnej plošiny. Preto bola k výsledku merania priradená neistota merania podľa oprávnenia zvýšená o hodnotu 5 %, ktorá dostatočne kvantifikuje uvedenú odchýlku, pretože pred meracou rovinou je dostatočný rovný úsek (väčší ako 5×D), ktorý teoreticky zabezpečuje dostatočne rovnomerné rozloženie TZL v odberovej rovine.

6.3 Overenie dôveryhodnosti

Oprávnené meranie bolo vykonané v súlade s požiadavkami pre špecifickú oblasť oprávnených meraní, v súlade s osvedčením o akreditácii, osvedčením o notifikácii a osvedčením zodpovednej osoby, s príručkou kvality a podľa metodík uvedených v osvedčení o akreditácii bez odchýlok.

Pred začatím oprávneného merania boli preverené všetky zásady nezáujatosti oprávnenej osoby, štatutárnych zástupcov, zodpovednej osoby, technických pracovníkov a pracovníkov subdodávateľa vo vzťahu k objektu oprávneného merania, ku konajúcemu orgánu ochrany ovzdušia a k 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 oprávneného 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 23.9.2016.

Prevádzkovateľ oznámil plánovaný termín oprávneného merania na Okresný úrad Žarnovica, odbor starostlivosti o životné prostredie a na SIŽP- Inšpektorát ŽP Banská Bystrica, odbor inšpekcie ochrany ovzdušia dňa 19.9.2016.

6.4 Názory a interpretácie

Vypočítaný hmotnostný tok ZL uvedený v tabuľke bodu 6.2 správy bol zistený vo výrobnoprevádzkovom 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.

Meranie TZL bolo vykonané v jednej osi, pretože nebol zabezpečený prístup výsuvnou prenosnou plošinou v druhej meracej osi. Z toho dôvodu bola zvýšená neistota merania o 5%. Meranie bolo sťažené aj tým, že neboli zabezpečené podmienky ochrany pred poveternostnými vplyvmi, resp. vplyvmi spôsobenými okamžitou kondenzáciou odpadového plynu v ústí komína do ovzdušia. Preto sa prevádzkovateľovi odporúča do ďalšieho periodického merania zabezpečiť vybudovanie fixnej plošiny okolo celého komína v mieste merania a rovnako aj ochranu pred poveternostnými vplyvmi (strieškou), nakoľko v tomto prípade je to nutné. Požiadavky na pracovné



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Podpis	Strana / Počet strán 11 / 11

plošiny sú uvedené v bode 6.2.3 technickej normy STN EN 15259, príklady v prílohe A.2 normy, resp. v prílohe A STN 13284-1.

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: 17.10.2016

Schválil:

Dr. -Ing. Jozef Šoltés, CSc.

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



dátum: 17.10.2016

Prílohová časť



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	1 / 1

PLÁN MERANIA EMISII

Názov akreditovaného skúšobného laboratória: Národná energetická spoločnosť a.s.		Číslo zákazky: 004/2016	
Prevádzkovateľ:	Energy Edge ZC s. r. o., Mostová 2, 811 02 Bratislava	Miesto merania: komín	
		Prevádzka: Tepelná elektrárňa na biomasu – Bystrická 1111, Žarnovica	
Zákazník:	prevádzkovateľ	Číslo objednávky: 67012015	Dátum: 27.11.2015
Druh merania:	oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z.z. a ktorým je vyjadrený hmotnostný tok, z ktorého použitím sa vypočítava množstvo emisií podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu 3 zákona č. 137/2010 Z.z.		
Účel merania:	ďalšie periodické meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené emisné limity, podľa §9 ods. 5 písm. b) bodu 4 Vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z. z. za účelom preukazovania dodržiavania emisných limitov podľa §15 ods.2 písm. q) zákona č.137/2010 Z. z. v znení zákona č.318/2012 Z. z. a na základe ktorých sa vypočítava množstvo emisie podľa §3 ods.4 písm. f) vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z., ktoré podlieha poplatkovej povinnosti		
Dátum predchádzajúceho merania: 28.8.2013		Dátum ďalšieho merania: do 31.12.2019	Merané zložky: TZL
Osoby vykonávajúce odbery vzoriek/merania na mieste:		Ing. Ján Körmendy – meranie TZL a referenčných a súvisiacich veličín	
Počet pomocných pracovníkov:	0		
Účast' ďalších skúšobných laboratórií:	–		
Osoba zodpovedná za technickú stránku merania: 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 alebo časti zdroja: spaľovacích motorov s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom 0,3 MW a vyšším až do 50 MW
Opis zdroja:	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 teplonosnému médiu kotla (vysokotlakovej pare). Takto vyrobené teplo slúži na výrobu elektrickej energie, resp. po transformácii na teplú vodu aj na vykurovanie a ohrev vody.
Predmet merania / zariadenie:	spaľovacie zariadenie – teplovodný kotol spaľujúci biomasu
Miesto odvádzania emisií:	odpadový plyn vypúšťaný zo samostatného oceľového komína vo výške 30 m
Zariadenie na znižovanie emisií:	recirkulácia odpadového plynu, cyklón typu CLE 5-2500 výrobcu EKOTECHNA PREŠOV, účinnosť 80 %
Údaje o odťahovom ventilátore:	typ RVN 1400, $q_v = 156\,000\text{ m}^3/\text{h}$ pri štandardných stavových podmienkach

Referenčné a súvisiace veličiny	
Umiestnenie odberovej roviny: v komíne medzi ústím potrubia do komína a najbližšou prekážkou v prúde (zmena prierezu), dva odberové otvory vo výške cca 15 m od zeme	
Tvar potrubia (výduchu, komína) v mieste merania:	kruhový
Počet odberových priamok:	2
Počet odberových bodov v rovine:	6
Prístupnosť bodov v odberových priamkach:	áno
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

Tuhé ZL	
Umiestnenie odberovej roviny: v komíne medzi najbližšou prekážkou v prúde (zmena prierezu) a ústím do ovzdušia, dva odberové otvory vo výške cca 26 m od zeme	
Tvar potrubia (výduchu, komína) v mieste merania:	kruhový
Počet odberových priamok:	2
Počet odberových bodov v rovine:	5
Prístupnosť bodov v odberových priamkach:	áno
Pracovná plošina:	áno; prístup k odberovým otvorom iba z prenosnej pracovnej plošiny so zábranou proti pádu
Prístupnosť k zdrojom energie:	elektrická energia (400V, 50 Hz, min. 16 A) –áno v okruhu 25 m; stlačený vzduch –áno

Analyzátory	
Meraná veličina / ZL	Analýzátor /v.č.
Objem. koncentrácia O ₂	HORIBA ENDA 680 / H000JCBB
Typ snímača	paramagnetický
Metodika	STN EN 14789
Rozsah	0,3 až 25,0 % objemu
Platnosť kalibrácie do	1.12.2016

Dataloggery (zaznamenávače dát)	
Pre analyzátor	Čas záznamu
HORIBA ENDA-680	1 minúta
Typ dataloggera	ALMEMO 2590-4AS (DLOG2)
Výrobné číslo	H13050421
Prenos do dataloggera	A/D prevodníky 4 až 20mA
Prenos do PC	USB
Software	AC-v.5.18.2.34

Odberová aparatura pre HORIBA ENDA-680	
Odberová sonda:	vyhrievaná na 100 až 180 °C
Prachový filter:	vyhrievaný na 100 až 180 °C
Odberové potrubie pred úpravou plynu:	vyhrievané na 140 °C
Odberové potrubie za úpravou plynu:	nevihrievané
Materiály častí odvádzajúcich plyn:	nerez, teflon-viton
Úprava vzorky plynu:	2-stupňová (prenosná PSS-5 a mobilná ES-600)
Regulovaná teplota na:	2 °C
Odľučovanie vlhkosti plynu:	2-stupňové (1° mechanický, 2° Peltier C-1, odvod kondenzátu do separátneho zberača kondenzátu)



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	1 / 2

Pol.	Číslo fláše	Objem	Zloženie	Skutočná hodnota	Rozšírená neistota ¹⁾
1.	DG3710	10 l	C ₃ H ₈	0,0441 % objemu	± 0,0009 % objemu
			O ₂	21,92 % objemu	± 0,44 % objemu
		Dátum analýzy / stabilita		09.03.2015	60 mesiacov
		Nadväznosť na primárny etalón		Kalibračný list č. 20150926 (akreditované laboratórium SCS 026)	

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

Meranie rýchlosti prúdenia a objemového prietoku plynu			
Odborová aparátúra:	KALMAN KS-400-CUV. 15/8	Metodika:	STN EN ISO 16911-1
Metóda:	meranie dynamického tlaku s Pitot-Prandtlou rýchlou sondou		Rozsah (2,2 až 50) m/s
Sonda: nevyhrievaná	materiál: nerez	Popis: odborová sonda s integrovanou Pitotovou trubicou „L“	Dĺžka: [m] 2,0
Hadice:	tlakové – silikónové		

Stavové veličiny	Merací prístroj	Typ snímača	Rozsah	Platnosť kalibrácie do
Rýchlosť prúdenia	KALMAN KS-400-CUV. 15/8	Pitotova trubica „L“ – v.č. 102008 v spojení s číslicovým tlakomerom (mikromanometrom) – v. č. 902007	–	neobmedzená
Statický tlak v potrubí		číslicový tlakomer – v.č. 902007	0 až 10,0 mbar dif.	18.11.2019
Atmosférický tlak vzduchu		číslicový tlakomer – v.č. 902007	0 až 1100 mbar abs.	19.11.2019
Teplota v potrubí		teplotný snímač (NiCr-Ni) – v.č. 35294/1/1	0 až 600 °C	15.11.2019
Vlhkosť plynu v potrubí		odčítanie hodnoty uvedenej v prílohe A STN EN 14790 podľa teploty v potrubí	(1,1 až 50,0) %	–
Hustota odpadového plynu	–	Vypočítaná na základe obsahu O ₂ , CO ₂ , CO, NO _x , SO ₂ , H ₂ , vodnej pary so zohľadnením teploty a tlaku v potrubí	–	–

Stanovenie tuhých ZL			
Odborová aparátúra:	KALMAN KS-400-CUV. 15/8	Metodika:	STN EN 13284-1
Metóda:	gravimetrická metóda – izokinetický odber		Rozsah 0,5 až 3000 mg/m ³
Filter-typ: vreckový	materiál: so sklenených vlákien	Priemer: [mm] 13,5	Výrobca/typ: Munktell Ahlstrom
Sonda: vyhrievaná	materiál: nerez	Popis: odborová sonda s integrovanou Pitotovou trubicou „L“	Dĺžka: [m] 2,0
Adsorpčné zariadenie:	sušiaci veža naplnená silikagélom s kondenzačnou nádobou pred Venturiho trubicou ako samostatné zariadenie		
hadice	tlakové – silikónové; odborová – gumotextilná hadica		
Váženie filtra, sušenie	sušenie filtrov v sušičke PEA SLW 53 STD na teplotu 160 °C, váženie filtrov na analytickej váhe METTLER AE200 v. č. L25032 v prevádzkovej miestnosti – rozsah: 0,1 g až 205 g; platnosť kalibrácie do 22.9.2018		

Opatrenia na zabezpečenie kvality	1) Kontrola tesnosti bude vykonaná u EMS HORIBA ENDA-680 a OA KALMAN KS-404 podľa postupov uvedených v bode 9.6 IPP1 a v bode 9.7.2 IPP4. 2) Kontrola funkčnosti snímačov u EMS HORIBA ENDA-680 bude vykonaná 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 (TZL) 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.
-----------------------------------	---

Meraná veličina: hmotnostná koncentrácia	TZL	Jednotka
Celková neistota merania- očakávaná hodnota:	± 29	%
Meraná veličina: hmotnostný tok	TZL	Jednotka
Celková neistota merania- očakávaná hodnota:	± 30	%

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

Štruktúra správy o meraní	Správa o meraní obsahuje náležitosti podľa požiadaviek STN EN 15259 a doplnení podľa prílohy č. 1 Vyhlášky MŽP SR č.60/2011 Z.z.
---------------------------	--

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

Plán merania vypracoval vedúci technik: Ing. Miroslav Randa
V Banskej Bystrici dňa 23.9.2016

podpis.....



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	2 / 1

MERANIE PLYNNÝCH ZNEČISŤUJÚCICH LÁTKOK

Použité metódy a metodiky merania:

Metóda	Paramagnetická	Merací prístroj	mobilný EMS HORIBA ENDA 680
Metodika	O ₂ STN EN 14789 (od 0,3 do 25 % obj.)		

Skúška tesnosti EMS	Kritérium tesnosti - < DDL				Koncentrácie pri skúške				Výsledok skúšky
	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]	O ₂ [% obj.]	¹ TOC [mg/m ³]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]	O ₂ [% obj.]	¹ TOC [mg/m ³]	
HORIBA ENDA 680	—	—	0,3	—	—	—	0,19	—	vyhovuje

Overenie funkčnosti EMS	Drift v nulovom bode				Drift v referenčnom bode			
	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]	O ₂ [% obj.]	¹ TOC [mg/m ³]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO _x [mg/m ³]	O ₂ [% obj.]	¹ TOC [mg/m ³]
HORIBA ENDA 680 pred meraním	—	—	0,19	—	—	—	21,82	—
HORIBA ENDA 680 po meraní	—	—	0,21	—	—	—	21,87	—
Thermo-FID PT84 pred meraním	—	—	—	—	—	—	—	—
Thermo-FID PT84 po meraní	—	—	—	—	—	—	—	—
% z hodnoty, resp. nižšieho rozsahu	—	—	0,20	—	—	—	0,23	—
Kritérium (% z nižšieho rozsahu)	3	3	3	3	—	—	—	—
Kritérium (% z hodnoty)	—	—	—	—	3	3	3	3
Výsledok skúšky	vyhovuje				vyhovuje			

Tabuľka čiastkových 15 minútových hodnôt – výrobnoprevádzkový režim MAX (merané s EMS HORIBA ENDA 680)

Prevádzkovateľ: Energy Edge ZC s. r. o.						Zariadenie / palivo: kotol / biomasa				
Názov zdroja: Tepelná elektrárňa na biomasu Žarnovica						Členenie zariadenia: zariadenie ²⁾				
ACT	DATE	TIME IN	TIME OUT	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
1	04.10.2016	13:04	13:34	10,85	—	—	—	—	—	—
2	04.10.2016	13:34	14:04	10,79	—	—	—	—	—	—
3	04.10.2016	14:04	14:34	10,69	—	—	—	—	—	—

Poznámky k tabuľke:

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

horný index 2 – spaľovacie zariadenie- kotol s vydaným povolením do 31. decembra 2010 s menovitým tepelným príkonom vyšším ako 7 MW až do 50 MW, spaľujúci biomasu

Podmienky prostredia pri meraní:

Teplota: 19,7 až 20,4 °C Atmosférický tlak: 98,9 až 99,0 kPa Vlhkosť: 66,7 až 74,6 % relatívnej vlhkosti



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	3 / 2

Poznámky k tabuľke priemerných hodnôt počas odberu vzorky a výsledky stanovenia:

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

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

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

c_n – hmotnostná koncentrácia tuhých znečisťujúcich látok z filtra vrátane nánosov pred filtra, prepočítaná na štandardné stavové podmienky a suchý plyn, vyjadrená v mg/m^3

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

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

Kontroly a skúšky po meraní tuhých znečisťujúcich látok: (body 8.4 písm. j), 8.6 STN EN 13284-1)

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

Odber. aparátúra / výr. číslo	Men. objem prúdu	Prietok pri skúške	Výsledok skúšky
KS-404 / 902007	1,7 m^3/h	0,00 m^3/h	vyhovuje

Súhrnná slepá vzorka (kritérium: $< 10 \%$ hodnoty a súčasne $< 2 mg/m^3$)

Číslo filtra	Navážka filtra	Hodnota slepej vzorky	Výsledok skúšky
SC7-3316/16	0,0 mg	0,0 mg/m^3	vyhovuje

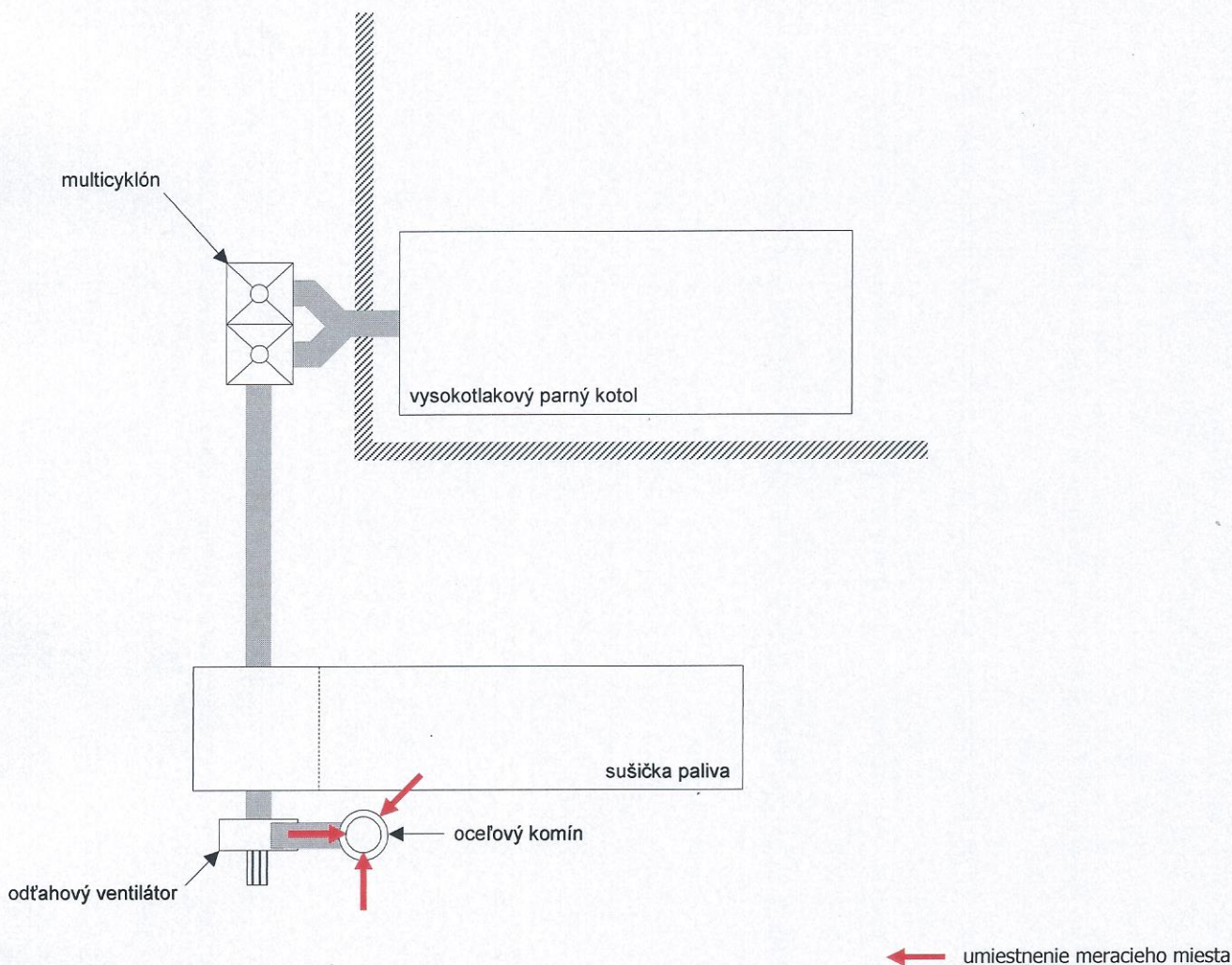
Podmienky prostredia pri meraní:

Teplota: 19,7 až 20,4 °C Atmosférický tlak: 98,9 až 99,0 kPa Vlhkosť: 66,7 až 74,6 % relatívnej vlhkosti



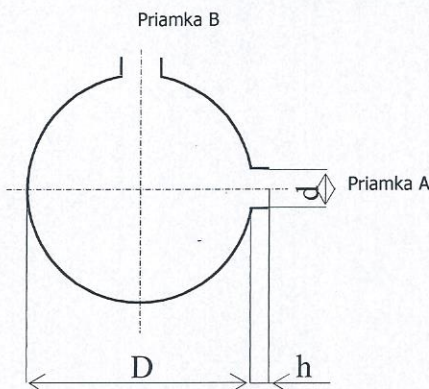
Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	4 / 1

NÁKRES UMIESTNENIA MERACIEHO MIESTA A ODBEROVÝCH BODOV



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

Rozmer – vzdialenosť medzi	Ozn.	kotol/PZL	kotol/TZL	Jednotka
najbližšou prekážkou v prúde (zmena prierezu) a meracím miestom	L	-	9000	mm
meracím miestom a ústím do ovzdušia	l_z	-	4000	mm
ústím potrubia do komína a meracím miestom	L	7500	-	mm
meracím miestom a najbližšou prekážkou v prúde (zmena prierezu)	l_z	1000	-	mm



Rozmer	Ozn.	kotol/PZL	kotol/TZL	Jednotka
priemer potrubia	D	1760	1600	mm
hrúbka potrubia + príruha	h	45	60	mm
rozmery meracieho otvoru	d	220	200×100	mm

Bod na priamke	1	2	3	4	Jednotka
vzdialenosť od meracieho otvoru/TZL	107	400	1200	1493	mm

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

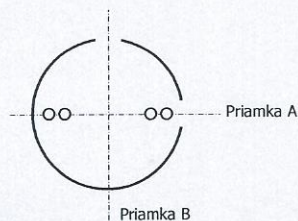


Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	5 / 1

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

Kotel

-rýchlosť prúdenia plynu – meranie vykonané vo všetkých odberových bodoch (sieťové meranie)



priamka	A	B
merací bod [mm]	rýchlosť (m.s ⁻¹)	
107	17,21	-
400	14,14	-
1200	17,67	-
1493	17,07	-
priemerná rýchlosť	16,52	
uhol prúdenia	< 15°	
prúdenie	nie je záporné	
p _{dmin}	106 Pa	
v _{max} : v _{min}	1,25 : 1	
tvar a prierez	konštantné	
poloha potrubia	vertikálne	
označenie miesta	VI	

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



Evidenčné číslo správy	11/004-2/2016	Dátum vydania správy	17.10.2016
Vedúci technik	Ing. Miroslav Randa	Číslo prílohy / strany	6 / 1

ČASOVÝ ZÁZNAM HODNÔT KONTINUÁLNE MERANÝCH VELIČÍN

KOTOL PRI MENOVI TOM TEPELNOM VÝKONE (MAX)

