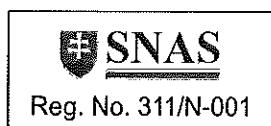
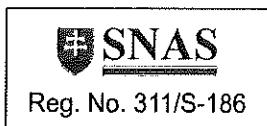




Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Podpis	Strana / Počet strán 1 / 11



Výtlak číslo:



Správa o oprávnenom meraní emisií zo spaľovacieho zariadenia – kotla K7 pri spaľovaní čierneho uhlia, biomasy a ZPN v Teplárni – Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s., Priemyselná 12, 965 63 Žiar nad Hronom

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: 11/050/2016

Dátum: 5.4.2016

Prevádzkovateľ:

Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.
IČO: 44 069 472

Miesto/lokalita:

Tepláreň – Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s., Priemyselná 12,
965 63 Žiar nad Hronom

Druh oprávneného merania:

Oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit, podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší

Číslo objednávky:

NO131610339

Dátum objednávky:

22.3.2016

Deň oprávneného merania:

30.3.2016

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

Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.
rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 37881/2014 zo dňa 7. augusta 2014

Správa obsahuje:

11 strán

5 príloh

Účel oprávneného merania:

Ďalšie periodické oprávnené meranie TZL, SO₂, CO, TOC a NO_x v odpadovom plyne vypúšťanom z kotla K7 pri spaľovaní čierneho uhlia, biomasy a ZPN v Teplárni – Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s., Priemyselná 12, 965 63 Žiar nad Hronom, § 9 ods. 5 písm. a) bod 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. za účelom preukázania dodržiavania ustanovených emisných limitov.



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Podpis	Strana / Počet strán 2 / 11

Súhrn

Prevádzka	Tepláreň – Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s., Priemyselná 12, 965 63 Žiar nad Hronom VAR PCZ: 171009
Čas prevádzky	prevádzka: nepretržitá, podľa požiadaviek dispečingu technológia: emisne viacrežimová, kontinuálne emisne ustálená
Zdroje / zariadenia vzniku emisií	Kotol K7 pri spaľovaní čierneho uhlia, biomasy a ZPN (komín 200 m)
Merané zložky	TZL, NO _x ako NO ₂ , CO, TOC, SO ₂
Výsledky merania	hmotnostná koncentrácia zložky v spalinách v mg.m ⁻³
Číslo zdroja / zariadenia vzniku emisií	K7

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia) [mg.m ⁻³] ¹⁾	Maximum (koncentrácia) [mg.m ⁻³] ¹⁾	Emisný limit (koncentrácia) [mg.m ⁻³] ¹⁾ ²⁾	Režim s najvyššími emisiami (áno / nie) ³⁾	Upozornenie na súlad / nesúlad ⁴⁾
Zariadenie: K7 - max.						
Prevádzka:						
TZL	2	18,9	19,2	86	áno	súlad
NO _x ako NO ₂	2	507	520	535	áno	súlad
CO	2	48,4	49,2	225	áno	súlad
TOC	2	1,6	1,8	50	áno	súlad
SO ₂	2	1028	1045	1520	áno	súlad

¹⁾ Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: 0 °C, 101,3 kPa, suchý plyn, kyslík referenčný 6 % objemu.

²⁾ Požiadavky dodržania EL: Rozhodnutie č.3769/518/OIPK/470330206/2006/MŠ zo dňa 29.12.2006, vydal SIŽP IŽP Banská Bystrica

³⁾ Podľa prílohy č. 2 časti B prvého bodu vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. meranie vykonané vo vybranom výrobno-prevádzkovom režime, počas ktorého sú emisie všetkých znečistujúcich látok podľa teórie a praxe najvyššie

⁴⁾ Požiadavka dodržania emisného limitu § 18 ods.2 písm. a) Vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 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.



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Podpis	Strana / Počet strán 3 / 11

Obsah

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

Zoznam príloh správy

Príloha č. 1	Plán oprávneného merania	Počet strán: 2
Príloha č. 2	Namerané a vypočítané hodnoty - pôvodné hodnoty	Počet strán: 2
Príloha č. 3	Nákres umiestnenia meracieho miesta a odberových bodov	Počet strán: 1
Príloha č. 4	Spracované záznamy z pomocných meraní	Počet strán: 2
Príloha č. 5	Graficky spracovany časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín	Počet strán: 1

Zoznam použitých skratiek

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

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



Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Podpis	Strana / Počet strán 4 / 11

1 Opis účelu oprávneného merania

Ďalšie periodické oprávnené meranie TZL, SO₂, CO, TOC a NO_x v odpadovom plyne vypúšťanom z kotla K7 pri spaľovaní čierneho uhlia, biomasy a ZPN v Teplárni – Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s., Priemyselná 12, 965 63 Žiar nad Hronom, § 9 ods. 5 písm. a) bod 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. za účelom preukázania dodržiavania ustanovených emisných limitov.

2 Opis prevádzky a spracúvaných materiálov

Predmetom oprávneného merania boli odpadové plyny odvádzané z kotla K7.

Princíp technológie

Zdroj znečisťovania ovzdušia pozostáva z dvoch parných vysokotlakových kotlov spaľujúcich ako hlavné palivo čierne uhlie a z jednej spaľovacej turbíny, ktorá spaľuje ZPN. Predmetom oprávneného merania bol kotel K7. Vyrobená vysokotlaková para je z neho privádzaná do parných turbín. Para na výstupe z turbín je využívaná v rámci podniku, resp. po jej transformácii na horúcu vodu je využívaná jednak v podniku ako aj na vykurovanie mesta.

Dotknutý parný kotel je obehový s prirodzeným obehom, bubnový, vybavený 4 ventilátorovými mlynmi, ktorými je tuhé palivo pomleté na prášok a ďalej dopravované do spaľovacej komory kotla. Okrem toho je kotel vybavený aj 4 plynovými horákmi, ktoré slúžia na stabilizácie a môžu nahradíť uhlíkovú prevádzku plynovou pri dosiahnutí menovitých parametrov kotla. Spaliny sú z kotlov odťahované cez elektrofiltre spalinovými ventilátormi a vovádzané do spoločného komína.

Tabuľka 2.1.1 Technické údaje o zariadeniach

Pol.	Názov parametra	Hodnota	Jednotka
1	Identifikačný názov zariadenia	K7	
2	Druh zariadenia	granulačný, parný, vysokotlakový kotel	
3	Typ zariadenia	obehový, bubnový, 2-čahový	
4	Výrobné číslo zariadenia	2312	
5	Výrobca zariadenia	SES Tlmače	
6	Rok výroby	1985	
7	Menovitý parný výkon	75,00	t/h
8	Menovitý tepelný príkon	66,3	MW
9	Palivo	čierne uhlie	
10	Regulácia tepelného príkonu horákov	plynulá	
11	Počet horákov	4	
12	Druh horákov	práškový	
13	Menovitá teplota pary	465	°C
14	Menovitý tlak pary	3,8	MPa
15	Účinnosť kotla	84,5	%
16	Regulačný rozsah príkonu	30(so stab.), 45 až 75	t/h

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

- na účel voľby výroбno-prevádzkového režimu: **emisne viačerežimová**;
- podľa časového trvania a charakteru zmien emisií na účely voľby počtu jednotlivých meraní, trvania períody jednotlivého merania: **kontinuálna emisne ustálenú technológia**.

Palivá a suroviny

V kotle K7 sa pri meraní spaľovalo:

- čierne uhlie Silesa, s deklarovanou výhrevnosťou 19,0 MJ/kg, pri obsahu vody 17,60 % a s obsahom popolovín 20,43 % - podiel 80,10 %,
- zemný plyn s hodnotou spalného tepla 10,785 kWh/m³ (pri 15°C 101,3 kPa a rel. vlhkosti φ=0) – podiel 14,90 %,
- biomasa s priemernou výhrevnosťou 10,04 MJ/kg - podiel 5,00 %.



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Podpis	Strana / Počet strán / 5 / 11

Zariadenia na zachytávanie a znižovanie emisií

V procese spaľovania predmetného zmesného paliva vzniká ako vedľajší produkt odpadový plyn s nasledujúcimi znečistujúcimi látkami: tuhé znečistujúce látky, oxid siričitý, celkový organický uhlík, oxidy dusíka a oxid uhoľnatý.

Odpadové plyny z jednotlivých kotlov sú vedené cez elektrické odlučovače s cieľom zníženia obsahu TZL v odpadovom plyne. Pre každý kotel sú k dispozícii 2 odlučovače. Každý z odlučovačov je trojsekčný, čo zabezpečuje dostatočné čistenie spalín aj pri sprísnení emisného limitu TZL.

Odpadové plyny z každého kotla sú odvádzané do ovzdušia spoločným komínom s výškou 200 m.

Zoznam dokladov a podkladov

Tabuľka 2.2 Zoznam dokladov a podkladov o meranom zariadení

Pol.	Č. dokumentácie	Názov dokumentácie	Dátum vydania
1	PVCHA-13IN013	Prevádzkový a bezpečnostný predpis pre kotel č. 7	-
2	11/116/2015	Správa o oprávnenom meraní emisií zo spaľovacích zariadení – kotla K7 pri spaľovaní čierneho uhlia, biomasy a ZPN v Teplárni – Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s., Priemyselná 12, 965 63 Žiar nad Hronom	10.1.2016

3 Opis miesta oprávneného merania

Meracie miesta pre meranie hodnôt emisií plynných a tuhých ZL - existujúce miesta sú umiestnené na spalino-vodoch medzi ventilátorom a zaústením do komína a vyhovujú požiadavkám technickej normy STN EN 15259. Nákres umiestnenia meracích miest a odbernych bodov je v prílohe č. 3. Pre overenie homogenity prúdenia v potrubí bolo vykonané sieťové meranie rýchlosťi a koncentrácie ZL. Záznam z pomocných meraní na overenie homogenity prúdenia plynu podľa požiadaviek STN EN 15259 je v prílohe č.4.

4 Meracie a analytické metódy a vybavenie

Metóda a metodika merania koncentrácie znečistujúcich látok

Tabuľka 4.1 Zoznam použitých pracovných postupov a technických nariem

Meraná veličina	Názov metodiky	Označenie	Označenie pracovného postupu
TZL	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie nízkych hmotnostných koncentrácií TZL. Časť 1: Manuálna gravimetrická metóda	STN EN 13284-1	IPP4 (30.4.2015)
NOx-NO ₂	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie hmotnostnej koncentrácie oxidov dusíka. Pracovné charakteristiky automatizovaných meracích systémov	IM2 STN ISO 10849	IM2 (30.4.2015)
CO	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidu uhoľnatého (CO). Referenčná metóda: Nedisperzná infračervená spektrometria	STN EN 15058	
O ₂	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie objemovej koncentrácie kyslíka (O ₂). Referenčná metóda: paramagnetizmus.	STN EN 12039	
SO ₂	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidu siričitého. Pracovné charakteristiky automatizovaných meracích systémov	IM2 STN ISO 7 935	
TOC	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie hmotnostnej koncentrácie celkového plynného organického uhlíka v odpadových plynach z procesov používajúcich rozpúšťadlá. Kontinuálna metóda s plameňovoionizačným detektorom	IM2 STN EN 12619	IM2(30.4.2015)
rýchlosť, obj. prietok	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Manuálne stanovenie hmotnostnej koncentrácie tuhých znečistujúcich látok	STN EN ISO 16911-1	IPP6 (30.4.2015)
vlhkosť	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie vodných párov v potrubiah	STN EN 14790	IPP5(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.



Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Podpis	Strana / Počet strán 6 / 11

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

Zariadenie / palivo	Príkon [MW]	Metóda merania	Druh merania	Počet meraní / periódia merania		Zhodnotenie počtu meraní
				určené	skutočnosť	
K7 / čierne uhlie, ZPN, biomasa	50 a viac	priebežná (O ₂ , CO, TOC, NO _x , SO ₂) manuálna (TZL)	diskontinuálne, ďalšie periodické	2 / 60 minút	2 / 60 minút	dodržané

Meracie zariadenia

Meranie koncentrácií CO, SO₂, NO_x, TOC a O₂ sa vykonalo použitím mobilného EMS MRU VarioPlus „Industrial“ (v. č. 061567) kontinuálnym odberom vzoriek plynu a jeho vyhodnotením metódami NDIR (CO, TOC), ECH (NO_x, SO₂ a O₂).

Koncentrácia TZL – bola stanovená manuálne, gravimetrickou metódou – s izokinetickým odberom s OA Regon (výrobné číslo 0593) a odberovou sondou s integrovanou Pitotovou „L“ rúrkou zo zachtejených 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 v odpadovom plyne bola stanovená metódou s použitím odberovej aparátúry MRU VarioPlus „Industrial“ meraním zisťovaného objemu odpadového plynu cez vymrazovacie zariadenie. Hmotnosť zachytenej vodnej pary sa zistila cez určenie objemu v kalibrovanom odmernom valci. Objemová koncentrácia vodných párov sa stanovila podielom zisteného objemu vodných párov a odsatého objemu plynu prepočítaného na štandardné stavové podmienky.

Za účelom zistenia objemového prietoku odpadového plynu bolo vykonané meranie rýchlosťi prúdenia odpadového plynu v potrubí súbežne s jednotlivými odbermi vzoriek TZL. Objemový prietok odpadového plynu bol vypočítaný s použitím nameraných rýchlosťí v odberových bodoch v meracom priereze a zistených rozmerov potrubia (plochy prierezu).

Opatrenia na zabezpečenie kvality

- Kontrola tesnosti odberovej trasy

Tesnosť odberovej trasy aparátury na odber TZL sa overila pred meraním po zostavení odbernej aparátury utesnením vstupu odberovej sondy tesnou zátkou a spustením odberového čerpadla. Po zapnutí odsávacieho zariadenia neboli pozorované žiadne prietoky odberovou aparátúrou a teda odčítaná hodnota nebola väčšia ako 1 % z menovitého prietoku, čo je splnenie požiadavky na tesnosť podľa IPP4. Výsledok skúšky je uvedený v **prílohe č. 2** – stanovenie TZL.

Tesnosť odberovej trasy MRU VarioPlus „Industrial“ na meranie plynných zložiek sa skontrolovala tak, že na vstup do odberovej sondy sa napojil pomocou silikónovej hadičky a T- kusa nulový plyn (N₂). Všetky meracie senzory po vpustení plynu vykazovali hodnoty veličín pod ich detektívny limit, čo je splnenie požiadavky na tesnosť podľa IPP1, resp. IM2. Overenie tesnosti EMS je zdokumentované v **prílohe č. 2** – meranie plynných ZL.

- Výsledky slepých skúšok

Po vykonaní série odberov TZL sa vykonalá skúška súhrnejnej slepej vzorky odberu podľa bodu 9.7.3 IPP4. Výsledok slepej skúšky vyhovel, lebo bol pod určenú hranicu 2 mg.m⁻³, resp. 10 % EL a je uvedený v **prílohe č. 2** – stanovenie TZL.

- Funkčná kontrola emisného meracieho systému

Bola vykonaná funkčná kontrola EMS MRU VarioPlus „Industrial“ tak, že na odberovú sondu sa napojil pomocou silikónovej hadičky a T- kusa kalibračný plyn /tabuľka 4.3/. Displej analyzátoru EMS správne reagoval na hodnoty veličín skúšobného plynu. Zdokumentovanie funkčnej kontroly EMS je v **prílohe č. 2** – meranie plynných ZL.

- Súlad s izokinetickými kritériami

Počas odberov TZL sa vykonáva kontrola izokinetiky odberu a porovnanie s prípustnou odchýlkou od izokinetiky: aktuálny prietok počas odberu nesmie byť rozdielny o viac ako - 5 % až + 15 %, inak je meranie neplatné.



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Podpis	Strana / Počet strán 7 / 11

Skutočné hodnoty parametra izokinetiky (w_2/w_1) v percentách sú uvedené v prílohe č. 2 – stanovenie TZL v tab. 2.3. Všetky hodnoty sú v intervale 95 % až 115 %, čím je podmienka izokinetiky splnená.

- Kontrola parametrov analyzátoru

Parametre analyzátorov EMS (drift v nulovom a referenčnom bode; pri úplnom zostavení EMS) boli naposledy skontrolované dňa 18.3.2016 s použitím certifikovaných kalibračných plynov uvedených v tabuľke 4.3. Kontrolovalo bolo zistené, že predmetné EMS spĺňajú požiadavky technických noriem podľa tabuľky 4.1. Výsledky kontroly sú archivované u oprávnej osoby v RIZ 21, kalibračné certifikáty použitých kalibračných plynov v RIZ 32. Periódna kontrola je 14 dní.

Tabuľka 4.3 Použité certifikované kalibračné plyny

Pol.	Číslo fláše	Objem	Zloženie	Skutočná hodnota	Rozšírená neistota ¹⁾
1.	0468H	10 l	NO	0,0964 % objemu	± 0,0020 % objemu
			CO	0,2497 % objemu	± 0,0050 % objemu
			SO ₂	0,2411 % objemu	± 0,0049 % objemu
			Dátum analýzy / stabilita	06.08.2014	24 mesiacov
			Nadväznosť na primárny etalón	Kalibračný list č. 20143301 (akreditované laboratórium SCS 026)	
2.	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)	

Poznámka k tabuľke 4.3

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

Určené požiadavky a osobitné podmienky oprávneného merania

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

Tabuľka 4.4 Ustanovené a určené podmienky vykonania oprávneného merania

Č. pol.	Požiadavka	Predpis
1.	Vymedzenie zariadenia z hľadiska určenia EL	- § 8 ods. 2 písm. a) vyhlášky MŽP SR č.410/2012 Z.z.
2.	Členenie zariadenia podľa platnosti EL (povolenia / uvedenia do prevádzky)	neuplatňuje sa
3.	EL - hodnota	K7 - NO _x , vyjadrené ako NO ₂ – 535 mg.m ⁻³ , CO – 225 mg.m ⁻³ , TZL – 86 mg.m ⁻³ , SO ₂ – 1520 mg.m ⁻³ , TOC – 50 mg.m ⁻³
4.	EL - platnosť / vyjadrenie koncentrácie	Rozhodnutie č.3769/518/OIPK/470330206/2006/Mš zo dňa 29.12.2006, vydal SIŽP IŽP Banská Bystrica
	EL – platnosť / režim	Rozhodnutie č.3769/518/OIPK/470330206/2006/Mš zo dňa 29.12.2006, vydal SIŽP IŽP Banská Bystrica
5.	dľalšie špecifické podmienky platnosti	nie sú
6.	EL preukazované meraním pre palivo	NO _x , vyjadrené ako NO ₂ , CO, SO ₂ , TZL, TOC
7.	Miesto platnosti EL	EL vyjadrený ako hmotnosťná koncentrácia ZL v odpadovom plyne platí pre každé miesto odvádzania odpadového plynu zo stacionárneho zdroja alebo časti zdroja do ovzdušia, za ktorým už nedochádza k technologicky riadenému znižovaniu množstva znečisťujúcej látky - § 6 ods. 6 písm. a) vyhlášky č.410/2012 Z. z.
8.	Interval periodického merania termín oprávneného merania	6 mesiacov – § 9 ods. 5 písm. a) bod 1 vyhlášky č. 411/2012 Z. z. 3 roky - CO pri najnižšom povolenom menovitom príkone
9.	EL preukazované iným spôsobom	nie sú
10.	nepreukazované EL	nie sú
Požiadavky dodržania EL		
11.	určené požiadavky EL – hodnotenie dodržania	žiadna hodnota v každej sérii jednotlivých meraní neprekročí hodnotu EL - §18 ods.2 písm. a) Vyhlášky MŽP SR č.410/2012 Z. z.
12.	uplatnené prísnejsie kritérium	prísnejsie kritériá sa neuplatňujú
13.	zohľadňovanie neistoty	neistota sa nezohľadňuje
Osobitné podmienky oprávneného merania, ktoré sa vzťahujú na výrobno-prevádzkový režim alebo na požiadavky dodržania EL		
14.	skrátený text povolenej o. podmienky	nie sú
	stručný dôvod povolenej o. podmienky	osobitná podmienka nebola



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Podpis	Strana / Počet strán 8 / 11

5 Podmienky prevádzky počas oprávnených meraní

5.1 Prevádzka

Tabuľka 5.1.1 Možné výrobno-prevádzkové režimy

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

Tabuľka 5.1.2 Skutočné výrobno-prevádzkové režimy počas merania

Prevádzkový režim	Regulácia	Popis
MAX	manuálna	podmienka merania podľa Prílohy č.2 bod B/6 k vyhláške č. 411/2012 Z.z., ustálená prevádzka, nastavený konštantný tepelný príkon, hodnota uvedená v tabuľkách bodu 6.2

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

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

Tabuľka 5.1.3 Podstatné TPP počas merania

Zariadenie / výrobno-prevádzkový režim	K7/max.		
Parameter	Jednotka	Menovitá hodnota v PD	Hodnota (n)
Množstvo pary na výstupe z kotla	t/h	75	68 - 70
Teplota pary na výstupe z kotla	°C	465	434 - 439
Tlak pary na výstupe z kotla	MPa	3,8	3,7
Teplota spalín za kotlom	°C	neudaná	201 - 203

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, vykonaných zodpovednou osobou sú archivované a dostupné na nahliadnutie u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12. Zaznamenané hodnoty, ktorých limitné hodnoty sú uvedené v tabuľke 5.1.3, boli porovnané s dokumentáciou a neboli nájdené nepovolené odchýlky povolených rozsahov.

5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu

Odpadové plyny z jednotlivých kotlov sú vedené cez elektrické odlučovače s cieľom zníženia obsahu TZL v odpadovom plyne. Pre každý kotol sú k dispozícii 2 odlučovače. Každý z odlučovačov je trojsekčný, čo zabezpečuje dostatočné čistenie spalín aj pri sprísnení emisného limitu TZL.

6 Výsledky oprávneného merania a diskusia

6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní

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

- a) je určený EL, ktorého dodržanie sa preukazuje

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

- b) platí povinnosť dodržania určeného EL

Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané pri výrobno-prevádzkovom režime za ustálenej prevádzky; podrobnosti o súlade s požiadavkami – priebeh merania sú zdokumentované v bode 5.1 správy a v tabuľkách bodu 6.2 správy, ustálenosť



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	/	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Podpis	/	Strana / Počet strán 9 / 11

prevádzky počas merania je zdokumentovaná grafickým zápisom kontinuálne meraných emisných veličín v prílohe č. 5 správy.

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

1. dokumentácie

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

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

Zhodnotenie: Meranie bolo vykonané pri tepelnom príkone uvedenom v tabuľkách bodu 6.2 resp. 5.1 správy. Podmienky zisťovania údajov podľa rozhodnutia orgánu ochrany ovzdušia nie sú určené. Podrobnosti o súlade dodržania EL podľa osobitných predpisov sú zdokumentované v bode 6.2 správy.

d) sú splnené osobitné podmienky diskontinuálneho merania

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

e) sa zistia reprezentatívne a vedecky odôvodnené hodnoty emisnej veličiny podľa normatívnych aj odporúčačných 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 nariem STN EN 13284-1 (TZL), STN ISO 10849 (NO_x), STN EN 15058 (CO), STN EN 12619 (TOC), STN ISO 7935 (SO₂) a STN EN 14789 (O₂), 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, SO₂), podľa prílohy A, resp. STN EN 14789 (O₂); podrobnosti o súlade metodiky s požiadavkami sú zdokumentované v bode 4 správy a o súlade neistoty s požiadavkami v bode 6.2 správy.

f) sú parametre palív a surovín a TPP výrobno-technických a odlučovacích zariadení v súlade s platnou dokumentáciou a s podmienkami prevádzky a merania určenými v súhlase, v rozhodnutí alebo v integrovanom povolení a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám

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

Prevádzka výrobných a ďalších zariadení ovplyvňujúcich priebeh oprávnených technických činností bola počas oprávneného merania v súlade s dohodnutými podmienkami pred meraním vo fáze plánovania merania.

Plynné aj tuhé ZL boli odobraté podľa metodík a pomocou EMS a odberových aparátur uvedených v bode 4 správy za čas odberu uvedený v tabuľkách bodu 6.2 správy, resp. v prílohe č. 2 správy. Oprávnené meranie bolo vykonané podľa metodík uvedených v osvedčení o akreditácii bez odchýlok. Všetky činnosti súvisiace s oprávneným meraním boli vykonané bez subdodávok.

Meranie objemovej koncentrácie plynných O₂: Z nameraných 1-minútových hodnôt objemovej koncentrácie O₂ sa vypočítala stredná hodnota za 60 min. vyjadrená v % objemu.

Meranie hmotnostnej koncentrácie plynných ZL: Namerané 1-minútové hodnoty objemovej koncentrácie ZL sa prepočítali podľa prepočtových vzťahov v časti II. prílohy č. 8 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z.z. na hmotnostné koncentrácie ZL v mg.m⁻³ pri štandardných stavových podmienkach, suchom plyne. Z 1-minútových hodnôt hmotnostnej koncentrácie ZL sa vypočítala stredná hodnota za 60 min. a následne prepočítala na referenčný obsah kyslíka 6% objemu. Táto hodnota je jednotlivou hodnotou, vyjadrená pri štandardných stavových podmienkach, suchom plyne a referenčnom obsahu kyslíka 6% objemu. Zdokumentovanie stanovenia hmotnostnej koncentrácie plynných ZL je v prílohe č. 2.

Stanovenie hmotnostnej koncentrácie TZL sa vykonalо zachytávaním tuhých častíc na planárny filter zo sklených vlákien pri izokinetickej podmienke odberu. Filtre boli pred meraním v laboratóriu vysušené a odvážené. Po odbere, ktorý každý trval 60 minút, sa filtre so zachytenými TZL previezli do laboratória, vysušili a odvážili. Hmotnosť TZL bola následne vypočítaná ako rozdiel hmotnosti filtra po a pred meraním s pripočítaním nánosov spred filtra. Objem odsatej vzorky pri štandardných stavových podmienkach a suchom plyne bol zistený odberovou aparáturou a postupom opísaným v bode 4 správy. Hmotnostná koncentrácia TZL, ktorá je jednotlivou hodnotou merania, sa vypočítala ako podiel hmotnosti zachytených TZL a odobratého objemu spalín prepočítaného na štandardné stavové podmienky, suchý plyn a referenčný obsah kyslíka 6% objemu. Zdokumentovanie stanovenia hmotnostnej koncentrácie TZL je v prílohe č. 2.

Tieto jednotlivé hodnoty hmotnostnej koncentrácie ZL, boli vyjadrené ako priemerný výsledok merania za jeden časovú periódu merania (60 minút), ktorý zodpovedá strednej hodnote z intervalu hodnôt. Tento výsledok s približne 95 % štatistikou pravdepodobnosťou možno odôvodniť pripraviť hodnote meranej hmotnostnej koncentrácie a vyhodnotiť ako strednú hodnotu podľa prílohy č. 2 časti C bodu 4, vyhlášky MŽP SR č.



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Podpis	Strana / Počet strán 10 / 11

411/2012 Z.z. Jednotlivé hodnoty meraných veličín boli vyjadrené v rovnakých jednotkách a pri rovnakých referenčných podmienkach ako emisný limit zaokruhlené podľa normalizovaných pravidiel zaokruhľovania (STN ISO 80000-1 Veličiny a jednotky. 0.časť: Všeobecné zásady) podľa pravidla zaokruhľovania B. Vypočítané jednotlivé zaokruhlené hodnoty sú nameranými hodnotami emisných veličín, ktoré sú uvedené v tabuľkách v bode 6.2 správy.

Prehľadná tabuľka normatívnych a skutočných parametrov merania je podľa zásady výkonu oprávneného merania uvedenej v prílohe č. 3 bode 14 k zákonom 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 22.3.2016 boli so zástupcom prevádzkovateľa prerokované podmienky merania, opatrenia týkajúce sa merania, bezpečnosti práce, možnosti pripojenia EMS na zdroj el. prúdu uvedené v Protokole o podmienkach merania a oboznámenie s príslušnou prevádzkovou dokumentáciou. Bol dohodnutý termín merania na 30.3.2016 a vyhotovený Plán merania uvedený v **prílohe č. 1**, oba dokumenty archivované u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12. Dňa 30.3.2016 bolo vykonané oprávnené meranie emisií v časových intervaloch uvedených v tabuľkách bodu 6.2 správy.

Informácia o vyhlásení prevádzkovateľa

Zodpovedný zástupca prevádzkovateľa, **Ing. Martin Cíger**, vedúci prevádzky výroby tepla a elektrickej energie, vydal v mene prevádzkovateľa zdroja po ukončení oprávneného merania písomné vyhlásenie zodpovedného zástupcu o tom, že počas výkonu oprávnených technických činností zodpovedala prevádzka zdroja podmienkam podľa dohodnutých podmienok, platnej prevádzkovej dokumentácie, podmienok určených orgánom ochrany ovzdušia a všeobecne záväzných právnych predpisov, archivované u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12.

6.2 Výsledky oprávneného merania

Tabuľka 6.2.1 Prehľad výsledkov merania

Prevádzkovateľ:	Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.						Dátum merania:	30.3.2016					
Názov zdroja:	Tepláreň - Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.						Zariadenie:	K7					
Výrobno-prevádzkový režim:	MAX. (91 % menovitého tepelného príkonu)												
Časový interval vyhodnotenia JH	O ₂ [% obj.]	¹CO		¹NOx - NO ₂		¹SO ₂		¹TOC		Doba odberu	¹TZL mg.m ⁻³ kg/h		
		mg.m ⁻³	kg/h	mg.m ⁻³	kg/h	mg.m ⁻³	kg/h	mg.m ⁻³	kg/h				
15:00 – 16:00	9,80	49,2	3,9815	493	39,8814	1 045	84,4896	1,4	0,1109	14:55 – 15:56	18,6	1,5068	
16:00 – 17:00	10,03	47,5	3,7027	520	40,5099	1 010	78,7181	1,8	0,1441	16:05 – 17:06	19,2	1,4926	
Priemerná hodnota		48,4	3,8421	507	40,1956	1 028	81,6038	1,6	0,1262	-	18,9	1,497	
NEISTOTA VÝSLEDKU													
U [%]		5,0	6,0	15	5,0	15	6,0	15	8,0	15	-	29	31

Poznámky k tabuľke 6.2.1

horný index 1 – hmotnostná koncentrácia pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne a referenčnom obsahu kyslíka 6 % objemových

U – relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytie k = 2 pri 95 % štatistickej pravdepodobnosti na úrovni limitnej hodnoty určeného parametra, vyjadrená v % z nameranej hodnoty, pri TZL v jednotke ako meraná veličina

Jednotlivá hodnota – vyhodnotená za 60 minút podľa prílohy č. 2 časť C bod 4 vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z.

Casový interval merania – časový interval, z ktorého bola vypočítaná jednotlivá hodnota

Cas merania – intervale merania, počas ktorých bola hodnota referenčného kyslíka výrazne odlišná od obvyklých hodnôt, sa nebrali do úvahy podľa prílohy č. 2 časť B bod 11 vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z.

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

6.3 Overenie dôveryhodnosti

Oprávnené meranie bolo vykonané v súlade s požiadavkami pre špecifickú oblasť oprávnených meraní, v súlade s osvedčením o akreditácii, osvedčením o notifikácii a osvedčením zodpovednej osoby, s príručkou kvality a s jej doplnkami bez odchylok.



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Podpis	Strana / Počet strán 11 / 11

Pred začatím oprávneného merania boli preverené všetky zásady nezaujatosti oprávnenej osoby, štatutárnych zástupcov, zodpovednej osoby a technických pracovníkov vo vzťahu k objektu oprávneného merania, ku konačnému 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 špecifikáciach na objekt oprávneného merania a tieto pri oprávnenom meraní uplatňovala.

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

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

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

Oznámenie o objekte a účele oprávneného merania, meraných údajoch, metodike oprávnených technických činností a predpokladanej neistote výsledku meraní bolo zaslané na SIŽP Inšpektorát životného prostredia v Banskej Bystrici odbor inšpekcie ochrany ovzdušia dňa 22.3.2016.

Prevádzkovateľ oznánil termín oprávnenej inšpekcie zhody na Okresný úrad v Žiari nad Hronom, Odbor starostlivosti o životné prostredie a SIŽP, Inšpektorát životného prostredia v Banskej Bystrici, Odbor IPK listami zo dňa 22.3.2016.

6.4 Názory a interpretácie

Vypočítaný hmotnostný tok ZL uvedený v tabuľke bodu 6.2.1 správy bol zistený vo výrobno-prevádzkovom režime a činnostiach a pri podmienkach požadovaných na preukázanie dodržiavania EL z nameranej hmotnostnej koncentrácie ZL a objemového prietoku odpadového plynu, preto je pre výpočet množstva emisie reprezentatívny.

dátum: 5.4.2016

Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.

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



dátum: 5.4.2016

Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.

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



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Podpis	Strana / Počet strán 2 / 11

Súhrn

Prevádzka	Tepláreň – Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s., Priemyselná 12, 965 63 Žiar nad Hronom VAR PCZ: 171009
Čas prevádzky	prevádzka: nepretržitá, podľa požiadaviek dispečingu technológia: emisne viacrežimová, kontinuálne emisne ustálená
Zdroje / zariadenia vzniku emisií	Kotol K7 pri spaľovaní čierneho uhlia, biomasy a ZPN (komín 200 m)
Merané zložky	TZL, NO _x ako NO ₂ , CO, TOC, SO ₂
Výsledky merania	hmotnostná koncentrácia zložky v spalinách v mg.m ⁻³
Číslo zdroja / zariadenia vzniku emisií	K7

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia) [mg.m⁻³]¹)	Maximum (koncentrácia) [mg.m⁻³]¹)	Emisný limit (koncentrácia) [mg.m⁻³]¹)²	Režim s najvyššími emisiami (áno / nie)³	Upozornenie na súlad / nesúlad⁴)
----------------------	----------	--	--	---	--	--

Zariadenie: K7 - max.

Prevádzka:			čierne uhlie, biomasa, zemný plyn; 92 % menovitého tepelného príkonu			
TZL	2	18,9	19,2	86	áno	súlad
NO _x ako NO ₂	2	507	520	535	áno	súlad
CO	2	48,4	49,2	225	áno	súlad
TOC	2	1,6	1,8	50	áno	súlad
SO ₂	2	1028	1045	1520	áno	súlad

¹⁾ Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: 0 °C, 101,3 kPa, suchý plyn, kyslík referenčný 6 % objemu.

²⁾ Požiadavky dodržania EL: Rozhodnutie č.3769/518/OIPK/470330206/2006/MŠ zo dňa 29.12.2006, vydal SIŽP IŽP Banská Bystrica

³⁾ Podľa prílohy č. 2 časti B prvého bodu vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. meranie vykonané vo vybranom výrobno-prevádzkovom režime, počas ktorého sú emisie všetkých znečistujúcich látok podľa teórie a praxe najvyššie

⁴⁾ Požiadavka dodržania emisného limitu § 18 ods.2 písm. a) Vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 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.



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Číslo prílohy / strany	1 / 1

PLÁN MERANIA EMISIÍ Č. 12/050/2016 (podľa STN EN 15259)

Názov akreditovaného skúšobného laboratória:	Národná energetická spoločnosť a.s.	Číslo zákazky: 050/2016
--	-------------------------------------	-------------------------

Prevádzkovateľ: Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.	Miesto merania: Tepláreň – Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.	
	Prevádzka: Tepláreň – Veolia Utilities Žiar nad Hronom, a.s.	
Zákazník: Dalkia Industry Žiar nad Hronom, a.s.	Číslo objednávky: NO131610339	Dátum: 22.3.2016
Kontaktné osoby: Ing. Martin Ciger, vedúci prevádzky výroby tepla a elektrickej energie.		
Druh merania: Oprávnené meranie emisií	Dohodnutý dátum merania: 30.3.2016	
Účel merania/ Cieľ merania: Periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní ustanovených emisných limitov zo spaľovacieho zariadenia podľa § 9 ods. 5 písm. a) bod 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z.		
Dátum predchádzajúceho merania: 3.12.2015	Dátum ďalšieho merania: 2016	Merané zložky: TZL, NOx, CO, TOC, SO ₂ a O ₂
Osoby vykonávajúce odbery vzoriek/merania na mieste: Mária Búdová (technik pod dohľadom) – meranie TZL, plynných ZL a stavových		
Počet pomocných pracovníkov: 0	a referenčných veličín	
Účasť ďalších skúšobných laboratórií: –		
Osoba zodpovedná za technickú stránku merania: Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc. – vedúci technik		
Kontaktné údaje: +421 908 788 808 / jozef.soltes@nesbb.sk		

* TZL – tuhé znečistujúce látky, SO₂ – oxid siričitý, NO_x – oxidy dusíka vyjadrené ako oxid dusičitý, CO – oxid uhoľnatý, TOC – organické látky vyjadrené ako celkový organický uhlík, O₂ – kyslík

Kategória zdroja: 1.1.1 Technologické celky obsahujúce stacionárne zariadenia na spaľovanie palív s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom 50 MW a vyšším
Opis zdroja: Zdrojom znečisťovania ovzdušia je tepláreň s 2 vysokotlakovými parnými kotlami a jednou plynovou turbínou
Predmet merania / zariadenie: Kotol K7 – vysokotlakový, parný, čierne uhlí, hnedé uhlí, ZPN, biomasa (štiepka, piliny)
Miesto odvádzania emisií: Parné kotle majú spoločný komín o výške 200 m.
Zariadenia na znižovanie emisií: Každý kotel je vybavený dvomi elektrostatickými odlučovačmi TZL.
Údaje o odľahovom ventilátori: –odľahový ventilátor (240 kW) s FM

Umiestnenie odberovej roviny: Odberová rovina je na rovnom úseku spalinovodu - Ø = 2000 mm
Počet odberových priamok: 2 Počet odberových bodov v rovine: 9 Rozmery odberových otvorov [mm]: 200 x 200
Prístupnosť bodov v odberových priamkach: K všetkým odberovým bodom v oboch priamkach je zabezpečený prístup bez obmedzenia
Umiestnenie odberových bodov [mm]: 60 196 356 580 1000 1420 1644 1804 1940
Pracovná plošina: –
Prístupnosť k zdrojom energie: Elektrická energia (400 V, 50 Hz, min. 16 A) – áno, z kotolne, Stlačený vzduch – nie je vyžadovaný

Analyzátori plynných látok					
Meraná veličina / ZL	Analyzátor	Metóda	Metodika	Rozsah	Platnosť kalibrácie do
Hmot. koncentrácia SO ₂	MRU VarioPlus „Industrial“	ECH	IM2	2,9 až 2920 mg.m ⁻³	30.4.2016
Hmot. koncentrácia NO		ECH	IM2	2,0 až 6000 mg.m ⁻³	30.4.2016
Hmot. koncentrácia NO ₂		ECH	IM2	2,0 až 512 mg.m ⁻³	30.4.2016
Hmot. koncentrácia CO		NDIR	STN EN 15058	5,0 až 3750 mg.m ⁻³	30.4.2016
Objem. koncentrácia O ₂		ECH	STN ISO 12039	0,3 až 25,0 %	30.4.2016
Hmot. koncentrácia TOC		NDIR	IM2	0,5 až 1000 mg.m ⁻³	30.4.2016

Odberová aparátura pre MRU VarioPlus „Industrial“			
Odberová sonda: vyhrievaná na 100 až 160 °C	Prachový filter:	Vyhrievaný na 100 až 160 °C	
Odberové potrubie pred úpravou plynu:	Vyhrievané na 160 °C	Dĺžka [m]:	5
Odberové potrubie za úpravou plynu:	Nevyhrievané	Dĺžka [m]:	0
Materiály častí odvádzajúcich plyn:	nerez, teflon-viton		
Úprava vzorky plynu:	integrovaná v MRU		
Regulovaná teplota na:	2 až 3 °C		
Odlučovanie 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	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Číslo prílohy / strany	1 / 2

Pol.	Číslo fľaše	Objem	Zloženie	Skutočná hodnota	Rozšírená neistota ¹⁾
1.	0468H	10 l	NO	0,0964 % objemu	± 0,0020 % objemu
			CO	0,2497 % objemu	± 0,0050 % objemu
			SO ₂	0,2411 % objemu	± 0,0049 % objemu
		Dátum analýzy / stabilita	06.08.2014	24 mesiacov	
2.	DG3710	10 l	Nadväznosť na primárny etalón	Kalibračný list č. 20143301 (akreditované laboratórium SCS 026)	
			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 pokrycia k=2 pri 95% štatistickej pravdepodobnosti, vyjadrená v jednotke hodnoty

Stanovenie tuhých ZL			
Odberová aparatúra:	Regon	Metodika:	STN EN 13284-1
Metóda:	Gravimetrická metóda – izokinetický odber	Rozsah	0,5 až 3000 mg/m ³
Filter-typ: Planárny	materiál: so sklenených vlákien	Priemer: [mm] 42,5	Výrobca/typ: ALBET/FVA 0425
Sonda: nevyhrievaná	materiál: nerez	Popis: odberová sonda s integrovanou Pitot-Prandtlovou trubicou	Dĺžka: [m] 3,0
Adsorpčné zariadenie:	Sušiaca veža naplnená silikagéłom s kondenzačnou nádobou; pred Venturiho trubicou ako samostatné zariadenie		
hadice	tlakové – silikónové; odberová – gumotextilná hadica		
Váženie filtra, sušenie	Sušenie filtrov v sušičke PEA SLW 53 STD na teplotu 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 2.9.2016		

Stavové veličiny	Merací prístroj	Typ snímača	Rozsah	Platnosť kalibrácie do
Rýchlosť prúdenia	Regon	1x Pitot-Prandtlova trubica v spojení s číslicovým tlakomerom (mikromanometrom)	–	30.3.2024
Statický tlak v potrubí		1x číslicový tlakomer	0,0 až 10,0 mbar dif.	18.11.2019
Atmosférický tlak vzduchu		1x číslicový tlakomer	0,8 až 1,1 bar abs.	19.11.2019
Teplota v potrubí		1x tepelný snímač (NiCr-Ni)	-50 až 600/1200 °C	15.11.2019
Teplota vo Venturiho trubici		1x tepelný snímač (NiCr-Ni)	-50 až 500 °C	15.11.2019
Statický tlak vo Venturiho trubici		1x číslicový tlakomer	0,8 až 1,1 bar abs.	19.11.2019
Dynamický tlak vo venturiho trubici		1x diferenčný číslicový tlakomer	0,0 až 10,0 mbar dif.	19.11.2019
Obsah vodnej pary v potrubí		Záchyt vymrazeného kondenzátu z MRU VarioPlus „Industrial“ a následné gravimetrické stanovenie Presné váhy – v. č. 1128500182	10 až 10000 dm ³	
	METTLER PL 4002-IC		0,5 až 4100 g	6.5.2016
Hustota odpadového plynu	–	Vypočítaná na základe obsahu O ₂ , CO ₂ , CO, NO _x , SO ₂ , vodnej pary a so zohľadnením teploty a tlaku v potrubí	–	–

Opatrenia na zabezpečenie kvality	Kontrola tesnosti bude vykonaná u EMS MRU VarioPlus „Industrial“, Regon podľa postupov uvedených IM2 a v bode 9.7.2 IPP4. Kontrola funkčnosti snímačov u EMS bude vykonaná podľa postupov uvedených v IM2. Slepá vzorka sa zistí postupom opisaným v bode 9.7.3 IPP4 (TZL) a výsledok sa uredie v správe o meraní. Odberové podmienky sú dodržané, nakoľko je prístup ku všetkým odberovým bodom a hodnota rýchlosťi plynu v potrubí je v intervale 2,2 až 50 m.s ⁻¹ . 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.
-----------------------------------	---

Struktúra správy o meraní	Správa o meraní obsahuje náležitosti podľa požiadaviek STN EN 15259 a doplnení podľa prílohy č. 1 vyhlášky MPŽPaRR 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: Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.
V Banskej Bystrici dňa 22.3.2016

podpis.....



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Číslo prílohy / strany	2 / 1

MERANIE PLYNNÝCH ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

Meranie znečisťujúcich látok CO, TOC, CO₂

Metóda	Nedisperzívna infračervená spektrometria			Merací prístroj	mobilný EMS MRU VarioPlus „Industrial“		
Metodika	CO	STN EN 15058 (od 5,0 do 3750 mg.m ⁻³)	CO ₂	STN EN 12039 (od 0,3 do 30 % obj.)			
	TOC	IM2 alt. (od 0,5 do 1000 mg.m ⁻³)					

Meranie znečisťujúcich látok NO a NO₂ vyjadrené ako NO₂, SO₂,

Metóda	elektrochemicky			Merací prístroj	mobilný EMS MRU VarioPlus „Industrial“		
Metodika	CO	EPA CTM 030 (od 5,0 do 2500 mg.m ⁻³)	NO ₂	IM2 alt. (od 2,0 do 512 mg.m ⁻³)			
	NO	IM2 alt. (od 2,0 do 6000 mg.m ⁻³)	SO ₂	IM2 alt. (od 2,9 do 2920 mg.m ⁻³)			

Meranie súvisiacej veličiny O₂

Metóda	elektrochemická			Merací prístroj	mobilný EMS MRU VarioPlus „Industrial“		
Metodika	O ₂	STN EN 14789 (od 0,3 do 25 % obj.)					

Skúška tesnosti EMS	Kritérium tesnosti – pod detekčný limit					Koncentrácie pri skúške				Výsledok skúšky
	CO [mg.m ⁻³]	NO [mg.m ⁻³]	SO ₂ [mg.m ⁻³]	O ₂ [% obj.]	TOC [mg.m ⁻³]	CO [mg.m ⁻³]	NO [mg.m ⁻³]	SO ₂ [mg.m ⁻³]	O ₂ [% obj.]	
MRU VarioPLus „Industrial“	5,0	2,0	2,9	0,3	0,5	0,0	0,0	0,1	0,00	0,05

Overenie funkčnosti EMS	Kritérium funkčnosti – ±2 % RM					Koncentrácie pri skúške				Výsledok skúšky	
	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO [mg/m ³]	O ₂ [% obj.]	SO ₂ [mg/m ³]	¹ TOC [mg/m ³]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NO [mg/m ³]	O ₂ [% obj.]	SO ₂ [mg/m ³]	¹ TOC [mg/m ³]	
MRU VarioPLus „Industrial“ pred meraním	3059 až 3184	1937 až 2016	20,95 pre vzduch	7022 až 7309	545	3121	1965	20,95	7181	544	vyhovuje
MRU VarioPLus „Industrial“ po meraní						3118	1961	20,95	7165	551	vyhovuje

Tabuľky nameraných hodnôt

Prevádzkovateľ:	Dalkia Industry Žiar nad Hronom, a.s.					Dátum merania: 30.3.2016			
Názov zdroja:	Tepláreň - Dalkia Industry Žiar nad Hronom, a.s.					Zariadenie: K7 - max.			
Čas merania [h:min]	Výrobno-prevádzkový režim	Tepelný príkon [MW]	O ₂ [% obj.]	¹ CO [mg/m ³]	¹ NOx - NO ₂ [mg/m ³]	¹ SO ₂ [mg/m ³]	¹ TOC [mg/m ³]		
15:00 – 16:00	max. - 92 % menovitého tepelného príkonu	61,151	9,80	49,2	493	1045	1,4		
16:00 – 17:00			10,03	47,5	520	1010	1,8		
ARITMETICKÝ PRIEMER				48,4	507	1028	1,6		

horný index 1 - hmotnostná koncentrácia pri štandardnom stave T = 273,15 K a p = 101,325 kPa, suchý plyn,

prepočítané na ref. obj. podiel kyslíka 6 %



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Číslo prílohy / strany	2 / 2

STANOVENIE TUHÝCH ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – KOTOL K7

Metóda	Manuálna gravimetrická – izokinetický	Odberová aparatúra	KS-104
Metodika	STN EN 13284 (od 0,5 do 3 000 mg.m ⁻³)		

Skúška tesnosti odberovej aparatúry	Men. objem prúdu (q _{2n})	Kritérium tesnosti	Priekop pri skúške	Výsledok skúšky
	1,7 m ³ .h ⁻¹	1 %	0,017 m ³ .h ⁻¹	0,001 m ³ .h ⁻¹ vyhovuje

Výber miesta merania (rovina odberu)	Tvar potrubia	Rozmery potrubia (d _H ; a×b)	Plocha prierezu	Vzdialenosť od prekážky (L)
	kruh	2,000 m	3,1416 m ²	9,500 m

Súhrnná slepá vzorka - filter	číslo filtra	Hodnota stepej vzorky	Podmienka – max.			vyhovuje
	SC4-3211/16	0,0 mg.m ⁻³	DDL	0,5 mg.m ⁻³	0,1×EL	

Tabuľka 2.1 Podmienky odberu vzorky a výhodnotenia

Počet odberových priamok	2	–	Referenčný obsah kyslíka	6	% obj.
Počet odberových bodov na priamke	9	–	Vybratý priemer sacej hubice	5,6	mm
Čas odberu vzorky v 1 bode	200	s	Použitý zberač vzorky	KS-104/C	
Celkový čas odberu	60	min.	Typ použitých filtrov	planárny	

Tabuľka 2.2 Priemerné hodnoty veličín pre výpočet rýchlosťi prúdenia

Statický tlak v potrubí (p _{st1})	0,984	bar
Teplota odpadového plynu (t ₁)	156,2	°C
Atmosférický tlak (p _b)	0,983	bar
Hustota odpadového plynu (Ro0;št.stav.podm.)	1,304	kg.m ⁻³
Vlhkosť odpadového plynu	9,1	% obj.
Rýchlosť prúdenia v potrubí (w ₁)	16,96	m.s ⁻¹

Tabuľka 2.3 Priemerné hodnoty počas odberu vzorky a výsledky stanovenia

P. č.	Doba odberu	t ₁ [°C]	q _{1,n,s} [m ³ /h]	w ₁ [m/s]	w _{2/w₁} [%]	t ₂ [°C]	Δq _{zv,n} [m ³]	číslo filtra	m _{TZL,F} [mg]	m _{TZL,n} [mg]	c _n ³ [mg/m ³]	c _n [mg/m ³]	c _n ^r [mg/m ³]	c _n * q _{1,n,s} [kg/h]
1	30.3.2016 14:55 až 15:56	158,0	108 402	16,99	100,3	19,2	1,072	SC4-3209/16	15,2	0,0	13,9	13,9	18,6	1,5068
2	30.3.2016 16:05 až 17:06	157,6	106 616	16,71	101,0	19,3	1,054	SC4-3210/16	14,8	0,0	14,0	14,0	19,2	1,4926

Poznámka k tabuľke 5.3:

c_n³ -hmotnosťná koncentrácia tuhých znečisťujúcich látok z filtra, prepočítaná na štandardné stavové podmienky a suchý plyn, vyjadrená v mg.m⁻³
c_n^r -hmotnosťná koncentrácia tuhých znečisťujúcich látok z filtra vrátane nánosov spred filtra, prepočítaná na štandardné stavové podmienky a suchý plyn, vyjadrená v mg.m⁻³

index r – s prepočtom pre obsah kyslíka v odpadových plynoch 6 % obj.

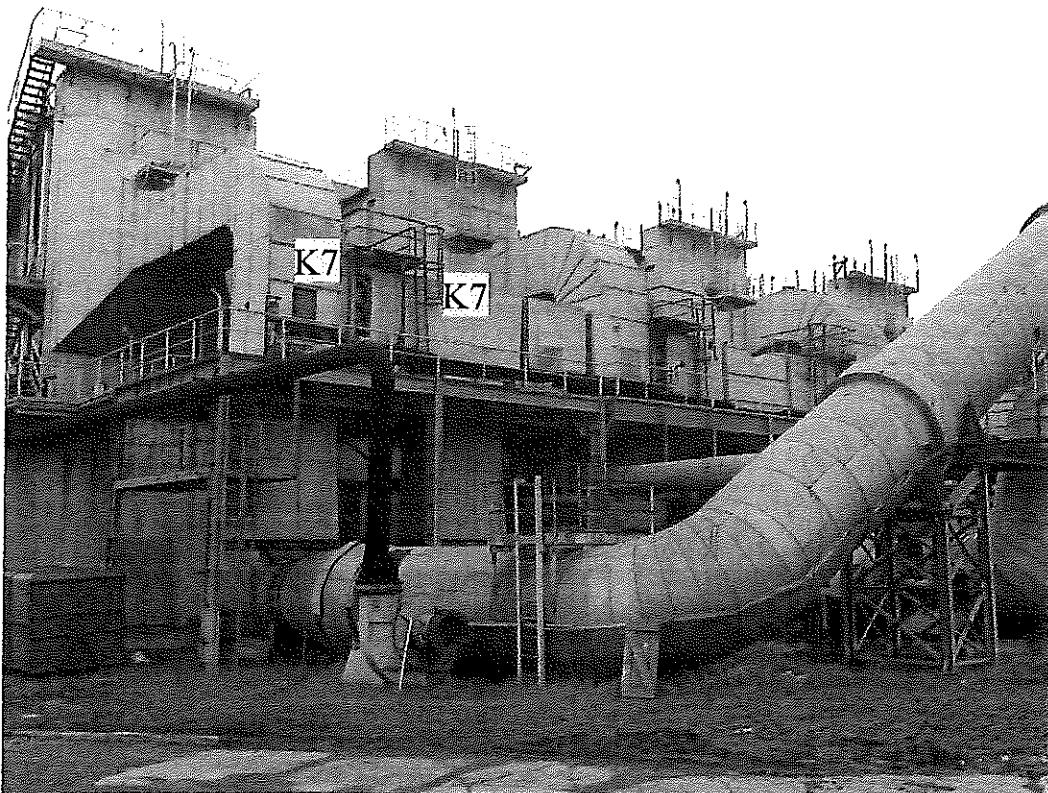


Národná energetická spoločnosť a. s.

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

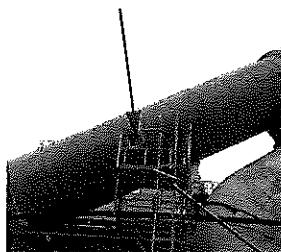
Evidenčné číslo správy	11/05/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Číslo prílohy / strany	3 / 1

UMIESTNENIE MERACÍCH MIEST A ODBEROVÝCH BODOV

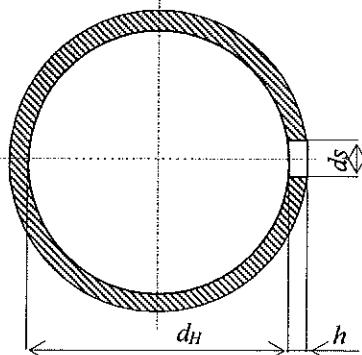


Meracie miesto K7(PZL)

Meracie miesto K7(TZL)



Rozmery – vzdialenosť medzi	Ozn.	K7 PZL	K7 TZL	Jedn.
najbližšou prekážkou a meracím miestom	L	3 500	9 500	mm
meracím miestom a najbližšou prekážkou	lz	4 500	15 000	mm



Rozmer	Ozn.	K7 PZL	K7 TZL	Jedn.
Hydraulický priemer	d_H	2 000	2 000	mm
Hrubka potrubia	h	6	6	mm

Obrázok č.1 Prierez dymovodu v mieste merania



Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Číslo prílohy / strany	4 / 1

GRAFICKY SPRACOVANÝ ZÁZNAM NA VÝBER REPREZENTATÍVNEHO MIESTA A BODU ODBERU VZRIEK KOTOL K7 PODEĽA STN EN 15259

Príamka		A	B		
Objemová koncentrácia NO _x v potrubí v sietovom bode - y_{grid} [mg/m ³]					
Index odber. bodu/vzdialenosť v mm (od miesta vnku do potrubia)		A	B		
1	60	478	480		
2	196	477	482		
3	356	479	483		
4	580	481	486		
5	1000	485	485		
6	1420	485	484		
7	1644	483	483		
8	1804	481	481		
9	1940	480	479		
10					
Priemerná hodnota		481,00	482,56		
		481,78			
Smerodajná odchýlka		s_{grid}			
		2,647			
Počet meraní		18			
Stupeň voľnosti		17			

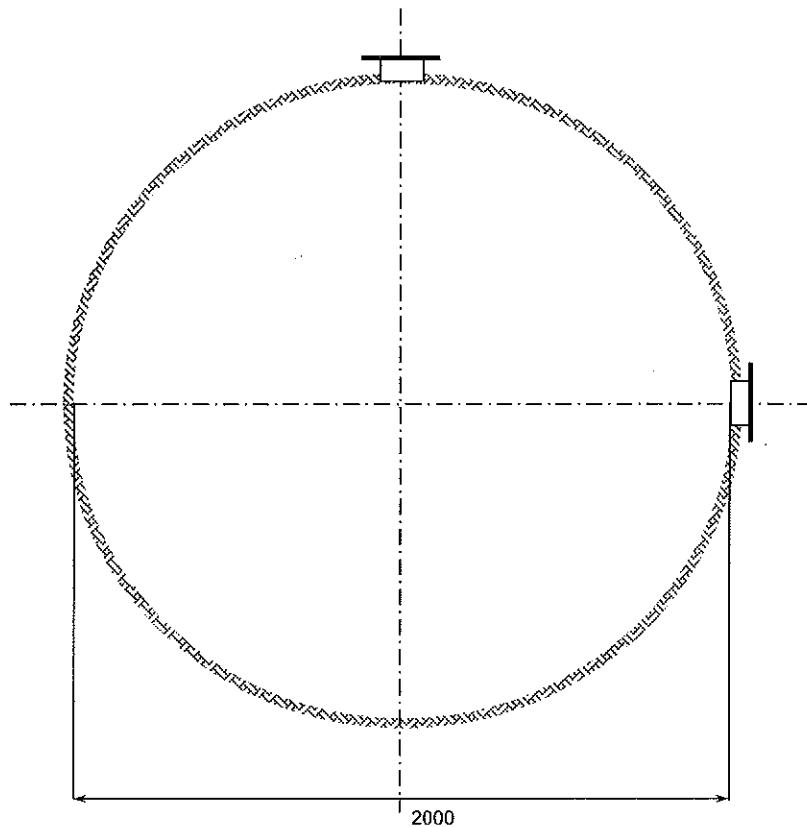
A		B			
Objemová koncentrácia NO _x v potrubí v pevnom bode - y_{ref} [mg/m ³]					
A	B				
482	481				
483	481				
482	482				
482	481				
480	480				
482	482				
483	481				
482	482				
481	481				
481,89	481,22				
		481,56			
		s_{ref}			
		0,856			

A		B			
Relatívna odchýlka koncentrácie v sietovom bode					
A	B				
0,992	0,998				
0,988	1,002				
0,994	1,002				
0,998	1,010				
1,010	1,010				
1,006	1,004				
1,000	1,004				
0,998	0,998				
0,998	0,996				
0,998	1,003				
		1,000			
		s_{ref}			
		0,006			

Skúška homogénnosti pre hodnotu EL		200	mg/m ³
F		0,6	
$F_{95\%}$		2,33	
Prúdenie plynu		homogénne	
Smerodajná odchýlka času s_{ref}		0,856	mg/m ³
Smerodajná odchýlka polohy s_{pos}		2,505	mg/m ³
Prípustná rozšírená neistota U_{perm}		20,41	mg/m ³
$t_{N-1; 0,95}$		2,12	-
Rozšírená neistota polohy U_{pos}		5,31	mg/m ³
$U_{pos} \leq 0,5 U_{perm}$		áno	

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

GRAFICKY SPRACOVANÝ ZÁZNAM NA OVERENIE MIESTA A BODOV ODBERU VZRIEK PODĽA STN EN 13284-1 A STN EN 15259 – KOTOL K7





Národná energetická spoločnosť a. s.

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

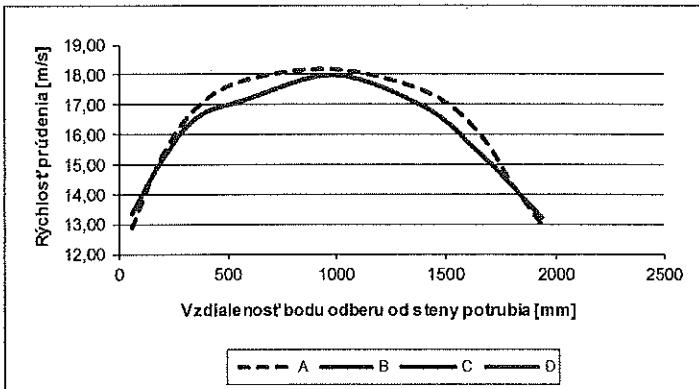
Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Číslo prílohy / strany	4 / 2

Kotol K7

priamka	A	B	C	D
merací bod [mm]				
		rýchlosť (m.s^{-1})		
60	12,87	13,33		
196	15,25	15,12		
356	16,88	16,55		
580	17,80	17,15		
1000	18,16	17,98		
1420	17,41	16,88		
1644	16,12	15,45		
1804	14,33	14,25		
1940	12,94	13,18		
priemerná rýchlosť	15,75	15,54		
		15,65		
uhol prúdenia		< 15°		
prúdenie		nie je záporné		
min.dif.tlak		>5 Pa		
v_{\max} / v_{\min}		1,41		

Požiadavky STN EN 13284-1 - prúdenie plynu v rovine odberu musí splňať požiadavky:

- a) uhol prúdenia je menší ako 15° vzhľadom na os potrubia
- b) nevyskytujú sa lokálne záporné prúdenia
- c) minimálny merateľný diferenčný tlak je 5 Pa
- d) pomér najväčšej a najnižšej rýchlosťi prúdenia plynu je menší ako 3:1





Národná energetická spoločnosť a. s.

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

Evidenčné číslo správy	11/050/2016	Dátum vydania správy	5.4.2016
Vedúci technik	Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc.	Číslo prílohy / strany	5 / 1

GRAFICKÝ SPRACOVANÝ ČASOVÝ ZÁZNAM HODNÔT KONTINUÁLNE MERANÝCH VELIČÍN – KOTOL K7 – MAX.

