SPRÁVA
o oprávnenom meraní emisií

CO a NO_X ako NO_2 z kotlov K1 a K2 na spaľovanie ZPN umiestnených v kotolni
Hotela GRANIT, Teplická 81, Piešťany
prevádzkovateľa zdroja znečisťovania ovzdušia
HOREZZA, a.s., Kúpeľný ústav F. E. Scherera, Teplická 81, Piešťany.

Názov akreditovaného skúšobného laboratória/oprávnenej osoby podľa § 58 ods. 2 písm. a) zákona č. 146/2023 Z. z.	EkoPro, s.r.o. Dolný Šianec 2, 911 01 Trenčín IČO: 36 738 506
Číslo správy:	**10/241/2024**
Dátum:	27.11.2024
Prevádzkovateľ:	HOREZZA, a.s., Kúpeľný ústav F. E. Scherera Teplická 81, 92101 Piešťany IČO: 36 280 127
Miesto / lokalita:	Hotel GRANIT, Teplická 81, 92 101 Piešťany
Druh oprávneného merania:	Oprávnené meranie: - hodnôt fyzikálno-chemických veličín, ktorými sú vyjadrené emisné limity a hodnôt súvisiacich stavových a referenčných veličín (podľa písm. a) bodu 1 prílohy č. 9 k zákonu č. 146/2023 Z. z.)
Číslo a dátum objednávky :	Email bez čísla zo dňa 30.05.2024
Výtlačok číslo / Počet výtlačkov:	**3/3**
Deň oprávneného merania:	28.10.2024
Osoba zodpovedná za technickú stránku merania (vedúci technik) podľa § 58 ods. 3 zákona č. 146/2023 Z. z.	Jozef Dudáš, rok narodenia 1965 rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 14765/2011 zo dňa 08.03.2011
Správa obsahuje:	12 strán 7 príloh

Účel oprávneného merania:
Prvé periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určených emisných limitov pre NOx a CO po zábehu technológie v skúšobnej prevádzke podľa § 4 ods. 1 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z.

Konanie o vydanie súhlasu orgánu ochrany ovzdušia podľa § 26 ods. 1 písm. c) zákona č. 146/2023 Z.z.

Súhrn

Prevádzkovateľ:	HOREZZA, a.s., Kúpeľný ústav F. E. Scherera, Teplická 81, Piešťany VAR PCZ: 194350
Prevádzka:	Hotel GRANIT, Teplická 81, 92 101 Piešťany
Čas prevádzky:	Prevádzka: 24 h/deň, 7 dní/týždeň, výkonovo sezónna (zima/leto) technológia: emisne viacrežimová (palivo ZPN, regulácia výkonu zmenou spaľovacích podmienok v horáku); kontinuálne emisne ustálená
Zdroje/zariadenia vzniku emisií:	Kotolňa/ kotol K1 a K2 na ZPN
Merané zložky:	CO a NOx
Výsledky merania:	Hmotnostná koncentrácia CO a NOx v odpadových plynoch v mg/m^3, (štandardné stavové podmienky, suchý plyn, O_2 ref: 3 % objemu)
Číslo zdroja/zariadenia vzniku emisií:	1. – kotol K1 na ZPN 2. – kotol K2 na ZPN

Meraná zložka	N[3)]	Priemerná hodnota (koncentrácia) [mg/m^3][1)]	Maximum (koncentrácia) [mg/m^3][1)]	Emisný limit (koncentrácia) [mg/m^3][1)]	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad [2)]
Zdroje/zariadenia vzniku emisií:			Kotol K1 – Buderus Logano plus GB-402-620			
CO	6	8	8	50	áno	**súlad**
NOx ako NO_2	6	43	45	120	áno	**súlad**
Zdroje/zariadenia vzniku emisií:			Kotol K2 – Buderus Logano plus GB-402-620			
CO	6	12	12	50	áno	**súlad**
NOx ako NO_2	6	42	43	120	áno	**súlad**

[1)] Hodnoty hmotnostných koncentrácií v mg/m^3 sú vyjadrené pri štandardných stavových podmienkach (0°C; 101,3 kPa), suchý plyn a referenčný obsah O_2 3 % obj.

[2)] Hodnota EL Rozhodnutie – súhlas na povolenie skúšobnej prevádzky, Okresný úrad Piešťany, č. spisu OU-PN-OSZP-2024/005618-002 zo dňa 13.05.2024, (menšie stredné spaľovacie zariadenia - príloha č. 4 časť V bod 3.2 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. (zariadenia s kotlami s vydaným povolením od 01.01.2014, zariadenia s pretlakovými horákmi s teplotou teplonosného média < 200 °C, palivo ZPN)).

Požiadavka dodržania emisného limitu (EL): podľa § 19 ods. 2 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z.z.

[3)] N - počet (jednotlivých) meraní danej meranej zložky.

Poučenie o platnosti upozornenia na súlad/nesúlad:
Správa, výsledky oprávneného merania a názor o súlade/nesúlade objektu oprávneného merania emisií s určenými požiadavkami nie sú súhlasom ani povolením, ktorý je vydávaný povoľujúcim orgánom podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a ani nezakladajú nárok na ich vydanie.

Použité skratky:

CRM	certifikovaný referenčný materiál
EL	emisný limit
EMS	emisný merací systém
EN	európska norma
HEV	hodnota emisnej veličiny
IPP	interný pracovný postup
ISO	medzinárodná norma
MM	meracie miesto
MTP	menovitý tepelný príkon
MŽP SR	ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
HEV	hodnota emisnej veličiny
OM	diskontinuálne oprávnené meranie emisií
OOOv	orgán ochrany ovzdušia
P-P	Pitot-Prandtlova rúrka
PZL	plynné znečisťujúce látky
SIŽP IOO	Slovenská inšpekcia životného prostredia - Inšpektorát ochrany ovzdušia
SPH	stredná polhodinová hodnota
TOO	technicko-organizačné opatrenia
TPP	technicko-prevádzkové parametre
U	relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytia k = 2 pri 95 % štatistickej pravdepodobnosti
ZL	znečisťujúce látky všeobecne
ZPN	zemný plyn naftový
ZZOv	zdroj znečisťovania ovzdušia

1 OPIS ÚČELU OPRÁVNENÉHO MERANIA

1.1 Zákazník (účastník konania, prevádzkovateľ ZZOv)

HOREZZA, a.s., Kúpeľný ústav F. E. Scherera, Teplická 81, 92 101 Piešťany

IČO : 36 280 127

1.2 Miesto/lokalita

Hotel GRANIT, Teplická 81, 92101 Piešťany

1.3 Prevádzka/ ZZOv / časť ZZOv

Kotolňa / kotol K1 a K2 na ZPN

1.4 Dátum OM 28.10.2024

1.5 Dátum posledného merania Nový ZZOv

1.5.1 Dátum ďalšieho merania 2030

1.6 Účel oprávneného merania

Prvé periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určených emisných limitov pre NOx a CO po zábehu technológie v skúšobnej prevádzke podľa § 4 ods. 1 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z.

Konanie o vydanie súhlasu orgánu ochrany ovzdušia podľa § 26 ods. 1 písm. c) zákona č. 146/2023 Z.z.

Špecifikované hodnoty EL a podmienky prevádzkovania sú podrobne uvedené v tabuľke v súhrnnej časti správy.

1.7 Merané zložky

CO a NOx ako NO_2.

1.8 Informácia, či a kým bol plán merania odsúhlasený

Plán merania odsúhlasil Ing. Vladimír Bakita – riaditeľ prevádzky, 0917 233 733, vladimir.bakita@horezza.sk - uvedené v prílohe č. 1 k správe.

1.9 Osoby vykonávajúce odbery vzoriek/merania na mieste a počet pomocných pracovníkov

• Jozef Dudáš	zodpovedná osoba za oprávnené meranie	príprava pred meraním, plánovanie merania, riadenie, koordinovanie a dohľad nad meraním, nad súladom prevádzky, odber PZL, vyhodnotenie merania, ohodnotenie neistôt, zdokumentovanie celého OM, správa.
• Ing. Ivan Gatial	technik	odber PZL pod dohľadom

1.10 Účasť ďalších skúšobných laboratórií / subdodávatelia merania

Bez subdodávok.

1.11 Osoba zodpovedná za technickú stránku merania (vedúci technik)

Meno: Jozef Dudáš
Telefón: 032/6522 819
E-mail: info@ekopro.sk

2 OPIS PREVÁDZKY A SPRACÚVANÝCH MATERIÁLOV

2.1 Kategória prevádzky

Kategória zdroja podľa prílohy č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z.:

1 PALIVOVO-ENERGETICKÝ PRIEMYSEL

1.1.2 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom 0,3 MW a väčším až do 50 MW.

2.2 Opis prevádzky

Centrálna kotolňa bola rekonštruovaná, boli demontované pôvodné 4 ks stacionárnych plynových kotlov Buderus Logamax GE 615 (K1, K2, K3) a SPR 350 (K4).

Boli nainštalované 2 ks stacionárnych plynových kondenzačných kotlov Buderus Logano plus GB-402-620 (K1 a K2) s hliníkovým výmenníkom tepla a s menovitým tepelným príkonom 590 kW. Celkový tepelný príkon kotolne je 1,180 MW.

Vykurovací systém je uzatvorený s núteným obehom vykurovacej vody. Prevádzka vykurovania je automaticky riadená v závislosti na teplote automatickou reguláciou.

Štítkové údaje kotla K1 a K2:

Identifikačný názov/označenie	Kotol K1	Kotol K2
Druh kotla	Teplovodný, kondenzačný	
Výrobca	Buderus Heiztechnik GmbH, SRN	
Typ	Logano plus GB-402-620	Logano plus GB-402-620
Výrobné číslo		
Palivo	ZPN	
Menovitý tepelný príkon kotla [kW]	590	
Minimálny tepelný príkon kotla [kW]	118	
Tepelný výkon kotla (spád 80/60 °C) [kW]	114,9 až 578,2	
Tepelný výkon kotla (spád 50/30 °C) [kW]	127,6 až 621,4	
Účinnosť pri max. výkone (spád 80/60 °C) [%]	98	
Účinnosť pri max. výkone (spád 50/30 °C) [%]	105,3	
Max. prípustný prevádzkový tlak [bar]	6	
Max. teplota výstupnej vody z kotla [°C]	100	
Objem kotlovej vody [l]	75	
Počet článkov v kotly [ks]	9	
Plynový horák	V plynovom kondenzačnom kotly sa využíva modulačný plynový horák s vysokou schopnosťou predzmiešavania a nízkou produkciou škodlivín. Plynový horák pozostáva z ventilátora, plynovej armatúry a viacerých horákových tyčí v závislosti od veľkosti kotla.	

2.3 Miesto/lokalita zariadenia a opis zdroja emisií

2.3.1 Miesto/lokalita

Hotel GRANIT, Teplická 81, 92101 Piešťany

2.3.2 Zdroje emisií

Zdrojom emisií je kotolňa.

2.3.2.1 Výška miesta odvádzania emisií nad úrovňou terénu

Kotol K1 a K2 = 17 m

2.3.2.2 Prierezová plocha výstupu

Kotol K1 a K2, priemer výstupu = 0,35 m, plocha výstupu = 0,09621 m^2

2.3.2.3 Hodnoty súradníc

Šírka: 48,590383 °

Dĺžka: 17,830247 °

2.3.2.4Špecifické označenie podľa národného alebo lokálneho kódu

Variabilný symbol a poradové číslo zdroja – VAR PCZ: 194350

2.4 Údaje o možných palivách, surovinách, odpadoch, polotovaroch, výrobkoch podľa povolenia

Palivo – zemný plyn naftový z distribučnej siete SPP, a.s.

2.5 Plánované prevádzkové podmienky priemyselného zariadenia počas meraní

Zariadenie je emisne viacrežimové (časť A prílohy č.2 k vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z. z.) – emisie NO_x a CO sú vzhľadom na konštrukciu kotla / horáka rozdielne pri menovitom výkone a pri najnižšom povolenom výkone (príkone). Zistenie údajov o dodržaní určených emisných limitov diskontinuálnym oprávneným meraním hodnôt emisných veličín pre NO_x ako NO_2 a CO kotla bolo vykonané počas dvoch reprezentatívnych výrobno-prevádzkových režimov podľa prílohy č. 2 časť B bod 7 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. – v režime menovitého tepelného príkonu podľa prílohy č. 2 časti A bodu 9 a najnižšieho povoleného tepelného príkonu kotla.

2.6 Čas prevádzky

Prevádzka: 24 h / deň, 7 dní / týždeň, výkonovo sezónna (zima / leto).

2.7 Zariadenia na zachytávanie a znižovanie emisií

Bez odlučovača.

2.8 Určené požiadavky a osobitné podmienky oprávneného merania

Nie sú stanovené osobitné podmienky a požiadavky na meranie.

2.9 Platná dokumentácia ZZOv, zoznam poskytnutých dokladov a podkladov

- Miestny prevádzkový poriadok pre plynovú kotolňu.
- Rozhodnutie – povolenie stacionárneho zdroja a jeho zmeny, OÚ Piešťany, č. OU-PN-OSZP-2024/004165 - 002 zo dňa 21.03.2024
- Rozhodnutie – súhlas na povolenie skúšobnej prevádzky, OÚ Piešťany, č. OU-PN-OSZP-2024/005618 - 002 zo dňa 13.05.2024

3 OPIS MIESTA OPRÁVNENÉHO MERANIA

3 Opis miesta merania

3.1 Umiestnenie odberovej roviny

Kotol K1 – kruhové, vodorovné potrubie, za kotlom, rovný úsek pred odberovým miestom je 0,7 m a za 0,25 m.

Kotol K2 – kruhové, vodorovné potrubie, za kotlom, rovný úsek pred odberovým miestom je 0,25 m a za 2,0 m.

- podrobne uvedené v prílohe č. 4 k správe. Inštalácia meracieho miesta vyhovuje čl. 6.2.1 STN EN 15259.

- úsek merania umožňuje odber reprezentatívnych vzoriek emisií v odberovej rovine a zistenie objemového prietoku a hmotnostnej koncentrácie znečisťujúcich látok;
- odberová rovina je umiestnená v úseku potrubia, kde sú homogénne podmienky prúdenia a homogénne koncentrácie.

3.2 Údaje o rozmeroch odberovej roviny

Kotol K1 a K2 – kruhové potrubie, priemer 0,25 m, podrobne uvedené v prílohe č. 4 k správe.

3.3 Počet odberových priamok a umiestnenie odberových bodov v odberovej rovine

V súlade s čl. 8.2 STN EN 15259: Kotol K1 a K2 - 1 odberová priamka, 1 odberový bod v rovine odberu, 1 odberový bod na 1 priamke. Vzdialenosti bodov odberu vzoriek a odberových priamok od stien potrubia (mm) sú podrobne uvedené v prílohe č. 4 k správe. Otvory dostatočne veľké na vloženie a vybratie meracieho zariadenia.

3.4 Odberové otvory

Umiestnenie odberového otvoru je zrejmé z nákresu umiestnenia meracieho miesta a odberového bodu a tabuľky parametrov meracieho miesta - v prílohe č. 4 k správe.

3.5 Pracovné plošiny

Veľkosť plošiny – bez plošiny, prístup k meraciemu miestu z podlahy kotolne.
Preprava aparatúry – prenesenie do priestorov kotolne, aparatúra umiestnená na zemi v kotolni a v meracom vozidle.
Ochrana pred poveternostnými vplyvmi - meracie miesta sú umiestnené vo vnútri kotolne.
Zdroje energie - 230 V a 400 V v kotolni, v blízkosti miesta merania.

4 MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY A VYBAVENIE

4.1 Meranie koncentrácií CO, NO_x ako NO_2, a O_2 EMS

Odber vzorky, úprava plynnej vzorky a meranie koncentrácii PZL emisným meracím systémom (EMS) HORIBA ENDA 680T sa uskutočnil podľa STN EN 15058 pre CO, STN ISO 10849 (STN EN 14792) pre NOx, STN EN 14789 pre O_2, podľa STN ISO 10396 a v súlade s IPP-02-EP, v ktorom sú postupy uvedených noriem podrobne rozpracované.
Časti odberového zariadenia EMS : vyhrievaná odberová sonda s primárnym filtrom s automatickou tepelnou reguláciou, vyhrievané odberové potrubie po zariadenie na odstraňovanie vlhkosti s automatickou tepelnou reguláciou, vyhrievané spoje, pomocné výkonné membr. čerpadlo (na zníženie času zdržania v odb. potrubí), odlučovač vlhkosti (interný Peltierov chladič – prvý stupeň viacstupňovej metódy zníženia obsahu vody vo vzorke) s peristaltickým čerpadlom, kyselinový filter, konvertor NO2 – NO, jemný filter, ihlové ventily, čerpadlá, magnetické ventily, sekundárna chladiaca jednotka ES-600 a analyzátor CMA 680 pracujúcim na fyzikálnom princípe. Porovnávacia tabuľka požiadaviek na odber a spracovanie vzoriek pri meraní PZL EMS HORIBA ENDA 680T je uvedená v prílohe č.6 správy.
Pred meraním sa priamo do analyzátora zavedie nulový plyn a nastaví sa hodnota nuly, potom sa zavedie kontrolný plyn a nastaví sa hodnota rozsahu. Kontrola systému odberu vzorky a kontrola tesnosti sa vykonáva dávkovaním nulového a kontrolného plynu do analyzátorom cez celý odberový systém vzorky.
Po meraní alebo minimálne raz za deň po sérii meraní sa kontrolujú drifty v nulovom a v referenčnom bode na mieste merania s použitím CRM.
Merania PZL kotla K1 a K2 sa vykonali v jednom odberovom bode v strede potrubia podľa bodu 8.2 normy STN EN 15259 a podľa tabuľky 2 STN EN 15259.

5 PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ

5.1 Spôsoby prevádzky a výrobno-prevádzkové režimy

Zariadenie je emisne viacrežimové (časť A prílohy č.2 k vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z. z.) – emisie NO_x a CO sú vzhľadom na konštrukciu kotla / horáka rozdielne pri menovitom výkone a pri najnižšom povolenom výkone (príkone). Zistenie údajov o dodržaní určených emisných limitov diskontinuálnym oprávneným meraním hodnôt emisných veličín pre NO_x ako NO_2 a CO kotla bolo vykonané počas dvoch reprezentatívnych výrobno-prevádzkových režimov podľa prílohy č. 2 časť B bod 7 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. – v režime menovitého tepelného príkonu podľa prílohy č. 2 časti A bodu 9 a najnižšieho povoleného tepelného príkonu kotla.
Podrobné prevádzkové parametre kotla počas OM sú uvedené v prílohe č. 3 k správe.

5.2 Emisno-technologický charakter a podstatné technicko-prevádzkové parametre

Kotly K1 a K2 predstavujú kontinuálnu emisne ustálenú technológiu (časť A prílohy č. 2 k vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z.z.). Podstatný technicko-prevádzkový parameter je tepelný príkon kotla v kW.

5.3 Riadenie technológie a prevádzkové meradlá

Riadenie prevádzky kotlov je automatické podľa nastavených a snímaných parametrov z jednotlivých čidiel na obslužnom paneli umiestnenom v kotolni. Ovládanie zabezpečuje operátor kotolne.

Štítkové údaje plynomeru:

- výrobca	Premagas, DKZ Eslster system
- typ	G 100, DN 80
- výrobné číslo	0011979-059-99-IV
- značka schváleného typu meradla	TSQ 143/95-151
- minimálny objemový prietok	1,6 m^3/h
- maximálny objemový prietok	160 m^3/h
- maximálny pracovný pretlak	1,6 MPa

5.4 Technicko-prevádzkové parametre

Jednotlivé údaje sa získali od prevádzkovateľa ZZOv. Podstatné technicko-prevádzkové parametre sú uvedené v prílohe č. 3 a vyhodnotenie menovitého výkonu je v nasledujúcej tabuľke.

Parametre kotla	Jednotka	K1	K2	Výsledok porovnania
Najnižší povolený tepelný príkon (K1 – 30% a K2 – 20% MTP	[kW]	177	118	-
Tepelný príkon kotla počas merania	[kW]	162	129	-
Skutočný / menovitý tepelný príkon	[%]	27,5	21,9	**Súlad**
Menovitý tepelný príkon kotla	[kW]	590	590	-
Tepelný príkon kotla počas merania	[kW]	564	540	-
Skutočný / menovitý tepelný príkon	[%]	95,6	91,5	**Súlad**

Prevádzkové záznamy so základnými technicko-prevádzkovými parametrami prevádzky kotlov K1 a K2 počas diskontinuálneho OM ZL dňa 28.10.2024 sú uvedené v prílohe č. 3 k správe.

Počas OM bola zabezpečená prevádzka kotla pri menovitom a najnižšom povolenom tepelnom príkone manuálnym nastavením horáka v ručnom režime pomocou ovládacieho panelu umiestneného na kotly. Tepelné príkony kotlov K1 a K2 počas OM boli vypočítané zo spotreby ZPN.

Ďalšie parametre sú uvedené v prevádzkových záznamoch v prílohe č. 3 k správe.

5.5 Určené požiadavky a osobitné podmienky oprávneného merania

Určenie EL:

EL sú určené v Rozhodnutí – súhlas na povolenie skúšobnej prevádzky, OÚ Piešťany, č. OU-PN-OSZP-2024/005618 - 002 zo dňa 13.05.2024 a sú totožné s EL uvedenými v prílohe č. 4 časť V bod 3.2 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. (zariadenia s kotlami s vydaným povolením od 01.01.2014, zariadenia s pretlakovými horákmi s teplotou teplonosného média < 200 °C, palivo ZPN, menšie stredné spaľovacie zariadenia).

Požiadavka dodržania emisného limitu (EL) podľa § 19 ods. 2 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z.z.
Merané ZL na preukazovanie dodržania EL – sú uvedené v čl. 1.7 správy o OM.
Referenčný obsah kyslíka je určený – uvedené v tabuľke v Súhrne - referenčný obsah kyslíka je 3 % obj.
Meracie miesto je podrobne uvedené v kapitole 3 správy a v prílohe č.4 správy - výber vhodného miesta odberu vzoriek bol vykonaný podľa kapitoly 6, čl. 8.2 a prílohy A STN EN 15259.
Osobitné podmienky a požiadavky na meranie: nie sú stanovené osobitné podmienky a požiadavky na meranie.

6 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA

6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní

OM bolo vykonané počas skutočnej prevádzky zariadenia, podľa podmienok zisťovania údajov o dodržaní určených EL určených vyhláškami MŽP SR č. 248/2023 a 249/2023 Z.z. a podľa dokumentácie, technicko-prevádzkové parametre kotla K1 a K2 umiestnených v kotolni sú v súlade s platnou dokumentáciou a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám – podrobne uvedené v čl. 5.4 správy.

Vyhlásenie prevádzkovateľa, že počas diskontinuálneho OM zodpovedala prevádzka objektu merania podmienkam OM podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a dokumentácie, svojim podpisom potvrdil Ing. Vladimír Bakita – riaditeľ prevádzky. Vyhlásenie prevádzkovateľa je uložené v archíve EkoPro, s.r.o., Trenčín.

Prevádzkové záznamy so základnými technicko-prevádzkovými parametrami sú uvedené v prílohe č. 3 k správe.

6.2 Výsledky oprávneného merania

Úplné výsledky meraní s neistotami sú uvedené v protokoloch z meraní a v grafických časových záznamoch v prílohe č. 2 k správe.

6.3 Overenie dôveryhodnosti

Technická dôveryhodnosť a reprezentatívnosť výsledku oprávneného merania je preukázaná:

- dodržaním požiadaviek na výkon oprávneného merania, určených podľa zákona č. 146/2023 Z.z. o ovzduší (ďalej len „zákon o ovzduší") a všeobecne záväzných právnych predpisov vo veciach ochrany ovzdušia,
- dodržaním požiadaviek a pracovných postupov podľa platných oprávnených metodík. Zoznam oprávnených metodík podľa ktorých sa vykonalo diskontinuálne OM je uvedený v prílohe 5 k správe o OM. Údaje o kontrole platnosti výsledku OM podľa príslušnej oprávnenej metodiky je zdokumentované v kapitole 6.3.2 a v porovnávacích tabuľkách pracovných charakteristík meradiel, odberových aparatúr a analyzátorov (EMS) a v porovnávacích tabuľkách dodržania požiadaviek metodík, ktoré sú uvedené v prílohe č. 6 k tejto správe. Všetky meradlá, prístroje a zariadenia sú podľa metrologických požiadaviek pravidelne kalibrované / overené a v čase merania mali platný doklad o overení / kalibrácii. Zavedenie a splnenie požiadaviek platnej metódy a metodiky je potvrdené praktickým overením a zdokumentované interným pracovným postupom - v súlade so zásadou výkonu OM uvedenou v bode 2 prílohy č. 10 k zákonu o ovzduší,
- neistotou výsledku merania, ktorá zodpovedá požiadavkám podľa § 6 ods. 1, písm. d) a e) vyhlášky 299/2023 Z.z., konkrétne hodnoty relatívnej rozšírenej neistoty sú uvedené v protokoloch v prílohe č.2 správy o OM, všetky výsledky oprávneného merania sú z hľadiska dodržania neistoty výsledku merania dôveryhodné.
- Na vykonanie merania sa vypracoval plán merania podľa bodu B.3 prílohy B k STN EN 15259 - uvedené v prílohe č.1 k tejto správe. Dodržanie plánu aj s prípadnými odchýlkami je zrejmé z predchádzajúcich článkov tejto správy. V rámci plánovania merania sa uskutočnilo rokovanie s objednávateľom OM (prevádzkovateľom ZZOv).
- Osobitné podmienky diskontinuálneho OM neboli určené.

Boli dodržané všetky požadované podmienky OM ako je uvedené v príslušných článkoch tejto správy a v príslušných prílohách k tejto správe, namerané výsledky sú reprezentatívne a platné.

6.3.1 Plnenie požiadaviek právnych predpisov

Zoznam oprávnených metodík, ktoré sú zavedené v osvedčení o akreditácii skúšobného laboratória, je uvedený v prílohe č.5 správy. Metodiky vyhovujú nasledujúcim požiadavkám :

- Požiadavky na určenie metodiky pre OM

OM boli vykonané podľa platných akreditovaných a notifikovaných technických noriem .

- Požiadavka zavedenia metód a metodík

Metodiky v súlade s ustanoveniami bodu 2 prílohy č. 10 k zákonu o ovzduší sú zavedené - zoznam IPP je uvedený v prílohe č.5 správy a v osvedčení o akreditácii.

- Požiadavka reprezentatívnosti výsledku OM

Výsledky OM sú reprezentatívne, OM bolo vykonané dodržaním postupov podľa metodík a súvisiacich predpisov (§ 6 ods. 1 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.), systematické chyby boli vylúčené, výsledky merania sú správne v zhode s ustanovením citovaného predpisu.

- Požiadavka na medzu detekcie (§ 6 ods. 1 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.).

Medze detekcie metodík sú nižšie ako 0,05, resp. 0,2 násobok EL, súlad s ustanovením citovaného predpisu. Pre PZL merané EMS: pre CO $\leq$ 2 mg/m^3, pre NOx $\leq$ 5 mg/m^3, pre O_2 $\leq$ 0,01 obj. %. Podrobne uvedené v porovnávacích tabuľkách pracovných charakteristík meradiel - odberovej aparatúry a pracovných charakteristík analyzátorov v prílohe č. 6 k správe.

- Požiadavka na merací rozsah:
Meracie rozsahy analyzátorov (R) sú voliteľné, R minimálne 1.5 násobok hodnoty EL v súlade s ustanovením § 6 ods. 1 písm. c) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.; podrobne uvedené v pracovných charakteristikách analyzátorov v prílohe č.6 správy.

- Požiadavka na neistotu merania
Neistoty vyhovujú požiadavkám § 6 ods. 1 písm. d) a e) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.; nie sú vyššie ako určené hodnoty v oprávnenej metodike. Podrobne uvedené v bode 6.3.2.3 správy.

- Požiadavka na kontrolu driftov v nulovom a v referenčnom bode ak ide o EMS (§ 5 ods. 4 vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.):
Pri emisných mobilných - prenosných meracích systémoch sa pred vlastným meraním a po meraní kontrolujú drifty v nulovom a v referenčnom bode, a ak meranie trvá dlhšie ako jeden deň, kontrolujú sa najmenej jedenkrát aj v priebehu každého dňa, požiadavka – dodržaná – kontrola driftu v nulovom bode a v referenčnom bode pred meraním aj po meraní.

- Požiadavka na referenčný materiál (§ 5 ods. 1, písm. e) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.):
Zoznam certifikovaných referenčných materiálov je uvedený v prílohe č.7 správy

- Požiadavka na automatizované zaznamenávanie a zálohovanie (§ 5 ods. 1, písm. f) vyhlášky MŽP SR č.299/2023 Z.z.):
Meracie prístroje a zariadenia a ich programové vybavenie (EMS, aj automatické odberové jednotky) umožňujú automatizované zaznamenávanie nameraných hodnôt, času a dátumu OM v elektronickej forme aj s označením objektu merania – podrobne uvedené v grafických záznamoch v prílohe č.2 správy a v porovnávacích tabuľkách v prílohe č.6 správy. Pre všetky meracie prístroje a zariadenia sú k dispozícii predpisy výrobcov. Technické počítačové prostriedky, ktoré uchovávajú záznamy v elektronickej forme zabezpečujú, že sa pred ich vypnutím príslušný súbor automatizovane zálohuje na osobitnom záložnom disku alebo na externom nosiči.

- Požiadavka na interval rekalibrácie meracích prístrojov a zariadení :
Interval kalibrácie meracích prístrojov a zariadení a overovania určených meradiel je v súlade so zákonom č. 157/2018 Z.z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a vyhláške č. 161/2019 Z.z. Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky o meradlách a metrologickej kontrole. Interval kalibrácie analyzátorov prenosných automatizovaných meracích systémov emisií (EMS) je jeden rok podľa § 5 ods. 3 vyhlášky MŽP SR č.299/2023.

- Požiadavka na určenie periódy merania jednotlivej hodnoty
V zhode s požiadavkou bola určená 30 minútová perióda merania vypočítaná ako plávajúci priemer z troch po sebe nasledujúcich čiastkových výsledkov meraní v trvaní 10 minút (podľa bodu 8 časti C prílohy č. 2 k vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z.z.), podrobne uvedené v protokoloch - v prílohe č. 2 k správe.

- Požiadavka na určenie počtu jednotlivých meraní
Počet jednotlivých meraní bol určený podľa prílohy č. 2 časti E k vyhláške č. 249/2023 Z.z. Počet jednotlivých meraní sa vzťahuje na každý kotol a prevádzkový stav, podrobne uvedené v prílohe č. 2 k správe.

Meraná ZL	Palivo	Účel merania	Príkon	Metóda merania	Počet jednotlivých meraní / trvanie periódy merania	
					odporúčaný	skutočný
CO NO_x ako NO_2	ZPN	Prvé OM	0,3 až 14,9 MW	Priebežná prístrojová	3 / 30 min	3 / 30 min

- Požiadavka dodržiavať zásady výkonu OM
- Oznamovacia povinnosť územne príslušnému inšpektorátu – OIPK SIŽP Inšpektorát životného prostredia Bratislava podľa § 22 ods. 7 zákona o ovzduší bola vykonaná elektronicky podľa zákona 305/2013 Z.z. o elektronickej podobe výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o e-Governmente) v znení neskorších predpisov.
- Všetci pracovníci EkoPro s.r.o. Trenčín, ktorí sa oboznámili s predmetom a výsledkami OM zachovávajú mlčanlivosť vo veciach tvoriacich obchodné a služobné tajomstvo prevádzkovateľa ZZOv v súlade s 8. bodom prílohy č. 10 k zákonu o ovzduší.

- EkoPro, s.r.o. Trenčín preberá hmotno-právne záruky za výsledok merania po dobu šiestich rokov od vydania tejto správy o OM v súlade s bodom 9 prílohy č. 10 k zákonu o ovzduší.
- EkoPro, s.r.o. Trenčín uschováva správy, záznamy, materiály a podklady dokumentujúce podmienky OM počas 6 rokov odo dňa odovzdania správy o OM alebo odo dňa zmeny alebo doplnenia v súlade s bodom 13 prílohy č. 10 k zákonu o ovzduší.

- Počas diskontinuálneho OM boli dodržané všetky podmienky nestrannosti oprávnenej osoby, zodpovednej osoby a subdodávateľa, v súlade s 19 bodom prílohy č. 10 k zákonu o ovzduší.

- Externá kontrola reprezentatívnosti výsledkov diskontinuálneho OM v súlade s bodom 15 prílohy č. 10 k zákonu o ovzduší nebola realizovaná.

6.3.2 Plnenie požiadaviek oprávnených metodík

Kontrola plnenia požiadaviek jednotlivých oprávnených metodík v členení podľa jednotlivých použitých metodík merania /odberu ZL je podrobne rozpracovaná v čl. 6.3.2.
Časový priebeh OM je podrobne uvedený v protokoloch z jednotlivých meraní - príloha č.2 správy. Vyplnené formuláre sú archivované v laboratóriu EkoPro.

6.3.2.1 Meranie emisií CO, NO_X ako NO_2, O_2 EMS

Meranie koncentrácii PZL EMS sa uskutočnilo podľa STN EN 15058 pre CO, STN ISO 10849 (STN EN 14792) pre NOx, STN EN 14789 pre O_2 a v súlade s IPP-02-EP, v ktorom sú postupy uvedených noriem podrobne rozpracované, EMS HORIBA ENDA 680T. Pri meraní PZL EMS sa porovnávajú hodnoty pracovných charakteristík pre použité analyzátory, špecifické podmienky konkrétneho meracieho miesta a použité CRM s požadovanými hodnotami pracovných charakteristík uvedenými v tabuľke 1 normy STN EN 14792, STN EN 15058, STN EN 14789. Porovnávacia tabuľka požiadaviek na odber a spracovanie vzoriek pri meraní PZL EMS, porovnávacie tabuľky dodržiavania pracovných charakteristík metódy podľa jednotlivých metodík sú uvedené v prílohe č.6 správy.
Zoznam použitých certifikovaných referenčných materiálov (CRM) - príloha č. 7 správy.
Po meraní alebo minimálne raz za deň po sérii meraní sa kontrolujú drifty v nulovom a v referenčnom bode. Drift po meraní v nulovom bode a v rozsahu bol počas OM menší ako 2 % hodnoty z rozsahu.

6.3.2.2 Vyhodnotenie výsledkov oprávneného merania

Výsledky stanovení jednotlivých ZL sú prepočítané na také stavové podmienky OP, pri ktorých sú určené EL: štandardné stavové podmienky (0 °C, 101,3 kPa), suchý plyn a referenčný obsah O_2 3 % obj., podrobne uvedené v Súhrne správy o OM.

Vyhodnotenie meraní O_2, CO a NOx ako NO_2 EMS

Namerané hodnoty, reálny čas, dátum merania, označenie objektu merania, údaj o platnosti nameranej hodnote a názov nameranej hodnoty boli automatizovane zaznamenané a spracované vyhodnocovacím systémom WinImag s monitorovacím systémom EnvEmi v-3.0 a archivované v elektronickej forme. Jednotlivá hodnota bola vyhodnotená ako stredná hodnota za časovú periódu merania 30 min.– digitálny spôsob spracovania výstupu - v súlade s požiadavkami podľa bodu 3 časti C prílohy č. 2 k vyhláške č. 249/2023 Z.z. Grafický časový záznam a protokol z merania emisií PZL EMS sú uvedené v prílohe č.2 správy.

6.3.2.3 Ohodnotenie neistoty

Oprávnené meranie bolo vykonné v súlade s požiadavkami podľa platných oprávnených metodík (príloha č.5 k správe o OM) bez odchýlok - nie sú kvalifikované dôvody na vyššiu hodnotu neistoty - rozšírené neistoty sú charakteristické neistoty pre daný rozsah (interval) merania, sú dosiahnuteľné za štandardných podmienok predpísaných použitou metodikou OM a zavedenými postupmi OM. Neistoty výsledkov merania zodpovedajú požiadavkám podľa § 6 ods. 1 písm. d) a e) vyhlášky 299/2023 Z.z. Uvádzané rozšírené neistoty vychádzajú zo štandardných neistôt, ktoré sú vynásobené faktorom pokrytia k = 2, ktorý v prípade normálneho rozdelenia poskytuje úroveň spoľahlivosti približne 95%.

6.4 Názory a interpretácie

V súlade s § 8 ods. 5 písm. d vyhlášky č. 249/2023 Z.z. je interval periodického merania spaľovacieho zariadenia kotlov K1 a K2 pre NO_x ako NO_2 a CO šesť kalendárnych rokov, **ďalšie periodické meranie kotlov K1 a K2 je potrebné vykonať najneskôr do konca roka 2030.**

Laboratórium odmieta zodpovednosť za všetky informácie dodané zákazníkom - uvedené v čl. 5.4 a v prílohe č. 3 k správe o OM.

Skúšobné laboratórium prehlasuje, že výsledky OM sa týkajú len predmetu skúšok a odobratých vzoriek.

Správa o oprávnenom meraní sa bez písomného súhlasu skúšobného laboratória môže reprodukovať iba ako celok.

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

27-11-2024
.....
Dátum

.....
Ing. Miroslav Prosňanský, ml.
Podpis štatutárneho zástupcu oprávnenej osoby podľa § 58 ods. 7 písm. d) bodu 1 zákona č. 146/2023 Z.z.

27-11-2024
.....
Dátum

EkoPro, s.r.o.
Dolný Šianec 2, 911 01 Trenčín
IČO: 36 738 506, IČ DPH: SK2022322148
Tel.: 032/6522 819, 0911 715 565
-1-

Prílohy

		Počet strán
1.	Plán oprávneného merania č. 10/241/2024.	6
2.	Protokoly z merania emisií ZL. Grafické časové záznamy z merania emisií PZL EMS.	4
3.	Kópia prevádzkového záznamu.	1
4.	Nákresy umiestnení meracích miest a odberových bodov, tabuľky parametrov meracích miest.	1
5.	Zoznam metodík podľa ktorých sa vykonalo diskontinuálne OM.	1
6.	Porovnávacie tabuľky pracovných charakteristík meradiel a plnenia požiadaviek metodík na stanovenie emisií ZL.	7
7.	Zoznam použitých certifikovaných referenčných materiálov.	1

PRÍLOHA č. 1

Plán merania emisií ZL č. 10/241/2024

Číslo úlohy: 241/2024 **Dátum OM: 28.10.2024**

Prevádzkovateľ zariadenia: HOREZZA, a.s.
Kúpeľný ústav F. E. Scherera, Teplická 81, 92101 Piešťany
IČO: 36 280 127

Miesto/lokalita: Hotel GRANIT, Teplická 81, 92101 Piešťany

Typ merania : Oprávnené meranie:
- hodnôt fyzikálno-chemických veličín, ktorými sú vyjadrené emisné limity a hodnôt súvisiacich stavových a referenčných veličín (podľa písm. a) bodu 1 prílohy č. 9 k zákonu č. 146/2023 Z. z.)

Číslo a dátum objednávky: Email bez čísla zo dňa 30.05.2024

Plán merania obsahuje: 6 strán

1 Identifikácia objektu merania

1.1 Zákazník (účastník konania, prevádzkovateľ ZZOv)

HOREZZA, a.s., Kúpeľný ústav F. E. Scherera, Teplická 81, 92 101 Piešťany

1.2 Miesto/lokalita

Hotel GRANIT, Teplická 81, 92 101 Piešťany

1.3 Zariadenie / ZZOv / časť ZZOv

Kotolňa / kotol K1 a K2

1.4 Plánovaný čas OM (dátum) 28.10.2024

1.4.1 Dátum posledného merania Nový ZZOv

1.4.2 Dátum ďalšieho merania 2030

1.5 Účel merania

Prvé periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určených emisných limitov pre NOx a CO po zábehu technológie v skúšobnej prevádzke podľa § 4 ods. 1 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z.

Konanie o vydanie súhlasu orgánu ochrany ovzdušia podľa § 26 ods. 1 písm. c) zákona č. 146/2023 Z.z.

Špecifikované hodnoty emisných limitov:

Podmienky platnosti emisných limitov	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn, O_2 ref: 3 % objemu	
Znečisťujúca látka	Emisný limit [mg/m^3]	Predpokladaná odôvodnená hodnota neistoty výsledku merania
NO_x	120	10 %
CO	50	19 %
O_2	—	6 %

Hodnota EL: Rozhodnutie – súhlas na povolenie skúšobnej prevádzky, Okresný úrad Piešťany, č. spisu OU-PN-OSZP-2024/005618-002 zo dňa 13.05.2024 - príloha č. 4 časť V bod 3.2 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. (menšie stredné spaľovacie zariadenia, zariadenia s pretlakovými horákmi s teplotou teplonosného média < 200 °C, palivo ZPN).

1.6 Merané zložky

CO a NO_x ako NO_2.

1.7 Mená všetkých osôb, ktorí budú pracovať na odbere vzoriek na mieste a počet pomocných pracovníkov

Jozef Dudáš, Ing. Ivan Gatial

1.8 Účasť ďalších skúšobných laboratórií / subdodávatelia merania

Bez subdodávok.

1.9 Zástupcovia prevádzkovateľa

Ing. Vladimír Bakita – riaditeľ prevádzky, 0917 233 733, vladimir.bakita@horezza.sk

1.10 Počet a perióda merania

Trvanie odberu vzoriek bude určené podľa prílohy č. 2 časti C bodu 8 k vyhláške č. 249/2023 Z. z.
Počet jednotlivých meraní bude určený podľa prílohy č. 2 časti E k vyhláške č. 249/2023 Z.z.

Meraná ZL	Palivo	Účel merania	Príkon	Metóda merania	Počet jednotlivých meraní / trvanie periódy merania	
					odporúčaný	plánovaný
NO_x ako NO_2 CO	ZPN	Prvé OM	0,3 až 14,9 MW	Priebežná prístrojová	3 / 30 min	3 / 30 min

Počet jednotlivých meraní sa vzťahuje na každý kotol a prevádzkový stav.

1.11 Osoba zodpovedná za technickú stránku merania - zodpovedná osoba (ZO)

Meno: Jozef Dudáš
Telefón/Fax: 032/6522 819
e-mail: info@ekopro.sk

2 Opis priemyselného zariadenia a spracúvaných materiálov

2.1 Kategória zdroja:

1 PALIVOVO-ENERGETICKÝ PRIEMYSEL
1.1.2 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom 0,3 MW a väčším až do 50 MW.

2.2 Opis zariadenia

Centrálna kotolňa bola rekonštruovaná, boli demontované pôvodné 4 ks stacionárnych plynových kotlov Buderus Logamax GE 615 (K1, K2, K3) a SPR 350 (K4).
Boli nainštalované 2 ks stacionárnych plynových kondenzačných kotlov Buderus Logano plus GB-402-620 (K1 a K2) s hliníkovým výmenníkom tepla a s menovitým tepelným príkonom 590 kW. Celkový tepelný príkon kotolne je 1,180 MW.
Vykurovací systém je uzatvorený s núteným obehom vykurovacej vody. Prevádzka vykurovania je automaticky riadená v závislosti na teplote automatickou reguláciou.

Štítkové údaje kotla K1 a K2:

Identifikačný názov/označenie	Kotol K1	Kotol K2
Druh kotla	Teplovodný, kondenzačný	
Výrobca	Buderus Heiztechnik GmbH, SRN	
Typ	Logano plus GB-402-620	Logano plus GB-402-620
Výrobné číslo		
Palivo	ZPN	
Menovitý tepelný príkon kotla [kW]	590	
Minimálny tepelný príkon kotla [kW]	118	
Tepelný výkon kotla (spád 80/60 °C) [kW]	114,9 až 578,2	
Tepelný výkon kotla (spád 50/30 °C) [kW]	127,6 až 621,4	
Účinnosť pri max. výkone (spád 80/60 °C) [%]	98	
Účinnosť pri max. výkone (spád 50/30 °C) [%]	105,3	
Max. prípustný prevádzkový tlak [bar]	6	
Max. teplota výstupnej vody z kotla [°C]	100	
Objem kotlovej vody [l]	75	
Počet článkov v kotly [ks]	9	
Plynový horák	V plynovom kondenzačnom kotly sa využíva modulačný plynový horák s vysokou schopnosťou predzmiešavania a nízkou produkciou škodlivín. Plynový horák pozostáva z ventilátora, plynovej armatúry a viacerých horákových tyčí v závislosti od veľkosti kotla.	

2.3 Miesto/lokalita zariadenia a opis zdroja emisií

2.3.1 Miesto/lokalita

Hotel GRANIT, Teplická 81, 92101 Piešťany

2.3.2 Zdroje emisií

Zdrojom emisií je centrálna kotolňa.

2.3.2.1 Výška miesta odvádzania emisií nad úrovňou terénu

Kotol K1 a K2 = 17 m

2.3.2.2 Prierezová plocha výstupu

Kotol K1 a K2, priemer výstupu = 0,35 m, plocha výstupu = 0,09621 m^2

2.3.2.3 Hodnoty súradníc

Šírka: 48,590383 °
Dĺžka: 17,830247 °

2.3.2.4 Špecifické označenie podľa národného alebo lokálneho kódu

Variabilný symbol a poradové číslo zdroja – VAR PCZ: 194350

2.4 Údaje o možných palivách, surovinách, odpadoch, polotovaroch, výrobkoch podľa povolenia

Palivo – zemný plyn naftový z distribučnej siete SPP, a.s.

2.5 Plánované prevádzkové podmienky priemyselného zariadenia počas meraní

Zariadenie je emisne viacrežimové (časť A prílohy č.2 k vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z. z.) – emisie NO_x a CO sú vzhľadom na konštrukciu kotla / horáka rozdielne pri menovitom výkone a pri najnižšom povolenom výkone (príkone). Zistenie údajov o dodržaní určených emisných limitov diskontinuálnym oprávneným meraním hodnôt emisných veličín pre NO_x ako NO_2 a CO kotla bude vykonané počas dvoch reprezentatívnych výrobno-prevádzkových režimov podľa prílohy č. 2 časť B bod 7 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. – v režime menovitého tepelného príkonu podľa prílohy č. 2 časti A bodu 9 a najnižšieho povoleného tepelného príkonu kotla.

2.6 Čas prevádzky

Prevádzka: 24 h / deň, 7 dní / týždeň, výkonovo sezónna (zima / leto).

2.7 Zariadenia na zachytávanie a znižovanie emisií

Bez odlučovača.

2.8 Určené požiadavky a osobitné podmienky oprávneného merania

Nie sú stanovené osobitné podmienky a požiadavky na meranie.

2.9 Platná dokumentácia ZZOv, zoznam poskytnutých dokladov a podkladov

- Miestny prevádzkový poriadok pre plynovú kotolňu.
- Rozhodnutie – povolenie stacionárneho zdroja a jeho zmeny, OÚ Piešťany, č. OU-PN-OSZP-2024/004165 - 002 zo dňa 21.03.2024
- Rozhodnutie – súhlas na povolenie skúšobnej prevádzky, OÚ Piešťany, č. OU-PN-OSZP-2024/005618 - 002 zo dňa 13.05.2024

3 Opis miesta merania

3.1 Umiestnenie odberovej roviny

Kotol K1 – kruhové, vodorovné potrubie, za kotlom, rovný úsek pred odberovým miestom je 0,7 m a za 0,25 m.

Kotol K2 – kruhové, vodorovné potrubie, za kotlom, rovný úsek pred odberovým miestom je 0,25 m a za 2,0 m.

3.2. Priemer potrubia odpadového plynu v odberovej rovine alebo údaje o rozmeroch odberovej roviny

Kotol K1 a K2 – kruhové potrubie, priemer 0,25 m

3.3 Počet odberových priamok a umiestnenie odberových bodov v odberovej rovine

Kotol K1 a K2 - 1 odberová priamka, 1 odberový bod v rovine odberu 1 odberový bod na 1 priamke.

Kotol	K1	K2
Priemer potrubia [mm]	250	250
Dĺžka rovného úseku pred meracím miestom „L_p" [mm]	700	250
Dĺžka rovného úseku za meracím miestom „L_z" [mm]	250	2000
Celková dĺžka rovného úseku potrubia „L" [mm]	950	2250
L/d	3,8	9,0
Vzdialenosti bodov odberu a priamok odberu vzoriek od steny potrubia [mm]		
Odber vzoriek v strede potrubia		
Vzdialenosť bodu odberu vzoriek od steny potrubia [mm]	125	125

3.4 Pracovné plošiny (veľkosť, zabezpečenie prístupu/prepravy aparatúry, ochrana pred poveternostnými vplyvmi, zdroje energie)
Veľkosť plošiny – bez plošiny, prístup k meraciemu miestu z podlahy kotolne.
Preprava aparatúry – prenesenie do priestorov kotolne, aparatúra umiestnená na zemi v kotolni a v meracom vozidle.
Ochrana pred poveternostnými vplyvmi - meracie miesta sú umiestnené vo vnútri kotolne.
Zdroje energie - 230 V a 400 V v kotolni, v blízkosti miesta merania.

3.5 Pomocný personál pri meraniach

Bez pomocného personálu

4 Meracie a analytické metódy a vybavenie

4.1 Určenie hraničných podmienok odpadového plynu

4.1.1 Rýchlosť prúdenia

Nemerané.

4.1.2 Statický tlak v potrubí odpadového plynu

Nemerané.

4.1.3 Tlak vzduchu na mieste merania

Barometer, model/typ: Airflow Lufttechnik GmbH, Nemecko, typ: DB2, v.č.: 39157
COMMETER D4141, v.č. 08910210, výrobca: COMET System s.r.o. , termohygrobarometer.

4.1.4 Teplota odpadového plynu

Nemerané.

4.1.5 Podiel vodnej pary v odpadovom plyne

Nemerané.

4.1.6 Hustota odpadového plynu

Meranie analyzátormi EMS HORIBA ENDA 680 T.

4.1.7 Riedenie odpadového plynu

Bez riedenia odpadových plynov

4.2 Emisie plynov a pár

4.2.1 Automatizované metódy merania

4.2.1.1 Meraná zložka

CO, NO_x, O_2 - emisným meracím systémom HORIBA ENDA 680 T.

4.2.1.2 Metóda merania

EN, ISO alebo národná norma:

O_2	(paramagnetický princíp) - STN EN 14789;
CO	(princíp NDIR) - STN EN 15058;
NO_x ako NO_2	(princíp NDIR) - STN ISO 10849 (STN EN 14792).

4.2.1.3 Analyzátor (model/typ)

HORIBA ENDA 680T.

4.2.1.4 Meracie rozsahy

Rozsahy:

O_2	(0,1 - 10/25) obj. %,
CO	(1,6 - 500/7500) x 10^{-4}obj. %,
NO	(2,4 - 500/2100) x 10^{-4}obj. %,.

4.2.1.5 Pracovné charakteristiky prístrojov

Vhodnosť analyzátorov na merania sa overila

- TÜV správa o skúške spôsobilosti emisného meracieho zariadenia ENDA 600 pre NO, SO_2, CO a O_2 firmy HORIBA EUROPE GmbH, Steinbach, č. 936/805015, Kolín 25.09.1996.
- TÜV Certifikát plnenia požiadaviek QAL1 pre: NO, SO_2, CO a O_2 podľa DIN EN 14181 a DIN EN ISO 14956, TÜV Rheinland Group, Kolín, 19.07.2005.
- Protokol o plnení požiadaviek na pracovné charakteristiky č. 11/S04-1/2024 a Kalibračný certifikát č. 11/K04-1/2024, Národná energetická spoločnosť, a.s., Banská Bystrica; 23.08.2024.

4.2.1.6 Odberová aparatúra

Odberová sonda:	vyhrievaná
Prachový filter:	vyhrievaný na 180 °C
Použitie externej jednotky kondiciovania:	áno
Odberové potrubie pred úpravou plynu:	vyhrievané: 180 °C dĺžka: 3 m
Materiály častí odvádzajúcich plyn:	PTFE a nerezová sonda.

Úprava vzorky plynu: ENDA 680T - použitá viacstupňová metóda zníženia obsahu vody.
Chladič vzorky plynu, model/typ: Peltierov chladič C1 (sekundárny) - ECP1000, 150 $l.h^{-1}$, výstupný rosný bod 3°C - 0,1°C.
elektrický Peltierov chladič (primárny) - výstupný rosný bod 5°C a snímač vlhkosti LA1.

4.2.1.7 Kontrola pracovných charakteristík prístroja použitím skúšobných plynov

Látka	Parameter			Výrobca	Číslo fľaše	Akreditované kalibračné laboratórium	Certifikát číslo	Platnosť do
	Hodnota	U_{MAX}	stálosť					
O_2	20,9 obj. %	0,1 obj. %	—	Okolitý vzduch - filtrovaný, sušený a čistený v katalytickom čističi PUR-1				
NO	383,1 10^{-4} % obj.	5,0 10^{-4} % obj.	2 roky	Linde Gas, a.s., výroba špeciálnych plynov,Praha 9	489	Linde Gas, a.s., laboratórium špeciálnych plynov, Praha 9, akreditované ČIA pod č.2316 podľa ČSN EN ISO/IEC 17025:2005	175/23	04.12.2025
CO	376,6 10^{-4} % obj.	2,2 10^{-4} % obj.						

4.2.1.8 Záznam nameraných hodnôt

Záznam pomocou datalogera:
Počítač, model/typ: Toshiba
Softvér na záznam údajov: vyhodnocovací systém WinImag s monitorovacím systémom EnvEmi v-3.0

4.2.1.9 Opatrenia na zabezpečenie kvality

- kontrola systému odberu vzorky a kontrola tesnosti odberovej trasy;
- kontrola driftu v nulovom a referenčnom bode pred a po meraní;
- použitie certifikovaných referenčných materiálov;
- porovnaní hodnôt pracovných charakteristík so skutočnými hodnotami;
- neistota merania.

Zodpovedná osoba - vedúci technik: Jozef Dudáš
Dátum: 17.10.2024

podpis .....

Odsúhlasil - zástupca prevádzkovateľa zdroja Ing. Vladimír Bakita – riaditeľ prevádzky
Dátum: 28.10.2024

podpis .....

PRÍLOHA č. 2

Protokoly z merania emisií ZL:

- Protokol z merania emisií vybraných PZL č. 1 až 4.

Grafický záznam z merania emisií vybraných PZL č. 1 až 4.

Protokol z merania emisií vybraných plynných znečisťujúcich látok č.: 1

Prevádzkovateľ :	HOREZZA, a.s., Kúpeľný ústav F. E. Scherera, Teplická 81, 92101 Piešťany
Miesto/lokalita :	Hotel GRANIT, Teplická 81, 92 101 Piešťany
Zariadenie :	Kotol K1
Prevádzkový stav:	Najnižší povolený tepelný príkon
Palivo :	Zemný plyn naftový
Typ odlučovača :	Bez odlučovača
Miesto merania :	Spalinovod za kotlom
Dátum merania :	28.10.2024
Metodika merania :	O_2 – STN EN 14789, CO – STN EN 15058, NO – STN EN 14792

Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt

Znečisťujúca látka			CO		NO_X ako NO_2	
SPH	Čas	O_2 [% obj.]	c [mg/m^3]	c_r [mg/m^3]	c [mg/m^3]	c_r [mg/m^3]
1.	10:00 - 10:30	4,70	7	8	37	40
2.	10:10 - 10:40	4,63	8	8	39	43
3.	10:20 - 10:50	4,57	8	8	41	45
Priemerná SPH		4,63	7	8	39	43
Maximálna SPH		4,70	8	8	41	45
U_{max} [k = 2]		6 %	19 %		10 %	

Legenda: c - hmotnostná koncentrácia prepočítaná na štandardné stavové podmienky (0° C, 101,3 kPa, suchý plyn)
c_r - hmotnostná koncentrácia prepočítaná na štandardné stavové podmienky a referenčný obsah O_2 (3 % obj.)
U_{max} - Uvádzaná rozšírená neistota vychádza zo štandardnej neistoty, ktorá je vynásobená faktorom pokrytia k = 2, ktorý v prípade normálneho rozdelenia poskytuje úroveň spoľahlivosti približne 95%.

Protokol z merania emisií vybraných plynných znečisťujúcich látok č.: 2

Prevádzkovateľ :	HOREZZA, a.s., Kúpeľný ústav F. E. Scherera, Teplická 81, 92101 Piešťany
Miesto/lokalita :	Hotel GRANIT, Teplická 81, 92 101 Piešťany
Zariadenie :	Kotol K1
Prevádzkový stav:	Menovitý tepelný príkon
Palivo :	Zemný plyn naftový
Typ odlučovača :	Bez odlučovača
Miesto merania :	Spalinovod za kotlom
Dátum merania :	28.10.2024
Metodika merania :	O_2 – STN EN 14789, CO – STN EN 15058, NO – STN EN 14792

Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt

Znečisťujúca látka			CO		NO_X ako NO_2	
SPH	Čas	O_2 [% obj.]	c [mg/m^3]	c_r [mg/m^3]	c [mg/m^3]	c_r [mg/m^3]
1.	10:54 - 11:24	4,61	7	8	29	32
2.	11:04 - 11:34	4,61	8	8	29	32
3.	11:14 - 11:44	4,60	7	8	29	32
Priemerná SPH		4,61	7	8	29	32
Maximálna SPH		4,61	8	8	29	32
U_{max} [k = 2]		6 %	19 %		10 %	

Legenda: c - hmotnostná koncentrácia prepočítaná na štandardné stavové podmienky (0° C, 101,3 kPa, suchý plyn)
c_r - hmotnostná koncentrácia prepočítaná na štandardné stavové podmienky a referenčný obsah O_2 (3 % obj.)
U_{max} - Uvádzaná rozšírená neistota vychádza zo štandardnej neistoty, ktorá je vynásobená faktorom pokrytia k = 2, ktorý v prípade normálneho rozdelenia poskytuje úroveň spoľahlivosti približne 95%.
Uvedené hodnoty rozšírených neistôt pre jednotlivé látky sa vzťahujú na všetky namerané hodnoty.

Protokol z merania emisií vybraných plynných znečisťujúcich látok č.: 3

Prevádzkovateľ :	HOREZZA, a.s., Kúpeľný ústav F. E. Scherera, Teplická 81, 92101 Piešťany
Miesto/lokalita :	Hotel GRANIT, Teplická 81, 92 101 Piešťany
Zariadenie :	Kotol K2
Prevádzkový stav:	Najnižší povolený tepelný príkon
Palivo :	Zemný plyn naftový
Typ odlučovača :	Bez odlučovača
Miesto merania :	Spalinovod za kotlom
Dátum merania :	28.10.2024
Metodika merania :	O_2 – STN EN 14789, CO – STN EN 15058, NO – STN EN 14792

Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt

Znečisťujúca látka			CO		NO_X ako NO_2	
SPH	Čas	O_2 [% obj.]	c [mg/m^3]	c_r [mg/m^3]	c [mg/m^3]	c_r [mg/m^3]
1.	7:55 - 8:25	5,31	7	8	28	32
2.	8:05 - 8:35	5,28	6	7	24	27
3.	8:15 - 8:45	5,26	6	7	23	26
Priemerná SPH		5,28	6	7	25	29
Maximálna SPH		5,31	7	8	28	32
U_{max} [k = 2]		6 %	19 %		10 %	

Legenda: c - hmotnostná koncentrácia prepočítaná na štandardné stavové podmienky (0° C, 101,3 kPa, suchý plyn)
c_r - hmotnostná koncentrácia prepočítaná na štandardné stavové podmienky a referenčný obsah O_2 (3 % obj.)
U_{max} - Uvádzaná rozšírená neistota vychádza zo štandardnej neistoty, ktorá je vynásobená faktorom pokrytia k = 2, ktorý v prípade normálneho rozdelenia poskytuje úroveň spoľahlivosti približne 95%.
Uvedené hodnoty rozšírených neistôt pre jednotlivé látky sa vzťahujú na všetky namerané hodnoty.

Protokol z merania emisií vybraných plynných znečisťujúcich látok č.: 4

Prevádzkovateľ :	HOREZZA, a.s., Kúpeľný ústav F. E. Scherera, Teplická 81, 92101 Piešťany
Miesto/lokalita :	Hotel GRANIT, Teplická 81, 92 101 Piešťany
Zariadenie :	Kotol K2
Prevádzkový stav:	Menovitý tepelný príkon
Palivo :	Zemný plyn naftový
Typ odlučovača :	Bez odlučovača
Miesto merania :	Spalinovod za kotlom
Dátum merania :	28.10.2024
Metodika merania :	O_2 – STN EN 14789, CO – STN EN 15058, NO – STN EN 14792

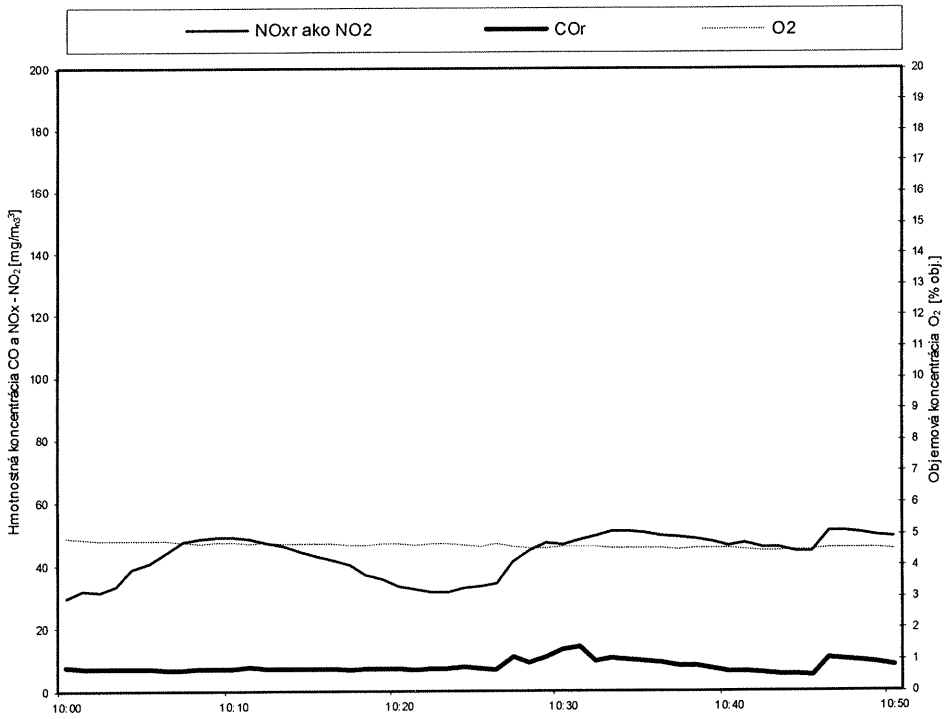
Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt

Znečisťujúca látka			CO		NO_X ako NO_2	
SPH	Čas	O_2 [% obj.]	c [mg/m^3]	c_r [mg/m^3]	c [mg/m^3]	c_r [mg/m^3]
1.	8:50 - 9:20	4,51	11	12	40	43
2.	9:00 - 9:30	4,54	11	12	39	42
3.	9:10 - 9:40	4,58	11	12	38	41
Priemerná SPH		4,54	11	12	39	42
Maximálna SPH		4,58	11	12	40	43
U_{max} [k = 2]		6 %	19 %		10 %	

Legenda: c - hmotnostná koncentrácia prepočítaná na štandardné stavové podmienky (0° C, 101,3 kPa, suchý plyn)
c_r - hmotnostná koncentrácia prepočítaná na štandardné stavové podmienky a referenčný obsah O_2 (3 % obj.)
U_{max} - Uvádzaná rozšírená neistota vychádza zo štandardnej neistoty, ktorá je vynásobená faktorom pokrytia k = 2, ktorý v prípade normálneho rozdelenia poskytuje úroveň spoľahlivosti približne 95%.
Uvedené hodnoty rozšírených neistôt pre jednotlivé látky sa vzťahujú na všetky namerané hodnoty.

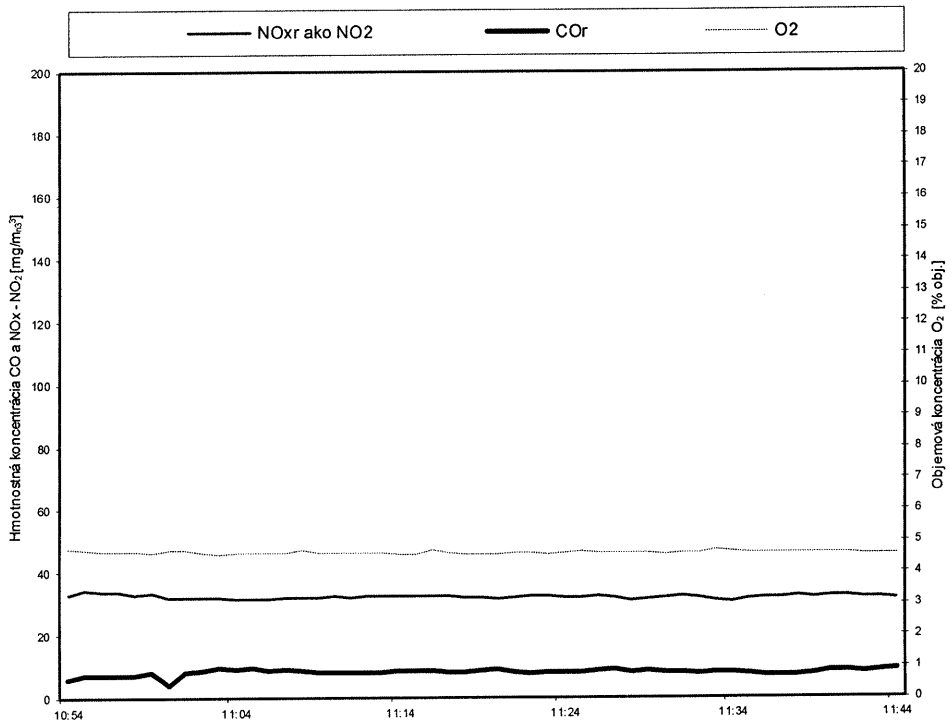
Grafický záznam z merania emisií vybraných znečisťujúcich látok č.: 1

Prevádzkovateľ :	HOREZZA, a.s., Kúpeľný ústav F. E. Scherera, Teplická 81, 92101 Piešťany
Miesto/lokalita :	Hotel GRANIT, Teplická 81, 92 101 Piešťany
Zariadenie :	Kotol K1
Prevádzkový stav:	Najnižší povolený tepelný príkon



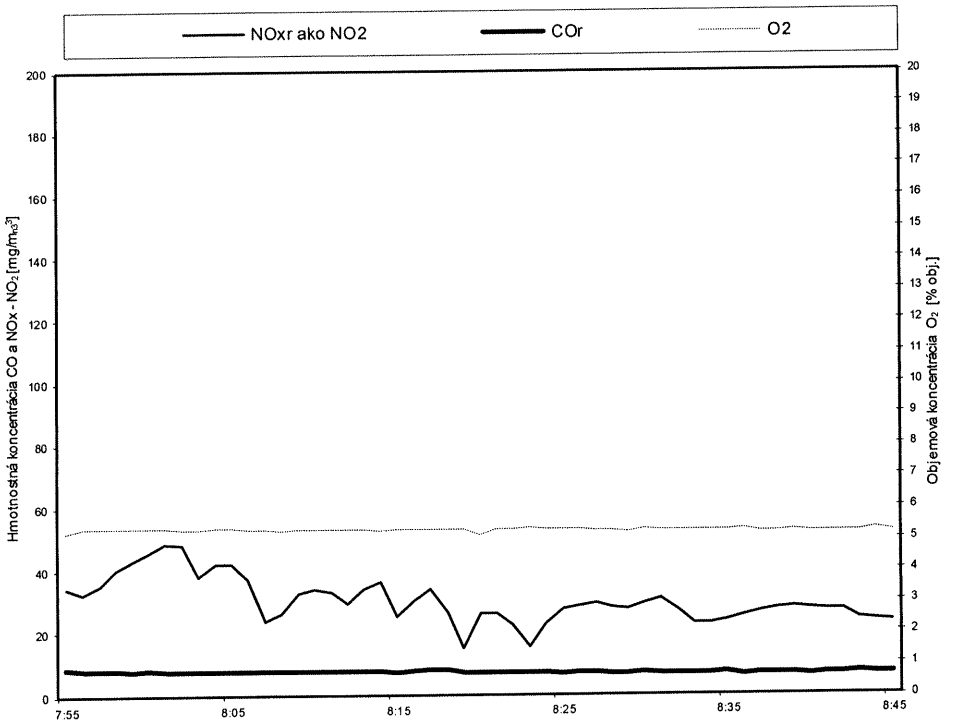
Grafický záznam z merania emisií vybraných znečisťujúcich látok č.: 2

Prevádzkovateľ :	HOREZZA, a.s., Kúpeľný ústav F. E. Scherera, Teplická 81, 92101 Piešťany
Miesto/lokalita :	Hotel GRANIT, Teplická 81, 92 101 Piešťany
Zariadenie :	Kotol K1
Prevádzkový stav:	Menovitý tepelný príkon



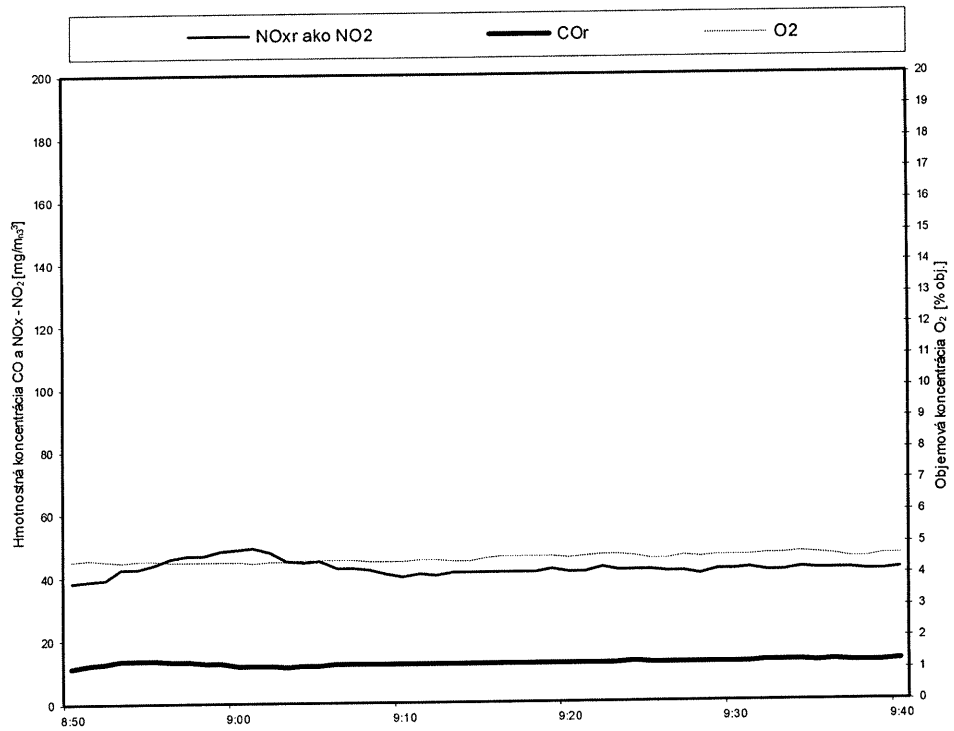
Grafický záznam z merania emisií vybraných znečisťujúcich látok č.: 3

Prevádzkovateľ :	HOREZZA, a.s., Kúpeľný ústav F. E. Scherera, Teplická 81, 92101 Piešťany
Miesto/lokalita :	Hotel GRANIT, Teplická 81, 92 101 Piešťany
Zariadenie :	Kotol K2
Prevádzkový stav:	Najnižší povolený tepelný príkon



Grafický záznam z merania emisií vybraných znečisťujúcich látok č.: 4

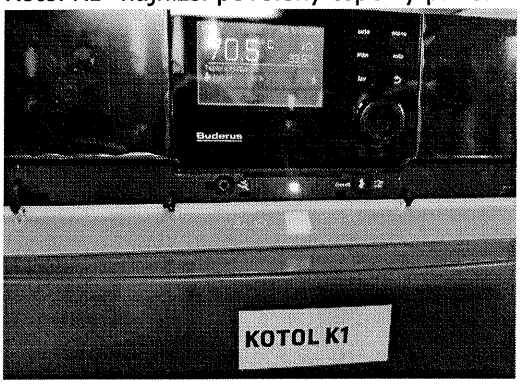
Prevádzkovateľ :	HOREZZA, a.s., Kúpeľný ústav F. E. Scherera, Teplická 81, 92101 Piešťany
Miesto/lokalita :	Hotel GRANIT, Teplická 81, 92 101 Piešťany
Zariadenie :	Kotol K2
Prevádzkový stav:	Menovitý tepelný príkon

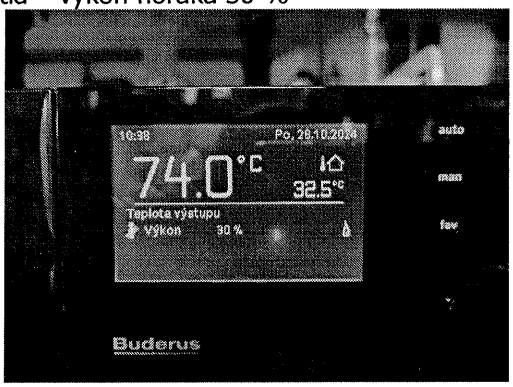


PRÍLOHA č. 3

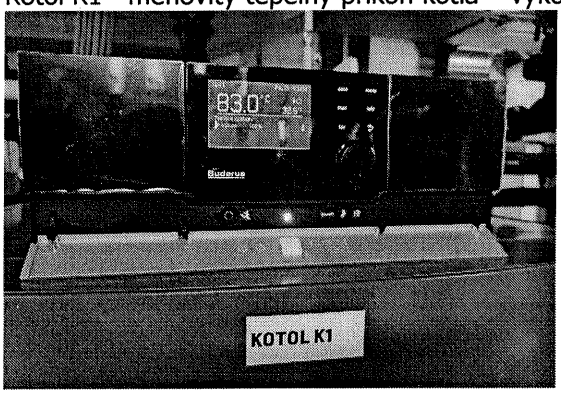
Prevádzkové záznamy.

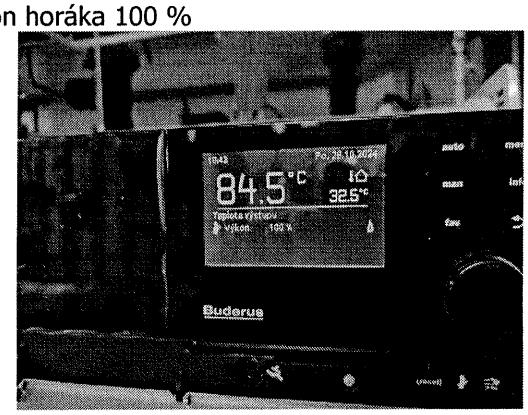
Kotol K1- najnižší povolený tepelný príkon kotla – výkon horáka 30 %



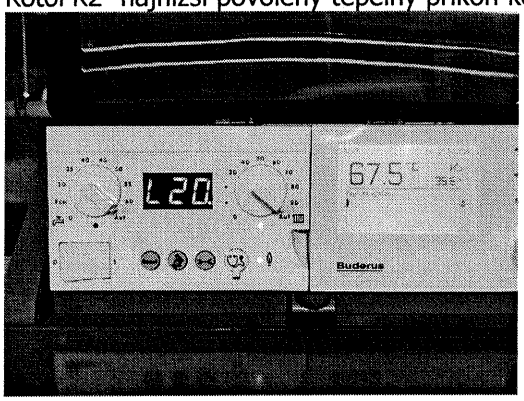


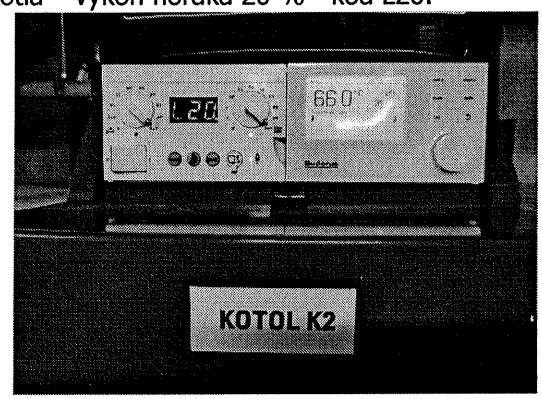
Kotol K1 - menovitý tepelný príkon kotla – výkon horáka 100 %



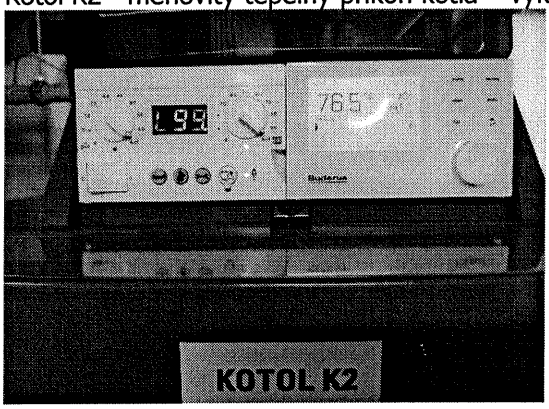


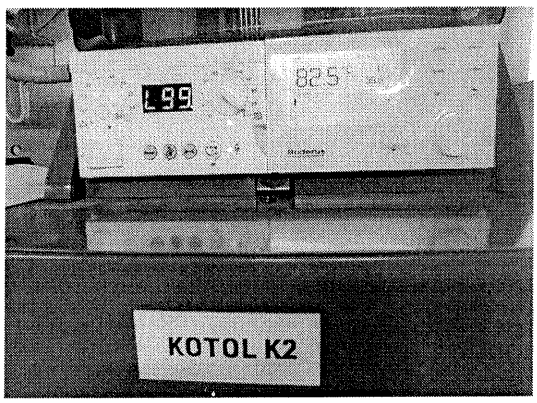
Kotol K2- najnižší povolený tepelný príkon kotla – výkon horáka 20 % - kód L20.





Kotol K2 - menovitý tepelný príkon kotla – výkon horáka 100 % - kód L99.





PRÍLOHA č. 4

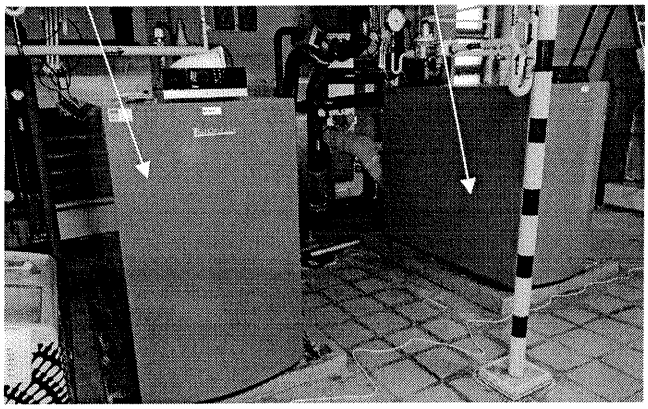
Nákres umiestnenia meracieho miesta a odberových bodov, tabuľka parametrov meracieho miesta.

Tabuľka parametrov meracieho miesta

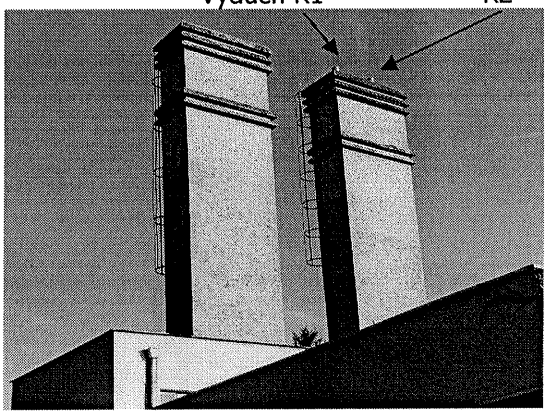
Kotol K1 a K2 - 1 odberová priamka, 1 odberový bod v rovine odberu 1 odberový bod na 1 priamke.

Kotol	K1	K2
Priemer potrubia [mm]	250	250
Dĺžka rovného úseku pred meracím miestom „L_p" [mm]	700	250
Dĺžka rovného úseku za meracím miestom „L_z" [mm]	250	2000
Celková dĺžka rovného úseku potrubia „L" [mm]	950	2250
L/d	3,8	9,0
Vzdialenosti bodov odberu a priamok odberu vzoriek od steny potrubia [mm]		
Odber vzoriek v strede potrubia		
Vzdialenosť bodu odberu vzoriek od steny potrubia [mm]	125	125

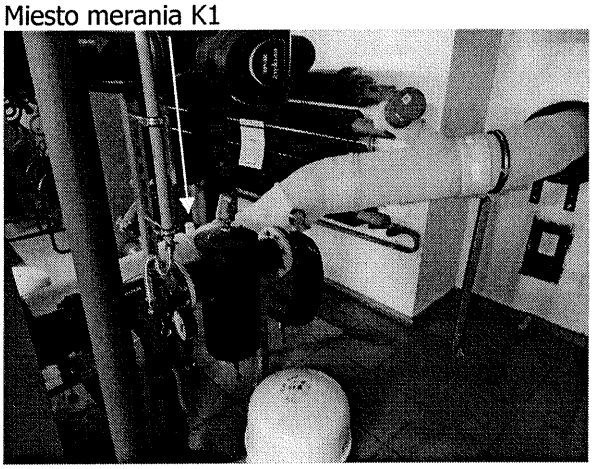
Kotol K1 Kotol K2

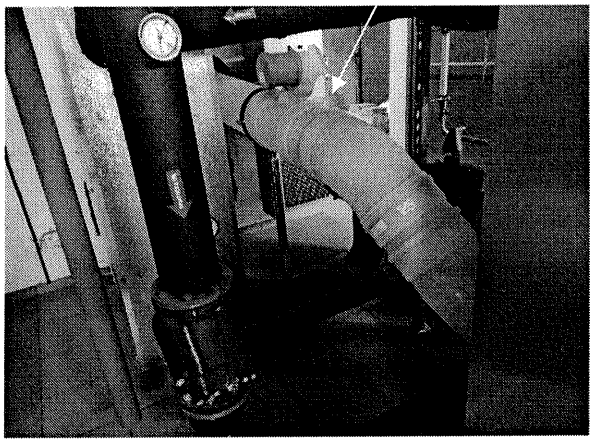


Výduch K1 K2

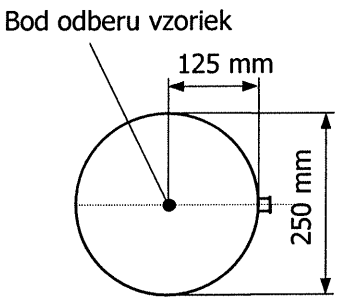


Miesto merania K1 K2





Rozdelenie bodov odberu vzoriek v meracom priereze:
Kotol K1 a K2



PRÍLOHA č. 5

Zoznam metodík podľa ktorých sa vykonalo diskontinuálne OM

Ozn. metodiky	Názov metodiky	Dátum vydania (aktualizácie)
STN EN 14789 (IPP-02-EP)	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie objemovej koncentrácie kyslíka (O_2). Referenčná metóda: Paramagnetizmus.	2018-11
STN ISO 10849 (IPP-02-EP)	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie hmotnostnej koncentrácie oxidov dusíka. Pracovné charakteristiky automatizovaných meracích metód.	2024-03
STN EN 14792 (IPP-02-EP)	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidov dusíka (NOx). Referenčná metóda: Chemiluminiscencia.	2018-11
STN EN 15058 (IPP-02-EP)	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidu uhoľnatého (CO). Referenčná metóda: Nedisperzná infračervená spektrometria.	2018-12
STN ISO 10396 (IPP-02-EP)	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisii. Odber vzoriek na automatizované zisťovanie koncentrácií plynných látok trvalo inštalovanými monitorovacími systémami.	2008-01
STN EN 15259	Ochrana ovzdušia. Meranie emisií zo stacionárnych zdrojov emisií. Požiadavky na úseky a miesta merania, plán merania a správu o meraní.	2010-04
EN ISO 20988	Kvalita ovzdušia. Návod na odhad neistoty merania.	2008-01
STN EN ISO 14956	Ochrana ovzdušia – Hodnotenie vhodnosti meracieho postupu porovnaním s požadovanou neistotou merania.	2003-10

PRÍLOHA č. 6

Porovnávacie tabuľky pracovných charakteristík meradiel a plnenia požiadaviek metodík na stanovenie emisií ZL

Porovnávacia tabuľka požiadaviek na odber a spracovanie vzoriek pri meraní plynných ZL (CO, NOx ako NO_2) a O_2 emisným meracím systémom HORIBA ENDA 680T.

Pracovné charakteristiky analyzátorov:

- Porovnávacia tabuľka dodržiavania pracovných charakteristík metódy pre O_2 podľa STN EN 14789.

- Porovnávacia tabuľka dodržiavania pracovných charakteristík metódy pre CO podľa STN EN 15058.

- Porovnávacia tabuľka dodržiavania pracovných charakteristík metódy pre NOx podľa STN EN 14792.

Porovnávacia tabuľka požiadaviek na odber a spracovanie vzoriek pri meraní emisným meracím systémom HORIBA ENDA 680 T.

P.č.	Článok	Zariadenie	Požiadavka-podmienka	Skutočnosť	Doklad, komentár
1	5.2 STN EN 14792 STN EN 14789 STN EN 15058 5.1.2 STN ISO 10849 6 STN ISO 12039 6.2 STN ISO 10396	Odberová sonda	- inertnosť - teplotná odolnosť - neohybná, pevná - možnosť ohrevu (≥ 15°C nad rosný bod) - pre NO_x vylúčiť Cu a jej zliatiny - pri stanovovaní pomeru NO/NO_2 nad 250°C nepoužiť oceľ	- inertná, nehrdzavejúca oceľ príp. do 200°C teflónová vložka; pevná odberové rúrky s dĺžkami : od 0,2 m do 2 m, po 0,2 m; materiál nerez SS 316, s vnútorným priemerom 6 a vonkajším 8 mm - nad 250°C a stanov. NO/NO_2 sklo, - ohrev pomocou el. ohrevného pásu do 250°C (podľa potreby) - vyhrievaná odberová sonda PSP 4000-H, 180°C	- Prevádzkový manuál. Analyzátor dymových plynov ENDA-600, Horiba GmbH Tulln, Ver. 1.1CZ, január1996 - Návod na používanie : Prenosná elektricky vyhrievaná sonda na vzorkovanie plynov PSP4000-H, M&C Analysentechnik GmbH, Ratingen / Nemecko, r. výroby: 2007
2		Držiak filtra	- tesné spojenie so sondou	- inertná - nehrdzav. oceľ - spojenie tesné skrutkové - Al púzdro, vyhrievané (180°C), súčasť odberovej sondy PSP 4000-H	Prevádzkový manuál. Analyzátor dymových plynov ENDA-600, Horiba GmbH Tulln, Ver. 1.1CZ, január1996
3		Filter	- primárny filter zachytenie častíc 10 μm; sekundárny filter 1 μm - inertný	- primárny filter, súčasť sondy PSP 4000-H a sondy SP 2000, keramický filter SP-2K, 2 μm - keramický filter SP-2K, 2 μm, súčasť externej jednotky kondiciovania JCP-SL, vstup 0-vého a kal. plynu - pred filtrom	- Prevádzkový manuál, - TÜV správa
4		Spojovacia hadica medzi sondou a jednotkou kondicionovania	- inertnosť - možnosť ohrevu (≥ 15°C nad rosný bod)	- vyhrievané hadice: Výrobca WINKLER GmbH, Nemecko – 1 x 3 m 100 W/m, 230 V k jednotke kondiciovania použitá vyhrievaná hadica PTFE, k anlyzátoru ENDA 680T použitá nevyhrievaná hadica PTFE	max. pracovná teplota: 200 °C vyhr. na 180 °C, - rosný bod: max. 54 °C
5	5.2 STN EN 14792 STN EN 14789 STN EN 15058 5.1.2 STN ISO 10849 6 STN ISO 12039 6.2 STN ISO 10396	Jednotka kondicionovania:	-	- ENDA 680T použitá viacstupňová metóda zníženia obsahu vody	- návod na obsluhu ENDA 600 - TÜV správa
		- odberové čerpadlo	- inertnosť - vzduchotesnosť - schopnosť čerpať stanovené prietokové množstvo; dostatočné vákuum na saní	- inertné - oceľ, teflón - plynotesné - dostatočný výkon potrebný výkon do 5 $l.min^{-1}$; dostatočné vákuum	
6	5.2 STN EN 14792 STN EN 14789 STN EN 15058 5.1.2 STN ISO 10849 6 STN ISO 12039 6.2 STN ISO 10396	- chladič	- ochladenie vzorky plynu na max. rosný bod 4°C	- JCP-SL, Peltierov chladič, výstupný rosný bod ≤ 1°C pri teplote rosného bodu plynu na vstupe 64,5 °C - ENDA 680T, Peltierov chladič C1 (sekundárny) - ECP1000, 150 $l.h^{-1}$, výstupný rosný bod 3°C ± 0,1°C - elektrický Peltierov chladič (primárny) - výstupný rosný bod 5°C a snímač vlhkosti LA1	- návod na obsluhu ENDA 600 - TÜV správa
		- filter	-sklenné vlákna, spekaná keramika,nehrdzavejúca oceľ, vlákna PTFE	- sekundárny filter F2, F3, teflonový a papierový filter, 0,3 μm, súčasť ENDA 680T v línii meraného a referenčného plynu	
		- rotameter	- inertný	- inertný, nehrdzav. oceľ, umelá hmota	
		- regulačné zariadenie objem. prietoku vzorky	- inertnosť - nastaviteľnosť a udržanie prietoku ± 10 %	- inertné, membránový regulačný ventil (oceľ), rotametre k analyzátorom (nehrdzav. oceľ, PTFE) - udržanie prietoku < ± 10 %	
		- spojovacie hadice	- inertnosť	- inertné, teflón priemer 6 mm	

7	8.4 STN EN 14792 STN EN 14789 STN EN 15058 5.1.2 STN ISO 10849	Zariadenie na záznam a vyhodnotenie	- čas pre zber údajov na výpočet priemeru ≤ 1 minúta	- ADAM cez RS 485 prepojené s notebookom - program EnvEmi v 3.0 , automatizovaný záznam, integračný čas 60 s, tvorba SPH resp. SHH;	- ďalšie spracovanie PC a tlačiareň Príručka operátora: WinImag, ENVItech - Užívateľská príručka : EnvImi v-3.0. - Príručka operátora: SQLView.
8	6 STN ISO 12039 6.2 STN ISO 10396	Barometer	neistota ± 0,3 kPa	Digitálny záznamový termohygrobarometer s externou sondou, rozlíšenie 0,1 hPa , R = 800 - 1100 hPa	typ: COMMETER D4141, v.č. 11910368 platný kalibračný list
9	8.1, 8.2, 8.3, 8.4 STN EN 14792 STN EN 14789 STN EN 15058 5.1.1 a 5.1.2	Teplomery	- rozlíšenie 1 K	číslicový teplomer so snímačom rozlíšenie: 1°C R = -200 - 1200°C snímač: l=2100 mm, typ K	Testo AG, typ: Testo AG 925 v.č.: 34717339 v.č.snímača: 0602.5792 platný kalibračný list
10		Meracie zariadenie na meranie rozmerov potrubia	presnosť merania do ± 1% lineárneho rozmeru (STN ISO 10780 tab.1)	Kalibrovaná nerezová tyč skladacia, dĺžka = 1 m, dielik = 1 mm oceľový stáčací 5-meter dĺžka = 5 m, dielik = 1 mm	ev.č.: EP 025 platný kalibračný list ev. č. EP 001 platný kalibračný list
11		Časomerné zariadenie	- delenie na 1 s - štartovací a stop mechanizmus pozri IPP-01-EP	Stopky digitálne 4 - kanálové štart/stop mechanizmus, R = 1 - 99h:59m:59s, delenie na 1 s	Fisher Scientific, typ: TM-44 ev.č: EP 500 platný kalibračný list

Rozšírené neistoty U sa aktualizujú v správach o meraní podľa aktuálnych dokumentov.

Porovnávanie požiadaviek na odber a spracovanie vzoriek podľa noriem so skutočnosťou

P. č.	Článok	Parameter	Požiadavka - podmienka	Skutočnosť	Doklad, komentár
pred meraním					
1	8.1, 8.2, 8.3, 8.4 STN EN 14792 STN EN 14789 STN EN 15058 5.1.1 a 5.1.2 STN ISO 10849 8 STN EN 15259	Zisťovanie homogénnosti prúdenia odp. plynu v potrubí: - rýchlostný profil - teplotný profil - kyslíkový profil v rovine odberu	homogénnosť ak: - pomer rýchlosti (v) v_{max}/v_{min} = 3/1 a menej - teplota je do ± 5 % od priemeru abs. teploty - koncentrácia O_2 je do ± 15 % od priemeru	Odber v jednom bode v strede potrubia	správa o meraní
2	5.2 a 6 STN EN 15259	Zabezpečenie vhodného miesta odberu	- bezpečnosť personálu - dostupnosť - priamy úsek bez rušenia prúdenia, ideálne podľa STN ISO 9096 resp. STN EN 13284-1 pozri IPP-01-EP-TZL		
3		Určenie a umiestnenie odberového bodu - homogénny tok: 1 odb. bod najbližšie k priemeru, 3% priemeru, min. 5 cm od steny potrubia - nehomogény tok: zistenie homogénnosti podľa 8.3 STN EN 15259	- homogénny tok: 1 odb. bod najbližšie k priemeru, 3%D, min. 5 cm od steny potrubia	Odber v jednom bode v strede potrubia	
4		Určenie času odberu a minimálneho objemu vzorky	- min. čas 30 minút - objem vzorky podľa požiadaviek na analyzátory	SPH = 30 minút	
5		Určenie objemového prietoku ak treba určiť hm. tok	podľa STN ISO 10780 a IPP-07-EP		
6		Stanovenie vlhkosti ak HEV treba vyjadriť vo vlhkom plyne	podľa STN EN 14790 a IPP-07-EP		
7		Meranie aj kyslíka ak treba robiť prepočet na referenčný O_2	- konc. O_2 sa meria súčasne s ostatnými PZL		
8		Meranie teploty okolia, barometrický tlak, rozmery potrubia	- nevymedzené		
9		Zahrievanie analyzátorov	- podľa výrobcu alebo 2 h	podľa výrobcu 1 h	
10		Zostavenie odberovej aparatúry	- podľa schémy	podľa konkrétnych podmienok merania (schéma čl. 8.5 tohto IPP)	

Pokračovanie 1

P. č.	Článok	Parameter	Požiadavka - podmienka	Skutočnosť	Doklad, komentár
11	8.1, 8.2, 8.3, 8.4 STN EN 14792 STN EN 14789 EN 15058 5.1.1 a 5.1.2 STN ISO 10849 6 STN ISO 12039	Ohrev časti pred jednotkou kondicionovania alebo pri vysokej teplote predbežné chladenie	- podľa potreby kondicionovanie (ohrev) častí pred jednotkou kondiciovania, aby teplota bola 15 K nad rosným bodom (prípadné chladenie kondenzačným vodným chladičom nepriamo) - vloženie sondy do odb. bodu a jej utesnenie	podľa požiadaviek a konkrétnych podmienok merania	správa o meraní
12		Nastavenie analyzátorov na nulovú a referenčnú hodnotu	- nastavenie pomocou naviazaných kalibračných plynov - zároveň zaznamenať teplotu okolia		Platný certifikát nastavovacích plynov
13		Kontrola systému odberu vzorky a kontrola tesnosti odberovej aparatúry pred odberom	- pomocou nastavovacích plynov, namerané hodnoty analyzátormi nesmú líšiť od deklarovaných hodnôt kalibračných plynov o viac ako 2 % z rozsahu analyzátora O_2 (menej ako 0,5 % obj.)	musí byť dodržaná (uvedie sa s akým výsledkom a záznamy z nastavenia)	prípadná netesnosť sa musí nájsť a odstrániť záznamy z nastavenia podľa prílohy M IPP-02-EP
14		Určenie driftov nuly a rozpätia	Záznam 3 hodnôt striedavo pre nulový a kalibračný plyn; prívod plynov k ústiu odberovej sondy	podľa požiadavky	-záznamy z kontroly parametrov analyzátora podľa prílohy F IPP-02-EP - správa o meraní
15		Utesnenie sondy	- vloženie sondy do odb. príruby a bodu, jej utesnenie		správa o meraní
počas merania					
16		Prietoková rýchlosť	- odber v jednom bode konštantný obj. prietok do 1 $l.min^{-1}$ na analyzátor, regulácia v rozsahu ± 10 %	podľa požiadaviek a konkrétnych podmienok merania	správa o meraní
17		Odber vzoriek	- spustiť čerpadlo, nastaviť prietok odberu vzorky Q, udržiavať ho na ± 10 % Q - sledovať odberovú trasu a analyzátor - zber a záznam údajov je automaticky pomocou dataloggerov a programu EnvEmi 3.0	- prietok odberu vzorky Q sa udržuje na hodnote ± 10 % Q podľa konkrétnych podmienok pri meraní	
18		Kontrola tesnosti počas odberu	- ak sa vymení niektorá časť aparatúry, postup a podmienky ako p.č. 13	podľa konkrétnych podmienok pri meraní	
po meraní					
19	8.1, 8.2, 8.3, 8.4 STN EN 14792 STN EN 14789 EN 15058 5.1.1 a 5.1.2 STN ISO 10849 6 STN ISO 12039	Ukončenie odberu vzoriek	- vybrať sondu z potrubia - vykonať kontrolu nuly a nastaveného rozpätia ako pri nastavovaní analyzátorov p.č. 12, ale kalibračné plyny privedú k ústiu sondy a kontroluje sa celá odberová aparatúra, ak je drift nulového a nastavoveného (referenčného) bodu viac ako 2 %, výsledok úmerne treba korigovať; ak je drift nastavovacieho plynu (referenčného bodu) viac ako 5 % výsledok nie je platný a meranie treba opakovať - po kontrole vypnúť čerpadlo a zdemontovať aparatúru - zároveň zaznamenať teplotu okolia	podľa požiadaviek a konkrétnych podmienok merania	správa o meraní

Pracovné charakteristiky analyzátorov

Tabuľka dodržiavania pracovných charakteristík metódy pre O_2 podľa STN EN 14789.

Emisný merací systém Horiba ENDA 680 T so zariadením na úpravu vzorky plynu a analyzátorom CMA 680

Rozsahy: R1 = 25 % obj. R2 = 10 % obj.			
Pracovné charakteristiky	**Požiadavka**	**Reálne hodnoty [1)]**	**Reálne hodnoty [2)]**
Čas odozvy	≤ 200 s	≤ 56 s	59 s
Smerodajná odchýlka opakovateľnosti v laboratóriu. V nulovom bode	≤ ± 0,2 % obj.	0,255 % R	0,04 % obj.
Smerodajná odchýlka opakovateľnosti v laboratóriu v rozsahovom bode	≤ ± 0,2 % obj.	0,12 % CRM	0,05 % obj.
Smerodajná odchýlka reprodukovateľnosti	≤ ± 0,2 % obj.	0,13 % obj.	-
Nedostatočné prekrytie (nelinearita)	≤ ± 0,3 % obj	0,1 % obj.	-0,03 % obj.
Drift v nulovom bode	≤ ± 0,2 % obj../24 h	< 0,2 % obj.	0,01 % obj. [3)]
Drift v rozsahovom bode	≤ ± 0,2 % obj../24 h	< 0,2 % obj.	0,05 % obj. [3)]
Citlivosť na teplotu okolia pri nule	≤ ± 0,5 % obj../20 °C	0,21 % obj.	-
Citlivosť na teplotu okolia maximálnej hodnote	≤ ± 0,5 % obj. /20 °C	0,21 % obj.	-
Citlivosť na tlak vzorky	≤ ± 0,2 % obj. /3 kPa	0 % R	-
Citlivosť na prietok vzorky	≤ ± 0,2 % obj.	0 % R	-
Citlivosť na vibrácie	≤ ± 0,2 % obj.	0 % R	-
Citlivosť na elektrické napätia	≤ ± 0,2 % obj. /-15% a +10 % z 240V	0,1 % obj.	-
Interferencie celkovo	≤ ± 0,4 % obj.	0,1 % obj.	0,09 % obj.
Netesnosť odberu a úpravy vzorky	≤ ± 2 % H	< 2 % H	0,46 % z H [3)]
Neistota kalibračného plynu O_2 zo vzduchu	≤ 2 % H	0,1 % obj.	0,1 % obj.

[1)] Zdroj - TÜV správa o skúške spôsobilosti emisného meracieho zariadenia ENDA 600 pre NO, SO_2, CO a O_2 firmy HORIBA EUROPE GmbH, Steinbach, č. 936/805015, Kolín 25.09.1996.

[2)] Zdroj – Protokol o plnení požiadaviek na pracovné charakteristiky č. 11/S04-1/2024 a Kalibračný certifikát č. 11/K04-1/2024, Národná energetická spoločnosť, a.s., Banská Bystrica; 23.08.2024.

[3)] Zdroj – Protokol z vyhodnotenia driftu v nulovom a referenčnom bode; 28.10.2024 - archív EkoPro, s.r.o., Trenčín.

Tabuľka dodržiavania pracovných charakteristík metódy pre CO podľa STN EN 15058.

Emisný merací systém Horiba ENDA 680 T so zariadením na úpravu vzorky plynu a analyzátorom CMA 680

Rozsahy:, R1 = 7500 . 10^{-4} % obj., R2 = 500 . 10^{-4} % obj.			
Pracovné charakteristiky	**Požiadavka**	**Reálne hodnoty [1)]**	**Reálne hodnoty [2)]**
Čas odozvy	≤ 200 s	≤ 51 s	66 s
Smerodajná odchýlka opakovateľnosti v laboratóriu. V nulovom bode	≤ ± 2 % R	0,389 % R	0,03 % R2
Smerodajná odchýlka opakovateľnosti v laboratóriu v rozsahovom bode	≤ ± 2 % R	0,14 % RM	0,07 % RM
Smerodajná odchýlka reprodukovateľnosti	≤ ± 3,3 % R	0,14 % R	-
Nedostatočné prekrytie (nelinearita)	≤ ± 2 % R	0,4 % R	-0,24 % RM
Drift v nulovom bode	≤ ± 2 % R/24 h	< 2 % R	0,3 % R2 [3)]
Drift v rozsahovom bode	≤ ± 2 % R/24 h	< 2 % R	0,0 % R2 [3)]
Citlivosť na teplotu okolia pri nule	≤ ± 5 % R/20 °C	2,9 % R	-
Citlivosť na teplotu okolia pri maximálnej hodnote	≤ ± 5 % R/20 °C	2,9 % R	-
Citlivosť na tlak vzorky	≤ ± 2 % R/3 kPa	0 % R	-
Citlivosť na prietok vzorky	≤ ± 2 % R	0 % R	-
Citlivosť na vibrácie	≤ ± 2 % R	0 % R	-
Citlivosť na elektrické napätia	≤ ± 2 % R/ -15% a +10 % z 240V	0,1 % R	-
Interferencie celkovo	≤ ± 4 % R	0,9 % R	1,301 % R1
Netesnosť odberu a úpravy vzorky	≤ ± 2 % H	< 2 % H	0,04 % z H [3)]
Neistota kalibračného plynu NO, CO, SO_2 v N_2	≤ 2 % H	2 % H	≤ 2 % z H

[1)] Zdroj - TÜV správa o skúške spôsobilosti emisného meracieho zariadenia ENDA 600 pre NO, SO_2, CO a O_2 firmy HORIBA EUROPE GmbH, Steinbach, č. 936/805015, Kolín 25.09.1996.

[2)] Zdroj – Protokol o plnení požiadaviek na pracovné charakteristiky č. 11/S04-1/2024 a Kalibračný certifikát č. 11/K04-1/2024, Národná energetická spoločnosť, a.s., Banská Bystrica; 23.08.2024.

[3)] Zdroj – Protokol z vyhodnotenia driftu v nulovom a referenčnom bode; 28.10.2024 - archív EkoPro, s.r.o., Trenčín.

Tabuľka dodržiavania pracovných charakteristík metódy pre NO_x podľa STN EN 14792

Emisný merací systém Horiba ENDA 680 T so zariadením na úpravu vzorky plynu a analyzátorom CMA 680

Rozsahy: R1 = 2100 . 10^{-4} % obj., R2 = 500 . 10^{-4} % obj.			
Pracovné charakteristiky	**Požiadavka**	**Reálne hodnoty [1)]**	**Reálne hodnoty [2)]**
Čas odozvy	≤ 200 s	≤ 51 s	62 s
Smerodajná odchýlka opakovateľnosti v laboratóriu. V nulovom bode	≤ ± 2 % R	0,437 % R	0,02 % z R2
Smerodajná odchýlka opakovateľnosti v laboratóriu v rozsahovom bode	≤ ± 2 % R	0,5 % RM	0,23 % z RM
Smerodajná odchýlka reprodukovateľnosti	≤ ± 3,3 % R	0,32 % R	-
Nedostatočné prekrytie (nelinearita)	≤ ± 2 % R	1,8 % R	0,80 % RM
Drift v nulovom bode	≤ ± 2 % R/24 h	< 2 % R	0,3 % R2 [3)]
Drift v rozsahovom bode	≤ ± 2 % R/24 h	< 2 % R	0,0 % R2 [3)]
Citlivosť na teplotu okolia pri nule	≤ ± 5 % R/20 °C	1,1 % R	-
Citlivosť na teplotu okolia pri maximálnej hodnote	≤ ± 5 % R/20 °C	1,1 % R	-
Citlivosť na tlak vzorky	≤ ± 2 % R/3 kPa	0 % R	-
Citlivosť na prietok vzorky	≤ ± 2 % R	0 % R	-
Citlivosť na vibrácie	≤ ± 2 % R	0 % R	-
Citlivosť na elektrické napätia	≤ ± 2 % R/ -15% a +10 % z 240V	0,1 % R	-
Interferencie celkovo	≤ ± 4 % R	2 % R	1,39 % R1
Účinnosť konvertora	> 95 %	-	96,0 % z H
Overenie straty NO_2	< 20 %	-	13,4 %
Netesnosť odberu a úpravy vzorky	≤ ± 2 % H	< 2 % H	0,03 % z H [3)]
Neistota kalibračného plynu NO, CO, SO_2 v N_2	≤ 2 % H	2 % H	2 % z H

[1)] Zdroj - TÜV správa o skúške spôsobilosti emisného meracieho zariadenia ENDA 600 pre NO, SO_2, CO a O_2 firmy HORIBA EUROPE GmbH, Steinbach, č. 936/805015, Kolín 25.09.1996.

[2)] Zdroj – Protokol o plnení požiadaviek na pracovné charakteristiky č. 11/S04-1/2024 a Kalibračný certifikát č. 11/K04-1/2024 Národná energetická spoločnosť, a.s., Banská Bystrica; 23.08.2024.

[3)] Zdroj – Protokol z vyhodnotenia driftu v nulovom a referenčnom bode; 28.10.2024 - archív EkoPro, s.r.o., Trenčín.

PRÍLOHA č. 7

Zoznam použitých certifikovaných referenčných materiálov .

Látka	Parameter			Výrobca	Číslo fľaše	Akreditované kalibračné laboratórium	Certifikát číslo	Platnosť do
	Hodnota	U_{MAX}	stálosť					
O_2	20,9 obj. %	0,1 obj. %	——	Okolitý vzduch - filtrovaný, sušený a čistený v katalytickom čističi PUR-1				
NO	383,1 10^{-4} % obj.	5,0 10^{-4} % obj.	2 roky	Linde Gas, a.s., výroba špeciálnych plynov,Praha 9	489	Linde Gas, a.s., laboratórium špeciálnych plynov, Praha 9, akreditované ČIA pod č.2316 podľa ČSN EN ISO/IEC 17025:2005	175/23	04.12.2025
CO	376,6 10^{-4} % obj.	2,2 10^{-4} % obj.						