



|                        |                          |                      |                            |
|------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|
| Evidenčné číslo správy | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy | 11.12.2023                 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahoslav Kvašovský | Podpis               | Strana / Počet strán 1 / 9 |



Výtlačok číslo



## SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ CO a NO<sub>x</sub> vypúšťaných zo spaľovacieho zariadenia – kotla K3 spaľujúceho zemný plyn naftový, umiestnené v zdroji znečisťovania ovzdušia: „Plynová kotolňa – Horný Šianec 3494“ - Trenčín

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

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

Číslo správy: 11/136-02/2023

Dátum: 11.12.2023

Prevádzkovateľ:

Výroba tepla, s. r. o., Česká 15, 831 03 Bratislava  
IČO: 47257202

Miesto/lokalita:

„Plynová kotolňa – Horný Šianec 3494“ - Trenčín (parceta č. 1115/20 KN-C, stavba – súp. č. 3494, katastrálne územie Trenčín, obec Trenčín, okres Trenčín)

Druh oprávneného merania:

oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit a súvisiacej referenčnej veličiny, ktorá sa vzťahuje priamo na emisie, podľa č. 9 písm. a) bodu 1 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia

Číslo objednávky:

104/2023

Dátum objednávky: 10.10.2023

Objednávateľ:

Výroba tepla, s. r. o., Česká 15, 831 03 Bratislava  
IČO: 47257202

Deň oprávneného merania:

6.11.2023

Osoba zodpovedná za oprávnené meranie – zodpovedná osoba podľa § 58 ods. 3 písm. d zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia:

Ing. Drahoslav Kvašovský  
Rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 51194/2017 zo dňa 21. novembra 2017

Správa obsahuje:

9 strán

5 prílohy

Ďalšie periodické oprávnené meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené EL podľa §18 ods. 4 písm. b) bod 2. Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. za účelom preukazovania dodržiavania EL podľa §34 ods. 3 písm. a) a písm. c) odsek 1 zákona č. 146/2023 Z. z.



|                        |                          |                      |                            |
|------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|
| Evidenčné číslo správy | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy | 11.12.2023                 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahošlav Kvašovský | Podpis               | Strana / Počet strán 2 / 9 |

## Súhrn

|   |   |          |         |
|---|---|----------|---------|
| Prevádzka                               | „Plynová kotolňa – Horný Šianec 3494“ - Trenčín (parcela č. 1115/20 KN-C, stavba – súp. č. 3494 katastrálne územie Trenčín, obec Trenčín, okres Trenčín)  | VAR PCZ: | 3700030 |
| Čas prevádzky                           | Prevádzka zdroja je celoročná (vykurovanie a ohrev TÚV), emisne viacerázimová technológia, kontinuálne emisne ustálená technológia  |          |         |
| Zdroje / zariadenia vzniku emisií       | 1 spaľovacie zariadenie – kotol K1 spaľujúci ZPN / Odpadový plyn z kotla K3 je odvádzaný do ovzdušia prostredníctvom murovaného komína (súčasť stavby vedľajšieho bytového domu) so samostatnými vyvložkovanými prieduchmi pre každý kotol, vyústenie spalín vo výške cca 35 m od terénu. |          |         |
| Merané zložky                           | CO, NO <sub>x</sub>   |          |         |
| Výsledky merania                        | hmotnostná koncentrácia zložky v odpadovom plyne  |          |         |
| Číslo zdroja / zariadenia vzniku emisií | spaľovacie zariadenia – kotol K3 spaľujúci ZPN  |          |         |

| Meraná zložka                             | N | Priemerná hodnota (koncentrácia) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup> | Maximum (koncentrácia) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>   | Emisný limit (koncentrácia) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>2)</sup> | Režim s najvyššími emisiami <sup>4)</sup> [áno / nie] | Upozornenie na súlad / nesúlad <sup>3)</sup> |
|---|---|---|---|--|---|--|
| <b>Zdroje / zariadenia vzniku emisií:</b> |   |   | <b>Kotol K3</b> / murovaný komín (súčasť stavby vedľajšieho bytového domu) so samostatnými vyvložkovanými prieduchmi pre každý kotol, vyústenie spalín vo výške cca 35 m od terénu. |  |   |  |
| <b>Čas prevádzky:</b>                     |   |   | ZPN 100 %; <b>MAX</b> (91 % menovitého tepelného príkonu)   |  |   |  |
| CO  | 2 | < 2,0   | < 2,0   | 100  | áno   | <b>súlad</b>                                 |
| NO <sub>x</sub>                           | 2 | 125   | 125   | 200  | áno   | <b>súlad</b>                                 |
| <b>Čas prevádzky:</b>                     |   |   | ZPN 100 %; <b>MIN</b> (39 % menovitého tepelného príkonu)   |  |   |  |
| CO  | 2 | < 2,0   | < 2,0   | 100  | áno   | <b>súlad</b>                                 |
| NO <sub>x</sub>                           | 2 | 175   | 176   | 200  | áno   | <b>súlad</b>                                 |

<sup>1)</sup> Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: štandardné stavové podmienky, suchý plyn, ref. obsah kyslíka 3 % objemu

<sup>2)</sup> EL, podmienky jeho platnosti sú ustanovené v tabuľke 3.2, časti V, prílohy č. 4 k Vyhláske MŽP SR č. 248/2023 Z. z.;

Kotol **K3** - väčšie stredné spaľovacie zariadenie (MTP ≥ 1,0 MW a < 50 MW) - písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 248/2023 Z. z., zariadenie s vydaným povolením do 31. decembra 2010.

<sup>3)</sup> Hodnotenie dodržania EL podľa §19 ods. 2 písm. a) Vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.

<sup>4)</sup> podľa bodu 6 časti B prílohy č. 2 k Vyhláske MŽP SR č. 249/2023.

N – počet jednotlivých hodnôt meraných emisných veličín podľa tabuľky časti E prílohy č. 2 k Vyhláske MŽP SR č. 249/2023 Z. z.  
DL pre CO 2,0 mg/m<sup>3</sup>

### Poučenie o platnosti upozornenia na súlad/nesúlad:

Správa o oprávnenom meraní emisií, výsledky oprávneného merania a názor o súlade/nesúlade objektu oprávneného merania emisií s určenými požiadavkami nie sú súhlasom, ktorý je vydávaný orgánom ochrany ovzdušia podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a ani nezakladajú nárok na vydanie súhlasu.





|                        |                          |  |                            |
|------------------------|--------------------------|--|----------------------------|
| Evidenčné číslo správy | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy   | 11.12.2023                 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahoslav Kvašovský | Podpis  | Strana / Počet strán 3 / 9 |

## 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 .....                                | 4 |
| 4. MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY A VYBAVENIE .....                        | 5 |
| 5. PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ.....                    | 6 |
| 5.1. Prevádzka .....  | 6 |
| 5.2. Zariadenia na čistenie odpadového plynu.....                       | 7 |
| 6. VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA.....                         | 7 |
| 6.1. Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní..... | 7 |
| 6.2. Výsledky oprávneného merania.....                                  | 8 |
| 6.3. Overenie dôveryhodnosti.....                                       | 9 |
| 6.4. Názory a interpretácie.....  | 9 |

## Zoznam príloh správy

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

## Zoznam použitých skratiek

|                 |   |
|-----------------|---|
| AMS-P           | – elektronický merací systém (prenosný alebo mobilný)   |
| CO              | – oxid uhoľnatý   |
| EL              | – emisný limit  |
| IPP             | – Interný pracovný postup vypracovaný Národnou energetickou spoločnosťou a.s.   |
| MAX             | – výrobnoprevádzkový režim s najvyššími očakávanými emisiami (pri menovitom tepelnom príkone, resp. menovitej kapacite podľa časti A deviateho bodu prílohy č.2 Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. |
| MIN             | – výrobnoprevádzkový režim pri najnižšom povolenom tepelnom príkone, resp. kapacite   |
| MTP             | – menovitý tepelný príkon   |
| NO <sub>x</sub> | – oxid dusnatý a oxid dusičitý vyjadrené ako oxid dusičitý  |
| O <sub>2</sub>  | – kyslík  |
| RIZ             | – riadený interný záznam  |
| SO <sub>2</sub> | – oxid siričitý vrátane prirodzeného podielu oxidu sírového vyjadreného ako oxid siričitý   |
| TPP             | – technickoprevádzkové parametre  |
| TZL             | – tuhé znečisťujúce látky vyjadrené ako suma všetkých častíc podľa §5 ods. 3 Vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.  |
| ZL              | – znečisťujúca látka  |
| ZPN             | – zemný plyn naftový  |

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





|                        |                          |                      |                            |
|------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|
| Evidenčné číslo správy | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy | 11.12.2023                 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahoslav Kvašovský | Podpis               | Strana / Počet strán 4 / 9 |

## 1. Opis účelu oprávneného merania

Ďalšie periodické oprávnené meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené EL podľa §18 ods. 4 písm. b) bod 2. Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. za účelom preukazovania dodržiavania EL podľa §34 ods. 3 písm. a) a písm. c) odsek 1 zákona č. 146/2023 Z. z.

## 2. Opis prevádzky a spracúvaných materiálov

### Princíp technológie

Pretlakovým horákom privedené palivo zmiešané so vzduchom sa v priestore kotla spaľuje, pričom vzniká teplo, ktoré sa odovzdáva teplonosnému médiu kotla – teplá voda. Takto vyrobené teplo slúži na vykurovanie a ohrev vody pre obyvateľstvo príľahlej časti mesta. V kotolni sú ešte tri kotly K1, K2 a K4 ktoré nie sú predmetom OTČ. Odpadový plyn z kotla K3 je odvádzaný do ovzdušia prostredníctvom murovaného komína (súčasť stavby vedľajšieho bytového domu) so samostatnými vyvločkovanými prieduchmi pre každý kotol, s vyústením vo výške cca 35 m od terénu. Technické údaje o zariadení sú v tabuľke 2.1.

**Tabuľka 2.1** Technické údaje o spaľovacích zariadeniach

| Pol. | Názov parametra          | Hodnota           | Jednotka | Pol. | Názov parametra        | Hodnota     | Jednotka |
|------|--------------------------|-------------------|----------|------|------------------------|-------------|----------|
| 1.   | Označenie zariadenia     | K3                |          | 10.  | Regulácia príkonu      | plynulá     |          |
| 2.   | Druh zariadenia          | teplovodný kotol  |          | 11.  | Počet horákov          | 1           |          |
| 3.   | Typ zariadenia           | S825L - 2500      |          | 12.  | Druh horákov           | pretlakový  |          |
| 4.   | Výrobné číslo zariadenia | 31022060-00-99035 |          | 13.  | Typ horákov            | G40/-A ZM   |          |
| 5.   | Výrobca zariadenia       | BUDERUS           |          | 14.  | Výrobné číslo horáka   | 5451639     |          |
| 6.   | Rok výroby               | 2004              |          | 15.  | Výrobca horáka         | WEISHAUPT   |          |
| 7.   | Menovitý tepelný výkon   | 2 500             | kW       | 16.  | Rok výroby             | 2004        |          |
| 8.   | Menovitý tepelný príkon  | 2 750             | kW       | 17.  | Tlak plynu do horáku   | 20          | kPa      |
| 9.   | Palivo                   | zemný plyn        |          | 18.  | Max. tep. výkon horáka | 500 - 3 450 | kW       |

Pri spaľovaní zemného plynu v spaľovacom zariadení – kotol K3 vzniká odpadový plyn obsahujúci ZL (TZL, NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub> a i.), ktorý je do ovzdušia odvádzaný prostredníctvom murovaného komína (súčasť stavby vedľajšieho bytového domu) so samostatnými vyvločkovanými prieduchmi pre každý kotol, s vyústením vo výške cca 35 m od terénu.

Z emisno-technologického charakteru prevádzky je každá technológia začlenená podľa prílohy č. 2 k Vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z. z. v znení neskorších predpisov:

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

### Palivá a suroviny

Podľa dokumentácie sa v spaľovacích zariadeniach spaľuje plyné palivo – **zemný plyn** (naftový) so štandardnými parametrami distribuovaný z verejného rozvodu plynu.

### Zariadenia na zachytávanie a znižovanie emisií

Nie sú.

### Zoznam dokladov a podkladov

**Tabuľka 2.2** Zoznam dokladov a podkladov o meranom zdroji/zariadení

| Pol. | Č. dokumentácie | Názov dokumentácie   | Dátum vydania |
|------|-----------------|--|---------------|
| 1    | (bez čísla)     | Prevádzkový poriadok - Plynová kotolňa Horný Šianec, Trenčín | neuveďený     |

## 3. Opis miesta oprávneného merania

Nákres umiestnenia meračích miest a odberných bodov je v **prílohe č. 3**. Kotol K3 - meracie miesto je umiestnené v horizontálnom potrubí medzi spalinovým hrdlom kotla a kolenom 90°. Tvar potrubia je kruhový s konštantným prierezom v úseku, vnútorný priemer potrubia je 0,930 m, dva odberové otvory posunuté voči sebe v rovine





|                        |                          |                      |                            |
|------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|
| Evidenčné číslo správy | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy | 11.12.2023                 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahoslav Kvašovský | Podpis               | Strana / Počet strán 5 / 9 |

odberu o 90°. Os potrubia je cca 1,5 m nad podlahou kotolne. Prístup k odberovým otvorom je z podlahy kotolne. Homogénnosť prúdenia odpadového plynu v potrubí bola zistená sieťovým meraním koncentračného profilu (NO<sub>x</sub>), celkovo v 4 odberových bodoch, zdokumentovaná v **prílohe č. 4**. Meranie plynných ZL bolo vykonané v jednom vybranom bode, nakoľko bolo zistené homogénne prúdenie v mieste merania.

#### 4. Meracie a analytické metódy a vybavenie

##### Metóda a metodika merania koncentrácie znečisťujúcich látok

**Tabuľka 4.1** Zoznam použitých pracovných postupov a technických noriem

| Meraná emisná veličina                  | Názov metodiky   | Označenie   | Označenie pracovného postupu |
|---|--|-------------|------------------------------|
| hmotnostná koncentrácia CO              | Stanovenie emisií oxidov dusíka, oxidu uhoľnatého a kyslíka zo zariadení spaľujúcich zemný plyn, kotlov a zariadení na procesný ohrev s použitím prenosných analyzátorov. Podmienená meracia metóda. | EPA CTM 030 | IPP14 (31.8.2023)            |
| hmotnostná koncentrácia NO <sub>x</sub> |  |             |                              |
| objemová koncentrácia O <sub>2</sub>    |  |             |                              |

Počet jednotlivých meraní hodnôt emisných veličín na preukázanie dodržania EL bol naplánovaný podľa tabuľky časti E prílohy č. 2 k Vyhláske MŽP SR č. 249/2023 Z. z.

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

| Zariadenie/palivo | Teplotný príkon [MW] | Metóda merania                                    | Druh merania                      | Počet meraní / perióda merania |              | Zhodnotenie počtu meraní |
|-------------------|----------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------|--------------|--------------------------|
|                   |                      |   |                                   | určené min.                    | skutočnosť   |                          |
| Kotol K3 / ZPN    | 0,3 až 14,9          | priebežná (O <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> ) | diskontinuálne, ďalšie periodické | 2 / 30 minút                   | 2 / 30 minút | dodržané                 |

##### Meracie zariadenia

Meranie koncentrácií CO, NO, NO<sub>2</sub> a O<sub>2</sub> bolo vykonané s AMS-P MRU VarioPlus Industrial II (skrátene MRU VPI II) kontinuálnym odberom vzoriek plynu a jeho vyhodnotením elektrochemickou metódou (výrobné číslo analyzátoru 061969).

##### Opatrenia na zabezpečenie kvality

###### - Kontrola tesnosti odberovej trasy

Pred sériou meraní bol analyzátor AMS-P MRU VPI II nastavený a skontrolovaná tesnosť celej odberovej trasy pomocou nulového a skúšobného plynu. Rozdiely medzi hodnotami pri nastavení analyzátoru a počas kontroly odberového systému boli < 2 % z hodnoty skúšobného plynu, čím bola splnená požiadavka na tesnosť AMS-P. Zdokumentovanie tejto kontroly je v **prílohe č. 2**.

###### - Kontrola nuly a rozpätia

Po sérii meraní bola vykonaná kontrola nuly a rozsahu pripojením nulového a skúšobného plynu na vstupe do odberového systému AMS-P MRU VPI II. Drift nuly a rozsahu bol < 2 % hodnoty skúšobného plynu, takže výsledky merania nebolo potrebné korigovať. Zdokumentovanie tejto kontroly je v **prílohe č. 2**.

**Tabuľka 4.3** Použité skúšobné plyny (RM)

| Pol.                          | Číslo fl'aše | Objem   | Zloženie        | Skutočná hodnota  | Rozšírená neistota <sup>1)</sup> |
|-------------------------------|--------------|---|-----------------|---|----------------------------------|
| 1.                            | 74278        | 10 l  | NO              | 0,0253 % objemu   | 2%                               |
|                               |              |   | CO              | 0,0352 % objemu   | 2%                               |
|                               |              |   | SO <sub>2</sub> | 0,0200 % objemu   | 2%                               |
|                               |              | Dátum analýzy / stabilita                                       |                 | 2.11.2021   | do 2.11.2024                     |
| Nadväznosť na primárny etalón |              | Kalibračný list č. 20214338 (akreditované laboratórium SCS 026) |                 |   |                                  |
| 2.                            | 25346        | 10 l  | NO <sub>2</sub> | 0,0250 % objemu   | 2%                               |
|                               |              | Dátum analýzy / stabilita                                       |                 | 6.3.2023  | do 6.3.2025                      |
|                               |              | Nadväznosť na primárny etalón                                   |                 | Kalibračný list č.20230503 (akreditované laboratórium SCS 0026) |                                  |

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

##### 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.





|                        |                          |                      |                            |
|------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|
| Evidenčné číslo správy | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy | 11.12.2023                 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahoslav Kvašovský | Podpis               | Strana / Počet strán 6 / 9 |

**Tabuľka 4.4** Ustanovené a určené podmienky vykonania oprávneného merania

| Položka  | Požiadavka  | Predpis  |
|--|---|--|
| 1.   | Vymedzenie zariadenia z hľadiska určenia EL                               | väčšie stredné spaľovacie zariadenie (MTP $\geq$ 1,0 MW a $<$ 50 MW) - písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 248/2023 Z. z., zariadenie s vydaným povolením do 31. decembra 2010  |
| 2.   | Členenie zariadenia podľa platnosti EL (povolenia/uviedenia do prevádzky) | väčšie stredné spaľovacie zariadenie (MTP $\geq$ 1,0 MW a $<$ 50 MW) - písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 248/2023 Z. z., zariadenie s vydaným povolením do 31. decembra 2010  |
| 3.   | EL – hodnota  | CO – 100 mg/m <sup>3</sup> ; NO <sub>x</sub> – 200 mg/m <sup>3</sup> . Hodnoty EL uvedené: tabuľka 3.2, časti V. prílohy č. 4 k Vyhláske MŽP SR č. 248/2023 Z. z. pre EL platný do 31. decembra 2029 a od 1. januára 2030 tabuľka bodu 2.2, časti IV. prílohy č. 4 k Vyhláske MŽP SR č. 248/2023 Z. z.   |
| 4.   | EL – platnosť / vyjadrenie koncentrácie<br><br>EL – platnosť / režim      | standardné stavové podmienky, suchý plyn, referenčný obsah kyslíka 3 % objemu – tabuľka 3.2, časti V. prílohy č. 4 k Vyhláske MŽP SR č. 248/2023 Z. z. pre EL platný do 31. decembra 2029 a od 1. januára 2030 tabuľka bodu 2.2, časti IV. prílohy č. 4 k Vyhláske MŽP SR č. 248/2023 Z. z.<br>spaľovacie zariadenie s emisne viaceréžimovou technológiou – periodické meranie sa vykonáva pre plynné ZL pri menovitom tepelnom príkone podľa časti A deviateho bodu a pri najnižšom povolenom tepelnom príkone - písm. b) bodu B.7 prílohy č. 2 k Vyhláske MŽP SR č. 249/2012 Z. z. |
| 5.   | ďalšie špecifické podmienky platnosti                                     | nie sú   |
| 6.   | EL preukazované meraním pre dané palivo                                   | špecifické EL - CO a NO <sub>x</sub>   |
| 7.   | Miesto platnosti EL   | EL vyjadrený ako hmotnostná koncentrácia ZL v odpadovom plyne platí pre každé miesto odvádzania odpadového plynu zo stacionárneho zdroja alebo časti zdroja do ovzdušia, za ktorým už nedochádza k technologicky riadenému zníženiu množstva znečisťujúcej látky - § 6 ods. 6 písm. Vyhlášky MŽP SR č. 248/2012 Z. z.  |
| 8.   | Interval periodického merania / termín oprávneného merania                | Perioda 6 kalendárnych rokov - §18 ods. 4 písm. b) bod 2. Vyhlášky MŽP SR č. 249 / 2023 Z. z. - termín nasledujúceho merania - <b>do 31.12.2029</b> (platnosť §18 ods. 4 písm. b) bod 2. do 31. decembra 2029, násl. §8 ods. 5 písm. c) bod 3 Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z.)<br>predchádzajúce meranie: nezistené - termín nasledujúceho merania: <b>do 31.12.2029</b>   |
| 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 - §19 ods. 2 písm. a) yhlášky MŽP SR č. 248/2012 Z. z.   |
| 12.  | uplatnené prísnejšie kritérium  | prísnejšie kritériá sa neuplatňujú   |
| 13.  | zohľadňovanie neistoty  | neistota sa nezohľadňuje   |
| Osobitné podmienky oprávneného merania, ktoré sa vzťahujú na výrobnoprevádzkový režim alebo na požiadavky dodržania EL |   |  |
| 14.  | skrátенý text osobitnej podmienky   | nie je   |
|  | stručný dôvod vydania o. podmienky  | nie je   |

## 5. Podmienky prevádzky počas oprávnených meraní

### 5.1. Prevádzka

Prevádzka zdroja je celoročná (vykurovanie a ohrev TUV). Možné spôsoby prevádzky a výrobnoprevádzkové režimy podľa dokumentácie sú uvedené v tabuľke 5.1.1, skutočný spôsob prevádzky počas merania je v tabuľke 5.1.2.

**Tabuľka 5.1.1** Možné výrobnoprevádzkové režimy

| Prevádzkový režim | Regulácia   | Popis  |
|-------------------|-------------|--|
| MIN a MAX         | automatická | tepelný príkon zariadenia podľa požadovanej teploty na výstupe z kotla |
| MIN a MAX         | manuálna    | nastavený konštantný tepelný príkon zariadenia                         |

**Tabuľka 5.1.2** Skutočné výrobnoprevádzkové režimy počas merania

| Prevádzkový režim | Regulácia | Popis  |
|-------------------|-----------|--|
| MAX               | manuálna  | ustálená prevádzka, nastavený tepelný príkon kotlov v hornej polohe regulátora výkonu horáka |
| MIN               | manuálna  | ustálená prevádzka, nastavený tepelný príkon kotlov v dolnej polohe regulátora výkonu horáka |

Počas merania sa v spaľovacích zariadeniach spaľovalo plynné palivo – **zemný plyn** (naftový) so štandardnými parametrami distribuovaný z verejného rozvodu plynu (SPP). Priemerná hodnota spalného tepla bola podľa údajov SPP Distribúcia 10,875 kWh/m<sup>3</sup>; pri teplote 15°C, tlaku 101,3 kPa a suchom plyne. Vedúci technik sledoval TPP spaľovacích zariadení počas merania a zapisoval ich do pripravených tabuliek v intervale 10 minút z ovládacích panelov automatík, resp. prevádzkových meradiel, zhrnuté v tabuľke 5.1.3. Zapísané hodnoty boli porovnané s prevádzkovými rozsahmi uvedenými v dokumentácii. Neboli nájdené žiadne odchýlky od povolených rozsahov.





|                        |                          |                      |                            |
|------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|
| Evidenčné číslo správy | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy | 11.12.2023                 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahoslav Kvašovský | Podpis               | Strana / Počet strán 7 / 9 |

Tabuľka 5.1.3 TPP počas merania

| Zariadenie / výrobnoprevádzkový režim |                   |            | K3/MAX      | K3/MIN   |
|---------------------------------------|-------------------|------------|-------------|----------|
| Parameter                             | Jednotka          | Hodnota PD | Hodnota (n) |          |
| Teplota vody na výstupe kotla         | °C                | 60 až 90   | 74 až 84    | 72 až 72 |
| Tlak vody                             | bar               | do 400     | 350         | 350      |
| Tlak plynu                            | kPa               | do 20      | 18          | 18       |
| Prietok paliva                        | m <sup>3</sup> /h | neudaná    | 255,1       | 109,4    |

**Poznámky k tabuľke 5.1.3** - V stĺpci „Hodnota PD“ sú uvedené podstatné TPP uvedené v dokumentácii, ktoré možno sledovať počas merania, v stĺpci „Hodnota (n)“ uvedené hodnoty podstatných TPP zaznamenaných počas merania

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

## 5.2. Zariadenia na čistenie odpadového plynu

Nie sú.

## 6. Výsledky oprávneného merania a diskusia

### 6.1. Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní

Zhodnotenie vykonania diskontinuálneho merania za podmienok a vo výrobnoprevádzkovom režime podľa § 6 ods. 4 písm. a) až f) Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023, pri ktorom

a) je určený EL, ktorého dodržanie sa preukazuje

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

b) platí povinnosť dodržania určeného EL

*Zhodnotenie:* Meranie bolo vykonané vo zvolených výrobnoprevádzkových režimoch za ustálenej prevádzky; podrobnosti o súlade s požiadavkami – priebehy merania sú zdokumentované v tabuľkách bodu 6.2 správy, ustálenosť prevádzky počas merania je zdokumentovaná v tabuľkách bodu 5.1 správy a časovým záznamom hodnôt kontinuálne meraných veličín v prílohe č. 5.

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

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

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

*Zhodnotenie:* Meranie bolo vykonané vo výrobnoprevádzkových režimoch uvedených v tabuľke bodu 5.1 správy, aby bola splnená podmienka platnosti EL vo vzťahu k režimu prevádzky pre spaľovacie zariadenia vo Vyhláške MŽP SR č. 249/2012 Z. z. Podmienky zisťovania údajov o dodržaní EL v súhlase uvedené neboli. Podrobnosti o súlade dodržania EL podľa osobitných predpisov sú zdokumentované v súhrne správy.

d) sú splnené osobitné podmienky diskontinuálneho merania

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

e) sa zistia reprezentatívne a vedecky odôvodnené hodnoty emisnej veličiny podľa normatívnych aj odporúčaných požiadaviek a postupov metodiky pre meranie danej fyzikálno-chemickej veličiny, ktorá zodpovedá požiadavkám podľa § 13 vrátane dodržania príslušnej presnosti výsledku

*Zhodnotenie:* Meranie bolo vykonané podľa platných technických noriem uvedených v tabuľke 4.1 správy, neistota výsledku merania vypočítaná podľa prílohy E STN EN 14792 (NO<sub>x</sub>), prílohy C STN EN 15058 (CO) a prílohy B STN EN 14789 (O<sub>2</sub>); podrobnosti o súlade metodiky s požiadavkami sú zdokumentované v bode 4 správy a o súlade neistoty s požiadavkami v bode 6.2 správy.

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

*Zhodnotenie:* V súhlase ani rozhodnutí nie sú určené požiadavky na parametre paliva ani na TPP spaľovacích zariadení. V spaľovacích zariadeniach sa počas merania spaľovalo palivo s parametrami uvedenými v bode 5.1 správy; porovnaním normatívnych a skutočných hodnôt podstatných TPP spaľovacích zariadení možno konštatovať, že počas merania bola prevádzka v súlade s dokumentáciou uvedenou v tabuľke 2.2. Podrobnosti o súlade parametrov s dokumentáciou sú zdokumentované v tabuľkách bodu 5.1.

Časový záznam hodnôt kontinuálne meraných veličín je v prílohe č. 5, hmotnostné koncentrácie CO a NO<sub>x</sub> sú v jednotke mg/m<sup>3</sup>, vyjadrenej pri štandardných stavových podmienkach, suchom plyne a referenčnom obsahu kyslíka 3 % objemu.

*Všeobecne:* Jednotlivá hodnota hmotnostnej koncentrácie CO a NO<sub>x</sub> bola vypočítaná podľa prílohy č. 2 časti C bodu 8 Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. a vyjadrená ako priemerný výsledok merania za jednu časovú periódu





|                        |                          |                      |                            |
|------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|
| Evidenčné číslo správy | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy | 11.12.2023                 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahoslav Kvašovský | Podpis               | Strana / Počet strán 8 / 9 |

merania, ktorý zodpovedá strednej hodnote z intervalu hodnôt, ktorý s približne 95 % štatistickou pravdepodobnosťou možno odôvodnene priradiť hodnote meranej veličiny (koeficient rozšírenia  $k=2$ ).

**Meranie objemovej koncentrácie  $O_2$ :** Z nameraných 1-minútových hodnôt objemovej koncentrácie  $O_2$  sa vypočítal čiastkový výsledok za 15 minút. Z dvoch po sebe nasledujúcich čiastkových výsledkov za 15 min. sa vypočítala stredná hodnota za 30 min. vyjadrená v % objemu.

**Meranie hmotnostnej koncentrácie  $CO$ :** Namerané 1-minútové hodnoty objemovej koncentrácie  $CO$  sa prepočítali podľa prepočtových vzťahov uvedených v časti II. prílohy č. 12 Vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z. na hmotnostné koncentrácie  $CO$  v  $mg/m^3$  pri štandardných stavových podmienkach, suchom plyne. Z 1-minútových hodnôt hmotnostných koncentrácií  $CO$  sa vypočítal čiastkový výsledok za 15 minút. Z dvoch po sebe nasledujúcich čiastkových výsledkov za 15 minút sa vypočítala stredná hodnota za 30 minút a následne prepočítala na referenčný obsah kyslíka.

**Meranie hmotnostnej koncentrácie  $NO_x$ , vyjadrené ako  $NO_2$ :** Z nameraných 1-minútových hodnôt objemovej koncentrácie  $NO$  a  $NO_2$  bola vypočítaná objemová koncentrácia  $NO_x = NO + NO_2$ , následne sa prepočítali podľa prepočtových vzťahov uvedených v časti II. prílohy č. 12 Vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z. na hmotnostné koncentrácie  $NO_x$  v  $mg/m^3$  pri štandardných stavových podmienkach, suchom plyne. Z 1-minútových hodnôt hmotnostných koncentrácií  $NO_x$  sa vypočítal čiastkový výsledok za 15 minút. Z dvoch po sebe nasledujúcich čiastkových výsledkov za 15 minút sa vypočítala stredná hodnota za 30 minút a následne prepočítala na referenčný obsah kyslíka. Zdokumentovanie týchto meraní je v **prílohe č. 2**.

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

Prehľadná tabuľka normatívnych a skutočných parametrov merania je podľa zásady výkonu oprávneného merania uvedenej v prílohe č. 10 bode 13 k zákonu č. 146/2023 Z. z. uchovaná a dostupná k nahliadnutiu u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12.

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

Dňa 13.10.2023 bola vykonaná obhliadka predmetu merania a oboznámenie s príslušnou prevádzkovou dokumentáciou. So zástupcom prevádzkovateľa boli prerokované opatrenia týkajúce sa merania (vytvorenie meracích miest, zabezpečenie prístupu k meraciemu otvoru a i.), bezpečnosti práce a možnosti pripojenia AMS-P na zdroj el. prúdu. Bol dohodnutý termín merania na deň 6.11.2023 a vyhotovené dokumenty: Protokol o podmienkach merania archivovaný u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12 a Plán merania uvedený v **prílohe č. 1**. Dňa 6.11.2023 bolo vykonané oprávnené meranie emisií v časových intervaloch uvedených v bode 6.2 správy.

### Informácia o vyhlásení prevádzkovateľa

P. Peter Lehotský, servisný technik prevádzky vydala v mene prevádzkovateľa zdroja po ukončení merania písomné vyhlásenie o tom, že počas výkonu oprávneného merania zodpovedala prevádzka zdroja podmienkam podľa dohodnutých podmienok, platnej prevádzkovej dokumentácie a všeobecne záväzných právnych predpisov, archivované u oprávnenej osoby v príslušnej zložke RIZ 12.

## 6.2. Výsledky oprávneného merania

**Tabuľka 6.2.1** Prehľad výsledkov merania

|                         |   |                     |                  |                     |                       |
|-------------------------|---|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------|
| Prevádzkovateľ:         | Výroba tepla, s. r. o., Česká 15, 831 03 Bratislava | Dátum merania:      | 6.11.2023        |                     |                       |
| Názov zdroja:           | „Plynová kotolňa – Horný Šianec 3494“ - Trenčín     | Zariadenie:         | Kotol K3 / ZPN   |                     |                       |
| Časový interval merania | Výrobnoprevádzkový režim /skutočný/                 | Tepelný príkon [MW] | $O_2$ [% objemu] | $^1CO$ [ $mg/m^3$ ] | $^1NO_x$ [ $mg/m^3$ ] |
| 18:49 – 19:19           | MIN (39 % menovitého tepelného príkonu)             | 1,073               | 3,46             | < 2,0               | 173                   |
| 19:04 – 19:34           |   |                     | 3,42             | < 2,0               | 176                   |
| U [%]                   |   |                     | 6                | -                   | 4                     |
| 19:41 – 20:11           | MAX (91 % menovitého tepelného príkonu)             | 2,503               | 4,36             | < 2,0               | 125                   |
| 19:56 – 20:26           |   |                     | 4,38             | < 2,0               | 125                   |
| U [%]                   |   |                     | 6                | -                   | 4                     |

#### Poznámky k tabuľke 6.2.1

horný index I- hmotnostná koncentrácia pri štandardných stavových podmienkach, suchý plyn a referenčný obsah kyslíka 3 % objemu

U-rozšírená neistota U dosiahnuteľná za štandardných podmienok predpísaných uvedenou metodikou oprávneného merania a zavedenými postupmi oprávneného merania, vyjadrená ako rozšírená neistota s faktorom pokrytia  $k = 2$  pri 95 % štatistickej pravdepodobnosti pre príslušný rozsah merania.

Jednotlivá hodnota vypočítaná ako plávajúci priemer z dvoch 15 minútových čiastkových výsledkov merania podľa prílohy č. 2 časť C bod 8 Vyhl. MŽP SR č. 249/2012 Z. z.

DL pre  $CO$  2,0  $mg/m^3$





|                        |                          |                      |                            |
|------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|
| Evidenčné číslo správy | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy | 11.12.2023                 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahoslav Kvašovský | Podpis               | Strana / Počet strán 9 / 9 |

Oprávnené meranie bolo vykonané podľa právnych a technických predpisov bez odchýlok, preto bola výsledku merania priradená neistota merania podľa oprávnenia.

### 6.3. Overenie dôveryhodnosti

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

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

Vyhodnotil Ing. Drahoslav Kvašovský, zodpovedná osoba, uvedený v prílohe osvedčenia o akreditácii (SNAS) a zozname oprávnených osôb (MŽP SR), ktorá má oprávnenie vykonávať meranie pre predmetný odbor a objekt oprávneného merania.

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

Oznámenie o objekte a účele oprávnenej technickej činnosti, meraných údajoch, metodike oprávnených technických činností a predpokladanej neistote výsledku meraní bolo poslané elektronicky na SIŽP–Inšpektorát ŽP Žilina, odbor inšpekcie ochrany ovzdušia a na Okresný úrad Trenčín, Odbor starostlivosti o životné prostredie dňa 23.10.2023.

### 6.4. Názory a interpretácie

Nie sú.

Vypracoval:

dátum: 11.12.2023

**Ing. Drahoslav Kvašovský**

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



Schválil:

dátum: 11.12.2023

**Dr. -Ing. Jozef Šoltés, CSc.**

podpis štatutárneho zástupcu oprávnenej osoby podľa § 58 ods. 7 písm. d) bodu 1 zákona č. 146/2023 Z. z.

odtlačok pečiatky



Prílohová časť





# Národná energetická spoločnosť a. s.

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

|                        |                          |                        |            |
|------------------------|--------------------------|------------------------|------------|
| Evidenčné číslo správy | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy   | 11.12.2023 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahoslav Kvašovský | Číslo prílohy / strany | 1 / 1      |

## PLÁN MERANIA EMISÍÍ

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Názov akreditovaného skúšobného laboratória: Národná energetická spoločnosť a.s. |  | Číslo zákazky: 136-02/2023  |  |
| Prevádzkovateľ:  | Výroba tepla, s. r. o.<br>Česká 15, 831 03 Bratislava<br>IČO: 47257202   | Miesto merania:   | Spalinové potrubie zo spaľovacieho zariadenia – kotol K3 na ZPN  |
|  |  | Prevádzka:  | „Plynová kotolňa – Horný Šianec 3494“ - Trenčín (parcela č. 1115/20 KN-C, stavba – súp. č. 3494 katastrálne územie Trenčín, obec Trenčín, okres Trenčín) |
| Zákazník:  | Výroba tepla, s. r. o.<br>Česká 15, 831 03 Bratislava<br>IČO: 47257202   | Číslo objednávky:   | 104/2023   |
|  |  | Dátum:  | 10.10.2023   |
| Druh merania:  | Oprávené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit a súvisiacej referenčnej veličiny, ktorá sa vzťahuje priamo na emisie, podľa 9 písm. a) bodu 1 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia.                                  |   |  |
| Účel merania:  | Ďalšie periodické oprávené meranie hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené EL podľa §18 ods. 4 písm. b) bod 2. Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. za účelom preukazovania dodržiavania EL podľa §34 ods. 3 písm. a) a písm. c) odsek 1 zákona č. 146/2023 Z. z. |   |  |
| Dátum predchádzajúceho merania:  | nezistené  | Perioda 6 kalendárnych rokov - §18 ods. 4 písm. b) bod 2. Vyhlášky MŽP SR č. 249 / 2023 Z. z. termín nasledujúceho d'alsieho merania - do 31.12.2029 (platnosť §18 ods. 4 písm. b) bod 2. do 31. decembra 2029, násl. §8 ods. 5 písm. c) bod 3 Vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z.) | Merané zložky: CO, NO <sub>x</sub> a O <sub>2</sub>  |
| Osoby vykonávajúce odbery vzoriek/merania na mieste:                             | Dr. Ing. Jozef Šoltés, CSc. – meranie plyných ZL   |   |  |
| Počet pomocných pracovníkov:   | -  |   |  |
| Účast' ďalších skúšobných laboratórií:   | -  |   |  |
| Osoba zodpovedná za technickú stránku merania:                                   | Ing. Drahoslav Kvašovský – vedúci technik  |   |  |
| Kontaktné údaje:   | 09155930636 / drahoslav.kvasovsky@nesbb.sk   |   |  |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Kategória zdroja alebo časti zdroja: | 1 PALIVOVO – ENERGETICKÝ PRIEMYSEL<br>1.1.2 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom 0,3 MW a vyšším až do 50 MW  |
| Opis zdroja:                         | Pretlakovým horákom privedené palivo zmiešané so vzduchom sa v priestore kotla spaľuje, pričom vzniká teplo, ktoré sa odovzdáva teplotnému médiu kotla – teplá voda. Takto vyrobené teplo slúži na vykurovanie a ohrev vody pre obyvateľstvo príľahlej časti mesta. V kotolni sú ešte tri kotly K1, K2 a K4 ktoré nie sú predmetom OTČ. |
| Predmet merania / zariadenie:        | Kotol K3 – väčšie stredné spaľovacie zariadenie na zemný plyn naftový s MTP = 2,750 MW.   |
| Miesto odvádzania emisií:            | Odpadový plyn z kotla K3 je odvádzaný do ovzdušia prostredníctvom murovaného komína (súčasť stavby vedľajšieho bytového domu) so samostatnými vyvložkovými prieduchmi pre každý kotol, s vyústením vo výške cca 35 m od terénu.   |
| Zariadenia na znižovanie emisií:     | nie sú  |
| Údaje o odťahovom ventilátore:       | nie je  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Kotol K3</b>                           |   |
| Umiestnenie odberovej roviny:             | Odberová rovina je vo horizontálnom spalinovom potrubí medzi spalinovým hrdlom kotla a kolenom 90°. Potrubie je s konštantným kruhovým prierezom Ø 930 mm. Os potrubia je cca 1,5 m nad podlahou kotolne. |
| Tvar potrubia (výduchu) v mieste merania: | kruhový   |
| Hydraulický priemer/rozмеры [mm]:         | ø 930   |
| Počet odberových priamok:                 | 2   |
| Počet odberových bodov na priamke:        | 2   |
| Rozмеры odberových otvorov [mm]:          | ø 20  |
| Pristupnosť bodov v odberových priamkach: | áno   |
| Umiestnenie odberových bodov [mm]:        | 136 794 - - - - -   |
| Pracovná plošina:                         | nie je potrebná, prístup k odberovým otvorom prenosným rebríkom z podlahy kotolne   |
| Pristupnosť k zdrojom energie:            | elektrická energia (230V, 50 Hz, min. 10 A) – áno v okruhu 25 m; stlačený vzduch – nie  |

| <b>Analyzátory</b>                  |                     |                 |             |                                 |                        |
|-------------------------------------|---------------------|-----------------|-------------|---------------------------------|------------------------|
| Meraná veličina / ZL                | Analyzátor /v.č.    | Typ snímača     | Metodika    | Rozsah                          | Platnosť kalibrácie do |
| hmotn. koncentrácia CO              | MRU VPI II / 061969 | elektrochemický | EPA CTM 030 | (2,0 až 3750) mg/m <sup>3</sup> | 12.1.2024              |
| hmotn. koncentrácia NO              |                     | elektrochemický | EPA CTM 030 | (2,0 až 2050) mg/m <sup>3</sup> | 12.1.2024              |
| hmotn. koncentrácia NO <sub>2</sub> |                     | elektrochemický | EPA CTM 030 | (2,0 až 410) mg/m <sup>3</sup>  | 12.1.2024              |
| objem. Koncentrácia O <sub>2</sub>  |                     | elektrochemický | EPA CTM 030 | (0,1 až 21) % objemu            | 12.1.2024              |

| <b>Dataloggery (zaznamenávače dát)</b> |             |                          |               |              |                              |
|--|-------------|--------------------------|---------------|--------------|------------------------------|
| Pre analyzátor                         | Čas záznamu | Typ dataloggera          | Výrobné číslo | Prenos do PC | Software                     |
| MRU VPI II                             | 1 minúta    | externá pamäť analyzátor | 061969        | SD karta     | MRU_32bit_data_logger V 2.10 |

|  |  |            |     |                |             |
|--|--|------------|-----|----------------|-------------|
| <b>Odberová aparátúra pre MRU VPI II</b> |  |            |     |                |             |
| Odberová sonda:                          | vyhrievaná na (150 ± 3) °C   | Dĺžka [m]: | 1,5 | Výrobné číslo: | 03/19       |
| Prachový filter:                         | Vyhrievaný na (150 ± 3) °C   |            |     |                |             |
| Odberové potrubie pred úpravou plynu:    | Vyhrievané na (150 ± 3) °C   | Dĺžka [m]: | 5,0 | Výrobné číslo: | 164111/1216 |
| Odberové potrubie za úpravou plynu:      | Nevyhrievané   | Dĺžka [m]: | 0   |                |             |
| Materiály častí odvádzajúcich plyn:      | nerez, teflon-viton  |            |     |                |             |
| Úprava vzorky plynu:                     | 1-stupňová (interná)   |            |     |                |             |
| Regulovaná teplota na:                   | (5 ± 0,1) °C   |            |     |                |             |
| Odlučovanie vlhkosti plynu:              | 1-stupňové (Peltierov chladič, 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 | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy   | 11.12.2023 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahoslav Kvašovský | Číslo prílohy / strany | 1 / 2      |

## Kalibračné plyny pre kontrolu parametrov AMS-P

| Pol.                                 | Číslo fľaše | Objem   | Zloženie        | Skutočná hodnota  | Rozšírená neistota <sup>1)</sup> |
|--------------------------------------|-------------|---|-----------------|---|----------------------------------|
| 1.                                   | 74278       | 10 l  | NO              | 0,0253 % objemu   | 2%                               |
|                                      |             |   | CO              | 0,0352 % objemu   | 2%                               |
|                                      |             |   | SO <sub>2</sub> | 0,0200 % objemu   | 2%                               |
|                                      |             | <b>Dátum analýzy / stabilita</b>                                |                 | 2.11.2021   | do 2.11.2024                     |
| <b>Nadväznosť na primárny etalón</b> |             | Kalibračný list č. 20214338 (akreditované laboratórium SCS 026) |                 |   |                                  |
| 2.                                   | 25346       | 10 l  | NO <sub>2</sub> | 0,0250 % objemu   | 2%                               |
|                                      |             | <b>Dátum analýzy / stabilita</b>                                |                 | 6.3.2023  | do 6.3.2025                      |
|                                      |             | <b>Nadväznosť na primárny etalón</b>                            |                 | Kalibračný list č.20230503 (akreditované laboratórium SCS 0026) |                                  |

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

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Opatrenia na zabezpečenie kvality | Pred sériou meraní sa nastaví a vykoná skúška tesnosti AMS-P MRU VP 2 v nulovom a referenčnom bode a vykoná skúška tesnosti podľa postupu uvedeného v bode 9.6 IPP14.<br>Po sérii meraní bude vykonaná kontrola nuly a rozsahu analyzátoru (krátkodobý drift) AMS-P MRU VP 2 podľa postupu uvedeného v bodoch 9.7 a 9.8 IPP14.<br>K výsledku merania bude priradená rozšírená neistota, avšak pri porovnávaní s EL sa nezohľadňuje. |
|-----------------------------------|---|

|  |    |                 |          |
|--|----|-----------------|----------|
| Meraná veličina: hmotnostná koncentrácia | CO | NO <sub>x</sub> | Jednotka |
| Rozšírená neistota - očakávaná hodnota:  | 5  | 4               | %        |

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

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

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

Plán merania vypracoval - zodpovedná osoba: Ing. Drahoslav Kvašovský  
V Banskej Bystrici, dňa 13.10.2023

podpis.....





|                        |                          |                        |            |
|------------------------|--------------------------|------------------------|------------|
| Evidenčné číslo správy | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy   | 11.12.2023 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahoslav Kvašovský | Číslo prílohy / strany | 2 / 1      |

## MERANIE PLYNNÝCH ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

### Použité metódy a metodiky merania:

| ZL / Ref. veličiny | Merací princíp  | Metodika    | Merací systém                           | Merací rozsah                   |
|--------------------|-----------------|-------------|---|---------------------------------|
| CO                 | elektrochemicky | EPA CTM 030 | MRU VarioPlus<br>Industrial II (VPI II) | (2,0 až 3750) mg/m <sup>3</sup> |
| NO                 | elektrochemicky | EPA CTM 030 |   | (2,0 až 2050) mg/m <sup>3</sup> |
| NO <sub>2</sub>    | elektrochemicky | EPA CTM 030 |   | (2,0 až 410) mg/m <sup>3</sup>  |
| O <sub>2</sub>     | elektrochemicky | EPA CTM 030 |   | (0,1 až 21) % objemu            |

| Skúška tesnosti<br>(celá odberová trasa) | Kritérium tesnosti < ±2 % RM |   |   |  | Koncentrácie pri skúške      |   |   |  | Výsledok<br>skúšky |
|--|------------------------------|---|---|--|------------------------------|---|---|--|--------------------|
|  | O <sub>2</sub><br>[% objemu] | <sup>1</sup> CO<br>[mg/m <sup>3</sup> ] | <sup>1</sup> NO<br>[mg/m <sup>3</sup> ] | <sup>1</sup> NO <sub>2</sub><br>[mg/m <sup>3</sup> ] | O <sub>2</sub><br>[% objemu] | <sup>1</sup> CO<br>[mg/m <sup>3</sup> ] | <sup>1</sup> NO<br>[mg/m <sup>3</sup> ] | <sup>1</sup> NO <sub>2</sub><br>[mg/m <sup>3</sup> ] |                    |
| MRU VPI II („0“)                         | ≤ 0,42                       | ≤ 8,8                                   | ≤ 6,8                                   | ≤ 10,3   | 0,00                         | 0,00                                    | 0,00                                    | 0,00   | vyhovuje           |
| MRU VPI II („R“)                         | 20,95±0,42                   | 440 ± 8,8                               | 339 ± 6,8                               | 513 ± 10,3   | 20,94                        | 436                                     | 336                                     | 504  | vyhovuje           |

| Kontrola nuly a rozsahu<br>analyzátoru po meraní<br>(krátkodobý drift)      | Nulový bod                   |   |   |  | Rozsahový bod                |   |   |  |
|---|------------------------------|---|---|--|------------------------------|---|---|--|
|   | O <sub>2</sub><br>[% objemu] | <sup>1</sup> CO<br>[mg/m <sup>3</sup> ] | <sup>1</sup> NO<br>[mg/m <sup>3</sup> ] | <sup>1</sup> NO <sub>2</sub><br>[mg/m <sup>3</sup> ] | O <sub>2</sub><br>[% objemu] | <sup>1</sup> CO<br>[mg/m <sup>3</sup> ] | <sup>1</sup> NO<br>[mg/m <sup>3</sup> ] | <sup>1</sup> NO <sub>2</sub><br>[mg/m <sup>3</sup> ] |
| Nulový / kalibračný plyn  | 0,00                         | 0,00                                    | 0,00                                    | 0,00   | 20,95                        | 440                                     | 339                                     | 513  |
| MRU VPI II  | 0,00                         | 2,50                                    | 4,02                                    | 4,10   | 20,92                        | 436                                     | 334                                     | 506  |
| Drift vzťahnutý k RM v %  | 0,00                         | 0,57                                    | 1,19                                    | 0,80   | 0,10                         | 0,00                                    | 0,79                                    | 0,40   |
| Výsledok skúšky (kritérium 2/5 %<br>– vyhovuje bez/s korekcie/ou<br>údajov) | vyhovuje bez korekcie údajov |   |   |  |                              |   |   |  |

### Tabuľky čiastkových 15 minútových hodnôt

| Prevádzkovateľ: Výroba tepla, s. r. o., Česká 15, 831 03 Bratislava |           |         |          |                         | Zariadenie / palivo: Kotel K3 / zemný plyn naftový |   |
|---|-----------|---------|----------|-------------------------|--|---|
| Názov zdroja: „Plynová kotolňa – Horný Šianec 3494“ - Trenčín       |           |         |          |                         | Členenie zariadenia: zariadenie <sup>2)</sup>      |   |
| ACT   | DATE      | TIME IN | TIME OUT | O <sub>2</sub> [% obj.] | <sup>1</sup> CO [mg/m <sup>3</sup> ]               | <sup>1</sup> NO <sub>x</sub> [mg/m <sup>3</sup> ] |
| 1/MIN   | 6.11.2023 | 18:49   | 19:04    | 3,47                    | 1,0  | 167   |
| 2/MIN   | 6.11.2023 | 19:04   | 19:19    | 3,44                    | 1,3  | 171   |
| 3/MIN   | 6.11.2023 | 19:19   | 19:34    | 3,41                    | 1,1  | 172   |
| 1/MAX   | 6.11.2023 | 19:41   | 19:56    | 4,36                    | 1,3  | 115   |
| 2/MAX   | 6.11.2023 | 19:56   | 20:11    | 4,37                    | 1,3  | 115   |
| 3/MAX   | 6.11.2023 | 20:11   | 20:26    | 4,39                    | 1,3  | 115   |

### Poznámky k tabuľke:

horný index 1 – hmotnostná koncentrácia vyjadrená v mg/m<sup>3</sup> pri štandardných stavových podmienkach (0 °C, 101,3 kPa), suchý plyn

horný index 2 – väčšie stredné spaľovacie zariadenie (MTP ≥ 1,0 MW a < 50 MW) - písm. a) bodu 2.1, I. časti prílohy č. 4 vyhlášky č. 248/2023 Z. z., zariadenie s vydaným povolením do 31. decembra 2010

### Podmienky prostredia pri meraní:

Teplota: (25 až 26 °C) Atmosférický tlak: (98,5 až 98,5) kPa Vlhkosť: (41 až 40) % relatívnej vlhkosti





|                        |                          |                        |            |
|------------------------|--------------------------|------------------------|------------|
| Evidenčné číslo správy | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy   | 11.12.2023 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahoslav Kvašovský | Číslo prílohy / strany | 3 / 1      |

### NÁKRES UMIESTNENIA MERACIEHO MIESTA A ODBEROVÝCH BODOV



Obrázok č. 1 Kotel K3 - vyznačenie meracieho miesta a smer prúdenia spalín

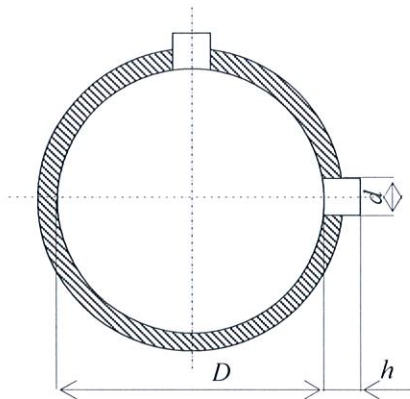


Murovaný komín s vyložkovými prieduchmi

Objekt kotelne

Obrázok č. 2 Pohľad na objekt kotelne a bytového domu s komínom

| Rozmery – vzdialenosť medzi               | Ozn.      | K3  | Jedn. |
|---|-----------|-----|-------|
| Spalinovým hrdlom kotla a meracím miestom | <i>L</i>  | 150 | mm    |
| meracím miestom a kolenom 90°             | <i>lz</i> | 300 | mm    |



Obrázok č. 4 Prierez potrubia v mieste merania K3

| Rozmer                     | Ozn.     | K1  | Jedn. |
|----------------------------|----------|-----|-------|
| priemer potrubia           | <i>D</i> | 930 | mm    |
| hrúbka potrubia + izolácia | <i>h</i> | 20  | mm    |
| rozmer meracieho otvoru    | <i>d</i> | 20  | mm    |

| Bod na priamke           | 1   | 2   | Jedn. |
|--------------------------|-----|-----|-------|
| Vzdialenosť pre kotel K3 | 136 | 794 | mm    |





|                        |                          |                        |            |
|------------------------|--------------------------|------------------------|------------|
| Evidenčné číslo správy | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy   | 11.12.2023 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahoslav Kvašovský | Číslo prílohy / strany | 4 / 1      |

**ZÁZNAM Z VÝBERU REPREZENTATÍVNEHO MIESTA A BODU ODBERU VZORIEK PODĽA STN EN 15259****Kotol K3 - plynné znečisťujúce látky**

| Priamka   | A   | B     | A  | B     | A   | B     |
|---|---|-------|--|-------|---|-------|
| Index odberového bodu / vzdialenosť v mm (od miesta vstupu do potrubia) | NO <sub>x</sub> v potrubí v sieťovom bode - $y_{grid}$ [mg/m <sup>3</sup> ] |       | NO <sub>x</sub> v potrubí v pevnom bode - $y_{ref}$ [mg/m <sup>3</sup> ] |       | Pomer koncentrácií $r_i = y_{grid}/y_{ref}$ [-] |       |
| 1   | 136   | 125   | 124  | 125   | 1,005   | 1,003 |
| 2   | 794   | 125   | 127  | 125   | 0,985   | 0,999 |
| Priemerná hodnota   | 125,0   | 124,9 | 125,6  | 124,8 | 0,995   | 1,001 |
| Smerodajná odchýlka   | 124,9   |       | 125,2  |       | 0,998   |       |
|   | $s_{grid}$  |       | $s_{ref}$  |       | $s_{ref}$                                       |       |
|   | 0,266   |       | 1,334  |       | 0,009   |       |

|   |                            |  |                             |
|---|----------------------------|--|-----------------------------|
| Skúška homogenosti pre emisie NO <sub>x</sub> | 200 mg/m <sup>3</sup> - EL | Počet meraní   | 4                           |
| F   | 0,92                       | Stupne voľnosti                                      | 3                           |
| F <sub>95%</sub>                              | 9,28                       |  |                             |
| Prúdenie plynu                                | homogénne                  |  |                             |
| Smerodajná odchýlka času $s_{ref}$            | 1,334 mg/m <sup>3</sup>    | Požadovaný typ merania                               | v akomkoľvek odberovom bode |
| Smerodajná odchýlka polohy $s_{pos}$          | 1,307 mg/m <sup>3</sup>    | Reprezentatívny odberový bod                         | A/2                         |
| Prípustná rozšírená neistota $U_{perm}$       | 20,4 mg/m <sup>3</sup>     | $y_{grid}/y_{ref}$ v reprezentatívnom odberovom bode | 0,985                       |
| $t_{N-1; 0,95}$                               | 3,182                      |  |                             |
| Rozšírená neistota polohy $U_{pos}$           | 4,16 mg/m <sup>3</sup>     |  |                             |
| $U_{pos} \leq 0,5 U_{perm}$                   | áno                        |  |                             |

**Poznámka k tabuľke:**

Hodnoty v pevnom bode aj v sieťových bodoch boli zistené podľa postupu uvedenom v bode 8.3 STN EN 15259, vyjadrené ako emisný limit v mg/m<sup>3</sup> pri štandardných podmienkach v suchom plyne a referenčnom kyslíku 3 % obj.

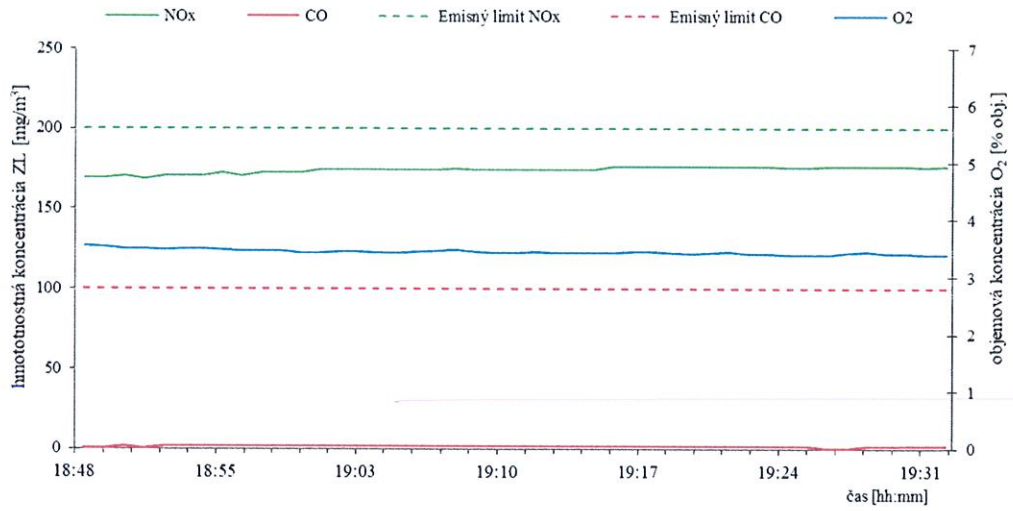




|                        |                          |                        |            |
|------------------------|--------------------------|------------------------|------------|
| Evidenčné číslo správy | 11/136-02/2023           | Dátum vydania správy   | 11.12.2023 |
| Vedúci technik         | Ing. Drahoslav Kvašovský | Číslo prílohy / strany | 5 / 1      |

## ČASOVÝ ZÁZNAM HODNÔT KONTINUÁLNE MERANÝCH VELIČÍN

### KOTOL K3 - PRI NAJNIŽŠOM POVOLENOM TEPELNOM PRÍKONE (MIN)



### KOTOL K3 - PRI MENOVIKOM TEPELNOM PRÍKONE (MAX)

