

**Zkušební laboratoř kvality ovzduší**

**autorizovaná MŽP, č.j. 1838/780/11**

**Pracoviště : Křížkova 70b, 612 00 Brno, tel. 548 226 300, fax 548 210 097**

# **PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 13352**

## **autorizované měření emisí**

### **Zadavatel**

**Nemocnice Břeclav, příspěvková organizace  
U nemocnice 3066/ 1  
690 74 Břeclav**

### **Místo měření**

**Nemocnice Břeclav, příspěvková organizace  
Budova ubytovny  
U nemocnice 3054/2  
690 02 Břeclav**

### **Měřený zdroj**

**Plynová kotelna:  
3 x kotel VSB IV (kotle K1, K2, K3) spalující zemní plyn**

Datum měření: 17.12. 2013

Měření provedl: Ing. Bohdan Brázda

Vypracoval: Ing. Bohdan Brázda  
technik měření emisí

Podpis:

Schválil: Mgr. Tomáš Charvát  
odborný zástupce vedoucího zkušební  
laboratoře kvality ovzduší

Podpis:

Datum vystavení: 30.1. 2014

Počet stran: 16 stran

Razítko:

Číslo paré:

Rozdělovník: paré č. 1, 2 – Nemocnice Břeclav, příspěvková organizace  
paré č. 3 – TET Brno spol. s r. o.

## **Obsah :**

<b>1. Úvod .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Účel měření.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Popis měřeného zdroje .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Technický popis měřeného zdroje.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2. Technické údaje měřeného zdroje .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Způsob měření .....</b>	<b>5</b>
<b>5. Průběh měření.....</b>	<b>6</b>
<b>5.1. Popis průběhu autorizovaného měření.....</b>	<b>6</b>
<b>5.2. Průměrné parametry měřeného zdroje při autorizovaném měření .....</b>	<b>6</b>
<b>5.3. Popis odběrových míst.....</b>	<b>7</b>
<b>6. Shrnutí výsledků .....</b>	<b>8</b>
<b>7. Závěr .....</b>	<b>9</b>
<b>8. Seznam použitých zkratk a symbolů.....</b>	<b>9</b>
<b>9. Seznam použité literatury .....</b>	<b>9</b>
<b>10. Tabulky naměřených a vypočtených hodnot .....</b>	<b>10</b>
<b>10.1. Plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K1).....</b>	<b>10</b>
<b>10.2. Plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K2).....</b>	<b>12</b>
<b>10.3. Plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K3).....</b>	<b>14</b>
<b>11. Kopie rozhodnutí o autorizaci .....</b>	<b>16</b>

## 1. Úvod

<b>Identifikace dodavatele :</b>	<b>Identifikace zadavatele :</b>
Zkušební laboratoř kvality ovzduší TOP –ENVI Tech Brno, společnost s r. o. Zábrdovická 10 615 00 Brno, IČO : 155 27 875  Pracoviště : Křížíkova 70b, 612 00 Brno	Nemocnice Břeclav, příspěvková organizace U nemocnice 3066/ 1 690 74 Břeclav IČO : 003 90 780  <b>Identifikace provozovatele měřeného zdroje :</b> Nemocnice Břeclav, příspěvková organizace U nemocnice 3066/ 1 690 74 Břeclav

Autorizované měření emisí u měřeného zdroje znečišťování ovzduší – **plynová kotelna: 3x kotel VSB IV (kotle K1, K2, K3)** spalující zemní plyn – bylo provedeno dne 17.12. 2013 měřící skupinou laboratoře kvality ovzduší TOP-ENVI Tech Brno, společnost s r.o., na základě smlouvy o dílo.

Měřený zdroj je zařazen dle podle rozhodnutí Krajského úřadu Jihomoravského kraje č.j. JMK 93 184/2013 [4] ze dne 15.10. 2013 a podle přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb. [1] jako vyjmenovaný stacionární zdroj, kód 1.1.

<b>Měřený zdroj</b>	<b>Rozsah autorizovaného měření</b>	<b>SOP</b>
<b>Plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K1)</b>	oxidy dusíku (NO <sub>x</sub> vyjádřené jako NO <sub>2</sub> )	12
	oxid uhelnatý (CO)	12
	stanovení objemové koncentrace : kyslík (O <sub>2</sub> )	12
	stanovení vzduchotechnických parametrů	7

<b>Měřený zdroj</b>	<b>Rozsah autorizovaného měření</b>	<b>SOP</b>
<b>Plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K2)</b>	oxidy dusíku (NO <sub>x</sub> vyjádřené jako NO <sub>2</sub> )	12
	oxid uhelnatý (CO)	12
	stanovení objemové koncentrace : kyslík (O <sub>2</sub> )	12
	stanovení vzduchotechnických parametrů	7

<b>Měřený zdroj</b>	<b>Rozsah autorizovaného měření</b>	<b>SOP</b>
<b>Plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K3)</b>	oxidy dusíku (NO <sub>x</sub> vyjádřené jako NO <sub>2</sub> )	12
	oxid uhelnatý (CO)	12
	stanovení objemové koncentrace : kyslík (O <sub>2</sub> )	12
	stanovení vzduchotechnických parametrů	7

## 2. Účel měření

Účelem jednorázového autorizovaného měření emisí bylo stanovení hmotnostních emisních koncentrací, hmotnostních emisních toků a měrných výrobních emisí znečišťujících látek, v rozsahu výše uvedených zkoušek, pro potřeby provozovatele a státní správy. Jednorázové autorizované měření emisí bylo provedeno podle zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. v platném znění [1], vyhlášky č. 415/2012 Sb. v platném znění [2], Příručky jakosti Laboratoře kvality ovzduší TOP-ENVI-Tech Brno 2011 [3] a rozhodnutí Krajského úřadu Jihomoravského kraje č.j. JMK 93 184/2013 [4] ze dne 15.10. 2013.

### **3. Popis měřeného zdroje**

#### **3.1. Technický popis měřeného zdroje**

Měřeným zdrojem byla plynová kotelná sloužící k vytápění budovy ubytovny, která se nachází na ulici U nemocnice 3054/2 v Břeclavi. V kotelně jsou instalovány tři teplovodní kotle typu VSB IV (kotle K1, K2, K3).

Kotle jsou osazeny monoblokovými hořáky spalujícími zemní plyn. Spaliny jsou od každého kotle odváděny samostatným kouřovodem. Spaliny jsou těmito kouřovody přivedeny do samostatných komínů, kterými jsou následně vypouštěny do okolního prostředí.

#### **3.2. Technické údaje měřeného zdroje**

<b>Kotle:</b>		
Označení kotle:	Kotel K1	Kotel K2
Typ kotle:	VSB IV	VSB IV
Výrobce:	Železářny a drátovny n.p. Bohumín	Železářny a drátovny n.p. Bohumín
Rok výroby:	1987	1987
Výrobní číslo:	243904	243905
Jmenovitý příkon kotle:	235.5 kW	235.5 kW
Jmenovitý výkon kotle:	199.0 kW	199.0 kW
Maximální pracovní přetlak vody	0.25 MPa	0.25 MPa
Maximální pracovní teplota vody	115 °C	115 °C
<b>Hořáky:</b>		
Typ hořáku:	DZ 150 P	DZ 150 P
Výrobce:	Východočeské plynárny k.p., Hradec Králové, závod Rosice u Chrudimi	Východočeské plynárny k.p., Hradec Králové, závod Rosice u Chrudimi
Rok výroby:	1991	1991
Výrobní číslo:	7699	7701
Palivo:	zemní plyn	zemní plyn

<b>Kotel:</b>	
Označení kotle:	Kotel K3
Typ kotle:	VSB IV
Výrobce:	Železářny a drátovny n.p. Bohumín
Rok výroby:	1987
Výrobní číslo:	243906
Jmenovitý příkon kotle:	204.0 kW
Jmenovitý výkon kotle:	173.0 kW
Maximální pracovní přetlak vody	0.25 MPa
Maximální pracovní teplota vody	115 °C
<b>Hořák:</b>	
Typ hořáku:	DZ 150 P
Výrobce:	Východočeské plynárny k.p., Hradec Králové, závod Rosice u Chrudimi
Rok výroby:	1991
Výrobní číslo:	7700
Palivo:	zemní plyn

## **4. Způsob měření**

### **SOP č. 12: Stanovení koncentrace plyných složek a kyslíku v emisích analyzátořem s elektrochemickými články**

Přenosný analyzátoř spalin TESTO 335 je postaven na bázi elektrochemických měřících článků a umožňuje současné měření koncentrace NO, CO a O<sub>2</sub> v kouřových plynech. Analyzátoř je vybaven termočlánkem pro měření teploty nosného plynu a teploty okolí a odběrovou sondou opatřenou filtrem. V analyzátořu je vzorek plynů podroben další filtraci, je ochlazen, zbaven vlhkosti a teprve po této předúpravě je nosný plyn přiveden k jednotlivým sensorům. Výstupní signály z elektrochemických sensorů analyzátořu jsou zpracovány a vyhodnoceny vestavěným počítačem, další zpracování je provedeno na osobním počítači.

Ve shodě s postupem, určeným Českou inspekcí životního prostředí jsou provedeny během měření středního zdroje s neměnnými provozními podmínkami nejméně 3 dílčí krátkodobá měření, u středního zdroje s proměnlivými provozními podmínkami nejméně 6 dílčích krátkodobých měření, každé v trvání minimálně 15 minut.

Součástí podmínek pro autorizované měření přístrojem s elektrochemickými články, předepsaných Českou inspekcí životního prostředí je kontrolní kalibrace vzdušným kyslíkem a cejchovním plynem před každým jednorázovým měřením. Kalibrací vzduchem se provádí kontrola nulové hodnoty oxidu uhelnatého, oxidu dusnatého (případně oxidu dusičitého) a kontrola hodnoty 20,9 obj. % sensoru pro stanovení koncentrace kyslíku. Směsným cejchovním plynem, který obsahuje známou koncentraci NO (NO<sub>2</sub>) a CO v dusíku, se provádí kontrolní kalibrace těchto složek a kontrola nulového bodu kyslíkového sensoru. Kalibrační plyn je vybaven protokolem o analýze kalibračního plynu a dobou garance stability plynu (platnost atestu).

Tabulka výrobcem uvedených přesností sensorů

	rozsah	přesnost
NO	0 - 3000 ppm	± 5 ppm (0 – 100 ppm) ± 5 % z nam. hodnoty (101 – 2000 ppm) ± 10 % z nam. hodnoty (2001 – 3000 ppm)
CO	0 - 10000 ppm	± 10 ppm (0 – 200 ppm) ± 5 % z nam. hodnoty (201 – 2000 ppm) ± 10 % z nam. hodnoty (2001 – 10000 ppm)
O <sub>2</sub>	0 - 25 %	± 0,2 %

Rozsahy analyzátořu a kalibrační plyny :

měřená složka	měřící rozsah	platnost atestu do	kalibrační plyn směsný plyn
NO	0 – 3000 ppm	13.3. 2015	202 ppm NO v N <sub>2</sub>
CO	0 – 10000 ppm		101 ppm CO v N <sub>2</sub>
O <sub>2</sub>	0 – 25 obj. % O <sub>2</sub>		sušený okolní vzduch

Evidenční číslo	SOP č. 12 – měřidla a zařízení
M 63	barometr typ GPB 2300
M 113	analyzátoř Testo 335

## Výpočet objemového průtoku spalín

Rozměry vzorkovacího průřezu byly stanoveny pomocí měřicí kovové tyče a svinovacího metru. Hodnota atmosférického tlaku byla měřena digitálním barometrem. Hodnoty teploty nosného plynu byly měřeny teplotním čidlem, parametry vyhodnoceny analyzátořem TESTO 335.

Jelikož na stávajících úsecích kouřovodů měřeného zdroje nelze zvolit odběrová místa pro měření vzduchotechnických parametrů tak, aby měření vzduchotechnických parametrů mělo význam, byly objemový průtok a vlhkost spalín stanoveny výpočtem ze spotřeby zemního plynu (měřen obsah kyslíku a teplota spalín). K výpočtu množství kouřových plynů, které vzniknou při spalování zemního plynu, bylo použito spalovací rovnice pro zemní plyn (použité složení ZP : 98,4 % CH<sub>4</sub>, 0,4 % C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, 0,2 % C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, 0,1 % C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, 0,2 % CO<sub>2</sub>, 0,2 % N<sub>2</sub>) s obsahem kyslíku ve spalovacím vzduchu 20,90 obj. %.

Evidenční číslo	měřidla a zařízení
M 36	metr svinovací
M 63	barometr typ GPB 2300
M 113	analyzátor Testo 335

## 5. Průběh měření

### 5.1. Popis průběhu autorizovaného měření

V době měření byl dle prohlášení zástupce provozovatele měřený zdroj – **plynová kotelná: 3 x kotel VSB IV (kotle K1, K2, K3)** spalující zemní plyn – ve standardním provozu. Měření bylo realizováno formou tří patnáctiminutových měření plynných složek v emisích (záznam hodnot po 30 s) u každého měřeného kotle. Časové intervaly jednotlivých měření jsou uvedeny v jednotlivých přílohách k Protokolu o zkoušce.

### 5.2. Průměrné parametry měřeného zdroje při autorizovaném měření

#### a) kotel VSB IV (kotel K1)

Označení kotle:	Kotel K1
Typ kotle:	VSB IV
Datum měření:	17.12. 2013
Doba měření :	10:44 – 11:29 hod.
Teplota spalín:	146.9 °C
Spotřeba plynu přepočtená na normální podmínky: ( tlak 101.325 kPa a teplota 15 °C)	21.6 m <sub>n</sub> <sup>3</sup> / h
Příkon kotle (výkon hořáku):	204 kW

**b) kotel VSB IV (kotel K2):**

Označení kotle:	Kotel K2
Typ kotle:	VSB IV
Datum měření:	17.12. 2013
Doba měření :	9:51 – 10:36 hod.
Teplota spalin:	170.6 °C
Spotřeba plynu přepočtená na normální podmínky: ( tlak 101.325 kPa a teplota 15 °C)	21.4 m <sub>n</sub> <sup>3</sup> / h
Příkon kotle (výkon hořáku):	202 kW

**c) kotel VSB IV (kotel K3):**

Označení kotle:	Kotel K3
Typ kotle:	VSB IV
Datum měření:	17.12. 2013
Doba měření :	11:38 – 12:23 hod.
Teplota spalin:	131.6 °C
Spotřeba plynu přepočtená na normální podmínky: ( tlak 101.325 kPa a teplota 15 °C)	15.3 m <sub>n</sub> <sup>3</sup> / h
Příkon kotle (výkon hořáku):	144 kW

**5.3. Popis odběrových míst**

<b>Měřený zdroj :</b>	<b>kotel VSB IV (kotel K1)</b>		
Charakteristika vzorkovacího průřezu	[ jednotka ]	čtverhranný	
Délky stran vzorkovacího průřezu	[ m ]	0.44 x 0.56	
Hydraulický průměr vzorkovacího průřezu	D <sub>h</sub> [ m ]	0.49	
Plocha vzorkovacího průřezu	S [ m <sup>2</sup> ]	0.2464	

<b>Měřený zdroj :</b>	<b>kotel VSB IV (kotel K2)</b>		
Charakteristika vzorkovacího průřezu	[ jednotka ]	čtverhranný	
Délky stran vzorkovacího průřezu	[ m ]	0.44 x 0.56	
Hydraulický průměr vzorkovacího průřezu	D <sub>h</sub> [ m ]	0.49	
Plocha vzorkovacího průřezu	S [ m <sup>2</sup> ]	0.2464	

<b>Měřený zdroj :</b>	<b>kotel VSB IV (kotel K3)</b>		
Charakteristika vzorkovacího průřezu	[ jednotka ]	čtverhranný	
Délky stran vzorkovacího průřezu	[ m ]	0.44 x 0.56	
Hydraulický průměr vzorkovacího průřezu	D <sub>h</sub> [ m ]	0.49	
Plocha vzorkovacího průřezu	S [ m <sup>2</sup> ]	0.2464	

## 6. Shrnutí výsledků

Výsledky měření jsou přepočteny na stav suchého plynu za normálních stavových podmínek při referenčním obsahu kyslíku v nosném plynu 3 %. (koncentrace  $C_{sn3}$ ).

V následující tabulce jsou pro znečišťující látky uvedeny průměrné (za celou zkoušku) hmotnostní emisní koncentrace  $C_{sn3}$  [ $\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$ ], hmotnostní emisní toky  $M$  [ $\text{g} \cdot \text{h}^{-1}$ ] a měrné výrobní emise  $E$  [ $\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ] vyjadřující množství emisí vztahované na 1  $\text{m}^3$  spáleného zemního plynu (101.325 kPa, 15 °C).

**Nemocnice Břeclav,  
příspěvková organizace  
Břeclav**

**Plynová kotelna:  
Kotel VSB IV (kotel K1)**

**17.12. 2013**

<b>oxidy dusíku (<math>\text{NO}_x</math> vyjádřené jako <math>\text{NO}_2</math>)</b>			
průměrná hmotnostní emisní koncentrace	$C_{sn3}$	[ $\text{mg} / \text{m}^3$ ]	<b>140</b>
průměrný hmotnostní emisní tok	$M$	[ $\text{g} / \text{h}$ ]	<b>28</b>
měrná výrobní emise	$E$	[ $\text{g} / \text{m}^3$ ]	<b>1.3</b>
<b>oxid uhelnatý (CO)</b>			
průměrná hmotnostní emisní koncentrace	$C_{sn3}$	[ $\text{mg} / \text{m}^3$ ]	<b>&lt;25</b>
průměrný hmotnostní emisní tok	$M$	[ $\text{g} / \text{h}$ ]	<b>&lt;5.1</b>
měrná výrobní emise	$E$	[ $\text{g} / \text{m}^3$ ]	<b>&lt;0.24</b>

**Nemocnice Břeclav,  
příspěvková organizace  
Břeclav**

**Plynová kotelna:  
Kotel VSB IV (kotel K2)**

**17.12. 2013**

<b>oxidy dusíku (<math>\text{NO}_x</math> vyjádřené jako <math>\text{NO}_2</math>)</b>			
průměrná hmotnostní emisní koncentrace	$C_{sn3}$	[ $\text{mg} / \text{m}^3$ ]	<b>161</b>
průměrný hmotnostní emisní tok	$M$	[ $\text{g} / \text{h}$ ]	<b>32</b>
měrná výrobní emise	$E$	[ $\text{g} / \text{m}^3$ ]	<b>1.5</b>
<b>oxid uhelnatý (CO)</b>			
průměrná hmotnostní emisní koncentrace	$C_{sn3}$	[ $\text{mg} / \text{m}^3$ ]	<b>35</b>
průměrný hmotnostní emisní tok	$M$	[ $\text{g} / \text{h}$ ]	<b>7.0</b>
měrná výrobní emise	$E$	[ $\text{g} / \text{m}^3$ ]	<b>0.33</b>

**Nemocnice Břeclav,  
příspěvková organizace  
Břeclav**

**Plynová kotelna:  
Kotel VSB IV (kotel K3)**

**17.12. 2013**

<b>oxidy dusíku (<math>\text{NO}_x</math> vyjádřené jako <math>\text{NO}_2</math>)</b>			
průměrná hmotnostní emisní koncentrace	$C_{sn3}$	[ $\text{mg} / \text{m}^3$ ]	<b>123</b>
průměrný hmotnostní emisní tok	$M$	[ $\text{g} / \text{h}$ ]	<b>18</b>
měrná výrobní emise	$E$	[ $\text{g} / \text{m}^3$ ]	<b>1.2</b>
<b>oxid uhelnatý (CO)</b>			
průměrná hmotnostní emisní koncentrace	$C_{sn3}$	[ $\text{mg} / \text{m}^3$ ]	<b>&lt;36</b>
průměrný hmotnostní emisní tok	$M$	[ $\text{g} / \text{h}$ ]	<b>&lt;5.1</b>
měrná výrobní emise	$E$	[ $\text{g} / \text{m}^3$ ]	<b>&lt;0.33</b>



## **7. Závěr**

Měřicí skupina laboratoře TET Brno provedla stanovení hmotnostních emisních koncentrací, hmotnostních emisních toků a měrných výrobních emisí požadovaných znečišťujících látek u měřeného zdroje znečišťování v rozsahu autorizovaného měření. Výsledky uvedené v protokolu o zkoušce se týkají výhradně měřeného zdroje a nenahrazují jiné dokumenty. Bez písemného souhlasu laboratoře TET Brno nesmí být protokol reprodukován jinak než celý. Za provozní údaje měřeného zdroje znečišťování ovzduší odpovídá provozovatel měřeného zdroje.

## **8. Seznam použitých zkratk a symbolů**

ČIA	Český institut pro akreditaci
MŽP	Ministerstvo životního prostředí České Republiky
M	pracovní měřidlo
NH	naměřená hodnota
Příručka kvality	Příručka kvality zkušební laboratoře kvality ovzduší TOP-ENVI Tech Brno, společnost s r.o.
SOP	Standardní operační postup zkušební laboratoře kvality ovzduší TOP-ENVI Tech Brno, společnost s r.o.
Laboratoř TET Brno	Zkušební laboratoř kvality ovzduší TOP-ENVI Tech Brno, společnost s r.o.
TOC	těkavé organické látky VOC vyjádřené jako celkový organický uhlík
TZL	tuhé znečišťující látky
VOC	těkavé organické látky
vzduchotechnické parametry, VZP	barometrický tlak, statický tlak, dynamický tlak, rychlost proudění nosného plynu, teplota nosného plynu, vlhkost nosného plynu, parametry potrubí
ZZ	zkušební zařízení

## **9. Seznam použité literatury**

- [1] Zákon č. 201/2012 Sb. ze dne 2. května 2012 o ochraně ovzduší v platném znění
- [2] Vyhláška č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší v platném znění
- [3] Příručka jakosti Laboratoře kvality ovzduší TOP-ENVI-Tech Brno 2011
- [4] Rozhodnutí Krajského úřadu Jihomoravského kraje č.j. JMK 93 184/2013 ze dne 15.10. 2013

## 10. Tabulky naměřených a vypočtených hodnot

### 10.1. Plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K1)

#### Měřený zdroj: plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K1)

Atmosférické podmínky a parametry měřícího řezu

atmosférický tlak	b	[hPa]	1027
teplota okolí	t	[°C]	18.7
plocha řezu	S	[m <sup>2</sup> ]	0.2464
ekv. průměr	De	[m]	0.49

Parametry nosného plynu

čas odběru od	hh:mm	10:44	10:59	11:14	průměr	
čas odběru do	hh:mm	10:59	11:14	11:29	X	
teplota	t	[°C]	143.5	149.8	147.3	146.9
fiktivní vlhkost	f <sub>n</sub>	[kg/m^3]	0.097	0.096	0.089	0.094
hustota such. plynu, n. p.	ρ <sub>sn</sub>	[kg/m^3]	1.314	1.314	1.312	1.313
hustota plynu za n. p.	ρ <sub>n</sub>	[kg/m^3]	1.259	1.259	1.261	1.260
hustota	ρ	[kg/m^3]	0.836	0.824	0.830	0.830
rychlost proudění	v	[m/s]	0.71	0.73	0.78	0.74
průtok	Q	[m^3/h]	630	650	690	660
průtok za n. p.	Q <sub>n</sub>	[m^3/h]	420	430	450	430
průtok such. plynu za n. p.	Q <sub>sn</sub>	[m^3/h]	370	380	410	390
koncentrace kyslíku v suchém plynu	c <sub>s</sub> O <sub>2</sub>	[%]	11.23	11.38	12.11	11.57
koncentrace c <sub>s</sub>	NO	[pp m]	38	37	32	36
koncentrace C <sub>sn</sub>	NO <sub>2</sub>	[mg /m^3]	78	76	66	73
referenční koncentrace C <sub>sn 3</sub>		[mg /m^3]	144	142	133	140
hmotnostní tok M		[g /h]	29	29	27	28
koncentrace c <sub>s</sub>	CO	[pp m]	11	11	<10	<10
koncentrace C <sub>sn</sub>		[mg /m^3]	14	14	<13	<13
referenční koncentrace C <sub>sn 3</sub>		[mg /m^3]	25	26	<25	<25
hmotnostní tok M		[g /h]	5.1	5.2	<5.1	<5.1

Význam symbolů:

c ... relativní koncentrace  
C ... hmotnostní koncentrace  
M ... hmotnostní tok  
X ... hodnota váženého průměru

Význam indexů:

n ... vlhký plyn, přepočet na 101325 Pa a 0°C  
sn ... suchý plyn, přepočet na 101325 Pa a 0°C  
sn3 ... suchý plyn, přepočet na 101325 Pa, 0°C  
a obsah kyslíku v nosném plynu 3 obj. %

## Porovnání s emisními limity

**Měřený zdroj: plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K1)**

znečišťující látka :		oxidy dusíku vyjádřené jako oxid dusičitý NO2	
Emisní limit :	vztažné podmínky: A , referenční obsah kyslíku: 3%	koncentrace	C = 200 [mg/m^3]
Naměřené hodnoty			
číslo měření	1	2	3
15-ti min. naměřené koncentrace C			
- přepočtené na vztažné podmínky A, referenční obsah kyslíku: 3%			
	144	142	133
Průměrná hodnota naměřené koncentrace		C = 140 [mg /m^3]	
Hodnoty stavových a referenčních veličin použitých pro výpočet			
naměřené koncentrace oxidu dusnatého			
[ppm]	38	37	32
kyslík Cs [obj. %]	11.23	11.38	12.11
teplota nosného plynu [°C]	143.5	149.8	147.3
tlak nosného plynu [kPa]	102.70	102.70	102.70
fiktivní vlhkost f <sub>n</sub> [kg/m^3]	0.097	0.096	0.089
Porovnání s emisními limity			
znečišťující látka :		oxidy dusíku vyjádřené jako oxid dusičitý NO2	
Průměrný hmotnostní emisní tok		M = 28	[g /h]
Měrná výrobní emise		E = 1.3	[g /m^3]

**Měřený zdroj: plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K1)**

znečišťující látka :		oxid uhelnatý CO	
Emisní limit :	vztažné podmínky: A	, referenční obsah kyslíku: 3%	koncentrace C = 100 [mg/m^3]
Naměřené hodnoty			
číslo měření	1	2	3
15-ti min. naměřené koncentrace C			
- přepočtené na vztažné podmínky A, referenční obsah kyslíku: 3%			
	25	26	<25
Průměrná hodnota naměřené koncentrace		C = <25 [mg /m^3]	
Hodnoty stavových a referenčních veličin použitých pro výpočet			
naměřené koncentrace oxidu uhelnatého			
[ppm]	11	11	<10
kyslík Cs [obj. %]	11.23	11.38	12.11
teplota nosného plynu [°C]	143.5	149.8	147.3
tlak nosného plynu [kPa]	102.70	102.70	102.70
fiktivní vlhkost f <sub>n</sub> [kg/m^3]	0.097	0.096	0.089
Porovnání s emisními limity			
znečišťující látka :		oxid uhelnatý CO	
Průměrný hmotnostní emisní tok		M = <5.1	[g /h]
Měrná výrobní emise		E = <0.24	[g /m^3]

Vztažné podmínky :

**A** : suchý plyn, normální podmínky (tlak 101.325 kPa, teplota 0 °C)

**B** : vlhký plyn, normální podmínky (tlak 101.325 kPa, teplota 0 °C)

**C** : vlhký plyn, obvyklé provozní podmínky

## 10.2. Plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K2)

### Měření zdroj: plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K2)

Atmosférické podmínky a parametry měřícího řezu

atmosférický tlak	b	[hPa]	1027
teplota okolí	t	[°C]	19.0
plocha řezu	S	[m <sup>2</sup> ]	0.2464
ekv. průměr	De	[m]	0.49

Parametry nosného plynu

čas odběru od		hh:mm	9:51	10:06	10:21	průměr
čas odběru do		hh:mm	10:06	10:21	10:36	X
teplota	t	[°C]	164.9	166.4	180.6	170.6
fiktivní vlhkost	f <sub>n</sub>	[kg/m^3]	0.084	0.085	0.082	0.084
hustota such. plynu, n. p.	ρ <sub>sn</sub>	[kg/m^3]	1.311	1.311	1.310	1.311
hustota plynu za n. p.	ρ <sub>n</sub>	[kg/m^3]	1.263	1.263	1.263	1.263
hustota	ρ	[kg/m^3]	0.798	0.795	0.771	0.788
rychlost proudění	v	[m/s]	0.86	0.85	0.90	0.87
průtok	Q	[m^3/h]	760	750	800	770
průtok za n. p.	Q <sub>n</sub>	[m^3/h]	480	470	490	480
průtok such. plynu za n. p.	Q <sub>sn</sub>	[m^3/h]	430	430	440	430
koncentrace kyslíku v suchém plynu	c <sub>s</sub> O <sub>2</sub>	[%]	12.69	12.63	12.87	12.73
koncentrace c <sub>s</sub>	NO	[pp m]	36	37	35	36
koncentrace C <sub>sn</sub>	NO <sub>2</sub>	[mg /m^3]	74	76	72	74
referenční koncentrace C <sub>sn 3</sub>		[mg /m^3]	160	163	159	161
hmotnostní tok M		[g /h]	32	33	32	32
koncentrace c <sub>s</sub>	CO	[pp m]	13	14	12	13
koncentrace C <sub>sn</sub>		[mg /m^3]	16	18	15	16
referenční koncentrace C <sub>sn 3</sub>		[mg /m^3]	35	38	33	35
hmotnostní tok M		[g /h]	7.0	7.5	6.6	7.0

Význam symbolů:

c ... relativní koncentrace  
C ... hmotnostní koncentrace  
M ... hmotnostní tok  
X ... hodnota váženého průměru

Význam indexů:

n ... vlhký plyn, přepočet na 101325 Pa a 0°C  
sn ... suchý plyn, přepočet na 101325 Pa a 0°C  
sn3 ... suchý plyn, přepočet na 101325 Pa, 0°C  
a obsah kyslíku v nosném plynu 3 obj. %

## Porovnání s emisními limity

**Měřený zdroj: plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K2)**

znečišťující látka :		oxidy dusíku vyjádřené jako oxid dusičitý NO2	
Emisní limit :	vztažné podmínky: A , referenční obsah kyslíku: 3%	koncentrace	C = 200 [mg/m^3]
Naměřené hodnoty			
číslo měření	1	2	3
15-ti min. naměřené koncentrace C			
- přepočtené na vztažné podmínky A, referenční obsah kyslíku: 3%			
	160	163	159
Průměrná hodnota naměřené koncentrace		C = 161 [mg /m^3]	
Hodnoty stavových a referenčních veličin použitých pro výpočet			
naměřené koncentrace oxidu dusnatého			
[ppm]	36	37	35
kyslík Cs [obj. %]	12.69	12.63	12.87
teplota nosného plynu [°C]	164.9	166.4	180.6
tlak nosného plynu [kPa]	102.70	102.70	102.70
fiktivní vlhkost f <sub>n</sub> [kg/m^3]	0.084	0.085	0.082
Porovnání s emisními limity			
znečišťující látka :		oxidy dusíku vyjádřené jako oxid dusičitý NO2	
Průměrný hmotnostní emisní tok		M = 32	[g /h]
Měrná výrobní emise		E = 1.5	[g /m^3]

**Měřený zdroj: plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K2)**

znečišťující látka :		oxid uhelnatý CO	
Emisní limit :	vztažné podmínky: A	, referenční obsah kyslíku: 3%	koncentrace C = 100 [mg/m^3]
Naměřené hodnoty			
číslo měření	1	2	3
15-ti min. naměřené koncentrace C			
- přepočtené na vztažné podmínky A, referenční obsah kyslíku: 3%			
	35	38	33
Průměrná hodnota naměřené koncentrace		C = 35 [mg /m^3]	
Hodnoty stavových a referenčních veličin použitých pro výpočet			
naměřené koncentrace oxidu uhelnatého			
[ppm]	13	14	12
kyslík Cs [obj. %]	12.69	12.63	12.87
teplota nosného plynu [°C]	164.9	166.4	180.6
tlak nosného plynu [kPa]	102.70	102.70	102.70
fiktivní vlhkost f <sub>n</sub> [kg/m^3]	0.084	0.085	0.082
Porovnání s emisními limity			
znečišťující látka :		oxid uhelnatý CO	
Průměrný hmotnostní emisní tok		M = 7.0	[g /h]
Měrná výrobní emise		E = 0.33	[g /m^3]

Vztažné podmínky :

**A** : suchý plyn, normální podmínky (tlak 101.325 kPa, teplota 0 °C)

**B** : vlhký plyn, normální podmínky (tlak 101.325 kPa, teplota 0 °C)

**C** : vlhký plyn, obvyklé provozní podmínky

### 10.3. Plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K3)

#### Měření zdroj: plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K3)

Atmosférické podmínky a parametry měřícího řezu

atmosférický tlak	b	[hPa]	1027
teplota okolí	t	[°C]	18.3
plocha řezu	S	[m <sup>2</sup> ]	0.2464
ekv. průměr	De	[m]	0.49

Parametry nosného plynu

čas odběru od	hh:mm	11:38	11:53	12:08	průměr	
čas odběru do	hh:mm	11:53	12:08	12:23	X	
teplota	t	[°C]	131.4	129.5	133.9	131.6
fiktivní vlhkost	f <sub>n</sub>	[kg/m^3]	0.067	0.066	0.067	0.067
hustota such. plynu, n. p.	ρ <sub>sn</sub>	[kg/m^3]	1.307	1.306	1.306	1.307
hustota plynu za n. p.	ρ <sub>n</sub>	[kg/m^3]	1.268	1.268	1.268	1.268
hustota	ρ	[kg/m^3]	0.867	0.872	0.862	0.867
rychlost proudění	v	[m/s]	0.71	0.72	0.73	0.72
průtok	Q	[m^3/h]	630	640	650	640
průtok za n. p.	Q <sub>n</sub>	[m^3/h]	430	440	440	440
průtok such. plynu za n. p.	Q <sub>sn</sub>	[m^3/h]	400	410	410	410
koncentrace kyslíku v suchém plynu	c <sub>s</sub> O <sub>2</sub>	[%]	14.53	14.67	14.62	14.61
koncentrace c <sub>s</sub>	NO	[pp m]	21	21	22	21
koncentrace C <sub>sn</sub>	NO <sub>2</sub>	[mg /m^3]	43	43	45	44
referenční koncentrace C <sub>sn 3</sub>		[mg /m^3]	120	122	127	123
hmotnostní tok M		[g /h]	17	18	18	18
koncentrace c <sub>s</sub>	CO	[pp m]	<10	<10	<10	<10
koncentrace C <sub>sn</sub>		[mg /m^3]	<13	<13	<13	<13
referenční koncentrace C <sub>sn 3</sub>		[mg /m^3]	<35	<36	<35	<36
hmotnostní tok M		[g /h]	<5.0	<5.1	<5.1	<5.1

Význam symbolů:

c ... relativní koncentrace  
C ... hmotnostní koncentrace  
M ... hmotnostní tok  
X ... hodnota váženého průměru

Význam indexů:

n ... vlhký plyn, přepočten na 101325 Pa a 0°C  
sn ... suchý plyn, přepočten na 101325 Pa a 0°C  
sn3 ... suchý plyn, přepočten na 101325 Pa, 0°C  
a obsah kyslíku v nosném plynu 3 obj. %

## Porovnání s emisními limity

**Měřený zdroj: plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K3)**

znečišťující látka :		oxidy dusíku vyjádřené jako oxid dusičitý NO2	
Emisní limit :	vztažné podmínky: A , referenční obsah kyslíku: 3%	koncentrace C = 200	[mg/m^3]
Naměřené hodnoty			
číslo měření	1	2	3
15-ti min. naměřené koncentrace C			
- přepočtené na vztažné podmínky A, referenční obsah kyslíku: 3%			
	120	122	127
Průměrná hodnota naměřené koncentrace		C = 123 [mg /m^3]	
Hodnoty stavových a referenčních veličin použitých pro výpočet			
naměřené koncentrace oxidu dusnatého			
[ppm]	21	21	22
kyslík Cs [obj. %]	14.53	14.67	14.62
teplota nosného plynu [°C]	131.4	129.5	133.9
tlak nosného plynu [kPa]	102.70	102.70	102.70
fiktivní vlhkost f_n [kg/m^3]	0.067	0.066	0.067
Porovnání s emisními limity			
znečišťující látka :		oxidy dusíku vyjádřené jako oxid dusičitý NO2	
Průměrný hmotnostní emisní tok		M = 18	[g /h]
Měrná výrobní emise		E = 1.2	[g /m^3]

**Měřený zdroj: plynová kotelna: kotel VSB IV (kotel K3)**

znečišťující látka :		oxid uhelnatý CO	
Emisní limit :	vztažné podmínky: A	referenční obsah kyslíku: 3%	koncentrace C = 100 [mg/m^3]
Naměřené hodnoty			
číslo měření	1	2	3
15-ti min. naměřené koncentrace C			
- přepočtené na vztažné podmínky A, referenční obsah kyslíku: 3%			
	<35	<36	<35
Průměrná hodnota naměřené koncentrace		C = <36 [mg /m^3]	
Hodnoty stavových a referenčních veličin použitých pro výpočet			
naměřené koncentrace oxidu uhelnatého			
[ppm]	<10	<10	<10
kyslík Cs [obj. %]	14.53	14.67	14.62
teplota nosného plynu [°C]	131.4	129.5	133.9
tlak nosného plynu [kPa]	102.70	102.70	102.70
fiktivní vlhkost f <sub>n</sub> [kg/m^3]	0.067	0.066	0.067
Porovnání s emisními limity			
znečišťující látka :		oxid uhelnatý CO	
Průměrný hmotnostní emisní tok		M = <5.1	[g /h]
Měrná výrobní emise		E = <0.33	[g /m^3]

Vztažné podmínky :

**A** : suchý plyn, normální podmínky (tlak 101.325 kPa, teplota 0 °C)

**B** : vlhký plyn, normální podmínky (tlak 101.325 kPa, teplota 0 °C)

**C** : vlhký plyn, obvyklé provozní podmínky

## 11. Kopie rozhodnutí o autorizaci



Ministerstvo životního prostředí  
České republiky

Č.j.:  
1838/780/11/HI

Praha dne  
26.9.2011

### ROZHODNUTÍ Ministerstva životního prostředí

Ministerstvo životního prostředí, orgán státní správy příslušný podle § 43 písm. u) zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů, (zákon o ochraně ovzduší), ve znění pozdějších předpisů, k vydávání rozhodnutí o autorizaci podle § 15 odst. 1 písm. a) tohoto zákona, po posouzení žádosti společnosti TOP-ENVI Tech Brno, společnost s r.o., rozhodlo takto:

#### **Společnosti TOP-ENVI Tech Brno, společnost s r.o.**

Zábrdovická 827/10, 615 00 Brno, IČ 155 27 875

Odpovědný zástupce pro výkon autorizované činnosti: Mgr. Tomáš Charvát

#### **se vydává autorizace k měření emisí**

Poř. číslo	Měření emisí, název zkoušky	Metoda stanovení
1	tuhé znečišťující látky	stanovení gravimetrické
2	oxid siřičitý	stanovení spektrometrické
3	oxid uhelnatý	stanovení spektrometrické a elektrochemický článek
4	oxidy dusíku	stanovení spektrometrické a elektrochemický článek
5	metan	stanovení spektrometrické
6	organické látky vyjádřené jako celkový organický uhlík (TOC)	metoda plamenoionizační
7	formaldehyd, fenol, metanol	stanovení fotometrické
8	chlor a jeho plynné anorganické sloučeniny	stanovení odměrné *) a iontovou chromatografií
9	fluor a jeho plynné anorganické sloučeniny	stanovení potenciometrické *) a iontovou chromatografií
10	amoniak	stanovení odměrné a fotometrické *)
11	kyanovodík, kyanidy, sulfan	stanovení fotometrické *)
12	silné anorganické kyseliny (kromě HCl)	stanovení fotometrické *)
13	organické látky (identifikované)	metoda GC, LC *)
14	persistentní organické látky (PCDD, PCDF, PAH, PCB)	metoda GC/MS *)
15	kovy (Sb, As, Be, Sn, Cr, Co, Cd, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, Te, Tl, V, Zn)	metoda ICP/MS, ICP/OES, AMA, AAS *)

\*) Stanovení koncentrací znečišťujících látek v odebraných vzorcích je zajištěno ve spolupracujících akreditovaných laboratořích.

Autorizovaná osoba je povinna provádět autorizované měření emisí podle příručky jakosti pro měření emisí doložené k žádosti.

**Toto rozhodnutí se vydává na dobu do 31.7.2016.**