



TECHNICKÉ SLUŽBY OCHRANY OVZDUŠÍ PRAHA a.s.



Zkušební laboratoř měření znečišťujících látek č. 1461
Akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jenečská 146/44, 161 00 Praha 6

Autorizovaná osoba dle zákona o ochraně ovzduší
pro měření emisí a imisí, zpracování rozptylových studií, zpracování odborných posudků

PROTOKOL o autorizovaném měření emisí a o akreditované zkoušce

číslo: T/4447/20/00

Stanovení emisí plyných znečišťujících látek v odpadním plynu
za pyrolyzérem v areálu společnosti Vodovody a kanalizace
Trutnov a.s., ČOV Bohuslavice, ze dne 28.1.2021.

Zákazník

Vodovody a kanalizace Trutnov a.s.
Nábřeží Václava Havla 19, 541 01 Trutnov
Daniel Čížek (cizek@vaktu.cz)

Vedoucí technik zakázky

Pavel Choc
602 208 211

Schválil

ing. Vladimír Bureš
vedoucí laboratoře

Administrace zakázky

tel.: 220 560 200
e-mail: teso@teso.cz



Počet výtisků 4
Počet stran 14
Počet příloh 6
Datum vydání 15.2.2021

Zakázka číslo T/4447/20/00
Výtisk číslo
Další periodické měření do 28.1.2022

4

OBSAH

1. ÚVOD	3
2. ÚČEL MĚŘENÍ.....	3
3. POPIS ZAŘÍZENÍ	4
4. ZPŮSOB MĚŘENÍ	4
5. PRŮBĚH MĚŘENÍ	6
6. VÝSLEDKY MĚŘENÍ.....	7
7. POUŽITÁ LITERATURA	13
8. SEZNAM TABULEK A PŘÍLOH	13
9. POUŽITÉ VELIČINY A ZNAČKY	14

1. ÚVOD

Na základě objednávky společnosti Vodovody a kanalizace Trutnov a.s., nábřeží Václava Havla 19, 541 01 Trutnov 5 provedly Technické služby ochrany ovzduší Praha, a. s., Zkušební laboratoř měření znečišťujících látek, Jenečská 146/44, 161 00 Praha 6, měření emisí plyných znečišťujících látek za pyrolyzérem v areálu společnosti Vodovody a kanalizace Trutnov a.s., ČOV Bohuslavice.

Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s. jsou oprávněny k autorizovanému měření emisí rozhodnutím MŽP č.j. 3162/820/09/HI ze dne 5.10.2009.

Zkušební laboratoř měření znečišťujících látek Technických služeb ochrany ovzduší Praha a.s. je akreditována Českým institutem pro akreditaci pod č. 1461.

Stanovení vybraných kovů, chloridů vyjádřených jako HCl, fluoridů vyjádřených jako HF, jednotlivých kongenerů polychlorovaných dibenzodioxinů (PCDD), dibenzofuranů (PCDF), ve vzorcích provedla akreditovaná laboratoř č.1163 ALS Czech Republic s.r.o., Na Harfě 9/336, Praha 9.

Měření provedli: Pavel Choc a Roman Schýbal

2. ÚČEL MĚŘENÍ

Účelem měření bylo stanovit akreditovanými a autorizovanými metodami a postupy měření emisí, výstupní koncentrace a hmotnostní toky níže uvedených znečišťujících látek v odpadním plynu za pyrolyzérem v areálu společnosti Vodovody a kanalizace Trutnov a.s., ČOV Bohuslavice ve smyslu požadavku vyhlášky MŽP č.415/2012 Sb. § 3) odst. 3), písm. c) v aktuálním znění.

Měření bylo provedeno jako autorizované měření v souladu se zákonem 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, v rozsahu rozhodnutí KÚ Královéhradeckého kraje č.j. KUKHK-19331/ZP/2020-5 a vyhlášky MŽP č.415/2012 Sb. v aktuálním znění pro zdroj s neměnnými provozními podmínkami.

Měření bylo provedeno v tomto rozsahu:

- stanovení vzduchotechnických parametrů
- stanovení koncentrace oxidu siřičitého (SO₂)
- stanovení koncentrace kyslíku (O₂)
- stanovení koncentrace oxidu uhličitého (CO₂)
- stanovení koncentrace těkavých fluoridů, vyjádřené jako fluorovodík (HF)
- stanovení koncentrace těkavých chloridů, vyjádřené jako chlorovodík (HCl)
- stanovení koncentrace vybraných kovů v pevné a plyné fázi
- stanovení koncentrace sumy PCDD a PCDF, vyjádřené jako toxicitní ekvivalentní množství (TEQ) 2,3,7,8 Te CDD
- vyhodnocení výsledků a vypracování autorizovaného protokolu

Výsledky lze aplikovat pouze na měřenou technologii a za stejných podmínek jako v průběhu prováděného měření. Bez písemného souhlasu vedoucího Zkušební laboratoře měření znečišťujících látek Technických služeb ochrany ovzduší Praha a.s. se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

3. POPIS ZAŘÍZENÍ

Kód zdroje dle přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb.		2.1.
Pyrolyzér:		
Pyrolyzér zpracovává usušený kal cca 85 ÷ 90 % sušiny. Startovací hořák je provozován na propanbutan. Usušený kal je z násypky dopravován turniketem do dvou šikmých pyrolyzních reaktorů s dvojitým pláštěm. V jejich horní části dochází ke karbonizaci. Teplota pyrolyzovaného kalu je cca 600°C. Veškerý vyvinutý pyrolýzní plyn je spálen pomocí speciálního hořáku FLOX ve spalovací komoře za teploty až 1100 °C a tudíž nedochází k produkci bio-oleje. Proces se odehrává v mírném podtlaku, nemůže tedy dojít k projevení zápachu. Spaliny jsou vedeny přímo k ohřevu materiálu do vnějšího pláště reaktorů, zbytkové teplo je vyvedeno přes dva spalínové výměníky k produkci teplé vody. Teplo je využito pro vytápění sušárny kalů.		
1. stupeň čištění	Mokrý vypírka s roztokem NaOH.	
Prací roztok je postupně doplňován a měněn za účelem udržení koncentrace, která umožňuje plnou rozpustnost látek v roztoku.		
2. stupeň čištění	Tkaninový filtr	
3. stupeň čištění	Filtr s aktivním uhlím cca 500 kg.	
Na povrchu aktivního uhlí jsou absorbovány těžké kovy a perzistentní organické látky.		
Pozn.: provozní údaje jsou převzaty od provozovatele technologie.		

4. ZPŮSOB MĚŘENÍ

Metody měření s indexem „A“ jsou akreditované, na metody s indexem „N“ se akreditace nevztahuje.

Popis měřicích míst.

Označení měřicího místa	Pyrolyzér	
Rozměry měřicího místa – D	Ø 0,200	m
Délka rovného úseku před MM	0,65	m
Délka rovného úseku za MM	3,00	m
Plocha měřicího místa	0,031	m ²
Počet vzorkovacích přímek	2	
Počet vzorkovacích bodů	4	
* Pro měření byla využito měřicí místa na vertikálním rovném úseku odtahového potrubí. Měřicí místo nesplňuje požadavky normy ČSN EN 15259 pro délku rovného úseku. Nejistota stanovení může být větší, než uvádí citované normy.		

* Interpretace laboratoře

Rychlost a objemový průtok plynu v potrubí, vlhkost plynu

IP300a (ČSN EN ISO 16911-1)		A
Rychlostní profil	Prandtlova sonda typu L	ev.č. 104526
Teplota odpadního plynu	Termoelektrický teploměr	teploměr ev.č. 104571
Teplota okolí		termočlánek ev.č. 108005
Diferenční tlak	Tlakový snímač	ev.č. 104571
Atmosférický tlak	Elektronický barometr	ev.č. 104571
Vlhkost odpadního plynu	kondenzačně – (SOP 07)	
Citlivost metody	5 Pa dynamického tlaku	

Hmotnostní koncentrace plyných složek

Odběr vzorku pro automatizované stanovení hmotnostních koncentrací plyných složek				
Metoda	ISO 10396			A
Odběrová trasa	sonda s topeným keramickým filtrem, topený teflonový svod			
Úprava vzorku	kompresorová lednice			
Regulace průtoku	odběrový modul TESO konti			
Analyzátorová sestava				
Měřená veličina	Použitý přístroj	Princip	Metoda	
Oxid siřičitý (SO ₂)	Uras 14 (ev.č.101094)	IR spektrofotometrie	IP200a (ČSN ISO 7935)	A
Kyslík (O ₂)	Magnos 206 (ev.č.101092)	Paramagnetický	IP200d (ČSN EN 14789)	A
Oxid uhličitý (CO ₂)	Uras 26 (ev.č.101092)	IR spektrofotometrie	IP200a (ISO 12039)	A
Rozsahové možnosti a použité rozsahy				
Složka	Použitý měřicí rozsah	Použité kalibrační plyny	Číslo KL	
SO ₂	0 – 100 ppm	87,9 ppm SO ₂ v dusíku	Linde 107/19	
O ₂	0 – 21 %	upravený vzduch	---	
CO ₂	0 – 30 %	24 % CO ₂ v dusíku	Linde 107/19	
nulovací plyn		dusík 99,99 %		
Sběrový a vyhodnocovací systém				
Zpracování proudových signálů		ústředna TESO TRM-16J		
Vyhodnocení dat – software		TESO WDAT 3.2.3		

Hmotnostní koncentrace těkavých fluoridů vyjádřených jako HF

IP500 (ČSN 83 4752)			A
Odběrová aparatura	Aparatura UNIBOX T 06 s topenou skleněnou sondou, dva skleněné absorbery s fritou a absorpčním roztokem NaOH		
	Mokrý plynoměr	ev.č. 103411	
	Skleněný teploměr	ev.č. 108080	
Analytické stanovení	Iontově selektivní elektrodou		
Kontrola zachytu	U vzorku H2 bylo provedeno stanovení účinnosti zachytu		
Citlivost metody	0,01 mg.odběr ⁻¹		

Hmotnostní koncentrace těkavých chloridů vyjádřených jako HCl

IP500 (ČSN EN 1911)			A
Odběrová aparatura	Aparatura UNIBOX T 06 s topenou skleněnou sondou, dva skleněné absorbery s fritou a absorpčním roztokem NaOH		
	Mokrý plynoměr	ev.č. 103411	
	Skleněný teploměr	ev.č. 108080	
Analytické stanovení	Potenciometrická titrace dusičnanem stříbrným		
Kontrola zachytu	U vzorku H2 bylo provedeno stanovení účinnosti zachytu		
Citlivost metody	0,1 mg.odběr ⁻¹		

Hmotnostní koncentrace kovů

IP600 (ČSN EN 13284-1; ČSN EN 14385; ČSN EN 13211)		A
Odběrová aparatura	Gravimetrická aparatura TESO GTE – kondenzační sestava	
	Interní zachycovač, filtry Quartz průměr 47 mm, tři skleněné absorbéry s absorpčními roztoky $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2$ a $\text{HNO}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$	
	Plynoměr	ev.č. 102309; 103411
	Termoelektrický teploměr	teploměr ev.č. 104571 termočlánek ev.č. 108005; 108039
	Obalový teploměr	ev.č. 108044; 108080
	odběrová hubice průměr 15 mm	
Analytické stanovení	vybrané kovy – ICP – OS Hg – AMA 254 (metoda AAS s amalgamací)	
Kontrola zachytu	U vzorku R1 bylo provedeno stanovení účinnosti zachytu	
Citlivost metody	vybrané kovy: $5 \mu\text{g.m}^{-3}$ Hg: $2,6 \mu\text{g.m}^{-3}$	

Koncentrace perzistentních organických látek

IP700 (ČSN EN 13284-1; ČSN EN 1948-1; ČSN EN 1948-4+A1 ISO 11338)		A
Odběrová aparatura	Gravimetrická aparatura TESO GTE – ředící sestava, s předřazenou filtrací prachu na GF filtr o průměru 110 mm a sorpční materiál PUF pro zachyt perzistentních organických látek po zředění	
	izomat	ev.č. 102220 – 1
	zachycovač	ev.č. 102337
	Snímač 4P 2T	ev.č. 102220 – 3
	odběrová hubice průměr 15 mm	
Analytické stanovení	GC – HRMS	
Citlivost metody	Σ PCDD/F vyjádřené jako TEQ: $0,002 \text{ ng.m}^{-3}$	

5. PRŮBĚH MĚŘENÍ

Dne 28.1.2021 v 8:00 hod – zahájeno měření, 17:00 – ukončeno měření.

Po justaci analyzátoru byl zahájen kontinuální odběr vzorku pro stanovení koncentrace plyných znečišťujících látek. V průběhu kontinuálního odběru bylo provedeno proměření vzduchotechnických parametrů. Dále byl proveden šestihodinový diskontinuální odběr pro stanovení PCDD/PCDF a střídavě byly odebrány vzorky pro stanovení HF, HCl a vybraných kovů dle odsouhlaseného harmonogramu měření. Na konci měření byly analyzátory ověřeny referenčními materiály.

Celková doba měření	9 hodin
Průměrné množství spalovaných kalů	81 kg.h⁻¹

Přesné parametry prováděných odběrů a jejich vyhodnocení jsou uvedeny v přílohové části tohoto protokolu.

Měřený zdroj byl provozován obvyklým způsobem obsluhou odběratele a v souladu s technickými podmínkami. V průběhu měření se nevyskytly mimořádné situace v provozu zdroje. Za provoz zdroje a správnost předaných údajů z provozní evidence odpovídá zadavatel měření.

6. VÝSLEDKY MĚŘENÍ

- Vyhláška č. 415/2012 Sb. §5, odst. 2
U stacionárních zdrojů tepelně zpracovávajících nebezpečný odpad s instalovanou technologií ke snižování emisí je přepočet na referenční obsah kyslíku prováděn pouze tehdy, pokud zjištěný obsah kyslíku po dobu měření překračuje stanovenou hodnotu referenčního obsahu kyslíku.
- Koncentrace označené „<“ jsou koncentrace menší než nejistota stanovení užitá metody
- Hodnoty označené „()“ jsou vypočteny z hodnot naměřených pod nejistotou použité metody stanovení.
- Stanovení PCDD a PCDF bylo provedeno v rozsahu uvedeném v příloze č. 1 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. Část II.
- Těkavé fluoridy jsou vyjádřeny jako HF
- Těkavé chloridy jsou vyjádřeny jako HCl
- Všechny výpočty byly prováděny s nezaokrouhlenými čísly. Zaokrouhlování hodnot v tabulkách bylo provedeno podle statistických pravidel. Jestliže hodnota je nižší než mez detekce užitá metody, byla pro výpočet střední hodnoty použita $\frac{1}{2}$ hodnoty meze detekce.
- Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota byla určena v souladu s dokumentem EA 4/02.
- Podmínky emisního limitu
 - A koncentrace přepočtené na normální stavové podmínky, suchý plyn (101325 Pa, 0°C) někdy vztažené na referenční kyslík
 - B koncentrace přepočtené na normální stavové podmínky, vlhký plyn (101325 Pa, 0°C) někdy vztažené na referenční kyslík
 - C koncentrace přepočtené na obvyklé stavové podmínky

TABULKA I

Datum měření	28.1.2021
Zdroj	Vodovody a kanalizace Trutnov a.s.
Místo	Pyrolyzér
Určení limitu	Rozhodnutí KÚ Královéhradeckého kraje č.j. KUKHK-19331/ZP/2020-5

Hodnoty uvedené v této části tabulky slouží pro posouzení schopnosti měřené technologie dodržovat emisní limity.

Látka	Emisní limit [mg.m ⁻³]	120 % emisního limitu [mg.m ⁻³]	Platnost emisního limitu hmotnostní tok [kg.h ⁻¹]	Vztažné podmínky pro emisní limit
SO ₂	50	60	---	A 11 % O ₂
Střední 30 minutové koncentrace znečišťujících látek v suchém plynu za normálních termodynamických podmínek (101325 Pa, 0°C), přepočtené na referenční kyslík 11 %				
Doba odběru vzorku od - do	SO ₂ c _{SN} [mg.m ⁻³]			
8:01 - 8:30	< 8 (3)			O ₂ c _S [%]
8:31 - 9:00	< 8 (4)			CO ₂ c _S [%]
9:01 - 9:30	< 8 (3)			
9:31 - 10:00	< 8 (3)			
10:01 - 10:30	< 8 (3)			
10:31 - 11:00	< 8 (3)			
11:01 - 11:30	< 8 (2)			
11:31 - 12:00	< 8 (2)			
12:01 - 12:30	< 8 (1)			
12:31 - 13:00	< 8 (1)			
13:01 - 13:30	< 8 (2)			
13:31 - 14:00	< 8 (6)			
Střední koncentrace	< 8 (3)			
Uc	8			

Hodnoty uvedené v této části tabulky slouží pro výpočet celkové roční emise znečišťujících látek z měřeného zdroje.

Střední hmotnostní koncentrace v suchém plynu za normálních termodynamických podmínek (101325 Pa, 0°C), objemové množství odpadního plynu, tomu odpovídající hmotnostní toky a měrná výrobní emise.				
Látka	Střední koncentrace c _{SN} [mg.m ⁻³]	Objemové množství Q _{SN} [m ³ .h ⁻¹]	Hmotnostní tok M [kg.h ⁻¹]	Výrobní emise ¹⁾ E [kg.t ⁻¹]
SO ₂	< 8 (4)	270 ± 80	(0,001)	(0,015)
Průměrné množství spalovaných kalů			81 kg.h⁻¹	

¹⁾ Měrná výrobní emise je vyjádřena v kilogramech znečišťující látky připadající na jednu tunu spálených kalů.

TABULKA II

Datum měření	28.1.2021
Zdroj	Vodovody a kanalizace Trutnov a.s.
Místo	Pyrolyzér
Určení limitu	Rozhodnutí KÚ Královéhradeckého kraje č.j. KUKHK-19331/ZP/2020-5

Hodnoty uvedené v této tabulce slouží pro posouzení schopnosti měřené technologie dodržovat emisní limity.

Látka	Emisní limit [mg.m ⁻³]	120 % emisního limitu [mg.m ⁻³]	Platnost emisního limitu hmotnostní tok [kg.h ⁻¹]	Vztažné podmínky pro emisní limit
HF	1,0	1,2	---	A 11 % O ₂
Střední hmotnostní koncentrace znečišťujících látek v suchém plynu za normálních termodynamických podmínek (101325 Pa, 0°C), přepočtené na referenční kyslík 11 %				
Označení vzorků	HF c _{SN} [mg.m ⁻³]		O ₂ c _s [%]	
H1 9:00 - 10:00	0,09		5,3	
H2A+B 11:00 - 12:00	0,11		5,5	
H3 13:00 - 14:00	< 0,04 (0,02)		5,5	
Střední koncentrace	0,08		5,4	
Uc	0,04		0,5	

Hodnoty uvedené v této tabulce slouží pro výpočet celkové roční emise znečišťujících látek z měřeného zdroje.

Střední hmotnostní koncentrace v suchém plynu za normálních termodynamických podmínek (101325 Pa, 0°C), objemové množství odpadního plynu, tomu odpovídající hmotnostní toky a měrná výrobní emise.				
Látka	Střední koncentrace c _{SN} [mg.m ⁻³]	Objemové množství Q _{SN} [m ³ .h ⁻¹]	Hmotnostní tok M [kg.h ⁻¹]	Výrobní emise ¹⁾ E [kg.t ⁻¹]
HF	0,11 ± 0,06	270 ± 80	0,00003 ± 0,00002	0,0004
Průměrné množství spalovaných kalů			81 kg.h⁻¹	

¹⁾ Měrná výrobní emise je vyjádřena v kilogramech znečišťující látky připadající na jednu tunu spálených kalů.

TABULKA III

Datum měření	28.1.2021
Zdroj	Vodovody a kanalizace Trutnov a.s.
Místo	Pyrolyzér
Určení limitu	Rozhodnutí KÚ Královéhradeckého kraje č.j. KUKHK-19331/ZP/2020-5

Hodnoty uvedené v této tabulce slouží pro posouzení schopnosti měřené technologie dodržovat emisní limity.

Látka	Emisní limit [mg.m ⁻³]	120 % emisního limitu [mg.m ⁻³]	Platnost emisního limitu hmotnostní tok [kg.h ⁻¹]	Vztažné podmínky pro emisní limit
HCl	10	12	---	A 11 % O ₂
Střední hmotnostní koncentrace znečišťujících látek v suchém plynu za normálních termodynamických podmínek (101325 Pa, 0°C), přepočtené na referenční kyslík 11 %				
Označení vzorků	HCl c _{SN} [mg.m ⁻³]		O ₂ c _s [%]	
H1 9:00 - 10:00	1,6		5,3	
H2A+B 11:00 - 12:00	3,6		5,5	
H3 13:00 - 14:00	3,7		5,5	
Střední koncentrace	3,0		5,4	
Uc	0,5		0,5	

Hodnoty uvedené v této tabulce slouží pro výpočet celkové roční emise znečišťujících látek z měřeného zdroje.

Střední hmotnostní koncentrace v suchém plynu za normálních termodynamických podmínek (101325 Pa, 0°C), objemové množství odpadního plynu, tomu odpovídající hmotnostní toky a měrná výrobní emise.				
Látka	Střední koncentrace c _{SN} [mg.m ⁻³]	Objemové množství Q _{SN} [m ³ .h ⁻¹]	Hmotnostní tok M [kg.h ⁻¹]	Výrobní emise ¹⁾ E [kg.t ⁻¹]
HCl	4,6 ± 0,8	270 ± 80	0,0013 ± 0,0004	0,015
Průměrné množství spalovaných kalů			81 kg.h ⁻¹	

¹⁾ Měrná výrobní emise je vyjádřena v kilogramech znečišťující látky připadající na jednu tunu spálených kalů.

TABULKA IV

Datum měření	28.1.2021
Zdroj	Vodovody a kanalizace Trutnov a.s.
Místo	Pyrolyzér
Určení limitu	Integrované povolení

Hodnoty uvedené v této části tabulky slouží pro posouzení schopnosti měřené technologie dodržovat emisní limity.

Látka	Emisní limit [mg.m ⁻³]	120 % emisního limitu [mg.m ⁻³]	Platnost emisního limitu hmotnostní tok [kg.h ⁻¹]	Vztahné podmínky pro emisní limit
As Co Cr Cu Mn Ni Pb Sb V	0,5	0,6	---	A 11 % O ₂
Cd Tl	0,05	0,06	---	A 11 % O ₂
Hg	0,05	0,06	---	A 11 % O ₂
Střední hmotnostní koncentrace vybraných kovů v suchém plynu za normálních termodynamických podmínek (101325 Pa, 0°C), přepočtené na referenční kyslík 11 %				
Označení vzorku	\sum As Co Cr Cu Mn Ni Pb Sb V c_{rSN} [mg.m ⁻³]	\sum Cd Tl c_{rSN} [mg.m ⁻³]	\sum Hg c_{rSN} [mg.m ⁻³]	O ₂ c_s [%]
8:20 - 9:50 Q 461; K1; R1A+B	0,021	< 0,005 (0,002)	0,009	5,2
Střední koncentrace	0,021	< 0,005 (0,002)	0,009	5,2
Uc	0,004	---	0,001	0,4

Hodnoty uvedené v této části tabulky slouží pro výpočet celkové roční emise znečišťujících látek z měřeného zdroje.

Střední hmotnostní koncentrace v suchém plynu za normálních termodynamických podmínek (101325 Pa, 0°C), objemové množství odpadního plynu, tomu odpovídající hmotnostní toky a měrná výrobní emise.				
Látka	Střední koncentrace c_{SN} [mg.m ⁻³]	Objemové množství Q_{SN} [m ³ .h ⁻¹]	Hmotnostní tok M [g.h ⁻¹]	Výrobní emise ¹⁾ E [g.t ⁻¹]
Σ As Co Cr Cu Mn Ni Pb Sb V	0,033 ± 0,004	270 ± 80	0,009 ± 0,003	0,110
Σ Cd Tl	< 0,005 (0,0032)		(0,0009)	(0,011)
Σ Hg	0,014 ± 0,001		0,004 ± 0,001	0,046
Průměrné množství spalovaných kalů			81 kg.h ⁻¹	

¹⁾ Měrná výrobní emise je vyjádřena v gramech znečišťující látky připadající na jednu tunu spálených kalů.

TABULKA V

Datum měření	28.1.2021
Zdroj	Vodovody a kanalizace Trutnov a.s.
Místo	Pyrolyzér
Určení limitu	Rozhodnutí KÚ Královéhradeckého kraje č.j. KUKHK-19331/ZP/2020-5

Hodnoty uvedené v této tabulce slouží pro posouzení schopnosti měřené technologie dodržovat emisní limity.

Látka	Emisní limit [ng.m ⁻³]	120 % emisního limitu [ng.m ⁻³]	Platnost emisního limitu hmotnostní tok [kg.h ⁻¹]	Vztažné podmínky pro emisní limit
PCDD/PCDF	0,10 TEQ	0,12 TEQ	--	A 11% O ₂
Hmotnostní koncentrace znečišťujících látek v suchém plynu za normálních termodynamických podmínek (101325 Pa, 0°C) přepočtené na referenční kyslík 11 %				
Doba odběru vzorku od - do	Označení vzorku	PCDD/PCDF c _{rSN} [ng.m ⁻³]		O ₂ c _s [%]
11:00 - 17:00	Vzorek D1	0,0018		5,4
Střední koncentrace		0,0018		5,4
U _c		0,0005		0,4

Hodnoty uvedené v této tabulce slouží pro výpočet celkové roční emise znečišťujících látek z měřeného zdroje.

Střední hmotnostní koncentrace v suchém plynu za normálních termodynamických podmínek (101325 Pa, 0°C), objemové množství odpadního plynu, tomu odpovídající hmotnostní toky a měrná výrobní emise.				
Látka	Střední koncentrace c _{SN} [ng.m ⁻³]	Objemové množství Q _{SN} [m ³ .h ⁻¹]	Hmotnostní tok M [μg.h ⁻¹]	Výrobní emise ¹⁾ E [μg.t ⁻¹]
PCDD/PCDF	0,0028 ± 0,0008	270 ± 80	0,0008 ± 0,0003	0,0093
Průměrné množství spalovaných kalů			81 kg.h⁻¹	

¹⁾ Měrná výrobní emise je vyjádřena v mikrogramech znečišťující látky připadající na jednu tunu spálených kalů.

7. POUŽITÁ LITERATURA

- /1/ **Zákon 201/2012Sb.**
Ze dne 2. května 2012 o ochraně ovzduší s účinností od 1. září 2012 v aktuálním znění
- /2/ **Vyhláška MŽP č. 415/2012 Sb.**
Ze dne 21. listopadu 2012 o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší s účinností od 1. prosince 2012 v aktuálním znění
- /3/ **ČSN EN 15259** Kvalita ovzduší – Měření emisí ze stacionárních zdrojů – Požadavky na měřicí úseky, stanoviště, cíl měření, plán měření a protokol o měření
- /4/ **ČSN EN ISO 16911-1** Stacionární zdroje emisí - Manuální a automatizované stanovení rychlosti proudění a průtoku plynu v potrubí - Část 1: Manuální referenční metoda
- /5/ **ČSN EN 13284-1** Stacionární zdroje emisí – Stanovení nízkých hmotnostních koncentrací prachu – Manuální gravimetrická metoda
- /6/ **ČSN EN 14789** Stacionární zdroje emisí-Stanovení kyslíku(O₂)-Referenční metoda-Paramagnetická metoda
- /7/ **ISO 12039** Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie koncentrácií oxidu uhľnatého, oxidu uhličitého a kyslíka. Pracovné charakteristiky a kalibrácia automatizovaných meracích systémov
- /8/ **ČSN 83 47 52** Stanovení emisí fluoru ze stacionárních zdrojů
- /9/ **ČSN EN 14385** Kvalita ovzduší – Stacionární zdroje emisí – Stanovení celkových emisí As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl a V
- /10/ **ČSN EN 1948** Stacionární zdroje emisí – Stanovení hmotnostní koncentrace PCDD/PCDF a dioxinům podobných PCB
- /11/ **ČSN EN 13211** Kvalita ovzduší – Stacionární zdroje emisí – Manuální metoda stanovení celkové hmotnostní koncentrace rtuti
- /12/ **ISO 11338-1** Stationary source emissions – Determination of gas and particle-phase polycyclic aromatic hydrocarbons – Part 1: Sampling
- /13/ **ČSN ISO 10396** Stacionární zdroje emisí – Odběr vzorků pro automatizované stanovení hmotnostních koncentrací plyných složek.
- /14/ **ČSN ISO 7935** Stacionární zdroje emisí – Stanovení hmotnostní koncentrace emisí oxidu siřičitého – Charakteristiky automatizovaných metod.
- /15/ **ČSN EN 1911** Stacionární zdroje emisí – Manuální metoda stanovení HCl

8. SEZNAM TABULEK A PŘÍLOH

- Příloha 1 : Rychlost a objemový průtok plynu v potrubí
- Příloha 2 : Třicetiminutové koncentrace znečišťujících látek měřené kontinuálními analyzátory a grafické znázornění průběhu měření plyných znečišťujících
- Příloha 3 : Parametry odběrů pro stanovení koncentrace HF
Parametry odběrů pro stanovení koncentrací HCl
- Příloha 4 : Parametry odběrů pro stanovení koncentrací vybraných kovů
- Příloha 5 : Parametry odběrů pro stanovení koncentrace PCDD/PCDF
- Příloha 6 : Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1163 ALS Czech Republic s.r.o.
Protokol o zkoušce PR2107645
Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1163 ALS Czech Republic s.r.o.
Protokol o zkoušce PR2107643
Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1163 ALS Czech Republic s.r.o.
Protokol o zkoušce PR2107635 + příloha č. 1

9. POUŽITÉ VELIČINY A ZNAČKY

Značka	Veličina	Jednotka
c	Střední koncentrace znečišťujících látek v nosném plynu za provozních podmínek	ppm mg.m ⁻³
c _S	Střední koncentrace znečišťujících látek v suchém plynu za provozních podmínek	ppm %
c _N	Střední hmotnostní koncentrace znečišťujících látek v nosném plynu za normálních podmínek (273,15 K; 101325 Pa)	mg.m ⁻³
c _{SN}	Střední hmotnostní koncentrace znečišťujících látek v nosném plynu přepočtená na normální stavové podmínky p _N , T _N a na suchý plyn	mg.m ⁻³
c _{rSN}	Střední hmotnostní koncentrace znečišťujících látek v nosném plynu přepočtená na normální stavové podmínky p _N , T _N , suchý plyn a obsah referenční složky (nejčastěji kyslíku)	mg.m ⁻³
U _c ; U _v	rozšířená nejistota	mg.m ⁻³ m ³ .h ⁻¹
ou _E	European odour unit – evropská pachová jednotka	ou _E .m ⁻³
f _n	Fiktivní vlhkost nosného plynu při normálních stavových podmínkách	kg.m ⁻³
m	Hmotnost odloučených znečišťujících látek	mg
p	Statický tlak nosného plynu v potrubí	Pa
Δp	Tlakový rozdíl	Pa
p _a	Atmosférický tlak vzduchu v místě měření	Pa
p _N	Normální tlak (p _N = 101,325 kPa)	Pa
t	Střední teplota v potrubí v době měření	°C
t _a	Teplota okolí v místě měření	°C
t _r	Teplota rosného bodu nosného plynu	°C
T	Střední termodynamická teplota v potrubí v době měření	K
T _N	Normální termodynamická teplota (T _N = 273,15 K)	K
E	Měrná výrobní emise (udává se ve vztahu k výrobě)	
MM	Měřicí místo	
D	Vnitřní průměr potrubí kruhového průřezu v místě měření	m
D _e	Ekvivalentní průměr čtyřhranného potrubí	
S	Průřez potrubí v místě měření	m ²
M	Střední hmotnostní tok znečišťujících látek	kg.h ⁻¹
V _c	Objem vzorku nosného plynu přepočtený na provozní stavové podmínky	m ³ ; (l)
V _{cN}	Objem vzorku nosného plynu přepočtený na normální stavové podmínky	m ³ ; (l)
V _{cSN}	Objem vzorku nosného plynu přepočtený na normální stavové podmínky p _a , T _N a na suchý plyn	m ³ (l)
v	Střední rychlost proudění nosného plynu v průřezu měření	m.s ⁻¹
Q	Objemový průtok nosného plynu za provozních stavových podmínek	m ³ .s ⁻¹ (m ³ .h ⁻¹)
Q _N	Objemový průtok nosného plynu přepočtený na normální stavové podmínky p _N , T _a	m ³ .s ⁻¹ (m ³ .h ⁻¹)
Q _{SN}	Objemový průtok nosného plynu přepočtený na normální stavové podmínky p _N , T _N a na suchý plyn	m ³ .s ⁻¹ (m ³ .h ⁻¹)
ρ	měrná hmotnost nosného plynu	kg.m ⁻³
ρ _N	měrná hmotnost nosného plynu za normálních podmínek	kg.m ⁻³
ρ _{SN}	měrná hmotnost nosného plynu za normálních podmínek v suchém stavu	kg.m ⁻³

RYCHLOST A OBJEMOVÝ PRŮTOK PLYNU V POTRUBÍ

Zdroj :	Vodovody a kanalizace Trutnov a.s.		
Datum :	28.leden 2021	Místo :	Pyrolyzér
Atmosférický tlak	p_a	96 270	Pa
Teplota okolí	t_a	0,0	°C
Rozměr potrubí	D	0,200	m
Průřez potrubí	S	0,031	m ²
Průměrná teplota plynu	t_s	57,2	°C
	T	330,4	K
Tlakový rozdíl	Δp	2	Pa
Statický tlak plynu v potrubí	p_s	96 272	Pa
Měrná hmotnost reálného plynu	ρ	0,9817	kg.m ⁻³
Měrná hmotnost plynu za n.p.	ρ_N	1,2496	kg.m ⁻³
Fiktivní vlhkost	f_n	0,1720	kg.m ⁻³
Teplota rosného bodu	t_r	56,5	°C
Střední rychlost plynu	v	3,6 ± 1,1	m.s ⁻¹
Objemový průtok plynu	Q	0,11 ± 0,03 410 ± 130	m ³ .s ⁻¹ m ³ .h ⁻¹
Objemový průtok plynu za normálních podmínek	Q_N	0,09 ± 0,03 320 ± 100	m ³ .s ⁻¹ m ³ .h ⁻¹
Objemový průtok suchého plynu za normálních podmínek	Q_{SN}	0,08 ± 0,02 270 ± 80	m ³ .s ⁻¹ m ³ .h ⁻¹

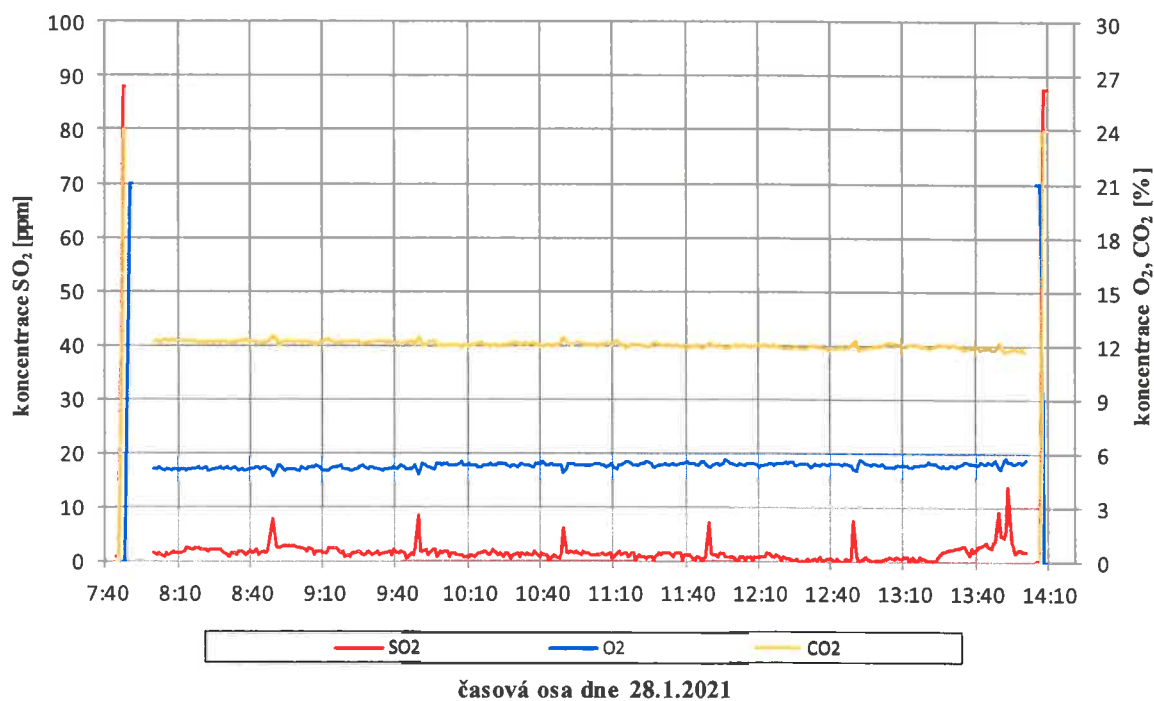
Složení plynu		suchý plyn cs	
Obsah kyslíku	CO ₂	5,4	%
Obsah oxidu uhličitého	CO ₂	12,0	%
		původní plyn cp	
Obsah kyslíku	CO ₂	4,4	%
Obsah oxidu uhličitého	CO ₂	9,9	%
Obsah vodní páry	CH ₂ O	17,6	%

Třicetiminutové koncentrace znečišťujících látek měřených kontinuálními analyzátory

Doba odběru vzorku od - do	$c_s \text{ SO}_2$ [ppm]				$c_s \text{ CO}_2$ [%]	$c_s \text{ O}_2$ [%]
8:01 - 8:30	1,9				12,2	5,2
8:31 - 9:00	2,4				12,2	5,2
9:01 - 9:30	1,8				12,1	5,2
9:31 - 10:00	1,9				12,1	5,3
10:01 - 10:30	1,4				12,0	5,4
10:31 - 11:00	1,5				12,0	5,4
11:01 - 11:30	1,1				12,0	5,4
11:31 - 12:00	1,3				11,9	5,5
12:01 - 12:30	0,7				11,9	5,5
12:31 - 13:00	0,6				11,9	5,4
13:01 - 13:30	0,9				12,0	5,4
13:31 - 14:00	3,5				11,8	5,5

Grafické znázornění průběhu měření plyných znečišťujících látek kontinuálními analyzátory

Vodovody a kanalizace Trutnov a.s. - Pyrolyzér



nastavení / ověření	SO_2							CO_2		O_2	
nula	0,8	0,3						0,0	0,0	0,0	0,0
span	87,9	87,5						24,0	24,0	21,0	21,0
povolený rozdíl	± 2							$\pm 0,6$		$\pm 0,5$	

PARAMETRY ODBĚRU PRO STANOVENÍ KONCENTRACÍ HF

Zdroj :	Vodovody a kanalizace Trutnov a.s.						
Datum :	28. leden 2021	Místo :	Pyrolyzér				
Atmosférické podmínky							
Atmosférický tlak	96300			Pa			
Teplota okolí	0,8			°C			
Parametry jednotlivých zkoušek							
Označení vzorků	Datum odběru	28.1.2021	28.1.2021	28.1.2021			
	Vzorek	H1	H2A+B	H3			jednotka
Začátek odběru		9:00	11:00	13:00			hod
Konec odběru		10:00	12:00	14:00			hod
Doba odběru		60	60	60			minut
Objem prosátého plynu za podmínek kouřovodu	V_c	135,83	136,72	136,04			dm ³
Objem prosátého plynu za normálních podmínek	V_{cN}	106,80	107,48	106,78			dm ³
Objem prosátého suchého plynu za normálních podmínek	V_{cSN}	88,00	88,56	87,99			dm ³
Hmotnost ZL ve vzorku	m	0,017	0,020	<0,01			mg.odběr ⁻¹
Účinnost zachytu ZL		99,50					%
Koncentrace kyslíku v suchém plynu	c_s	5,3	5,5	5,5			%
Koncentrace ZL normální podmínky, suchý plyn	c_{SN}	0,14	0,17	<0,06 (0,03)			mg.m ⁻³
Koncentrace ZL za n. p., suchý plyn referenční kyslík 11 %	c_{rSN}	0,09	0,11	<0,04 (0,02)			mg.m ⁻³
Střední koncentrace ZL normální podmínky, suchý plyn					0,12		mg.m ⁻³
Střední koncentrace ZL normální podmínky, suchý plyn, referenční kyslík 11 %					0,08		mg.m ⁻³
Hmotnostní tok znečišťujících látek					0,00003		kg.h ⁻¹

PARAMETRY ODBĚRŮ PRO STANOVENÍ KONCENTRACÍ HCl

Zdroj :	Vodovody a kanalizace Trutnov a.s.					
Datum :	28.leden 2021	Místo :	Pyrolyzér			
Atmosférické podmínky						
Atmosférický tlak	96300			Pa		
Teplota okolí	0,8			°C		
Parametry jednotlivých zkoušek						
Označení vzorků	Datum odběru	28.1.2021	28.1.2021	28.1.2021		
	Vzorek	H1	H2A+B	H3		jednotka
Začátek odběru		9:00	11:00	13:00		hod.
Konec odběru		10:00	12:00	14:00		hod.
Doba odběru		60	60	60		minut
Objem prosátého plynu za podmínek kouřovodu	V _c	135,83	136,72	136,04		dm ³
Objem prosátého plynu za normálních podmínek	V _{cN}	106,80	107,48	106,78		dm ³
Objem prosátého suchého plynu za normálních podmínek	V _{cSN}	88,00	88,56	87,99		dm ³
Hmotnost ZL ve vzorku	m	0,27	0,55	0,56		mg.odběr ⁻¹
Účinnost zachytu ZL		89,09				%
Koncentrace kyslíku v suchém plynu	c _s	5,3	5,5	5,5		%
Koncentrace ZL normální podmínky, suchý plyn	c _{SN}	2,5	5,6	5,8		mg.m ⁻³
Koncentrace ZL za n. p., suchý plyn referenční kyslík 11 %	c _{rSN}	1,6	3,6	3,7		mg.m ⁻³
Střední koncentrace ZL normální podmínky, suchý plyn					4,6	mg.m ⁻³
Střední koncentrace ZL normální podmínky, suchý plyn, referenční kyslík 11 %					3,0	mg.m ⁻³
Hmotnostní tok znečišťujících látek					0,0013	kg.h ⁻¹

PARAMETRY ODBĚRŮ PRO STANOVENÍ KONCENTRACÍ VYBRANÝCH KOVŮ

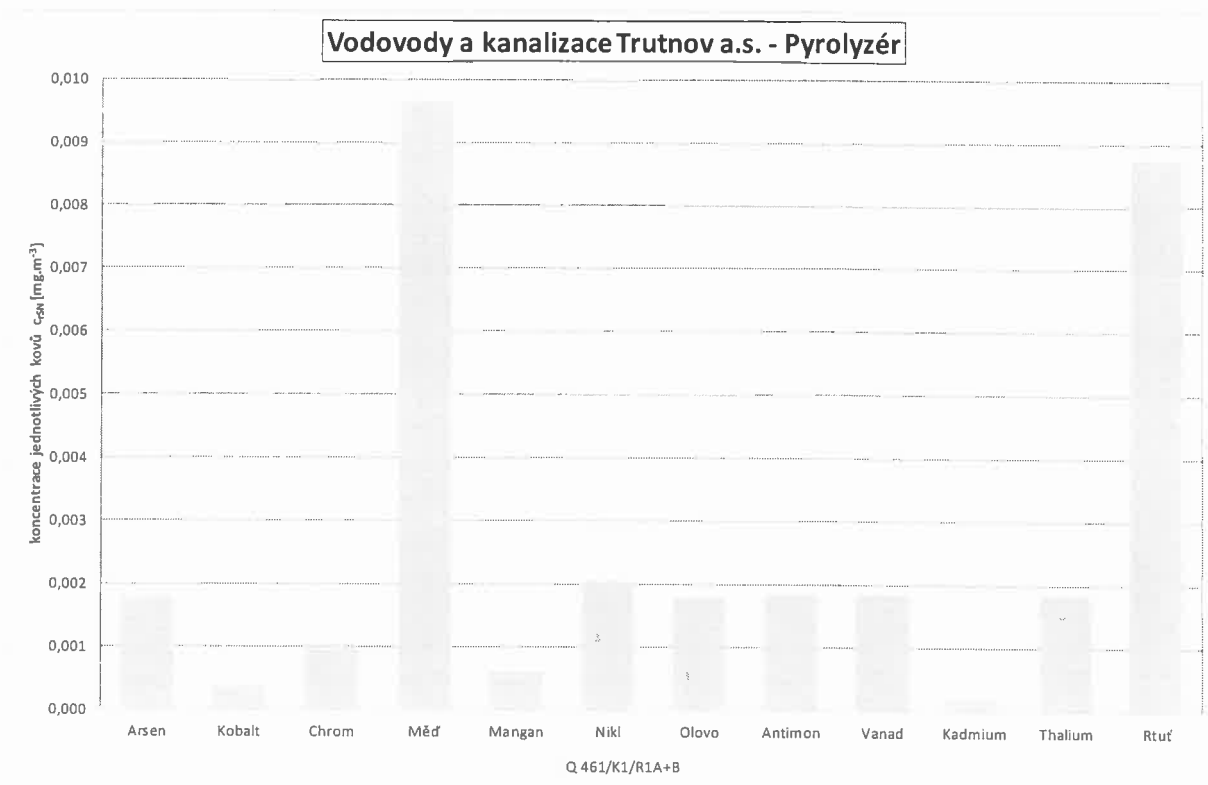
Zdroj :	Vodovody a kanalizace Trutnov a.s.		
Datum :	28. leden 2021	Místo :	Pyrolyzér

Atmosférické podmínky		
Atmosférický tlak	96420	Pa
Teplota okolí	0,5	°C

Parametry jednotlivých zkoušek							
Označení vzorků	značka	Q 461 K1					jednotka
Začátek odběru		8:20					hod.
Konec odběru		9:50					hod.
Doba odběru		90					minut
Objem prosátého plynu za podmínek kouřovodu	V _c	3,676					m ³
Objem prosátého plynu za normálních podmínek	V _{cN}	2,892					m ³
Objem prosátého suchého plynu za normálních podmínek	V _{cSN}	2,360					m ³
Izokinetické podmínky vzorkování		1,03					

Parametry odbočeného odběru pro stanovení rtuti							
Objem prosátého plynu za podmínek kouřovodu	V _c	88,64					dm ³
Objem prosátého plynu za normálních podmínek	V _{cN}	69,79					dm ³
Objem prosátého suchého plynu za normálních podmínek	V _{cSN}	58,89					dm ³

GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ KONCENTRACÍ JEDNOTLIVÝCH KOVŮ VE VZORCÍCH



KONCENTRACE VYBRANÝCH KOVŮ

Hmotnost jednotlivých kovů v pevné a plynné fázi ve vzorku [$\mu\text{g} \cdot \text{odběr}^{-1}$]						
Označení vzorku	Vzorek 1					
Kov	Q 461	K1				
Arsen	<0,05	<13,1				
Kobalt	<0,1	<2,62				
Chrom	0,58	<6,55				
Měď	1,98	36,0				
Mangan	1,1	<2,62				
Nikl	1,58	<13,1				
Olovo	0,56	<13,1				
Antimon	<0,5	<13,1				
Vanad	<0,5	<13,1				
Kadmium	<0,05	<1,31				
Thalium	<0,5	<13,1				
Rtuť	0,0683	0,8331				
Koncentrace jednotlivých kovů v pevné a plynné fázi ve vzorku [$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$] normální termodynamické podmínky, suchý plyn, přepočtené na referenční kyslík						
Označení vzorku	Vzorek 1					
Kov	Q 461	K1				
Arsen	0,0000067	0,0017568				
Kobalt	0,0000134	0,0003514				
Chrom	0,0000885	0,0008784				
Měď	0,0005042	0,0091677				
Mangan	0,0002682	0,0003514				
Nikl	0,0002897	0,0017568				
Olovo	0,0000161	0,0017568				
Antimon	0,0000671	0,0017568				
Vanad	0,0000671	0,0017568				
Kadmium	0,0000067	0,0001757				
Thalium	0,0000671	0,0017568				
Rtuť	0,0000154	0,0087403				
Koncentrace jednotlivých kovů ve vzorku [$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$] normální termodynamické podmínky, suchý plyn, přepočtené na referenční kyslík						
Označení vzorku	Q 461/K1/RIA+B					
Arsen	0,0017635					
Kobalt	0,0003648					
Chrom	0,0009669					
Měď	0,0096719					
Mangan	0,0006196					
Nikl	0,0020465					
Olovo	0,0017729					
Antimon	0,0018239					
Vanad	0,0018239					
Kadmium	0,0001824					
Thalium	0,0018239					
Rtuť	0,0087557					

KONCENTRACE, HMOTNOSTNÍ TOKY A VÝROBNÍ EMISE VYBRANÝCH KOVŮ

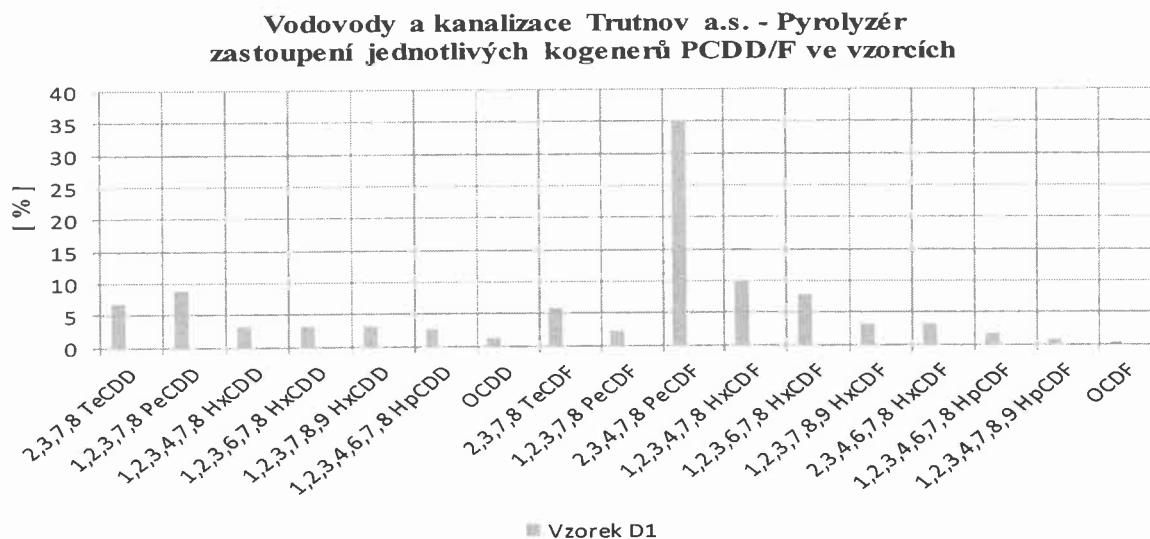
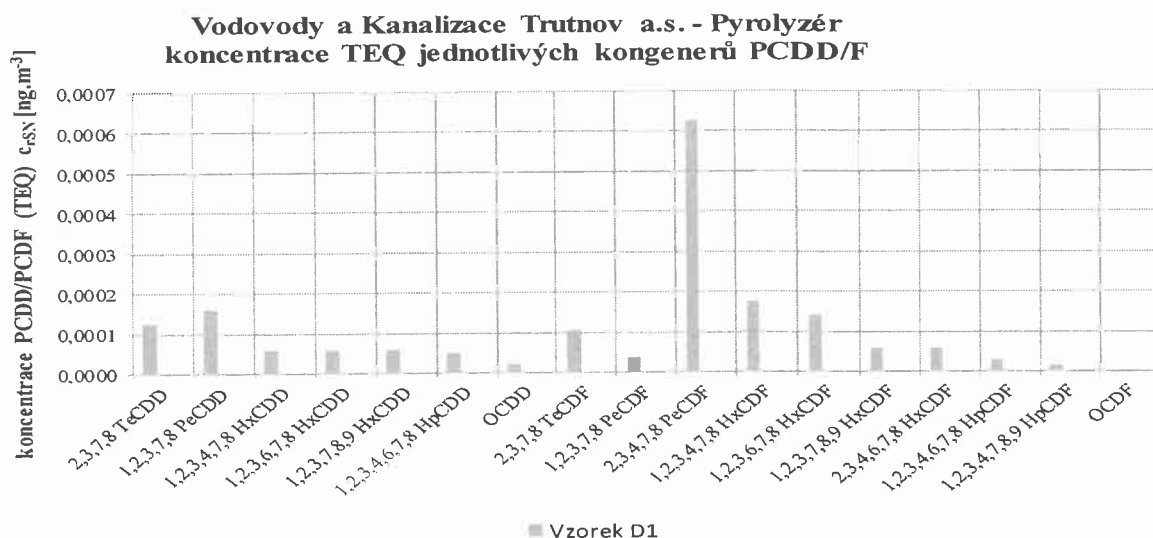
Střední hmotnostní koncentrace v suchém plynu za normálních termodynamických podmínek (101325 Pa, 0°C), objemové množství odpadního plynu, tomu odpovídající hmotnostní toky a měrná výrobní emise.					
Kov	Střední koncentrace c_{SN} [mg.m ⁻³]	Objemové množství Q_{SN} [m ³ h ⁻¹]	Hmotnostní tok M [g h ⁻¹]	Výrobní emise ¹⁾ E [g t ⁻¹]	
Arsen	< 0,005 (0,00279)	270 ± 80	(0,0008)	(0,009)	
Kobalt	< 0,005 (0,00058)		(0,0002)	(0,002)	
Chrom	< 0,005 (0,00153)		(0,0004)	(0,005)	
Měď	0,0153 ± 0,0003		0,004 ± 0,001	0,051	
Mangan	< 0,005 (0,00098)		(0,0003)	(0,003)	
Nikl	< 0,005 (0,00323)		(0,001)	(0,011)	
Olovo	< 0,005 (0,0028)		(0,001)	(0,009)	
Antimon	< 0,005 (0,00288)		(0,0008)	(0,010)	
Vanad	< 0,005 (0,00288)		(0,0008)	(0,010)	
Kadmium	< 0,005 (0,00029)		(0,0001)	(0,001)	
Thalium	< 0,005 (0,00288)		(0,0008)	(0,010)	
Rtuť	0,0138 ± 0,0002		0,004 ± 0,001	0,046	
Průměrné množství spalovaných kalů			81 kg.h ⁻¹		
Střední hmotnostní koncentrace vybraných kovů v suchém plynu za normálních termodynamických podmínek (101325 Pa, 0°C), přepočtené na referenční kyslík 11 %					
Označení vzorku	08.20 - 09.50 Q 461/K1/R1A+B			Střední hodnota	U _c
Kov	c_{rSN} [mg.m ⁻³]			c_{rSN} [mg.m ⁻³]	[mg.m ⁻³]
Arsen	< 0,005 (0,00176)			< 0,005 (0,00176)	--
Kobalt	< 0,005 (0,00036)			< 0,005 (0,00036)	--
Chrom	< 0,005 (0,00097)			< 0,005 (0,00097)	--
Měď	0,0097			0,0097	0,0003
Mangan	< 0,005 (0,00062)			< 0,005 (0,00062)	--
Nikl	< 0,005 (0,00205)			< 0,005 (0,00205)	--
Olovo	< 0,005 (0,00177)			< 0,005 (0,00177)	--
Antimon	< 0,005 (0,00182)			< 0,005 (0,00182)	--
Vanad	< 0,005 (0,00182)			< 0,005 (0,00182)	--
Kadmium	< 0,005 (0,00018)			< 0,005 (0,00018)	--
Thalium	< 0,005 (0,00182)			< 0,005 (0,00182)	--
Rtuť	0,0088			0,0088	0,0007
Kyslík c _s [%]	5,2			5,2	0,4

¹⁾ Měrná výrobní emise je vyjádřena v gramech znečišťující látky připadající na jednu tunu spáleného odpadu.

PARAMETRY ODBĚRŮ PRO STANOVENÍ KONCENTRACÍ PCDD/F

Zdroj :	Vodovody a kanalizace Trutnov a.s.			
Datum :	28. leden 2021	Místo :	Pyrolyzér	
Parametry jednotlivých zkoušek				
Označení vzorků	Datum odběru		28.1.2021	jednotka
	Vzorek		Vzorek D1	
Začátek odběru			11:00	hod.
Konec odběru			17:00	hod.
Doba odběru			360	minut
Objem prosátého plynu za podmínek kouřovodu	V_c	14,43	m^3	
Objem prosátého plynu za normálních podmínek	V_{cN}	11,346	m^3	
Objem prosátého suchého plynu za normálních podmínek	V_{cSN}	9,203	m^3	
Izokinetické podmínky odběru	--	1,00	--	
Koncentrace kyslíku v suchém plynu	c_S	5,4	%	
Hmotnost PCDD/PCDF ve vzorku (TEQ)	m	0,0256	ng.odběr ⁻¹	
Koncentrace PCDD/F (TEQ) normální podmínky, suchý plyn	c_{SN}	0,0028	ng.m ⁻³	
Koncentrace PCDD/F (TEQ) za n. p., suchý plyn ref. O ₂ 11 %	c_{rSN}	0,0018	ng.m ⁻³	
Střední koncentrace PCDD/F (TEQ) normální podmínky, suchý plyn		0,0028	ng.m ⁻³	
Střední koncentrace PCDD/F (TEQ) normální podmínky, suchý plyn, referenční kyslík 11 %		0,0018	ng.m ⁻³	

GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ KONCENTRACÍ JEDNOTLIVÝCH PCDD/F VE VZORCÍCH



Příloha 6

Protokoly o zkoušce

- 6/1 ALS Czech Republic, spol. s r.o., zkušební laboratoř č. 1163 akreditovaná ČIA
Protokol o zkoušce č. PR2107645
- 6/2 ALS Czech Republic, spol. s r.o., zkušební laboratoř č. 1163 akreditovaná ČIA
Protokol o zkoušce č. PR2107643
- 6/3 ALS Czech Republic, spol. s r.o., zkušební laboratoř č. 1163 akreditovaná ČIA
Protokol o zkoušce č. PR2107635 + příloha č. 1



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2107645	Datum vystavení	: 9.2.2021
Zákazník	: Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Pavel Choc	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Jenečská 146/44 161 00 Praha 6 Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: choc@teso.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 220562042	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: ----	Stránka	: 1 z 2
Číslo objednávky	: 27/T/4447/20/00/Cho	Datum přijetí vzorků	: 2.2.2021
Místo odběru	: ----	Číslo nabídky	: PR2017TESOP-CZ0395 (CZ-111-17-0011)
Vzorkoval	: TESO Praha a.s.	Datum zkoušky	: 4.2.2021 - 9.2.2021
		Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná CIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001
(Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Datum vystavení : 9.2.2021
 Stránka : 2 z 2
 Zakázka : PR2107645
 Zákazník : Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s.



Výsledky zkoušek

Matrice: EMISE

				H1		H2A		H2B	
Název vzorku				PR2107645-001		PR2107645-002		PR2107645-003	
Identifikace vzorku				28.1.2021		28.1.2021		28.1.2021	
Datum odběru/čas odběru									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
fyzikální parametry									
Objem (neakreditovaný parametr)	A-CL-TIT	1	ml	136	± 1.5%	68	± 2.9%	68	± 2.9%
Objem (neakreditovaný parametr)	A-F-ISE	1	ml	136	± 1.5%	68	± 2.9%	68	± 2.9%
anorganické parametry									
chlorovodík	A-CL-TIT	0.10	mg/vzorek	0.27	± 25.0%	0.39	± 17.5%	0.16	± 41.2%
fluorovodík	A-F-ISE	0.010	mg/vzorek	0.017	± 44.3%	0.010	± 66.3%	0.010	± 66.3%

Matrice: EMISE

				H3		H - slepý		----	
Název vzorku				PR2107645-004		PR2107645-005		----	
Identifikace vzorku				28.1.2021		28.1.2021		----	
Datum odběru/čas odběru									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
fyzikální parametry									
Objem (neakreditovaný parametr)	A-CL-TIT	1	ml	134	± 1.5%	189	± 1.0%	----	---
Objem (neakreditovaný parametr)	A-F-ISE	1	ml	134	± 1.5%	189	± 1.0%	----	---
anorganické parametry									
chlorovodík	A-CL-TIT	0.10	mg/vzorek	0.56	± 12.8%	<0.10	----	----	---
fluorovodík	A-F-ISE	0.010	mg/vzorek	<0.010	---	<0.010	----	----	---

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovný datu a/nebo času přijetí vzorku a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0.00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšíření nejistoty měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření $k = 2$.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření; NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01	
A-CL-TIT	CZ_SOP_D06_07_082 (ČSN EN 1911) Stanovení chloridů v absorpčním roztoku z odběru emisí anorganických sloučenin chloru potenciometrickou titrací a výpočet chlorovodíku z naměřených hodnot. Limity jsou platné pro objem vzorku 100 mL.
A-F-ISE	CZ_SOP_D06_07_083 (ČSN 83 4752-část 3) Stanovení fluoridů v absorpčním roztoku z odběru emisí anorganických sloučenin fluoru po separaci destilací přímou potenciometrií a výpočet fluorovodíku z naměřených hodnot. Limity jsou platné pro objem vzorku 100 mL.

Symbol "*" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2107643	Datum vystavení	: 9.2.2021
Zákazník	: Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Pavel Choc	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Jenečská 146/44 161 00 Praha 6 Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: choc@teso.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 220562042	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: ----	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: 28/T/4447/20/00/Cho	Datum přijetí vzorků	: 2.2.2021
		Číslo nabídky	: PR2017TESOP-CZ0395 (CZ-111-17-0011)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 2.2.2021 - 9.2.2021
Vzorkoval	: TESO Praha a.s.	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná CIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001
(Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Datum vystavení : 9.2.2021
 Stránka : 2 z 3
 Zakázka : PR2107643
 Zákazník : Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s.



Výsledek zkoušek

Matrice: EMISE

Název vzorku
 Identifikace vzorku
 Datum odběru/čas odběru

		Q 461		Slepý Q 462		K1	
		PR2107643-001		PR2107643-002		PR2107643-003	
		28.1.2021		28.1.2021		28.1.2021	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM
celkové kovy / hlavní kationty							
As	A-METAXDG1	0.50	µg/vzorek	<0.50	---	<0.50	---
As	A-METAXFX1	0.50	µg/vzorek	---	---	<13.1	---
Cd	A-METAXDG1	0.050	µg/vzorek	<0.050	---	<0.050	---
Cd	A-METAXFX1	0.050	µg/vzorek	---	---	<1.31	---
Co	A-METAXDG1	0.10	µg/vzorek	<0.10	---	<0.10	---
Co	A-METAXFX1	0.10	µg/vzorek	---	---	<2.62	---
Cr	A-METAXDG1	0.25	µg/vzorek	0.58	± 20.0%	<0.25	---
Cr	A-METAXFX1	0.25	µg/vzorek	---	---	<6.55	---
Cu	A-METAXDG1	0.10	µg/vzorek	1.98	± 20.0%	<0.10	---
Cu	A-METAXFX1	0.10	µg/vzorek	---	---	36.0	± 10.0%
Hg	A-HG-AFSDG	0.0010	µg/vzorek	0.0683	± 20.0%	0.0109	± 20.0%
Mn	A-METAXDG1	0.10	µg/vzorek	1.10	± 20.0%	<0.10	---
Mn	A-METAXFX1	0.10	µg/vzorek	---	---	<2.62	---
Ni	A-METAXDG1	0.50	µg/vzorek	1.58	± 20.0%	<0.50	---
Ni	A-METAXFX1	0.50	µg/vzorek	---	---	<13.1	---
Pb	A-METAXDG1	0.50	µg/vzorek	0.56	± 20.0%	<0.50	---
Pb	A-METAXFX1	0.50	µg/vzorek	---	---	<13.1	---
Sb	A-METAXDG1	0.50	µg/vzorek	<0.50	---	<0.50	---
Sb	A-METAXFX1	0.50	µg/vzorek	---	---	<13.1	---
Ti	A-METAXDG1	0.50	µg/vzorek	<0.50	---	<0.50	---
Ti	A-METAXFX1	0.50	µg/vzorek	---	---	<13.1	---
V	A-METAXDG1	0.50	µg/vzorek	<0.50	---	<0.50	---
V	A-METAXFX1	0.50	µg/vzorek	---	---	<13.1	---

Matrice: EMISE

Název vzorku
 Identifikace vzorku
 Datum odběru/čas odběru

		K - slepý		R2A		R2B	
		PR2107643-004		PR2107643-005		PR2107643-006	
		28.1.2021		28.1.2021		28.1.2021	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM
celkové kovy / hlavní kationty							
As	A-METAXFX1	0.50	µg/vzorek	<9.10	---	---	---
Cd	A-METAXFX1	0.050	µg/vzorek	<0.910	---	---	---
Co	A-METAXFX1	0.10	µg/vzorek	<1.82	---	---	---
Cr	A-METAXFX1	0.25	µg/vzorek	<4.55	---	---	---
Cu	A-METAXFX1	0.10	µg/vzorek	<1.82	---	---	---
Hg	A-HG-AFSFX	0.0010	µg/vzorek	---	---	0.752	± 10.0%
Mn	A-METAXFX1	0.10	µg/vzorek	<1.82	---	---	---
Ni	A-METAXFX1	0.50	µg/vzorek	<9.10	---	---	---
Pb	A-METAXFX1	0.50	µg/vzorek	<9.10	---	---	---
Sb	A-METAXFX1	0.50	µg/vzorek	<9.10	---	---	---
Ti	A-METAXFX1	0.50	µg/vzorek	<9.10	---	---	---
V	A-METAXFX1	0.50	µg/vzorek	<9.10	---	---	---

Matrice: EMISE

Název vzorku
 Identifikace vzorku
 Datum odběru/čas odběru

		R - slepý		---		---	
		PR2107643-007		---		---	
		28.1.2021		---		---	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM
celkové kovy / hlavní kationty							
Hg	A-HG-AFSFX	0.0010	µg/vzorek	0.0199	± 10.0%	---	---

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorku, laborator je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a času přijetí vzorku a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0.00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvádí čas vzorkování. Nejistota je rozšířena nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Výsledek LOQ = Meze stanovitelnosti; NM = Nejistota měření; NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Datum vystavení : 9.2.2021
 Stránka : 3 z 3
 Zakázka : PR2107643
 Zákazník : Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s.



Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
A-HG-AFSDG	CZ_SOP_D06_02_096 (ČSN EN ISO 17852, ČSN EN 13211, ČSN EN 12846 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.17.1, 10.17.2, 10.17.4, 10.17.7, 10.17.8) - Stanovení rtuti metodou fluorescenční spektrometrie. Vzorek byl před analýzou mineralizován směsí kyselin.
A-HG-AFSFX	CZ_SOP_D06_02_096 (ČSN EN ISO 17852, ČSN EN 13211, ČSN EN 12846 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.17.1, 10.17.2, 10.17.4, 10.17.7, 10.17.8) - Stanovení rtuti metodou fluorescenční spektrometrie. Limity jsou platné pro objem vzorku 50 ml.
A-METAXDG1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, ČSN EN 13211, ČSN EN 14385, ČSN EN 14902, IO 3.4, US EPA 29, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1, 10.2, 10.16.1 - 10.16.4) - Stanovení prvků metodou ICP-OES. Vzorek byl před analýzou mineralizován směsí kyselin.
A-METAXFX1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, ČSN EN 13211, ČSN EN 14385, ČSN EN 14902, IO 3.4, US EPA 29, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1, 10.2, 10.16.1 - 10.16.4) - Stanovení prvků metodou ICP-OES. Limity jsou platné pro objem vzorku 50 ml.

Symbol "*" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2107635	Datum vystavení	: 12.2.2021
Zákazník	: Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Pavel Choc	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Jenečská 146/44 161 00 Praha 6 Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: choc@teso.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 220562042	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: ----	Stránka	: 1 z 2
Číslo objednávky	: 26/T/4447/20/00/Cho	Datum přijetí vzorků	: 2.2.2021
		Číslo nabídky	: PR2017TESOP-CZ0395 (CZ-111-17-0011)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 2.2.2021 - 12.2.2021
Vzorkoval	: TESO Praha a.s.	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001
(Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Datum vystavení : 12.2.2021
 Stránka : 2 z 2
 Zakázka : PR2107635
 Zákazník : Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s.



Výsledky zkoušek

Matrice: EMISE

Název vzorku

Identifikace vzorku

Datum odběru/čas odběru

Vzorek D1

PR2107635-001

28.1.2021

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
PCDD a PCDF (dioxiny a furany)									
2378-TCDD	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	<0.0018	---	---	---	---	---
12378-PeCDD	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	<0.0046	---	---	---	---	---
123478-HxCDD	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	<0.0083	---	---	---	---	---
123678-HxCDD	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	<0.0083	---	---	---	---	---
123789-HxCDD	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	<0.0083	---	---	---	---	---
1234678-HpCDD	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	0.0700	± 30.0%	---	---	---	---
OCDD	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	0.350	± 30.0%	---	---	---	---
2378-TCDF	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	0.0150	± 30.0%	---	---	---	---
12378-PeCDF	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	0.0110	± 30.0%	---	---	---	---
23478-PeCDF	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	0.0180	± 30.0%	---	---	---	---
123478-HxCDF	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	0.0250	± 30.0%	---	---	---	---
123678-HxCDF	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	0.0200	± 30.0%	---	---	---	---
123789-HxCDF	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	<0.0085	---	---	---	---	---
234678-HxCDF	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	<0.0085	---	---	---	---	---
1234678-HpCDF	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	0.0460	± 30.0%	---	---	---	---
1234789-HpCDF	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	<0.021	---	---	---	---	---
OCDF	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	<0.043	---	---	---	---	---
TEQ-Lowerbound	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	0.017	---	---	---	---	---
TEQ-Upperbound	A-DFHMS02	-	ng/vzorek	0.026	---	---	---	---	---

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí samá, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorku a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířena nejistotou měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření $k = 2$.

Výsledek LOQ = Met. stanovitelnost, NM = Nejistota měření, NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: V Ráji 906 Pardubice - Zelené Předměstí Česká Republika 530 02	
A-DFHMS02	CZ_SOP_D06_06_174 (ČSN EN 1948-2, ČSN EN 1948-3): Stanovení polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů a dibenzofuranů v emisních vzorcích metodou izotopového zředování s použitím HRGC/HRMS a výpočet parametrů TEQ z naměřených hodnot. Vzorky v laboratoři byly do doby zpracování uchovávány v chladu a temnu při max. 4°C. Aktuální LOQ jsou uvedeny v příloze.

Symbol "—" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



Příloha č. 1 k protokolu o zkoušce k zakázce PR2107635

Vzorek:

Vzorek D1

Výsledky měření PCDD/F:

Vzorek:			Vzorek D1		Finální objem extraktu [μl]:		60	
					Nastříkovaný objem [μl]:		4	
					Datum a čas nástřiku:		5.2.21 19:22	
2,3,7,8-PCDD/F	Výsledek		Mez		Mez		I-TEF	
	[ng/vzorek]		detekce		stanovitelnosti			I-TEQ
			[ng/vzorek]		[ng/vzorek]			Upperbound
								[ng/vzorek]
2,3,7,8-TCDD	< 0.0018		0.0018		0.0036		1	0.0018
1,2,3,7,8-PeCDD	< 0.0046		0.0046		0.0091		0.5	0.0023
1,2,3,4,7,8-HxCDD	< 0.0083		0.0083		0.017		0.1	0.00083
1,2,3,6,7,8-HxCDD	< 0.0083		0.0083		0.017		0.1	0.00083
1,2,3,7,8,9-HxCDD	< 0.0083		0.0083		0.017		0.1	0.00083
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.07		0.0084		0.017		0.01	0.0007
OCDD	0.35		0.017		0.033		0.001	0.00035
2,3,7,8-TCDF	0.015		0.0021		0.0042		0.1	0.0015
1,2,3,7,8-PeCDF	0.011		0.003		0.0061		0.05	0.00053
2,3,4,7,8-PeCDF	0.018		0.003		0.0061		0.5	0.009
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.025		0.0085		0.017		0.1	0.0025
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.02		0.0085		0.017		0.1	0.002
1,2,3,7,8,9-HxCDF	< 0.0085		0.0085		0.017		0.1	0.00085
2,3,4,6,7,8-HxCDF	< 0.0085		0.0085		0.017		0.1	0.00085
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.046		0.021		0.042		0.01	0.00046
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	< 0.021		0.021		0.042		0.01	0.00021
OCDF	< 0.043		0.021		0.043		0.001	0.000043
I-TEQ z kvantifikovaných 2,3,7,8-PCDD/F - „Lowerbound“								0.017
I-TEQ z 2,3,7,8-PCDD/F - „Mediumbound“								0.021
Maximální možný I-TEQ - „Upperbound“								0.026
PCDD	Výsledek [ng/vzorek]			PCDF	Výsledek [ng/vzorek]			
Tetra-CDD	< 0.04			Tetra-CDF	0.76			
Penta-CDD	< 0.064			Penta-CDF	0.47			
Hexa-CDD	< 0.083			Hexa-CDF	0.049			
Hepta-CDD	0.15			Hepta-CDF	0.046			
OCDD	0.35			OCDF	< 0.043			

I-TEF dle NATO

Mez stanovitelnosti je definována jako dvojnásobek meze detekce.

Mez detekce je definována jako množství analytu poskytující odezvu s poměrem S/N≥3.

Hodnota meze detekce je uváděna jako aktuální hodnota v době provedení zkoušky.

Relativní nejistota stanovení [%] je rozšířená nejistota na 95% hladině spolehlivosti. Je určena jako odhad relativní směrodatné odchylky v % násobený koeficientem rozšíření k=2. Odhad relativní nejistoty stanovení jednotlivých 2,3,7,8-PCDD/F kongenerů je 30% a celkového I-TEQ je 20%. Hodnoty byly zjištěny analýzou certifikovaného referenčního materiálu za podmínek interní reprodukovatelnosti.

Výsledky označené „<“ se nacházejí pod limitem detekce nebo kvantifikace.

Pojmy „Lowerbound“ a „Upperbound“ jsou definovány v nařízení komise (EU) 2017/644 a EN 1948-4.

Pojem „Mediumbound“ je definován v nařízení komise (EU) 2017/644.



Příloha č. 1 k protokolu o zkoušce k zakázce PR2107635

Vzorek:

Vzorek D1

Výtěžnosti standardů:

Vzorek:		Vzorek D1			
		Finální objem extraktu [μl]:		60	
		Nastříkovaný objem [μl]:		4	
		Datum a čas nástřiku:		5.2.21 19:22	
Extrakční standard	Výtěžnost	Přijatelný rozsah [%]		Přijatelná výtěž. s ohledem na	
PCDD	[%]	základní	rozšířený	základní rozsah	rozšířený rozsah
13C12 - 2,3,7,8-TCDD	63	50 - 130	30 - 150	ANO	-
13C12 - 1,2,3,7,8-PeCDD	57	50 - 130	30 - 150	ANO	-
13C12 - 1,2,3,4,7,8-HxCDD	100	50 - 130	30 - 150	ANO	-
13C12 - 1,2,3,6,7,8-HxCDD	95	50 - 130	30 - 150	ANO	-
13C12 - 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	100	40 - 130	20 - 150	ANO	-
13C12 - OCDD	84	40 - 130	20 - 150	ANO	-
PCDF					
13C12 - 2,3,7,8-TCDF	57	50 - 130	30 - 150	ANO	-
13C12 - 2,3,4,7,8-PeCDF	66	50 - 130	30 - 150	ANO	-
13C12 - 1,2,3,4,7,8-HxCDF	93	50 - 130	30 - 150	ANO	-
13C12 - 1,2,3,6,7,8-HxCDF	98	50 - 130	30 - 150	ANO	-
13C12 - 2,3,4,6,7,8-HxCDF	84	50 - 130	30 - 150	ANO	-
13C12 - 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	75	40 - 130	20 - 150	ANO	-
13C12 - OCDF	99	40 - 130	20 - 150	ANO	-
Vzorkovací standard	Výtěžnost	Přijatelný rozsah		Výtěž. v rozsahu?	
	[%]	[%]			
13C12-1,2,3,7,8-PeCDF	93	> 50		ANO	
13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF	82	> 50		ANO	
13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	84	> 50		ANO	