



SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISÍÍ
HF, Hg, ŤK (As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V+Cd+TI) a PCDD/F
v čistenom odpadovom plyne z rotačnej pece vo výduchu NEIS 32,
inštalovanej v prevádzke „Cementáreň Turňa nad Bodvou“
spoločnosti
Danucem Slovensko, a.s.

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

EKO-TERM SERVIS s. r. o.
Napájadlá 11/2743, 040 12 Košice
IČO: 31 695 671

Číslo správy:

02/425/2023

Dátum vydania správy: 02.11.2023

Objednávateľ:

Danucem Slovensko a.s.
906 38 Rohožník

Prevádzka:

Cementáreň Turňa / Bodvou
IČO: 00214973

Miesto / lokalita:

Areál spoločnosti v Turni / Bodvou.

Druh oprávnenej technickej činnosti:

Oprávnené meranie hodnoty veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit a hodnoty súvisiacej stavovej/referenčnej veličiny, ktorá sa vzťahuje priamo na emisie podľa prílohy č. 9 písm. a) bodu 1, zákona č.146/2023 Z.z.

Číslo a dátum objednávky:

Objednávka č. 4500663500 zo dňa 06.09.2023.

Deň oprávnenej technickej činnosti:

09.10.2023.

Osoba zodpovedná za oprávnené meranie - vedúci technik podľa § 58 ods. 3 zákona č. 146/2023 Z. z.:

Ing. Juraj Bél
Rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 46098 / 2014 zo dňa 07.10.2014.

Správa obsahuje:

9 strán
6 príloh

Účel oprávnenej merania:

1. Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov technologického zariadenia podľa rozhodnutia SIŽP IŽP Košice č. 7840-3797/2019/Haj/750810105/Z88 zo dňa 13.02.2019.
2. Periodické meranie za účelom zistenia množstva emisií za sledované obdobie podľa rozhodnutia OÚ Košice-okolie č. OU-KS-OUZP-2015/001057 zo dňa 19.01.2015 v znení neskorších zmien.

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

SÚHRN

Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov technologického zariadenia podľa rozhodnutia SIŽP IŽP Košice č. 7840-3797/2019/Haj/750810105/Z88 zo dňa 13.02.2019.

Prevádzka:		Cementáreň Turňa nad Bodvou				
VARPCZ:		1930001				
Členenie technológie podľa:		Kontinuálna.				
Času prevádzky		Viacrežimová, počas výkonu merania spoluspaľovanie TAP a prevádzka mlynice.				
Výrobno-prevádzkového výkonu		Premenlivá				
Času charakteru zmien emisií		Menovitá výrobná kapacita RP je 2650 t za deň, počas výkonu merania bola výrobná kapacita RP 88 t / h, čo predstavuje 79 % menovitej výrobnéj kapacity.				
Výkon:		Menovitá výrobná kapacita mlynice uhlia je 16,1 – 18,1 t / h. Počas výkonu merania bol výkon mlynice uhlia cca 3,5 t / h, čo predstavuje 22 % menovitej výrobnéj kapacity				
Suroviny a palivá		Vstupná surovina cementársky vápenec, íly, hutné kamenivo a ďalšie prísady. Hlavné palivo tradičné tuhé palivo, alternatívne palivo (TAP) kategórie O podľa zoznamu uvedeného v platnom rozhodnutí. Reagenty: močovina.				
Merané zložky:		HF, Hg, ŤK a PCDD/F				
Výsledky merania:		hmotnostná koncentrácia (ďalej len „C“) v mg/m ³ , resp. ngTEQ/m ³ .				
Meraná zložka	N	Porovnávaná hodnota		Emisný limit ²⁾	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad ²⁾
		Priemerná	Maximálna			
		c ¹⁾ [mg/m ³]	c ¹⁾ [mg/m ³]	c [mg/m ³]		
Zariadenie / výdych:		Rotačná pec / výdych NEIS 32.				
Σ ŤK ^{3) 4)}	1	-	< 0,1	0,5	áno ⁶⁾	súlad
Cd + Tl ³⁾	1	-	0,01	0,05	áno ⁶⁾	súlad
Hg ³⁾	1	-	< MS ⁵⁾	0,05	áno ⁶⁾	súlad
HF ³⁾	1	-	< MS ⁵⁾	1	áno ⁶⁾	súlad
Meraná zložka	N	[ngTEQ/m ³]	[ngTEQ/m ³]	[ngTEQ/m ³]	-	-
PCDD/F ³⁾	1	-	< 0,1	0,1	áno ⁶⁾	súlad

¹⁾ Stavové podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: 0 °C, 101,325 kPa, suchý plyn, O₂ ref: 14 % objemu.

²⁾ Emisný limit (ďalej tiež „EL“), podmienky platnosti EL a požiadavka dodržania EL: podľa rozhodnutia SIŽP IŽP Košice č. 7840-3797/2019/Haj/750810105/Z88 zo dňa 13.02.2019.

³⁾ Analýzu hmotnostného podielu ZL v odobraných vzorkách vykonalo subdodávateľské analytické laboratórium EKOLAB s.r.o. Protokol z analytického stanovenia ZL je uvedený v prílohe č. 1.

⁴⁾ Σ ŤK reprezentujú ZL: As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V

⁵⁾ Zistená hodnota koncentrácie je pod medzou stanovitelnosti (ďalej tiež „MS“) použitej metódy odberu a analýzy.

- Analytická MS_{Hg} = 0,001 mg/vzorku, čo pri objeme odobranej vzorky 2,339 m³/odber predstavuje priemernú hodnotu koncentrácie < 0,004 mg/m³.
- Analytická MS_{HF} = 0,005 mg/vzorku, čo pri objeme odobranej vzorky 0,352 m³/odber predstavuje priemernú hodnotu koncentrácie < 0,13 mg/m³.

⁶⁾ Hodnotenie emisne najnevýhodnejšieho režimu pre daný režim spaľovaných palív a výkonových parametrov zariadenia. Výsledky zodpovedajú režimu prevádzky zariadení, ktorý nastavil zákazník/prevádzkovateľ zdroja. Informácie o čase (režime) prevádzky poskytol zákazník. Sledovanie ďalších vybraných prevádzkových parametrov počas merania je uvedené v kap. 5.

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.

Periodické meranie za účelom zistenia množstva emisií za sledované obdobie podľa rozhodnutia OÚ Košice-okolie č. OU-KS-OUZP-2015/001057 zo dňa 19.01.2015 v znení neskorších zmien.

<i>Prevádzka:</i>		Cementáreň Turňa nad Bodvou				
<i>VARPCZ:</i>		1930001				
Členenie technológie podľa: <i>Času prevádzky</i> <i>Výrobno-prevádzkového výkonu</i> <i>Času charakteru zmien emisií</i> <i>Výkon:</i>		Kontinuálna. Viaceržimová, počas výkonu merania spoluspaľovanie TAP a prevádzka mlynice. Premennivá Menovitá výrobná kapacita RP je 2650 t za deň, počas výkonu merania bola výrobná kapacita RP 88 t / h, čo predstavuje 79 % menovitej výrobnéj kapacity. Menovitá výrobná kapacita mlynice uhlia je 16,1 – 18,1 t / h. Počas výkonu merania bol výkon mlynice uhlia cca 3,5 t / h, čo predstavuje 22 % menovitej výrobnéj kapacity Vstupná surovina cementársky vápenec, íly, hutné kamenivo a ďalšie prísady. Hlavné palivo tradičné tuhé palivo, alternatívne palivo (TAP) kategórie O podľa zoznamu uvedeného v platnom rozhodnutí. Reagenty: močovina.				
<i>Suroviny a palivá</i>						
<i>Merané zložky:</i>		HF, Hg, ŤK a PCDD/F				
<i>Výsledky merania:</i>		reprezentatívny hmotnostný tok (ďalej len „RHT“) v g/h, resp. µg/h hmotnostný tok (ďalej len „HT“) v g/h				
Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (RHT) ³⁾ [g/h]	Maximum (HT) [g/h]	EL	Reprezentatívny režim [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad
<i>Zariadenie / výdych:</i>		Rotačná pec / výdych V1				
Σ ŤK ^{1) 2)}	1	18	-	-	áno ⁴⁾	-
Cd + Tl ¹⁾	1	3	-	-	áno ⁴⁾	-
Hg ¹⁾	1	2 ⁵⁾	-	-	áno ⁴⁾	-
HF ¹⁾	1	2 ⁵⁾	-	-	áno ⁴⁾	-
Meraná zložka		[µg/h]				
PCDD/F ¹⁾	1	1	-	-	áno ⁴⁾	-

¹⁾ Analýzu hmotnostného podielu ZL v odobraných vzorkách vykonalo subdodávateľské analytické laboratórium EKOLAB s.r.o.

²⁾ Σ ŤK reprezentujú ZL: As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V

³⁾ Hodnota RHT je na účely výpočtu množstva emisie ZL za sledované obdobie vyjadrená len ako priemerná hodnota z dôvodu vykonania jedného odberu.

⁴⁾ Výsledky sú reprezentatívne pre režim prevádzky nastavený zákazníkom/prevádzkovateľom. Informácie o čase (režime) prevádzky poskytol zákazník. Sledovanie ďalších vybraných prevádzkových parametrov počas merania je uvedené v kap.5.

⁵⁾ RHT/HT je vypočítaný z hodnoty MS. Na výpočet priemernej/maximálnej hodnoty hmotnostného toku takto vyjadrenej ZL je použitá hodnota MS a priemerná hodnota objemového prietoku odpadového plynu.

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.

Podľa § 58 ods. 7 písm. a) zákona č. 146/2023 Z. z. je správa o výsledkoch oprávneného merania dokladom na úradné účely konania pred povoľujúcim orgánom a inšpekciou.

Odmietnutie zodpovednosti: Skúšobné laboratórium nenesie zodpovednosť za informácie dodané zákazníkom, ktoré môžu mať vplyv na platnosť výsledkov (podľa čl. 7.8.2.2 normy STN EN ISO/IEC 17025).

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.

1. OPIS ÚČELU OPRÁVNENÉHO MERANIA

<i>Určenie emisného limitu</i>	
Vymedzenie zariadenia / časti zdroja:	Kategorizácia zdroja podľa prílohy č. 1 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov: 3. VÝROBA NEKOVOVÝCH MINERÁLNYCH PRODUKTOV 3.2.1 Výroba cementu s projektovanou výrobnou kapacitou cementového slinku > 500 ton za deň
Členenie zariadenia:	Podľa §4 písm. g) vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z.z.
Režim prevádzky:	Počas výkonu merania spoluspaľovanie TAP a prevádzka mlynice.
Hodnoty limitov preukazovaných týmito meraním:	PCDD/PCDF: 0,05 ng-TEQ/m ³ As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V: 0,5 mg/m ³ Hg: 0,05 mg/m ³ Cd+Tl: 0,05 mg/m ³ HF: 1 mg/m ³
Platnosť – vyjadrenie (jednotka) veličiny:	Hmotnostné koncentrácie pri štandardných stavových podmienkach (101,3 kPa; 0 °C), suchý plyn, O ₂ ref: 14 % obj. (pri prevádzke rotačnej pece mlynice so spoluspaľovaním odpadov kategórie O (TAP) v rotačnej peci).
Ďalšie špecifické podmienky platnosti:	nie sú určené
Miesto platnosti EL:	Vodorovný dymovod za elektroodlučovačom TZL.
Odlučovacie zariadenia:	Neinštalované
<i>Požiadavky dodržania emisného limitu.</i>	
Určené požiadavky:	Určené rozhodnutím IPKZ SIŽP Košice č. 7840-3797/2019/Haj/750810105/Z88 zo dňa 13.02.2019.
zohľadňovanie neistoty	Nezohľadňuje sa
<i>Osobitné podmienky oprávneného merania, ktoré sa vzťahujú na výrobnú-prevádzkový režim alebo na požiadavky dodržania EL.</i>	
skrátenej text povolenej osobitnej podmienky	osobitné podmienky nie sú určené
<i>Predchádzajúce poznatky o zariadení</i>	
- správa z merania ev. č.: 02/263/2023 zo dňa 23.06.2023 (EKO-TERM SERVIS s.r.o. Košice) - kópia plánu emisného merania je uvedená v prílohe č. 1.	
<i>Údaje poskytnuté zákazníkovi (v súlade s čl. 7.8.2.2 normy STN EN ISO/IEC 17025):</i>	
- Rozhodnutie SIŽP IŽP Košice č. 7840-3797/2019/Haj/750810105/Z88 zo dňa 13.02.2019. - Rozhodnutie OÚ Košice-okolie č. OU-KS-OUZP-2015/001057 zo dňa 19.01.2015 v znení neskorších zmien. - VARPCZ 1930001. - Súbor TPP a TOO, vydaný dňa 26.09.2022.	

2. OPIS PREVÁDZKY A SPRACÚVANÝCH MATERIÁLOV

2.1 OPIS PREVÁDZKY

Rotačná pec

Technologický uzol - rotačná pec slúži na výrobu cementového slinku kalcináciou a slinovaním surovínovej múčky. Hlavné časti predmetného technologického uzla sú: výmenník tepla (päťstupňový cyklónový disperzný predhrievač surovínovej múčky), rotačná pec, roštový chladič slinku, zariadenie „SNCR – Selektívna nekatalytická redukcia NO_x“ na znižovanie emisií NO_x v spalinách rotačnej pece a odprašovací linka vrátane komína. Výkon rotačnej pece je podľa projektovej dokumentácie modernizácie výmenníka tepla rotačnej pece 2 650 t slinku za deň. Na výrobu tepla je v prednej časti pece inštalovaný trojpalivový horák o výkone 107 MW, kde sa ako palivo môže použiť tradičné fosílné palivo, ZPN a zmes upravených tuhých odpadov. Spaliny prúdia pecou proti pohybu surovínovej múčky, ktorá prechádza postupne pásmami predkalcinácie, kalcinácie, slinovania a chladenia do výmenníka tepla typu LUCE 2/5600 700, kde prebieha sušenie, zahrievanie a predkalcinácia zhomogenizovanej surovínovej múčky. Surovínová múčka sa z medzizásobníkov Mlynice a homogenizácie surovín do výmenníka tepla dávkuje cez sústavu pneumatikových dopravníkov, korčekový mechanický elevátor, zásobník surovínovej múčky na tenzometrických snímačoch, dávkovacia váha, pneumatikový dopravník, korečkový mechanický elevátor a rotačný podávač.

2.2 SUROVINY A PALIVÁ

Vstupná surovina cementársky vápenec, íly, hutné kamenivo a ďalšie prísady.

Hlavné palivo tradičné tuhé palivo, alternatívne palivo (TAP) kategórie O podľa zoznamu uvedeného v platnom rozhodnutí.

Reagenty: močovina.

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.

2.3 ODPADOVÉ PLYNY A ZARIADENIA NA ZNIŽOVANIE EMISÍÍ

Odpadové plyny vznikajúce pri výpale slinku v rotačnej peci sú do ovzdušia odvádzané cez výmenník tepla a odprašovací linku pozostávajúcu z dvoch cyklónových hruboodlučovačov (9,0 m x ø5,0 m), pecného ventilátora, kondicionéra, elektrického odlučovača EKG 2 48-10,5-7-3-250-3,5-2 s projektovaným objemovým prietokom 343 852 m³ .hod⁻¹ a komín o výške 105 m (NEIS č. 32).

Zariadenie „SNCR“

Selektívna nekatalytická redukcia NO_x, ktoré pozostáva zo zásobníka pre kryštalickú močovinu, zo zásobníka kvapalnej močoviny, ktorá je umiestnená v záchytnej vani rozpúšťacej stanice. V rozpúšťacej stanici je oceľová nádoba s prísadou na redukciu NO_x Carbamin 5700, Prísada Carbamin 5700 je dávkovacím čerpadlom pridávaná do roztoku močoviny v pomere 0,01 až 0,5 % na roztok. Hotový roztok je prečerpávaný do hlavnej zásobnej nádrže umiestnenej v blízkosti miesta vstrekovania roztoku. Roztok sa vstrekuje do spalín za výmenníkom tepla.

Technické parametre filtračných zariadení:

Parameter	Rozmer	VENTILÁTOR
Výrobca	–	APPARATEBAU ROTHMÜLE, BRANDT & KRITZLER
Typ	–	DD II 142,5/147,5 ALK
Výrobné číslo	–	3738/2
Prietok odpadového plynu	[m ³ .s ⁻¹]	121
Teplota odpadového plynu	[°C]	180
Hustota	[kg.m ⁻³]	0,9
Otáčky	[min. ⁻¹]	990
Parameter	Rozmer	ELEKTROODLUČOVAČ
Výrobca	–	ZVZ MILEVSKO
Typ	–	EKG 2–48–10,5–7–3–250–3,5–2
Výrobné číslo	–	884227
Rok výroby	–	1989
Prietok odpadového plynu	[m ³ .s ⁻¹]	104,36
Teplota odpadového plynu	[°C]	250
Hustota	[kg.m ⁻³]	0,95

3 OPIS MIESTA OPRÁVNENÉHO MERANIA

Meracie/odberové miesta vyhovujú požiadavkám na výber miesta merania podľa STN EN 15259. Meracie miesta je zriadené na horizontálnom výduchu za elektrostatickým filtrom. Odber vzoriek bol vykonaný na jestvujúcich miestach odberu vzorky TZL, inštalované pre každoročné overovanie prachomera RP. Na základe uvedeného bolo preverenie požiadaviek na umiestnenie miesta merania podľa STN EN 15259 vykonané počas predošlých meraní. V prílohe č. 2 je uvedené miesto odberu vzorky spolu s parametrami spalín pred výkonom merania..

4 MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY A VYBAVENIE

Zoznam metodík, podľa ktorých bolo meranie vykonané:

STN EN 15259:2010	Ochrana ovzdušia. Meranie emisií zo stacionárnych zdrojov. Požiadavky na úseky a miesta merania, účel a plán merania a na správu o meraní.
STN ISO 12039:2021	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie koncentrácií oxidu uhoľnatého, oxidu uhličitého a kyslíka. Pracovné charakteristiky a kalibrácia automatizovaných meracích systémov.
STN EN 14789:2018 STN EN 14789/O1:2018	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie objemovej koncentrácie kyslíka. Štandardná referenčná metóda: paramagnetizmus
STN ISO 15713:2009	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Odber vzoriek a stanovenie fluoridov v plynnej fáze.
STN EN 13211:2003 STN EN 13211/AC:2005	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Manuálna metóda stanovenia koncentrácie celkovej ortuťi.
STN EN 14385:2005 STN EN 14385/O1:2011	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie celkových emisií As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl a V.
STN EN 1948-1, 2, 3:2006	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie hmotnostnej koncentrácie polychlóvaných dibenzo-p-dioxínov a dibenzofuránov a polychlóvaných bifenylov podobných dioxinom. Časť 1: Odber vzoriek polychlóvaných dibenzo-p-dioxínov a dibenzofuránov. Časť 2: Extrakcia a čistenie polychlóvaných dibenzo-p-dioxínov a dibenzofuránov. Časť 3: Identifikácia a stanovenie polychlóvaných dibenzo-p-dioxínov a dibenzofuránov

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.

SMEP-05-IM	Interná metodika pre zisťovanie vlhkosti odpadových plynov vlhkosťnými sondami založenými na elektricko-kapacitnom princípe.
SMEP-04-IPP	Interný pracovný postup pre meranie súvisiacich veličín pri meraní emisií.
STN EN ISO 11771:2011	Ochrana ovzdušia. Zisťovanie časovo priemernovaných množstiev emisií a emisných faktorov. Všeobecný postup.

Zoznam použitých emisných meracích systémov, zariadení a referenčných materiálov, použitých pre zistenie reprezentatívneho výsledku oprávneného merania s platnou metrologickou nadväznosťou, je uvedený v prílohe č. 3.

Analýza hmotnostného podielu vybraných ZL v odobratých vzorkách bola stanovená subdodávateľským akreditovaným analytickým laboratóriom EKOLAB s.r.o., IČO: 31 684 165. Protokoly z analýz sú uvedené v prílohe č. 4 správy.

Zoznam právnych predpisov a dokumentov, podľa ktorých bolo meranie pripravované, plánované a vykonané:

- zákon č. 146/2023 Z. z.
- vyhláška MŽP SR č. 248/2023 Z. z.,
- vyhláška MŽP SR č. 249/2023 Z. z.,
- vyhláška MŽP SR č. 299/2023 Z. z.

Ostatné dokumenty, ktoré boli použité pri výkone merania, resp. vypracovaní správy sú uvedené v kapitole č. 1 položka **Údaje poskytnuté zákazníkom** v tejto správe z merania.

5 PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ

Výrobná kapacita rotačnej pece počas výkonu merania bola 88 t/h a výkon uhoľnej mlynice 3,5 t/h.

V prílohe č. 5 je výrobná kapacita predmetných technologických zariadení a podstatné sledované parametre jednotlivých technologických uzlov.

6 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA

6.1 VYHODNOTENIE PREVÁDZKOVÝCH PODMIENOK POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ

Na základe podkladov v kap. 5 a vyššie uvedeného môžeme konštatovať, že diskontinuálne meranie hodnôt emisných veličín prebiehalo počas prevádzky zariadení **v súlade s platnou dokumentáciou, s dodržaním ustanovenia prílohy č. 2 časti B** bod 1 prvý odstavec k vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z. z.

Vyhlásenie prevádzkovateľa podľa prílohy č. 10 bodu 4 zákona č. 146/2023 Z. z., že počas výkonu oprávnenej technickej činnosti zodpovedala prevádzka objektu merania a podmienkam oprávneného merania podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a platnej dokumentácie, svojím podpisom potvrdila Klaudia Vargová enviro-manager spoločnosti. Vyhlásenie prevádzkovateľa je uvedené v zložke tejto správy z merania.

6.2 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA

V prílohe č. 6 sú tabuľkovou formou vyjadrené jednotlivé výsledky (hodnoty s uvedením počtu a trvania jednotlivých meraní, maximálne a priemerné zistené hodnoty, neistoty merania) pre merané zložky a súvisiace parametre potrebné na stanovenie hmotnostných koncentrácií.

6.3 OVERENIE DÔVERYHODNOSTI

Podľa prílohy č.2 tabuľky D MŽP SR č. 249/2023 Z. je odporúčaný minimálny počet meraní v jednej sérii merania a trvanie jednej periódy merania a to:

Počet jednotlivých meraní (N):

Charakter technológie	Druh merania	Metóda merania	ZL	Počet jednotlivých meraní /perióda	
				Odporúčaný	Skutočne
kontinuálna emisne premenlivá technológia	periodické	manuálna	HF, ŤK, Hg	3 / 30 – 59 min. a viac alebo meranie minimálne 180 min.	1 /180 min.
			PCDD/F	1/ 6 – 8 hodín	1/ 6 – 8 hodín

Oprávnené meranie bolo vykonané podľa metódik a právnych predpisov uvedených v kap. 4.

Odôvodnená hodnota neistoty pre najvyššiu hodnotu merania/odberu je ohodnotená na základe platného osvedčenia o akreditácii č. S-188, vydaného Slovenskou národnou akreditačnou službou pre daný objekt skúšky, zavedenú metódu a rozsah merania.

Pre validáciu manuálnych odberov vzoriek meraných ZL boli vykonané slepé odbery. Porovnaním výsledkov slepých odberov (príloha č. 6) s normatívnymi požiadavkami použitých metód môžeme konštatovať, že odbery ZL z odpadového plynu sú platné.

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.

Za účelom kontroly driftu v nulovom a referenčnom bolo pred a po meraní vykonané overenie EMS certifikovaným referenčným materiálom (kalibračným plynom). Zistenie driftov jednotlivých meraných zložiek a ich vyhodnotenie bolo vykonané podľa príslušnej metodiky. Uvedené záznamy sú v elektronickej zložke tejto správy z merania (O₂ a CO₂).

Počet odberových bodov pre reprezentatívne stanovenie hmotnostnej koncentrácie a hmotnostného toku bol zvolený podľa požiadaviek STN EN 15259:2010.

Manuálne odbery boli vykonané iba v jednej priamke a jednom reprezentatívnom bode, nakoľko konštrukcia odberovej aparatury ŤK je riešená tak, že po nainštalovaní a zahájení odberu, nie je možná manipulácia spojená s presunom do ďalšej odberovej priamky bez prerušenia odberu vzorky. Samotné presúvanie odberových aparatur môže byť sprevádzané ovplyvnením výsledku stanovenia prenášaním impingerov naplnených kvapalnými roztokmi, ktoré sa pri manipulácií môžu preliať medzi jednotlivými zónami, resp. medzi roztokmi absorbujúce rôzne ZL v plynnej fáze ako ŤK a ortuť. Takto vykonaný manuálny odber nie je zaťažený výraznou chybou vyplývajúcou z nehomogenity predmetných ZL v odpadovom plyne, nakoľko ten je v mieste odberu vzorky dostatočne zhomogenizovaný (meranie vykonané za odťahovým ventilátorom).

Nakoľko neistota odberu vzorky TZL (ŤK z filtra) je zaťažená vysokou neistotou, samotné navyšovanie percentuálneho podielu neistoty nemá vplyv na výsledok odberu (podiel ŤK z manuálneho odberu k emisnému limitu je 1%)

Odber vzorky PCDD/F bol vykonaný iba v jednej priamke a jednom reprezentatívnom bode, nakoľko konštrukcia odberovej aparatury je riešená tak, že po nainštalovaní a zahájení odberu, nie je možná manipulácia spojená s presunom do ďalšej odberovej priamky bez prerušenia odberu vzorky. Takto vykonaný manuálny odber nie je zaťažený výraznou chybou vyplývajúcou z nehomogenity predmetnej ZL, nakoľko odpadový plyn je v mieste odberu vzoriek dostatočne zhomogenizovaný – premiešaný.

Navyšovanie neistoty výsledku merania v tom to prípade je neaktuálne, nakoľko samotný výsledok stanovenia je zaťažený neistotou vyššou ako 30 %. Na základe uvedeného nie je neistota odberu vzorky premietnutá do výsledku stanovenia.

Overenie dôveryhodnosti vykonania odberov PCDD/F v súlade s požiadavkami metodiky je uvedené v nasledujúcej tabuľke – RP výdych NEIS č. 32.

Parameter / vzorka	Hodnota	Jednotka	Poznámka	
Emisný limit (EL)	0,1	ngTEQ.m ⁻³	-	
slepá vzorka 1	koncentrácia	0,001	kontrolný výplach + filter pred odberom	
	% z EL	< 1		%
odber	koncentrácia	0,003	filter, kondenzát, PUF a výplach	
	% z EL	3		%
kontrolná zóna	koncentrácia	< 0,001	kontrolná zóna adsorbéra plyných PCDD/F - PUF2	
	% z EL	1		%
	% z celkovej koncentrácie	23 ¹⁾		%
	požiadavky normy	< 10		% z celk. konc.
medza stanoviteľnosti	koncentrácia	0,001	-	
	% z EL	1	-	

¹⁾ Predmetný parameter nie je v súlade s normatívnou požiadavkou, nakoľko zistená koncentrácia je na úrovni medze stanoviteľnosti meranej ZL. V prípade zahrnutia hodnoty slepeho pokusu pred a po meraní spolu s hodnotou kontrolnej zóny, je výsledok stanovenia 23 % emisnej požiadavky. Na základe uvedeného je evidentné, že odobratá vzorka je reprezentatívna a môže sa použiť na hodnotenie súladu / nesúladu s určenou emisnou požiadavkou.

ZHODNOTENIE KRITÉRIÍ PRE ODBER ŤAŽKÝCH KOVOV

Parameter	Zhodnotenie	Odchýlky – poznámky
Odber vzorky	odber vzorky vykonaný s odchýlkou od metodiky kap. č. 4. Zhodnotenie odchýlky uvedené v kap. 6.3 tejto správy z merania.	vzorkovanie len z jednej odberovej priamky z dôvodu konštrukčného riešenia odberovej aparatury
Meracia/odberová aparatura	jednotlivé časti a meradlá použitých meracích/ odberových aparatur boli vopred overené a spĺňajú požiadavky metodík v tab. nižšie	viď porovnávací tabuľka zariadení a meradiel v prílohe č. 3
Čistenie	ŤK - použitý roztok HNO ₃ , hmotnostný zlomok w ≈ 25 % (ŤK) a cca 3 % roztok H ₂ O ₂ (Hg);	bez odchýlky od normy
Skladovanie a preprava vzoriek do laboratória	ŤK - nádoby z číreho (ŤK) a tmavého skla (Hg)	bez odchýlky od normy
Chemická analýza	ŤK - chemická analýza podľa príslušných metodík (EKOLAB a.s., Košice)	bez odchýlky od normy

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.

Slepá vzorka pred odberom	TK - slepý pokus na mieste merania pred odberom, filter + absorpčný roztok	Bez odchýlky od normy.
Neistota stanovenia	Zistená, komentár v bode 6.3 tejto správy z merania.	Nenavýšená hodnota neistoty.

Na základe uvedených hlavných parametrov kvality merania ZL a ich zhodnotenia možno konštatovať, že jednotlivé čiastkové činnosti a postupy boli vykonané v súlade s oprávnenými metodikami a vykonávacími internými pracovnými postupmi uvedenými v kap. č. 4 tejto správy z merania.

Prehľad plnenia vybraných požiadaviek použitých metodík:

			STN EN 13211	STN EN 14385	
			Hg	Cd+Tl	As+Co+Cr+Ni+Mn+Pb+Sb+Tl+V
Emisný limit (EL)			0,05	0,05	0,5
slepá vzorka	koncentrácia	mg/m ³	<MS	0,002	<MS
	% z EL	%	-	4,674	-
	požiadavky normy	% z EL	-	< 10	< 10
odber	koncentrácia (pri O ₂)	mg.m ⁻³	<0,0066	0,013	0,078
	% z EL	%	13,2	26,4	15,5
kontrolná zóna	koncentrácia (pri O ₂)	mg.m ⁻³	0,0066	0,0066	0,0239
	% z EL	%	13,3	13,3	4,8
	% z celkovej konc.	%	100,4%	50,2%	30,8%
	požiadavky normy	% z celkovej konc.	<5 %	< 10 %	< 10 %
medza stanoviteľnosti (MS)	koncentrácia	mg.m ⁻³	0,009	0,019	0,050
	požiadavky normy	mg.m ⁻³	<0,003	<0,010	<0,045
		µg.m ⁻³	<2 µg/m ³	-	-

Na základe porovnania normatívnych požiadaviek a skutočne vypočítaných požiadaviek z výsledkov stanovenia, môžeme konštatovať, že výsledky stanovení a im priradeným neistôt sú pre jednotlivé ZL **dôveryhodné**.

Podmienky prostredia EMS a odberových aparátúr použitých pri výkone merania dňa 9.10.2023

Meracie zariadenie	teplota prostredia (°C)		vlhkosť okolitého vzduchu (% rh)	
	požiadavka	skutočný interval	požiadavka	skutočný interval
KS404 1	-5 až 40	16 -17	0 až 85	47 - 43
Tecora 3	-5 až 40	7 - 9	0 až 85	64
PG 350_6	-5 až 40	16 -17	0 až 85	47 - 43

Podmienky prostredia meracích odberových aparátúr počas výkonu merania dňa 09.10.2023.

Použitý emisný merací systém	teplota prostredia (kúpeľa) (°C)		Rýchlosť odberu vzorky (l/min)	
	požiadavka	skutočnosť	požiadavka	skutočnosť
Plynomer č. 11	Teplota na prietokomeri: 0 – 30 Teplota odberu vzorky: 4	20 / 4	1 - 2	1 – 1,1. ¹⁾

¹⁾ Požiadavka odberu vzorky je orientačná a závislá na predpokladanej koncentrácii ZL, času odberu a dostatočného odobratého množstva na stanovenie prijateľnej medzi stanoviteľnosti pre danú ZL. Na základe protokolov z vyhodnotenia predmetných ZL uvedených v prílohe č. 6 tejto správy bola použitá rýchlosť odberu vzorky postačujúca.

Prvotné záznamy o meraní/odbere vzorky OP sú uložené v archívnej zložke správy z merania.

Úplný výpočet výsledku oprávneného merania emisií ZL vrátane použitých vzťahov, koeficientov a konštánt je v elektronickej podobe v archívnej zložke správy z merania.

Kalibrácia použitých meracích a odberových zariadení bola vykonaná v laboratórnych podmienkach v súlade s harmonogramom kalibrácií.

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.

6.4 NÁZORY A INTERPRETÁCIE

Reprezentatívne hmotnostné toky boli zistené počas výrobnoprevádzkového režimu daného zariadenia nastaveného prevádzkovateľom. Reprezentatívnosť z pohľadu tvorby celoročných emisií ZL vypustených do ovzdušia bude posúdená v rámci konania o poplatkoch medzi územne príslušným orgánom ochrany ovzdušia a prevádzkovateľom.

Ing. Juraj Bél

Podpis osoby zodpovednej za oprávnenú technickú činnosť podľa § 58 ods. 7 písm. b) a písm. d) bodu 2 zákona č. 146/2023 Z. z.

Ing. Ignác Kožej

Schválil konateľ spoločnosti

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

Správa podpísaná KEP (kvalifikovaným elektronickým podpisom)

<i>PRÍLOHY</i>	<i>Počet strán</i>
Príloha č. 1 Plán emisného merania	4
Príloha č. 2 Schéma meraného zariadenia	2
Príloha č. 3 Zoznam použitých emisných meracích systémov a zariadení	4
Príloha č. 4 Protokol z analytického stanovenia ZL (vydal spol. EKOLAB s.r.o., Košice)	16
Príloha č. 5 Výrobná kapacita počas výkonu merania poskytnutá prevádzkovateľom	2
Príloha č. 6 Protokoly z merania emisií	3
SPOLU	31

Koniec správy

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.

PLÁN DISKONTINUÁLNEHO MERANIA EMISÍÍ

ZÁKAZNÍK: (objednávateľ)	PREVÁDZKOVATEĽ ZZOV: (iba ak je iný ako objednávateľ)
Názov: Danucem Slovensko a.s.	Názov: Cementáreň Turňa / Bodvou
Adresa: 906 38 Rohožník	Adresa: 654 Turňa / Bodvou
IČO: 00 214 973	IČO: -
Kontaktná osoba: Mgr. Klaudia Vargová	Kontaktná osoba: -
Telefón: 0902172711	Telefón: -
@: klaudia.vargova@danucem.com	@: -

ZMLUVA / OBJEDNÁVKA:	4500663500	zo dňa:	06.08.2023
VEDÚCI TECHNIK / ZOPODVEDENÁ OSOBA (meno, tel., mail, rozhodnutie MŽP SR):	Ing. Juraj Bél, tel.: +421 903 658 242, mail: bel@ets-ke.sk Rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 46098/2014 zo dňa 07.10.2014		
PLÁNOVANÉ DNI VÝKONU SKÚŠOK:	09. – 10.10.2023		

ÚČASŤ ĎALŠÍCH SKÚŠOBNÝCH LABORATÓRIÍ (SUBDODÁVATEĽ - ANALÝZA ODOBRANÝCH VZORIEK):			
<input checked="" type="checkbox"/> EKOLAB s.r.o.	IČO: 31 684 165	tel.: +421 55 641 12 11	@: info@ekolab.sk

DRUH MERANIA: (diskontinuálne meranie podľa prílohy č. 9 k zákonu č. 146/2023 Z. z. písm. a)	
bod 1.	Diskontinuálne meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený EL <input checked="" type="checkbox"/> , technická požiadavka <input type="checkbox"/> alebo podmienka prevádzkovania <input type="checkbox"/> a hodnota súvisiacej stavovej <input checked="" type="checkbox"/> a referenčnej veličiny <input checked="" type="checkbox"/> , ktorá sa vzťahuje priamo na emisie alebo na zloženie čisteného alebo nečisteného odpadového plynu.

ÚČEL (CIEĽ): (účel podľa vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z., resp. rozhodnutia príslušného orgánu štátnej správy starostlivosti o životné prostredie; konanie podľa zákona č. 146/2023 Z. z., alebo zákona č. 39/2013 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov; resp. iný účel (cieľ) merania)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov technologického zariadenia podľa rozhodnutia SIŽP IŽP Košice č. 7840-3797/2019/Haj/750810105/Z88 zo dňa 13.02.2019.
<input checked="" type="checkbox"/>	Periodické meranie za účelom zistenia množstva emisií za sledované obdobie podľa rozhodnutia OÚ Košice-okolie č. OU-KS-OUZP-2015/001057 zo dňa 19.01.2015 v znení neskorších zmien.

OSOBITNÉ PODMIENKY MERANIA: (požiadavky účastníka, resp. dotknutých orgánov štátnej správy – OÚ, SIŽP, a pod.)	
Nie sú dané	
VAR PCZ, KATEGÓRIA(E) A ČLENENIE MERANÉHO(YCH) ZDROJA(OV): (uved' kategóriu zdroja podľa prílohy č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. alebo podľa prílohy č. 1 k zákonu č. 39/2013 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov, resp. iné)	

Názov zdroja: Cementáreň Turňa / Bodvou
VAR PCZ: 1930001
Kategória: 3. VÝROBA NEKOVOVÝCH MINERÁLNYCH PRODUKTOV
3.2.1 Výroba cementu s projektovanou výrobnou kapacitou cementového slinku
> 500 ton / deň

Prevádzka / Zariadenie: Rotačná pec / výdych NEIS č. 32;

DÁTUM POSLEDNÉHO MERANIA: (uviesť evidenčné číslo správy z merania a kto vykonal predchádzajúce meranie)
17.05.2023, ev. č. správy 02/263/2023 vydaná dňa 23.06.2023 spoločnosťou EKO-TERM SERVIS s.r.o.

PREVÁDZKA:	
Režim prevádzky:	<input type="checkbox"/> jednorežimová <input checked="" type="checkbox"/> viacrežimová <input type="checkbox"/> iná:
Emisný charakter:	<input type="checkbox"/> kontinuálna emisne stabilná <input checked="" type="checkbox"/> kontinuálna emisne premenlivá <input type="checkbox"/> diskontinuálna (várková / šaržová / vsádzková)
Čas prevádzky:	<input type="checkbox"/> 1/ <input type="checkbox"/> 2/ <input type="checkbox"/> 3-zmenová; hod/zmena <input checked="" type="checkbox"/> nepretržitá <input type="checkbox"/> kampaňovitá <input type="checkbox"/> iné:
Sledovanie chodu:	<input checked="" type="checkbox"/> výpis z riadiaceho systému <input type="checkbox"/> ručne vedený záznam <input type="checkbox"/> nesleduje sa
Meranie počas:	<input type="checkbox"/> menovitej kapacity / príkonu / výkonu <input checked="" type="checkbox"/> bežnej kapacity / príkonu / výkonu <input type="checkbox"/> minimálnej kapacity / príkonu / výkonu
Palivá:	<input type="checkbox"/> bez paliva <input checked="" type="checkbox"/> plyné <input type="checkbox"/> kvapalné <input type="checkbox"/> tuhé <input checked="" type="checkbox"/> iné: tuhé alternatívne palivá (TAP)
Suroviny / výrobky:	cementársky vápenec, íly, hutné kamenivo a ďalšie prísady.

Dátum aktualizácie: 01.08.2023
Schválil: Ing. Ignác Kožej, konateľ spoločnosti

ETS❖Z01_1-PLAN

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

ODLUČOVACIE ZARIADENIA:

Typ: látkový filter cyklón aktívne uhlie mokrá pračka elektrostatický odlučovač
 DESOX DENOX / SNCR katalyzátor kondenzátor bio filter žiadne
 dopaľovacie zariadenie (regeneratívne / rekuperatívne) iné:

Sledovanie chodu: výpis z riadiaceho systému ručne vedený záznam nesleduje sa

MERANÉ ZL / METÓDY MERANIA / POČET A TRVANIE PERIÓDY MERANIA: (uveď počet periód a ich trvanie; zaškrtni uplatňovanú metodiku, ak je možnosť voľby)

ZL	Označenie metodiky	Počet / trvanie periódy	ZL	Označenie metodiky	Počet / trvanie periódy
O ₂	<input checked="" type="checkbox"/> STN EN 14789 (PM) / <input type="checkbox"/> STN ISO 12039 (ZrO ₂)	1 / 8 hodín	emisie kovov	<input checked="" type="checkbox"/> STN EN 14385 / <input type="checkbox"/> EPA Met. 29	1 / 180 min
CO ₂	STN P CEN/TS 17405		ortuť a zlúčeniny vyjadrené ako Hg	<input checked="" type="checkbox"/> STN EN 13211 / <input type="checkbox"/> EPA Met. 29	
	<input type="checkbox"/> STN ISO 10780 (vzdušina)		PCDD/PCDF	STN EN 1948-1, 2, 3	
prietok	STN EN ISO 16911-1 (<input checked="" type="checkbox"/> spaliny / <input checked="" type="checkbox"/> anemometer)		fluór a jeho zlúčeniny vyjadrené ako HF, F ⁻	<input checked="" type="checkbox"/> STN ISO 15713 / <input type="checkbox"/> STN 83 4752 / <input type="checkbox"/> STN P CEN/TS 17340 <input type="checkbox"/> EPA Met. 13 A,B	

ODCHÝLKY OD POUŽITÝCH METÓD A NEISTOTA MERANIA:

Popis odchýlky od metódy:	Technické činnosti vykonané bez odchýlok od použitých metód. <input checked="" type="checkbox"/> zaškrtni, ak platí uvedené.
Zdôvodnenie odchýlky a jej vplyv na cieľ merania: (vykonané sieťové meranie, meranie v ľubovoľnom / reprezentatívnom bode)	Nie je predpoklad výkonu merania s odchýlkou od zavedených metód oprávnenej osoby
Neistota merania (očakávaná, predpokladané výrazné zdroje neistôt):	Podľa akreditačného osvedčenia S-188 vydaného SNAS. <input checked="" type="checkbox"/> zaškrtni, ak platí uvedené.

UPLATŇOVANÉ EMISNÉ LIMITY: (uveď hodnoty EL určené súhlasom OÚ OSŽP / integrovaným povolením SIŽP / podľa vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.)

ZNEČISŤUJÚCA LÁTKA	HODNOTA EMISNÉHO LIMITU (g/h; mg/m ³ , iné)	O ₂ ref (%)	STAVOVÉ PODMIENKY EL ¹⁾	POŽIADAVKY DODRŽANIE EL	VÝDUCH, ČASŤ TECHNOLOGIE
Σ ŤK ²⁾	0,5 mg/m ³	14	š.p.	Hodnota emisnej veličiny každého stanovenie je ≤ emisná požiadavka	NEIS č. 32
Cd + Tl	0,05 mg/m ³				
Hg	0,05 mg/m ³				
HF	1 mg/m ³				
PCDD/F	0,01 ng-TEQ/m ³				

¹⁾ „š.p.“ - štandardné stavové podmienky (teplota 0 °C (273,15 K) a tlak 101,3 kPa)

²⁾ Σ ŤK reprezentujú ZL: As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V

PREDLOŽENÁ DOKUMENTÁCIA: (uveď súhlas orgánu ŽP, odborný posudok, súbor TPP a TOO, prevádzkový predpis, atest o palive, ...)

Skúšobné laboratórium nezodpovedá za správnosť a úplnosť údajov poskytnutých zákaznikom/prevádzkovateľom.

- rozhodnutie SIŽP IŽP Košice č. 7840-3797/2019/Haj/750810105/Z88 zo dňa 13.02.2019
- rozhodnutie OÚ Košice-okolie č. OU-KS-OUZP-2015/001057 zo dňa 19.01.2015 v znení neskorších zmien.

MIESTO MERANIA (MM) A PRACOVNÁ PLOŠINA (PP):

OBHLIADKA: (vykonal) Periodické meranie bez zmeny oproti predošlému meraniu Dátum obhliadky: -

Umiestnenie MM: v hale na streche samostatný komín (vo výške)

Prístup k MM: z terénu zo stálej plošiny schody zastrešenie
 rebrík z mobilnej plošiny lešenie (spĺňa BOZP)

Energie a obmedzenia: 230 V osvetlenie hluk manipulačný priestor
 400 V kladka prašné prostredie postačuje / nepostačuje

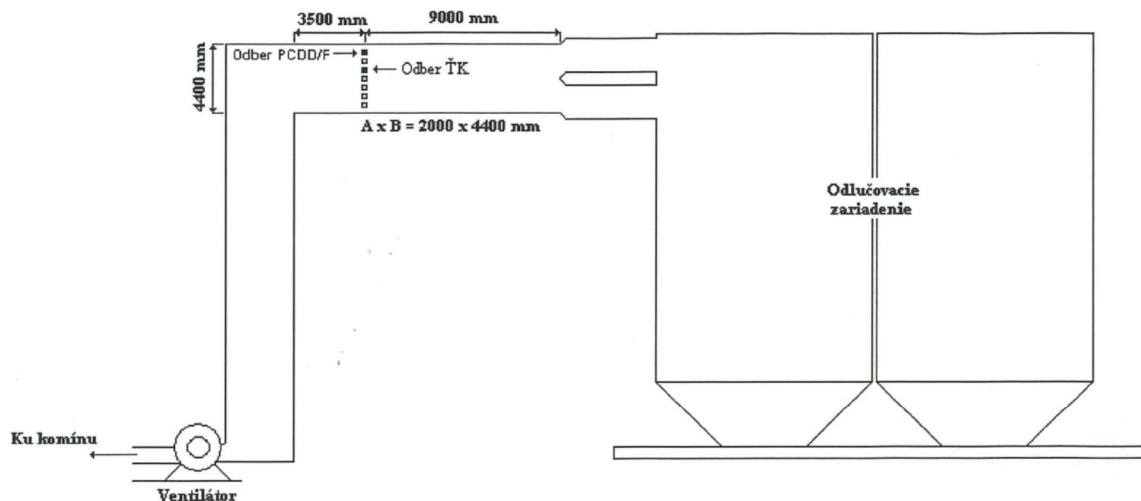
Meracie príruby: v súlade s STN EN 15259 tvar prírub (kruhový / pravouhlý)
 nevyhovujúce (popis)

Dátum aktualizácie: 01.08.2023
Schválil: Ing. Ignác Kozej, konateľ spoločnosti

ETS  Z01_1-PLAN

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.

Schéma zariadenia a meracieho miesta:



POPIS TECHNOLOGIE:

Technologická linka rotačnej pece slúži na výrobu cementového slinku kalcináciou a slinovaním surovínovej múčky a pozostáva z týchto najdôležitejších zariadení: výmenník tepla (päťstupňový cyklónový disperzný predhrievač surovínovej múčky), rotačná pec, roštový chladič slinku, zariadenie „SNCR – Selektívna nekatalytická redukcia NOx“ na znižovanie emisií NOx zo spalín rotačnej pece a odprašovací linka vrátane komína. Výkon rotačnej pece je podľa projektovej dokumentácie modernizácie výmenníka tepla rotačnej pece 2 650 t slinku za deň. Na výrobu tepla je v prednej časti pece inštalovaný trojpalivový horák o výkone 107 MW, kde sa ako palivo môže použiť tradičné fosílné palivo, ZPN a zmes upravených tuhých odpadov. Spaliny prúdia pecou proti pohybu surovínovej múčky, ktorá prechádza postupne pásmami predkalcinácie, kalcinácie, slinovania a chladenia do výmenníka tepla typu LUCE 2/5600 700, kde prebieha sušenie, zohrievanie a predkalcinácia zhomogenizovanej surovínovej múčky. Surovínová múčka sa z medzizásobníkov Mlynice a homogenizácie surovín do výmenníka tepla dávkuje cez sústavu pneumatikých dopravníkov, korčekový mechanický elevátor, zásobník surovínovej múčky na tenzometrických snímačoch, dávkovacia váha, pneumatiký dopravník, korečkový mechanický elevátor a rotačný podávač. Odpadové plyny vznikajúce pri výpale slinku v rotačnej peci sú do ovzdušia odvádzané cez výmenník tepla a odprašovací linku pozostávajúcu z dvoch cyklónových hruboodlučovačov (9,0 m x ø5,0 m), pecného ventilátora, kondicionéra, elektrického odlučovača EKG 2 48-10,5-7-3-250-3,5-2 s projektovaným objemovým prietokom 343 852 m³.hod-1 a komín o výške 105 m (NEIS č. 32). Prach odlúčený v hruboodlučovačoch je dopravený pneumatikými žľabmi do homogenizačných síl. Prach odlúčený v kondicionéri a elektrickom odlučovači je dopravovaný do Sila odpraškov o objeme 890 1 100 m³ alebo priamo do homogenizačných síl. Prašná vzdušnina z vrchnej časti roštového chladiča valcového drviča slinku je odvádzaná na odprašenie do látkového filtra SFKT 15/15 – 6 - 2x03 s projektovaným objemovým prietokom 271 000 m³.hod-1 a do ovzdušia komínom o výške 55,0 m (NEIS č. 36). Prašná vzdušnina zo spodnej časti roštového chladiča a článkového dopravníka slinku je odvádzaná na odprašenie do látkového filtra EFP-1-3,5-140-A-D4 s projektovaným objemovým prietokom 13 352 m³.hod-1 a do ovzdušia výdychom o výške 32,0 m (NEIS č. 10). Prašná vzdušnina z dopravníka slinku, presypov a článkového dopravníka slinku je odvádzaná na odprašenie do látkového filtra EFP-1-3,5-84-A-D4 s projektovaným objemovým prietokom 5 947 m³.hod-1 a do ovzdušia výdychom o výške 14,0 m (NEIS č. 9). Prach odlúčený v látkových filtroch sa vracia na dopravník dopravujúci slinku do medzi zásobníka slinkových odpraškov Z1 (ďalej len „zásobník Z1“) o objeme 200 m³, z ktorého je zabezpečené plnenie auto cisterien pomocou stacionárneho nakladacieho zariadenia, alebo je dopravovaný pneumatikou dopravou na cementovú mlynicu CM2 do zásobníka slinkových odpraškov o objeme 15,0 m³ a na predomieľiaciu mlynicu CM1 do zásobníka slinkových odpraškov o objeme 27,0 m³. Prašná vzdušnina zo zásobníka Z1 je odvádzaná na odprašenie do látkového filtra SKDV 08/08 – 1,6 – 01 s projektovaným objemovým prietokom 4 100 m³.hod-1 a po odprašení je vypúšťaná do ovzdušia výdychom o výške 26,0 m (NEIS č. 39). Odlúčený prach zachytený na látkovom filtri padá späť do sila.

Prašná vzdušnina zo zásobníka slinkových odpraškov na cementovej mlynici CM2 je odvádzaná na odprašenie do látkového filtra SKDV 08/08 – 1,6 – 01 s projektovaným objemovým prietokom 3 400 m³.hod-1 a po odprašení je vypúšťaná do vnútorného pracovného prostredia cementovej mlynice CM2 vo výške 13,0 m (NEIS č. 39). Odlúčený prach zachytený na látkovom filtri padá späť do sila. Na zníženie emisií NOx v odpadových plynoch vznikajúcich pri výpale slinku v rotačnej peci slúži zariadenie SNCR - Selektívna nekatalytická redukcia NOx, ktoré pozostáva zo zásobnej jednoplášťovej nadzemnej ocelevej nádrže pre kryštalickú močovinu o objeme 65 m³, z ocelevej nadzemnej zásobnej dvojplášťovej nádrže pre kvapalnú močovinu o objeme 50 m³ a nádrže na prípravu roztoku (príprava 40 % roztoku močoviny) o objeme 5 m³, ktoré sú umiestnené v betónovej záchytnej vani o objeme 29,4 m³. Plnenie kryštalickej močoviny z cisterien s kapacitou cca 24 ton granulátú močoviny s vyprázdňovaním stlačeným vzduchom do zásobnej nádrže je vykonávané na manipulačnej ploche. Prašná vzdušnina vznikajúca pri plnení zásobnej nádrže o objeme 65 m³ kryštalickú močovinou je odvádzaná na odprašenie do látkového filtra typu HFH 10-16.4 s projektovaným objemovým prietokom 1700 m³.hod-1 a po odprašení je vypúšťaná do ovzdušia výdychom o výške 9,0 m (NEIS č. 90). Všetky dopravné pásy a dopravníky prašných materiálov sú prachotesne zakapotované.

MENOVITÉ A PLÁNOVANÉ PARAMETRE ZARIADENIA / VÝROBY / TECHNOLOGIE:

Dátum aktualizácie: 01.08.2023
Schválil: Ing. Ignác Kozej, konateľ spoločnosti

ETS-01-PLAN

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.

Údaje o kapacite a plánovanom režime prevádzky predmetu OTČ sú uvedené v notifikácii OTČ č. 246/23/IOO/IPKZ zo dňa 02.10.2023 podľa § 58 ods. 5 a ods. 6 zákona č. 146/2023 Z. z.

UPOZORNENIE:

Podľa STN EN 15259 sa s plánom merania v súlade s cieľom (účelom) merania musia oboznámiť príslušné strany zainteresované v procese merania. Prevádzkovateľ (zákazník) prehlasuje, že predmet skúšok je pripravený na výkon skúšania minimálne v požadovanom rozsahu:

- ❖ počas času určeného na meranie sa musia zabezpečiť špecifikované prevádzkové podmienky priemyselného zariadenia (palivá/suroviny/výkon) a systému na čistenie odpadového plynu;
- ❖ sú určení pracovníci zo strany priemyselného zariadenia, ktorí sú zodpovední za prevádzku zariadenia počas merania;
- ❖ musia sa zabezpečiť miesta merania vyhovujúce požiadavkám uvedeným v 6.2 normy STN EN 15259;
- ❖ kryty odberových otvorov sa musia namazať, aby sa pracovníkom skúšobného laboratória umožnilo ich ľahké odstránenie;

Prevádzkovateľ je povinný počas merania viesť prevádzkové záznamy o najdôležitejších technicko-prevádzkových parametroch o prevádzke zariadenia, odlučovacích systémoch a použitých surovinách a palivách v obvyklom zavedenom rozsahu. Tieto je povinný poskytnúť ZO bezodkladne po ukončení výkonu merania alebo najneskôr do 3 pracovných dní od dňa ukončenia merania. Ne poskytnutie údajov môže mať za následok vydanie správy bez nich a takáto správa môže byť orgánom štátneho dozoru zneplatnená. Oneskorené poskytnutie týchto údajov môže spôsobiť posunutie plánovaného termínu vydania správy.

Prevádzkovateľ zodpovedá za správnosť a aktuálnosť údajov o technických a menovitých parametroch poskytnutých vykonávateľovi merania pred meraním v rámci prípravy merania. Dodatočné požiadavky na opravy týchto údajov po vydaní správy/protokolov nebudú akceptované.

Prevádzkovateľ (objednávateľ) je povinný oboznámiť členov meracej skupiny (dodávateľa) so všetkými možnými rizikami v oblasti BOZP vyplývajúcimi z charakteru prevádzky na predmetných miestach merania pred začatím prác.

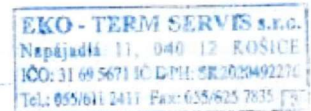
Plán
merania
vypracoval:

Ing. Juraj Běl

vedúci technik / zodpovedná osoba za výkon skúšok
podľa § 58 ods. 3 písm. d) zákona č. 146/2023 Z. z.



podpis

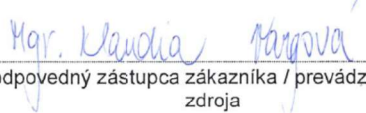


pečiatka organizácie
(skúšobné laboratórium)

S plánom merania sú oboznámení
pracovníci skúšobného laboratória:

Meno	Jaroslav Šuster	Lubomír Bujňák	Richard Soľar	Michal Kuruc
Podpis				

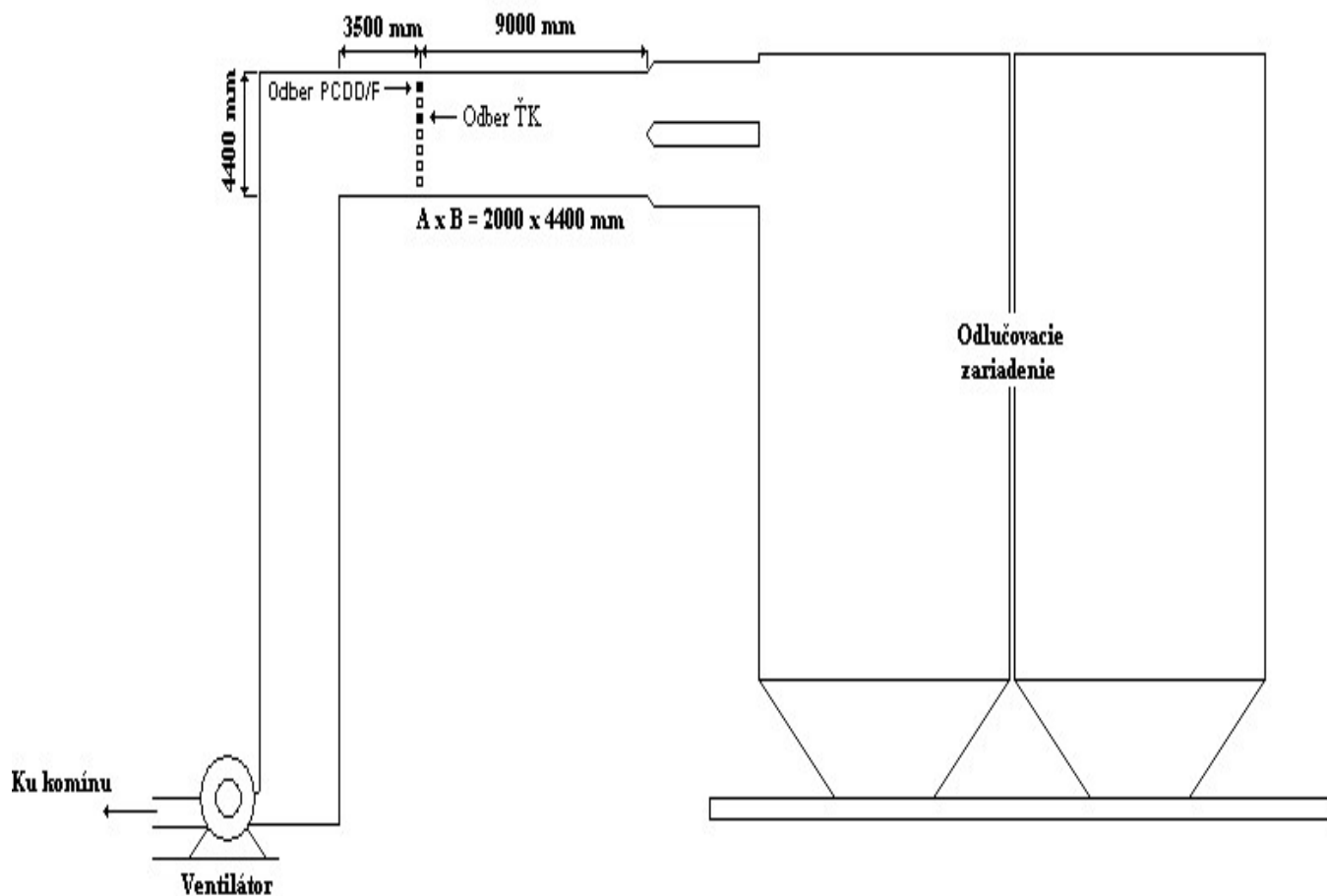
Plán
merania
odsúhlasil:


zodpovedný zástupca zákazníka / prevádzkovateľa
zdroja

podpis



SCHÉMA MIESTA ODBERU VZORKY



Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.

PROTOKOL Z PLNENIA POŽIADAVIEK NA ODBEROVÉ BODY V ODBEROVEJ ROVINE

Prevádzkovateľ: Danucem Slovensko a.s.
Zdroj emisií: Cementáreň Turňa nad Bodvou
Zariadenie: Rotačná pec_výdych Neis_32

Tvar prierezu potrubia: Kruhový
 Rozmer potrubia: 4,40 x 2,00 [m]
 Plocha prierezu potrubia: 8,8000 [m²]
 Dĺžka rovného úseku pred miestom odberu: 6,00 [m]
 Dĺžka rovného úseku za miestom odberu: 1,30 [m]
 Počet priamok odberu vzoriek ("P"): 5 [-]
 Počet meracích bodov ("B") na priamke: 4 [-]
 Počet meracích bodov v ploche roviny: 20 [-]

Požiadavky na odberové body v odberovej rovine (čl. 6.2.1 ods. c) STN EN 15259)

"B"	P1					P2				P3				P4			
	L	w ₁	ANG	NEG	Δp	w ₁	ANG	NEG	Δp	w ₁	ANG	NEG	Δp	w ₁	ANG	NEG	Δp
	[cm]	[m/s]	[°]	-	[Pa]	[m/s]	[°]	-	[Pa]	[m/s]	[°]	-	[Pa]	[m/s]	[°]	-	[Pa]
B1	25	17,95	0	žiadne	168,1	16,53	0	žiadne	141,9	17,37	0	žiadne	156,6	17,58	0	žiadne	160,5
B2	75	17,08	0	žiadne	151,7	18,05	0	žiadne	169,5	18,02	0	žiadne	168,3	17,85	0	žiadne	165,4
B3	125	17,77	0	žiadne	164,1	17,69	0	žiadne	162,8	17,93	0	žiadne	167,0	18,01	0	žiadne	168,3
B4	175	18,13	0	žiadne	170,8	17,35	0	žiadne	156,3	17,54	0	žiadne	159,8	18,07	0	žiadne	169,5

Legenda:

- L vzdialenosť meracieho bodu od steny potrubia
- w₁ rýchlosť prúdenia odpadového plynu v potrubí
- ANG uhol prúdenia plynu k osi potrubia (požiadavka: < 15 °)
- NEG lokálne negatívne prúdenie (požiadavka: **žiadne**)
- Δp priemerná hodnota meraného diferenciálneho tlaku (požiadavka pri meraní pomocou P-P sondy: > 5 Pa)

Hodnotiace kritérium podľa čl. 6.2.1 ods. c) bodu 4) STN EN 15259:

''poměr najvyššej a najnižšej lokálnej rýchlosti prúdenia plynu menší ako 3 : 1'' je dodržané.

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.

ZOZNAM POUŽITÝCH EMISNÝCH MERACÍCH SYSTÉMOV, ZARIADENÍ

Emisný merací systém: KS-404-1				
Meraná ZL: PCDD / PCDF / PCB				
Merací princíp: izokineticá filtračno-kondenzačná metóda bez delenia prúdu vzorky s filtráciou v potrubí				
Požiadavky referenčnej metodiky: STN EN 15259, STN EN 13284-1 a STN EN 1948-1,4				
Parameter / komponent	Požiadavka	Skutočne	Poznámka	Platnosť kalibrácie do:
Odsávací hubica	inertnosť, ostrorhanná, aerodynamický tvar priemer > 4 mm	titánová, ostrorhanná, aerodynamický tvar, vnútorný priemer: 4,5; 5,6; 7,6; 10,7; 14,0; 17,0	vymeniteľné, spĺňa rozmerové požiadavky podľa normy	-
Odoberová sonda	inertnosť, vyhrievanie stien sondy, primeraná dĺžka podľa rozmeru potrubia	titánové vnútro, ohrev sondy prostredníctvom teplovzdušnej pištole	Integrovaná s efektívnou dĺžkou 0,9 m	-
Filtračná hlava	umiestnenie v potrubí – nevyhrievaná mimo potrubia - vyhrievaná,	titánová, umiestnená v potrubí – ohrievanie je zabezpečené zvonku ohrevom plášťa sondy, tangenciálny vstup vzorky do filtra	Použiteľná pre typ filtra: hadicový	-
Filter	filtračné médium - vláknitý filter účinnosť > 98 % zachytené častice priemeru 0,1 µm	hadicový filter so sklenených vlákien, účinnosť 99,99 % častice priemeru < 0,3 µm	hadicový filter 603G φ 10 x 110 mm	-
Zariadenie na meranie prietoku vzorky	suchý plynomer; meracia clonka s presnosťou max. 2 % z objemu, plynotesné	Venturiho prietokomer, plynotesný, presnosť: ± 1 %	Výpočet objemu vzorky na základe merania rozdielu tlakov a teploty (absolútny a diferenčný tlak)	-
Odsávacie zariadenie	Plynové čerpadlo s reguláciou na zabezpečenie izokinetickeho odberu, presnosť do ± 5 %	vákuové čerpadlo s automatizovanou reguláciou otáčok odsávacieho čerpadla prostredníctvom meniča frekvencie	Druh: lamelové PicoIno VTE8, výrobca Thomas, Nemecko, výkon 89,6 m ³ h ⁻¹ rok výroby 2009, v.č. 23630127	-
Odlučovač vlhkosti	kondenzátor, sušič zvyšková vlhkosť menej než 10 g/m ³	kondenzačný protiprúdny spirálový chladič, + sušička veža so silikagélom	účinnosť odlučovania min. 95 %, zvyšková vlhkosť < 10 g/m ³	-
Teplota v odoberovej aparatúre	termočlánok, teplomer, presnosť do ± 1 %	snímač teploty LM335, presnosť: ± 0,3 %	Odporový snímač teploty Pt 100, v.č.: 482009 č. kal. cert.: T/006/2022/K	9.2.2025
Teplota plynu v potrubí	termočlánok, odporový teplomer, presnosť do ± 1 %	Termoelektrický snímač teploty s prúdovým prevodníkom, rozsah: -50 °C až 600 °C presnosť: ± 1 % z hodnoty	Termoelektrický snímač teploty ku KS-404, v.č.: 003/14/ETS t15, XT 37324 č. kal. cert.: 488/20/131/20/13	3.3.2023
			Termoelektrický snímač teploty Pt 100 ku KS-404, v.č.: 003/16/ETS t19, XT 37513 č. kal. cert.: T/009/2023/K	5.8.2023
Absolútny tlak v potrubí	Kvapalinový manometer, analógový, digitálny manometer, presnosť do ± 0,5 % z absolútného tlaku	tlakový prevodník rozsah: 0-2 bar presnosť: ± 0,5 %	Tlakový prevodník Sensor Technics SCX30AN, v.č.: 482009 č. kal. cert.: T - 113/2022 T - 115/2022	7.2.2025
Rýchlosť plynu v potrubí – meranie diferenčného tlaku Dp 1 s Pitot-Prandtlovou sondou a mikromanometrom	kvapalinový mikromanometer, analógový, digitálny mikromanometer so schopnosťou odčítania od 5 Pa, Pitot-Prandtlva sonda - štandardná	tlakový prevodník rozsah : 0 - 10 mbar rozlíšenie: od 5 Pa presnosť: ± 0,06 mbar kombinovaná sonda	Tlakový prevodník Sensor Technics SCXL004DN, v.č.: 482 009 č. kal. cert.: 82/22/17=18/22/09	19.1.2025
Nádoby na prenášanie filtrov	schopné utesnenia, odolávať sušiackej teplote, sklo	sklenené Petriho misky	Filtre sú vážené pred a po expozícii spolu s Petriho miskami	-
Stopky	s delením na 1 s	softwarový a hardwarový čas, delenie 1 s	Software AR-IZO 404 v kombinácii s vnútorným časom PC	-
Váhy odobratých vzoriek	schopnosť zväžiť hmotnosť zachytených tuhých častíc do ± 1 % resp. najmenej do 0,1 mg	digitálne váhy schopné zväžiť TZL o hmotnosti min. 0,1 mg s váživosťou do 210 g.	Váha s neautomatickou činnosťou - SARTORIUS QUINTIX 224-1CEU, v.č.: 37702636 certifikát o overení: 3483/331.08/1	30.5.2025
Rozmery potrubia	kalibrovaná tyč, kalibrovaný pásmový meter, presnosť do ± 1 %	kalibrovaná tyč do 1 m – vnútorný rozmer; pásmový meter do 5 m dĺžky – vonkajší rozmer, presnosť: ± 0,5 %	Nerezová tyč, v.č.: ETS/028/12 č. kal. cert.: 543N/12/437/12/15, kalibrovaný pásmový meter	15.7.2027
Adsorbent	XAD-2, PU pena, Porapak PS, Florisil alebo tuhé adsorbenty s účinnosťou adsorpcie najmenej 90%	tuhý adsorbent: PUR pena	ρ = 33g.l ⁻¹ , φ 47x50 mm, vyrobené z toluén-2,4-diizokyanátu/ toluén-2,6-diizokyanátu (TDI) a polyoxypropyléntriolu	-
Puzdro pre tuhý sorbent	inertnosť	inertné	materiál: titán	-
Chladiace zariadenie	chladienie, T < 20°C	Cirkulačné chladiace zariadenie JÚLABO FL 300 alebo Minichiller HUBER	Rozsah pracovnej teploty (-20 °C až +40 °C)	-
Kondenzátor	inertnosť, chladienie, T < 20°C	inertný, chladienie na teplotu pod 0 - 20°C pomocou cirkulačného chladiaceho zariadenia	Spirálový kondenzačný sklenený kus	-
Kondenzačná banka	inertnosť	inertná, sklenená	objem 2 litre	-
Teplota filtrácie Teplota kondenzácie vstupu Teplota kondenzácie výstupu Teplota chladienia	termočlánok, teplomer, presnosť do ± 1 %	Štívkanaľový teplomer s termočlánkom typu K, merací rozsah: -200 – 1370 °C, neistora: U = 2,1 °C	Termočlánok typu K, v.č.: 150806553(t2,t3)+09/19	22.3.2025

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.

Emisný merací systém: DadoLab ST5-1 (TCR-3)				
Meraná ZL: ťažké kovy vrátane ortuti				
Merací princíp: izokinetická filtračno-absorpčná metóda bez delenia hlavného prúdu vzorky s filtráciou v potrubí/mimo potrubia				
Parameter / komponent	Požiadavky referenčnej metodiky: STN EN 15259, STN EN 13284-1, STN EN 14385, STN EN 13211, EPA Method 29, EPA Method 0061			Platnosť kalibrácie do:
	Požiadavka	Skutočne	Poznámka	
Odsávací hubica	inertnosť, ostrohranná, aerodynamický tvar, priemer > 4 mm	titánová / sklenená, ostrohranná, aerodynamický tvar, vnútorný priemer (mm): 4; 5; 6; 7; 8; 10; 10; 14	vymeniteľné, spĺňa rozmerové požiadavky podľa normy	-
Odberová sonda	inertnosť, vyhrievanie stien sondy, primeraná dĺžka podľa rozmeru potrubia	titánové alebo sklenené vnútro, integrovaná Pitotová sonda a termočlánok, elektricky regulovateľný ohrev sondy	Integrovaná s efektívnou dĺžkou 0,5 m, 1 m a 1,5 m	-
Filtračná hlava	umiestnenie v potrubí – nevyhrievaná, mimo potrubia - vyhrievaná	filtrácia v potrubí – filtračná hlava nevyhrievaná, ohrev prostred. odp. plynu, filtrácia mimo potrubia – sonda a držiak filtra elektricky ohrievaný - regulácia ohrevu	Ak je teplota odpadového plynu < 125 °C, je možné použiť filtráciu v potrubí	-
Filter	filtračné médium - vlákniť filter, účinnosť > 99 % zachytené častice priemeru 0,3 µm	plochý a hadicový filter zo sklenených vlákien – min. účinnosť 99,5 % pre častice > 0,3 µm	Použitý plochý filter Ø 47 mm	-
Zariadenie na meranie prietoku vzorky	suchý plynomer; meracia clonka s presnosťou max. 2 % z objemu, plynosť	suchý plynomer, plynosť, presnosť: ± 2 % z objemu	zabudovaný do odberovej jednotky, meranie teploty a tlaku vzorky	-
Odsávacie zariadenie	Plynové čerpadlo s reguláciou na zabezpečenie izokinetického odberu, presnosť do ± 5 %	vákuové čerpadlo s automatizovanou reguláciou prietoku vzorky	výkon 3 m ³ /h	-
Odlučovač vlhkosti za posledným absorbérom	kondenzátor, sušič, zvyšková vlhkosť menej než 10 g/m ³	vhodný adsorbent, účinnosť odlučovania 95 %, zvyšková vlhkosť < 10 g/m ³	sušiaci veža so silikagélom	-
Teplota v odberovej aparátúre	termočlánok, teplomer, presnosť do ± 1 %	odporový teplomer Pt100, presnosť: ± 0,3 %	Odporový snímač teploty Pt 100	-
Teplota plynu v potrubí	termočlánok, presnosť do ± 1 %	termočlánok typ K, merací rozsah: 0 – 600 °C, presnosť: ± 0,2 % (pri t= 500 °C)	Termočlánok typu K, v.č.: T16/ETS, č. kal. cert.: 1279/21 637/21/09	30.8.2024
			Termočlánok typu K, v.č.: T20/ETS, č. kal. cert.: 1280/21 639/21/09	30.8.2024
			Termočlánok typu K, v.č.: T21/ETS, č. kal. cert.: T/012/2023/K	1.3.2026
Absolútny tlak v potrubí	Kvapalinový manometer, analógový, digitálny manometer, presnosť do ± 0,5 % z absolútneho tlaku	tlakový prevodník, rozsah: 0-1,03 bar, presnosť : ± 0,25 %	Prevodník absolútneho tlaku, v.č.: ST5 4A 720170257, č. kal. cert.: 0132/331.02/18	31.3.2024
Rýchlosť plynu v potrubí – meranie diferenčného tlaku s Pitot-Prandtlovou sondou a mikromanometrom	kvapalinový mikromanometer, analógový, digitálny mikromanometer so schopnosťou odčítania od 5 Pa, Pitot-Prandtlova sonda – štandardná, typ S	tlakový prevodník, rozsah : 0 – 3550 Pa, rozlíšenie: od 1 Pa, presnosť: ± 1,5 % R, Pitotová sonda S	Prevodník diferenčného tlaku, v.č.: ST5 4A 720170257, č. kal. cert.: 493/21/223/21/09	10.3.2024
Nádoby na prenášanie filtrov	schopné utesnenia, odolávať sušiacей teplote, sklo	sklenené Petriho misky	Filtre sú vážené pred a po expozícii spolu s Petriho miskami	-
Stopky	s delením na 1 s	softwarový a hardwarový čas, delenie 1 s	Software DadoLab ST5-1	-
Rozmery potrubia	kalibovaná tyč, kalibrováný pásmový meter, presnosť do ± 1 %	pásmový meter do 5 m dĺžky, presnosť: ± 0,5 %	kalibrováný pásmový meter	14.3.2027
Absorpčný roztok	ŤK: w(HNO ₃) ≈ 3,3 % a w(H ₂ O ₂) ≈ 1,5 % Hg: 4 % K ₂ Cr ₂ O ₇ + 20 % HNO ₃ Cr6+: KOH c = 0,1 M, resp. 0,5 M,	selektívne absorpčné roztoky	Pripravené čerstvé sorpčné roztoky, max. doba skladovania roztoku pre Hg je jeden týždeň, pre ostatné norma neupravuje stabilitu	-
Odberová línia	materiál: sklenené impingery ŤK, Cr6+: min. 3 impingery zapojené v sérii Hg: min. 2 impingery zapojené v sérii	materiál: sklenené impingery ŤK: min. 3 impingery zapojené v sérii Hg: min. 2 impingery zapojené v sérii	impingery zapojené v línií za sebou (ŤK - Hg), pričom Hg je analyzované aj z impingerov ŤK	-
Chladiace zariadenie	chladienie, T < 20 °C	Cirkulačné chladiace zariadenie JULABO FL 300 / Minichiller HUBER / Chiller TCR	Rozsah pracovnej teploty (-20 °C až +40 °C)	-

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

Emisný merací systém (EMS): HORIBA, PG-350 EDR-6									
Merací princíp: NDIR, chemiluminiscencia (NOx) a paramagnetizmus (O ₂)									
Požiadavky referenčných metodík: STN EN 14792, STN ISO 7935, STN ISO 12039, STN EN 14789, STN EN 15058									
EMS	Výrobné číslo		Rok výroby		Rekalibrácia		Platnosť kalibrácie do:		22.9.2024 č.certifikátu: 069/2023/K
PG 350 EDR	NP600608		2023		interná				
Zložka / rozsah	1. rozsah	2. rozsah	3. rozsah	4. rozsah	5. rozsah	6. rozsah	7. rozsah	Rozsah	Norma
SO ₂ [mg/m ³]	0 až 572	0 až 1430	0 až 2860	0 až 8580				0 až 8580	STN ISO 7935
NO _x [mg/m ³]	0 až 51	0 až 102	0 až 205	0 až 512	0 až 1025	0 až 2050	0 až 5125	0 až 5125	STN EN 14792
CO [mg/m ³]	0 až 250	0 až 625	0 až 1250	0 až 2500	0 až 6250			6 až 6250	STN EN 15058
CO ₂ [obj. %]	0 až 10	0 až 20	0 až 30					0 až 20	STN ISO 12039
O ₂ [obj. %]	0 až 5	0 až 10	0 až 25					0 až 25	STN EN 14789
Pracovné charakteristiky analyzátoru – (N – norma; S – Skutočnosť)									
Parameter / komponent	SO ₂		NO – NO ₂		CO		O ₂		Poznámka
	N	S	N	S	N	S	N	S	
Medza detekcie	2 %R	0,01 %R	≤ ±2 %R	0,00 %R	≤ ±2 %R	0,00 %R	≤ ±0,2 %R	0,11 %R	vzťahnuté na celý rozsah
Celková odchýlka od linearity	≤ ±4 %R	0,19 %R	≤ ±2 %R	-0,62 %R	≤ ±2 %R	-0,14 %R	≤ ±0,3 % obj.	-0,20 % obj.	vzťahnuté na celý rozsah
Drift nulovej hodnoty	±2 %R	0,02 %R	≤ ±2 %R	0,00 %R	≤ ±2 %R	0,00 %R	≤ ±0,2 % obj.	0,01 % obj.	za 24 h
Drift meracieho rozsahu	±4 %RM	0,69 %RM	≤ ±2 %R	0,06 %R	≤ ±2 %R	0,13 %R	≤ ±0,2 % obj.	0,00 % obj.	za 24 h
Vplyv okolitej teploty	≤ 2 %	±0,5%	≤ 2 %	±1 %	≤ 2 %	±1 %	≤ ±0,3 % obj. / 10K	±0,25% obj. / 10K	vzťahnuté na celý rozsah
Vplyv interferujúcich látok	± 2 %R	0,03 %R	≤ ±4 %R	0,00 %R	≤ ±4 %R	0,00 %R	≤ ±0,2 % obj.	0,00 % obj.	vzťahnuté na celý rozsah
Doba odozvy T ₉₀ % z hodnoty	≤ 200 sek.	27 sek.	≤ 200 sek.	36 sek.	≤ 200 sek.	26 sek.	≤ 200 sek.	21 sek.	pri priemerovacom čase 30 min. a overovacej hodnote medzi 50-90 % z meracieho rozsahu
Neistota kalibrácie	nešpecifikuje	2,5 %RM	nešpecifikuje	2,5 %RM	nešpecifikuje	2,5 %RM	nešpecifikuje	2,5 %RM	vzťahnuté na RM
Účinnosť konvertora NO ₂ /NO	-	-	≥ 95 %	98%	-	-	-	-	vyjadrené ako NO ₂
Pracovné charakteristiky komponentov emisného meracieho systému									
Časť EMS	Požiadavka normy				Skutočnosť				Poznámka
Odberová sonda	minimalizovanie interferencií				sonda s dĺžkou 0,5 – 2,0 m materiál				Pri meraní sa použila primeraná
Odberová trasa	potrubné vedenie: materiál PTFE teplotná stabilita do 200 °C, vyhrievanie na zamedzenie kondenzácie				regulované vyhrievanie odberovej trasy regulované vyhrievanie prvej časti				dĺžka vyhrievaného potrubia 25, dĺžka vyhrievaného potrubia 3m,
Úprava vzorky plynu	filtrácia tuhých častíc pred vstupom do odberovej trasy, zamedzenie kondenzácie vzorky vo filtri,				Keramický filter vyhrievaný na teplotu 200 °C,				sekundárny filter tuhých častíc je umiestnený v analyzátore
Úprava vzorky plynu	chladič vzorky, elektricky regulovaný kondenzátor, odlučovanie vodnej pary				elektronicky regulovaný Peltierov kondenzátor, teplota kondenzácie 5 °C				samostatná externá jednotka so zabudovaným čerpadlom vzorky
Datarekordér	grafický záznamník, počítač, digitálny rekordér				integrovateľný digitálny dataloger, 5				dataloger SMA-371, archivačný
Rozvody plynov a odsávacie zariadenie	minimalizovanie interferencií; plynosť odsávacieho zariadenia				PTFE hadice, F = 4 mm odsávacie zariadenie: bez interferencií – nerez, plynosť				Typ: SUS-304, membránové - PTFE tesnosť celej trasy overená skúškou podľa IPP

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

Plynné organické/anorganické ZL (HF)

Meranie plynných organických/anorganických znečisťujúcich látok – odber vzorky				
Požiadavky referenčnej metodiky: STN ISO 15713				
Parameter	Požiadavka normy	Skutočnosť	Poznámka	Platnosť kalibrácie do:
Odber vzorky	izokinetický / neizokinetický	neizokinetický	odber z reprezentatívneho odberového bodu	-
Rýchlosť odberu vzorky	čas prechodu vzorky medzi sondou a absorbérom < 5 sek.	< 5 sek. (krátka odberová trasa) 10 sek (dlhá odberová trasa)	25 m dlhá odberová trasa	-
Odberová sonda a trasa	Inertný materiál Vyhrievaná	inertná sonda a odberová hadica heating trasy: 200 °C	sonda - nerez, titán, rôzna dĺžka, hadica - PTFE dĺžka 2,0 až 50,0 m, vyhrievná, s tepelnou izoláciou	-
Kvapalné absorbéry	2 (3) stupňový kvapalný absorbér – typ impinger zapojený do série	2 (3) sklenené absorbéry typu impinger prepojené PTFE spojками systém sklo na sklo; pre odber HF: PTFE absorbéry, hadičky Viton	-	-
Odlučovač tuhých častíc	- inertnosť, efficiency - heating	- inert	-	-
plynomer 11	odchýlka < 2 % plynotesnosť	maximálna odchýlka 0,16 % plynotesný	Laboračný bubnový plynomer PL 0,1, Spektrum Skuteč (10 - 150) dm ³ /h v.č.: 3766 č. kal. cert.: 5012-KL-P0088-22	26.9.2025
teplomer na meranie teploty v plynomeri	neistota ±1 % absolútnej teploty	rozah 0 - 50 °C, delenie stupnice: 0,5°C neistota : ± 1,0 % abs. teploty	typ: sklenený obalový s organickou náplňou	8.4.2024
Vyhrievané teflónové čerpadlo (odsávacie zariadenie)	plynotesnosť	výrobca: KNF Neuberger, typ: N036ST.11E, sací výkon: 30 l.min ⁻¹ , plynotesné	-	-

Kvapalný sorbent (HF)	neupravuje stabilitu roztoku	čerstvý: dátum prípravy	roztok NaOH c = 0,1 mol.l ⁻¹	6.10.2023
-----------------------	------------------------------	-------------------------	---	-----------

ZOZNAM POUŽITÝCH REFERENČNÝCH MATERIÁLOV

Por. číslo	Ident. číslo	Názov referenčného materiálu	Zloženie [10 ⁻⁶] / [% obj.]	Neistota U _{k=2} [10 ⁻⁶] / [% obj.] / [% rel.]	Číslo fľaše	Číslo certifikátu / kalibračného listu	Dátum vydania certifikátu / kalibračného listu	Stabilita do	Dátum dodania
Certifikované referenčné materiály (CRM)									
13	54 (MV1)	Plynová zmes Linde V= 101	O ₂ - 20,06 % obj. v N ₂	O ₂ - 0,11 % obj.	6078183	153/22 Kalib. list 151/22	13.12.2022	13.12.2023	24.1.2023
30	87	Plynová zmes Linde V= 101	NO - 777 cm ³ /m ³ SO ₂ - 397,0 cm ³ /m ³ CO - 1706,1 cm ³ /m ³ CO ₂ - 18,03 % obj. v N ₂	NO - 18 cm ³ /m ³ SO ₂ - 2,0 cm ³ /m ³ CO - 8,0 cm ³ /m ³ CO ₂ - 0,12 % obj.	4079493	71/23 Kalib. list 71/23	28.4.2023	28.4.2024	2.6.2023

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.



Napájadlá 17, 040 12 Košice
IČO: 31684165 tel. : +421/948 339 550, e-mail : sekretariat@ekolab.sk



Protokol č. 3784/2023

Počet strán : 2
Zákazka : 1355/23

Zákazník : EKO-TERM SERVIS s.r.o.
Napájadlá 11/2743
040 12 Košice

Miesto odberu : Danucem Slovakia, a.s. - Cementáreň Turňa nad Bodvou / NEIS 32

Vzorku (- y) odobral : EKO-TERM SERVIS, Košice
Charakteristika vzorky (- iek) : Emisie - filter

Metóda odberu : STN EN 14385
D. ukončenia rozboru (- ov) : 18.10.23

Čís. vzorky	Názov vzorky	D. odberu	D. doručenia
7573/23	975 N	9.10.23 -	10.10.2023
7574/23	976 N	9.10.23 -	10.10.2023

Výsledky skúšok (- ky) sa týkajú iba predmetu analýz a nenahradzujú iné dokumenty.
Bez písomného súhlasu skúšobného laboratória sa môže protokol reprodukovat' iba celý.
Skúšobné laboratórium nezodpovedá za údaje, ktoré poskytol zákazník.

Parameter	Jednotka	Číslo vzorky 7573/23	Číslo vzorky 7574/23
Antimón (s)	mg	<0,001	<0,001
Arzén (s)	mg	<0,001	<0,001
Chróom (s)	mg	<0,001	<0,001
Kadmium (s)	mg	0,003	0,003
Kobalt (s)	mg	<0,001	<0,001
Meď (s)	mg	<0,001	<0,001
Mangán (s)	mg	<0,001	0,046
Nikel (s)	mg	<0,001	<0,001
Olovo (s)	mg	<0,001	<0,001
Ortuť (s)	mg	<0,001	<0,001
Tárium (s)	mg	<0,001	<0,001
Vanád (s)	mg	<0,001	<0,001

Parameter	Pracovný postup	Akr.	U %
Pb	EPA X, EPA ZZ ,	A	15
Ni	EPA X, EPA ZZ ,	A	15
Mn	EPA X, EPA ZZ ,	A	15
V	EPA X, EPA ZZ ,	A	15
Tl	EPA X, EPA ZZ ,	A	15

IČO : 31 684 165

P 11

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.



Strana 2 / 2 protokolu č. 3784/2023

Vzorky č. 7573-7574/23

Zákazka č. 1355/2023

Parameter	Pracovný postup	Akr.	U %
Hg	EPA X, EPA ZZ ,	A	15
Cr	EPA X, EPA ZZ ,	A	15
As	EPA X, EPA ZZ ,	A	15
Sb	EPA X, EPA ZZ ,	A	20
Cu	EPA X, EPA ZZ ,	A	20
Co	EPA X, EPA ZZ ,	A	15
Cd	EPA X, EPA ZZ ,	A	15

A/N : akreditovaná / neakreditovaná skúška

Neistota U - rozšírená neistota s koeficientom rozšírenia $k = 2$ (95% pravdepodobnosť)

Pri analytickom stanovení neboli žiadne odchýlky pri použitých normách.

Rozšírená kombinovaná neistota je uvedená v prílohe osvedčenia o akreditácii.

Vzorka bola skúšaná v stave v akom zákazník vzorku doručil.

V Košiciach dňa : 18.10.2023

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

Schválil : Ing. Katarína Sopková
štatutárny zástupca spoločnosti

koniec protokolu

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.



Napájadlá 17, 040 12 Košice
IČO: 31684165 tel. : +421/948 339 550, e-mail : sekretariat@ekolab.sk



Protokol č. 3783/2023

Počet strán : 2
Zákazka : 1355/23

Zákazník : EKO-TERM SERVIS s.r.o.
Napájadlá 11/2743
040 12 Košice

Miesto odberu : Danucem Slovakia, a.s. - Cementáreň Turňa nad Bodvou / NEIS 32

Vzorku (- y) odobral : EKO-TERM SERVIS, Košice
Charakteristika vzorky (- iek) : Emisie - roztok
:

Metóda odberu : STN EN 14385
D. ukončenia rozboru (- ov) : 18.10.23

Čís. vzorky	Názov vzorky	D. odberu	D. doručenia
7570/23	TK A	9.10.23 -	10.10.2023
7571/23	TK B	9.10.23 -	10.10.2023
7572/23	TK - SLP	9.10.23 -	10.10.2023

Výsledky skúšok (- ky) sa týkajú iba predmetu analýz a nenahradzujú iné dokumenty.

Bez písomného súhlasu skúšobného laboratória sa môže protokol reprodukovat' iba celý.

Skúšobné laboratórium nezodpovedá za údaje, ktoré poskytol zákazník.

Parameter	Jednotka	Číslo vzorky 7570/23	Číslo vzorky 7571/23	Číslo vzorky 7572/23
Antimón (g)	mg	<0,0004	<0,0003	<0,0001
Arzén (g)	mg	<0,0040	<0,0030	<0,0010
Chróom (g)	mg	<0,0200	<0,0150	<0,0050
Kadmium (g)	mg	<0,0200	<0,0150	<0,0050
Kobalt (g)	mg	<0,0200	<0,0150	<0,0050
Meď (g)	mg	<0,0200	<0,0150	<0,0050
Mangán (g)	mg	<0,0200	<0,0150	<0,0050
Nikel (g)	mg	<0,0200	<0,0150	<0,0050
Olovo (g)	mg	<0,0200	<0,0150	<0,0050
Ortuť (g)	µg	<0,040	<0,020	<0,010
Tárium (g)	mg	<0,0200	<0,0150	<0,0050
Vanád (g)	mg	<0,0200	<0,0150	<0,0050

Parameter	Pracovný postup	Akr.	U %
Hg	STN EN 13211 ,	A	20
Ni	STN EN 14385 ,	A	15
Mn	STN EN 14385 ,	A	15
Pb	STN EN 14385 ,	A	15

IČO : 31 684 165

P 11

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.

Strana 2 / 2 protokolu č. 3783/2023
Vzorky č. 7570-7572/23
Zákazka č. 1355/2023

Parameter	Pracovný postup	Akr.	U %
Tl	STN EN 14385	A	15
V	STN EN 14385	A	15
Cr	STN EN 14385	A	15
As	STN EN 14385	A	15
Sb	STN EN 14385	A	15
Cu	STN EN 14385	A	15
Co	STN EN 14385	A	15
Cd	STN EN 14385	A	15

A/N : akreditovaná / neakreditovaná skúška

Neistota U - rozšírená neistota s koeficientom rozšírenia $k = 2$ (95% pravdepodobnosť)

Pri analytickom stanovení neboli žiadne odchýlky pri použitých normách.

Rozšírená kombinovaná neistota je uvedená v prílohe osvedčenia o akreditácii.

Vzorka bola skúšaná v stave v akom zákazník vzorku doručil.

V Košiciach dňa : 18.10.2023

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

Schválil :

Ing. Katarína Sopková

štatutárny zástupca spoločnosti

koniec protokolu

*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.*



Napájadlá 17, 040 12 Košice
IČO: 31684165 tel. : +421/948 339 550, e-mail : sekretariat@ekolab.sk



Protokol č. 3782/2023

Počet strán : 1
Zákazka : 1355/23

Zákazník : EKO-TERM SERVIS s.r.o.
Napájadlá 11/2743
040 12 Košice

Miesto odberu : Danucem Slovakia, a.s. - Cementáreň Turňa nad Bodvou / NEIS 32

Vzorku (- y) odobral : EKO-TERM SERVIS, Košice
Charakteristika vzorky (- iek) : Emisie - roztok

Metóda odberu : STN EN 13211
D. ukončenia rozboru (- ov) : 18.10.23

Čís. vzorky	Názov vzorky	D. odberu	D. doručenia
7567/23	Hg A	9.10.23 -	10.10.2023
7568/23	Hg B	9.10.23 -	10.10.2023
7569/23	Hg - SLP	9.10.23 -	10.10.2023

Výsledky skúšok (- ky) sa týkajú iba predmetu analýz a nenahradzujú iné dokumenty.
Bez písomného súhlasu skúšobného laboratória sa môže protokol reprodukovat' iba celý.
Skúšobné laboratórium nezodpovedá za údaje, ktoré poskytol zákazník.

Parameter	Jednotka	Číslo vzorky 7567/23	Číslo vzorky 7568/23	Číslo vzorky 7569/23
Ortuť (g)	µg	<0,020	<0,010	<0,010

Parameter	Pracovný postup	Akr.	U %
Hg	STN EN 13211	A	15

A/N : akreditovaná / neakreditovaná skúška

Neistota U - rozšírená neistota s koeficientom rozšírenia k = 2 (95% pravdepodobnosť)

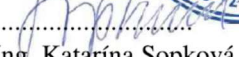
Pri analytickom stanovení neboli žiadne odchýlky pri použitých normách.

Rozšírená kombinovaná neistota je uvedená v prílohe osvedčenia o akreditácii.

Vzorka bola skúšaná v stave v akom zákazník vzorku doručil.

V Košiciach dňa : 18.10.2023

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

Schválil : 
Ing. Katarína Sopková
štatutárny zástupca spoločnosti



koniec protokolu

IČO : 31 684 165

P 11

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.



Napájadlá 17, 040 12 Košice

IČO: 31684165 tel. : +421/948 339 550, e-mail : sekretariat@ekolab.sk



Protokol č. 3781/2023

Počet strán : 1
Zákazka : 1355/23

Zákazník : EKO-TERM SERVIS s.r.o.
Napájadlá 11/2743
040 12 Košice

Miesto odberu : Danucem Slovakia, a.s. - Cementáreň Turňa nad Bodvou / NEIS 32

Vzorku (- y) odobral : EKO-TERM SERVIS, Košice

Metóda odberu : STN ISO 15713

Charakteristika vzorky (- iek) : Emisie - roztok

D. ukončenia rozboru (- ov) : 18.10.23

Čís. vzorky	Názov vzorky	D. odberu	D. doručenia
7564/23	HF - SLP	9.10.23 -	10.10.2023
7565/23	HF 1	9.10.23 -	10.10.2023
7566/23	HF 2	9.10.23 -	10.10.2023

Výsledky skúšok (- ky) sa týkajú iba predmetu analýz a nenahradzujú iné dokumenty.

Bez písomného súhlasu skúšobného laboratória sa môže protokol reprodukovat' iba celý.

Skúšobné laboratórium nezodpovedá za údaje, ktoré poskytol zákazník.

Parameter	Jednotka	Číslo vzorky 7564/23	Číslo vzorky 7565/23	Číslo vzorky 7566/23
F g (HF)	mg	<0,005	<0,005	<0,005

Parameter	Pracovný postup	Akr.	U %
Fluoridy ako HF (g)	EPA13A, STN 83 4752 .	A	15

A/N : akreditovaná / neakreditovaná skúška

Neistota U - rozšírená neistota s koeficientom rozšírenia $k = 2$ (95% pravdepodobnosť)


Pri analytickom stanovení neboli žiadne odchýlky pri použitých normách.

Rozšírená kombinovaná neistota je uvedená v prílohe osvedčenia o akreditácii.

Vzorka bola skúšaná v stave v akom zákazník vzorku doručil.

V Košiciach dňa : 18.10.2023

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

Schválil : 
Ing. Katarína Sopková
štatutárny zástupca spoločnosti



koniec protokolu

EKOLAB s.r.o.
Napájadlá 17, Košice 04012

Protokol č. 3780/2023

Strana : 1 / 3

EKO-TERM SERVIS s.r.o.
Napájadlá 11/2743
040 12 Košice**Názov vzorky :** Slepá vzorka (filter + výplach)**Miesto odberu :** Danucem Slovakia, a.s. - Cementáreň Turňa nad Bodvou / NEIS 32

Vzorku odobral : EKO-TERM SERVIS, Košice

Dátum doručenia: 10.10.2023

Metóda odberu : STN EN 1948-4+A1

Dátum odberu vzorky : 9.10.2023

Charakteristika vzorky : filter

Dátum ukončenia rozboru : 13.10.23

Výsledky skúšok (- ky) sa týkajú iba predmetu analýz a nenahradzujú iné dokumenty.

Bez písomného súhlasu skúšobného laboratória sa môže protokol reprodukovat' iba celý.

Výsledok skúšky

Ukazovateľ	Jednotka	Vzorka č. 23007563 Hodnota	Metóda
suma PCDD/F	ng TEQ/vzorka	<0,008	A STN EN 1948

A/N : akreditovaná / neakreditovaná skúška

Neistota U - rozšírená neistota s koeficientom K=2 (95% pravdepodobnosť)

Poznámka k odberu: Odber vzorky nie je predmetom tohto protokolu

V prípade, že vzorky odoberal zákazník, výsledky sa vzťahujú ku vzorke tak, ako bola prijatá.

Poznámka k analýze a výsledkom: Čiastkové výsledky sú uvedené v prílohe protokolu

V Košiciach dňa : 18.10.23

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

Schválil :

.....
Ing. Katarína Sopková

štatutárny zástupca spoločnosti





Strana 2 / 3 Protokol č. 3780/2023
Vzorka č. 23007563
Zákazka : 1355/23

Čiastkové výsledky:

strana: 2/3

	I-TEF	Koncentrácia PCDD/F ng/vz.	Koncentrácia PCDD/F ngTEQ/vz.
2378TCDD	1	<0,001	<0,0010
12378PeCDD	0,5	<0,002	<0,001
123478HxCDD	0,1	0,009	0,0009
123678HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
123789HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
1234678HpCDD	0,01	<0,002	<0,000020
OCDD	0,001	<0,010	<0,000010
Suma PCDD		0,0280	0,0033
2378TCDF	0,1	<0,001	<0,0001
12378PeCDF	0,05	<0,002	<0,0001
23478PeCDF	0,5	<0,002	<0,001
123478HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
123678HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
234678HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
123789HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
1234678HpCDF	0,01	<0,002	<0,000020
1234789HpCDF	0,01	<0,002	<0,000020
OCDF	0,001	<0,010	<0,000010
Suma PCDF		<0,027	<0,0021
Suma PCDD/F		0,055	<0,008

Medza stanovitelnosti - uvedená v tabuľke ako hodnota <

Hodnota TEQ je daná súčtom hodnôt koncentrácií jednotlivých PCDD/F vynásobených hodnotou I-TEF (medzinárodný faktor toxicity).

Pokiaľ je koncentrácia pod mezduou stanovitelnosti, je do hodnoty TEQ počítaná LOD
Hodnoty I-TEFpro PCDD/F použité podľa Vyhlášky MŽP SR 410/2012 Z.z.



Strana 3 / 3 Protokol č. 3780/2023

Vzorka č. 23007563

Zákazka : 1355/23

strana: 3/3 3

Prehlásenie:

Chemická analýza bola vykonaná podľa IPP 464 (STN EN 1948 2,3)

Hlavná odlišnosť IPP 464 - typ hmotnostného detektora triple quadropol.

Metóda bola validovaná v rámci akreditačných kritérií.

Z validácie metódy vyplývajú tieto parametre:

- Rozšírená kombinovaná neistota: 30%

Prídavok extrakčného štandardu:

Prídavok recovery (nástrekového) štandardu:

Analýza na kolóne DB-5MS:

Objem vzorky po zakoncentrovaní: 100 µl

Nástrek: 2 µl

13C12 standardy	Typ	Výťažnosť
		%
2378TCDD	Extrakčný	88
12378PeCDD	Extrakčný	71
123478HxCDD	Extrakčný	74
123678HxCDD	Extrakčný	75
1234678HpCDD	Extrakčný	78
OCDD	Extrakčný	90
2378TCDF	Extrakčný	56
23478PeCDF	Extrakčný	59
123478HxCDF	Extrakčný	65
123678HxCDF	Extrakčný	71
234678HxCDF	Extrakčný	70
1234678HpCDF	Extrakčný	63
OCDF	Extrakčný	73
12378PeCDF	vzorkovací	93
123789HxCDF	vzorkovací	106
1234789HpCDF	vzorkovací	93

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou príslušného protokolu.

Môže byť reprodukováná iba s týmto protokolom.

Zpracoval: Ing. Eva Jusková

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková



koniec protokolu

IČO : 31 684 165 tel. : +421 / 948 339 550, e-mail: sekretariat@ekolab.sk

P 12

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

EKOLAB s.r.o.
Napájadlá 17, Košice 04012

Protokol č. 3779/2023

Strana : 1 / 3

EKO-TERM SERVIS s.r.o.
Napájadlá 11/2743
040 12 Košice**Názov vzorky :** Odber (PUF 2)**Miesto odberu :** Danucem Slovakia, a.s. - Cementáreň Turňa nad Bodvou / NEIS 32

Vzorku odobral : EKO-TERM SERVIS, Košice

Dátum doručenia: 10.10.2023

Metóda odberu : STN EN 1948-4+A1

Dátum odberu vzorky : 9.10.2023

Charakteristika vzorky : PUF

Dátum ukončenia rozboru : 13.10.23

Výsledky skúšok (- ky) sa týkajú iba predmetu analýz a nenahradzujú iné dokumenty.

Bez písomného súhlasu skúšobného laboratória sa môže protokol reprodukovat' iba celý.

Výsledok skúšky

Ukazovateľ	Jednotka	Vzorka č. 23007562	Metóda
		Hodnota	
suma PCDD/F	ng TEQ/vzorka	<0,005	A STN EN 1948

A/N : akreditovaná / neakreditovaná skúška

Neistota U - rozšírená neistota s koeficientom K=2 (95% pravdepodobnosť)

Poznámka k odberu: Odber vzorky nie je predmetom tohto protokolu

V prípade, že vzorky odoberal zákazník, výsledky sa vzťahujú ku vzorke tak, ako bola prijatá.

Poznámka k analýze a výsledkom: Čiastkové výsledky sú uvedené v prílohe protokolu

V Košiciach dňa : 18.10.23

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

Schválil :


Ing. Katarína Sopková

štatutárny zástupca spoločnosti





Strana 2 / 3 Protokol č. 3779/2023
Vzorka č. 23007562
Zákazka : 1355/23

Čiastkové výsledky:

strana: 2/3

	I-TEF	Koncentrácia PCDD/F ng/vz.	Koncentrácia PCDD/F ngTEQ/vz.
2378TCDD	1	<0,001	<0,0010
12378PeCDD	0,5	<0,002	<0,001
123478HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
123678HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
123789HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
1234678HpCDD	0,01	<0,002	<0,000020
OCDD	0,001	0,080	0,000080
Suma PCDD		0,0910	<0,0028
2378TCDF	0,1	<0,001	<0,0001
12378PeCDF	0,05	<0,002	<0,0001
23478PeCDF	0,5	<0,002	<0,001
123478HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
123678HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
234678HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
123789HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
1234678HpCDF	0,01	<0,002	<0,000020
1234789HpCDF	0,01	<0,002	<0,000020
OCDF	0,001	<0,010	<0,000010
Suma PCDF		<0,027	<0,0021
Suma PCDD/F		0,118	<0,005

Medza stanoviteľnosti - uvedená v tabuľke ako hodnota <

Hodnota TEQ je daná súčtom hodnôt koncentrácií jednotlivých PCDD/F vynásobených hodnotou I-TEF (medzinárodný faktor toxicity).

Pokiaľ je koncentrácia pod mezdou stanoviteľnosti, je do hodnoty TEQ počítaná LOD

Hodnoty I-TEFpro PCDD/F použité podľa Vyhlášky MŽP SR 410/2012 Z.z.

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.



Strana 2 / 3 Protokol č. 3779/2023
Vzorka č. 23007562
Zákazka : 1355/23

Čiastkové výsledky:

strana: 2/3

	I-TEF	Koncentrácia PCDD/F ng/vz.	Koncentrácia PCDD/F ngTEQ/vz.
2378TCDD	1	<0,001	<0,0010
12378PeCDD	0,5	<0,002	<0,001
123478HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
123678HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
123789HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
1234678HpCDD	0,01	<0,002	<0,000020
OCDD	0,001	0,080	0,000080
Suma PCDD		0,0910	<0,0028
2378TCDF	0,1	<0,001	<0,0001
12378PeCDF	0,05	<0,002	<0,0001
23478PeCDF	0,5	<0,002	<0,001
123478HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
123678HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
234678HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
123789HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
1234678HpCDF	0,01	<0,002	<0,000020
1234789HpCDF	0,01	<0,002	<0,000020
OCDF	0,001	<0,010	<0,000010
Suma PCDF		<0,027	<0,0021
Suma PCDD/F		0,118	<0,005

Medza stanoviteľnosti - uvedená v tabuľke ako hodnota <

Hodnota TEQ je daná súčtom hodnôt koncentrácií jednotlivých PCDD/F vynásobených hodnotou I-TEF (medzinárodný faktor toxicity).

Pokiaľ je koncentrácia pod mezdou stanoviteľnosti, je do hodnoty TEQ počítaná LOD

Hodnoty I-TEFpro PCDD/F použité podľa Vyhlášky MŽP SR 410/2012 Z.z.



Strana 3 / 3 Protokol č. 3779/2023

Vzorka č. 23007562

Zákazka : 1355/23

strana: 3/3 3

Prehlásenie:

Chemická analýza bola vykonaná podľa IPP 464 (STN EN 1948 2,3)

Hlavná odlišnosť IPP 464 - typ hmotnostného detektora triple quadrupol.

Metóda bola validovaná v rámci akreditačných kritérií.

Z validácie metódy vyplývajú tieto parametre:

- Rozšírená kombinovaná neistota: 30%

Prídavok extrakčného štandardu:

Prídavok recovery (nástrekového) štandardu:

Analýza na kolóne DB-5MS:

Objem vzorky po zakoncentrovaní: 100 µl

Nástrek: 2 µl

13C12 standardy	Typ	Výťažnosť
		%
2378TCDD	Extrakčný	78
12378PeCDD	Extrakčný	67
123478HxCDD	Extrakčný	75
123678HxCDD	Extrakčný	69
1234678HpCDD	Extrakčný	77
OCDD	Extrakčný	85
2378TCDF	Extrakčný	51
23478PeCDF	Extrakčný	52
123478HxCDF	Extrakčný	64
123678HxCDF	Extrakčný	69
234678HxCDF	Extrakčný	63
1234678HpCDF	Extrakčný	63
OCDF	Extrakčný	77
12378PeCDF	vzorkovací	<1
123789HxCDF	vzorkovací	<1
1234789HpCDF	vzorkovací	<1

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou príslušného protokolu.

Môže byť reprodukováná iba s týmto protokolom.

Zpracoval: Ing. Eva Jusková

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková



koniec protokolu

IČO : 31 684 165 tel. : +421 / 948 339 550, e-mail: sekretariat@ekolab.sk

P 12

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

EKOLAB s.r.o
Napájadlá 17, Košice 04012

Protokol č. 3778/2023

Strana : 1 / 3

EKO-TERM SERVIS s.r.o.
Napájadlá 11/2743
040 12 Košice

Názov vzorky : Odber (PUF 1 + filter + kondenzát + výplach)
Miesto odberu : Danucem Slovakia, a.s. - Cementáreň Turňa nad Bodvou / NEIS 32
Vzorku odobral : EKO-TERM SERVIS, Košice **Dátum doručenia:** 10.10.2023
Metóda odberu : STN EN 1948-4+A1 **Dátum odberu vzorky :** 9.10.2023
Charakteristika vzorky : filter **Dátum ukončenia rozboru :** 13.10.23

Výsledky skúšok (- ky) sa týkajú iba predmetu analýz a nenahradzujú iné dokumenty.
Bez písomného súhlasu skúšobného laboratória sa môže protokol reprodukovat iba celý.

Výsledok skúšky

Ukazovateľ	Jednotka	Vzorka č. 23007561 Hodnota	Metóda
suma PCDD/F	ng TEQ/vzorka	0,016	A STN EN 1948

A/N : akreditovaná / neakreditovaná skúška

Neistota U - rozšírená neistota s koeficientom K=2 (95% pravdepodobnosť)

Poznámka k odberu: Odber vzorky nie je predmetom tohto protokolu
V prípade, že vzorky odoberal zákazník, výsledky sa vzťahujú ku vzorke tak, ako bola prijatá.
Poznámka k analýze a výsledkom: Čiastkové výsledky sú uvedené v prílohe protokolu

V Košiciach dňa : 18.10.23

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

Schválil :


Ing. Katarína Sopková
štatutárny zástupca spoločnosti



Strana 2 / 3 Protokol č. 3778/2023
Vzorka č. 23007561
Zákazka : 1355/23

Čiastkové výsledky:

strana: 2/3

	I-TEF	Koncentrácia PCDD/F ng/vz.	Koncentrácia PCDD/F ngTEQ/vz.
2378TCDD	1	<0,001	<0,0010
12378PeCDD	0,5	<0,002	<0,001
123478HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
123678HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
123789HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
1234678HpCDD	0,01	<0,002	<0,000020
OCDD	0,001	<0,010	<0,000010
Suma PCDD		<0,0210	<0,0026
2378TCDF	0,1	0,115	0,0115
12378PeCDF	0,05	<0,002	<0,0001
23478PeCDF	0,5	<0,002	<0,001
123478HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
123678HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
234678HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
123789HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
1234678HpCDF	0,01	<0,002	<0,000020
1234789HpCDF	0,01	<0,002	<0,000020
OCDF	0,001	<0,010	<0,000010
Suma PCDF		0,141	0,0135
Suma PCDD/F		0,162	0,016

Medza stanoviteľnosti - uvedená v tabuľke ako hodnota <

Hodnota TEQ je daná súčtom hodnôt koncentrácií jednotlivých PCDD/F vynásobených hodnotou I-TEF (medzinárodný faktor toxicity).

Pokiaľ je koncentrácia pod mezou stanoviteľnosti, je do hodnoty TEQ počítaná LOD

Hodnoty I-TEFpro PCDD/F použité podľa Vyhlášky MŽP SR 410/2012 Z.z.



Strana 3 / 3 Protokol č. 3778/2023
Vzorka č. 23007561
Zákazka : 1355/23

strana: 3/3 3

Prehlásenie:

Chemická analýza bola vykonaná podľa IPP 464 (STN EN 1948 2,3)
Hlavná odlišnosť IPP 464 - typ hmotnostného detektora triple quadropol.
Metóda bola validovaná v rámci akreditačných kritérií.
Z validácie metódy vyplývajú tieto parametre:
- Rozšírená kombinovaná neistota: 30%

Prídavok extrakčného štandardu:

Prídavok recovery (nástrekového) štandardu:
Analýza na kolóne DB-5MS:

Objem vzorky po zakoncentrovaní: 100 µl
Nástrek: 2 µl

13C12 standardy	Typ	Výtťažnosť
		%
2378TCDD	Extrakčný	80
12378PeCDD	Extrakčný	79
123478HxCDD	Extrakčný	62
123678HxCDD	Extrakčný	63
1234678HpCDD	Extrakčný	65
OCDD	Extrakčný	70
2378TCDF	Extrakčný	60
23478PeCDF	Extrakčný	59
123478HxCDF	Extrakčný	57
123678HxCDF	Extrakčný	62
234678HxCDF	Extrakčný	54
1234678HpCDF	Extrakčný	52
OCDF	Extrakčný	55
12378PeCDF	vzorkovací	76
123789HxCDF	vzorkovací	65
1234789HpCDF	vzorkovací	68


Príloha je neoddeliteľnou súčasťou príslušného protokolu.
Môže byť reprodukováaná iba s týmto protokolom.


Zpracoval: Ing. Eva Jusková
Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková



koniec protokolu

Kiln Operation

Interval From 

To 

Period

Activate

< Year < Month < Week < Day Today Day > Week > Month > Year >

Kiln Operation									
Date/Time	Production data				Fuel data				
	Running hours	Clinker prod.	Kiln Feed	Kiln Speed	Gas	Coal dry	Petcoke dry	SRF MB	SRF PH
Internal Limits									
	h	t	t	rpm	Nm3	t	t	t	t
09.10.2023 08:00	1.0	88	119	2.0	0	0.8	3.0	4.5	3.50
09.10.2023 09:00	1.0	87	119	2.0	0	0.6	2.4	4.9	3.50
09.10.2023 10:00	1.0	88	120	2.0	0	0.7	2.5	5.4	3.50
09.10.2023 11:00	1.0	88	120	2.0	0	0.8	2.9	5.1	3.50
09.10.2023 12:00	1.0	88	120	2.0	0	1.3	4.9	1.2	3.50
09.10.2023 13:00	1.0	88	119	1.9	0	1.1	4.0	2.5	3.50
09.10.2023 14:00	1.0	88	119	1.9	0	1.3	4.8	1.8	3.50
09.10.2023 15:00	1.0	88	119	1.9	0	1.0	3.9	4.6	3.50
09.10.2023 16:00	1.0	87	119	2.0	0	0.6	2.2	6.8	3.50
09.10.2023 17:00	1.0	88	119	2.0	0	0.6	2.1	6.2	3.50
09.10.2023 18:00	1.0	88	120	2.0	0	0.8	3.1	4.7	3.50
09.10.2023 19:00	1.0	88	119	1.9	0	1.1	4.1	3.9	3.50
09.10.2023 20:00	1.0	88	120	2.0	0	1.2	4.5	2.3	3.50
09.10.2023 21:00	1.0	88	119	2.0	0	0.9	3.3	5.3	3.50
09.10.2023 22:00	1.0	88	120	2.0	0	0.7	2.6	4.5	3.50
09.10.2023 23:00	1.0	88	120	1.9	0	1.0	3.9	3.4	3.50
Sum	16.0	1405	1911		0	14.4	54.3	67.3	56.0

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

SÚHRNNÝ PROTOKOL ZO STANOVENIA EMISII VYBRANÝCH ZNEČIŠŤUJÚCICH LÁTOK

Prevádzkovateľ: Danucem Slovensko a.s.
Zdroj emisií: Cementáreň Turňa nad Bodvou
Zariadenie: Rotačná pec_výdych_Neis_32

Metodika odberu: STN EN 13284-1 / STN EN 14385 / STN EN 13211 / EPA Met. 029
Odberová aparatúra / výř. č.: DADOLAB ST5 / ST54A720170257

Údaje o odberovej sonde

Typ sondy	<input checked="" type="checkbox"/> kombinovaná	Označenie P-P sondy	t27
	<input type="checkbox"/> jednoduchá	Konštanta P-P sondy	0,8220

Požiadavky STN EN 13284-1	čl. 7.2.3 Hubica	Skúška tesnosti (čl. 9.4)				Odber vzorky (čl. 9.5)							
		Prietok vzorky počas odberu	Kritérium	Prietok pri skúške	Výsledok skúšky	Čas odberu v bode [hh:mm:ss]		Celkové trvanie odberu [hh:mm:ss]		Odchýlka od izokinetiky [%]		Teplota	
Dátum a čas odberu	[mm]	[l.min ⁻¹]	[%]	[l.min ⁻¹]		minimál	skutočne	minimál	skutočne	interval	skutočne	filtrácie [°C]	RB [°C]
09.10.23 10:50 - 13:50	8,0	13,1236	2	0,2625	0,000	0:03:00	0:09:00	0:30:00	3:00:09	-5 až +15	-8,8	101,7	46,3

Priemerné hodnoty počas odberu vzorky a výsledky stanovení

Čas odberu [hh:mm - hh:mm]	O ₂ [% obj.]	CO ₂ [% obj.]	H ₂ O [% obj.]	t ₁ [°C]	p _{st} [kPa]	Δp ₁ [Pa]	w ₁ [m.s ⁻¹]	q ^{ns} [m ³ .h ⁻¹]	Q ^{prev} [m ³ .h ⁻¹]	Q ^{ns} [m ³ .h ⁻¹]	Hg				
											m [mg]	C ^{nr} [mg.m ⁻³]	C ^{nr} [mg.m ⁻³]	HT [g.h ⁻¹]	
09.10.23 10:50 - 13:50	14,52	4,59	10,40	101,7	97,708	185,2	18,83	2,329	580221	365411	<0	<0,01	<0,0043	<0,0046	<1,571
Priemer	14,52	4,59	10,40	101,7	97,708	185,2	18,83	2,329	580221	365411	-	-	-	-	-
Maximum	14,52	4,59	10,40	101,7	97,708	185,2	18,83	2,329	580221	365411	-	-	-	-	-
U_{max}	0,73	0,33	1,15	-	-	-	0,95	0,205	30172	19002	-	-	-	-	-

Čas odberu [hh:mm - hh:mm]	Cd+Tl				As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V					
	m [mg]	C ^{ns} [mg.m ⁻³]	C ^{nr} [mg.m ⁻³]	HT [g.h ⁻¹]	m [mg]	C ^{ns} [mg.m ⁻³]	C ^{nr} [mg.m ⁻³]	C ^{nr} [mg.m ⁻³]	HT [g.h ⁻¹]	
09.10.23 10:50 - 13:50	0	<0,02	0,009	0,009	3,143	0,045	<0,0723	0,05	0,054	18,417
Priemer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maximum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U_{Max} (%)	0,000	0,0000	0,001	0,001	0,332	0,009	0,0000	0,007	0,008	2,639

Prehľad plnenia vybraných požiadaviek použitých metodík:

Emissný limit (EL)	STN EN 13211		STN EN 14385		
	Hg	Cd+Tl	As+Co+Cr+Ni+Mn+Pb+Sb+Tl+V		
koncentrácia	mg/m ³	<MS	0,05	0,05	0,5
% z EL	%	-	4,674	-	-
požiadavky normy	% z EL	-	< 10	< 10	< 10
koncentrácia (pri O ₂)	mg.m ⁻³	<0,0046	0,009	0,054	0,054
% z EL	%	9,2	18,4	10,8	10,8
koncentrácia (pri O ₂)	mg.m ⁻³	0,0046	0,0046	0,0046	0,0167
% z EL	%	9,3	9,3	3,3	3,3
% z celkovej konc.	%	100,9%	50,4%	30,9%	30,9%
požiadavky normy	% z celkovej konc.	< 5	< 10	< 10	< 10
	μg.m ⁻³	<2	μg/m ³	-	-
koncentrácia	mg.m ⁻³	0,009	0,019	0,050	0,050
požiadavky normy	mg.m ⁻³	<0,003	<0,010	<0,045	<0,045

- Legenda:**
- O₂ meraná hodnota kyslíka (v prípade hodnoty 20,95 - 21,00 % je odpadový plyn uvažovaný ako vzdušnica, O₂ nebol reálne meraný)
 - CO₂ meraná hodnota oxidu uhličitého (v prípade hodnoty 0,00 - 0,05 % je odpadový plyn uvažovaný ako vzdušnica, CO₂ nebol reálne meraný)
 - H₂O meraná/vypočítaná hodnota vlhkosti odpadového plynu
 - t₁ teplota plynu v potrubí
 - p_{st} statický tlak v potrubí
 - Δp₁ diferenciálny tlak odpadového plynu v potrubí (Pitotova sonda)
 - w₁ rýchlosť prúdenia odpadového plynu v potrubí
 - q objem odobranej vzorky odpadového plynu
 - Q objemový prietok odpadového plynu v potrubí
 - m m₁ = hmotnosť ZL zachytených pred filtrom (preplachovanie); m₂ - hmotnosť ZL zachytených na filtri
 - C hmotnostná koncentrácia ZL
 - HT hmotnostný tok ZL
 - U_{max} neistota merania priradená k maximálnej nameranej hodnote a vyjadrená v rovnakých jednotkách, ako meraný parameter
 - EL hodnota emisného limitu
 - RB rosný bod
- Indexy:**
- ^{prev} prevádzkové podmienky (pri danej teplote, tlaku, vlhkosti)
 - ^{ns} štandardné stavové podmienky (273,15 K; 101,3 kPa), suchý plyn
 - ^{nr} štandardné stavové podmienky (273,15 K; 101,3 kPa), suchý plyn, O₂ = 14 % obj.

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.

PROTOKOL ZO STANOVENIA PCDD A PCDF

Prevádzkovateľ: Danucem Slovensko a.s.
Zdroj: Cementáreň Turňa nad Bodvou
Časť, zariadenie: Rotačná pec_výdych neis 32
Dátum merania: 9.10.2023

Meracia aparátúra: KS-408
Metodika merania: STN EN 13284-1, STN EN 1948-1, 2, 3
Efektívna dĺžka sondy: 1 m
Čas merania: 10:03 - 16:27

Údaje o meracom mieste (MM):

Tvar potrubia:	štvorhran	Plocha potrubia:	8,800	m ²	Dĺžka rovného úseku:	12,9	m
Vnútorňý priemer:	-	Hydraulický priemer (d _H):	2,750	m	Dĺžka úseku pred MM:	9	m
Strana A:	2,000	Počet meracích priamok:	5		Poč. d _H na rovn. úseku:	4,7	
Strana B:	4,400	Skutočný počet mer. bodov:	1				

Podmienky odpadového plynu

Veličina	Hodnota	Jednotka
Barometrický tlak	0,97000	bar
Priemerný absolútny tlak	0,98250	bar
Koncentrácia vody	6,31	obj. %
Hustota suchého plynu	1,3382	kg.m ⁻³ _n
Priemerná teplota plynu	100,03	°C
Obsah kyslíka	15,31	obj. %
Referenčný obsah kyslíka	14	obj. %

Odber vzorky

Veličina	Hodnota	Jednotka
Celkový čas odberu	6:23	hod.
Vnútorňý priemer hubice	7,6	mm
Izokinetika - priemer	101	%
Plocha filtra	31,4	cm ²
Účinnosť filtra	99,9	%
Prietok vzorky	1,09	m ³ .h ⁻¹
Najnižší podtlak v aparat.	0,94048	bar

Skúška tesnosti meracej aparátúry

Podtlak pri skúške	0,800	bar
Prietok - netesnosť pri skúške pred odberom	0,034	m ³ .h ⁻¹
% z prietoku vzorky počas odberu	3,1	%
Prietok - netesnosť pri skúške po odbere	0,034	m ³ .h ⁻¹
% z prietoku vzorky počas odberu	3,1	%
Kritérium netesnosti odberovej aparátúry	≤ 5	%

Podmienky odberu vzorky

Teplota filtrácie	96,9	°C
Teplota pred chladičom	33,3	°C
Teplota za chladičom	4,3	°C
Teplota v adsorbéri	4,0	°C
Teplota v prietokomeri	30,0	°C
Účinnosť kondenzácie	100,0	%

Vzorkovací štandard

Použitý štandard	¹³ C ₁₂ - 1,2,3,7,8 - PeCDF
Označené časti aparátúry	filter
Použitie množstvo štandardu	300 μl / vzorka

Adsorpčný stupeň

Materiál	valčeky PUF
Rozmery (φ/dĺžka)	50/50 mm
Kontrolná zóna (φ/dĺžka)	50/50 mm

Priemerná rýchlosť odpadového plynu v potrubí
Priemerný objemový prietok odpadového plynu (prevádzkové podmienky)
Priemerný objemový prietok odpadového plynu (š.p. suchý plyn)

17,53 m.s⁻¹
555226 m³.h⁻¹
369295 m³_{ns}.h⁻¹

U(k=2) = 0,88 m.s⁻¹
U(k=2) = 28872 m³.h⁻¹
U(k=2) = 19204 m³_{ns}.h⁻¹

Slepý pokus

Celkový odobratý objem suchej vzorky
Celková hmotnosť PCDD vo vzorke
Hmotnostná koncentrácia sumy PCDD
Celková hmotnosť PCDF vo vzorke
Hmotnostná koncentrácia sumy PCDF

0,001 ng-TEQ.m⁻³
6,564 m³
0,005 ng-TEQ
0,001 ng-TEQ.m⁻³
0,016 ng-TEQ
0,002 ng-TEQ.m⁻³

Celková hmotnosť sumy PCDD a PCDF vo vzorke
Hmotnostná koncentrácia sumy PCDD a PCDF
Hmotnostný tok sumy PCDD a PCDF

0,021 ng-TEQ
0,003 ng-TEQ.m⁻³
1,181 μg-TEQ.h⁻¹

U(k=2) = 0,007 ng-TEQ
U(k=2) = 0,002 ng-TEQ.m⁻³
U(k=2) = 0,375 μg-TEQ.h⁻¹

Hmotnostná koncentrácia sumy PCDD a PCDF pri ref. obsahu O₂

0,004 ng-TEQ.m⁻³

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.

PROTOKOL ZO STANOVENIA PLYNNÝCH ZNEČIŠŤUJÚCICH LÁTOK

Prevádzkovateľ: Danucem Slovakia a.s.
Zdroj znečisťovania: Cementáreň Turňa nad Bodvou
Zariadenie: Rotačná pec
Dátum odberu: 9.10.2023

Znečisťujúca látka: HF
Metodika odberu: ISO 15713:2009
Hodnota určeného emisného limitu (koncentrácia): 1 mg.m⁻³

Priemerný barometrický tlak 100,300 [kPa]
Priemerná rýchlosť prúdenia plynu v potrubí 15,45 [m/s]
Priemerná teplota plynu v potrubí 100,3 [°C]
Plocha prierezu potrubia 8,8000 [m²]
Objemový prietok (štand. stav. podm.) suchý plyn 327467 [m³.h⁻¹]
Doba trvania odberu 180 [min.]
Meraný (prevádzkový) kyslík O₂^{prev} 15,50 [% obj.]

Požiadavky platnosti odberov:	
C _{SLP} < 10 % EL	Platné
C ^A ≥ 95 % C ^{ns} alebo C ^B ≤ 5 x MS	Platné

Tabuľka vypočítaných hodnôt

Podmienky odberu				Analýzy vzorky				Vypočítané hodnoty				Vyhodnotenie platnosti odberov	
Čas odberu	Označ. vzorky	w _o [l.min ⁻¹]	V _n [m ³]	m	U _m	C ^{ns}	U _{C^{ns}}	-	-	HT	UHT	Skutočne	Zhodnotenie
				[mg]	[mg.m ⁻³]	[mg.m ⁻³]	[g.h ⁻¹]						
SLP	HF SLP	-	0,3524	< 0,0050	±0,0004	< 0,01	±0	-	-	-	-	C _{slp} = 0,7 % EL	platný
11:55	HF A	2,078	0,3524	< 0,0050	-	< 0,01	-	-	-	< 2,32	-	C ^A = 100,0 % C ^{ns}	platný
-	HF B			< 0,0050	-	< -	-	-	-	< -	-	C ^B = 1,0 x MS	odber
14:55	Suma			< 0,0100	±0,0008	< 0,01	±0	-	-	< 2,32	±0,34	C ^{ns} 0,7 % EL	súlady

Legenda: SLP slepý odber
w_o rýchlosť odberu vzorky plynu
V_n objem vzorky pri prev. podm. a po prepočte na štand. podm. suchého plynu
m hmotnosť ZL zachytená zo vzorky plynu (stanovené subdodávateľom - EKOLAB s.r.o. Košice)
C hmotnostná koncentrácia ZL
HT hmotnostný tok ZL
U rozšírená neistota merania priradená k maximálnej nameranej hodnote
C^A, C^B koncentrácia ZL v hlavnej (A) a v kontrolnej (B) zóne (posledný impinger)
MS medza stanoviteľnosti použitej metodiky odberu

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.