

SNAS

Reg. No. 226/N-002

**SNAS**

Reg. No. 226/S-188

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISÍÍ
HF, vybraných ťažkých kovov v tuhej a plynnej fáze,
polychlórovaných dibenzo-p-dioxínov a polychlórovaných dibenzofuránov v tuhej a plynnej fáze
z rotačnej pece (NEIS č. 32) spoločnosti Danucem Slovensko a.s.

Názov akreditovaného skúšobného laboratória / oprávnenej osoby podľa § 20 ods. 2 písm. a) zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov: **EKO-TERM SERVIS s. r. o.**
Napájadlá 11/2743, 040 12 Košice
IČO: 31 695 671

Číslo správy: **02/263/2023** Dátum vydania správy: **23.06.2023**

Zákazník / Prevádzkovateľ: **Danucem Slovensko a.s.**
906 38 Rohožník
IČO: 00 214 973

Miesto / lokalita: **areál cementárne v Turni nad 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 § 20 ods. 1 písm. a) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.**

Číslo a dátum zmluvy/objednávky: **Objednávka č. 4500645422 zo dňa 25.04.2023**

Deň oprávnenej technickej činnosti: **17.05.2023**

Osoba zodpovedná za oprávnenu technickú činnosť - vedúci technik podľa § 20 ods. 3 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov: **Ing. Miroslav Boroš**
Rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby
č. 46100/2014 zo dňa 07.10.2014

Správa obsahuje: **11 strán**
7 príloh

Účel oprávneneho 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 oprávnené meranie reprezentatívneho hmotnostného toku (RHT) podľa § 3 ods. 5 písm. b) a § 3 ods. 10 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.
Účel konania – postup výpočtu množstva emisie schválený súhlasom OÚ Košice-okolie č. OU-KS-OUZP-2015/001057 zo dňa 19.01.2015.

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 VAR PCZ: 1930001	
Čas (režim) prevádzky:	prevádzka:	24 h/deň, 7 dní/týždeň, 365 dní/rok, kampaňovitá
	technológia:	viacrežimová (počas výkonu merania 17.05.2023 prevádzka rotačnej pece bez surovínovej mlynice so spoluspaľovaním TAP), kontinuálna, emisne premenlivá
Vstupné suroviny a palivá	výkon/kapacita:	projektovaná kapacita: 2650 t slinku za deň výkon počas merania: 85 - 88 t slinku za hodinu
	vstupná surovina: palivá:	cementársky vápenec, íly, hutné kamenivo a ďalšie prísady tuhé alternatívne palivo (TAP) kategórie O podľa zoznamu v zmene integrovaného povolenia Z 66, zemný plyn, mleté uhlie (zmes uhlia a petrolkoku)
	reagenty:	močovina
Zdroj/zariadenie vzniku emisií:	NEIS č. 32 - Rotačná pec	
Merané zložky:	As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V, Cd+Tl, Hg, HF, PCDD/PCDF (po prepočte I-TEQ – súčet toxických ekvivalentov)	
Výsledky merania:	hmotnostná koncentrácia (ďalej len „C“) v mg/m ³ , resp. ng-TEQ/m ³ (PCDD/PCDF)	

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota	Maximum	Emisný limit ²⁾	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad ²⁾
		(C) [mg/m ³] ¹⁾	(C) [mg/m ³] ¹⁾	(C) [mg/m ³] ¹⁾		
Σ ŤK ^{3) 4)}	1	- ⁵⁾	0,12	0,5	áno ⁷⁾	súlad
Cd + Tl ³⁾	1	- ⁵⁾	0,016	0,05	áno ⁷⁾	súlad
Hg ³⁾	1	- ⁵⁾	< MS ⁶⁾	0,05	áno ⁷⁾	súlad
HF ³⁾	3	< MS ⁶⁾	< MS ⁶⁾	1	áno ⁷⁾	súlad
Meraná zložka	N	Priemerná hodnota	Maximum	Emisný limit ²⁾	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad ²⁾
		(C) [ng-TEQ/m ³] ¹⁾	(C) [ng-TEQ/m ³] ¹⁾	(C) [ng-TEQ/m ³] ¹⁾		
PCDD/F ³⁾	1	- ⁵⁾	0,01	0,05	áno ⁷⁾	súlad

- 1) Stavové podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: 0 °C, 101,325 kPa, suchý plyn, O₂ ref: 10 % 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) Hodnota hmotnostnej koncentrácie je na účely posúdenia dodržania určených emisných limitov vyjadrená len ako maximum z dôvodu vykonania jedného odberu.
6) Zistená hodnota koncentrácie je pod medzou stanoviteľnosti (ďalej tiež „MS“) použitej metodiky odberu a analýzy.
- Analytická MS_{Hg} = 0,001 mg/vzorku, čo pri objeme odobranej vzorky 2,350 m³/odber predstavuje priemernú hodnotu koncentrácie < 0,0004 mg/m³.
- Analytická MS_{HF} = 0,005 mg/vzorku, čo pri objeme odobranej vzorky 0,0387 m³/odber predstavuje priemernú hodnotu koncentrácie < 0,13 mg/m³.
7) Hodnotenie emisne najvýhodnejšieho 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 reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

Periodické oprávnené meranie reprezentatívneho hmotnostného toku (RHT) podľa § 3 ods. 5 písm. b) a § 3 ods. 10 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

Prevádzka:	Cementáreň Turňa nad Bodvou VAR PCZ: 1930001	
Čas (režim) prevádzky:	prevádzka:	24 h/deň, 7 dní/týždeň, 355 dní/rok, kampaňovitá
	technológia:	viacrežimová (počas výkonu merania 17.05.2023 prevádzka rotačnej pece bez surovínovej mlynice so spoluspaľovaním TAP), kontinuálna, emisne premenlivá
Vstupné suroviny a palivá	výkon/kapacita:	projektovaná kapacita: 2650 t slinku za deň výkon počas merania: 85 - 88 t slinku za hodinu
	vstupná surovina: palivá:	cementársky vápenec, íly, hutné kamenivo a ďalšie prísady tuhé alternatívne palivo (TAP) kategórie O podľa zoznamu v zmene integrovaného povolenia Z 66, zemný plyn, mleté uhlie (zmes uhlia a petrolkoku)
	reagenty:	močovina
Zdroj/zariadenie vzniku emisií:	NEIS č. 32 - Rotačná pec	
Merané zložky:	As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V, Cd+TI, Hg, HF, PCDD/PCDF (po prepočte I-TEQ – súčet toxických ekvivalentov)	
Výsledky merania:	reprezentatívny hmotnostný tok („RHT“) v g/h, resp. µg-TEQ/h (PCDD/PCDF) hmotnostný tok („HT“) v g/h, resp. µg-TEQ/h (PCDD/PCDF)	

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (RHT) [g/h]	Maximum (HT) [g/h]	Emisný limit	Reprezentatívny režim [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad
Σ ŤK ^{1) 2)}	1	29,4	- ³⁾	-	áno ⁴⁾	-
Cd + TI ¹⁾	1	3,8	- ³⁾	-	áno ⁴⁾	-
Hg ¹⁾	1	< 0,0 ⁵⁾	- ³⁾	-	áno ⁴⁾	-
HF ¹⁾	3	< 33,4 ⁵⁾	< 34,0 ⁵⁾	-	áno ⁴⁾	-
Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (RHT) [µg-TEQ/h]	Maximum (HT) [µg-TEQ/h]	Emisný limit	Reprezentatívny režim [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad
PCDD/F ¹⁾	1	2,1	- ³⁾	-	áno ⁴⁾	-

- Analýzu hmotnostného podielu ZL v odobraných vzorkách vykonalo subdodávateľské analytické laboratórium EKOLAB s.r.o.
- Σ ŤK reprezentujú ZL: As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V
- Hodnota RHT je na účely výpočtu množstva emisie ZL za sledované obdobie vyjadrená len ako priemerná hodnota z dôvodu vykonania jedného odberu.
- 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.
- 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 § 20 ods. 8 písm. a) zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov je správa o výsledkoch oprávneného merania na úradné účely konania pred orgánmi ochrany ovzdušia alebo správnyimi orgánmi v integrovanom povoľovaní záväznou listinou.

Laboratórium zodpovedá za všetky poskytnuté informácie okrem tých, ktoré poskytol zákazník. Údaje poskytnuté zákazníkom sú identifikované.

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 reprodukovať 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
Režimy prevádzky	prevádzka rotačnej pece bez surovínovej mlynice so spoluspaľovaním odpadov kategórie O (TAP) v rotačnej peci
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+Ti: 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: 10 % obj. (pri prevádzke rotačnej pece bez surovínovej mlynice so spoluspaľovaním odpadov kategórie O (TAP) v rotačnej peci)
ďalšie špecifické podmienky platnosti	nie sú určené
miesto platnosti EL	vodorovný dymovod za elektrodľučovačom TZL
<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 výrobo-prevádzkový režim alebo na požiadavky dodržania EL.</i>	
skrátenejší text povolenej osobitnej podmienky	osobitné podmienky nie sú určené
<i>Predchádzajúce poznatky o zariadení</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - správa z merania ev. č.: 02/428/2022 zo dňa 24.10.2022 (vydal EKO-TERM SERVIS s.r.o. Košice) - rozhodnutie IPKZ SIŽP Košice č. 1332/196–OIPK/2006–Mer/750810105 zo dňa 20.10.2006 a v znení neskorších zmien - kópia plánu emisného merania je uvedená v prílohe č. 2 správy 	
<i>Údaje poskytnuté zákazníkom (v súlade s čl. 7.8.2.2 normy STN EN ISO/IEC 17025):</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - údaje času (režimu) prevádzky - prevádzkový záznam rotačnej pece zo dňa 17.05.2023 (príloha č. 3) - STPP a TOO 	

2. OPIS PREVÁDZKY A SPRACÚVANÝCH MATERIÁLOV

2.1 OPIS PREVÁDZKY

Rotačná pec

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 a odprašovací linka vrátane komína. Projektovaný výkon rotačnej pece je podľa projektovej dokumentácie modernizácie výmenníka tepla rotačnej pece prebiehajúcej v troch etapách 2 650 t slinku za deň. Na výrobu tepla je v prednej časti pece inštalovaný trojpalivový horák typu PILARD ROTOFILAM KG–S o tepelnom výkone 3 850 GJ.hod⁻¹, kde sa ako palivo môže použiť uhoľný prach, ZPN, a zmes upravených tuhých odpadov. Spaliny prúdia pecou protiprúdne 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. Surovinová múčka sa z medzizásobníkov Mlynice a homogenizácie surovín do výmenníka tepla dávkuje cez dve prietokové dávkovacie váhy, pneumatické dopravné žľaby a elevátory. Teplota slinku na konci rotačnej pece je cca 1250 °C, teplota spaľín na vstupe do výmenníka tepla dosahuje 1100 °C až 1200 °C. Slinok z výstupného konca rotačnej pece vypadáva do roštového chladiča s pohyblivým roštom typu Fuller – Combi, kde sa chladí prisávaným atmosférickým vzduchom. Pod zaústením podsítného podielu z roštového mrežového žľaba a podrveného slinku z kladivového drviča je inštalované odberné zariadenie na vzorkovanie slinku. Slinok je dopravovaný reťazovým dopravníkom do kabelkového dopravníka, ktorým je vynášaný do medzizásobníka cementovej mlynice o objeme 150 m³.

2.2 SUROVINY A PALIVÁ

Základnými vstupnými surovinami v prevádzke sú cementársky vápenec, íly, železitá prísada, umelé hutné kamenivo troskové vyrábané z vysokopecnej trosky, sadrovec, energosadrovec (sadrovec získaný pri odsírovaní spaľín uhoľných kotlov). Hlavným výrobným programom prevádzky je výroba cementového slinku a cementu.

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

Palivá: zemný plyn, mleté uhlie (zmes uhlia a petrokoksu), tuhé alternatívne palivo (TAP).
Reagenty: močovina.

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, odprašovací link pozostávajúcu z dvoch cyklónových hruboodlučovačov (9,0 m x ø 5,0 m), dvoch pecných ventilátorov, kondicionéra elektroodlučovača EKG 2 48-10,5-7-3-250-3,5-2 s projektovaným objemovým prietokom 343 852 m³.hod.⁻¹, komínový ventilátor typu DD 116-142,5 (142,4 m³.s⁻¹) a komín o výške 105 m. Prach odlúčený v hruboodlučovačoch je dopravovaný pneumatickými žlabmi do homogenizačných síl. Prach odlúčený v kondicionéri a elektroodlučovači je dopravovaný do Síl odpraškov o objeme 890 m³ alebo priamo do výmenníka tepla rotačnej pece. Prašná vzdušnina z vrchnej časti roštového chladiča a kladivkového drviča slinku je odvádzaná na odprašenie do látkového filtra SFKT 15/15 - 6 - 2x03 s projektovaným objemovým prietokom 271 000 m³.hod.⁻¹ a po odprašení je vypúšťaná do ovzdušia komínom o výške 55,0 m. Prašná vzdušnina zo spodnej časti roštového chladiča a článkového dopravníka je odvádzaná na odprašenie do látkového filtra EFP-1-3,5-140-A-D4 s projektovaným objemovým prietokom 13100 m³.h⁻¹ a po odprašení je vypúšťaná do ovzdušia výduchom o výške 32,0 m. Prašná vzdušnina z článkového dopravníka, presypov a kabelkového dopravníka je odvádzaná na odprašenie do látkového filtra EFP-1-3,5-84-A-D4 s projektovaným objemovým prietokom 6 000 m³.h⁻¹ a po odprašení je vypúšťaná do ovzdušia výduchom o výške 14,0 m.

Prach odlúčený v látkových filtroch sa vracia na kabelkový dopravník dopravujúci slinku do slinkových síl cementovej mlynice. Všetky dopravné pásy a dopravníky prašných materiálov sú prachotesne zakapotované.

2.4 TECHNICKÉ PARAMETRE ZDROJA

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. Plnenie požiadaviek uvedenej technickej normy bolo preverené počas úplnej funkčnej skúšky AMS a zdokumentované v správe s ev. č. 02/238_S/2014, vydané dňa 24.novembra 2014 spoločnosťou EKO-TERM SERVIS s.r.o. Je zriadené na vodorovnom úseku potrubia za elektroodlučovačom, pred ventilátorom, prístupné zo stálej plošiny s dvoma malými pomocnými plošinami (prístup pomocou rebríka). Rozmery potrubia sú 4400 x 2000 mm, dĺžka rovného úseku cca 12,5 m. Na dlhšej starme potrubia je osadených 5 ks odberových prírub rozmerov cca 100 x 250 mm a dva nátrubky DN cca 25 mm. Schéma zariadenia a meracieho miesta je uvedená v prílohe č. 4 tejto správy z merania.

4 MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY A VYBAVENIE

Zoznam metodík, podľa ktorých bolo meranie vykonané:

Označenie metodiky	Názov metodiky
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 EN 14790:2018	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie vodných pár v potrubiach. Štandardná referenčná metóda
STN EN ISO 16911-1:2014	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie rýchlosti a objemového prietoku plynov v potrubiach. Časť 1: Manuálna referenčná metóda
STN EN 14789:2018 STN EN 14789/O1:2018	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie objemovej koncentrácie kyslíka. Štandardná referenčná metóda: paramagnetizmus
STN ISO 12039:2021	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidu

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

Označenie metodiky	Názov metodiky
	uhľoňatého, oxidu uhličitého a kyslíka v spalínach. Pracovné charakteristiky automatizovaných meracích systémov
STN EN 13284-1:2018	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie nízkych hmotnostných koncentrácií tuhých znečisťujúcich látok. Časť 1: Manuálna gravimetrická metóda
STN EN 1948-1, 2, 3:2006	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie hmotnostnej koncentrácie polychlórovaných dibenzo-p-dioxínov a dibenzofuránov a polychlórovaných bifenylov podobných dioxínom. Časť 1: Odber vzoriek polychlórovaných dibenzo-p-dioxínov a dibenzofuránov. Časť 2: Extrakcia a čistenie polychlórovaných dibenzo-p-dioxínov a dibenzofuránov. Časť 3: Identifikácia a stanovenie polychlórovaných dibenzo-p-dioxínov a dibenzofuránov
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 13211:2003 STN EN 13211/AC:2005	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Manuálna metóda stanovenia koncentrácie celkovej ortuťi.
STN ISO 15713:2009	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Odber vzoriek a stanovenie fluoridov v plynnej fáze.
STN EN ISO 11771:2011	Ochrana ovzdušia. Zisťovanie časovo priemerných množstiev emisií a emisných faktorov. Všeobecný postup.
SMEP-04-IPP	Interný pracovný postup pre meranie súvisiacich veličín pri meraní emisií.

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. 5.

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

- zákon č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov,
- zákon č. 39/2013 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov,
- vyhláška MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov,
- vyhláška MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov,
- vyhláška MŽP SR č. 60/2011 Z. z.
- rozhodnutie SIŽP IŽP Košice č. 7840-3797/2019/Haj/750810105/Z88 zo dňa 13.02.2019.

5. PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ

Počas výkonu merania bola dodržaná prevádzka zariadenia v súlade s technologickými predpismi. Základné výkonové údaje rotačnej pece sú uvedené v nasledujúcej tabuľke. V prílohe č. 3 je uvedený „Denný záznam rotačnej pece zo dňa 17.05.2023“, kde je uvedený podrobný prehľad ostatných parametrov počas merania.

Tabuľka porovnania projektovaných (menovitých) a skutočných parametrov počas výkonu merania:

Účel	Režim prevádzky		Množstvo vyrobeného slinku		Časový interval
	povolené	skutočne	projektované	skutočne	
preukázanie dodržania EL / zistenie množstva emisie	prevádzka rotačnej pece a/bez surovínovej mlynice so spoluspaľovaním TAP	prevádzka rotačnej pece bez surovínovej mlynice so spoluspaľovaním TAP	2650 t/deň	85 - 88 t/h	11:20 - 17:20 (PCDD/F) 11:40 - 14:40 (kovy) 11:45 - 13:30 (HF)

6. VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA

6.1 VYHODNOTENIE PREVÁDZKOVÝCH PODMIENOK POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ

Počas výkonu merania bola dodržaná obvyklá prevádzka zariadení v súlade s technologickými predpismi. Počas doby výkonu merania boli sledované technologicko-prevádzkové parametre zariadení. Počas merania boli zabezpečené stabilné podmienky. Dávkovanie TAP nebolo počas merania zabezpečené v predpísanom množstve podľa požiadavky pre výkon merania.

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 bodu 4 vyhlášky MPŽPRR SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

Vyhlásenie prevádzkovateľa podľa prílohy č. 3 bodu 5 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov, že počas diskontinuálneho oprávneného merania zodpovedala prevádzka objektu merania podmienkam oprávneného merania podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a platnej dokumentácie, svojím podpisom potvrdila Mgr. Klaudia Vargová. Vyhlásenie prevádzkovateľa v archívnej časti zložky správy z merania.

6.2 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA

Hmotnosť ZL zachytených v odobratých vzorkách bola stanovená akreditovaným subdodávateľským laboratóriom EKOLAB s.r.o. Košice, IČO: 316 841 65. Protokoly z analytického stanovenia hmotností vybraných meraných ZL vo vzorkách sú uvedené v prílohe č. 1.

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

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.

V prílohe č. 7 je grafický priebeh merania teploty a obsahu O₂ v odpadovom plyne počas výkonu manuálnych odberov ZL.

6.3 OVERENIE DÔVERYHODNOSTI

Podľa požiadaviek § 3 ods. 10 a podľa odporúčani prílohy č. 2 časti C bodu 2 a časti D vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. znení neskorších právnych predpisov bol určený počet jednotlivých meraní hodnôt emisných veličín. Dĺžka periódy a odporúčaný počet jednotlivých meraní je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Počet jednotlivých meraní (N):

Charakter technológie	Druh merania	Metóda merania	Meraná/odoberaná ZL	Počet jednotlivých meraní / trvanie periódy	
				Odporúčaný	Skutočne
viacrežimová, kontinuálna emisne premenlivá	periodické oprávnené meranie	manuálna	TK, Hg	1 / 180 min a viac	1 / 180 min
			HF	3 / 30 až 59 min	3 / 30 min
			PCDD/PCDF	1 / 6 – 8 h	1 / 6 h

Periodické oprávnené meranie bolo vykonané podľa metodík a právnych predpisov uvedených v kap. 4 s odchýlkou od STN EN 15259. Meracie miesto je zriadené na potrubí pred spalinovým ventilátorom, v potrubí je indikovaný podtlak približne 1500 Pa. Pod vysokom podtlaku je problematické presúvanie odberovej aparatúry (či už na odber ťažkých kovov, alebo na odber PCDD/PCDF). Pri nožnej manipulácii s aparátúrou by mohlo dôjsť vplyvom vysokého podtlaku k pretrhnutiu filtra a presati sorpčných roztokov/kondenzátu. Vzhľadom na technické parametre dostupnej aparatúry (dĺžka sondy s externou filtráciou je 150 mm) bol odber vzorky pre stanovenie TK vykonaný v jednej odberovej priamke v štyroch odberových bodoch, oproti 20 meracím bodom v celom priereze potrubia, predpísaným v technickom predpise. Odber vzorky pre stanovenie PCDD/PCDF bol vzhľadom na konštrukčné riešenie odberovej aparatúry vykonaný v jednej odberovej priamke v jednom bode. Pre PZL bola zistená homogenita v rámci skúšok pri QAL2. Z uvedeného dôvodu (vyhovujúca homogenita prúdenia odpadového plynu a vysoký podtlak v potrubí) boli odbery vykonané iba v jednej odberovej priamke.

Odôvodnená hodnota neistoty pre najvyššiu hodnotu merania objemového prietoku je ohodnotená na základe platného osvedčenia o akreditácii č. S-188, vydaného Slovenskou národnou akreditačnou službou pre daný objekt skúšky, zavedením metódy a rozsah merania. Neistota merania koncentrácie TK a PCDD/PCDF bola z vyššie uvedených dôvodov zvýšená o 10 %.

Pred meraním/odberom vzorky ZL boli vykonané skúšky tesnosti použitých aparátúr. V prípade odberových aparátúr PCDD/PCDF a TK/Hg je hodnotenie výsledkov skúšok tesnosti uvedené v prílohe č. 6. Použitý kontinuálne merajúci EMS a odberové aparatúry vyhoveli skúškam tesnosti.

Pre validáciu odberov vzoriek meraných ZL boli po riadnych odberoch vykonané slepé odbery. Porovnaním výsledkov slepých odberov meraných ZL (príloha č. 1 a príloha č. 6) s normatívnymi požiadavkami použitých metód môžeme konštatovať, že odbery ZL z odpadového plynu sú platné.

Podmienky prostredia meracích EMS a odberových aparátúr (umiestnených napr. v meracom vozidle):

Meracie zariadenie	teplota prostredia (°C)		vlhkosť prostredia (% rel.)	
	požiadavka	skutočný interval	požiadavka	skutočný interval
Dadolab ST5 (3)	-20 až 40	16 - 17	≤ 95	91 - 95
Prietokomer (9)	0 až 30	16 - 17	-	-
KS404 (1)	- 5 až 40	16 - 17	≤ 95	91 - 95
Horiba PG250 (2)	+5 až 40	16 - 17	≤ 80	91 - 95

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

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

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

6.3.1 MINIMÁLNE POŽIADAVKY NA ODBER VZORKY – PCDD/F

Požiadavka normy	Skutočnosť	Poznámka
Účinnosť filtra na zachytávanie aerosólov a tuhých častíc najmenej 99,5 % pre častice > 0,3 µm	účinnosť 99,9 % pre častice > 0,1 µm (aerosóly a tuhé častice)	podľa výrobcu MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG, materiál 100 % borosilikátové sklenené vlákna
Umiestnenie filtra pred kondenzačným stupňom (pre filtračno-kondenz. metódu)	filter umiestnený na vstupe do sondy v potrubí	regulovaný ohrev, resp. chladenie
Adsorpčný stupeň pre plynné PCDD/F – účinnosť > 90 %	2 oddelené zóny, predpokladaná účinnosť > 90 %	2 valčeky PUF umiestnené v titánovom puzdre (PUF1 a PUF2)

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

Analyzovanie hlavnej a kontrolnej vzorky	samostatná analýza z hlavnej a kontrolnej vzorky	hlavná vzorka: filter+kondenzát+PUF1+výplach kontrolná vzorka: PUF 2
Slepá vzorka pred odberom	odobratá slepá vzorka v laboratóriu pred odberom	filter + kontrolný výplach aparatury
$LOD_i \leq \frac{0,0005}{I - TEQ_i} [ng - TEQ / m^3]$	všetky LOD_i jednotlivých kongenéro $< \frac{0,0005}{I - TEQ_i} [ng - TEQ / m^3]$	LOD_i = medza detekcie pre jednotlivý kongenér $I - TEQ_i$ = faktor toxicity pre jednotlivý kongenér
Označenie častí aparatury štandardom PCDD/F s označením $^{13}C_{12}$: filtračno-kondenzačná metóda – filter a/alebo adsorbenty	označený filter	použitý štandard $^{13}C_{12}$ STN EN 1948-1 Sampling Standard od Wellington Laboratories, Kanada (označenie vykonané subdodávateľským laboratóriom EKOLAB s.r.o.)
Skúška tesnosti aparatury pred odberom vzorky, netesnosť najviac 5 % z objemového prietoku pri najnižšom odberovom podtlaku v systéme	skúška vykonaná pred odberom, tlak = 0,90 bar, netesnosť 2,3 % z prietoku vzorky počas odberu	viď Protokol zo stanovenia PCDD/F v prílohe č. 6
Izokinetický odber	automaticky riadený izokinetický odber, izokinetický pomer v priemere 100 %	viď Protokol zo stanovenia PCDD/F v prílohe č. 6
Čas odberu a prietok vzorky v rozsahu validovaných hodnôt metódy (čas odberu: 6 - 8 hodín, prietok min. 0,67 m ³ .h ⁻¹)	čas odberu - 6 hodín; prietok počas odberu – 1,60 m ³ .h ⁻¹	maximálne dosiahnuteľný prietok pri zabezpečení izokinetických požiadaviek
Výťažnosť vzorkovacieho štandardu > 50 %	vzorkovací štandard > 60 %	viď Protokoly v prílohe č. 1
Teplota filtrácie < 125 °C	118,9 °C, sledovaná teplota filtrácie pomocou termočlánku	vzduchom chladené filtračné puzdro

Keďže výťažnosť vzorkovacieho štandardu v kontrolnej (poslednej záchytnej) zóne (PUF 2) je < 1 % (v prílohe č. 1) možno konštatovať, že min. 99 % vzorky PCDD/PCDF bolo zachytených v častiach aparatury pred kontrolnou zónou (odberový filter, kondenzát, PUF 1). Z uvedeného vyplýva, že hlavný podiel vzorky PCDD/PCDF bol zachytený v tuhej, resp. kvapalnej forme (na hadicovom filtri s rozmermi 10 x 110 mm, resp. v kondenzačnej nádobe o objeme 2 litre).

6.3.2 MINIMÁLNE POŽIADAVKY NA ODBER VZORKY – ŤAŽKÉ KOVY/Hg

Požiadavka normy	Skutočnosť	Poznámka
nehrdzavejúci a inertný materiál častí aparatury prichádzajúcich do styku so vzorkou	titánové a sklenené časti aparatury, spoje formou guľových zábrusov a teflonových tesnení	výrobca Dadolab
vyhrievanie filtra a odberovej sondy	filter umiestnený na vstupe do sondy v potrubí, tepelná regulácia sondy	v prípade použitia odberovej s filtráciou mimo potrubia - regulácia teploty sondy a držáku filtra
absorbéry s fritami alebo impingery; chladenie absorbérov pod 30 °C	5 impingerov usporiadaných v sérii v hlavnom prúde, chladenie	3 x impinger na selektívny odber ťažkých kovov a ortuť, následne zaradená dvojica impingerov na selektívny odber ortuť, sledovaná teplota chladenia
plynotesná nasávací jednotka, odolná voči korózii s požadovaným prietokom plynu pri nízkych tlakových podmienkach	plynotesné, korózii odolné vákuové čerpadlo s automatizovanou reguláciou prietoku vzorky	výkon čerpadla 3 m ³ .h ⁻¹
meranie objemu plynu	meranie objemu odobratého plynu a prietoku plynu cez aparaturu	-
odlučovač vlhkosti	kondenzátor, sušič, zvyšková vlhkosť menej než 10 g.m ⁻³	kondenzačný chladič + sušiaci veža so silikagélom; účinnosť odlučovania 95 %, zvyšková vlhkosť < 10 g.m ⁻³
suchý plynomer s meraním teploty a tlaku o neistote max. 5 %	suchý plynomer s meraním teploty a tlaku	plynomer zabudovaný do odberovej jednotky, meranie teploty a tlaku vzorky
zásobné fľaše nepoužitých aj použitých absorpčných roztokov sú vyrobené zo skla a/alebo PE	zásobné fľaše PE	-
analyzovanie hlavnej a kontrolnej vzorky	samostatná analýza hlavnej	A - zóna (sorpčná)

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

	a kontrolnej vzorky	B - zóna (kontrolná)
slepá vzorka pred odberom	vykonaný slepý odber na mieste pred odberom	analyzovaný filter + absorpčný roztok
skúška tesnosti aparatury pred odberom vzorky, netesnosť najviac 2 % z objemového prietoku pri podtlaku cca 0,5 bar v systéme	skúška vykonaná pred odberom, netesnosť 0,0 % z prietoku vzorky počas odberu	viď Protokol zo stanovenia $\check{T}K/Hg$ v prílohe č. 6
Izokinetický odber	automaticky riadený izokinetický odber	izokinetický pomer – viď Protokol zo stanovenia $\check{T}K/Hg$ v prílohe č. 6
čas odberu a prietok vzorky v rozsahu validovaných hodnôt metódy (čas odberu: 0,5 - 8 hodín, prietok min. 8,3 l.min ⁻¹)	čas odberu – 3 h; prietok počas odberu – 12,9972 l.min ⁻¹	maximálne dosiahnuteľný prietok pri zabezpečení izokinetických požiadaviek a zabezpečení požiadaviek absorpcie v roztokoch
sledovaná teplota ohrevu sondy a filtrácie	sledovaná a regulovaná teplota ohrevu sondy a filtrácie	elektrické vyhrievanie v rozmedzí ± 10 °C

6.3.3 ZHODNOTENIE KRITÉRIÍ PRE ODBER PCDD/PCDF A ŤAŽKÝCH KOVOV/Hg

Parameter	Zhodnotenie	Odchýlky – poznámky
Odber vzorky	odber vzorky vykonaný v súlade s metodikou uvedenou v kap. č. 4 (pre PCDD/PCDF s odchýlkami uvedenými v kap. 6.3), ostatné podrobné údaje o odbere vzorky sú zdokumentované v prílohe č. 6	vzorkovanie PCDD/PCDF len z jednej odberovej priamky, nemožnosť umiestnenia odberovej aparatury do vertikálnej odberovej priamky z dôvodu konštrukčného riešenia odberovej aparatury
Meracia/odberová aparatura	jednotlivé časti a meradlá použitých meracích/odberových aparátúr boli vopred overené a spĺňajú požiadavky metodík	viď porovnávací tabuľka zariadení a meradiel v prílohe č. 5
Čistenie	PCDD/F - použité ultračisté rozpúšťadlá: acetón, dichlórmétán a toluén, odobratá kontrolná vzorka (slepý odber) na overenie čistoty aparatury $\check{T}K$ - použitý roztok HNO_3 , hmotnostný zlomok $w \approx 25$ % ($\check{T}K$) a cca 3 % roztok H_2O_2 (Hg);	bez odchýlky od normy
Skladovanie a preprava vzoriek do laboratória	PCDD/F - nádoby z tmavého skla, pri teplote < 20°C, prepravná chladnička $\check{T}K$ - nádoby z PE	bez odchýlky od normy
Chemická analýza	PCDD/F - chemická analýza podľa príslušnej metodiky (EKOLAB a.s., Košice) $\check{T}K$ - chemická analýza podľa príslušných metodík (EKOLAB a.s., Košice)	bez odchýlky od normy
Slepá vzorka pred odberom	PCDD/F - slepá vzorka v laboratóriu pred odberom, filter + kontrolný výplach aparatury $\check{T}K$ - slepý pokus na mieste merania pred odberom, filter + absorpčný roztok	Bez odchýlky od normy. PCDD/F - Slepý pokus pred odberom bol vykonaný 19.04.2023. Hodnota slepeho pokusu sumy PCDD/F bola 0,008 ngTEQ/vz., čo predstavuje koncentráciu PCDD/F = 0,001 ngTEQ.m ⁻³ . Protokol z vykonania slepeho pokusu pred odberom č. 1340/2023 je uvedený v arch. časti zložky správy.
Neistota stanovenia	zistená	pre odber PCDD/PCDF a $\check{T}K/Hg$ navýšená hodnota neistoty o 10 % z dôvodu odberu vzorky iba z jednej (vodorovnej) odberovej priamky

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. Odber vzorky PCDD/PCDF len z jednej odberovej priamky bol podrobený ohodnoteniu novej chyby merania vo vzťahu k homogenite a rýchlostnému profilu meraného OP prúdiaceho v potrubí. Uvedený spôsob odberu bol premietnutý do ohodnotenia príspevku neistoty odberu vzorky.

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

Overenie dôveryhodnosti vykonania odberov PCDD/F v súlade s požiadavkami jednotlivých metódik je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Parameter / vzorka	Hodnota	Jednotka	Poznámka
Emisný limit (EL)	0,05	ngTEQ.m ⁻³	-
slepá vzorka 1	koncentrácia	0,008	ngTEQ.m ⁻³
	% z EL	16	%
odber	koncentrácia	0,008	ngTEQ.m ⁻³
	% z EL	17	%
kontrolná zóna	koncentrácia	0,0005	ngTEQ.m ⁻³
	% z EL	1	%
	% z celkovej koncentrácie	5,8	%
	požiadavky normy	< 10	% z celk. konc.
medza stanoviteľnosti	koncentrácia	0,0005	ngTEQ.m ⁻³
	% z EL	1	%

Porovnanie výsledkov z jednotlivých vzoriek \checkmark K/Hg:

Emisný limit (EL)			STN EN 13211	STN EN 14385	
			Hg	Cd+TI	As+Co+Cr+Ni+Mn+Pb+Sb+TI+V
koncentrácia	mg/m ³		0,05	0,05	0,5
% z EL	%		<MS	<MS	0,008
požiadavky normy	% z EL		-	-	1,7
koncentrácia (pri O ₂)	mg.m ⁻³		< 0	0,016	0,123
% z EL	%		0,0	32,0	24,6
koncentrácia (pri O ₂)	mg.m ⁻³		0,0000	0,0092	0,0542
% z EL	%		0,0	18,4	10,8
% z celkovej konc.	%		0,0	57,4 %	44,1 %
požiadavky normy	% z celk. konc.		<5 %	< 10 %	< 10 %
	µg.m ⁻³		<2 µg/m ³	-	-
koncentrácia	mg.m ⁻³		0,000	0,009	0,048
požiadavky normy	mg.m ⁻³		<0,003	<0,010	<0,045

Z výsledkov uvedených v prílohe č. 6 vyplýva, že všetky zistené koncentrácie kovov reprezentujú relatívne nízke hodnoty na úrovni 24,6 až 32,0 % z hodnoty EL. Koncentrácie vo vzorkách z kontrolnej zóny sú v blízkosti úrovni medzi stanoviteľnosti (MS) a reprezentujú nízke koncentrácie vo vzťahu k hodnotám EL (pre Hg na úrovni 0,0 % z EL, pre Cd+TI na úrovni 18,4 % z EL a pre As+Co+Cr+Ni+Mn+Pb+Sb+TI+V na úrovni 10,8 % z EL). Z uvedeného dôvodu je bezpredmetné vyhodnotenie kritéria < 5 % z celkovej koncentrácie pre kontrolnú zónu Hg (0,0 % z hodnoty celkovej koncentrácie), < 10 % z celkovej koncentrácie pre kontrolnú zónu Cd+TI (57,4 % z hodnoty celkovej koncentrácie) a pre kontrolnú zónu As+Co+Cr+Ni+Mn+Pb+Sb+TI+V (44,1 % z hodnoty celkovej koncentrácie).

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.

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

Ing. Miroslav Boroš



23.06.2023

Podpis osoby zodpovednej za oprávnenú technickú činnosť podľa § 20 ods. 8 písm. e) bodu 2 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Dátum podpísania správy

Ing. Ignác Kožej



Schválil konateľ spoločnosti

23.06.2023

Podpis štatutárneho zástupcu oprávnenej osoby podľa § 20 ods. 8 písm. e) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

Dátum podpísania správy

PRÍLOHY

- | | |
|--------------|--|
| Príloha č. 1 | Protokoly z analytického stanovenia (vydal EKOLAB s.r.o.) |
| Príloha č. 2 | Plán emisného merania |
| Príloha č. 3 | Záznamy výroby |
| Príloha č. 4 | Schéma meraného zariadenia |
| Príloha č. 5 | Zoznam použitých emisných meracích systémov |
| Príloha č. 6 | Protokoly z merania emisií ZL |
| Príloha č. 7 | Grafický priebeh merania teploty a obsahu O ₂ v odpadovom plyne |

Počet strán

16

6

1

2

4

3

1

SPOLU

33

Koniec správy

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať 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. 1866/2023

Počet strán : 2

Zákazka : 618/23

Zákazník : EKO-TERM SERVIS s.r.o.

Napájadlá 11/2743

040 12 Košice

Miesto odberu : Danucem Slovensko a.s., Rotačná pec (NEIS 32)

Vzorku (- y) odobral : EKO TERM -SERVIS s.r.o.,Košice

Metóda odberu : STN ISO 15713

Charakteristika vzorky (- iek) : emisie Roztok

D. ukončenia rozboru (- ov) : 7.6.23

Účel merania : § 20, odst. 1, písm. a, bod 1 zák. č. 137/2010 Z.z. v platnom znení

Čís. vzorky	Názov vzorky	D. odberu	D. doručenia
3701/23	HF 1	17.5.23 -	19.5.2023
3702/23	HF 2	17.5.23 -	19.5.2023
3703/23	HF 3	17.5.23 -	19.5.2023
3704/23	HF 4	17.5.23 -	19.5.2023
3705/23	HF 5	17.5.23 -	19.5.2023
3706/23	HF 6	17.5.23 -	19.5.2023
3707/23	HF SLP	17.5.23 -	19.5.2023

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 3701/23	Číslo vzorky 3702/23	Číslo vzorky 3703/23	Číslo vzorky 3704/23
F g (HF)	mg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

Parameter	Jednotka	Číslo vzorky 3705/23	Číslo vzorky 3706/23	Číslo vzorky 3707/23
F g (HF)	mg	<0,005	<0,005	<0,005

Parameter	Pracovný postup	Akr.	U %
Fluoridy ako HF (g)	EPA 13A, STN 83 4752	A	15

A/N : akreditovaná / neakreditovaná skúška

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



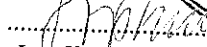
Strana 2 / 2 protokolu č. 1866/2023
Vzorky č. 3701-3707/23
Zákazka č. 618/2023

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.

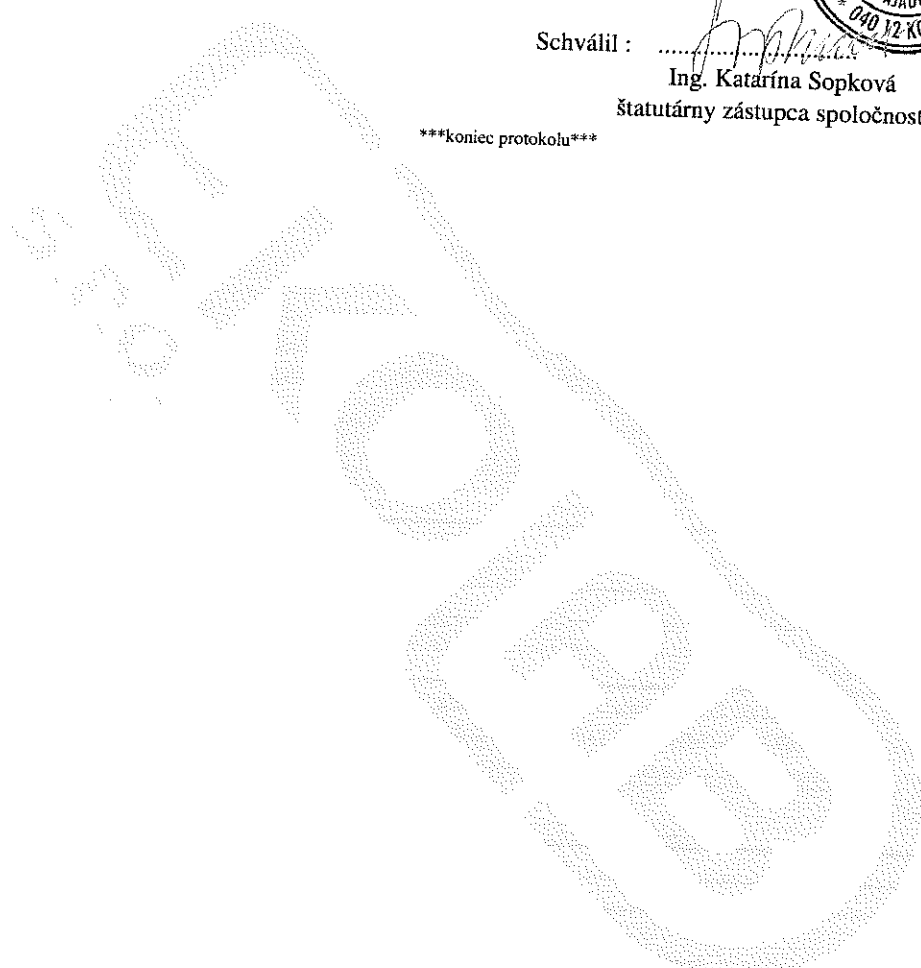
V Košiciach dňa : 7.6.2023

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková



Schválil : 
Ing. Katarína Sopková
štatutárny zástupca spoločnosti

koniec protokolu



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



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



SNAS
Reg. No. 423/S-307

SNAS
Reg. No. 423/N-015

Protokol č. 1867/2023

Počet strán : 1
Zákazka : 618/23

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

Miesto odberu : Danucem Slovensko a.s., Rotačná pec (NEIS 32)

Vzorku (- y) odobral : EKO-TERM SERVIS, Košice Metóda odberu : STN EN 13211
Charakteristika vzorky (- iek) : emisie Roztok D. ukončenia rozboru (- ov) : 7.6.23
Účel merania : § 20, odst. 1, písm. a, bod 1 zák. č. 137/2010 Z.z. v platnom znení

Čís. vzorky	Názov vzorky	D. odberu	D. doručenia
3708/23	HG A	17.5.23 -	19.5.2023
3709/23	HG B	17.5.23 -	19.5.2023
3710/23	HG SLP	17.5.23 -	19.5.2023

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.

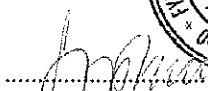
Parameter	Jednotka	Číslo vzorky 3708/23	Číslo vzorky 3709/23	Číslo vzorky 3710/23
Ortuť (g)	µg	<0,020	<0,020	<0,020

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 : 7.6.2023

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



SNAS
Reg. No. 423/S-307

SNAS
Reg. No. 423/N-015

Protokol č. 1868/2023

Počet strán : 2
Zákazka : 618/23

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

Miesto odberu : Danucem Slovensko a.s., Rotačná pec (NEIS 32)

Vzorku (- y) odobral : EKO TERM -SERVIS s.r.o., Košice Metóda odberu : STN EN 14385
Charakteristika vzorky (- iek) : emisie Roztok D. ukončenia rozboru (- ov) : 7.6.23
Účel merania : § 20, odst. 1, písm. a, bod 1 zák. č. 137/2010 Z.z. v platnom znení

Čís. vzorky	Názov vzorky	D. odberu	D. doručenia
3711/23	TK A + TK A1	17.5.23 -	19.5.2023
3712/23	TK B	17.5.23 -	19.5.2023
3713/23	TK SLP	17.5.23 -	19.5.2023

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 3711/23	Číslo vzorky 3712/23	Číslo vzorky 3713/23
Antimón (g)	mg	0,0021	<0,0002	<0,0002
Arzén (g)	mg	<0,0050	<0,0020	<0,0020
Chróom (g)	mg	<0,0250	<0,0100	<0,0100
Kadmium (g)	mg	<0,0250	<0,0100	<0,0100
Kobalt (g)	mg	<0,0250	<0,0100	<0,0100
Meď (g)	mg	<0,0250	<0,0100	<0,0100
Mangán (g)	mg	0,0986	0,0558	0,0426
Nikel (g)	mg	<0,0250	<0,0100	<0,0100
Olovo (g)	mg	<0,0250	<0,0100	<0,0100
Ortuť (g)	µg	<0,050	<0,020	<0,020
Tálium (g)	mg	<0,0250	<0,0100	<0,0100
Vanád (g)	mg	<0,0250	<0,0100	<0,0100

Parameter	Pracovný postup	Akr.	U %
Hg	STN EN 13211	A	15
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. 1868/2023

Vzorky č. 3711-3713/23

Zákazka č. 618/2023

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.

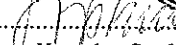
Rozšírená kombinovaná neistota je uvedená v prílohe osvedčenia o akreditácii.

Vzorka bola skúšaná v stave v akom zákazník vzorku doručil.

V Košiciach dňa : 7.6.2023

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



SNAS
Reg. No. 423/S-307

SNAS
Reg. No. 423/N-015

Protokol č. 1869/2023

Počet strán : 2
Zákazka : 618/23

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

Miesto odberu : Danucem Slovensko a.s., Rotačná pec (NEIS 32)

Vzorku (- y) odobral : EKO-TERM SERVIS, Košice Metóda odberu : STN EN 14385
Charakteristika vzorky (- iek) : emisie Filter D. ukončenia rozboru (- ov) : 7.6.23
Účel merania : § 20, odst. 1, písm. a, bod 1 zák. č. 137/2010 Z.z. v platnom znení

Čís. vzorky	Názov vzorky	D. odberu	D. doručenia
3714/23	925 N	17.5.23 -	19.5.2023
3715/23	926 N	17.5.23 -	19.5.2023

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	Číslo vzorky
		3714/23	3715/23
Antimón (s)	mg	0,003	0,010
Arzén (s)	mg	<0,001	<0,001
Chróom (s)	mg	<0,001	<0,001
Kadmium (s)	mg	0,001	<0,001
Kobalt (s)	mg	<0,001	<0,001
Meď (s)	mg	<0,001	<0,001
Mangán (s)	mg	0,002	<0,001
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. 1869/2023
Vzorky č. 3714-3715/23
Zákazka č. 618/2023

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)

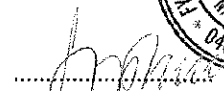
Pri analytickom stanovení neboli žiadne odchýlky pri použitých normách.

Rozšírená kombinovaná neistota je uvedená v prílohe osvedčenia o akreditácii.

Vzorka bola skúšaná v stave v akom zákazník vzorku doručil.

V Košiciach dňa : 7.6.2023

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

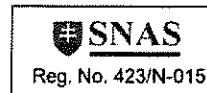
Schválil : 
Ing. Katarína Sopková
štatutárny zástupca spoločnosti

koniec protokolu

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



EKOLAB s.r.o
Napájadlá 17, Košice 04012



Protokol č. 1870/2023

Strana : 1 / 3

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

Názov vzorky : PUF 1+ filter + kondenzát + výplach
Miesto odberu : Danucem Slovensko a.s., Rotačná pec (NEIS 32)
Vzorku odobral : EKO-TERM SERVIS, Košice **Dátum doručenia:** 19.5.2023
Metóda odberu : STN EN 1948-1 **Dátum odberu vzorky :** 17.5.2023
Charakteristika vzorky : Filter **Dátum ukončenia rozboru :** 6.6.23
Účel merania : § 20, odst. 1, písm. a, bod 1 zák. č. 137/2010 Z.z. v platnom znení

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

Výsledok skúšky

Ukazovateľ	Jednotka	Vzorka č. 23003716 Hodnota	Metóda
suma PCDD/F	ng TEQ/vzorka	0,077	A STN EN 1948

A/N : akreditovaná / neakreditovaná skúška

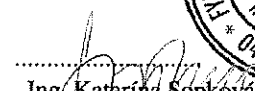
Neistota U - rozšírená neistota s koeficientom K=2 (95% pravdepodobnosť)

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 : 7.6.23

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

Schválil :


Ing. Katarína Sopková
štatutárny zástupca spoločnosti





Strana 2 / 3 Protokol č. 1870/2023
Vzorka č. 23003716
Zákazka : 618/23

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	0,008	0,0008
123678HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
123789HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
1234678HpCDD	0,01	0,040	0,000403
OCDD	0,001	0,106	0,000106
Suma PCDD		0,1610	0,0037
2378TCDF	0,1	0,236	0,0236
12378PeCDF	0,05	0,060	0,003
23478PeCDF	0,5	0,085	0,0427
123478HxCDF	0,1	0,026	0,0026
123678HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
234678HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
123789HxCDF	0,1	<0,002	<0,0002
1234678HpCDF	0,01	0,064	0,000644
1234789HpCDF	0,01	<0,002	<0,000020
OCDF	0,001	0,067	0,000067
Suma PCDF		0,547	0,0732
Suma PCDD/F		0,708	0,077

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. 1870/2023

Vzorka č. 23003716

Zákazka : 618/23

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

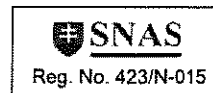
13C12 štandardy	Typ	Výťažnosť %
2378TCDD	Extrakčný	74
12378PeCDD	Extrakčný	64
123478HxCDD	Extrakčný	62
123678HxCDD	Extrakčný	60
1234678HpCDD	Extrakčný	61
OCDD	Extrakčný	69
2378TCDF	Extrakčný	62
23478PeCDF	Extrakčný	66
123478HxCDF	Extrakčný	65
123678HxCDF	Extrakčný	68
234678HxCDF	Extrakčný	67
1234678HpCDF	Extrakčný	62
OCDF	Extrakčný	65
12378PeCDF	vzorkovací	95
123789HxCDF	vzorkovací	82
1234789HpCDF	vzorkovací	92

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

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

koniec protokolu



EKOLAB s.r.o.
Napájadlá 17, Košice 04012**Protokol č. 1871/2023**

Strana : 1 / 3

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

Názov vzorky : PUF 2

Miesto odberu : Danucem Slovensko a.s., Rotačná pec (NEIS 32)

Vzorku odobral : EKO-TERM SERVIS, Košice

Dátum doručenia: 19.5.2023

Metóda odberu : STN EN 1948-1

Dátum odberu vzorky : 17.5.2023

Charakteristika vzorky : PUF

Dátum ukončenia rozboru : 6.6.23

Účel merania : § 20, odst. 1, písm. a, bod 1 zák. č. 137/2010 Z.z. v platnom znení

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. 23003717 Hodnota	Metóda
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 odobral 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 : 7.6.23

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

Schválil :


Ing. Katarína Sopková
štatutárny zástupca spoločnosti



Strana 2 / 3 Protokol č. 1871/2023
Vzorka č. 23003717
Zákazka : 618/23

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	0,009	0,000095
OCDD	0,001	<0,010	<0,000010
Suma PCDD		0,0280	<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		0,055	<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. 1871/2023
Vzorka č. 23003717
Zákazka : 618/23

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
Nástreč: 2 µl

13C12 standardy	Typ	Výťažnosť
		%
2378TCDD	Extrakčný	76
12378PeCDD	Extrakčný	65
123478HxCDD	Extrakčný	60
123678HxCDD	Extrakčný	61
1234678HpCDD	Extrakčný	63
OCDD	Extrakčný	72
2378TCDF	Extrakčný	64
23478PeCDF	Extrakčný	66
123478HxCDF	Extrakčný	67
123678HxCDF	Extrakčný	70
234678HxCDF	Extrakčný	69
1234678HpCDF	Extrakčný	63
OCDF	Extrakčný	63
12378PeCDF	vzorkovací	<1
123789HxCDF	vzorkovací	<1
1234789HpCDF	vzorkovací	<1

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

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

koniec protokolu



EKOLAB s.r.o.
Napájadlá 17, Košice 04012**Protokol č. 1872/2023**

Strana : 1 / 3

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

Názov vzorky : Slepá vzorka (filter + oplach)

Miesto odberu : Danucem Slovensko a.s., Rotačná pec (NEIS 32)

Vzorku odobral : EKO-TERM SERVIS, Košice

Dátum doručenia: 19.5.2023

Metóda odberu : STN EN 1948-1

Dátum odberu vzorky : 17.5.2023

Charakteristika vzorky : Filter

Dátum ukončenia rozboru : 6.6.23

Účel merania : § 20, odst. 1, písm. a, bod 1 zák. č. 137/2010 Z.z. v platnom znení

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

Bez písomného súhlasu skúšobného laboratória sa môže protokol reprodukovať iba celý.

Výsledok skúšky

Ukazovateľ	Jednotka	Vzorka č. 23003718 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

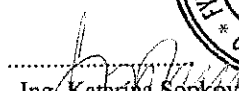
V prípade, že vzorky odoberal zákazník, výsledky sa vzťahujú ku vzorke tak, ako bola prijatá.

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

V Košiciach dňa : 7.6.23

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

Schválil :


Ing. Katarína Sopková
štatutárny zástupca spoločnosti

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.



Strana 2 / 3 Protokol č. 1872/2023
Vzorka č. 23003718
Zákazka : 618/23

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	0,019	0,0019
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		0,0380	0,0043
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		0,065	<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 mezdou 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. 1872/2023
Vzorka č. 23003718
Zákazka : 618/23

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

Nástreč: 2 µl

13C12	y	Typ	Výťažnosť
			%
2378TCDD		Extrakčný	76
12378PeCDD		Extrakčný	67
123478HxCDD		Extrakčný	65
123678HxCDD		Extrakčný	63
1234678HpCDD		Extrakčný	66
OCDD		Extrakčný	74
2378TCDF		Extrakčný	65
23478PeCDF		Extrakčný	69
123478HxCDF		Extrakčný	69
123678HxCDF		Extrakčný	68
234678HxCDF		Extrakčný	74
1234678HpCDF		Extrakčný	66
OCDF		Extrakčný	64
12378PeCDF		vzorkovací	104
123789HxCDF		vzorkovací	96
1234789HpCDF		vzorkovací	121

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou príslušného protokolu.

Môže byť reprodukována iba s týmto protokolom.

Zprac: 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.

PLÁN MERANIA EMISÍÍ

ZÁKAZNÍK: (objednávateľ)	PREVÁDZKOVATEĽ: ZZOV: (iba ak je iný ako objednávateľ)
Názov: Danucem Slovensko a.s.	Názov:
Adresa: Rohožník 906 38	Adresa:
IČO: 00 214 973	IČO:
Kontaktná osoba: Mgr. Klaudia Vargová	Kontaktná osoba:
Telefón: 0902 172 711	Telefón:
@: klaudia.vargova@danucem.com	@:

ZMLUVA / OBJEDNÁVKA:	Č. 4500645422	zo dňa: 25.04.2023
VEDÚCI TECHNIK / ZOPODVEDENÁ	Ing. Miroslav Boroš, tel.: +421 911 658 241, mail: boros@ets-ke.sk	
OSOBA (meno, tel., mail, rozhodnutie MŽP SR):	Rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 46100/2014 zo dňa 07.10.2014	
PLÁNOVANÉ DNI VÝKONU SKÚŠOK:	15. – 18.05.2023	

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: (oprávnené meranie podľa § 20 ods. 1 písm. a) zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších právnych predpisov (ďalej tiež „zákon č. 137/2010 Z. z.“))	
bod 1. <input checked="" type="checkbox"/>	Oprávnené 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 type="checkbox"/> a referenčnej veličiny <input checked="" type="checkbox"/> , ktorá sa vzťahuje priamo na emisie alebo na zloženie čisteného alebo nečisteného odpadového plynu.
bod 2. <input type="checkbox"/>	Oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený limitný emisný faktor, s ktorého použitím sa preukazuje dodržanie určeného emisného limitu.
bod 3. <input type="checkbox"/>	Oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený individuálny emisný faktor <input type="checkbox"/> , hmotnostný tok <input type="checkbox"/> alebo hmotnostná koncentrácia <input type="checkbox"/> , s ktorých použitím sa vypočítava množstvo emisií.
bod 5. <input type="checkbox"/>	Oprávnené meranie kvalitatívneho zloženia emisií alebo nečistených odpadových plynov.
bod 7. <input type="checkbox"/>	Oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrená technická požiadavka <input type="checkbox"/> alebo podmienka prevádzkovania <input type="checkbox"/> stacionárnych zdrojov, ktorá sa vzťahuje nepriamo na množstvo alebo na zloženie emisií.

ÚČEL (CIEĽ) MERANIA: (účel podľa vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov (ďalej tiež vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z.), resp. rozhodnutia príslušného orgánu; konanie podľa zákona č. 137/2010 Z. z., alebo zákona č. 39/2013 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov (ďalej tiež „zákon č. 39/2013 Z. z.“); resp. iný účel (cieľ) merania)	
<input type="checkbox"/>	Prvé periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov podľa § 4 ods. 1 písm.) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z., určené rozhodnutím/súhlasom OÚ OSŽP č. Konanie vo veci vydania súhlasu orgánu ochrany ovzdušia podľa § 17 ods. 1 písm.) zákona č. 137/2010 Z. z.
<input type="checkbox"/>	Prvé periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov podľa § 4 ods. 1 písm.) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z., určené integrovaným povolením SIŽP IŽP č. Konanie orgánu v integrovanom povolení podľa § 3 ods. 3 písm. a) bodu(ov) ... zákona č. 39/2013 Z. z.
<input type="checkbox"/>	Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov technologického zariadenia podľa § 8 ods. 4 písm. c) bodu(ov) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z.
<input type="checkbox"/>	Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov spaľovacieho zariadenia podľa § 9 ods. písm.) bodu(ov) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z.
<input type="checkbox"/>	Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov zo zariadenia na spaľovanie odpadov podľa § 10 ods. písm.) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z.
<input type="checkbox"/>	Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov zariadenia používajúceho organické rozpúšťadlá podľa § 11 ods. písm.) bodu(ov) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z.
<input checked="" type="checkbox"/>	Periodické oprávnené meranie reprezentatívneho hmotnostného toku (RHT) / reprezentatívneho individuálneho emisného faktora (RIEF) podľa § 3 ods. 5 písm. b) bodu(ov) a § 3 ods. 10 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. Účel konania - postup výpočtu množstva emisie schválený súhlasom OÚ Košice – Okolie OSŽP č. OU-KS-OUZP-2015/001057 zo dňa 19.01.2015
<input type="checkbox"/>	Oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov/emisnej požiadavky podľa § 16 ods. 4 písm.) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z.
<input type="checkbox"/>	Technologické meranie pre interné potreby prevádzkovateľa (výsledky skúšok nie sú použiteľné na konanie pred orgánmi štátnej správy).
<input checked="" type="checkbox"/>	Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov určené rozhodnutím SIŽP IŽP Košice č. 1332/196-OIPK/2006-Mer/7508/0105 v Košiciach zo dňa 20.10.2006 v znení neskorších zmien.

OSOBITNÉ PODMIENKY MERANIA: (požiadavky účastníka, resp. dotknutých orgánov štátnej správy – OÚ, SIŽP, a pod.)

nie sú určené

Dátum aktualizácie: 06.06.2022

Schválil: Ing. Ignác Kožel, konateľ spoločnosti

ETS- Z01_1-PLAN

VAR PCZ, KATEGÓRIA(E) A ČLENENIE MERANÉHO(YCH) ZDROJA(OV): (uveď kategóriu zdroja podľa prílohy č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov, resp. iné)

Názov zdroja: Cementáreň Turňa nad Bodvou

VAR PCZ: 1930001

Kategória: 3 VÝROBA NEKOVÝCH MINERÁLNYCH PRODUKTOV

3.2.1 Výroba cementu s projektovanou výrobnou kapacitou cementového slínku > 500 ton za deň

Zariadenie: NEIS č. 1, 3, 4, 5, 6, 8, 32, 39, 94, 95, 97, 98, 99

DÁTUM POSLEDNÉHO MERANIA: (uviesť evidenčné číslo správy z merania a kto vykonal predchádzajúce meranie)

Meranie vykonal EKO-TERM SERVIS s.r.o.

- Ev. č. správy 02/548/2020 zo dňa 15.12.2020 (NEIS č. 8, 39, 94, 95, 97, 98, 99)

- Ev. č. správy 02/030/2022 zo dňa 04.03.2022 (NEIS č. 3, 4, 5, 6)

- Ev. č. správy 02/230/2022 zo dňa 20.05.2022 (NEIS č. 1, 94)

- Ev. č. správy 02/337/2022 zo dňa 29.06.2022 (NEIS č. 99)

- Ev. č. správy 02/428/2022 zo dňa 24.10.2022 (NEIS č. 32)

PREVÁDZKA:

Režim prevádzky:	<input checked="" type="checkbox"/> jednorežimová	<input type="checkbox"/> viacrežimová	<input type="checkbox"/> iná:
Emisný charakter:	<input checked="" type="checkbox"/> kontinuálna emisne stabilná	<input 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; 8 až 12 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 checked="" type="checkbox"/> bez paliva	<input checked="" type="checkbox"/> plynne (ZP)	<input type="checkbox"/> kvapalné <input checked="" type="checkbox"/> tuhé (zmes uhlia a petrokoksu) <input checked="" type="checkbox"/> iné: TAP, pneumatiky
Suroviny:	cementársky vápenec, íly, železitá prísada, umelé hutné kamenivo troskové vyrábané z vysokopečnej trosky, sadrovec, energosadrovec (sadrovec získaný pri odsírovaní spaľín uhľolných kotlov)		
Výrobky:	cementový slínok, cement		

ODLUČOVACIE ZARIADENIA:

Typ:	<input checked="" type="checkbox"/> látkový filter	<input checked="" type="checkbox"/> cyklón	<input type="checkbox"/> aktívne uhlie	<input type="checkbox"/> mokrá pračka	<input checked="" type="checkbox"/> elektrostatický odľučovač
	<input type="checkbox"/> DESOX	<input checked="" type="checkbox"/> DENOX / SNCR	<input type="checkbox"/> katalyzátor	<input type="checkbox"/> kondenzátor	<input type="checkbox"/> bio filter <input type="checkbox"/> žiadne
	<input type="checkbox"/> dopačovacie zariadenie (regeneratívne / rekuperatívne)		<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		

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
CO	STN EN 15058		HCl, Cl ⁻	<input type="checkbox"/> STN EN 1911 / <input type="checkbox"/> STN 83 4751-2	
NO _x	<input type="checkbox"/> STN ISO 10849 / <input type="checkbox"/> STN EN 14792		Cl ₂	STN 83 4751	
SO ₂	<input type="checkbox"/> STN ISO 7935 / <input type="checkbox"/> STN P CEN/TS 17021		ClO, ClO ₂	OSHA ID-202	
O ₂	STN EN 14789	1/6-8 h	emisie kovov	<input checked="" type="checkbox"/> STN EN 14385 / <input type="checkbox"/> EPA Met. 29	1/180 min
CO ₂	<input type="checkbox"/> STN ISO 12039 / <input type="checkbox"/> STN P CEN/TS 17405		Hg	<input checked="" type="checkbox"/> STN EN 13211 / <input type="checkbox"/> EPA Met. 29	1/180 min
CO, NO _x , O ₂	EPA CTM-030 (EC)		PCDD/PCDF	STN EN 1948-1, 2, 3	1/6-8 h
TOC	STN EN 12619		SO ₂	STN EN 14791 (manuálne)	
TZL	<input checked="" type="checkbox"/> STN EN 13284-1 / <input type="checkbox"/> STN ISO 9096	3/30-59 min	SO _x	STN 83 4711	
prietok	<input checked="" type="checkbox"/> STN ISO 10780 (vzdušnina) / <input checked="" type="checkbox"/> STN EN ISO 16911-1 (<input checked="" type="checkbox"/> spaliny / <input type="checkbox"/> anemometer)	áno	H ₂ S	STN 83 4712	
vlhkosť	<input type="checkbox"/> STN EN 14790 / <input type="checkbox"/> SMEP-05-IM	áno	merkaptány	EPA Met. 16A	
HT, RIEF	STN EN ISO 11771	áno	PAU	STN ISO 11338-1, 2	
org. plyny	<input type="checkbox"/> STN P CEN/TS 13649 (tuhý sorbent) <input type="checkbox"/> EPA Met. 0040 (do vaku)		kys. mravčia	VDI 2457 B1.4	
HCN, CN	EPA CTM 033		kys. octová	VDI 2457 B1.4	
aldehydy	EPA Met. 0011		TOC v odpade	<input type="checkbox"/> STN EN 13137 / <input type="checkbox"/> SMEP-03-IPP	
NH ₃	<input type="checkbox"/> STN 83 4728 / <input type="checkbox"/> STN EN ISO 21877		zápach	STN EN 13725	
HF, F ⁻	<input checked="" type="checkbox"/> STN ISO 15713 / <input type="checkbox"/> STN 83 4752 / <input type="checkbox"/> STN P CEN/TS 17340	3/30 min	NO _x , SO ₂ , NH ₃ , HF, formaldehyd	STN P CEN/TS 17337 (FTIR)	
			Cr ^{VI}	EPA Met. 0061	

Dátum aktualizácie: 06.06.2022

Schválil: Ing. Ignác Koželj, konateľ spoločnosti

ETS-Z01_1-PLAN

ODCHÝLKY OD POUŽITÝCH METÓD A NEISTOTA MERANIA:

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

UPLATŇOVANÉ EMISNÉ LIMITY: (uveď hodnoty EL určené súhlasom OÚ OSŽP / integrovaným povolením SIŽP / podľa vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z.)

ZNEČIŠŤUJÚCA LÁTKA	HODNOTA EMISNÉHO LIMITU (g/h; mg/m ³ , iné)	O ₂ ref (%)	Výdych, časť technológie
TZL	10 mg/m ³	-	NEIS č. 1, 3, 4, 5, 6, 8, 39, 94, 95, 97, 98, 99
Σ TK	0,5 mg/m ³	10	NEIS č. 32
Cd + Tl	0,05 mg/m ³	10	
Hg	0,05 mg/m ³	10	
HF	1 mg/m ³	10	
PCDD/PCDF	0,05 ng-TEQ/m ³	10	

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

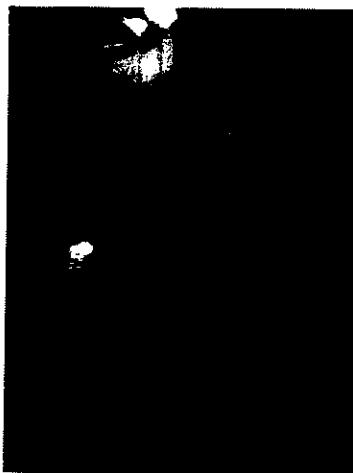
Skúšobné laboratórium nezodpovedá za správnosť a úplnosť údajov poskytnutých zákazníkom/prevádzkovateľom.

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

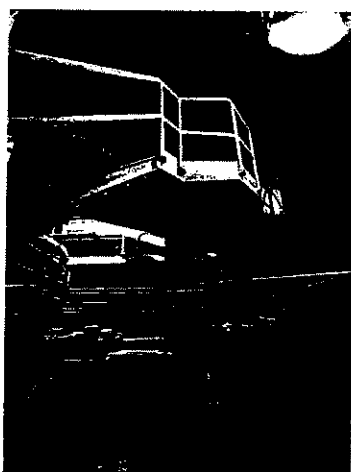
OBHLIADKA: (vykonaná)	Nevykonaná, opakované meranie		Dátum obhliadky: -
Umiestnenie MM:	<input checked="" type="checkbox"/> v hale	<input type="checkbox"/> na streche	<input checked="" type="checkbox"/> samostatný výdych
Prístup k MM:	<input checked="" type="checkbox"/> z terénu	<input checked="" type="checkbox"/> zo stálej plošiny	<input checked="" type="checkbox"/> schody <input type="checkbox"/> zastrešenie
	<input checked="" type="checkbox"/> rebrík	<input type="checkbox"/> z mobilnej plošiny	<input type="checkbox"/> lešenie (spĺňa BOZP <input type="checkbox"/>)
Energie a obmedzenia:	<input checked="" type="checkbox"/> 230 V	<input type="checkbox"/> osvetlenie	<input type="checkbox"/> hluk
	<input checked="" type="checkbox"/> 400 V	<input type="checkbox"/> kladka	<input checked="" type="checkbox"/> prašné prostredie <input checked="" type="checkbox"/> manipulačný priestor postaćuje / nepostaćuje
Meracie príruby:	<input checked="" type="checkbox"/> v súlade s STN EN 15259 tvar prírub (kruhový <input type="checkbox"/> / pravouhlý <input checked="" type="checkbox"/>)		
	<input type="checkbox"/> nevyhovujúce (popís)		

Schéma zariadení a meracích miest:

NEIS č. 1



NEIS č. 3



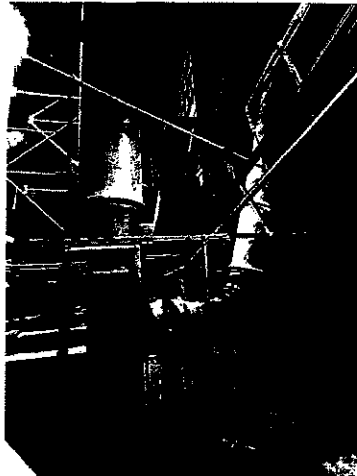
NEIS č. 4



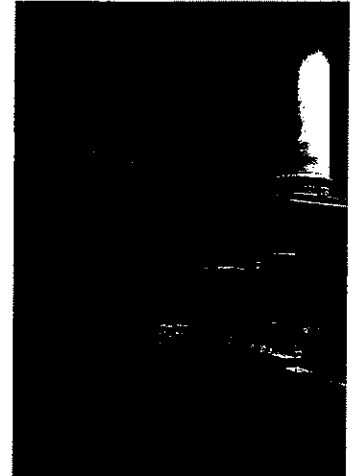
NEIS č. 5



NEIS č. 6



NEIS č. 8



NEIS č. 32



NEIS č. 39



NEIS č. 94



NEIS č. 95



NEIS č. 97



NEIS č. 98



NEIS č. 99

**POPIS TECHNOLÓGIE:**

Hlavným výrobným programom prevádzky je výroba cementového slínku s celkovou projektovanou kapacitou 2 650 t cementového slínku za 24 hodín suchým spôsobom v rotačnej peci s 5 - stupňovým cyklónovým disperzným predhrievačom suroviny s predkalcináciou – výmenníkom tepla a s roštovým chladičom slínku a následná výroba cementu.

Dve cementové mlynice (ďalej tiež „CM1“ a „CM2“) umiestnené v stavebnom objekte Mlynica cementu slúžia na výrobu cementu z cementového slínku, regulátora tuhnutia (sadorovca resp. energosadorovca) a trosky podľa predpísanej receptúry. Slínok dopravovaný z chladiča slínku cez medziasobník je skladovaný v štyroch slínkových silách, regulátor tuhnutia je skladovaný v dvoch zásobníkoch a troska je skladovaná v dvoch zásobníkoch. Z jednotlivých zásobníkov sú troska, regulátor tuhnutia a cementový slínok dopravované pomocou dopravníkov, na ktoré sa dávkuje intenzifikátor mletia cementu podľa druhu cementu do cementového guľového mlyna CM2. Zomletý materiál je cez výpusťné sito, výstupnú krabicu mlyna, sústavou pneumatikých a mechanických dopravníkov dopravovaný do dynamického triediča CM1 a CM2, v ktorých dochádza k jeho triedeniu na hrubú a jemnú frakciu. Cement (jemná frakcia) z CM1 a CM2 alebo troska z CM1 sú sústavou dopravníkov dopravované do 11 cementových sil a do sila č. 6 slúžiaceho na uskladnenie vysokopecej trosky. Hrubá frakcia (cementová krupica) je z triediča sústavou dopravníkov dopravovaná späť do mlyna CM1 a CM2. Podrobnejší popis technológie je uvedený v príslušnom STPP a TOO.

MENOVITÉ A PLÁNOVANÉ PARAMETRE ZARIADENIA / VÝROBY / TECHNOLÓGIE:

Zariadenia sú technologicky naviazané na chod rotačnej pece, ktorej menovitý výkon je 2650 t slínku/deň. Skutočné výkony budú poskytnuté prevádzkovateľom počas merania (elektronický záznam prevádzky). NEIS 32 (rotačná pec) bude v prevádzke bez surovinovej mlynice.

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, odľučovacích 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. Neposkytnutie 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.

Dátum aktualizácie: 06.06.2022

Schválil: Ing. Ignác Kožej, konateľ spoločnosti

ETS  Z01_1-PLAN



Skúšobné
laboratórium

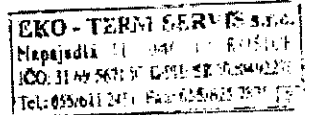
Napájadlá 11, 04012 Košice
IČO: 31695671
sekretariat@ets-ke.sk
Príloha / Strana: 2 / 6

Plán
merania
vypracoval:

Ing. Miroslav Boroš

vedúci technik / zodpovedná osoba za výkon skúšok
podľa § 20 ods. 3 písm. d) zákona o ovzduší

podpis



pečiatka organizácie
(skúšobné laboratórium)

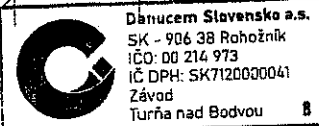
S plánom merania sú oboznámení
pracovníci skúšobného laboratória:

Meno
Podpis

Vladimír Kyseľ

Richard Sofar

Stanislav Šeršen



Plán
merania
odsúhlasil:

Mgr. Klaudia Varpová

zodpovedný zástupca zákazníka / prevádzkovateľa
zdroja

podpis

pečiatka organizácie
(zákazník / prevádzkovateľ
zdroja)

PREVÁDZKOVÝ ZÁZNAM RP POČAS VÝKONU MERANIA EMISÍÍ

Kiln Operation

Interval From To Period

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

Kiln Operation											
Date/Time	Production data				Fuel data						KPIs
	Runnin hours	Clinker prod.	Kiln Feed	Kiln Speed	Gas	Coal dry	Petcoke dry	SRF MB	SRF PH	Tyres	
Internal Limits											
	h	t	t	rpm	Nm3	t	t	t	t	t/h	%
17.05.2023 10:00	1.0	88	119	1.9	0	0.9	3.6	5.1	3.22		51.2
17.05.2023 11:00	1.0	88	120	2.0	0	1.0	3.9	3.7	3.51		44.5
17.05.2023 12:00	1.0	85	116	2.0	0	1.1	4.5	3.2	3.38		38.0
17.05.2023 13:00	1.0	87	118	1.8	0	1.1	4.5	2.9	2.79		35.2
17.05.2023 14:00	1.0	87	118	1.8	0	0.9	3.8	4.2	2.96		45.6
17.05.2023 15:00	1.0	88	120	1.8	0	0.7	3.0	5.1	3.00		55.2
17.05.2023 16:00	1.0	88	119	1.8	0	0.9	3.8	5.1	3.02		49.1
17.05.2023 17:00	1.0	88	120	1.9	0	0.8	3.2	5.3	3.00		53.8
17.05.2023 18:00	1.0	86	117	2.1	0	0.8	3.0	5.2	3.37		56.0
Sum	9.0	784	1067		0	8.3	33.3	39.7	28.3	0.000	
Avg				1.9							47.6

STAV SUROVINOVEJ MLYNICE POČAS VÝKONU MERANIA EMISÍÍ

RM Operation



Interval From To Period

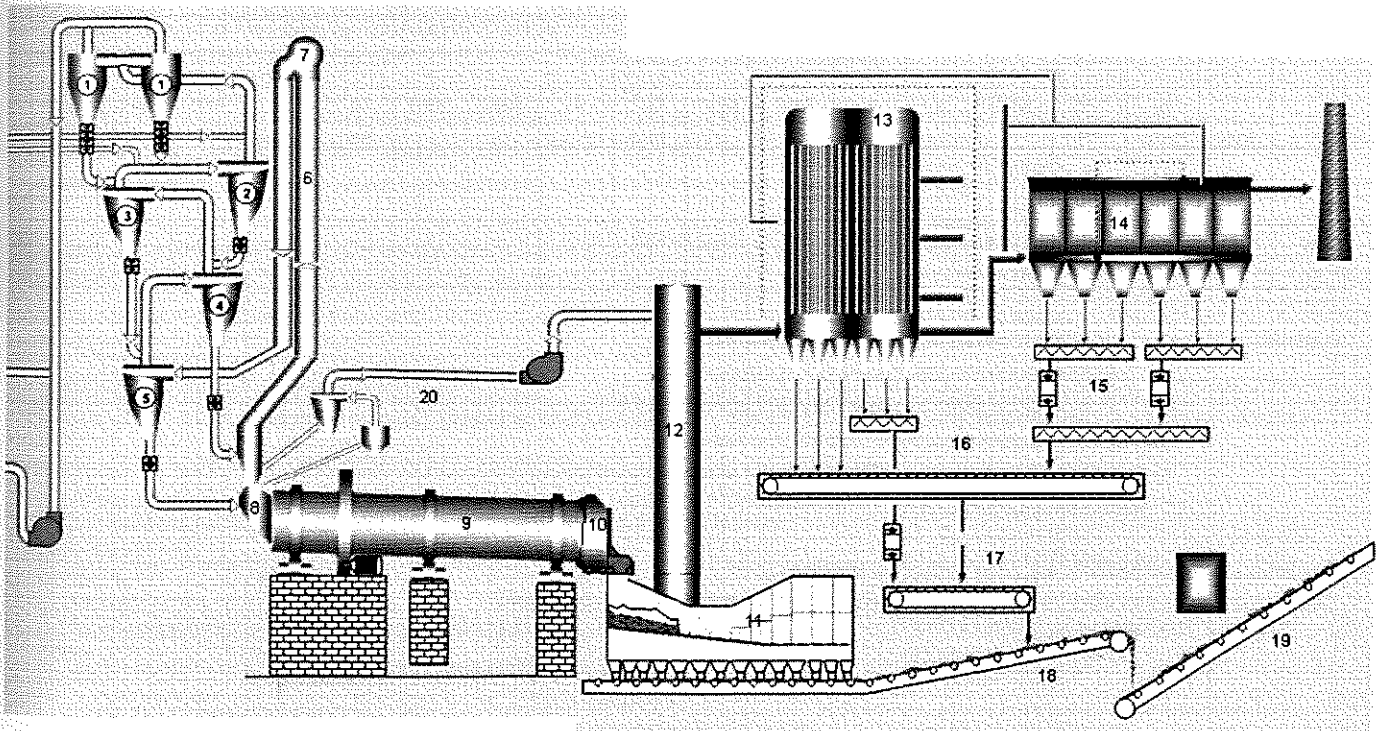
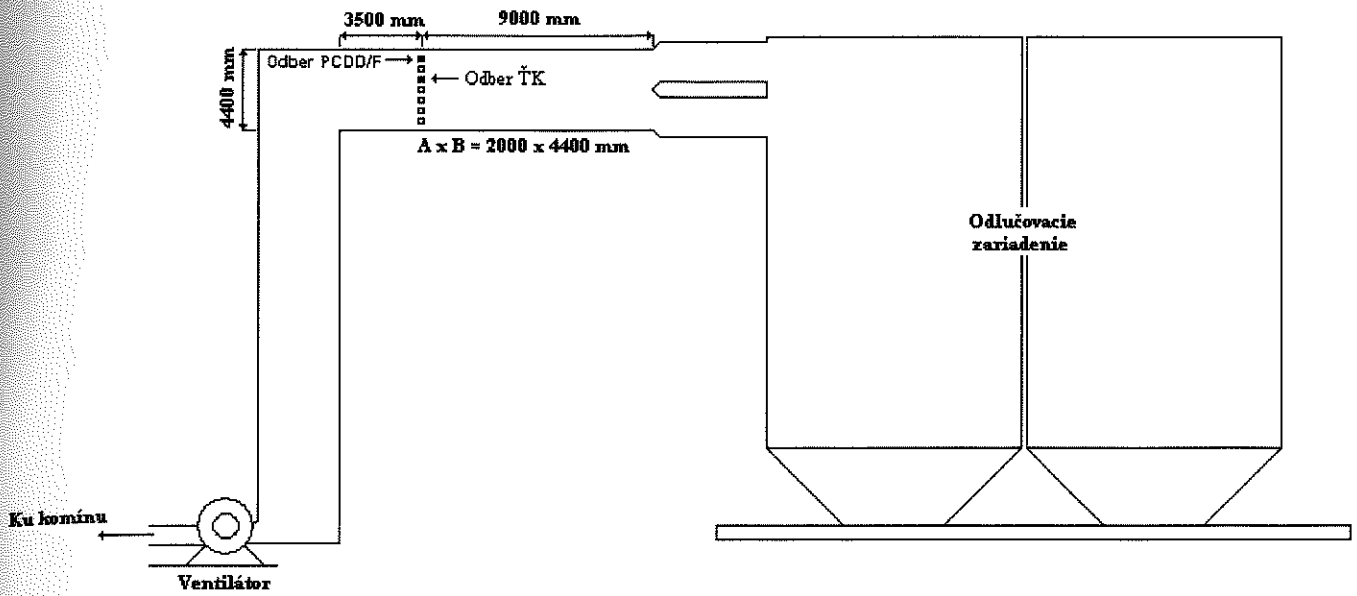
Activate < Year < Month < Week < Day Today Day > Week > Month > Year >

CRH (Slovensko) a.s. Turna plant
22.05.2023 10:53

RAW MILL OPERATION REPORT																
Date/Time	Production					Components wet %										
	Mill runni hours	Feed to mill only	Feed to mill only	Produc	Produ rate	Limes All	Limes All %	Limest Car	Limest Ame	Clay	UHKT wet	UHKT wet + Clay	DOT	UHKT Ground		
	h	t	t/h	t	t/h	t	%	%	t	%	t	%	t	%	t	%
17-05-23 11:00	0.00										0	0				
17-05-23 12:00	0.00										0	0				
17-05-23 13:00	0.00										0	0				
17-05-23 14:00	0.00										0	0				
17-05-23 15:00	0.00										0	0				
17-05-23 16:00	0.00										0	0				
17-05-23 17:00	0.00										0	0				
17-05-23 18:00	0.00										0	0				
Sum	0.00	0		0		0.0	0.0		0		0	0		0		0
Avg																
Std																

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

SCHÉMA MERANÉHO ZARIADENIA A MERACIEHO MIESTA



Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať 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: NEIS č. 32 - Rotačná pec

Tvar prierezu potrubia: Kruhový
Rozmer potrubia: 4,40 x 2,00 [m]
Plocha prierezu potrubia: 8,8000 [m²]
Dĺžka rovného úseku pred miestom odberu: 9,00 [m]
Dĺžka rovného úseku za miestom odberu: 3,50 [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 [cm]	w ₁ [m/s]	ANG [°]	NEG -	Δp [Pa]	w ₁ [m/s]	ANG [°]	NEG -	Δp [Pa]	w ₁ [m/s]	ANG [°]	NEG -	Δp [Pa]	w ₁ [m/s]	ANG [°]	NEG -
B1	25	13,36	0	žadne	111,2	13,75	0	žadne	117,8	13,55	0	žadne	114,5	13,42	0	žadne
B2	75	13,41	0	žadne	112,0	13,41	0	žadne	112,1	13,29	0	žadne	110,1	13,53	0	žadne
B3	125	13,64	0	žadne	115,7	13,53	0	žadne	114,1	13,47	0	žadne	113,0	13,13	0	žadne
B4	175	13,43	0	žadne	112,3	13,15	0	žadne	107,7	13,29	0	žadne	110,2	13,17	0	žadne

"B"	P5					-				-				-		
	L [cm]	w ₁ [m/s]	ANG [°]	NEG -	Δp [Pa]	w ₁ [m/s]	ANG [°]	NEG -	Δp ^{*1} [Pa]	w ₁ [m/s]	ANG [°]	NEG -	Δp ^{*1} [Pa]	w ₁ [m/s]	ANG [°]	NEG -
B1	25	13,31	0	žadne	110,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B2	75	13,68	0	žadne	116,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B3	125	13,26	0	žadne	109,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B4	175	13,59	0	žadne	115,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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:

"pomer 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 A ZARIADENÍ

Emisný merací systém: DadoLab ST5-3				
Meraná ZL: ťažké kovy vrátane ortuť				
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, elektrický 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 elektrický 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, plynové	suchý plynomer, plynotesný, 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 m³/h	-
Odlučovač vlhkosti za posledným absorbérom	kondenzátor, sušič, zvyšková vlhkosť menej než 10 g/m³	vhodný adsorbent, účinnosť odlučovania 95 %, zvyšková vlhkosť < 10 g/m³	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 620200501, č. kal. cert.: 066/321.14/21	8.2.2024
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 620200501, č. kal. cert.: 492/21/ 222/21/09	10.3.2024
Nádoby na prenášanie filtrov	schopné utesnenia, odolávať sušiacej 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	-
Rozmery potrubia	kalibrovaná tyč, kalibrovaný pásmový meter, presnosť do ± 1 %	pásmový meter do 5 m dĺžky, presnosť: ± 0,5 %	kalibrovaný pásmový meter	14.3.2027
Absorpčný roztok	TK: 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 TK, Cr6+: min. 3 impingery zapojené v sérii Hg: min. 2 impingery zapojené v sérii	materiál: sklenené impingery TK: min. 3 impingery zapojené v sérii Hg: min. 2 impingery zapojené v sérii	impingery zapojené v línii za sebou (TK - Hg), pričom Hg je analyzované aj z impingerov TK	-
Chladiace zariadenie	chladenie, 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 250 C-2

Merací princíp: NDIR, chemiluminiscencia (NOx) a paramagnetizmus (O₂)

Požiadavky referenčných metód: STN EN 14792, STN ISO 7935, STN ISO 12039, STN EN 14789, STN EN 15058

EMS	Výrobné číslo		Rok výroby		Rekalibrácia		Platnosť kalibrácie do:		17.1.2024 č. certifikátu: 003/2023/K
PG 250 C	JOAHWJLL		2008		Interná				Norma
Meraná zložka / rozsah	1. rozsah	2. rozsah	3. rozsah	4. rozsah	5. rozsah	6. rozsah	7. rozsah	Rozsah	
SO ₂ [mg/m ³]	0 až 715	0 až 1430	0 až 2860	0 až 8580				0 až 8000	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 3000	STN EN 14792
CO [mg/m ³]	0 až 250	0 až 625	0 až 1250	0 až 2500	0 až 6250			6 až 62500	STN EN 15058
CO ₂ [obj. %]	0 až 5	0 až 10	0 až 20					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	0,00 %R1	≤ ±2 %R	0,00 %R	≤ ±2 %R	0,00 %R1	≤ ±0,2 %R	0,10 %R	vzťahnuté na spodný rozsah
Celková odchýlka od linearity	≤ ±4 %R	0,28 %R	≤ ±2 %R	0,35 %R	≤ ±2 %R	1,17 %R	≤ ±0,3 % obj.	-0,11 % obj.	vzťahnuté na celý rozsah
Drift nulovej hodnoty	±2 %R	0,01 %R1	≤ ±2 %R	0,00 %R1	≤ ±2 %R	0,00 %R1	≤ ±0,2 % obj.	0,01 % obj.	za 24 h
Drift meracieho rozsahu	±4 %RM	1,10 %RM	≤ ±2 %R	0,48 %R	≤ ±2 %R	1,82 %R	≤ ±0,2 % obj.	0,03 % 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	-0,02 %R	≤ ±0,2 % obj.	0,04 % obj.	vzťahnuté na celý rozsah
Doba odozvy T ₉₀ % z hodnoty	≤ 200 sek.	44 sek.	≤ 200 sek.	45 sek.	≤ 200 sek.	43 sek.	≤ 200 sek.	46 sek.	pri priemerovacom čase 30 min. a overovacej hodnote medzi 50 a 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

Pracovné charakteristiky komponentov emisného meracieho systému

Časť EMS	Požiadavka normy	Skutočnosť	Poznámka
Odberová sonda	minimalizovanie interferencií ohrev nad teplotu rosného bodu vhodná konštrukcia (hladké steny, materiál - nerez), vhodná dĺžka podľa rozmeru potrubia	sonda s dĺžkou 0,5 – 2,0 m materiál nerez - AISI-316 tep. stabilita do 600 °C, Φ = 8 mm, nevyhrievaná, ohrev prúdiacim plynom	Pri meraní sa použila primeraná dĺžka tak, aby na časti mimo potrubia nedochádzalo ku kondenzácii vzorky v sonde
Odberová trasa	potrubné vedenie: materiál PTFE teplotná stabilita do 200 °C, vyhrievanie na zaamedzenie kondenzácie vzorky 20 °C nad teplotu rosného bodu	regulované vyhrievanie odberovej trasy elektronickým termostatom v rozsahu 0 – 200 °C regulované vyhrievanie prvej časti odberovej trasy po chladič vzorky elektronickým termostatom v rozsahu 0 – 200 °C; druhá časť – nevyhrievaná; materiál - PTFE	dĺžka vyhrievaného potrubia 25 m resp. 50 m, priemer 6/4 resp. 8/6 mm dĺžka vyhrievaného potrubia 3m dĺžka nevyhrievaného potrubia až 100 m, priemer 6/4
Úprava vzorky plynu	filtrácia tuhých častíc pred vstupom do odberovej trasy, zamedzenie kondenzácie vzorky vo filtri, účinnosť filtrácie = η ≥ 98 %, častice ≥ 1 μm	Keramický filter vyhrievaný na teplotu 200 °C, Účinnosť = η ≥ 99 %, častice ≥ 2 μm	sekundárny filter tuhých častíc umiestnený v analyzátore
Úprava vzorky plynu	chladič vzorky, elektricky regulovaný kondenzátor, odlučovanie vodnej pary pri 3 – 5 °C	elektronicky regulovaný Peltierov kondenzátor, teplota kondenzácie 5 °C	samostatná externá jednotka so zabudovaným čerpadlom vzorky
Datarekordér	grafický záznamník, počítač, digitálny rekordér	integrovateľný digitálny data logger, 5 kanálov, priemerovací interval 1 min	data logger SMA-371, archivačný čas 42 hod..
Rozvody plynov a odsávacie zariadenie	minimalizovanie interferencií; plynotesnosť odsávacieho zariadenia	PTFE hadice, F = 4 mm odsávacie zariadenie: bez interferencií – nerez, plynotesné	Typ: SUS-304, membrána nová - PTFE tesnosť celej trasy overená skúškou podľa IPP

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

Emisný merací systém: KS-404-1

Meraná ZL: PCDD / PCDF

Merací princíp: izokinetická 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, ostrohranná, aerody namický tvar priemer > 4 mm	titánová, ostrohranná, aerody namický tvar, vnútorný priemer: 4,5; 5,6; 7,6; 10,7; 14,0; 17,0	vyneiteľné, spĺňa rozmerové požiadavky podľa normy	-
Odberová 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 mierne potrubia - vyhrievaná,	titánová, umiestnená v potrubí – ohrievanie je zabezpečené zvonku ohrevom plášt'a sondy, tangenciálny vstup vzorky do filtra	Použiteľná pre typ filtra: hadicový	-
Filter	filtračné médium - vlákňitý filter účinnosť > 98 % zachytené častice priemeru 0,1 µm	hadicový filter so sklenných 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 izokinetického odberu, presnosť do ± 5 %	vákuové čerpadlo s automatizovanou reguláciou otáčok odsávacieho čerpadla prostredníctvom meniča frekvencie	Druh: lamelové Picolino VTE8, výrobca Thomas, Nernecko, výkon 8/9,6 m ³ .h ⁻¹ rok výroby 2009, v.č. 23630127	-
Odlučovač vlhkosti	kondenzátor, sušič zvyšková vlhkosť menej než 10 g/m ³	kondenzačný protiprúdny špirálový chladič, + sušiča veža so silikagélom	účinnosť odlučovania min. 95 %, zvyšková vlhkosť < 10 g/m ³	-
Teplota v odberovej aparatúre	termočlánok, teplomer, presnosť do ± 1 %	snímač teploty LM335, presnosť: ± 0,3 %	Odporový snímač teploty Pt 100, v.č.: 482009	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 Pt 100 ku KS-404, v.č.: 003/16/ETS t19, XT 37513	5.8.2023
Absolútny tlak v potrubí	Kvapalinový manometer, analógový, digitálny manometer, presnosť do ± 0,5 % z absolútneho tlaku	tlakový prevodník rozsah: 0-2 bar presnosť: ± 0,5 %	Č. kal. cert.: T/009/2023/K	7.2.2025
Rýchlosť plynu v potrubí – meranie diferenčného tlaku Dp1 s Pitot-Prandtlovou sondou a mikromanometrom	kvapalinový mikromanometer, analógový, digitálny mikromanometer so schopnosťou odčítania od 5 Pa, Pitot-Prandtlava 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	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 neautomatizovanou činnosťou - SARTORIUS QUINTIX 224-1CEU, v.č.: 37702636 certifikát o overení: 3483/331.08/1	30.5.2025
Rozmery potrubia	kalibrovaná tyč, kalibrovany 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	15.7.2027
Adsorbent	XAD-2, PU pena, Porapak PS, Florisil alebo tuhé adsorbenty s účinnosťou adsorpcie najmenej 90%	tuhý adsorbent: PUR pena	p = 33g l ⁻¹ , φ 47x50 mm, vyrobené z toluén-2,4-dizokyanátu/ toluén-2,6-dizokyanátu (TDI) a polyoxypropyléniolu	-
Puzdro pre tuhý sorbent	inertnosť	inertné	materiál: titán	-
Chladiace zariadenie	chladienie, T < 20°C	Cirkulačné chladiace zariadenie JULABO 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	špirálový kondenzačný sklenný kus	-
Kondenzačná banka	inertnosť	inertná, sklenná	objem 2 litre	-
Teplota filtrácie Teplota kondenzácie vstup Teplota kondenzácie výstup Teplota chladienia	termočlánok, teplomer, presnosť do ± 1 %	Štvorkanálový 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 reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

Plynné anorganické ZL (HF)

Meranie plynných anorganických znečisťujúcich látok – odber vzorky

Požiadavky referenčnej metódy: 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 absorbéróm < 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, vyhrievaná, 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 9	odchýlka < 2 % plynotesnosť	maximálna odchýlka 0,46 % plynotesný	Laboratórny bubnový plynomer PL 0,1, Spektrum Skuteč (10 - 150) dm ³ /h v.č.: 3707 č. kal. cert.: 5012-KL-P0109-21	22.10.2024
teplomer na meranie teploty v plynomeri	neistota ±1 % absolútnej teploty	rozsah 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 16.5.2023	roztok NaOH c = 0,1 mol.l ⁻¹	-

ZOZNAM POUŽITÝCH REFERENČNÝCH MATERIÁLOV

Por. číslo	Ident. číslo	Názov referenčného materiálu	Zloženie [10 ⁻⁶] / [% obj.]	Neistota U _{k=2} [10 ⁻⁶] / [% obj.] / [% rel.]	Číslo fláše	Číslo certifikátu / kalibračného listu	Dátum vydania certifikátu / kalibračného listu	Stabilita do	Dátum dodania
1	29 (MV1)	Plynová zmes Linde V= 101	NO - 765,3 . cm ³ /m ³ SO ₂ - 407,9 . cm ³ /m ³ CO - 1707 . cm ³ /m ³ CO ₂ - 17,9600 % obj. v N ₂	NO - 6,8 . cm ³ /m ³ SO ₂ - 5,2 . cm ³ /m ³ CO - 10 . cm ³ /m ³ CO ₂ - 0,1700 % obj.	8140916	??/22 Kalib. list 77/22	25.5.2022	25.5.2023	28.6.2022
2	37 (MV1)	Plynová zmes Linde V= 101	O ₂ - 19,964 % obj. v N ₂	O ₂ - 0,090 % obj.	8187260	96/22 Kalib. list 94/22	21.7.2022	21.7.2023	13.9.2022

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

SÚHRNNÝ PROTOKOL ZO STANOVENIA EMISÍI VYBRANÝCH ZNEČIŠŤUJÚCICH LÁTOK

Prevádzkovateľ: Danucem Slovensko a.s.
Zdroj emisií: Cementárň Turňa nad Bodvou
Zariadenie: NEIS č. 32 - Rotačná pec

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

Údaje o odberovej sonde

Typ sondy	<input checked="" type="checkbox"/> kombinovaná	Označenie P-P sondy	t28
	<input type="checkbox"/> jednoduchá	Konštantná P-P sondy	0,8210

Požiadavky STN EN 13284-1	č. 7.2.3	Skúška tesnosti (č. 9.4)				Odber vzorky (č. 9.5)							
		Hubica	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 filtrácie RB
[odmeran - hč.azn]	[mm]	[l.min ⁻¹]	[%]	[l.min ⁻¹]	[l.min ⁻¹]	minimál	skutočne	minimál	skutočne	interval	skutočne	[°C]	[°C]
17.05.23 11:40 - 14:40	6,0	12,9972	2	0,2599	0,000	0:03:00	0:09:00	0:30:00	3:00:00	-5 až +15	-0,1	147,6	30,0

Priemerné hodnoty počas odberu vzorky a výsledky stanovení

Čas odberu [hč.azn - hč.azn]	O ₂ [% obj.]	CO ₂ [% obj.]	H ₂ O [% obj.]	t ₁ [°C]	p _{st1} [kPa]	Δp ₁ [Pa]	w ₁ [m.s ⁻²]	q ^{pr} [m ³ .h ⁻¹]	Q ^{pr} [m ³ .h ⁻¹]	Q ^{pr} [m ³ .h ⁻¹]	Hg				
											m [mg]		C ^{pr} [mg.m ⁻³]	C ^{cr} [mg.m ⁻³]	HT [g.h ⁻¹]
											filter	roztok			
17.05.23 11:40 - 14:40	10,81	15,38	4,31	144,8	97,602	114,7	13,59	2,350	428220	258048	<0	<0	<0	<0	<0
U _{max}	0,55	1,08	0,48	-	-	-	0,68	0,207	22268	13419	-	-	-	-	-

Čas odberu [hč.azn - hč.azn]	Cd+Tl					As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V				
	m [mg]		C ^{pr} [mg.m ⁻³]	C ^{cr} [mg.m ⁻³]	HT [g.h ⁻¹]	m [mg]		C ^{pr} [mg.m ⁻³]	C ^{cr} [mg.m ⁻³]	HT [g.h ⁻¹]
	filter	roztok				filter	roztok			
17.05.23 11:40 - 14:40	0	<0,035	0,015	0,016	3,819	0,003	0,2651	0,114	0,123	29,366
U _{max} (%)	0,000	0,0000	0,002	0,002	0,407	0,001	0,0235	0,017	0,019	4,575

Prehľad plnenia vybraných požiadaviek použitých metodík:

Emisný limit (EL)	STN EN 13211		STN EN 14385		
	Hg	Cd+Tl	As+Co+Cr+Ni+Mn+Pb+Sb+Tl+V		
koncentrácia	0,05	0,05	0,5		
% z EL	<MS	<MS	0,008		
požiadavky normy	-	-	1,7		
% z EL	-	< 10	< 10		
koncentrácia (pri O ₂)	<0	0,016	0,123		
% z EL	0,0	32,0	24,6		
koncentrácia (pri O ₂)	0,0000	0,0092	0,0542		
% z EL	0,0	18,4	10,8		
% z celkovej konc.	-	57,4%	44,1%		
požiadavky normy	<5 %	< 10 %	< 10 %		
koncentrácia	<2 μg/m ³	-	-		
požiadavky normy	0,000	0,009	0,048		
	<0,003	<0,010	<0,045		

Kov	Hmotnostný tok [g.h ⁻¹]
Arzén	<0,3871
Kadmium	1,9096
Kobalt	<1,9096
Chróm	<1,9096
Meď	<1,9096
Mangán	17,057
Nikel	<1,9096
Olovo	<1,9096
Antimón	0,4645
Tárium	<1,9096
Vanád	<1,9096
Ortut	<0
1. sadzobná trieda (Cd+Hg+Tl)	3,8192
2. sadzobná trieda	29,3662

- Legenda:**
- O₂ meraná hodnota kyslíka (v prípade hodnoty 20,95 - 21,00 % je odpadový plyn uvažovaný ako vzdušina, O₂ nebol reálne meraný)
 - CO₂ meraná hodnota oxidu uhličitého (v prípade hodnoty 0,00 - 0,05 % je odpadový plyn uvažovaný ako vzdušina, CO₂ nebol reálne meraný)
 - H₂O meraná/vypočítaná hodnota vlhkosti odpadového plynu
 - t₁ teplota plynu v potrubí
 - p_{st1} 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 za chytených pred filtrom (preplachovanie); m₂ - hmotnosť ZL za chytených 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:**
- ^{pr} prevádzkové podmienky (pri danej teplote, tlaku, vlhkosti)
 - st štandardné stavové podmienky (273,15 K; 101,3 kPa), suchý plyn
 - ^{cr} štandardné stavové podmienky (273,15 K; 101,3 kPa), suchý plyn, O₂ = 10 % obj.

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

SÚHRNNÝ PROTOKOL ZO STANOVENIA EMISÍI PCDD/F

Prevádzkovateľ: Danucem Slovensko a.s.

Zdroj emisií: Cementáreň Turňa nad Bodvou

Časť, zariadenie: NEIS č. 32 - Rotačná pec

Dátum merania: 17.5.2023

Meracia aparatúra: KS-408

Metodika merania: STN EN 13284-1, STN EN 1948-1, 2, 3, 4

Efektívna dĺžka sondy: 1 m

Čas merania: 11:20 - 17:20

Údaje o meracom mieste (MM):

Tvar potrubia:	Štvorhran
Strana A:	2,000 m
Strana B:	4,400 m

Plocha potrubia:	8,800	m ²
Hydraulický priemer (d _H):	2,750	m
Počet meracích priamok:	8	
Skutočný počet mer. bodov:	16	

Dĺžka úseku pred MM:	9	m
Dĺžka úseku za MM:	3,5	m
Poč. d _H na rovn. úseku:	3,3	

Stupne záchytu ZL

Filtrácia	
Tvar filtra	patrónový
Plocha filtra	31,4 cm ²
Účinnosť filtra	99,9 %

Kondenzácia	
Teplota pred chladičom	58,7 °C
Teplota za chladičom	3,6 °C
Účinnosť kondenzácie	100,0 %

Adsorpčný stupeň	
Materiál	vaičky PUF
Rozmery (Ø/dĺžka)	50 / 50 mm
Stupne adsorpcie	PUF1 / PUF2

Vzorkovací štandard (pridáva subdodávateľ EKOLAB s.r.o., Košice, IČO: 31684165)

Použitý štandard	Označené časti aparatúry	Použitú množstvo štandardu
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8 - PeCDF / PCB 60	filter	300 µl / vzorka

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	Celkové trvanie odberu [hh:mm:ss]		Odchýlka od izokinetiky [%]		Teplota filtrácie		
	[mm]	[l.min ⁻¹]	[%]	[l.min ⁻¹]	[l.min ⁻¹]		minimál	skutočne	interval	skutočne	[°C]	RB
17.05.23 11:20 - 17:20	7,6	26,59	5	1,33	1,20	Vyhovuje	6:00:00	6:00:30	-5 až +15	0,00	118,9	30,2

Priemerné hodnoty počas odberu vzorky

Dátum a čas odberu	p _{bar}	O ₂	CO ₂	H ₂ O	t ₁	p _{st1}	Δp ₁	w ₁	q ^{ns}	Q ^{prev}	Q ^{ns}
[dd.mm.r hh:mm - hh:mm]	[kPa]	[% obj.]	[% obj.]	[% obj.]	[°C]	[kPa]	[Pa]	[m.s ⁻¹]	[m ³ .s]	[m ³ .h ⁻¹]	[m ³ .h ⁻¹]
17.05.23 11:20 - 17:20	98,7629	10,95	15,28	4,31	155,9	98,099	65,02	13,04	9,587	413242	243776
U _{max}	-	0,55	1,07	0,48	-	-	-	0,66	0,844	21489	12677

Vypočítané hodnoty:

Označenie vzorky	m			C ^{ns}			C ^{nr}			HT		
	ng-TEQ/vzorku			ng-TEQ/m ³			ng-TEQ/m ³			µg-TEQ/h		
	Σ PCDD	Σ PCDF	-	Σ PCDD	Σ PCDF	-	Σ PCDD	Σ PCDF	-	Σ PCDD	Σ PCDF	-
Filter + kondenz + PUF1 + oplach	0,0037	0,07303	-	0,000	0,008	-	0,000	0,008	-	0,09	1,86	-
PUF2 (kontrolná zóna)	0,0027	0,00205	-	0,000	0,000	-	0,000	0,000	-	0,07	0,05	-
SLP po odbere (filter + oplach)	0,0043	0,00205	-	0,000	0,000	-	0,000	0,000	-	0,11	0,05	-
EL	-			-			0,05			-		
Σ PCDD/F	0,08148			0,008			0,008			2,07		
U _{max}	0,02445			0,003			-			0,66		

- Legenda:**
- O₂ meraná hodnota kyslíka (v prípade hodnoty 20,95 - 21,00 % je odpadový plyn uvažovaný ako vzdušnica, O₂ alebo reálne meraný)
 - CO₂ meraná hodnota oxidu uhličitého (v prípade hodnoty 0,00 - 0,05 % je odpadový plyn uvažovaný ako vzdušnica, CO₂ alebo reálne meraný)
 - H₂O meraná/vypočítaná hodnota vlhkosti odpadového plynu
 - t₁ teplota plynu v potrubí
 - p_{st1} 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 hmotnosť ZL zachytených PCDD/F a PCB vynásobená koeficientmi I-TEF pre prísilušné kongenéry
 - C hmotnostná koncentrácia PCDD/F a PCB
 - HT hmotnostný tok PCDD/F a PCB
 - 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' = 11 % obj.

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

PROTOKOL ZO STANOVENIA PLYNNÝCH ZNEČIŠŤUJÚCICH LÁTOK

Prevádzkovateľ: Danucem Slovensko a.s.
Zdroj znečisťovania: Cementáreň Turňa nad Bodvou
Zariadenie: NEIS č. 32 - Rotačná pec
Dátum odberu: 17.5.2023

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

Priemerný barometrický tlak 98,785 [kPa]
Priemerná rýchlosť prúdenia plynu v potrubí 13,59 [m/s]
Priemerná teplota plynu v potrubí 144,8 [°C]
Plocha prierezu potrubia 8,800 [m²]
Objemový prietok (štand. stav. podm.) suchý plyn 258048 [m³_{ns}.h⁻¹]
Doba trvania odberu 30 - 30 [min.]
Meraný (prevádzkový) kyslík O₂^{prev} 10,81 [% obj.]
Referenčný obsah kyslíka O₂^r 10,00 [% 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					
Čas odberu	Označ. vzorky	w _o [l.min ⁻¹]	V _n [m ³]	m [mg]	Um	C ^{ns} [mg.m ⁻³]	UC ^{ns}	C ^{nr} [mg.m ⁻³]	UC ^{nr}	HT [g.h ⁻¹]	UHT
SLP	HF SLP	-	0,0387	< 0,0050	±0,0004	< 0,06	±0,01	-	-	-	-
11:45	HF 1	1,466	0,0400	< 0,0050	-	< 0,06	-	< 0,07	-	< 16,14	-
-	HF 2			< 0,0050	-	< 0,06	-	< 0,07	-	< 16,14	-
12:15	Suma			< 0,0100	±0,0008	< 0,13	±0,01	< 0,14	±0,02	< 32,29	±4,76
12:22	HF 3	1,403	0,0382	< 0,0050	-	< 0,07	-	< 0,07	-	< 16,91	-
-	HF 4			< 0,0050	-	< 0,07	-	< 0,07	-	< 16,91	-
12:52	Suma			< 0,0100	±0,0008	< 0,13	±0,02	< 0,14	±0,02	< 33,82	±4,98
13:00	HF 5	1,400	0,0379	< 0,0050	-	< 0,07	-	< 0,07	-	< 17,00	-
-	HF 6			< 0,0050	-	< 0,07	-	< 0,07	-	< 17,00	-
13:30	Suma			< 0,0100	±0,0008	< 0,13	±0,02	< 0,14	±0,02	< 34,00	±5,01
∅		1,423	0,0387	< 0,0100	-	< 0,13	-	< 0,14	-	< 33,37	-
Max		1,466	0,0400	< 0,0100	±0,0008	< 0,13	±0,02	< 0,14	±0,02	< 34,00	±5,01

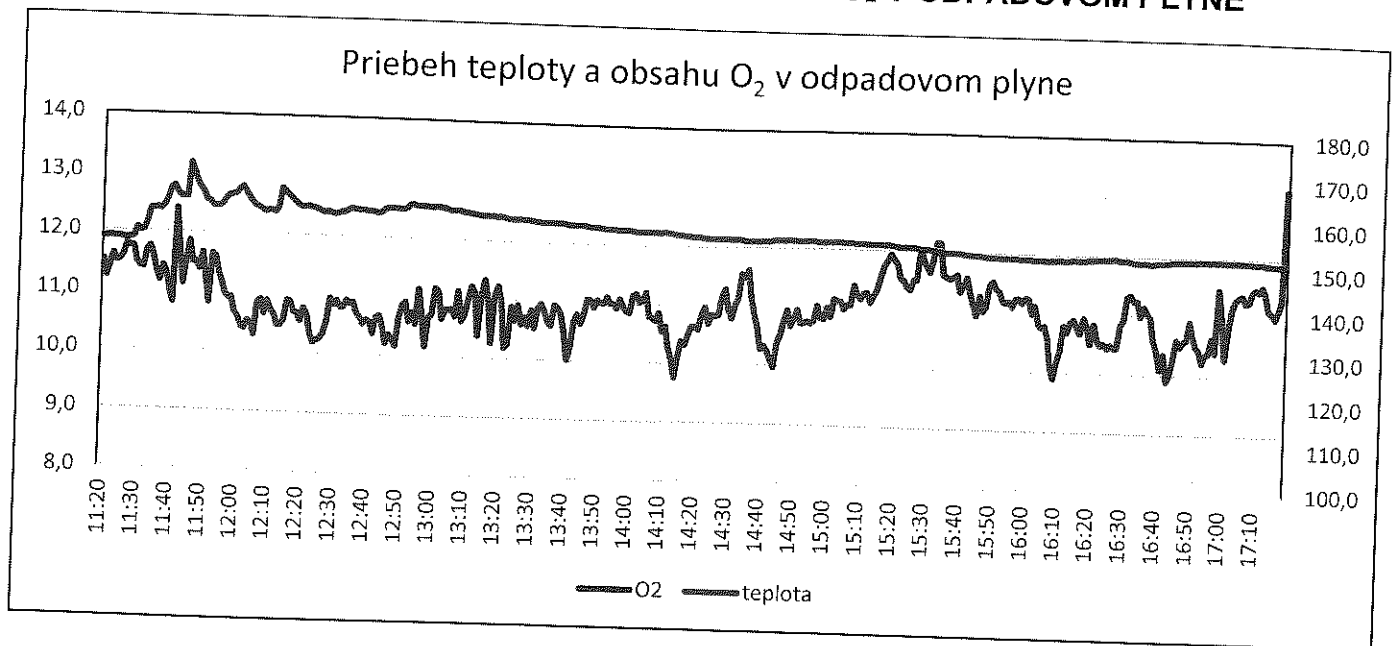
Vyhodnotenie platnosti odberov	
Skutočne	Zhodnotenie
C _{slp} = 6,5 % EL	platný
C ^A = 50,0 % C ^{nr}	platný
C ^B = 1,0 x MS	odber
C ^{nr} 13,5 % EL	súlad
C ^A = 50,0 % C ^{nr}	platný
C ^B = 1,0 x MS	odber
C ^{nr} 14,1 % EL	súlad
C ^A = 50,0 % C ^{nr}	platný
C ^B = 1,0 x MS	odber
C ^{nr} 14,2 % EL	súlad

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
∅ priemerná hodnota veličiny
Max maximálna hodnota veličiny

Indexy: 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^r

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

GRAFICKÝ PRIEBEH TEPLOTY A OBSAHU O₂ V ODPADOVOM PLYNE



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

Text of the stamp, partially illegible due to low contrast and bleed-through.

Po porušení tejto plomby firma EKO-TERM SERVIS s.r.o.
nepreberá zodpovednosť za prípadné vzniknuté škody

.....
podpis zodpovednej osoby

Stamp text, partially illegible due to low contrast and bleed-through.

