



**SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISÍÍ**  
**HF, vybraných kovov a polokovov v tuhej a plynnej fáze,**  
**polychlórovaných dibenzo-p-dioxínov a polychlórovaných dibenzofuránov v tuhej a plynnej fáze**  
**z rotačnej pece spoločnosti Danucem Slovensko a.s., prevádzka Cementáreň Turňa nad Bodvou**

*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:* **02/253/2022** *Dátum vydania správy:* **24.05.2022**

*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:* Zmluva o kontrolnej činnosti č. 115/20/Z zo dňa 09.06.2020  
Objednávka č. 4500590405 zo dňa 02.05.2022

*Deň oprávnenej technickej činnosti:* 02.05.2022

*Osoba zodpovedná za oprávnenú technickú činnosť - vedúci technik podľa § 20 ods. 3 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov:* Ing. Miloš Varga  
Rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby  
č. 46611/2014 zo dňa 07.10.2014

*Správa obsahuje:* 8 strán  
6 príloh

*Účel oprávneného 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 reprodukovat' 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, 355 dní/rok, kampaňovitá	
	technológia:	viacrežimová (počas výkonu merania 02.05.2022 prevádzka rotačnej pece a surovínovej mlynice so spoluspaľovaním TAP), kontinuálna, emisne premenlivá	
Vstupné suroviny a palivá	výkon/kapacita:	projektovaná kapacita: 2650 t slinku za deň výkon počas merania: 100 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 petrokoksu)	
	reagenty:	močovina	
Zdroj/zariadenie vzniku emisií:	Rotačná pec – NEIS 32		
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 <sup>3</sup> , resp. ng-TEQ/m <sup>3</sup> (PCDD/PCDF)		

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota	Maximum	Emisný limit <sup>2)</sup>	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad <sup>2)</sup>
		(C) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	(C) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	(C) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>		
Σ ŤK <sup>3) 4)</sup>	1	- <sup>5)</sup>	0,2	0,5	áno <sup>6)</sup>	súlad
Cd + Tl <sup>3)</sup>	1	- <sup>5)</sup>	< 0,002 <sup>7)</sup>	0,05	áno <sup>6)</sup>	súlad
Hg <sup>3)</sup>	1	- <sup>5)</sup>	0,006	0,05	áno <sup>6)</sup>	súlad
HF <sup>3)</sup>	3	< 0,1 <sup>7)</sup>	< 0,1 <sup>7)</sup>	1	áno <sup>6)</sup>	súlad
Meraná zložka	N	Priemerná hodnota	Maximum	Emisný limit <sup>2)</sup>	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad <sup>2)</sup>
		(C) [ng-TEQ/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	(C) [ng-TEQ/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	(C) [ng-TEQ/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>		
PCDD/F <sup>3)</sup>	1	- <sup>5)</sup>	0,01	0,05	áno <sup>6)</sup>	súlad

<sup>1)</sup> Stavové podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: 0 °C, 101,325 kPa, suchý plyn, O<sub>2</sub> ref: 14 % objemu.

<sup>2)</sup> 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.

<sup>3)</sup> 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.

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

<sup>5)</sup> Hodnota hmotnostnej koncentrácie je na účely posúdenia dodržania určených emisných limitov vyjadrená len ako maximum z dôvodu vykonania jedného odberu.

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

<sup>7)</sup> Takto uvedená hodnota hmotnostnej koncentrácie je pod medzou stanoviteľnosti (ďalej tiež „MS“) použitej metodiky odberu a analýzy. Analytická MS<sub>(Cd,Tl)</sub> = 0,001 mg/vzorku v tuhej fáze, MS<sub>(Cd,Tl)</sub> = 0,005 mg/vzorku v plynnej fáze a MS<sub>(HF)</sub> = 0,005 mg/vzorku čo pri objeme odobranej vzorky 2,159 m<sup>3</sup><sub>ns</sub>/odber (kovy), resp. 0,05 m<sup>3</sup><sub>ns</sub>/odber (HF) predstavuje hodnotu koncentrácie < 0,002 mg/m<sup>3</sup> (kovy), resp. < 0,1 mg/m<sup>3</sup> (HF).

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.

<b>Prevádzka:</b>	Cementáreň, Turňa nad Bodvou VAR PCZ: 1930001	
<b>Čas (režim) prevádzky:</b>	prevádzka:	24 h/deň, 7 dní/týždeň, 355 dní/rok, kampaňovitá
	technológia:	viacrežimová (počas výkonu merania 02.05.2022 prevádzka rotačnej pece a surovínovej mlynice so spoluspaľovaním TAP), kontinuálna, emisne premenlivá
<b>Vstupné suroviny a palivá</b>	výkon/kapacita:	projektovaná kapacita: 2650 t slinku za deň výkon počas merania: 100 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 petrokoksu)
	reagenty:	močovina
<b>Zdroj/zariadenie vzniku emisií:</b>	Rotačná pec – NEIS 32	
<b>Merané zložky:</b>	As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V, Cd+Tl, Hg, HF, PCDD/PCDF(po prepočte I-TEQ – súčet toxických ekvivalentov)	
<b>Výsledky merania:</b>	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 <sup>1), 2)</sup>	1	70,8	- <sup>3)</sup>	-	áno <sup>4)</sup>	-
Cd + Tl <sup>1)</sup>	1	< 0,7 <sup>5)</sup>	- <sup>3)</sup>	-	áno <sup>4)</sup>	-
Hg <sup>1)</sup>	1	2,2	- <sup>3)</sup>	-	áno <sup>4)</sup>	-
HF <sup>1)</sup>	1	< 35	< 37	-	áno <sup>4)</sup>	-
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 <sup>1)</sup>	1	2,5	- <sup>3)</sup>	-	áno <sup>4)</sup>	-

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

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

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

<sup>4)</sup> 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.

<sup>5)</sup> Takto vyjadrené hodnoty hmotnostného toku sú vypočítané hodnôt hmotnostnej koncentrácie na úrovni MS použitej metodiky odberu a analýzy, resp. DL použitého EMS a môžu byť použité ako podklad pre výpočet množstva emisií za sledované obdobie len so súhlasom príslušného orgánu štátnej správy vo veci ochrany ovzdušia.

**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 povolení záväznou listinou.

Laboratórium zodpovedá za všetky poskytnuté informácie okrem tých, ktoré poskytol zákazník. Údaje poskytnuté zákazníkom sú jasne 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 reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

## 1. OPIS ÚČELU OPRÁVNENÉHO MERANIA

<i>Určenie emisného limitu</i>	
Vymedzenie zariadenia / časti zdroja	Kategorizácia zdroja podľa prílohy č. 1 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov: 3. VÝROBA NEKOVOVÝCH MINERÁLNYCH PRODUKTOV 3.2.1 Výroba cementu s projektovanou výrobnou kapacitou cementového slinku > 500 ton za deň
Režimy prevádzky	Kontinuálna prevádzka. Prevádzka viacrežimová : 1) režim prevádzky - prevádzka rotačnej pece bez spoluspaľovania TAP 2) režim prevádzky - prevádzka rotačnej pece a surovinovej mlynice bez spoluspaľovania TAP 3) režim prevádzky - prevádzka rotačnej pece so spoluspaľovaním odpadov kategórie O 4) režim prevádzky - prevádzka rotačnej pece a surovinovej mlynice so spoluspaľovaním odpadov kategórie O – výkon merania
hodnoty limitov preukazovaných týmito meraniami	PCDD/PCDF: 0,05 ng-TEQ/m <sup>3</sup> As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V: 0,5 mg/m <sup>3</sup> Hg: 0,05 mg/m <sup>3</sup> Cd+Tl: 0,05 mg/m <sup>3</sup> HF: 1 mg/m <sup>3</sup>
platnosť – vyjadrenie (jednotka) veličiny	hmotnostné koncentrácie pri štandardných stavových podmienkach (101,3 kPa; 0 °C), suchý plyn, O <sub>2</sub> ref: 14 % obj. (pri prevádzke rotačnej pece a surovinovej mlynice pri spoluspaľovaní odpadov kategórie O (TAP) v rotačnej peci)
ďalšie špecifické podmienky platnosti	nie sú určené
miesto platnosti EL	vodorovný dymovod za elektroodlučovačom 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 výrobnú-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"> <li>- správa z merania ev. č.: 02/442/2021 zo dňa 28.09.2021 (vydal EKO-TERM SERVIS s.r.o. Košice)</li> <li>- rozhodnutie IPKZ SIŽP Košice č. 1332/196–OIPK/2006–Mer/750810105 zo dňa 20.10.2006 a v znení neskorších zmien,</li> <li>- kópia plánu emisného merania je uvedená v prílohe č. 2 správy</li> </ul>	
<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"> <li>- údaje času (režimu) prevádzky</li> <li>- prevádzkový záznam rotačnej pece zo dňa 02.05.2022 (príloha č. 3)</li> <li>- STPP a TOO</li> </ul>	

## 2. OPIS PREVÁDZKY A SPRACÚVANÝCH MATERIÁLOV

### 2.1 OPIS PREVÁDZKY

#### **Rotačná pec**

Technologická linka rotačnej pece slúži na výrobu cementového slinku kalcináciou a slinovaním surovinovej múčky a pozostáva z týchto najdôležitejších zariadení: výmenník tepla (päťstupňový cyklónový disperzný predhrievač surovinovej 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<sup>-1</sup>, kde sa ako palivo môže použiť uhoľný prach, ZPN, a zmes upravených tuhých odpadov. Spaliny prúdia pecou protiprúdne proti pohybu surovinovej 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 surovinovej 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 spalín 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 podsitného podielu z roštového mrežového žľabu a podvrveného slinku z kladivového drviča je inštalované odberné zariadenie na vzorkovanie slinku.

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

Slinok je dopravovaný reťazovým dopravníkom do kabelkového dopravníka, ktorým je vynášaný do medzizásobníka cementovej mlynice o objeme 150 m<sup>3</sup>.

## 2.2 SUROVINY A PALIVÁ

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

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 linku 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 m<sup>3</sup>.hod.<sup>-1</sup>, komínový ventilátor typu DD 116-142,5 (142,4 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>) a komín o výške 105 m. Prach odlúčený v hruboodlučovačoch je dopravovaný pneumatikými žlabmi do homogenizačných síl. Prach odlúčený v kondicionéri a elektroodlučovači je dopravovaný do Síl odpraškov o objeme 890 m<sup>3</sup> alebo priamo do výmenníka tepla rotačnej pece. Prašná vzdušnina z vrchnej časti roštového chladiča a kladivkového drviča slinku je odvádzaná na odprášenie do látkového filtra SFKT 15/15 - 6 - 2x03 s projektovaným objemovým prietokom 271 000 m<sup>3</sup>.hod.<sup>-1</sup> a po odprášení je vypúšťaná do ovzdušia komínom o výške 55,0 m. Prašná vzdušnina zo spodnej časti roštového chladiča a článkového dopravníka je odvádzaná na odprášenie do látkového filtra EFP-1-3,5-140-A-D4 s projektovaným objemovým prietokom 13100 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup> a po odprášení je vypúšťaná do ovzdušia výduchom o výške 32,0 m. Prašná vzdušnina z článkového dopravníka, presypov a kabelkového dopravníka je odvádzaná na odprášenie do látkového filtra EFP-1-3,5-84-A-D4 s projektovaným objemovým prietokom 6 000 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup> a po odprášení 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 <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	121
Teplota odpadového plynu	[°C]	180
Hustota	[kg.m <sup>-3</sup> ]	0,9
Otáčky	[min. <sup>-1</sup> ]	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 <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	104,36
Teplota odpadového plynu	[°C]	250
Hustota	[kg.m <sup>-3</sup> ]	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 strane 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 príl. 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.

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

Označenie metodiky	Názov metodiky
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 uhoľnatého, oxidu uhličitého a kyslíka v spalinách. 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 ortuti.
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 priemernovaných množstiev emisií a emisných faktorov. Všeobecný postup.
<i>SMEP-04-IPP</i>	<i>Interný pracovný postup pre meranie súvisiacich veličín pri meraní emisií.</i>

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.

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.

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 07.09.2021“, 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 surovínovej mlynice so spoluspaľovaním TAP	prevádzka rotačnej pece a surovínovej mlynice so spoluspaľovaním TAP	2650 t/deň	100 t/h	9:58 – 15:58 (PCDD/F) 10:49 – 13:49 (kovy) 105:55 – 12:40 (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.**

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

Vyhlasenie 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, svojim podpisom potvrdila Mgr. Anna Adamčinová. Vyhlasenie prevádzkovateľa v archívnej časti zložky správy z merania.

## 6.2 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA

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

## 6.3 OVERENIE DÔVERYHODNOSTI

Podľa požiadaviek § 3 ods. 10 a podľa odporúčaní prílohy č. 2 časti C bodu 2 a časti D vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v 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	ŤK	1 / 180 a viac min	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. Nakoľko meracie miesto je zriadené na potrubí pred spalinovým ventilátorom, v potrubí je indikovaný podtlak približne 1500 Pa. Pri tak vysokom podtlaku je problematické presúvanie odberovej aparatúry (či už na odber ťažkých kovov, alebo na odber PCDD/PCDF). Pri možnej manipulácii s aparatúrou by mohlo dôjsť vplyvom vysokého podtlaku k pretrhnutiu filtra a presatiu sorpčných roztokov/kondenzátu. Vzhľadom na technické parametre dostupnej aparatúry (dĺžka sondy s externou filtráciou je 1500 mm) bol odber vzorky pre stanovenie ŤK 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, zavedenú metódu a rozsah merania. Neistota merania koncentrácie ŤK 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/F a ŤK 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 (príl. č. 1 a príl. č. 6) s normatívnymi požiadavkami použitých metód môžeme konštatovať, že odbery ZL z odpadového plynu sú platné.

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

Parameter / vzorka	Hodnota	Jednotka	Poznámka	
Emisný limit (EL)	0,05	ngTEQ.m <sup>-3</sup>	-	
slepá vzorka 1	koncentrácia	0,002	ngTEQ.m <sup>-3</sup>	
	% z EL	4		kontrolný výplach + filter pred odberom
odber	koncentrácia	0,007	ngTEQ.m <sup>-3</sup>	
	% z EL	14		filter, kondenzát, PUF a výplach
kontrolná zóna	koncentrácia	0,0004	ngTEQ.m <sup>-3</sup>	
	% z EL	1		kontrolná zóna adsorbéra plyných PCDD/F - PUF2
	% z celkovej koncentrácie	6		
	požiadavky normy	< 10		
medza stanoviteľnosti	koncentrácia	0,0004	ngTEQ.m <sup>-3</sup>	
	% z EL	1		-

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

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
Dado-Lab ST5	-20 až 40	20 - 25	≤ 95	30 - 35
Prietokomer PL 01	0 až 30	20 - 23	-	-
KS404	- 5 až 40	18 - 23	≤ 95	30 - 35
Horiba PG350	0 až 40	19 - 21	≤ 80	30 - 35

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.

#### 6.4 NÁZORY A INTERPRETÁCIE

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

**Ing. Miloš Varga**

27.05.2022

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**

27.05.2022

Schválil konateľ spoločnosti

Dátum podpísania správy

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

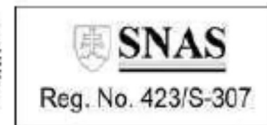
#### PRÍLOHY

	Počet strán
Príloha č. 1 Protokoly z analytického stanovenia (vydal EKOLAB s.r.o.)	16
Príloha č. 2 Plán emisného merania	6
Príloha č. 3 Záznamy výroby	1
Príloha č. 4 Schéma meraného zariadenia	1
Príloha č. 5 Zoznam použitých emisných meracích systémov	4
Príloha č. 6 Protokoly z merania emisií ZL	3
<b>SPOLU</b>	<b>31</b>

**\*\*\*Koniec správy\*\*\***

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



Napájadlá 17, 040 12 Košice  
IČO:31684165 tel.: 055/6411211, e-mail: info@ekolab.sk

## Protokol č. 1552/2022

Strana : 1 / 3

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

**Názov vzorky :** PUF1 + filter + kondenzát + výplach  
**Miesto odberu :** DANUCEM Slovensko a.s., Neis č. 32  
**Vzorku odobral :** EKO TERM -SERVIS s.r.o.,Košice **Dátum doručenia:** 6.5.2022  
**Metóda odberu :** STN EN 1948-1 **Dátum odberu vzorky :** 2.5.2022  
**Charakteristika vzorky :** Filter **Dátum ukončenia rozboru :** 19.5.22  
**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. 22002909 Hodnota	Metóda
suma PCDD/F	ng TEQ/vzorka	0,091	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 : 20.5.22

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

Schválil :

Ing. Katarína Sopková  
štatutárny zástupca spoločnosti

IČO : 31 684 165

P 12

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



Čiastkové výsledky:

strana: 2/3

	I-TEF	Koncentrácia PCDD/F ng/vz.	Koncentrácia PCDD/F ngTEQ/vz.
2378TCDD	1	<0,001	<0,0010
12378PeCDD	0,5	<0,002	<0,001
123478HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
123678HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
123789HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
1234678HpCDD	0,01	<0,002	<0,000020
OCDD	0,001	0,027	0,000027
Suma PCDD		0,0380	<0,0028
2378TCDF	0,1	0,766	0,0766
12378PeCDF	0,05	0,032	0,0016
23478PeCDF	0,5	0,018	0,0092
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		0,838	0,0883
Suma PCDD/F		0,876	0,091

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-TEF pro PCDD/F použité podľa Vyhlášky MŽP SR 410/2012 Z.z.



Strana 3 / 3 Protokol č. 1552/2022

Vzorka č. 22002909

Zákazka : 605/22

strana: 3/3 3

## Prehlásenie:

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

Prídavok extrakčného štandardu:

Prídavok recovery (nástrekového) štandardu:

Analýza na kolóne DB-5MS:

Objem vzorky po zakoncentrovaní: 100 µl

Nástrek: 2 µl

13C12 standardy	Typ	Výťažnosť
		%
2378TCDD	Extrakčný	69
12378PeCDD	Extrakčný	66
123478HxCDD	Extrakčný	62
123678HxCDD	Extrakčný	59
1234678HpCDD	Extrakčný	63
OCDD	Extrakčný	69
2378TCDF	Extrakčný	67
23478PeCDF	Extrakčný	75
123478HxCDF	Extrakčný	73
123678HxCDF	Extrakčný	69
234678HxCDF	Extrakčný	75
1234678HpCDF	Extrakčný	68
OCDF	Extrakčný	73
12378PeCDF	vzorkovací	104
123789HxCDF	vzorkovací	72
1234789HpCDF	vzorkovací	105

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

Zpracoval: Ing. Eva Jusková

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

\*\*\*koniec protokolu\*\*\*



IČO : 31 684 165

P 12

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

Napájadlá 17, 040 12 Košice  
IČO:31684165 tel. : 055/6411211, e-mail : info@ekolab.sk

## Protokol č. 1553/2022

Strana : 1 / 3

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

Názov vzorky : PUF2

Miesto odberu : DANUCEM Slovensko a.s., Neis č. 32

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

Dátum doručenia: 6.5.2022

Metóda odberu : STN EN 1948-1

Dátum odberu vzorky : 2.5.2022

Charakteristika vzorky : Filter

Dátum ukončenia rozboru : 19.5.22

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. 22002910 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 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 : 20.5.22

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

Schválil :

Ing. Katarína Sopková  
štatutárny zástupca spoločnosti

IČO : 31 684 165

P 12

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



Strana 2 / 3 Protokol č. 1553/2022  
Vzorka č. 22002910  
Zákazka : 605/22

Čiastkové výsledky:

strana: 2/3

	I-TEF	Koncentrácia PCDD/F ng/vz.	Koncentrácia PCDD/F ngTEQ/vz.
2378TCDD	1	<0,001	<0,0010
12378PeCDD	0,5	<0,002	<0,001
123478HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
123678HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
123789HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
1234678HpCDD	0,01	<0,002	<0,000020
OCDD	0,001	<0,010	<0,000010
Suma PCDD		<0,0210	<0,0026
2378TCDF	0,1	<0,001	<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		<0,048	<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-TEF pro PCDD/F použité podľa Vyhlášky MŽP SR 410/2012 Z.z.



Strana 3 / 3 Protokol č. 1553/2022

Vzorka č. 22002910

Zákazka : 605/22

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 standardy	Typ	Výťažnosť
		%
2378TCDD	Extrakčný	70
12378PeCDD	Extrakčný	73
123478HxCDD	Extrakčný	66
123678HxCDD	Extrakčný	65
1234678HpCDD	Extrakčný	69
OCDD	Extrakčný	71
2378TCDF	Extrakčný	72
23478PeCDF	Extrakčný	88
123478HxCDF	Extrakčný	86
123678HxCDF	Extrakčný	81
234678HxCDF	Extrakčný	88
1234678HpCDF	Extrakčný	77
OCDF	Extrakčný	85
12378PeCDF	vzorkovací	<1
123789HxCDF	vzorkovací	<1
1234789HpCDF	vzorkovací	<1

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou príslušného protokolu.

Môže byť reprodukováná iba s týmto protokolom.

Zpracoval: Ing. Eva Jusková

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

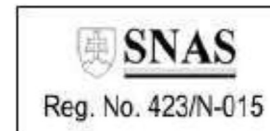


\*\*\*koniec protokolu\*\*\*

IČO : 31 684 165

P 12

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

Napájadlá 17, 040 12 Košice  
IČO:31684165 tel. : 055/6411211, e-mail : info@ekolab.sk

## Protokol č. 1554/2022

Strana : 1 / 3

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

**Názov vzorky :** Slepá vzorka filter + výplach  
**Miesto odberu :** DANUCEM Slovensko a.s., Neis č. 32  
**Vzorku odobral :** EKO TERM -SERVIS s.r.o,Košice **Dátum doručenia:** 6.5.2022  
**Metóda odberu :** STN EN 1948-1 **Dátum odberu vzorky :** 2.5.2022  
**Charakteristika vzorky :** Filter **Dátum ukončenia rozboru :** 19.5.22  
**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. 22002911 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 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 : 20.5.22

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

Schválil :

Ing. Katarína Sopková  
štatutárny zástupca spoločnosti

IČO : 31 684 165

P 12

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



Čiastkové výsledky:

strana: 2/3

	I-TEF	Koncentrácia PCDD/F ng/vz.	Koncentrácia PCDD/F ngTEQ/vz.
2378TCDD	1	<0,001	<0,0010
12378PeCDD	0,5	<0,002	<0,001
123478HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
123678HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
123789HxCDD	0,1	<0,002	<0,0002
1234678HpCDD	0,01	<0,002	<0,000020
OCDD	0,001	<0,010	<0,000010
Suma PCDD		<0,0210	<0,0026
2378TCDF	0,1	<0,001	<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		<0,048	<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. 1554/2022  
Vzorka č. 22002911  
Zákazka : 605/22

strana: 3/3 3

**Prehlásenie:**

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

Prídavok extrakčného štandardu:

Prídavok recovery (nástrekového) štandardu:

Analýza na kolóne DB-5MS:

Objem vzorky po zakoncentrovaní: 100 µl

Nástrek: 2 µl

13C12 standardy	Typ	Výťažnosť
		%
2378TCDD	Extrakčný	71
12378PeCDD	Extrakčný	73
123478HxCDD	Extrakčný	66
123678HxCDD	Extrakčný	61
1234678HpCDD	Extrakčný	66
OCDD	Extrakčný	70
2378TCDF	Extrakčný	72
23478PeCDF	Extrakčný	92
123478HxCDF	Extrakčný	82
123678HxCDF	Extrakčný	75
234678HxCDF	Extrakčný	77
1234678HpCDF	Extrakčný	74
OCDF	Extrakčný	83
12378PeCDF	vzorkovací	104
123789HxCDF	vzorkovací	97
1234789HpCDF	vzorkovací	101

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

Zpracoval: Ing. Eva Jusková

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková



\*\*\*koniec protokolu\*\*\*

IČO : 31 684 165

P 12

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



Napájadlá 17, 040 12 Košice

IČO: 31684165 tel.: 055/6411211, e-mail: info@ekolab.sk

**Protokol č. 1555/2022**

Počet strán : 2

Zákazka : 605/22

Zákazník : EKO-TERM SERVIS s.r.o.

Napájadlá 11/2743

040 12 Košice

Miesto odberu : DANUCEM Slovensko a.s., Neis č. 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 ) : 20.5.22

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
2912/22	TK A	2.5.22 -	6.5.2022
2913/22	TK B	2.5.22 -	6.5.2022
2914/22	TK slp	2.5.22 -	6.5.2022

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	Číslo vzorky
		2912/22	2913/22	2914/22
Antimón (g)	mg	<0,0001	0,0021	0,0002
Arzén (g)	mg	0,0106	0,0053	0,0124
Chróm (g)	mg	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Kadmium (g)	mg	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Kobalt (g)	mg	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Meď (g)	mg	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Mangán (g)	mg	0,4460	<0,0050	<0,0050
Nikel (g)	mg	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Olovo (g)	mg	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Ortuť (g)	µg	<0,010	<0,010	<0,010
Tárium (g)	mg	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Vanád (g)	mg	<0,0050	<0,0050	<0,0050

Parameter	Pracovný postup	Akr.	U %
Hg	STN EN 13211	A	20
Ni	STN EN 14385	A	15
Mn	STN EN 14385	A	15
Pb	STN EN 14385	A	15
Tl	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. 1555/2022  
Vzorky č. 2912-2914/22  
Zákazka č. 605/2022

Parameter	Pracovný postup	Akr.	U %
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 : 20.5.2022

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

20

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.: 055/6411211, e-mail: info@ekolab.sk

**Protokol č. 1556/2022**Počet strán : 1  
Zákazka : 605/22Zákazník : EKO-TERM SERVIS s.r.o.  
Napájadlá 11/2743  
040 12 Košice

Miesto odberu : DANUCEM Slovensko a.s., Neis č. 32

Vzorku (- y) odobral : EKO TERM -SERVIS s.r.o., Košice      Metóda odberu : STN EN 13211  
Charakteristika vzorky (- iek ) : emisie Roztok      D. ukončenia rozboru (- ov ) : 20.5.22  
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
2915/22	Hg A	2.5.22 -	6.5.2022
2916/22	Hg B	2.5.22 -	6.5.2022
2917/22	Hg slp	2.5.22 -	6.5.2022

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 2915/22	Číslo vzorky 2916/22	Číslo vzorky 2917/22
Ortuť (g)	µg	14,216	0,531	0,032

Parameter	Pracovný postup	Akr.	U %
Hg	STN EN 13211	A	10

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 : 20.5.2022

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

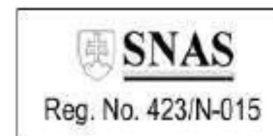
Schválil : .....  
Ing. Katarína Sopková  
štatutárny zástupca spoločnosti

\*\*\*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. : 055/6411211, e-mail : info@ekolab.sk

## Protokol č. 1557/2022

Počet strán : 2

Zákazka : 605/22

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

Miesto odberu : DANUCEM Slovensko a.s., Neis č. 32

Vzorku (- y) odobral : EKO TERM -SERVIS s.r.o.,Košice      Metóda odberu : STN EN 14385  
Charakteristika vzorky ( - iek ) : emisie Filter      D. ukončenia rozboru ( - ov ) : 20.5.22  
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
2918/22	438N	2.5.22 -	6.5.2022
2919/22	439N	2.5.22 -	6.5.2022

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 2918/22	Číslo vzorky 2919/22
Antimón (s)	mg	0,008	<0,001
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	0,006	<0,001
Nikel (s)	mg	0,001	0,001
Olovo (s)	mg	<0,001	<0,001
Ortuť (s)	mg	<0,001	<0,001
Tálium (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
Hg	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. 1557/2022  
Vzorky č. 2918-2919/22  
Zákazka č. 605/2022

Parameter	Pracovný postup	Akr.	U %
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 : 20.5.2022

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

O  
m

Schválil : .....

Ing. Katarína Sopková  
štatutárny zástupca spoločnosti

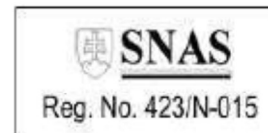
\*\*\*koniec protokolu\*\*\*

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



**Napájadlá 17, 040 12 Košic**

IČO: 31684165 tel.: 055/6411211, e-mail: info@ekolab.sk



## Protokol č. 1558/2022

Počet strán : 2

Zákazka : 605/22

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

Miesto odberu : DANUCEM Slovensko a.s., Neis č. 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) : 20.5.22  
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
2920/22	HF1	2.5.22 -	6.5.2022
2921/22	HF2	2.5.22 -	6.5.2022
2922/22	HF3	2.5.22 -	6.5.2022
2923/22	HF4	2.5.22 -	6.5.2022
2924/22	HF5	2.5.22 -	6.5.2022
2925/22	HF6	2.5.22 -	6.5.2022
2926/22	HFslp	2.5.22 -	6.5.2022

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 2920/22	Číslo vzorky 2921/22	Číslo vzorky 2922/22	Číslo vzorky 2923/22
F g (HF)	mg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

Parameter	Jednotka	Číslo vzorky 2924/22	Číslo vzorky 2925/22	Číslo vzorky 2926/22
F g (HF)	mg	<0,005	<0,005	<0,005

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

A/N : akreditovaná / neakreditovaná skúška

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

Pri analytickom stanovení neboli žiadne odchýlky pri použitých normách.

Rozšírená kombinovaná neistota je uvedená v prílohe osvedčenia o akreditácii.

Vzorka bola skúšaná v stave v akom zákazník vzorku doručil.

V Košiciach dňa : 20.5.2022  
IČO : 31 684 165

Vedúci chemik: Ing. Katarína Sopková

P 11

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



Strana 2 / 2 protokolu č. 1558/2022

Vzorky č. 2920-2926/22

Zákazka č. 605/2022

0

Schválil : .....

Ing. Katarína Šopková  
štatutárny zástupca spoločnosti

\*\*\*koniec protokolu\*\*\*



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



**PLÁN MERANIA EMISÍÍ**

<b>ZÁKAZNÍK:</b> (objednávateľ)	<b>PREVÁDZKOVATEĽ ZZOV:</b> (iba ak je iný ako objednávateľ)
Názov: Danucem Slovensko a.s.	Názov: Danucem Slovensko a.s.
Adresa: Rohožník 906 38	Adresa: Turňa nad Bodvou 654, 044 02 Turňa nad Bodvou
IČO: 00 214 973	IČO: 00 214 973
Kontaktná osoba: Mgr. Anna Adamčinová	Kontaktná osoba: Mgr. Anra Adamčinová
Telefón: 0902 172 711	Telefón: 0902 172 711
@: anna.adamcinova@danucem.com	@: anna.adamcinova@danucem.com

<b>ZMLUVA / OBJEDNÁVKA:</b>	Zmluva o kontrolnej činnosti č. 115/20/Z	<b>zo dňa:</b>	21.05.2020
<b>VEDÚCI TECHNIK / ZOPODVEDENÁ OSOBA</b> (meno, tel., mail, rozhodnutie MŽP SR):	Ing. Miloš Varga, tel.: +421 903 658 241, mail: varga@ets-ke.sk Rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 46611/2014 zo dňa 07.10.2014		
<b>PLÁNOVANÉ DNI VÝKONU SKÚŠOK:</b>	02. až 06. 05. 2022		

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

<b>DRUH MERANIA:</b> (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.	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 checked="" type="checkbox"/> a referenčnej veličiny <input type="checkbox"/> , ktorá sa vzťahuje priamo na emisie alebo na zloženie čisteného alebo nečisteného odpadového plynu.
bod 2.	Oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený limitný emisný faktor, s ktorého použitím sa preukazuje dodržanie určeného emisného limitu.
bod 3.	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.	Oprávnené meranie kvalitatívneho zloženia emisií alebo nečistených odpadových plynov.
bod 7.	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.

<b>ÚČEL (CIEĽ) MERANIA:</b> (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. .... zo dňa ..... Konanie vo veci vydania súhlasu orgánu ochrany ovzdušia podľa § 17 ods. 1 písm. ....) zákona č. 137/2010 Z. z.
<input checked="" 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 Košice č. 11019/57/2021-8320/2022/750810105/Z94 zo dňa 08.03.2022. Konanie orgánu v integrovanom povolení podľa § 3 ods. 3 písm. a) bodu(ov) ... zákona č. 39/2013 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.
<input checked="" type="checkbox"/>	Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov technologického zariadenia podľa rozhodnutia SIŽP IŽP Košice č. 7840-3797/2019/Haj/750810105/Z88 zo dňa 13.02.2019.
<input 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. v znení neskorších právnych predpisov.
<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. v znení neskorších právnych predpisov.
<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. v znení neskorších právnych predpisov.
<input checked="" type="checkbox"/>	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. Účel konania - postup výpočtu množstva emisie schválený súhlasom OÚ Košice-okolie 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. v znení neskorších právnych predpisov.
<input type="checkbox"/>	Technologické meranie pre interné potreby prevádzkovateľa (výsledky skúšok nie sú použiteľné na konanie pred orgánmi štátnej správy).
<input type="checkbox"/>	

<b>OSOBITNÉ PODMIENKY MERANIA:</b> (požiadavky účastníka, resp. dotknutých orgánov štátnej správy – OÚ, SIŽP, a pod.)
Nie sú určené.

Dátum aktualizácie: 02.11.2021

ETS❖Z01\_1-PLAN

Schválil: Ing. Ignác Kožej, konateľ spoločnosti

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

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

Názov zdroja: Cementáreň Turňa nad Bodvou 654, 044 02 Turňa nad Bodvou

VAR PCZ: 1930001

Kategória: **3 VÝROBA NEKOVOVÝCH MINERÁLNYCH PRODUKTOV**

**3.2 Výroba cementu s projektovanou výrobnou kapacitou cementového slinku v t/d**

Zariadenie: NEIS č. 1 Zásobník odpraškov NEIS č. 36 Roštový chladič slinku  
NEIS č. 11 Doprava substrátov do CM1 NEIS č. 59 Triediaci okruh CM1  
NEIS č. 13 Dopravné cesty CM1 NEIS č. 84 Odprášenie dopravných ciest, zásobníka a valcového lisu A  
NEIS č. 15 Presýpacia stanica CM1 NEIS č. 85 Odprášenie dopravných ciest, zásobníka a valcového lisu B  
NEIS č. 31 Ťažba a úprava surovín NEIS č. 86 Odprášenie triediaceho okruhu a Spafovacia komora PM-CM1  
NEIS č. 32 Rotačná pec NEIS č. 94 Odprášenie Vecobelt a zásobníka TAP  
NEIS č. 33 Cementový plyn č. 1 (CM)

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

Sú zmeny od posledného oprávneného merania?  nie  áno  (uveď aké)

Evidenčné číslo správy: 02/111/2021 Dátum vydania správy: 15.04.2021

**PREVÁDZKA:**

Režim prevádzky:  jednorežimová  viacrežimová  iné:

Emisný charakter:  kontinuálna emisne stabilná  kontinuálna emisne premenlivá  diskontinuálna (várková / šaržová / vsádzková)

Čas prevádzky:  1/  2/  3-zmenová; ..... hod/zmena  nepretržitá  kampaňovitá  iné:

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

Meranie počas:  menovitej kapacity / príkonu / výkonu  bežnej kapacity / príkonu / výkonu  minimálnej kapacity / príkonu / výkonu

Palivá:  bez paliva  plynne  kvapalné  tuhé  iné:

Suroviny / výrobky: Uvedené v popise technológie

**ODLUČOVACIE ZARIADENIA:**

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

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

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

ZL	Označenie metódy	Počet / trvanie periódy	ZL	Označenie metódy	Počet / trvanie periódy
CO	STN EN 15058	3 / 30-59'	HCl, Cl <sup>-</sup>	<input type="checkbox"/> STN EN 1911 / <input type="checkbox"/> STN 83 4751-2	
NO <sub>x</sub>	<input type="checkbox"/> STN ISO 10849 / <input checked="" type="checkbox"/> STN EN 14792	3 / 30-59'	Cl <sub>2</sub>	STN 83 4751	
SO <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> STN ISO 7935 / <input checked="" type="checkbox"/> STN P CEN/TS 17021	3 / 30-59'	ClO, ClO <sub>2</sub>	OSHA ID-202	
O <sub>2</sub>	STN EN 14789	x	emisie kovov	<input checked="" type="checkbox"/> STN EN 14385 / <input type="checkbox"/> EPA Met. 29	1 / 180'
CO <sub>2</sub>	<input checked="" type="checkbox"/> STN ISO 12039 / <input type="checkbox"/> STN P CEN/TS 17405	x	Hg	<input checked="" type="checkbox"/> STN EN 13211 / <input type="checkbox"/> EPA Met. 29	1 / 180'
CO, NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub>	EPA CTM-030 (EC)		PCDD/PCDF	STN EN 1948-1, 2, 3	1 / 6 - 8 h
TOC	STN EN 12619		SO <sub>2</sub>	STN EN 14791 (manuálne)	
TZL	<input checked="" type="checkbox"/> STN EN 13284-1 / <input type="checkbox"/> STN ISO 9096	3 / 30-59'	SO <sub>x</sub>	STN 83 4711	
prietok	<input checked="" type="checkbox"/> STN ISO 10780 (vzdušnica) / <input checked="" type="checkbox"/> STN EN ISO 16911-1 ( <input checked="" type="checkbox"/> spaliny / <input type="checkbox"/> anemometer)	x	H <sub>2</sub> S	STN 83 4712	
vlhkosť	<input checked="" type="checkbox"/> STN EN 14790 / <input checked="" type="checkbox"/> SMEP-05-IM	x	merkaptány	EPA Met. 16A	
HT, RIEF	STN EN ISO 11771	x	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 <sup>-</sup>	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	
Cr <sup>VI</sup>	EPA Met. 0061		zápach	STN EN 13725	
NH <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> STN 83 4728 / <input type="checkbox"/> STN EN ISO 21877			STN P CEN/TS 17337 (FTIR)	
HF, F <sup>-</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> STN ISO 15713 / <input type="checkbox"/> STN 83 4752 / <input type="checkbox"/> STN P CEN/TS 17340	3 / 30-59'			

Dátum aktualizácie: 02.11.2021

ETS-Z01\_1-PLAN

Schválil: Ing. Ignác Kožej, konateľ spoločnosti

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

**ODCHÝLKY OD POUŽITÝCH METÓD A NEISTOTA MERANIA:**

Popis odchýlky od metódy:	Technické činnosti vykonané bez odchylok od použitých metód. <input checked="" type="checkbox"/> zaškrtní, ak platí uvedené.
Zdôvodnenie odchýlky a jej vplyv na cieľ merania: (vykonané sieťové meranie, meranie v ľubovoľnom / reprezentatívnom bode)	Neplánujú sa žiadne odchyľky od metód.
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.)

ZNEČISŤUJÚCA LÁTKA	HODNOTA EMISNÉHO LIMITU (g/h; mg/m <sup>3</sup> , iné)	O <sub>2</sub> ref (%)	Výdych, časť technológie
TZL	10 mg/m <sup>3</sup>	10	NEIS č. 32
PCDD/F	0,05 ng/m <sup>3</sup>		
Σ TK	0,5 mg/m <sup>3</sup>		
Cd+Tl	0,05 mg/m <sup>3</sup>		
Hg	0,05 mg/m <sup>3</sup>		
HF	1 ng/m <sup>3</sup>		
TZL	10 mg/m <sup>3</sup>	-	NEIS č. 1, 11, 13, 15, 59, 84, 85, 94
	20 mg/m <sup>3</sup>	-	NEIS č. 31, 33, 36, 86
SO <sub>2</sub>	100 mg/m <sup>3</sup>	-	NEIS č. 86
NO <sub>x</sub>	200 mg/m <sup>3</sup>	-	
CO	100 mg/m <sup>3</sup>	17	NEIS č. 31
NO <sub>x</sub>	200 mg/m <sup>3</sup>		

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

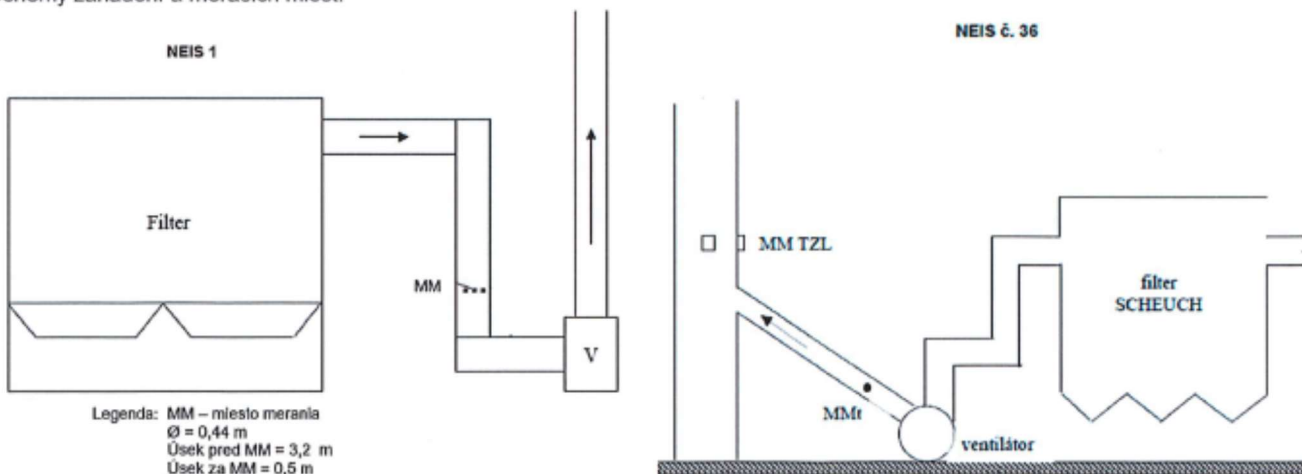
Skúšobné laboratórium nezodpovedá za správnosť a úplnosť údajov poskytnutých zákaznikom/prevádzkovateľom.

- rozhodnutie SIŽP IŽP Košice č. 7840-3797/2019/Haj/750810105/Z88 zo dňa 13.02.2019
- súhlas OÚ Košice-okolie č. OU-KS-OUZP-2015/001057 zo dňa 19.01.2015
- STTP a TOO


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

<b>OBHLIADKA:</b> (vykonal)	Nevykonané - opakované meranie	Dátum obhliadky:	-
Umiestnenie MM: <input checked="" type="checkbox"/> v hale	<input type="checkbox"/> na streche	<input checked="" type="checkbox"/> samostatný komín (vo výške)	
Prístup k MM: <input type="checkbox"/> z terénu	<input checked="" type="checkbox"/> zo stálej plošiny	<input checked="" type="checkbox"/> schody	<input checked="" type="checkbox"/> zastrešenie
<input checked="" type="checkbox"/> rebrík	<input type="checkbox"/> z mobilnej plošiny	<input type="checkbox"/> lešenie (splňa 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"/> manipulačný priestor postačuje / nepostačuje
<input checked="" type="checkbox"/> 400 V	<input checked="" type="checkbox"/> kladka	<input checked="" type="checkbox"/> prašné prostredie	
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 (popis)			

Schémy zariadení a meracích miest:

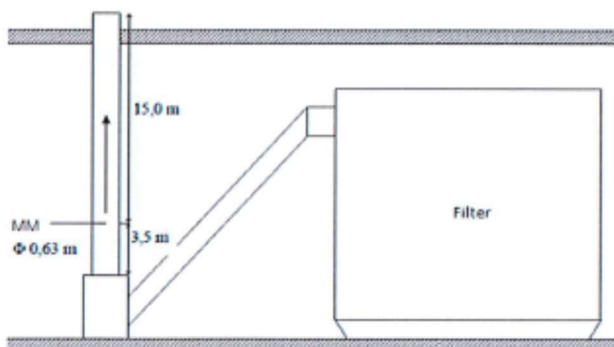


Dátum aktualizácie: 02.11.2021  
Schválil: Ing. Ignác Kožej, konateľ spoločnosti

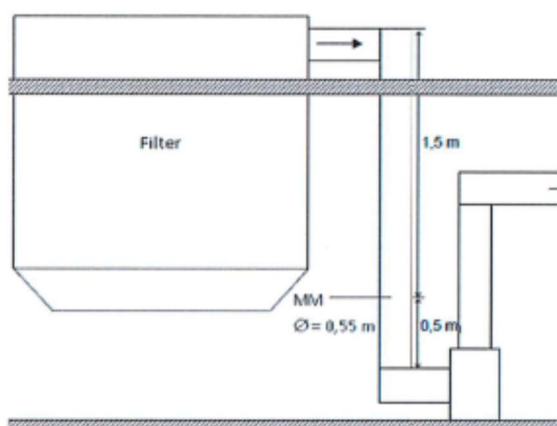
ETS- Z01\_1-PLAN

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

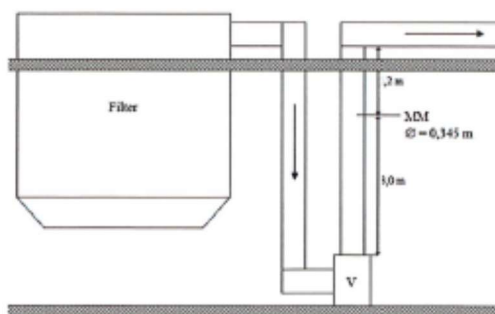
NEIS č. 11



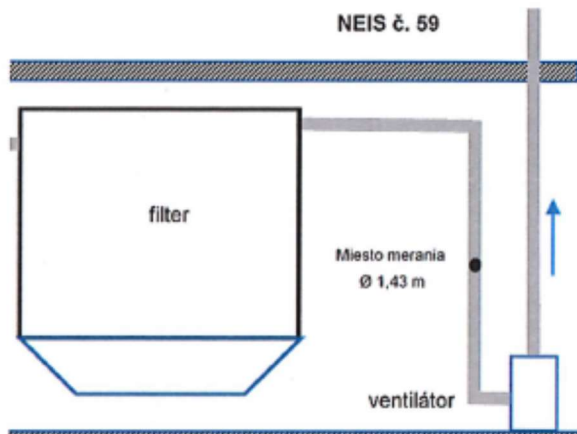
NEIS č. 13



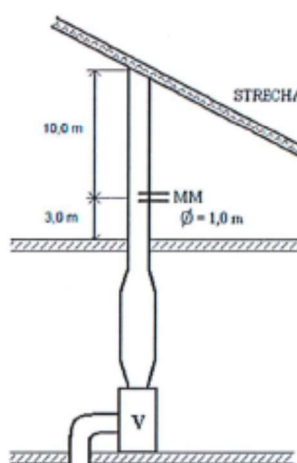
NEIS č. 15



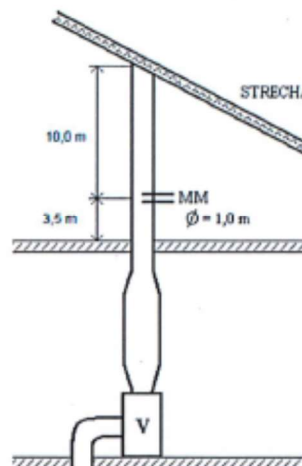
NEIS č. 59



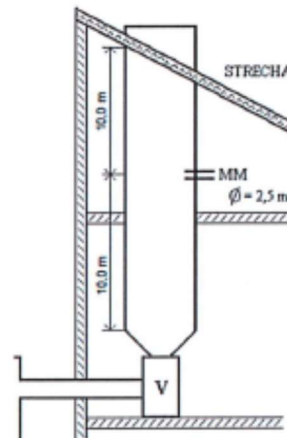
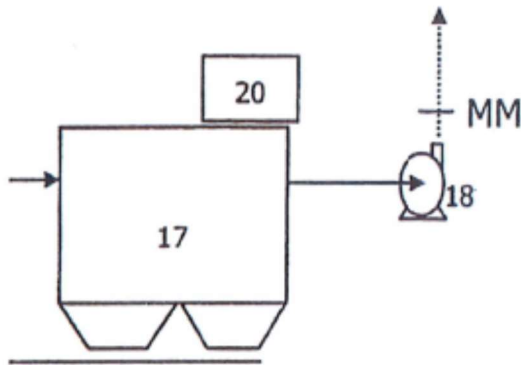
NEIS č. 84



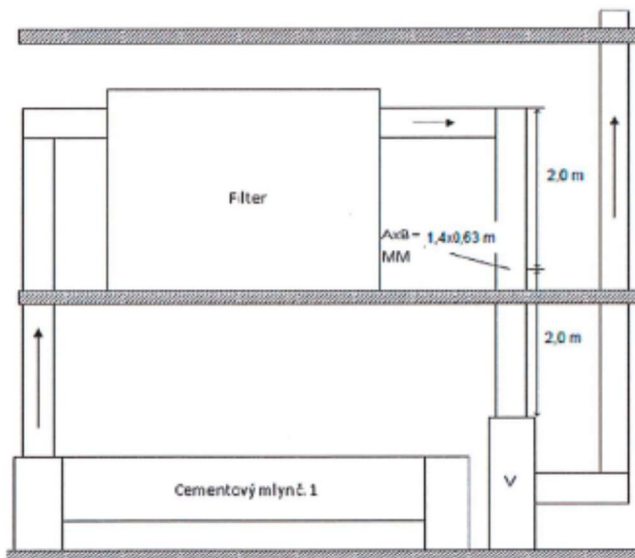
Zdroj: NEIS č. 85



Zdroj: NEIS č. 86



NEIS č. 33



**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 stavbnom objekte Mlynica cementu slúžia na výrobu cementu z cementového slínku, regulátora tuhnutia (sadrovca resp. energosadrovca) a trosky podľa predpisanej 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 výpustné sito, výstupnú krabicu mlyna, sústavou pneumatických 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 síl a do síla č. 6 slúžiaceho na uskladnenie vysokopecnej trosky. Hrubá frakcia (cementová krupica) je z triediča sústavou dopravníkov dopravovaná späť do mlyna CM1 a CM2.

Suroviny / výrobky: Základné vstupné suroviny sú: cementársky vápenc, íly, železitá prísada na báze oceliarskej trosky resp. vysokopecných trosiek, sadrovec, energosadrovec), TAP.

Využívanie alternatívnych surovín oceliarských a vysokopecných trosiek sú základom výrobného procesu výroby cementu vo forme troskových a troskoportlandských cementov, čím sa dosiahne recyklácia uvedených materiálov činnosťou R5, ktoré sa v konečnom dôsledku stanú súčasťou výsledného produktu, t. j. vyrobeného cementu

Dátum aktualizácie: 02.11.2021

Schválil: Ing. Ignác Kožej, konateľ spoločnosti

ETS❖Z01\_1-PLAN

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

**MENOVITÉ A PLÁNOVANÉ PARAMETRE ZARIADENIA / VÝROBY / TECHNOLOGIE:**

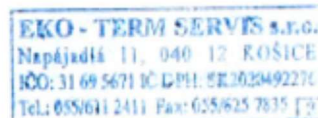
Zariadenie	NEIS č.	Projektovaná výrobná kapacita	Skutočná výrobná kapacita
Ťažba a úprava surovín	31	205 t/h	Poskytne prevádzkovateľ
Rotačná pec a surovínová mlynica	1, 96	2650 t/deň	
Roštový chladič	36	2650 t/deň	
CM1	11, 15, 13, 33	35 – 90 t/h	
Predomieľacia mlynica	84, 85, 86	470 – 710 t/h	

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



Plán  
merania  
vypracoval:




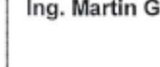




**Ing. Miloš Varga**

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	<b>Martin Kuba</b>	<b>Jaroslav Šuster</b>	<b>Patrik Hrubčí</b>	<b>Ing. Martin Gaško</b>
Podpis				
Meno	<b>Marek Bednárík</b>	<b>Ing. František Eperješi</b>	<b>Ing. Michal Kozej</b>	
Podpis				

Plán  
merania  
odsúhlasil:

**Mgr. Anna Adamčínová**

zodpovedný zástupca zákazníka / prevádzkovateľa  
zdroja

podpis

pečiatka organizácie  
(zákazník / prevádzkovateľ zdroja)

Dátum aktualizácie: 02.11.2021

Schválil: Ing. Ignác Kozej, konateľ spoločnosti

ETS-01\_1-PLAN

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

## Kiln Operation

Interval From

To

Period

Kiln Operation												KPIs	401+GJ+
Date/Time	Production data				Fuel data						TSR	STEC	
	Running hours	Clinker prod.	Kiln Feed	Kiln Speed	Gas	Coal dry	Petcoke dry	SRF MB	SRF PH	Tyres			
Internal Limits												target	
	h	t	t	rpm	Nm3	t	t	t	t	t/h	%	MJ/t	
02.05.2022 09:00	1.0	100	140	2.3	0	1.0	2.4	7.9	2.90		67.1	3458	
02.05.2022 10:00	1.0	100	140	2.3	0	1.3	3.0	5.9	3.51		58.6	3450	
02.05.2022 11:00	1.0	100	140	2.3	0	0.7	1.6	7.9	3.50		76.0	3205	
02.05.2022 12:00	1.0	100	140	2.3	0	0.7	1.7	8.0	3.50		75.1	3273	
02.05.2022 13:00	1.0	100	140	2.3	0	0.6	1.4	8.0	3.27		77.7	3101	
02.05.2022 14:00	1.0	100	140	2.3	0	0.7	1.5	7.8	2.51		74.7	2937	
02.05.2022 15:00	1.0	100	140	2.3	0	0.7	1.6	7.6	2.74		74.3	2986	
02.05.2022 16:00	1.0	100	140	2.3	0	0.6	1.4	7.2	3.32		76.3	2942	
Sum	8.0	799	1119		0	6.3	14.7	60.4	25.2	0.000			
Avg				2.3							72.5	3169	

## RM Operation

Interval From

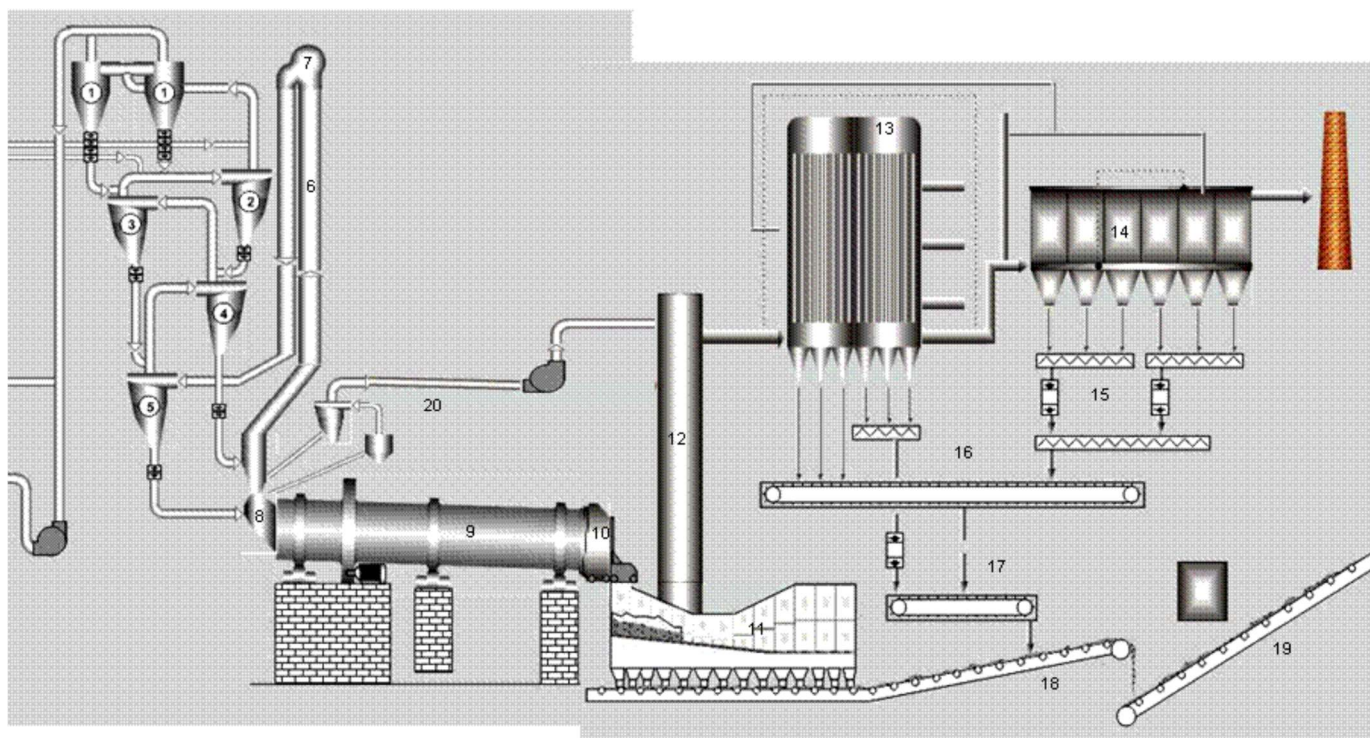
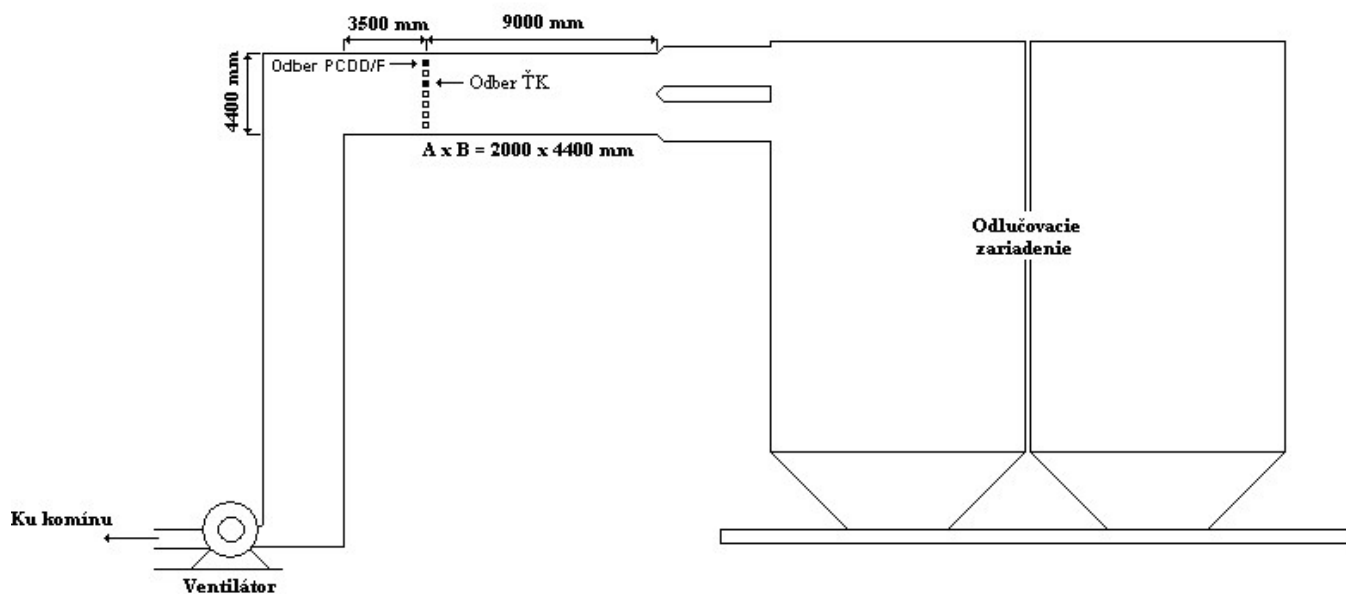
To

Date/Time	Production				
	Mill running hours	Feed to mill only	Feed to mill only	Produc	Produc rate
	h	t	t/h	t	t/h
02-05-22 07:00	1.00	128	128	169	169
02-05-22 08:00	1.00	124	124	165	165
02-05-22 09:00	0.92	106	116	137	150
02-05-22 10:00	1.00	140	140	184	184
02-05-22 11:00	1.00	154	154	199	199
02-05-22 12:00	1.00	159	159	203	203
02-05-22 13:00	1.00	160	160	205	205
02-05-22 14:00	1.00	157	157	201	201
02-05-22 15:00	1.00	144	144	190	190
02-05-22 16:00	1.00	151	151	198	198
Sum	9.92	1423		1850	
Avg			143		186
Std					

Records found: 2

*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 reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.*



**ZOZNAM POUŽITÝCH EMISNÝCH MERACÍCH SYSTÉMOV A ZARIADENÍ**

Emisný merací systém: KS-404-2				
Meraná ZL: PCDD / PCDF / PCB				
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, aerodynamický tvar priemer > 4 mm	titánová, ostrohranná, aerodynamický tvar, vnútorný priemer: 4,5; 5,6; 7,6; 10,7; 14,0; 17,0	vymeniteľné, 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 mimo potrubia - vyhrievaná,	titánová, umiestnená v potrubí – ohrievanie je zabezpečené zvonku ohrevom plášte sondy, tangenciálny vstup vzorky do filtra	Použiteľná pre typ filtra: hadicový	-
Filter	filtračné médium - vláknitý filter účinnosť > 98 % zachytené častice priemeru 0,1 µm	hadicový filter so sklenných vlákien, účinnosť 99,99 % častice priemeru < 0,3 µm	hadicový filter 603G φ10 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 diferenciálny 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, Nemecko, výkon 8/9,6 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> rok výroby 2009, v.č. 23630127	-
Odlučovač vlhkosti	kondenzátor, sušič zvyšková vlhkosť menej než 10 g/m <sup>3</sup>	kondenzačný protiprúdny špirálový chladíč, + sušiacia veža so silikagélom	účinnosť odlučovania min. 95 %, zvyšková vlhkosť < 10 g/m <sup>3</sup>	-
Teplota v odberovej aparatúre	termočlánok, teplomer, presnosť do ± 1 %	odporový termočlánok, presnosť: ± 0,3 %	Odporový snímač teploty Pt 100, v.č.: 092001 /XT5309 č. kal. cert.: 1191/21/579/21/09	6.8.2024
Teplota plynu v potrubí	termočlánok, odporový teplomer, presnosť do ± 1 %	Termoelektrický snímač teploty s prúdovým prevodníkom, rozsah: -50 °C až 600 °C presnosť: ± 1 % z hodnoty	Termoelektrický snímač teploty ku KS-404, v.č.: 001/14/ETS t13, XT 37322 č. kal. cert.: 486/20/129/20/13	3.3.2023
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 %	Tlakový prevodník Sensor Technics SCX30AN, v.č.: 092 001 č. kal. cert.: T - 836 / 2021 (pst1) T - 837 / 2021 (pst2)	6.9.2024
Rýchlosť plynu v potrubí – meranie diferenciálneho tlaku Dp1 s Pitot-Prandtlovou sondou a mikromanometrom	kvapalinový mikromanometer, analógový, digitálny mikromanometer so schopnosťou odčítania od 5 Pa, Pitot-Prandtlova 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.: 092 001 /XP5309 č. kal. cert.: 1192/21/582-583/21/09	6.8.2024
Rýchlosť plynu v potrubí – meranie diferenciálneho tlaku Dp2 s Pitot-Prandtlovou sondou a mikromanometrom	kvapalinový mikromanometer, analógový, digitálny mikromanometer so schopnosťou odčítania od 5 Pa, Pitot-Prandtlova 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.: 092 001 /XP5309 č. kal. cert.: 1192/21/582-583/21/09	6.8.2024
Nádoby na prenášanie filtrov	schopné utesnenia, odolávať sušiaci tep lot e, sklo	sklenené Petriho misky	Filtre sú väžené 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 odoberatých 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	26.5.2023
Rozmery potrubia	kalibrovaná tyč, kalibrovaný pásmový meter, presnosť do ± 1 %	kalibrovaná tyč do 1 m – vnútorný rozmer; pásmový meter do 5 m dĺžky – vonkajší rozmer, presnosť: ± 0,5 %	Nerezová tyč, v.č.: ETS029/12 č. kal. cert.: 542N/12/437/12/15, kalibrovaný pásmový meter	10.7.2022
Adsorbent	XAD-2, PU pena, Porapak PS, Florisil alebo tuhé adsorbenty s účinnosťou adsorpcie najmenej 90%	tuhý adsorbent: PUR pena	ρ = 33g l <sup>-1</sup> , φ 47x50 mm, vyrobené z toluén-2,4-diizokyanátu / toluén-2,6-diizokyanátu (TDI) a polyoxypropyléntriolu	-
Puzdro pre tuhý sorbent	inertnosť	inertné	materiál: titán	-
Chladiace zariadenie	chladienie, T < 20°C	Cirkulačné chladiace zariadenie 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 sklenený kus	-
Kondenzačná banka	inertnosť	inertná, sklenená	objem 2 litre	-
Teplota filtrácie Teplota kondenzácie vstup Teplota kondenzácie výstup	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(2,t3)+09/19 č. kal. cert.: int. Konfirmácia + 722/19 /83/19/03	18.10.22/13.3.22

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

Emisný merací systém: DadoLab ST5-1				
Meraná ZL: ťažké kovy vrátane ortuti				
Merací princíp: izokinetická filtračno-absorpčná metóda bez delenia hlavného prúdu vzorky s filtráciou v potrubí/mimo potrubia				
Parameter / komponent	Požiadavky referenčnej metodiky: STN EN 15259, STN EN 13284-1, STN EN 14385, STN EN 13211, EPA Method 29	Skutočne	Poznámka	Platnosť kalibrácie do:
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	-
Odborová sonda	inertnosť, vyhrievanie stien sondy, priradená dĺžka podľa rozmeru potrubia	titánové alebo sklenené vnútro, integrovaná Pitotová sonda a termočlánok, elektricky regulovateľný ohrev sondy	Integrovaná s efektívnou dĺžkou 0,5 m, 1 m a 1,5 m	-
Filtračná hlava	umiestnenie v potrubí – nevyhrievaná, mimo potrubia - vyhrievaná	filtrácia v potrubí – filtračná hlava nevyhrievaná, ohrev prostred. odp. plynu, filtrácia mimo potrubia – sonda a držiak filtra elektricky ohrievaný - regulácia ohrevu	Ak je teplota odpadového plynu < 125 °C, je možné použiť filtráciu v potrubí	-
Filter	filtračné médium - vlákniť filter, účinnosť > 99 % zachytené častice priemeru 0,3 µm	plochý a hadicový filter zo sklenených vlákien – min. účinnosť 99,5 % pre častice > 0,3 µm	Použitý plochý filter Ø 47 mm	-
Zariadenie na meranie prietoku vzorky	suchý plynomer; meracia clonka s presnosťou max. 2 % z objemu, plynosť	suchý plynomer, plynosť, presnosť: ± 2 % z objemu	zabudovaný do odbornej 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 odbornej 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.: 1650/19 /236/19/09	20.8.2022
Absolútny tlak v potrubí	Kvapalinový manometer, analógový, digitálny manometer, presnosť do ± 0,5 % z absolútneho tlaku	tlakový prevodník, rozsah: 0-1,03 bar, presnosť : ± 0,25 %	Prevodník absolútneho tlaku, v.č.: ST5 4A 720170257, č. kal. cert.: 0132/331.02/18	31.3.2024
Rýchlosť plynu v potrubí – meranie diferenčného tlaku s Pitot-Prandtlovou sondou a mikromanometrom	kvapalinový mikromanometer, analógový, digitálny mikromanometer so schopnosťou odčítania od 5 Pa, Pitot-Prandtlova sonda – štandardná, typ S	tlakový prevodník, rozsah : 0 – 3550 Pa, rozlíšenie: od 1 Pa, presnosť: ± 1,5 % R , Pitotová sonda S	Prevodník diferenčného tlaku, v.č.: ST5 4A 720170257, č. kal. cert.: 493/21/223/21/09	10.3.2024
Nádoby na prenášanie filtrov	schopné utesnenia, odolávať sušiaciej teplote, sklo	sklenené Petriho misky	Filtre sú vážené pred a po expozícii spolu s Petriho miskami	-
Stopky	s delením na 1 s	softwarový a hardwarový čas, delenie 1 s	Software DadoLab ST5-1	-
Rozmery potrubia	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	ŤK: w(HNO <sub>3</sub> ) ≈ 3,3 % a w(H <sub>2</sub> O) ≈ 1,5 % Hg: 2 % KMnO <sub>4</sub> + 10 % H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	selektívne absorpčné roztoky	Pripravené čerstvé sorpčné roztoky, max. 5 dní staré	-
Odborová línia	materiál: sklenené impingery ŤK: min. 3 impingery zapojené v sérii Hg: min. 2 impingery zapojené v sérii	materiál: sklenené impingery ŤK: min. 3 impingery zapojené v sérii Hg: min. 2 impingery zapojené v sérii	impingery zapojené v línii za sebou (ŤK - Hg), pričom Hg je analyzované aj z impingerov ŤK	-
Chladiace zariadenie	chladienie, T < 20 °C	Cirkulačné chladiace zariadenie JULABO FL 300 / Minichiller HUBER / Chiller TCR	Rozsah pracovnej teploty (-20 °C až + 40 °C)	-

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

**Plynné organické/anorganické ZL (HF)**

**Meranie plynných organických/anorganických znečisťujúcich látok – odber vzorky**

Požiadavky referenčnej metodiky: STN ISO 15713

Parameter	Požiadavka normy	Skutočnosť	Poznámka	Platnosť kalibrácie do:
Odber vzorky	izokinetický / neizokinetický	neizokinetický	odber z reprezentatívneho odberového bodu	-
Rýchlosť odberu vzorky	čas prechodu vzorky medzi sondou a absorbérom < 5 sek.	< 5 sek. (krátka odberová trasa) 10 sek (dlhá odberová trasa)	25 m dlhá odberová trasa	-
Odberová sonda a trasa	Inertný materiál Vyhrievaná	inertná sonda a odberová hadica heating trasy: 200 °C	sonda - nerez, titán, rôzna dĺžka, hadica - PTFE dĺžka 2,0 až 50,0 m, vyhrievaná, s tepelnou izoláciou	-
Kvapalné absorbéry	2 (3) stupňový kvapalný absorbér – typ impinger zapojený do série	2 (3) sklenené absorbéry typu impinger prepojené PTFE spojkami systém sklo na sklo; pre odber HF: PTFE absorbéry, hadičky Viton	-	-
Odlučovač tuhých častíc	- inertnosť, efficiency - heating	- inert	-	-
plynomer 6	odchýlka < 2 % plynotesnosť	maximálna odchýlka 0,35 % plynotesný	Laboračný bubnový plynomer PL 0,1, Spektrum Skuteč (10 - 150) dm <sup>3</sup> /h v.č.: 3631 č. kal. cert.: 5012-KL-P0054-21	4.6.2024
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: N024ST.11E, sací výkon :18 l.min <sup>-1</sup> , plynotesné	-	-
Kvapalný sorbent (HF)	neupravuje stabilitu roztoku	čerstvý: dátum prípravy 30.4.2022	roztok NaOH c = 0,1 mol.l <sup>-1</sup>	-

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

**Emisný merací systém (EMS): HORIBA, PG 350 E-3**

**Merací princíp:** NDIR, chemiluminiscencia (NOx) a paramagnetizmus (O<sub>2</sub>)

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

EMS	Výrobné číslo		Rok výroby		Rekalibrácia		Platnosť kalibrácie do:		18.3.2023 č.certifikátu: 016/2022/K
<b>PG 350 E</b>	WF6RLAE0		2015		interná				
Zložka / rozsah	1. rozsah	2. rozsah	3. rozsah	4. rozsah	5. rozsah	6. rozsah	7. rozsah	Rozsah	<b>Norma</b>
SO <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	0 až 715	0 až 1430	0 až 2860	0 až 8580				0 až 8000	STN ISO 7935
NOx [mg/m <sup>3</sup> ]	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 <sup>3</sup> ]	0 až 250	0 až 625	0 až 1250	0 až 2500	0 až 6250			6 až 62500	STN EN 15058
CO <sub>2</sub> [obj. %]	0 až 10	0 až 20	0 až 30					0 až 20	STN ISO 12039
O <sub>2</sub> [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 <sub>2</sub>		NO – NO <sub>2</sub>		CO		O <sub>2</sub>		Poznámka
	N	S	N	S	N	S	N	S	
Medza detekcie	2 %R	0,00 %R	≤ ±2 %R	0,00 %R	≤ ±2 %R	0,00 %R	≤ ±0,2 %R	0,04 %R	vzťahnuté na spodný rozsah
Celková odchýlka od linearity	≤ ±4 %R	-0,45 %R	≤ ±2 %R	-0,55 %R	≤ ±2 %R	-0,21 %R	≤ ±0,3 % obj.	-0,19 % obj.	vzťahnuté na celý rozsah
Drift nulovej hodnoty	±2 %R	0,00 %R1	≤ ±2 %R	0,03 %R	≤ ±2 %R	0,02 %R	≤ ±0,2 % obj.	0,01 % obj.	za 24 h
Drift meracieho rozsahu	±4 %RM	0,55 %RM	≤ ±2 %R	0,54 %R	≤ ±2 %R	0,11 %R	≤ ±0,2 % obj.	0,04 % 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	0,04 %R	≤ ±4 %R	0,02 %R	≤ ±0,2 % obj.	0,03 % obj.	vzťahnuté na celý rozsah
Doba odozvy T <sub>90</sub> % z hodnoty	≤ 200 sek.	43 sek.	≤ 200 sek.	24 sek.	≤ 200 sek.	40 sek.	≤ 200 sek.	46 sek.	pri priemerovacom čase 30 min. a overovacej hodnote medzi 50-90 % z meracieho rozsahu
Neistota kalibrácie	nešpecifikuje	2,5 %RM	nešpecifikuje	2,5 %RM	nešpecifikuje	2,5 %RM	nešpecifikuje	2,5 %RM	vzťahnuté na RM
Účinnosť konvertora NO <sub>2</sub> /NO	-	-	≥ 95 %	95%	-	-	-	-	vyjadrené ako NO <sub>2</sub>

**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 zamedzenie 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, resp. 50 m, priemer 6/4 resp. 8/6 mm  dĺžka vyhrievaného potrubia 3m, dĺžka nevyhrievaného potrubia 25 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 je umiestnený v analyzátoe
Úprava vzorky plynu	chladič vzorky, elektricky regulovaný kondenzátor, odlučovanie vodnej pary pri 3 – 5 °C	elektronicky regulovaný Peltierov kondenzátor, teplota kondenzácie 5 °C	saostatná externá jednotka so zabudovaným čerpadlom vzorky
Datarekordér	grafický záznamník, počítač, digitálny rekordér	integrovateľný digitálny dataloger, 5 kanálov, SD karta, priemerovací interval	dataloger 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, membránové - PTFE tesnosť celej trasy overená skúškou podľa IPP

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

**SÚHRNNÝ PROTOKOL ZO STANOVENIA EMISÍ VYBRANÝCH ZNEČIŠŤUJÚCICH LÁTOK**

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

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

Údaje o odberovej sonde

Typ sondy	<input checked="" type="checkbox"/> kombinovaná	Označenie P-P sondy	t17
	<input type="checkbox"/> jednoduchá	Konštanta P-P sondy	0,8070

Požiadavky STN EN 13284-1	čl. 7.2.3	Skúška tesnosti (čl. 9.4)				Odber vzorky (čl. 9.5)							
		Hubička	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
[dd.mm.r. hh:mm - hh:mm]	[mm]	[l.min <sup>-1</sup> ]	[%]	[l.min <sup>-1</sup> ]	[l.min <sup>-1</sup> ]	minimal	skutočne	minimal	skutočne	interval	skutočne	[°C]	[°C]
02.05.22 10:49 - 13:49	5,0	12,1161	2	0,2423	0,052	0:03:00	0:09:00	0:30:00	3:00:00	-5 až +15	-0,1	116,1	43,7

Priemerné hodnoty počas odberu vzorky a výsledky stanovení

Čas odberu [hh:mm - hh:mm]	O <sub>2</sub> [% obj.]	CO <sub>2</sub> [% obj.]	H <sub>2</sub> O [% obj.]	t <sub>1</sub> [°C]	p <sub>st1</sub> [kPa]	Δp <sub>1</sub> [Pa]	w <sub>1</sub> [m.s <sup>-1</sup> ]	q <sup>ns</sup> [m <sup>3</sup> ]	Q <sup>prev</sup> [m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> ]	Q <sup>ns</sup> [m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> ]	Hg				
											m [mg]	C <sup>ns</sup> [mg.m <sup>-3</sup> ]	C <sup>nr</sup> [mg.m <sup>-3</sup> ]	HT [g.h <sup>-1</sup> ]	
02.05.22 10:49 - 13:49	13,54	10,98	9,10	116,1	97,548	190,0	16,76	2,159	528246	324484	<0,001	0,0147	<b>0,0068</b>	<b>0,0064</b>	<b>2,2065</b>
U <sub>max</sub> (k=2)	0,68	0,77	1,01	-	-	-	0,84	0,190	27469	16874	-	0,00221	0,00122	0,00115	0,41924

Čas odberu [hh:mm - hh:mm]	Cd+Tl			As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V						
	m [mg]	C <sup>ns</sup> [mg.m <sup>-3</sup> ]	C <sup>nr</sup> [mg.m <sup>-3</sup> ]	HT [g.h <sup>-1</sup> ]	m [mg]	C <sup>ns</sup> [mg.m <sup>-3</sup> ]	C <sup>nr</sup> [mg.m <sup>-3</sup> ]	HT [g.h <sup>-1</sup> ]		
02.05.22 10:49 - 13:49	filter	roztok	<0,0023	<0,0022	<0,7463	0,007	0,464	<b>0,2182</b>	<b>0,2047</b>	<b>70,8024</b>
U <sub>max</sub> (k=2)	-	-	-	-	-	0,0015	0,14384	0,08728	0,08188	28,32096

Prehľad plnenia vybraných požiadaviek použitých metodík:

Emisný limit (EL)	STN EN 13211		STN EN 14385		
	Hg	Cd+Tl	As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V		
Emisný limit (EL)	0,05	0,05	0,5		
slepá vzorka	koncentrácia	mg/m <sup>3</sup>	0,000015	0,000	0,006
	% z EL	%	0,03	0,00	1,25
odber	požiadavky normy	% z EL	-	< 10	< 10
	koncentrácia (pri O <sub>2</sub> )	mg.m <sup>-3</sup>	0,0064	<0,0022	0,2047
kontrolná zóna	% z EL	%	12,80	0,00	40,94
	koncentrácia (pri O <sub>2</sub> )	mg.m <sup>-3</sup>	0,00025	0,000	0,003
	% z EL	%	0,49	0,00	0,69
	% z celkovej konc.	%	3,84	0,00	1,67
medza stanoviteľnosti (MS)	požiadavky normy	% z celkovej konc.	< 5 %	< 10 %	< 10 %
	koncentrácia	mg.m <sup>-3</sup>	< 0,002	mg/m <sup>3</sup>	-
	požiadavky normy	mg.m <sup>-3</sup>	0,0005	0,006	0,026
			< 0,003	< 0,010	< 0,045

**Legenda:**  
O<sub>2</sub> meraná hodnota kyslíka (v prípade hodnoty 20,95 - 21,00 % je odpadový plyn uvažovaný ako vzdušný, O<sub>2</sub> nebol reálne meraný)  
CO<sub>2</sub> meraná hodnota oxidu uhličitého (v prípade hodnoty 0,00 - 0,05 % je odpadový plyn uvažovaný ako vzdušný, CO<sub>2</sub> nebol reálne meraný)  
H<sub>2</sub>O meraná/vypočítaná hodnota vlhkosti odpadového plynu  
t<sub>1</sub> teplota plynu v potrubí  
p<sub>st1</sub> statický tlak v potrubí  
Δp<sub>1</sub> diferenciálny tlak odpadového plynu v potrubí (Pitotova sonda)  
w<sub>1</sub> rýchlosť prúdenia odpadového plynu v potrubí  
q objem odobranej vzorky odpadového plynu  
Q objemový prietok odpadového plynu v potrubí  
m m<sub>1</sub> = hmotnosť TZL zachytených pred filtrom (preplachovaníe); m<sub>2</sub> - hmotnosť TZL zachytených na filtri  
C hmotnostná koncentrácia TZL  
HT hmotnostný tok TZL

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať 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:** 2.5.2022

**Znečisťujúca látka:** HF  
**Metodika odberu:** ISO 15713:2009  
**Hodnota určeného emisného limitu (koncentrácia):** 1 mg.m<sup>-3</sup>

Priemerný barometrický tlak 99231 [Pa]  
Priemerná rýchlosť prúdenia plynu v potrubí 16,76 [m/s]  
Priemerná teplota plynu v potrubí 116,0 [°C]  
Plocha prierezu potrubia 8,8000 [m<sup>2</sup>]  
Objemový prietok (štand. stav. podm.) suchý plyn 326167 [m<sup>3</sup><sub>ns</sub>.h<sup>-1</sup>]  
Doba trvania odberu 30 - 30 [min.]  
Meraný (prevádzkový) kyslík O<sub>2</sub><sup>prev</sup> 13,54 [% obj.]  
Referenčný obsah kyslíka O<sub>2</sub><sup>r</sup> 14 [% obj.]

Požiadavky platnosti odberov:	
C <sub>SLP</sub> < 10 % EL	Platné
C <sup>A</sup> ≥ 95 % C <sup>ns</sup> alebo C <sup>B</sup> ≤ 5 x MS	Platné

Tabuľka vypočítaných hodnôt

Podmienky odberu				Analýzy vzorky		Vypočítané hodnoty					
Čas odberu	Označ. vzorky	w <sub>o</sub> [l.min <sup>-1</sup> ]	V <sub>n</sub> [m <sup>3</sup> ]	m [mg]	U <sub>m</sub> [mg.m <sup>-3</sup> ]	C <sup>ns</sup> [mg.m <sup>-3</sup> ]	U <sup>C<sup>ns</sup></sup> [mg.m <sup>-3</sup> ]	C <sup>nr</sup> [mg.m <sup>-3</sup> ]	U <sup>C<sup>nr</sup></sup> [mg.m <sup>-3</sup> ]	HT [g.h <sup>-1</sup> ]	UHT [g.h <sup>-1</sup> ]
SLP	HF SLP	-	0,0468	< 0,0050	±0,0004	< 0,05	±0,01	-	-	-	-
10:55	HF1	1,656	0,0451	< 0,0050	-	< 0,06	-	< 0,05	-	< 18	-
-	HF2			< 0,0050	-	< 0,06	-	< 0,05	-	< 18	-
11:25	Suma			< <b>0,0100</b>	±0,0008	< <b>0,11</b>	±0,01	< <b>0,10</b>	±0,01	< <b>36</b>	±5,32
11:32	HF3	1,904	0,0517	< 0,0050	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 16	-
-	HF4			< 0,0050	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 16	-
12:02	Suma			< <b>0,0100</b>	±0,0008	< <b>0,10</b>	±0,01	< <b>0,09</b>	±0,01	< <b>32</b>	±4,65
12:10	HF5	1,613	0,0436	< 0,0050	-	< 0,06	-	< 0,05	-	< 19	-
-	HF6			< 0,0050	-	< 0,06	-	< 0,05	-	< 19	-
12:40	Suma			< <b>0,0100</b>	±0,0008	< <b>0,11</b>	±0,01	< <b>0,11</b>	±0,01	< <b>37</b>	±5,5
∅		1,724	0,0468	< <b>0,0100</b>	-	< <b>0,11</b>	-	< <b>0,10</b>	-	< <b>35</b>	-
Max		1,904	0,0517	< <b>0,0100</b>	±0,0008	< <b>0,11</b>	±0,01	< <b>0,11</b>	±0,01	< <b>37</b>	±5,5

Vyhodnotenie platnosti odberov	
Skutočne	Zhodnotenie
C <sub>SLP</sub> = 5,3 % EL	platný
C <sup>A</sup> = 50,0 % C <sup>nr</sup>	platný
C <sup>B</sup> = 1,0 x MS	odber
C <sup>nr</sup> = 10,4 % EL	súlady
C <sup>A</sup> = 50,0 % C <sup>nr</sup>	platný
C <sup>B</sup> = 1,0 x MS	odber
C <sup>nr</sup> = 9,1 % EL	súlady
C <sup>A</sup> = 50,0 % C <sup>nr</sup>	platný
C <sup>B</sup> = 1,0 x MS	odber
C <sup>nr</sup> = 10,8 % EL	súlady

**Legenda:** SLP slepý odber  
w<sub>o</sub> rýchlosť odberu vzorky plynu  
V<sub>n</sub> 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<sup>A</sup>, C<sup>B</sup> 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, O<sub>2</sub><sup>r</sup>

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

**PROTOKOL ZO STANOVENIA PCDD A PCDF**

**Prevádzkovateľ:** Danucem Slovensko a.s.  
**Zdroj:** Cementáreň Turňa nad Bodvou  
**Časť, zariadenie:** NEIS č. 32 – Rotačná pec  
**Dátum merania:** 2.5.2022

**Meracia aparátúra:** KS-408  
**Metodika merania:** STN EN 13284-1, STN EN 1948-1, 2, 3  
**Efektívna dĺžka sondy:** 1 m  
**Čas merania:** 9:58 - 15:58

**Údaje o meracom mieste (MM):**

Tvar potrubia:	štvorhran	Plocha potrubia:	8,800 m <sup>2</sup>	Dĺžka rovného úseku:	9 m
Vnútorňý priemer:	- m	Hydraulický priemer (d <sub>H</sub> ):	2,750 m	Dĺžka úseku pred MM:	3 m
Strana A:	2,000 m	Počet meracích priamok:	5	Poč. d <sub>H</sub> na rovn. úseku:	3,3
Strana B:	4,400 m	Skutočný počet mer. bodov:	1		

**Podmienky odpadového plynu**

Veličina	Hodnota	Jednotka
Barometrický tlak	1,00300	bar
Priemerný absolútny tlak	0,97732	bar
Koncentrácia vody	9,10	obj. %
Hustota suchého plynu	1,3519	kg.m <sup>-3</sup> <sub>n</sub>
Priemerná teplota plynu	115,28	°C
Obsah kyslíka	13,58	obj. %
Referenčný obsah kyslíka	14	obj. %

**Odber vzorky**

Veličina	Hodnota	Jednotka
Celkový čas odberu	6:00	hod.
Vnútorňý priemer hubice	7,6	mm
Izokinetika - priemer	101	%
Plocha filtra	31,4	cm <sup>2</sup>
Účinnosť filtra	99,9	%
Prietok vzorky	1,76	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>
Najnižší podtlak v aparat.	0,76452	bar

**Skúška tesnosti meracej aparatúry**

Podtlak pri skúške	0,800	bar
Prietok - netesnosť pri skúške pred odberom	0,034	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>
% z prietoku vzorky počas odberu	1,9	%
Prietok - netesnosť pri skúške po odbere	0,034	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>
% z prietoku vzorky počas odberu	1,9	%
Kritérium netesnosti odberovej aparatúry	≤ 5	%

**Podmienky odberu vzorky**

Teplota filtrácie	108,9	°C
Teplota pred chladičom	78,7	°C
Teplota za chladičom	13,9	°C
Teplota v adsorbéri	15,0	°C
Teplota v prietokomeri	31,1	°C
Účinnosť kondenzácie	99,8	%

**Vzorkovací štandard**

Použitý štandard	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> - 1,2,3,7,8 - PeCDF
Označené časti aparatúry	filter
Použitie množstvo štandardu	300 μl / vzorka

**Adsorpčný stupeň**

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

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

**16,64 m.s<sup>-1</sup>**      **U(k=2) = 0,84 m.s<sup>-1</sup>**  
**527186 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup>**      **U(k=2) = 27414 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup>**  
**325116 m<sup>3</sup><sub>ns</sub>.h<sup>-1</sup>**      **U(k=2) = 16907 m<sup>3</sup><sub>ns</sub>.h<sup>-1</sup>**

**Slepý pokus**

**Celkový odobratý objem suchej vzorky**

**Celková hmotnosť PCDD vo vzorke**

**Hmotnostná koncentrácia sumy PCDD**

**Celková hmotnosť PCDF vo vzorke**

**Hmotnostná koncentrácia sumy PCDF**

**0,002 ng-TEQ.m<sup>-3</sup>**  
**10,600 m<sup>3</sup>**  
**0,005 ng-TEQ**  
**0,001 ng-TEQ.m<sup>-3</sup>**  
**0,075 ng-TEQ**  
**0,007 ng-TEQ.m<sup>-3</sup>**

**Celková hmotnosť sumy PCDD a PCDF vo vzorke**

**Hmotnostná koncentrácia sumy PCDD a PCDF**

**Hmotnostný tok sumy PCDD a PCDF**

**0,080 ng-TEQ**      **U(k=2) = 0,025 ng-TEQ**  
**0,008 ng-TEQ.m<sup>-3</sup>**      **U(k=2) = 0,003 ng-TEQ.m<sup>-3</sup>**  
**2,457 μg-TEQ.h<sup>-1</sup>**      **U(k=2) = 0,779 μg-TEQ.h<sup>-1</sup>**

**Hmotnostná koncentrácia sumy PCDD a PCDF pri ref. obsahu O<sub>2</sub>**

**0,007 ng-TEQ.m<sup>-3</sup>**

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