

**SNAS**

Reg. No. 397/S-305

**SNAS**

Reg. No. 397/N-014

SPRÁVA o oprávnenom meraní emisií

HCl, HF, kovov (Hg, Tl, Cd, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni a V), PCDD/PCDF z rotačnej cementárskej pece počas spoluspaľovania odpadov v **Považskej cementárni, a.s. Ladce**.

Názov akreditovaného skúšobného laboratória/oprávnenej osoby podľa § 20 ods. 2 písm. a) zákona č. 137/2010 Z. z.:
EkoPro, s.r.o., Dolný Šianec 2, 911 01 Trenčín, IČO: 36 738 506

Číslo správy:**10 / 101 / 2022****Dátum:**

07. 03. 2022

Prevádzkovateľ :POVAŽSKÁ CEMENTÁREŇ, a.s. 018 63 LADCE
IČO: 316 157 16**Miesto/lokalita:**

018 63 LADCE

Druh oprávneného merania :

Oprávené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit a hodnoty súvisiacej stavovej a referenčnej veličiny, ktorá sa vzťahuje priamo na emisie podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší.

Číslo a dátum objednávky :

61658 S/2022 z 03.01.2022

Výtlačok číslo / Počet výtlačkov :**4/4****Deň oprávneného merania :**

18.01. až 20.01.2022

Osoba zodpovedná za oprávnené meranie (vedúci technik) podľa § 20 ods. 3 zákona č. 137/2010 Z. z.:Ing. Miroslav Prošňanský, st.,
rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia
zodpovednej osoby č. 14755/2011 zo dňa 8.03.2011**Správa obsahuje:**23 strán
8 príloh

Účel oprávneného merania:

- Prvé periodické oprávené meranie údajov o dodržaní určených emisných limitov pre HCl, HF, kovy (Hg, Tl, Cd, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni a V) a PCDD/PCDF z rotačnej pece počas spoluspaľovania odpadov po zábehu technológie po podstatnej zmene technologického zariadenia podľa § 4 ods. 1 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov. Účel konania správneho orgánu v integrovanom povolení podľa § 3 ods. 3 písm. a) bodu 1 zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- Prvé oprávené meranie reprezentatívneho hmotnostného toku pre HCl, HF, kovy (Hg, Tl, Cd, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni a V) a PCDD/PCDF z rotačnej pece počas spoluspaľovania odpadov po zábehu technológie po podstatnej zmene technologického zariadenia podľa § 3 ods. 4 písm. f) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Súhrn.

Účel:	1. Prvé periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určených emisných limitov pre HCl, HF, kovy (Hg, Tl, Cd, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni a V) a PCDD/PCDF z rotačnej pece počas spoluspaľovania odpadov po zábehu technológie po podstatnej zmene technologického zariadenia podľa § 4 ods. 1 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov. Účel konania správneho orgánu v integrovanom povoľovaní podľa § 3 ods. 3 písm. a) bodu 1 zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
Prevádzka:	Považská cementáreň, a.s. Ladce, J. Kráľa , 018 63 Ladce VAR PCZ: 0050010
Čas (režim) prevádzky:	24 h/deň, 7 dní/týždeň, celý rok okrem odstavok a porúch, emisne viacrežimová. Režim 2 : výroba cementu za súčasného spoluspaľovania odpadov, ako náhrady za fosílnu palivá: spoluspaľovanie tuhého alternatívneho paliva - kat.č.: 19 12 10 (O) a 19 12 12(O), mäsovo-kostnej múčky (MKM), opotrebovaných pneumatík - kat. č. 16 01 03 (O), spaľovanie ČU), pri maximálnom navrhovanom výkone RP 2600 t slinku za deň. Kontinuálna emisne premenlivá prevádzka.
Zdroje/zariadenia vzniku emisií :	Rotačná pec a suš. suroviny – evidenčné číslo 14
Merané zložky:	PCDD/PCDF, HCl, HF, Cd, Tl, Hg, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni a V
Výsledky merania:	hmotnostná koncentrácia zložky v odpadových plynch z rotačnej pece v mg/m ³ (pre PCDD/PCDF v ng TEQ/m ³)
Číslo zdroja/zariadenia vzniku emisií:	Rotačná pec a suš. suroviny – evidenčné číslo 14

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Maximum (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Emisný limit (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad ²⁾
HCl	3	< 0,4 ³⁾	< 0,4 ³⁾	10	áno	Súlad
HF	3	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	1	áno	Súlad
Cd + Tl	2	< 0,005 ³⁾	< 0,005 ³⁾	0,05	áno	Súlad
Hg	3	0,01 ³⁾	0,01 ³⁾	0,05	áno	Súlad
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	2	0,01 ³⁾	0,01 ³⁾	0,5	áno	Súlad
PCDD/PCDF	1	0,005 ⁴⁾ [ng TEQ/m ³]	0,005 ⁴⁾ [ng TEQ/m ³]	0,1 [ng TEQ/m ³]	áno	Súlad

¹⁾ Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie v mg/m³ (pre PCDD/PCDF v ng TEQ/m³) : 0 °C, 101,325 kPa, suchý plyn a referenčný obsah kyslíka 10 % obj.

²⁾ Emisný limit, podmienky jeho platnosti a požiadavky dodržania emisného limitu sú určené integrovaným povolením OIPK SÍŽP Inšpektorát životného prostredia Žilina č. 2005/1747/770420104/433-Pt zo dňa 24.06.2005, v znení neskorších zmien.

³⁾ Hmotnosť ZL vo vzorkách stanovená subdodávateľom: Štátny geologický Ústav Dionýza Štúra Bratislava, Geoanalytické laboratória Spišská Nová Ves, IČO: 31 753 604.

⁴⁾ Hmotnosť ZL vo vzorkách stanovená subdodávateľom: E&H services, a.s., Praha 1 – Nové Město, zkušební laboratoř Dobrá, IČO: 24718602.

Účel:	2. Prvé oprávnené meranie reprezentatívneho hmotnostného toku pre HCl, HF, kovy (Hg, Tl, Cd, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni a V) a PCDD/PCDF z rotačnej pece počas spoluspaľovania odpadov po zábehu technológie po podstatnej zmene technologického zariadenia podľa § 3 ods. 4 písm. f) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov
Prevádzka:	Považská cementáreň, a.s. Ladce, J. Kráľa , 018 63 Ladce VAR PCZ: 0050010
Čas (režim) prevádzky:	24 h/deň, 7 dní/týždeň, celý rok okrem odstávok a porúch, emisne viacrežimová. Režim 2 : výroba cementu za súčasného spoluspaľovania odpadov, ako náhrady za fosílné palivá: spoluspaľovanie tuhého alternatívneho paliva - kat.č.: 19 12 10 (O) a 19 12 12(O), mäsovo-kostnej múčky (MKM), opotrebovaných pneumatík - kat. č. 16 01 03 (O), spaľovanie ČU), pri maximálnom navrhovanom výkone RP 2600 t slinku za deň. Kontinuálna emisne premenlivá prevádzka.
Zdroje/zariadenia vzniku emisií :	Rotačná pec a suš. suroviny – evidenčné číslo 14
Merané zložky:	PCDD/PCDF, HCl, HF, Cd, Tl, Hg, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni a V
Výsledky merania:	Hmotnostný tok zložky v odpadových plynch z rotačnej pece v g/h (pre PCDD/PCDF v µg TEQ/h)
Číslo zdroja/zariadenia vzniku emisií:	Rotačná pec a suš. suroviny – evidenčné číslo 14

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (reprezentatívny hmotnostný tok) [g/h]	Maximum (reprezentatívny hmotnostný tok) [g/h]	Emisný limit	Reprezentatívny režim [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad
HF	3	29,6	29,9	-	áno	-
HCl	3	< 108	< 111	-	áno	-
Cd	2	< 0,0288	< 0,0290	-	áno	-
Tl	2	0,111	0,135	-	áno	-
Hg	3	1,90	1,95	-	áno	-
Sb	2	0,0336	0,0387	-	áno	-
As	2	0,0624	0,0716	-	áno	-
Pb	2	0,548	0,599	-	áno	-
Cr	2	0,240	0,280	-	áno	-
Co	2	< 0,0288	< 0,0290	-	áno	-
Cu	2	0,115	0,155	-	áno	-
Mn	2	1,03	1,37	-	áno	-
Ni	2	0,139	0,169	-	áno	-
V	2	< 0,0961	< 0,0966	-	áno	-
PCDD/PCDF	1	1,46 [µg TEQ/h]	1,46 [µg TEQ/h]	-	áno	-

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

Použité skratky :

CRM	certifikovaný referenčný materiál
DL	detekčný limit analyzátoru
EL	emisný limit
EMS	emisný merací systém
EN	európska norma
EO	elektrický odlučovač
E&H services	E&H services, a.s., Žitná 1633/47, 110 00 Praha 1 – Nové Město, zkušební laboratoř Dobrá, budova VUHŽ a.s., 73951 Dobrá 240
HCl	plynné anorganické zlúčeniny chlóru vyjadrené ako HCl
HEV	hodnota emisnej veličiny
HF	fluór a jeho plynné zlúčeniny vyjadrené ako HF
HH	hlavný horák rotačnej pece
GC-MSD	plynová chromatografia s hmotnostno spektrometrickým detektorom
IPP	interný pracovný postup
ISO	medzinárodná norma
I-TEF	medzinárodný faktor ekvivalentnej toxicity
I-TEQ	medzinárodný toxický ekvivalent
MKM	mäsovo-kostná múčka
MM	meracie miesto
MŽP SR	ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
OM	diskontinuálne oprávnené meranie emisií
OOOv	orgán ochrany ovzdušia
P-P	Pitot-Prandtllova rúrka
PCDD/PCDF	polychlórované dibenzo-p-dioxíny a dibenzofurány
PTFE	polytetrafluóretylén
PZL	plynné znečisťujúce látky
RHT	reprezentatívny hmotnostný tok ZL
RP	rotačná pec
SIŽP IOO	Slovenská inšpekcia životného prostredia - Inšpektorát ochrany ovzdušia
SM	surovinová múčka
SPH	stredná polhodinová hodnota
ŠGÚDŠ	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava
TAP	tuhé alternatívne palivo
TEQ	toxický ekvivalent 2,3,7,8 -TCDD
TOO	technicko-organizačné opatrenia
TPP	technicko-prevádzkové parametre
TZL	tuhé znečisťujúce látky
U	relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytia $k = 2$ pri 95 % štatistickej pravdepodobnosti
VT	výmenník tepla – disperzný predhrievač suroviny
ZL	znečisťujúce látky všeobecne
ZPN	zemný plyn naftový
ZZOv	zdroj znečisťovania ovzdušia

1 OPIS ÚČELU OPRÁVNENÉHO MERANIA

1.1 Zákazník (účastník konania, prevádzkovateľ ZZOv)

POVAŽSKÁ CEMENTÁREŇ, a.s.
018 63 LADCE
IČO: 316 157 16

1.2 Miesto/lokalita

POVAŽSKÁ CEMENTÁREŇ, a.s., 018 63 LADCE.

1.3 Zariadenie/ ZZOv / časť ZZOv

Rotačná pec a suš. suroviny - stredisko 120, evidenčné číslo 14.

Kategória zdroja podľa prílohy č. 1 k vyhláške č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov :

3 Výroba nekovových minerálnych produktov

3.2.1 Výroba cementu s projektovanou výrobnou kapacitou cementového slinku nad 500 t za deň – veľký zdroj

1.4 Dátum OM

18.01. až 20.01.2022

1.5 Účel oprávneného merania

1. Prvé periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určených emisných limitov pre HCl, HF, kovy (Hg, Tl, Cd, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni a V) a PCDD/PCDF z rotačnej pece počas spoluspaľovania odpadov po zábehu technológie po podstatnej zmene technologického zariadenia podľa § 4 ods. 1 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Účel konania správneho orgánu v integrovanom povoľovaní podľa § 3 ods. 3 písm. a) bodu 1 zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

2. Prvé oprávnené meranie reprezentatívneho hmotnostného toku pre HCl, HF, kovy (Hg, Tl, Cd, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni a V) a PCDD/PCDF z rotačnej pece počas spoluspaľovania odpadov po zábehu technológie po podstatnej zmene technologického zariadenia podľa § 3 ods. 4 písm. f) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Špecifikované hodnoty emisných limitov sú podrobne uvedené v tabuľke v súhrnnej časti správy.

1.6 Merané zložky

PCDD/PCDF, HCl, HF, Cd, Tl, Hg, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni a V.

1.7 Informácia, či a kým bol plán merania odsúhlasený

Plán merania odsúhlasil: Ing. Marcel Tvrđík - vedúci oddelenia ŽP dňa 14.01.2022 - uvedené v prílohe č. 1 k správe.

1.8 Osoby vykonávajúce odbery vzoriek/merania na mieste a počet pomocných pracovníkov

Ing. Miroslav Prošňanský, st.	zodpovedná osoba za oprávnené meranie	príprava pred meraním, plánovanie merania, riadenie, koordinovanie a dohľad nad meraním, nad súladom prevádzky, vyhodnotenie merania, ohodnotenie neistôt, zdokumentovanie celého oprávneného merania
Ing. Miroslav Prošňanský, ml.	technik	spolupráca pri odbere ZL, meraní objemového prietoku a súvisiacich veličín, spolupráca pri vyhodnotení meraní ZL
Ing. Radovan Karell, PhD	technik	spolupráca pri odbere ZL, meraní objemového prietoku a súvisiacich veličín, spolupráca pri vyhodnotení meraní ZL
Tibor Červeňan	technik	spolupráca pri odbere ZL a meraní objemového prietoku a súvisiacich veličín
Jozef Varček	pomocný technik	spolupráca pri odbere ZL a meraní objemového prietoku a súvisiacich veličín pod dohľadom

1.9 Účast' ďalších skúšobných laboratórií / subdodávateľa merania

- Subdodávateľ analytického stanovenia: HCl, HF, kovov v tuhej, kvapalnej a plynnej forme:

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, Geoanalytické laboratóriá, Spišská Nová Ves Markušovská cesta 1, 052 40 Spišská Nová Ves, osvedčenie o akreditácii č.: S-004 a osvedčenie o plnení notifikačných požiadaviek č. N-005.

Osoby oprávnené na samostatné podpisovanie protokolov o skúškach subdodávok OM v mene štatutárneho orgánu subdodávateľa: Ing. Daniela Mackových, CSc., vedúca Geoanalytických laboratórií
Ing. Renata Repková.

Zodpovedné osoby za technickú správnosť laboratórneho chemického kvantitatívneho alebo kvalitatívneho analytického stanovenia:

RNDr. Jarmila Nováková

- Subdodávateľ analytického stanovenia PCDD/PCDF:

E&H services, a.s., Žitná 1633/47, 110 00 Praha 1 – Nové Město, zkušební laboratoř Dobrá, budova VUHŽ a.s., 73951 Dobrá 240, osvedčenie o akreditácii č.: 175/2017, vydal: Český institut pro akreditaci, o.p.s. Praha a osvedčenie o plnení notifikačných požiadaviek č. N-017.

Osoba oprávnená na konanie a samostatné podpisovanie protokolov alebo iných zodpovedajúcich dokladov o výsledkoch subdodávok OM podľa § 20 ods. 8 písm. e) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov :

Ing. Tomáš Ocelka, Ph.D., predseda predstavenstva.

Zodpovedná osoba za technickú správnosť výsledku subdodávky podľa § 20 ods. 8 písm. e) bodu 2 zákona (vedúci chemik podľa § 4 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z. z.):

Mgr. Jiří Lisník

1.10 Zástupcovia prevádzkovateľa

Ing. Jozef Mikušinec

výrobno - technický riaditeľ

Ing. Marcel Tvrđík

vedúci oddelenia ŽP

1.11 Osoba zodpovedná za oprávnené meranie (vedúci technik)

Meno: Ing. Miroslav Prošňanský

Telefón: 032/6522 819

E-mail: info@ekopro.sk

2 OPIS PREVÁDZKY A SPRACÚVANÝCH MATERIÁLOV

2.1 Kategória prevádzky

Kategória zdroja podľa prílohy č. 1 k vyhláške č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov je uvedená v čl. 1.3 správy.

Diskontinuálne OM na linke rotačnej pece bolo vykonané v súlade s požiadavkou uvedenou v Rozhodnutí MŽP SR č.: 2205/2021-1.7/zg-R45271/2021 45274/2021-int vydanom v zisťovacom konaní zo dňa 20. augusta 2021 k Zmene navrhovanej činnosti: "Modernizácia linky rotačnej pece pre výpal cementárskeho slinku - 5. etapa: Prispôsobenie novým environmentálnym požiadavkám EÚ a referencii BAT", zistiť počas prevádzkových skúšok zvýšenia výrobnnej kapacity slinku na linke rotačnej pece z 2 400 t/deň na 2 600 t/deň dodržiavanie EL ZL.

2.2 Opis zariadenia

Stručný popis princípu technológie

Cement je práškové hydraulické spojivo, ktoré zmiešané s vodou tuhne na vzduchu i vo vode. Vyrába sa pálením zomletého vápenca a slieňovca v rotačnej peci až do slinutia a rozomletím vzniknutého slinku na jemnú múčku spolu so sadrovcom ako regulačnou prísadou, prípadne ešte s vedľajšími, či špeciálnymi prísadami.

Pri pálení sa CaCO_3 rozkladá a vzniknutý oxid vápenatý (CaO) sa zlučuje s oxidom kremičitým (SiO_2), oxidom hlinitým (Al_2O_3) a oxidom železitým (Fe_2O_3) na hydraulické kremičitany, hlinitany a železitany.

Hlavným zariadením na výrobu slinku je rotačná pec vrátane štvorstupňového cyklónového predhrievača (výmenníka tepla) vstupujúcej surovínovej múčky s kalcinačným kanálom, kde prebieha jej predkalcinácia za využitia tepla dymových plynov odsávaných z rotačnej pece. Proces výmeny tepla medzi dymovými plynmi a surovínovou múčkou prebieha v celom pecnom systéme a pokračuje intenzívne v kalcinačnom kanáli a cyklónových stupňoch výmenníka. Za výmenníkom rotačnej pece v smere toku dymových plynov je zaradený rotačný bubnový sušič suroviny, ktorý zabezpečuje vysušenie vápenca a slieňovca na maximálnu vlhkosť 1 %. Sušiacim médium sú dymové plyny z výmenníka rotačnej pece. Sušením surovín v bubnovom sušiči sa zníži teplota dymových plynov na teplotu požadovanú pre vstup dymových plynov do elektrostatického odlučovača. Z elektrostatického odlučovača sa odpadové dymové plyny odsávajú komínovým ventilátorom a komínom a vypúšťajú sa do ovzdušia. Výška komína je 86 m. Z rotačnej pece vystupujúci slinok sa ochladzuje v roštovom chladiči.

Vo vlastnej rotačnej peci prebieha celý proces slinovania. V predhrievacom, dekarbonizačnom pásme sa zvyšuje teplota vypalovanej suroviny na 900 - 1200 °C, dokončieva sa dekarbonizácia uhličitanu vápenatého a horečnatého, čím vzniká veľké množstvo voľného vápna, ktoré sa nachádza v jemne rozptýlenom stave.

Reakciou voľného vápna s oxidom kremičitým a s ostatnými oxidmi vznikajú slinkové minerály. Táto reakcia prebieha v tuhom stave zvolna a sprievodným javom je premena práškovej hmoty vo väčšie granule. Pri teplote 100 °C prebiehajú reakcie v tuhej fáze veľmi rýchlo a začína sa vytvárať značná časť dikalciumsilikátu-C₂S, aluminátov C₃A₅, C₃A a aluminát-ferritov C₄AF. Množstvo voľného vápna v surovine sa rýchlo znižuje. V slinovacom pásme s počiatočnou teplotou 300 °C sa materiál začína taviť, vytvára sa tekutá fáza, ktorá reaguje s produktmi reakcií v tuhej fáze. Na počiatku slinovania vstupujú do tekutej fázy C₄AF, C₄A, MgO, CaO a len C₂S zostáva v tuhej fáze. Pri narastaní teploty, ktorá sa zvyšuje na 400 - 450 °C sa značná časť C₂S rozpúšťa v tekutej fáze, kde reaguje s voľným vápnom za vzniku trikalciumsilikátu C₃S, ktorý sa vylučuje z tekutej fázy v kryštalickej forme. Na konci slinovacieho pásma pri poklese teploty na 1300 - 1350 °C tekutá fáza tuhne, slinovací proces končí a začína sa proces intenzívneho chladenia slinku.

Kvalita vyrábaného slinku súvisí s chemizmom suroviny. Nastavenie chemizmu surovínovej múčky sa vykonáva na základe výsledkov stanovených RTG analýzou surovínových zložiek. Ako palivo pre výpal slinku je možné používať práškové čierne uhlie, ťažký vykurovací olej a zemný plyn. Súčasne je možné spoluspalovať pneumatiky, mäso kostnú múčku, živočíšne tuky, plasty a tuhé alternatívne palivo (TAP). Palivá sa dávajú do rotačnej pece cez kombinovaný horák PILARD, ktorý je upravený pre dávkovanie alternatívnych palív a cez samostatné horáky a/alebo dávkovacie zariadenia do kalcinačného kanála a/alebo a/alebo pätného kusa.

Sušenie suroviny a odprášenie rotačnej pece

Sušenie suroviny v bubnovom sušiči spolu s elektrickým odlučovačom tvorí nedeliteľnú súčasť technologickej linky rotačnej pece.

Sušiareň suroviny

Bubon sušiča priem. 3,8 x 30 m s nosnými kladkami a s ozubeným náhonom je pancierovaný a vybavený lopatkovými a krížovými zostavami pre zabezpečenie maximálneho prestupu tepla z dymových plynov na vlhkú surovinu. Bubnový sušič vysušuje surovinu teplom dymových plynov z rotačnej pece súprudným systémom. Pri vysušení suroviny stúpne jej teplota na 80 °C a teplota dymových plynov klesne z pôvodných 350-400°C na 90-300°C. V prípade teploty nad 150° sa používa vstrekovacie zariadenie vody, potrebné na zabezpečenie vyhovujúcich teplôt dymových plynov odchádzajúcich zo sušiča cez zmiešavaciu komoru do elektrického odlučovača.

Technické parametre bubnového sušiča

Výkon sušiacieho bubna	40 – 200 t/h
Teplota plynov pred sušičom	max. 450 °C
Teplota brid za sušičom	90 - 300 °C

Rotačná pec a sušič suroviny – evidenčné číslo 14, stredisko 120

Rotačná pec je vybavená disperzným cyklónovým štvorstupňovým výmenníkom tepla s predradeným kalcinačným kanálom a kalcinačnou komorou, v ktorých prebieha intenzívny proces výmeny tepla medzi odpadnými dymovými plynmi z rotačnej pece a jemne dispergovanou surovínovou múčkou. Veľký styčný povrch surovínovej múčky s horúcimi dymovými plynmi zabezpečuje intenzívny prestup tepla z dymových plynov do surovínovej múčky. Jedná sa o protiprúdno - súprudný výmenník tepla.

Surovinová múčka sa pneumatically dopravuje potrubím do dymovodu pred prvý stupeň výmenníkového systému. Horúce dymové plyny prúdiace z druhého stupňa do prvého stupňa výmenníka unášajú surovinovú múčku do prvého stupňa, ktorý je tvorený dvojicou cyklónových odlučovačov. V odlučovačoch sa surovinová múčka odlúči od dymových plynov a plyny sú odsávané dymovým ventilátorom a vedené do sušiča suroviny a potom do elektrického odlučovača. Z elektrického odlučovača sú odpadové plyny odsávané komínovým ventilátorom a dopravované cez komín s výškou 85 m do ovzdušia.

Výmenníkové stupne č. 2, 3 a 4 sú veľkopriestorové cyklónové odlučovače usporiadané šachovite nad sebou a sú oddelené klapkovými uzávermi medzi cyklónami a príslušným dymovodom. Z rotačnej pece sú dymové plyny vedené do výmenníkového systému cez kalcinačnú komoru.

Pneumatiky sa dávajú v určenom množstve do rotačnej pece cez dvojkľapkový mechanizmus umiestnený v pätnom kuse rotačnej pece. Klapky sa ovládajú hydraulickými valcami s automatickým riadením. Po vhození pneumatiky sa otvorí najprv prvá klapka, ktorá prepustí pneumatiku na druhú klapku. Potom sa prvá klapka uzavrie a vtom okamžiku sa otvorí druhá klapka, ktorá prepustí pneumatiku do vstupnej časti rotačnej pece, potom sa uzavrie a systém je pripravený pre vhození ďalšej pneumatiky. Spôsob dávkovania môže byť nastavený na množstvo pneumatík za hodinu alebo časovým nastavením dávkovania.

Mäsovo-kostné múčky a odpady s podobnými fyzikálnymi vlastnosťami sú dávkované pneumatically do hlavného horáka osobitným prieduchom, a samostatným dávkovacím zariadením do spaľovacej komory KKN, kde dochádza k dokonalému spáleniu MKM. Dávkovanie je ovládané automaticky podľa nastaveného množstva dodávaných MKM.

Živočíšne tuky a ostatné kvapalné alternatívne palivá sú spaľované v hlavnom horáku cez kanál spaľovania TVO s využitím technologickej linky dodávania TVO. V kanáli horáka sa vymieňajú rozprašovacie trysky podľa použitého paliva (TVO alebo ŽT) . ŽT sú dávkované pri teplote do 70 °C

Alternatívne palivá na báze tuhých upravených odpadov sú spaľované v hlavnom horáku cez osobitný kanál týchto palív a v kalcinačnom kanály. Do hlavného horáka sú dávkované pneumatically z osobitného dávkovacieho zariadenia a do kalcinačného kanála, mechanicko-pneumatickým dopravným a podávacím zariadením. Dávkovanie palív je riadené cez podávacie váhy, ktoré sú odprášené filtrom typu INFA-JET AJN 082 a Herding TLF D2 A1500-4/9 VBA.

Palivá sú dodávateľmi dodávané a dovážané v špeciálnych veľkoobjemových kontajneroch, balíkoch a/alebo big-bagoch.

Kvalitatívne parametre použitých palív zodpovedajú príslušným platným podnikovým a technickým normám.

Pre reguláciu obsahu chloridov v systéme rotačnej pece je z pätného kusu vyvedené bypassové potrubie, ktorým sa odvádza časť vzdušiny s prachovým podielom, obsahujúcim najmä alkalické chloridy. Vzdušina je ochladená na teplotu asi 350°C. V ochladzovacom cyklóne dochádza k oddeleniu hrubých častí, ktoré sa vracajú do pätného kusu rotačnej pece. Vzdušina je vedená do látkového filtru typu Scheuch SFKT 10/12-d-1x04, kde je odlúčený prachový podiel. Zachytené odprašky sú dopravované uzavretými mechanickými zariadeniami do jestvujúceho elevátora slinku a použité v procese výroby cementu.

Pre dávkovanie trosky a iných alternatívnych surovín do pätného kusu rotačnej pece v množstve do 20 t/hod je nainštalovaný systém násypky a dopravných pásov s elevátorom, nazývaný linka OPTIMAX.

Ovládanie linky rotačnej pece, vrátane sušiča suroviny a odprašovacieho zariadenia rotačnej pece je z ovládacieho panela veľína .

Do veľína RP sú vyvedené:

- údaje z analyzátorov dymových plynov umiestnených v prechodovej komore a za výmenníkom C3 (O₂, CO, NO_x, SO₂), ktoré dotvárajú operátorovi linky RP informáciu o vedení výpalu slinku;
- termovízny snímok slúžiaci na kontinuálne kontrolovanie teploty plášt'a rotačnej pece, teplota 400°C je pokynom pre úpravu režimu pece tak, aby došlo k zníženiu teploty plášt'a;
- V-A zaťaženie rotačnej pece;
- údaje riadiacej jednotky RTU, ktorá slúži na riadenie, kontrolu a diagnostiku funkcie EO;
- teploty dymových plynov vo výmenníku a materiálu pred vstupom do pece

Jedná sa o : „Modernizácia linky rotačnej pece pre výpal cementárenského slinku – 5.etapa: Prispôsobenie novým environmentálnym požiadavkám EÚ a referencií BAT“

Zmena navrhovanej činnosti spočíva vo využití sprievodného efektu realizovaného projektu, t. j. využitie „ušetrené“ energie na zvýšenie výkonu rotačnej pece z povolených 2 400 t slinku za deň na navrhovaný výkon 2 600 t slinku za deň. Toto navýšenie výkonu umožní maximalizovať množstvo alternatívnych palív v celom systéme linky rotačnej pece, čo po započítaní biomasy v mäso-kostnej múčke (ďalej len „MKM“), opotrebovaných pneumatík a tuhého alternatívneho paliva (ďalej len „TAP“) a zvýšení energetickej účinnosti

pre výpal slinku, bude predstavovať zníženie mernej emisie CO₂ na tonu vyrobeného slinku a taktiež mernej emisie ostatných znečisťujúcich látok (TZL, NO_x, NH₃).

Technické parametre RP

Prepočítavací koeficient sur. múčka/slinok	1,6 kg.kg ⁻¹
Maximálne dávkovanie surovinovej múčky	160 t suroviny .h ⁻¹
Teplota sur. múčky vstupujúcej do pece	800 - 900 · C
Teplota vystupujúceho slinku z pece do RCHS	1300-1370· C
Teplota spalín v prechodovej komore	1100-1200· C

Povolená maximálna výrobná kapacita linky rotačnej pece na výpal slinku predstavuje 2 400 t slinku/deň.

Zmena navrhovanej činnosti spočíva vo využití sprievodného efektu realizovaného projektu, t. j. využitie „ušetrené“ energie na zvýšenie výkonu rotačnej pece z povolených 2 400 t slinku za deň na navrhovaný výkon 2 600 t slinku za deň.

Technologický charakter

Jedná sa o nepretržitú prevádzku zabezpečovanú štvorzmenným režimom.

Plánované generálne opravy počas odstávky v trvaní 1 mesiac

Schenckovou váhou sa zabezpečuje rovnomerné dávkovanie surovinovej múčky z ocelového zásobníka s obsahom 8 m³ do výmenníka rotačnej pece. Váha je ovládaná diaľkovo z velína rotačnej pece.

ČU sa priväža do PCLA v samovýšných vagónoch na predĺženú vlečku, koľaj č. 10. Kapacita skládky ČU je 6900 t. Zo skládky sa ČU odoberá mostovým škrabákom a pásovými dopravníkmi a korčekovým elevátorom sa dopravuje do zásobníka v mlynici uhlia. Zo zásobníka sa ČU odoberá žľabovým podávačom a podáva sa na dopravný pás, ktorým sa dopraví do vertikálneho mlyna. Do mlyna sú zaústené sušiacie dymové plyny odoberané z výmenníka RP. Zomleté ČU je dopravené do triediča, kde sa oddelí krupica, ktorá sa vracia späť do mlyna. Hotové práškové ČU je oddelené od nosných plynov v textilnom filtri. Z filtra sa práškové ČU dopravuje šnekovým dopravníkom do zásobníka práškoveho ČU s kapacitou 180 t. Spodnú časť zásobníka tvorí vážiace a dávkovacie zariadenie, ktorým sa práškové ČU dopravuje pneumaticky do horáka. Zariadenia mlynice uhlia sú chránené proti vzniku požiaru dávkovaním inertného plynu.

Jedná sa o vydanie súhlasu na užívanie časti stavby : „**Bypassové hospodárstvo PC Ladce**“.

Na zabezpečenie plynulej a stabilnej prevádzky linky rotačnej pece je nevyhnutné odsávať 5 – 10 % pecných plynov pred cyklónovým výmenníkom, tzv. bypassom, ktorým sa účinne zabraňuje tvorbe nálepkov v cyklónoch výmenníka a dymovodoch. Hlavným účelom stavby „Bypassové hospodárstvo PC Ladce“ je rozšírenie súčasného bypassového hospodárstva tak, aby kapacitne postačovalo pre budúce plánované navýšenie podielu tuhých alternatívnych palív v procese výpalu slinku v rotačnej peci a lepšie spracovanie pecných odpraškov cez úpravu dopravy a skladovania odpraškov z elektrostatického odlučovača rotačnej pece.

Nové bypassové potrubie je kratšie, ako pôvodné bypassové potrubie a je vybavené novým vysokoúčinným textilným filtrom Scheuch, pred ktorým je nainštalované dochladzovanie bypassových plynov. Dostatočný podtlak v bypasse a v doprave bypassových plynov do komína rotačnej pece zabezpečuje nový bypassový ventilátor. Nové bypassové potrubie je zaústené do potrubia medzi komínový ventilátor rotačnej pece a komín. Spoločné odpadové plyny z rotačnej pece a bypassu sú kontrolované kontinuálne novým AMS a periodickými diskontinuálnymi meraniami. Stavebné úpravy umožňujú dopravu bypassových odpraškov novou pneumatickou dopravou (DN 150 mm) do cementovej mlynice CM2 a CM3.

Bypassová vzdušnica je odťahovaná z miesta súčasného odťahu vzdušiny do bypassového filtra 424+BF2. Pred filtrom je schladená v zmiešavacej komore 424+CM2 pomocou okolitého čerstvého vzduchu vháňaného ventilátorom 424+FN4. Vo filtri je prečistená od prachových častíc, ktoré sú zhromažďované v sile bypassových odpraškov 424+FB1. Vyčistená vzdušnica z filtra a jestvujúceho cyklónu je odsávaná pomocou ventilátora 424+FN5 do elektrofiltra a do komína rotačnej pece. Pre meranie emisií je v komíne nainštalovaný nový AMS RP. Po odseparovaní prachových častíc zo vzdušiny sú bypassové odprašky skladované v sile, v ktorom kvôli vlastnostiam materiálu môžu ostať len po dobu nevyhnutnú, aby nezalepili silo a bola funkčná ich ďalšia doprava. Bypassové odprašky sú zo sila dopravované na 3 miesta pomocou závitkového dopravníka 424+SC5:

1. doprava čistých bypassových odpraškov na dopravu slinku spod chladiča

2. dopravu mixu (bypassové a pecné - z EO RP) odpraškov do CM2 a CM3

3. dopravu mixu, resp. čistých bypassových odpraškov na expedíciu.

Výkon rotačnej pece ostal zachovaný. Pecná linka je odprašená ako celok pomocou elektrostatického odlučovača rotačnej pece.

2.3 Palivá, suroviny a výrobky

Surovina :

Ako palivo pre výpal slinku sa používalo práškové čierne uhlie. Súčasne sa spoluspalovali: tuhé alternatívne palivo - kat.č.: 19 12 10 (O) a 19 12 12(O), mäsovo-kostná múčka (MKM) a opotrebované pneumatiky - kat. č. 16 01 03 (O).

Suroviny: vápenec, slieňovec, železitá prísada; vápenné prachy, popolčeky, „odpadové“ vápna, vysokopecná troska, sadrovec, chemosadrovec, cementové aditíva a intenzifikátory mletia.

2.4 Miesto/lokalita zariadenia a opis zdroja emisií

2.4.1 Miesto/lokalita

Areál Považskej cementárne, a.s. Ladce, ul. J. Kráľa , 018 63 Ladce.

Katastrálne územie : Ladce

2.4.2 Zdroje emisií

2.4.2.1 Výška miesta odvádzania emisií nad úrovňou terénu

Výška komína : 86 m

2.4.2.2 Prierezová plocha výstupu

Priemer ústia komína : 2,73 m,

plocha : 5,309 m².

2.4.2.3 Hodnoty súradníc

Šírka : 49,03429°

Dĺžka : 18,29345 °

2.4.2.4 Variabilný symbol a poradové číslo zdroja

VAR PCZ: 0050010

2.5 Prevádzkové podmienky priemyselného zariadenia počas meraní.

Diskontinuálne oprávnené meranie bolo vykonané pri navrhovanom maximálnom výkone 2 600 t slinku za deň vo vyrobenom slinku, počas dávkovania TAP 8 – 9 t/hod do kalcinátora, počas dávkovania MKM 6 – 7 t/hod a opotrebovaných pneumatík 1,4 – 1,6 t/hod. Jednotlivé údaje sa získali od prevádzkovateľa ZZOV.

2.6 Čas prevádzky.

Jedná sa o nepretržitú prevádzku zabezpečovanú štvorzmenným režimom: 24 h/deň, 7 dní/týždeň, emisne viacrežimovú technológiu a kontinuálnu emisne premenlivú technológiu.

Plánované generálne opravy počas odstávky v trvaní : 1,5 mesiaca

Ročný fond pracovného času : 8 500 h

2.7 Zariadenia na zachytávanie a znižovanie emisií.

Elektrický odlučovač - ABB

Elektrický odlučovač zabezpečuje odprašenie dymových plynov odsávaných z rotačnej pece a bubnového sušiča. EO bol rekonštruovaný firmou ABB. Napätové parametre elektród elektroodlučovača sú riadené a regulované automatickou riadiacou jednotkou. Operátor nastavuje v riadiacej jednotke typ programu, ktorý je určený pre typ sušeného materiálu (slieň, vápenec).

Na zabezpečenie požadovaných hodnôt vstupnej teploty dymových plynov a na kontrolu ťahových pomerov sú zabudované meracie prístroje na výstupe zo sušiča a na vstupe a výstupe z EO, kde sa súčasne kontinuálne merajú aj teploty dymových plynov. Množstvo odsávaných dymových plynov je regulované pomocou zmeny otáčok komínového ventilátora. Hodnoty sú vyvedené vo veľíne rotačnej pece /monitor PC/. Elektrický odlučovač je automaticky vyradený z činnosti pri :

- odstavení dopravných ciest odpraškov,
- zvýšení obsahu CO za výmenníkom tepla RP nad 1,2 % obj.,
- odstavení komínového ventilátora RVE 2500.

Meranie znečisťujúcich látok: TZL, NO_x, CO, TOC, SO₂ a O₂ v odpadových plynoch je zabezpečené automatickým meracím systémom (AMS). Ďalšie kontinuálne meranie obsahu CO a O₂ v dymových plynoch je zabezpečené pred EO. Blokácia EO na obsah CO je vykonávaná vlastnou vyhodnocovacou jednotkou.

Parametre odlučovača

Typ EO	ABB Fläkt F AA 3x4-96-105
Počet vetví / Počet sekcií	2/3
Odlučovacia plocha sekcie	2016 m ²
Zdroje vn (trafousmerňovače)	Kraft CPQE 110/1000-A
Výkon	115 kVA
U _{sec.}	110 kV
I _{sec.}	1000 mA
Odlučivosť EO min.	99 %

- vstupná teplota dym. plynov do EO 90 – 250 °C
300 °C max. 30 minút
- obsah CO pred dym. ventilátorom 0 – 1,2 %

Komínový ventilátor	obojustranne sací radiálny RVE 2500 výrobcu ZVVL
Dymový ventilátor - typ	DI BCB 24/3050 Y-6

Systém SNCR na znižovanie NO_x.

Pre zníženie koncentrácií oxidov dusíka v emisiách z rotačnej pece je do výmenníkového systému vstrekaná čpavková voda systémom riadeného vstrekovania. Čpavková voda je uskladňovaná v nadzemnej, dvojplášťovej nádrži so záchytnou, bezpečnostnou nádržou.

2.8 Určené požiadavky a osobitné podmienky oprávneného merania.

Nie sú stanovené osobitné podmienky a požiadavky na meranie.

2.9 Platná dokumentácia ZZOV, zoznam poskytnutých dokladov a podkladov.

Pri OM a posudzovaní parametrov objektu merania boli použité tieto prevádzkové doklady a podklady:

- [1] Súbor technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení na zabezpečenie ochrany ovzdušia pri prevádzke zdroja znečisťovania: Výroba cementu. POVAŽSKÁ CEMENTÁREŇ, a.s. LADCE, evidenčné číslo STPP a TOO 1/2020, zo dňa 02.11.2020.
- [2] Rozhodnutie SIŽP Inšpektorát životného prostredia Žilina odbor integrovaného povolenia a kontroly č.: 2005/1747/770420104/433-Pt v znení neskorších predpisov.
- [3] Rozhodnutie MŽP SR č.: 2205/2021-1.7/zg-R45271/2021 45274/2021-int zo dňa 20. augusta 2021.

3 OPIS MIESTA OPRÁVNENÉHO MERANIA

3.1 Umiestnenie odberovej roviny

Vertikálne potrubie, kruhové, komín, rovný úsek pred odb. miestom je 11,74 m a za odb. miestom 40 m - podrobne uvedené v prílohe 4 správy. Inštalácia meracieho miesta vyhovuje čl. 6.2.1 STN EN 15259.

- úsek merania umožňuje odber reprezentatívnych vzoriek emisií v odberovej rovine a zistenie objemového prietoku a hmotnostnej koncentrácie znečisťujúcich látok,
- odberová rovina je umiestnená v úseku potrubia, kde sú homogénne podmienky prúdenia a homogénne koncentrácie,
- merania vo všetkých odberových bodoch definovaných preukazujú, že prúd plynu v odberovej rovine spĺňa tieto požiadavky uvedené v čl. 6.2.1 STN EN 15259 - podrobne uvedené v porovnávacej tabuľke pracovných charakteristík meradiel a plnenia požiadaviek na stanovenie emisií ZL - príloha č. 6 správy.

3.2 Priemer potrubia odpadového plynu v odberovej rovine alebo údaje o rozmeroch odberovej roviny

Priemer kruhového potrubia : 2,730 m - podrobne uvedené v prílohe 4 správy.

3.3 Počet odberových priamok a umiestnenie odberových bodov v odberovej rovine

V súlade s čl. 8.2 STN EN 15259: 2 odberové priamky, 24 odberových bodov v rovine odberu (2 x 12), 12 odberových bodov na 1 priamke. Vzdialenosti bodov odberu vzoriek a odberových priamok od stien potrubia (mm) sú podrobne uvedené v prílohe 4 správy. Otvory dostatočne veľké na vloženie a vybratie mer. zariadenia.

3.4 Pracovné plošiny

Veľkosť pracovnej plošiny - dostatočná, preprava aparatury po schodoch, umiestnené na komíne, ochrana pred poveternostnými vplyvmi, zdroje energie: 220 a 400 V, bezpečnostné požiadavky sú splnené.

3.5 Pomocný personál pri meraniach

Bez pomocného personálu

4 MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY A VYBAVENIE

4.1 Určenie súvisiacich stavových a referenčných veličín odpadového plynu

4.1.1 Meranie objemového prietoku OP v potrubí

Rýchlosť a objemový prietok odpadového plynu boli stanovené podľa IPP-07-EP, v ktorom sú rozpracované postupy podľa normy STN EN ISO 16911-1. Na meranie rýchlosti plynu sa použila Pitotová sonda typu S. Počet a umiestnenie meracích bodov – uvedené v prílohe č. 4 k správe.

Použité prístroje pri OM sú podrobne uvedené v pláne OM podľa bodu B.3 prílohy B k STN EN 15259 – uvedené v prílohe č. 1 k správe a v porovnávacjej tabuľke - plnenie požiadaviek na pracovné charakteristiky podľa STN EN ISO 16911-1- uvedené v prílohe č. 6 k správe.

4.1.2 Podiel vodnej pary v odpadovom plyne

Stanovenie vodných pár v potrubí bolo uskutočnené podľa STN EN 14790 a IPP-07-EP, v ktorom sú postupy podľa uvedenej normy rozpracované. Na odber sa použila automatická izokinetická odberová aparátúra ISOSTACK BASIC fy TECORA s automatickým riadením izokinetiky. Odpadový plyn nie je nasýtený vodou, vodná para zo vzorky sa zachytáva kondenzáciou spolu s adsorpciou – metódou kondenzačno-adsorpčnou. Na zisťovanie hmotnosti impingerov – sušiacich veží so silikagélom – sa používajú elektronické váhy GF-2000. Odb.aparátúra vykonáva automatické snímanie a zaznamenávanie meraných veličín, výpočet parametrov odberu vzorky a riadenie izokinetického odberu. Počas odberu sa vyplňuje pracovný záznam z merania vlhkosti odpadového plynu v potrubíach. Použité prístroje pri OM sú podrobne uvedené v pláne OM podľa bodu B.3 prílohy B k STN EN 15259 – uvedené v prílohe č.1 k tejto správe a v porovnávacjej tabuľke požiadaviek na stanovenie vlhkosti kondenzačno-adsorpčnou metódou podľa STN EN 14790 – v prílohe č. 6 správy. Stanovenie vodných pár v potrubí sa vykonávalo súčasne s odberom kovov a PCDD/PCDF.

4.1.3 Hustota odpadového plynu - Meranie koncentrácie CO₂ a O₂ EMS.

4.1.4 Riedenie odpadového plynu - bez riedenia odp.plynov, referenčný obsah kyslíka je určený – uvedené v tabuľke v Súhrne.

4.2 Meranie koncentrácie O₂ a CO₂ EMS.

Odber vzorky, úprava plynnej vzorky a meranie koncentrácií PZL emisným meracím systémom (EMS) HORIBA ENDA 680T sa uskutočnil podľa STN EN 14789 pre O₂, STN ISO 12039 pre CO₂, podľa STN ISO 10396 a v súlade s IPP-02-EP, v ktorom sú postupy uvedených noriem podrobne rozpracované.

Porovnávacja tabuľka požiadaviek na odber a spracovanie vzoriek pri meraní PZL EMS HORIBA ENDA 680T je uvedená v prílohe č.6 správy.

Pred meraním sa priamo do analyzátoru zavedie nulový plyn a nastaví sa hodnota nuly, potom sa zavedie kontrolný plyn a nastaví sa hodnota rozsahu. Kontrola systému odberu vzorky a kontrola tesnosti sa

vykonáva dávkovaním nulového a kontrolného plynu do analyzátorom cez celý odberový systém vzorky. Po meraní alebo minimálne raz za deň po sérii meraní sa kontrolujú driftы v nulovom a v referenčnom bode na mieste merania s použitím CRM.

Na určenie umiestnenia a počtu odberových bodov sa vykonalo meranie na zistenie homogenity prúdenia plynu v odberovej rovine podľa 8.3 normy STN EN 15259 v rovine odberu v odberových bodoch stanovených podľa tabuľky 2 normy STN EN 15259. Zo zisťovania homogenity prúdenia plynu v odberovej rovine vyplýva, že odberová rovina je umiestnená v úseku potrubia, kde sú homogénne podmienky prúdenia a homogénne koncentrácie – bola preukázaná homogénnosť distribúcie CO₂ a O₂ v odberovej rovine, teda vzorky sa odoberajú v akomkoľvek odberovom bode v odberovej rovine. Protokoly z určenia homogénnosti odpadového plynu podľa čl. 8.3 normy STN EN 15259 sú podrobne uvedené v prílohe č.2 správy 10 /115 / 2019.

4.3 Anorganické plynné zlúčeniny Cl vyjadrené ako HCl.

Odber vzoriek a stanovenie obsahu HCl sa uskutočnil podľa STN EN 1911 a v súlade s IPP-04-EP, v ktorom je postup podľa uvedenej normy podrobne rozpracovaný. Vzorka odpadového plynu sa odoberá neizokineticky s použitím kombinovanej odberovej aparatury pozostávajúcej z vyhrievanej odberovej sondy, držiaka filtra, za sebou zapojených fritových absorbérov s absorpčným roztokom na zachytenie HCl v plynnom skupenstve a odberovej jednotky UNIBOX (fy. TESO Praha). Podrobne uvedené v porovnávacej tabuľke pracovných charakteristík meradiel a požiadaviek na odber HCl, HF - príloha č. 6 správy.

Počas odberu sa zaznamenávajú: čas odberu, teplota vzorky, tlak, prietok, objem odoberanej vzorky a zapisujú do pracovného záznamu z odberu vzoriek. Po odbere boli absorpčné roztoky z absorbérov kvantitatívne premiestnené do vzorkovníc, spájacia rúrka a absorbéry sa opláchl absorpentom, roztok z oplachovania sa pridal k roztoku z 1. a 2. absorbéra, roztok z tretieho absorbéra slúžil ako kontrolná zóna. Roztoky po absorpcii sa analyzujú iónovo chromatograficky (metóda A). Analytické stanovenie obsahu HCl v roztokoch vykonalo subdodávateľské laboratórium: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, Geoanalytické laboratóriá, Spišská Nová Ves. Na určenie umiestnenia a počtu odberových bodov sa vykonalo meranie na zistenie homogenity prúdenia plynu v odberovej rovine podľa 8.3 normy STN EN 15259 v rovine odberu v odberových bodoch stanovených podľa tabuľky 2 normy STN EN 15259 - podrobne uvedené v čl. 4.2 správy o OM.

4.4 Fluór a jeho plynné zlúčeniny vyjadrené ako HF.

Odber vzoriek a stanovenie obsahu fluóru a jeho plynných zlúčenín vyjadrených ako HF sa uskutočnil podľa STN ISO 15713 a v súlade s IPP-04-EP, v ktorom je postup podľa uvedenej normy podrobne rozpracovaný. Vzorka odpadového plynu sa odoberala izokineticky s použitím kombinovanej odberovej aparatury pozostávajúcej z vyhrievanej odberovej sondy s vymeniteľnou hubicou, držiaka filtra umiestneného mimo potrubia (s vyhrievaným vonkajším filtračným boxom), za sebou zapojených kvapalných absorbérov, typ impinger z PE s absorpčným roztokom na zachytenie HF v plynnom skupenstve a odberovej jednotky UNIBOX (fy. TESO Praha). Podrobne uvedené v porovnávacej tabuľke pracovných charakteristík meradiel a požiadaviek na odber HCl, HF - príloha č. 6 správy. Bez výskytu kondenzovaných kvapôčok pred impingerami. Počas odberu sa zaznamenávajú : čas odberu, teplota vzorky, tlak, presatý objem vzorky. Po odbere boli absorpčné roztoky z absorbérov kvantitatívne premiestnené do vzorkovníc, spájacia rúrka a absorbéry sa opláchl absorpentom, roztok z oplachovania sa pridal k roztoku z 1. absorbéra, roztok z 2. absorbéra slúžil ako kontrolná zóna. Koncentrácie fluoridov v absorpčnom roztoku sa stanovili potenciometricky iónovo-selektívnou elektródou - analytické stanovenie obsahu fluóru a jeho plynných zlúčenín vyjadrených ako HF v roztokoch vykonalo subdodávateľské laboratórium : Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, Geoanalytické laboratóriá, Spišská Nová Ves.

4.5 Kovy, polokovy a ich zlúčeniny.

Odber vzoriek a stanovenie celkových emisií kovov a polokovov Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Tl a Cd v odpadových plynch sa uskutočnil podľa STN EN 14385 a IPP-04-EP, v ktorom sú postupy podľa uvedenej normy rozpracované. Odber vzoriek a stanovenia koncentrácie celkovej ortuti v odpadových plynch sa uskutočnil podľa STN EN 13211 a IPP-04-EP, v ktorom sú postupy podľa uvedenej normy rozpracované. Na odber sa použila automatická izokinetická odberová aparatura ISOSTACK BASIC fy TECORA s automatickým riadením izokinetiky.

Podstata metódy – izokinetický reprezentatívny odber vzorky OP v definovanom časovom intervale a kontrolovanom prietoku, záchyt TZL na filtri (plochý filter z kremenných vlákien) a následná absorpcia v plynnom skupenstve prechodom cez sériu absorbérov naplnených absorpčným roztokom, filter, absorpčný

roztok a preplachovacie roztoky sa analyzujú. Priemer hubice bol vypočítaný podľa STN EN 13284-1. Všetky použité zariadenia a chemikálie a preukázanie plnenia metrologických požiadaviek meradiel sú podrobne uvedené v porovnávacej tabuľke pracovných charakteristík meradiel - odberovej aparatury na meranie kovov a Hg – v prílohe č. 6 správy.

Pri kovoých roztok z tretieho absorbéra slúžil ako kontrolná zóna – analyzoval sa zvlášť (uvedené v protokoloch v prílohe č. 7 správy). Konečný výsledok sa uvádza ako celková hmotnostná koncentrácia každého kovu vo všetkých skupenstvách.

Pri Hg roztok z 2 absorbéra slúžil ako kontrolná zóna – analyzoval sa zvlášť (uvedené v protokoloch v prílohe č. 7 správy). Pri odbere bol použitý absorpčný roztok II. podľa čl. 6.3.3 [4 % m/m K₂Cr₂O₇/20 % (m/m) HNO₃]. Konečný výsledok sa uvádza ako celková hmotnostná koncentrácia Hg vo všetkých skupenstvách.

Roztoky po absorpcii sa analyzujú hmotnostnou spektrometriou s indukčne viazanou plazmou a atómovou absorpčnou spektrometriou. Analytické stanovenia vykonalo subdodávateľské laboratórium Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, Geoanalytické laboratóriá, Spišská Nová Ves.

4.6 PCDD/PCDF.

Odber vzoriek a stanovenie PCDD/PCDF v OP boli vykonané podľa STN EN 1948-1, 2 a 3 a IPP-05-EP, v ktorom sú postupy podľa uvedenej normy rozpracované. Na odber sa použila automatická izokinetická odberová aparatura ISOSTACK BASIC fy TECORA s automatickým riadením izokinetiky.

Odber vzorky – izokinetický reprezentatívny odber vzorky OP po dobu 6 hodín a kontrolovanom prietoku filtračno-kondenzačnou metódou, so záchytným TZL na filtri umiestnenom mimo potrubia, ďalej sa pripojil kondenzátor a následne jednotka s tuhým adsorbentom (valčeky z PU peny).

Odobratá vzorka pozostávajúca z exponovaného filtra, kondenzátu, výplachu z čistenia aparatury a PUF valčeka sa spracuje a analyzuje v laboratóriu subdodávateľa (E&H services) metódou GC-MSD (plynová chromatografia s hmotnostno spektrometrickým detektorom) postupom podľa STN EN 1948, časti 2 a 3.

Pri meraní PCDD/PCDF sa izokinetický odber vzorky a výber hubice vykonal podľa STN EN 13284-1. Na filter a PUF sa pred odberom pridali odberové štandardy PCDD/PCDF označené s ¹³C₁₂ o objeme 100 µl.

Všetky časti odberovej aparatury, ktoré sú v kontakte so vzorkou odoberaného odpadového plynu sú vyrobené z borosilikátového skla a tesnenia sú vyrobené z PTFE. Všetky použité zariadenia a chemikálie a preukázanie plnenia metrologických požiadaviek meradiel sú podrobne uvedené v porovnávacej tabuľke pracovných charakteristík meradiel - odberovej aparatury na meranie PCDD/PCDF - v prílohe č. 6 správy.

Všetky podstatné parametre odberu sa zapisujú do pracovného záznamu z odberu vzoriek.

5 PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ

5.1 Prevádzka

5.1.1 Spôsoby prevádzky a výrobo-prevádzkové režimy

Jedná sa o emisne viacrežimovú technológiu (časť A prílohy č.2 k vyhláške č. 411/2012 Z. z.). Diskontinuálne oprávnené meranie bolo vykonané počas Režimu 2: výroba cementu za súčasného spoluspalovania odpadov, ako náhrady za fosílnu palivá: spoluspalovania tuhého alternatívneho paliva - kat.č.: 19 12 10 (O) a 19 12 12 (O), mäsovo-kostnej múčky (MKM), opotrebovaných pneumatík - kat. č. 16 01 03 (O), spaľovaní ČU a pri navrhovanom maximálnom výkone 2 600 t slinku za deň. Podstatné technicko-prevádzkové parametre a ich skutočné hodnoty počas OM sú uvedené v tabuľkovej forme v čl. 5.1.3.

5.1.2 Emisno-technologický charakter a podstatné technicko-prevádzkové parametre.

Emisno-technologický charakter v zmysle prílohy č.2 časť A k vyhláške č. 411/2012 Z. z. - kontinuálna emisne premenlivá technológia. Podstatný technicko-prevádzkový parameter je výkon RP v dávkovanej SM [t/h]. Emisne rozhodujúce TPP sú uvedené v tabuľkovej forme v čl. 5.1.3.

5.1.3 Technicko-prevádzkové parametre

Jednotlivé údaje sa získali od prevádzkovateľa ZZOV - podrobne sú uvedené v prevádzkovom zázname v prílohe č. 3 správy.

Prevádzka:	Považská cementáreň, a.s. Ladce, J. Kráľa , 018 63 Ladce VAR PCZ: 0050010				
Čas (režim) prevádzky:	24 h/deň, 7 dní/týždeň, celý rok okrem odstavkov a porúch, emisne viacrežimová. Režim 2 : výroba cementu za súčasného spoluspaľovania odpadov, ako náhrady za fosílné palivá: spoluspaľovanie tuhého alternatívneho paliva - kat.č.: 19 12 10 (O) a 19 12 12(O), mäsovo-kostnej múčky (MKM), opotrebovaných pneumatík - kat. č. 16 01 03 (O), spaľovanie ČU), pri maximálnom navrhovanom výkone RP 2600 t slinku za deň. Kontinuálna emisne premenlivá prevádzka.				
Číslo zdroja/zariadenia vzniku emisií:	Rotačná pec a suš. suroviny – evidenčné číslo 14				
Parametre linky RP	Jednotka	Dokumentácia	Skutočnosť – počas OM		
			18.01.	19.01.	20.01.
Výkon RP vo vyrobenom slinku počas merania	$t_{\text{slinku}} \cdot h^{-1}$	108,3	108,3	108,3	105,7
Skutočný výkon RP počas merania / maximálny navrhovaný výkon	-	Min. 90%	99,9	99,9	97,6
Výkon RP v dávkovanej SM počas merania	$t \cdot h^{-1}$	175,8	175,7	175,7	171,6
Spálený priemerný hmot. tok ČU	$kg \cdot h^{-1}$	-	2671	2742	3081
Spálený priemerný hmot. tok TAP	$kg \cdot h^{-1}$	12 000	8602	8229	8042
Spálený priemerný hmot. tok MKM	$kg \cdot h^{-1}$	9 000	6113	7022	6824
Spálený priemerný hmot.tok opotr.pneumatík	$kg \cdot h^{-1}$	4 000	1550	1588	1437
Tepelný príkon RP	MW_t	-	121,285	124,565	124,144
Tepelný príkon spáleného ČU	MW_t	-	22,926	23,536	26,440
Tepelný príkon spáleného TAP	MW_t	-	55,041	52,657	51,455
Tepelný príkon spálených MKM	MW_t	-	32,197	36,981	35,939
Tepelný príkon spálených opotreb.pneumatík	MW_t	-	11,121	11,391	10,310

5.1.4 Určené požiadavky a osobitné podmienky oprávneného merania.

EL sú určené v integrovanom povolení - podrobne uvedené v súhrne správy o OM.
Uvedenie do prevádzky rozhodnutím číslo SZ:1-104,7-GR/78 zo dňa 2.12.1978.

- Členenie zariadenia podľa platnosti EL - jestvujúci ZZOV.

Emisné limity, podmienky platnosti emisných limitov a požiadavky dodržania emisného limitu sú ustanovené v časti B. „Emisné limity“ – 1. Emisie do ovzdušia, I. Výroba cementu, Režim 2.: Výroba cementu za súčasného spoluspaľovania odpadov, ako náhrady za fosílné palivá rozhodnutia SIŽP Inšpektorát životného prostredia Žilina odbor integrovaného povolenia a kontroly č.: 2005/1747/770420104/433-Pt v znení neskorších predpisov..

Merané ZL na preukazovanie dodržania EL – sú uvedené v čl. 1.6 správy o OM.

Referenčný obsah kyslíka je určený – uvedené v tabuľke v Súhrne - referenčný obsah kyslíka je 10 % obj. .

Meracie miesto je podrobne uvedené v kapitole 3 správy a v prílohe č.4 správy - výber vhodného miesta odberu vzoriek bol vykonaný podľa kapitoly 6, čl. 8.2 a prílohy A STN EN 15259.

Požiadavka dodržania emisného limitu (EL): podľa časti II. B. „Emisné limity“ – B.1.Emisie do ovzdušia, I. Výroba cementu, Režim 2.: Výroba cementu za súčasného spoluspaľovania odpadov, ako náhrady za fosílné palivá, časť 3. Režim 2., písm. 2.b) integrovaného povolenia OIPK SIŽP Inšpektorát životného prostredia Žilina č. 2005/1747/770420104/433-Pt zo dňa 24.06.2005 v znení neskorších rozhodnutí.

5.2 Zariadenie na čistenie odpadového plynu

Počas OM pracoval EO bez porúch a bez zásadnej zmeny parametrov, v súlade s uvedenými parametrami.

6 VÝSLEDKY OPRAVŇOVANÉHO MERANIA A DISKUSIA

6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní

Prevádzka ZZOV bola v súlade s dokumentáciou, právnymi predpismi, podmienkami určenými integrovaným povolením OIPK SIŽP Inšpektorát životného prostredia Žilina č. 2005/1747/770420104/433-Pt zo dňa 24.06.2005 v znení neskorších rozhodnutí, čo zástupca prevádzkovateľa písomne potvrdil vo svojom vyhlásení. Vyhlásenie je uložené v archíve laboratória EkoPro, s.r.o.

OM bolo vykonané počas režimu s najvyššími očakávanými emisiami –režim 2: výroba cementu za súčasného spalovania odpadov, ako náhrady za fosílnu palivá: spalovanie tuhého alternatívneho paliva - kat.č.: 19 12 10 (O) a 19 12 12(O), mäsovo-kostnej múčky (MKM), opotrebovaných pneumatík - kat. č. 16 01 03 (O), spalovanie ČU a pri maximálnom navrhovanom výkone RP 2600 t slinku za deň. Podmienky zisťovania údajov o dodržaní určených EL podľa osobitného predpisu (vyhlášky č. 410/2012 a 411/2012), integrovaného povolenia a dokumentácie sú splnené, parametre palív, odpadov, surovín a technicko-prevádzkové parametre výrobo-technologických a odlučovacích zariadení sú v súlade s platnou dokumentáciou a s podmienkami prevádzky a merania určenými v integrovanom povolení a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám – podrobne uvedené v nasledujúcej tabuľke - Technicko - prevádzkové parametre RP počas spalovania TAP, MKM a opotreb.pneumatík počas diskontinuálneho OM ZL a ich porovnanie s dokumentáciou a osobitnými podmienkami merania v rozhodnutí SIŽP IŽP Žilina OIPK č.: 2005/1747/770420104/433-Pt v znení neskorších rozhodnutí.

Technicko - prevádzkové parametre RP počas spalovania TAP, MKM a opotreb.pneumatík počas diskontinuálneho OM ZL a ich porovnanie s dokumentáciou a osobitnými podmienkami merania v rozhodnutí SIŽP IŽP Žilina OIPK č.: 2005/1747/770420104/433-Pt v znení neskorších rozhodnutí je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Prevádzka:	Považská cementáreň, a.s. Ladce, J. Kráľa , 018 63 Ladce VAR PCZ: 0050010					
Čas (režim) prevádzky:	24 h/deň, 7 dní/týždeň, celý rok okrem odstavkov a porúch, emisne viacrežimová. Režim 2 - výroba cementu za súčasného spalovania odpadov, ako náhrady za fosílnu palivá: spalovanie tuhého alternatívneho paliva - kat.č.: 19 12 10 (O) a 19 12 12(O), mäsovo-kostnej múčky (MKM), opotrebovaných pneumatík - kat. č. 16 01 03 (O), spalovanie ČU), pri maximálnom navrhovanom výkone RP 2600 t slinku za deň. Kontinuálna emisne premenlivá prevádzka.					
Zdroje/zariadenia vzniku emisií :	Rotačná pec a suš. suroviny – evidenčné číslo 14					
Parametre linky RP	Jednotka	Požiadavka	Skutočnosť – počas OM			výsledok porovnania
			18.01.	19.01.	20.01.	
Výkon RP v slinku počas merania	t _{slinku} /h	108,3	108,3	108,3	105,7	Súlad
Skutočný výkon RP počas merania / menovitý výkon RP v slinku	-	Min. 90%	99,9	99,9	97,6	Súlad
Max. tepelný príkon dávkovaných nebezpečných odpadov k celkovej energii vyprodukovanej všetkými odpadmi (bod B.1., I 2c) rozhodnutia)	%	40	0	0	0	Súlad
• Max. dávkovanie TAP (bod B. 6.1. rozhodnutia) do HH a KKS	t/hod	12	8,602	8,229	8,042	Súlad
Max. dávkovanie MKM (bod B. 6.7. rozhodnutia)	t/hod	9	6,113	7,022	6,824	Súlad
Max. dávkovanie odpadov na báze gúmy do pätného kusa rotačnej pece a do kalcinátora (bod B. 6.6.) rozhodnutia	t/hod	4	1,550	1,588	1,437	Súlad
Teplota na konci slinovacího pásma (bod B.1., I 19 rozhodnutia)	°C	> 850	min. 1120	min. 1108	min. 1147	Súlad
Zdržná doba plynov v RP počas spalovania (bod B.1., I 18 rozhodnutia)	s	≥ 2	6,9	6,9	7,1	Súlad

Základné technicko-prevádzkové parametre rotačnej pece so sušičom na surovinu sú podrobne uvedené v prílohe č.3 správy .

6.2 Výsledky oprávneného merania

Úplné výsledky meraní s neistotami sú uvedené v protokoloch z meraní v prílohe č. 2 k správe.

6.3 Overenie dôveryhodnosti

Technická dôveryhodnosť a reprezentatívnosť výsledku oprávneného merania je preukázaná:

- dodržaním požiadaviek na výkon oprávneného merania, určených podľa zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o ovzduší“) a všeobecne záväzných právnych predpisov vo veciach ochrany ovzdušia,
- dodržaním požiadaviek a pracovných postupov podľa platných oprávnených metodík. Zoznam oprávnených metodík podľa ktorých sa vykonalo diskontinuálne OM je uvedený v prílohe 5 k správe o OM. Údaje o kontrole platnosti výsledku OM podľa príslušnej oprávnenej metodiky je zdokumentované v kapitole 6.3.2 a v porovnávacích tabuľkách pracovných charakteristík meradiel, odberových aparátúr a analyzátorov (EMS) a v porovnávacích tabuľkách dodržania požiadaviek metodík, ktoré sú uvedené v prílohe č. 6 k tejto správe. Všetky meradlá, prístroje a zariadenia sú podľa metrologických požiadaviek pravidelne kalibrované / overené a v čase merania mali platný doklad o overení / kalibrácii. Zavedenie a splnenie požiadaviek platnej metódy a metodiky je potvrdené praktickým overením a zdokumentované interným pracovným postupom - v súlade so zásadou výkonu OM uvedenou v bode 2 prílohy č. 3 k zákonu o ovzduší.
- neistotou výsledku merania, ktorá zodpovedá požiadavkám podľa § 6 ods. 1, písm. d) a e) vyhlášky 60/2011 Z.z., konkrétne hodnoty relatívnej rozšírenej neistoty sú uvedené v tabuľke v čl.6.2, všetky výsledky oprávneného merania sú z hľadiska dodržania neistoty výsledku merania dôveryhodné.
- Na vykonanie merania sa vypracoval plán merania podľa bodu B.3 prílohy B k STN EN 15259 - uvedené v prílohe č.1 k tejto správe. Dodržanie plánu aj s prípadnými odchýlkami je zrejmé z predchádzajúcich článkov tejto správy. V rámci plánovania merania sa uskutočnilo rokovanie s objednávateľom OM (prevádzkovateľom ZZOv).
- Osobitné podmienky diskontinuálneho OM neboli určené.

6.3.1 Plnenie požiadaviek právnych predpisov

Zoznam oprávnených metodík, ktoré sú zavedené v osvedčení o akreditácii skúšobného laboratória, je uvedený v prílohe č.5 správy. Metodiky vyhovujú nasledujúcim požiadavkám :

- Požiadavky na určenie metodiky pre OM

OM boli vykonané podľa platných akreditovaných a notifikovaných technických noriem .

- Požiadavka zavedenia metód a metodík

Metodiky v súlade s ustanoveniami citovaných predpisov sú zavedené - zoznam IPP je uvedený v prílohe č.5 správy a uvedené v osvedčení o akreditácii.

- Požiadavka reprezentatívnosti výsledku OM

Výsledky OM sú reprezentatívne, OM bolo vykonané dodržaním postupov podľa metodík a súvisiacich predpisov, systematické chyby boli vylúčené, výsledky merania sú správne v zhode s ustanovením citovaného predpisu.

- Požiadavka na detekčný limit (§ 6 ods. 1 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.).

Detekčné limity (DL) metodík sú nižšie ako 0,05 resp. 0,2 násobok EL, súlad s ustanovením citovaného predpisu. Pre HF je $DL \leq 0,06 \text{ mg.m}^{-3}$, pre HCL je $DL \leq 0,38 \text{ mg.m}^{-3}$, pre celkovú Hg $\leq 0,0025 \text{ mg.m}^{-3}$, pre Cd, Tl (tuhá a plynná fáza spolu) $\leq 0,005 \text{ mg.m}^{-3}$, pre As, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, V (tuhá a plynná fáza spolu) $\leq 0,005 \text{ mg.m}^{-3}$, pre PCDD/PCDF $\leq 0,004 \text{ ng I-TEQ/m}^3$, pre O₂ $\leq 0,01 \text{ obj. \%}$. Podrobne uvedené v porovnávacích tabuľkách pracovných charakteristík meradiel - odberovej aparatúry a pracovných charakteristík analyzátorov v prílohe č.6 správy.

- Požiadavka na merací rozsah (§ 6 ods. 1 písm. c) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z..)

Meracie rozsahy analyzátorov (R) sú voliteľné, R minimálne 1.5 násobok hodnoty EL v súlade s ustanovením citovaného predpisu; podrobne uvedené v pracovných charakteristikách analyzátorov v prílohe č.6 správy.

- Požiadavka na neistotu merania (§ 6 ods. 1 písm. d) a e) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z..)

Neistoty vyhovujú požiadavkám citovaného predpisu. Podrobne uvedené v bode 6.3.2.9 správy.

- Požiadavka na kontrolu driftov v nulovom a v referenčnom bode (§ 5 ods. 4 vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.). Pri emisných mobilných - prenosných meracích systémoch sa pred vlastným meraním a po meraní kontrolujú driftы v nulovom a v referenčnom bode, a ak meranie trvá dlhšie ako jeden deň, kontrolujú sa najmenej jedenkrát aj v priebehu každého dňa, požiadavka – dodržaná – kontrola driftu v nulovom bode a v referenčnom bode pred meraním aj po meraní.

Požiadavka na referenčný materiál (§ 5 ods. 1, písm. e) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.)
Zoznam certifikovaných referenčných materiálov je uvedený v prílohe č.7 správy.

- Požiadavka na automatizované zaznamenávanie a zálohovanie (§ 5 ods. 1, písm. f) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.). Meracie prístroje a zariadenia a ich programové vybavenie (EMS, aj automatické odberové jednotky) umožňujú automatizované zaznamenávanie nameraných hodnôt, času a dátumu OM v elektronickej forme aj s označením objektu merania – podrobne uvedené v porovnávacích tabuľkách v prílohe č.6 správy. Pre všetky meracie prístroje a zariadenia sú k dispozícii predpisy výrobcov. Technické počítačové prostriedky, ktoré uchovávajú záznamy v elektronickej forme zabezpečujú, že sa pred ich vypnutím príslušný súbor automatizovane zálohuje na osobitnom záložnom disku alebo na externom nosiči.

- Požiadavka na interval recalibrácie meracích prístrojov a zariadení (§ 5 ods. 3 vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.) Interval kalibrácie meracích prístrojov a zariadení a overovania určených meradiel je v súlade so zákonom č. 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Interval recalibrácie emisných analyzátorov používaných ako súčasť mobilných alebo prenosných meracích systémov (EMS) je jeden rok.

- Požiadavka na určenie periódy merania jednotlivej hodnoty
V zhode s požiadavkou pre PCDD/ PCDF bola určená perióda odberu 6 h (podľa bodu 2 časti IV prílohy č. 5 k vyhláške č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov), pre HCl, HF a Hg bolo trvanie odberu vzoriek 60 - 179 min a pre kovy (Tl, Cd, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni a V) min. 180 min. – podľa bodu 2 časti IV prílohy č. 5 k vyhláške č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov).

- Požiadavka na určenie počtu jednotlivých meraní
Počet jednotlivých meraní bude určený podľa prílohy č. 2 časti D k vyhláške č. 411/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov. Podľa bodu 3 časti D prílohy č. 2 k vyhláške č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov je bežný počet meraní hmotnostnej koncentrácie polychlórovaných dibenzodioxínov a polychlórovaných dibenzofuránov jedno jednotlivé meranie.

Meraná ZL	Technológia	Účel merania	Perióda merania	Metóda merania	Počet jednotlivých meraní (pre každý prevádzkový režim) / trvanie periódy merania	
					odporúčaný	skutočný
HCl	Kontinuálna emisne premenlivá	Prvé oprávnené meranie	60 až 179 min.	Manuálna metóda	3 / 60 – 179 min.	3 / 60 min.
HF			60 až 179 min.	Manuálna metóda	3 / 60 – 179 min.	3 / 72 min.
PCDD/PCDF			360 min.a viac	Manuálna metóda	1 / 360 min.a viac	1 / 360 min.a viac
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V			180 min.a viac	Manuálna metóda	2 / 180 min.a viac	2 / 192 min.
Cd+Tl			180 min.a viac	Manuálna metóda	2 / 180 min.a viac	2 / 192 min.
Hg			60 až 179 min.	Manuálna metóda	3 / 60 – 179 min.	3 / 72 min.

- Požiadavka dodržiavať zásady výkonu OM (§ 25 ods. 13; body 1 až 21 prílohy č. 3 k zákonu o ovzduší)
- Oznamovacia povinnosť územne príslušnému inšpektorátu – SIŽP IŽP OIOO Žilina podľa bodu 4. prílohy č. 3 k zákonu o ovzduší bola vykonaná zaslaním listu. Kópie listov sú uložené v archíve EkoPro.
- Všetci pracovníci EkoPro s.r.o. Trenčín, ktorí sa oboznámili s predmetom a výsledkami OM zachovávajú mlčanlivosť vo veciach tvoriacich obchodné a služobné tajomstvo prevádzkovateľa ZZOv v súlade s 8. bodom prílohy č. 3 k zákonu o ovzduší.
- EkoPro, s.r.o. Trenčín preberá hmotno-právne záruky za výsledok merania po dobu šiestich rokov od vydania tejto správy o OM v súlade s bodom 9 prílohy č. 3 k zákonu o ovzduší.

- EkoPro, s.r.o. Trenčín uschováva správy, záznamy, materiály a podklady dokumentujúce podmienky OM počas 6 rokov od odovzdania správy o OM alebo od jej doplnenia v súlade s bodom 14 prílohy č. 3 k zákonu o ovzduší.

Dňa 07.09.2020 sa EkoPro, s.r.o., Trenčín zúčastnil medzilaboratórných porovnávacích meraní: ALME - OR - 06/20 " Stanovení hmotnostního toku tuhých znečišťujících látek v proudící vzdušně (včetně rychlosti)", dňa 02.09.2020 ALME - OR - 02/20 "Stanovení koncentrace propanu v RM" a ALME – OR – 03/20 „Stanovení koncentrace NH3 v RM" v súlade s bodom 15 prílohy č. 3 k zákonu o ovzduší.

Dňa 30.05.2018 sa EkoPro, s.r.o., Trenčín zúčastnil medzilaboratórných porovnávacích meraní: ALME - OR - 01/18 "Stanovení vybraných plynných škodlivin" (CO, NO, SO₂) a ALME-OR-10/18: Stanovení plynného HCl v RM (plyn) " v súlade s bodom 15 prílohy č. 3 k zákonu o ovzduší.

- Počas diskontinuálneho OM boli dodržané všetky podmienky nezaujatosti oprávnenej osoby, zodpovednej osoby a subdodávateľa, v súlade s 21. bodom prílohy č. 3 k zákonu o ovzduší.

- Externá kontrola reprezentatívosti výsledkov diskontinuálneho OM v súlade s bodom 17 prílohy č. 3 k zákonu o ovzduší nebola realizovaná.

6.3.2 Plnenie požiadaviek oprávnených metodík

Kontrola plnenia požiadaviek jednotlivých oprávnených metodík v členení podľa jednotlivých použitých metodík merania /odberu ZL je podrobne rozpracovaná v čl. 6.3.2.

Časový priebeh OM je podrobne uvedený v protokoloch z jednotlivých meraní, v grafických časových záznamoch z merania vybraných PZL EMS - príloha č.2 správy.

Vyplnené formuláre sú archivované v laboratóriu EkoPro. Určenie homogenity OP a výber odberového bodu v odberovej rovine podľa čl. 8.3 STN EN 15259 - podrobne uvedené v prílohe č.2 správy o OM.

6.3.2.1 Meranie rýchlosti prúdenia odpadového plynu v potrubí.

Rýchlosť bola meraná podľa IPP-07-EP, v ktorom sú rozpracované postupy podľa normy STN EN ISO 16911-1. Pitotova sonda typu S – konštrukcia sondy podľa prílohy A STN EN ISO 16911-1. Kalibráciu komplexu Pitotovej sondy s termočlánkom a odberovou sondou vykonalo akreditované kalibračné laboratórium. Plnenie požiadaviek na pracovné charakteristiky podľa STN EN ISO 16911-1 sú uvedené v prílohe č. 6 k správe.

Pri výbere aparatury boli zohľadnené faktory koncentrácie TZL a aerosólov a veľkosti ich častíc, teploty vo vzťahu k vlhkosti a kyslému rosnému bodu, chem. zloženia odpadového plynu, maximálnej teploty, rozmeru ľubovoľnej časti aparatury umiestnenej v potrubí, podrobné údaje sú uvedené v protokoloch v prílohe č. 2 k správe.

6.3.2.2 Stanovenie vodných pár v potrubí.

Stanovenie vodných pár v potrubí bolo uskutočnené podľa STN EN 14790 a IPP-07-EP, v ktorom sú postupy podľa uvedenej normy rozpracované. Všetky časti odberového zariadenia sú podrobne uvedené v porovnávacjej tabuľke pracovných charakteristík meradiel - odberovej aparatury na meranie ŤK, PCDD/PCDF a v porovnávacjej tabuľke požiadaviek na stanovenie vlhkosti kondenzačno-adsorpčnou metódou podľa STN EN 14790 – v prílohe č. 6 k správe. Počas odberu sa kontroluje kapacita záchytnej jednotky - vizuálnym pozorovaním množstva blednúceho silikagélu (< 50 %). Pracovné charakteristiky metódy – uvedené v porovnávacjej tabuľke minimálnych požiadaviek na stanovenie vlhkosti kondenzačno-adsorpčnou metódou podľa STN EN 14790 v prílohe č. 6 k správe.

6.3.2.3 Meranie koncentrácie O₂ a CO₂ EMS.

Meranie koncentrácií PZL EMS sa uskutočnilo podľa STN EN 14789 pre O₂, STN ISO 12039 pre CO₂, podľa STN ISO 10396 a v súlade s IPP-02-EP, v ktorom sú postupy uvedených noriem podrobne rozpracované, EMS HORIBA ENDA 680T. Pri meraní PZL EMS sa porovnávajú hodnoty pracovných charakteristík pre použité analyzátory, špecifické podmienky konkrétneho meracieho miesta a použité CRM s požadovanými hodnotami pracovných charakteristík uvedenými v tabuľke 1 STN EN 14789 a STN ISO 12039. Porovnávacja tabuľka požiadaviek na odber a spracovanie vzoriek pri meraní PZL EMS, porovnávacja tabuľka dodržiavania pracovných charakteristík metódy podľa jednotlivých metodík sú uvedené v prílohe č.6 správy.

Zoznam použitých certifikovaných referenčných materiálov (CRM) - príloha č. 7 správy.

Po meraní alebo minimálne raz za deň po sérii meraní sa kontrolujú drifts v nulovom a v referenčnom bode. Drift po meraní v nulovom bode a v rozsahu bol počas OM menší ako 2 % hodnoty z rozsahu.

6.3.2.4 Odber vzorky a stanovenie emisií plynných zlúčenín Cl vyjadrených ako HCl.

Odber vzoriek a stanovenie obsahu HCl sa uskutočnil podľa STN EN 1911 a v súlade s IPP-04-EP, v ktorom je postup podľa uvedenej normy podrobne rozpracovaný. Plnenie pracovných charakteristík meradiel a požiadaviek na odber HCl je podrobne uvedené v porovnávej tabuľke - príloha č. 6 správy. Odberový systém je zhotovený z inertného materiálu.

Opatrenia na zabezpečenie kvality: kontrola tesnosti odberovej trasy; výsledky slepých skúšok; odberové podmienky (teplota ohrevu sondy, filtrácie), neistota merania objemu odobratej vzorky; neistota merania tlaku a teploty, medza detekcie, účinnosť absorpcie, odberový systém - inertnosť materiálu, skladovanie vzoriek a preprava. Pracovné charakteristiky a ich plnenie sú podrobne uvedené v porovnávej tabuľke pracovných charakteristík meradiel a požiadaviek na odber HCl - príloha č. 6 správy.

6.3.2.5 Odber vzorky a stanovenie emisií fluóru a jeho plynných zlúčenín vyjadrených ako HF podľa ISO 15713.

Odber vzoriek a stanovenie obsahu fluóru a jeho plynných zlúčenín vyjadrených ako HF sa uskutočnil podľa STN ISO 15713 a v súlade s IPP-04-EP, v ktorom je postup podľa uvedenej normy podrobne rozpracovaný. Plnenie pracovných charakteristík meradiel a požiadaviek na odber HF je podrobne uvedené v porovnávej tabuľke - príloha č. 6 správy

Opatrenia na zabezpečenie kvality: kontrola tesnosti odberovej trasy; výsledky slepých skúšok; odberové podmienky (teplota ohrevu sondy, filtrácie), neistota merania objemu odobratej vzorky; neistota merania tlaku a teploty, medza detekcie, odberový systém - inertnosť materiálu, skladovanie vzoriek a preprava. Pracovné charakteristiky a ich plnenie sú podrobne uvedené v porovnávej tabuľke pracovných charakteristík meradiel a požiadaviek na odber HF - príloha č. 6 správy.

6.3.2.6 Odber vzorky a stanovenie emisií kovov a polokovov podľa STN EN 14385 a celkovej ortuti podľa STN EN 13211.

Odber vzoriek a stanovenie celkových emisií kovov a polokovov Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Tl a Cd v odpadových plynch sa uskutočnil podľa STN EN 14385 a IPP-04-EP, v ktorom sú postupy podľa uvedenej normy rozpracované. Odber vzoriek a stanovenie emisií celkovej ortuti v odpadových plynch sa uskutočnil podľa STN EN 13211 a IPP-04-EP, v ktorom sú postupy podľa uvedenej normy rozpracované

Opatrenia na zabezpečenie kvality: kontrola tesnosti odberovej trasy; výsledky slepých skúšok; odberové podmienky (teplota ohrevu sondy, filtrácie), neistota merania objemu odobratej vzorky; neistota merania tlaku a teploty, miera izokinetiky, výsledný detekčný limit, účinnosť absorpcie, chladenie absorbérov - teplota na výstupe, účinnosť filtra, odberový systém - inertnosť materiálu, teplota chladenia absorbérov, skladovanie vzoriek a preprava. Pracovné charakteristiky a ich plnenie sú podrobne uvedené v porovnávej tabuľke minimálnych požiadaviek na odber vzorky ŤK a Hg podľa metodík STN EN 14385, STN EN 13211 – v prílohe č. 6 správy.

6.3.2.7 Odber vzorky a stanovenie emisií PCDD/PCDF podľa STN EN 1948.

Odber vzoriek a stanovenie PCDD/PCDF v OP sa uskutočnil podľa STN EN 1948-1, 2 a 3 a IPP-05-EP, v ktorom sú postupy podľa uvedenej normy rozpracované. Opatrenia na zabezpečenie kvality: kontrola tesnosti odberovej trasy; výsledky slepých skúšok; neistota merania objemu odobratej vzorky; neistota merania tlaku a teploty, miera izokinetiky, medze stanoviteľnosti jednotlivých kongenérov LOQ_i, sorpčná účinnosť, chladenie vzorky - teplota na výstupe z chladiča, účinnosť filtra na zachytávanie TZL, výťažnosť každého odberového štandardu, reprezentatívna poloha meracieho miesta podľa STN EN 13284-1, čas odberu, teplota filtrácie, inertnosť materiálu odberového systému, skladovanie vzoriek a preprava. Pracovné charakteristiky a ich plnenie sú podrobne uvedené v porovnávej tabuľke minimálnych požiadaviek na odber – v prílohe č. 6 správy.

6.3.2.8 Vyhodnotenie výsledkov oprávneného merania.

Výsledky stanovení jednotlivých ZL sú prepočítané na také stavové a referenčné podmienky OP, pri ktorých sú určené EL: štandardné stavové podmienky (0 °C, 101.325 kPa), suchý plyn a referenčný obsah O₂ = 10 % obj pri spoluspalovaní odpadov.

Hmotnostné toky všetkých ZL sa vypočítali podľa STN EN ISO 11771. (Oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený hmotnostný tok, s ktorého použitím sa vypočítava množstvo emisií). Úplné výsledky meraní hmotnostných tokov ZL sú uvedené v protokoloch z merania emisií v prílohe č.2 správy o OM, v súhrne správy o OM a v čl. 6.2 správy o OM.

Vyhodnotenie meraní objemového prietoku a vlhkosti OP.

Koncentrácia vodných pár sa určila ako podiel zachyteného množstva vodných pár v záchytnej jednotke a presatého objemu vzorky odpadového plynu. Objem vzorky plynu po odstránení vlhkosti plynu kondenzáciou a následne adsorbciou v sušiacей veži naplnenej silikagélom sa meral suchým plynomerom. Objem suchého plynu sa vyjadril pri štandardnom tlaku a teplote (0°C, 101 325 Pa, suchý plyn).

Priemerná teplota OP v potrubí sa vypočítala z teplôt meraných v jednotlivých meracích bodoch. Hustota sa vypočítala pre objemový podiel N₂, O₂ a CO₂. Rýchlosť prúdenia odpadového plynu v potrubí sa vypočítala z diferenčného tlaku Pitotovej sondy typu S (rozdiel celkového a statického tlaku) a z hustoty vlhkého plynu pri prevádzkových podmienkach meraných v každom meracom bode. Objemový prietok sa určil ako súčin priemernej rýchlosti a plochy prierezu a prepočítal sa na štandardnú teplotu, štandardný tlak a na suchý plyn. Podrobné výsledky stanovenia hustoty, vlhkosti, teplôt, tlakov, rýchlostí, objemových prietokov OP sú podrobne uvedené v protokoloch v prílohe č.2.

Vyhodnotenie meraní koncentrácie O₂ a CO₂ EMS.

Namerané hodnoty, reálny čas, dátum merania, označenie objektu merania, údaj o platnosti nameranej hodnoty a názov nameranej hodnoty boli automatizovane zaznamenané a spracované vyhodnocovacím systémom WinImag s monitorovacím systémom EnvEmi v-3.0 a archivované v elektronickej forme.

Jednotlivá hodnota bola vyhodnotená ako stredná hodnota za časovú periódu merania – digitálny spôsob spracovania signálu - v súlade s požiadavkami podľa bodu 3 časti C prílohy č. 2 k vyhláške č. 411/2012 Z. z.. Grafický časový záznam a protokol z merania emisií PZL EMS sú uvedené v prílohe č.2 správy.

Vyhodnotenie meraní HCl a HF.

Koncentrácia fluóru a jeho plynných zlúčenín vyjadrená ako HF a anorganických plynných zlúčenín Cl vyjadrených ako HCl sa určila ako podiel stanovenej hmotnosti HF resp. HCl vo vzorke a presatého objemu vzorky OP. Objem vzorky plynu po odstránení vlhkosti plynu kondenzáciou v absorbéroch a následne adsorbciou v sušiacей veži naplnenej silikagélom sa meral suchým plynomerom. Objem suchého plynu sa vyjadril pri štandardnom tlaku a teplote, suchý plyn. Úplné výsledky stanovení plynných zlúčenín chlóru vyjadrených ako HCl a fluóru a jeho plynných zlúčenín vyjadrených ako HF sú uvedené v prílohe č. 2 správy vo forme protokolov. Analytické stanovenie obsahu HCl a HF v roztokoch vykonalo subdodávateľské laboratórium Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, Geoanalytické laboratóriá, Spišská Nová Ves. Výsledky sú uvedené v protokoloch o skúške - v prílohe č. 8 správy.

Vyhodnotenie meraní kovov, polokovov a ich zlúčenín.

Úplné výsledky stanovení kovov, polokovov a ich zlúčenín sú uvedené v prílohe č. 2 k správe vo forme protokolov z emisných meraní. Analytické stanovenie kovov, polokovov a ich zlúčenín zachytených na filtroch v absorpčných roztokoch a v preplachoch vykonalo akreditované laboratórium Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, Geoanalytické laboratóriá, Spišská Nová Ves. Výsledky analýz kovov, polokovov a ich zlúčenín sú uvedené v protokoloch o skúške v prílohe č. 7 k správe. Objem vzorky plynu po odstránení vlhkosti plynu kondenzáciou v absorbéroch a následne adsorbciou v sušiacей veži naplnenej silikagélom sa meral suchým plynomerom. Objem suchého plynu je vyjadrený pri štandardnom tlaku a teplote.

Vyhodnotenie meraní PCDD/PCDF.

Hmotnostná koncentrácia sumy PCDD/PCDF bola vyhodnotená ako podiel sumárnej hmotnosti PCDD/PCDF zistenej v subdodávateľskom laboratóriu a objemu suchej odobratej vzorky vyjadrenej za štandardných stavových podmienok. Zistené hmotnosti jednotlivých dioxínových a furánových kongenéroov boli pred sčítaním vynásobené hodnotami medzinárodných toxických faktorov podľa STN EN 1948-1 (tabuľka A.1). Podrobné údaje o odbere vzorky a vyhodnotení merania sú v protokole zo stanovenia emisií PCDD a PCDF (príloha č. 2 správy). Analytické stanovenie PCDD/PCDF vykonalo subdodávateľské laboratórium: E&H services. Výsledky analýz sú uvedené v protokoloch z analýzy vzoriek v prílohe č. 8.

6.3.2.9 Ohodnotenie neistoty.

Vzhľadom na to, že sa použili sklené hubice (v súlade s čl.5.3 STN EN 13211, čl. 5.1.2.1 STN EN 14385 a s čl.6.2.2 STN EN 1948) - nie je možné splniť požiadavky na overené tvary hubíc podľa prílohy C STN EN 13284-1 a geometrické rozmery sklenených hubíc sa odchyľujú od špecifikovaných rozmerov uvedených v STN EN 13284-1 - z uvedeného dôvodu bol do celkovej neistoty odberu zahrnutý ešte príspevok daný odchýlkou od overeného tvaru hubice. Použité sklené hubice poskytujú rovnocenné výsledky s overenými hubicami podľa prílohy E STN EN 13284-1.

Ostatné požiadavky podľa platných oprávnených metodík (príloha č. 5 k správe o OM) boli splnené. Neistoty výsledkov merania zodpovedajú požiadavkám podľa § 6 ods. 1, písm. d) a e) vyhlášky 60/2011 Z.z. Uvádzané rozšírené neistoty vychádzajú zo štandardných neistôt, ktoré sú vynásobené faktorom pokrytia $k = 2$, ktorý v prípade normálneho rozdelenia poskytuje úroveň spoľahlivosti približne 95%.

6.4 Názory a interpretácie

Upozornenie na súlad alebo nesúlad s požiadavkami je uvedené v Súhrne.

Požiadavka dodržania emisného limitu (EL): podľa časti II. B. „Emisné limity“ – B.1. Emisie do ovzdušia, I. Výroba cementu, Režim 2.: Výroba cementu za súčasného spoluspalovania odpadov, ako náhrady za fosílnu palivú, podmienka 3 integrovaného povolenia OIPK SIŽP Inšpektorát životného prostredia Žilina č. 2005/1747/770420104/433-Pt zo dňa 24.06.2005, v znení neskorších rozhodnutí.

Diskontinuálne oprávnené meranie bolo vykonané počas režimu s najvyššími očakávanými emisiami –režim 2: výroba cementu za súčasného spoluspalovania odpadov, ako náhrady za fosílnu palivú (spoluspalovanie tuhého alternatívneho paliva - kat.č.: 19 12 10 (O) a 19 12 12(O), mäsovo-kostnej múčky (MKM), opotrebovaných pneumatík - kat. č. 16 01 03 (O), spaľovanie ČU) a pri navrhovanom maximálnom výkone 2600 t slinku za deň.

Diskontinuálne oprávnené meranie bolo vykonané v súlade s plánom merania č. 10/101/2022, ktorý zástupca prevádzkovateľa odsúhlasil dňa 14.01.2022: pri navrhovanom maximálnom výkone 2 600 t slinku za deň a počas spoluspalovania tuhého alternatívneho paliva: 8,602, 8,229 a 8,042 t/hod do kalcinátora, počas dávkovania MKM 6,113, 7,022, 6,824 t/hod do hlavného horáka a počas dávkovania opotrebovaných pneumatík 1,550, 1,588, 1,437 t/hod do pätného kusa rotačnej pece.

Laboratórium odmieta zodpovednosť za všetky informácie dodané zákazníkom - uvedené v čl. 5, 6.1 a v prílohe č. 3 k správe o OM.

Skúšobné laboratórium prehlasuje, že výsledky OM sa týkajú len predmetu skúšok a odobratých vzoriek.

Správa o oprávnenom meraní sa bez písomného súhlasu skúšobného laboratória môže reprodukovať iba ako celok.

.....
Ing. Miroslav Prošňanský, st.
Podpis osoby zodpovednej za oprávnené meranie podľa §
20 ods. 8 písm. e) bodu 2 zákona č. 137/2010 Z. z. v
znení neskorších predpisov.

.....
Dátum

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

.....
Dátum