

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISÍ

z rafinačnej pece MAERZ v prevádzke KOVOHUTY, a.s., ul. 29. augusta 586, Krompachy

Názov akreditovaného skúšobného laboratória / oprávnenej osoby podľa § 20 ods. 2 písm. a) zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov: EnviroTeam Slovakia s.r.o., Kukučínova 23, 040 01 Košice IČO: 35957239

Číslo správy: **03/047/2022** Dátum : 6. 4. 2022

Prevádzkovateľ: KOVOHUTY, a.s. IČO: 36 200 867 Sídlo: ul. 29. augusta 586 053 42 Krompachy

Miesto / lokalita: **Areál KOVOHUTY, a.s. / ul. 29. augusta 586, 053 42 Krompachy**

Druh merania: Oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit a hodnoty súvisiacej stavovej veličiny, ktorá sa vzťahuje priamo na emisie podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov.
Oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený reprezentatívny individuálny hmotnostný tok, s ktorého použitím sa vypočítava vypúšťané množstvo emisií podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu 3 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov.

Objednávka: 2140515 Dátum : 17.12.2021

Deň oprávneného merania: **9. - 10.2.2022**

Osoba zodpovedná za technickú stránku merania (vedúci technik) podľa § 20 ods. 3 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov: Ing. **Gabriel Pereš**, rok narodenia 1976
rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 27658/2016, zo dňa 18.5.2016

Správa obsahuje: **14** strán
8 príloh

Účel merania: 1. Periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určeného emisného limitu pre PCDD/F, TZL, SO₂, NO_x, kovy (Be, Cd, As, Cr⁶⁺, Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, Zn, V) a TOC podľa § 8 ods. 4 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v znení vyhlášky MŽP SR č. 316/2017 Z.z. a podľa bodu 1.2 článku 9 časti II. integrovaného povolenia OIPK SIŽP v Košiciach č. 8563/57/2019-43267/2019/Ber,Wit/570730105/Z29-SP zo dňa 25.11.2019.
2. Periodické oprávnené meranie reprezentatívneho individuálneho hmotnostného toku pre PCDD/F TZL, ťažké kovy (Be, Cd, As, Cr⁶⁺, Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, Zn, V), CO, NO_x, SO₂ a TOC podľa § 3 ods. 4 písm. d) a f) a podľa bodu 1.2 článku 9 časti II. integrovaného povolenia OIPK SIŽP v Košiciach č. 8563/57/2019-43267/2019/Ber,Wit/570730105/Z29-SP zo dňa 25.11.2019.
Účel konania - postup výpočtu množstva emisie schválený Obvodným úradom životného prostredia v Spišskej Novej Vsi, č. 2007/00944-2/JRU zo dňa 12.12.2007.

SÚHRN

1. Periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určeného emisného limitu pre PCDD/F, TZL, SO₂, NO_x, kovy (Be, Cd, As, Cr⁶⁺, Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, Zn, V) a TOC podľa § 8 ods. 4 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v znení vyhlášky MŽP SR č. 316/2017 Z.z. a podľa bodu 1.2 článku 9 časti II. integrovaného povolenia OIPK SIŽP v Košiciach č. 8563/57/2019-43267/2019/Ber,Wit/570730105/Z29-SP zo dňa 25.11.2019.

Prevádzka:	KOVOHUTY, a.s., Výroba medi zo sekundárnych surovín, ul. 29. augusta, Krompachy VAR PCZ: 0880166
Čas (režim) prevádzky:	prevádzka: 24 h/deň, 7 dní/týždeň technológia: emisne viacrežimová (nakladanie + tavenie, oxidácia + sťahovanie trosky, redukcia, odlievanie), najvyššie očakávané emisie pri menovitej kapacite výroby medených anód počas režimu nakladania a tavenia, diskontinuálna (várková)
Zdroje/zariadenia vzniku emisií:	Rafinačná pec Maerz
Merané zložky:	PCDD/F, TZL, SO ₂ , NO _x ako NO ₂ , kovy v tuhej a plynnej fáze (Be, Cd, As, Cr ⁶⁺ , Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, Zn, V), TOC
Výsledky merania:	hmotnostná koncentrácia zložky v spalinách v mg/m ³ a hmotnostný tok zložky v g/h
Číslo zdroja/zariadenia vzniku emisií:	Rafinačná pec Maerz - pred vstupom do komína č. 0880165

Meraná zložka	N ²⁾	Priemerná hodnota (koncentrácia; hmotnostný tok) [mg/m ³ ; g/h] ¹⁾	Maximálna hodnota (koncentrácia; hmotnostný tok) [mg/m ³ ; g/h] ¹⁾	Emisný limit (koncentrácia; hmotnostný tok) [mg/m ³ ; g/h] ³⁾	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad ³⁾
Zdroj / zariadenie vzniku	Rafinačná pec Maerz, ustálený stav prevádzky					
PCDD/F ⁵⁾	1	0,1		0,1 ng I-TEQ/m ³	áno	súlad
TZL	3	≤ MS (0,9) ⁶⁾ ; -	≤ MS (0,9) ⁶⁾ ; -	4; -	áno	súlad
SO ₂	6	≤ DL (8) ⁶⁾ ; ≤ 102	≤ DL (8) ⁶⁾ ; ≤ 137	300; > 2 000	áno	súlad
NO _x ako NO ₂	6	99; -	308; -	400; -	áno	súlad
Be+Cd+As+Cr ⁶⁺ ⁴⁾	3	0,00; 0,34	0,00; 0,40	0,05; > 0,15	áno	súlad
Se+Te+Co+Ni+Pb ⁴⁾	3	0,1; 8,9	0,1; 11,8	0,5; > 2,5	áno	súlad
Sb+Sn+Cr+Mn+Cu+Zn+V ⁴⁾	3	0; 24	0; 33	1; > 5	áno	súlad
TOC	6	6; -	11; -	30; -	áno	súlad

¹⁾ Stavové a referenčné podmienky vyhodnotenia hmotnostnej koncentrácie: 0 °C, 101,325 kPa, suchý plyn.

²⁾ Počet jednotlivých stanovení.

³⁾ Emisný limit, podmienky jeho platnosti a dodržania určené integrovaným povolením OIPK SIŽP v Košiciach č. 8563/57/2019-43267/2019/Ber,Wit/570730105/Z29-SP zo dňa 25.11.2019.

⁴⁾ Výsledky boli získané z podkladov subdodávky akreditovaného skúšobného laboratória Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Geoanalytické laboratóriá, Spišská Nová Ves. Koncentrácie vyjadrené v tuhej aj plynnej fáze.

⁵⁾ Výsledky boli získané z podkladov subdodávky akreditovaného laboratória ALS Czech Republic, Pardubice.

⁶⁾ Hodnota nižšia ako medza detekcie, resp. detekčný limit.

Poučenie o platnosti upozornenia na súlad/nesúlad.

Správa o oprávnenom meraní, výsledky oprávneného merania a názor o súlade / nesúlade objektu oprávneného merania s určenými požiadavkami nie sú súhlasom, ktorý je vydávaný orgánom štátnej správy ochrany ovzdušia podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a ani nezakladajú nárok na vydanie súhlasu.

2. Periodické oprávnené meranie reprezentatívneho individuálneho hmotnostného toku pre PCDD/F, TZL, ťažké kovy (Be, Cd, As, Cr⁶⁺, Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, Zn, V), CO, NO_x, SO₂ a TOC podľa § 3 ods. 4 písm. d) a f) a podľa bodu 1.2 článku 9 časti II. integrovaného povolenia OIPK SIŽP v Košiciach č. 8563/57/2019-43267/2019/Ber,Wit/570730105/Z29-SP zo dňa 25.11.2019.

Prevádzka:	KOVOHUTY, a.s., Výroba medi zo sekundárnych surovín, ul. 29. augusta, Krompachy VAR PCZ: 0880166
Čas (režim) prevádzky:	prevádzka: 24 h/deň, 7 dní/týždeň technológia: emisne viacrežimová (nakladanie + tavenie, oxidácia + sťahovanie trosky, redukcia, odlievanie), reprezentatívne emisie pri ustálenom stave výroby medených anód
Zdroje/zariadenia vzniku emisií:	Rafinačná pec Maerz
Merané zložky:	PCDD/F, TZL, SO ₂ , NO _x ako NO ₂ , CO, kovy v tuhej a plynnej fáze (Be, Cd, As, Cr ⁶⁺ , Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, Zn, V), TOC
Výsledky merania:	reprezentatívny hmotnostný tok v g/h
Číslo zdroja/zariadenia vzniku emisií:	Rafinačná pec Maerz - pred vstupom do komína č. 088016

Meraná zložka	N ³⁾	Priemerná hodnota (RHT) [g/h]	Priemerná hodnota (IEF)	Emisný limit [mg/m ³]	Reprezentatívny režim [áno/nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad
Zdroj / zariadenie vzniku emisií:	Rafinačná pec Maerz, ustálený stav prevádzky					
Čas (režim) prevádzky:	odlievanie, zavážanie, tavenie, oxidácia + sťahovanie trosky, redukcia					
PCDD/F ⁴⁾	1	4,12 µg / h	-	-	áno	-
TZL	3	≤ 31	-	-	áno	-
SO ₂	6	≤ 102	-	-	áno	-
NO _x ako NO ₂		7 237	-	-	áno	-
CO		≤ 38 ¹⁾	-	-	áno	-
Be ²⁾	3	≤ 0,01 ¹⁾	-	-	áno	-
Cd ²⁾		0,12	-	-	áno	-
As ²⁾		0,11	-	-	áno	-
Cr ^{6+ 2)}		≤ 0,10 ¹⁾	-	-	áno	-
Se ²⁾		≤ 0,11 ¹⁾	-	-	áno	-
Te ²⁾		≤ 0,05 ¹⁾	-	-	áno	-
Co ²⁾		≤ 0,03 ¹⁾	-	-	áno	-
Ni ²⁾		0,13	-	-	áno	-
Pb ²⁾		8,62	-	-	áno	-
Sb ²⁾		0,07	-	-	áno	-
Sn ²⁾		1,50	-	-	áno	-
Cr ²⁾		0,13	-	-	áno	-
Mn ²⁾		0,10	-	-	áno	-
Cu ²⁾		10,4	-	-	áno	-
Zn ²⁾		11,6	-	-	áno	-
V ²⁾	≤ 0,11 ¹⁾	-	-	áno	-	
TOC	6	418	-	-	áno	-

¹⁾ Hmotnostný tok vypočítaný z koncentrácie ZL pod medzou stanoviteľnosti použitej metódy.

²⁾ Výsledky boli získané z podkladov subdodávky akreditovaného skúšobného laboratória Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Geoanalytické laboratória, Spišská Nová Ves.

³⁾ Počet jednotlivých stanovení.

⁴⁾ Výsledky boli získané z podkladov subdodávky akreditovaného skúšobného laboratória ALS Czech Republic, Pardubice.

1. OPIS ÚČELU OPRÁVNENÉHO MERANIA

1. Periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určeného emisného limitu pre PCDD/F, TZL, SO₂, NO_x, kovy (Be, Cd, As, Cr⁶⁺, Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, Zn, V) a TOC podľa § 8 ods. 4 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v znení vyhlášky MŽP SR č. 316/2017 Z.z. a podľa bodu 1.2 článku 9 časti II. integrovaného povolenia OIPK SIŽP v Košiciach č. 8563/57/2019-43267/2019/Ber,Wit/570730105/Z29-SP zo dňa 25.11.2019.

2. Periodické oprávnené meranie reprezentatívneho individuálneho hmotnostného toku pre PCDD/F, TZL, ťažké kovy (Be, Cd, As, Cr⁶⁺, Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, Zn, V), CO, NO_x, SO₂ a TOC podľa § 3 ods. 4 písm. d) a f) a podľa bodu 1.2 článku 9 časti II. integrovaného povolenia OIPK SIŽP v Košiciach č. 8563/57/2019-43267/2019/Ber,Wit/570730105/Z29-SP zo dňa 25.11.2019.

Účel konania - postup výpočtu množstva emisie schválený Obvodným úradom životného prostredia v Spišskej Novej Vsi, č. 2007/00944-2/JRU zo dňa 12.12.2007.

2. OPIS PREVÁDZKY A SPRACÚVANÝCH MATERIÁLOV

Medené anódy sa vyrábajú pyrometalurgickou rafináciou konvertorovej medi vyrobenej z čiernej medi a Cu čistej nad 88 % Cu v rafinačnej peci Maerz, z ktorej sa vyrafinovaná meď odlieva cez sústavu žlabov, ktorými sa zabezpečuje automatické váženie tekutého kovu počas liatia, do kokíl umiestnených na liacom stroji – karuseli.

Vyrobené Cu anódy sú konečným produktom určeným na predaj a expedíciu.

Medená anóda je vypracovaná meď po ohňovej rafinácii odliata na karuselovom liacom stroji do medených foriem o predpísaných rozmeroch.

Prevádzka na tepelnú rafináciu mede pozostáva z výkyvnej pece Maerz, automatického váženia anód OUTOKUMPU, liacieho stroja (karuselu), sedimentačnej komory trosky, kotla na chladenie spalín s výrobou pary, výmenníka tepla, filtračného zariadenia a z ďalších dôležitých strojov potrebných na správne celkové fungovanie zariadenia.

Účel pyrometalurgickej rafinácie spočíva v odstraňovaní nečistôt (Fe, Pb, Sn, Sb, As, Ni, Bi, S), ktoré zostali v konvertorovej medi, nakoľko sú škodlivé pri elektrolýze medi, pretože znižujú čistotu katód, zároveň znižujú výťažok a značne zvyšujú náklady na elektrolyt, ktorého spotreba značne s nečistotami stúpa.

Pyrometalurgická rafinácia v rafinačnej peci sa docieľuje oxidáciou nečistôt pomocou kyslíka zo vzduchu, ktorý sa vháňa do roztaveného kovu.

Ohňová rafinácia je proces periodický a skladá sa z týchto úkonov :

- kontrola a prípadná oprava výmurovky
- zavážanie paketrovanej a voľne loženej Cu čistej, Cu konvertorovej (blister)
- tavenie vsádzky,
- oxidácia nečistôt,
- zlievanie trosky,
- redukcia medi (pólovanie),
- odlievanie anód.

Celý tento proces trvá približne 24 hodín (podľa čistoty, kvality a stavu vsádzky). Priebeh oxidácie a redukcie medi sa sleduje podľa obsahu kyslíka a chemickej analýzy taveniny, prípadne podľa lomových skúšok – farby a štruktúry lomu. Vyrafinovaná meď sa odlieva do kokíl umiestnených na liacom stroji – karuseli.

Taviaca rafinačná pec je naklápacia s plamenným ohrevom, a má taviaci priestor o objeme (270 až 280) t medeného šrotu, ktorý je spracovávaný v každom výrobnom cykle.

Cieľom operácii je:

- rafinovať materiál až do jeho obohatenia nad 99,1 % Cu;
- pripraviť anódy s tvarom a hmotnosťou vhodnou pre nasledujúcu fázu elektrolýzy.

V peci, ktorá je udržiavaná stále v malom podtlaku, dochádza postupne k nasledujúcim operáciám:

1. zavážanie a tavenie - trvanie približne (8 až 12) hodín
2. oxidácia - trvanie približne (4 až 6) hodín
3. vypúšťanie trosky - trvanie približne 2 hodiny
4. redukcia - trvanie približne 3 hodiny
5. odlievanie - trvanie približne (6 až 7) hodín

tab. č. 1 – údaje o zdroji znečisťovania ovzdušia

Rafinačná pec Maerz	
Výrobca	Maerz, Rakúsko
Rok výroby	1984/rekonštrukcia 2008
Výrobok	Medené anódy s obsahom Cu min. 99 %
Výkonové úrovne [t/vsádzku]	250 až 300
Menovitý výkon [t/vsádzku]	260
Dĺžka tavby [hod]	24
Horáky	
Typ	AGA HK H
Počet [ks]	2
Menovitý výkon [MW]	10
Pracovný pretlak ZPN [MPa]	0,35
Spotreba ZPN [m ³ /h]	250 až 1000
Spalinový kotol	
Typ	Kovosta Fluid, a.s.
Rok výroby/výrobné číslo	2008/001/08
Menovitý/maximálny výkon [t/hod]	7,5 / 9,6
Maximálny tlak pary [bar]	29,5
Výstupná/ max.teplota pary [°C]	460 ± 10 / 490

Podrobný popis výroby medených anód v rafinačnej peci je v uvedený v detailnom technologickom predpise DTP-AP-16.

3. OPIS MIESTA OPRÁVNENÉHO MERANIA

Meranie emisií tuhých a plyných ZL bolo vykonané v horizontálnom potrubí (spalinovode) za filtrom a odsávacím ventilátorom, pred vstupom do komína č. 0880165. Uvedené meracie miesto spĺňa požiadavku na reprezentatívne meranie hmotnostných koncentrácií ZL podľa STN EN 15259. Schéma zariadenia a umiestnenie meracieho miesta je uvedená v prílohe č. 3.

Na základe vyhodnotenia homogénosti prúdenia OP v spalinovodoch s výsledkom „homogénne“ (Správa z merania emisií č. T/012/12/OZ zo dňa 22.10.2012 organizácia TESO, a.s.) boli odberové body pre odber plyných ZL umiestnené približne v strede odberovej roviny jednotlivých spalinovodov. Keďže odvtedy nedošlo k zmenám v dispozičnom usporiadaní ani rozmerovej geometrie na potrubí s meracím miestom, overenie homogenity sa počas tohto oprávneného merania nevykonalo.

4. MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY A VYBAVENIE

Diskontinuálne meranie emisií bolo naplánované a vykonané podľa nasledujúcich technických noriem, štandardných operačných postupov (SOP) a interných pracovných postupov (IPP):

tab. č. 2 – zoznam metódik

Označenie metodiky	Názov metodiky	Označenie meraných veličín
STN EN 15058:2018 (SOP-01)	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidu uhoľnatého. Štandardná referenčná metóda: nedisperzná infračervená spektrometria.	CO
STN ISO 10849:1998 (SOP-01)	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidov dusíka. Pracovné charakteristiky automatizovaných meracích systémov	NO _x ako NO ₂
STN P CEN/TS 17021:2017 (SOP-01)	Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie hmotnostnej koncentrácie oxidu siričitého prístrojovými postupmi.	SO ₂
STN EN 15259:2010 (SOP-01)	Ochrana ovzdušia. Meranie emisií zo stacionárnych zdrojov. Požiadavky na miesta a úseky merania a na cieľ merania, plán merania a správu z merania	ZL
STN EN 13284-1:2018 (SOP-02)	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie nízkych hmotnostných koncentrácií tuhých znečisťujúcich látok. Časť 1: Manuálna gravimetrická metóda	TZL
STN EN 12619:2013 (SOP-03)	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie hmotnostnej koncentrácie celkového plynného organického uhlíka. Kontinuálna metóda s plameňovoionizačným detektorom	TOC
STN EN 14385:2005 (SOP-04)	Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie celkových emisií As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Pb, Sb, Tl a V.	As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Pb, Sb, V
EPA Method 29 (SOP-04)	Metals emissions from stationary sources.	Be, Se, Te, Ni, Sn, Zn
SOP-04	Meranie emisií anorganických a organických znečisťujúcich látok všetkých skupenstiev. Vlastná metodika.	Cr ⁶⁺
STN EN 1948-1:2006 (SOP-05)	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie hmotnostnej koncentrácie polychlorovaných dibenzo-p-dioxínov dibenzofuránov a polychlórovaných bifenylov podobných dioxínom. Časť 1: Odber vzoriek polychlórovaných dibenzo-p-dioxínov a dibenzofuránov.	PCDD/F
STN EN ISO 16911-1:2014 (SOP-06)	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie rýchlosti a objemového prietoku plynov v potrubiach. Časť 1: Manuálna referenčná metóda (ISO 16911-1:2013)	rýchlosť a objemový prietok plynu
TNI CEN/TR 17078:2019 (SOP-06)	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Usmernenie na používanie EN ISO 16911-1	
STN EN 14790:2018 (SOP-06)	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie vodných pár v potrubiach.	vlhkosť
SOP-06	Ochrana ovzdušia. Meranie stavových a súvisiacich veličín odpadových plynov	teplota, atm. tlak
STN EN 11771:2011 (IPP-04:2018)	Ochrana ovzdušia. Zisťovanie časovo spriemerovaných množstiev emisií a emisných faktorov. Všeobecný postup.	hmotnostný tok

Analýzy hmotnostného podielu vybraných ťažkých kovov z odobratých vzoriek vykonalo subdodávateľským spôsobom Geoanalytické laboratórium (GAL) Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ), Spišská Nová Ves (príloha č. 2).

Štatutárnym zástupcom GAL a splnomocnené osoby, ktoré môžu konať v mene štatutárneho orgánu sú Ing. Daniela Mackových, CSc. a RNDr. Katarína Uhrínová, PhD.

Analýzu hmotnostného podielu ťažkých kovov z odobraných vzoriek vykonala RNDr. Jarmila Nováková, samostatná odborná pracovníčka zodpovedná za technickú správnosť výsledku subdodávky podľa § 20 ods. 8 písm. e) bod 2 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Protokoly o skúške sú pripojené k správe ako príloha č. 4.

tab. č. 3 – zoznam metodík subdodávateľa (ŠGÚDŠ, Spišská Nová Ves)

Označenie metodiky	Názov metodiky	Dátum vydania	Označenie meraných veličín
EPA 29 (IP 2.23)	Metals emissions from stationary sources.	2000 (2018-12)	Be, Cd, As, Co, Ni, Se, Sb, Pb, Zn, Cu, Cr, Mn
STN EN 14385 (IP 2.23)	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie celkových emisií As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl a V	2005-03 (2018-12)	V
IP 2.23	Jednorazové stanovenie emisií kovov zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a v pracovnom ovzduší metódou AES-ICP. Vlastná metodika.	2018-12	Te, Sn
IP 2.11	Stanovenie Cr ⁶⁺ metódou AES-ICP. Vlastná metodika.	2018-12	Cr ⁶⁺

Analýzy hmotnostného podielu PCDD/F z odobratých vzoriek boli vykonané subdodávateľským spôsobom v skúšobnom laboratóriu ALS Czech Republic, s.r.o., stredisko HRMS, V Ráji 906, 530 02 Pardubice.

Analýzu PCDD/F z odobraných vzoriek zabezpečili: Ing. Jaroslav Jurenka, samostatný odborný pracovník, zodpovedný za vykonanie analytického stanovenia a Ing. Miloslav Sebránek, splnomocnená osoba na konanie v mene štatutárneho orgánu.

Protokol o skúške je priložený k správe ako príloha č. 4.

tab. č. 4 – zoznam metodík subdodávateľa (ALS Czech Republic, Pardubice)

Označenie metodiky	Názov metodiky	Dátum vydania	Označenie meraných veličín
ČSN EN 1948-2 (CZ_SOP_D06_174:2008)	Stacionární zdroje emisí - Stanovení hmotnostní koncentrace PCDD/PCDF a dioxinům. Metóda izotopového zriedovania s použitím HRGC/HRMS	2007-02 (2008)	PCDD/F

Meranie emisií plyných ZL – meranie plyných ZL v OP (CO, NO_x ako NO₂, SO₂) bolo vykonané odberovým emisným meracím systémom MRU postupom podľa noriem v tabuľke č. 2, ktoré sú zavedené v internom pracovnom postupe SOP-01.

Pred vstupom do multikomponentného analyzátoru bola vzorka upravená odlúčením tuhých častíc a vlhkosti v úpravnej jednotke. Emisný merací systém využíva fyzikálny merací princíp.

Meranie organických ZL – meranie koncentrácie TOC bolo vykonané odberovým emisným meracím systémom ErsaTec postupom podľa noriem v tabuľke č. 2, ktoré sú zavedené v internom pracovnom postupe SOP-03.

Meranie emisií ťažkých kovov - odber vzoriek na stanovenie koncentrácií vybraných ťažkých kovov bol vykonaný postupom podľa interného pracovného postupu SOP-04 s použitím gravimetrickej odberovej aparatúry TECORA. Stanovenie hmotnostných koncentrácií bolo vykonané v troch fázach:

1. izokinetický odber vzoriek odpadového plynu v rovnakom čase ako odber vzoriek tuhých znečisťujúcich látok a zachytenie do absorpčných roztokov (odber s absorbérmi v hlavnom prúde),
2. hmotnostná analýza podielu jednotlivých znečisťujúcich látok v laboratóriu subdodávateľa,

3. spracovanie nameraných údajov a laboratórnych výsledkov do meracích protokolov s použitím emisného softvéru, výpočet hmotnostnej koncentrácie, objemového prietoku a hmotnostného toku ZL. Odberom plynnej fázy ťažkých kovov v hlavnom prúde bola zabezpečená požiadavka pre medzu stanoviteľnosti podľa STN EN 14385 a EPA 29.

Meranie súvisiacich veličín - vlhkosť odpadového plynu bola zistená kondenzačno-adsorpčnou metódou s použitím odberovej aparatúry na stanovenie TZL. Ostatné súvisiace veličiny merania emisií ako teplota odpadového plynu, atmosférický, absolútny a diferenčný tlak a rýchlosť prúdenia OP boli merané kontinuálne počas celého odberu vzorky.

tab. č. 5 – použité meradlá

ZL / veličina	Metóda merania	Typ / výrobca
hmotnostná koncentrácia TZL a ťažkých kovov v tuhej a plynnej fáze	automatická izokinetická gravimetria, použité sorbenty na ťažké kovy $w(\text{HNO}_3) = 3,3\%$ a $w(\text{H}_2\text{O}_2) = 1,5\%$; 3 x sklenený chladený impinger (zóny A, B, C) s objemom 500 ml, záchyt kovov v tuhej fáze na planárne filtre z kremenných vlákien, materiál odberovej hubice a držiaka filtra - titán	Isostack Basic - 1, Tecora, Taliansko
teplota OP	odporový teplomer typ K, súčasť odberovej sondy pre odber TZL	
tlak (absolútny, atmosférický a dynamický), objemový prietok OP	pitotová sonda typu S, elektronické manometre	
vlhkosť OP	kondenzačno-adsorpčná metóda	
	váženie zachytených vodných pár na elektronickej váhe s rozsahom váženia do 6 000 g	WS 60 000-06-02, Bosche Wiegetechnik GmbH., SRN
hmotnosť zachytených TZL	váženie filtra so zachytenými tuhými časticami v sklenenom puzdre na analytickej váhe	CP 224S-0CE, Sartorius AG., SRN
hmotnostná a objemová koncentrácia CO, NO _x a SO ₂	fyzikálny princíp: CO, NO _x , SO ₂ - NDIR materiál sondy nerez ANSI 316, ohrev hadice na 160 °C, materiál vyhrievaného odberového vedenia PTFE, vyhrievaný držiak sondy s filtráciou tuhých častíc	MGA Prime, MRU, Nemecko
hmotnostná koncentrácia TOC	plameňovo - ionizačná detekcia, materiál sondy nerez ANSI 316, ohrev hadice na 180 °C, materiál vyhrievaného odberového vedenia PTFE, vyhrievaný filter tuhých častíc	SmartFID, ErsaNec, SRN
rozmery potrubia	zvinovací meter metrologicky nadviazaný na kalibrovaný zvinovací meter	zvinovací meter, dĺžka 3 m

5. PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ

5.1 Prevádzka

Meranie bolo vykonané pri najvyššej bežnej kapacite rafinačnej pece pri jej ustálenom stave.

Počas doby trvania diskontinuálneho merania boli sledované výrobné-prevádzkové parametre technológie, ktorých hodnoty sú vyjadrené v nasledujúcej tabuľke.

Kópie denného záznamu hodnôt výrobné-prevádzkových parametrov šachtovej pece a konvertora je v prílohe č. 7 (Výkonové listy pre anódovú pec).

tab. č. 6 - hlavné parametre zdroja počas merania

Parameter	Dokumentácia	9.2.2022	10.2.2022
Tavby	-	tavba č. M-26 Začiatok tavby: 8.2.2022 13:00 Koniec tavby: 9.2.2022 14:30	tavba č. M-62 Začiatok tavby: 9.2.2022 14:30 Koniec tavby: 10.2.2022 18:00
Doba trvania tavby [h]	24	25:30	27:30
Množstvo vsádzky [t]	250 až 300	332 450 kg = 111 % Q_{men}	330 209 kg = 110 % Q_{men}
Fáza / režim tavby	vid'. kap. 2 str. 5	odlievanie, zavážanie, tavenie	oxidácia + sťahovanie trosky, redukcia
Výsledná kvalita medi [%]	≥ 99	99,22	99,12

5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu

Odpadový plyn (OP) s podielom plynných a prachových častíc vznikajúcich pri procese tavenia medenej vsádzky je z rafinačnej pece odvádzaný k ďalšiemu čisteniu. Do OP je pred vstupom do tkaninového filtra pridávané aditívum (hydroxid vápenatý) na zníženie obsahu kyslých zložiek, následne OP vstupuje do látkového filtra a cez ventilátor postupuje odpadovým potrubím do 200 m vysokého komína a do ovzdušia.

Technické parametre filtračného zariadenia a spalínového ventilátora sú uvedené v dokumente: Detailný technologický predpis pre filtračné stanice DTP-AP-16.

tab. č. 7 - parametre filtrov počas merania

Parameter / zariadenie	Dokumentácia	Skutočne počas merania	
		9.2.2022	10.2.2022
Tlaková strata vo filtri rafinačnej pece [Pa]	500 až 1 500	400 až 730	430 až 750
Teplota vo filtri [°C]	-	113 až 124	112 až 120

6. VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA

6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní

Porovnaním skutočných technologicko–prevádzkových parametrov prevádzky zdrojov počas merania s dokumentáciou (DTP-AP-16, STPPaTOO pri prevádzke zdroja znečisťovania ovzdušia Výroba medi zo sekundárnych surovín, 01/STPPaTOO-10/2018) môžeme konštatovať súlad prevádzky s dokumentáciou (komentár v kap. 6.4).

Oprávnené meranie bolo vykonané pri ustálenej prevádzke rafinačnej pece počas stavov odlievania, zavážania a tavenia, pri maximálnej novej výrobnej kapacite v súlade s požiadavkou prílohy č. 2, časti B, bodu 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v znení vyhlášky MŽP SR č. 316/2017 Z.z. Prevádzkový stav zavážania a tavenia možno považovať za emisne najnepriaznivejší stav rafinačnej pece.

Vyhlásenie prevádzkovateľa v súlade s bodom 5 prílohy č. 3 zákona č. 137/2010 Z.z. v znení neskorších predpisov o súlade prevádzky so všeobecne záväznými právnymi predpismi vo veciach ochrany ovzdušia a platnou dokumentáciou podpísal Ing. Ivan Klinga, vedúci ŠP, Ko a Energetiky.

6.2 Výsledky oprávneného merania

Vyhodnotenie merania emisií ZL a grafické vyjadrenie výsledkov sú uvedené v prílohách č. 6 a 7.

Hodnoty hmotnostných koncentrácií sú vyjadrené za štandardných stavových podmienok (101,325 kPa; 0 °C) v suchom plyne, bez prepočtu na obsah referenčného kyslíka.

Emisný limit pre TZL, SO₂ a TOC sa podľa podmienok integrovaného povolenia považuje za dodržaný, ak priemerná hodnota koncentrácie znečisťujúcej látky za periódu odberu vzoriek pri diskontinuálnom meraní neprekročí hodnotu emisného limitu.

Emisný limit pre NO_x ako NO₂ a ťažké kovy sa podľa podmienok integrovaného povolenia považuje za dodržaný, ak žiaden výsledok jednotlivého merania koncentrácie znečisťujúcej látky za periódu odberu vzoriek pri diskontinuálnom meraní neprekročí hodnotu emisného limitu.

Uvedené hodnoty neistoty (kap. 6.3) reprezentujú rozšírené štandardné neistoty s koeficientom rozšírenia k=2 a intervalom spoľahlivosti 95 %.

6.3 Overenie dôveryhodnosti

Pred meraním bola vykonaná kontrola tesnosti odberových trás a pitotových sond pre odber znečisťujúcich látok podľa ISO 16911-1 s výsledkom „systém tesný“. Vyhovujúce závery boli konštatované aj v prípade terénnych slepých skúšok kovov, TZL a PCDD/F.

Pri odbere vzorky OP bola použitá menšia hubica ako je odporúčaná požiadavka STN EN 13284-1, pričom o tejto skutočnosti bol zákazník informovaný (Príloha 1). Na základe pozitívnych výsledkov medzilaboratórneho porovnávacieho merania pre TZL, kde bol vykonaný analogický izokinetický odber vzorky s rovnakou odchýlkou, nebolo potrebné navýšenie hodnoty odôvodnenej neistoty (U_{TZL} – hodnoty pod medzou stanoviteľnosti).

Meranie koncentrácie emisií plyných ZL: meranie koncentrácie CO, NO_x ako NO₂ a SO₂ bolo vykonané emisným meracím systémom typu HORIBA. Neistota výsledkov merania koncentrácie uvedených zložiek plynu (U_{CO} hodnoty pod detekčným limitom, $U_{NO_x} = 5 \%$, $U_{SO_2} =$ hodnoty pod detekčným limitom) bola ohodnotená podľa technických noriem, ktoré sú uvedené v tabuľke č. 2.

Meranie emisií ťažkých kovov: Keďže meranie bolo vykonané bez odchýlok od príslušných noriem, neistota hmotnostnej koncentrácie ťažkých kovov bola stanovená zlúčením neistoty analytického stanovenia ZL a neistoty objemu vzorky odpadového plynu podľa príslušných technických noriem v kap. 4 ($U_{Cu,Pb,Zn} = 17 \%$, $U_{As,Sb,Mn,Cr,Ni} = 27 \%$, $U_{Sn} = 32 \%$). Koncentrácie ostatných kovov boli pod hodnotou medze stanoviteľnosti, neistota k takýmto výsledkom nebola priradená.

Subdodávateľ vykonal analýzu týchto prvkov metódami podľa tab. 3 tejto správy, pričom použil národný referenčný materiál. Nadväznosť je zabezpečená nasledovným referenčným materiálom:

tab. č. 8 – použité referenčné materiály

P. č.	Meraná látka	Názov referenčného materiálu (RM)
1	Be, Cd, As, Co, Ni, Se, Sb, Pb, Zn, Cu, Cr, Mn, V, Te, Sn, Cr ⁶⁺	popol zo spaľovania komunálneho odpadu. Ident. č. RM: 089/04

Neistota stanovenia PCDD/F: v celkovej rozšírenej štandardnej neistote výsledku stanovenia koncentrácie PCDD/F, ktorá je vypočítaná zlúčením štandardnej neistoty odberu vzorky a neistoty analýzy vykonanej v subdodávateľskom laboratóriu. Neistota výsledkov merania koncentrácie PCDD/F bola ohodnotená podľa technických noriem uvedených v kap. 4 ($U_{PCDD/F} = 35 \%$).

Subdodávateľ vykonal analýzu týchto prvkov metódami podľa tab. 3 tejto správy, pričom použil národný referenčný materiál. Nadväznosť je zabezpečená nasledovným referenčným materiálom:

tab. č. 9 – použité referenčné materiály

P. č.	Meraná látka	Názov referenčného materiálu (RM)
1	PCDD/F	Extraction standard ¹³ C ₁₂ PCDDs and ¹³ C ₁₂ PCDFs Certificate of Analysis for Lot Number: EN480905ES, výrobca: Wellington Laboratories Inc., Ontario, Canada

Meranie emisií TOC: Keďže meranie bolo vykonané bez odchýlok od príslušnej normy, neistota výsledkov merania koncentrácie uvedených zložiek plynu bola ohodnotená podľa technických noriem, ktoré sú uvedené v tabuľke 2 a zavedené v SOP-03 pre najvyššiu nameranú hodnotu EV príslušnej ZL ($U_{TOC} = 11\%$).

Pred a po ukončení merania koncentrácie CO, NO_x, SO₂ a TOC v spalinách bola vykonaná kontrola analyzátorov formou sledovania driftu nuly a rozsahového bodu v súlade s požiadavkou vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z. Kontrola driftov sa vykonala s použitím certifikovaného plynu podľa internej metodiky SOP-01 a SOP-03.

tab. č. 10 – certifikované referenčné materiály

Zloženie [cm ³ /m ³]	Číslo fľaše	Výrobca	Dátum výroby	Číslo certifikátu	Stabilita do
C ₃ H ₈ : 74,6 O ₂ : 19,99 % obj. zvyšok dusík	33582	SIAD Slovakia spol. s r.o., Bratislava	24.8.2021	2021/1043/ 33582	24.8.2023
CO : 159,1 SO ₂ : 157,9 NO : 380,5 zvyšok dusík	167234	SIAD Slovakia spol. s r.o., Bratislava	30.3.2021	2021/350/ 167234	30.3.2023
NO ₂ : 52,0 zvyšok vzduch	3501309	Linde AG, Nemecko	17.4.2020	103000588353	17.4.2023

Objemový prietok a stavové veličiny odpadového plynu: objemový prietok, teplota, tlak, rýchlosť a vlhkosť odpadového plynu boli zisťované pomocou prístrojov, ktoré sú súčasťou gravimetrickej odberovej aparatúry TECORA. Neistota bola ohodnotená podľa príslušných technických noriem, ktoré sú uvedené v tabuľke 2. ($U_{QV} = 3\text{ m}^3/\text{s}$; $U_w = 0,4\%$ obj.)

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené minimálne požiadavky na odber vzorky pri meraní ťažkých kovov podľa STN EN 14385 a ich plnenie.

tab. č. 11 - odber vzorky – minimálne požiadavky

Požiadavka normy	Skutočnosť	Poznámka
Materiály odberovej aparatúry v kontakte so vzorkou: titan, Quartz, sklo, tesnenia teflón	sklo, titan – odb. trubica, držiak filtra spoje – sklo-sklo, titan-titan absorbéry: borosilikátové sklo	vymeniteľné odberové trubice a hubice, vyhrievaná odberová sonda, tesnenie teflon
Filter - účinnosť filtra na zachytávanie aerosólov a tuhých častíc najmenej 99,5 % pre častice > 0,3 μm, iba plochý filter, quartz vlákna	plochý filter Ø 47 mm, účinnosť 99,9 % pre častice > 0,3 μm (aerosóly a tuhé častice)	výrobca ADVANTEC, materiál 100 % quartz vlákna číslo šarže: 00203710
Umiestnenie filtra v potrubí alebo mimo potrubia	filter umiestnený mimo potrubia, regulovaný ohrev do 180°C	uzatvorený filtračný box umiestnený pred absorbéromi
Odberová aparatúra – usporiadanie: izokinetický odber, absorbéry v hlavnom alebo vedľajšom prúde	izokinetický odber s usporiadaním absorbérov v hlavnom prúde	veľkoobjemové impingéry s prietokom (0,5 až 2,0) m ³ /h impingéry typu Greenburg-Smith
Odberová sonda: vyhrievaná, pri použití titánovej odb. trubice ohrev na 180 °C	použitie titánovej trubice – ohrev na 180 °C, použitie sklenenej trubice ohrev na 160°C	regulačná jednotka ISOTERM
Detekčný limit pre odberovú aparatúru: 0,05 mg/m ³ (suma všetkých kovov)	detekčný limit laboratória max. 0,005 mg/m ³	izokinetický odber s usporiadaním absorbérov v hlavnom prúde
Slepá vzorka pred odberom	odobratá slepá vzorka pred odberom	filter + sorbent
Skúška tesnosti aparatúry pred a po odbere vzorky, netesnosť najviac 2 % z objemového prietoku resp. ≤ 0,4 l.min ⁻¹ pri najnižšom odberovom podtlaku systému	skúška vykonaná pred a po odbere, tlak (73 až 74) kPa, netesnosť 0,1 l/min	vyhodnotenie stanovenia kovov v prílohe č. 5

Požiadavka normy	Skutočnosť	Poznámka
Izokinetický odber (-5 až +15)%	automaticky riadený izokinetický odber	izokinetický pomer – príloha č. 6
Reprezentatívna poloha meracieho miesta podľa STN EN 13284-1	reprezentatívna poloha	podrobnosti v prílohe č. 6

Na základe uvedených hlavných parametrov kvality merania ťažkých kovov podľa STN EN 14385 a ich zhodnotenia možno konštatovať, že jednotlivé čiastkové činnosti a postupy boli vykonané v súlade s jednotlivými časťami oprávnenej metodiky a v súlade s vykonávacím interným pracovným postupom SOP-04.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené minimálne požiadavky na odber vzorky pri meraní PCDD/F podľa STN EN 1948-1 a ich plnenie.

tab. č. 12 – odber vzorky – minimálne požiadavky

Požiadavka normy	Skutočnosť	Poznámka
Umiestnenie filtra pred kondenzačným stupňom (pre filtračno-kondenzačnú metódu)	filter umiestnený mimo potrubia pred kondenzačno-adsorpčným systémom	regulovaný ohrev sondy a filtračného boxu
Účinnosť filtra na zachytávanie aerosólov a tuhých častíc najmenej 99,5 % pre častice > 0,3 μm	účinnosť 99,9 % pre častice > 0,3 μm (aerosóly a tuhé častice)	výrobca ADVANTEC, materiál 100% quartz vlákna číslo šarže: 81218706
Kondenzačný systém – zabezpečiť, aby teplota na výstupe z adsorpčného stupňa nebola vyššia ako 20 °C	Riadená kondenzácia, účinnosť kontrolovaná, teplota na výstupe z adsorpčného stupňa 6 °C.	elektronicky ovládaný chladiaci systém ISOFROST
Analyzovanie hlavnej, kontrolnej vzorky a terénneho slepého pokusu	samostatná analýza z hlavnej, kontrolnej vzorky a terénneho slepého pokusu	hlavná vzorka: filter+kondenzát+PUF1 +oplach kontrolná vzorka: PUF 2
Terénny slepý pokus	odobratá vzorka na vzorkovacom stanovišti pred odberom	filter (vykonaná súčasne skúška tesnosti)
$LOD_i \leq \frac{0,0005}{I - TEQ_i} [ng - TEQ / m^3]$	všetky LOD_i jednotlivých kongenérovo $< \frac{0,0005}{I - TEQ_i} [ng - TEQ / m^3]$	LOD_i = medza detekcie pre jednotlivý kogenér $I-TEQ_i$ = faktor toxicity pre jednotlivý kogenér
Adsorpčný stupeň pre plynné PCDD/F – účinnosť > 90 % pri: - hustote 33 g/l - pri rýchlosti vzorkovaného plynu w_{vzpl} 300 mm/s je hrúbka PU peny 5 cm	2 oddelené zóny, účinnosť > 90 % - hustota 30,7 g/l - w_{vzpl} 169,5 mm/s ; hrúbka 7 cm	2 valčeky PU peny umiestnené v sklenenom puzdre (PUF1 a PUF2)
Skúška tesnosti aparatury pred a po odbere vzorky, netesnosť najviac 5 % z prietoku pri najnižšom odberovom podtlaku v systéme	skúška vykonaná pred a po odbere, tlak = 75 kPa, netesnosť pred 0,43 % a po odbere 0,43 % z prietoku vzorky počas odberu	Vyhodnotenie stanovenia PCDD/F v prílohe č. 7 tejto správy
Izokinetický odber max. ± 2% odchýlka	automaticky riadený izokinetický odber -0,96 %	izokinetický pomer je uvedený v Vyhodnotenie stanovenia PCDD/F v prílohe č. 6
Reprezentatívna poloha meracieho miesta podľa STN EN 13284-1	reprezentatívna poloha	podrobnosti v prílohe správy
Čas odberu a prietok vzorky v rozsahu validovaných hodnôt metódy (čas odberu: 6 – 8 hodín, minimálny objem: 4 m ³)	čas odberu – 6 hodín; objem vzorky –7,472 m ³	Vyhodnotenie stanovenia PCDD/F v prílohe č. 6
Výťažnosť štandardu > 50 %	extrakčný 84 % vzorkovací 91 %	Príloha č.1 protokolu o skúške č. PR2121560 v prílohe č. 4
Hodnota terénneho slepého pokusu ≤ 10 % z hodnoty emisného limitu (EL)	0 % z hodnoty EL	

Požiadavka normy	Skutočnosť	Poznámka
Teplota filtrácie < 120 °C	< 110 °C, sledovaná a regulovaná teplota filtrácie pomocou termočlánku	vyhrievané filtračné puzdro – elektronická regulácia

Na základe uvedených hlavných parametrov kvality merania PCDD/F a ich zhodnotenia možno konštatovať, že jednotlivé čiastkové činnosti a postupy boli vykonané v súlade s jednotlivými časťami oprávnenej metodiky STN EN 1948, časti 1-2 a v súlade s vykonávacím interným pracovným postupom SOP-05.

Na základe posúdenia dodržania pracovných charakteristík podľa príslušných noriem na meranie emisií, celkového postupu a zistenej neistoty merania možno konštatovať, že všetky uvedené výsledky hmotnostných koncentrácií a hmotnostných tokov **sú dôveryhodné**.

6.4 Názory a interpretácie

Hmotnostný tok (HT) bol zistený dobrovoľným meraním (TZL, NO_x, CO, TOC a PCDD/F) ako podklad pre zistenie množstva vypúšťaných ZL do ovzdušia, ako aj za účelom porovnania s hodnotou limitného hmotnostného toku (SO₂ a ťažké kovy). Následne sa RHT v súlade so schváleným spôsobom výpočtu množstva emisií a právnymi predpismi môže použiť na zistenie množstva emisií.

Nakoľko sa jedná o viacrežimovú technológiu a celý proces várky (tavby) pozostávajúci z piatich rôznych prevádzkových režimov, trvá približne (24 až 28) hodín, hmotnostné toky zistené meraním sú platné pre prevádzkové režimy, ktoré boli počas oprávneného merania. Hodnoty vzťahovej veličiny sú priebežne zaznamenávané administratívnym sledovaním chodu prevádzky.

Neistota výpočtu celkového ročného množstva emisií neprekročila požiadavku prílohy č. 1 bodu 7 k vyhláške MPŽ SR č. 411/2012 Z. z. v znení vyhlášky MŽP SR č. 316/2017 Z.z., okrem emisií PCDD/F a Sn.



.....
Ing. Gabriel Pereš

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.

6. 4. 2022

Dátum



.....
Ing. Miroslav Čarnický

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

ZOZNAM AUTORIZOVANÝCH PRÍLOH		
Číslo	Názov	Počet strán
1	Plán merania	4
2	Zápis z prerokovania podmienok analytického stanovenia	2
3	Schéma zdroja znečisťovania ovzdušia a poloha meracieho miesta	1
4	Protokoly o skúške (subdodávka)	15
5	Kópie prevádzkových záznamov	2
6	Vyhodnotenie merania vybraných ZL	10
7	Grafické vyjadrenie výsledkov merania	1
8	Vyhodnotenie driftu nulového a rozsahového bodu pre plynné ZL	4
SPOLU		39