

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISÍÍ

zo šachtovej a ustaľovacej pece a z konvertora, organizácie KOVOHUTY, a.s. 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:	03/170/2018	Dátum :	7. 8. 2018
Prevádzkovateľ:	KOVOHUTY, a.s. IČO: 36200867	Sídlo:	ul. 29. augusta 586, 053 42 Krompachy
Miesto / lokalita:	ul. 29 augusta 586, Krompachy		
Druh oprávneného 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:	1840077	Dátum :	3.5.2018
Deň oprávneného merania:	2. až 4.7.2018		
Osoba zodpovedná za technickú stránku merania (vedúci technik) podľa § 20 ods. 3 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov:	Jozef Györi , rok narodenia 1957 rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 15082/2016 zo dňa 14.03.2016		
Správa obsahuje	10 strán		
	9 príloh		
Účel oprávneného merania:	Periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určeného emisného limitu pre TzL, Be, Cd, As, Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, Zn, V, Cr ⁶⁺ , NO _x , SO ₂ a TOC z technologického zariadenia podľa § 8 ods. 4 písm. b) bod 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v znení vyhlášky 316/2017 Z.z. a podľa Rozhodnutia SIŽP IŽP Košice, č. 1274-16660/2017/Ber/570730105/Z24 zo dňa 19.6.2017 za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov. Periodické oprávnené meranie individuálnych reprezentatívnych hmotnostných tokov (RHT) pre TzL, Be, Cd, As, Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, Zn, V, Cr ⁶⁺ , NO _x , SO ₂ a TOC podľa § 3 ods. 5 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v znení vyhlášky 316/2017 Z.z. za účelom zistenia množstva vypúšťaných znečisťujúcich látok.		

SÚHRN

Prevádzka:	KOVOHUTY, a.s. ul. 29 augusta 586, 053 42 Krompachy kategorizácia stacionárneho zdroja: 2.8.1 VAR PCZ: 0880165
Čas prevádzky:	prevádzka: 24 h/deň, 7 dní/týždeň technológia: emisne jednorežimová (palivo zemný plyn naftový – ZPN, koks), najvyššie očakávané emisie výroba čiernej a konvertorovej medi, nepretržitá - šachtová pec, várková – ustaľovacia pec a konvertor
Zdroje/zariadenia vzniku emisií:	šachtová pec, ustaľovacia pec, konvertor
Merané zložky:	TZL, Be, Cd, As, Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, Zn, V, Cr ⁶⁺ , NO _x , SO ₂ , TOC
Výsledky merania a EL:	hmotnostná koncentrácia zložky v spalinách v mg/m ³ a hmotnostný tok (HT) v g/h
Číslo zdroja/zariadenia vzniku emisií:	výduchy zo šachtovej a ustaľovacej pece a z konvertora pred vstupom do komína č. 0880165

Výsledky merania:

tab. č. 1 – Súhrnný prehľad hodnôt emisných veličín

Meraná zložka	N ⁴⁾	Priemerná hodnota (koncentrácia; hmotnostný tok) ²⁾ [mg/m ³ ; g/h]	Maximálna hodnota (koncentrácia; hmotnostný tok) ²⁾ [mg/m ³ ; g/h]	Emisný limit (koncentrácia; hmotnostný tok) [mg/m ³ ; g/h] ¹⁾²⁾	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad ³⁾
Režim prevádzky	výrobná kapacita: približne 70 t/deň Cu čiernej					
Zdroje/zariadenia vzniku emisií:	Šachtová pec					
TZL	6	≤ MS (0,9)		20	áno	SÚLAD
SO ₂		13; 304	19; 436	350; 2000	áno	SÚLAD
NO ako NO ₂		49	58	400	áno	SÚLAD
TOC		36; 820	73; 1690	150; 500	áno	SÚLAD
5. sk. 1. podsk. Be+Cd+As+Cr ⁶⁺	3	0,001; 0,02	0,001; 0,03	0,05; 0,15	áno	SÚLAD
2. sk. 2. podsk. Se+Te+Co+Ni+Pb		0,04; 0,8	0,06; 1,2	0,5; 2,5	áno	SÚLAD
2. sk. 3. podsk. Sb+Sn+Cr+Mn+Cu+Zn+V		0,09; 2	0,16; 4	1; 5	áno	SÚLAD
Režim prevádzky	výrobná kapacita: približne 70 t/deň Cu čiernej					
Zdroje/zariadenia vzniku emisií:	Ustaľovacia pec					
TZL	6	≤ MS (0,9)		20	áno	SÚLAD
SO ₂		34; 1511	125; 5487	350; 2000	áno	SÚLAD
NO ako NO ₂		5	9	400	áno	SÚLAD
TOC		5; 220	9; 417	150; 500	áno	SÚLAD
5. sk. 1. podsk. Be+Cd+As+Cr ⁶⁺	3	0,001; 0,05	0,001; 0,05	0,05; 0,15	áno	SÚLAD
2. sk. 2. podsk. Se+Te+Co+Ni+Pb		0,04; 1,3	0,06; 2,4	0,5; 2,5	áno	SÚLAD
2. sk. 3. podsk. Sb+Sn+Cr+Mn+Cu+Zn+V		0,09; 4	0,16; 7	1; 5	áno	SÚLAD

Meraná zložka	N ⁴⁾	Priemerná hodnota (koncentrácia; hmotnostný tok) ¹⁾ [mg/m ³ ; g/h]	Maximálna hodnota (koncentrácia; hmotnostný tok) ¹⁾ [mg/m ³ ; g/h]	Emisný limit (koncentrácia; hmotnostný tok) [mg/m ³ ; g/h] ¹⁾²⁾	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad ³⁾
Režim prevádzky	výrobná kapacita: 5 taviieb/24hod					
Zdroje/zariadenia vzniku emisií:	Konvertor					
TZL	6	≤ MS (0,9)	1,7	20	áno	SÚLAD
SO ₂		33; 1868	36; 2006	350; 2000	áno	SÚLAD
NO ako NO ₂		4	4	400	áno	SÚLAD
TOC		8; 430	16; 890	150; 500	áno	SÚLAD
5. sk. 1. podsk. Be+Cd+As+Cr ⁶⁺	3	≤ MS(0,0009); ≤ 0,05	0,001; 0,06	0,05; 0,15	áno	SÚLAD
2. sk. 2. podsk. Se+Te+Co+Ni+Pb		0,1; 5	0,1; 6	0,5; 2,5	áno	SÚLAD
2. sk. 3. podsk. Sb+Sn+Cr+Mn+Cu+Zn+V		0,2; 14	0,3; 15	1; 5	áno	SÚLAD

Poznámky:

¹⁾ Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: 0 °C, 101,3 kPa, suchý plyn

²⁾ Hodnoty emisného limitu (EL) a podmienky jeho platnosti určené rozhodnutím o zmene integrovaného povolenia OIPK SIŽP v Košiciach, č. 1274-16660/2017/Ber/570730105/Z24 zo dňa 19.6.2017, časť II, kap. B, bod 1.2.

³⁾ Požiadavky dodržania EL a podmienky jeho platnosti určené rozhodnutím o zmene integrovaného povolenia OIPK SIŽP v Košiciach, č. 1274-16660/2017/Ber/570730105/Z24 zo dňa 19.6.2017, časť II, kap. B, bod 1.1 a bod 1.4

⁴⁾ Počet jednotlivých meraní konkrétnej zložky odpadového plynu.

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.

Symbol a skratka ≤ MS znamená, že zistené hodnoty emisných veličín boli namerané pod medzou stanoviteľnosti analytického stanovenia a podmienok odberu. Takto zistenej hodnote sa neistota nepriradzuje.

tab. č. 2 – Súhrnný prehľad reprezentatívnych hmotnostných tokov (RHT)

Zariadenie – miesto vypúšťania emisií	Dátum merania	ZL	RHT [g/h]	Režim s reprezentatívnymi emisiami	Neistota [%]
Konvertor	4. až 6.7.2018	TZL	32	áno	30
		CO	23508	áno	20
		SO ₂	1868	áno	20
		NO ako NO ₂	199	áno	20
		TOC	430	áno	20
		5. sk. 1. podsk. Be+Cd+As+Cr ⁶⁺	≤ 0,05	áno	30
		2. sk. 2. podsk. Se+Te+Co+Ni+Pb	≤ 5,33	áno	30
		2. sk. 3. podsk. Sb+Sn+Cr+Mn+Cu+Zn+V	≤ 13,52	áno	30

Zariadenie – miesto vypúšťania emisií	Dátum merania	ZL	RHT [g/h]	Režim s reprezentatívnymi emisiami	Neistota [%]
Ustaľovacia pec	4. až 6.7.2018	TZL	≤ 15	áno	-
		CO	499	áno	20
		SO ₂	1511	áno	20
		NO ako NO ₂	231	áno	20
		TOC	220	áno	20
		5. sk. 1. podsk. Be+Cd+As+Cr ⁶⁺	≤ 0,05	áno	30
		2. sk. 2. podsk. Se+Te+Co+Ni+Pb	≤ 1,33	áno	30
		2. sk. 3. podsk. Sb+Sn+Cr+Mn+Cu+Zn+V	≤ 4,20	áno	30
Šachtová pec	4. až 6.7.2018	TZL	7	áno	30
		CO	186490	áno	20
		SO ₂	304	áno	20
		NO ako NO ₂	1121	áno	20
		TOC	820	áno	20
		5. sk. 1. podsk. Be+Cd+As+Cr ⁶⁺	≤ 0,02	áno	30
		2. sk. 2. podsk. Se+Te+Co+Ni+Pb	≤ 0,75	áno	30
		2. sk. 3. podsk. Sb+Sn+Cr+Mn+Cu+Zn+V	≤ 2,09	áno	30

1. OPIS ÚČELU OPRÁVNENÉHO MERANIA

Periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určeného emisného limitu pre TZL, Be, Cd, As, Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, Zn, V, Cr⁶⁺, NO_x, SO₂ a TOC z technologického zariadenia podľa § 8 ods. 4 písm. b) bod 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v znení vyhlášky 316/2017 Z.z. a podľa Rozhodnutia SIŽP IŽP Košice, č. 1274-16660/2017/Ber/ 570730105/Z24 zo dňa 19.6.2017 za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov.

Periodické oprávnené meranie individuálnych reprezentatívnych hmotnostných tokov (RHT) pre TZL, Be, Cd, As, Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, Zn, V, Cr⁶⁺, NO_x, SO₂ a TOC podľa § 3 ods. 5 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v znení vyhlášky 316/2017 Z.z. za účelom zistenia množstva vypúšťaných znečisťujúcich látok.

2. OPIS PREVÁDZKY A SPRACŮVANÝCH MATERIÁLOV

Uloženie šachtovej pece (ŠP) je prevedené na štyroch nosných stĺpoch, ukotvené v betónovom základe. Tie sú aj súčasťou celkovej nosnej konštrukcie agregátu, pracovných plošín a pomocných zariadení.

Vlastná šachta pece je tvorená kesónmi (medenými vodou chladenými plášťami) a výmurovkou zo šamotových tehál.

Tavenie Cu odpadov v šachtovej peci je hlavne redukčné tavenie pričom väčšia časť paliva (koks) ako redukovač sa použije ako palivo pre nahrievanie a tavenie vsádzky. Vo vrchnej časti pece (kychta) sa vsádzkuje do pece materiál po dávkach. Dávky sa pri normálnom chode pravidelne striedajú (iné dávkovanie je pri zapaľovaní pece). Cez fúkače v spodnej časti pece sa nepretržite fúka vzduch s prímiesou kyslíka v množstve 100 až 300 m³/h. V ŠP sa používa vzduch ohriaty v rekuperátore na max. teplotu 360 °C. V spodnej časti pece cez odpich sa pravidelne vypúšťa Cu čierna a troska do ustaľovacej pece (UP), kde dochádza k oddeleniu čiernej medi od šachtovej trosky. Troska sa po oddelení od Cu čiernej zlieva cez hrdlo UP a pomocou panvy sa leje na vodu

chladený troskový pás. Pri dostatočnej zásobe čiernej medi v UP sa táto pomocou žeriavu a panvy prelieva do konvertora na ďalšie spracovanie za účelom odstránenia nežiaducich prímiesí, ktoré majú vyššiu afinitu ku kyslíku ako meď. Výstupná koncentrácia Cu zo šachtovej pece je 65 až 85%.

Ustaľovacia pec je umiestnená pod úrovňou šachtovej pece aby pri odpichu mohla tekutá zmes voľne stekať do UP.

Ustaľovacia pec je panva s hrdlami na odtok trosky a čiernej medi. Je to kovová nádoba z vnútra vyložená žiaruvzdorným materiálom. Je uložená na otáčacom mechanizme pre potrebu vyklopenia pri odlievaní trosky resp. čiernej medi.

Ako vstup do šachtovej pece sa používa meď obsiahnutá v nasledujúcich surovinách:

- Ms-špony, stery, trosky, kusové mosadze, chladiče, nízkokovnaté bimetalý, rozvodné skrine, elektromotory a rôzne iné odpady vrátane materiálov z výroby neželezných kovov.
- Troska z roztaveného kovu, konvertorová troska

A pomocné prísady:

- Koks zlievarenský, zrnitosť nad 100 mm
- Trostkovtné prísady (kremeň, zlievarenský piesok, vápenec)
- Spaľovací vzduch
- Kyslík pre oxidáciu

Konvertorovanie je proces, pri ktorom sa do konvertora s tekutou Cu čiernou cez fúkače vháňa stlačený vzduch s prídavkom kyslíka z kyslíkovej stanice. Všetky reakcie oxidácie kovov sú silne exotermické, čoho dôsledkom je že konvertorovanie môže prebiehať bez dodávania tepla zvonku a skoro bez spotreby paliva.

Konvertor je kovová ležatá valcovitá nádoba, ktorá sa otáča okolo svojej horizontálnej osi. Z vnútra je vymurovaná chrommagnezitovými tehliami. Vsádzka do konvertora a tiež sťahovanie trosky a odlievanie konvertorovanej medi sa robí cez hrdlo konvertora. Počas fúkania vzduchu je konvertor preklonený do polohy, keď hrdlo konvertora smeruje k zberaču odpadového plynu. Tlak vzduchu je nastavený tak aby mohol prechádzať cez vrstvu kovu a prekonať hydraulický tlak roztaveného kovu (100 až 200 kPa).

Hlavným materiálom spracovávaným v konvertore je čierna meď zo šachtovej pece ďalej tuhé prísady (trostkovtné), mosadz a bronz. Výsledný produkt je konvertorová meď s obsahom 94 až 97 % Cu.

tab. č. 3 - technické parametre taviacich agregátov

Šachtová pec	
Typ	šachtová pec, obdĺžnikového prierezu
Nistej	vyšunutá ocelová, zvnútra vymurovaná šamotovými tvárnicami
Fúkače	v spodnej časti šachty pece, počet 2x12 ks priemer 90 mm
Chladenie	zabudovaný odparný systém chladenia z medených kesónov v počte 25 ks
Prierez v rovine fúkačov	4,3 m ²
Kapacita presadenia	62 500 kg/m ² /24 hod
Výkon	max. 70 000 kg/24 hod Cu čiernej [v závislosti od kovnatosti vsádzky]
Konvertor	
Typ	ležatý
Vonkajšie rozmery lxØ	5320 x 2600 mm
Vnútorne rozmery lxØ	5280 x 2560 mm
Rozmer hrdla	výška 500 mm; Ø 1250 mm
Váha tavby	20 t
Dĺžka operácie	2,5 h
Tlak fúkaného vzduchu	100 až 200 kPa
Spotreba koksu	1 %
Počet fúkačov	16
Ustaľovacia pec	
Dĺžka	5320 mm

Výška	∅ 2600 mm
Váha	25 t
Výmurovka	chrómmagnezit – 40 t
Objem	7 m ³
Horák	SARGI – typ BCR 1500
Max. spotreba ZP	150 m ³ n/h
Tepelný výkon	1400 kW

Podrobný popis výroby Cu čiernej v ťažbovej peci, ustaľovacej peci a v konvertore je v uvedený v DTP-ŠP-16 a DTP-KD-16 (Detailný technologický predpis).

3. OPIS MIESTA OPRÁVNENÉHO MERANIA

Meranie emisií tuhých a plyných ZL bolo vykonané na každom zariadení v horizontálnom potrubí (spalinovode) za filtrom a odsávacím ventilátorom, vedúcim do komína. Uvedené meracie miesto spĺňa požiadavku na reprezentatívne meranie hmotnostných koncentrácií TZL podľa STN EN 13284-1 ako aj požiadavku na odber plyných vzoriek podľa STN EN 15259. Schéma zariadenia a umiestnenie meracieho miesta je uvedené v prílohe č. 3.

Pred meraním koncentrácie plyných ZL v každom odpadovom potrubí, bola preverená homogénnosť prúdenia odpadového plynu v odberovej rovine. Odberový bod pre odber vzorky OP pre PZL bol na základe výsledku merania homogenity umiestnený do stredu potrubia.

Vyhodnotenie homogenity odpadových prúdov je uvedené v prílohe č. 9.

4. MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY A VYBAVENIE

Diskontinuálne meranie emisií bolo naplánované a vykonané podľa technických noriem, štandardných operačných postupov (SOP) a interných pracovných postupov (IPP), ktoré sú uvedené v prílohe č.1.

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

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

Analýzu hmotnostného podielu ťažkých kovov z odobraných vzoriek vykonala a Protokol o skúške vyhotovila 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 č. 461 a 462/2018 sú pripojené k správe ako príloha č. 4.

tab. č. 4 – zoznam metodík subdodávateľa

Označenie metodiky	Názov metodiky	Dátum vydania	Označenie meraných veličín
EPA 29 STN EN 14385 (IP 2.23:3)	Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie celkových emisií. (Be, Cd, As, Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, Zn, V, Cr ⁶⁺) ICP-MS: hmotnostná spektrometria s indukčne viazanou plazmou	2000-02 2005-03 (2016-11)	ťažké kovy

Meranie emisií plyných ZL – na meranie koncentrácie CO a NO_x ako NO₂ a SO₂ v odpadovom plyne bol použitý odberový emisný merací systém HORIBA. Na zistenie hustoty odpadového plynu a referenčného obsahu kyslíka boli zisťované hmotnostné koncentrácie CO₂ a O₂ odberovým emisným meracím systémom HORIBA postupom podľa noriem v kap. 4, ktorý je zavedený v internom pracovnom postupe SOP-01.

Vzorka odpadového plynu bola odobieraná kontinuálne s použitím odberovej sondy a vyhrievanej odberovej trasy. Pred vstupom do multi-komponentného analyzátoru bola vzorka upravená odlúčením tuhých častíc a vlhkosti v úpravnej jednotke. Emisný merací systém HORIBA využíva fyzikálny infračervený merací princíp, meranie kyslíka využíva paramagnetický princíp.

Meranie hmotnostnej koncentrácie TOC bolo vykonané s použitím fyzikálneho emisného meracieho systému, postupom podľa interného pracovného postupu SOP-03.

Meranie emisií tuhých ZL, ťažkých kovov - odber vzoriek bol vykonaný manuálnym odberom s použitím automatickej izokinetickej aparatúry TECORA ISOSTACK Basic. Odobraté TZL na filtroch boli použité na analýzu podielu vybraných ZL v laboratóriu subdodávateľa. Stanovenie hmotnostných koncentrácií bolo vykonané v štyroch fázach:

1. izokinetický odber vzoriek odpadového plynu v mieste merania so zachytením tuhých častíc na filtri v súlade s príslušnými metodikami,
2. sušenie a váženie filtrov a zachytených nánosov pred filtrom (oplach) v laboratóriu,
3. hmotnostná analýza podielu jednotlivých znečisťujúcich látok v laboratóriu subdodávateľa,
4. spracovanie nameraných údajov a laboratórnych výsledkov do meracích protokolov s použitím emisného softvéru, výpočet hmotnostnej koncentrácie, objemového prietoku a hmotnostného toku ZL.

Odber bol realizovaný postupom podľa noriem STN EN 13284-1 (TZL), EPA 29 (ťažké kovy) v zavedenom internom postupe SOP-02 a SOP-04. Od tejto normy neboli žiadne odchýlky.

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

tab. č. 5 – použité meradlá

ZL / veličina	Metóda merania	Typ / výrobca
hmotnostná koncentrácia TZL	automatická izokinetická gravimetria	TCR Basic 1, 2 TECORA, Taliansko
hmotnostná koncentrácia ťažkých kovov		
teplota odpadového plynu (OP)		
tlak (absolútny, atmosférický a dynamický), objem. prietok OP		
vlhkosť OP	kondenzačno-adsorbčne	
objemová koncentrácia CO, NO _x , SO ₂ , O ₂ , CO ₂	multikomponentový analyzátor, fyzikálny princíp (O ₂ – paramagnetizmus, CO, SO ₂ , NO – nedisperzívna infračervená spektrofotometria)	ENDA 680-1, HORIBA Europe, Nemecko
Objemová koncentrácia TOC	plameňovo-ionizačná detekcia	SICK MAIHAK-1, Model 3006, Nemecko
rozmer výdychov	zvinovací meter metrologicky nadviazaný na kalibrovaný zvinovací meter	zvinovací meter, dĺžka 3 m

5. PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÉHO MERANIA

5.1 Prevádzka

Meranie bolo vykonané pri najvyššej bežnej kapacite šachtovej a ustaľovacej pece a konvertora (komentár v kap. 6.1).

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

Kópia denného záznamu hodnôt výrobné-prevádzkových parametrov šachtovej pece, ustaľovacej pece a konvertora je v prílohe č. 7 (Výkonové listy).

tab. č. 6 - hlavné parametre zdroja počas merania

Šachtová a ustaľovacia pec			
Parameter	2.7.2018	3.7.2018	4.7.2018
menovitý výkon pece 70 t /deň	76,05 t = 1,09 x Q _{max}	76,10 t = 1,09 x Q _{max}	60,80 t = 0,87 x Q _{max}
Konvertor č.2			
výkon konvertora závisí od výkonu ŠP cca 5 tavieb /24 hod	5 tavieb =70,310 t	5 tavieb = 67,52 t	4 tavby =50,28 t

5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu

Odpadový plyn (OP) s podielom plynných a prachových častíc vznikajúcich pri procese tavenia medenej vsádzky sú z pecí a konvertora odvádzané k ďalšiemu čisteniu. OP je schladený na hodnotu menej ako 150°C vstupuje do látkového filtra a cez ventilátor je OP odvádzaný cez odpadové potrubie a následne cez 200 m komin do ovzdušia.

Technické parametre filtračných zariadení a spalínových ventilátorov sú uvedené v dokumente: Detailný technologický predpis pre filtračné stanice DTP-FS-16.

6. VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA

6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas meraní

Porovnaním skutočných technologicko-prevádzkových parametrov prevádzky zdroja počas merania s hodnotami v platnej dokumentácii, môžeme konštatovať súlad prevádzky s dokumentáciou (Detailný technologický predpis – Výroba Cu v šachtovej peci (DTP-KO-16), Detailný technologický predpis - Výroba Cu konvertorovej z Cu čiernej (DTP-KO-16).

Diskontinuálne oprávnené meranie emisií bolo vykonané pri takom vybranom výrobnoprevádzkovom režime, počas ktorého sú emisie znečisťujúcich látok podľa teórie a praxe najvyššie v súlade s požiadavkou prílohy č. 2, časti B, bodu 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v znení vyhlášky 316/2017 Z.z. o monitorovaní emisií a kvality ovzdušia.

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 zástupca organizácie – Ing. Ivan Klinga, vedúci ŠP, KO a Energetiky, organizácie KOVDHUTY, a.s. Krompachy.

6.2 Výsledky merania

Vyhodnotenie merania emisií ťažkých kovov, TZL, CO, NO_x, SO₂, TOC a grafické vyjadrenie výsledku sú uvedené v prílohe č. 5 a 6.

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

6.3 Overenie dôveryhodnosti

Pred meraním bola vykonaná kontrola tesnosti odberovej trasy a pitotových sond pre odber znečisťujúcich látok podľa ISO 16911-1 s výsledkom skúšky tesnosti „systém tesný“. Záver „systém tesný“ bol konštatovaný aj pre výsledok slepých skúšok pri odbere znečisťujúcich látok (Príloha č. 5 – Vyhodnotenie stanovenia PZL, Vyhodnotenie podmienok merania TZL a ťažkých kovov a Merací záznam pre manuálny odber vzoriek).

Meranie koncentrácie tuhých látok: pri určení neistoty TZL sa zhodnotili predpoklady dodržania odôvodnených neistôt meraní (plnenie požiadaviek podľa noriem zavedených v príslušnom pracovnom postupe). Keďže meranie bolo vykonané bez odchýlok od STN EN 13284-1, k výsledku sa priradila odôvodnená externá neistota, uvedená v tejto norme ($U_{TZL} = 0,9 \text{ mg/m}^3$).

Meranie koncentrácie emisií plyných ZL: meranie koncentrácie CO, NO_x, SO₂, O₂, CO₂ bolo vykonané emisným meracím systémom typu HORIBA. Neistota výsledkov merania koncentrácie uvedených zložiek plynu (U_{CO}=6%, U_{NO_x}=5%, U_{SO₂}=8%, U_{O₂}=0,6%, U_{CO₂}=0,6% U_{TOC}=11%) bola ohodnotená podľa technických noriem, ktoré sú uvedené v kap. č. 4.

Hmotnostná koncentrácia ťažkých kovov: keďže meranie bolo vykonané bez odchýlok od príslušných noriem, neistota hmotnostnej koncentrácie ťažkých kovov (U_{Cd}=27 %, U_{As}=32 %, U_{Ni}=27 %, U_{Pb}=27 %, U_{Sb}=27 %, U_{Sn}=32 %, U_{Cr}=27 %, U_{Mn}=27 %, U_{Cu}=27 %, U_{Zn}=27 %), bola stanovená zlúčením neistoty analytického stanovenia ZL a neistoty objemu vzorky odpadového plynu podľa príslušných technických noriem (kap. 4).

Objemový prietok a stavové veličiny odpadového plynu: objemový prietok, teplota, tlak a vlhkosť odpadového plynu boli zisťované pomocou prístrojov, ktoré sú súčasťou gravimetrickej odberovej aparatury TECORA. Neistota bola ohodnotená podľa príslušných technických noriem, ktoré sú uvedené v kap. 4.

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 kovov, TZL a PZL **sú dôveryhodné**.

Subdodávateľ vykonal analýzu týchto prvkov metódami podľa tab. 4 tejto správy, pričom použil referenčný materiál:

tab. č. 7 – použité referenčné materiály

P. č.	Meraná látka	Názov referenčného materiálu (RM)
1	Be, Cd, As, Se, Te, Co, Ni, Pb, Sb, Sn, Cr, Mn, Cu, V, Zn	jednozložkový štandardný roztok v HNO ₃ , výrobca ULTRA SCIENTIFIC; Ident. č. RM: P00424

Pred a po ukončení merania koncentrácie CO, NO_x, SO₂, O₂, CO₂ a TOC v potrubí bola vykonaná kontrola analyzátora formou sledovania driftu nuly a rozsahového bodu v súlade s požiadavkou normy vyhlášky MŽP SR 60/2011. Kontrola driftov sa vykonala s použitím certifikovaných plynov podľa internej metodiky SOP-01. Podrobnosti o nastaveniach analyzátora pred a po aktuálnom vzorkovaní je uvedené v prílohe č. 9.

tab. č. 8 – certifikované referenčné plyny

Zloženie [cm ³ /m ³]	Číslo fľaše	Výrobca	Dátum výroby	Číslo certifikátu	Stabilita
CO : 1793 NO : 184,3 SO ₂ : 803 zvyšok dusík	8141192	Linde Technické plyny Slovensko, k.s., Bratislava	13.10.2016	245/16 203/16	13.10.2018 [24]
CO ₂ : 18,04 % O ₂ : 17,955 % zvyšok dusík	4077479	Linde Technické plyny k.s., Bratislava	9.11.2017	254/17 232/17	9.11.2019 [24]
C ₂ H ₂ : 75,09 O ₂ : 19,955 % zvyšok dusík	55985	Linde Technické plyny Slovensko k.s., Bratislava	6.10.2017	222/17 204/17	6.10.2019 [24]

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 CO, NO_x, SO₂, O₂, CO₂ a TOC **sú dôveryhodné**.

RHT bol zistený pre účely zistenia množstva vypúšťaných ZL do ovzdušia. Podľa schválenej metodiky sa množstvo emisií počíta vynásobením RHT a počtu prevádzkovaných hodín.

Neistota RHT bola ohodnotená ako odmocnina kvadratického súčtu príspevkov neistoty koncentrácie ZL a objemového prietoku odpadového plynu. Neistota času sa s príspevkom menej ako 1/5 najvyššieho príspevku zanedbáva. Neistota výpočtu množstva emisie neprekročí požiadavku podľa prílohy č. 1 bodu 7 k vyhláške MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 316/2017 Z. z. (30 %).

Vzhľadom na skutočnosť, že zariadenia sú celoročne prevádzkované na úrovni, ktorá bola počas merania, možno považovať zistené hmotnostné toky za reprezentatívne z hľadiska celoročného množstva vypúšťaných ZL.


.....
Jozef Györi

7. 8. 2018

Dátum

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


.....
Ing. Róbert Rečo

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

Zoznam autorizovaných príloh

Číslo	Názov	Počet strán
1	Plán merania	2
2	Zápis z prerokovania podmienok analytického stanovenia	2
3	Schéma zdroja znečisťovania ovzdušia a poloha meracieho miesta	1
4	Protokol o skúške (ŠGUDS, Sp. Nová Ves)	4
5	Vyhodnotenie merania vybraných ZL	24
6	Grafické vyjadrenie výsledkov merania	6
7	Výkonové listy pre ŠP, UP a konvertor	15
8	Stanovenie homogenosti OP	2
9	Podrobnosti o nastaveniach analyzátora pred a po aktuálnom vzorkovaní	15
SPOLU		71