



MM Team s. r. o.
Langsfeldova 18, 811 04 Bratislava
Tel/Fax: 02 5465 1701/1702
E-mail: mmteam@mmteam.sk
www.mmteam.sk
IČO: 44 141 297
IČ DPH: SK2022606223



Reg. No. 221/S-197



Reg. No. 221/N-004

**Správa o oprávnenom meraní emisií
z prevádzky „Nanášanie práškových farieb“
v spoločnosti „MET-KOV s.r.o., Ladomerská Vieska, prevádzka Žiar nad Hronom“**

(meranie hodnôt emisných veličín TOC v odpadových plynoch
z vypaľovacej pece práškových farieb)

Názov akreditovaného skúšobného laboratória/
oprávnenej osoby podľa §20 ods. 2 písm. a)
zákona 137/2010 Z.z.:

Laboratórium merania emisií,
Lamačská cesta 8, 811 04 Bratislava /
MM Team s.r.o.,
Langsfeldova 18, 811 04 Bratislava
IČO: 44 141 297

Číslo správy : **04/2908/18-ME**

Dátum: 4.9.2018

Prevádzkovateľ :

MET-KOV s.r.o.,
Priemyselná 430, 965 01 Ladomerská Vieska
IČO: 48 230 774 IČ DPH: SK2120098090

Miesto/lokalita :

prevádzka Nanášanie práškových farieb, areál STS Žiar nad
Hronom, ul. SNP súpisné číslo 1141, parcela 711/13
katastrálne územie Žiar nad Hronom

Druh oprávneného merania :

oprávnené meranie, ktorým sa zisťuje hodnota fyzikálno-
chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit a hodnota
súvisiacej stavovej a referenčnej veličiny, ktorá sa vzťahuje
priamo na emisie alebo na zloženie čisteného / nečisteného
odpadového plynu podľa §20 ods. 1 písm. a) bod 1 zákona č.
137/2010 Z.z. o ovzduší

Číslo objednávky:

eml13072018

Dátum objednávky:

13.7.2018

Deň oprávneného merania:

21.8.2018

Osoba zodpovedná za technickú
stránku merania – vedúci technik
podľa §20 ods. 3 zákona č.
137/2010 Z.z.:

Ing., Martin Štěpánek
rozhodnutie o vydaní osvedčenia zodpovednej
osoby č. 54419/2014 zo dňa 21.11.2014

Správa obsahuje :

13
4

strán
prílohy

Účel oprávneného merania :

1. Prvé oprávnené meranie údajov o dodržaní určených emisných limitov podľa § 4 ods. 1 písm. a) vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 411/2012 Z.z. o monitorovaní emisií v znení neskorších predpisov
2. Prvé oprávnené meranie hmotnostného toku na výpočet poplatkov podľa § 3 ods. 4, písm. f) vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 411/2012 Z.z. o monitorovaní emisií v znení neskorších predpisov (v z.n.p.).

Účel konania správneho orgánu uvedení zdroja do prevádzky a konania vo veci vydania rozhodnutia o užívaní
v zmysle § 17 ods. 1 písm. a) zákona č. 137/2010 Z.z. (v z.n.p.)

Rozdeľovník správy:

MET-KOV s.r.o., Ladomerská Vieska, výtlačok 1 a 2
MM Team s.r.o., Bratislava ; výtlačok 3

Výtlačok : e-vytlačok
Počet vyhotovení správy: 3

Strana 1 z 13 Titulná strana
Autorizácia: Ing. Martin Štěpánek
osoba zodpovedná za technickú stránku merania

Súhrn

Prevádzka :	prevádzka Nanášanie práškových farieb VAR PCZ: (viď NEIS prevádzkovateľa)
Čas (režim) prevádzky :	8 h/deň; 5dní/týždeň, technológia emisne jednorežimová, (porovnateľné výrobky a rovnaké postupy a prostriedky), diskontinuálna (vsádzková)
Zdroje / zariadenia vzniku emisií :	<u>Nanášanie práškových farieb</u> 1.Vypaľovacia pec – výdych V7
Merané zložky :	TOC
Výsledky merania :	hmotnostný tok v g/h; hmotnostná koncentrácia zložky v odpadových plynach / v spalínach v mg/m ³ ;
Číslo zdroja/zariadenia vzniku emisií :	<u>časť ZZOv kat. č. 6.8.2:</u> 1. Vypaľovacia pec – výdych V7

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia; hmotnostný tok) [mg.m ⁻³ ; g.h ⁻¹]	Maximum (koncentrácia; hmotnostný tok) [mg.m ⁻³ ; g.h ⁻¹]	Emisný limit (koncentrácia; hmotnostný tok) [mg.m ⁻³ ; g.h ⁻¹]	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad
Zdroje / zariadenia vzniku emisií :			Vypaľovacia pec – výdych V7			
TOC	5	12 ¹⁾ ; -	18 ¹⁾ ; -	50 ¹⁾ ; -	áno	súlad ²⁾

Poznámky:

¹⁾ Hodnoty hmotnostných koncentrácií v mg.m⁻³ sú vyjadrené pri štandardných stavových podmienkach (p = 101,325 kPa; t = 0 °C) vlhký plyn

²⁾ Požiadavky dodržania emisného limitu podľa: (technologický zdroj): § 32 ods. 4 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z.z. v z.n.p.

Emisný limit a podmienky jeho platnosti ustanovené:

špecifický emisný limit (technologické zariadenia) kat. 6.8.2.;

TOC: v prílohe č.7 časť II.F, Tabuľka 6.1 položka vytvrdzovanie k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v z.n.p.

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 takéhoto súhlasu.

1. Opis účelu merania

Účelom merania je vykonať v prevádzke „Nanášanie práškových farieb, pre zariadenie „Vypaľovacia pec“ prvé periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určených emisných (v zmyslu „účelu“ na „Titulnej strane“ správy) a údajov na výpočet množstva emisií, na základe požiadaviek zákazníka a objednávky (viď časť správy „Titulná strana“). Cieľom je zistiť či určené parametre predmetných zariadení sú v súlade s určenými požiadavkami právnych predpisov, a zistiť údaje na účely výpočtu poplatkov.

2. Opis prevádzky a spracúvaných materiálov

Detailnejší popis objektu merania a nákres objektu merania s potrubnými systémami a odberovými miestami sú uvedené v prílohe č. 2 a 4 správy.

2.1 Princíp technológie

Výrobný program je zameraný na povrchovú úpravu ocelových a hliníkových dielcov. Celá lakovacia linka je so zariadeniami pre ručné odmastenie, pasiváciu, vrátane oplachov s ručným posunom závesných traverz, sušenie, nanášanie práškových farieb a výpal farieb s max. teplotou výpalu 220°C. Inštalované zariadenia pre povrchovú úpravu práškovými farbami, sú s využitím ručnej podvesnej dopravy a tvoria ich :

- Obojstranná ručná striekacia kabína, ktorá dovoľuje obojstranné naniesenie práškových farieb na výrobok. Vzdušiny sú odsávané a filtrované v odlučovači typu EKO AIR MOD3.

Počet filtračných vložiek: 2x12 ks a odsávané množstvo vzduchu: 6,33 m³/s s garantovanými emisiami TZL 1 mg/m³. Prefiltrované vzdušniny sú vyvedené do pracovného prostredia.

- Vypaľovacia pec s teplotou do 220°C. Ohrev vzduchu je vykonávaný v teplovzdušnom plynovom výmenníku osadenom 4 ks plynovými horákmi typu DHP40-G s menovitým výkonom á 30 kW, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou vypaľovacej plynovej pece, tepelný výkon - príkon cca 0,120 MW, max. pracovná teplota vypaľovania je 210°C,

Po vypálení sú závesné tyče s výrobkami ručne vysunuté cez presuvňu na manipulačné koľajisko ku vychladnutiu.

Technické parametre a údaje o zariadení sú uvedené v prílohe č. 4 správy.

2.2 Spracúvané materiály

elektrická energia	-
palivá	ZPN, vid' príloha č. 4 správy
suroviny / produkt	kovové konštrukcie z Al a Fe vid' príloha č. 4 správy
prostriedky	vid' príloha č. 4 správy

3. Opis miesta oprávneného merania

Miesto merania (výduchy V7) sa nachádza na streche pece prístupné rebríkom na vertikálne vedenom potrubí. Na merací otvor bola nasadená prenosná meracia príruha na meranie v potrubíach keďže prevádzkovateľ na svojom zariadení mneinštaloval meráciu prírubu.

Podrobnejšie údaje o mieste, úseku merania, odberových rovín a bodov, o prístupe a vybavenosti je uvedený v prílohe č. 2 správy, a doplňujúce údaje (náčrt umiestnenia, fotodokumentácie v prílohe č. 4 správy).

4. Meracie a analytické metódy a vybavenie

4.1 Plánovanie a časový priebeh oprávneného merania

Meraniu emisií predchádzala obhliadka objektu merania, pri ktorej bola predložená a preštudovaná technická dokumentácia a predchádzajúce správy z meraní (kap. 5.1.5 správy). Po jej preštudovaní a technickej obhliadke objektu merania boli spresnené náležitosti dotýkajúce sa merania a prekonzultované so zodpovedným zástupcom prevádzkovateľa (objednávateľa). Na základe zistených údajov o prevádzke bolo potrebné vykonať a naplánovať technické prostriedky a metodiky na výkon merania ako aj konkretizovať podmienky oprávneného merania (uvedené je v pláne oprávneného merania v prílohe č. 1 správy).

S prevádzkovateľom (objednávateľom) bol dohodnutý konečný termín merania emisií na 21.8.2018. V nasledovnej tabuľke je zhodnotený časový priebeh merania emisií.

Tabuľka 4.1 Časový priebeh oprávneného merania

Úkon/Čas	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
21.8.2018										
obhliadka objektu merania										
21.8.2018										
obhliadka pred meraním										
príprava merania										
nastavenie/kontrola analyzátorov										
meranie analyzátorom FID										
koniec merania										
Úkon/Čas	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

4.2 Opis činností výkonu oprávneného merania a prístrojové vybavenie

V nasledovnej tabuľke je uvedený systémový opis jednotlivých činností výkonu merania emisií.

Tabuľka 4.2 Popis vykonaných činností v priebehu merania emisií

Por. č.	Súbor (blok) činností	Meranie (činnosť) - vplyvové faktory
1.	Voľba bodu na meranie zloženia plynu v potrubí	výber polohy reprezentatívneho odberového bodu v potrubí, vykonaním kyslíkového profilu potrubia
2.	Príprava merania a úprava vzorky plynu	zostavenie a príprava analyzátora na meranie, zahrievanie
3.		overenie tesnosti meracieho systému
4.		nastavenie analyzátora pomocou nastavovacích plynov
5.	Zistenie podmienok okolia	meranie atmosferického tlaku
6.	Zistenie stavových	meranie teploty plynu v potrubí
7.	veličín plynu v potrubí	meranie efektívneho tlaku plynu v potrubí
8.	Meranie rýchlosti prúdenia	meranie dynamického tlaku s P-P sondou
9.	plynu v potrubí	výpočet "lokálnych" rýchlostí (len pri stanovení TZL)
10.	Zistenie vlhkosti v potrubí	vybranou metodikou zo zoznamu uvedenom v tab. 4.3 kap. 4. správy
11.	Výpočet hustoty plynu v potrubí	
12.	Voľba miesta a bodov odberu vzorky (merania	výber miesta odberu vzorky, počtu a polohy odberových (meracích) bodov v potrubí
13.	rýchlosti prúdenia v potrubí)	meranie priemeru potrubia
14.	(reprezentatívnosť polohy)	uhol ("nekolmost") priamok odberu vzorky
15.	Zistenie tesnosti aparatury,	zistenie tesnosti odberovej aparatury
16.		nastavenie polohy odberového bodu
17.	Meranie plynných znečisťujúcich látok pomocou kontinuálne merajúcich analyzátorov	
18.	Výpočet objemového	výpočet plochy potrubia v priereze odberu vzorky
19.	prietoku plynu v potrubí	výpočet priemernej rýchlosti
20.		výpočet objemového prietoku
21.		prepočet objemového prietoku na štandardné stavové podmienky
22.	Výpočet hmotnostnej koncentrácie plynných / tuhých znečisťujúcich látok v potrubí	
23.	Výpočet hmotnostného toku plynných / tuhých znečisťujúcich látok v potrubí	

Vodná para (vlhkosť adsorpčne):

Vlhkosť odpadového plynu sa zisťovala absorpčnou metódou a to jej odsávaním z potrubia odpadových plynov s následnou adsorpciou na adsorbent (silikagél a molekulové sito) podľa postupu MMT PP-02. Objem odsávanej vzorky plynu bol v priemere 100 dm³. Perióda odberu vzorky mala dĺžku trvania cca 30 minút. Vzorky na stanovenie vlhkosti plynu boli v priestoroch „Laboratória merania emisií“ gravimetricky spracované.

Parametre plynu:

Rýchlostný, teplotný a tlakový profil bol vykonaný sériou sieťových meraní v priereze potrubia v rovine merania podľa postupu MMT PP-12.

Emisný monitorovací systém - FID:

Odpadové plyny s podielom organických látok ako TOC boli odoberané z predmetu merania emisií odberovou sondou do analyzátora BA 3006 (II) pracujúcom na plameňovo ionizačnom princípe podľa postupu MMT PP-08.

Kontrola emisného monitorovacieho systému - analyzátorov :

Vybrané pracovné charakteristiky použitého analyzátora na meranie boli overené v rozsahu a stanoveným spôsobom a príslušnou technickou normou (predpisom). Výsledky z overenia jednotlivých analyzátorov sú založené v „Laboratóriu merania emisií“ ako súčasť zákazky.

Priebeh merania emisií emisným monitorovacím systémom je uvedený vo forme záznamu minútových koncentrácií a ich grafickom spracovaní v prílohe č. 3 správy.

Odberové miesta boli umiestnené na rovných úsekoch potrubia odpadového plynu v mieste, kde už nedochádza k ďalším fyzikálno-chemickým zmenám odpadového plynu a sú uvedené v prílohe č. 2 a 4 správy.

4.3 Použité meracie a analytické metódy a postupy

Tabuľka 4.3 Zoznam použitých pracovných postupov a technických noriem na výkon oprávneného merania

Meraná veličina a parametre	Označenie metodiky	Úplný názov metodiky	„ZL – kód NEIS parameter	Dátum vydania metodiky	Dátum platnosti metodiky
príprava, plán merania emisií	STN EN 15259 MMT PP-30	Ochrana ovzdušia. Meranie emisií zo stacionárnych zdrojov. Požiadavky na úseky a miesta merania, účel a plán merania a na správu o meraní	-	04-2010	-
vodná para	STN EN 14790 MMT PP-02	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie vodných pár v potrubí	6.99.02	06 –2017	-
rýchlosť obj. prietok hustota	STN EN ISO 16911-1 MMT PP-12	Stacionárne zdroje emisií – manuálne a automatické stanovenie rýchlosti a objemového prietoku v potrubí – Časť 1: Manuálna referenčná metóda (ISO 16911-1:2013)	6.99.03	09-2013	-
rýchlosť obj. prietok hustota	TNI CEN/TR 17078 MMT PP-12	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Usmernenie na používanie EN ISO 16911-1	6.99.03	08-2017	-
plynné organické látky vyjadrené ako celkový uhlík	STN EN 12619 MMT PP-08	Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie hmotnostnej koncentrácie celkového organického uhlíka. Kontinuálna metóda s plameňovo-ionizačným detektorom	0.0.06	06-2013	-
neistota výpočtom	STN EN ISO 14956 MMT PP-12 MMT-PP-15	Ochrana ovzdušia. Hodnotenie vhodnosti meracieho postupu porovnaním s požadovanou neistotou merania.	-	10-2003	-

4.4 Opis a zhodnotenie podmienok a výsledkov subdodávok

Neboli vykonané žiadne merania vo forme subdodávok.

5. Podmienky prevádzky počas oprávnených meraní

5.1 Prevádzka

5.1.1 Riadenie technológie a prevádzkové meradlá

V prevádzke sú procesy jednotlivých technologických tokov riadené a prebiehajú v súlade s miestnym prevádzkovým predpisom, inštrukciami. Procesy vykonávané na jednotlivých zariadeniach sa riadia postupmi výrobcu zariadenia a dodávateľa jednotlivých prípravkov a postupmi na zabezpečenie bezpečnosti práce. Nastavenie jednotlivých parametrov sa vykonáva na konkrétnych zariadeniach v príslušných regulačných medziach resp. sú nastavené servisnou – dodávateľskou firmou a vychádzajú z technologických požiadaviek na kvalitu výroby. Riadenie a nastavovanie parametrov zariadenia vypaľovacia pec sa vykonáva nastavením regulačných častí (teplota a doba vytvrdzovania práškovej náterovej hmoty). Teploty a ostatné parametre sú nastavené obsluhou príslušného zariadenia v rozmedzí povolených hodnôt (medzné hodnoty) nastavených dodávateľskou alebo servisnou firmou zariadenia.

Podmienky prevádzky počas merania a jednotlivé významné parametre pre jednotlivé zariadenia ich rozmedzia sú uvedené v príslušných tabuľkách v prílohe č. 4 správy.

5.1.2 Spôsoby prevádzky a výrobo-prevádzkové režimy

Prevádzkovanie zariadení je vykonávané najmä v 1 zmennej prevádzke a podľa množstva zákaziek. Prevádzkový režim je z pohľadu porovnateľnosti výrobkov a použitého prostriedku a teplot jednorežimový.

Podmienky prevádzky počas merania a údaje o stavu jednotlivých zariadení a prevádzok sú uvedené v prílohe č. 4 správy.

5.1.3 Emisno-technologický charakter a podstatné technicko-prevádzkové parametre

Emisno-technologický charakter s ohľadom na charakter a spôsob prevádzkovania objektu merania je diskontinuálny (vsádzkový).

Technicko-prevádzkové parametre, ktoré boli zistené počas merania emisných veličín, sú uvedené v prílohe č. 4 správy.

5.1.4 Požiadavky na prevádzku počas merania

Všeobecné požiadavky na prevádzku vymedzených zariadení v časti správy „Súhrn, prevádzka“ počas merania sú určené v právnych predpisoch najmä prílohy č. 2 časť B. až D. vyhlášky MŽP SR č.411/2012 Z.z. v z.n.p.

Ďalšie požiadavky na prevádzku určené osobitnými predpismi neboli určené.

Hodnotenie určených požiadaviek na prevádzku jednotlivých zariadení je uvedené v tab. 6.1.1 a 6.1.2 kap. 6.1 správy

5.1.5 Zoznam dokladov a podkladov

- rozhodnutie OÚ Piešťany OSŽP č. OU-ZH-OSZP-007348-5/2018 z 10.7.2018
- žiadosť o skúšobnú prevádzku spol. RK&Eco s.r.o., 07.2018
- prevádzkový poriadok stacionárneho zdroja znečisťovania ovzdušia „Nanášanie práškových farieb“ z 31.5.2018
- podklady poskytnuté prevádzkovateľom – údaje o výrobe a produkcii,
- technické listy k prostriedkom (KBU Tiger, Axalta ap.)
- výrobné štítky technických zariadení,
- prehlásenie prevádzkovateľa z 21.8.2018

5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu

Z procesu vytvrdzovania práškovej náterovej hmoty v peci môže dochádzať k emitovaniu organických látok z polymerizácie a teplotného pôsobenia. Nie inštalované odlučovací zariadenie.

Informácie o potrubných systémoch a prípadných odlučovacích zariadeniach sú uvedené v prílohe 1 a 3 správy.

6. Výsledky oprávneného merania a diskusia**6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas oprávnených meraní****6.1.1 Určené požiadavky a osobitné podmienky oprávneného merania**

Meranie emisných znečisťujúcich látok bolo vykonané za účelom zistenia dodržiavania emisných limitov za požiadaviek určených právnymi predpismi a bez vydaných osobitných podmienok na oprávnené meranie (pozri nasledovnú tabuľku).

Tab. 6.1.1 Zhodnotenie určených požiadaviek a osobitných podmienok oprávneného merania

Prevádzkovateľ zdroja	METAL-KOV s.r.o., Ladomerská Vieska, prevádzka Žiar nad Hronom; IČO: 48 230 774 (titulná časť správy)	
Názov zdroja	Nanášanie práškových farieb (časť správy „Súhrn“)	
Objekt merania	Vypaľovacia pec (časť správy „Súhrn“)	
Č.	Požiadavky a osobitné podmienky merania	Zdokumentovanie požiadaviek a podmienok merania
	Podmienky merania, ktoré sa vzťahujú na určené (preukazované) požiadavky	Údaj / hodnota a predpis alebo iný dokument, kde je údaj / požiadavka určená (presné označenie predpisu / dokumentu - číslo, §, ods., písm., príloha, časť, bod, poznámka pod tabuľkou č.)
Určenie emisného limitu		
1.	vymedzenie zariadenia	vymedzenie zariadenia (časť správy „Súhrn“) emisne jednorežimový, diskontinuálny, vsádzkový
2.	členenie zariadenia podľa dátumu povolenia	viď časť správy „Súhrn“
3.	hodnoty limitov (všetky určené)	poznámky a údaje pod tabuľkou „výsledky merania“ (časť správy „Súhrn“)
4.	platnosť - vyjadrenie (jednotka) veličiny	poznámky a údaje pod tabuľkou „výsledky merania“ (časť správy „Súhrn“)
5.	ďalšie špecifické podmienky platnosti	zariadenia v časti správy „Súhrn; číslo zdroja/zariadenia“ : odpadový plyn nie je riedený
6.	limity preukazované meraním	tabuľka „výsledky merania“ (časť správy „Súhrn“)
7.	miesto platnosti emisného limitu	za prípadným ventilátorom kde nedochádza k zmene zloženia“ viď popis miesta merania kapitola 3 správy
8.	termín oprávneného merania	viď „Titulná strana“ správy
9.	limity preukazované iným spôsobom	-
10.	nepreukazované limity	-

Požiadavky dodržania emisného limitu	
11. určené požiadavky	poznámky a údaje pod tabuľkou „výsledky merania“ (časť správy „Súhrn“)
12. uplatnené prísnejšie kritérium	uprednostnené meranie najmä pri striekaní a časti rpevtrávania a presušenia pri najvyššej emisnej záťaži
13. zohľadňovanie neistoty	poznámky a údaje pod tabuľkou „výsledky merania“ (časť správy „Súhrn“)
Osobitné podmienky oprávneného merania, ktoré sa vzťahujú na výrobnoprevádzkový režim alebo na požiadavky dodržania emisného limitu	
14. skrátený text povolenej osobitnej podmienky	bez osobitnej podmienky
15. stručný dôvod povolenej osobitnej podmienky	-
Spôsob zistenia a vyhodnotenia meranej HEV	
16. Spôsob zistenia	TOC, prístrojová kontinuálna metóda min. 5 JH v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p. (príloha č. 2 časť D, prvé meranie, priebežná metóda, perióda do 59 min.)
17. Časová perióda zisťovania HEV	TOC, 30 (20 – 40) minút, podľa prílohy č. 2, časť C, bod 2 k vyhláške MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p.,

6.1.2 Zhodnotenie súladu prevádzky s dokumentáciou a s určenými požiadavkami

O zhodnotení súladu prevádzky počas výkonu oprávneného merania emisií s dokumentáciou a určenými požiadavkami pojednáva nasledovná tabuľka.

Tab. 6.1.2 Zhodnotenie podmienok súladu prevádzky s dokumentáciou a určenými požiadavkami oprávneného merania

Prevádzkovateľ zdroja	METAL-KOV s.r.o., Ladomerská Vieska, prevádzka Žiar nad Hronom; IČO: 48 230 774 (titulná časť správy)
Názov zdroja	Nanášanie práškových farieb (časť správy „Súhrn“)
Objekt merania	Vypaľovacia pec (časť správy „Súhrn“)
1. Zhodnotenie podmienok oprávneného merania údajov o dodržaní určených emisných limitov, ktoré sa vzťahujú na výrobnoprevádzkový režim podľa § 6 ods. 5 písm. a) až f) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z v z.n.p.	
1.a) je určený emisný limit, ktorého dodržanie sa preukazuje (v členení podľa ZL, ak sú režimy rôzne)	
Požiadavka:	Ak ide o emisne jednorežimové technológie, diskontinuálne merania sa vykonávajú v takom vybranom výrobnoprevádzkovom režime, počas ktorého sú emisie všetkých znečisťujúcich látok podľa teórie a praxe najvyššie alebo emisné limity možno považovať za dodržané podľa prísnejších hodnotiacich kritérií, ako sú určené požiadavky.
Zhodnotenie:	kap. 6.1 správy žiadny osobitný predpis pre technológiu / zariadenie a ani súhlas na prevádzku neurčuje výrobnoprevádzkový režim, pre ktorý platia určené emisné limity
1.b) platí povinnosť dodržiavania určeného emisného limitu (vylúčenie špecifických prevádzkových stavov podľa predpisu, ktorý určuje emisné limity / schválenej dokumentácie / povolenia)	
Požiadavka	Podľa §18 ods. 5 resp. §32 ods. 5 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z.z. v z.n.p. emisný limit neplatí počas nábehu, odstávky, zmeny výkonu...
Zhodnotenie:	Oprávnené meranie bolo vykonané v čase, kedy sa na zariadení nevykonávali žiadne nábehy, odstávky ani pravidelná údržba, viď kap. 4 správy (časový priebeh merania), (vyhlásenie prevádzkovateľa ; stav prevádzky počas merania).
1.c.1) sú splnené podmienky zisťovania (merania) údajov o dodržaní určených emisných limitov podľa osobitných predpisov	
Zhodnotenie:	Žiadna osobitná vyhláška MŽP SR pre príslušnú technológiu alebo zariadenie neurčuje podmienky dodržania určených emisných limitov, ktoré sa vzťahujú na výrobnoprevádzkový režim počas merania.
1.c.2) sú splnené podmienky zisťovania (merania) údajov o dodržaní určených emisných limitov podľa dokumentácie (a technických noriem, ktoré sú uvedené v dokumentácii)	
Zhodnotenie:	Žiadna platná dokumentácia pre prevádzku a v dokumentácii citované technické normy pre prevádzku neurčujú žiadne špecifické podmienky zisťovania (merania) údajov o dodržaní určených emisných limitov, ktoré sa vzťahujú na výrobnoprevádzkový režim.
1.d) sú splnené osobitné podmienky diskontinuálneho merania určené povoľujúcim orgánom	
Zhodnotenie:	Osobitné podmienky merania neboli určené.
1.e) sa zistia reprezentatívne hodnoty a dodrží sa určená presnosť podľa normatívnej požiadavky metodiky oprávneného merania, ktoré zodpovedá súčasnému stavu vedeckého poznania techniky podľa §13 ods. 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p.	
Zhodnotenie:	Oprávnené meranie sa vykonalo podľa metodík uvedených v tab. 4.3 kap. 4.3 správy, ktoré korešpondujú s aktuálnym stavom vedeckého poznania techniky v zmyslu §13 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p.. Uvedené metodiky normatívne požiadavky na výrobnoprevádzkový režim neurčujú.
1.f.1) parametre palív / surovín sú v súlade s platnou dokumentáciou, podmienkami určenými v súhlase a súčasne zodpovedajú bežnými hodnotám	

Zhodnotenie:	Žiadny platný osobitný predpis, dokumentácia pre prevádzku a v dokumentácii citované technické normy, či súhlas pre prevádzku neurčujú žiadne špecifické podmienky zisťovania (merania) údajov o dodržaní určených emisných limitov, ktoré sa vzťahujú na výrobo-prevádzkový režim.
1.f.2 parametre 1.f.2)	výrobno-technologických a odlučovacích zariadení sú v súlade s platnou dokumentáciou, podmienkami určenými v súhlase a súčasne zodpovedajú bežnými hodnotám
Zhodnotenie:	Parametre výrobo-technologických a odlučovacích zariadení, ktoré sa vzťahujú na výrobo-prevádzkový režim počas merania boli v súlade s platnou dokumentáciou prevádzkovateľa.
2. Zhodnotenie podmienok oprávneného merania údajov o dodržaní určených emisných limitov, ktoré sa vzťahujú na výrobo-prevádzkový režim podľa § 6 ods. 7 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v z.n.p.	
Zhodnotenie:	Žiadna osobitná vyhláška, súhlas, dokumentácia, norma alebo osobitné podmienky požiadavky na režim platnosti určeného emisného limitu alebo na režim preukázania údajov o dodržaní emisných limitov neurčuje.
3. Informácia o vyhlásení prevádzkovateľa podľa prílohy č. 3 bodu 5 zákona č. 137/2010 Z. z. v z.n.p.	
Zhodnotenie:	Vyhlásenie prevádzkovateľa o súlade prevádzky objektu merania s predpismi podľa prílohy č. 3 bodu 5 zákona č. 137/2010 Z.z. v z.n.p. je uložené v archíve MM Team-u v zložke s číslom tejto správy.

6.1.3 Vyhlásenie prevádzkovateľa o súlade prevádzky

Technologické zariadenie bolo počas merania emisných veličín znečisťujúcich látok prevádzkované v súlade z miestnym prevádzkovým poriadkom a s technologickými predpismi, ako aj v zmysle určených podmienok pre vykonanie oprávneného merania platnými právnymi predpismi. Zistenie údajov na preukázanie dodržiavania emisných limitov bolo vykonané pri takom výrobo-prevádzkovom režime, počas ktorého sa predpokladá, že emisie *znečisťujúcich látok* sú podľa teórie a praxe najvyššie, resp. že určený emisný limit možno považovať za dodržaný podľa prísnejších hodnotiacich kritérií, ako sú určené požiadavky

Uvedené zástupca prevádzkovateľa potvrdzuje vo vyhlásení prevádzkovateľa objektu merania, ktorého originál je uložený v archíve spoločnosti MM Team, zložka s číslom tejto správy.

Údaje o prehlásení :

Označenie vyhlásenia	„Vyhlásenie prevádzkovateľa ...“ pre zariadenie „Prášková lakovňa – vypalovacia pec PNH“
Dátum vyhotovenia	21.8.2018
Meno a priezvisko zástupcu	
Zástupcovia objednávateľa: (zodpovední za súlad prevádzky s dokumentáciou a právnymi predpismi)	pán Hanes Michal
Funkčné zaradenie	Vedúci prevádzky

6.2 Výsledky oprávneného merania

6.2.1 Prezentácia jednotlivých výsledkov

Jednotlivé výsledky merania sú uvedené tabuľkovou formou v prílohe č. 2 správy a jednotlivé hodnoty z kontinuálne merajúcich analyzátorov sa vyjadrené v grafickom prevedení v prílohe č. 3 správy.

6.2.2 Vyhodnocovanie výsledkov jednotlivých meraní

Stanovenie vodnej pary (vlhkosti) plynu

Vodná para (Vlhkosť) odpadového plynu sa zisťovala z určeného reprezentatívneho bodu odberom požadovaného objemu plynu. Vodné pary obsiahnuté v odpadovom plyne boli zachytené na tuhom adsorbente (silikagél). Po diferenčnom vážení adsorbentu sa vypočíta vlhkosť odpadového plynu každej série meraní. Stanovenie vlhkosti bolo vykonané podľa postupu MMT PP-02.

Stanovenie hmotnostnej koncentrácie TOC

Uvedené zložky boli namerané na meracom zariadení, ako priemerné minútové hodnoty plyných znečisťujúcich látok „ $C_{PZL, \text{ ppm}}$ “ v jednotkách 10^{-4} obj.% (ppm) a následne prepočítané na hodnoty vyjadrené v mg.m^{-3} , normálne stavové podmienky ($T = 273,15 \text{ K}$ a $p = 101,325 \text{ kPa}$, *vlhký plyn*) podľa postupu MMT PP-08.

Namerané hmotnostné koncentrácie sú pre násobené príslušným korekčným faktorom.

Výpočet objemového prietoku plynu potrubím

Objemový prietok plynu v potrubí " q'_{va} " bol vypočítaný ako súčin plochy prierezu potrubia "A" a strednej (priemernej) rýchlosti plynu v potrubí podľa postupu v MMT PP-12.

Na zistenie prierezu potrubia sa vykonáva meranie vnútorných rozmerov meraného potrubia. Na základe nameraných tlakov (atmosferický tlak, tlaková diferencia, efektívny a statický tlak), teplôt (teplota odpadového plynu a okolia), vlhkosti plynu v potrubí a iných pomocných parametrov boli interným výpočtovým programom CALCUL_me.xls vypočítané údaje objemového prietoku plynu.

Výpočet hmotnostného toku znečisťujúcich látok

Hmotnostný tok znečisťujúcich látok v potrubí " q_m " sa vypočíta ako súčin hmotnostnej koncentrácie znečisťujúcej látky " c_n " a objemového prietoku plynu v potrubí " q_{vn} ".

Výpočet výsledkov

Výpočet úplných výsledkov merania emisných veličín znečisťujúcich látok, ako aj ohodnotenie neistôt výsledkov merania znečisťujúcich látok, bol vykonaný na internom výpočtovom programe CALCUL_ME.xls. Úplné výsledky merania emisných veličín znečisťujúcich látok, ktorými sa vyjadrujú emisné limity z jednotlivých zdrojov sú uvedené vo forme súhrnného prehľadu výsledkov a závery vyplývajúce z výsledkov merania sú uvedené v časti správy „Súhrn, výsledky merania“. Všetky čiastkové výsledky z merania emisných hodnôt sú uvedené v prílohe č. 2 správy.

6.2.3 Ohodnotenie neistoty výsledkov oprávneného merania

(ohodnotenie neistoty merania znečisťujúcich látok s analyzátorom FID)

Na ohodnotenie výsledku merania hmotnostnej koncentrácie TOC bola použitá externá neistota (rozšírená štandardná neistota – U), ktorú uvádza STN EN 12619 pre matricu z obdobných zariadení.

Ohodnotenie neistoty výsledku merania emisií boli vykonané na internom výpočtovom programe Calculme.xls. Výsledky z ohodnotenia neistoty výsledkov merania emisií sú uvedené v tabuľkách v prílohe č.2 správy.

Neistota určeného hmotnostného toku bola zistená z preberanej neistoty hmotnostnej koncentrácie podľa príslušnej normy a čiastkovej neistoty merania objemového prietoku plynu a určená podľa pravidla zlučovania neistôt.

6.3 Overenie dôveryhodnosti

Meraniu emisií predchádzala obhliadka objektu merania, pri ktorej bola prevádzkovateľom predložená technická dokumentácia (kap. 5.1 správy). Po jej preštudovaní a technickej obhliadke objektu merania na mieste boli spresnené náležitosti dotýkajúce sa merania a prekonzultované so zodpovedným zástupcom prevádzkovateľa. Na základe zistených údajov o prevádzke bolo potrebné vykonať a naplánovať technické prostriedky a metodiky na výkon merania ako aj konkretizovať podmienky oprávneného merania (uvedené je rozpracované v nasledovnej tabuľke).

Tab. 6.3.1 Zhodnotenie požiadaviek plánovania a metodík oprávneného merania

Prevádzkovateľ zdroja	METAL-KOV s.r.o., Ladomerská Vieska, prevádzka Žiar nad Hronom; IČO: 48 230 774 (titulná časť správy)
Názov zdroja	Nanášanie práškových farieb (časť správy „Súhrn“)
Objekt merania	Vypaľovacia pec (časť správy „Súhrn“)
1. Metodiky oprávneného merania – určenie	
Požiadavka:	Metodiky určené osobitným predpisom, súhlasom alebo určené v schválenej dokumentácii – § 6 ods. 5 písm. c) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p., § 6 ods. 3 písm. a), b) a § 8 ods. 4 písm. a4,5), resp. a1) resp. a2) „vyhlášky MŽP SR č.60/2011 Z.z.
Zhodnotenie:	Žiadna osobitná vyhláška MŽP SR, dokumentácia a súhlas pre príslušnú technológiu alebo zariadenie neurčuje metodiku oprávneného merania.
2. Metodiky oprávneného merania – všeobecné podmienky - §6 ods. 5 písm. e) vyhlášky MŽP SR č.	

411/2012 Z.z. v z.n.p.	
Požiadavka:	Súčasný stav techniky a reprezentatívnosť podľa § 20 ods. 13 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v z.n.p., §15 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p. a §6 ods.2 písm. a); §6 ods.1 písm. a1,2a3 resp. b) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.
Zhodnotenie:	Použitie metodiky odpovedajú súčasnému stavu techniky pre zistenie emisných hodnôt znečisťujúcich látok podľa zoznamu metód a metodík oprávnených meraní podľa § 20 ods. 13 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v z.n.p. a §15 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p. (pozri kap. 4 správy). Zistené emisné hodnoty možno na základe použitia súčasného stavu techniky odôvodnene priradiť hodnotám parametrov objektu merania.
Požiadavka:	Platnosť - § 20 ods. 13 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v z.n.p. – informácia MŽP SR uverejnená v zmysle zákona, § 8 ods. 1 až 3 vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.
Zhodnotenie:	Platnosť použitých metodík bola preverená so zoznamom aktuálneho stavu techniky podľa § 20 ods. 13 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v z.n.p. a súčasne na príslušnej internetovej stránke informácie ENPIS OPRAMET (pozri kap. 4 správy).
Požiadavka:	Zavedenie, oprávnenie - §20 ods.3 písm. a) a príloha č. 3 bod 2 k zákonu č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v z.n.p., osvedčenie o notifikácii N-004
Zhodnotenie:	Použitie metodiky sú zavedené v príslušných postupov (viď kap.4 správy) a sú uvedené v osvedčení o akreditácii S-197 a o notifikácii N-004
Požiadavka:	Správnosť výsledkov merania §6 ods. 1. písm. a2) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.
Zhodnotenie:	Výsledky sú správne bez systematickej chyby, spoľahlivo identifikovateľné. (pozri časť správy „Súhrn, výsledky merania“ a kap. 6.2 správy)
Požiadavka:	Detekčný limit §6 ods. 1. písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.
Zhodnotenie:	Detekčný limit je nižší ako 0,05 emisného limitu pre kontinuálne merajúce prístroje resp. 0,2 násobok emisného limitu pre ostatné metódy
Požiadavka:	Merací rozsah §6 ods. 1. písm. c) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.
Zhodnotenie:	Merací rozsah je najmenej o 0,5 násobku limitnej hodnoty určeného parametra vyšší ako určená požiadavka
Požiadavka:	Neistota §6 ods. 1. písm. d, e) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.
Zhodnotenie:	Neistota merania emisnej hodnoty je v súlade s požiadavkami a je uvedená vo výsledkoch (viď príloha č. 2 správy)
Požiadavka:	Určenie pre vybraný objekt oprávneného merania - §15 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p. a § 8 ods.4 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.
Zhodnotenie:	Boli vybrané metodiky s ohľadom na daný typ technológie ako aj uvažované rozsahy výskytu znečisťujúcich látok (viď časť správy „Súhrn“ a kap. 4 správy)
Požiadavka:	Určenie podľa účelu - §15 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p. a § 8 ods.4 písm. c) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.
Zhodnotenie:	Výber metodiky zo zavedených metodík a postupov, v súlade s účelom a predmetom príslušnej normy na meranie, resp. odber (viď „titulná strana“ a kap. 4 správy)
Požiadavka:	Určenie metodiky podľa vymedzenia v norme pre objekt oprávneného merania - §15 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p. a § 8 ods.4 písm. d) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.
Zhodnotenie:	Výber metodiky zo zavedených metodík a postupov, v súlade s objektom príslušnej normy na meranie resp. odber (viď časť správy „Súhrn“ a kap. 4 správy)
Požiadavka:	Určenie / porovnanie s predchádzajúcim meraním - §15 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p. a § 8 ods.4 písm. f) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z.
Zhodnotenie:	Na objekte merania bolo vykonané meranie prvé, OM (viď „titulná strana“ a kap.6.4 správy)
Požiadavka:	Určenie podľa požiadaviek na miesto a dispozičné a environmentálne požiadavky a bezpečnosť § 8 ods.4 písm. g) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z. - STN P CEN/TS 15675
Zhodnotenie:	Pre meranie znečisťujúcich látok sa uplatnili požiadavky na bezpečnosť pre miesto merania v súlade s bezpečnostnými predpismi prevádzkovateľa zdroja. (viď kap. 3 správy)
Požiadavka:	Určenie podľa technických skúseností pracovníkov – § 8 ods.4 písm. i) vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z.z. a STN P CEN/TS 15675
Zhodnotenie:	Vybrané metodiky v kap. 4. správy boli použité s ohľadom na ich použitie pre daný objekt, predmet, rozsah ako aj skúsenosti pracovníkov s používaním pre meranú technológiu.
3. Technické podmienky na miesto oprávneného merania	
Požiadavka:	Platnosť emisného limitu - § 6 ods. 6 (7) vyhlášky MŽ SR č. 410/2012 Z. z. v z.n.p.
Zhodnotenie:	Emisný limit platí pre miesto vypúšťania odpadového plynu. (kap. 3 a príloha č. 2 správy)
Požiadavka:	Preukazovanie a hodnotenie požiadaviek dodržania emisného limitu – príloha č. 2 časť B. k vyhláske č. MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p.
Zhodnotenie:	Vybratý výrobo-prevádzkový režim odpovedal požiadavkám na hodnotenie dodržania určeného emisného limitu (viď časť správy „Súhrn, výsledky merania“)
Požiadavka:	Požiadavky reprezentatívnosti odberu podľa oprávnenej metodiky – §15 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p.
Zhodnotenie:	Reprezentatívnosť odberu je zhodnotená pre plynné znečisťujúce látky (na základe tlakového, teplotného merania v rovine - profil) a pre TZL plnením kritérií na izokinetiky odberu a vhodnosť bodov odberu – (príloha č. 2 správy)
4. Technické podmienky na jednotlivú hodnotu emisnej veličiny	

Požiadavka:	Periódna merania jednotlivých hodnôt podľa požiadaviek v prílohe č. 2 časť C vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p.
Zhodnotenie:	V súlade s požiadavkou, pozri kap. 6.1 správy tabuľka zhodnotenia plnenia požiadaviek oprávneného merania položku 17
Požiadavka:	Počet jednotlivých meraní podľa požiadaviek v prílohe č. 2 časť D vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v z.n.p.
Zhodnotenie:	V súlade s požiadavkou, pozri kap. 6.1 správy tabuľka zhodnotenia plnenia požiadaviek oprávneného merania položku 16

Tab. 6.3.2 Plnenie požiadaviek na platnosť výsledku podľa príslušnej oprávnenej metodiky vykonávanej :

a) postupom MMT PP-12

Požiadavka	Kritérium	Zhodnotenie
prúdenie plynu	úhol prúdenia < 15° k natočeniu sondy úhol k rovine merania < 10° žiadne záporné prúdenie min. diferenc. tlak > 5 Pa pomer rýchlosti prúdenia menej ako 3	každé meranie viď príloha č. 2 správy
Rovina merania	Určená podľa kap. 5.2	Každá séria dodržaná, príloha č. 2 správy
Body merania	Určený počet bodov podľa kap. 5.3 a 5.4 normy	Každý odber dodržaný, príloha č. 2 správy

b) postupom MMT PP-08

Požiadavka	Kritérium	Zhodnotenie
Hlavné charakteristiky	Preverenie hlavných pracovných charakteristík prostredníctvom overovacích plynov – prepočet cez program calcul_ME.xls	Preverené charakteristiky viď Calcul_me.xls
Tesnosť aparatury	menej ako 2 % z hodnoty nastavovacieho plynu	< 2 % ; FID< 1% formulár FMM-11

Plnenie ďalších požiadaviek príslušných oprávnených metodík sú dokumentované a sú súčasťou jednotlivých postupov MMT PP.

Meracie zariadenia a prístroje, ktoré sú súčasťou odberových aparátov (termočlánky, tlakomery a plynomery) sú v pravidelných intervaloch metrologicky kalibrované v zmysle zákona o metrologii a systému manažérstva „Laboratória merania emisií“. Údaje o nadväznosti jednotlivých zariadení sú uložené na príslušnom mieste v „Laboratóriu merania emisií“.

Kontinuálne merajúce analyzátory (viď kap. 4 správy) boli pred meraním nastavené dvojbodovou kalibráciou pomocou nastavovacích plynov. Pred a po vykonaní oprávneného merania boli analyzátory preverené pomocou overovacích plynov v nulovom a hornom bode (záznam z overenia je založený v „Laboratóriu merania emisií“ ako súčasť zákazky).

Nastavovacie a overovacie plyny sú nadviazané na pracovný etalón, ktorý je nadviazaný na metrologický štandard (kópia certifikátu uložená v archíve spoločnosti MM Team, s.r.o.).

6.4 Názory a interpretácie

6.4.1 Názory a interpretácie

V odpadových plynách produkovaných technologickým a spaľovacím zariadením bolo vykonané pre zariadenia uvedené v časti správy „Súhrn, prevádzka“ prvé periodické oprávnené meranie. Účelom oprávneného merania bolo preukázanie dodržiavania emisných limitov a zistenie údajov na výpočet poplatkov.

Na základe zistených údajov je v zmysle časti správy „Súhrn, výsledky merania“ možno konštatovať, že určené požiadavky sú v súlade.

Počas výkonu oprávneného merania a spracovania získaných údajov z merania sa nevyskytli žiadne okolnosti, ktoré by viedli k odchýlkam od postupov zdokumentovaných v interných pracovných postupoch a od technických noriem, podľa ktorých bolo meranie vykonané, ako aj neboli pozorované žiadne anomálie v technológii, ktoré by mali vplyv na kvalitu a spoľahlivosť získaných výsledkov z merania. Prevádzkovateľ nemá zabezpečený merací otvor stálymi meracími prírubami, preto merací otvor bol počas merania osadený prenosnou meracou prírubou („mobil“) meracej skupiny.

Periodické meranie znečisťujúcich látok v odpadových plynach sa určuje podľa porovnania limitných hmotnostných tokov s najvyššími meraním zistenými hmotnostnými toky znečisťujúcich látok v súlade s § 8 ods. 4 a príslušného písmene a ods. 6 (technologické zariadenia), vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov.

Zodpovednosť za preverenie periódy merania ako aj vykonanie ďalšieho periodického merania nesie v zmysle zákona o ovzduší prevádzkovateľ.

6.4.2 Iné dôležité skutočnosti

Konečný termín oprávneného merania bol prevádzkovateľom (objednávateľom) oznámený listom na príslušný orgán ochrany ovzdušia a na regionálnu inšpekciu životného prostredia a meracou skupinou na regionálnu inšpekciu životného prostredia (kópie listov sú uložené v archíve spoločnosti MM Team, s.r.o., zložka s číslom správy).

Z rokovaní medzi zástupcami spoločnosti MM Team a prevádzkovateľom (objednávateľom) merania emisií, ktoré predchádzali samotnému meraniu emisií a hodnoteniu objektu a miesta merania, neboli okrem plánu merania urobené písomné záznamy.

Pri meraní emisných hodnôt sa zachováva zásada nezaujatosti všetkých dotknutých pracovníkov „Laboratória merania emisií“ v zmyslu zavedených ustanovení systému manažérstva.

MM Team, s.r.o. preberá hmotno-právne záruky za výsledok merania po dobu 6 rokov odo dňa odovzdania diela (Správy o oprávnenom meraní).

Výsledok prvého oprávneného merania emisií nie je ovplyvnený žiadnymi komerčnými a ani osobnými záujmami žiadneho účastníka konania. Dohľad nad oprávneným meraním vykonal Bc. Martin Šabata.

Správa bola vypracovaná v zmysle pracovného postupu systému manažérstva MMT PP-31.

Účastníci oprávneného merania

Zamestnanci oprávnenej osoby: (okrem zodpovednej osoby uvedenej na titulnej strane)	Bc. Martin Šabata – samostatný merací technik
Subdodávateľia oprávneného merania:	viď kap. 4.4 správy
Zástupcovia prevádzkovateľa: (okrem uvedených v kap. 6.1.3 správy)	pán Hanes Michal – vedúci prevádzky obsluha zariadení
Ďalší účastníci oprávneného merania:	-

Správa o oprávnenom meraní musí byť reprodukovaná buď celá alebo, ak sú reprodukované iba závery správy z merania, musí byť súčasne reprodukovaná aj časť správy obsahujúca „Poučenie o platnosti upozornenia na súlad/nesúlad“ (viď časť správy „Súhrn, výsledky merania“)

4.9.2018

Ing. Martin Štěpánek

Dátum

Podpis osoby zodpovednej za oprávnené
meranie podľa § 20 ods. 8 písm. e) bodu 2
zákona č. 137/2010 Z.z. v znení zákona
č. 318/2012 Z. z.

4.9.2018

Ing. Martin Motaj (1)

Dátum

Podpis štatutárneho zástupcu oprávnenej
osoby podľa § 20 ods. 8 písm. e) bodu 1
zákona č. 137/2010 Z. z. v znení zákona č.
318/2012 Z. z.

Prílohy

Príloha	Názov prílohy	Počet strán
1.	Plán oprávneného merania (vyplnený formulár FMM-05om)	2
2.	Výpis údajov tabuľkového procesora – podrobné údaje výsledkov emisných meraní (údaje z Calcul_me.xls)	3
3.	Grafický priebeh oprávneného merania jednotlivých znečisťujúcich látok (údaje z Calcul_me.xls)	1
4.	Základné technické, technologické a prevádzkové parametre meraných zariadení	2
		8

Príloha 1

Plán merania

LME - MM Team@, príloha k MMT PP-30 Formulár FMM-050m v2z10

Plánovanie oprávneného merania (MMT PP-27,-30 a STN EN 15259) **termín merania:** 01.8.18

1. Základné údaje o účastníkoch merania:		Číslo objednávky:	EM 12.7.18	Dátum objednávky:	12.7.2018
Objednávateľ merania:	Prevádzkovateľ zdroja:	Umiestnenie zdroja:	Kategorizácia zdroja:		
MET-KOV s.r.o., Ladomerská Vieska; prevádzka	Žiar n/Hronom SLP 1141	2.9.2	PNH+G-8.2		
Zástupca objednávateľa (funkcia):	Telefón/e-mail:	Zástupca prevádzky (funkcia):	Telefón/e-mail:		
Refer. KEMIL	0903 183 398	metkov@met-kov.sk	-		

2. Cieľ merania (definovaný zákazníkom):

Účel merania: ☒ dodržanie určených EL/VEL ZL ☒ zistenie hmot. tokov ZL ☐ zistenie množstva emisií ZL

☐ EF/IEF ZL (VV:) ☐ preverenie zdroja (M/S/V) ☐ „in home“ kalibrácia ☐ iné:

Meranie vykonané podľa: ☒ právneho predpisu ☐ IP povolenia ☒ rozhodnutia OUŽP ☐ rozhodnutia SIŽP

Identifikuj predpis / povolenie: ☒ PNP 04-24-054P-007148-5/2018-2137/1042-1, V410/124P, V410/124P, V410/124P, V60/4

Iné: ☒ prvé meranie ☐ periodické meranie ☒ 1 výdychu ☐ séria výdychov (ks): 11/12/17

☐ jestvujúci zdroj ☐ jestvujúci – zmena ☐ nový zdroj ☐ dátum ☐ stav. povolenia: ☒ uvedenia do SP/TP: SP 20.9.2018

Osobit. podmienky: ☐ OOOv ☐ výrobca ☐ dokument: — ☒ neurčené do TP

3. Povaha sledovaného zdroja (jeho časti) a zloženie jeho odpadových plynov:

Identifikácia a popis zdroja (jeho časti): Opis zdroja: LINKA PRE NAWATANE PRATEŠNICA FAKTORS (PNH 20,5t/h)

Čerpanie údajov o tg / TTD zariadenia: ☒ dokumentácia: Zariadenie SP, TP: dokum TP ☒ z výrobných štítkov

☐ Materiálová bilancia (viď druhá strana, časť iné záznamy) ☐ Schéma tg postupov (viď druhá strana, časť iné záznamy)

Vstup. suroviny: ☒ Melca Mat. list/KBÚ: ☒ áno ☐ nie Výstup/Produkt: plynáreňské odlepy P. listy: ☐ áno ☒ nie

Palivá: ☐ bez paliva ☒ plynne TP ☐ kvapalné ☐ tuhé Spotreba paliva: —

Riadenie prevádzky: ☒ manuálne ☐ poloautomatické ☐ automatické

Prítomnosť obsluhy: ☐ nutná ☒ občasná ☐ bez obsluhy (automat)

Sledovanie (záznam) výkonu: ☐ výpis z riadiaceho systému ☒ ručný záznam ☐ nesleduje sa

Prevádz. meradlá: ☐ áno ☐ nie ☐ kontrolné (kalibrované) ☐ pracovné (kalibrované) ☒ informatívne (nekalibrované)

Charakter prevádzky zdroja/časti: Prevádzkový režim: ☒ jednorežimový: ☐ viacrežimový: ☐ iný:

Emisný charakter tg kontinuálny: ☐ stabilný: ☐ premenlivý: ☒ diskontinuálny: ☐ iný:

Viac režimová tg je posudzovaná podľa: ☐ emisii: ☐ výrobu: ☐ paliva: ☐ suroviny:

Sledovanie prevádzky počas výkonu: ☒ menovitého: ☐ bežného: ☐ minimálneho: ☐ iný:

Doba prevádzky: ☒ 1 zmená: 120 min ☐ 2 zmená: ☐ 3 zmená: ☐ nepretržitá:

Zloženie odpadových plynov zo sledovaného zdroja/časti: (v prípade, že tu nemáš dost miesta piš na druhej strane do časti iné záznamy)

Zariadenie, časť zdroja (členenie): Označenie výdychu: Očakávané ZL: prietok O₂/CO₂ vlhkosť

VPAIDMKA PRC 17 100 1 1 1 1

Zariadenie na znižovanie ZL z odpadových plynov na sledovaných častiach zdroja: ☐ áno ☒ nie Výdychy: 17

Odluč. zariadenie: ☐ elektrostatický ☐ cyklón ☐ dopaľovanie ☐ katalytické ☐ aktívne uhlie

☐ mokrá pračka ☐ tkaninový filter ☐ denitrifikácia ☐ biofilter ☐ kondenzačný ☐ sedimentačný

Záznamy o práci odlučovača: ☐ výpis z riadiaceho systému ☐ ručný záznam ☒ nesleduje sa

4. Výber metodiky (metódy), rozsah merania, časová náročnosť, personálne a technické zabezpečenie, subdodávky a pod.:

Výber metodiky (metódy, možnosť vyšpecifikovania zákazníkom, právnym predpisom) merania a odbery vykonané MM Team

Účinnosti ČS ☐ Reкуп. II. stupňa ☐ STN EN 16321-2/s ☐ STN EN 16321-2/A ☐ STN EN 16321-2/B s- suchá / A,B-mokrú

Referenčné veličiny ☐ CO₂ ☐ STN ISO 12039 ☐ EPA CTM 030 ☐ MMT PP 12 ☒ STN EN 14790 /a

☐ O₂ ☐ STN EN 14789 ☐ STN ISO 12039 ☐ EPA CTM 030 ☒ vlhkosť (V) ☐ STN EN 14790 /sat

☒ obj. prietok (OP) ☒ STN EN ISO 16911-1 ☐ STN ISO 10780 ☐ EN ISO 16911-1/ (vyp) ☐ MMT PP 12 (vyp.) ☐ El.kapacitne / IPP02

Základné ZL ☐ TZL ☐ STN EN 13284-1 ☐ STN ISO 11042-1 67.9 ☒ TOC / ☐ na OL ☒ STN EN 12619

☐ CO ☐ STN EN 15058 ☐ STN ISO 12039 ☐ STN ISO 11042-1 ☐ EPA CTM 030 ☐ STN ISO 11042-1 67.8

☐ SO₂ ☒ STN P.CEN TS 17021 ☐ STN ISO 7935 ☐ STN ISO 11042-1 ☐ tmavosť dymu (TD) ☐ ÖNORM M7535-1

☐ NO_x ☐ STN ISO 10849 ☐ STN ISO 11042-1 ☐ EPA CTM 030 ☐ IEF na množstvo ZL ☐ STN EN ISO 11771

Ostatné ZL Subdodávka analýza: ☐ áno ☒ nie Subdodávateľ: — Ekolab

☐ fluór zliuč. ako HF ☐ STN ISO 15713 (ISE) ☐ STN 83 4752 č.4 ☐ chlór zliuč. ako HCl ☐ STN EN 1911

☐ fluoridy ako F_(s.g) ☐ EPA Met. 13A (sfoto) ☐ EPA Met. 13B (ISE) ☐ alt/STN 83 4752 č.4 ☐ sulfán ☐ STN 83 4712

☐ kovy ☐ STN EN 14385 ☐ EPA Met. 29 ☐ aldehydy ☐ EPA Met. 0011 ☐ STN EN 13649

☐ amoniak ☐ STN 83 4728 ☐ org. látky: ☐ STN EN 13649 ☐ Hg ☐ STN EN 13211

celková neistota merania je pre jednotlivé metodiky merania uvedená v prílohe 8.1 PK OM (pre AM v PK LME)

Rozsah merania, časová náročnosť, personálne obsadenie a potrebná meracia technika: Trvanie celkom: 1den

Čas na rozloženie techniky (min): Čas na ohrev EMS (min): Čas na zloženie techniky (min):

Sledovaná ZL ☒ OP + V ☐ O₂+CO₂ ☐ TZL/TD ☐ SO₂ ☐ NO_x ☐ CO ☒ TOC ☐ ☐ ☐

Overenie (min) 20 30-40

EMS / Man. metóda M EMS / tg M / EMS EMS EMS EMS EMS M M M

Meranie Siet/Bod 3 RB

Periód (min) 20 30

Počet periód 2 5

Právny predpis/TN 17 17

Potrebný personál: ZO + 4 x MT 1 Potrebná technika: ☒ EMS počet: 1 ☐ manuálky počet: —

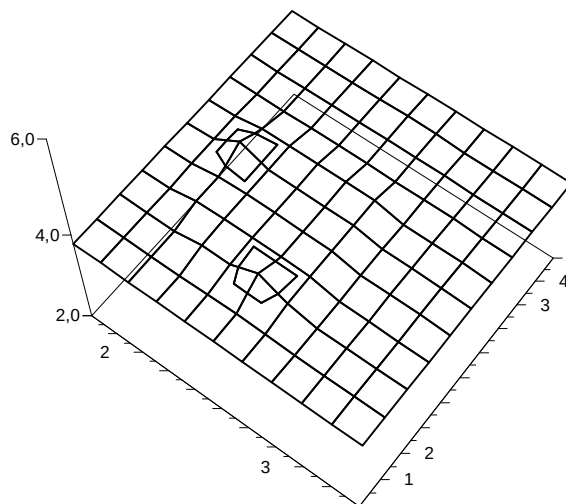
5. Fyzická obhliadka miesta merania a zdroja:		Obhliadku vykonal: <i>PM</i>		Dátum: <i>21.8.2018</i>	
Miesto merania (MM):					
Lokalizácia MM:	☐ von/strecha:	☐ von/pri fasáde:	☐ von/terén:	☒ vnútri/výška	☐ vnútri/terén
Prístup k MM:	☐ z voľného terénu	☐ schody	☒ rebrik	☐ manipulačne	☐ inak:
Pracovná plošina – obslužný priestor (PP):					
Ak je PP lokalizovaná vonku:	☐ pri MM:	☐ mimo MM:	☐ vo výške:	☐ na teréne:	
Ak je PP lokalizovaná vo vnútri haly:	☐ pri MM:	☐ mimo MM:	☒ vo výške:	☐ na teréne:	
Dostupnosť PP od MM:	☐ na teréne:	☐ schodmi:	☒ rebrikom:	☐ manipulačne:	
Charakter PP:	☐ plocha strechy:	☐ podesta:	☒ rebrik:	☐ manipulač. plošina	☐ lešenie:
Dostupnosť médií:	☒ 230V:	☐ 380V:	☐ voda:	☐ vzduch:	☐ osvetlenie:
Obmedzenia:	☐ SNV 1 / 2:	☐ uzemnenie:	☐ iskrenia:	☐ hluk:	☒ iné: <i>keľka</i>
Odberová rovina (OR):		Geometria potrubia: ☒ kruhová: ☐ pravouhlá:			
		Pristupnosť odberovej roviny: ☒ jednoduchá: ☐ zložitá:			
☐ Náčrt zdroja/časti (časť iné záznamy)		☐ Náčrt odberovej roviny a OO (časť iné záznamy)			
Umiestnenie OR v 7/10 x d _H :	☒ áno:	☐ nie: ☐ riešenie:			
Rozmery odbor. otvorov (OO):	☒ dostatočné:	☐ nedostatočné: ☐ nevyhovujúce:			
Umiestnenie OO:	☒ vyhovujúce:	☐ nevyhovujúce: ☐ s obmedzením:			
Počet OO:	☒ dostatočný:	☐ nedostatočný: ☐ riešenie:			
Kruhové potrubie	Počet priamok	Počet bodov	Pravouhlé potrubie	Počet priamok	Počet bodov
do 0,35 m	<i>1</i>	<i>1</i> <i>Σ4</i>	do 0,1 m ²	1	1
(0,35 – 1,00) m		4	(0,1 – 1,0) m ²	2	4
(1,01 – 1,60) m	2	8	(1,0 – 2,0) m ²	3	9
nad 1,60 m		≥ 12	nad 2,0 m ²	≥ 3	≥ 12
6. Iné záznamy:					
Zariadenie, časť zdroja (členenie):	Označenie výduchu:	Očakávané ZL:	prietok	O ₂ /CO ₂	vlhkosť
Materiálová bilancia:			Schéma tg postupov:		
<i>LIEKA trasa</i> - POUŽITIE: <i>UPRAVIA</i> AL a Fe prifer - Kachananie prachových partikel <i>ROZSAH: spleť PNH-20, 5+1/8</i> <i>max. hĺbka PEE 32 kusy do 6kg PNH</i> <i>rdha na dny ~ do 12kg</i> <i>Temper. kryobrania do 220 °C</i> <i>HORALIK 4kg a' 30 kW</i>			- POUŽITIE: <i>UPRAVIA</i> - nanášanie PNH ručne - vyčisľovanie PNH v peci do 220 °C - sklerenie - uvoľnenie + doplnenie prachu		
Náčrt zdroja/časti			Náčrt odberovej roviny a OO		
7. Predpokladané odchýlky od metód merania					

Nižšie uvedení PL boli oboznámení s rozsahom práce a charakterom pracoviska, technologickými postupmi práce (IPP ap.), ako aj miestom merania s ohľadom na riziká a bezpečnosť práce v zmysle zákona BOZP a vyhlášky č.147/13 Z.z., a svojim podpisom potvrdzujú, že boli poučení ZO o konkrétnych rizikách, o použití ochranných prostriedkov a pomôcok ako aj o pracovných podmienkach na miestach merania predmetnej zákazky.

Dátum:	<i>21.8.2018</i>	Vypracoval:	<i>PM</i>	podpis:	
Dátum:	<i>21.8.2018</i>	Schválil (VLME/ZO):	<i>PM</i>	podpis:	
Dátum:	<i>21.8.2018</i>	Oboznámený (PL):	<i>PM</i>	podpis:	
		Oboznámený (PL):	<i>MS</i>	podpis:	
		Oboznámený (PL):		podpis:	

Tvar potrubia (prierez kruhový "k", hranatý "h")	k
Priemerná koncentrácia kyslíka (suchý plyn) (%)	21
Priemerná koncentrácia CO ₂ (suchý plyn) (%)	0,03
Obsah vlhkosti (vlhký plyn) (%)	2,16
Teplota plynu (°C)	170,67
Priemerný atmosférický tlak (hPa)	989,15
Teplota okolia (°C)	20,98
Priemer potrubia, resp. rozmer A u hranatého potrubia (cm)	20,0
Rozmer B v prípade hranatého prierezu potrubia (cm)	20,0
Hydraulický priemer potrubia (cm)	20,0
Priemerný dynamický tlak (Pa)	6,0
Celkový tlak v potrubí (Pa)	989,02
Prierez potrubia S= (m ²)	0,031
Hustota suchého plynu pri norm. podmienkach (kg/m ³)	1,293
Hustota vlhkého plynu pri norm. podmienkach (kg/m ³)	1,283
Hustota vlhkého plynu pri prev. podmienkach (kg/m ³)	0,771
Priemerná rýchlosť plynu (m/s)	3,9
Objemový prietok plynu pri prevádzkových podmienkach (m ³ /h)	438
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, vlhký plyn (m ³ /h)	263
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, suchý plyn (m ³ /h)	257

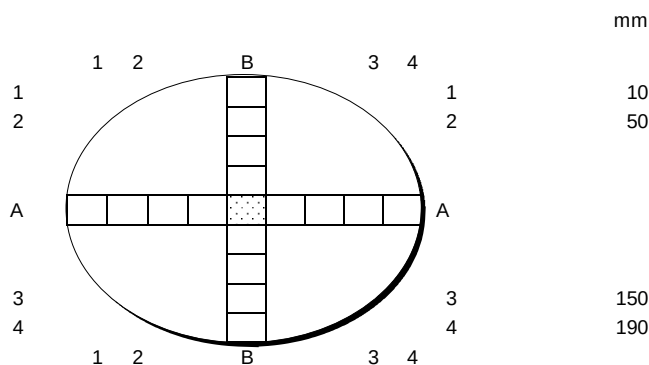
Rýchlostný profil v meranom potrubí



Charakteristika odberového miesta, jeho prístupu a pracovného priestoru okolia

Smer prúdenia odpadového plynu:	vertikálne
Materiál výdychu:	Zn
Hrúbka steny výdychu (mm):	1
Typ odberovej príruby:	K15
Výška odberového miesta od pracovnej plochy (m):	4,0
Prístup k odberovému miestu:	nad pecou
Vzdialenosť el. prípojky 220 V (m):	15
Dĺžka rovného úseku potrubia po OM (m):	1,2
Dĺžka rovného úseku potrubia za OM (m):	5,0
Počet odberových priamok	1
Počet odberových bodov na odberovej priamke	4

prevádzka Žiar n/Hronom; Vypaľovacia pec - Výdych V7



Vybraný parameter pre zistenie homogenity:

Dp

Merná jednotka:

Pa

Zvolený referenčný bod merania:

priamka

A

bod B

označenie referenčného bodu

Odborová priamka / bod	1	2	3	4
A	5,7	6,7	6,0	5,7
B				

Merané hodnoty vo zvolenom referenčnom bode							
1	2	3	4	5	6	7	8
6	7	6	5				
9	10	11	12	13	14	15	16

Meraním vybraného parametra bolo zistené, že profil v potrubí (výduchu) odpadového plynu je homogénny.

Na základe tohto zistenia bolo meranie ZL (okrem TZL) vykonané vo zvolenom referenčnom bode.

Súradnice reprezentatívneho bodu sú:

priamka

A

bod B

označenie reprezentatívneho bodu

Namerané hodnoty dynamických tlakov odpadového plynu (Δp) v odberovej rovine (Pa)													
													Priemer
Odberová priamka / bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
A	5	6	6	7	6	7	6	5	6	7	6	5	6
B													
$\Delta p_{\max}$ v ref. bode	6		$\Delta p_{\min}$ v ref. bode		6		$\Delta p_{\max}$ v rep. bode		6		$\Delta p_{\min}$ v rep. bode		6
$v_{\max}$ [m/s]	4		$v_{\min}$ [m/s]		4		$v_{\max}$ [m/s]		4		$v_{\min}$ [m/s]		4

[illegible][illegible]

Kritériá na prúdenie plynu odpadového plynu v odberovej rovine

Opakovateľnosť merania Δp do 5% H	Uhol k rovine merania do 10°	Umiestnenie P-P sondy so 10% Δd	Uhol prúdenia na os potrubia do 15 °	Žiadne záporné prúdenie	Δp nad 5 Pa	Pomer rýchlostí do 3:1
0 - splnené	5 - splnené	12,5 - nesplnené	5 - splnené	splnené	splnené	1,4 - splnené

Meranie vlhkosti plynu v odberovej rovine

Adsorpčnou, resp. kondenzačnou, gravimetrickou metódou									Elektrokapacitnou metódou			
n	Doba odberu		W _{vody}		m _{vody}	T _g	p _{e,g}	Odber plynu		T _a (°C)	Relatívna vlhkosť	W _{vody} (%)
	od	do	g.m ⁻³	obj. %	mg	°C	hPa	m ³	Nm ³	°C	%rel.	obj. %
1	09:31	04:30	19,3	2,21	1,650	26,5	988,5	0,100	0,086			
2	12:11	20:06	18,5	2,12	1,576	27,8	990,6	0,100	0,085			
Priemer			18,9	2,2	1,6	27,2	989,6	0,100	0,086			

Hodnoty emisných veličín TOC v odpadovom plyne

prevádzka Žiar n/Hronom; Vypaľovacia pec - Výdych V7

N: 5

n	Doba merania		cRM	TOC	
	od	do		mg.m ^{-3 1)}	g/h
0	-	-	0,03	0,05	0,01
1	10:43	11:12	5,66	9,1	2,3
2	11:13	11:42	5,02	8,1	2,1
3	11:43	12:12	11,51	18,5	4,8
4	12:13	12:42	8,13	13,1	3,4
5	12:43	13:12	6,19	10,2	2,6
6					
7					
8					
Priemerná JH			7,58	12,2	3,1
Maximálna JH			11,51	18,5	4,8
Neistota U _{k=2}				1,11	0,96

1) objem plynu, resp. hmotnostná koncentrácia ZL prepočítané na normálne podmienky a vlhký plyn.

Rozloženie meranej veličiny v odberovej rovine je homogénne - meranie je možné vykonať v ľubovlnom bode.
cRM - meraná koncentrácia v ppm ekvivalentu referenčného plynu (n propán)

MET-KOV s.r.o., Ladomerská Vieska

prevádzka Žiar n/Hronom; Vypaľovacia pec - Výdych V7

21.8.2018

Grafický priebeh merania TOC

Príloha 4

Technické, technologicko-prevádzkové parametre objektu merania, nákres objektu merania a odberových miest

A Technické, technologicko-prevádzkové parametre objektu merania

Tabuľka A.1.1 Technické parametre - Nanášanie práškových farieb; vypaľovacia pec

Prevádzkovateľ	MET-KOV s.r.o., prevádzka Žiar n/Hronom	Dátum merania	21.8.2018
Zdroj	Nanášanie práškových farieb	Odpadové plyny	výdych V7
Vypaľovacia pec			
Parameter	Hodnota	Jednotka	
Výrobca	HV VMD Grygov	-	
Typ	TKS 120 PKZVO	-	
výrobné číslo	9/2017	-	
Účel prevádzky	vypaľovanie práškovej hmoty	-	
Men. teplota	210 (max 220)	°C	
Ohrev	zemný plyn	-	
Men. tepelný príkon	120	kW	
El. príkon	6	kW	
Počet horákov	4	ks	
typ horáka	DHP 40-G	-	
výr číslo / rok	546, 547, 547, 548 / 2016		
spotreba zpn	4	m ³ /h	
príkon tepelný max	40	kW	
tlak 1,8	kPa	-	
Ventilátor vzduchu na horák a obeh	Airflow Ltd	-	
typ	52 B BTXL FAN ASSY	-	
výr. č.	7492006F	-	

Tabuľka A.1.2 Používané prostriedky

Používané prostriedky – práškové farby			
Výrobca	TIGERLAK Slovakia spol. s r.o.	Axalta	-
Použitie	20-30	70 - 80	%
Charakteristika	epoxydová prášková farba		--
doba tvrdenia pri T	15 -35/180	15-35 / 180 resp. 10-20 / 190	min / °C
Názov NH	tiger drylac	teodur ASP	

Tabuľka A.1.3 Prevádzkové parametre zariadení počas merania emisných hodnôt ZL

Prevádzkovateľ	MET-KOV s.r.o., prevádzka Žiar n/Hronom	Dátum merania	21.8.2018
Zdroj	Nanášanie práškových farieb	Odpadové plyny	výdych V7
Vytvrdzované v	konštrukcie pre izolačné systémy a iné kovové konštrukcie obsadené 3 závesy cca 120		kg
doba pri Tv	20- 25		min
doba celého cykla	cca35 – 40 (podľa doby chladenia a navesovania a zvesovania		min
Teplota vytvrdzovania Tv	180		°C
Použitý prostriedok	zhodné viď tab A.1.2		-
Teplota kabína práškovania	22 - 23		°C
Spotreba PNH	cca 5,5 pri vrstve 80 um		kg/vsádzka

B Objekt merania a miesta merania

B.1. Objekty merania (fotodokumentácia)



Nanášanie práškových farieb - Vypaľovacia pec

B.2. Miesta merania (fotodokumentácia)



miesto merania - výdych V7