



Reg. No. 226/N-002



Reg. No. 226/S-188

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ

NH₃

z nitridačnej pece typu IVA-TENOVA prevádzkovateľa KAMAX TOOLS s.r.o. Bardejov

Názov akreditovaného skúšobného laboratória / oprávnenej osoby podľa § 20 ods. 2 písm. a) zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov:

EKO-TERM SERVIS s. r. o.
Napájadlá 11/2743, 040 12 Košice
IČO: 31 695 671

Číslo správy a dátum vydania:

02/065/2019 zo dňa 19.03.2019

Prevádzkovateľ:

KAMAX TOOLS s.r.o.
Priemyselná č. 3752, 085 01 Bardejov
IČO: 36 516 112

Druh oprávnenej technickej činnosti:

Oprávnená technická činnosť podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu 1 a bodu 3 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

Číslo a dátum objednávky:

Objednávka č. 7000023034 zo dňa 14.01.2019

Deň oprávnenej technickej činnosti:

5.3.2019

Osoba zodpovedná za oprávnenú technickú činnosť - vedúci technik podľa § 20 ods. 3 bodu d) zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov:

Ing. Jaroslav Smolej
Rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby
č. 46106/2014 zo dňa 07.10.2014

Správa obsahuje:

6 strán
7 príloh

Účel oprávneného merania:

1. Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov technologického zariadenia podľa § 8 ods. 4 písm. b) bodu 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.
2. Periodické meranie reprezentatívneho hmotnostného toku podľa § 3 ods. 5 písm. b) a § 3 ods. 10 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

SÚHRN

Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov technologického zariadenia podľa § 8 ods. 4 písm. b) bodu 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

Prevádzka:		KAMAX TOOLS s.r.o.				
Čas prevádzky:		prevádzka: 2-zmenová (pondelok až piatok), 12 h/zmena, nepretržitá technológia: jednorežimová, emisne premenlivá v závislosti od fázy procesu, várková suroviny: vsádzka (oceľové súčiastky), procesné plyny (N ₂ , CO ₂ a NH ₃), ZPN ako palivo horákov ohrevu retorty				
Merané zložky:		NH ₃				
Výsledky merania:		hmotnostná koncentrácia (ďalej tiež „C“) v mg/m ³ , hmotnostný tok (ďalej tiež „HT“) v g/h				
Číslo zdroja/zariadenia vzniku emisií:		Nitridačná pec typu IVA-TENOVA: výdych V2 - komín z fléry - dopaľovanie zložiek pracovnej atmosféry retorty				
Meraná zložka	N	Priemerná hodnota C ¹⁾ ; HT [mg/m ³] ; [g/h]	Maximum C ¹⁾ ; HT [mg/m ³] ; [g/h]	Emisný limit ²⁾ C ¹⁾ ; HT [mg/m ³] ; [g/h]	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlady/nesúlady
NH ₃ ³⁾	3	174 ; 84	300 ; 145	30 ²⁾ ; 200 ²⁾	áno	súlady

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

²⁾ Emisný limit (ďalej tiež „EL“) a podmienky jeho platnosti určené v prílohe č. 3 časť I. k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov (ZL 3. skupiny 3. podskupiny (NH₃)).

Požiadavka dodržania EL: § 32 ods. 4 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

³⁾ Hmotnosť ZL vo vzorkách stanovená subdodávateľským analytickým laboratóriom EKOLAB s.r.o., Košice. Protokol z analytického stanovenia je uvedený v príl. č. 1 správy. V príl. č. 2 sú formou protokolov vyjadrené výsledky merania (hodnoty s uvedením počtu a trvania jednotlivých meraní, maximálne a priemerné zistené hodnoty, neistoty merania) pre merané ZL a súvisiace stavové veličiny, potrebné na ich vyhodnotenie.

Periodické meranie reprezentatívneho hmotnostného toku podľa § 3 ods. 5 písm. b) a § 3 ods. 10 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

Prevádzka:		KAMAX TOOLS s.r.o.				
Čas prevádzky:		prevádzka: 2-zmenová (pondelok až piatok), 12 h/zmena, nepretržitá technológia: jednorežimová, emisne premenlivá v závislosti od fázy procesu, várková suroviny: vsádzka (oceľové súčiastky), procesné plyny (N ₂ , CO ₂ a NH ₃), ZPN ako palivo horákov ohrevu retorty				
Merané zložky:		NH ₃				
Výsledky merania:		reprezentatívny hmotnostný tok (ďalej tiež „RHT“) v g/h				
Číslo zdroja/zariadenia vzniku emisií:		Nitridačná pec typu IVA-TENOVA: výdych V2 - komín z fléry - dopaľovanie zložiek pracovnej atmosféry retorty				
Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (RHT) [g/h]	Maximum (HT) [g/h]	Emisný limit	Reprezentatívny režim [áno/nie]	Upozornenie na súlady/nesúlady
NH ₃ ²⁾	3	84	145	-	áno ¹⁾	-

¹⁾ Výsledky sú reprezentatívne pre režim prevádzky nastavený prevádzkovateľom. Sledovanie vybraných prevádzkových parametrov počas výkonu merania je uvedené v kapitole č. 5.

²⁾ Hmotnosť ZL vo vzorkách stanovená subdodávateľským analytickým laboratóriom EKOLAB s.r.o., Košice. Protokoly z analytického stanovenia sú uvedené v príl. č. 1 správy. V príl. č. 2 sú formou protokolov vyjadrené výsledky merania (hodnoty s uvedením počtu a trvania jednotlivých meraní, maximálne a priemerné zistené hodnoty, neistoty merania) pre merané ZL a súvisiace stavové veličiny, potrebné na ich vyhodnotenie.

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

Podľa § 20 ods. 8 písm. a) zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov je správa o výsledkoch oprávneného merania na úradné účely konania pred orgánmi ochrany ovzdušia alebo správnyimi orgánmi v integrovanom povoľovaní záväznou listinou.

1 OPIS ÚČELU OPRÁVNENÉHO MERANIA

<i>Určenie emisného limitu</i>	
vymedzenie zariadenia / časti zdroja	Kategorizácia zdroja podľa prílohy č. 1 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov: 2 VÝROBA A SPRACOVANIE KOVOV 2.99.2 Ostatné priemyselné výroby a spracovania kovov: a) súčasťou technológie je spaľovanie paliva s menovitým tepelným príkonom $\geq 0,3$ MW a < 50 MW
hodnoty limitov preukazovaných týmto meraním	pre komín V2 určené podľa prílohy č. 3 časť I. vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov: NH ₃ : 30 mg/m ³ , 200 g/h
platnosť – vyjadrenie (jednotka) veličiny	hmotnostné koncentrácie pri štandardných stavových podmienkach (101,3 kPa; 0 °C), suchý plyn
ďalšie špecifické podmienky platnosti	nie sú určené
miesto platnosti EL	výdych V2- komín z fléry - dopaľovanie zložiek pracovnej atmosféry retorty
<i>Požiadavky dodržania emisného limitu</i>	
určené požiadavky	§ 32 ods. 4 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov
zohľadňovanie neistoty	nezohľadňuje sa
<i>Osobitné podmienky oprávneného merania, ktoré sa vzťahujú na výrobnoprevádz. režim alebo na požiadavky dodržania EL.</i>	
skrátenej text povolenej osobitnej podmienky	osobitné podmienky nie sú určené
<i>Predchádzajúce poznatky o zariadení</i>	
- súhlas OÚ Bardejov OSŽP č.: OÚ-BJ-OSŽP-2015/002139-002/DER zo dňa 13.2.2015, - správy z oprávneného merania emisií ev. č.: 02/026/2016, vydal EKO-TERM SERVIS s.r.o. Košice, - odborný posudok „Nitridačná pec, zdroje technických plynov“, ev. č.: 1/2015-3.1 zo dňa 30.1.2015, Katarína Kyseľová, doc. RNDr. PhD., - prevádzkový poriadok, 21.10.2015, - mailová a telefonická komunikácia, - kópia plánu emisného merania uvedená v príl. č. 3 správy.	

2 OPIS PREVÁDZKY A SPRACÚVANÝCH MATERIÁLOV**2.1 OPIS PREVÁDZKY**

Technologické zariadenie pre nitridáciu pozostáva z dvoch hlavných častí. Prvou je nitridačná pec, ktorá je umiestnená vo výrobní haly v miestnosti pôvodnej kaliarne. Druhou časťou sú tri zdroje technických plynov, ktoré sú umiestnené vedľa budovy výrobní haly, pričom ich účelom je dodávka technických plynov (N₂, CO₂ a NH₃) pre nitridačnú pec.

Nitridačná pec sa skladá z uzatvárateľnej nádoby - retorty, do ktorej sa vkladá vsádzka na chemicko-tepelné spracovanie. Retorta je zosopu nepriamo ohrievaná horákmi na ZPN, pričom je od okolitého priestoru oddelená ďalšou komorou s tepelnou izoláciou. Retortu je možné chlaďť nepriamo vhaňaním studeného okolitého vzduchu po ukončení pracovného cyklu. Pri chladení nasáva bočne umiestnený ventilátor studený vzduch z okolitého priestoru a fúka tento vzduch do priestoru medzi izoláciou a retortou. Retorta má vo vnútri systém pre recirkuláciu pracovných plynov, ktorý pozostáva z ventilátora, kruhového valca pre usmernenie toku plynov, pričom obidva sú zo žiaruvzdornej ocele. Do retorty sa počas pracovného cyklu (cca 12 hod) vpúšťajú v presne stanovenom časovom intervale a v požadovaných množstvách nasledujúce procesné plyny:

- N₂: 50 kg/vsádzku (40 m³/vsádzku),
- NH₃: 8 kg/vsádzku (11 m³/vsádzku),
- CO₂: 3 kg/vsádzku (1,5174 m³/vsádzku).

Postup pri nitridácii:

- vsádzka sa vloží pomocou vysokozdvížneho vozíka a roštov do pece, dvere sa manuálne zavrú a zaistia sa pneumaticky,
- proces sa načíta do riadiaceho systému a spustí sa,
- automaticky prebehne evakuácia vzduchu z retorty,
- retorta sa napustí plynným dusíkom,
- prebehne nastavený program (ohrev, nitridácia prostredníctvom NH₃, oxidácia prostredníctvom H₂O, napustenie komory N₂ a schladenie vsádzky),
- program sa skončí, dvere sa odistia a otvoria, vsádzka sa vyberie z pece a nechá vychladnúť na rošte.

2.2 SUROVINY A PALIVÁ

Vsádzkou nitridačnej pece sú oceľové súčiastky rôznych rozmerov, procesné plyny (N_2 , CO_2 a NH_3), ako palivo horákov ohrevu retorty sa používa ZPN.

2.3 ODPADOVÉ PLYNY A ZARIADENIA NA ZNIŽOVANIE EMISÍ

Procesné plyny z pracovnej atmosféry retorty nitridačnej pece sú dopaľované na fléře (spaľovaným palivom je ZPN) a cez prerušovač ťahu sú vedené do samostatného komína (V2).

2.4 TECHNICKÉ PARAMETRE ZDROJA

Technické parametre zariadení:

Parameter	Jednotka	Nitridačná pec	Horáky nitridačnej pece
Výrobca	-	IVA Industrieöfen GmbH	Krom Schröder
Typ	-	RH 12.6.6.GVN	BIC 65RB-0-35-/37/E
Rok výroby	-	2015	-
Výrobné číslo	-	1.15.4.5300	-
Menovitá teplota	[°C]	750	-
Výkon	[kW]	-	3 x 60
Palivo	-	-	ZPN

3 OPIS MIESTA OPRÁVNENÉHO MERANIA

Meracie/odberové miesta vyhovujú požiadavkám na výber miesta merania podľa STN EN 15259. Je zriadené na zvislej časti komína, prístup je zo strechy objektu. Prístup na strechu je po požiarnej rebríku. DN komína je 250 mm, je vyvedený nad strechu objektu vo výške 9,5 m nad úrovňou terénu, 1,72 m nad hrebeňom strechy. Na izolovanom komíne nad strechou sú osadené tri nátrubky 3/4" vo vzájomnom pootočení 120°. Schéma princípu nitridačnej pece a meracích miest je uvedená v príl. č. 4.

4 MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY A VYBAVENIE

Zoznam metodík, podľa ktorých bolo meranie vykonané:

Označenie metodiky	Názov metodiky
STN ISO 12039:2002	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie koncentrácií oxidu uhoľnatého, oxidu uhličitého a kyslíka. Pracovné charakteristiky a kalibrácia automatizovaných meracích systémov.
STN EN 14789:2018 STN EN 14789/O1:2018	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Meranie objemovej koncentrácie kyslíka. Štandardná referenčná metóda: paramagnetizmus
STN EN 15259:2010	Ochrana ovzdušia. Meranie emisií zo stacionárnych zdrojov. Požiadavky na úseky a miesta merania, účel a plán merania a na správu o meraní.
STN 834728:1984	Ochrana ovzdušia. Meranie emisií amoniaku zo zdrojov znečisťovania ovzdušia.
STN EN ISO 16911-1:2014	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie rýchlosti a objemového prietoku plynov v potrubíach. Časť 1: Manuálna referenčná metóda
STN EN ISO 11771:2011	Ochrana ovzdušia. Zisťovanie časovo spriemerovaných množstiev emisií a emisných faktorov. Všeobecný postup.
SMEP-04-IPP	Interný pracovný postup pre meranie súvisiacich veličín pri meraní emisií.

Zoznam použitých emisných meracích systémov a zariadení pre zistenie reprezentatívneho výsledku oprávneného merania s platnou metrologickou nadväznosťou je uvedený v príl. č. 5.

Zoznam právnych predpisov a dokumentov, podľa ktorých bolo meranie pripravované, plánované a vykonané:

- zákon č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov,
- vyhláška MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov,
- vyhláška MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov,
- vyhláška MŽP SR č. 60/2011 Z. z.
- súhlas OÚ Bardejov OSŽP č.: OÚ-BJ-OSŽP-2015/002139-002/DER zo dňa 13.2.2015.

5 PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÉHO MERANIA

Toky procesných plynov (N_2 , CO_2 a NH_3) sú popísané v kapitole 2.1 tejto správy. Technologický proces nitridácie je prakticky nemenný, je automaticky riadený procesným systémom. V príl. č. 6 je prevádzkovateľom predložený záznam priebehu toku procesných plynov počas celého cyklu nitridácie.

V peci bola počas výkonu merania vsádzka materiálu 1.3247 a 1.3343 v množstve cca 600 kg.

6 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA

6.1 VYHODNOTENIE PREVÁDZKOVÝCH PODMIENOK POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ

Na základe podkladov a vyššie uvedeného môžeme konštatovať, že diskontinuálne meranie hodnôt emisných veličín prebiehalo počas prevádzky zariadení **v súlade s platnou dokumentáciou, s dodržaním ustanovenia prílohy č. 2 časti B bodu 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov** (realizácia merania pri takom výrobnoprevádzkovom režime, počas ktorého sú emisie všetkých ZL podľa teórie a praxe najvyššie - pridávanie NH_3 do pracovného priestoru retory pece).

Vyhlasenie prevádzkovateľa podľa prílohy č. 3 bodu 5 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov, že počas diskontinuálneho oprávneného merania zodpovedala prevádzka objektu merania podmienkam oprávneného merania podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a platnej dokumentácie, svojím podpisom potvrdil Milan Brehuv, enviro referent. Kópia vyhlásenia prevádzkovateľa zo dňa 5.3.2019 je uvedená v archívnej zložke správy z merania.

6.2 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA

Analýza hmotnostného podielu NH_3 v odobratých vzorkách bola stanovená akreditovaným subdodávateľským laboratóriom EKOLAB s.r.o. Košice, IČO: 316 841 65. Protokol z analytického stanovenia je uvedený v príl. č. 1 správy.

V príl. č. 2 sú tabuľkovou formou vyjadrené výsledky merania (hodnoty s uvedením počtu a trvania jednotlivých meraní, maximálne a priemerné zistené hodnoty, neistoty merania) pre merané ZL a súvisiace stavové veličiny, potrebné na ich vyhodnotenie.

V príl. č. 7 je grafický priebeh kontinuálne meraných hodnôt dynamického tlaku, teploty a O_2 v odpadovom plyne.

6.3 OVERENIE DÔVERYHODNOSTI

Podľa prílohy č. 2 časť C bod 2 a časti D vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov bol určený odporúčaný počet jednotlivých meraní hodnôt emisných veličín. Dĺžka periódy a skutočný počet jednotlivých meraní (v súlade s požiadavkou pre zisťovanie množstva emisie podľa § 3 ods. 10 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov) je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Počet jednotlivých meraní (N):

Charakter technológie	Druh merania	Metóda merania	ZL	Počet jednotlivých meraní / perióda	
				Odporúčaný	Skutočne
Diskontinuálna, emisne premenlivá, várková	periodické	manuálna	NH_3	3 / 30 min	3 / 36 - 40 min ^{*)}

*) Odbery NH_3 vykonané počas procesu nitridácie tak, aby bola zachytená celá fáza pridávania procesného plynu NH_3 .

Oprávnená technická činnosť bola vykonaná podľa metodík a právnych predpisov uvedených v kap. 4.

Počet odberových bodov pre reprezentatívne stanovenie hmotnostnej koncentrácie a hmotnostného toku bol zvolený podľa požiadaviek STN EN 15259:2010.

Odôvodnená hodnota neistoty pre najvyššiu hodnotu merania/odberu je ohodnotená na základe platného osvedčenia o akreditácii č. S-188, vydaného Slovenskou národnou akreditačnou službou pre daný objekt skúšky, zavedenú metódu a rozsah merania.

Pred meraním (stanovením) vzorky ZL z OP boli vykonané skúšky tesnosti použitých odberových aparátúr a meracích emisných systémov.

Pre validáciu odberu vzorky ZL meraných manuálnou metódou (NH_3) boli vykonané slepé odbery. Porovnaním výsledkov slepých odberov ZL s normatívnou požiadavkou použitej metódy (príl. č. 2) môžeme konštatovať, že odbery ZL z odpadového plynu technologických zariadení sú platné.

Prvotné záznamy o meraní/odbere vzorky OP sú v archívnej časti zložky správy z merania.

Úplný výpočet výsledku oprávneného merania emisií ZL vrátane použitých vzťahov, koeficientov, konštánt a neistôt je v elektronickej podobe v archívnej zložke správy z merania.

Kalibrácia použitých meracích a odberových zariadení bola vykonaná v laboratórnych podmienkach v súlade s harmonogramom kalibrácií.

6.4 NÁZORY A INTERPRETÁCIE

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

Schválené v Košiciach, 19.03.2019

19.03.2019

Ing. **Jaroslav Smolej**

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 právnych predpisov

19.03.2019

Ing. **Ignác Kožej**

Dátum

Podpis štatutárneho zástupcu oprávnenej osoby podľa

§ 20 ods. 8 písm. e) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov

PRÍLOHY**Počet strán**

- príl. č. 1 Protokol z analytického stanovenia ZL (vydal EKOLAB s.r.o., Košice)
príl. č. 2 Protokoly z merania emisií ZL
príl. č. 3 Plán emisného merania
príl. č. 4 Schéma meraného zariadenia a miesta merania
príl. č. 5 Zoznam použitých emisných meracích systémov a zariadení
príl. č. 6 Prevádzkové parametre zariadení
príl. č. 7 Grafický priebeh koncentrácií PZL

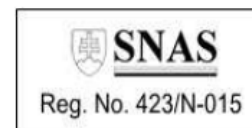
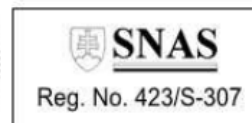
2
2
4
1
2
2
1

SPOLU 14



Napájadlá 17, 040 12 Košice

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



Protokol č. 673/2019

Počet strán : 2

Zákazka : 318/19

Zákazník : EKO-TERM SERVIS s.r.o.

Napájadlá 11/2743

040 12 Košice

Miesto odberu : KAMAX TOOLS s.r.o., Bardejov, nitridačná pec

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

Metóda odberu : STN 83 4728

Charakteristika vzorky (- iek) : emisie roztok

D. ukončenia rozboru (- ov) : 7.3.19

Účel merania : § 20, odst. 1, písm. a, bod 1 zák. č. 137/2010 Z.z. v platnom znení

Čís. vzorky	Názov vzorky	D. odberu	D. doručenia
1355/19	1+2	5.3.19 -	6.3.2019
1356/19	3	5.3.19 -	6.3.2019
1357/19	4+5	5.3.19 -	6.3.2019
1358/19	6	5.3.19 -	6.3.2019
1359/19	7+8	5.3.19 -	6.3.2019
1360/19	9	5.3.19 -	6.3.2019
1361/19	slp	5.3.19 -	6.3.2019

Výsledky skúšok (- ky) sa týkajú iba predmetu analýz a nenahradzujú iné dokumenty.

Bez písomného súhlasu skúšobného laboratória sa môže protokol reprodukovat' iba celý.

Skúšobné laboratórium nezodpovedá za údaje, ktoré poskytol zákazník.

Parameter	Jednotka	Číslo vzorky 1355/19	Číslo vzorky 1356/19	Číslo vzorky 1357/19	Číslo vzorky 1358/19
Amoniak	mg	4,758	0,243	6,555	0,416

Parameter	Jednotka	Číslo vzorky 1359/19	Číslo vzorky 1360/19	Číslo vzorky 1361/19
Amoniak	mg	14,548	0,693	0,013

Parameter	Pracovný postup	Akr.	U %
Amoniak	IPP 106 STN 834728-3,4,	A	8

A/N : akreditovaná / neakreditovaná skúška

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

Pri analytickom stanovení neboli žiadne odchýlky pri použitých normách.

Rozšírená kombinovaná neistota je uvedená v prílohe osvedčenia o akreditácii.

IČO : 31 684 165

P 11



Strana 2 / 2 protokolu č. 673/2019

Vzorky č. 1355-1361/19

Zákazka č. 318/2019

Vzorka bola skúšaná v stave v akom zákazník vzorku doručil.

V Košiciach dňa : 12.3.2019

Vedúci chemik: Ing. Eva Jusková

Schválil :

Ing. Eva Jusková

štatutárny zástupca spoločnosti



PROTOKOL Z MERANIA RÝCHLOSTI A ZO STANOVENIA OBJEMOVÉHO PRIETOKU ODPADOVÉHO PLYNU

Prevádzkovateľ: KAMAX TOOLS s.r.o.
Zdroj znečisťovania: Nitridačná pec typu IVA-TENOVA
Zariadenie: Fáza nitridácie
Dátum merania: 5.3.2019

Priemerný barometrický tlak	97600 [Pa]
Priemerný efektívny tlak v potrubí	475 [Pa]
Priemerná teplota plynu v potrubí	180,4 [°C]
Plocha prierezu potrubia	0,0491 [m ²]
Hustota suchého plynu pri štandardných podmienkach	1,2900 [kg.m ⁻³]
Hustota vlhkého plynu pri štandardných podmienkach	1,2797 [kg.m ⁻³]
Hustota plynu pri prevádzkových podmienkach	0,7462 [kg.m ⁻³]
Vlhkosť plynu	2,17 [% obj.]
Obsah O ₂ v plyne	19,64 [% obj.]
Obsah CO ₂ v plyne	0,77 [% obj.]
Konštanta sondy	0,9871 [-]

Tabuľka č.1 - dynamický tlak v meracích bodoch [Pa]

MB	1
Priamka A	9

Tabuľka č.2 - rýchlosť v meracích bodoch [m/s]

MB	1
Priamka A	4,8

Priemerná rýchlosť prúdenia odpadového plynu v potrubí 4,8 [m.s⁻¹]
Neistota U (k=2) 9 %

Objemový prietok odpadového plynu (prevádzkové podmienky) 847 [m³.h⁻¹]
Objemový prietok odpadového plynu (štandardné podmienky, vlhký plyn) 494 [m_{nv}³.h⁻¹]
Objemový prietok odpadového plynu (štandardné podmienky, suchý plyn) **483 [m_{ns}³.h⁻¹]**
Objemový prietok odpadového plynu (štandardné podmienky, suchý plyn, O₂ ref) - [m_{nsr}³.h⁻¹]
Neistota U (k=2) **13,6 %**

Pozn.: Meranie dynamických tlakov bolo vykonané kontinuálne počas celej doby odberu NH₃. V príl. č. 7 je uvedený grafický priebeh merania dynamických tlakov.

PROTOKOL ZO STANOVENIA PLYNNÝCH ZNEČIŠŤUJÚCICH LÁTOK

Prevádzkovateľ: KAMAX TOOLS s.r.o.
Zdroj znečisťovania: Nitridačná pec typu IVA-TENOVA
Zariadenie: Fáza nitridácie
Dátum odberu: 5.3.2019

Znečisťujúca látka: NH₃
Metodika odberu: STN 83 4728:1984
Hodnota určeného emisného limitu (koncentrácia): 30 mg.m⁻³

Priemerný barometrický tlak 97600 [Pa]
 Priemerná rýchlosť prúdenia plynu v potrubí 4,79 [m/s]
 Priemerná teplota plynu v potrubí 180,4 [°C]
 Plocha prierezu potrubia 0,0491 [m²]
 Objemový prietok (štand. stav. podm.) suchý plyn 483 [m³_{ns}.h⁻¹]
 Doba trvania odberu 36 - 40 [min.]
 Meraný (prevádzkový) kyslík O₂^{prev} 19,64 [% obj.]
 Referenčný obsah kyslíka O₂^r 0,00 [% obj.]

Tabuľka vypočítaných hodnôt

Podmienky odberu				Analýzy vzorky			Vypočítané hodnoty					
Čas odberu	Označ. vzorky	w _o [l.min ⁻¹]	V _n [m ³]	C _a [mg]	uC _a [%]		C ^{ns} [mg.m ⁻³]	uC ^{ns} [%]		HT [g.h ⁻¹]	uHT [%]	
SLP	slp	-	0,0529	0,0130	±0,001	±7,5	0,25	±0,03	±11,6	-	-	-
13:36	1+2	1,475	0,0546	4,7580	-	-	87,10	-	-	42,09	-	-
-	3			0,2430	-	-	4,45	-	-	2,15	-	-
14:16	Suma			5,0010	±0,2025	±6,4	91,55	±8,87	±10,9	44,24	±7,71	±17,4
14:16	4+5	1,442	0,0533	6,5550	-	-	122,96	-	-	59,42	-	-
-	6			0,4160	-	-	7,80	-	-	3,77	-	-
14:56	Suma			6,9710	±0,2788	±5,7	130,76	±12,64	±10,5	63,19	±10,84	±17,2
14:57	7+8	1,528	0,0508	14,5480	-	-	286,46	-	-	138,43	-	-
-	9			0,6930	-	-	13,65	-	-	6,59	-	-
15:33	Suma			15,2410	±0,6096	±5,7	300,11	±29,01	±10,5	145,03	±24,88	±17,2
Ø		1,482	0,0529	9,0710	-	-	174,14	-	-	84,15	-	-
Max		1,528	0,0546	15,2410	±0,6096	±6,4	300,11	±29,01	±10,9	145,03	±24,88	±17,4

SLP slepý odber

w_o rýchlosť odberu vzorky plynu

V_n objem vzorky pri prev. podm. a po prepočte na štand. podm. suchého plynu

C_a hmotnosť ZL zachytená zo vzorky plynu (stanovil EKOLAB s.r.o. Košice)

C^{ns} štandardné stavové podmienky (273,15 K; 101,3 kPa), suchý plyn

C^{nr} štandardné stavové podmienky (273,15 K; 101,3 kPa), suchý plyn, O₂^r

HT hmotnostný tok ZL

uC_a rozšírená kombinovaná neistota analýzy vzorky priradená k nameranej hodnote (EKOLAB s.r.o.)

uC^{ns} rozšírená kombinovaná neistota merania koncentrácie priradená k nameranej hodnote

uHT rozšírená kombinovaná neistota merania hmotnostného toku priradená k nameranej hodnote

C^A, C^B koncentrácia ZL v hlavnej a v kontrolnej zóne

Ø priemerná hodnota veličiny

Max maximálna hodnota veličiny

PLÁN EMISNÉHO MERANIA

ZÁKAZNÍK: (objednávateľ)

PREVÁDZKOVATEĽ ZZOV: (ak je iný ako objednávateľ)

Názov:	KAMAX TOOLS s.r.o.	Názov:	
Adresa:	Priemyselná č. 3752, 085 01 Bardejov	Adresa:	
IČO:	36 516 112	IČO:	
Kontaktná osoba:	Milan Brehuv	Kontaktná osoba:	
Telefón:	054/4888734	Telefón:	
@:	milan.brehuv@kamax.com	@:	

ZMLUVA / OBJEDNÁVKA:	7000023034	zo dňa:	14.01.2019
----------------------	------------	---------	------------

OBHLIADKA MIESTA MERANIA:

Obhliadku vykonal:	-	Dátum obhliadky:	-
--------------------	---	------------------	---

SUBDODÁVATEĽ TECHNICKEJ ČINNOSTI

☒ EKOLAB s.r.o.	IČO: 31 684 165	tel.: +421 55 641 12 11	@: info@ekolab.sk
---	-----------------	-------------------------	-------------------

Plánované dni výkonu skúšok:	5.3.2019
------------------------------	----------

DRUH OPRÁVNENÉHO TECHNICKÉJ ČINNOSTI:

Oprávnené meranie podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu(ov) 1, 3 zákona o ovzduší (ďalej len „zákon o ovzduší“).

ÚČEL OPRÁVNENÉHO MERANIA: (účel podľa vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov, resp. rozhodnutia príslušného orgánu; konanie podľa zákona o ovzduší, alebo zákona č 39/2013 .Z. z. v znení neskorších právnych predpisov)

☐	Prvé periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov podľa § 4 ods. 1 písm. ...) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov, určené rozhodnutím/súhlasom OÚ č. zo dňa Konanie vo veci vydania súhlasu orgánu ochrany ovzdušia podľa § 17 ods. 1 písm. ...) zákona o ovzduší.
☐	Prvé periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov podľa § 4 ods. 1 písm. ...) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov, určené integrovaným povolením SIŽP IŽP č. zo dňa Konanie orgánu v integrovanom povoľovaní podľa § 3 ods. 3 písm. a) bodu(ov) ... zákona č. 39/2013 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.
☒	Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov technologického zariadenia podľa § 8 ods. 4 písm. b) bodu(ov) 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov, určené rozhodnutím/súhlasom OÚ (určené rozhodnutím SIŽP IŽP) zo dňa
☐	Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov spaľovacieho zariadenia podľa § 9 ods. písm.) bodu(ov) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov, určené rozhodnutím/súhlasom OÚ (určené rozhodnutím SIŽP IŽP) zo dňa
☐	Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov zo zariadenia na spaľovanie odpadov podľa § 10 ods. písm.) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov, určené rozhodnutím/súhlasom OÚ (určené rozhodnutím SIŽP IŽP) zo dňa
☐	Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov zariadenia používajúceho organické rozpúšťadlá podľa § 11 ods. písm.) bodu(ov) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov, určené rozhodnutím/súhlasom OÚ (určené rozhodnutím SIŽP IŽP) zo dňa
☒	Periodické oprávnené meranie reprezentatívneho hmotnostného toku (RHT) /reprezentatívneho individuálneho emisného faktora (RIEF) podľa § 3 ods. 5 písm. b) bodu(ov) 2 a § 3 ods. 10 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.
☐	Jednorazové oprávnené meranie emisií zo zdroja znečisťovania ovzdušia podľa rozhodnutia OÚ/SIŽP IŽP č. zo dňa
☐	Oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov/emisnej požiadavky podľa § 16 ods. 4 písm.) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.
☐	

KATEGÓRIA(E) A ČLENENIE MERANÉHO(ÝCH) ZDROJA(OV): (uved' aj kategóriu zdroja podľa prílohy č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.....)

Kategória: 2.99.2

Ostatné priemyselné výroby a spracovania kovov:

a) súčasťou technológie je spaľovanie paliva s menovitým tepelným príkonom $\geq 0,3$ MW a < 50 MW.

Nitridačná pec typu IVA-TENOVA - fáza nitridácie

PREVÁDZKA (napr. 2 zmenná, 8 hod / deň, podľa odberu tepla a pod.....) :

2-zmenová (pondelok až piatok), 12 h/zmena, nepretržitá, jednorežimová, emisne premenlivá v závislosti od fázy procesu, vsádzková

MERANÉ ZL / METÓDY MERANIA / POČET A TRVANIE PERIÓDY MERANIA: (uviesť počet periód, krížikom označiť metodiky)

ZL	Označenie metodiky	Počet / trvanie periód merania	ZL	Označenie metodiky	Počet / trvanie periód merania
CO	STN EN 15058		org. plyny	STN P CEN/TS 13649 (tuhý sorbent)	
NO _x	STN ISO 10849 (NDIR)		org. plyny	EPA Method, 0040 (do vaku)	
NO _x	STN EN 14792 (CL)		PAU	STN ISO 11338-1, 2	
SO ₂	STN ISO 7935, STN P CEN/TS 17021		merkaptány	EPA Method 16A	
CO, NO _x , O ₂	EPA CTM-030 (EC)		HCN, CN ⁻	EPA CTM 033	
TOC	STN EN 12619		Cl ₂	STN 83 4751	
TZL	STN EN 13284 - 1		ClO, ClO ₂	OSHA ID-202	
HCl, Cl ⁻	STN EN 1911, STN 83 4751 - 2		kys. mravčia	VDI 2457 B1.4	
HF, F ⁻	STN ISO 15713, STN 83 4752		kys. octová	VDI 2457 B1.4	
NH ₃	STN 83 4728	3/30-59 x	O ₂	STN EN 14789	3/30-59 x
H ₂ S	STN 83 4712		CO ₂	STN ISO 12039	
SO ₂	STN EN 14791 (manuálne)		prietok	STN ISO 10780 (vzdušnica)	
SO _x	STN 83 4711		prietok	STN EN ISO 16911 - 1 (spaliny)	3/30-59 x
aldehydy	EPA Method 0011		vlhkosť	STN EN 14790	
emisie kovov	STN EN 14385, EPA Method 29		HT, RIEF	STN EN ISO 11771	3/30-59 x
Hg	STN EN 13211, EPA Method 29				
Cr ^{VI}	EPA Method 0061				
PCDD/PCDF	STN EN 1948 - 1, 2, 3				

ODCHÝLKY OD POUŽITÝCH METÓD A NEISTOTA MERANIA:

Popis odchýlky od metódy :	Technické činnosti vykonané bez odchýlok od použitých metód. ☒ zaškrtni, ak platí uvedené.
Zdôvodnenie odchýlky a jej vplyv na cieľ merania: (vykonané sieťové meranie, meranie v ľubovoľnom / reprezentatívnom bode)	-
Neistota merania (očakávaná, predpokladané výrazné zdroje neistôt):	Podľa akreditačného osvedčenia S-188 vydaného SNAS. ☒ zaškrtni, ak platí uvedené.

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

19.1.2016, ev. č. správy: 02/025/2016, vydal EKO-TERM SERVIS s.r.o.

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

- správa z oprávneného merania emisií ev. č.: 02/025/2016, vydaná spoločnosťou EKO-TERM SERVIS s.r.o.,
- súhlas OÚ Bardejov OSŽP č.: OÚ-BJ-OSŽP-2015/002139-002/DER zo dňa 13.2.2015,
- obhliadka predmetu merania vykonaná dňa 10.11.2015 Ing. Smolejom (EKO-TERM SERVIS s.r.o. Košice),
- odborný posudok „Nitridačná pec, zdroje technických plynov“, ev. č.: 1/2015-3.1 zo dňa 30.1.2015, Katarína Kyseľová, doc. RNDr. PhD.,
- prevádzkový poriadok, 21.10.2015,
- mailová a telefonická komunikácia.

POPIS TECHNOLOGIE: charakter procesu; princíp technológie; druh technológie (jednorežimová / viacrežimová; kontinuálna / diskontinuálna; emisne ustálená / premenlivá); informácie o surovinách / palivách; informácie o odlučovacích zariadeniach ZL; predpokladané ZL a očakávané hodnoty koncentrácií / hmotnostných tokov; výkonové parametre; zmennosť prevádzky; sledovanie podmienok procesu (záznam do prevádzkovej knihy, kontinuálne monitorovanie, ...); ...

Technologické zariadenie pre nitridáciu pozostáva z dvoch hlavných častí. Prvou je nitridačná pec, ktorá je umiestnená vo výrobnéj hale v miestnosti pôvodnej kaliarne. Druhou časťou sú tri zdroje technických plynov, ktoré sú umiestnené vedľa budovy výrobnéj haly, pričom ich účelom je dodávka technických plynov (N_2 , CO_2 a NH_3) pre nitridačnú pec.

Nitridačná pec sa skladá z uzatvárateľnej nádoby - retorty, do ktorej sa vkladá vsádzka na chemicko-tepelné spracovanie. Retorta je zospodu nepriamo ohrievaná horákmi na ZPN, pričom je od okolitého priestoru oddelená ďalšou komorou s tepelnou izoláciou. Retortu je možné chladiť nepriamo vháňaním studeného okolitého vzduchu po ukončení pracovného cyklu. Pri chladení nasáva bočne umiestnený ventilátor studený vzduch z okolitého priestoru a fúka tento vzduch do priestoru medzi izoláciou a retortu. Retorta má vo vnútri systém pre recirkuláciu pracovných plynov, ktorý pozostáva z ventilátora, kruhovitého valca pre usmernenie toku plynov, pričom obidva sú zo žiaruvzdornej ocele. Do retorty sa počas pracovného cyklu (cca 12 hod) vpúšťajú v presne stanovenom časovom intervale a v požadovaných množstvách nasledujúce procesné plyny:

- N_2 : 50 kg/vsádzku (40 m³/vsádzku),
- NH_3 : 8 kg/vsádzku (11 m³/vsádzku),
- CO_2 : 3 kg/vsádzku (1,5174 m³/vsádzku).

Postup pri nitridácii:

- vsádzka sa vloží pomocou vysokozdvížneho vozíka a roštov do pece, dvere sa manuálne zavrú a zaistia sa pneumaticky,
- proces sa načíta do riadiaceho systému a spustí sa,
- automaticky prebehne evakuácia vzduchu z retorty,
- retorta sa napustí plynným dusíkom,
- prebehne nastavený program (ohrev, nitridácia prostredníctvom NH_3 , oxidácia prostredníctvom H_2O , napustenie komory N_2 a schladenie vsádzky),
- program sa skončí, dvere sa odistia a otvoria, vsádzka sa vyberie z pece a nechá vychladnúť na rošte.

Technologický proces nitridácie je prakticky nemenný, je automaticky riadený procesným systémom.

Vsádzkou nitridačnej pece sú oceľové súčiastky rôznych rozmerov, procesné plyny (N_2 , CO_2 a NH_3), ako palivo horákov ohrevu retorty sa používa ZPN.

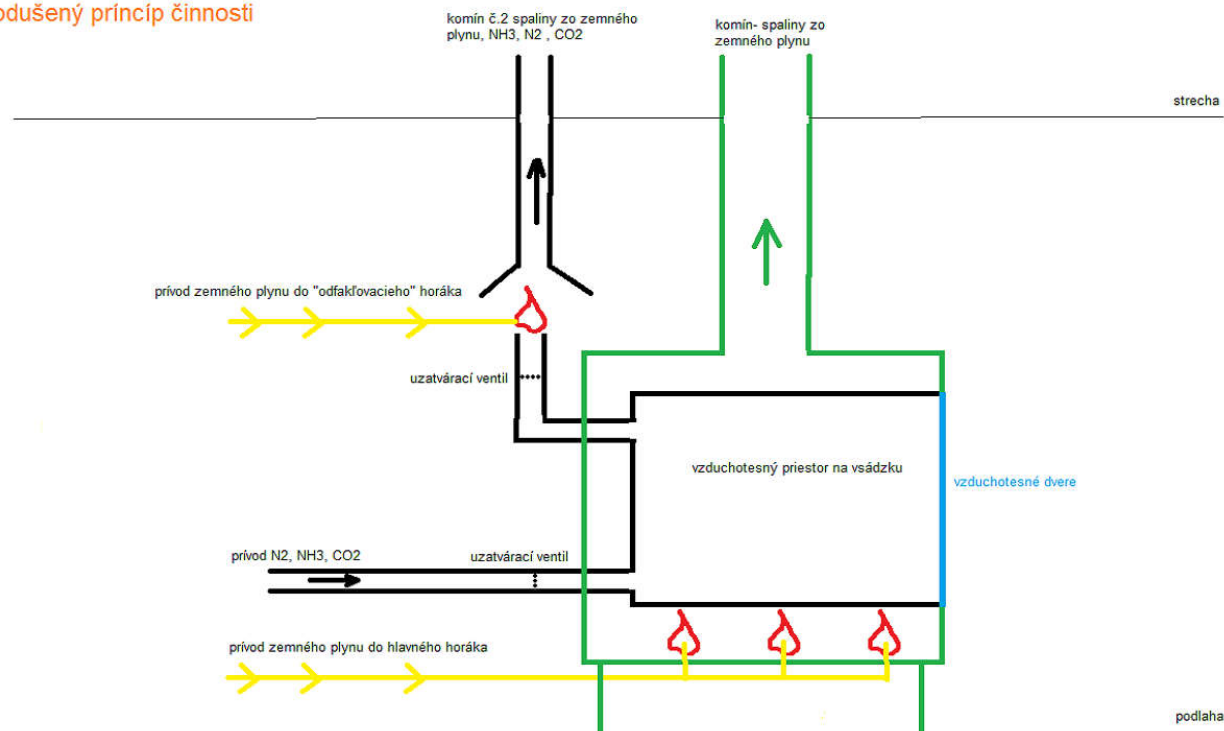
Spaliny zo spaľovania ZPN v horákoch zabezpečujúcich nepriamy ohrev retorty sú bez čistenia odvádzané do komína (V2).

Procesné plyny z pracovnej atmosféry retorty nitridačnej pece sú dopaľované na fléře (spaľovaným palivom je ZPN) a cez prerušovač ťahu sú vedené do samostatného komína (V1).

Parameter	Jednotka	Nitridačná pec	Horáky nitridačnej pece
Výrobca	-	IVA Industrieöfen GmbH	Krom Schröder
Typ	-	RH 12.6.6.GVN	BIC 65RB-0-35-/37/E
Rok výroby	-	2015	-
Výrobné číslo	-	I.15.4.5300	-
Menovitá teplota	[°C]	750	-
Výkon	[kW]	-	3 x 60
Palivo	-	-	ZPN

SCHÉMY ZARIADENÍ A MIEST MERANIA

zjednodušený princíp činnosti



ZOZNAM POUŽITÝCH EMISNÝCH MERACÍCH SYSTÉMOV A ZARIADENÍ

Meranie plynných anorganických znečisťujúcich látok – odber vzorky				
Požiadavky referenčnej metodiky: STN 834728				
Parameter	Požiadavka normy	Skutočnosť	Poznámka	Platnosť kalibrácie do:
Odber vzorky	izokinetický / neizokinetický	neizokinetický	odber z reprezentatívneho odberového bodu	-
Rýchlosť odberu vzorky	čas prechodu vzorky medzi sondou a absorbérom < 5 sek.	< 5 sek. (krátka odberová trasa) 10 sek (dlhá odberová trasa)		-
Odberová sonda a trasa	Inertný materiál Vyhrievaná	inertná sonda a odberová hadica vyhrievanie trasy: 200 °C	sonda - nerez, titán, rôzna dĺžka, hadica – PTFE dĺžka 2,0 m, vyhrievná hadica s tepelnou izoláciou - PTFE dĺžka 25 m	-
Kvapalné absorbéry	2 stupňový kvapalný absorbér – typ impinger zapojený do série	3 sklenené absorbéry typu impinger prepojené silikónovými hadičkami;	-	-
Odlučovač tuhých častíc	- inertnosť , účinnosť - vyhrievanie	- inertný	-	-
čerpadlo (odsávacie zariadenie)	plynotesnosť	membránové čerpadlo, typ: M 401, výkon : 6 l.min ⁻¹ , max. podtlak 60 Pa ± 10 % , plynosť	-	-
plynomer 2	odchýlka < 2 % plynotesnosť	plynotesný, odchýlka 0,62 %	Laboratórny bubnový plynomer PL 0,1, Spektrum Skuteč (10 - 150) dm ³ /h v.č.: 3627/2002 č. kal. cert.: 5012-KL-P0085-18	14.6.2021
teplomer na meranie teploty v plynomeri	neistota ±1 % absolútnej teploty	rozsah 0 - 50 °C, delenie stupnice: 0,5°C neistota : ± 1,0 % abs. teploty	typ: sklenený obalový s organickou náplňou	8.4.2019
Kvapalný sorbent (NH ₃)	neupravuje stabilitu roztoku	čerstvý: dátum prípravy 4.3.2019	roztok H ₂ SO ₄ c = 0,25mol.l ⁻¹	-

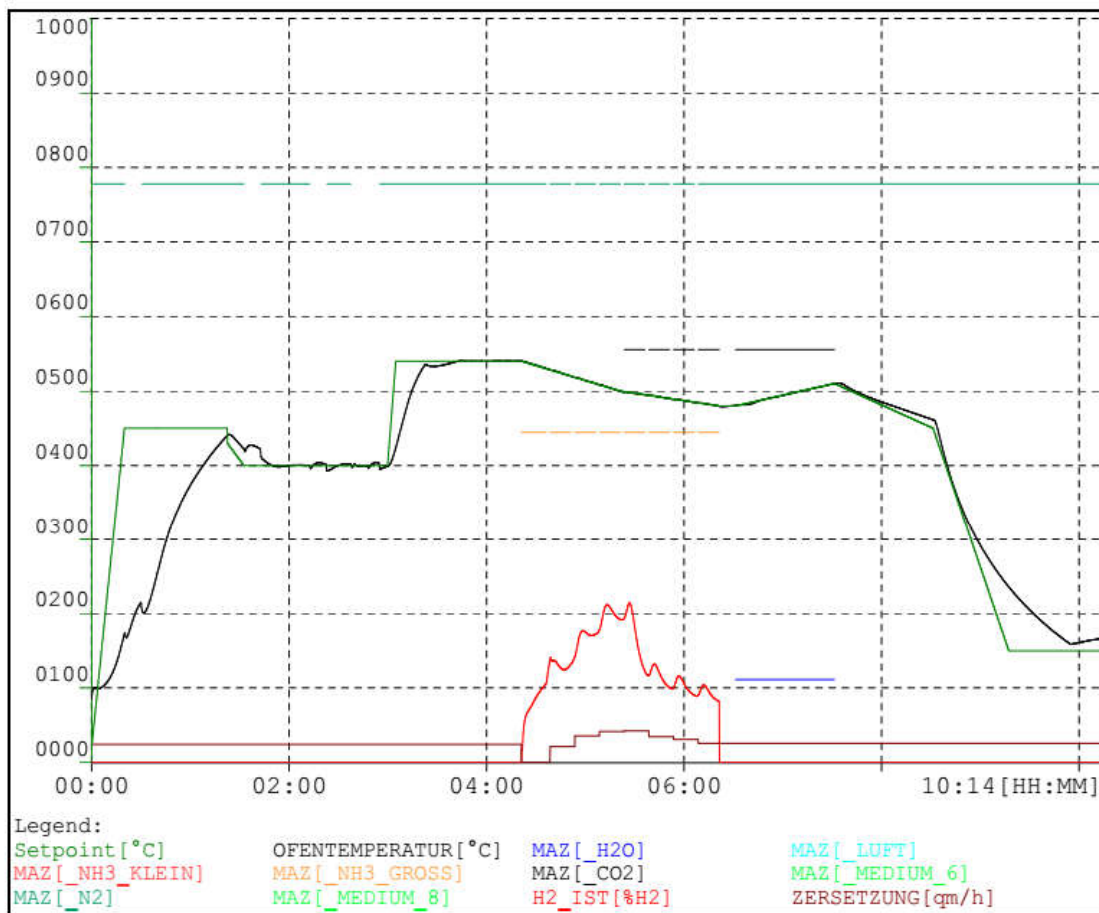
Meranie súvisiacich veličín

Požiadavky referenčnej metodiky: STN EN ISO 16911-1:2014

Parameter	Požiadavka normy	Skutočnosť	Poznámka	Platnosť kalibrácie do:
Barometrický tlak	Barometer, presnosť do ± 1 % z rozsahu	Digitálny barometer, mer. rozsah: 0-2 bar, presnosť: ± 2 mbar	AIRFLOW DB 2 - 1, v.č.: 39155 č. kal. cert.: 0466/331.02/18	10.10.2021
Rozmery potrubia	Kalibrované dĺžkové meradlo, chyba $< \pm 1$ %	Kalibrovaná meracia tyč, dĺžka 1000 mm, presnosť $< \pm 0,1$ % /sklad prístrojov/	Nerezová tyč DM 2, v.č.: T 37-05750/1 č. kal. cert.: 786N/09/305/09/14	20.8.2019
Teplota plynu v potrubí	Termočlánok, teplomer alebo ekvivalent, presnosť do ± 1 %	Vlhkostná elektricko-kapacitná sonda, rozsah merania teploty (-30 až 180) °C	Testo T445 - 1, v.č.: 00633977/112 so sondou Testo 180-1 v.č.: 0628 0021/309 č. kal. cert.: 4812P/18	19.9.2021
Obsah kyslíka v odpadovom plyne	Paramagneticky, chyba $\pm 0,3$ % obj.	Kontinuálny analyzátor s paramagnetickou meracou komorou, presnosť $\pm 0,2$ % obj.	Mobilný emisný merací systém Horiba ENDA 680 P - 1, v.č.: 57425801 č. kal. cert.: 022/2018/K	10.3.2019
Obsah CO ₂ v odpadovom plyne	Merací princíp - NDIR, chyba $< \pm 2$ %	Kontinuálny analyzátor s NDIR meracou kyvetou, presnosť $\pm 0,2$ % obj.	Mobilný emisný merací systém Horiba ENDA 680 P - 1, v.č.: 57425801 č. kal. cert.: 022/2018/K	10.3.2019
Rýchlosť plynu v potrubí - meranie diferenčného tlaku s Pitot-Prandtllovou sondou a mikromanometrom	Kvapalinový mikromanometer, analógový, digitálny mikromanometer so schopnosťou odčítania od 5 Pa, Pitot-Prandtllova sonda - štandardná	Digitálny mikromanometer rozsah: 0 - 1000 Pa, rozlíšenie od 1 Pa, presnosť: $\pm 0,5$ %, štandardná P-P sonda	KIMO KP-1, v.č.: 3K181007528 č. kal. cert.: 518/19/ 66/19/09	19.2.2022

	Measurement Diagram	Measurement file 19030502
---	----------------------------	------------------------------

System : Ofen 1 - Nitrieren
Measurement file : 19030502.ST2
Reporting period : 5. 3. 2019 9:00:55 to 5. 3. 2019 19:15:14
Process program : KX1
Designation :
Number : 0 Program : KX1 Parameters : 4001



Start	End	No.	Text	Duration Total	Qty.
No alarms in the evaluated timespan available.					

Start	End	No.	Text	Duration Total	Qty.
No messages in the evaluated timespan available.					

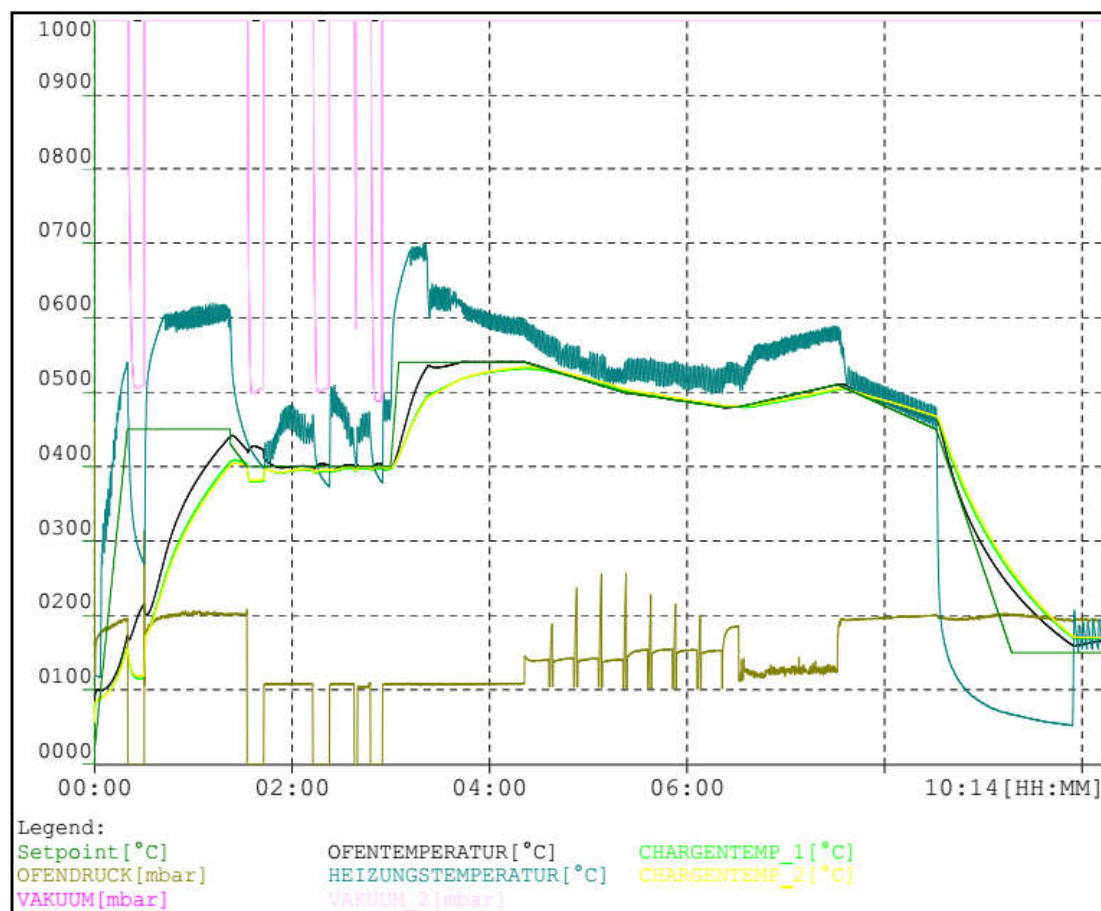
	Measurement Diagram	Measurement file 19030502
---	---	------------------------------

System : Ofen 1 - Recorder
 Measurement file : 19030502.ST1
 Reporting period : 5. 3. 2019 9:00:55 to 5. 3. 2019 19:15:14
 Process program : KX1
 Designation :

Number : 0 Program : KX1 Parameters : 4001

Datum : 5.3.2019
 Zakazka : ranná
 11276680 - jiangsu
 11276671 - jiangsu
 11276674 - jiangsu
 11297912 - tools
 11297919 - tools
 11263731 - jiangsu
 11262299 - lapeer
 11276654 - jiangsu
 11283282 - lapeer
 11283299 - lapeer

Operacia : nitridácia KX1
 Poznámky : Harhovský



GRAFICKÉ VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV MERANIA

