

**Izveštaj br. I-1359-28-24-RM**

**MJERENJE ZA POTREBE PROVEDBE QAL2 TESTA ZA SUSTAV  
KONTINUIRANOG MJERENJA EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK  
IZ NEPOKRETNOG IZVORA TVRTKE ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.,  
Poduzetnička zona Pićan Jug 130, Zajci, 52 333 Potpićan**

***Nepokretni izvor emisija:***

**1. Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE  
KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE**

Zagreb, siječanj 2025.

*Izviještaj se bez pismenog odobrenja ne smije reproducirati*

*Obrazac LME-O-110/izdanje 01*

Izvođač –akreditirani  
Ispitni laboratorij: METROALFA d.o.o.  
Laboratorij za mjerenje emisija i ispitivanje kvalitete zraka (LME)  
Karlovačka 4L, 10000 Zagreb  
Tel ++385 (01) 5555 740  
e-mail: [metroalfa@metroalfa.hr](mailto:metroalfa@metroalfa.hr)

Izveštaj broj: I-1359-28-24 RM

Vlasnik izvora: ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.  
Poduzetnička zona Pićan Jug 130, Zajci, 52 333 Potpićan

Lokacija: ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.  
Poduzetnička zona Pićan Jug 130, Zajci, 52 333 Potpićan

Vrsta mjerenja: Mjerenja za potrebe provedbe QAL2 testa za sustav kontinuiranog  
mjerenja emisija na nepokretnom izvoru emisija

Radni nalog: 1359-2024

Narudžbenica broj: -



Datum mjerenja: 25.,26. i 28.11.2024.

Datum izvještaja: 09.01.2025.

Ukupan broj stranica: 39

Svrha: Svrha mjerenja emisija onečišćujućih tvari u zrak na nepokretnom  
izvoru je provedba QAL2 testa za sustav za kontinuirano mjerenje  
emisija prema Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak  
iz nepokretnih izvora – daljem tekstu Pravilnik (N.N. br. 47/21).

Mjerenje obavili: Tehnički voditelj: Antun Smiljan, mag.ing.mech.  
Ispitivač: Lovro Perković, sss.  
Pomoćni Ispitivač: Edi Martinez, mag.ing.mech. *Edi Martinez*

Izveštaj izradio:   Voditelj LME:   
Tehnički voditelj: Antun Smiljan, mag.ing.mech. Željko Keliš, dipl.ing.kem.teh.

## SADRŽAJ

<b>1</b>	<b>DEFINIRANJE NALOGA .....</b>	<b>6</b>
1.1	NARUČITELJ.....	6
1.2	KORISNIK.....	6
1.3	NEPOKRETNI IZVOR NA KOJIMA SE OBAVLJA KONTROLNO MJERENJE .....	6
1.4	UREĐAJI .....	6
1.4.1	Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE .....	6
1.5	PREDVIĐENO VRIJEME MJERENJA .....	6
1.5.1	Datum zadnjeg mjerenja .....	6
1.5.2	Datum sljedećeg mjerenja.....	6
1.6	SVRHA MJERENJA.....	6
1.7	CILJ .....	7
1.7.1	Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE .....	7
1.8	MJERENE KOMPONENTE.....	7
1.8.1	Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE .....	7
1.9	DOGOVOR O MJERENJU .....	7
1.10	OSOBE KOJE ĆE SUDJELOVAT NA MJERENJU .....	8
1.11	SUDJELOVANJE DRUGOG ISPITNOG LABORATORIJA .....	8
1.12	TEHNIČKI ODGOVORNA OSOBA LME-a ZA PLAN MJERENJA, PROVOĐENJE .....	8
	MJERENJA I IZRADU IZVJEŠTAJA .....	8
1.13	TEHNIČKI ODGOVORNA OSOBA NARUČITELJA .....	8
<b>2</b>	<b>OPIS IZVORA EMISIJE .....</b>	<b>9</b>
2.1	TIP UREĐAJA .....	9
2.2	OPIS UREĐAJA.....	9
2.3	LOKACIJA UREĐAJA I OPIS IZVORA EMISIJE.....	15
2.3.1	Lokacija.....	15
2.3.2	Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE .....	15
2.4	KORIŠTEN I OBRADENI MATERIJALI.....	15
2.5	VRIJEME KAD JE POSTROJENJE U RADU I KAD DOLAZI DO EMISIJE U ZRAK .....	15
2.5.1	Ukupno vrijeme rada .....	15
2.5.2	Vrijeme kad dolazi do emisije u zrak .....	15
2.6	UREĐAJI ZA ODVOĐENJE I SMANJIVANJE EMISIJE OTPADNIH PLINOVA .....	16
2.6.1	Uređaji za odvođenje-odsis otpadnih plinova/zraka.....	16

2.6.1.1	Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE.....	16
2.6.2	Uređaji za smanjivanje emisije onečišćujućih tvari .....	16
2.6.2.1	Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE.....	16
<b>3.</b>	<b>OPIS MJERNOGA MJESTA .....</b>	<b>17</b>
3.1	LOKACIJA MJERNOG MJESTA.....	17
3.1.1	Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE .....	17
3.2	OPIS MJERNE RAVNINE I MJERNE LINIJE S BROJEM MJERNIH TOČAKA.....	17
3.2.1	Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE .....	17
3.2.2	TEST HOMOGENOSTI.....	18
3.2.2.1	Test homogenosti - Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I .. OČVRŠĆIVANJE .....	18
3.3	MJERNI OTVORI.....	19
3.3.1	Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE .....	19
3.4	RADNA PLATFORMA.....	19
3.4.1	Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE .....	19
3.5	FOTOGRAFIJE MJERNIH MJESTA .....	20
<b>4</b>	<b>MJERNE METODE I INSTRUMENTI .....</b>	<b>21</b>
4.1	ODREĐIVANJE PARAMETARA STANJA OTPADNIH PLINOVA .....	21
4.1.1	Brzina i protok plinova .....	21
4.1.2	Statički tlak u kanalu .....	21
4.1.3	Ambijentalni tlak na mjernom mjestu .....	21
4.1.4	Temperatura otpadnih plinova.....	22
4.1.5	Vlažnost otpadnih plinova .....	22
4.1.6	Gustoća otpadnih plinova.....	22
4.2	EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U PLINOVITOM I PARNOM STANJU .....	23
4.2.1	Automatske mjerne metode .....	23
4.2.2	Ručne mjerne metode.....	23
4.2.2.1	Parametri koji se mjere .....	23
4.2.2.2	Metode mjerenja.....	23
4.2.2.3	Oprema za uzorkovanje .....	23
4.2.2.4	Analitičko određivanje.....	24
4.2.2.5	Karakteristike učinkovitosti i njihovo određivanje .....	24

4.2.2.6	Mjere osiguranja kvalitete .....	25
4.3	EMISIJA UKUPNE PRAŠKASTE TVARI.....	25
4.3.1	Mjerna metoda .....	25
4.3.1.1	Oprema za uzorkovanje .....	25
4.3.1.2	Radni uvjeti filtara za uzorkovanje .....	26
4.3.1.3	Karakteristike učinkovitosti i njihovo određivanje prema HRN EN 13284/1:2017	26
4.3.1.4	Mjere osiguranja kvalitete .....	26
<b>5</b>	<b>REZULTATI MJERENJA .....</b>	<b>27</b>
5.1	ODSTUPANJE OD PLANA MJERENJA .....	27
5.2	UVJETI PROIZVODNJE TIJEKOM MJERENJA .....	27
<b>6.</b>	<b>REZULTATI MJERENJA .....</b>	<b>29</b>
6.1	Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA ... SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE.....	30
6.1.1	Volumni protok otpadnih plinova – 25.11.2024.....	30
6.1.2	Volumni protok otpadnih plinova – 26.11.2024.....	31
6.1.3	Volumni protok otpadnih plinova – 28.11.2024.....	32
6.1.4	Praška tva – 25.11.2024. ....	33
6.1.5	Praška tva – 26.11.2024. ....	34
6.1.6	Praška tva – 28.11.2024. ....	35
6.1.7	Analiza plinova NH <sub>3</sub> – 25.11.2024.....	35
6.1.8	Analiza plinova NH <sub>3</sub> – 26.11.2024.....	36
6.1.9	Analiza plinova NH <sub>3</sub> – 28.11.2024.....	36
6.1.10	Analiza H <sub>2</sub> O – 25.11.2024.....	37
6.1.11	Analiza H <sub>2</sub> O – 26.11.2024.....	37
6.1.12	Analiza H <sub>2</sub> O – 28.11.2024.....	38
<b>7.</b>	<b>PRILOZI .....</b>	<b>39</b>
7.1	PRILOG 1 – REZULTATI ANALIZA	

# 1 DEFINIRANJE NALOGA

## 1.1 NARUČITELJ

ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.  
Poduzetnička zona Pićan Jug 130, Zajci, 52 333 Potpićan

## 1.2 KORISNIK

ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.  
Poduzetnička zona Pićan Jug 130, Zajci, 52 333 Potpićan

## 1.3 NEPOKRETNI IZVOR NA KOJIMA SE OBAVLJA KONTROLNO MJERENJE

Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

## 1.4 UREĐAJI

### 1.4.1 Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

## 1.5 PREDVIĐENO VRIJEME MJERENJA

Predviđeno vrijeme mjerenja je 25. – 28.11.2024. u vremenu od 08:00 h do 20:00 h.

### 1.5.1 Datum zadnjeg mjerenja

31.08.2023. od tvrtke Metroalfa d.o.o., Izveštaj broj (I-830-2-28-23-KM) – AST sustava za kontinuirano mjerenje emisija.

14.11.2023. od tvrtke Metroalfa d.o.o., Izveštaj broj (I-1127-1-28-23-KM) – AST sustava za kontinuirano mjerenje emisija.

### 1.5.2 Datum sljedećeg mjerenja

Prema Pravilniku - 2026. g.

## 1.6 SVRHA MJERENJA

Svrha mjerenja – za potrebe provedbe QAL2 testa prema za sustav kontinuiranog mjerenja emisija prema zahtjevima norme HRN EN 14181.

## 1.7 CILJ

### 1.7.1 Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

Cilj mjerenja na ispustu odvodnog kanala je provjera emisije onečišćujućih tvari u zrak, a čije se vrijednosti za potrebe provedbe QAL2 testa prema za sustav za kontinuirano mjerenje emisija prema zahtjevima norme HRN EN 14181.

U okviru povremenih mjerenja mjere se sljedeći parametri:

- mjerenje parametara stanja otpadnih plinova (temperatura, tlak i vlažnost)
- mjerenje koncentracije onečišćujućih tvari u otpadnim plinovima
- izračun volumnog protoka otpadnih plinova
- izračun masenog protoka onečišćujućih tvari u otpadnim plinovima

## 1.8 MJERENE KOMPONENTE

### 1.8.1 Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

Na ispustu će se obaviti mjerenje sljedećih parametara:

stanje otpadnih plinova:	broj mjerenja:
Temperatura (°C ili K)	18
Tlak – statički tlak (Pa)	18
Vlažnost (% vol.)	18
Brzina plinova (dinamički tlak -Pa) u mreži točaka u određenom broju mjernim linijama u mjernoj ravnini (m/s)	18

Mjerenje koncentracije i izračun masenog protoka emitiranih onečišćujućih tvari u otpadnom plinu:

	broj mjerenja:
Amonijak (NH <sub>3</sub> ) (mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup> )	18
Praškasta tvar (mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup> )	18
Sadržaj vodene pare (% vol.)	18

## 1.9 DOGOVOR O MJERENJU

Mjerenje će se obaviti u skladu s Narudžbenicom. Odgovorna osoba od strane naručitelja je Neven Vlačić, voditelj procesa kvalitete i ekologije.

## 1.10 OSOBE KOJE ĆE SUDJELOVAT NA MJERENJU

Tehnički voditelj: Antun Smiljan, mag.ing.mech.

Ispitivač: Lovro Perković, sss.

Pomoćni Ispitivač: Edi Martinez, mag.ing.mech.

## 1.11 SUDJELOVANJE DRUGOG ISPITNOG LABORATORIJA

Pri mjerenju neće sudjelovati drugi ispitni laboratorij.

Laboratorij koji se koristi za vanjske analize (NH<sub>3</sub>) je NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO, Center za okolje in zdravje, Oddelek za okolje in zdravje Maribor, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor. Koji je za navedene analize akreditiran prema SIST EN ISO/IEC 17025.

## 1.12 TEHNIČKI ODGOVORNA OSOBA LME-a ZA PLAN MJERENJA, PROVOĐENJE MJERENJA I IZRADU IZVJEŠTAJA

Ime: Antun Smiljan, mag.ing.mech.

Mob: 091/448-8816

e-mail: [antun.smiljan@metroalfa.hr](mailto:antun.smiljan@metroalfa.hr)

## 1.13 TEHNIČKI ODGOVORNA OSOBA NARUČITELJA

Ime: Neven Vlačić, voditelj procesa kvalitete i ekologije

Telefon: 052/858-544

e-mail: [neven.vlacic@rockwool.com](mailto:neven.vlacic@rockwool.com)



## 2 OPIS IZVORA EMISIJE

### 2.1 TIP UREĐAJA

Uređaj je proizvodni pogon za proizvodnju kamene vune, a koji se sastoji od osnovnih procesnih dijelova Kupolne peći, Vrteće komore i zone sušenja te Zone hlađenja.

### 2.2 OPIS UREĐAJA

U Tvornici kamene vune se odvijaju procesi skladištenja i pripreme sirovina, veziva i goriva (koksa); proces proizvodnje Rockwool® te pakiranje i skladištenje gotovih proizvoda.

Investitor je nositelj kompletnog proizvodnog procesa proizvodnje Rockwool®, tj. definira tehnologiju proizvodnje i skladištenja kamene vune, transporta i skladištenja sirovina, goriva, veziva i komponenti veziva, te je i projektant glavne tehnološke opreme.

Osnovne sirovine za proizvodnju kamene vune su:

- Eruptivne stijene (bazalt i diabaz),
- Šljaka i/ili dolomit,
- Cementni briketi koji sadrže otpadni materijal iz procesa.

Predviđeni maksimalni kapacitet je 125000 t/god. gotovog proizvoda tj. količina sirovine od 165000 tona/godinu.

Cementni briketi su jedna od komponenata sirovine za taljenje. Njihova svrha je recikliranje procesnog otpada kao i ispunjenje zahtjeva Europske Unije za određenim kemijskim sastavom vlakana. Briketi sadrže čvrsti otpad iz različitih dijelova procesa povezan cementom u specifični oblik. Otpadna vuna iz vrteće komore, istrošeni filtri vrteće komore, filtarski kolač i filtarski materijal od obrade procesne vode te dio otpadne vune iz postrojenja za recikliranje (otpaci od rezanja, otprašivanja te odbačeni proizvodi) čine glavnu komponentu briketa.

Također su sirovina za brikete prašina i sitniji dijelovi sirovina prosijani na vibracijskom situ ispod silosa.

Pripremljena sirovinska smjesa (sirovi kameni materijal, briketi i koks) doprema se transporterom u kupolnu peć. Pri punjenju sirovinskom smjesom kupolna peć je u podtlaku, da bi se spriječio izlazak dimnih plinova u halu.

Nasipni sloj sirovinske smjese u kupolnoj peći mora biti takav je kroz njega omogućeno strujanje vrućeg zraka za izgaranje kao i nastalih dimnih plinova. To svojstvo nasipnog sloja osigurava se prosijavanjem ulazne sirovinske smjese, tj. tako su sitniji dijelovi i prašina istih odvojeni pri pripremi na vibracijskom situ.

Proces taljenja sirovine odvija se pri temperaturi od 1500 °C do 1900 °C. Kako bi se postigla potrebna temperatura taljenja koristi se koks kao gorivo i predgrijani, vrući zrak za izgaranje.

Vrući zrak potreban za izgaranje koksa se zagrijava u CO spaljivaču, a u kupolnu peć ulazi kroz prsten s mlaznicama. Vrući plinovi za izgaranje zagrijavaju materijal punjenja dok se podiže unutar kupole.

Punjenje kupolne peći sirovinskom smjesom je šaržno dok je opskrbljivanje strojeva za pređenje kontinuiranim tekućom kamenom talinom.

Odvod za talinu je u normalnim uvjetima uronjen u tekuću talinu. Kontrolom kuta sifona, odvod taline prema stroju za pređenje se može podesiti. Kut se podešava iz kontrolne sobe!

Kao nusprodukt izgaranja odnosno taljenja nastaju dimni plinovi. Dimni plinovi sadrže prašinu, leteći pepeo, CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> i NO<sub>x</sub>.

Dimni plinovi se prije ispuštanja u okoliš kroz dimnjak, tretiraju u sustavu za naknadno izgaranje dimnih plinova iz kupolne peći. Prvo se teže čestite odvajaju u ciklonu, zatim dimovi prolaze kroz filter pepela pa u komoru sagorijevanja CO-a.

Kao nusprodukt taljenja sirovine nastaje i talina željeza koja se ne koristi u procesu proizvodnje Rockwool®. Talina željeza veće je gustoće ta se taloži na dnu kupolaste peći. Povremeno je potrebno nastalu talinu željeza ispustiti iz kupolne peći. Pražnjenje (odvod) željeza se radi tako da se oksidnim kopljem napravi rupa na donjim vratima i u oblozi donjih vrata. Nakon pražnjenja, rupa se brtvi

glinenim čepom na pneumatski pogon. Donja vrata se ne hlade vodom i stoga se mogu koristiti za odvajanje.

Ispod kupolne peći na koti 0.00 nalazi se tzv. *melt pit* odnosno prostor kojem je dno pokriveno slojem pijeska ili šljunka, u koji se ispušta talina željeza ili kompletni sadržaj peći u slučaju ekscesne situacije. Ispuštena talina se nakon toga hladi i poprima kruti oblik te se utovarivačem odvozi na privremeno odlagalište unutar kruga tvornice, a dalje se prodaje kao sekundarna sirovina.

### **Obrada dimnih plinova iz kupolaste peći**

Unutar kupolaste peći, mineralno kamenje i drugi materijali za punjenje su rastaljeni s koksom kao gorivom. Izgaranje koksa rezultira dimni plin u kupoli koji sadrži približno 6-12 % vol. ugljičnog monoksida (CO). Dimni plinovi pri izlasku iz kupolaste peći su u pravilu temperature više od 180 °C. Dimni plin se iz kupolaste peći vodi do Sustava za izgaranje CO. Ventilator CO plina odsisava dimne plinove sa vrha kupole čime se ujedno kontrolira negativni tlak pri vrhu kupole i tjera dimni plin kroz sustav za izgaranje CO sve do komore za izgaranje tj. do jedinice plamenika.

Dimni plinovi CO se nakon izlaska iz kupolaste peći kondicioniraju dodavanjem svježeg ili vrućeg zraka preko sustava za kondicioniranje. Temperatura dimnih plinova se održava između 120 i 180 °C, a dodavanjem svježeg zraka, koncentracija CO se održava ispod 10 %, što je ispod DGE.

Sustav za kondicioniranje kontrolira temperaturu CO plina ispred filtarskog postrojenja, te koncentraciju CO u dimnom plinu ispred i iza filtarskog postrojenja. U tu svrhu sustav za kondicioniranje je opremljen ventilatorom hladnog zraka s upravljanim zaklopkom i ventilatorom recirkulacije dimnog plina s upravljanim zaklopkom za vruće kondicioniranje.

Dimni plinovi struje velikom brzinom, sa sobom nose užarene i goruće čestice krutine koje se nakon kondicioniranja dimnih plinova odvajaju na separatoru, dok se u vrećastom filtru vrši odvajanje letećeg pepela s efikasnosti >99,6 %. Temperatura dimnih plinova unutar filtra letećeg pepela može biti od 120 °C do 180 °C. Da se izbjegne rad na temperaturama ispod rosišta plina CO, filtarsko postrojenje se prije pokretanja kupolaste peći predgrijava. Pepeo iz dimnih plinova se u vrećastom filtru "hvata" na filtarskim vrećicama s kojih se povremeno otresa puštanjem kratkih impulsa komprimiranog zraka. Pepeo iz vrećastog filtra se transportira i skladišti u silosu letećeg pepela.

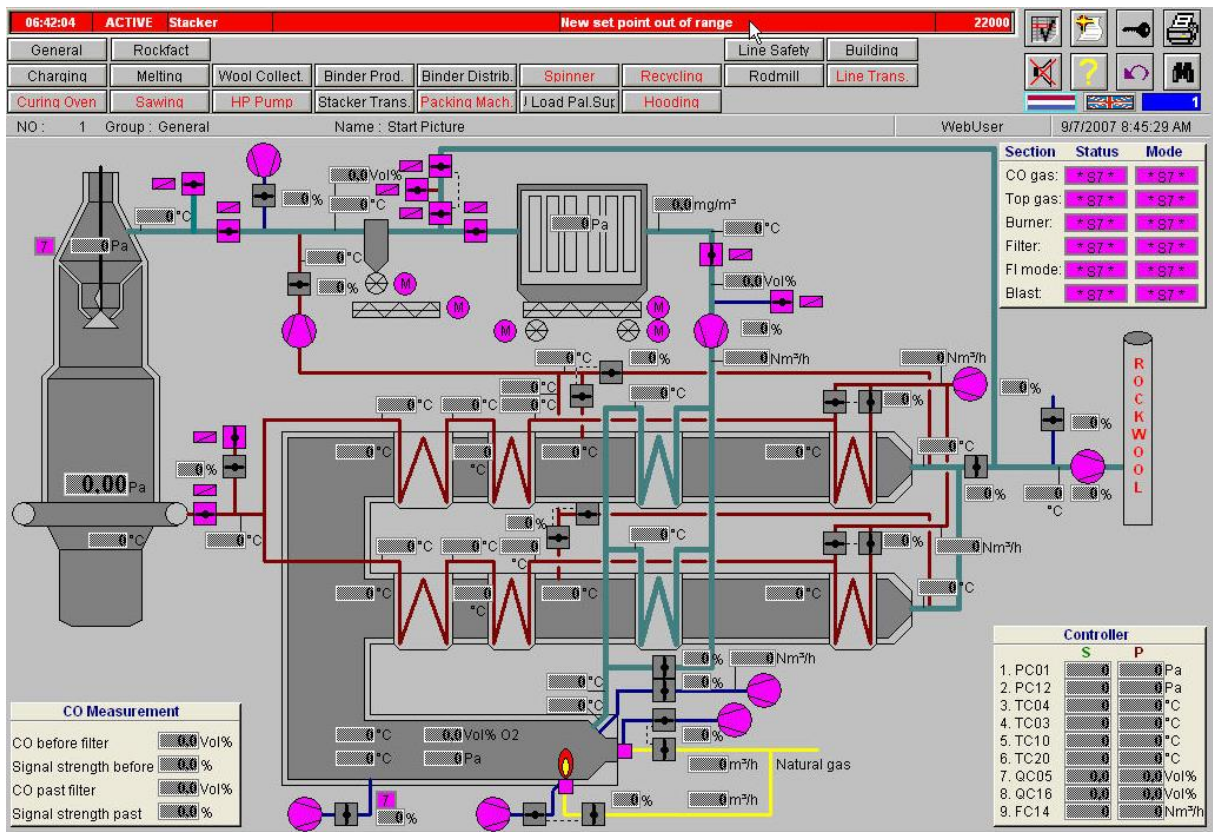
Dimni plinovi se nakon filtriranja dalje odvođe na predgrijavanje u izmjenjivače topline HE 3 L/R u kojima se zagrijavaju na 350 – 400 °C, a zatim se uvode u plamenik CO plina. U komori za izgaranje plamenik CO plina miješa zrak izgaranja i predgrijani dimni plin CO, a mješavina se pali plamenom iz pilot plamenika na prirodni plin.

Spaljivanje dimnih plinova CO vrši se u komori za izgaranje na temperaturi iznad 800 °C pri čemu se vrši pretvorba ugljičnog monoksida (CO) u ugljični dioksid (CO<sub>2</sub>) i sumporovodika (H<sub>2</sub>S) u sumporni dioksid (SO<sub>2</sub>).

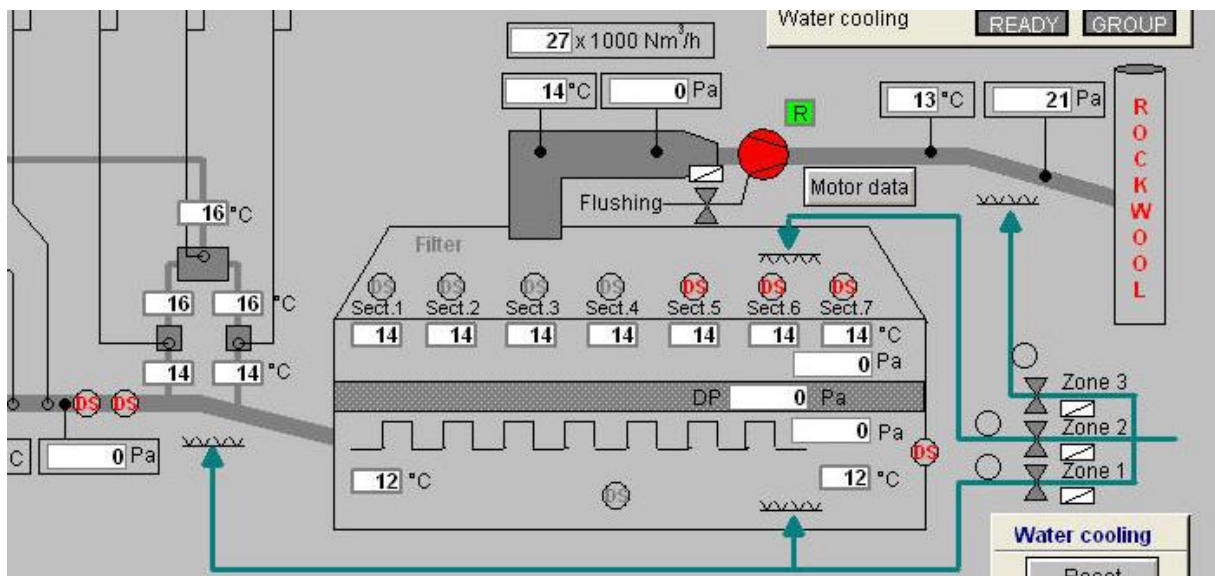
Komora izgaranja se zagrijava prirodnim plinom iz glavnog plamenika prije početka rada kupole.

Izgarajući dimni plin nastao nakon spaljivanja CO plina u komori za izgaranje, hladi se dodavanjem rashladnog zraka, te se dalje hladi tako da se njim vrši predgrijavanje zraka za izgaranje za kupolastu peć u izmjenjivačima topline HE1L/R; HE2L/R i HE4L/R i dimnog plina CO u izmjenjivaču topline HE3L/R. Temperatura izgarajućeg dimnog plina prije ulaska u toplinski izmjenjivač HE1L/R se kontrolira količinom rashladnog zraka. Izgarajući dimni plin se hladi kako bi se izbjegle previsoke temperature na dimnjaku.

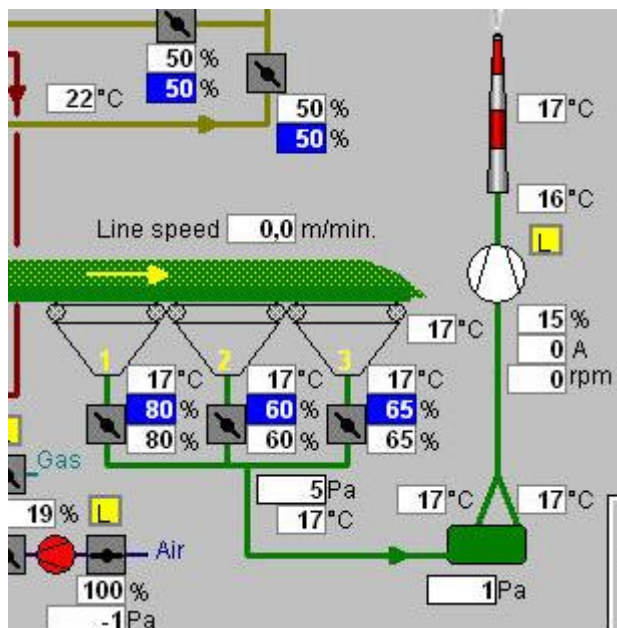
Nakon posljednjeg izmjenjivača topline (HE4L/R) ispušni plin ulazi u dimovodnu cijev dimnjaka 75 m – korištenjem ventilatora za ispušni plin.



Slika 1: Shema tretiranja dimnih plinova iz kupolne peći



Slika 2: Shema tretiranja dimnih plinova iz vrteće komore i zone sušenja



Slika 3: Shema tretiranja dimova iz zone hlađenja

### Postrojenja za smanjenje sumpora u otpadnim plinovima nastalih u procesu taljenja

Novi zahvat, tj. sustav za smanjenje sumpora, koji je sastavljen od nekoliko dijelova sa samostalnim električnim upravljačkim sustavom, integriran je s postojećim sustavom za pročišćavanje otpadnih plinova.

#### Opis tehnološkog procesa

Osnovni parametri:

- Temperatura dimnih plinova 140-160 °C
- Protok plina prije postojećeg vrećastog filtera 18.000 Nm<sup>3</sup>/h
- Sorbent je natrijev hidrogenkarbonat. Čvrst u finom prahu bijele boje.

#### OBRADA DIMNIH PLINOVA

Sorbent natrijev hidrogenkarbonat razvijen za suhu neutralizaciju dimnih plinova nastalih u procesu izgaranja koji sadrže kisele onečišćujuće tvari, uglavnom SO<sub>x</sub>, HF, HCl.

Odabrani tzv. suhi postupak u kojemu se u struju dimnih plinova ispred vrećastog otprašivača upuhuje reagens u obliku praha koji reagira sa sumpornim spojevima, veže ih na sebe u krutom obliku te ih izdvaja iz dimnih plinova zajedno s letećim pepelom u procesnom vrećastom otprašivaču. Reagens koji se upuhuje u struju dimnih plinova može biti različitog sastava.

Tipično će se koristiti slijedeći reagens, mješavina trgovačkog naziva SOLVAir® SB 0/3:

Natrijev hidrokarbonat (NaHCO<sub>3</sub>) 80 – 94%

Natrijev karbonat (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) 5 – 10%

Ammonjev hidrokarbonat (NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>) 1 – 5%

Produkti odsumporavanja su dominantno natrijev sulfat (NaSO<sub>4</sub>) i znatno manje amonijev sulfat ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Oba produkta su krutine koji se pojavljuju u obliku praha i zajedno s dimnim plinovima kupolne peći prolaze kroz procesni vrećasti otprašivač gdje se izdvajaju iz dimnih plinova i transportiraju u silos filtarske prašine u neposrednoj blizini.

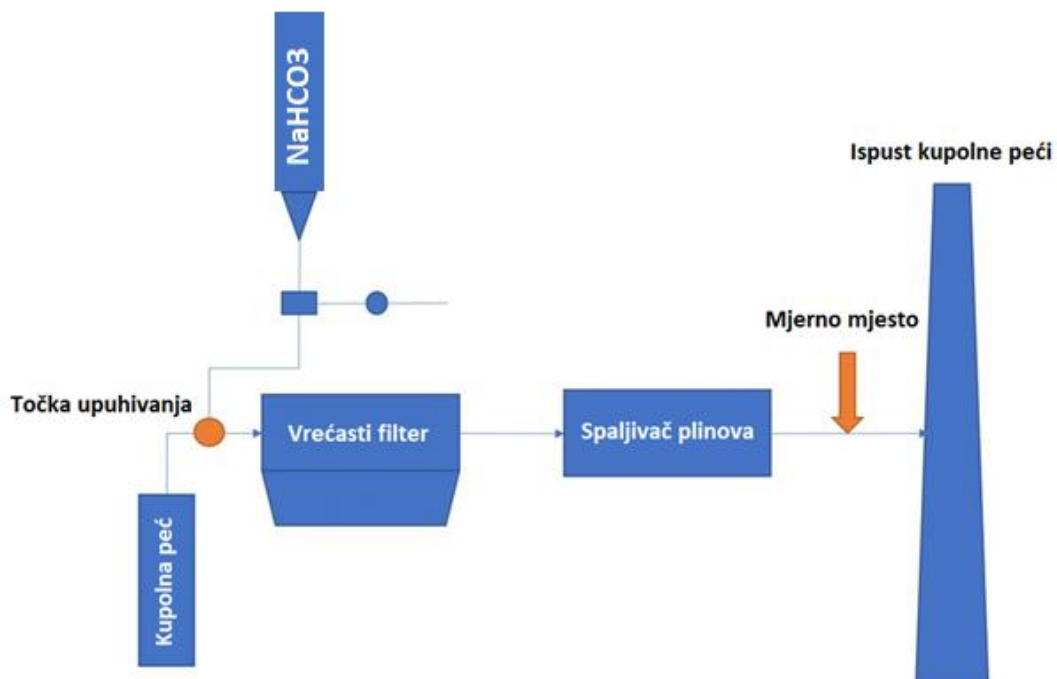
Prema podacima proizvođača opreme, efikasnost odsumporavanja iznosi: 100 mg/Nm<sup>3</sup> smanjenja sadržaja SO<sub>2</sub> troši 33,3 kg/h reagensa (NaHCO<sub>3</sub>)

## OPIS OPREME

### Postrojenje za doziranje reagensa sastoji se od slijedećih dijelova:

Sustav odsumporavanja čine:

- nosač za istovar Jumbo vreća ("big bag" vreće), dimenzija 1.500 x 1.440 x V 4.810 mm, koji čini noseći okvir, gumena brtva, vibracijski spremnik sa cijevi za ispuštanje zraka Ø 100, indikator brzine vrtnje,
- ručna lančana dizalica, kapacitet 2.000 kg, visina dizanja: 9 m, uređaj za zaštitu od preopterećenja,
- pužni transporter s motorom, promjer: 139 mm, duljina: ~ 2.760 mm, nagib: 40°, instalirana snaga: 2,2 KW,
- volumetrijski dozator, izrađen od nehrđajućeg čelika, u kompletu s mjernim elementom opremljenim motor-reduktorom i vijkom za doziranje te malim spremnikom s 2 rotirajuća senzora razine (min.-max.) i poklopacem za zatvaranje,  
Dozirni uređaj služi za precizno doziranje reagensa u sustav dimnih plinova kupolne peći. Doziranje se vrši šaržno, tj. pužnica puni dozirni uređaj koji je postavljen na mjerne ćelije. Nakon postizanja programirane količine reagensa i nakon protoka vremena kojim se određuje kapacitet doziranje, dozirni uređaj se prazni putem dozirne pužnice. Nakon potpunog pražnjenja reagensa iz dozirnog uređaja, slijedi ponovni ciklus punjenja i pražnjenja, kako je to već opisano.  
Dozirna pužnica služi za transport reagensa od dozirnog uređaja do mjesta spoja s ispušnom cijevi ventilatora gdje reagens biva zahvaćen strujom zraka pneumatskog transporta i transportiran do kanala dimnih plinova kupolne peći.
- „T“ prirubnički spoj,
- elektro-ventilator za transport zraka/apsorbensa, izrađen od ugljičnog čelika s prigušivačem i transmitemom protoka, instalirana snaga: 11 kW, kapacitet: 1.300 m<sup>3</sup>/h, tlak: 1.100 mmH<sub>2</sub>O max.,  
Ventilator transportnog zraka služi za stvaranje struje nosivog zraka koji prima reagens od dozirne pužnice i prenosi ga u kanal dimnih plinova kupolne peći.
- sustav vaganja za kontrolu doziranja koji čini elektronički terminal za upravljanjem procesom korištenjem PLC-a te postolje za vaganje od nehrđajućeg čelika, dimenzija 550 x 500 x 70 mm,
- inox i fleksibilne cijevi od poliuretana s ugrađenom čeličnom spiralom u stjenku za transport apsorbensa, unutarnji promjer 115 mm, duljina cca 40 m  
Transportni cjevovod služi za transport reagensa u struji zraka do mjesta uboda u kanal dimnih plinova kupolne peći. Ubod u kanal dimnih plinova kupolne peći izveden je prije glavnog vrećastog otprašivača kupolne peć.  
Koplje za injektiranje je spoj transportnog cjevovoda reagensa s kanalom dimnih plinova kupolne peći koji vodi prema glavnom vrećastom otprašivaču.
- električni upravljački sustav unutar ormara sa ventilatorom za prozračivanje i odzračnicima integriran sa sustavom za pročišćavanje otpadnih plinova tvornice kamene vune.



Slika 4: Shematski prikaz mjesta ubacivanja apsorbensa u sustav otpadnih plinova

## 2.3 LOKACIJA UREĐAJA I OPIS IZVORA EMISIJE

### 2.3.1 Lokacija

Proizvodni proces za proizvodnju kamene vune je smješten u krugu tvornice Rockwool Adriatic d.o.o., Poduzetnička zona Pićan 1, Potpićan.

### 2.3.2 Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

Otpadni plinovi se odvođe u atmosferu preko odvodnog kanala sljedećih karakteristika:

- 2.3.2.1. Visina: 75,0 m
- 2.3.2.2. Promjer: 2,8 m
- 2.3.2.3. Površina 6,154 m<sup>2</sup>
- 2.3.2.4. Gaus-Krugerove koordinate:
  - X: 5006578
  - Y: 5428698
- 2.3.2.5. Izgled izvora: Odvodni kanal je spojen na odvodni kanal u dimnjaku visine 75,0 m.
- 2.3.2.6. Broj izvora: 1

## 2.4 KORIŠTEN I OBRAĐENI MATERIJALI

Kao sirovina se koristi:

- eruptivna stijena (bazalt i diabaz),
- šljaka i/ili dolomit
- cementni briketi koji sadrže otpadni materijal iz procesa.

Kao gorivo se koristi koks.

Maksimalan kapacitet taljenja je 20,5 t/h.

## 2.5 VRIJEME KAD JE POSTROJENJE U RADU I KAD DOLAZI DO EMISIJE U ZRAK

### 2.5.1 Ukupno vrijeme rada

Planirano ukupno vrijeme rada je 24 h/dan, 5-7 dana u tjednu. Za cijelo vrijeme rada dolazi do emisije u zrak.

### 2.5.2 Vrijeme kad dolazi do emisije u zrak

Vrijeme kad dolazi do emisije je ukupno vrijeme rada od 24 h/dan, 5-7 dana u tjednu.

## **2.6 UREĐAJI ZA ODVOĐENJE I SMANJIVANJE EMISIJE OTPADNIH PLINOVA**

### **2.6.1 Uređaji za odvođenje-odsis otpadnih plinova/zraka**

#### **2.6.1.1 Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE**

Otpadni zrak se odvodi preko odsisnog kanala na koji su spojen kasetni filter. Nakon vrećastog filtra je instaliran odsisni radialni ventilator koji otpadne dimne plinove odvodi u centralni dimnjak visine 75 m. Kasetni filter je proizvod tvrtke Rockwool i nakon što je iskorišten se zbrinjava na način da se ubacuje u Kupolnu peć.

Ventilator ima slijedeće karakteristike:

Tip:	aksijalni
Količina zraka:	123,5 m <sup>3</sup> /s.
Snaga motora:	997 kW
Broj okretaja:	991 o/min.
Ukupni tlak:	6360 Pa
Temperatura plinova:	95 °C

### **2.6.2 Uređaji za smanjivanje emisije onečišćujućih tvari**

#### **2.6.2.1 Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE**

Otpadni plinovi se filtriraju preko filter ploča koje proizvodi naručitelj mjerenja. Filtarske ploče se izrađene od kamene vune.

Filtarske ploče koje se koriste za vrteću komoru su dimenzije 50x2390x1002 mm gustoće 70 kg/m<sup>3</sup>. Nakon zasićenja filtera ploče se zbrinjavaju spaljivanjem u kupolnoj peći.



### 3. OPIS MJERNOGA MJESTA

#### 3.1 LOKACIJA MJERNOG MJESTA

##### 3.1.1 Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

Mjerno mjesto za mjerenje masenih koncentracija plinskih komponenata (amonijak ( $\text{NH}_3$ )), praškaste tvari te temperature i brzine otpadnih plinova je napravljeno iza sustava za otprašivanje vrteće komore i sustava za pranje zone sušenja i iza glavnog odsisnog ventilatora, u ravnom horizontalnom dijelu odvodnog kanala, na južnoj strani hale kupolne peći, prije priključka dimovoda u centralni dimnjak. Na mjernom mjestu je odvodni kanal okruglog presjeka, unutarnjeg promjera 2,80 m te je površina mjerne ravnine 6,154 m<sup>2</sup>.

Smetnja protoku otpadnih plinova, na mjernoj ravnini, je odsisni ventilator, koji je udaljen 8 metara prije mjerne ravnine. Sljedeća smetnja za mjernu ravninu je priključak odvodnog kanala u centralni dimnjak, koji je udaljen 6 metara od mjerne ravnine.

Na mjernom mjestu su otvori za uzorkovanje otpadnih plinova za emisijska mjerenja s ručnim i automatskim metodama, ručno mjerenje brzine otpadnih plinova za kontrolu rada sustava za kontinuirano mjerenje. Otvori su napravljeni tako, da je omogućeno mjerenje brzine u mreži točaka u dvije mjerne linije, koje su gledajući ulaz linija postavljene pod kutom od 90°.

Zahtjev norme HRN EN 15259 i HRN EN 13284-1 za navedenu površinu kanala zahtjeva mjerenje u 2 osi u 8 točaka na svakoj osi. Opće preporuke za mjernu ravninu prema navedenim normama su da nema ometajućih dijelova u dužini 5 hidrauličkih promjera do i iza mjerne ravnine. Prema normi HRN EN 15259 je napravljen test homogenosti otpadnih plinova u mjernoj ravnini. U tom dijelu su otpadni plinovi nisu homogenog sastava, te se uzorkovanje plinskih komponenata obavlja u reprezentativnoj točki (utvrđeno testom homogenosti plinova), a ostali parametri (praškasta tvar, brzina strujanja i temperatura otpadnih plinova) se uzorkuju na 16 mjernih točaka. Mjerno mjesto je tehnički uvjetovano i ne može se nigdje drugdje osigurati.

#### 3.2 OPIS MJERNE RAVNINE I MJERNE LINIJE S BROJEM MJERNIH TOČAKA

##### 3.2.1 Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

Oba stacionarna izvora su istih dimenzija

Oblik odvodnog kanala na mjernom mjestu:	okrugli
Unutrašnja dimenzija kanala – promjer (m)	2,8
Površina (m <sup>2</sup> )	6,154
Udaljenost smetnje prije mjerne ravnine (m)	8
Udaljenost smetnje iza mjerne ravnine (m)	6
Udaljenost istrujnog otvora iza mjerne ravnine (m)	81
Broj mjernih linija	2
Broj mjernih točaka po mjernoj liniji	8

Broj mjernih linija i mjernih točaka u kojima se mjeri pojedini mjerni parametri

Redni Br.	Mjerena komponenta	Mjerne linije	Mjerne točke u metrima
1.	Temperatura	2 mjerne linije po točkama	0,092; 0,294; 0,543; 0,904 1,896; 2,257; 2,506; 2,708
2.	Tlak	2 mjerne linije po točkama	0,092; 0,294; 0,543; 0,904 1,896; 2,257; 2,506; 2,708
3.	Brzina plinova	2 mjerne linije po točkama	0,092; 0,294; 0,543; 0,904 1,896; 2,257; 2,506; 2,708
	Praškaste tvari	2 mjerne linije po točkama	0,092; 0,294; 0,543; 0,904 1,896; 2,257; 2,506; 2,708
4.	Amonijak (NH <sub>3</sub> )	Reprezentativna točka u 1. liniji (1.2)	0,294

### 3.2.2 TEST HOMOGENOSTI

#### 3.2.2.1 Test homogenosti - Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

Test homogenosti otpadnih plinova u mjernoj ravnini

Os/točke	Dubina (m)	V <sub>grid</sub> (m/s)	V <sub>ref</sub> (m/s)	V <sub>grid</sub> /V <sub>ref</sub> %
1.1.	0,092	21,5	22,2	96,93
1.2.	0,294	21,4	22,1	96,83
1.3.	0,543	21,9	22,2	98,74
1.4.	0,904	21,8	22,2	98,19
1.5.	1,896	21,9	22,1	98,87
1.6.	2,257	21,8	22,2	98,57
1.7.	2,506	21,7	22,1	98,37
1.8.	2,708	21,5	22,1	97,24
2.1.	0,092	21,2	22,1	96,15
2.2.	0,294	21,5	21,9	97,99
2.3.	0,543	21,2	21,8	97,07
2.4.	0,904	22,0	22,0	99,77
2.5.	1,896	21,9	22,0	99,27
2.6.	2,257	21,7	22,0	98,50
2.7.	2,506	21,5	21,8	98,81
2.8.	2,708	20,9	22,2	94,36
Srednja vrij.		21,6	22,0	97,97
STD		0,30	0,12	
Broj mjerenja		16	16	
Stupnjeva slobode		15		
<b>Test homogenosti</b>				
F-Test vrijednost (s <sub>grid</sub> /s <sub>ref</sub> ) <sup>2</sup> :		5,87		
F95%		2,40		
Otpadni plin		nehomogen		
Stdev pos		0,27		
Doz. proširena nesigurnost:	Ud		2	
	tn-1;0,95		2,131	
Proširena nesigurnost	Upos		0,58	
	Upos ≤ 0,5*Ud		da	
odstupanje reprezentativne točke		0,23		
<b>Reprezentativna mjerna točka</b>		<b>1.2.</b>		<b>0,294</b>

Legenda oznaka:

STD	standardna devijacija
$V_{grid}$	brzina strujanja u određenoj točki
$V_{ref}$	brzina strujanja u fiksnoj točki
$S_{grid}$	standardna devijacija brzine strujanja - po točkama
$S_{ref}$	standardna devijacija brzine strujanja - u fiksnoj točki
Stdev pos	standardna devijacija $SQRT(S_{grid}^2 - S_{ref}^2)$
$t_{n-1;0,95}$	student t faktor
Upos	proširena nesigurnost ( $U_{pos} = t_{n-1;0,95} * Stdev\ pos$ )
Ud	dozvoljena proširena nesigurnost
$F/F_{95\%} \leq 1$	plin homogen

### 3.3 MJERNI OTVORI

#### 3.3.1 Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

Izvor ima 4 mjerna otvora te su pogodna za uzorkovanje onečišćujućih tvari i mjerenje brzine i temperature otpadnih plinova po točkama po mjernim linijama, tako da se pokrije cijela mreža mjerne ravnine.

Potreban broj linija za uzorkovanje je 2 linije. Svaka linija ima po 2 otvora.

### 3.4 RADNA PLATFORMA

#### 3.4.1 Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

Pokretne radne platforme su smještene na visini cca 1 i 3 m od razine tla uz horizontalni odvodni kanal sa obje strane. Radne platforme imaju po dvije radne površine od 4 m<sup>2</sup> (u 2 razine), te je su s nje lako dostupni mjerni otvori, a oko cijele radne platforme je zaštitna ograda, tako da je s aspekta uvjeta radne okoline sigurna.

Priključak za električnu struju (220 V) nalazi se u prostoriji u podnožju dimnjaka.

### 3.5 FOTOGRAFIJE MJERNIH MJESTA

**Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE**



## 4 MJERNE METODE I INSTRUMENTI

### 4.1 ODREĐIVANJE PARAMETARA STANJA OTPADNIH PLINOVA

#### 4.1.1 Brzina i protok plinova

Metoda:	HRN EN ISO 16911-1:2013 Emisije iz stacionarnih izvora – Ručno i automatsko određivanje brzine i volumnoga protoka u ispušnim cjevima – 1. dio: Ručna referentna metoda (ISO 16911-1:2013; EN ISO 16911-1:2013) Stationary source emissions – Manual and automatic determination of velocity and volume flow rate in ducts – Part 1: Manual reference method (ISO 16911-1:2013; EN ISO 16911-1:2013)
Mjerni princip:	mjerenje diferencijalnog tlaka s Pitot cijevi u mreži točaka
Mjerno područje:	$\Delta p = 0-2600$ Pa diferencijalnog tlaka brzina $v \approx 3$ do 50 m/s; ovisno od T, $\rho$ i p
Rezolucija:	$\Delta p = 0,01$ Pa
Točnost:	bolje od 1 % mjernog područja ( $\pm 2$ Pa)
Instrument:	DADOLAB ST 5; Id. br.: 153;
Sonda:	Pitot cijevi dužine 1,5 m sa grijanom sondom; materijal Ni-Cr čelik, Id. br.: 167

#### 4.1.2 Statički tlak u kanalu

Metoda:	HRN EN ISO 16911-1:2013 Emisije iz stacionarnih izvora – Ručno i automatsko određivanje brzine i volumnoga protoka u ispušnim cjevima – 1. dio: Ručna referentna metoda (ISO 16911-1:2013; EN ISO 16911-1:2013) Stationary source emissions – Manual and automatic determination of velocity and volume flow rate in ducts – Part 1: Manual reference method (ISO 16911-1:2013; EN ISO 16911-1:2013)
Mjerni princip:	mjerenje statičkog tlaka u odvodnom kanalu s Pitot cijevi na više mjernih točaka po mjernoj ravnini i vanjskog ambijentalnog tlaka
Mjerno područje:	$p = 0$ do 105000 Pa
Rezolucija:	10 Pa
Točnost:	bolje od 1 % mjernog područja ( $\pm 10$ Pa)
Instrument:	DADOLAB ST 5; Id. br.: 153;
Sonda:	Pitot cijevi dužine 1,5 m sa grijanom sondom; materijal Ni-Cr čelik, Id. br.: 167

#### 4.1.3 Ambijentalni tlak na mjernom mjestu

Metoda:	HRN EN ISO 16911-1:2013 Emisije iz stacionarnih izvora – Ručno i automatsko određivanje brzine i volumnoga protoka u ispušnim cjevima – 1. dio: Ručna referentna metoda (ISO 16911-1:2013; EN ISO 16911-1:2013) Stationary source emissions – Manual and automatic determination of velocity and volume flow rate in ducts – Part 1: Manual reference method (ISO 16911-1:2013; EN ISO 16911-1:2013)
Mjerno područje:	$p = 0$ do 103332 Pa
Rezolucija:	1 Pa
Preciznost:	$\pm 2$ % mjernog područja
Instrument:	DADOLAB ST 5; Id. br.: 153;

#### 4.1.4 Temperatura otpadnih plinova

Metoda:	HRN ISO 10780:1997 Emisije iz stacionarnih izvora - Mjerenje brzine i obujamskog protoka plinova u odvodnom kanalu (ISO 10780:1994) Stationary source emissions – Measurement of velocity and volume flowrate of gas streams in ducts (ISO 10780:1994)
Mjerni princip:	mjerenje temperature plinova s termočlankom Ni-Cr-Ni (tip K) u mreži točaka
Mjerno područje:	od 1 do +1200 °C (274-1473 K)
Rezolucija:	0,1 °C
Točnost:	< 1 % abs T (< 3 K)
Instrument:	DADOLAB ST 5; Id. br.: 153;
Sonda:	Pitot cijevi dužine 1,5 m sa grijanom sondom; materijal Ni-Cr čelik, Id. br.: 167

#### 4.1.5 Vlažnost otpadnih plinova

Metoda:	HRN EN 14790:2017 Emisije iz nepokretnih izvora – Određivanje vodene pare u izlaznoj cijevi – Standardna referentna metoda (EN 14790:2017) Stationary source emissions – Determination of the water vapour in ducts – Standard reference method (EN 14790:2017)
Mjerni princip:	Ocjenski iz podataka o procesu, prema normi je adsorpcija na sredstvu za sušenje (silika-gel), te odvaga vlage
Mjerno područje:	2-40 % relativne vlažnosti i koncentraciju vodene pare od 29-250 g/m <sup>3</sup>
Donja granica detekcije:	29 g/m <sup>3</sup>
Mjerna nesigurnost:	< 30 % izmjerene vrijednosti
Instrumenti:	ZAMBELLI ZB1; Id. br.: 010 OHAUS VAGA, Adventurer Pro, Id. br.: 069

#### 4.1.6 Gustoća otpadnih plinova

Gustoća plina ovisi o sastavu plina i izračunava se po jednadžbi  $\rho_0 = \sum(x_i \cdot \rho_i)$  gdje je:  
 $x_i$  – volumni udio pojedine komponente, u 100 %;  
 $\rho_i$  – gustoća čiste komponente pri normiranim uvjetima (T=0 °C; p=101325 Pa).

Parametri koje treba odrediti su:

- kisik (O<sub>2</sub>),
- vodena para u otpadnom plinu,
- temperatura i tlak u odvodnom kanalu.

## 4.2 EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U PLINOVITOM I PARNOM STANJU

### 4.2.1 Automatske mjerne metode

Navedeno se ne mjeri.

### 4.2.2 Ručne mjerne metode

#### 4.2.2.1 Parametri koji se mjere

Amonijak (NH<sub>3</sub>)

Navedeni parametar se mjere u jednoj točki - reprezentativnoj koja je definirana u poglavlju 3.2.

#### 4.2.2.2 Metode mjerenja

Amonijak (NH<sub>3</sub>)

Metoda: HRN EN ISO 21877:2019 Emisije iz nepokretnih izvora – Određivanje masene koncentracije amonijaka – Ručna metoda (ISO 21877:2019; EN ISO 21877:2019)  
Stationary source emissions – Determination of the mass concentration of ammonia – Manual method (ISO 21877:2019; EN ISO 21877:2019)  
Određivanje dušikovih spojeva apsorpcijom u sulfatnoj kiselini

Mjerni princip: ekstraktivno uzorkovanje reprezentativnog uzorka iz odvodnog kanala ili dimnjaka, pri definiranim uvjetima uzorkovanja apsorpcija NH<sub>3</sub> u apsorpcijskoj otopini komponenata ili kapljica aerosola, određivanja koncentracije NH<sub>3</sub> u apsorpcijskoj otopini.

#### 4.2.2.3 Oprema za uzorkovanje

Sonda za uzorkovanje Zambelli:

Materijal:	bor-silikatno staklo
Dužina:	od 1,5 m
Grijano:	da – 150 °C
Id. br.:	073

Predfilter:

	planarni filter LLG Grade 293, D=47 mm od kvarca u staklenom držaču filtra (opcijski - kvarcna vuna u staklenom držaču)
Grijano:	da – 150 °C

Apsorpcijski uzorkivači

Materijal:	apsorpcijska kolona-impinđer 2 x 250 ml i/ili 2 x 400 ml borosilikatno staklo
------------	---

Apsorpcijska otopina za amonijak:

- 0,05 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> u 2x destiliranoj vodi.

Grijač-termo regulator

Proizvođač: Zambelli  
Tip: -  
Id.br.: 076

Uređaj za uzorkovanje

Proizvođač: Zambelli  
Tip: ZB1  
Godina proizvodnje: 2010.  
Id.br.: 093

Udaljenost izlaza sonde za uzorkovanje koja se ne grije od ulaza u apsorpcijsku kolonu:  
Cijeli se sistem grije do ulaza u apsorpcijsku kolonu.

Brzina uzorkovanja i potrebni volumen uzorkovanja:  
2,0-3,5 l/min, a potrebni volumen je 30-100 l.

Transport uzorka:

Uzorak se pohranjuje u PP bočice od 100 ml, koje se jednoznačno označe i spremne u prijenosni hladnjak. Tako spremljeni uzorak se transportira u vanjski laboratorij koji obavlja analizu istog.

Vrijeme između uzorkovanja i analize

Vrijeme između uzorkovanja i dostave na analizu je maksimalno 7 dana, a u roku 20 dana od dostave uzorka se obavlja analiza.

Sudjelovanje drugog ispitnog laboratorija

Pri mjerenju-uzorkovanju neće sudjelovati drugi ispitni laboratorij.

Laboratorij koji se koristi za vanjske analize (NH<sub>3</sub>) je NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO, Center za okolje in zdravje, Oddelek za okolje in zdravje Maribor, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor. Koji je za navedene analize akreditiran prema SIST EN ISO/IEC 17025.

## 4.2.2.4 Analitičko određivanje

Amonijak (NH<sub>3</sub>)Opis analitičke metode

Metoda se radi prema HRN EN ISO 21877

Analitički instrument

Automatski analizator Flowsys - spektrofotometar

Proizvođač: GENERATION CFA ANALYZER - Systea analytical technologies

Tip: 33RD

## 4.2.2.5 Karakteristike učinkovitosti i njihovo određivanje

Amonijak (NH<sub>3</sub>)Utjecaj drugih komponenti na analizu

Nema utjecaja

Donja granica detekcije

NH<sub>3</sub> 0,02 mg/m<sup>3</sup>

Mjerna nesigurnost (U<sub>95</sub>)

NH<sub>3</sub> za 0,02 mg/m<sup>3</sup> mjerna nesigurnost U<sub>95</sub> < 40 %



#### 4.2.2.6 Mjere osiguranja kvalitete

##### Amonijak (NH<sub>3</sub>)

Mjere osiguranja kvalitete su opisane u procedurama i radnim uputama laboratorija LME koje su u skladu s standardom HRN EN ISO 21877

##### Ispitni postupci:

LME-PI-11 emisije iz stacionarnih izvora - Određivanje osnovnih dušikovih spojeva (amonijak) apsorpcijom u sumpornoj kiselini – uzorkovanje plina

LME-PI-20 Emisija iz stacionarnih izvora -određivanje brzine i volumnog protoka u odvodnim kanalima – ručna referentna metoda

##### Ispitne radne upute:

LME-RI-01 Emisija iz stacionarnih izvora – određivanje uvjeta plinova (brzina plinova i volumnog protoka, te temperature i tlaka)

LME-RI-37 Određivanje mjerne nesigurnosti za radni postupak LME-PI-11

LME-RI-14 Određivanje mjerne nesigurnosti za radnu uputu LME-RI-01

LME-RI-26 Uputa za rad s uzorkivačem ZB1

LME-RI-27 Kontrola uzorkivača Zambelli ZB-1 i 5005

### 4.3 EMISIJA UKUPNE PRAŠKASTE TVARI

#### 4.3.1 Mjerna metoda

Metoda: HRN EN 13284-1:2017 Nepokretni izvor emisija – Određivanje masene koncentracije krutih čestica niskih koncentracija - ručna gravimetrijska metoda Stationary source emissions – Determination of low range mass concentration of dust – Part 1: Manual gravimetric method (EN 13284-1:2017)

Mjerni princip: ekstraktivno uzorkovanje reprezentativnog plinskog uzorka iz odvodnog kanala ili dimnjaka, pri definiranim uvjetima uzorkovanja (u točno određenim točkama uzorkovanja uz izokinetičke uvjete); filtriranje krutih čestica iz plinskog uzorka kroz filter; gravimetrijsko određivanje mase zadržane praškaste tvari na filtru

##### 4.3.1.1 Oprema za uzorkovanje

###### Filtar:

Oblik:	planarni filter
Materijal:	kvarcni
Proizvođač:	LLG
Tip	Grade 293
Promjer	47 mm
Poroznost	0,3 um

###### Držać filtara

Materijal:	Ni-Cr
Proizvođač:	Zambelli

###### Sonda za uzorkovanje

Materijal:	Ni-Cr
Proizvođač:	Zambelli
Dužina:	1,5 m;
Id. br.:	167

Uređaj za uzorkovanje

Proizvođač:	DADOLAB
Tip	ST5
Godina proizvodnje:	2016.
Id.br.:	153

## 4.3.1.2 Radni uvjeti filtera za uzorkovanje

Temperatura sušenja prije i poslije uzorkovanja:	160 °C
Vrijeme sušenja:	min. 1 sat
Vrijeme stabilizacije u eksikatoru	min. 8 sati na 20 °C
Vagaona je klimatizirana:	da
Vaga	elektronička vaga
proizvođač	METTLER
tip	TOLEDO
godina proizvodnje	2019
Umjernica	da
Id. br.:	171

## 4.3.1.3 Karakteristike učinkovitosti i njihovo određivanje prema HRN EN 13284/1:2017

Granica kvantifikacije

Ukupna praškasta tvar	0,5 mg/m <sup>3</sup>
-----------------------	-----------------------

Mjerna nesigurnost (U<sub>95</sub>)

Ukupna praškasta tvar	za 0,5 mg/m <sup>3</sup> mjerna nesigurnost U <sub>95</sub> = 30%
-----------------------	---

## 4.3.1.4 Mjere osiguranja kvalitete

Mjere osiguranja kvalitete su opisane u procedurama i radnim uputama laboratorija LME koje su u skladu s standardom HRN EN 13284/1:2017

Ispitni postupci:

LME-PI-01 Emisija iz stacionarnih izvora-Određivanje masene koncentracije krutih čestica-ručna gravimetrijska metoda

LME-PI-20 Emisija iz stacionarnih izvora -određivanje brzine i volumnog protoka u odvodnim kanalima – ručna referentna metoda

Ispitne radne upute:

LME-RI-03 izračun mjerne nesigurnosti za radne postupke LME-PI-01 emisija iz stacionarnih izvora - određivanje masene koncentracije krutih čestica - ručna gravimetrijska metoda i LME-PI-17 emisija plinova u zrak određivanje masene koncentracije krutih čestica niskih koncentracija - ručna gravimetrijska metoda

LME-RI-14 izračun mjerne nesigurnosti za ispitni postupak LME-PI-20 i radnu uputu LME-RI-01 - mjerna nesigurnost brzine plinova i volumnog protoka

LME-RI-35 Kontrola automatskog izokinetičkog uzorkivača Zambelli Isoplus

LME-RI-57 Rad s pumpom ST5

LME-RI-70 uputa za rad s elektroničkom vagom

## 5 REZULTATI MJERENJA

### 5.1 ODSUPANJE OD PLANA MJERENJA

Nije bilo odstupanja u odnosu na predviđene uvjete navedene u Planu mjerenja.

### 5.2 UVJETI PROIZVODNJE TIJEKOM MJERENJA

Za dobivene podatke pod strane Naručitelja pod točkom, 5.2 koji mogu utjecati na rezultate mjerenja, Laboratorij za mjerenje emisija i ispitivanja kvalitete zraka (LME) nije odgovoran.

U vremenu mjerenja 25.,26. i 28.11.2024. proizvodnja kamene vune je tekla prema uobičajenom kapacitetu, bez posebnih zastoja.

Ulaz sirovina, energenata i veziva u vrijeme mjerenja od 25.,26. i 28.11.2024. u vremenu od 0 – 24 sata:

Dnevni prosjek	Briketi (t/dan)	Kamenje (t/dan)	Koks (t/dan)
25.11.2024.	242,001	242,011	53,671
26.11.2024.	240,012	240,008	53,134
28.11.2024.	255,008	254,753	56,179

Datum/vrijeme	Doziranje veziva (l/h)
25.11.2024. 12:54-19:00	2.276,08
26.11.2024. 09:50-16:30	3.979,50
28.11.2024. 08:00-15:00	3.947,79

Prema podacima Naručioca parametri proizvodnje i gustoća proizvoda u vrijeme mjerenja od 25.,26. i 28.11.2024., bili su slijedeći:

Opis	Debljina (mm)	Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )	Početak proizvodnje	Kraj proizvodnje
SPANROCK S 102/2400/1205 12/P	102	90	25.11.2024 01:04	25.11.2024 02:54
SPANROCK TT 101/1200/1200 48ST/PAL	104	95	25.11.2024 02:54	25.11.2024 07:03
225 ACOUS PLUS/ACOUS EXTRA 1200/600/40	40	70	25.11.2024 07:03	25.11.2024 09:01
225 ACOUS PLUS/ACOUS EXTRA 1200/600/60	60	70	25.11.2024 09:01	25.11.2024 10:59
225 ACOUS PLUS/ACOUS EXTRA 1200/600/160	160	70	25.11.2024 10:59	25.11.2024 12:04
SOLIDA 220 050/01200/600 96ST/PAL	50	100	25.11.2024 12:04	25.11.2024 13:33
SOLIDA ENERGY ROOF 80/1200/600 4/16P	80	105	25.11.2024 13:33	25.11.2024 14:09
SOLIDA ENERGY PLUS 100/1000/600 16PAC/PA	100	120	25.11.2024 14:09	25.11.2024 14:55
SOLIDA 220 100/01200/600 48ST/PAL	100	100	25.11.2024 14:55	25.11.2024 15:31
SOLIDA 214 050/01200/600 96ST/PAL	50	70	25.11.2024 15:31	25.11.2024 16:21
220 PANNELLO/AIRROCK ND 1200/600/100 TAH	100	50	25.11.2024 16:21	25.11.2024 18:00
MULTIROCK 50/1200/600 15/16P T	50	32	25.11.2024 18:00	25.11.2024 19:55
MULTIROCK 100/1200/600 8/16P T	100	32	25.11.2024 19:55	25.11.2024 21:51
211 PANN AC/ACOU. N 160/1200/600 4/16P T	160	40	25.11.2024 21:51	25.11.2024 22:51
211 PANN AC/ACOU. N 70/1200/600 8/16P T	70	40	25.11.2024 22:51	25.11.2024 23:41
211 PANN AC/ACOU. N 120/1200/600 5/16P T	120	40	25.11.2024 23:41	26.11.2024 00:18
211 PANN AC/ACOU. N 40/1200/600 15/16P T	40	40	26.11.2024 00:18	26.11.2024 01:55
225 ACOUS PLUS/ACOUS EXTRA 1200/600/50	50	70	26.11.2024 01:55	26.11.2024 03:24
FITROCK ENERGY PLUS-234 100/1200/600 48P	100	95	26.11.2024 03:24	26.11.2024 04:09
590.004.900 2400/1205/101 12ST/PAL	101	80	26.11.2024 04:09	26.11.2024 06:55
SPANROCK XL 1200/1200/101 48ST/PAL	104	120	26.11.2024 06:55	26.11.2024 10:30
SPANROCK TT 101/1200/1200 48ST/PAL	104	95	26.11.2024 10:30	26.11.2024 21:28
225 ACOUS PLUS/ACOUS EXTRA 1200/600/100	100	70	26.11.2024 21:28	26.11.2024 22:47
Airrock HD 1200/443/50 96ST/PAL	50	70	26.11.2024 22:47	26.11.2024 23:48
225 ACOUS PLUS/ACOUS EXTRA 1200/600/30	30	70	26.11.2024 23:48	26.11.2024 23:57
FITROCK ENPL-234 (100) 60/1000/600 7/12P	60	100	26.11.2024 23:57	27.11.2024 01:12
SPANROCK XL 1200/1200/101 48ST/PAL	104	120	28.11.2024 00:40	28.11.2024 05:42
SPANROCK TT 101/1200/1200 48ST/PAL	104	95	28.11.2024 05:42	28.11.2024 15:02
AIR DD/VENTIROCK DUO 150/1200/600 4/8P	150	48	28.11.2024 15:02	28.11.2024 15:43
SOLIDA 214 060/01200/600 80ST/PAL	60	70	28.11.2024 15:43	28.11.2024 16:42
SOLIDA 214 100/01200/600 48ST/PAL	100	70	28.11.2024 16:42	28.11.2024 17:21
Flat 50/MonEP/Hard550 100/2000/1200 12MW	100	134	28.11.2024 17:21	28.11.2024 19:41
HARDROCK ENERGY P 2400/600/100 24ST	100	114	28.11.2024 19:41	28.11.2024 21:06
DUROCK ENERGY P 2400/600/100 24 ST	100	134	28.11.2024 21:06	28.11.2024 22:59
SPANROCK M 2400/1205/102 26ST/PAL	102	100	28.11.2024 22:59	29.11.2024 00:49

## 6. REZULTATI MJERENJA

Emisijske koncentracije onečišćujućih tvari u zrak su izražene kao:

$C_m$  koncentracija onečišćujućih tvari u otpadnom plinu pri normiranim uvjetima (0°C, 101,3 kPa, suhi plin).

EK emitirana količina onečišćujućih tvari u otpadnom plinu (kg/h ili g/h)

Rezultati mjerenja se odnose isključivo na navedeni izvor onečišćenja i za radne uvjete tijekom mjerenja.

## 6.1 Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

### 6.1.1 Volumni protok otpadnih plinova – 25.11.2024.

#### Podaci o odvodnom kanalu i volumnom protoku

Tablica br. 1

			K faktor pitot cijevi ID 167	0,839				
Redni broj mjerenja			1	2	3	4	5	6
Datum:			25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.
Početak mjerenja			13:10	14:10	15:10	16:10	17:10	18:10
Kraj mjerenja:			13:59	14:59	15:59	16:59	17:59	18:59
Parametar	Jedinica	METODA						
Vanjski uvjeti - temperatura	°C	HRN EN ISO 16911-1:2013	14	13	13	9	8	9
Vanjski uvjeti - tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1:2013	102440	102440	102390	102290	102200	102180
<b>Uvjeti u odvodnom kanalu</b>								
Kisik - O <sub>2</sub>	%	HRN EN 14789:2017	20,70	20,70	20,70	20,70	20,70	20,70
Uglik (IV) oksid - CO <sub>2</sub>	%	HRN ISO 12039:2020	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Dušik - N <sub>2</sub>	%	izračun	74,88	74,81	75,08	75,45	75,47	76,51
ostalo	%	ocjena	<1	<1	<1	<1	<1	<1
apsolutni tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1:2013	102480	102460	102410	102310	102230	102240
apsolutna vlaga	%	HRN EN 14790:2017	4,22	4,29	4,02	3,65	3,63	2,59
temperatura	°C	HRN ISO 10780:1997	55,8	57,1	58,7	57,8	56,0	51,6
gustoća plina	kg/m <sup>3</sup>	izračun	1,0654	1,0609	1,0562	1,0595	1,0646	1,0829
promjer u mjernoj ravnini	m	iz teh.dokum.	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
površina presjeka kanala	m <sup>2</sup>	izračun	6,154	6,154	6,154	6,154	6,154	6,154
statički tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1:2013	40	20	20	20	30	60
diferencijalni tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1:2013	395	393	361	352	360	370
brzina strujanja plina	m/s	HRN EN ISO 16911-1:2013	22,84	22,85	21,93	21,63	21,81	21,92
protok plina-radni uvjeti (T <sub>pl</sub> , P <sub>pl</sub> , H <sub>2</sub> O)-Q	m <sup>3</sup> /h	HRN EN ISO 16911-1:2013	506146	506152	485878	479124	483178	485628
protok plina (0°C, 101,3 kPa, vlažni plin)	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	HRN EN ISO 16911-1:2013	424988	423288	404176	399264	404565	412081
protok plina (0°C, 101,3 kPa,suhi plin)	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	HRN EN ISO 16911-1:2013	407052	405134	387917	384691	389863	401423

## 6.1.2 Volumni protok otpadnih plinova – 26.11.2024.

### Podaci o odvodnom kanalu i volumnom protoku

Tablica br. 2

K faktor pitot cijevi ID 167

0,839

Redni broj mjerenja			7	8	9	10	11	12
Datum:			26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.
Početak mjerenja			9:57	10:57	11:57	12:57	13:57	14:57
Kraj mjerenja:			10:46	11:46	12:46	13:46	14:46	15:46
Parametar	Jedinica	METODA						
Vanjski uvjeti - temperatura	°C	HRN EN ISO 16911-1:2013	14	14	15	15	15	15
Vanjski uvjeti - tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1:2013	101720	101940	101940	101900	101890	101890
<b>Uvjeti u odvodnom kanalu</b>								
Kisik - O <sub>2</sub>	%	HRN EN 14789:2017	20,70	20,70	20,70	20,70	20,70	20,70
Uglik (IV) oksid - CO <sub>2</sub>	%	HRN ISO 12039:2020	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Dušik - N <sub>2</sub>	%	izračun	74,85	74,74	76,92	75,23	74,76	74,74
ostalo	%	ocjena	<1	<1	<1	<1	<1	<1
apsolutni tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1:2013	101940	102000	101870	101920	101950	101950
apsolutna vlaga	%	HRN EN 14790:2017	4,25	4,36	2,18	3,87	4,34	4,36
temperatura	°C	HRN ISO 10780:1997	56,6	57,4	58,1	58,5	58,1	58,2
gustoća plina	kg/m <sup>3</sup>	izračun	1,0572	1,0549	1,0595	1,0524	1,0524	1,0518
promjer u mjernoj ravnini	m	iz teh.dokum.	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
površina presjeka kanala	m <sup>2</sup>	izračun	6,154	6,154	6,154	6,154	6,154	6,154
statički tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1:2013	220	60	-70	20	60	60
diferencijalni tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1:2013	351	338	116	298	378	368
brzina strujanja plina	m/s	HRN EN ISO 16911-1:2013	21,61	21,25	12,44	19,97	22,50	22,19
protok plina-radni uvjeti (T <sub>pl</sub> , P <sub>pl</sub> , H <sub>2</sub> O)-Q	m <sup>3</sup> /h	HRN EN ISO 16911-1:2013	478850	470800	275549	442505	498403	491604
protok plina (0°C, 101,3 kPa, vlažni plin)	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	HRN EN ISO 16911-1:2013	398992	391588	228433	366567	413530	407692
protok plina (0°C, 101,3 kPa,suhi plin)	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	HRN EN ISO 16911-1:2013	382039	374509	223454	352388	395598	389911

### 6.1.3 Volumni protok otpadnih plinova – 28.11.2024.

#### Podaci o odvodnom kanalu i volumnom protoku

Tablica br. 3

K faktor pitot cijevi ID 167

0,839

Redni broj mjerenja			13	14	15	16	17	18
Datum:			28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.
Početak mjerenja			8:21	9:21	10:21	11:21	12:21	13:21
Kraj mjerenja:			9:10	10:10	11:10	12:10	13:10	14:10
Parametar	Jedinica	METODA						
Vanjski uvjeti - temperatura	°C	HRN EN ISO 16911-1:2013	12	12	12	13	13	13
Vanjski uvjeti - tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1:2013	101840	102010	102030	101970	101920	101850
<b>Uvjeti u odvodnom kanalu</b>								
Kisik - O <sub>2</sub>	%	HRN EN 14789:2017	20,70	20,70	20,70	20,70	20,70	20,70
Uglik (IV) oksid - CO <sub>2</sub>	%	HRN ISO 12039:2020	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Dušik - N <sub>2</sub>	%	izračun	74,82	74,78	74,59	74,53	74,53	74,65
ostalo	%	ocjena	<1	<1	<1	<1	<1	<1
apsolutni tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1:2013	102000	102090	102080	102010	101950	101860
apsolutna vlaga	%	HRN EN 14790:2017	4,28	4,33	4,51	4,57	4,57	4,45
temperatura	°C	HRN ISO 10780:1997	55,7	57,0	56,7	56,9	57,2	57,0
gustoća plina	kg/m <sup>3</sup>	izračun	1,0606	1,0572	1,0574	1,0556	1,0541	1,0543
promjer u mjernoj ravnini	m	iz teh.dokum.	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
površina presjeka kanala	m <sup>2</sup>	izračun	6,154	6,154	6,154	6,154	6,154	6,154
statički tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1:2013	160	80	50	40	30	10
diferencijalni tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1:2013	379	367	366	367	361	374
brzina strujanja plina	m/s	HRN EN ISO 16911-1:2013	22,43	22,11	22,06	22,11	21,94	22,34
protok plina-radni uvjeti (T <sub>pl</sub> , P <sub>pl</sub> , H <sub>2</sub> O)-Q	m <sup>3</sup> /h	HRN EN ISO 16911-1:2013	496980	489891	488826	489916	486179	494929
protok plina (0°C, 101,3 kPa, vlažni plin)	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	HRN EN ISO 16911-1:2013	415514	408371	407801	408121	404414	411591
protok plina (0°C, 101,3 kPa,suhi plin)	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	HRN EN ISO 16911-1:2013	397722	390709	389403	389477	385930	393256



## 6.1.4 Praškasta tvar – 25.11.2024.

### Analiza praškaste tvari

Tablica br. 4

Redni broj mjerenja			1	2	3	4	5	6
Datum:			25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.
Početak mjerenja			13:10	14:10	15:10	16:10	17:10	18:10
Kraj mjerenja:			13:59	14:59	15:59	16:59	17:59	18:59
Oznaka uzorka			1019/24	1020/24	1021/24	1022/024	1023/24	1025/24
	Jedinica	METODA						
sapnica	mm		5	5	5	5	5	5
volumen uzorkovanog zraka	m <sup>3</sup>	HRN EN 13284-1:2017	1,1610	1,1576	1,1288	1,1152	1,1348	1,1444
volumen uzorkovanog zraka-normirani	m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	HRN EN 13284-1:2017	0,8556	0,8374	0,8256	0,8232	0,8340	0,8472
temperatura u mjerачu plina °C	°C	HRN EN 13284-1:2017	19,66	22,58	20,76	16,97	13,51	13,27
tlak u mjerачu plina	Pa	HRN EN 13284-1:2017	80030	79340	79720	79420	78130	78640
masa uzorkovane praškaste tvari	mg	HRN EN 13284-1:2017	12,00	14,24	20,08	22,73	21,11	21,87
koncentracija praškaste tvari - (C <sub>m</sub> )	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	HRN EN 13284-1:2017	14,03	17,01	24,32	27,61	25,31	25,81

## 6.1.5 Praškasta tvar – 26.11.2024.

### Analiza praškaste tvari

Tablica br. 5

Redni broj mjerenja			7	8	9	10	11	12
Datum:			26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.
Početak mjerenja			9:57	10:57	11:57	12:57	13:57	14:57
Kraj mjerenja:			10:46	11:46	12:46	13:46	14:46	15:46
Oznaka uzorka			1027/24	1028/24	1029/24	1030/24	1031/24	1032/24
	Jedinica	METODA						
sapnica	mm		5	5	5	5	5	5
volumen uzorkovanog zraka	m <sup>3</sup>	HRN EN 13284-1:2017	1,0402	1,0312	0,5238	0,9322	1,1386	1,0892
volumen uzorkovanog zraka-normirani	m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	HRN EN 13284-1:2017	0,8013	0,7830	0,4324	0,7097	0,8314	0,8162
temperatura u mjerачu plina °C	°C	HRN EN 13284-1:2017	11,91	13,91	14,29	14,74	15,47	15,59
tlak u mjerачu plina	Pa	HRN EN 13284-1:2017	81440	80840	88010	81290	78160	80240
masa uzorkovane praškaste tvari	mg	HRN EN 13284-1:2017	12,93	17,58	0,96	12,47	17,55	15,84
koncentracija praškaste tvari - (C <sub>m</sub> )	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	HRN EN 13284-1:2017	16,14	22,45	2,22	17,57	21,11	19,41

## 6.1.6 Praškasta tvar – 28.11.2024.

### Analiza praškaste tvari

Tablica br. 6

Redni broj mjerenja			13	14	15	16	17	18
Datum:			28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.
Početak mjerenja			8:21	9:21	10:21	11:21	12:21	13:21
Kraj mjerenja:			9:10	10:10	11:10	12:10	13:10	14:10
Oznaka uzorka			1034/24	1035/24	1036/24	1037/24	1038/24	1039/24
	Jedinica	METODA						
sapnica	mm		5	5	5	5	5	5
volumen uzorkovanog zraka	m <sup>3</sup>	HRN EN 13284-1:2017	1,1182	1,1014	1,0962	1,0990	1,1164	1,1598
volumen uzorkovanog zraka-normirani	m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	HRN EN 13284-1:2017	0,8209	0,8111	0,8091	0,8080	0,8172	0,8434
temperatura u mjerачu plina °C	°C	HRN EN 13284-1:2017	13,51	14,95	15,59	16,2	16,8	16,75
tlak u mjerачu plina	Pa	HRN EN 13284-1:2017	78050	78690	79040	78900	78710	78180
masa uzorkovane praškaste tvari	mg	HRN EN 13284-1:2017	23,54	22,22	23,42	21,49	22,86	20,86
koncentracija praškaste tvari - (C <sub>m</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	HRN EN 13284-1:2017	28,67	27,39	28,95	26,60	27,98	24,73

## 6.1.7 Analiza plinova NH<sub>3</sub> – 25.11.2024.

### Analiza amonijaka

Tablica br. 7

Redni broj mjerenja			1	2	3	4	5	6
Datum:			25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.
Početak mjerenja			13:11	14:11	15:12	16:13	17:13	18:13
Kraj mjerenja:			13:41	14:41	15:42	16:43	17:43	18:43
Oznaka uzorka:			RA(VK)-NH <sub>3</sub> -1	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -2	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -3	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -4	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -5	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -6
	Jedinica	METODA						
volumen apsorpcione otopine	ml		150	150	150	150	150	150
temperatura plina u mjerачu protoka	°C	HRN EN ISO 21877:2019	21,1	22,2	18,7	16,9	14,9	13,6
volumen uzorkovanog plina	m <sup>3</sup>	HRN EN ISO 21877:2019	0,0911	0,0848	0,0894	0,0893	0,0877	0,0855
volumen uzorkovanog plina-normirani	m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	HRN EN ISO 21877:2019	0,0854	0,0792	0,0845	0,0849	0,0840	0,0822
koncentracija NH <sub>3</sub> - (C <sub>m</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	HRN EN ISO 21877:2019	25,59	34,49	25,86	23,59	21,68	24,36

**6.1.8 Analiza plinova NH<sub>3</sub> – 26.11.2024.****Analiza amonijaka****Tablica br. 8**

Redni broj mjerenja			7	8	9	10	11	12
Datum:			26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.
Početak mjerenja			10:15	11:15	12:15	13:15	14:15	15:15
Kraj mjerenja:			10:45	11:45	12:45	13:45	14:45	15:45
Oznaka uzorka:			RA(VK)-NH <sub>3</sub> -7	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -8	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -9	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -10	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -11	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -12
	Jedinica	METODA						
volumen apsorpcione otopine	ml		150	150	150	150	150	150
temperatura plina u mjeracu protoka	°C	HRN EN ISO 21877:2019	11,5	15,5	15,7	17,5	16,6	16,5
volumen uzorkovanog plina	m <sup>3</sup>	HRN EN ISO 21877:2019	0,0899	0,0888	0,0919	0,0932	0,0916	0,0904
volumen uzorkovanog plina-normirani	m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	HRN EN ISO 21877:2019	0,0867	0,0845	0,0874	0,0881	0,0868	0,0857
koncentracija NH <sub>3</sub> - (C <sub>m</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	HRN EN ISO 21877:2019	39,89	45,26	6,67	41,36	44,05	44,61

**6.1.9 Analiza plinova NH<sub>3</sub> – 28.11.2024.****Analiza amonijaka****Tablica br. 9**

Redni broj mjerenja			13	14	15	16	17	18
Datum:			28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.
Početak mjerenja			9:22	10:22	11:22	12:22	13:22	14:22
Kraj mjerenja:			9:52	10:52	11:52	12:52	13:52	14:52
Oznaka uzorka:			RA(VK)-NH <sub>3</sub> -13	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -14	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -15	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -16	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -17	RA(VK)-NH <sub>3</sub> -18
	Jedinica	METODA						
volumen apsorpcione otopine	ml		150	150	150	150	150	150
temperatura plina u mjeracu protoka	°C	HRN EN ISO 21877:2019	13,7	16,9	17,7	18,5	18,2	17,4
volumen uzorkovanog plina	m <sup>3</sup>	HRN EN ISO 21877:2019	0,0894	0,0882	0,0862	0,0902	0,0896	0,0893
volumen uzorkovanog plina-normirani	m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	HRN EN ISO 21877:2019	0,0856	0,0836	0,0814	0,0850	0,0845	0,0845
koncentracija NH <sub>3</sub> - (C <sub>m</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	HRN EN ISO 21877:2019	44,65	47,94	49,19	51,43	51,72	47,44

**6.1.10 Analiza H<sub>2</sub>O – 25.11.2024.****Određivanje H<sub>2</sub>O****Tablica br. 10**

Redni broj mjerenja			1	2	3	4	5	6
Datum:			25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.	25.11.2024.
Početak mjerenja			13:41	14:41	15:42	16:43	17:43	18:43
Kraj mjerenja:			14:11	15:11	16:12	17:13	18:13	19:13
	Jedinica	METODA						
volumen uzorkovanog zraka	m <sup>3</sup>	HRN EN 14790:2017	0,089	0,091	0,092	0,093	0,094	0,092
volumen uzorkovanog zraka-normirani	m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	HRN EN 14790:2017	0,083	0,085	0,087	0,089	0,090	0,089
temperatura u mjerачu plina °C	°C	HRN EN 14790:2017	21,6	22,4	17,9	16,4	14,2	13,2
masa vodene pare	g	HRN EN 14790:2017	3,0	3,1	2,9	2,6	2,7	1,9
sadržaj vodene pare	g/m <sup>3</sup>	HRN EN 14790:2017	36,0	36,5	33,3	29,3	29,9	21,4
sadržaj vodene pare	%	izračun	4,29	4,34	3,97	3,52	3,59	2,60

**6.1.11 Analiza H<sub>2</sub>O – 26.11.2024.****Određivanje H<sub>2</sub>O****Tablica br. 11**

Redni broj mjerenja			7	8	9	10	11	12
Datum:			26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.	26.11.2024.
Početak mjerenja			10:45	11:45	12:45	13:45	14:45	15:45
Oznaka uzorka			11:15	12:15	13:15	14:15	15:15	16:15
	Jedinica	METODA						
volumen uzorkovanog zraka	m <sup>3</sup>	HRN EN 14790:2017	0,088	0,089	0,092	0,091	0,090	0,093
volumen uzorkovanog zraka-normirani	m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	HRN EN 14790:2017	0,085	0,085	0,087	0,086	0,085	0,088
temperatura u mjerачu plina °C	°C	HRN EN 14790:2017	11,9	16,1	16,3	17,2	16,2	16,4
masa vodene pare	g	HRN EN 14790:2017	3,1	2,4	2,2	3,1	3,2	3,4
sadržaj vodene pare	g/m <sup>3</sup>	HRN EN 14790:2017	36,6	28,4	25,2	36,0	37,5	38,5
sadržaj vodene pare	%	izračun	4,35	3,41	3,04	4,29	4,45	4,57

**6.1.12 Analiza H<sub>2</sub>O – 28.11.2024.****Određivanje H<sub>2</sub>O****Tablica br. 12**

Redni broj mjerenja			13	14	15	16	17	18
Datum:			28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.	28.11.2024.
Početak mjerenja			8:52	9:52	10:52	11:52	12:52	13:52
Oznaka uzorka			9:22	10:22	11:22	12:22	13:22	14:22
	Jedinica	METODA						
volumen uzorkovanog zraka	m <sup>3</sup>	HRN EN 14790:2017	0,089	0,090	0,091	0,092	0,091	0,090
volumen uzorkovanog zraka-normirani	m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	HRN EN 14790:2017	0,085	0,086	0,086	0,087	0,086	0,085
temperatura u mjerачu plina °C	°C	HRN EN 14790:2017	13,8	15,2	16,9	18,4	18,9	18,2
masa vodene pare	g	HRN EN 14790:2017	1,4	3,3	3,4	3,5	3,4	3,2
sadržaj vodene pare	g/m <sup>3</sup>	HRN EN 14790:2017	16,4	38,5	39,4	40,4	39,7	37,7
sadržaj vodene pare	%	izračun	2,00	4,57	4,67	4,78	4,71	4,48

## **7. PRILOZI**

### **7.1 PRILOG 1 – REZULTATI ANALIZA**

**NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO, Center za okolje in zdravje, Oddelek za okolje in zdravje Maribor, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor. Koji je za navedene analize akreditiran prema SIST EN ISO/IEC 17025.**

## **PRILOG 1 – REZULTATI ANALIZA**

**NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO, Center za okolje in zdravje, Oddelek za okolje in zdravje Maribor, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor. Koji je za navedene analize akreditiran prema SIST EN ISO/IEC 17025.**





NACIONALNI LABORATORIJ ZA  
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO  
CENTER ZA KEMIJSKE ANALIZE ŽIVIL, VOD IN  
DRUGIH VZORCEV OKOLJA



Evidenčna oznaka: 1011-07/24411-24/131388-K

## Poročilo o kemijskem preskušanju

**Matriks:** Absorpcijska raztopina H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
**Številka vzorca:** 24/131386, 24/131396, 24/131397, 24/131398, 24/131399, 24/131400, 24/131401, 24/131402, 24/131403, 24/131404, 24/131405, 24/131406, 24/131407, 24/131408, 24/131409, 24/131410, 24/131411  
**Namen:** Analiza po naročilu lastnika  
**Naloga:** Analiza vzorcev Metroalfa d.o.o.  
**Vodja naloge:** Peter Strmšek, dipl.inž.kem.tehnoł.  
**Naročnik:** METROALFA D.O.O., KARLOVAČKA CESTA 4L, 10000 ZAGREB, Hrvaška  
**Naročilo:** Broj zahtjeva 83, z dne 05.12.2024  
 Pogodba PG 2111b-07/24411-22/71573 (Št. 1922), z dne 01.01.2022  
**Stanje vzorca:** Vzorec ustreza kriterijem za sprejem  
**Odvzem vzorca** **Sprejem vzorca** **Datum poročila:** 12.12.2024  
**Datum in ura:** **Datum in ura:** 05.12.2024 09:24  
**Odvzel:** METROALFA D.O.O. **Sprejel:** Timo Potočnik

Podatki naročnika navedeni na poročilu o preskušanju so naslednji:  
 podatki o vzorcu (vpisano pod Vzorec; in Matriks:), podatki o odvzemu vzorca (vzorčevalec).

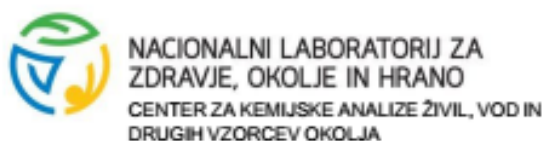
### Rezultati preskušanja

Parameter	Rezultat Opomba	Enota	Izražen kotlina	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize
<b>Vzorec 24/131386: RA(VK)-NH3-0(1);</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	0.055	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>1)</sup> , MB	06.12.24 06.12.24
<b>Vzorec 24/131396: RA(VK)-NH3-0(7);</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	0.013	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>1)</sup> , MB	10.12.24 10.12.24
<b>Vzorec 24/131397: RA(VK)-NH3-EF(7);</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	0.016	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>1)</sup> , MB	10.12.24 10.12.24
<b>Vzorec 24/131398: RA(VK)-NH3-7;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	19	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>1)</sup> , MB	10.12.24 10.12.24
<b>Vzorec 24/131399: RA(VK)-NH3-8;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	21	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>1)</sup> , MB	10.12.24 10.12.24

Oddelek za kemijske analize živil, vod in drugih vzorcev okolja Maribor  
 Prvomajska ulica 1, 2000 MARIBOR, T: 02 45 00 100, E: mb\_cka@niboh.si  
 Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor  
 ID za DOV: SI19651295, TRR: SI601100-6000043285, BIC: BSLJIS2X, Banka Slovenije

Stran: 1/3

OrbitaLIMS ver.: 1.8.12.7  
verzija predloge poročila: 1.3



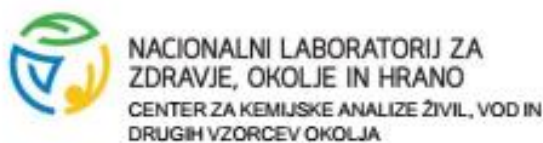
Evidenčna oznaka: 1011-07/24411-24/131388-K

**Rezultati preskušanja**

Parameter	Rezultat Opomba	Enota	Izražen kotlina	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize
<b>Vzorec 24/131400: RA(VK)-NH3-9;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	3.2	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>01</sup> , MB	10.12.24 10.12.24
<b>Vzorec 24/131401: RA(VK)-NH3-10;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	20	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>01</sup> , MB	10.12.24 10.12.24
<b>Vzorec 24/131402: RA(VK)-NH3-11;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	21	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>01</sup> , MB	10.12.24 10.12.24
<b>Vzorec 24/131403: RA(VK)-NH3-12;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	21	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>01</sup> , MB	10.12.24 10.12.24
<b>Vzorec 24/131404: RA(VK)-NH3-0(13);</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	0.029	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>01</sup> , MB	11.12.24 11.12.24
<b>Vzorec 24/131405: RA(VK)-NH3-EF(13);</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	0.045	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>01</sup> , MB	11.12.24 11.12.24
<b>Vzorec 24/131406: RA(VK)-NH3-13;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	21	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>01</sup> , MB	11.12.24 11.12.24
<b>Vzorec 24/131407: RA(VK)-NH3-14;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	22	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>01</sup> , MB	11.12.24 11.12.24
<b>Vzorec 24/131408: RA(VK)-NH3-15;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	22	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>01</sup> , MB	11.12.24 11.12.24
<b>Vzorec 24/131409: RA(VK)-NH3-16;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					

Oddelek za kemijske analize živil, vod in drugih vzorcev okolja Maribor  
Prvomajska ulica 1, 2000 MARIBOR, T: 02 45 00 100, E: mb\_cka@nlzh.si  
Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor  
ID za DDV: SI19651295, TRR: SI96011006000043285, BIC: BSLJ312X, Banka Slovenije

Stran: 2/3  
Orbita<sup>®</sup>LIMS ver.: 1.8.12.7  
verzija predloge poročila: 1.3



Evidenčna oznaka: 1011-07/24411-24/131388-K

**Rezultati preskušanja**

Parameter	Rezultat Opomba	Enota	Izražen kotlina	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize
Amonij	24	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>[1]</sup> , MB	11.12.24 11.12.24
<b>Vzorec 24/131410: RA(VK)-NH3-17;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	24	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>[1]</sup> , MB	11.12.24 11.12.24
<b>Vzorec 24/131411: RA(VK)-NH3-18;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	22	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>[1]</sup> , MB	11.12.24 11.12.24

[1] Modifikacija: metoda CFA, brez dest.

Podatke o merilni negotovosti posredujemo na zahtevo naročnika.

Vodja oddelka:  
Pija Rep, univ. dipl. kem.

Elektronsko podpisal namestnik Anita Rogelj, univ. dipl. inž. kem. tehnol. ob 12.12.2024 14:17:38

Rezultati se nanajajo isti št. na preskušani vzorec. Poročilo se brez plemenega dovoljenja oddelka ne sme reproducirati, razen v celoti. Ne sme se uporabljati v reklamne namene. Vzorec je bil v času od sprejema vzorca do začetka analize ustrezno hranjen. Rezultati se nanajajo na prejeti vzorec.

Vse dodatne informacije o opravljenem preskušanju so dostopne na oddelku.

Preverjanje izdatnosti dokumenta: <http://www.nizoh.si/izdatnost>.



NACIONALNI LABORATORIJ ZA  
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO  
CENTER ZA KEMIJSKE ANALIZE ŽIVIL, VOD IN  
DRUGIH VZORCEV OKOLJA



Evidenčna oznaka: 1011-07/24411-24/131388-K

## Poročilo o kemijskem preskušanju

Matriks: Absorpcijska raztopina H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
Številka vzorca: 24/131388, 24/131389, 24/131390, 24/131391, 24/131392, 24/131393, 24/131395  
Namen: Analiza po naročilu lastnika  
Naloga: Analiza vzorcev Metroalfa d.o.o.  
Vodja naloge: Peter Strmšek, dipl.inž.kem.tehnol.  
Naročnik: METROALFA D.O.O., KARLOVAČKA CESTA 4L, 10000 ZAGREB, Hrvaška  
Naročilo: Broj zahtjeva 83, z dne 05.12.2024  
Pogodba PG 2111b-07/24411-22/71573 (Št. 1922), z dne 01.01.2022  
Stanje vzorca: Vzorec ustreza kriterijem za sprejem  
Odvzem vzorca: Sprejem vzorca Datum poročila: 10.12.2024  
Datum in ura: 05.12.2024 09:24  
Odvzel: METROALFA D.O.O. Sprejel: Timo Potočnik

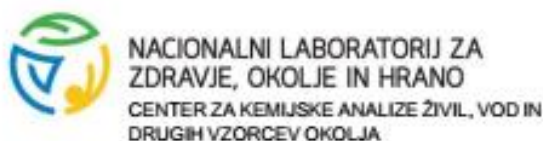
Podatki naročnika navedeni na poročilu o preskušanju so naslednji:  
podatki o vzorcu (vpisano pod Vzorec; in Matriks.); podatki o odvzemu vzorca (vzorčevalec).

### Rezultati preskušanja

Parameter	Rezultat Opomba	Enota	Izražen kotlna	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize
<b>Vzorec 24/131388: RA(VK)-NH3-EF(1);</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	0.028	mg/L	NH <sub>3</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>1)</sup> , MB	06.12.24 06.12.24
<b>Vzorec 24/131389: RA(VK)-NH3-1;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	12	mg/L	NH <sub>3</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>1)</sup> , MB	06.12.24 06.12.24
<b>Vzorec 24/131390: RA(VK)-NH3-2;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	15	mg/L	NH <sub>3</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>1)</sup> , MB	06.12.24 06.12.24
<b>Vzorec 24/131391: RA(VK)-NH3-3;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	12	mg/L	NH <sub>3</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>1)</sup> , MB	06.12.24 06.12.24
<b>Vzorec 24/131392: RA(VK)-NH3-4;</b>					
Splošni fizikalno-kemijski parametri					
Amonij	11	mg/L	NH <sub>3</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>1)</sup> , MB	06.12.24 06.12.24
<b>Vzorec 24/131393: RA(VK)-NH3-5;</b>					

Oddelek za kemijske analize živil, vod in drugih vzorcev okolja Maribor  
Prvomajska ulica 1, 2000 MARIBOR, T: 02 45 00 100, E: mb\_cka@nlboh.si  
Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor  
ID za DOV: SI19651295, TRR: SI9601100-6000043285, BIC: BSLJ312X, Banka Slovenije

Stran: 1/2  
Orbita<sup>®</sup>LIMS ver.: 1.8.12.7  
verzija predloge poročila: 1.3



Evidenčna oznaka: 1011-07/24411-24/131388-K

**Rezultati preskušanja**

Parameter	Rezultat Opomba	Enota	Izražen kotlina	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize
<b>Splošni fizikalno-kemijski parametri</b>					
Amonij	10	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>[1]</sup> , MB	06.12.24 06.12.24
<b>Vzorec 24/131395: RA(VK)-NH3-6;</b>					
<b>Splošni fizikalno-kemijski parametri</b>					
Amonij	11	mg/L	NH <sub>4</sub> -N	SIST ISO 21877: 2019 <sup>[1]</sup> , MB	06.12.24 06.12.24

[1] Modifikacija: metoda CFA, brez diet.

Podatke o merilni negotovosti posredujemo na zahtevo naročnika.

Vodja oddelka:  
Pija Rep, univ. dipl. kem.

Elektronski podpisal Pija Rep, univ. dipl. kem. ob 10.12.2024 10:30:48

Rezultati se nanalajajo izključno na preskušani vzorec. Poročilo se brez pisanega dovoljenja oddelka ne sme reproducirati, niti v celoti, niti se sme uporabljati v reklamne namene.  
Vzorec je bil v času od sprejema vzorca do začetka analize ustrezno hranjen. Rezultati se nanalajajo na prejeti vzorec.  
Vse dodatne informacije o opravljenem preskušanju so dostopne na oddelku.  
Preverjanje izločitvenosti dokumenta: <http://www.nizoh.si/izlocitvenost>.