



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA BEZBEDNOST NA RADU, PROJEKTOVANJE I INŽENJERING

**MD PROJEKT INSTITUT d.o.o.**

Trg kralja Aleksandra Ujedinitelja 2/5, 18000 Niš; Matični broj: 17009052; PIB: 100663046;  
Raiffeisen Bank: 265-4010310003391-61; Banca Intesa: 160-488740-11

LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE EMISIJE, BUKE, OTPADNIH I POVRŠINSKIH VODA U ŽIVOTNOJ SREDINI  
18000 Niš, Visokog Stevana 11

institut@mdinstitut.co.rs ✉

018/4513-531 ☎

www.mdinstitut.co.rs 🌐

**Broj izveštaja-datum:**  
128/23-1-24.03.2023.

**Oznaka obrasca:**  
OB 14.01

Delovodni broj  
**2023-887/1-L od 13.04.2023.**

*Odštampani primerak  
elektronskog dokumenta*

# IZVEŠTAJ

## O MERENJU EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA

- ♦ Naziv korisnika:  
**FABRIKA KARTONA "UMKA" DOO**
- ♦ Sedište korisnika:  
**Umka, 13. Oktobar 1**
- ♦ Mesto merenja:  
**Umka, 13. Oktobar 1**
- ♦ Datum merenja:  
**24. 03. 2023.**



<b>Naručilac:</b>	<b>FABRIKA KARTONA "UMKA" DOO</b>
<b>Zahtev naručioca:</b>	Merenje emisije zagađujućih materija izvršeno je na zahtev naručioca
<b>Predmet ispitivanja:</b>	Vazduh (emisija)
<b>Oblast ispitivanja:</b>	Hemijska i fizička ispitivanja
<b>Vrsta ispitivanja:</b>	Merenje emisije ugljen monoksida (CO) Merenje emisije azotovih oksida (NO <sub>x</sub> ), izraženih kao azot dioksid (NO <sub>2</sub> ) Merenje emisije sumpordioksida (SO <sub>2</sub> ) Merenje emisije ukupnih praškastih materija
<b>Metode ispitivanja:</b>	SRPS EN 15058:2017 Emisije iz stacionarnih izvora-Određivanje masene koncentracije ugljen monoksida (CO)-Referentna metoda: nedisperzivna infracrvena spektrometrija SRPS EN 14792:2017 Emisije iz stacionarnih izvora-Određivanje masene koncentracije oksida azota (NO <sub>x</sub> )-Referentna metoda: hemiluminiscencija SRPS ISO 7935:2010 Emisija iz stacionarnih izvora-Određivanje masene koncentracije sumpor dioksida-Karakteristike performansi automatizovanih metoda merenja Radno uputstvo za određivanje masene koncentracije zagađujućih materija metodom nedisperzivne infracrvene spektrometrije i hemiluminiscencije (za NO <sub>x</sub> ) multigas analizatorom HORIBA PG305-RU.18 SRPS EN 13284-1:2017 Emisije iz stacionarnih izvora-Određivanje prašine u opsegu niskih masenih koncentracija-Deo 1: Manuelna gravimetrijska metoda SRPS ISO 9096:2019 - Stacionarni izvori emisije - Manuelno određivanje masene koncentracije praškastih materija Radno uputstvo za uzorkovanje i određivanje praškastih materija (instrumentom za izokinetičko uzorkovanje DADO-LAB)-RU.06 Radno uputstvo za određivanje brzine i zapreminskog protoka (instrumentom TESTO 510i)-RU.07 Radno uputstvo za merenje temperature instrumentom TESTO 925-RU.15 SRPS EN ISO 16911-1:2019 Emisije iz stacionarnih izvora-Ručno i automatsko određivanje brzine i zapreminskog protoka u cevovodima-Deo 1: Ručna referentna metoda
<b>Ukupno strana:</b>	25
<b>Datum ispitivanja:</b>	24. 03. 2023.



Laboratorija za ispitivanje emisije, buke, otpadnih  
i površinskih voda u životnoj sredini



TEHNIČKI RUKOVODILAC  
LABORATORIJE

*Z. Milojević*

Zoran Milojević, dipl. hem.





SADRŽAJ	Strana
<b>1. OPŠTI PODACI O OPERATERU I POSTROJENJU</b>	5
<b>2. OPIS MAKROLOKACIJE I MIKROLOKACIJE POSTROJENJA</b>	5
2.1. Prikaz makrolokacije postrojenja	5
2.2. Prikaz mikrolokacije postrojenja	6
<b>3. OPIS I TEHNIČKI PODACI POSTROJENJA</b>	
3.1. Opis delatnosti	6
3.2. Opis industrijskog kompleksa	6
3.3. Tehnički podaci o postrojenju za sagorevanje u kojem se vrši merenje	6
3.4. Opis tehnološkog procesa postrojenja za sagorevanje	8
3.5. Podaci o postrojenju ili uređaju za smanjenje emisije	9
<b>4. PODACI O POLOŽAJU MERNIH MESTA</b>	9
<b>5. PLAN, MESTO I VREME MERENJA</b>	13
<b>6. PRIMENJENI STANDARDI, MERNI POSTUPCI I VRSTE MERNIH UREĐAJA</b>	13
6.1. Primljeni standardi i merni postupci	14
6.2. Odstupanja od zahteva standarda	15
6.3. Vrste mernih uređaja	15
<b>7. OPIS USLOVA RADA POSTROJENJA U TOKU MERENJA</b>	16
<b>8. REZULTATI POJEDINAČNIH MERENJA EMISIJE</b>	16
<b>9. IZJAVA O USAGLAŠENOSTI-ZAKLJUČAK</b>	25
<b>10. PRILOZI</b>	25



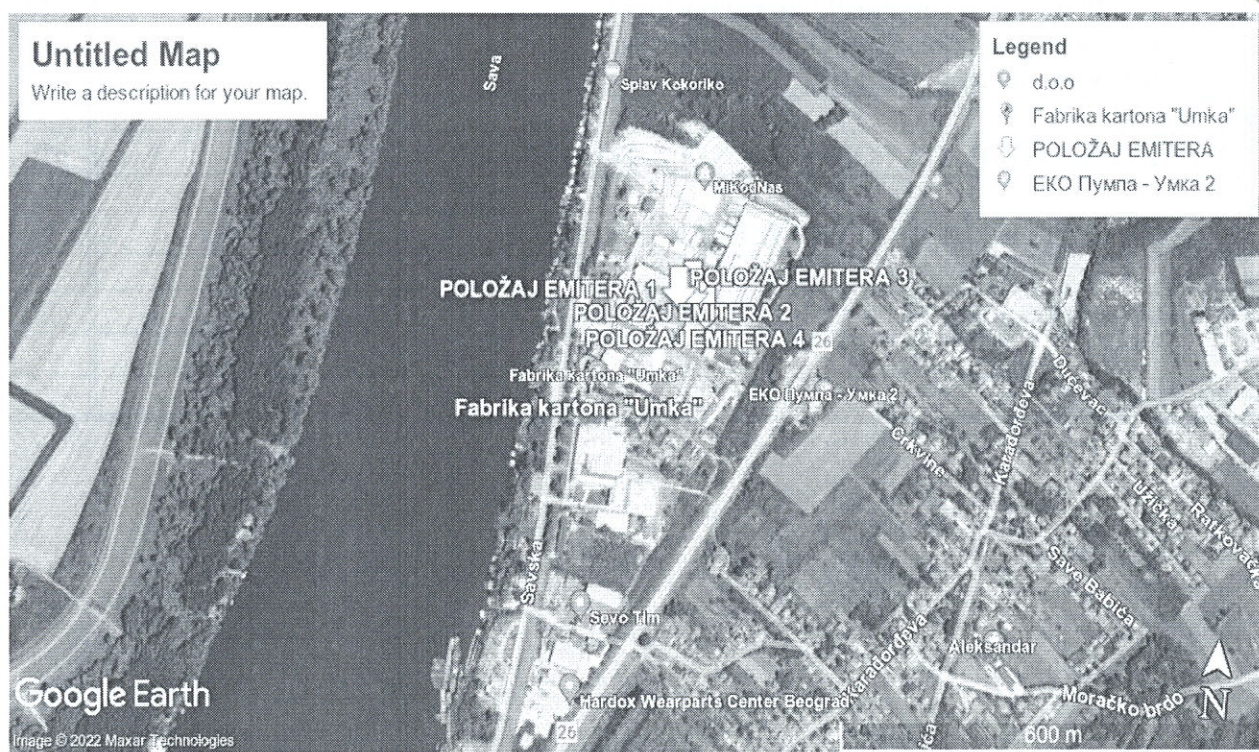
## 1. OPŠTI PODACI O OPERATERU I POSTROJENJU

- Naziv: **FABRIKA KARTONA "UMKA" DOO**
- Sedište: **Umka, 13. Oktobar 1**
- Mesto merenja: **Umka, 13. Oktobar 1**
- Telefon/fax: /
- Mobilni telefon: **060/3789-265 (Aleksandra Šučov); 060/3785-005 (Jaško Tamindžić)**
- E-mail: **aleksandra.sucov@umka.rs; jasko.tamindzic@umka.rs**
- Delatnost: **Proizvodnja papira i kartona**
- Šifra delatnosti: **1712**
- Matični broj: **07007019**
- Datum osnivanja: **31.12.1996.**
- Kontakt osoba: **Aleksandra Šučov; Jaško Tamindžić**

## 2. OPIS MAKROLOKACIJE I MIKROLOKACIJE POSTROJENJA

### 2.1. Prikaz makrolokacije postrojenja

Lokacija FABRIKE KARTONA "UMKA" DOO, je u industrijskom delu naselja Umka, na prostoru između magistralnog puta Beograd–Obrenovac (novi Obrenovački put) sa jedne strane (istočne) i starog Obrenovačkog puta i reke Save sa druge strane (zapadne). Sa severne strane je obradivo poljoprivredno zemljište.



Slika 1. Prikaz makrolokacije





## 2.2. Prikaz mikrolokacije postrojenja

Pogon za premazivanje kartona smešten je na severnoj strani kompleksa, dok su kotlarnice (jedna kotlarnica sa dva parna kotla na gas i jedna kotlarnica sa jednim vrelouljnim kotlom) smeštene južno od pogona za premazivanje kartona. Presa AFALA i postrojenje za otprašivanje prese smešteni su na severoistočnoj strani kompleksa.

## 3. OPIS I TEHNIČKI PODACI POSTROJENJA

### 3.1. Opis delatnosti

Osnovna delatnost FABRIKE KARTONA "UMKA" DOO, Umka, 13. Oktobar 1, je proizvodnja papira i kartona.

### 3.2. Opis industrijskog kompleksa

FABRIKA KARTONA "UMKA" DOO, proizvodi hromo-karton ("white-lined chipboard") u kvalitetima GD2 - Umka Color (230-500gsm), GD3 - Umka Pak (230-450gsm) i GT2 - Umka special (280-500gsm) u ukupnom kapacitetu 105.000 t/godišnje. Proizvodnja kartona se vrši na karton mašini, čije je radna širina 320 cm. Karton ima široku primenu u izradi kartonske ambalaže za potrebe prehrambene i konditorske industrije, farmaceutske, hemijske, duvanske, tekstilne, automobilske industrije, industrije rezervnih delova za mašinsku industriju i laminiranje u proizvodnji transportne ambalaže. Karton se proizvodi i isporučuje u tablicama ili rolnama u zavisnosti od zahteva.

### 3.3. Tehnički podaci o postrojenju u kojem se vrši merenje

#### PODACI O KOTLU 1

- Vrsta: **parni kotao**
- Proizvođač: **"Đuro Đaković"**
- Tip: **2500**
- Fabr. br.: **5006**
- Godina proizvodnje: **1978.**
- Snaga kotla: **16,5 MW**
- Kapacitet: **45,9 t produkcije pare za vreme merenja od 10<sup>50</sup> do 12<sup>20</sup>**
- Temperatura vode: **130 °C**
- Vreme rada: **24 h/dan**

#### PODACI O GORIONIKU KOTLA 1

- Proizvođač: **"WEISHAUPT"**
- Tip gorionika: **Tip 970/4-A**
- Fabrički broj: **40497797 i 40497798**
- Godina proizvodnje: **bez podataka**

#### PODACI O KOTLU 2

- Vrsta: **parni kotao**
- Proizvođač: **"Đuro Đaković"**
- Tip: **2500**
- Fabr. br.: **5005**
- God. Proizvodnje: **1978.**
- Snaga kotla: **16,5 MW**
- Kapacitet: **40,8 t produkcije pare za vreme merenja od 10<sup>50</sup> do 12<sup>20</sup>**



- Temperatura vode: **130 °C**
- Vreme rada: **24 h/dan**

#### PODACI O GORIONIKU KOTLA 2

- Proizvođač: **“WEISHAUPT”**
- Tip gorionika: **Tip 970/4-A**
- Fabrički broj: **40497795 i 40497796**
- Godina proizvodnje: **bez podataka**

#### PODACI O GORIVU

- Vrsta goriva: **prirodni gas**
- Potrošnja goriva: **Kotao 1: 1533  $\text{m}^3$  za vreme merenja od 10<sup>50</sup> do 12<sup>20</sup>**  
**Kotao 2: 1386  $\text{m}^3$  za vreme merenja od 10<sup>50</sup> do 12<sup>20</sup>**

#### PODACI O POSTROJENJU REKUPERATORA TOPLOTE

- Proizvođač: **“L&E”**
- Tip: **Blower**
- Godina proizvodnje: **2006. i 2013.**
- Kapacitet: **2x500 kW i 1200 kW**
- Vreme rada: **24 h/dan**

#### PODACI O REKUPERATORU TOPLOTE - Pogon za premaz kartona

- Proizvođač: **“L&E”**
- Tip: **vazduh-vazduh**
- Godina proizvodnje: **2005.**
- Kapacitet: **600 kW**
- Vreme rada: **24 h/dan**

#### PODACI O GORIVU

- Vrsta goriva: **prirodni gas**
- Potrošnja goriva: **3528,18  $\text{m}^3/24\text{h}$**

#### PODACI O SIROVINAMA

- Sirovine: **Pigment, vezivo, ugušćivač, dispergent, reološki modifikator, regulator pH, optički izbeljivač, sredstvo za tečljivost**

#### PODACI O VRELOULJNOM KOTLU

- Proizvođač: **“HTT”**
- Tip: **WTO 500-30-1-V**
- Fabr. br.: **8.1.5180**
- Godina proizvodnje: **2017.**
- Snaga kotla: **500 kW**
- Radna temperatura: **280 °C**
- Vreme rada: **24 h/dan**

#### PODACI O GORIONIKU VRELOULJNOG KOTLA

- Proizvođač: **“WEISHAUPT”**
- Tip gorionika: **Tip WG 30 N/1**
- Fabrički broj: **4041389917**
- Godina proizvodnje: **bez podataka**





#### PODACI O GORIVU

- Vrsta goriva: **prirodni gas**
- Potrošnja goriva: **32 „m<sup>3</sup> za vreme merenja od 12<sup>25</sup> do 13<sup>25</sup>**

#### PODACI O PRESI AFALA - Pogon za presovanje i baliranje otpadnog kartona

- Proizvođač: **“AUSTROPRESSEN”**
- Tip: **APKES 60-1500**
- Fabr. br.: **bez podataka**
- Godina proizvodnje: **2017.**
- Instalirana snaga: **45 MW**
- Vreme rada: **24 h/dan**

#### PODACI O VENTILATORU PRESE AFALA - Pogon za presovanje i baliranje otpadnog kartona

- Proizvođač: **“MIKROTEHNIKA”, Niš**
- Tip: **MR5A 900 R Rd300**
- Fabr. br.: **MR5A 900 R/2018-1**
- Godina proizvodnje: **2018.**
- Vreme rada: **24 h/dan**

#### PODACI O SIROVINAMA

- Sirovine: **Otpadni papir iz procesa proizvodnje**

### 3.4. Opis tehnološkog procesa postrojenja za sagorevanje

#### Kotao 1 i Kotao 2

FABRIKA KARTONA “UMKA” DOO, u Umci, koristi toplotnu energiju od sagorevanja prirodnog gasa u kotlovima za proizvodnju tehnološke pare za potrebe proizvodnje i zagrevanja radnih i pomoćnih prostorija u fabrici.

#### Rekuperator toplote-Pogon za premaz kartona

Nakon izlaska iz sušnog dela mašine, a pre ulaska u premazne stanice karton prolazi između dva čelična valjka koji dodatno peglaju površinu i ujednačavaju karton po debljini. Na lice kartona se nanose maksimalno tri sloja premaza, a na naličje jedan sloj u zavisnosti od tipa proizvoda. Svaka stanica za nanošenje premaza se sastoji od korita za boju, uređaja za nanošenje i skidanje premaza, uređaja za sušenje infracrvenim zracima i toplim vazduhom, kao i prateće opreme-posuda za premaze, pumpi, ventilatora, ventila itd. Generalno, svi premazi se prave od istih ili sličnih sirovina i u svom sastavu imaju: pigment (karonati, kaolin), vezivo, ugušćivač, optički izbeljivač, sredstvo za tečljivost. Sušna partija se sastoji od:

- 3 sušne haube gorionika
- 4 IC grejača (13 redova x 22 ploča)

Tri gasna gorionika smeštena izvan pogona za premaz kartona napolju se koriste za proizvodnju toplote potrebne za zagrevanje vazduha koji se dovodi do sušnih hauba. U sušne haube se dovodi vruć vazduh, u dve haube temperatura vazduha je oko 250°C, a u trećoj oko 350°C, koji se direktno usmerava na karton. Takođe, na postrojenju za premaz kartona su ugrađena 4 infra (IC) grejača koji su direktno priključeni na gas i koji se takođe koriste za direktno sušenje kartona. Otpadni vazduh, nastao u procesu sušenja kartona vraća se u gorionik i tu se dodatno zagreva i ponovo koristi za sušenje premaza, a mali deo povratnog vazduha (5%) ide na rekuperator toplote koji prenosi toplotu sa



otpadnog vazduha na svež vazduh koji se opet koristi za sušenje kartona. Izbacivanje vazduha u spoljašnju sredinu se vrši kroz otvor na vrhu rekuperatora.

#### **Vrelouljni kotao**

Sagarevanjem gasoitog goriva u kotlu (prirodni gas) u cilju zagrevanja termalnog ulja, koje se pumpama transportuje do valjka kalandera, koji toplotu ulja predaje kartonskoj traci povećavajući joj glatkoću, tj. kvalitet.

#### **Pogon za presovanje i baliranje otpadnog kartona-AFALA**

Nakon proizvodnje kartona koji se nalazi u tamburama, prvo se vrši uzdužno sečenje na premotaču kao i odstranjivanje ivica – odsecanje viška kartona, odakle potiče i najveća količina otpada i prašine. Nakon premotača dobijaju se rolne koje idu na poprečne rezače gde se karton seče na zahtevane formate. Otpadne afale i prašina nastala u procesu sečenja, odvođene se do prese u kojoj se vrši presovanje i baliranje otpadnog kartona, dok se otpadni vazduh sa prašinom odvođi u sistem za otprašivanje (filter). Nakon otprašivanja, prečišćen vazduh se izbacuje u atmosferu.

#### **3.5. Podaci o postrojenju ili uređaju za smanjenje emisije**

Kotao 1, kotao 2, vrelouljni kotao i rekuperator toplote-pogon za premaz kartona, ne poseduju uređaje za smanjenje emisije zagađujućih materija u vazduhu.

Presa AFALA-Pogon za presovanje i baliranje otpadnog kartona poseduje sistem za otprašivanje u vidu vrećastih filtera:

Vrsta: **Vrećasti filteri**

Proizvođač: **“MIKROTEHNIK”**

Tip: **MR VF 15x18**

Serijski broj: **2018/1**

Godina proizvodnje: **2018.**

Broj filter vreća: **270 kom**

Tip filter vreća: **126x3000 mm**

Radni pritisak: **5-7 bara**

#### **4. PODACI O POLOŽAJU MERNIH MESTA**

##### **4.1 Podaci o položaju mernog mesta zajedničkog emitera kotlova 1 i 2**

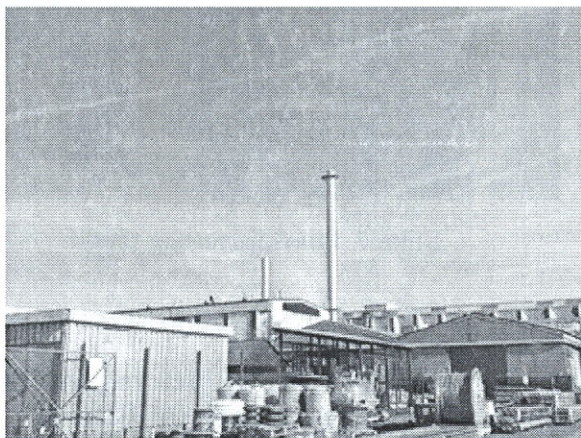
Ravan uzorkovanja je na vertikalnom pravolinijskom delu emitera, konstantnog preseka i dovoljno udaljena od bilo kakve prepreke koja može izazvati promenu u toku otpadnog gasa. Udaljenost ravni uzorkovanja je 9,0 m od početka pravolinijskog dela (spajanja dimovodnog kanala sa emiterom), 14,5 m pre kraja pravolinijskog dela (ispusta) i na visini 15,5 m od površine tla (slika 3). Prečnik emitera na mestu merenja je Ø 1,5 m. Merno mesto je na postojećem otvoru za uzorkovanje. Broj linija za uzorkovanje: 2. Tačke uzorkovanja su na liniji uzorkovanja. Broj tačaka uzorkovanja po mernoj ravni: dvanaest.

Merno mesto obezbeđuje uslove da je ugao strujanja gasova manji od 15% u odnosu na osu emitera, da nema negativnog strujanja gasa, da je minimalna brzina veća od granice detekcije za merenje protoka (diferencijalni pritisak u kanalu veći od 5 Pa). Zadovoljen je uslov homogenosti i neometanog strujanja.

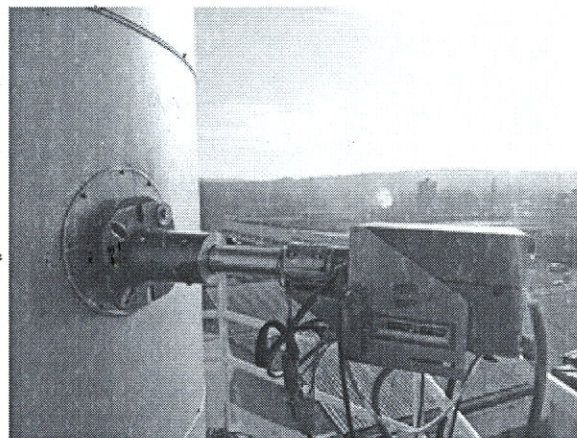


#### PODACI O ZAJEDNIČKOM EMITERU KOTLOVA 1 i 2

- Tip emitera: **metalni dimnjak sa izolacijom** (slika 2)
- Ukupna visina: **30,0 m**
- Prečnik svetlog otvora: **Ø 1,5 m**
- Sistem za prečišćavanje: **ne postoji**
- Položaj emitera: **44°41'32.29"N; 20°18'38.76"E**



Slika 2. Izgled emitera



Slika 3. Položaj mernog mesta

#### 4.2 Podaci o položaju mernog mesta rekuperatora toplote-Pogon za premaz kartona

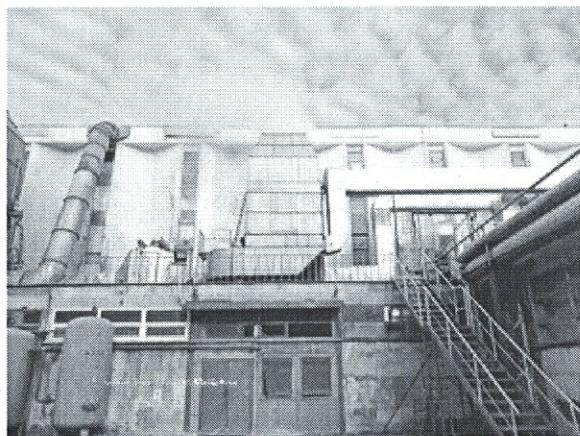
Ravan uzorkovanja je na horizontalnom pravolinijskom delu dimovodnog kanala, konstantnog preseka i dovoljno udaljena od bilo kakve prepreke koja može izazvati promenu u toku otpadnog gasa. Udaljenost ravni uzorkovanja je 4,0 m od početka pravolinijskog dela, 6,0 m pre kraja pravolinijskog dela (krivine) i na visini 5,0 m od površine tla (slika 7). Poprečni presek dimovodnog kanala na mestu merenja je 0,50 x 0,40 m. Merno mesto je na postojećem otvoru za uzorkovanje. Broj linija za uzorkovanje: 2. Tačke uzorkovanja su na linijama uzorkovanja. Broj tačaka uzorkovanja po mernoj ravni: četiri.

Merno mesto obezbeđuje uslove da je ugao strujanja gasova manji od 15% u odnosu na osu emitera, da nema negativnog strujanja gasa, da je minimalna brzina veća od granice detekcije za merenje protoka (diferencijalni pritisak u kanalu veći od 5 Pa). Zadovoljen je uslov homogenosti i neometanog strujanja.

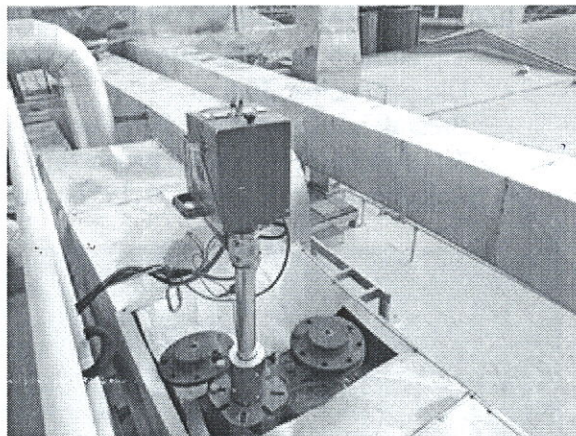
#### PODACI O EMITERU REKUPERATORA TOPLOTE

- Tip emitera: **metalna ventilaciona cev sa izolacijom** (slika 6)
- Ukupna visina: **12,3 m**
- Poprečni presek svetlog otvora: **2,0 x 1,40 m**
- Sistem za prečišćavanje: **ne postoji**
- Položaj emitera: **44°41'32.68"N; 20°18'39.77"E**





Slika 6. Izgled emitera



Slika 7. Položaj mernog mesta

#### 4.3 Podaci o položaju mernog mesta vrelouljnog kotla

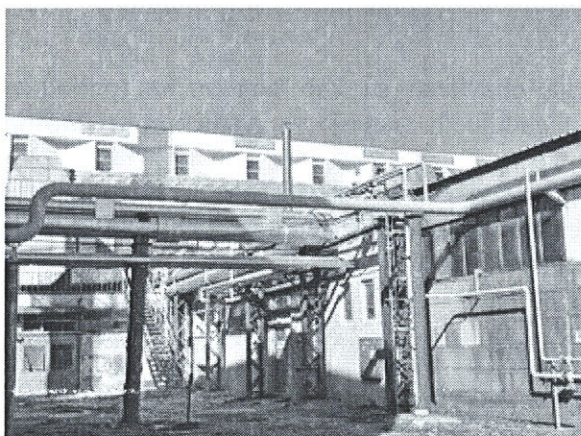
Ravan uzorkovanja je na vertikalnom pravolinijskom delu emitera, konstantnog preseka i dovoljno udaljena od bilo kakve prepreke koja može izazvati promenu u toku otpadnog gasa. Udaljenost ravni uzorkovanja je 2,0 m od početka pravolinijskog dela (spajanja dimovodnog kanala sa emiterom), 6,0 m pre kraja pravolinijskog dela (ispusta) i na visini 3,0 m od površine tla (slika 9). Prečnik emitera na mestu merenja je  $\varnothing$  0,30 m. Merno mesto je na postojećem otvoru za uzorkovanje. Broj linija za uzorkovanje: 1. Tačka uzorkovanja je na liniji uzorkovanja. Broj tačaka uzorkovanja po mernoj ravni: jedna.

Merno mesto obezbeđuje uslove da je ugao strujanja gasova manji od 15% u odnosu na osu emitera, da nema negativnog strujanja gasa, da je minimalna brzina veća od granice detekcije za merenje protoka (diferencijalni pritisak u kanalu veći od 5 Pa). Zadovoljen je uslov homogenosti i neometanog strujanja.

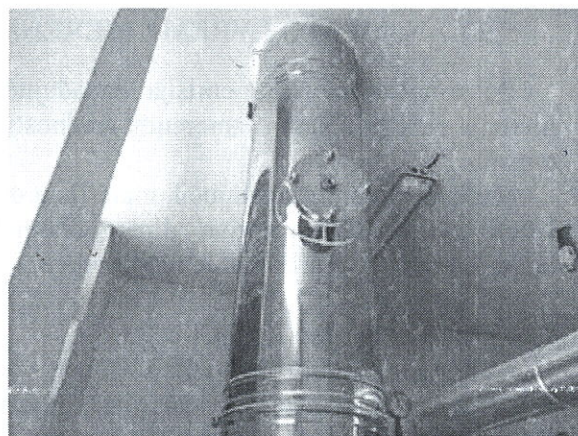
#### PODACI O EMITERU VRELOULJNOG KOTLA

- Tip emitera: **metalni dimnjak sa izolacijom** (slika 8)
- Ukupna visina: **9,0 m**
- Prečnik svetlog otvora:  **$\varnothing$  0,30 m**
- Sistem za prečišćavanje: **ne postoji**
- Položaj emitera: **44°41'32.08"N 20°18'39.59"E**





Slika 8. Izgled emitera



Slika 9. Položaj mernog mesta

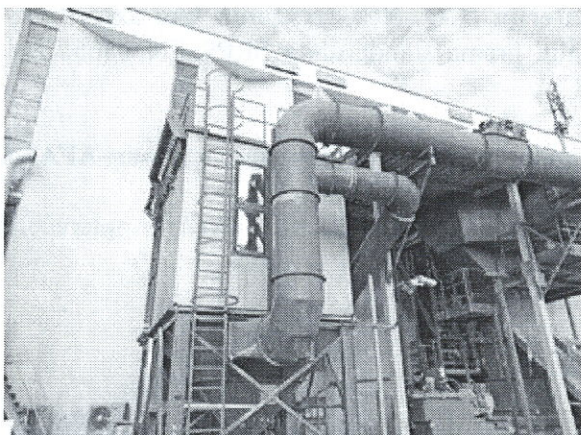
#### 4.4 Podaci o položaju mernog mesta pogona za presovanje i baliranje kartona-AFALA

Ravan uzorkovanja je na vertikalnom pravolinijskom delu emitera, konstantnog preseka i dovoljno udaljena od bilo kakve prepreke koja može izazvati promenu u toku otpadnog gasa. Udaljenost ravni uzorkovanja je 2,5 m od početka pravolinijskog dela, 2,0 m pre kraja pravolinijskog dela (krivine) i na visini 3,0 m od površine tla (slika 11). Poprečni presek emitera na mestu merenja je 1,0 x 1,0 m. Merno mesto je na postojećem otvoru za uzorkovanje. Broj linija za uzorkovanje: 3. Tačke uzorkovanja su na liniji uzorkovanja. Broj tačaka uzorkovanja po mernoj ravni: devet.

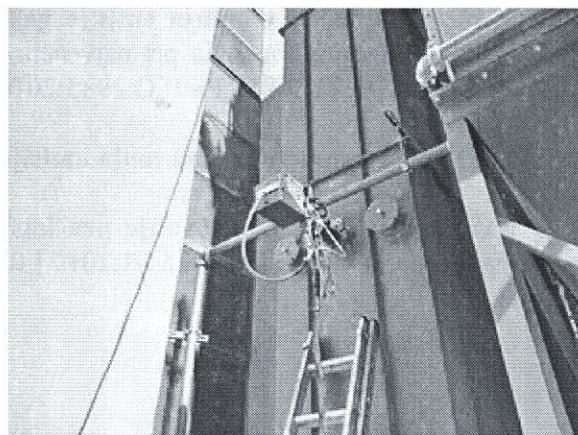
Merno mesto obezbeđuje uslove da je ugao strujanja gasova manji od 15% u odnosu na osu emitera, da nema negativnog strujanja gasa, da je minimalna brzina veća od granice detekcije za merenje protoka (diferencijalni pritisak u kanalu veći od 5 Pa). Zadovoljen je uslov homogenosti i neometanog strujanja.

##### PODACI O EMITERU AFALA

- Tip emitera: **metalna ventilaciona cev** (slika 10)
- Ukupna visina: **5,0 m**
- Poprečni presek svetlog otvora: **1,0 x 1,0 m**
- Sistem za prečišćavanje: **vrećasti filteri**
- Položaj emitera: **44°41'31.34"N; 20°18'40.82"E**



Slika 10. Izgled emitera



Slika 11. Položaj mernog mesta





## 5. PLAN, MESTO I VREME MERENJA

Pojedinačna merenja emisija zagađujućih materija obavljena su kao povremena (periodična) merenja radi poređenja izmerenih vrednosti emisija zagađujućih materija sa graničnim vrednostima emisija.

Merenja emisija zagađujućih materija u otpadnom gasu izvršena su na zajedničkom emiteru kotla 1 i kotla 2 na gasovito gorivo, dimovodnom kanalu rekuperatora toplote, emiteru vrelouljnog kotla i emiteru pogona za presovanje i baliranje otpadnog kartona-AFALA.

Datum merenja: **24. 03. 2023.**

Vreme merenja: **08<sup>00</sup>-15<sup>00</sup> h**

Vremenski uslovi:      spoljna temperatura      **t=17,1°C**  
                                 relativna vlažnost vazduha      **Rv=50,4%**  
                                 vazdušni pritisak      **P=1007 mbar**

Prema izjavi odgovornog lica, uslovi rada postrojenja su pretežno nepromenljivi.

### 5.1. Plan, mesto i vreme merenja emisije iz zajedničkog emitera kotla 1 i kotla 2

Izvršena su po **tri merenja emisije gasovitih materija (CO, NO<sub>x</sub>-izraženih kao azot dioksid NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub>)** u uslovima rada pri najvećem opterećenju, prema standardima SRPS EN 15058:2017, SRPS EN 14792:2017 i SRPS ISO 7935:2010 i RU.18

Izvršena su po **tri uzorkovanja praškastih materija** u uslovima rada pri najvećem opterećenju, prema standardu SRPS ISO 9096:2019, odnosno standardu SRPS EN 13284-1:2017 i RU.06.

### 5.2. Plan, mesto i vreme merenja emisije iz rekuperatora toplote-pogon za premaz kartona

Izvršena su po **tri merenja emisije gasovitih materija (CO, NO<sub>x</sub>-izraženih kao azot dioksid NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub>)** u uslovima rada pri najvećem opterećenju, prema standardima SRPS EN 15058:2017, SRPS EN 14792:2017 i SRPS ISO 7935:2010 i RU.18

Izvršeno je jedno **uzorkovanje praškastih materija** u uslovima rada pri najvećem opterećenju, prema standardu SRPS EN 13284-1:2017 i RU.06.

### 5.3. Plan, mesto i vreme merenja emisije vrelouljnog kotla

Izvršena su po **tri merenja emisije gasovitih materija (CO, NO<sub>x</sub>-izraženih kao azot dioksid NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub>)** u uslovima rada pri najvećem opterećenju, prema standardima SRPS EN 15058:2017, SRPS EN 14792:2017 i SRPS ISO 7935:2010 i RU.18

### 5.4. Plan, mesto i vreme merenja emisije iz pogona za presovanje i baliranje kartona-AFALA

Izvršeno je jedno **uzorkovanje praškastih materija** u uslovima rada pri najvećem opterećenju, prema standardu SRPS EN 13284-1:2017 i RU.06.





## 6. PRIMENJENI STANDARDI, MERNI POSTUPCI I VRSTE MERNIH UREĐAJA

### 6.1. Primenjeni standardi i merni postupci

#### PROPISI

1. Zakon o zaštiti vazduha ("Sl. glasnik RS" br. 36/2009, 10/2013 i 26/2021)
2. Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja ("Sl. glasnik RS" br. 5/2016)
3. Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS" br. 6/2016 i 67/21)
4. Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS" br. 111/15 i 83/21)

#### STANDARDI

1. SRPS EN 15058:2017 - Emisije iz stacionarnih izvora-Određivanje masene koncentracije ugljen monoksida (CO)-Referentna metoda: nedisperzivna infracrvena spektrometrija
2. SRPS EN 14792:2017 - Emisije iz stacionarnih izvora-Određivanje masene koncentracije oksida azota (NO<sub>x</sub>)-Referentna metoda: hemiluminiscencija
3. SRPS ISO 7935:2010 - Određivanje masene koncentracije sumpor dioksida-Karakteristike performansi automatizovanih metoda merenja
4. SRPS ISO 12039:2011 Emisije iz stacionarnih izvora-Određivanje ugljen-monoksida, ugljen-dioksida i kiseonika-Karakteristike performansi i kalibracija automatizovanih mernih sistema
5. SRPS EN 14789:2017 Emisije iz stacionarnih izvora-Određivanje zapreminske koncentracije kiseonika (O<sub>2</sub>)-Referentna metoda-Paramagnetizam
6. SRPS EN 15259:2010 Kvalitet vazduha-Merenje emisije iz stacionarnih izvora-Zahtevi za merne preseke i ravni i za ciljeve merenja, planiranje i izveštavanje
7. SRPS EN ISO 16911-1:2019 Emisije iz stacionarnih izvora-Ručno i automatsko određivanje brzine i zapreminskog protoka u cevovodima-Deo 1: Ručna referentna metoda
8. SRPS ISO 9096:2019 - Emisija iz stacionarnih izvora-Manualno određivanje masene koncentracije praškastih materija
9. SRPS EN 13284-1:2017 Emisije iz stacionarnih izvora-Određivanje prašine u opsegu niskih masenih koncentracija-Deo 1: Manuelna gravimetrijska metoda
10. SRPS EN 14790:2017 Emisije iz stacionarnih izvora-Određivanje vodene pare u ventilacionim otvorima-Referentna metoda

#### RADNA UPUTSTVA

1. Radno uputstvo za određivanje masene koncentracije zagađujućih materija metodom nedisperzivne infracrvene spektrometrije i hemiluminiscencije (za NO<sub>x</sub>) multigas analizatorom HORIBA PG350-RU.18.
2. Radno uputstvo za uzorkovanje i određivanje praškastih materija DADO-LAB-RU.06.
3. Radno uputstvo za određivanje brzine i zapreminskog protoka (instrumentom TESTO 510i)-RU.07.
4. Radno uputstvo za merenje temperature (instrumentom TESTO 925)-RU.15.
5. Radno uputstvo za određivanje sadržaja vlage u otpadnom gasu-RU.05.



## 6.2. Odstupanja od zahteva standarda

Položaj mernog mesta zajedničkog emitera kotla 1 i kotla 2 je u saglasnosti sa preporukama standarda SRPS EN 15259:2010.

Položaj mernog mesta vrelouljnog kotla je u saglasnosti sa preporukama standarda SRPS EN 15259:2010.

Položaj mernog mesta emitera rekuperatora toplote-pogon za premaz kartona, je u saglasnosti sa preporukama standarda SRPS EN 15259:2010.

Položaj mernog mesta emitera pogona za presovanje i baliranje kartona-AFALA, nije u potpunosti u saglasnosti sa preporukama standarda SRPS EN 15259:2010, zbog manje dužine pravolinijskog dela ispred i iza merne ravni.

Nije bilo odstupanja koja bi uticala na mernu nesigurnost i prihvatljivost rezultata merenja za nameravanu upotrebu.

## 6.3. Vrste mernih uređaja

### Multigas analizator HORIBA PG350

- fabrički broj: UW8HFUPY
- proizvođač: "HORIBA" Japan
- datum etaloniranja: 18.08.2022.

### Izokinetički uzorkivač "DADOLAB" ST5

- serijski broj: ST54A62
- proizvođač: "Dado Lab"-Italija
- datum etaloniranja: 18.08., 28.08., 29.08., 31.08.2022. i 01.09.2022.

### Digitalni instrument za merenje temperature TESTO 925

- fabrički broj: 34832144-908
- proizvođač: „TESTO“-Nemačka
- datum etaloniranja: 28.08.2022.

### Digitalni anemometar „TESTO“ 510i

- serijski broj: 49134383
- proizvođač: „TESTO“-Nemačka
- datum etaloniranja: 30.08. i 01.09.2022.

### Sušnica "CONTERM"

- model: 19L Selecta
- proizvođač: "Conterm"-Italija
- datum etaloniranja: 17.11.2022.

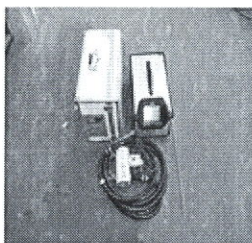
### Digitalna analitička vaga PRECISA

- model: XB 220 A
- proizvođač: "Precisa"-Švajcarska
- datum etaloniranja: 22.06.2022.

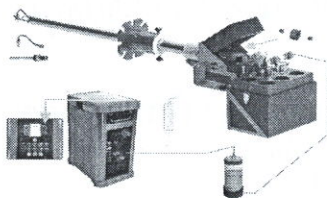
### Terenska tehnička vaga

- model: JM Series Electronic balance, BS 600A
- proizvođač: XINF, China
- datum etaloniranja: 22.06.2022.





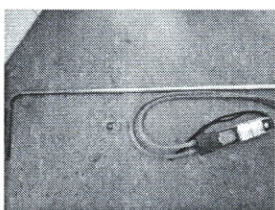
Multigas analizator  
HORIBA PG350



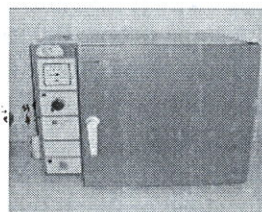
Izokinetički uzorkivač  
"DADO-LAB"



Digitalni merač temperature  
"TESTO" 925



Digitalni anemometar  
"TESTO" 510i



Sušnica "CONTERM"



Digitalna analitička vaga  
"PRECISA"



Terenska tehnička vaga

## 7. OPIS USLOVA RADA POSTROJENJA U TOKU MERENJA

Merenja emisija zagađujućih materija izvršeno je na zajedničkom emiteru kotla 1 i kotla 2, pri njihovom kontinualnom radu u uslovima rada pri najvećem opterećenju po (50%).

Merenja emisija zagađujućih materija izvršeno je na dimovodnom kanalu rekuperatora toplote-pogona za premaz kartona, emiteru vrelouljnog kotla i emiteru pogona za presovanje i baliranje kartona-AFALA, pri njihovom kontinualnom radu u uslovima rada pri najvećem opterećenju. Korišćene su gore navedene sirovine. Korišćeno gorivo je prirodni gas.





## 8. REZULTATI POJEDINAČNIH MERENJA EMISIJE

Broj izveštaja/datum: **128/23-1-24.03.2023.**

Naziv korisnika: **FABRIKA KARTONA "UMKA" DOO**

Sedište korisnika: **Umka, 13. Oktobar 1**

Mesto merenja: **Umka, 13. Oktobar 1**

Datum uzorkovanja i analize otpadnih gasova: **24. 03. 2023.**

Datum izdavanja izveštaja: **06. 04. 2023.**

### **EMITER KOTLOVA**

ID broj uzorka: **6876; 6877; 6878**

ID broj uzorka slepe probe: **6879**

Težina uzorka slepe probe: **0,0 mg**

Dobijena vrednost slepe probe: **0,000 mg/m<sup>3</sup> (<10% od GVE, kriterijum zadovoljen)**

### **REKUPERATOR**

ID broj uzorka: **6884**

ID broj uzorka slepe probe: **6885**

Težina uzorka slepe probe: **0,0 mg**

Dobijena vrednost slepe probe: **0,000 mg/m<sup>3</sup> (<10% od GVE, kriterijum zadovoljen)**

### **AFALA**

ID broj uzorka: **6886**

ID broj uzorka slepe probe: **6887**

Težina uzorka slepe probe: **0,0 mg**

Dobijena vrednost slepe probe: **0,000 mg/m<sup>3</sup> (<10% od GVE, kriterijum zadovoljen)**

Masa nanosa na sistemu za uzorkovanje pre filtera: **0,1 mg**

Sadržaj vlage u otpadnom gasu-kotlovi 1 i 2: **15,0 %**

Sadržaj vlage u otpadnom gasu-pogona za presovanje i baliranje kartona-AFALA: **6,0 %**

**Merenje i analiza emisije neorganskih gasovitih materija vršena je prema SRPS EN 15058:2017, SRPS EN 14792:2017, SRPS ISO 7935:2010 i RU.18.**

**Određivanje zapreminske koncentracije kiseonika (O<sub>2</sub>) vršeno je prema standardu SRPS EN 14789:2017 i RU.18**

**Određivanje zapreminske koncentracije (CO<sub>2</sub>) vršeno je prema standardu SRPS ISO 12039:2011-Emisije iz stacionarnih izvora-Određivanje ugljen-monoksida, ugljen-dioksida i kiseonika-Karakteristike performansi i kalibracija automatizovanih mernih sistema i RU.18**

**Ispitivanje tehnoloških parametara brzine strujanja i zapreminskog protoka, vršeno je prema standardu SRPS EN ISO 16911-1:2019 i RU.06**

**Uzorkovanje praškastih materija vršeno je prema standardu SRPS ISO 9096:2019, odnosno SRPS EN 13284-1:2017 i RU.06**

**Određivanje vlage u otpadnom gasu izvršeno je prema standardu SRPS EN 14790:2017 i RU.05**

**Rezultati se odnose samo na ispitane uzorke.**



### 8.1. Rezultati merenja emisije iz zajedničkog emitera kotla 1 i kotla 2

Prikazane masene koncentracije i maseni protok zagađujućih materija svedene su na standardne uslove (temperatura 273,15 K, pritisak 101,325 kPa), suv otpadni gas i proračunate na referentni kiseonik.

Merni parametri	Jedinica mere	Izmerene/izračunate vrednosti ± merna nesigurnost		
		I merenje	II merenje	III merenje
Aktivni presek kanala	m <sup>2</sup>	1,77		
Srednja brzina strujanja vazduha	m/s	5,4±0,5	5,6±0,5	5,8±0,5
Protok otpadnog vazduha	m <sup>3</sup> /h	34413±2065	35494±2130	36756±2205
Protok suvog otpadnog vazduha pod standardnim uslovima	m <sup>3</sup> /h	18896	19476	20091
Temperatura otpadnog gasa	°C	147,3±1,0	147,6±1,0	148,9±1,0
Koncentracija O <sub>2</sub>	vol %	3,6±0,1	3,9±0,1	4,0±0,1
Koncentracija CO <sub>2</sub>	vol %	8,5±0,5	8,3±0,5	8,3±0,5

Merni parametri	Jedinica mere	Izmerene vrednosti ± merna nesigurnost			GVE*
		I merenje	II merenje	III merenje	
Koncentracija CO	mg/m <sup>3</sup>	2,39±1,60	2,04±1,60	1,79±1,60	80
Koncentracija NO <sub>x</sub> izražena kao NO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	51,54±2,71	51,59±2,70	50,81±2,69	110
Sumpordioksid SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	<1,50±2,88	<1,50±2,88	<1,50±2,88	10

\*Član 35. stav 7 Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje ("Sl.glasnik RS" br. 6/16 i 67/21): "Emisije iz postojećih srednjih postrojenja za sagorevanje koja nadležni organ nije izuzeo zbog ograničenog veka trajanja moraju biti u skladu sa graničnim vrednostima emisija iz Priloga 2. pod B) u roku od pet godina od dana stupanja na snagu ove uredbe".

Merna nesigurnost rezultata izražena je kao proširena merna nesigurnost, koja je dobijena množenjem kombinovane merne nesigurnosti faktorom osiguranja 2, koji za normalnu raspodelu odgovara verovatnoći pokrivenosti od približno 95%.





Merni parametri	Jedinica mere	Izmerene vrednosti±merna nesigurnost		
		I merenje	II merenje	III merenje
Aktivni presek kanala	m <sup>2</sup>	1,77		
Broj otvora za uzorkovanje otpadnog gasa	/	2		
Srednja brzina strujanja otpadnog gasa	m/s	5,4±0,5	5,6±0,5	5,8±0,5
Protok otpadnog gasa	m <sup>3</sup> /h	34413±2065	35494±2130	36756±2205
Protok suvog otpadnog gasa pod standardnim uslovima	m <sup>3</sup> /h	18896	19476	20091
Temperatura otpadnog gasa	°C	147,3±1,0	147,6±1,0	148,9±1,0
Zapremina uzorkovanog suvog otpadnog gasa pod st. uslovima	m <sup>3</sup>	0,4699	0,4823	0,4976

Merni parametri	Jedinica mere	Izmerene vrednosti±merna nesigurnost			GVE*
		I merenje	II merenje	III merenje	
		ID 6876	ID 6877	ID 6878	
Masa praškastih materija na filteru	mg	0,2	0,1	0,1	/
Masa nanosa		0,0	0,0	0,0	
Ukupna masa		0,2	0,1	0,1	
Koncentracija praškastih materija	mg/m <sup>3</sup>	<0,60±0,58	<0,60±0,58	<0,60±0,57	5

\*Član 35. stav 7 Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje ("Sl.glasnik RS" br. 6/16 i 67/21): "Emisije iz postojećih srednjih postrojenja za sagorevanje koja nadležni organ nije izuzeo zbog ograničenog veka trajanja moraju biti u skladu sa graničnim vrednostima emisija iz Priloga 2. pod B) u roku od pet godina od dana stupanja na snagu ove uredbe".

Merna nesigurnost rezultata izražena je kao proširena merna nesigurnost, koja je dobijena množenjem kombinovane merne nesigurnosti faktorom osiguranja 2, koji za normalnu raspodelu odgovara verovatnoći pokrivenosti od približno 95%.



Količine zagađujućih materija koje se emituju u atmosferu-maseni protok				
Materija	Jedinica mere	Maseni protok		
Ugljen-monoksid CO	kg/h	0,045	0,040	0,036
Azotovi oksidi NO <sub>x</sub> izraženi kao NO <sub>2</sub>	kg/h	0,974	1,005	1,021
Sumpordioksid SO <sub>2</sub>	kg/h	<0,028	<0,029	<0,030
Praškaste materije	kg/h	<0,011	<0,012	<0,012

U merenju učestvovao: Miloš Stefanović, str. master inž. zžs, "MD PROJEKT INSTITUT" DOO

Ispitivanje izvršio:

Nenad Radivojević, master inž. zžs

*Radivojević*

Kontrolisao i odobrio:

Tehnički rukovodilac Laboratorije

*Z. Radivojević*





## 8.2. Rezultati merenja emisije iz rekuperatora toplote-pogon za premaz kartona

Prikazane masene koncentracije i maseni protok zagađujućih materija svedene su na standardne uslove (temperatura 273,15 K, pritisak 101,325 kPa).

Merni parametri	Jedinica mere	Izmerene/izračunate vrednosti $\pm$ merna nesigurnost		
		I merenje	II merenje	III merenje
Aktivni presek kanala	m <sup>2</sup>	0,20		
Srednja brzina strujanja vazduha	m/s	7,8 $\pm$ 0,5	8,1 $\pm$ 0,5	8,2 $\pm$ 0,5
Protok otpadnog vazduha	m <sup>3</sup> /h	5662 $\pm$ 340	5801 $\pm$ 348	5913 $\pm$ 355
Protok suvog otpadnog vazduha pod standardnim uslovima	m <sup>3</sup> /h	2816	2843	2877
Temperatura otpadnog gasa	°C	191,6 $\pm$ 1,4	198,7 $\pm$ 1,4	202,3 $\pm$ 1,4
Koncentracija O <sub>2</sub>	vol %	20,9 $\pm$ 0,7	20,9 $\pm$ 0,7	20,9 $\pm$ 0,7
Koncentracija CO <sub>2</sub>	vol %	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0

Merni parametri	Jedinica mere	Izmerene vrednosti $\pm$ merna nesigurnost			GVE
		I merenje	II merenje	III merenje	
Koncentracija CO	mg/m <sup>3</sup>	2,25 $\pm$ 1,60	2,05 $\pm$ 1,60	1,96 $\pm$ 1,60	/
Koncentracija NO <sub>x</sub> izražena kao NO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	<0,15 $\pm$ 4,54	<0,15 $\pm$ 4,54	<0,15 $\pm$ 4,54	350
Sumpordioksid SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	<1,50 $\pm$ 2,92	<1,50 $\pm$ 2,92	<1,50 $\pm$ 2,92	350

Merna nesigurnost rezultata izražena je kao proširena merna nesigurnost, koja je dobijena množenjem kombinovane merne nesigurnosti faktorom osiguranja 2, koji za normalnu raspodelu odgovara verovatnoći pokrivenosti od približno 95%.

Merni parametri	Jedinica mere	Izmerene vrednosti $\pm$ merna nesigurnost
		I merenje
Aktivni presek kanala	m <sup>2</sup>	0,20
Broj otvora za uzorkovanje otpadnog gasa	/	2
Srednja brzina strujanja otpadnog gasa	m/s	8,0 $\pm$ 0,5
Protok otpadnog gasa	m <sup>3</sup> /h	5792 $\pm$ 348
Protok suvog otpadnog gasa pod standardnim uslovima	m <sup>3</sup> /h	2845
Temperatura otpadnog gasa	°C	197,5 $\pm$ 1,4
Zapremina uzorkovanog suvog otpadnog gasa pod st. uslovima	m <sup>3</sup>	0,8255



Merni parametri	Jedinica mere	Izmerene vrednosti $\pm$ merna nesigurnost	GVE
		I merenje	
		ID 6884	
Masa praškastih materija na filteru	mg	1,2	/
Masa nanosa		0,1	
Ukupna masa		1,3	
Koncentracija praškastih materija	mg/m <sup>3</sup>	1,57 $\pm$ 0,23	150 za maseni protok manji od 200 g/h

Merna nesigurnost rezultata izražena je kao proširena merna nesigurnost, koja je dobijena množenjem kombinovane merne nesigurnosti faktorom osiguranja 2, koji za normalnu raspodelu odgovara verovatnoći pokrivenosti od približno 95%.

Količine zagađujućih materija koje se emituju u atmosferu-maseni protok				
Materija	Jedinica mere	Maseni protok		
Ugljen-monoksid CO	kg/h	0,006	0,006	0,006
Azotovi oksidi NO <sub>x</sub> izraženi kao NO <sub>2</sub>	kg/h	0,000	0,000	0,000
Sumpordioksid SO <sub>2</sub>	kg/h	<0,004	<0,004	<0,004
Praškaste materije	kg/h	0,004		

U merenju učestvovao: Miloš Stefanović, str. master inž. zžs, "MD PROJEKT INSTITUT" DOO

Ispitivanje izvršio:

Nenad Radivojević, master inž. zžs

*Pag.H.*

Kontrolisao i odobrio:

Tehnički rukovodilac Laboratorije

*Z. Lj. Jovanović*





### 8.3. Rezultati merenja emisije iz emitera vrelouljnog kotla

Prikazane masene koncentracije i maseni protok zagađujućih materija svedene su na standardne uslove (temperatura 273,15 K, pritisak 101,325 kPa), suv otpadni gas i proračunate na referentni kiseonik.

Merni parametri	Jedinica mere	Izmerene/izračunate vrednosti ± merna nesigurnost		
		I merenje	II merenje	III merenje
Aktivni presek kanala	m <sup>2</sup>	0,07		
Srednja brzina strujanja vazduha	m/s	5,0±0,1	5,1±0,1	5,2±0,1
Protok otpadnog vazduha	m <sup>3</sup> /h	1260±35	1285±36	1310±37
Protok otpadnog vazduha pod standardnim uslovima	m <sup>3</sup> /h	554	564	575
Temperatura otpadnog gasa	°C	251,2±1,0	252,1±1,1	252,3±1,1
Koncentracija O <sub>2</sub>	vol%	7,1±0,2	6,9±0,2	7,0±0,2
Koncentracija CO <sub>2</sub>	vol%	7,2±0,5	7,4±0,5	7,3±0,5

Merni parametri Koncentracija	Jedinica mere	Izmerene vrednosti ± merna nesigurnost			GVE
		I merenje	II merenje	III merenje	
Ugljenmonoksid CO	mg/m <sup>3</sup>	2,38±1,60	2,11±1,60	2,67±1,60	80
Azotovi oksidi NO <sub>x</sub> izraženi kao NO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	48,21±4,62	48,65±4,63	49,53±4,63	200
Sumpordioksid SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	<1,50±2,92	<1,50±2,92	<1,50±2,92	10

Merna nesigurnost rezultata izražena je kao proširena merna nesigurnost, koja je dobijena množenjem kombinovane merne nesigurnosti faktorom osiguranja 2, koji za normalnu raspodelu odgovara verovatnoći pokrivenosti od približno 95%.

Količine zagađujućih materija koje se emituju u atmosferu-maseni protok				
Materija	Jedinica mere	Maseni protok		
Ugljenmonoksid CO	kg/h	0,001	0,001	0,002
Azotovi oksidi NO <sub>x</sub> izraženi kao NO <sub>2</sub>	kg/h	0,027	0,027	0,028
Sumpordioksid SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	<0,001	<0,001	<0,001

U merenju učestvovao: Miloš Stefanović, str. master inž. zžs, "MD PROJEKT INSTITUT" DOO

Ispitivanje izvršio:

Nenad Radivojević, master inž. zžs

*Pag.H.*

Kontrolisao i odobrio:

Tehnički rukovodilac Laboratorije

*Miloš Stefanović*



#### 8.4. Rezultati merenja emisije iz pogona za presovanje i baliranje kartona-AFALA

Prikazane masene koncentracije i maseni protok zagađujućih materija svedene su na standardne uslove (temperatura 273,15 K, pritisak 101,325 kPa) i suv otpadni gas.

Merni parametri	Jedinica mere	Izmerene vrednosti ± merna nesigurnost
		Merenje
Aktivni presek kanala	m <sup>2</sup>	1,0
Broj otvora za uzorkovanje otpadnog gasa	/	3
Srednja brzina strujanja otpadnog gasa	m/s	3,5±0,2
Protok otpadnog gasa	m <sup>3</sup> /h	12647±759
Protok suvog otpadnog gasa pod st. uslovima	m <sup>3</sup> /h	10322
Temperatura otpadnog gasa	°C	40,2±0,3
Zapremina uzorkovanog suvog otpadnog gasa pod st. uslovima	m <sup>3</sup>	0,6348

Merni parametri	Jedinica mere	Izmerene vrednosti ± merna nesigurnost	GVE
		I merenje	
		ID 6886	
Masa praškastih materija na filteru	mg	0,4	/
Masa nanosa		0,0	
Ukupna masa		0,4	
Koncentracija praškastih materija	mg/m <sup>3</sup>	0,63±0,25	150 za maseni protok manji od 200 g/h

Merna nesigurnost rezultata izražena je kao proširena merna nesigurnost, koja je dobijena množenjem kombinovane merne nesigurnosti faktorom osiguranja 2, koji za normalnu raspodelu odgovara verovatnoći pokrivenosti od približno 95%

Količine zagađujućih materija koje se emituju u atmosferu-maseni protok		
Materija	Jedinica mere	Maseni protok
Praškaste materije	kg/h	0,007

U merenju učestvovao: Miloš Stefanović, str. master inž. zžs, "MD PROJEKT INSTITUT" DOO

Ispitivanje izvršio:

Nenad Radivojević, master inž. zžs

*Pag.H.*

Nenad  
Radivojević

Digitally signed by Nenad  
Radivojević  
Date: 2023.04.13 10:00:05 +02'00'

Kontrolisao i odobrio:

Tehnički rukovodilac Laboratorije

*Z. Milosavljević*





## 9. IZJAVA O USAGLAŠENOSTI-ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata merenja emisije zagađujućih materija u vazduh, iz emitera FABRIKE KARTONA "UMKA" DOO, Umka, 13. Oktobar 1, a prema Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje ("Sl.glasnik RS" br. 06/16 i 67/21), član 20, član 35 i prilog 2B, deo III, Uredbi o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl.glasnik RS" br. 111/15 i 83/21), Prilog 2, utvrđeno je:

### Zajednički emiter kotlova 1 i 2

- izmerene vrednosti emisije zagađujućih materija (CO, NO<sub>x</sub>-izraženih kao NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i praškastih materija); **ne prelaze granične vrednosti emisije**, stacionarni izvor emisije **je usklađen sa propisima**;

### Emiter rekuperatora toplote-Pogon za premaz kartona

- izmerene vrednosti emisije zagađujućih materija (NO<sub>x</sub>-izraženih kao NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i praškastih materija), **ne prelaze granične vrednosti emisije**, stacionarni izvor emisije **je usklađen sa propisima**;

### Emiter vrelouljnog kotla

- izmerene vrednosti emisije zagađujućih materija (CO, NO<sub>x</sub>-izraženih kao NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub>), **ne prelaze granične vrednosti emisije**, stacionarni izvor emisije **je usklađen sa propisima**;

### Emiter pogona za presovanje i baliranje kartona-AFALA

- izmerene vrednosti emisije zagađujućih materija (praškastih materija), **ne prelaze granične vrednosti emisije**, stacionarni izvor emisije **je usklađen sa propisima**.

Napomena 1: Primenjeno pravilo odlučivanja definisano je u članu 31 Uredbe o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja ("Sl. glasnik RS", br. 5/2016): Prilikom poređenja izmerenih vrednosti sa graničnim vrednostima emisija smatra se da je stacionarni izvor zagađivanja usklađen sa zahtevima datim u propisu u pogledu emisije za pojedine zagađujuće materije ako je najveća vrednost rezultata merenja emisije zagađujuće materije umanjena za mernu nesigurnost manja ili jednaka propisanoj graničnoj vrednosti (GVE).

Napomena 2: Svi prezentovani opšti podaci, tehnički podaci, kapaciteti postrojenja, tehnološki postupak i sirovine, kao i potrošnja energenata/sirovina su preuzeti od naručioca merenja. Ne preuzima se odgovornost u pogledu njihove verodostojnosti.



TEHNIČKI RUKOVODILAC  
LABORATORIJE

*Zoran Milojević*

Zoran Milojević, dipl. hem.  
Zoran  
Milojević  
Digitally signed by  
Zoran Milojević  
Date: 2023.04.13  
09:59:21 +02'00'

## 10. PRILOZI

- Prilog: Dozvola za merenje emisije iz stacionarnih izvora zagađivanja, broj 353-01-03157/2021-03 od 13.12.2021., Ministarstva zaštite životne sredine Republike Srbije (10 strana).

*Kraj Izveštaja o merenju*

Dokument se može reprodukovati i umnožavati samo u celosti»



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО  
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ  
Број: 353-01-03157/2021-03  
Датум: 13.12.2021.  
Београд

На основу члана 64. став 1. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 10/13 и 26/21 - др. закон), чл. 7, 8, 9. и 10. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 1/12), члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16 и 95/18-аутентично тумачење), чл. 6. став 1. и 39. став 1. тачка 4) Закона о министарствима („Службени гласник РС”, број 128/20), као и чл. 23. став 2. и 24. став 3. Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/18 - др. закон и 47/18), решавајући по захтеву правног лица „МД ПРОЈЕКТ ИНСТИТУТ” д.о.о. Ниш, улица Трг Краља Александра Ујединитеља 2/5, Ниш, Министарство заштите животне средине, Александар Дујановић, државни секретар Министарства заштите животне средине по решењу о овлашћењу број: 021-01-13/1/21-09 од 22.07.2021. године, издаје

**ДОЗВОЛУ**  
**- за мерење емисије из стационарних извора загађивања -**

**1. УТВРЂУЈЕ СЕ** да правно лице „МД ПРОЈЕКТ ИНСТИТУТ” д.о.о. Ниш, улица Трг Краља Александра Ујединитеља 2/5, Ниш (у даљем тексту: правно лице „МД ПРОЈЕКТ ИНСТИТУТ” д.о.о. Ниш), испуњава услове прописане чланом 60. став 1. Закона о заштити ваздуха и чл. 7, 8, 9. и 10. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања у погледу кадра, опреме и простора, као и да је технички оспособљено према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025, односно стандарда SRPS CEN/TS 15675, који представља техничку спецификацију стандарда SRPS ISO/IEC 17025, да врши контролу квалитета ваздуха у животној средини - мерење емисије и то загађујућих материја из табеле 1.1. прилога 1. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

**2. УТВРЂУЈЕ СЕ** да за обављање послова из тачке 1. ове дозволе правно лице „МД ПРОЈЕКТ ИНСТИТУТ” д.о.о. Ниш, поседује опрему из прилога 2. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.



3. ОВЛАШЋУЈУ СЕ запослени у правном лицу „МД ПРОЈЕКТ ИНСТИТУТ“ д.о.о. Ниш, да обављају послове из тачке 1. ове дозволе, наведени у прилогу 3. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

4. ОБАВЕЗУЈЕ СЕ правно лице „МД ПРОЈЕКТ ИНСТИТУТ“ д.о.о. Ниш, да ће мерења из прилога 1. обављати на начин прописан Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Службени гласник РС”, бр. 111/15 и 83/21), Уредбом о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 5/16) и Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Службени гласник РС”, бр. 6/16 и 67/21).

5. УКИДА СЕ решење Министарства заштите животне средине, број 353-01-01395/2017-03 од 28.12.2017. године.

### Образложење

Решењем број 353-01-01395/2017-03 од 28.12.2017. године Министарство заштите животне средине овластило је правно лице „МД ПРОЈЕКТ ИНСТИТУТ“ д.о.о. Ниш, да врши контролу квалитета ваздуха у животној средини - мерење емисије загађујућих материја из стационарних извора загађивања.

Наведено решење издато је након што је утврђено да правно лице испуњава услове у погледу кадра, опреме и простора, као и да је технички оспособљено према захтевима стандарда SRPS ISO 17025, сагласно члану 60. став 1. Закона о заштити ваздуха да врши контролу квалитета ваздуха у животној средини - мерење емисије, као и остале услове прописане чл. 7, 8, 9. и 10. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања.

У складу са чланом 64. став 1. Закона о заштити ваздуха, којим је прописано да се ревизија издатих дозвола врши једном годишње или на захтев овлашћеног правног лица, правно лице „МД ПРОЈЕКТ ИНСТИТУТ“ д.о.о. Ниш, упутило је Министарству заштите животне средине захтев, број 353-01-03157/2021-03 од дана 22.11.2021. године, за ревизију дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања. Захтевом за ревизију дозволе, правно лице обавестило је Министарство заштите животне средине о новонасталим изменама у погледу опреме и кадра, као и о томе да је дошло до промене адресе локације лабораторије, односно пресељења на нову адресу улица Високог Стевана 11, Ниш. Набављена су четири нова уређаја: Multigas анализатор са сондом за узорковање Horiba PG 350E, два инструмента за мерење диференцијалног притиска и брзине струјања и инструмент за мерење температуре TESTO 925, а који се не налазе на листи опреме наведене у решењу број 353-01-01395/2017-03 од 28.12.2017. године. Правно лице је раскинуло радни однос са запосленима: Цветанка Димитров, Душан Милојевић, Милош Петровић и Александар Јовановић, а засновало је радни однос са Владимиром Николићем и Данилом Ђокићем.



3. **ОВЛАШЋУЈУ СЕ** запослени у правном лицу „МД ПРОЈЕКТ ИНСТИТУТ“ д.о.о. Ниш, да обављају послове из тачке 1. ове дозволе, наведени у прилогу 3. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

4. **ОБАВЕЗУЈЕ СЕ** правно лице „МД ПРОЈЕКТ ИНСТИТУТ“ д.о.о. Ниш, да ће мерења из прилога 1. обављати на начин прописан Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Службени гласник РС”, бр. 111/15 и 83/21), Уредбом о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 5/16) и Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Службени гласник РС”, бр. 6/16 и 67/21).

5. **УКИДА СЕ** решење Министарства заштите животне средине, број 353-01-01395/2017-03 од 28.12.2017. године.

### Образложење

Решењем број 353-01-01395/2017-03 од 28.12.2017. године Министарство заштите животне средине овластило је правно лице „МД ПРОЈЕКТ ИНСТИТУТ“ д.о.о. Ниш, да врши контролу квалитета ваздуха у животној средини - **мерење емисије** загађујућих материја из стационарних извора загађивања.

Наведено решење издато је након што је утврђено да правно лице испуњава услове у погледу кадра, опреме и простора, као и да је технички оспособљено према захтевима стандарда SRPS ISO 17025, сагласно члану 60. став 1. Закона о заштити ваздуха да врши контролу квалитета ваздуха у животној средини - **мерење емисије**, као и остале услове прописане чл. 7, 8, 9. и 10. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања.

У складу са чланом 64. став 1. Закона о заштити ваздуха, којим је прописано да се ревизија издатих дозвола врши једном годишње или на захтев овлашћеног правног лица, правно лице „МД ПРОЈЕКТ ИНСТИТУТ“ д.о.о. Ниш, упутило је Министарству заштите животне средине захтев, број 353-01-03157/2021-03 од дана 22.11.2021. године, за ревизију дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања. Захтевом за ревизију дозволе, правно лице обавестило је Министарство заштите животне средине о новонасталим изменама у погледу опреме и кадра, као и о томе да је дошло до промене адресе локације лабораторије, односно пресељења на нову адресу улица Високог Стевана 11, Ниш. Набављена су четири нова уређаја: Multigas анализатор са сондом за узорковање Horiba PG 350E, два инструмента за мерење диференцијалног притиска и брзине струјања и инструмент за мерење температуре TESTO 925, а који се не налазе на листи опреме наведене у решењу број 353-01-01395/2017-03 од 28.12.2017. године. Правно лице је раскинуло радни однос са запосленима: Цветанка Димитров, Душан Милојевић, Милош Петровић и Александар Јовановић, а засновало је радни однос са Владимиром Николићем и Данилом Ђокићем.



## ПРИЛОГ 1.

Табела 1. Списак загађујућих материја које се мере у емисији:

Ред. бр.	Загађујућа материја	Опсег	Метода
1.	оксиди азота ( $\text{NO}_x$ )	(0,15-832) $\text{mg}/\text{m}^3$	SRPS EN 14792:2017* (хемилуминисценција)
2.	угљен моноксид ( $\text{CO}$ )	(0,05-4390) $\text{mg}/\text{m}^3$	SRPS EN 15058:2017* (NDIR (недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)
3.	сумпор диоксида ( $\text{SO}_2$ )	(1,5-7220) $\text{mg}/\text{m}^3$	SRPS ISO 7935:2010* (NDIR (недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)
4.	укупна органска једињења (TOC)	(0,21-147) $\text{mg}/\text{m}^3$	SRPS EN 12619:2019*
5.	прашкасте материје у опсегу ниских масених концентрација	(0,6-50) $\text{mg}/\text{m}^3$	SRPS EN 13284-1:2017* (гравиметрија)
6.	масена концентрација укупних прашкастих материја	(20-1000) $\text{mg}/\text{m}^3$	SRPS ISO 9096:2019* (гравиметрија)
7.	димни број при сагоревању уља за ложење	0-9	SRPS B.H8.270:1968* „повучен“ (Бахарах)

\* лабораторија испуњава захтеве за периодично мерење емисије у складу са захтевима стандарда SRPS CEN/TS 15675 и (узорковање)



## ПРИЛОГ 2.

Табела 2.1. Подаци о опреми за узимање узорака и мерење емисије из стационарних извора загађивања:

Ред. бр.	Назив уређаја Тип / марка	Ком.	Инвентарски број	Детаљне карактеристике
1.	Систем за изокинетичко узорковање прашкастих материја TCR TECORA, тип: Isostatic Basic	1	0084E	у складу са табелом 2.3.
2.	Систем за изокинетичко узорковање прашкастих материја DADOLAB ST5	1	0440E	у складу са табелом 2.3а.
3.	MULTIGAS анализатор са сондом за узорковање ENVIRONMENTAL MIR9000 CLD/тип сонде SEC 2	1	395E	у складу са табелом 2.2.
4.	Преносни анализатор за мерење укупних угљоводоника, са пламено-јонизационим детектором TESTA FID 2010T	1	383	у складу са табелом 2.2.
5.	MULTIGAS HORIBA PG 350E, Јапан, тип сонде PSP 4000-H	1	529E	у складу са табелом 2.2.
6.	Компјутеризовани анализатор гасова TESTO 340, са сондама	1	313E	
7.	Дигитална димна пумпа TESTO 308, TDA-2G	1	315E	
8.	Дигитална аналитичка вага PRECISA XB 220A	1	0085E	
9.	Теренска дигитална техничка вага JM Series Electronic balance Xinf, тип: BS 600A	1	398E	
10.	Инструмент за мерење диференцијалног притиска и брзине струјања (са софтвером апликација TESTO SMART PROBES) 510i	2	0486E 0469E	
11.	Инструмент за мерење температуре TESTO 925	1	487E	





Табела 2.2. Уређаји за мерење емисије димних гасова:

Ред. бр.	Назив	Карактеристика	Ком.
1.	MULTIGAS Анализатор MIR9000 CLD/ тип сонде SEC 2	Одређивање концентрације CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub>	1
<i>Принцип рада</i>		<i>Врста мерења</i>	<i>Опсег мерења</i>
NDIR (недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)		CO, SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>	CO 0-6250 mg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> 0-14300 mg/m <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> 0-40% vol
хемилуминисценција		NO <sub>x</sub> као NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub> 0-3075 mg/m <sup>3</sup>
парамагнетизам		O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> 0-25% vol
<i>Сонде</i>			
<i>Врста</i>		<i>Дужина, радна темп. итд</i>	<i>Ком.</i>
SEC box, тип 2 са пермеабилним сушачем – преносни модел, са грејним цревом и четвороканалним цревом за спајање са анализатором		сонда 2 m; грејно црево 5 m; четвороканално нагрето црево 4 x 20 m	1
<i>Пратећа опрема</i>			
вакуум пумпа			1
сушачи са силика гелом			1
филтери			1
конектори, тefлонска црева			1
боца са калибрационом гасном мешавином		CO, NO, SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , O	5
2.	Анализатор TESTA FID 2010T	Преносни анализатор за мерење концентрације укупних угљоводоника, са пламено-јонизационим детектором (FID)	1
<i>Принцип рада</i>		<i>Врста мерења</i>	<i>Опсег мерења</i>
FID		органске материје изражене као укупни угљеник TOC	TOC 0-160000 mg/m <sup>3</sup>
<i>Сонде</i>			
<i>Врста</i>		<i>Дужина, радна темп. итд</i>	<i>Ком.</i>
гасна сонда са грејним цревом		сонда 0,4 m; грејно црево 5 m; црево 180° C; FID 270° C; катализатор 350° C	1
<i>Пратећа опрема</i>			



боца са калибрационим гасом пропаном		смеша пропана у азоту и чист азот	2
конектори, тефлонска црева			1
Ред. бр.	Назив	Карактеристика	Ком.
3.	MULTIGAS HORIBA PG 350E, Јапан, тип сонде PSP 4000-H	Одређивање концентрације CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub>	1
<i>Принцип рада</i>		<i>Врста мерења</i>	<i>Опсег мерења</i>
NDIR (недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)		CO, SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>	CO 0-6250 mg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> 0-8580 mg/m <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> 0-30% vol
хемилуминисценција		NO <sub>x</sub> као NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub> 0-5125 mg/m <sup>3</sup>
парамагнетизам		O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> 0-25% vol
<i>Сонде</i>			
<i>Врста</i>		<i>Дужина, радна темп. итд</i>	<i>Ком.</i>
сонде за узорковање гасова PSP 4000-H, преносна са уграђеним термостатом		сонда 1 m; могућности подешавања температуре у грејном цреву од 100° C до 180° C, грејно црево 5 m дужине	1
<i>Пратећа опрема</i>			
вакуум пумпа			1
сушачи са силика гелом			1
филтери			1
конектори, тефлонска црева			1
боца са калибрационом гасном мешавином		CO, NO, SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , O	





Табела 2.3. Уређај за мерење емисије прашкастих материја:

Ред. бр.	Назив	Захтеви		Ком.
Систем за изокинетичко узорковање				
1.	TCR TECORA Isostatic Basic	екстерни		1
	Сонда за узорковање	Са грејањем	Дужина	
		да	1,5 m, 1,0 m	2
	Питова цев	Тип и дужина		
		S-тип, 1,5 m, 1,0 m		2
	Носачи филтера	Врсте и димензије филтера		
		стаклени држачи за филтере:		
		чаурасти, од стаклених влакана 25 x 100 mm		1
		равни, од стаклених влакана Ø 47 mm		1
	Одвајач кондензата	да	Врста и карактеристике	
			преносни, стаклене испиранице, хлађен ледом (патроном)	4
	Врста система	Систем „изван канала” (out stack)		
	Макс. температура до које је систем предвиђен за узорковање	1000° C		
Додаци за узорковање осталих полутаната				
	Стаклена цев за узорковање	не	Карактеристике	/
			/	
	Стаклене млазнице	не	Врста и карактеристике	/
			/	
	Кондензациони и адсорпциони уређај	да	Врста и карактеристике	
			стаклене испиранице	
	Систем за хлађење	да	Врста и карактеристике	
			преносни, хлађен ледом (патроном)	1



Табела 2.3а. Уређај за мерење емисије прашкастих материја:

Ред. бр.	Назив	Захтеви		Ком.
Систем за изокинетичко узорковање				
1.	DADOLAB ST5	екстерни		1
	Сонда за узорковање	Са грејањем	Дужина	
		да	1 m	1
	Питова цев	Тип и дужина		
		S-тип, 1 m		1
	Носачи филтера	Врсте и димензије филтера		
		метални држачи за филтере: равни, од стаклених влакана Ø 47 mm		1
	Одвајач кондензата	да	Врста и карактеристике	
			преносни, поликарбонатне испиранице, хлађен ледом (патроном)	4
	Врста система	Систем „изван канала” (out stack)		
	Макс. температура до које је систем предвиђен за узорковање		1200° C	
Додаци за узорковање осталих полутаната				
	Стаклена цев за узорковање	не	Карактеристике	/
			/	
	Стаклене млазнице	не	Врста и карактеристике	/
			/	
	Кондензациони и адсорпциони уређај	да	Врста и карактеристике	4
			поликарбонатне испиранице	
	Систем за хлађење	да	Врста и карактеристике	1
			преносни, хлађен ледом (патроном)	





### ПРИЛОГ 3.

Списак овлашћених лица за вршење мерења емисије:

Ред. бр.	Име и презиме	Звање	Радно место
1.	Зоран Милојевић	дипломирани хемичар	технички руководиолац лабораторије (технички одговорно лице)
2.	Иван Голубовић	дипломирани инжењер заштите животне средине	самостални стручни сарадник заменик техничког руководиоца лабораторије (заменик технички одговорног лица)
3.	Милан Милошевић	дипломирани инжењер машинства	самостални стручни сарадник (техничко особље)
4.	Маја Љубић	дипломирани инжењер заштите животне средине	руководилац квалитета (техничко особље)
5.	Срећко Величковић	мастер инжењер технологије	стручни сарадник (техничко особље)
6.	Владан Илинчић	дипломирани инжењер машинства	самостални стручни сарадник (техничко особље)
7.	Слободанка Голубовић	дипломирани инжењер заштите животне средине	самостални стручни сарадник (техничко особље)
8.	Данијела Живић	дипломирани инжењер заштите животне средине	стручни сарадник (техничко особље)
9.	Ненад Радивојевић	мастер инжењер заштите животне средине	стручни сарадник (техничко особље)
10.	Наташа Димитров	математичко-технички сарадник	виши пословни секретар (помоћни радник)
11.	Владимир Николић	мастер еколог	сарадник (помоћни радник)
12.	Данило Ђокић	електротехничар рачунара	техничар (помоћни радник)

