



# INSTITUT ZA PREVENTIVU

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

INSTITUT ZA PREVENTIVU

DOO NOVI SAD

OGRANAK 27. JANUAR

Broj: 23-06-1595

19.07. 2023. god.  
NIŠ

BR. IZVEŠTAJA: 691 / 23

PREDMET I DATUM  
ISPITIVANJA:

Merenje EMISIJE zagađujućih  
materija na energetskim i  
tehnološkim emiterima  
E8-1, E8-2, E8-3, E8-4 i E8-5  
HBIS GROUP Serbia  
Iron&Steel d.o.o. Beograd  
ogranak Šabac  
22.06.2023. god.

KORISNIK:

HBIS GROUP Serbia  
Iron&Steel d.o.o. Beograd  
Bul. Mihajla Pupina br. 6  
11000 BEOGRAD

PONUDA:

02-611  
od 15.3.2023 godine

Rukovodilac Laboratorije:

Dr Saša Randelović, dipl. hem.

Direktor Ogranka:

Vanja Stanojević, dipl. inž. zaš.



Niš, jul 2023.



**INSTITUT ZA PREVENTIVU**

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

**OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81**

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

I POL 03 03-05



ATC  
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

**BR. IZVEŠTAJA: 691 / 23**

**PREDMET I DATUM  
ISPITIVANJA:**

**Merenje EMISIJE zagađujućih  
materija na energetske i  
tehnološke emitere  
E8-1, E8-2, E8-3, E8-4 i E8-5  
HBIS GROUP Serbia  
Iron&Steel d.o.o. Beograd  
ogranak Šabac  
22.06.2023. god.**

**KORISNIK:**

**HBIS GROUP Serbia  
Iron&Steel d.o.o. Beograd  
Bul. Mihajla Pupina br. 6  
11000 BEOGRAD**

**PONUDA:**

**02-611  
od 15.3.2023 godine**

Rukovodilac Laboratorije:

Direktor Ogranka:

\_\_\_\_\_  
Dr Saša Randelović, dipl. hem.

\_\_\_\_\_  
Vanja Stanojević, dipl. inž. zaš.

M.P.

Niš, jul 2023.



# INSTITUT ZA PREVENTIVU

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03 03-05



ATC  
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

## SADRŽAJ:

1	UVOD .....	4
2	OPŠTI PODACI O OPERATERU I STACIONARNIM IZVORIMA ZAGAĐIVANJA.....	5
3	OPIS MAKROLOKACIJE I MIKROLOKACIJE STACIONARNIH IZVORA ZAGAĐIVANJA .....	5
4	OPIS STACIONARNIH IZVORA ZAGAĐIVANJA .....	7
4.1	TEHNOLOŠKI POSTUPAK.....	7
4.2	PODACI O POSTROJENJU/UREĐAJIMA ZA SMANJENJE EMISIJE.....	14
4.3	PODACI O SIROVINAMA .....	15
6	TEHNIČKI PODACI O STACIONARNIM IZVORIMA ZAGAĐIVANJA .....	15
7	POLOŽAJ MERNIH MESTA .....	19
8	PLAN, VREME I MESTO MERENJA .....	25
9	MERNI POSTUPAK I VRSTE MERNIH UREĐAJA .....	25
9	PRIMENJENI STANDARDI ZA MERENJE .....	27
10	OPIS USLOVA RADA STACIONARNOG IZVORA.....	29
11	IZVEŠTAJ O REZULTATIMA ISPITIVANJA EMISIJE Br. 691 / 23 .....	31
11.1	Rezultati ispitivanja emisije na emiteru SKRUBERA LINIJE ETL – E8 - 1.....	33
11.2	Rezultati ispitivanja emisije na emiteru CIKLONA AMBALAŽE – E8-2 .....	34
11.3	Rezultati ispitivanja emisije na emiteru ODMAŠĆIVANJA I NAGRIZANJA – E8-3...	35
11.4	Rezultati ispitivanja emisije na emiteru KADE ZA NANOŠENJE Cr PREVLAKE – E8 - 4 .....	36
11.5	Rezultati ispitivanja emisije na emiteru PARNOG KOTLA br. 1 – E8-5a .....	37
11.6	Rezultati ispitivanja emisije na emiteru PARNOG KOTLA br. 2 – E8-5b .....	38
12	ZAKLJUČAK.....	40
	PRILOZI.....	42



# INSTITUT ZA PREVENTIVU

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03 03-05



ATC  
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

## 1 UVOD

1. Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitane uzorke. Ne preuzima se odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja od strane drugih lica, osim u slučaju kada je ono obavljeno pod kontrolom predstavnika Laboratorije. Izveštaj se ne sme umnožavati bez odobrenja i overe Laboratorije. Kopija ovog izveštaja nije zvanični dokument. Izveštaj važi samo kao celina, sa originalom pečata na strani 1.;
2. Institut za preventivu doo ogranak "27. Januar", Niš se odriče odgovornosti za informacije dobijene od strane korisnika ili trećeg lica. Institut ne prihvata nikakvu obavezu ni odgovornost za bilo kakvu informaciju dobijenu od strane korisnika;
3. Sva dokumentacija vezana za merenja, ispitivanja i nalaze se u arhivi Laboratorije pod brojem **691 / 23**;
4. Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitivane uzorke;
5. Ovaj izveštaj ima ukupno 40 strana;
6. Prilozi ovog izveštaja su sledeći:
  - Sertifikat o akreditaciji (Rešenje o utvrđivanju obima akreditacije pogledati na [www.ats.rs](http://www.ats.rs))
  - Dozvola za merenje emisije iz stacionarnih izvora zagađivanja
  - Zapisnik o uzorkovanju/merenju i primopredaji uzoraka.

**2 OPŠTI PODACI O OPERATERU I STACIONARNIM IZVORIMA ZAGAĐIVANJA**

<b>Naziv i sedište korisnika:</b>	HBIS GROUP Serbia Iron&Steel d.o.o.Beograd, ogranak Šabac
<b>Broj telefona / faksa:</b>	+381(0)26/69-31-60; 026/4613-172
<b>E – mail:</b>	ljubicadrake@hbisserbia.rs, STanasković@hbisserbia.rs, MPajic@hbisserbia.rs, BMladenovicKrstic@hbisserbia.rs
<b>PIB / Matični broj:</b>	109573856 / 21203980
<b>Lice za kontakt:</b>	Ljubica Drake, Slavica Tanasković, Milovan Pajić, Branka Mladenović Krstić

**3 OPIS MAKROLOKACIJE I MIKROLOKACIJE STACIONARNIH IZVORA ZAGAĐIVANJA**

<b>Makrolokacija objekta:</b>	HBIS GROUP Serbia Iron&Steel d.o.o.Beograd, ogranak Šabac fabrika belih limova, nalazi se u jugo-istočnom delu Šapca, u industrijskoj zoni, na samoj obali reke Save.		
<b>Mikrolokacija objekta:</b>	Istok:	Reka Sava	
	Zapad:	Krug fabrike ZORKA ŠABAC	
	Sever:	Reka Sava	
	Jug:	Cerski obodni kanal i zelene površine	
<b>GPS pozicija:</b>	N 44° 44' 37,77"		E 19° 43' 23,89"
<b>Nadmorska visina:</b>	79 m		

<b>Satelit snimak ili skica:</b>	
----------------------------------	--



# INSTITUT ZA PREVENTIVU

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

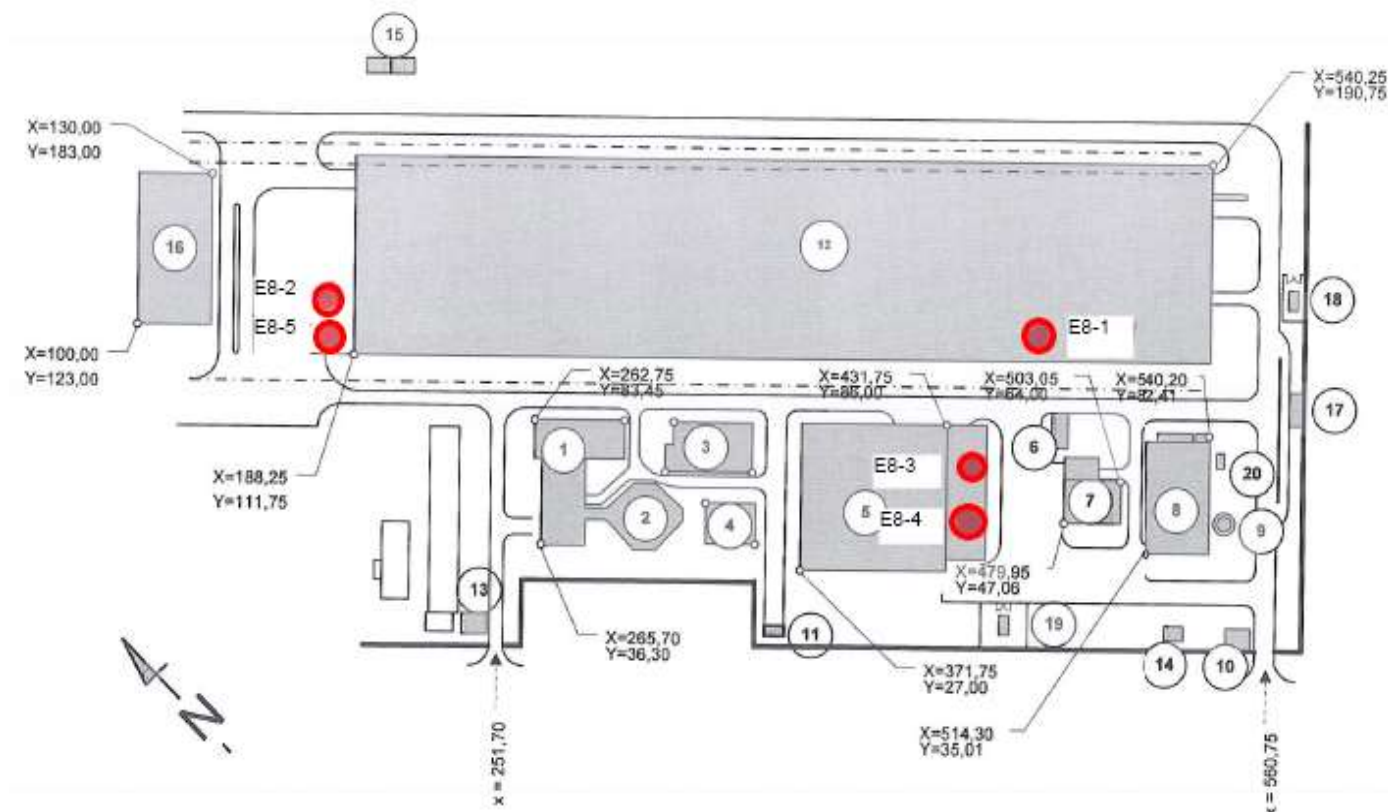
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

I POL 03 03-05



ATC  
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025



## LEGENDA

- 1- Upravna zgrada
- 2- Restoran
- 3- Sanitarni čvor
- 4- Telefonska centrala
- 5- Maš.radionica sa Galvanizacijom i Magacinom rez.delova

- 6- Toranj za hlađenje
- 7- Pogon Priprema vode
- 8- Pogon Prečišćavanje vode
- 9- Taložnik
- 10- Portirnica 2
- 11- Reni bunar

- 12- Proizvodna hala
- 13- Portirnica 1
- 14- Bio blok
- 15- Merno regulaciona stanica
- 16- Skladište građe sa sušarom
- 17- Kolska vaga

- 18- Skladište hidrauličkog ulja
- 19- Skladište trafo ulja i tehničkih gasova
- 20- Skladište vodonik peroksida
- 21- Hlorna stanica
- 22- Rezervoari za PPZ sa pumpnom stanicom



## **4 OPIS STACIONARNIH IZVORA ZAGAĐIVANJA**

### **4.1 TEHNOLOŠKI POSTUPAK**

#### **Opis tehnološkog procesa proizvodnje**

##### **Emiter skrubera linije ETL , oznaka E 8-1**

Emiter skrubera služi za prikupljanje svih gasova sa sekcija čiscenja, kalajisanja, pasivizacije, kao i prostora u podrumu ETLa.

U skruberu se vrši apsorpcija svih gasova, pomoću rastvora NaOH i čiste vode.

#### **Tehnologija prečišćavanja otpadnih gasova u Skruberu**

Elektrolitički postupak kalajisanja lima tj. nanošenje kalajne prevlake na čeličnu osnovu lima zahteva pripremu i zagrevanje rastvora koji učestvuju u neposrednom procesu proizvodnje. Kako zagrevanjem i mešanjem rastvora dolazi do isparenja i nastanka gasova mešanih supstanci, te je potrebno iste odstraniti iz radne sredine kako bi se normalno obavljali poslovi na postrojenju a zdravlje izvršilaca zaštitilo. Postupak odsisavanja i prečišćavanje otpadnih gasova i para se postiže preko sistema hauba i cevovoda međusobno spojenih i povezanih sa posudom za prečišćavanje zvanom Skruber .

Ventilator ostvaruje vakum u Skruber posudi, povlači pare i gasove u Skruber gde se vrši ispiranje gasova a potom izbacuje u atmosferu.

Skruber posuda je dvostepena, tako da se u donjem delu posude vrši ispiranje gasova 6-7%-nim rastvorom NaOH preko sistema prskalica a u gornjem delu posude se vrši ispiranje čistom vodom takođe preko sistema prskalica.

#### **Priprema rastvora i puštanje Skrubera u rad**

U posudu za spravljanje rastvora NaOH naliije se vode, doda NaOH i uključi mešalica da se NaOH rastvori, uzme se i uradi laboratorijska analiza i kada rastvor bude 5-6% koncentracije NaOH ispusti se u donji deo Skrubera.

U posudu za vodu naliije se oko 3/4 zapremine posude čista voda. Uključivanjem pumpi ostvari se recirkulacija rastvora NaOH u "Skruber" posudi i recirkulacija vode kroz Skruber i posudu za vodu.

Uključivanjem ventilatora ostvari se vakum u skruber posudi a samim tim vrši povlačenje gasova i para iz pogona kroz skruber od dole na gore kako bi se izvršila apsorpcija i ispiranje nečistoća, a zatim preko odvajača kapi i dimnjaka izbacuje u atmosferu.

Povremeno se vrši kontrola nivoa rastvora NaOH u Skruberu tj. zaprljanost ili zasićenost rastvora i kada koncentracija poraste i rastvor se zasiti vrši se njegova zamena ili osvežavanje. Povremeno se u zastojima rada postrojenja vrši čišćenje donjeg dela posude skrubera od taloga tj. mulja.

Povremeno se kontroliše nivo vode i koncentracija NaOH u posudi za vodu i kada koncentracija bude 2% NaOH u posudi se vrši zamena vode ispuštanjem stare i nalivanjem nove sveže vode.



Povremeno se kroz otvore vrši vizuelna kontrola rada obe vrste prskalica u skruber posudi kao i rad ventilatora.

### **Emiter ciklona ambalaže , oznaka E 8 – 2**

Emiter ciklona ambalaže vrši otprašivanje preko ciklonskog ventilatora smeštenog van pogona. Ciklonski otprašivač je preko cevovoda koji se nalazi u kanalu, povezan sa svim mašinama u radionici.

Prašina (strugotina) zajedno sa vazduhom prolazi kroz ciklonski ventilator, potiskuje se kroz filterske vreće gde se odvaja piljevina koja pada u konus ciklona iznad rotacionog dodavača, a odatle u sabirni kontejner, međuskladišta J5.

Vazduh potisnut ventilatorom prolazi kroz filterske vreće i preko odzračne cevi odlazi u atmosferu. Step en prečišćavanja veštačkog filtera , proizvođača " Krivaja Zavidović, je 99,9%, dakle u atmosferu odlazi 0,01% neotprašenog vazduha.

### **Radionica za izradu ambalaže**

Osnovna namena ovog pogona je izrada ambalaže za pakovanje belog lima proizvedenog na liniji kalajisanja i isečenog u Pogonu za pakovanje i konfekcioniranje. Na osnovu iskustva drvnih proizvođača belih limova i uvida u standard (ISO, BSI, ASTM, EURONORM) usvojen je tehnološki postupak za izradu pakovanja sa neophodnom metalnom, drvenom i kartonskom ambalažom.

Na osnovu kapaciteta fabrike (150.000 t. belog lima) usvojen je kapacitet pogona za izradu ambalaže od 500 kompleta na dan, odnosno 130.000 kompleta godišnje.

Smešten je u glavnoj proizvodnoj hali i zauzima prostor od 2.600m<sup>2</sup> od čega 1.000m<sup>2</sup> otpada na skladišni prostor za odlaganje sirovina i gotovih kompleta za pakovanje. Lociran je u neposrednoj blizini pogona za pakovanje belog lima (TSL) što je pogodnost, jer se eliminišu transportni troškovi, pošto se prenošenje elemenata i sklopova vrši viljuškarom.

### **Tehnologija izrade drvenih elemenata ambalaže**

Osnovna tehnologija primenjena na izradi drvenih elemenata u ovoj radionici je rezanje elemenata i njihova obrada na određene dimenzije i sklapanje istih u ambalažne sklopove (drvene palete). Osnovni materijal (sirovina) za izradu paleta je meko i tvrdo drvo debljine 25mm odnosno 50mm. Drvo može biti isporučeno (nabavljeno) u obliku dasaka (samica krajčena daska ili kratica) ili u obliku elemenata određenih dužina i izrezanih na nadmeru (20-50mm). Palete se izrađuju u 3 osnovna tipa (A, B i C) za limove koji se režu na makazama u table i palete za pakovanje lima u kojlovima (koturovima) koji se direktno sa linije kalajisanja (ETL) kranom prenose na prostor određen za pakovanje kojlova u pogonu za sečenje i konfekcioniranje.

Gotove palete se sa stolova za sklapanje, odlažu na plac gotove drvene ambalaže. Svaka narudžbina mora biti vidno obeležena i upisan broj komada.

Sve mašine za obradu drveta povezane su sa centralnim sistemom za otprašivanje koji omogućava otklanjanje piljevine sa svakog radnog alata i prostorije.

Radionica je opremljena i uređajem za automatsko gašenje požara. Sa druge strane transportnog puta prema osi "B" lociran je prostor za odlaganje povratne ambalaže (drvene) gde se vrši klasiranje po stepenu oštećenja.

**Emiter odmašćivanja i nagrivanja , oznaka E 8 – 3**

Emiter za odvođenje isparenja sa kade za čišćenje i dekapiranje (E8-03) služi za odvođenje otpadnih gasova isparenja sa kade za odmašćivanje i dekapiranje koja u sebi sadrže isparenja sumporne kiseline i natrijum hidroksida.

Odsisavanje kada, P11 i P12, se vrši preko škržnih proreza, po tri, na vrhu svake kade.

Kade se pokrivaju, posle uranjanja komada, plastičnim poklopcem što omogućava efikasnije sakupljanje para.

Svaka kada ima poseban sabirni cevovod, a oni se pod plafonom, ulivaju u zajednički, koji izlazi na krov i preko elektroventilatora kroz dimnjak izbacuju pare u atmosferu.

**Emiter kada za nanošenje hromne prevlake, oznaka E 8 – 4**

Sistem služi za prikupljanje para hroma, sprovođenje do grupe za ispiranje i dimnjaka.

Kada je pokrivena plastičnim, pokretnom pločom koja sprečava uvlačenje falš vazduha iz okoline i zadržava sva isparenja da se lakše prikupe.

U zidovima kade, odmah ispod poklopca, nalaze se škržni prorezi (3) povezani sa zbirnim plastičnim cevovodom za transport do prečistaca.

Sistem za obaranje para hroma je mokrog tipa sa gravitacionim izdvajanjem kapljica.

Prinudu provlačenja para kroz sistem vrši elektro ventilator, koji na kraju i izbacije otkapane gasove kroz dimnjak u atmosferu.

Pogon Galvanizacije u kome se nalaze emiteri E 8-3 i E 8-4

U krugu fabrike HBIS GROUP Serbia Iron&Steel d.o.o.Beograd, ogranak Šabac, nalazi se i hala sa opremom za Galvanizaciju. Ostećeni valjci u procesu proizvodnje ovde se galvaniziraju i tako ponova vraćaju u eksploataciju.

**Hemijsko i elektrohemijsko čišćenje**

Hemijsko i elektrohemijsko čišćenje odvija se u alkalnom rastvoru koncentracije 175÷225gr/l NaOH, na temperaturi okoline. Rastvor se nalazi u čeličnoj kadi zapremine 4,5m<sup>3</sup> (dimenzija 1200x1200x3200mm) – kada P11.

Proizvod se postavlja u kadu za elektrohemijsko čišćenje (kada P11) i vrši se izbor polariteta i jačine struje u kadi prema parametrima propisanim shodno Tehnološkoj instrukciji "Elektrohemijska depozicija po postupku FESCOL".

Nakon elektrohemijskog čišćenja, proizvod se ispira vodom nad kadom za ispiranje obloženom gumom zapremine 4,5m (dimenzija 1200x1200x3200mm) - kada P21 i prebacuje u kadu za elektrohemijsko nagrivanje (kada P12).

Vode od ispiranja šalju se iz Sabirne jame u TJ Priprema i prečišćavanje otpadnih voda.

**Elektrohemijsko nagrivanje**

**Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine**

IPOL 03 03-05

Pre depozicije površina mora da bude hemijski čista i blago nagrižena, kako bi se ostvarila odgovarajuća adhezija. Proizvod se podvrgava nagrizanju u rastvoru razblažene  $H_2SO_4$  koncentracije  $450 \div 520 g/l$  na temperaturi okoline, maksimalno  $24^{\circ}C$ . Rastvor se nalazi u čeličnoj kadi zapremine  $4,5 m^3$  (dimenzija  $1200 \times 1200 \times 3200 mm$ ) – kada P12.

Proizvod se postavlja u kadu za elektrohemijsko nagrizanje (kada P12) i vrši se izbor polariteta, zadaje se jačinu struje u kadi i prati se vreme trajanja procesa, prema parametrima propisanim shodno Tehnološkoj instrukciji "Elektrohemijska depozicija po postupku Fescol".

Nakon elektrohemijskog nagrizanja, vrši se ispiranja proizvoda vodom nad kadom za ispiranje (kada P21).

Ukoliko se na mestima javlja prekid vodenog filma, potrebno je izvršiti dodatnu mehaničku pripremu vodenom šmirglom.

**Niklovanje**

Niklovanje je proces elektrohemijskog nanošenja nikla na proizvod. Niklovanje se odvija u kadi za niklovanje (kada P16) zapremine  $4,5 m^3$  (dimenzija  $1200 \times 1200 \times 3200 mm$ ) u rastvoru niki-sulfata koncentracije  $190 \div 250 g/l$ , natrijum hlorida  $14 \div 17 g/l$ , borne kiseline  $27 \div 33 g/l$ , pH  $5,0 \div 5,2$  i radne temperature  $27 \div 33^{\circ}C$ . Kada je od čelika, obložena sa unutrašnje strane poliesterom. Na zidovima kada nalaze se korpe u kojima je smešten nikl u rondelama.

Nakon ispiranja proizvoda posle elektrohemijskog nagrizanja proizvod se postavlja u kadu za niklovanje (kada P16).

Zadaje se jačina struje i reguliše temperatura prema parametrima propisanim shodno Tehnološkoj instrukciji "Elektrohemijska depozicija po postupku Fescol" i vrši se nadzor filtriranja i barbotiranja elektrolita, jačina struje, kao i vreme trajanja procesa.

Po isteku vremena nanošenja nikla, proizvod se vadi iz kade za niklovanje (kada P16) i prebacuju se u kadu za ispiranje nikla i bakra (kada P18) zapremine  $4,5 m^3$  (dimenzija  $1200 \times 1200 \times 3200 mm$ ).

Po završenom ispiranju nad kadom za ispiranje proizvod se prebacuje na Međuskladište G12 gde se vrši demontaža alata za nošenje i blendi.

Ukoliko je niklovanje završna obrada, proizvod se sa Međuskladišta G12 odlaže na Međuskladište G15, a ukoliko je niklovanje priprema za mašinsku obradu, proizvod se odlaže na Međuskladište G14.

Ukoliko nikal služi kao podloga za nanošenje bakra ili hroma, nakon ispiranja proizvoda nad kadom za ispiranje nikla i bakra (kada P18), proizvod se prebacuje u kadu za bakarisanje (kada P17) ili u kadu za hromiranje (kada P14 ili P15).

**Bakarisanje**

Bakarisanje je proces elektrohemijskog nanošenja bakra na proizvod, koji se obavlja u kadi za bakarisanje (kada P17) zapremine  $4,5 m^3$  (dimenzija  $1200 \times 1200 \times 3200 mm$ ). Kada je izrađena od čelika a obložena poliesterom sa spoljašnje i unutrašnje strane. Na zidovima kade nalaze se korpe u kojima je smešten bakar u rondelama. U kadi se nalazi rastvor bakar sulfata  $190 \div 250 g/l$  i sumporne kiseline  $38 \div 50 g/l$  a odnos bakar sulfata i sumporne kiseline je  $4,8 \div 5,5$ . Radna temperatura je  $27^{\circ}C$ , maksimalno do  $35^{\circ}C$ .

**Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine**

IPOL 03 03-05

Nakon ispiranja proizvoda nakon elektrohemijskog nagrizanja, proizvod se postavlja u kadu za nanošenje bakra (kada P17).

Zadaje se jačina struje i reguliše temperatura prema parametrima propisanim u Tehnološkoj instrukciji "Elektrohemijska depozicija po postupku Fescol" i vrši se nadzor filtriranja i barbotiranja elektrolita, jačina struje, kao i vreme trajanja procesa.

Po isteku vremena nanošenja bakra proizvod se vadi iz kade za bakarisanje (kada P17) i prebacuje u kadu za ispiranje nikla i bakra (kada P18) gde se vrši ispiranje.

Po završenom ispiranju nad kadom za ispiranje proizvod se prebacuje na Medjuskладиште G12 gde se vrši demontaža alata za nošenje i blendi.

**Hromiranje**

Hromiranje je proces elektrohemijskog nanošenja hroma na proizvod. Hromiranje se vrši u kadi za hromiranje (kada P14) zapremine 6,0m (dimenzija 1200x1200x4200mm) i kadi P15 zapremine 4,5m (dimenzija 1200x1200x3200mm) u rastvoru hrom oksid (hromna kiselina), 240÷275g/l, sumporna kiselina 2,0÷2,75g/l. Odnos hromne i sumporne kiseline je 95÷120. Radna temperatura elektrolita je  $52 \pm 3^{\circ}\text{C}$ . Kada je urađena od čelika a sa unutrašnje strane homogeno poolovljena legurom olova sa 8% antimona.

Nakon ispiranja proizvoda nakon elektrohemijskog nagrizanja ili niklovanja ako je podloga nikal, proizvod se postavlja u kadu za nanošenje hroma (kada P14 ili P15).

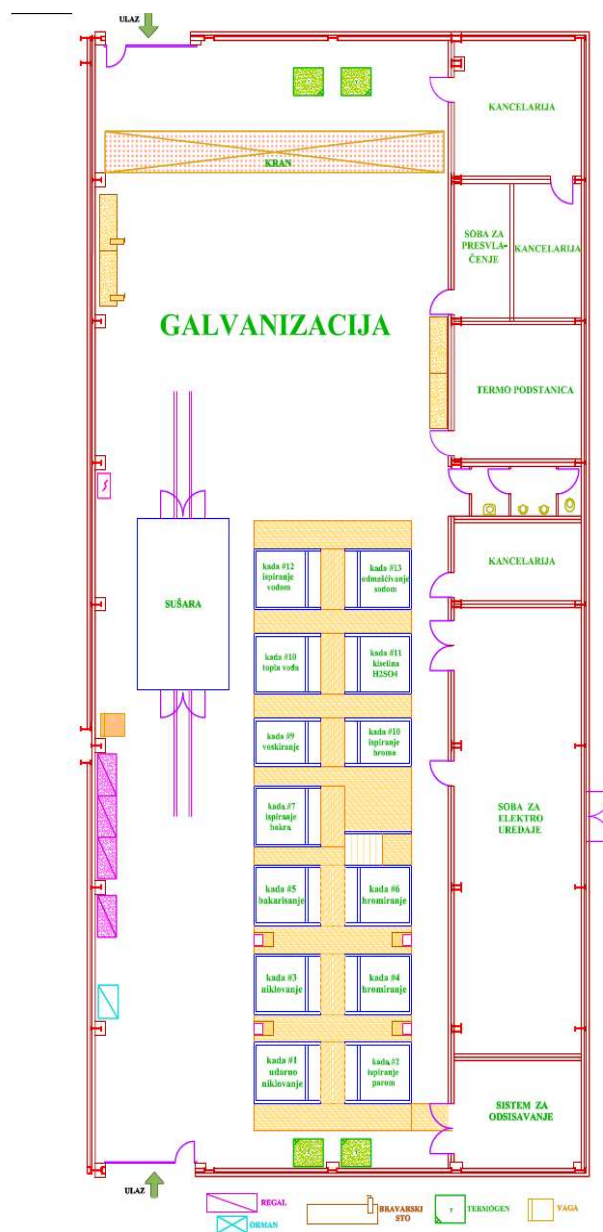
Zadaje se jačina struje i reguliše temperatura prema parametrima propisanim u Tehnološkoj instrukciji "Elektrohemijska depozicija po postupku Fescol" i vrši se nadzor barbotiranja elektrolita, jačine struje, temperature, kao i vreme trajanja procesa.

Po isteku vremena nanošenja hroma, proizvod se vadi iz kade za hromiranje (kada P14 ili P15) i prebacuje se u kadu za ispiranje hroma (kada P13) zapremine 4,5m dimenzija 1200x1200x3200mm.

Po završenom ispiranju nad kadom za ispiranje hroma proizvod se prebacuje na Medjuskладиште G12 gde se vrši demontaža alata za nošenje i blendi.



Raspored opreme u TJ Galvanizacija



**Emiter kotlova 1 i 2, oznaka E 8 – 5a i E 8 – 5b**

Emiter dimnih gasova u kotlarnici služi da se preko njega u atmosferu odvedu produkti sagorevanja iz dva instalirana kotla u kotlarnici. Svaki od kotlova je sa emiterom povezan dimnim kanalom. Pred ulaz dimnih kanala svakog kotla u emiter, iza ekonomajzera, nalazi se dimna klapna. Upravljanje dimnom klapnom je u skladu sa tehnološkim instrukcijama proizvođača G176 implementiranih u Radno uputstvo. Dimna klapna se pokreće elektromotorom sa ručnim i automatskim upravljanjem preko LBC kontrolera čim postoji zahtev za radom gorionika. Podešeno vreme otvaranja dimne klapne je 180 sekundi i kada granični prekidač signalizira “otvoreno” startuje gorionik. Dimna klapna se zatvara automatski nakon gašenja gorionika i vremenom faznog pomaka od 600 sekundi. Osnovna funkcija dimne klapne je da spreči nepotrebno hlađenje kotla nakon isključenja gorionika i nikad ne zatvara potpuno zaptiveno radi eliminisanja oštećenja na gorioniku. Pri automatskom pogonu dimna klapna može biti otvorena odnosno zatvorena sa indikacijom položaja preko reperi poluge i displeju LBC-a.

Temperatura produkata sagorevanja na ulasku u emiter iznosi od 105°C-189°C.

Na temperaturi dimnih gasova od 190°C kontrolna jedinica isključuje gorionik.



## 4.2 PODACI O POSTROJENJU/UREĐAJIMA ZA SMANJENJE EMISIJE\*

Postrojenje:	Emiter skrubera linije ETL	Emiter ciklona Ambalaže	Emiter kada za nanošenje hromne prevlake
Oznaka emitera:	E8-1	E8-2	E8-4
Objekat:	Linija ETL –a i podrum	Pogon Ambalaže	Galvanizacija
Proizvođač:	Plastic Constructions LTD Birmingham/London/Bolton	Krivaja, Zavidovići	-
Vrsta:	Dvostepeni mokri Skruber	Ciklon sa vrećama	Mokri filter za vazduh
Tip:	-	-	CZ-60 ( IPLAS – Koper )
Fabrički broj:	-	-	-
Kapacitet:	Ventilator CHR 1250 , 1500 m3/min	20.000 m3/h	V = 10 200 m3 / h
Godina:	1983	1983	1983
Zagađujuća materija koja se prečišćava:	Praškaste materije ,Cr, SO <sub>2</sub>	Praškaste materije	Praškaste materije,Cr, Ni
Projektovana efikasnost:	-	99,9 %	-
Nominalne vrednosti parametara rada uređaja koji su bitni za njihovu efikasnost uklanjanja zagađujuće materije:	Temperatura gasa < 40 °C,kapacitet pumpe prve faze- 2260l/min, oznake pumpe NKP 80-250, kapacitet tanka za rastvor 10000 l (6-7%-tnog rastvora kaustične sode,kapacitet recirkulacionog tanka 9000 l vode,makssimalno 2 % rastvor druge faze kaustične sode	Vrećasti filter za otprašivanje sa tresaćem H =12,5m ,R =2,5m <sup>2</sup> , dimnjak 5,5 m/s	Centrifugalni ventilator za vazduh BE 630 (IMP Ljubljana), V = 10 200 m3/h, n = 900 min, H =1400 Pa, N = 5,5 Kw.
Interval/datum poslednjeg servisa uređaja:	2020 zamenjeno kućište ventilatora,tekuće održavanje i preventivni pregledi	2006 posle posle požara zamenjene su filter vreće. Preventivni pregledi i redovno održavanje.	Preventivni pregled i tekuće održavanje

Na emiterima E8-3 i E8-5a i E8-5b ne postoje sistemi za prečišćavanje optadnog gasa.

**4.3 PODACI O SIROVINAMA\***

	E8-1	E8-2	E8-3	E8-4	E8-5a	E-5b
<b>Prirodni gas:</b>	8972 Nm <sup>3</sup> / dan					
<b>Proizvodnja u I smeni:</b>	243,3 t					
<b>Proizvodnja na dan 29.06.:</b>	588,7 t					

\*Podaci dobijeni od strane korisnika

**5 TEHNIČKI PODACI O STACIONARNIM IZVORIMA ZAGAĐIVANJA\***

<b>Postrojenje ili uređaj:</b>	Emiter skrubera linije ETL - E8-1
<b>Proizvođač:</b>	Bez podataka
<b>Kapacitet:</b>	Bez podataka
<b>Godinja proizvodnje:</b>	1983.
<b>Način rada postrojenja:</b>	Kontinualan
<b>Vreme rada:</b>	24 <sup>h</sup> /24 <sup>h</sup>
<b>Slika ili skica postrojenja ili uređaja:</b>	

**Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine**

IPOL 03 03-05

<b>Postrojenje ili uređaj:</b>	Emiter ciklona ambalaže – E8-2
<b>Proizvođač:</b>	Bez podataka
<b>Kapacitet:</b>	Bez podataka
<b>Godinja proizvodnje:</b>	1983.
<b>Način rada postrojenja:</b>	Diskontinualan
<b>Vreme rada:</b>	8 <sup>h</sup> /24 <sup>h</sup>
<b>Slika ili skica postrojenja ili uređaja:</b>	
<b>Postrojenje ili uređaj:</b>	Emiter odmašćivanja i nagrivanja – E8-3
<b>Proizvođač:</b>	Bez podataka
<b>Kapacitet:</b>	Bez podataka
<b>Godinja proizvodnje:</b>	1983.
<b>Način rada postrojenja:</b>	Diskontinualan
<b>Vreme rada:</b>	4 <sup>h</sup> /24 <sup>h</sup>
<b>Slika ili skica postrojenja ili uređaja:</b>	

\*izvor podataka – korisnik



<b>Postrojenje ili uređaj:</b>	Emiter kade za nanošenje Cr prevlake – E8-4
<b>Proizvođač:</b>	Bez podataka
<b>Kapacitet:</b>	Bez podataka
<b>Način rada postrojenja:</b>	Diskontinualan
<b>Vreme rada:</b>	4 <sup>h</sup> /24 <sup>h</sup>
<b>Slika ili skica postrojenja ili uređaja:</b>	
<b>Postrojenje ili uređaj:</b>	Emiter parnog kotla br. 1 – E8-5a
<b>Proizvođač:</b>	LOOS INTERNATIONAL
<b>Tip:</b>	ECO1
<b>Fabrički broj:</b>	98723/1
<b>Godina proizvodnje:</b>	2004.
<b>Snaga:</b>	324 kW
<b>Način rada postrojenja:</b>	Kontinualan
<b>Vreme rada:</b>	24 <sup>h</sup> /24 <sup>h</sup>
<b>Slika ili skica postrojenja ili uređaja:</b>	

\*izvor podataka – korisnik



## Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03 03-05

<b>Postrojenje ili uređaj:</b>	Emiter parnog kotla br. 2 – <b>E8-5b</b>
<b>Proizvođač:</b>	LOOS INTERNATIONAL
<b>Tip:</b>	ECO1
<b>Fabrički broj:</b>	98724/1
<b>Godina proizvodnje:</b>	2004
<b>Snaga:</b>	324 kW
<b>Način rada postrojenja:</b>	Kontinualan
<b>Vreme rada:</b>	24 <sup>h</sup> /24 <sup>h</sup>
<b>Slika ili skica postrojenja ili uređaja:</b>	

\*izvor podataka - korisnik



## 6 POLOŽAJ MERNIH MESTA

<b>Vrsta emitera:</b>	E8-1 - Emiter skrubera linije ETL, metalni, cirkular
<b>Ukupna visina emitera:</b>	20 m u odnosu na kotu 0
<b>Položaj mernog mesta:</b>	Dimnjak, na 8 m visine u odnosu na kotu 0
<b>Prečnik na m. mestu:</b>	≈ 2 m
<b>Pristup mernom mestu:</b>	Sa krova pogona

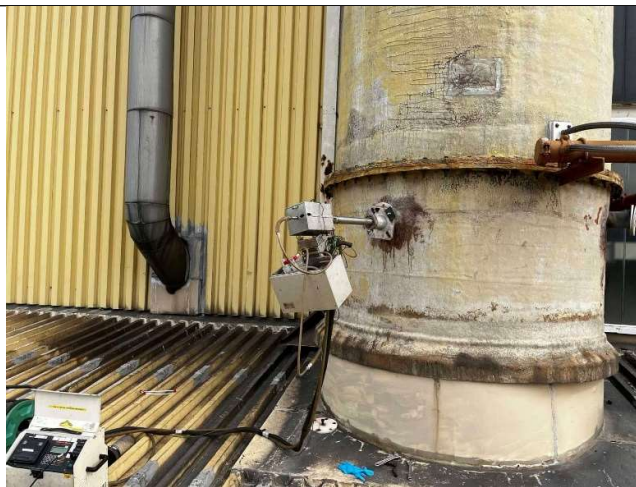
### Stanje

Broj priključaka:		2
Dizajn i izgled priključka:		Revizioni otvor
Prav deo emitera PRE ravni uzorkovanja:	Zahtev	6 m
	≥10m	
*Prav deo emitera POSLE ravni uzork.:	Zahtev	-
	≥4m	
*Udaljenost ravni uzor. od VRHA emitera:	Zahtev	12 m
	≥10m	
Konstantan poprečni presek:		Da
Dovoljan radni prostor:		Da
Lak i bezbedan pristup:		Ne. Pristup mernom mestu je vertikalnim merdevinama
Zaštićeno od pada sa visine:		Ne

### Usklađen sa SRPS EN 15259:

**Da.** Nije usklađeno u pogledu položaja mernog mesta, ali su zadovoljeni zahtevi standarda u pogledu karakteristika otpadnog gasa odnosno da je obezbeđeno laminarno strujanje otpadnog gasa, da nema povratnog toka, kao i da su brzine otpadnog gasa u različitim tačkama manje od 3:1. Takođe, ispunjeni su uslovi za izokinetičko uzorkovanje. Stoga je položaj mernog mesta adekvatan.


### Slika ili skica mernog mesta:



\*Prema standardu SRPS EN 15259 mora da bude ispunjen jedan od dva uslova



<b>Vrsta emitera:</b>	<b>E8-2 - Emiter ciklona ambalaže, metalni, rektangular</b>
<b>Ukupna visina emitera:</b>	18 m u odnosu na kotu 0
<b>Položaj mernog mesta:</b>	Dimnjak, na 12 m visine u odnosu na kotu 0
<b>Dimenzija na m. mestu:</b>	0,9 m x 0,9 m
<b>Pristup mernom mestu:</b>	Iz podizne korpe

<i>Stanje</i>		
<b>Broj priključaka:</b>	3	
<b>Dizajn i izgled priključka:</b>	Revizioni otvor	
<b>Prav deo emitera PRE ravni uzorkovanja:</b>	<i>Zahtev</i>	2 m
	≥4,5m	
<b>*Prav deo emitera POSLE ravni uzork.:</b>	<i>Zahtev</i>	5,3 m
	≥1,8m	
<b>*Udaljenost ravni uzor. od VRHA emitera:</b>	<i>Zahtev</i>	-
	≥4,5m	
<b>Konstantan poprečni presek:</b>	Da	
<b>Dovoljan radni prostor:</b>	Da	
<b>Lak i bezbedan pristup:</b>	Da. Pristup mernom mestu je iz podizne korpe	
<b>Zaštićeno od pada sa visine:</b>	Da	
<b>Usklađen sa SRPS EN 15259:</b>	<p><b>Da.</b> Nije usklađeno u pogledu položaja mernog mesta, ali su zadovoljeni zahtevi standarda u pogledu karakteristika otpadnog gasa odnosno da je obezbeđeno laminarno strujanje otpadnog gasa, da nema povratnog toka, kao i da su brzine otpadnog gasa u različitim tačkama manje od 3:1. Takođe, ispunjeni su uslovi za izokinetičko uzorkovanje. Stoga je položaj mernog mesta adekvatan.</p>	
<b>Slika ili skica mernog mesta:</b>		

\*Prema standardu SRPS EN 15259 mora da bude ispunjen jedan od dva uslova



# INSTITUT ZA PREVENTIVU

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11  
OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

I POL 03 03-05



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

<b>Vrsta emitera:</b>	<b>E8-3 - Emiter odmaščivanja i nagrizanja, metalni, cirkular</b>
<b>Ukupna visina emitera:</b>	14 m u odnosu na kotu 0
<b>Položaj mernog mesta:</b>	Dimni kanal, na 7 m visine u odnosu na kotu 0
<b>Prečnik na m. mestu:</b>	ø 0,55 m
<b>Pristup mernom mestu:</b>	Sa krova

<i>Stanje</i>		
<b>Broj priključaka:</b>	2	
<b>Dizajn i izgled priključka:</b>	Revizioni otvor	
<b>Prav deo emitera PRE ravni uzorkovanja:</b>	<i>Zahtev</i>	2,8 m
	≥2,7m	
<b>*Prav deo emitera POSLE ravni uzork.:</b>	<i>Zahtev</i>	-
	≥1,1m	
<b>*Udaljenost ravni uzor. od VRHA emitera:</b>	<i>Zahtev</i>	7 m
	≥2,7m	
<b>Konstantan poprečni presek:</b>	Da	
<b>Dovoljan radni prostor:</b>	Da	
<b>Lak i bezbedan pristup:</b>	Da. Pristup mernom mestu je sa vertikalnih merdevina	
<b>Zaštićeno od pada sa visine:</b>	Da	
<b>Usklađen sa SRPS EN 15259:</b>	Da	

Slika ili skica mernog mesta:




\*Prema standardu SRPS EN 15259 mora da bude ispunjen jedan od dva uslova



## Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOP 03 03-05

<b>Vrsta emitera:</b>	<b>E8-4</b> - Emiter kada za nanošenje Cr prevlake, metalni, rektangular
<b>Ukupna visina emitera:</b>	5,5 m u odnosu na kotu 0
<b>Položaj mernog mesta:</b>	Dimnjak, na 3 m visine u odnosu na kotu 0
<b>Dimenzija na m. mestu:</b>	0,5 m x 0,95 m
<b>Pristup mernom mestu:</b>	Sa zemlje

<i>Stanje</i>		
<b>Broj priključaka:</b>	1	
<b>Dizajn i izgled priključka:</b>	Revizioni otvor	
<b>Prav deo emitera PRE ravni uzorkovanja:</b>	<i>Zahtev</i> ≥3,2m	0,8 m
<b>*Prav deo emitera POSLE ravni uzork.:</b>	<i>Zahtev</i> ≥1,3m	-
<b>*Udaljenost ravni uzor. od VRHA emitera:</b>	<i>Zahtev</i> ≥3,2m	2,5 m
<b>Konstantan poprečni presek:</b>	Da	
<b>Dovoljan radni prostor:</b>	Da	
<b>Lak i bezbedan pristup:</b>	Da	
<b>Zaštićeno od pada sa visine:</b>	Da	
<b>Usklađen sa SRPS EN 15259:</b>	<p><b>Da.</b> Nije usklađeno u pogledu broja priključaka, ali je uzorkovanje izvršeno u većem broju tačaka u jednoj liniji. Nije usklađeno u pogledu položaja mernog mesta, ali su zadovoljeni zahtevi standarda u pogledu karakteristika otpadnog gasa odnosno da je obezbeđeno laminarno strujanje otpadnog gasa, da nema povratnog toka, kao i da su brzine otpadnog gasa u različitim tačkama manje od 3:1. Takođe, ispunjeni su uslovi za izokinetičko uzorkovanje. Stoga je položaj mernog mesta adekvatan.</p>	
<b>Slika ili skica mernog mesta:</b>		

\*Prema standardu SRPS EN 15259 mora da bude ispunjen jedan od dva uslova



## Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03 03-05

<b>Vrsta emitera:</b>	<b>E8-5a</b> - Emiter kotla br.1, metalni, cirkular
<b>Ukupna visina emitera:</b>	20 m u odnosu na kotu 0
<b>Položaj mernog mesta:</b>	Dimni kanal, na 6 m visine u odnosu na kotu 0
<b>Prečnik na m. mestu:</b>	ø 0,6 m
<b>Pristup mernom mestu:</b>	Iz podizne korpe

### Stanje

<b>Broj priključaka:</b>	2
<b>Dizajn i izgled priključka:</b>	Revizioni otvor
<b>Prav deo emitera PRE ravni uzorkovanja:</b>	<b>Zahtev</b> ≥3m 3 m
<b>*Prav deo emitera POSLE ravni uzork.:</b>	<b>Zahtev</b> ≥1,2m 0,5 m
<b>*Udaljenost ravni uzor. od VRHA emitera:</b>	<b>Zahtev</b> ≥3m -
<b>Konstantan poprečni presek:</b>	Da
<b>Dovoljan radni prostor:</b>	Da
<b>Lak i bezbedan pristup:</b>	Da. Pristup mernom mestu je iz podizne korpe
<b>Zaštićeno od pada sa visine:</b>	Da
<b>Usklađen sa SRPS EN 15259:</b>	<b>Da.</b> Nije usklađeno u pogledu položaja mernog mesta, ali su zadovoljeni zahtevi standarda u pogledu karakteristika otpadnog gasa odnosno da je obezbeđeno laminarno strujanje otpadnog gasa, da nema povratnog toka, kao i da su brzine otpadnog gasa u različitim tačkama manje od 3:1. Stoga je položaj mernog mesta adekvatan.

**Slika ili skica mernog mesta:**



\*Prema standardu SRPS EN 15259 mora da bude ispunjen jedan od dva uslova



## Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOP 03 03-05

<b>Vrsta emitera:</b>	<b>E8-5b</b> - Emiter kotla br.2, metalni, cirkular
<b>Ukupna visina emitera:</b>	20 m u odnosu na kotu 0
<b>Položaj mernog mesta:</b>	Dimni kanal, na 6 m visine u odnosu na kotu 0
<b>Prečnik na m. mestu:</b>	ø 0,6 m
<b>Pristup mernom mestu:</b>	Iz podizne korpe

### Stanje

<b>Broj priključaka:</b>	2
<b>Dizajn i izgled priključka:</b>	Revizioni otvor
<b>Prav deo emitera PRE ravni uzorkovanja:</b>	<b>Zahtev</b> ≥3m 3 m
<b>*Prav deo emitera POSLE ravni uzork.:</b>	<b>Zahtev</b> ≥1,2m 0,7 m
<b>*Udaljenost ravni uzor. od VRHA emitera:</b>	<b>Zahtev</b> ≥3m -
<b>Konstantan poprečni presek:</b>	Da
<b>Dovoljan radni prostor:</b>	Da
<b>Lak i bezbedan pristup:</b>	Da. Pristup mernom mestu je iz podizne korpe
<b>Zaštićeno od pada sa visine:</b>	Da

**Usklađen sa SRPS EN 15259:**

**Da.** Nije usklađeno u pogledu položaja mernog mesta, ali su zadovoljeni zahtevi standarda u pogledu karakteristika otpadnog gasa odnosno da je obezbeđeno laminarno strujanje otpadnog gasa, da nema povratnog toka, kao i da su brzine otpadnog gasa u različitim tačkama manje od 3:1. Stoga je položaj mernog mesta adekvatan.

**Slika ili skica mernog mesta:**



\*Prema standardu SRPS EN 15259 mora da bude ispunjen jedan od dva uslova



## 7 PLAN, VREME I MESTO MERENJA

<b>Mereni parametri:</b>	E8-1 - praškaste materije, hrom, sumpor dioksid i procesni parametri E8-2 - praškaste materije i procesni parametri E8-3 - sumpor dioksid i procesni parametri E8-4 - praškaste materije, hrom, nikl i procesni parametri E8-5a i E8-5b – ugljen monoksid, azotni oksidi i procesni parametri
<b>Datum merenja:</b>	22.06.2023.
<b>Vreme merenja:</b>	od 08 <sup>00</sup> do 16 <sup>00</sup> h
<b>Mesto merenja:</b>	Ogranak Šabac, proizvodni pogoni
<b>Vrsta merenja:</b>	Periodično, povremeno
<b>*Meteo uslovi na dan 22.06.2023.:</b>	

\*izvor podataka www.wunderground.com

## 8 MERNI POSTUPAK I VRSTE MERNIH UREĐAJA

<b>Merni postupak je obuhvatio sledeće operacije:</b>	➤ Merenje meteoroloških parametara na mernom mestu
	➤ Merenje temperature i brzine otpadnog gasa u odvodnom kanalu
	➤ Merenje/određivanje vodene pare u otpadnom gasu
	➤ Određivanje koncentracije praškastih materija u otp. gasu
	➤ Određivanje koncentracije metala hroma i nikla u otp. gasu
	➤ Određivanje koncentracije gasovitih materija – ugljen monoksid, azotni oksidi i sumpor dioksid



# INSTITUT ZA PREVENTIVU

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11  
OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433







ATC  
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

## Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03 03-05

Sistem za izokinetičko uzorkovanje praškastih materija		
Proizvođač:	TCR TECORA, Italija	
Model:	Isostack HV	
Ser. broj:	1115919PT	
Inv. broj:	9640020	
Merni opseg:	Temperatura: -20 do 1200 °C; Stat. pritisak: 0-103,5 KPa; Dif. pritisak: 0 - 3556 Pa Protok: 4 ÷ 50 l/min	
Multigas analizator MIR 9000 CLD		
Proizvođač:	ENVIRONNEMENT SA, FRANCE	
Model:	MIR 9000 CLD	
Ser. broj:	3086	
Inv. broj:	9641240	
Merni opseg:	Merenje CO 0 do 10000 ppm (NDIR) / Merenje NO/NO2/NOx (hemiluminiscencija) NO 0 - 2000 ppm, NO2 0 - 200 ppm, NOx 0 – 2000 ppm Merenje SO2 0 - 5000 ppm (NDIR) / Merenje O2 0 do 25 % klasa: 1	
Atomski apsorpcioni spektrometar		
Proizvođač:	SHIMADZU	
Model:	AA-7000, GFA-7000	
Ser. broj:	A30915200776 LP	
Inv. broj:	9641150	
Analitička vaga		
Proizvođač:	METTLER TOLEDO, Švajcarska	
Model:	PH204L	
Ser. broj:	B121143291	
Inv. broj:	9640250	
Merni opseg:	0– 220 g	

**9 PRIMENJENI STANDARDI ZA MERENJE**

<b>Zakonska regulativa:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Zakon o zaštiti vazduha (Sl.gl.RS br. 36/09, 10/13 i 26/21)</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađenja ("Službeni glasnik RS" br. 5/2016); <i>Na osnovu Člana 20. navedene Uredbe merenja su obavljena kao povremena (periodična) merenja;</i> <i>Na osnovu Člana 31. navedene uredbe rezultati merenja se iskazuju kao izmerene vrednosti umanjene za mernu nesigurnost;</i></li><li>➤ Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS", br. 111/2015 i 83/2021);</li><li>➤ Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS", br. 6/2016 i 67/2021).</li><li>➤ Integrisana dozvola (IPPC) br./no: 353-01-00635/2012-02 Datum/Date: 18.03.2014. i ispravke 08.08.2016. god. i 15.05.2017.</li></ul>
<i><b>Mereni parametar:</b></i>	<i><b>Primenjeni standardi:</b></i>
<b>Merenje brzine i zapreminskog protoka struje gasova u kanalima:</b>	SRPS ISO 10780:2010, Emisije iz stacionarnih izvora – Merenje brzine i zapreminskog protoka struje gasova u kanalima
<b>Merenje temperature, apsolutnog i diferencijalnog pritiska u otpadnom gasu:</b>	IPOL 04 01, Određivanje apsolutnog, diferencijalnog pritiska i temperature otpadnog gasa
<b>Određivanje sadržaja vlage u otpadnom gasu:</b>	SRPS ISO 14790:2017, Emisije iz stacionarnih izvora - Određivanje vodene pare u ventilacionim otvorima
<b>Određivanje sadržaja praškastih materija u otpadnom gasu:</b>	SRPS ISO 9096: 2019, Emisije iz stacionarnih izvora – Manualno određivanje masene koncentracije praškastih materija
	SRPS EN 13284-1:2017, Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje prašine u opsegu niskih masenih koncentracija – Deo 1: Ručna gravimetrijska metoda



<b>Određivanje zapreminske koncentracije kiseonika O<sub>2</sub> u otpadnom gasu:</b>	SRPS EN 14789:2017. Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje zapreminske koncentracije kiseonika (O <sub>2</sub> ) - Referentna metoda: Paramagnetizam
<b>Određivanje masene koncentracije ugljen dioksida CO<sub>2</sub> u otpadnom gasu:</b>	SRPS ISO 12039:2011, Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje ugljen monoksida, ugljen dioksida i kiseonika – Karakteristike performansi i kalibracija automatizovanih mernih sistema
<b>Određivanje masene koncentracije metala u otpadnom gasu:</b>	SRPS EN 14385: 2009. Emisije iz stacionarnih izvora - Određivanje ukupne emisije hroma Cr i nikla Ni
<b>Određivanje masene koncentracije ugljenmonoksida CO u otpadnom gasu:</b>	SRPS EN 15058:2009. Određivanje masene koncentracije ugljenmonoksida (CO) - Referentna metoda: Nedisperzivna infracrvena spektrometrija
<b>Određivanje masene koncentracije oksida azota NO, NO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> u otpadnom gasu:</b>	SRPS EN 14792: 2017. Određivanje masene koncentracije oksida azota (NO <sub>x</sub> ) - Referentna metoda: hemiluminescencija
<b>Određivanje masene koncentracije sumpor dioksida SO<sub>2</sub> u otpadnom gasu:</b>	SRPS ISO 7935: 2010. Određivanje masene koncentracije sumpor dioksida - Karakteristike performansi automatizovanih metoda merenja

**10 OPIS USLOVA RADA STACIONARNOG IZVORA**

<b>Emiter:</b>	E8 – 1	E8 – 2	E8 – 3	E8 - 4
<b>*Kapacitet:</b>	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka
<b>*Uslovi rada:</b>	Pretežno nepromenljivi	Pretežno nepromenljivi	Pretežno nepromenljivi	Pretežno nepromenljivi
<b>*Režim rada:</b>	Kontinualan	Diskontinualan	Diskontinualan	Diskontinualan
<b>Emiter:</b>	E8 – 5a	E8 – 5b		
<b>*Kapacitet:</b>	Bez podataka	Bez podataka		
<b>*Uslovi rada:</b>	Pretežno nepromenljivi	Pretežno nepromenljivi		
<b>*Režim rada:</b>	Kontinualan	Kontinualan		
<b>*Proizvodnja u I smeni:</b>	243,3 t			
<b>*Utrošak sirovine / goriva u toku merenja:</b>	Prirodni gas – oko 1500 Nm <sup>3</sup>			
<b>*Tehnički parametri o radu stacionarnih izvora:</b>	Svi sistemi potrebni za neometan rad postrojenja (mašine za kalajisanje, zagrevanje, mašine za sečenje i obradu drveta, pogon za izradu ambalaže za pakovanje limova, kade za čišćenje i dekapiranje, kade za nanošenje hromne prevlake, hemijsko nagrizanje, process niklovanja, bakarisanja i hromiranja, gorionici kotlova itd.), bili su u funkciji i radili uobičajeno, punim kapacitetom.			
<b>*Parametri rada uređaja za smanjenje emisije:</b>	E8-1 – skruber; E8-2 – ciklonski sistem sa filter vrećama; E8-4 – mokri prečistač – bili u radu 100 % kapaciteta Emiteri E8-3, E8-5a i E8-5b ne poseduju sisteme za smanjenje emisije.			

\*Podaci dobijeni od strane korisnika



<b>Odstupanje od zahteva standarda SRPS EN 15259 i plana merenja:</b>	<p>E8-1, E8-2, E8-5a i E8-5b - Nije usklađeno u pogledu položaja mernog mesta, ali su zadovoljeni zahtevi standarda u pogledu karakteristika otpadnog gasa odnosno da je obezbeđeno laminarno strujanje otpadnog gasa, da nema povratnog toka, kao i da su brzine otpadnog gasa u različitim tačkama manje od 3:1. Takođe, ispunjeni su uslovi za izokinetičko uzorkovanje. Stoga je položaj mernog mesta adekvatan;</p> <p>E8-3 – Nema odstupanja;</p> <p>E8-4 - Nije usklađeno u pogledu broja priključaka, ali je uzorkovanje izvršeno u većem broju tačaka u jednoj liniji. Nije usklađeno u pogledu položaja mernog mesta, ali su zadovoljeni zahtevi standarda u pogledu karakteristika otpadnog gasa odnosno da je obezbeđeno laminarno strujanje otpadnog gasa, da nema povratnog toka, kao i da su brzine otpadnog gasa u različitim tačkama manje od 3:1. Stoga je položaj mernog mesta adekvatan.</p> <p>Može se zaključiti da su rezultati merenja na emiterima E8-1, E8-2, E8-4, E8-5a i E8-5b prihvatljivi bez obzira na postojeća odstupanje od zahteva standarda, stoga je merenje bilo moguće izvršiti u skladu sa standardom. Na emiteru E8-3 je, takođe, bilo moguće merenje izvršiti u skladu sa standardom.</p>
<b>Uticaj odstupanja na mernu nesigurnost:</b>	Ne postoji

\*podaci dobijeni od strane korisnika



**INSTITUT ZA PREVENTIVU**

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

**OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81**

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOI. 03 03-05



ATC  
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

## 11 IZVEŠTAJ O REZULTATIMA ISPITIVANJA EMISIJE Br. 691 / 23

<b>Korisnik:</b>	HBIS GROUP Serbia Iron&Steel d.o.o.Beograd, ogranak Šabac
<b>Predmet ispitivanja:</b>	Vazduh
<b>Oblast ispitivanja:</b>	Fizičko-hemijska ispitivanja
<b>Vrsta ispitivanja:</b>	Određivanje brzine, temperature i vlage u otpadnom gasu; Određivanje koncentracija praškastih materija, ugljen monoksida, azotnih oksida, sumpor dioksida, hroma i nikla u otpadnom gasu.
<b>Lokacija ispitivanja:</b>	Proizvodni pogon ogranak Šabac
<b>Datum ispitivanja:</b>	22.06.2023.
<b>Merno mesto:</b>	Emiteri skrubera linije ETL E8-1, ciklona ambalaže – E8-2, odmašćivanja i nagrivanja – E8-3, kade za nanošenje Cr prevlake - E8-4, kotlova br. 1 i 2 E8-5a i E8-5b



**INSTITUT ZA PREVENTIVU**

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

**OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81**

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03 03-05



ATC  
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Identifikacione oznake uzoraka:	E8-1			E8-2			E8-3		
	I Merenje	II Merenje	IIIMerenje	I Merenje	II Merenje	IIIMerenje	I Merenje	II Merenje	IIIMerenje
	FP.2051.E	FP.2052.E	FP.2053.E FP.2054.E s.p.	FP.2059.E	FP.2060.E	FP.2061.E FP.2062.E s.p.	MIR.2063.E MIR.2064.E MIR.2065.E		
	TA.2055.E	TA.2056.E	TA.2057.E TA.2058.E s.p.						
	MIR.2049.E MIR.2050.E								

Identifikacione oznake uzoraka:	E8-4			E8-5a			E8-5b		
	I Merenje	II Merenje	IIIMerenje	I Merenje	II Merenje	IIIMerenje	I Merenje	II Merenje	IIIMerenje
	FP.2066.E	FP.2067.E	FP.2068.E FP.2069.E s.p.	MIR.2074.E MIR.2075.E MIR.2076.E			MIR.2077.E MIR.2078.E MIR.2079.E		
	TA.2070.E	TA.2071.E	TA.2072.E TA.2073.E s.p.						



**INSTITUT ZA PREVENTIVU**

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

**OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81**

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOP 03 03-05



ATC  
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

## 11.1 Rezultati ispitivanja emisije na emiteru SKRUBERA LINIJE ETL – E8 - 1

PARAMETAR	JEDINICA	I MERENJE	II MERENJE	III MERENJE	<sup>2</sup> Em – μ	GVE	GVE (IPPC)
Temperatura otpadnog gasa	°C	31,7 ± 1,88	34,5 ± 1,88	35,2 ± 1,88	-	-	-
Pritisak otpadnog gasa	mb	991 ± 0,39	991 ± 0,39	991 ± 0,39	-	-	-
Brzina otpadnog gasa	m/s	6,1 ± 0,32	6,7 ± 0,32	6,4 ± 0,32	-	-	-
Prečnik emitera	m	2,0			-	-	-
Količina otpadnog gasa	Nm <sup>3</sup> /h	≈ 60473	≈ 65817	≈ 62727	-	-	-
Provera zaptivenosti	l/min	0,15	0,20	0,05	0,15	-	-
Sadržaj vlage (vodene pare)	%	4 ± 0,3			-	-	-
Izmerena konc. SUMPOR DIOKSIDA SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	8,4 ± 0,5	9,6 ± 0,6	7,5 ± 0,4	-	-	-
Izmereni sadržaj KISEONIKA O <sub>2</sub>	%	20,8 ± 0,49	20,8 ± 0,49	20,8 ± 0,49	-	-	-
Propisani sadržaj KISEONIKA O <sub>2</sub>	%	izmereni			-	-	-
Masena konc. PRAŠKASTIH MATERIJA	mg/Nm <sup>3</sup>	2,6 ± 0,4	3,9 ± 0,6	3,1 ± 0,5	3,3	20 <sup>3</sup>	20 <sup>6</sup>
Masena konc. HROMA Cr	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,005 ± 0,001	<0,005 ± 0,001	<0,005 ± 0,001	<0,005	1 <sup>4</sup>	1 <sup>4</sup>
Masena konc. SUMPOR DIOKSIDA SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	8,7 ± 0,5	10,0 ± 0,6	7,8 ± 0,5	9,4	350 <sup>5</sup>	350 <sup>5</sup>
Maseni protok PRAŠKASTIH MATERIJA <sup>1</sup>	g/h	≈ 157,2	≈ 256,7	≈ 194,5	-	-	-
Maseni protok HROMA Cr <sup>1</sup>	g/h	≈ 0,302	≈ 0,329	≈ 0,314	-	-	-
Maseni protok SUMPOR DIOKSIDA SO <sub>2</sub>	g/h	≈ 528,8	≈ 657,7	≈ 489,7	-	-	-

<sup>1</sup>Vrednosti dobijene proračunom. Neakreditovana aktivnost.

<sup>2</sup> Najveća vrednost rezultata merenja emisije zagađujuće materije umanjena za apsolutnu vrednost merne nesigurnosti (član 31. Uredbe o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja ("Sl. glasnik RS" br. 5/2016))

<sup>3</sup>za maseni protok 200 g/h i veći; <sup>4</sup>za maseni protok 5 g/h i veći; <sup>5</sup>za maseni protok 1800 g/h i veći; <sup>6</sup>za maseni protok manji od 200 g/h kao i za maseni protok veći ili jednak 200 g/h



**INSTITUT ZA PREVENTIVU**

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

**OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81**

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

I POL 03 03-05



ATC  
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

## 11.2 Rezultati ispitivanja emisije na emiteru CIKLONA AMBALAŽE – E8-2

PARAMETAR	JEDINICA	I MERENJE	II MERENJE	III MERENJE	<sup>2</sup> Em – μ	GVE	GVE (IPPC)
Temperatura otpadnog gasa	°C	33,9 ± 1,88	34,3 ± 1,88	35,1 ± 1,88	-	-	-
Pritisak otpadnog gasa	mb	997 ± 0,39	997 ± 0,39	997 ± 0,39	-	-	-
Brzina otpadnog gasa	m/s	9,1 ± 0,32	9,1 ± 0,32	9,3 ± 0,32	-	-	-
Dimenzija emitera	m <sup>2</sup>	0,9 x 0,9			-	-	-
Količina otpadnog gasa	Nm <sup>3</sup> /h	≈ 23233	≈ 23203	≈ 23651	-	-	-
Provera zaptivenosti	l/min	0,05	0,10	0,20	-	-	-
Sadržaj vlage (vodene pare)	%	4 ± 0,3			-	-	-
Izmereni sadržaj KISEONIKA O <sub>2</sub>	%	20,8 ± 0,49	20,8 ± 0,49	20,8 ± 0,49	-	-	-
Propisani sadržaj KISEONIKA O <sub>2</sub>	%	izmereni			-	-	-
Masena konc. PRAŠKASTIH MATERIJA	mg/Nm <sup>3</sup>	8,1 ± 1,3	9,4 ± 1,6	10,4 ± 1,7	8,7	20 <sup>3</sup>	20 <sup>4</sup>
Maseni protok PRAŠKASTIH MATERIJA <sup>1</sup>	g/h	≈ 0,188	≈ 0,218	≈ 0,246	-	-	-

<sup>1</sup>Vrednosti dobijene proračunom. Neakreditovana aktivnost.

<sup>2</sup> Najveća vrednost rezultata merenja emisije zagađujuće materije umanjena za apsolutnu vrednost merne nesigurnosti (član 31. Uredbe o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja ("Sl. glasnik RS" br. 5/2016))

<sup>3</sup>za maseni protok veći ili jednak od 200 g/h; <sup>4</sup>za maseni protok manji od 200 g/h, kao i za maseni protok veći ili jednak 200 g/h



**INSTITUT ZA PREVENTIVU**

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

**OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81**

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

I POL 03 03-05



ATC  
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### 11.3 Rezultati ispitivanja emisije na emiteru ODMAŠĆIVANJA I NAGRIZANJA – E8-3

PARAMETAR	JEDINIC A	I MERENJE	II MERENJE	III MERENJE	<sup>2</sup> Em – μ	GVE	GVE (IPPC)
Temperatura otpadnog gasa	°C	25,8 ± 1,88	26,4 ± 1,88	27,1 ± 1,88	-	-	-
Pritisak otpadnog gasa	mb	998 ± 0,39	998 ± 0,39	998 ± 0,39	-	-	-
Brzina otpadnog gasa	m/s	3,8 ± 0,32	3,6 ± 0,32	3,7 ± 0,32	-	-	-
Prečnik emitera	m	0,55			-	-	-
Količina otpadnog gasa	Nm <sup>3</sup> /h	≈ 2926	≈ 2766	≈ 2836	-	-	-
Izmerena konc. SUMPOR DIOKSIDA SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	12,1 ± 0,7	14,9 ± 0,9	16,2 ± 0,9	-	-	-
Izmereni sadržaj KISEONIKA O <sub>2</sub>	%	20,8 ± 0,49	20,8 ± 0,49	20,8 ± 0,49	-	-	-
Propisani sadržaj KISEONIKA O <sub>2</sub>	%	izmereni			-	-	-
Masena konc. SUMPOR DIOKSIDA SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	12,5 ± 0,7	15,4 ± 0,9	16,7 ± 1,0	15,7	350 <sup>3</sup>	350 <sup>3</sup>
Maseni protok SUMPOR DIOKSIDA SO <sub>2</sub>	g/h	≈ 36,59	≈ 42,60	≈ 47,49	-	-	-

<sup>1</sup>Vrednosti dobijene proračunom. Neakreditovana aktivnost.  
<sup>2</sup> Najveća vrednost rezultata merenja emisije zagađujuće materije umanjena za apsolutnu vrednost merne nesigurnosti (član 31. Uredbe o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja ("Sl. glasnik RS" br. 5/2016)  
<sup>3</sup>za maseni protok 1800 g/h i veći



**INSTITUT ZA PREVENTIVU**

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11  
OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

I POL 03 03-05



ATC  
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

#### 11.4 Rezultati ispitivanja emisije na emiteru KADE ZA NANOŠENJE CR PREVLAKE – E8 - 4

PARAMETAR	JEDINICA	I MERENJE	II MERENJE	III MERENJE	<sup>2</sup> Em – μ	GVE	GVE (IPPC)
Temperatura otpadnog gasa	°C	30,8 ± 1,88	31,3 ± 1,88	31,5 ± 1,88	-	-	-
Pritisak otpadnog gasa	mb	999 ± 0,39	999 ± 0,39	999 ± 0,39	-	-	-
Brzina otpadnog gasa	m/s	2,9 ± 0,32	3,2 ± 0,32	2,8 ± 0,32	-	-	-
Dimenzija emitera	m <sup>2</sup>	0,5 x 0,95			-	-	-
Količina otpadnog gasa	Nm <sup>3</sup> /h	≈ 4395	≈ 4842	≈ 4234	-	-	-
Provera zaptivenosti	l/min	0,25	0,15	0,10	-	-	-
Sadržaj vlage (vodene pare)	%	6 ± 0,5			-	-	-
Izmereni sadržaj KISEONIKA O <sub>2</sub>	%	20,8 ± 0,49	20,8 ± 0,49	20,8 ± 0,49	-	-	-
Propisani sadržaj KISEONIKA O <sub>2</sub>	%	izmereni			-	-	-
Masena konc. PRAŠKASTIH MATERIJA	mg/Nm <sup>3</sup>	0,9 ± 0,1	1,0 ± 0,2	1,2 ± 0,2	1,0	150 <sup>3</sup>	20 <sup>6</sup>
Masena konc. HROMA Cr	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,005 ± 0,001	<0,005 ± 0,001	<0,005 ± 0,001	<0,005	1 <sup>4</sup>	1 <sup>4</sup>
Masena konc. NIKLA Ni	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,007 ± 0,001	<0,007 ± 0,001	<0,007 ± 0,001	<0,007	0,5 <sup>5</sup>	0,5 <sup>5</sup>
Maseni protok PRAŠKASTIH MATERIJA <sup>1</sup>	g/h	≈ 3,955	≈ 4,842	≈ 5,080	-	-	-
Maseni protok HROMA Cr <sup>1</sup>	g/h	< 0,022	< 0,024	< 0,021	-	-	-
Maseni protok NIKLA Ni	g/h	< 0,031	< 0,034	< 0,030	-	-	-

<sup>1</sup>Vrednosti dobijene proračunom. Neakreditovana aktivnost.

<sup>2</sup> Najveća vrednost rezultata merenja emisije zagađujuće materije umanjena za apsolutnu vrednost merne nesigurnosti (član 31. Uredbe o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja ("Sl. glasnik RS" br. 5/2016))

<sup>3</sup>za maseni protok manji od 200 g/h; <sup>4</sup>za maseni protok 5 g/h i veći; <sup>5</sup>za maseni protok 2,5 g/h i veći; <sup>6</sup>za maseni protok manji od 200 g/h kao i za maseni protok veći ili jednak 200 g/h



**INSTITUT ZA PREVENTIVU**

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

**OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81**

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

I POL 03 03-05



ATC  
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### 11.5 Rezultati ispitivanja emisije na emiteru PARNOG KOTLA br. 1 – E8-5a

PARAMETAR	JEDINICA	I MERENJE	II MERENJE	III MERENJE	<sup>2</sup> Em – μ	GVE	GVE (IPPC)
Temperatura otpadnog gasa	°C	106,9 ± 1,88	110,2 ± 1,88	104,7 ± 1,88	-	-	-
Pritisak otpadnog gasa	mb	995 ± 0,39	995 ± 0,39	995 ± 0,39	-	-	-
Brzina otpadnog gasa	m/s	7,7 ± 0,32	7,9 ± 0,32	8,0 ± 0,32	-	-	-
Prečnik emitera	m	0,6			-	-	-
Količina otpadnog gasa	Nm <sup>3</sup> /h	≈ 5533	≈ 5628	≈ 5782	-	-	-
Izmerena konc. UGLJEN MONOKSIDA CO	mg/m <sup>3</sup>	< 0,74 ± 0,02	< 0,74 ± 0,02	< 0,74 ± 0,02	-	-	-
Izmerena konc. AZOTNIH OKSIDA NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	64,7 ± 3,2	69,1 ± 3,6	66,5 ± 3,4	-	-	-
Izmereni sadržaj KISEONIKA O <sub>2</sub>	%	3,88 ± 0,48	3,97 ± 0,48	4,09 ± 0,48	-	-	-
Propisani sadržaj KISEONIKA O <sub>2</sub>	%	izmerena			-	-	-
Masena konc. UGLJEN MONOKSIDA CO	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,77 ± 0,02	< 0,77 ± 0,02	< 0,77 ± 0,02	<0,77	100	100
Masena konc. AZOTNIH OKSIDA NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	67,1 ± 3,3	71,6 ± 3,7	68,9 ± 3,5	67,9	150	200
Maseni protok UGLJEN MONOKSIDA CO <sup>1</sup>	g/h	< 4,245	< 4,318	< 4,436	-	-	-
Maseni protok AZOTNIH OKSIDA NO <sub>x</sub> <sup>1</sup>	g/h	≈ 371,1	≈ 403,2	≈ 398,6	-	-	-

<sup>1</sup>Vrednosti dobijene proračunom. Neakreditovana aktivnost.

<sup>2</sup> Najveća vrednost rezultata merenja emisije zagađujuće materije umanjena za apsolutnu vrednost merne nesigurnosti (član 31. Uredbe o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja ("Sl. glasnik RS" br. 5/2016))



**INSTITUT ZA PREVENTIVU**

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

**OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81**

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03 03-05



ATC  
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### 11.6 Rezultati ispitivanja emisije na emiteru PARNOG KOTLA br. 2 – E8-5b

PARAMETAR	JEDINICA	I MERENJE	II MERENJE	III MERENJE	<sup>2</sup> Em – $\mu$	GVE	GVE (IPPC)
Temperatura otpadnog gasa	°C	117,5 ± 1,88	120,8 ± 1,88	126,7 ± 1,88	-	-	-
Pritisak otpadnog gasa	mb	997 ± 0,39	997 ± 0,39	997 ± 0,39	-	-	-
Brzina otpadnog gasa	m/s	7,6 ± 0,32	7,5 ± 0,32	7,7 ± 0,32	-	-	-
Prečnik emitera	m	0,6			-	-	-
Količina otpadnog gasa	Nm <sup>3</sup> /h	≈ 5324	≈ 5210	≈ 5270	-	-	-
Izmerena konc. UGLJEN MONOKSIDA CO	mg/m <sup>3</sup>	< 0,74 ± 0,02	< 0,74 ± 0,02	< 0,74 ± 0,02	-	-	-
Izmerena konc. AZOTNIH OKSIDA NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	68,9 ± 3,5	73,6 ± 3,9	70,7 ± 3,7	-	-	-
Izmereni sadržaj KISEONIKA O <sub>2</sub>	%	4,97 ± 0,48	5,18 ± 0,48	5,29 ± 0,48	-	-	-
Propisani sadržaj KISEONIKA O <sub>2</sub>	%	izmereno			-	-	-
Masena konc. UGLJEN MONOKSIDA CO	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,77 ± 0,02	< 0,77 ± 0,02	< 0,77 ± 0,02	< 0,77	100	100
Masena konc. AZOTNIH OKSIDA NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	71,3 ± 3,7	76,2 ± 4,1	73,1 ± 3,8	72,1	150	200
Maseni protok UGLJEN MONOKSIDA CO <sup>1</sup>	g/h	< 4,076	< 3,989	< 4,035	-	-	-
Maseni protok AZOTNIH OKSIDA NO <sub>x</sub> <sup>1</sup>	g/h	≈ 379,5	≈ 396,7	≈ 385,5	-	-	-

<sup>1</sup>Vrednosti dobijene proračunom. Neakreditovana aktivnost.

<sup>2</sup> Najveća vrednost rezultata merenja emisije zagađujuće materije umanjena za apsolutnu vrednost merne nesigurnosti (član 31. Uredbe o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja ("Sl. glasnik RS" br. 5/2016))



INSTITUT ZA PREVENTIVU

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03.03.05



ATC  
01-453

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

- Sve navedene merne nesigurnosti su date sa faktorom pokrivanja  $k = 2$  i odgovaraju nivou poverenja od približno 95% ;
- Masene koncentracije zagađujućih materija svedene su na normalne uslove i suv otpadni gas. Referentni udeo kiseonika nije propisan;
- *Napomena: Emisije iz postojećih postrojenja za sagorevanje koja nadležni organ nije izuzeo zbog ograničenog veka trajanja moraju biti u skladu sa graničnim vrednostima emisija iz priloga 3. tačka B, deo III, Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje ("Sl. gl. RS" br. 6/2016 i 67/2021) u roku od pet godina od dana stupanja na snagu ove uredbe.*

U ISPITIVANJU, OBRADI UZORAKA I IZRADI IZVEŠTAJA UČESTVOVALI :

1. Jovan Vlahović, dipl.hem., J. VLAHOVIĆ  
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)
2. Saša Đorđević, dipl. hem. Saša Đorđević  
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)
3. Milan Vučić, dipl.hem. Milan Vučić  
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)
4. Miloš Seferović, M. Seferović  
(Pomoćni radnik, tehničar)
5. Danijela Ilić, dipl.hem., D. Ilić  
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)

Datum

Niš, 19.07.2023. god.



Odgovorno lice za hemijska ispitivanja

(Dr Saša Randelović, dipl. hem.)



## 12 ZAKLJUČAK

Upoređujući izmerene vrednosti emisije zagađujućih materija na predmetnim tehnološkim i energetskim postrojenjima, kompanije HBIS GROUP SERBIA IRON STEEL DOO u ogranku Šabac, sa graničnim vrednostima emisija (GVE), može se zaključiti sledeće:

- Postrojenje SKRUBERA LINIJE ETL – **E8 - 1**, svojim radom, **NIJE DOVODILO** do prekoračenja graničnih vrednosti emisija za date parametre zagađenja (praškastih materija, sumpor dioksida i hroma) definisanih u Prilogu 2. OPŠTE GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS", br. 111/2015 i 83/2021), kao i u Integrisanoj Dozvoli br. 353-1-00635/2012-02. Stoga stacionarni izvor zagađivanja **JESTE USKLAĐEN** sa propisima;
- Postrojenje CIKLONA AMBALAŽE – **E8 - 2**, svojim radom, **NIJE DOVODILO** do prekoračenja graničnih vrednosti emisija za date parametre zagađenja (praškastih materija) definisanih u Prilogu 2. OPŠTE GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS", br. 111/2015 i 83/2021), kao i u Integrisanoj Dozvoli br. 353-1-00635/2012-02. Stoga stacionarni izvor zagađivanja **JESTE USKLAĐEN** sa propisima;
- Postrojenje ODMAŠĆIVANJA I NAGRIZANJA – **E8 - 3**, svojim radom, **NIJE DOVODILO** do prekoračenja graničnih vrednosti emisija za date parametre zagađenja (sumpor dioksida) definisanih u Prilogu 2. OPŠTE GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS", br. 111/2015 i 83/2021), kao i u Integrisanoj Dozvoli br. 353-1-00635/2012-02. Stoga stacionarni izvor zagađivanja **JESTE USKLAĐEN** sa propisima;
- Postrojenje KADE ZA NANOŠENJE CR PREVLAKE – **E8 - 4**, svojim radom, **NIJE DOVODILO** do prekoračenja graničnih vrednosti emisija za date parametre zagađenja (praškastih materija, nikla i hroma) definisanih u Prilogu 2. OPŠTE GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS", br. 111/2015 i 83/2021), kao i u Integrisanoj Dozvoli br. 353-1-00635/2012-02. Stoga stacionarni izvor zagađivanja **JESTE USKLAĐEN** sa propisima;

- Postrojenje PARNOG KOTLA BR. 1 – **E8 – 5a**, svojim radom, **NIJE DOVODILO** do prekoračenja graničnih vrednosti emisija za date parametre zagađenja (ugljen monoksida i azotnih oksida) definisanih u Prilogu 3. tačka B, deo III Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje (“Sl. gl. RS“ br. 6/2016 i 67/2021), kao i u Integrisanoj Dozvoli br. 353-1-00635/2012-02. Stoga stacionarni izvor zagađivanja **JESTE USKLADEN** sa propisima;
- Postrojenje PARNOG KOTLA BR. 2 – **E8 – 5b**, svojim radom, **NIJE DOVODILO** do prekoračenja graničnih vrednosti emisija za date parametre zagađenja (ugljen monoksida i azotnih oksida) definisanih u Prilogu 3. tačka B, deo III Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje (“Sl. gl. RS“ br. 6/2016 i 67/2021), kao i u Integrisanoj Dozvoli br. 353-1-00635/2012-02. Stoga stacionarni izvor zagađivanja **JESTE USKLADEN** sa propisima.

Kontrolisao i odobrio:

Odgovorno lice za hemijska ispitivanja



Dr. Sasa Randelović, dipl. hem.



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

Београд  
Belgrade

додељује  
awards

02034



## СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености  
confirming that Conformity Assessment Body

ДОО Институт за превентиву Нови Сад

Огранак 27 јануар Ниш

Лабораторија за испитивање услова радне  
и животне средине

Ниш

акредитациони број

accreditation number

01-453

задовољава захтеве стандарда

fulfills the requirements of

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

те је компетентно за обављање послова испитивања

and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације

as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)

Valid Scope of Accreditation can be found at: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)

Акредитација додељена

Date of issue

03.09.2021.

Акредитација важи до

Date of expiry

02.09.2025.



Акредитационо тело Србије је потписник Мултилатералног споразума о признавању еквивалентности система акредитације Европске организације за акредитацију (EA MLA) и ILAC MRA споразума у овој области. / ATS is a signatory of the EA MLA and ILAC MRA in this field.



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО  
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 353-01-02678/2021-03

Датум: 01.10.2021.

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 ДОО Институт за превентиву, заштиту на раду, противпожарну заштиту и развој Нови Сад – Огранак 27. јануар Ниш, Булевар 12. фебруар број 81, 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 ДОО Институт за превентиву, заштиту на раду, противпожарну заштиту и развој Нови Сад – Огранак 27. јануар Ниш, Булевар 12. фебруар број 81, Ниш (у даљем тексту: правно лице Институт за превентиву доо Нови Сад – Огранак 27. јануар 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 правно лице Институт за превентиву доо Нови Сад – Огранак 27. јануар 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 у циљу испитивања исправности рада система за континуално мерење емисије** и то загађујућих материја из табеле 1.2. Прилога 1. и **параметара стања отпадног гаса** из табеле 1.3. Прилога 1. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

**3. УТВРЂУЈЕ СЕ** да за обављање послова из тачке 1. ове дозволе правно лице Институт за превентиву доо Нови Сад – Огранак 27. јануар Ниш, поседује опрему из табеле 2.1. Прилога 2. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

**4. УТВРЂУЈЕ СЕ** да за обављање послова из тачке 2. ове дозволе правно лице Институт за превентиву доо Нови Сад – Огранак 27. јануар Ниш, поседује опрему из табеле 2.2. Прилога 2. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

**5. ОВЛАШЋУЈУ СЕ** запослени у правном лицу Институт за превентиву доо Нови Сад – Огранак 27. јануар Ниш, наведени у Прилогу 3. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део, да обављају послове из тач. 1. и 2. ове дозволе.

**6. ОБАВЕЗУЈЕ СЕ** правно лице Институт за превентиву доо Нови Сад – Огранак 27. јануар Ниш, да ће мерења емисије 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”, број 111/15), 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”, број 6/16).

**7. ОБАВЕЗУЈЕ СЕ** правно лице Институт за превентиву доо Нови Сад – Огранак 27. јануар Ниш, да ће мерења у циљу испитивања исправности рада система за континуално мерење емисије 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) и у складу са захтевима стандарда SRPS EN 14181.

**8. УКИДА СЕ** решење Министарства заштите животне средине број 353-01-01573/2021-03 од 20.05.2021. године.

### Образложење

Решењем број 353-01-01573/2021-03 од 20.05.2021. године, Министарство заштите животне средине овластило је правно лице Институт за превентиву доо Нови Сад – Огранак 27. јануар 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 Институт за превентиву доо Нови Сад – Огранак 27. јануар Ниш упутило је Министарству заштите животне средине захтев, број 353-01-02678/2021-03 од 27.09.2021. године, за ревизију дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања. Захтевом за ревизију дозволе правно лице Институт за превентиву доо Нови Сад – Огранак 27. јануар Ниш обавестило је Министарство заштите животне средине о новонасталим изменама у погледу нове акредитоване методе за одређивање масене концентрације амонијака, као и поседовању нове опреме UV/VIS спектрофотометар PERKIN ELMER, Lambda 2. Захтевом је правно лице Институт за превентиву доо Нови Сад – Огранак 27. јануар Ниш обавестило Министарство и о томе да ће на пословима мерења убудуће радити и Иван Ђорђевић, мастер инжењер технологије.

На основу документације достављене уз захтев број 353-01-02678/2021-03 од 27.09.2021. године утврђено је да правно лице Институт за превентиву доо Нови Сад – Огранак 27. јануар Ниш поседује решење о утврђивању обима акредитације број 01-453 од 03.09.2021. године чиме испуњава услов дефинисан у члану 60. став 1. Закона о заштити ваздуха да је стручно и технички оспособљено према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025 да врши контролу квалитета ваздуха – мерење емисије загађујућих материја из стационарних извора загађивања, као и услове у погледу кадра, опреме и простора из 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.

Имајући у виду наведено, а сагласно члану 136. став 1. Закона о општем управном поступку, Министарство заштите животне средине донело је решење као у диспозитиву.

#### **ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ:**

Ово решење је коначно у управном поступку.

Против истог се може покренути управни спор тужбом код Управног суда у року од 30 дана од пријема решења.

Доставити:

1. Правном лицу ДОО Институт за превентиву, заштиту на раду, противпожарну заштиту и развој Нови Сад – Огранак 27. јануар Ниш, Булевар 12. фебруар број 81, Ниш
2. Сектору за надзор и превентивно деловање у животној средини, Министарство заштите животне средине, Др Ивана Рибара 91, Нови Београд
3. Архиви

**ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР**

  
**Александар Дујановић**

	<b>ZAPISNIK O UZORKOVANJU/MERENJU I PRIMOPREDAJI UZORAKA</b>	Broj: <u>691/23</u>

Naziv i sedište korisnika:	HBIS GROUP SERBIN IRON & STEEL
Objekat:	Ogranaak SABAL
Mesto uzimanja uzoraka:	Tehnoloski i energetski emiteri
Vrsta i broj uzoraka:	$1 \times \text{MIR}(\text{O}_2, \text{SO}_2) + 4 \times \text{FP}(\text{PM}_{10}) + 4 \times \text{TA}(\text{CO}) - \text{E}_1; 4 \times \text{FP} - \text{E}_2;$ $1 \times \text{MIR}(\text{O}_2, \text{SO}_2) - \text{E}_3; 1 \times \text{MIR}(\text{O}_2) + 4 \times \text{FP}(\text{PM}_{10}, \text{Ni}) + 4 \times \text{TA}(\text{CO}, \text{Ni}) - \text{E}_4;$ $2 \times \text{MIR}(\text{O}_2, \text{CO}, \text{NO}_x) - \text{E}_{5a} \text{ i } \text{E}_{5b}$
Datum i vreme uzorkovanja:	22.06.2023.
Napomena (Opšta zapažanja, prilozi i sl.):	Plan merenja Terenski snimci

Uzorkivač: 1. <u>J. Draxa</u> 2. <u>J. Cund</u>	Inspekcijski nadzor: _____	Predstavnik korisnika: <u>M. Gunt</u>
---	-------------------------------	--

Popunjiva Lice zaduženo za prijem uzoraka																																	
Datum prijema uzoraka:	23.06.2023																																
Uzorke dostavio:	Sobor Braxobuth																																
Šifre uzoraka:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>MIR. 2049.E</td> <td>TA. 2057.E</td> <td>MIR. 2065.E</td> <td>TA. 2073.E</td> </tr> <tr> <td>MIR. 2050.E</td> <td>TA. 2058.E</td> <td>FP. 2066.E</td> <td>MIR. 2074.E</td> </tr> <tr> <td>FP. 2051.E</td> <td>FP. 2059.E</td> <td>FP. 2067.E</td> <td>MIR. 2075.E</td> </tr> <tr> <td>FP. 2052.E</td> <td>FP. 2060.E</td> <td>FP. 2068.E</td> <td>MIR. 2076.E</td> </tr> <tr> <td>FP. 2053.E</td> <td>FP. 2061.E</td> <td>FP. 2069.E</td> <td>MIR. 2077.E</td> </tr> <tr> <td>FP. 2054.E</td> <td>FP. 2062.E</td> <td>TA. 2070.E</td> <td>MIR. 2078.E</td> </tr> <tr> <td>TA. 2055.E</td> <td>MIR. 2063.E</td> <td>TA. 2071.E</td> <td>MIR. 2079.E</td> </tr> <tr> <td>TA. 2056.E</td> <td>MIR. 2064.E</td> <td>TA. 2072.E</td> <td></td> </tr> </table>	MIR. 2049.E	TA. 2057.E	MIR. 2065.E	TA. 2073.E	MIR. 2050.E	TA. 2058.E	FP. 2066.E	MIR. 2074.E	FP. 2051.E	FP. 2059.E	FP. 2067.E	MIR. 2075.E	FP. 2052.E	FP. 2060.E	FP. 2068.E	MIR. 2076.E	FP. 2053.E	FP. 2061.E	FP. 2069.E	MIR. 2077.E	FP. 2054.E	FP. 2062.E	TA. 2070.E	MIR. 2078.E	TA. 2055.E	MIR. 2063.E	TA. 2071.E	MIR. 2079.E	TA. 2056.E	MIR. 2064.E	TA. 2072.E	
MIR. 2049.E	TA. 2057.E	MIR. 2065.E	TA. 2073.E																														
MIR. 2050.E	TA. 2058.E	FP. 2066.E	MIR. 2074.E																														
FP. 2051.E	FP. 2059.E	FP. 2067.E	MIR. 2075.E																														
FP. 2052.E	FP. 2060.E	FP. 2068.E	MIR. 2076.E																														
FP. 2053.E	FP. 2061.E	FP. 2069.E	MIR. 2077.E																														
FP. 2054.E	FP. 2062.E	TA. 2070.E	MIR. 2078.E																														
TA. 2055.E	MIR. 2063.E	TA. 2071.E	MIR. 2079.E																														
TA. 2056.E	MIR. 2064.E	TA. 2072.E																															
Napomena:																																	

Lice zaduženo za prijem uzoraka

M. Gunt