

*Naziv dokumenta***IZVEŠTAJ O PRORAČUNU EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH  
MATERIJA U VAZDUH***Poslovno ime i sedište  
naručioca posla***"HIP PETROHEMIJA"  
Ul. Spoljnostarčevačka br. 82  
26000 Pančevo***Predmet merenja-  
postrojenje***Proračun EMISIJE zagađujućih materija iz difuznih izvora  
fabrike sintetičkog kaučuka FSK u Elemiru (Tretman  
otpadnih voda) za period januar - jun 2020. godine.***Ovlašćenje***Dozvola za merenje emisije iz stacionarnih izvora  
zagađivanja Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne  
sredine broj: 353-01-01408/2016-17 od 18.07.2016.  
godine***Akreditacija***Sertifikat o akreditaciji akreditacionog tela Srbije,  
akreditacioni broj 01-073 od 10.04.2020.***Broj radnog naloga***04-04-07-20-0460***Poslovno ime i sedište  
izvršioca posla***"Institut za zaštitu na radu" a.d. Novi Sad, Marka  
Miljanova 9 i 9A***Rukovodilac***Goran Knežević, diplomirani inženjer tehnologije**

zavedeno:

**ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ НА РАДУ А.Д.**  
Број: 02-528-VII/1  
28. 04. 20. год.  
НОВИ САД, Марка Миланова 9 и 9А



**SADRŽAJ:**

<b>1. OPŠTI PODACI O OVLAŠĆENOJ STRUČNOJ ORGANIZACIJI KOJA VRŠI MERENJA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. OPŠTI PODACI O OPERATERU I POSTROJENJU U KOME SE VRŠE MERENJA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. OPIS MAKROLOKACIJE I MIKROLOKACIJE O POSTROJENJU .....</b>	<b>5</b>
<b>4. OPIS POSTROJENJA U KOJEM SE VRŠI MERENJE .....</b>	<b>7</b>
4. 1 Opis industrijskog kompleksa.....	7
4. 2 Tehnički podaci o postrojenjima .....	8
4. 3 Opis tehnološkog procesa u kojem se vrši merenje.....	11
4. 4 Podaci o postrojenju, odnosno uređajima za smanjenje emisije.....	13
<b>5. PODACI O POLOŽAJU MERNIH MESTA.....</b>	<b>13</b>
<b>6. PLAN, MESTO I VREME MERENJA .....</b>	<b>14</b>
<b>7. PODACI O PRIMENJENIM STANDARDIMA ZA MERENJE, MERNIM POSTUPCIMA I VRSTAMA MERNIH UREĐAJA.....</b>	<b>14</b>
7. 1 Standardi i metode.....	14
7. 2 Određivanje koncentracije zagađujućih materija .....	15
7. 3 Relevantne zagađujuće materije.....	15
<b>8. OPIS USLOVA U TOKU MERENJA .....</b>	<b>15</b>
<b>9. REZULTATI MERENJA.....</b>	<b>16</b>
<b>10. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>16</b>
10. 1 Konstatacija izmerenih koncentracija zagađujućih materija .....	18
<b>11. PRILOZI.....</b>	<b>19</b>





1. OPŠTI PODACI O OVLAŠĆENOJ STRUČNOJ ORGANIZACIJI KOJA VRŠI MERENJA

OVLAŠĆENA STRUČNA ORGANIZACIJA ZA VRŠENJE MERENJA EMISIJA ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA U VAZDUH	
Naziv	INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU A.D.
Adresa	Marka Miljanova 9 i 9A, Novi Sad
Pib	101708085
Matični broj	08112517
Tekući račun	HYPO BANKA 165-916-13
Broj telefona	021/421-700; 021/421-702; 021/421-703; 021/528-307
Broj faksa	021/422-435
Elektronska pošta	<a href="mailto:institut@institut.co.rs">institut@institut.co.rs</a>
Radno vreme	od 07:00 do 15:00 ponedeljak-petak
Lice za kontakt	Goran Knežević, dip. inž. teh.
Funkciju koju vrši lice za kontakt	Šef laboratorije za ispitivanje
Broj telefona lica za kontakt	021/421-700 lok. 4006
Broj faksa lica za kontakt	021/422-435
Elektronska pošta lica za kontakt	<a href="mailto:goran.knezevic@institut.co.rs">goran.knezevic@institut.co.rs</a>





## 2. OPŠTI PODACI O OPERATERU I POSTROJENJU U KOME SE VRŠE MERENJA

### OPERATER I PREDMETNA POSTROJENJA

Naziv	"HIP Petrohemija" a.d.
Adresa	Spoljnostarčevačka br.82 26000 PANČEVO
Broj telefona	013/307-000
Broj faksa	013/310-207
Elektronska pošta	<a href="mailto:info@hip-petrohemija.rs">info@hip-petrohemija.rs</a>
Pib	101052694
Matični broj	08064300
Registarski broj	BD 259
Datum registracije	10.02.2005.
Lice za kontakt	Sanja Danković
Broj telefona lica za kontakt	064/8566289
Broj faksa lica za kontakt	013/310-207
Elektronska pošta lica za kontakt	<a href="mailto:sanja.dankovic@hip-petrohemija.rs">sanja.dankovic@hip-petrohemija.rs</a>
Postrojenja za koja se vrši merenje i proračun emisije	<b>Fabrika sintetičkog kaučuka FSK, Elemir:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Difuzni izvori emisije fabrike „TOV“ (Tretman otpadnih voda)</li></ul>





### 3. OPIS MAKROLOKACIJE I MIKROLOKACIJE O POSTROJENJU

#### MAKROLOKACIJA KOMPLEKSA

**Opis** Kompleks fabrike sintetičkog kaučuka FSK izgrađen je u industrijskom delu naselja Elemir. Elemir se nalazi u Vojvodini, pripada srednje-banatskom okrugu, a udaljen je jedanaest kilometara severozapadno od Zrenjanina i pet kilometara od leve obale reke Tise. Prosečna nadmorska visina terena na kojem se selo nalazi je 82,3 metra. Najbliža sela su mu, sa južne strane Aradac, sa istočne Mihajlovo, a sa severa Melenci i Taras. Fragmenti arheološkog materijala pronađenog na humkama oko sela i u blizini reke Tise govore da su ljudi ovaj kraj naseljavali još u praistoriji. Prvi zvanični podaci o tome potiču iz četrnaestog veka. Naziv Elemir prvi put se pominje u popisu imanja Mehmed Paše Sokolovića 7-og maja 1573 godine. Pretpostavka je da i samo ime sela potiče od turskog naziva Erazi El Emiri, što u prevodu znači "carski posed"

**Udaljenost od naselja** Kompleks je udaljen oko 1 km od najbližih individualnih stambenih objekata naselja Elemir



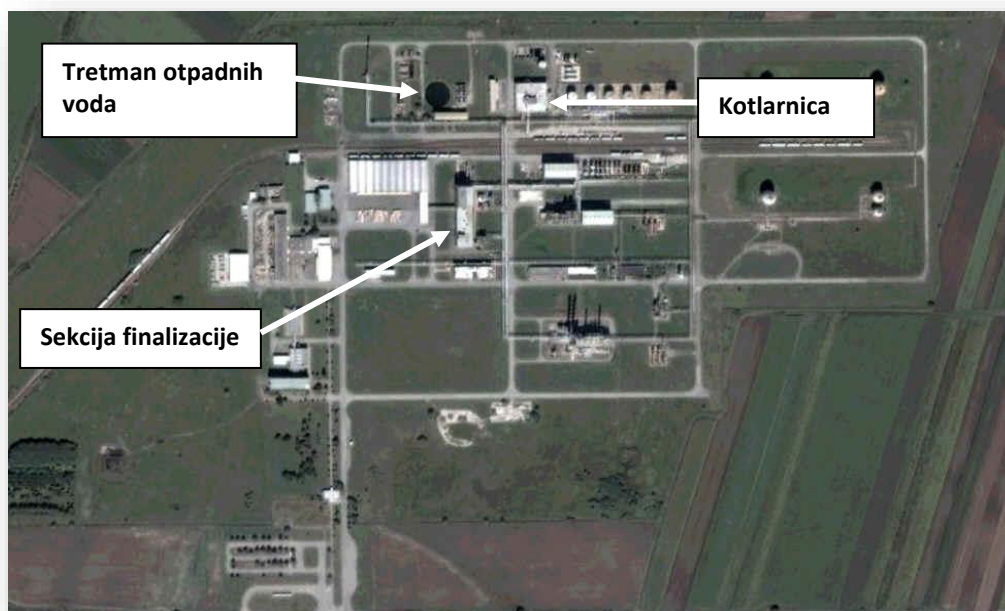
***Makrolokacija naselja Elemir***







*Mikrolokacija Fabrike sintetičkog kaučuka FSK u Elemiru*



*Položaj postrojenja Fabrike sintetičkog kaučuka FSK u Elemiru*





#### 4. OPIS POSTROJENJA U KOJEM SE VRŠI MERENJE

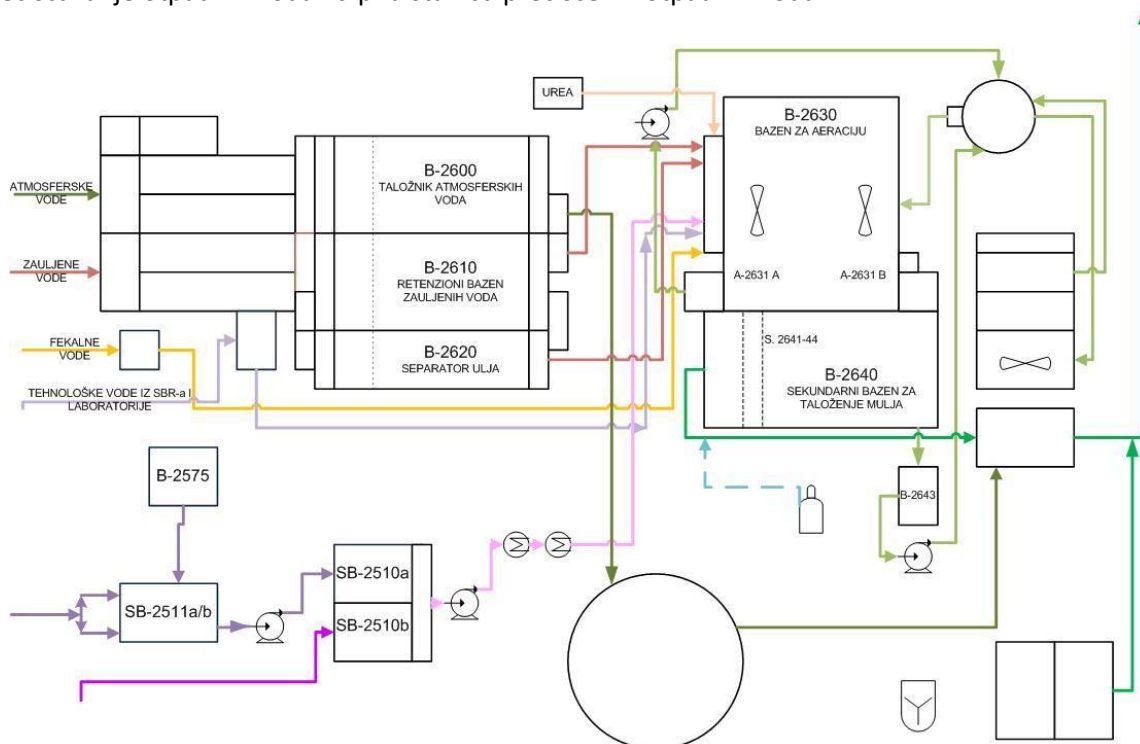
##### 4. 1 Opis industrijskog kompleksa

Fabrika sintetičkog kaučuka ima postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda koje je u funkciji od 03.01.1984., odnosno od vremena kada je Fabrika puštena u rad. Postrojenje je projektovano za sledeće kapacitete:

- Hidrauličko opterećenje: 70 m<sup>3</sup>/h

Tehnologija rada postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda odabrana je prema tehnologiji proizvodnih postrojenja. Zasniva se na separacionom izdvajanju lakših i težih komponenti od vode i biološkoj razgradnji organskih materija.

Postrojenje za tretman otpadnih voda obuhvata crpnu stanicu spoljne kanalizacije, uređaj za prečišćavanje otpadnih voda i crpnu stanicu prečišćenih otpadnih voda.



Sistem za odvođenje otpadnih voda sa kompleksa Fabrike sintetičkog kaučuka u Elemiru sastoji se od atmosferske, zauljene, procesne i fekalne kanalizacije. Sve navedene kanalizacije sakupljaju se na crpno postrojenje gde se voda podiže na visine koje diktira postupak prečišćavanja nakon kojeg se voda odvodi u recipijent van kompleksa.





Otpadna voda : 70 m<sup>3</sup>/h

- BD postrojenje : 2 m<sup>3</sup>/h
- SBR postrojenje : 66 m<sup>3</sup>/h
- Sanitarna otpadna voda : 1 m<sup>3</sup>/h
- Kišnica: 1 m<sup>3</sup>/h

Zauljena kanalizacija : 20 m<sup>3</sup>/h

#### 4. 2 Tehnički podaci o postrojenjima

##### Bazen za aeraciju B2630

POSTROJENJE – TOV ( <i>Tretman otpadnih voda – Bazen za aeraciju B2630</i> )	
Opis	Filterska jedinica za prečišćavanje otpadne vode
Vrsta	Aerator
Dužina	21 m
Širina	11 m
Dubina	2.5 m
Zapremina	540 m <sup>3</sup>
Vreme retencije	7.5 h
Prostorno opterećenje	0.63 kg BOD/m <sup>3</sup>
Prečnik izlazne cevi	kanal širine 1.8 m
Površina aeracije	231 m <sup>2</sup>
Broj aeratora	2
Snaga aeratora	15 kW
Prečnik propelera	124 cm
Broj obrtaja propelera	84 o/min
Aktivna biomasa	150 ml/l
Prečnik ulazne cevi	15 cm
Kordinate	S 45.45881° I 20.31845°

Bazen za aeraciju je pravougaoni, ojačan čelikom, betonski bazen, u koji se uvodi procesna voda na biološki tretman i sanitarna voda, kao i uljna kišnica nakon uljnog separatora. Urea se priprema u rezervoaru za ureu i prevodi do ulaznog dela aeracionog bazena pomoću dve ručno regulišuće dozir pumpe od kojih je jedna rezerva.

U aeracionom bazenu organske nečistoće iz vode se razgrađuju pomoću mikroorganizama, uz potrošnju kiseonika. Aktivni mulj se formira tako da ga mora biti uvek u višku u aeracionom bazenu da se obezbedi adekvatna razgradnja organske materije. Akva-bak je komercijalni naziv za smešu fakultativno aerobnih i anaerobnih mikroorganizama, liofilizovanih na hranljivoj podlozi, koji se koriste kao radni mikroorganizmi.







Kiseonik, potreban za razgradnju uvodi se u vodu pomoću dva Gyrox aeratora. Njihov raspored i brzina su tako prilagođeni dimenzijama bazena, da je otpadna voda, koja treba da se tretira, distribuirana kroz celu zapreminu bazena, a takodje i ceo aktivirani mulj u kratkom vremenskom periodu. Aeratori su gonjeni pogonskim motorom i pričvršćeni na mostove koji se protežu celom širinom bazena.

Da bi se obezbedile varijacije u transferu kiseonika postavljena je podešljiva prekostrujna brana na kraju bazena. Podešavanjem ove brane može se povećati ili snižavati nivo vode u aeracionom bazenu tako da se menja dubina uronjavanja aeratora. Sadržaj kiseonika u smeši mulja i vode mora biti 1-2 mg/l.

#### Bazen za taloženje B2640

POSTROJENJE – TOV ( <i>Tretman otpadnih voda – Bazen za taloženje B2640</i> )	
Opis	Filterska jedinica za prečišćavanje otpadne vode
Vrsta	Taložnik
Dužina	22 m
Širina	6 m
Dubina	2 m
Zapremina	132 m <sup>3</sup>
Brzina isticanja	0.53 m/h
Ulazna cev	kanal širine 600 x 50 cm
Prečnik izlazne cevi	20 cm
Maks. visina tečnosti u bazenu	1.7 m
Prosečna visina tečnosti	1.7 m
Maksimalni kapacitet bazena	225 m <sup>3</sup>
Kontaktna površina sa vazduhom	132 m <sup>2</sup>
Kordinate	S 45.45193° I 20.31845°

Mešavina aktivnog mulja i vode teče preko podešljive brane ka degazacionoj komori taložnog bazena B 2640. degazaciona komora opremljena je mešalicom male brzine što obezbeđuje odvajanje gasa iz mešavine mulja i vode i na taj način poboljšava taložne karakteristike bakterijskih flokula.

Iz degazacione komore, smeša mulj-voda teče u taložni bazen B 2640.

Radi ujednačene raspodele ulazne struje po celoj širini taložnog bazena i mešavina mulj-voda koju treba izbistriti uvodi se preko unutrašnjih cevi ispod nivoa vode ka prihvatnoj komori. Cevi omogućuju jednaku raspodelu nezavisnu od brzine protoka uzvodno od cevi. Uvođenje preko uronjenih cevi takođe sprečava ulaz vazдушnih mehurova dok voda ulazi u prihvatnu komoru, tako da je smanjeno stvaranje pene. Bazen je tako dimenzionisan da se flokule mulja uredno odvajaju iz smeše aktivni mulj-voda i talože se.





Bazen je opremljen grebačem koji je vodjen pogonskim motorom. Brzina grebača je oko 3 cm/sec.

Ispod pokretnog mosta koji obuhvata celu širinu bazena, grebači su obešeni o dve čelične sajle različite dužine. U odnosu na dužinu sajli, oštrice grebača postavljene su pod određenim uglom u pravcu kretanja. Mulj je istaložen u ravno dno kanala koj se prostire uzdužno kroz bazen. Oštrice grebača se automatski podižu pomoću motora na kraju taložnog bazena, a na početku se ponovo postavljaju u početni položaj. Pumpa koja je montirana na grebaču prebacuje mulj u recirkulirajući kanal odakle teče u sabirni bazen i dalje gravitacijski nazad u aeracioni bazen. Kašike (lopatice) za skidanje pene obešene su na grebaču sa klatnom i one skidaju penu ka kanalima postavljenim na ulaznom delu bazena. Pena teče iz kanala u pumpu i odstranjuje se. Pena se odvodi u ulivnu jamu ugušćivača ili u stabilizacioni bazen.

Čista voda odstranjuje se kroz kanale i teče gravitacijski ka reci. Tretirana otpadna voda meri se meračem protoka i količina se registruje u kontrolnoj sobi. Projektovana količina obrađene otpadne vode koja se dnevno šalje ka Tisi je 1680 m<sup>3</sup>/dan.

#### **Ugušćivač mulja B 2650**

Ugušćivač je neophodan da smanji zapreminu mulja kojeg treba stabilizovati gravitacionom separacijom.

Ugušćivač se sastoji od cilindričnog bazena ojačanog betonom u kojem se kružni grebač i mešalica pokreću malom perifernom brzinom. Mulj se pušta u ugušćivač odozdo kroz propusni cevovod koji ide od ulaznog bazena ka centralnom bazenu ugušćivača. Mulj se vodi do pregrada na pola visine centralnog bazena. Od ovih pregrada mulj se ujednačeno distribuira u ugušćivač. Dok se mulj taloži, mutna voda se istiskuje nagore pomoću novodolazećeg mulja i podiže se ujednačeno ka izlaznom kanalu, šireći se svuda po bazenu odakle teče gravitacijski natrag u aeracioni bazen. Mulj sa dna struže se u centralni sabirni kanal i biva povučen pumpama u bazen za stabilizaciju mulja.

#### **Bazen za stabilizaciju mulja B 2660**

Bazen za stabilizaciju mulja je betonski bazen opremljen površinskim aeratorom, na isti način kao i kod aeracionog bazena za otpadnu vodu. Uvođenjem atmosferskog kiseonika deo organskih supstanci u preostalom mulju se razgrađuje. Stabilizovan višak mulja teče preko brane u jamu za mulj. Stabilizovan mulj se može koristiti u poljoprivredi.





#### 4.3 Opis tehnološkog procesa u kojem se vrši merenje

**Opis tehnološkog procesa proizvodnje SBR kaučuka – Pogon SBR se sastoji iz sledećih sekcija:**

1. Skladište sirovina i hemikalija
2. Sekcija pripreme hemikalija za proces polimerizacije
3. Sekcija za uklanjanje inhibitora iz monomera
4. Sekcija polimerizacije
5. Sekcija regeneracije monomera (degazacija)
6. Sekcija skladištenja lateksa i homogenizacija
7. Sekcija finalizacije - koagulacija
8. Sekcija finalizacije - ispiranje, sušenje i baliranje
9. Sekcija pakovanja i skladištenja gotovog proizvoda SBR

U Pogonu SBR-a se nakon pripreme hemikalija za proces polimerizacije i uklanjanja inhibitora iz monomera 1,3 butadiena i stirena, vrši kopolimerizacija stirena i butadiena u hladno emulzionoj polimerizaciji koja se odvija pri temperaturi od oko +5 °C, u vodenoj emulziji u prisustvu inicijatora, katalizatora i modifikatora (regulatora) rasta molekulskog lanca. Tip vodene emulzije, smeše smolnog sapuna i masnih kiselina, zavisi od unapred definisanog tipa SBR koji se proizvodi. Sama reakcija polimerizacije je egzotermna reakcija kopolimerizacije stirena i butadiena te je neophodno stalno hlađenje. Vreme zadržavanja reakcione mase u reaktorskom nizu je vreme koje je potrebno da se postigne 60% konverzije monomera u kopolimer, lateks SBR. Nakon dostizanja 60% konverzije dodaje se stoper u cilju zaustavljanja reakcije polimerizacije i prebacivanje reakcione mase u pufer posudu pred dalji tretman lateksa u Sekciji Finalizacije. Pošto se kopolimerizacija vodi do oko 60% konverzije monomera, u sekciji degazacije i regeneracije monomera vrši se odvajanje neproreagovanih monomera iz lateksa, njihovo prečišćavanje i odvođenje na ponovno korišćenje u procesu polimerizacije.

##### **Sekcija Finalizacije**

U Sekciji Finalizacije se vrši koagulacija lateksa i dobijanje kaučuka, ceđenje, sušenje, baliranje i uvijanje bala kaučuka u PE foliju.

Koagulacija kaučuka iz lateksa, u koji se prethodno dodao antioksidant, se vrši uz dodatak sumporne kiseline i koagulacionog sredstva u koagulacionim reaktorima R - 2400, 2401 a završava u reaktoru R - 2404, u kojem se dobijeni kaučuk pere bunarskom vodom do neutralne sredine.

Ceđenje kaučuka se vrši na lučnim sitima S - 2411 A-E i pužnim presama S - 2412 A-E do vlage u kaučuku od 12 %. Ocedeni kaučuk se vibracionim transporterima prebacuje u mlin - čekićar gde se sitni do granulacije pogodne za dalji transport.

Sušenje kaučuka počinje sa pneumatskim transportom kaučuka ka sušari. Duvaljka BL - 2421 ostvaruje takav protok vazduha, koji obezbeđuje siguran transport kaučuka od mlin - čekićara do dozir - bunkera na sušari. Kaučuk se pomoću odbojne ploče ravnomerno raspoređuje po celoj širini perforirane trake a višak vazduha se pomoću ventilatora S - 2420.4 izbacuje iz dozir bunkera a preko





kamina u atmosferu. Perforirana traka provodi kaučuk kroz sušaru ( 6 komora za sušenje i 1 za hlađenje ) u kojoj se pomoću prinudne cirkulacije i zagrevanja vazduha, kaučuk suši do konačne vlage od max. 0.75 %.

Otpadni vazduh od sušenja kaučuka se izbacuje iz sušare pomoću ventilatora S - 2420.3, a preko kamina u atmosferu. Osušeni kaučuk se sitni i pneumatskim transportom koji omogućava duvaljka BL - 2422 prebacuje u ciklon S - 2423. Iz ciklona kaučuk pada na dalju preradu dok se vazduh preko centralne cevi odvodi u atmosferu.

Baliranje kaučuka je proces presovanja rastresitog kaučuka u kompaktne bale težine 30 kg.

Uvijanje bala kaučuka u PE foliju putem varenja polietilena je zadnja operacija u ovom objektu

### ***Opis tehnološkog procesa prečišćavanja otpadnih voda - TOV***

Kišnica i sanitarna voda će se upućivati posebno od procesne otpadne vode iz BD i SBR postrojenja u pogon za biološki tretman B2630/B2640 gde se sve struje otpadne vode tretiraju zajedno.

Uljna kišnica iz popločanih zona u procesnom pogonu, maksimalna količina od 20 m<sup>3</sup>/h se prethodno tretira u API separatoru ulja B2620. Separator ulja je opremljen sa skidačem ulja. Skinuto ulje se ispušta pomoću cevi u jamu sa uljem pod nagibom. Samo mehanički zagađena kišnica se upućuje direktno u bazen za kišnicu B2610. Voda iz ovog bazena se šalje u bazen protivpožarne vode.

Sanitarna otpadna voda, bez otpadaka, se isporučuje direktno na ulaz bazena za aeraciju B2630, isti kao i procesna voda. Odvodi se posebnom cevi direktno ka bazenu za aeraciju. Normalna količina protoka 1 m<sup>3</sup>/h.

Procesna voda iz BD i SBR postrojenja prevodi se direktno u max. količini od 68 m<sup>3</sup>/h ka bazenu za aeraciju B2630. Procesna voda sadrži organske nečistoće, ali je oslobođena od ulja. Temperatura procesne vode na granici predaje ne bi trebalo da pređe temperaturu višu od 40°C.

Bazen za aeraciju B2630 je pojačan betonom i opremljen sa specijalnim površinskim aeratorima. U optimalnim životnim uslovima za bakterije koje postoje u bazenu aeracije usled prodora dovoljne količine kiseonika iz vazduha, organska jedinjenja se degradiraju pomoću mikroorganizama.

Površinski aeratori obezbeđuju dovoljan prodor kiseonika kao i cirkulaciju, tako da u bazenu aeracije ne može doći do deponovanja mulja. Iz bazena za aeraciju, smeša aktivnog mulja i tretirane vode teče preko brane koja se može podešavati u protočni sekundarni bazen za taloženje koji ima pravougaonu betonsku konstrukciju. Aktivirani mulj će se taložiti i istovarati u kanal na dnu bazena pomoću grebača sa klatnom. Iz ovog kanala mulj se prenosi pomoću pumpe u kanal za recirkulacioni mulj koji je postavljen na ivici bazena i konačno se vraća na ulaz bazena za aeraciju. Ovaj recirkulacioni mulj služi za održavanje dovoljno velike koncentracije bakterija u aeracionom bazenu. Potrebno je da se izvesna količina viška povremeno povlači pomoću pumpe iz sekundarnog bazena za taloženje pošto se deo rastvorenih organskih supstanci pretvara u aktivirani mulj.





#### 4. 4 Podaci o postrojenju, odnosno uređajima za smanjenje emisije

##### POSTROJENJE – TOV (*Bazen za aeraciju i bazen za taloženje*)

Opis

Proizvođač

Tip NEMA INSTALISANIH UREĐAJA ZA SMANJENJE EMISIJE

Kapacitet

Dimenzije

#### 5. PODACI O POLOŽAJU MERNIH MESTA

##### POSTROJENJE – TOV (*Tretman otpadnih voda*)

Izlaskom na teren utvrđeno da su bazen za aeraciju i bazen za taloženje otvoreni sistemi koji predstavljaju difuzne izvore emisije štetnih materija u atmosferu te samim tim na zatečenom stanju nije tehnički izvodljivo obezbediti merna mesta na kojima bi se moglo izvršiti merenje emisije štetnih i zagađujućih materija u skladu sa akreditovanim metodama.

Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS" br. 111/2015, DEO VIII) je propisano matematičko modelovanje emisije programskim alatima preporučenim i prihvaćenim od strane Američke agencije za zaštitu životne sredine EPA, **EPA-453/R-94-080//** Air emissions models for waste and wastewater. Po ovom modelu se vrši proračun emisije štetnih materija na postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda uzimajući u obzir koncentracije zagađujućih materija u otpadnoj vodi, tehničke podatke samih postrojenja za prečišćavanje i meteorološke podatke za datu oblast. Proračun je izveden na osnovu prosečne vrednosti koncentracija zagađujućih materija dobijenih iz analiza uzoraka otpadne vode za 28.06.2018. godine.







## 6. PLAN, MESTO I VREME MERENJA

Na osnovu ugovora broj 1785-0 od 28.01.2019. između akcionarskog društva za proizvodnju petrohemijskih proizvoda, sirovina i hemikalija "HIP PETROHEMIJA" Pančevo-u restrukturiranju, ul. Spoljnostarčevačka br. 82 i „Instituta za zaštitu na radu“ a.d Novi Sad, izvršen je proračun emisije zagađujućih materija iz fabrike „TOV“ (Tretman otpadnih voda) u okviru Fabrike sintetičkog kaučuka FSK, Elemir za period januar-jun 2020. godine.

### OSNOVNI PODACI O IZVRŠENOM PRORAČUNU (fabrika „TOV“)

Postrojenja	Bazen za aeraciju i bazen za taloženje
Zagađujuće materije	Stiren
Period	Januar-Jun 2020. godine
Zakonska regulativa	Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS" br. 111/2015)
GVE	Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS" br. 111/2015, DEO VIII)
Proračun je izvršen kao...	periodično merenje radi povremenih kontrola emisije

## 7. PODACI O PRIMENJENIM STANDARDIMA ZA MERENJE, MERNIM POSTUPCIMA I VRSTAMA MERNIH UREĐAJA

### 7.1 Standardi i metode

*Primenjena zakonska regulativa:*

- **Zakon o zaštiti vazduha** ("Sl. glasnik RS" br. 36/2009)
- **Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje** ("Sl. glasnik RS" br. 111/2015)

*Primenjene metode:*

- **EPA-453//** Air emissions models for waste and wastewater.
- **WATER9 software version 3.0//** Air Emissions Model for Waste and Wastewater Treatment.





## 7. 2 Određivanje koncentracije zagađujućih materija

### ZAGAĐUJUĆA MATERIJIA

Postrojenje - TOV (Bazen za aeraciju i bazen za taloženje)

Stiren

EPA-453// Air emissions models for waste and wastewater

WATER9 software version 3.0// Air Emissions Model for Waste and Wastewater Treatment

## 7. 3 Relevantne zagađujuće materije

### STIREN

**Stiren** (takođe poznat i kao *vinil-benzen*, *cinamen*, *stirol*, *etenbenzen*, *fenetilen*, *feniletan*, *stiropol*) je hemijski organsko jedinjenje koje spada u grupu aromatičnih ugljovodonika. Hemijska formula mu je  $C_6H_5CH=CH_2$ . Pod normalnim uslovima je uljasta tečnost, koja lako isparava. Ima slatkast miris ako je čist, a zbog nekih primesa može imati i neugodan. Stiren je veoma važan međuproizvod u proizvodnji vrlo važnog sintetičkog materijala **polistirena**.

## 8. OPIS USLOVA U TOKU MERENJA

### POSTROJENJE – TOV (Bazen za aeraciju i Bazen za taloženje)

Za proračun emisije zagađujućih materija na difuznim emiterima u TOV-u, uzorkovano je dva uzoraka otpadne vode na sledećim mernim mestima:

- Bazen za aeraciju na položaju ulaz B-2630/1
- Bazen za taloženje na položaju TISA B-2641.

Uzorkovanje vode izvršeno je 15.06.-16.06.2019.god. od 08:00h (15.06.2020.) do 04:00h (16.06.2020.).

Za vreme uzimanja uzoraka otpadne vode na gore pomenutim mernim mestima protok vode ka Bazenu za aeraciju i Bazenu za taloženje bio je sledeći:


- za 15.06.2020. godine bio je  $71.33 \text{ m}^3/\text{h}$ .






## 9. REZULTATI MERENJA

Granična vrednost emisije - GVE			
Postrojenje	Zagađujuća materija	GVE (mg/m <sup>3</sup> )	Zakonska regulativa
Fabrika TOV (Bazen za aeraciju i Bazen za taloženje)	Stiren	/	Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS" br. 111/2015, DEO VIII)

Tabelarni prikaz proračuna emisije zagađujućih materija na emisionom mestu: Fabrika TOV – Bazen za aeraciju PERIOD: 15.06.2020. 8 <sup>h</sup> , 12 <sup>h</sup> , 16 <sup>h</sup> , 20 <sup>h</sup> , 24 <sup>h</sup> , 4 <sup>h</sup>			
PODACI O OTPADNOJ VODI	Jedinica mere	VREDNOST	METODA ISPITIVANJA
Količina ulazne otpadne vode	m <sup>3</sup> /h	71.33	Analiza urađena od strane laboratorije "PETROHEMIJA" RJ Laboratorija
Temperatura otpadne vode	°C	33.00	
Koncentracija stirena	mg/l	0.10	
pH otpadne vode	/	7.75	
IZRAČUNATI PARAMETRI	Jedinica mere	PRORAČUNATI REZULTATI EMISIJE	METODA ISPITIVANJA
Emisija stirena	g/h	6.74	EPA-453// WATER9 software version 3.0
<b>Napomena:</b> proračun je urađen na osnovu srednjih koncentracija zagađujućih materija dobijenih iz hemijske analize vanrednih uzoraka ulazne otpadne vode (čija je analiza urađena od strane laboratorije "PETROHEMIJA" RJ Laboratorija), protoka otpadne vode i meteoroloških podataka za 25.06.2019. godine			





<b>Tabelarni prikaz proračuna emisije zagađujućih materija na emisionom mestu:</b> <b>Fabrika TOV – Bazen za taloženje</b> <b>PERIOD: 16.06.2020. 8<sup>h</sup>, 12<sup>h</sup>, 16<sup>h</sup>, 20<sup>h</sup>, 24<sup>h</sup>, 4<sup>h</sup></b>			
PODACI O OTPADNOJ VODI	Jedinica mere	VREDNOST	METODA ISPITIVANJA
Količina ulazne otpadne vode	m <sup>3</sup> /h	71.33	Analiza urađena od strane laboratorije "PETROHEMIJA" RJ Laboratorija
Temperatura otpadne vode	°C	32.67	
Koncentracija stirena	mg/l	0.01	
pH otpadne vode	/	7.78	
IZRAČUNATI PARAMETRI	Jedinica mere	PRORAČUNATI REZULTATI EMISIJE	METODA ISPITIVANJA
Emisija stirena	g/h	0.0027	EPA-453// WATER9 software version 3.0
<b>Napomena:</b> proračun je urađen na osnovu srednjih koncentracija zagađujućih materija dobijenih iz hemijske analize vanrednih uzoraka ulazne otpadne vode (čija je analiza urađena od strane laboratorije "PETROHEMIJA" RJ Laboratorija), protoka otpadne vode i meteoroloških podataka za 25.06.2019. godine			





## 10. ZAKLJUČAK

### 10.1 Konstatacija izmerenih koncentracija zagađujućih materija

Na osnovu ugovora broj 1785-0 od 28.01.2019. između akcionarskog društva za proizvodnju petrohemijskih proizvoda, sirovina i hemikalija "HIP PETROHEMIJA" Pančevo-u restrukturiranju, ul. Spoljnostarčevačka br. 82 i „Instituta za zaštitu na radu“ a.d Novi Sad, izvršen je proračun emisije zagađujućih materija iz fabrike „TOV“ (Tretman otpadnih voda) u okviru Fabrike sintetičkog kaučuka FSK, Elemir za period januar-jun 2020. godine.

Sagledavanjem vrste postrojenja kao i proračuna emisije zagađujućih materija može se konstatovati sledeće:

#### Fabrika „TOV“ (Tretman obrade voda)

- Proračun emisije zagađujućih materija iz **bazena za aeraciju** i **bazena za taloženje** izvršen je korišćenjem metode **EPA-453** (Air emissions models for waste and wastewater) u skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS" br. 111/2015, DEO VIII). Metoda je zasnovana na matematičkom modelovanju određenih parametara koja uz programski paket "WATER9 v3.0" daje veoma preciznu sliku o emisiji štetnih materija iz pojedinačnih jedinica u okviru postrojenja za preradu otpadnih voda. Kao rezultat se dobijaju grami emitovane štetne materije u jedinici vremena, koje nije moguće uporediti sa graničnim vrednostima jer one nisu propisane uredbom.





**BITNE NAPOMENE:**

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

Rezultati merenja emisije (*IZVEŠTAJ O MERENJU EMISIJE*) odnose se isključivo na predmetna merna mesta, tj. emiterima gde su vršena merenja po zahtevu naručioca za određene parametre. Ni u kom slučaju ne uzimaju u obzir ukupnu emisiju postrojenja ili preduzeća, kao i na emiterima na kojima nije vršeno merenje ili nije bilo tehnički izvodljivo.

Viši analitičar

Jovan Bekić, diplomirani hemičar

Analitičar

Nikola Novković, diplomirani inženjer  
zaštite životne sredine

Rukovodilac departmana za ekotoksikološka ispitivanja

Goran Knežević, diplomirani inženjer tehnologije

Novi Sad, 27.07.2020.

**11. PRILOZI**

1. Štampani izveštaji programa WATER9 ver.3.0
2. Izveštaj o analizi uzoraka otpadnih voda urađene od strane laboratorije "PETROHEMIJA" RJ Laboratorija
3. Dozvola za merenje emisije iz stacionarnih izvora zagađivanja Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine broj: 353-01-01355/2017-17 od 09.06.2017. godine
4. Sertifikat o akreditaciji akreditacionog tela Srbije, akreditacioni broj 01-073 od 10.04.2020.



Type of unit is aerated biotreatment

1 Description of unit	1	Bazen za aeraciju
2 Wastewater temperature (C)		33
3 length of aeration unit (m)		21
4 width of aeration unit (m)		11
5 depth of aeration unit (m)		2,5
6 Area of agitation (each aerator,m2)		231
7 Total number of agitators in the unit		2
8 Power of agitation (each aerator,HP)		20,39
9 Impeller diameter (cm)		124
10 Impeller rotation (RPM)		84
11 Agitator mechanical efficiency		0
12 aerator effectiveness, alpha		0
13 if there is plug flow, enter 1		0
14 Overall biorate (mg/g bio-hr)		19
15 Aeration air flow (m3/s)		0
16 active biomass, aeration (g/l)		0
17 If covered, then enter 1		0
18 special input		0
19 pH (enter 0 for no pH adjustment)		7,75

# COMPOUND PROPERTIES OF ETHENYLBENZENE (styrene) at 33 deg.C

Type of compound	A		
density (g/cc)		0,9	
molecular weight		104,2	
diffusion coef. water (cm2/s)		8,215e-06	
diffusion coef. air (cm2/s)		0,074367	
vapor pressure (mm Hg)		11,68 (0,22592 psia.)	
Henry's law constant (atm-m3/mol)		0,004324	y/x= 240,245
Reference for Henry's law: Yaws and Yang, 1992 S			
vapor pressure temp. coefficients		6,94536	1437,432 208,38
The enthalpy of vaporization		90,631 cal/cc.	
zero order biorate constant (mg/g-hr)		44,567	
first order biorate constant (l/g-hr)		0,15763	
octanol water partition coefficient		3,16	
solubility ppmw 300,			
the UNIFAC activity coef. in water at 25 deg. C		is 2,558e+04	
The water solubility estimated from the activity coefficient (25 C)		is 226,128	
The activity coefficient in octanol at 25 deg. C		is 2,38434	
the UNIFAC activity coef. in water at 33, deg. C		is 2,233e+04	
The water solubility estimated from the UNIFAC activity coef. 33, C		is 258,972	
The water solubility estimated from the UNIFACa activity coef. 33, C		is 370,59	
the UNIFAC activity coef. in octanol at 33, deg. C		is 2,32156	
UNIFAC code	3155:1;0000000	CAS code	100-42-5
The estimated vapor pressure is 9.728 mm Hg.			
DETAILED CALCULATIONS at Unit 1 Bazen za aeraciju			
Type: aerated biotreatment			
COMPOUND: ETHENYLBENZENE (styrene)			

The submerged air specified by inputs is 0, m3/s.  
 The inlet concentration before vent addition is 0,1 ppmv.  
 The submerged air after vent addition is 0, m3/s.  
 The inlet concentration after vent addition is 0,1 ppmv.  
 The overall mass transfer coefficient is 2,374e-03 m/s.  
 The depth of the system is 2,5 m.  
 The ratio of the mass transfer coef. to the depth is the surface rate constant.  
 The rate constant from surface stripping is 3,418383 per hr.  
 The air rate is 0,e+00 l/hr.  
 The Henry's law constant is 4,324e-03 atm/(g-m/m3).  
 The air density at the surface is 3,983e+01 g-m/m3.  
 The volume of the system is 577500 l,  
 The concentration into the unit with recycle is 0,1 ppmw.  
 The flow rate into the unit with recycle is 19,81 L/s.  
 The hydraulic residence time is ,337 day.; 8,098 hr.; 485,87 min.  
 The rate constant from air stripping is air \* hl \* airdens / vol (hr-1)  
 The rate constant from submerged air stripping is , per hr.  
 The total rate constant from surface and submerged air is 3,418383 per hr.  
 The stripping time constant is 18 min,  
 The stripping half-life is 12 min,  
 The oil corrected aqueous HL in the dropping waste stream is 2,4e+02 (y/x)  
 Closed or sealed waste drop into the unit. \_\_\_\_\_ waste 1 Bazen za aeraciju  
 Properties of ETHENYLBENZENE (styrene) at 33, deg.C (91,4 deg.F)  
     hl= 0,004324 atm-m3/mol              vp= 11,68 mmHg (0,22592 psia)  
     240,245 y/x  
     0,17224 g/L gas per g/L liquid  
     Temperature adjustment factor = 1,046 ^ (T-25), deg. C  
     kl= 0, L/g-hr              dl= 8,215e-06 cm2/s    dv= 0,074367 cm2/s  
 Compound flow rate from inlet water is 0,001981 g/s.  
 Compound flow rate from inlet vent is 0, g/s.  
 Compound flow rate from inlet duct is 0, g/s.  
 Submerged aeration rate from inlet vent is 0, m3/s.  
 Total submerged aeration is 0, m3/s.  
 The residence time in the unit is 8,09776 hr.  
 \_\_\_\_\_ Biomass production \_\_\_\_\_  
     The biomass production rate is 1,306e+08mg/hr. (0, mg/L)  
     The fraction dissolved solids converted is 0, .  
     The estimated biomass exit concentration is 0, mg/L.  
 \_\_\_\_\_ Quiescent wind shear surface \_\_\_\_\_ Springer \_\_\_\_\_  
 Springer correlation does not apply, use Mackay and Yeun (1983).  
 The friction velocity is 13,347cm/s.  
 The Schmidt number is 1217,337.  
 kl is estimated as 5,915e-06 m/s.  
 kg is estimated as 0,006929 m/s. Model: 2  
 kg is estimated as 0,006929 m/s. Model: 2  
 The Schmidt number is 2,01702.  
 The friction velocity is 41,341 m/s  
 kg is estimated as 0,012777 m/s. Model: 3

Agitated surface

The rotation speed is 8,79581 radians per second.

The rotation factor NRW is 9,004e+05.

The power number NPR is 7,653e-05.

The rotation factor NFR is 9,777.

kg (agitated) is estimated as 0,013066 m/s.

kl (agitated) is estimated as 0,002406 m/s.

The specified and growth biomass is 0, g/L.

The effective KL (surface + diffused air) is 0,002374 m/s.

The effective stripping time (surface + diffused air) is 17,552 minutes. (0,2

The pump mixing time is 5 x the pumping recirculation time, 0, min.

The ratio of the mixing to the stripping (surface + diffused air) is 0,

The mean residence time is 485,866 min. (8,09776 hr.)

The ratio of the pump mixing to the residence time is 0,

Waste rate in the unit 19,81 (L/s) 0,45218 (MGD)

concentration into the unit 0,1 (mg/L)

compound rate into the unit 0,001981 (g/s) 0,015722 (lb/hr)

compound rate recovered by controls 0, (g/s) 0, (lb/hr)

fraction recovered by controls 0,

KG aerated (m/s)	0,013311
------------------	----------

KL aerated (m/s)	0,002406
------------------	----------

KL OVERALL AERATED (m/s)	0,00119
--------------------------	---------

KG quiescent (m/s)	0,007059
--------------------	----------

KL quiescent (m/s)	5,915e-06
--------------------	-----------

KL OVERALL QUIESCENT (m/s)	5,887e-06
----------------------------	-----------

KL OVERALL (m/s)	0,002374
------------------	----------

air stripping time constant (min)	17,552
-----------------------------------	--------

FRACTION SURFACE VOLATILIZED	0,94566
------------------------------	---------

FRACTION SUBMERGED VOLATILIZED	0,
--------------------------------	----

TOTAL FRACTION VOLATILIZED	0,94566
----------------------------	---------

FRACTION BIOLOGICALLY REMOVED	0,
-------------------------------	----

FRACTION ABSORBED	0,020175
-------------------	----------

TOTAL AIR EMISSIONS (g/s)	0,001873
---------------------------	----------

(Mg/year)	0,059078
-----------	----------

EMISSION FACTOR (g/cm2-s)	8,11e-10
---------------------------	----------

UNIT EXIT CONCENTRATION (ppmw)	0,005434
--------------------------------	----------

Type of unit is open sump

1 Description of unit	1	Bazen za talozenje
2 Underflow T (C)		32,67
3 Total water added at the unit (l/s)		19,81
4 Area of openings at unit (cm <sup>2</sup> )		13200
5 Radius of drop pipe (cm)		5
6 Drop length to conduit (cm)		61
7 Open surface=1		1
8 Subsurface entrance=1		1
9 subsurface exit =1		0
10 radius of underflow conduit (cm)		20
11 distance to next unit (cm)		500
12 slope of underflow conduit		0,015
13 Open surface of liquid at the unit (cm <sup>2</sup> )		13200
14 flow entrance depth under surface (cm)		10
15 depth of liquid in sump (cm)		170
16 velocity air at opening (ft/min)		88
17 municipal waste in conduit =1		0
18 Assume equilibrium in unit, =1		0
19 pH (enter 0 for no pH adjustment)		7,78

## COMPOUND PROPERTIES OF ETHENYLBENZENE (styrene) at 33 deg.C

Type of compound	A		
density (g/cc)		0,9	
molecular weight		104,2	
diffusion coef. water (cm <sup>2</sup> /s)		8,206e-06	
diffusion coef. air (cm <sup>2</sup> /s)		0,074227	
vapor pressure (mm Hg)		11,463 (0,22172 psia.)	
Henry's law constant (atm-m <sup>3</sup> /mol)		0,004244	y/x= 235,777
Reference for Henry's law: Yaws and Yang, 1992 S			
vapor pressure temp. coefficients		6,94536	1437,432 208,38
The enthalpy of vaporization 90,682 cal/cc.			
zero order biorate constant (mg/g-hr)		43,911	
first order biorate constant (l/g-hr)		0,15531	
octanol water partition coefficient		3,16	
solubility ppmw 300,			
the UNIFAC activity coef. in water at 25 deg. C is 2,558e+04			
The water solubility estimated from the activity coefficient (25 C) is 226,128			
The activity coefficient in octanol at 25 deg. C is 2,38434			
the UNIFAC activity coef. in water at 32,67 deg. C is 2,246e+04			
The water solubility estimated from the UNIFAC activity coef. 32,67 C is 257,5			
The water solubility estimated from the UNIFACa activity coef. 32,67 C is 370,			
the UNIFAC activity coef. in octanol at 32,67 deg. C is 2,32407			
UNIFAC code 3155:1;0000000 ; CAS code 100-42-5			
The estimated vapor pressure is 9.576 mm Hg.			

Gas Material balance

Name	load	flow	Y
	(g/s)	(L/s)	(mol frac)



gas flow down vent	0,	0	0
gas flow from upstream	0,	0	0
gas flow to upstream	0,	0	0
air emissions	7,517e-07		
gas out unit line exit	0,	0,	0
gas out duct	0	0	0
balance gas flow at unit	-7,517e-07	0,	

## Node Gas flow summary

Flow added from line downstream 1 ,  
 Flow added from unit vent 1 ,  
 balance gas flow , cc/s

## Liquid Material balance

Name	load (g/s)	flow (l/s)	fe (mol frac)
liquid flow to hub	.0001981	19.81	0
liquid flow down hub	.0001981	19.81	0
liquid flow from upstream	0	0	3.794677E-03
liquid flow end line	1.973483E-04	19.81	0
liquid balance	7.517083E-07		

## Liquid + Gas Material balance

Name	load (g/s)
Combined balance	-1.722356E-11

## Node Material balance

Line	Name	load (g/s)	flow (L/s)
1	liquid flow down hub	1,981E-04	1,981E+01
1	gas flow down hub	0,E+00	0,E+00
1	gas underflow	0,E+00	0,E+00
1	liquid underflow	-1,973E-04	-1,981E+01
1	air emissions from open unit	0,E+00	0,E+00
1	removal from unit	7,517E-07	

TOTAL loading at node -1.722356E-11 0,E+00  
 percent error mass flow rate ,

## Line Material balance

Line	Name	load (g/s)	flow (L/s)
1	gas to line	0,E+00	0,E+00
1	gas out line	0,E+00	0,E+00
1	liquid to line	1,973E-04	1,981E+01
1	liquid out line	1,973E-04	1,981E+01

TOTAL loading at line 0 0,E+00  
 1 open 1

```

1 vent      0
g/s control device      0
1 uvent (cm/s)      0
1 wflow 19.81
___g/s liquid flow___
le cwaste      .0001981
le cvent      .0001981
le cup      0
le cin      .0001981
le cline      1.973483E-04
le cout g/s exit line      1.973483E-04
le crem g/s removal      0
le unittrans g/s added      0
___g/s gas flow___
le vvent      0
le vup      0
le vin      0
le vline      0
le vout g/s exit line      0
___mol fractions in air___
le yup (y upstream)      0
le youp (y upstream)      0
le yin (y at vent base)      0
le yvent (y at vent top)      0
le yline (y line entrance)      0
le yout      (y)      0
___fractions lost___
le fedrop      0
le fevent      0
le feunit      3.794677E-03
le fbio      0
le feline      0
le cmtr      0
___loss to the air___
le e      g/s air      7.517255E-07
le ewaste g/s air      0
le ehud g/s air      0
le eunit g/s air      7.517255E-07
le eheadin g/s air      0
le eheadout g/s air      0
le eline g/s air      0
le eendofline g/s air      0
___molar flows___
le gmup (mol/s)      0
le gmline (mol/s down line)      0
le gmout (mol/s)      0
le gmvent (mol/s)      0

```

## DETAILED CALCULATIONS at Unit 1 Bazen za talozenje

Type: open sump

COMPOUND: ETHENYLBENZENE (styrene)

The oil corrected aqueous HL in the dropping waste stream is  $2,355e+02$  (y/x)  
 Closed or sealed waste drop into the unit. \_\_\_\_\_ waste 1 Bazen za talozenje

Trench model for mass transfer from a surface.

The effective depth of water flow (h) is 0,32808 ft.

The water flow rate is  $1,981e+04$  cm<sup>3</sup>/s.

The velocity of the flow (v) is 0,5657 ft/s.

The width of the unit is 114,891 cm.

The oxygen diffusion coefficient (ratio) adjustment factor is 0,45844.

recreation constant(ft/day) =  $21.6 * v^{0.67} / h^{0.85} * \text{Ratio}$ The liquid phase mass transfer coefficient from surface is  $6,15e-05$  m/s.

The Schmidt number is 2,02083.

The friction velocity is 13,347 m/s

kg is estimated as 0,004789 m/s. Model: 3

Properties of ETHENYLBENZENE (styrene) at 32,7 deg.C (90,8 deg.F)

hl= 0,004244 atm-m<sup>3</sup>/mol vp= 11,463 mmHg (0,22172 psia)

235,777 y/x

0,16922 g/L gas per g/L liquid

Temperature adjustment factor =  $1,046^{(T-25)}$ , deg. Ckl= 0, L/g-hr dl=  $8,206e-06$  cm<sup>2</sup>/s dv= 0,074227 cm<sup>2</sup>/s

loss due to mass transfer in conduit run

The length of the run of conduit line is 5, m (16,404 ft.)

Flow of headspace gas in the conduit run \_\_\_\_\_ 0, L/s

the pressure gradient for the headspace flow is 0, gf/cm<sup>2</sup>the headspace area of the sewer 1068,637 cm<sup>2</sup>

the headspace average velocity is 0, cm/s.

the headspace recirculation velocity is 52,686 cm/s.

Flow of water in the conduit run \_\_\_\_\_ 19,81 L/s

the width of the surface is 32,441 cm.

the depth of the liquid is 8,3 cm. (3,26772 in.)

the average depth of the liquid is 5,79508 cm. (2,28153 in.)

fraction full of liquid is 0,2075

the residence time of the liquid is 4,74508 s.

The oil corrected aqueous HL is  $2,258e+02$  (y/x)

Wind Velocity 447, cm/sec ( 10,M.P.H.) (879,921 ft/min)

Velocity of headspace in sewer 0, cm/sec (0, M.P.H.) (0,ft/min)

Waste rate in the unit 19,81 (L/s) 0,45218 (MGD)

concentration into the unit 0,01 (mg/L)

compound rate into the unit  $1,981e-04$  (g/s) 0,001572 (lb/hr)

compound rate recovered by controls 0, (g/s) 0, (lb/hr)

fraction recovered by controls 0,

fraction loss in wastel drop to hub 0,

fraction loss in waste2 drop to hub 0,

fraction loss in waste3 drop to hub 0,

fraction loss in collection hub drop 0,

fraction loss in unit 0,003795

fraction loss in line run 0,

component upstream of unit, g/s	0,
mol fract. headspace upstream (y)	0,
headspace at conduit discharge, y	0,
headspace end of conduit (y)	0,
mol fract. headspace vent base	0,
headspace flow out vent (cc/s)	0,
headspace flow down line (cc/s)	0,
KG surface (m/s)	0,004789
KL surface (m/s)	6,15e-05
flow of waste down hub (l/s)	19,81
component flow in waste into unit (g/s)	1,981e-04
total component into unit, g/s	1,981e-04
TOTAL AIR EMISSIONS (g/s)	7,517e-07
(Mg/year)	2,371e-05
EMISSION FACTOR (g/cm2-s)	0,
UNIT EXIT CONCENTRATION (ppmw)	0,009962

MA0700-OB003



**Uzorak 1 / ulaz B-2630/1**

Datum uzorkovanja: 15.06. - 16.06.2020.

ISPITIVANJE	METODA	JEDINICA	VREDNOST					
			vreme uzorkovanja/evidencioni broj					
			08:00	12:00	16:00	20:00	00:00	04:00
			131V/ 200616	133V/ 200616	135V/ 200616	137V/ 200616	139V/ 200616	141V/ 200617
pH*	SRPS H.Z1.111	-	7,8	7,7	7,8	7,7	7,7	7,8
Stiren*	EPA 8015 C	mg/l	0,19	0,22	0,00	0,00	0,20	0,00
Temperatura*		°C	34	33	36	31	32	32
Količina ulazne vode*		m³/h	60	56	180	54	44	34
Suspendovane materije	SRPS H.Z1.160	mg/l	1868	2127	1817	2080	1824	1264
Ukupne rastvorene materije	MA0742-UP09	mg/l	3556	3492	2976	2646	2012	3250
Ugljovodonični indeks ulja	ISO 9377-2	mg/l	<0,5	1,6	0,9	<0,5	0,6	<0,5
Benzen	MA0713-UP050	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluen	MA0713-UP050	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ksileni (p+m+o)	MA0713-UP050	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2,2-tetrahloretan	MA0743-UP030	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Etilbenzen	MA0713-UP050	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-trihloretan	MA0743-UP030	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2-EDC	MA0743-UP030	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dihlormetan + 1,1-dihloretan	MA0743-UP030	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Trans-1,2-dihloretan	MA0743-UP030	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Olovo **	MA0715-UP089	mg/ml	/	/	/	/	/	/
Cink **	MA0715-UP089	mg/ml	/	/	/	/	/	/

Napomena:

\* Analiza rađena u FSK laboratoriji i FSK tretmanu otpadnih voda

\*\* Ispitivanje nije vršeno zbog kvara aparata

**Uzorak 2 / Tisa B-2641**

Datum uzorkovanja: 15.06. - 16.06.2020.

ISPITIVANJE	METODA	JEDINICA	VREDNOST					
			vreme uzorkovanja/evencioni broj					
			08:00	12:00	16:00	20:00	00:00	04:00
			132V/ 200616	134V/ 200616	136V/ 200616	138V/ 200616	140V/ 200616	142V/ 200617
pH*	SRPS H.Z1.111	-	7,8	7,8	7,8	7,8	7,7	7,8
Stiren*	EPA 8015 C	mg/l	0,04	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00
Temperatura*		°C	32	33	33	33	33	32
Količina ulazne vode*		m³/h	60	56	180	54	44	34
Suspendovane materije	SRPS H.Z1.160	mg/l	157	232	200	197	76	28
Ukupne rastvorene materije	MA0742-UP09	mg/l	1766	1640	1864	1840	1854	1770
Ugljovodonični indeks ulja	ISO 9377-2	mg/l	1,3	<0,5	1,1	1,0	<0,5	<0,5
Benzen	MA0713-UP050	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluen	MA0713-UP050	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ksileni (p+m+o)	MA0713-UP050	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2,2-tetrahloretan	MA0743-UP030	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Etilbenzen	MA0713-UP050	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-trihloretan**	MA0743-UP030	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2-EDC	MA0743-UP030	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dihlormetan + 1,1-dihloretan	MA0743-UP030	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Trans-1,2-dihloretan	MA0743-UP030	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Olovo **	MA0715-UP089	mg/ml	/	/	/	/	/	/
Cink **	MA0715-UP089	mg/ml	/	/	/	/	/	/

Napomena:

\*Analiza rađena u FSK laboratoriji i FSK tretmanu otpadnih voda.

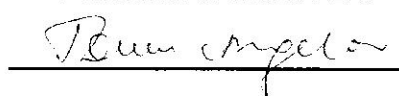
\*\* Ispitivanje nije vršeno zbog kvara aparata

Pančevo, 30.06.2020.

Rezultate verifikovao:



Pomoćnik direktora AL-a



Tatjana Đukić Angelov, dipl.hem.



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ  
И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 353-01-01355/2017-17

Датум: 09.06.2017.

Немањина 22-26

Београд

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ НА РАДУ А.Д.  
НОВИ САД, ШКОЛСКА 3

Примљено: 29.06.2017.

Орг. јед.	Број:	Прилог	Вредност
02	2275	2	

На основу члана 64. став 1. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13), 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) и члана 136. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, број 18/16), решавајући по захтеву правног лица „Институт за заштиту на раду” а.д. Нови Сад, улица Школка број 3, Нови Сад, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, државни секретар, по овлашћењу министра, број 119-01-51/26/2016-09 од 25.10.2016. године, издаје

**ДОЗВОЛУ**

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

**1. УТВРЂУЈЕ СЕ** да правно лице „Институт за заштиту на раду” а.д. Нови Сад, улица Школка број 3, Нови Сад (у даљем тексту: правно лице „Институт за заштиту на раду” а.д. Нови Сад), испуњава услове прописане чланом 60. став 1. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13) 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 („Службени гласник РС”, број 1/12) 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. и узорковање у емисији загађујућих материја из табеле 1.2. 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 „Институт за заштиту на раду” а.д. Нови Сад, поседује опрему из прилога 2. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

**3. ОВЛАШЋУЈУ СЕ** запослени у правном лицу „Институт за заштиту на раду” а.д. Нови Сад, 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 „Институт за заштиту на раду” а.д. Нови Сад, да ће мерења из прилога 1. обављати на начин прописан Уредбом о граничним вредностима емисија 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).

5. УКИДА СЕ решење Министарства пољопривреде и заштите животне средине, број 353-01-01408/2016-17 од 18.07.2016. године.

### Образложење

Решењем, број 353-01-01408/2016-17 од 18.07.2016. године, Министарство пољопривреде и заштите животне средине овластило је правно лице „Институт за заштиту на раду” а.д. Нови Сад, улица Школска број 3, Нови Сад, 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/IEC 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 заштиту на раду” а.д. Нови Сад, упутило је Министарству пољопривреде и заштите животне средине захтев, број 353-01-01355/2017-17 од дана 01.06.2017. године, за ревизију дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања. Захтевом за ревизију дозволе правно лице обавестило је Министарство пољопривреде и заштите животне средине о добијању новог, проширеног Обима акредитације број 01-173 од 26.03.2017. године, у складу са захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025, уз коришћење техничке спецификације SRPS CEN/TS 15675 у погледу примене методе BS 2742:2009 за одређивање затамњења димних гасова. Путем захтева за ревизију дозволе, правно лице обавестило је Министарство пољопривреде и заштите животне средине и о поседовању преносног гасног узоркивача за узорковање органских и неорганских материја TCR TECORA BRAVO PLUS а који се не налази на листи опреме наведене у решењу број 353-01-01408/2016-17 од 18.07.2016. године. Уз захтев за ревизију дозволе правно лице доставило је Обим акредитације број 01-073 од 26.03.2017. године и измењен списак овлашћених лица за мерење емисије.

На основу документације достављене уз захтев број 353-01-01355/2017-17 од дана 01.06.2017. године и допуне документације од дана 08.06.2016. године утврђено је да правно лице „Институт за заштиту на раду” а.д. Нови Сад, улица Школска број 3, Нови Сад, поседује решење о утврђивању обима акредитације број 01-073 од 26.03.2017. године чиме испуњава услов дефинисан у члану 60. став 1. Закона о заштити ваздуха да је стручно и технички оспособљен према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025, да врши контролу квалитета ваздуха - мерење емисије загађујућих материја из стационарних извора загађивања, као и остале услове 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 којим је прописано да орган надлежан за решавање доноси решење о управној ствари која је предмет поступка, Министарство пољопривреде и заштите животне средине донело је решење као у диспозитиву.

**УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:**

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

Доставити:

1. Правном лицу „Институт за заштиту на раду” а.д. Нови Сад, улица Школска број 3, Нови Сад
2. Сектору инспекције за заштиту животне средине, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Др Ивана Рибара 91, Нови Београд
3. Архиви

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР  
  
др Стана Божовић



## ПРИЛОГ 1.

Табела 1.1. Списак загађујућих материја које се мере у емисији:

Ред. бр.	Загађујућа материја	Опсег	Метода
1.	водоник сулфид ( $H_2S$ )	0-200 $mg/m^3$	Q5-04-66* (аутоматски анализатор)
2	димно-катрански број	0-6	Q5-04-107* (аутоматски анализатор)
3.	затамњење димних гасова	0-5	BS 2742:2009* (метода поређења)
4.	димни број при сагоревању уља за ложење	0-9	SRPS B.H8.270:1968* (метода поређења)
5.	арсен (As), кадмијум (Cd), хром (Cr), кобалт (Co), бакар (Cu), манган (Mn), никл (Ni), олово (Pb)	As, Cd, Ni, Cu, Co: 0,005-0,5 $mg/m^3$ Mn: 0,009-0,5 $mg/m^3$ Pb: 0,007-0,5 $mg/m^3$ Cr: 0,001-0,5 $mg/m^3$	SRPS EN 14385:2009* (техника AAS)
6.	укупна жива	0,001-0,5 $mg/m^3$	SRPS EN 13211:2009* (техника AAS)
7.	укупни гасовити органски угљеник (TOC)	0-1000 $mg/m^3$	SRPS EN 12619:2013* (континуална метода пламено-јонизационе детекције - FID) (аутоматски анализатор)
8.	прашкасте материје	20-1000 $mg/m^3$	SRPS ISO 9096:2010* (гравиметрија)
9.	прашкасте материје у опсегу ниских масених концентрација	0-50 $mg/m^3$	SRPS EN 13284-1:2009* (гравиметрија)
10.	гасовити хлориди изражени као HCl	1-5000 $mg/m^3$	SRPS EN 1911:2012* (апсорпција/спектрофотометрија)
11.	гасовита једињења флуора	0,5-200 $mg/m^3$	SRPS ISO 15713:2014* (апсорпција/јон селективна електрода)
12.	појединачна гасовита органска једињења – метода узорковања сорпцијом праћена екстракцијом растварача (бензен, толуен, етилбензен, ксилени (o, m, p), стирен, 1,2-дихлоретан, трихлоретилен и тетрачлоретилен)	0,5-2000 $mg/m^3$	SRPS CEN/TS 13649:2015* (апсорпција/техника GC/MS)
13.	сумпор диоксид ( $SO_2$ )	5-2000 $mg/m^3$	SRPS EN 14791:2009* (апсорпција/волуметрија)
		0-3500 $mg/m^3$	SRPS ISO 7935:2010* (NDIR-недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)



			(аутоматски анализатор)
14.	оксида азота ( $\text{NO}_x$ )	0-2000 $\text{mg/m}^3$	SRPS EN 14792:2009* (хемилуминисценција) (аутоматски анализатор)
15.	угљен моноксид ( $\text{CO}$ )	0-500 $\text{mg/m}^3$	SRPS EN 15058:2009* (NDIR-недисперзивна инфрацрвена спектрометрија) (аутоматски анализатор)
16.	сумпорна киселина ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) и сумпор триоксид ( $\text{SO}_3$ ) или само сумпор триоксид у условима одсуства сумпорне киселине	0-100 $\text{mg/m}^3$	Q5-04-467* (волуметрија)

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

**Табела 1.2. Списак загађујућих материја које се узоркују:**

Ред. бр.	Загађујућа материја	Поступак узорковања:
1.	појединачна гасовита органска једињења	SRPS EN 13649:2015 (метода узорковања сорпцијом праћена екстракцијом растварача или термалном десорпцијом)





**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.	Аутоматски гасни анализатор TESTO 350 XL	1	1462000	у складу са табелом 2.2.
2.	Изокинетички узоркивач ISOSTACK BASIC, TCR TECORA	2	176300 143300	у складу са табелом 2.3.
3.	Аутоматски гасни анализатор MIR 9000 Environnement	1	209200	у складу са табелом 2.2.
4.	Анализатор за одређивање укупног гасовитог органског угљеника GRAPHITE 52M	1	162000	у складу са табелом 2.2.
5.	Аутоматски анализатор за одређивање димног броја TESTO 308	1	137400	
6.	Преносни динамични дилуциони гасни узоркивач за узорковање органских и неорганских материја TCR TECORA DDS	1	161600	
7.	Преносни гасни узоркивач за узорковање органских и неорганских материја TCR TECORA BRAVO PLUS	1	143200	



Табела 2.2. Уређај за мерење емисије димних гасова:

Ред. бр.	Назив	Карактеристика	Ком.
1.	<b>TESTO 350 XL</b>	Аутоматски гасни анализатор за мерење димних гасова и физичких параметара	1
<i>Принцип рада</i>		<i>Врста мерења</i>	<i>Опсег мерења</i>
електрохемијски сензор		H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> S 0-200 mg/m <sup>3</sup>
<i>Сензори</i>			
<i>Врста</i>		<i>Дужина, радна темп. итд</i>	<i>Ком.</i>
сензор притиска		10 - 30000 hPa	2
сензор диференцијалног притиска		-200 - 200 hPa	2
<i>Сонде</i>			
<i>Врста</i>		<i>Дужина, радна темп. итд</i>	<i>Ком.</i>
сонда за узорковање димних гасова са термопаром		L 350 mm/Ø 8 mm, -40 – 1000 °C, специјално цево	2
робусна високотемпературна сонда за мерење влажности		0 - 100 % RH, -20 – 180 °C, 300 mm/Ø 12 mm	1
Питова цев		L 1000 mm/Ø 8 mm, -40 – 600 °C	2
<i>Пратећа опрема</i>			
калибрациони гасови		10 l	3
2.	<b>ENVIRONNEMENT MIR 9000</b>	Аутоматски гасни анализатор за мерење димних гасова	1
<i>Принцип рада</i>		<i>Врста мерења</i>	<i>Опсег мерења</i>
NDIR (недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)		CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub>	CO 0-500 mg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> 0-3500 mg/m <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> 0-25 %
хемилуминисценција		NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub> 0-2000 mg/m <sup>3</sup>
парамагнетизам		O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> 0-25 %
<i>Сонде</i>			
<i>Врста</i>		<i>Дужина, радна темп. итд</i>	<i>Ком.</i>
грејана сонда за узорковање гасова		L 2000 mm/14 mm, керамички филтер	1
<i>Пратећа опрема</i>			
грејана тефлонска линија		50 m, 180 °C	1
грејана тефлонска линија		15 m, 180 °C	1
span гас		10 l	3
zero гас		10 l	1
3.	<b>Анализатор GRAPHTE 52M</b>	Одређивање масене концентрације укупног	1



	гасовитог органског угљеника	
<b>Принцип рада</b>	<b>Врста мерења</b>	<b>Опсег мерења</b>
FID детектор	укупан гасовити органски угљеник (ТОС)	ТОС 0-1000 mg/m <sup>3</sup>
<b>Сонде</b>		
<b>Врста</b>	<b>Дужина, радна темп. итд</b>	<b>Ком.</b>
сонида за узорковање гасова	L 500 mm/6 mm	1
<b>Пратећа опрема</b>		
грејана тефлонска линија	3,2 m	1
калибрациони гас	10 l	3

Табела 2.3. Уређај за мерење емисије прашкастих материја:

Ред. бр.	Назив	Захтеви		Ком.
Систем за изокинетичко узорковање				
1.	TCR TECORA - ISOSTACK BASIC	Екстерни		2
	Сонда за узорковање	Са грејањем	Дужина	
		да	4 m, 2 m, 1,5 m	1+1+1
	Питова цев	Тип и дужина		
		„S” тип; 4 m; 2 m; 1,5 m		1+1
	Носачи филтера	Врсте и димензије филтера		
		Кварцни и стаклени филтери Ø 47 mm, кварцне и стаклене филтер чауре		3
	Одвајач кондензата	да	Врста и карактеристике	
			кондензатор са испиралицама и силика гел одвајач влаге	2
	Врста система	систем са „heated box”-ом		
	Макс. температура до које је систем предвиђен за узорковање		1200 °C	
Додаци за узорковање осталих полутаната				
	Стаклена цев за узорковање	да	Карактеристике	1
			2 m са изменљивим млазницама	
	Стаклене млазнице	да	Врста и карактеристике	8
			сет „S” млазница од 4 mm до 14 mm	
	Кондензациони и адсорпциони уређај	да	Врста и карактеристике	1
			стаклени измењивач топлоте и сет од 6 стаклених испиралица	
	Систем за хлађење	да	Врста и карактеристике	1
			ISO FROST систем хлађења - електро уређај са расхладном течношћу	

### ПРИЛОГ 3.

Табела 3.1. Списак овлашћених лица за вршење мерења емисије:

Ред. бр.	Име и презиме	Звање	Радно место
1.	Јован Бекић	дипломирани хемичар	виши аналитичар (технички одговорно лице)
2.	Никола Новковић	дипломирани инжењер заштите животне средине	виши аналитичар (заменик технички одговорног лица)
3.	Миљан Максимовић	дипломирани инжењер машинства	виши аналитичар (техничко особље)
4.	Мирјана Симић	дипломирани физикохемичар	аналитичар (техничко особље)
5.	Биљана Бумбић	дипломирани инжењер хемије	виши аналитичар (техничко особље)
6.	Габријела Молнар	дипломирани хемичар	виши аналитичар (техничко особље)
7.	Јелена Павлов	дипломирани хемичар – биохемија	виши аналитичар (техничко особље)
8.	Лаура Лукић	мастер хемичар	виши аналитичар (техничко особље)
9.	Бојан Бајић	дипломирани инжењер технологије – специјалиста санитарне хемије	виши аналитичар (техничко особље)
10.	Горан Трбојевић	ветеринарски техничар	узоркивач (помоћни радник)
11.	Мирунка Мијаковац	техничар за неорганску хемију	техничар (помоћни радник)
12.	Слађана Јовановић	специјалиста струковни инжењер заштите животне средине, заштите од пожара	техничар (помоћни радник)
13.	Зденко Остојић	дипломирани професор биологије и хемије	техничар (помоћни радник)
14.	Данијела Љубичић	микробиолошки техничар	техничар (помоћни радник)
15.	Маја Антић	струковни инжењер грађевинарства	техничар (помоћни радник)
16.	Јовица Барат	машинбравар	узоркивач (помоћни радник)



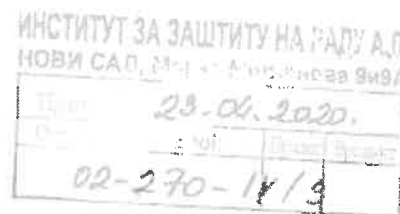
АКРЕДИТАЦИОНО  
ТЕЛО  
СРБИЈЕ

Акредитациони број/Accreditation No:  
01-073

Датум прве акредитације/  
Date of initial accreditation: 01.09.2003.

Ознака предмета/File Ref:  
No.:  
2-01-031  
Важи од/  
Valid from:  
10.04.2020.  
Замењује Обим од/  
Replaces Scope dated:  
01.07.2019.

## ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ Scope of Accreditation



Акредитовано тело за оцењивање усаглашености/ Accredited conformity assessment body

Институт за заштиту на раду АД Нови Сад  
Лабораторија за испитивање  
Нови Сад, Марка Миљанова 9 и 9А

Стандард / Standard:

SRPS ISO/IEC 17025:2017  
(ISO/IEC 17025:2017)

### Скраћени обим акредитације / Short description of the scope

- Физичка, хемијска, сензорска и микробиолошка испитивања воде (површинске воде; подземне воде; пијаће воде; минералне воде; отпадне воде; воде за купање и рекреацију) / Physical, chemical, sensory and microbiological testing of water (surface water; underground water; drinking water; mineral water; waste water; water for swimming and recreation).
- Физичка и хемијска испитивања земљишта и седимента / Physical and chemical testing of soil and sediment.
- Физичка, хемијска и радиолошка испитивања отпада / Physical, chemical and radiological testing of waste.
- Физичка и хемијска испитивања ваздуха (отпадни гас; депонијски гас, амбијентални ваздух; радна околина) / Physical and chemical testing of air (emission, landfill gas, ambient air; working environment).
- Физичка, хемијска, сензорска, биолошка, биохемијска и микробиолошка испитивања хране / Physical, chemical, sensory, biological, biochemical and microbiological testing of food.
- Физичка, хемијска, сензорска, биолошка, биохемијска и микробиолошка испитивања хране за животиње / Physical, chemical, sensory, biological, biochemical and microbiological testing of animal feed.
- Физичка, хемијска испитивања предмета опште употребе (средстава за одржавање личне хигијене, прибора и амбалаже, дечијих играчака) / Physical and chemical testing of items of general use (personal hygiene products and kitchenware, utensils, packaging material, toys);
- Микробиолошка испитивања узорака са површина, средстава за одржавање личне хигијене, козметике, компримованог ваздуха / Microbiological testing of swabs, personal hygiene products, cosmetics and compressed air);
- Испитивања нивоа буке у радној и животној средини и хумане вибрације / Measurement of noise levels in working and living environment and human vibrations.
- Узорковање: воде, ваздуха, отпада, земљишта, седимента, хране, хране за животиње, узорака са радних површина, предмета опште употребе / Sampling of water, air, waste, soil, sediment,





Акредитациони број/  
Accreditation No 01-073

Важи од/Valid from: 10.04.2020.

Замењује Обим од / Replaces Scope dated: 01.07.2019.

---

*animal feed, worktop swabs and items of general use.*

- Испитивања без разарања. / *Non-destructive testing.*
- Нејонизујуће зрачење / *Non-ionizing radiation.*





**Детаљан обим акредитације/Detailed description of the scope**

Место испитивања: на терену и у лабораторији (Нови Сад, Марка Миљанова 9 и 9А) Физичка и хемијска испитивања: ваздуха (отпадни гас, депонијски гас, амбијентални ваздух, гадна околина)				
Р.Б.	Предмет испитивања материјал / произвој	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Отпадни гас	Одређивање масене концентрације $H_2S$ и температуре (аутоматски анализатор)	$H_2S$ (0-2700) $mg/m^3$ $t$ (0-1000)°C	Q5-04-66 <sup>1)</sup>
		Одређивање димно-катранског броја (аутоматски анализатор)	0-6	Q5-04-107 <sup>1)</sup>
		Одређивање затамњења димних гасова (метода поређења)	0-5	BS 2742:2009 <sup>1)</sup>
		Метод испитивања производа од нафте - Одређивање димног броја при сагоревању уља за ложење (метода поређења)	0-9	SRPS B.H.8.270:1968 <sup>1)</sup> повучен
		Емисије из стационарних извора - Одређивање укупне емисије As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb (техника AAS)	As, Cd, Ni, Cu, Co (0,005-0,5) $mg/m^3$ Mn (0,009-0,5) $mg/m^3$ Pb (0,007-0,5) $mg/m^3$ Cr (0,001-0,5) $mg/m^3$	SRPS EN 14385:2009 <sup>1)</sup>
		Квалитет ваздуха - Емисије из стационарних извора - Мануелна метода за одређивање концентрације укупне живе (техника AAS)	(0,001-0,5) $mg/m^3$	SRPS EN 13211:2009 <sup>1)</sup>
		Емисије из стационарних извора - Мерење брзине и запреминског протока струје гасова у каналима (аутоматски анализатор)	v: (3-50) m/s	SRPS ISO 10780:2010 <sup>1)</sup>
		Мерење температуре, диференцијалног и апсолутног притиска (аутоматски анализатор)	T (0,1-500)°C $P_D$ (-200-200) hPa $P_A$ (900-1100) hPa	Q5-04-474 <sup>1)</sup>
		Емисије из стационарних извора - Одређивање масене концентрације укупног гасовитог органског угљеника - Континуална метода пламено-јонизационе детекције (аутоматски анализатор)	(0-1000) $mg/m^3$	SRPS EN 12619:2013 <sup>1)</sup>

Место испитивања: на терену и у лабораторији (Нови Сад, Марка Миљанова 9 и 9А) Физичка и хемијска испитивања: ваздуха (отпадни гас, депонијски гас, амбијентални ваздух, једна околина)				
Р.Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Отпадни гас наставак	Емисије из стационарних извора - Мануелно одређивање масене концентрације прашкастих материја (гравиметрија)	(20-1000) mg/m <sup>3</sup>	SRPS ISO 9096:2010 <sup>1)</sup>
		Емисије из стационарних извора - Одређивање прашине у опсегу ниских масених концентрација - Део 1: Мануелна гравиметријска метода (гравиметрија)	(2,3-50) mg/m <sup>3</sup>	SRPS EN 13284-1:2017 <sup>1)</sup>
		Емисије из стационарних извора - Одређивање масене концентрације гасовитих хлорида изражене преко HCl - Стандардна референтна метода (апсорпција / спектрофотометрија)	(1-5000) mg/m <sup>3</sup>	SRPS EN 1911:2012 <sup>1)</sup>
		Емисије из стационарних извора - Узорковање одређивање садржаја гасовитих флуорида (апсорпција / јон селективна електрода)	(0,5-200) mg/m <sup>3</sup>	SRPS ISO 15713:2014 <sup>1)</sup>
		Емисије из стационарних извора - одређивање масене концентрације појединачних гасовитих органских једињења - Метода узорковања сорпцијом праћена екстракцијом растварача (бензен, толуен, етилбензен, ксилени (o,m,p), стирен, 1,2-дихлоретан, трихлоретилен и тетрачлоретилен) (апсорпција / техника GC/MS)	(0,5-2000) mg/m <sup>3</sup>	SRPS CEN/TS 13649:2015 <sup>1)</sup>
		Емисија из стационарних извора - Одређивање масене концентрације оксида сумпора - Стандардна референтна метода (апсорпција / волуметрија)	(5-2000) mg/m <sup>3</sup>	SRPS EN 14791:2017 <sup>1)</sup>

Место испитивања: на терену и у лабораторији (Нови Сад, Марка Миљанова 9 и 9А)  
 Физичка и хемијска испитивања: ваздуха (отпадни гас, депонијски гас, амбијентални ваздух,  
 адна околина)

Р.Б.	Предмет испитивања материјал / произвођач	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Отпадни гас наставак	Одређивање запреминске концентрације кисеоника ( $O_2$ ) у отпадном гасу (парамагнетизам) (аутоматски анализатор)	(0-25) % v/v	SRPS EN 14789:2017 <sup>1)</sup>
		Одређивање садржаја оксида азота ( $NO_x$ ) у отпадном гасу (хемијско-луминисценција) (аутоматски анализатор)	(0-2000) mg/m <sup>3</sup>	SRPS EN 14792:2017 <sup>1)</sup>
		Одређивање садржаја угљен-моноксида ( $CO$ ) у отпадном гасу (недисперзивна инфрацрвена спектрометрија) (аутоматски анализатор)	(0-500) mg/m <sup>3</sup>	SRPS EN 15058:2017 <sup>1)</sup>
		Одређивање запреминске концентрације угљендиоксида ( $CO_2$ ) у отпадном гасу- обезбеђивање квалитета и калибрације аутоматизованих мерних система (недисперзивна инфрацрвена спектрометрија) (аутоматски анализатор)	(0-25) % v/v	SRPS ISO 12039:2011 <sup>1)</sup>
		Одређивање садржаја сумпордиоксида ( $SO_2$ ) у отпадном гасу (недисперзивна инфрацрвена спектрометрија) (аутоматски анализатор)	(0-3500) mg/m <sup>3</sup>	SRPS ISO 7935:2010 <sup>1)</sup>
		Одређивање влаге у отпадном гасу (адсорпција / гравиметрија)	(29-250) g/m <sup>3</sup> (4-40) % v/v	SRPS EN 14790:2017 <sup>1)</sup>
		Одређивање садржаја сумпорне киселине и сумпор триоксида ( $SO_3$ ) или само сумпор триоксида ( $SO_3$ ) у условима одсуства сумпорне киселине (волуметријски)	(0-100) mg/m <sup>3</sup>	Q5-04-467 <sup>1)</sup>

Место испитивања: на терену и у лабораторији (Нови Сад, Марка Миљанова 9 и 9А) Физичка и хемијска испитивања: ваздуха (отпадни гас, депонијски гас, амбијентални ваздух, радна околина)				
Р.Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
2.	Депонијски гас	Одређивање масене концентрације $\text{NO}_2$ , $\text{CO}$ , $\text{NO}_x$ , $\text{NO}$ , $\text{O}_2$ , $\text{CO}_2$ , $\text{H}_2\text{S}$ , $\text{CH}_4$ , температуре (аутоматски анализатор)	$\text{CO}_2$ (0-20) % $\text{CH}_4$ (0-100) % $\text{CO}$ (0-1000) $\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{NO}$ (0-800) $\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{NO}_2$ (0-270) $\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{H}_2\text{S}$ (0-300) $\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{O}_2$ (0-25) % $t$ (0-500)°C	Q5-04-66
3.	Амбијентални ваздух Радна околина	Одређивање меркаптана у ваздуху (спектрофотометрија)	амбијентални ваздух: (40-1000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ радна околина: (0.1-9) $\text{mg}/\text{m}^3$	Q5-04-06
		Одређивање амонијака у ваздуху (спектрофотометрија)	амбијентални ваздух: (20-400) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ радна околина: (1-80) $\text{mg}/\text{m}^3$	Q5-04-13
		Одређивање водоник сулфида у ваздуху (спектрофотометрија)	амбијентални ваздух: (34-340) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ радна околина: (1-9) $\text{mg}/\text{m}^3$	Q5-04-14
		Одређивање масене концентрације сумпор-диоксида (спектрофотометрија)	(20-500) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Q5-04-417
		Одређивање хлороводоника у ваздуху (спектрофотометрија)	амбијентални ваздух: (3-100) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ радна околина: (5-30) $\text{mg}/\text{m}^3$	Q5-04-03
		Одређивање формалдехида у ваздуху (спектрофотометрија)	амбијентални ваздух: (0,02 - 3) $\text{mg}/\text{m}^3$ радна околина: (0.5-10) $\text{mg}/\text{m}^3$	Q5-04-08
		Одређивање садржаја неорганских киселина ( $\text{HF}$ , $\text{HCl}$ , $\text{HNO}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) (техника јонске хроматографије)	амбијентални ваздух: (0,02-8) $\text{mg}/\text{m}^3$ радна околина: (0,02-100) $\text{mg}/\text{m}^3$	Q5-04-560