

 <b>Institut vatrogas</b>	<b>INSTITUT VATROGAS</b> <b>- LABORATORIJA -</b>	 <b>ATC</b> 01-173 <b>АКРЕДИТОВАНА</b> <b>ЛАБОРАТОРИЈА</b> <b>ЗА ИСПИТИВАЊЕ</b> SRPS ISO/IEC 17025:2006
	Bulevar vojvode Stepe 66, Novi Sad, Tel: 021-6403-181; Fax: 021-6398-929 laboratorija@institutvatrogas.co.rs www.institutvatrogas.co.rs	

Naslov

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU UZORKA OTPADNE VODE

INSTITUT VATROGAS DOO

Novi Sad, Bulevar Vojvode Stepe 66

Broj 201/18  
18.12.2012 god.Identifikacioni broj  
izveštaja

1911/12-190 JČ

Broj strana

9

Naziv i adresa  
korisnika“Gorenje TIKI”  
Golubinački put bb  
Stara Pazova

Mesto ispitivanja

“Gorenje TIKI”  
Golubinački put bb, Stara PazovaDatum izdavanja  
izveštaja

17.12.2012.



Tehnički rukovodilac Laboratorije

  
mr Ružica Cvetković, dipl.inž.tehn.

Generalni direktor

  
mr Zoran Nikolić, dipl.inž.

**SADRŽAJ**

<b>1. PREDMET I SVRHA ISPITIVANJA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. UZORKOVANJE.....</b>	<b>3</b>
2.1 Makrolokacija.....	3
2.2 Mikrolokacija.....	3
2.3 Tehnološki proces i tehnički podaci .....	3
2.4 Metode uzorkovanja.....	4
2.5 Podaci o uzorkovanju.....	4
2.6 Podaci o uzorku.....	5
2.7 Atmosferski uslovi pri uzorkovanju .....	5
<b>3. ISPITIVANJE.....</b>	<b>5</b>
3.1 Ispitivani parametri.....	5
3.2 Metode ispitivanja.....	5
3.3 Merna oprema.....	6
<b>4. REZULTATI ISPITIVANJA .....</b>	<b>7</b>
4.1 Merna nesigurnost.....	7
4.2 Rezultati ispitivanja.....	7
<b>5. MIŠLJENJA I TUMAČENJA REZULTATA ISPITIVANJA .....</b>	<b>8</b>
5.1 Referentni dokumenti.....	8
5.2 Tumačenje rezultata ispitivanja .....	8
5.3 Mišljenje .....	8
<b>6. NAPOMENE .....</b>	<b>8</b>
<b>7. REFERENCE.....</b>	<b>9</b>
<b>8. PRILOZI.....</b>	<b>9</b>

## 1. PREDMET I SVRHA ISPITIVANJA

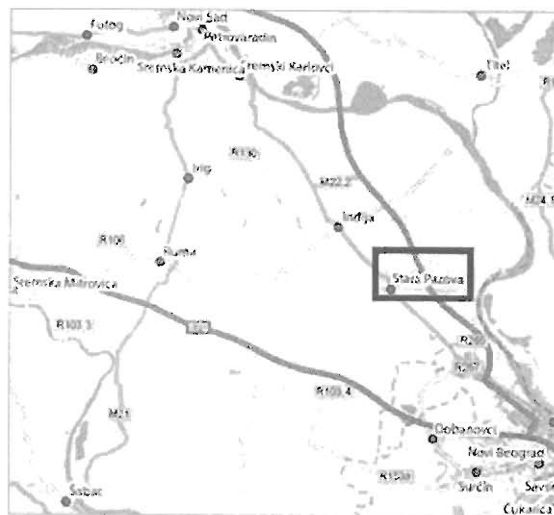
Predmet ispitivanja je određivanje kvaliteta uzorka otpadne vode nakon emajliranja i farbanja pre ulaska u separator (prečistač) iz dovodne cevi, koja nastaje u toku proizvodnog procesa fabrike "Gorenje TIKI" u Staroj Pazovi, Golubinački put bb. Predmet ispitivanja je određivanje sadržaja prisutnih materija u vodi (deo 3.1).

Svrha ispitivanja je određivanje uticaja prisutnih materija u vodi na stanje recipijenta prilikom ispuštanja otpadne vode.

## 2. UZORKOVANJE

### 2.1 Makrolokacija

Opština Stara Pazova se nalazi u jugo-istočnom delu Srema, u Autonomnoj Pokrajini Vojvodini koja zauzima severni deo Srbije. Teritorija Opštine pokriva površinu od 351 km<sup>2</sup> i nalazi se na nadmorskoj visini od 75 do 120 m. Pruža se pravcem zapad – severoistok 28 km, a pravcem sever – severoistok do 10 km. Sedište opštine je u Staroj Pazovi. Opština obuhvata 9 naseljenih mesta od kojih su tri urbanog tipa - Stara Pazova, Nova Pazova i Novi Banovci, a preostalih šest su ruralnog karaktera - Golubinci, Vojka, Stari Banovci, Belegiš, Surduk i Krnješevci.



Slika 1. Karta dela Srbije sa naznačenom pozicijom Stare Pazove

### 2.2 Mikrolokacija

"Gorenje TIKI", gde je izvršeno uzorkovanje otpadne vode, se nalazi na adresi Golubinački put bb u Staroj Pazovi.

U neposrednom okruženju, sa istočne strane nalaze se objekti poslovnog subjekta koje se bavi otkupom sekundarnih sirovina, sa zapadne strane se nalazi fabrika „Lifam M“, kao i stambeni objekti pojedinačnog tipa stanovanja. Sa južne strane se nalaze obradive površine, a na severnoj strani se nalazi železnička stanica "Stara Pazova".



Slika 2. "Gorenje TIKI", Golubinački put bb, Stara Pazova

### 2.3 Tehnološki proces i tehnički podaci

"Gorenje TIKI" se bavi proizvodnjom grejača za vodu i izradom bojlera i antikorozivnom zaštitom (emajliranje). Pored proizvodnje obavljaju se montaža, provera kvaliteta, kao i plansko praćenje pouzdanosti sastavnih delova i završnih proizvoda.

Tokom procesa proizvodnje dolazi do diskontinualnog procesa ispuštanja otpadne vode. Otpadna vode se iz proizvodnje odvodi do separatora a zatim se sakuplja u sedimentacionom bazenu za tretman otpadnih voda. Nakon tretmana voda se cevovodom odvodi do recipijenta prečišćene vode, odnosno meliracionog kanala "broj 5" hidrosistema "Galovica".

## 2.4 Metode uzorkovanja

Planiranje uzorkovanja i uzorkovanje su izvršeni prema: Uputstvo za planiranje i uzorkovanje vode (UP-34-12) Laboratorije Instituta Vatrogas i predmetnim standardima.



SRPS EN ISO 5667-1:2007 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 1: Smernice za izradu programa uzimanja uzoraka i postupke uzimanja uzoraka

SRPS EN ISO 5667-3:2007 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 3: Smernice za zaštitu i rukovanje uzorcima vode

SRPS EN ISO 5667-10:2007 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 10: Smernice za uzimanje uzoraka otpadnih voda

Odstupanja, dopuna ili izuzimanja u odnosu na navedene metode uzorkovanja nije bilo.

## 2.5 Podaci o uzorkovanju

<b>Datum uzorkovanja</b>	19.11.2012. godine
<b>Mesto uzorkovanja</b>	Dovodna cev otpadne vode u separator, nakon emajliranja i farbanja 
<b>Vodoprijemnik</b>	separator (prečistač)
<b>Uzorkivač</b>	Jelena Čabarkapa, dipl.inž.zžs.
<b>Uzorkovanje</b>	kontinualno 
<b>Učestalost zahvatanja uzorka</b>	na 15 minuta
<b>Ukupno trajanje uzorkovanja</b>	120 min (od 11 <sup>00</sup> do 13 <sup>00</sup> h)

## 2.6 Podaci o uzorku

<b>Vrsta</b>	Otpadna voda (tekuća)
<b>Analitički broj</b>	1911/12-190-1 1911/12-190-2 1911/12-190-3 1911/12-190-4
<b>Opis uzorka (organoleptičke karakteristike)</b>	boja – narandžasta miris – bez mirisa; vidljivih materija nema
<b>Datum prijema uzorka za ispitivanje</b>	19.11.2012. godine
<b>Datum obavljanja ispitivanja</b>	19.11. ÷ 14.12.2012. godine

## 2.7 Atmosferski uslovi pri uzorkovanju

<b>Spoljna temperatura</b>	11,4 °C
<b>Relativna vlažnost vazduha</b>	66,2 %
<b>Brzina vetra</b>	6,6 m/s
<b>Atmosferski pritisak</b>	1018 mbar
<b>Vidljivost</b>	dobra
<b>Padavine</b>	nema

Uslovi okoline tokom uzorkovanja nisu uticali na rezultate ispitivanja.

## 3. ISPITIVANJE

### 3.1 Ispitivani parametri

Fizičko-hemijski parametri: temperatura, pH, elektroprovodljivost, suspendovane materije, hemijska potrošnja kiseonika (HPK), biohemijska potrošnja kiseonika (BPK<sub>5</sub>), ukupan azot (N), azot iz amonijaka (N-NH<sub>3</sub>), azot iz nitrita (N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), azot iz nitrata (N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), ukupan fosfor (P), fluoridi (F<sup>-</sup>), sulfati (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), gvožđe (Fe), nikl (Ni), olovo (Pb), kadmijum (Cd), cink (Zn), bakar (Cu), hrom (Cr), kobalt (Co) i hrom (VI).

### 3.2 Metode ispitivanja

Ispitivanje je sprovedeno prema Metodologiji za ispitivanje vode (DO-30-14) Laboratorije Instituta Vatrogas [1] i dokumentovanim i standardnim metodama:

SRPS H.Z1.106 Merenje temperature,

DM-34-405 Određivanje pH vrednosti - potenciometrijski,

DM-34-406 Određivanje elektroprovodljivosti konduktometrijski,

DM-34-408 Određivanje teških metala (Mn, Fe, Pb, Co, Cu, Ni, Cr, Cd, Zn, Al) plamenom tehnikom atomske apsorpcione spektrometrije,

EPA 410.1 i 2 Određivanje hemijske potrošnje kiseonika (HPK) volumetrijski,

DM-34-413 Određivanje biohemijske potrošnje kiseonika posle 5 dana (BPK<sub>5</sub>) senzorska metoda,

SRPS EN ISO 6878/08 Određivanje ukupnog fosfora spektrometrijski,

SRPS H.Z1.160 Određivanje sadržaja suspendovanih materija, gravimetrijska metoda,

DM-34-415 Određivanje amonijaka spektrofotometrijski,  
 DM-34-416 Određivanje nitrita ( $\text{NO}_2^-$ ) spektrofotometrijski,  
 DM-34-417 Određivanje nitrata ( $\text{NO}_3^-$ ) spektrofotometrijski,  
 DM-34-420 Određivanje sulfata spektrofotometrijski,  
 DM-34-421 Određivanje hlorida ( $\text{Cl}^-$ ) i fluorida ( $\text{F}^-$ ) elektrohemijski sa jon selektivnom elektrodom,  
 DM-34-426 Određivanje ukupnog azota (TN) hemiluminescencijski,  
 ISO 11083:1994(E) Određivanje hroma (VI) spektrofotometrijski.  
 Odstupanja, dopuna ili izuzimanja u odnosu na navedene metode ispitivanja nije bilo.

### 3.3 Merna oprema

1. Atomski apsorpcioni spektrometar (proizvođač: VARIAN; model: AA 220; serijski broj: EL 08033289). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-007, dana 09.08.2011. godine.
2. Spektrofotometar (proizvođač: VARIAN; tip: Cary 50; serijski broj ELO 802-3294). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-007, dana 09.08.2011. godine.
3. Konduktometar (proizvođač: WTW; model: Inolab 740; serijski broj: 08/90979). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-011, dana 29.12.2011. godine.
4. pH/Ion metar (proizvođač: WTW; model: inoLab pH/ION 740; serijski broj: 08090405). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-011, dana 29.12.2011. godine.
5. Turbidimetar (proizvođač: EUTECH, model: TN 100; serijski broj: 467439). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-011, dana 29.12.2011. godine.
6. Analitička vaga (proizvođač: KERN, tip:ABJ 120- 4M, serijski broj:109543). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-015, dana 04.02.2011. godine.
7. Tehnička vaga (proizvođač: DENVER INSTRUMENT, model SI - 2002 A, serijski broj: 22408974). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-015, dana 04.02.2011. godine.
8. Peć za žarenje (proizvođač: ELEKTRON, tip: EDP-08; serijski broj: 0529). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-007, dana 16.11.2010. godine.
9. Sistem za merenje BPK (proizvođač: VELD; tip: 6 mesta; serijski broj: 109543).
10. Stakleni živin termometar (proizvođač: TLOS; model: HRK-4-1002 IMM TOT; serijski broj: 204-2009). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-007, dana 04.07.2011. godine.
11. Instrument za merenje temperature i relativne vlažnosti vazduha (proizvođač: Testo AG; tip: Testo 625; serijski broj: 01417576). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-027, dana 12.01.2012. godine.
12. TOC-Vcph/TNM-1 sa ASI-V i SSM-5000A (proizvođač: Shimadzu, tip-model TOC-Vcph/TNM-1 sa Testo AG; tip: Testo 425; serijski broj: 04480795),
13. HQd Portable Meter (proizvođač: HACH, tip-model: HQ40d, serijski broj: 120100064636).

## 4. REZULTATI ISPITIVANJA

### 4.1 Merna nesigurnost

Merna nesigurnost je određena za svaki parametar ispitivanja ponaosob u skladu sa Procedurom za procenu merne nesigurnosti (PR-34-07) Laboratorije Instituta Vatrogas i data je uz izmerenu vrednost u delu 4.2.

### 4.2 Rezultati ispitivanja

*Tabela 1. Izmerene vrednosti ispitivanih parametara sa mernom nesigurnošću*

Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mere	Izmerena vrednost	Merna nesigurnost
Temperatura	SRPS H.Z1.106	°C	19,2	± 0,3
pH	DM-34-405	-	6,41	± 0,38
Elektroprovodljivost	DM-34-406	µS/cm	1743	-
Suspendovane materije	SRPS H.Z1.160	mg/l	740	± 66,6
HPK	EPA 410.1 / 2	mg O <sub>2</sub> /l	64,81	± 3,89
BPK <sub>5</sub>	DM-34-413	mg O <sub>2</sub> /l	56,9	± 7,4
Ukupan azot (N)	DM-34-426	mg/l	1,05	± 0,105
Azot iz amonijaka	DM-34-415	mg/l	1,46	± 0,35
Azot iz nitrita	DM-34-416	mg/l	< 0,003	-
Azot iz nitrata	DM-34-417	mg/l	< 3	-
Ukupan fosfor (P)	SRPS EN ISO 6878/08	mg/l	0,36	-
Fluoridi (F <sup>-</sup> )	DM-34-421	mg/l	4,26	± 0,16
Sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	DM-34-420	mg/l	614,6	± 61,56
Gvožđe (Fe)	DM-34-408	mg/l	670	± 174,2
Nikl (Ni)	DM-34-408	mg/l	0,228	± 0,011
Olovo (Pb)	DM-34-408	mg/l	< 0,03	-
Kadmijum (Cd)	DM-34-408	mg/l	< 0,005	-
Cink (Zn)	DM-34-408	mg/l	0,291	± 0,009
Bakar (Cu)	DM-34-408	mg/l	0,124	± 0,024
Hrom (Cr)	DM-34-408	mg/l	3,206	± 0,424
Kobalt (Co)	DM-34-408	mg/l	0,012	± 0,0005
Hrom (VI)	DM-34-408	mg/l	< 0,05	-

Ispitivanje izvršio

Goran Bogojević, dipl.inž.tehn.  
analitičar u Laboratoriji

Ispitivanje verifikovao

Vladimir Stjepanović, dipl.prof.hem.  
rukovodilac Laboratorije

## 5. MIŠLJENJA I TUMAČENJA REZULTATA ISPITIVANJA

### 5.1 Referentni dokumenti

Tumačenje rezultata ispitivanja i mišljenje su dati na osnovu Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS" br. 67/2011) [4].

### 5.2 Tumačenje rezultata ispitivanja

Uredbom [4] su propisane granične vrednosti emisije pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama na nivou pogona.

*Tabela 2. Granične vrednosti emisije pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama na nivou pogona*

Ispitivani parametar	Jedinica mere	GVE	Izmerena vrednost
Olovo (Pb)	mg/l	0,5	< 0,03
Kadmijum (Cd)	mg/l	0,2	< 0,005
Ukupni hrom	mg/l	0,5	<b>3,206 ± 0,424</b>
Hrom (VI)	mg/l	0,1	< 0,05
Kobalt (Co)	mg/l	1	0,012 ± 0,0005
Bakar (Cu)	mg/l	0,5	0,124 ± 0,024
Nikl (Ni)	mg/l	0,5	0,228 ± 0,011
Cink (Zn)	mg O <sub>2</sub> /l	2	0,291 ± 0,009

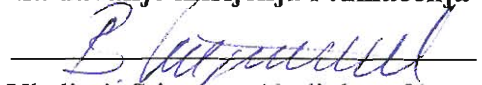
### 5.3 Mišljenje

Mišljenje o karakteristikama uzoraka otpadne vode se odnosi na otpadnu vodu uzorkovanu, nakon emajliranja i farbanja pre ulaska u separator (prečištač) iz dovodne cevi, koja nastaje u toku proizvodnog procesa fabrike "Gorenje TIKI" u Staroj Pazovi na adresi Golubinački put bb, kao kompozitni uzorak.

Otpadna voda koja se ispušta nakon procesa emajliranja i farbanja proizvoda je acidnog (kiselog) karaktera. Koncentracije analiziranih opasnih i štetnih materija se nalaze ispod graničnih vrednosti emisije (Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovi za njihovo dostizanje, "Službeni glasnik RS" br. 67/11 i 48/12, Prilog 2, poglavlje 7), osim koncentracije ukupnog hroma.

Na osnovu ispitivanih parametara i dobijenih rezultata ispuštena voda može nepovoljno uticati na ekološki potencijal vodoprijemnika i kao takva ne odgovara uslovima za ispuštanje u recipijent.

Ovlašćeno lice  
za davanje mišljenja i tumačenja

  
Vladimir Stjepanović, dipl.prof.hem.  
rukovodilac Laboratorije

## 6. NAPOMENE

1. Prikazani rezultati ispitivanja se odnose isključivo na ispitani uzorak i navedene uslove ispitivanja.



## 1. PREDMET I SVRHA ISPITIVANJA

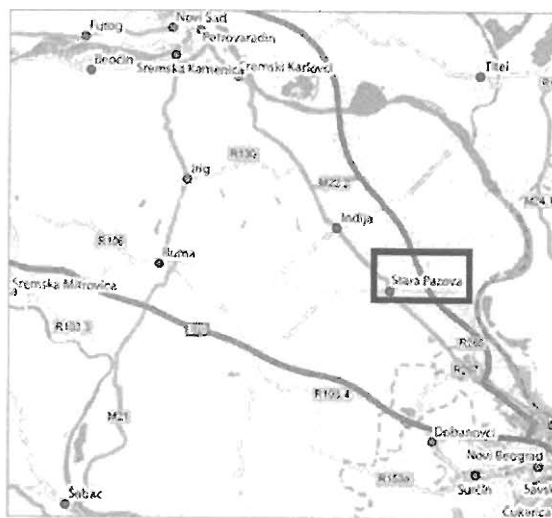
Predmet ispitivanja je određivanje kvaliteta uzorka otpadne vode iz sedimentacionog bazena za tretman otpadnih voda nakon separatora i prelivnika, a pre ispuštanja u meliracioni kanal, koja nastaje u toku proizvodnog procesa fabrike "Gorenje TIKI" u Staroj Pazovi, Golubinački put bb. Predmet ispitivanja je određivanje sadržaja prisutnih materija u vodi (deo 3.1).

Svrha ispitivanja je određivanje uticaja prisutnih materija u vodi na stanje recipijenta prilikom ispuštanja otpadne vode.

## 2. UZORKOVANJE

### 2.1 Makrolokacija

Opština Stara Pazova se nalazi u jugoistočnom delu Srema, u Autonomnoj Pokrajini Vojvodini koja zauzima severni deo Srbije. Teritorija Opštine pokriva površinu od 351 km<sup>2</sup> i nalazi se na nadmorskoj visini od 75 do 120 m. Pruža se pravcem zapad – severoistok 28 km, a pravcem sever – severoistok do 10 km. Sedište opštine je u Staroj Pazovi. Opština obuhvata 9 naseljenih mesta od kojih su tri urbanog tipa - Stara Pazova, Nova Pazova i Novi Banovci, a preostalih šest su ruralnog karaktera - Golubinci, Vojka, Stari Banovci, Belegiš, Surduk i Krnješevci.



*Slika 1. Karta dela Srbije sa naznačenom pozicijom Stare Pazove*

### 2.2 Mikrolokacija

"Gorenje TIKI", gde je izvršeno uzorkovanje otpadne vode, se nalazi na adresi Golubinački put bb u Staroj Pazovi.

U neposrednom okruženju, sa istočne strane nalaze se objekti poslovnog subjekta koje se bavi otkupom sekundarnih sirovina, sa zapadne strane se nalazi fabrika „Lifam M“, kao i stambeni objekti pojedinačnog tipa stanovanja. Sa južne strane se nalaze obradive površine, a na severnoj strani se nalazi železnička stanica "Stara Pazova".



*Slika 2. "Gorenje TIKI", Golubinački put bb, Stara Pazova*

### 2.3 Tehnološki proces i tehnički podaci

"Gorenje TIKI" se bavi proizvodnjom grejača za vodu i izradom bojlera i antikorozivnom zaštitom (emajliranje). Pored proizvodnje obavljaju se montaža, provera kvaliteta, kao i plansko praćenje pouzdanosti sastavnih delova i završnih proizvoda.

Tokom procesa proizvodnje dolazi do diskontinualnog procesa ispuštanja otpadne vode. Otpadna voda se iz proizvodnje odvodi do separatora a zatim se sakuplja u sedimentacionom bazenu za tretman otpadnih voda. Nakon tretmana voda se cevovodom odvodi do recipijenta prečišćene vode, odnosno meliracionog kanala "broj 5" hidrosistema "Galovica".

U trenutku uzorkovanja otpadne vode protok vode u sedimentacionom bazenu je iznosio oko  $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .

## 2.4 Metode uzorkovanja

Planiranje uzorkovanja i uzorkovanje su izvršeni prema: Uputstvo za planiranje i uzorkovanje vode (UP-34-12) Laboratorije Instituta Vatrogas i predmetnim standardima.

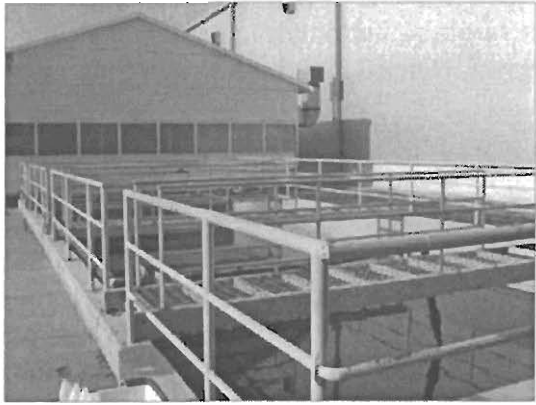
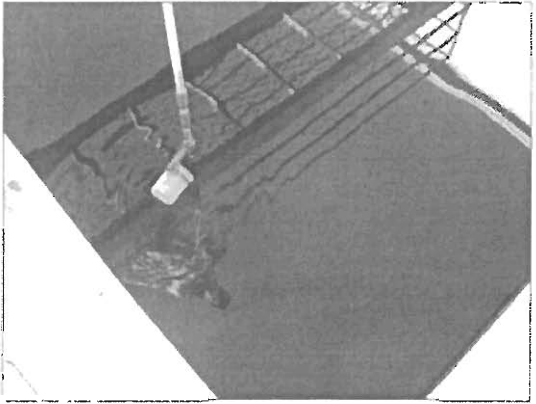
SRPS EN ISO 5667-1:2007 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 1: Smernice za izradu programa uzimanja uzoraka i postupke uzimanja uzoraka

SRPS EN ISO 5667-3:2007 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 3: Smernice za zaštitu i rukovanje uzorcima vode

SRPS EN ISO 5667-10:2007 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 10: Smernice za uzimanje uzoraka otpadnih voda

Odstupanja, dopuna ili izuzimanja u odnosu na navedene metode uzorkovanja nije bilo.

## 2.5 Podaci o uzorkovanju

<b>Datum uzorkovanja</b>	19.11.2012. godine
<b>Mesto uzorkovanja</b>	Sedimentacioni bazen za tretman otpadne vode 
<b>Vodoprijemnik</b>	meliracioni kanal
<b>Uzorkivač</b>	Jelena Čabarkapa, dipl.inž.zzs.
<b>Uzorkovanje</b>	kontinualno 

<b>Učestalost zahvatanja uzorka</b>	na 15 minuta
<b>Ukupno trajanje uzorkovanja</b>	120 min (od 11 <sup>00</sup> do 13 <sup>00</sup> h)

## 2.6 Podaci o uzorku

<b>Vrsta</b>	Otpadna voda (tekuća)
<b>Analitički broj</b>	1911/12-191-1 1911/12-191-2 1911/12-191-3 1911/12-191-4
<b>Opis uzorka (organoleptičke karakteristike)</b>	bez boje; bez mirisa; bez vidljivih materija
<b>Datum prijema uzorka za ispitivanje</b>	19.11.2012. godine
<b>Datum obavljanja ispitivanja</b>	19.11. ÷ 14.12.2012. godine

## 2.7 Atmosferski uslovi pri uzorkovanju

<b>Spoljna temperatura</b>	11,4 °C
<b>Relativna vlažnost vazduha</b>	66,2 %
<b>Brzina vetra</b>	6,6 m/s
<b>Atmosferski pritisak</b>	1018 mbar
<b>Vidljivost</b>	dobra
<b>Padavine</b>	nema

Uslovi okoline tokom uzorkovanja nisu uticali na rezultate ispitivanja.

## 3. ISPITIVANJE

### 3.1 Ispitivani parametri

Fizičko-hemijski parametri: temperatura, pH, elektroprovodljivost, suspendovane materije, hemijska potrošnja kiseonika (HPK), biohemijska potrošnja kiseonika (BPK<sub>5</sub>), ukupan azot (N), azot iz amonijaka (N-NH<sub>3</sub>), azot iz nitrita (N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), azot iz nitrata (N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), ukupan fosfor (P), fluoridi (F<sup>-</sup>), sulfati (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), gvožđe (Fe), nikl (Ni), olovo (Pb), kadmijum (Cd), cink (Zn), bakar (Cu), hrom (Cr), kobalt (Co) i hrom (VI).

### 3.2 Metode ispitivanja

Ispitivanje je sprovedeno prema Metodologiji za ispitivanje vode (DO-30-14) Laboratorije Instituta Vatrogas [1] i dokumentovanim i standardnim metodama:

SRPS H.Z1.106 Merenje temperature,

DM-34-405 Određivanje pH vrednosti - potenciometrijski,

DM-34-406 Određivanje elektroprovodljivosti konduktometrijski,

DM-34-408 Određivanje teških metala (Mn, Fe, Pb, Co, Cu, Ni, Cr, Cd, Zn, Al) plamenom tehnikom atomske apsorpcione spektrometrije,

EPA 410.1 i 2 Određivanje hemijske potrošnje kiseonika (HPK) volumetrijski,

DM-34-413 Određivanje biohemijske potrošnje kiseonika posle 5 dana (BPK<sub>5</sub>) senzorska metoda,

SRPS EN ISO 6878/08 Određivanje ukupnog fosfora spektrometrijski,

SRPS H.Z1.160 Određivanje sadržaja suspendovanih materija, gravimetrijska metoda,

DM-34-415 Određivanje amonijaka spektrofotometrijski,

DM-34-416 Određivanje nitrita (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) spektrofotometrijski,

DM-34-417 Određivanje nitrata (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) spektrofotometrijski,

DM-34-420 Određivanje sulfata spektrofotometrijski,

DM-34-421 Određivanje hlorida (Cl<sup>-</sup>) i fluorida (F<sup>-</sup>) elektrohemijски sa jon selektivnom elektrodom,

DM-34-426 Određivanje ukupnog azota (TN) hemiluminescencijski,

ISO 11083:1994(E) Određivanje hroma (VI) spektrofotometrijski.

Odstupanja, dopuna ili izuzimanja u odnosu na navedene metode ispitivanja nije bilo.

### 3.3 Merna oprema

1. Atomski apsorpcioni spektrometar (proizvođač: VARIAN; model: AA 220; serijski broj: EL 08033289). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-007, dana 09.08.2011. godine.

2. Spektrofotometar (proizvođač: VARIAN; tip: Cary 50; serijski broj ELO 802-3294). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-007, dana 09.08.2011. godine.

3. Konduktometar (proizvođač: WTW; model: Inolab 740; serijski broj: 08/90979). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-011, dana 29.12.2011. godine.

4. pH/Ion metar (proizvođač: WTW; model: inoLab pH/ION 740; serijski broj: 08090405). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-011, dana 29.12.2011. godine.

5. Turbidimetar (proizvođač: EUTECH, model: TN 100; serijski broj: 467439). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-011, dana 29.12.2011. godine.

6. Analitička vaga (proizvođač: KERN, tip:ABJ 120- 4M, serijski broj:109543). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-015, dana 04.02.2011. godine.

7. Tehnička vaga (proizvođač: DENVER INSTRUMENT, model SI - 2002 A, serijski broj: 22408974). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-015, dana 04.02.2011. godine.

8. Peć za žarenje (proizvođač: ELEKTRON, tip: EDP-08; serijski broj: 0529). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-007, dana 16.11.2010. godine.

9. Sistem za merenje BPK (proizvođač: VELP; tip: 6 mesta; serijski broj: 109543).

10. Stakleni živin termometar (proizvođač: TLOS; model: HRK-4-1002 IMM TOT; serijski broj: 204-2009). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-007, dana 04.07.2011. godine.

11. Instrument za merenje temperature i relativne vlažnosti vazduha (proizvođač: Testo AG; tip: Testo 625; serijski broj: 01417576). Etaloniranje izvršila akreditovana laboratorija za etaloniranje 02-027, dana 12.01.2012. godine.

12. TOC-Vcph/TNM-1 sa ASI-V i SSM-5000A (proizvođač: Shimadzu, tip-model TOC-Vcph/TNM-1 sa Testo AG; tip: Testo 425; serijski broj: 04480795),

13. HQd Portable Meter (proizvođač: HACH, tip-model: HQ40d, serijski broj: 120100064636).

## 4. REZULTATI ISPITIVANJA

### 4.1 Merna nesigurnost


Merna nesigurnost je određena za svaki parametar ispitivanja ponaosob u skladu sa Procedurom za procenu merne nesigurnosti (PR-34-07) Laboratorije Instituta Vatrogas i data je uz izmerenu vrednost u delu 4.2.

### 4.2 Rezultati ispitivanja

*Tabela 1. Izmerene vrednosti ispitivanih parametara sa mernom nesigurnošću*

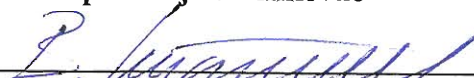
Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mere	Izmerena vrednost	Merna nesigurnost
Temperatura	SRPS H.Z1.106	° C	13,4	± 0,3
pH	DM-34-405	-	7,76	± 0,46
Elektroprovodljivost	DM-34-406	µS/cm	3130	-
Suspendovane materije	SRPS H.Z1.160	mg/l	11	± 0,99
HPK	EPA 410.1 / 2	mg O <sub>2</sub> /l	59,70	± 3,58
BPK <sub>5</sub>	DM-34-413	mg O <sub>2</sub> /l	53,6	± 7,0
Ukupan azot (N)	DM-34-426	mg/l	1,137	± 0,114
Azot iz amonijaka	DM-34-415	mg/l	0,75	± 0,17
Azot iz nitrita	DM-34-416	mg/l	< 0,003	-
Azot iz nitrata	DM-34-417	mg/l	< 3	-
Ukupan fosfor (P)	SRPS EN ISO 6878/08	mg/l	0,04	-
Fluoridi (F <sup>-</sup> )	DM-34-421	mg/l	4,08	± 0,15
Sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	DM-34-420	mg/l	1883,44	± 188,34
Gvožđe (Fe)	DM-34-408	mg/l	0,148	± 0,039
Nikl (Ni)	DM-34-408	mg/l	< 0,002	-
Olovo (Pb)	DM-34-408	mg/l	< 0,03	-
Kadmijum (Cd)	DM-34-408	mg/l	< 0,005	-
Cink (Zn)	DM-34-408	mg/l	< 0,0004	-
Bakar (Cu)	DM-34-408	mg/l	< 0,02	-
Hrom (Cr)	DM-34-408	mg/l	0,020	± 0,003
Kobalt (Co)	DM-34-408	mg/l	< 0,004	-
Hrom (VI)	DM-34-408	mg/l	< 0,05	-

Ispitivanje izvršio



Goran Bogojević, dipl.inž.tehn.  
analitičar u Laboratoriji

Ispitivanje verifikovao



Vladimir Stjepanović, dipl.prof.hem.  
rukovodilac Laboratorije

## 5. MIŠLJENJA I TUMAČENJA REZULTATA ISPITIVANJA

### 5.1 Referentni dokumenti

Tumačenje rezultata ispitivanja i mišljenje su dati na osnovu Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS" br. 67/2011) [4].

### 5.2 Tumačenje rezultata ispitivanja

Uredbom [4] su propisane granične vrednosti emisije pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama na nivou pogona.

**Tabela 2. Granične vrednosti emisije pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama na nivou pogona**

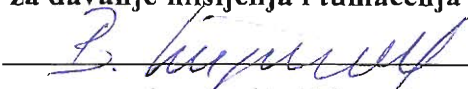
Ispitivani parametar	Jedinica mere	GVE	Izmerena vrednost
Azot iz amonijaka	mg/l	20	0,75 ± 0,17
HPK	mg/l	100	59,70 ± 3,58
Gvožđe (Fe)	mg/l	3	0,148 ± 0,039
Fluoridi (F <sup>-</sup> )	mg/l	50	4,08 ± 0,15
Azot iz nitrata	mg/l	5	< 3
Ukupan fosfor	mg/l	2	0,04

### 5.3 Mišljenje

Mišljenje o karakteristikama uzoraka otpadne vode se odnosi na otpadnu vodu uzorkovanu iz sedimentacionog bazena za tretman otpadnih voda nakon separatora i prelivnika, a pre ispuštanja u meliracioni kanal, koja nastaje u toku proizvodnog procesa fabrike "Gorenje TIKI" u Staroj Pazovi na adresi Golubinački put bb, uzorkovanu kao kompozitni uzorak.

Otpadna voda koja se ispušta u recipijent prečišćene vode, odnosno meliracioni kanal je alkalnog karaktera. Koncentracije analiziranih opasnih i štetnih materija se nalaze ispod graničnih vrednosti emisije (Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovi za njihovo dostizanje, "Službeni glasnik RS" br. 67/2011, Prilog 2, poglavlje 7).

Na osnovu ispitivanih parametara i dobijenih rezultata ispuštena voda ne može nepovoljno uticati na ekološki potencijal vodoprijemnika i kao takva odgovara uslovima za ispuštanje u recipijent.

**Ovlašćeno lice**  
**za davanje mišljenja i tumačenja**  
  
 Vladimir Stjepanović, dipl.prof.hem.  
 rukovodilac Laboratorije