



INSTITUT MOL d.o.o.

Privredno društvo za hemiju, biotehnologiju i konsalting
Nikole Tesle 15, 22300 Stara Pazova tel/faks: (022) 2100-325,
(022) 317-652 e-mail: mol@mol.rs <http://www.mol.rs>



IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU SANITARNO-FEKALNIH OTPADNIH VODA I 703/21-2 OD 20.08.2021. GODINE

Stara Pazova, avgust 2021. godine

**1. Podaci o laboratoriji**

Naziv:	Institut MOL d.o.o.
Adresa:	Stara Pazova, Nikole Tesle 15
Broj telefona/faksa:	022/21-00-325, 317-652
e-mail:	mol@mol.rs
Lice za kontakt:	Vuk Damjanović

2. Podaci o korisniku (operateru)

Naziv podnosioca zahteva:	YUNIRISK DOO	
Adresa sedišta:	Beograd, Bogoljuba Petkovića 2i	
Matični broj:	08627240	
Broj telefona:	011/333-00-22	
Broj faksa:	011/333-00-07	
e-mail:	-	
Lice za kontakt:	Ime i prezime:	Ivan Čiča
	Broj telefona:	063/380-246
	e-mail:	ivan.cica@yunirisk.com
Adresa postrojenja:	Reciklažni centar "Yunirisk" Barajevo, Bogoljuba Petkovića 2i	
Zahtev korisnika/datum:	Zahtev korisnika od 29.07.2021. godine	

3. Opšti podaci o postrojenju

Osnovana delatnost:	Osnovna delatnost kompanije YUNIRISK DOO je reciklaža i tretman neopasnih i opasnih industrijskih otpada.	
Kratak opis tehnološkog procesa:	Tretiranje i obrada neopasnih i opasnih industrijskih otpada	
Proizvodni pogoni:	-	
Kapacitet proizvodnje u toku 24h:	-	
Opis nastanka tehnoloških, rashladnih otpadnih voda i otpadnih voda iz recirkulacionog sistema:	Sanitarno-fekalne otpadne vode nastaju u mokrim sanitarnim čvorovima koji se nalaze u objektima Reciklažnog centra "Yunirisk" u Barajevu. Separatnom kanalizacijom dovode se na uređaj za prečišćavanje.	
Izvori vodosnabdevanja:	Gradska vodovodna mreža	
Broj smena u toku 24h:	-	
Režim rada:	-	
Dnevna potrošnja vode (m ³):	Maksimalna	-
	Srednja	-
	Minimalna	-

4. Podaci o sistemu za prečišćavanje otpadnih voda

Opis postrojenja i vrsta tretmana:	Sanitarno-fekalne otpadne vode prečišćavaju se u MBR uređaju koji koristi biološke metode prečišćavanja uz primenu aktivnog mulja. Uređaj se sastoji iz bioaeracione komore, sekundarnog taložnika i komore sa UF modulom. Kapacitet MBR uređaja je 100 ES.	
Površina sa koje se sakuplja atmosferska voda (m ²):	-	
Zapremina eventualno uskladištenih otpadnih voda (m ³):	-	
Dinamika ispuštanja otpadnih voda:	Diskontinualno	
Generisane opasne supstance:	-	
Generisane hazardne supstance:	-	
Količina ispuštenih otpadnih voda (m ³ /dan):	maksimalna	-
	srednja	-
	minimalna	-

5. Podaci o mestu uzorkovanja otpadnih voda

Mesto uzorkovanja:	Ulaz otpadnih sanitarno-fekalnih otpadnih voda u MBR	Izlaz otpadnih sanitarno-fekalnih otpadnih voda iz MBR
Koordinate mesta uzorkovanja:	N 44°35'23.12"	N 44°35'24.02"
	E 20°25'15.81"	E 20°25'15.72"
Merno mesto ispunjava uslove propisane Prilogom 2 Pravilnika ²⁾	Da	
Eventualni nedostaci mernog mesta:	Nema	

Napomena 1: Pravilnik²⁾ – Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima (Sl. glasnik RS br. 33/2016)



Slika 1. Mesto uzorkovanja: Ulaz u MBR



Slika 2. Mesto uzorkovanja: Izlaz iz MBR



6. Metode merenja i ispitivanja		
Parametar	Metoda	Tehnika određivanja
Temperatura vode	SRPS H.Z1.106:1970	fizička
Temperatura vazduha	SRPS H.Z1.106:1970*	fizička
Boja vode (opisno)	Interna metoda*	vizuelna
Miris	P-IV-2:90*	organoleptička
Plivajuće materije (opisno)	Interna metoda*	vizuelna
pH	SRPS H.Z1.111:1987	potenciomertija
Mutnoća	Priručnik ¹⁾ met. 2130 B:1998	turbidimetrija
Specifična provodljivost	ASTM D 1125-14	konduktometrija
Rastvoreni kiseonik	ASTM D 888-18	elektrohemijska
Ukupni ostatak posle isparavanja	Priručnik ¹⁾ met. 2540 B:1998	gravimetrija
Suspendovane materije	Priručnik ¹⁾ met. 2540 D:1998	gravimetrija
Sedimentne materije	VM 068	taloženje
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	EPA M 410.1/2:1978	volumetrija
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅)	SRPS EN 1899-1:2009	volumetrija
Permanganatni indeks	VM 069	volumetrija
Amonijum jon	SRPS H.Z1.184:1974	spektrofotometrija
Nitriti	VM 057-2	jonska hromatografija
Nitrati	VM 057-2	jonska hromatografija
Hloridi	VM 057-2	jonska hromatografija
Sulfati	VM 057-2	jonska hromatografija
Fosfati	VM 057-2	jonska hromatografija
Gvožđe	VM 090	ICP-OES
Olovo	VM 090	ICP-OES
Anjonski tenzidi	SRPS EN 903:2009	spektrofotometrija
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀	VM 056-2	gasna hromatografija-GC/FID
Masti i ulja	VM 010	gravimetrija
Fenoli	SRPS ISO 6439 B:1997	spektrofotometrija
Ukupan neorganski azot (NH ₄ ⁺ -N, NO ₂ ⁻ -N, NO ₃ ⁻ -N)	Računski*	Računski
Ukupan azot	ASTM D 3590A:2001	spektrofotometrija
Ukupan fosfor	SRPS EN ISO 6878:2008	spektrofotometrija

Napomena 2:

*Laboratorijska metoda usvojena od strane MOL-Laboratorije za ispitivanje koja nije u obimu akreditacije

VM – validovana metoda

Priručnik¹⁾ – Standard Methods for Examination of water and wastewater, 20th Edition 1998, United Book Press, Inc., Baltimore, Maryland (AWWA, APHA, WEF)



7. Merna oprema		
Naziv	Proizvođač	Model
Termometar	HANNA Instruments, USA	HI 93510
pH metar	HANNA Instruments, USA	HI 8314
Konduktometar	HANNA Instruments, USA	HI 8733
Oksimetar	HANNA Instruments, USA	HI 9142
Turbidimetar	HANNA Instruments, USA	HI 93703
Analitička vaga	RADWAG, Poljska	PS 220/C/2
Sušnica	Sutjeska	
Spektrofotometar	Unicam/Philips	PU 8620 UV/VIS/NIR
Jonski hromatograf	Dionex, USA	AS 3000
Spektrometar ICP-OES	SPECTRO, Nemačka	FMX 26/76004562
Gasni hromatograf	VARIAN Chrompack	CP-3380

8. Podaci o uzorkovanju		
Mesto uzorkovanja:	Ulaz otpadnih sanitrano-fekalnih otpadnih voda u MBR	Izlaz otpadnih sanitrano-fekalnih otpadnih voda iz MBR
Oznaka uzorka:	MBR-FEK/ulaz	MBR-FEK/izlaz
Identifikacija uzorka:	I.b. 2899	I.b. 2900
Datum uzorkovanja:	06.08.2021. godine	
Vreme uzorkovanja:	10.10-11.10 h	
Uzorkovanje izvršili:	Viktor Janković Vasko Nanušeski	
Datum prijema uzorka:	06.08.2021. godine	
Atmosferski uslovi pri uzorkovanju (preuzeto sa sajta synop.meteos.rs)*		
Temperatura (°C):	21.0	
Atmosferski pritisak (kPa):	99.3	
Relativna vlažnost (%):	48	
Brzina i smer vetra (m/s):	-	
Padavine (ima/nema):	Nema	
Vrsta uzorka (trenutni/kompozitni):	Trenutni	
Opis uzorka*		
Boja (opisno):	siva	bledo žuta
Miris:	prisutan	bez
Plivajuće materije (opisno):	bez	bez
Protok tokom uzorkovanja* (l/s):	Procenjen: 0.17	
Odstupanja tokom uzorkovanja:	Nije bilo	
Na mestu uzorkovanja postoji uređaj za merenje količine ispuštene vode:	Da (merač protoka tipa “Mainstream” je ugrađen u zasebnom kanalizacionom šahtu i meri protok pri ispuštanju otpadnih voda iz retencionog rezervoara u odvodni kolektor)	
Način transporta:	U ručnom frižideru na temperaturi 5±3°C	
Planiranje uzorkovanja:	SRPS EN ISO 5667-1:2008	
Konzerviranje uzoraka:	SRPS EN ISO 5667-3:2018	
Metoda uzorkovanja:	SRPS EN ISO 5667-10:2007 (izuzev tačke 4.2.2)	
Recipijent otpadnih voda:	Barajevska reka	



9. Rezultati ispitivanja			
9.1. Otpadne sanitarno-fekalne otpadne vode na ulazu u MBR			
Uzorak:	MBR-FEK/ulaz, l.b. 2899		
Datum ispitivanja:	06-20.08.2021. godine		
Datum prethodnog ispitivanja:	06.04-07.05.2021. godine		
Parametar	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	(±) Merna nesigurnost
Rezultati terenskih merenja			
Temperatura vode	°C	23.5	0.3
Mutnoća	NTU	36.27	1.32
Specifična provodljivost	μS/cm	1501	69
Rastvoreni kiseonik	mg/l	1.4	0.2
pH		7.82	0.11
Rezultati laboratorijskih fizičko-hemijskih ispitivanja			
Ukupni ostatak posle isparavanja	mg/l	850.0	119.0
Suspendovane materije	mg/l	231.0	33.5
Sedimentne materije	ml/l	3.2	0.5
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mg O ₂ /l	239.13	23.91
Petodnevna biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅)	mg O ₂ /l	74.6	9.0
Permanganatni indeks	mg/l	55.76	7.25
Amonijum jon	mg N/l	120.36	25.28
Nitriti	mg N/l	<0.1	0.02
Nitrati	mg N/l	0.30	0.04
Hloridi	mg/l	234.00	60.84
Sulfati	mg/l	55.50	11.10
Fosfati	mg P/l	0.30	0.05
Gvožđe	mg/l	4.16	0.83
Olovo	mg/l	0.04	0.006
Anjonski tenzidi	mg/l	<0.1	0.01
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀	mg/l	1.85	0.56
Masti i ulja	mg/l	3.8	0.8
Fenoli	mg/l	<0.002	0.0002
Ukupan neorganski azot (NH ₄ ⁺ -N, NO ₂ ⁻ -N, NO ₃ ⁻ -N)	mg N/l	120.66	32.58
Ukupan azot	mg N/l	138.20	33.17
Ukupan fosfor	mg P/l	0.46	0.06



9.2. Otpadne sanitarno-fekalne otpadne vode na izlazu iz MBR				
Uzorak:	MBR-FEK/izlaz, l.b. 2900			
Datum ispitivanja:	06-20.08.2021. godine			
Datum prethodnog ispitivanja:	06.04-07.05.2021. godine			
Parametar	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	(±) Merna nesigurnost	GVE ³⁾
Rezultati terenskih merenja				
Temperatura vode	°C	23.6	0.3	30
Mutnoća	NTU	11.32	0.41	
Specifična provodljivost	µS/cm	784	36	
Rastvoreni kiseonik	mg/l	1.5	0.2	
pH		7.11	0.10	6.5-9.5
Rezultati laboratorijskih fizičko-hemijskih ispitivanja				
Ukupni ostatak posle isparavanja	mg/l	734.0	102.8	
Suspendovane materije	mg/l	<15.0	2.2	60
Sedimentne materije	ml/l	<0.1	0.02	
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mg O ₂ /l	47.43	5.22	125
Petodnevna biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅)	mg O ₂ /l	13.5	1.6	25
Permanganatni indeks	mg/l	9.54	1.14	
Amonijum jon	mg N/l	0.90	0.19	
Nitriti	mg N/l	<0.1	0.02	
Nitrati	mg N/l	9.30	1.12	
Hloridi	mg/l	94.60	24.60	
Sulfati	mg/l	55.40	11.08	
Fosfati	mg P/l	0.15	0.03	
Gvožđe	mg/l	0.12	0.02	
Olovo	mg/l	<0.005	0.001	
Anjonski tenzidi	mg/l	<0.1	0.01	
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀	mg/l	0.29	0.09	
Masti i ulja	mg/l	<1.4	0.3	
Fenoli	mg/l	<0.002	0.0002	
Ukupan neorganski azot (NH ₄ ⁺ -N, NO ₂ ⁻ -N, NO ₃ ⁻ -N)	mg N/l	10.20	2.75	
Ukupan azot	mg N/l	11.56	2.77	15
Ukupan fosfor	mg P/l	0.23	0.03	2

Normativ: ³⁾Uredba o izmenama i dopunama Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS br. 1/2016) - Granične vrednosti emisije za komunalne otpadne vode koje se ispuštaju u recipijent (prilog 2, tačka III, tabela 2)

10. Izračunate vrednosti			
10.1. Efikasnost prečišćavanja			
Parametar	Vrednost na ulazu u uređaj	Vrednost na izlazu iz uređaja	Stepen prečišćavanja* (%)
Suspendovane materije (mg/l)	231.0	<15.0	-93.5
Hemijska potrošnja kiseonika (mg O ₂ /l)	239.13	47.43	-80.2
Petodnevna biohemijska potrošnja kiseonika (mg O ₂ /l)	74.6	13.5	-81.9
Ukupan azot (mg N/l)	138.20	11.56	-91.6
Ukupan fosfor (mg P/l)	0.46	0.23	-50.0
Masti i ulja (mg/l)	3.8	<1.4	-63.2
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀ (mg/l)	1.85	0.29	-84.3

* Stepenn prečišćavanja je obračunat kao % smanjenja (negativan predznak) ili povećanja (pozitivan predznak) sadržaja ispitivanog parametra u odnosu na ulazne koncentracije

11. Zaključak

Izmerene vrednosti koncentracija ispitivanih parametara u uzorku prečišćenih sanitarno-fekalnih otpadnih voda uzetom na izlazu iz uređaja za prečišćavanje MBR na lokalitetu Reciklažnog centra "Yunirisk" u Barajevu dana 06.08.2021. godine, a pre upuštanja u recipijent – Barajevsku reku, **NE PRELAZE** granične vrednosti emisije propisane Uredbom o izmenama i dopunama Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS br. 1/2016) za komunalne otpadne vode koje se ispuštaju u recipijent (prilog 2, tačka III, tabela 2).

U trenutku uzorkovanja MBR uređaj za prečišćavanje sanitarno-fekalnih otpadnih voda je obavljao funkciju prečišćavanja.

12. Napomene

1. Rezultati ispitivanja dati u ovom izveštaju se odnose samo na uzorke koji su uzorkovani od strane terenske ekipe MOL-a po standardnoj akreditovanoj metodi uzorkovanja, na navedenoj lokaciji i u naznačenom vremenu uzorkovanja.
2. Ispitivanju se pristupa pod uslovima koje je korisnik naveo kao istinite i ne preuzima se odgovornost za njihovu verodostojnost.
3. Ukoliko u roku od 15 dana od dana dostavljanja izveštaja ne dobijemo tehnički prigovor, ispitivanje ćemo smatrati okončanim.

13. Prilozi

1. Izjava o usaglašenosti
2. Rešenje za uzorkovanje i fizičko-hemijska ispitivanja otpadnih voda broj 325-00-562/2019-07 od 30.04.2019. godine izdato od Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine
3. Sertifikat o Akreditaciji laboratorije za ispitivanje broj 01-172 Akreditacionog tela Srbije sa Obimom akreditacije za predmet ispitivanja - Otpadne vode



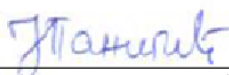
Mesto i datum završetka ispitivanja:
Stara Pazova, 20.08.2021. godine

Ispitivanja izvršili:

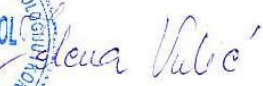
1. Jelena Pantić, master hem./analitičar
2. Zlatko Nikolovski, master hem./analitičar
3. Tanja Pilipović, dipl. hem./analitičar
4. Anđela Platiša, master biohem./analitičar
5. Snežana Arsić, tehničar
6. Jelica Miljević, tehničar

Mesto i datum izrade Izveštaja:
Stara Pazova, 20.08.2021. godine

Izveštaj kontrolisao i verifikovao:
Rukovodilac laboratorije


/Jelena Pantić, master hemičar/

Izveštaj odobrio:
Direktor



Jelena Vulić, dipl. ecc./

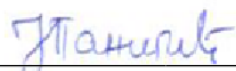
Kraj izveštaja o ispitivanju

 ATC 01-172 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025		IZJAVA O USAGLAŠENOSTI	Strana: 1 od 1 Broj: I 703/21-2 Datum: 20.08.2021.
---	---	-------------------------------	---

Izmerene vrednosti koncentracija ispitivanih parametara u uzorku prečišćenih sanitarno-fekalnih otpadnih voda uzetom na izlazu iz uređaja za prečišćavanje MBR na lokalitetu Reciklažnog centra "Yunirisk" u Barajevu dana 06.08.2021. godine, a pre upuštanja u recipijent – Barajevsku reku, USAGLAŠENE SU sa graničnim vrednostima emisije propisanim Uredbom o izmenama i dopunama Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS br. 1/2016) za komunalne otpadne vode koje se ispuštaju u recipijent (prilog 2, tačka III, tabela 2).

Izjava o usaglašenosti se daje u skladu sa definisanim Pravilom odlučivanja br.1 sa kojim je korisnik upoznat prilikom popunjavanja Zahteva za ispitivanje voda (MOL-LAB OB-40A), kao i usmenim putem.

Rukovodilac laboratorije:



/Jelena Pantić, master hem./