



Bosnia and Herzegovina  
Federation of Bosnia and Herzegovina

**CANTON SARAJEVO**  
**Ministry of Physical Planning Construction and  
Environmental Protection**

Broj: 05/01-04-7569-17/20 RA  
Sarajevo, 16.04.2020. godine

**SKUPŠTINA KANTONA SARAJEVO**  
**- o v d j e -**  
n/r Mirza Čelik, predsjedavajući

**PREDMET:** Dostava odgovora na zastupničko pitanje - zastupnica Neira Dizdarević

Zastupnica u Skupštini Kantona Sarajevo Neira Dizdarević, na 22. Radnoj sjednici Skupštine Kantona Sarajevo, održanoj 11.03.2020.godine, u okviru tačke Dnevnog reda "Poslanička/zastupnička pitanja, inicijative i odgovori" u skladu sa Poslovníkom Skupštine Kantona Sarajevo, postavila je zastupničko pitanje, kako slijedi:

*"Molim da mi se dostavi informacija o poduzetim radnjama u vezi prekomjernog zagađenja tla teškim metalima na području Spomenika prirode "Vrelo Bosne", kao i mikrobiološkog zagađenja vode. Molim da mi se dostave rezultati uzimanja uzoraka i ispitivanja otpadnih voda iz bioprečistača - usluge monitoringa otpadnih voda koje je radilo pravno lice Dvokut pro d.o.o u 2018. i 2019. godini i to kopije izvještaja."*

**ODGOVOR:**

Nakon zaprimanja zastupničkog pitanja, a u smislu pripreme odgovora na isto, dana 24.03.2020. godine obratili smo se Kantonalnoj javnoj ustanovi za zaštićena prirodna područja koja upravlja Spomenikom prirode "Vrelo Bosne".

U tom smislu, u prilogu dostavljamo odgovor Ustanove br. 06-1-181-1/20 od 13.04.2020. godine, kao i izvještaje o rezultatima ispitivanja kvaliteta (monitoring) otpadnih voda iz bioprečistača za 2018. i 2019. godinu.

S poštovanjem,

Prilog: kao u tekstu (1x-kopija)

*Pripremila: Amela Rokša, stručni savjetnik za planiranje,  
upravljanje i korištenje prirodnih vrijednosti  
Kontrolisala: Zijada Krvavac, pomoćnik ministra za zaštitu okoliša*

Dostaviti:

- Naslov
- Stručna služba Vlade, ovdje (na znanje)
- a/a

**MINISTAR**

**Faruk Kapidžić, dipl.ing.arh.**



Bosna i Hercegovina  
Federacija Bosne i Hercegovine

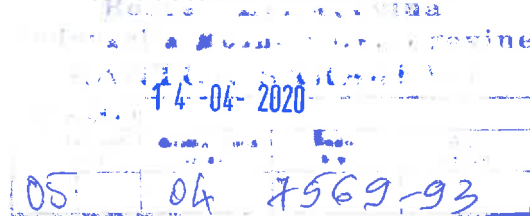


Bosnia and Herzegovina  
Federation of Bosnia and Herzegovina

KANTON SARAJEVO  
Kantonalna javna ustanova  
za zaštićena prirodna područja

CANTON SARAJEVO  
Cantonal Public Institution  
for Protected Natural Areas

Broj: 06-1-181-1/20 A.S.  
Sarajevo, 13.04.2020. godine



Bosna i Hercegovina  
Federacija Bosne i Hercegovine  
KANTON SARAJEVO

**Ministarstvo prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo**

*Sektor zaštite okoliša*

Ulica: Reisa Dž. Čauševića broj 1  
71 000 Sarajevo

PREDMET: Odgovor na zastupničko pitanje zastupnice Neire Dizdarević, dostavlja se

Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja zaprimila je dopis koji se odnosi na dostavu odgovora na zastupničko pitanje zastupnice u Skupštini Kantona Sarajevo, Neire Dizdarević koja je na 22. Radnoj sjednici Skupštine Kantona Sarajevo, održanoj dana 11.03.2020. godine, u okviru tačke Dnevnog reda "Poslanička/zastupnička pitanja, inicijative i odgovori", pokrenula zastupničko pitanje koje se odnosi na informaciju o poduzetim radnjama u vezi prekomjernog zagađenja tla teškim metalima na području Spomenika prirode "Vrelo Bosne" i dostavu rezultata uzimanja uzoraka i ispitivanja otpadnih voda iz bioprečištača – usluge monitoringa otpadnih voda koje je radilo pravno lice Dvokut pro d.o.o. u 2018. i 2019. godini i to kopije izvještaja.

S tim u vezi, Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja, a na osnovu postavljenog zastupničkog pitanja gore imenovane zastupnice, dostavlja slijedeći:

### ODGOVOR

Informacija o poduzetim radnjama u vezi prekomjernog zagađenja tla teškim metalima na području Spomenika prirode "Vrelo Bosne"

Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja u saradnji sa Federalnim zavodom za agropedologiju, u proteklim godinama, uspostavila je monitoring zemljišta na području Spomenika prirode „Vrelo Bosne“. Prvo ispitivanje zemljišta realizovano je 2012. godine, i na osnovu istog, izvršena su istraživanja na sadržaj teških metala i organskih polutanata PAH-ova (policiklični aromatski ugljikovodici). Naredna ispitivanja zemljišta na ovom području realizovana su tokom 2014., 2016., 2017., a 2018. godine nakon utvrđivanja prisustva teških metala: olovo (Pb), kadmij (Cd), cink (Zn) i arsen (Ar), izvršene su sanacione mjere u cilju sprečavanja daljnje kontaminacije, onečišćenje zemljišta teškim metalima.

Ispitivanje i analiza zemljišta izvršeni su od strane Federalnog zavoda za agropedologiju u skladu sa Zakonom o poljoprivrednom zemljištu ("Službene novine Federacije BiH" broj 52/09), Pravilnikom o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih materija u zemljištu i metode njihovog ispitivanja ("Službene novine Federacije BiH" broj 72/09), te u skladu sa propisima o proglašenju zaštićenih prirodnih područja i drugim propisima.

Dakle, nakon provedenih kontinuiranih ispitivanja i analize zemljišta na području Spomenika prirode „Vrelo Bosne“, dostavljeni su izvještaji Federalnog zavoda za agropedologiju u kojima je konstatovano prisutvo teških metala, i to u Prvoj zoni zaštite ovog područja. Na osnovu monitoringa o ispitivanju zemljišta, te evidentnog stanja, Federalni zavod za agropedologiju je dao stručnu preporuku na način da se nastavi praćenje sadržaja teških metala i u narednim godinama, te da se primjene slijedeće sanacione mjere:

- Fitoremedijacija, iznošenje kontaminanata biljkama ili remedijacija koja podrazumijeva iznošenje kontaminanata putem stabala
- Prokresivanje postojeće šumske vegetacije
- Humizacija, obogaćivanje zemljišta mineraliziranom organskom materijom

Prema stručnim preporukama Federalnog zavoda za agropedologiju, Javna ustanova je u 2018. godini realizovala aktivnosti na primjeni mjera prevencije i sanacije kontaminiranog područja, i to putem Javnog konkursa Fonda za zaštitu okoliša FBiH za dodjelu sredstava za realizaciju programa, projekata i sličnih aktivnosti iz područja zaštite okoliša za 2017. godinu – JP 2017/1, objavljenog 13.10.2017. godine u "Službenim novinama Federacije BiH, koji se odnosi na programsku aktivnost - projekti zaštite i remedijacije tla, na koji je Javna ustanova aplicirala i kojoj je odobreno sufinansiranje aktivnosti na realizaciji projekta pod nazivom:

*"Utvrdjivanje stanja zagađenosti zemljišta teškim metalima i organskim polutantima sa prijedlogom mjera sanacije, te postupak izvođenja sanacionih zahvata na zaštićenim prirodnim područjima Kantona Sarajevo".*

Temeljem ovog projekta i stručnih preporuka Federalnog zavoda za agropedologiju, Javna ustanova je u 2018. godini na području Spomenika prirode "Vrelo Bosne", Prva zona, realizovala aktivnosti na primjeni sanacionih mjera, odnosno postupku remedijacije tla, a koje podrazumijevaju iznošenje kontaminanata stablima. Budući da se radi o Prvoj zoni zaštite, izvršena je detaljna analiza vrsta sadnog materijala dozvoljenih za sadnju, a pri tome vodeći računa da vrste sadnog materijala imaju sposobnost apsorpcije teških metala iz zemljišta. Na osnovu izvršene analize, konstatovano je, da stabla breze (*Betula pendula*) i jablana (*Populus nigra cv. Italica*) imaju najbolju ulogu u remedijaciji, i u skladu s tim, izvršena je sadnja ovih stabala na već definisanim zonama rizika, na način ista čiste zemljište od toksičnih elemenata.



Druga sanaciona mjera obuhvatala je aktivnosti prokresivanja postojeće šumske vegetacije, orezivanje krošnji i redukovanje grmova u funkciji dovođenja veće količine svjetla (direktnog i difuznog) na površinu tla. Orezivanje krošnji podrazumijevalo je uklanjanje suhih polomljenih grana, kao i grana koje se razvijaju prema unutrašnjosti krošnje.

Posljedna aktivnost vezana za primjenu sanacionih mjera je postupak humizacije zemljišta, i to dodavanjem Lumbrihumusa (mineralizirana organska materija). Ova mjera se odnosi na obogaćivanje tla organskom materijom gdje se formiraju helati kao jedinjenja koji ne dozvoljavaju ispiranje teških metala, ali ih stabla kao takve mogu usvajati.

Realizacijom navedenog projekta postignuti su ciljevi, i to:

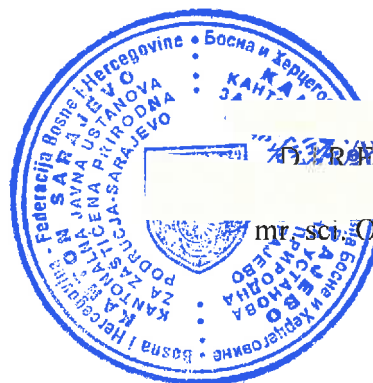
- Utvrđen je nivo zagađenja, odnosno prisustvo teških metala i definisane su zone rizika
- Izvršena je primjena sanacionih mjera na principu remedijacije zemljišta u cilju smanjenja i sprečavanja daljnje kontaminacije

Dakle, imajući u vidu navedene činjenice, Javna ustanova je s aspekta zaštite i poboljšanja kvaliteta zemljišta, poduzela adekvatne radnje na sprečavanju onečišćenje zemljišta teškim metalima, i iste će se nastaviti primjenjivati, i to prema stručnim preporukama Federalnog zavoda za agropedologiju u cilju prevencije na spriječavanju daljnje kontaminacije zemljišta.

Prvi uzorak zemljišta, nakon primjene sanacionih mjera će biti realizovan u skladu sa zakonskom regulativom, prvenstveno u cilju utvrđivanja da li je sadržaj teških metala niži u odnosu na utvrđeni nivo zagađenja.

Na Vašu molbu, u prilogu ovog dopisa dostavljamo izvještaje o ispitivanju otpadnih voda iz bioprečištača za 2018. i 2019. godinu, kopije izvještaja od strane pravnog lica Dvokut pro Sarajevo.

S poštovanjem,



Dostaviti:

1. Naslovu
2. Arhivi Javne ustanove





Oktobar, 2019.

## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VODA

Na lokalitetu: Vrelo Bosne - fijakersko stajalište



Naručilac: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja

Izveštaj broj: IV-211-A11/19

BAS EN ISO/IEC 17025

**BATA**  
ACCREDITATION

LI-44-01

# IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VOĐA

Naručilac: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja

## 1 OPŠTI PODACI

### 1.1 Opšti podaci o ispitnoj laboratoriji

Naziv: Dvokut pro d.o.o., Laboratorija za arhitektonsku fiziku i zaštitu okoliša  
Adresa: Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
Telefon: + 387 33 447 875  
Faks: + 387 33 447 881  
E-mail: dvokut@bih.net.ba  
Osoba za kontakt: Esma Manić, Voditelj kvaliteta QM-Laboratorije

Izveštaj izradila:

Adisa Huseinović

Potpis :

Izveštaj odobrio:

Vanja Ćurin

Potpis :

Analize izvršile:

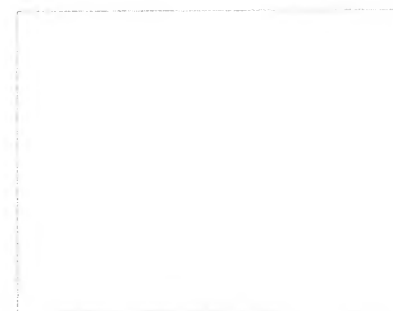
Emina Mandžo

Adisa Huseinović

Potpis :

### 1.2 Opšti podaci o operatoru i postrojenju u kojem se vrše mjerenja

Naziv: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja  
Adresa: Branilaca Sarajeva broj 28/1  
Telefon: 033/201-112  
Faks: 033/201-112  
E-mail: amela.sadikovic@zppks.ba  
Osoba za kontakt: Amela Sadiković



# IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VODA

Naručilac: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja

## SADRŽAJ

1	OPŠTI PODACI.....	2
1.1	Opšti podaci o ispitnoj laboratoriji.....	2
1.2	Opšti podaci o operatoru i postrojenju u kojem se vrše mjerenja.....	2
2	MJESTO I VRIJEME UZORKOVANJA.....	4
3	OSNOVNI PODACI O UZORKU I MJERNOM MJESTU.....	4
4	OPIS TEHNOLOGIJE I PORIJEKLA NASTANKA OTPADNIH VODA.....	5
5	ZAKONSKI OKVIRI.....	5
6	KORIŠTENE METODE.....	6
6.1	Akreditirane metode ispitivanja.....	6
6.2	Neakreditirane metode ispitivanja.....	8
7	REZULTATI MJERENJA/ISPITIVANJA.....	9
8	DODATAK EKOTOKSIKOLOŠKIM REZULTATIMA ISPITIVANJA.....	10
9	KOMENTAR REZULTATA.....	11
10	PRILOZI.....	11



## 2 MJESTO I VRIJEME UZORKOVANJA

Dana 21.10.2019. godine stručni tim firme Dvokut pro d.o.o. izvršio je uzorkovanje na lokaciji Vrelo Bosne - fijakersko stajalište. Uzet je kompozitni uzorak.

## 3 OSNOVNI PODACI O UZORKU I MJERNOM MJESTU

Tabela 1. Osnovni podaci o mjestu uzorkovanja

Naziv kupca:	Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja
Osnovna djelatnost:	Zaštita i očuvanje izvornih prirodnih vrijednosti ( geoloških, hidroloških, bioloških), ambijentalne raznolikosti, obezbjeđivanje nesmetanog odvijanja prirodnih procesa , te nadzor nad provođenjem uslova i mjera zaštite na zaštićenim područjima
ID Broj:	201424050008
Općina i kanton:	Općina Ilidža, Kanton Sarajevo
Broj kolektora putem kojih se otpadna voda upušta u recipijent:	1 (jedan), rijeka Bosna.
Slivno područje u kojem se zagađivač nalazi :	Sliv rijeke Bosne
Naziv glavnog slivog područja:	Sliv rijeke Save
Naziv vodnog područja :	Agencija za vode sliva rijeke Save
Način i svrha zahvatnja vode:	Ne postoji vodozahvat
Koordinate ispusta otpadne vode:	43°49'3.74"N 18°16'21.52"E
Broj zaposlenih:	1 (jedan) nadzornik - čuvara prirode
Broj smjena:	Period rada mart-oktobar, samo u dnevnom periodu
Količina uskladištene otpadne vode:	0 m <sup>3</sup>
Datum ispitivanja:	21.10.2019.
Datum predhodnog ispitivanja:	14.12.2018.

#### 4 OPIS TEHNOLOGIJE I PORIJEKLA NASTANKA OTPADNIH VODA\*

Izgradnjom fijakerskog stajališta na Vrelu Bosne kao početak brige o kvalitetu procjednih voda u vodozaštitnoj zoni posebno je izveden tretman otpadnih voda i fekalija sa platoa fijakerskog stajališta. Stoga je nakon preciznog prihvata i kanalisanja otpadnih voda uključeno tretiranje vode do kvaliteta neophodnog da se otpadna voda može kompletno ispustiti u vodotokove.

U sklopu fijakerskog stajališta ugrađen je uređaj za prečišćavanje otpadnih voda - bioprečistač koji se nalazi u sklopu fijakerskog stajališta na Vrelu Bosne, koji je vrsta vodnog objekta i koji zajedno sa pripadajućim uređajima čini tehničku odnosno tehnološku cjelinu, te služi za zaštitu voda od zagađivanja. Bioprečistač služi za prihvata prve vode, a u slučaju obilnijih padavina putem By passa voda otiče u spremnik i služi za zaštitu voda od zagađivanja.

Uređaj je izrađen kao kompletno plastičan spremnik podijeljen pregradama u pojedinačne tehnološke prostore. Unutar uređaja smješten je sistem za prozračivanje koji se sastoji od sistema za distribuciju zraka, elemenata za proizvodnju sitnih mjehurića zraka i mamut pumpe.

Upotrebljava se za pročišćavanje otpadnih voda nastalih usljed velikih količina fekalnog i urinarnog otpada sa platoa fijakerskog stajališta, kao i oborinskih voda. Konjski izmet se čisti mehanički, a urinarni otpad se pere i preko podužnih rešetaka na stajalištu kanalima vodi do fekalno-kišnog šahta Š1, a zatim ide u bioprečistač - sabirno-poliesterski tank, tj. ispusni šaht i na kraju se ulijeva u potok, odnosno rijeku Bosnu.

Uzimanje uzoraka otpadne vode se radi u cilju određivanja monitoringa oborinskih kišnih i fekalnih voda sa prostora fijakerskog stajališta na Vrelu Bosne, nakon tretmana u bioprečistaču.

#### 5 ZAKONSKI OKVIRI

Uzorkovanje i ispitivanje kvaliteta (monitoring) otpadnih voda se vrši u skladu sa važećom zakonskom regulativom:

- *Uredbom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 101/15),*
- *Dopuna Uredbe o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 01/16 ).*

\* Podaci dostavljeni od strane klijenta



## 6 KORISTENE METODE

## 6.1 Akreditirane metode ispitivanja

Tabela 6.1.1. Metode uzorkovanja

Vrsta ispitivanja/mjerenja	Naziv metode	Oznaka standarda
Konzerviranje i čuvanje uzoraka vode	Kvalitet vode-Uzorkovanje- Dio 3- Smjernice za čuvanje i rukovanje uzorcima vode	BAS EN ISO 5667-3:2005
Uzorkovanje otpadne vode	Kvalitet vode- Uzorkovanje- Dio 10- Smjernice za uzorkovanje otpadnih voda	BAS ISO 5667-10:2010

Tabela 6.1.2. Metode ispitivanja

Parametar	Mjerni opseg/ jedinica	Naziv metode	Oznaka standarda
Protok	0 - 15 m <sup>3</sup> /s	Hidrometrija - Mjerenje protoka u otvorenim kanalima pomoću hidrometrijskih krila ili plovaka	BAS EN ISO 748:2010
Temperatura	0 - 50°C	Kvalitet vode - Njemačke standardne metode za analizu vode, otpadnih voda i mulja; fizički i fizičko-hemijski parametri (grupa C); određivanje temperature (C4)	BAS DIN 38404-4:2010
pH vrijednost	1 - 13	Kvalitet vode - Određivanje pH vrijednosti	BAS EN ISO 10523:2013
Elektroprovodljivost	0,1 - 199 S/m	Kvalitet vode - Određivanje električne provodljivosti	BAS EN 27888:2002
Rastvoreni kisik	0,01 - 19,99 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje rastvorenog oksigena - Elektrohemijska metoda	BAS EN 25814:2014
Boja	0 - 500 CoPt skale	Kvalitet vode - Ispitivanje i određivanje boje - Metod C	BAS EN ISO 7887:2013
Miris	n/p	Određivanje mirisa otpadne vode	Interni metod QP-5.04-41
HPK	30 - 700 mg O <sub>2</sub> /L	Kvalitet vode - Određivanje hemijske potrošnje kisika	BAS ISO 6060:2000
BPK <sub>5</sub>	3 - 6000 mg/L	(BOD <sub>n</sub> ) - Dio 1: Metoda razblaživanja i sisanja sa dodavanjem alitiouree	BAS EN 1899-1:2002
Ukupne suspendovane materije	> 2 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje suspendovanih čvrstih čestica - Metoda filtriranja kroz filtere od staklenih vlakana	BAS EN 872:2006
Ukupne taložive materije	>0,1 ml/L	Određivanje ukupnih taloživih materija po Imhoff-u	Interni metod QP-5.04-40
Amonijak	0,01 - 10 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje amonijaka - Dio 1: Ručni spektrometrijski metod	BAS ISO 7150-1:2002
Nitrati	0,01 - 10 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrata - Dio 3: Spektrometrijska metoda sa sulfosalicilnom kiselinom	BAS ISO 7890-3:2002
Nitriti	> 0,01 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrita spektrofotometrijskom metodom-Aneks D	ISO 15923-1:2013
Nitrogen po Kjeldahu	1 - 1000 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrogena po Kjeldahlu - Metoda nakon mineralizacije sa selenom	BAS EN 25663:2000
Ukupni nitrogen	<1000 mg/ L	Kvalitet vode-Određivanje ukupnog	Interni metod

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VODA

Naručilac: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja

		nitrogena	QP-5.04-42
Ukupni fosfor	0,005 - 0,8 mgP/L	Kvalitet vode - Određivanje fosfora - Spektrometrijska metoda sa amonij molibdatom- tačka 8 standarda	BAS EN ISO 6878:2008
Hloridi	5 - 400 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje klorida - Volumetrijska metoda s srebro nitratom uz kromatni indikator (Mohrova metoda)	BAS ISO 9297:2002
Sulfati	> 5 mgSO <sub>4</sub> /L	Kvalitet vode - Određivanje sulfata spektrofotometrijskom metodom-Aneks G	ISO 15923-1:2013
Test akutne toksičnosti	0 - 100%	Kvalitet vode - Određivanje inhibicije pokretljivosti Daphia magna Straus (Cladocera, Crustacea)	BAS EN ISO 6341:2014
Ortofosfati	0,005 - 0,8 mgP/L	Kvalitet vode - Određivanje ortofosfata - Spektrometrijska metoda sa amonij molibdatom -tačka 4 standarda	BAS EN ISO 6878:2008
TEŠKI METALI	Kobalt	0,1 - 10 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje kobalta, nikla, bakra, cinka, kadmija i olova - Metoda plamene atomske apsorpcione spektrometrije
	Nikl	0,1 - 10 mg/L	
	Bakar	0,05 - 6 mg/L	
	Cink	0,05 - 2 mg/L	
	Kadmijum	0,02 - 2 mg/L	
	Olovo	0,2 - 10 mg/L	
TEŠKI METALI	Srebro	1 - 10 µg/L	Kvalitet vode - Određivanje elemenata u tragu atomskom apsorpcionom spektroskopijom sa grafitnim pećima
	Aluminijum	6 - 60 µg/L	
	Kadmij	0,4 - 4 µg/L	
	Kobalt	6 - 60 µg/L	
	Hrom	2 - 20 µg/L	
	Bakar	3 - 30 µg/L	
	Željezo	3 - 30 µg/L	
	Mangan	1,5 - 15 µg/L	
	Nikl	7 - 70 µg/L	
	Olovo	10 - 100 µg/L	
	Talijum	6 - 60 µg/L	
	Vanadijum	20 - 200 µg/L	
	Cink	0,5 - 50 µg/L	
			BAS EN ISO 15586:2005



## 6.2 Neakreditirane metode ispitivanja

Tabela 6.2.1. Metode ispitivanja

Parametar	Mjerni opseg/ jedinica	Naziv metode	Oznaka standarda
Adsorbilni organski halogeni (AOX)	mg/ L	Kvalitet vode – Određivanje adsorbovanih organskih vezanih halogena (AOX)	BAS EN ISO 9562:2006
Ukupni organski ugljik (TOC)	mg/ L	Kvalitet vode –Određivanje ukupnog organskog karbona (TOC)	BAS ISO 8245:2003
Hlor slobodni	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje slobodnog i ukupnog hlora - Dio 1: Titrimetrijska metoda sa N,N-dietil-1,4 fenilendiaminom	BAS EN ISO 7393-1:2003 -
Hlor ukupni	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje slobodnog i ukupnog hlora - Dio 1: Titrimetrijska metoda sa N,N-dietil-1,4 fenilendiaminom	BAS EN ISO 7393-1:2003 -
Sulfidi	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje sulfida- Fotometrijska metoda sa metilen-plavim	BAS ISO 10530:2002
Sulfiti	mg/ L	Kvalitet vode-Spektrofotometrijski metod	Interni metod
Teško hlapive lipofilne tvari - Ukupna ulja i masti	mg/ L	Kvalitet vode- Određivanje masti i ulja	Interni metod
Ukupne površinski aktivne tvari - deterđženti	mg/ L	Kvalitet vode- određivanje surfaktanata (deterđženata)-Dio 1-Određivanje anionskih surfaktanata mjerenjem indeksa metilenskog plavog (MBA)	ISO 7875-1:2006
Mineralna ulja	mg/ L	Kvalitet vode-Određivanje mineralnih ulja	APHA-AWWA-WEF 2005
Ukupni cijanidi	mg/ L	Kvalitet vode-Određivanje ukupnih cijanida- Dio 1	ISO 6703-1:1984
Ukupni fenoli	mg/ L	Kvalitet vode-Spektrofotometrijski metod	Interni metod



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VODA

Naručilac: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja

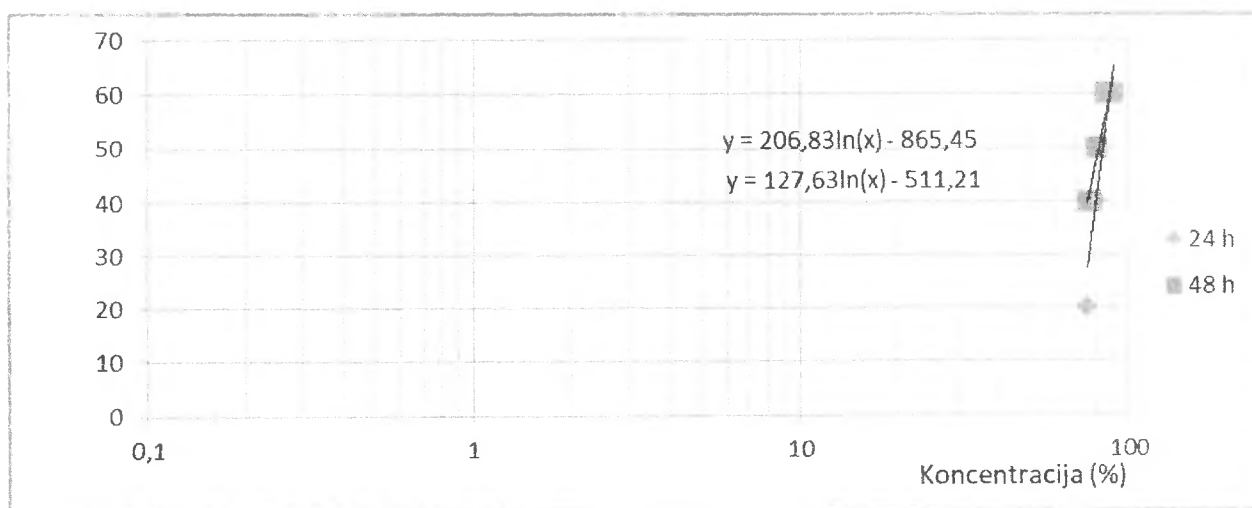
7 REZULTATI MJERENJA/ISPITIVANJA

Parametri ispitivanja	Jedinica	Vrelo Bosne - fijakersko stajalište 10/19	Granične vrijednosti emisija za ispuštanje otpadnih voda u površinske vode	Granične vrijednosti emisija za ispuštanje otpadnih voda u javni kanalizacioni sistem
Protok	m <sup>3</sup> /dan	1,23	-	-
Temperatura	°C	14,3	30	40
pH vrijednost	/	8,22	6,5 - 9,0	6,5 - 9,5
Elektroprovodljivost	µS/cm	1686	-	-
Sadržaj rastvorenog kisika	mgO <sub>2</sub> /L	5,66	-	-
Boja	Pt Co skala	125,0	-	-
Miris	n/p	IMA	-	-
HPK	mg O <sub>2</sub> /L	120,0	125	700
BPK <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	22,1	25	250
Ukupne suspendirane materije	mg/L	31,2	35,0	400,0
Ukupne taložive materije	mL/L	0,15	0,5	10,0
Amonijak	mgN/L	2,63	10,0	40,0
Ukupni nitrogen	mgN/L	3,10	15,0	100,0
Ukupni fosfor	mgP/L	0,38	2,0*	5,0
Test toksičnosti (48 EC50) <i>Daphnia magna</i> Straus	% otpadne vode u razblaženju	81,22	> 50	> 50
<b>Specifični parametri u skladu sa predmetnom industrijom</b>				
Hloridi	mgCl/L	21,47	250,0	250,0
Sulfati	mgSO <sub>4</sub> /L	20,02	200,0	300,0
* Za osjetljiva područja ova vrijednost se smanjuje na 1,0 mg/L.				



8 DODATAK EKOTOKSIKOLOŠKIM REZULTATIMA ISPITIVANJA

Definitivni test											
Vrelo Bosne - fajakersko stajalište 10/19	Kontrola sa destilovanom vodom	Koncentracije %									
		75	77	80	85	90	75	77	80	85	90
		24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	48 h	48 h	48 h	48 h	48 h
A	5	4	3	3	2	2	3	3	2	2	2
B	5	4	3	3	2	2	3	3	2	2	2
C	5	4	3	3	2	2	3	3	3	2	2
D	5	4	3	3	2	2	3	3	3	2	2
Broj živih/ukupan broj dafnija	20/20	16/20	12/20	12/20	8/20	8/20	12/20	12/20	10/20	8/20	8/20
% smrtnosti	0	20	40	40	60	60	40	40	50	60	60
24h EC50 = 83,61 %						48h EC50 = 81,22 %					



Graf 9.1. Očitanje toksičnosti sa krive



## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VODA

Naručilac: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja

### 9 KOMENTAR REZULTATA

Prema važećoj zakonskoj regulativi svi ispitani parametri su u okviru dozvoljenih graničnih vrijednosti kako za kriterij ispuštanja otpadnih voda u površinske vode tako i za kriterij ispuštanja otpadnih voda u javni kanalizacioni sistem.

### 10 PR LOZI

- Certificati opreme i korištenih etalona
- Šematski prikaz mjesta uzimanja uzoraka

*- Kraj izvještaja o ispitivanju -*



CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj/klijent: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
Ave. Huma 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
Ave. Huma 11, 71000 Sarajevo  
lokacija: LABORATORIJ  
Braće Begovića 7, 021 Sarajevo  
mjerilo/mjerna jedinica: Sistemski termometar  
Liquidi m. gasevi termometar  
 proizvođač: Ptas  
 tip: od 0°C do 100°C  
 mjerne područje: od 0°C do 100°C  
 serijski broj: S40778

podelažvanje: nije bilo izvedeno  
was not performed  
Detalji su dostupni u dodatku stanje mjerila prije kalibracije  
Details are given in chapter measure status before calibration

datum kalibracije: 09.07.2019  
izvršila performansa: D. Martićević  
interni digitalni signature

datum odobrenja: 09.07.2019  
odobrio: Bojan Jazić  
niko od ovih kalibrirajućih laboratorija  
digitalni signature: 09.07.2019



Ovaj dokument može biti objavljen i preprodan bez ograničenja. Klijent može biti odgovoran za bilo kakve nepravilnosti u ovom dokumentu.  
This document may be published and sold without restrictions. Client may be responsible for any errors in this document.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj/klijent: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
Ave. Huma 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
Ave. Huma 11, 71000 Sarajevo  
lokacija: LABORATORIJ  
Braće Begovića 7, 021 Sarajevo  
mjerilo/mjerna jedinica: Sistemski termometar  
Liquidi m. gasevi termometar  
 proizvođač: Ptas  
 tip: od 0°C do 100°C  
 mjerne područje: od 0°C do 100°C  
 serijski broj: S40778

podelažvanje: nije bilo izvedeno  
was not performed  
Detalji su dostupni u dodatku stanje mjerila prije kalibracije  
Details are given in chapter measure status before calibration

datum kalibracije: 09.07.2019  
izvršila performansa: D. Martićević  
interni digitalni signature

datum odobrenja: 09.07.2019  
odobrio: Bojan Jazić  
niko od ovih kalibrirajućih laboratorija  
digitalni signature: 09.07.2019



Ovaj dokument može biti objavljen i preprodan bez ograničenja. Klijent može biti odgovoran za bilo kakve nepravilnosti u ovom dokumentu.  
This document may be published and sold without restrictions. Client may be responsible for any errors in this document.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj/klijent: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
Ave. Huma 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
Ave. Huma 11, 71000 Sarajevo  
lokacija: LABORATORIJ  
Braće Begovića 7, 021 Sarajevo  
mjerilo/mjerna jedinica: Digitalni termometar  
Digital thermometer  
 proizvođač: Testo  
 tip: Testo 174H  
 mjerne područje: od 0°C do 100°C  
 serijski broj: Z664564

podelažvanje: nije bilo izvedeno  
was not performed  
Detalji su dostupni u dodatku stanje mjerila prije kalibracije  
Details are given in chapter measure status before calibration

datum kalibracije: 09.07.2019  
izvršila performansa: D. Martićević  
interni digitalni signature

datum odobrenja: 09.07.2019  
odobrio: Bojan Jazić  
niko od ovih kalibrirajućih laboratorija  
digitalni signature: 09.07.2019



Ovaj dokument može biti objavljen i preprodan bez ograničenja. Klijent može biti odgovoran za bilo kakve nepravilnosti u ovom dokumentu.  
This document may be published and sold without restrictions. Client may be responsible for any errors in this document.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj/klijent: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
Ave. Huma 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
Ave. Huma 11, 71000 Sarajevo  
lokacija: LABORATORIJ  
Braće Begovića 7, 021 Sarajevo  
mjerilo/mjerna jedinica: Digitalni termometar  
Digital thermometer  
 proizvođač: Testo  
 tip: Testo 174H  
 mjerne područje: od 0°C do 100°C  
 serijski broj: Z664564

podelažvanje: nije bilo izvedeno  
was not performed  
Detalji su dostupni u dodatku stanje mjerila prije kalibracije  
Details are given in chapter measure status before calibration

datum kalibracije: 09.07.2019  
izvršila performansa: D. Martićević  
interni digitalni signature

datum odobrenja: 09.07.2019  
odobrio: Bojan Jazić  
niko od ovih kalibrirajućih laboratorija  
digitalni signature: 09.07.2019



Ovaj dokument može biti objavljen i preprodan bez ograničenja. Klijent može biti odgovoran za bilo kakve nepravilnosti u ovom dokumentu.  
This document may be published and sold without restrictions. Client may be responsible for any errors in this document.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj: DVOJUT PRO d.o.o. Sarajevo  
vlasnik: DVOJUT PRO d.o.o. Sarajevo  
lokacija: LABORATORIJ  
Brača Begić 44, 71000 Sarajevo  
mjerilo: Volumetrijska sprava - pipeta tip A  
Liquid handling instrument - pipette type A  
proizvođač: ACCUBITECH Co. Ltd.  
tip: SUREPETTE 10 - 100 µl  
mjerne područje: od 10 µl do 100 µl  
serijski broj: inventarni br.  
451715 10-06174



podravanje: je bilo izvršeno  
Details of date of calibration and measurement results are given in chapter measurement results.

datum kalibracije: 08.07.2019  
datum odobrenja: 09.07.2019  
izveo kalibraciju: Mario Šupić  
digitalni potpis: 09.07.2019



U slučaju promjene mjernih sredstava ili promjene mjernih sredstava, potrebno je izvršiti kalibraciju i ponovno odobrenje.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj: DVOJUT PRO d.o.o. Sarajevo  
vlasnik: DVOJUT PRO d.o.o. Sarajevo  
lokacija: LABORATORIJ  
Brača Begić 44, 71000 Sarajevo  
mjerilo: Volumetrijska sprava - pipeta tip A  
Liquid handling instrument - pipette type A  
proizvođač: ACCUBITECH Co. Ltd.  
tip: SUREPETTE 100 - 1000 µl  
mjerne područje: od 100 µl do 1000 µl  
serijski broj: inventarni br.  
44771 10-06174



podravanje: je bilo izvršeno  
Details of date of calibration and measurement results are given in chapter measurement results.

datum kalibracije: 08.07.2019  
datum odobrenja: 09.07.2019  
izveo kalibraciju: Mario Šupić  
digitalni potpis: 09.07.2019



U slučaju promjene mjernih sredstava ili promjene mjernih sredstava, potrebno je izvršiti kalibraciju i ponovno odobrenje.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj: DVOJUT PRO d.o.o. Sarajevo  
vlasnik: DVOJUT PRO d.o.o. Sarajevo  
lokacija: LABORATORIJ  
Brača Begić 44, 71000 Sarajevo  
mjerilo: Neautomatska vaga - analitička  
Non-automated weighing instrument - analytical scale  
proizvođač: Mettler Toledo  
tip: AT 261 N DR  
mjerne područje: od 10 mg do 200 mg  
serijski broj: inventarni br.  
116681 10-02474



podravanje: je bilo izvršeno  
Details of date of calibration and measurement results are given in chapter measurement results.

datum kalibracije: 25.06.2019  
datum odobrenja: 09.07.2019  
izveo kalibraciju: Bijan Jović  
digitalni potpis: 09.07.2019



U slučaju promjene mjernih sredstava ili promjene mjernih sredstava, potrebno je izvršiti kalibraciju i ponovno odobrenje.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj: DVOJUT PRO d.o.o. Sarajevo  
vlasnik: DVOJUT PRO d.o.o. Sarajevo  
lokacija: LABORATORIJ  
Brača Begić 44, 71000 Sarajevo  
mjerilo: Neautomatska vaga - analitička  
Non-automated weighing instrument - analytical scale  
proizvođač: Ohaus  
tip: Adventure Pro-K1115  
mjerne područje: od 10 mg do 110 g  
serijski broj: inventarni br.  
672842754 10-01707



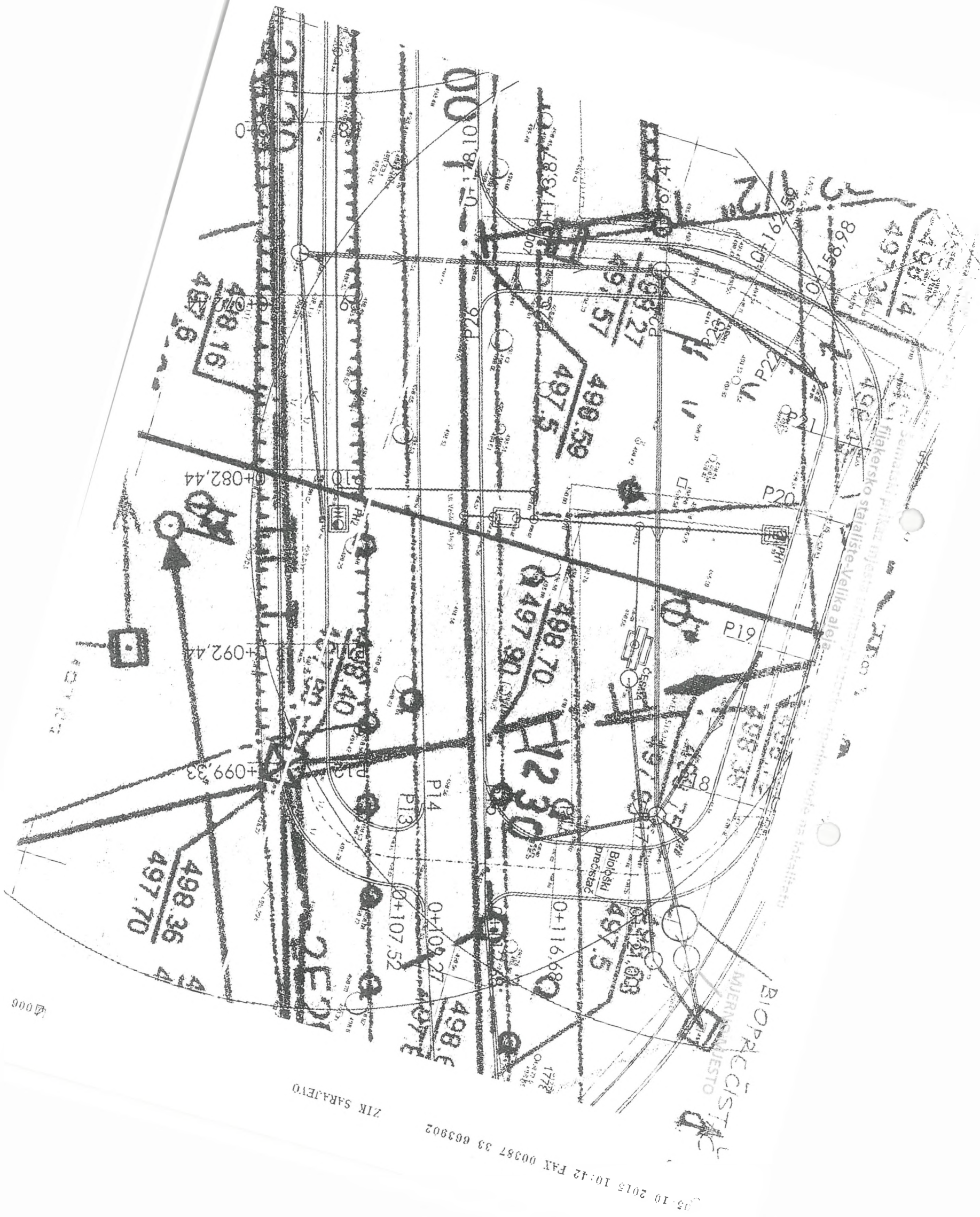
podravanje: je bilo izvršeno  
Details of date of calibration and measurement results are given in chapter measurement results.

datum kalibracije: 25.06.2019  
datum odobrenja: 09.07.2019  
izveo kalibraciju: Bijan Jović  
digitalni potpis: 09.07.2019



U slučaju promjene mjernih sredstava ili promjene mjernih sredstava, potrebno je izvršiti kalibraciju i ponovno odobrenje.





006

ZIR SARAJEVO

05.10.2015 10:42 FAX 00387 33 663902

BIOPRECISTAR  
MERNOMJESTO

Kantonalna javna ustanova za zaštićena područja  
Branilaca Sarajeva br.28/1  
71 000 Sarajevo  
BiH



Dopis broj: D-257-A11/19

Poslano: mailom, faxom, poštom

Sarajevo, 04.11.2019.godine

Predmet: Dostava Izvještaja

Poštovani,

Datum: 08.11.2019.

Dostavljamo Vam dva primjerka Izvještaja o rezultatima ispitivanja kvaliteta (monitoring) otpadnih voda na lokalitetu „Vrelo Bosne-fijakersko stajalište“ rađen u mjesecu oktobru 2019. godine.

Prema važećoj zakonskoj regulativi Uredba o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 101/15) jedan primjerak izvještaja ste dužni poslati nadležnoj Agenciji za vode oblasnog područja sliva rijeke Save. Ukoliko imate neke primjedbe ili sugestije na Izvještaj molimo Vas da ih uputite u što kraćem roku.

Izvještaj za agenciju dostaviti na sljedeću adresu:  
Agencija za vodno područje sliva rijeke Save  
Hamdije Čemerlića 39 A  
71 000 Sarajevo  
BiH

Primjerak izvještaja bez uveza i korica dostaviti nadležnoj Agenciji. S obzirom da je Agencija zahtijevala dostavu izvještaja u takvoj formi, molimo da im isti i dostavite.

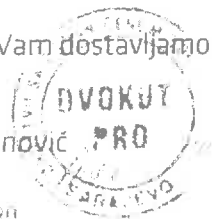
Uz izvještaj Vam dostavljamo i fakturu.

Adisa Huseinović



DVOKUT PRO

Bosna i Hercegovina  
71 000 Sarajevo  
Avice Hume 11  
Tel: +387 33 447 875  
E-mail: +387 33 210 025  
Fax: +387 33 447 881  
E-mail: adisa.huseinovic@dvokut.ba  
Web: www.dvokut.ba



DVOKUT PLO Avice Hume 11, BA - 71 000 Sarajevo  
Tel: +387 33 447 875 E-mail: adisa.huseinovic@dvokut.ba

ENERGIJA I OKOLIŠ . Projektiranje, inženjering, consulting i mjerenje

Uredište: bank. br. 3362202200277885, Kantonalna banka Sarajevo, broj rač. B-1010275, ulazni broj: 1708-14  
ID: BG14200427810005, PIB: 6011012100000







Decembar, 2018.

## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VODA

Na lokalitetu: Vrelo Bosne - fijakersko stajalište



Naručilac: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja

Izveštaj broj: IV-269-S5/18

BAS EN ISO/IEC 17025

**BATA**  
ACCREDITATION

LI-44-01

## 1. OPŠTI PODACI

### 1.1. Opšti podaci o ispitnoj laboratoriji

Naziv: Dvokut pro d.o.o., Laboratorija za arhitektonsku fiziku i zaštitu okoliša  
Adresa: Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
Telefon: + 387 33 447 875  
Faks: + 387 33 447 881  
E-mail: dvokut@bih.net.ba  
Osoba za kontakt: Esma Manić, Voditelj kvaliteta QM-Laboratorije

Izveštaj izradila:

Potpis :

Adisa Huseinović

Izveštaj kontrolisala:

Potpis :

Jasmina Kadrispahić

Analize izvršili:

Potpis :

Adisa Huseinović  
Jasmina Kadrispahić  
Samila Hadžirešić

### 1.2. Opšti podaci o operatoru i postrojenju u kojem se vrše mjerenja

Naziv: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja  
Adresa: Branilaca Sarajeva broj 28/1  
Telefon: 033/201-112  
Faks: 033/201-112  
E-mail: amela.silajdzic@zppks.ba  
Osoba za kontakt: Amela Sadiković



## SADRŽAJ

1	OPŠTI PODACI.....	2
1.1	Opšti podaci o ispitnoj laboratoriji.....	2
1.2	Opšti podaci o operatoru i postrojenju u kojem se vrše mjerenja.....	2
2	MJESTO I VRIJEME UZORKOVANJA.....	4
3	OSNOVNI PODACI O UZORKU I MJERNOM MJESTU.....	4
4	OPIS TEHNOLOGIJE I PORIJEKLA NASTANKA OTPADNIH VODA.....	5
5	ZAKONSKI OKVIRI.....	5
6	KORIŠTENE METODE.....	6
6.1	Akreditirane metode ispitivanja.....	6
6.2	Neakreditirane metode ispitivanja.....	8
7	REZULTATI MJERENJA/ISPITIVANJA.....	9
8	DODATAK EKOTOKSIKOLOŠKIM REZULTATIMA ISPITIVANJA.....	10
9	KOMENTAR REZULTATA.....	11
10	PRILOZI.....	11



## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VODA

Naručilac: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja

### 2 MJESTO I VRIJEME UZORKOVANJA

Dana 14.12.2018. godine stručni tim firme Dvokut pro d.o.o. izvršio je uzorkovanje na lokaciji Vrelo Bosne - fijakersko stajalište. Uzet je kompozitni uzorak.

### 3 OSNOVNI PODACI O UZORKU I MJERNOM MJESTU

Tabela 1. Osnovni podaci o mjestu uzorkovanja

Naziv kupca:	Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja
Osnovna djelatnost:	Zaštita i očuvanje izvornih prirodnih vrijednosti ( geoloških, hidroloških, bioloških), ambijentalne raznolikosti, obezbjeđivanje nesmetanog odvijanja prirodnih procesa , te nadzor nad provođenjem uslova i mjera zaštite na zaštićenim područjima
ID Broj:	201424050008
Općina i kanton:	Općina Ilidža, Kanton Sarajevo
Broj kolektora putem kojih se otpadna voda upušta u recipijent:	1 (jedan), rijeka Bosna.
Slivno područje u kojem se zagađivač nalazi :	Sliv rijeke Bosne
Naziv glavnog slivog područja:	Sliv rijeke Save
Naziv vodnog područja :	Agencija za vode sliva rijeke Save
Način i svrha zahvatnja vode:	Ne postoji vodozahvat
Koordinate ispusta otpadne vode:	43°49'3.74"N 18°16'21.52"E
Broj zaposlenih:	3 (tri) nadzornika – čuvara prirode
Broj smjena:	Period rada mart-oktobar, samo u dnevnom periodu
Količina uskladištene otpadne vode:	0 m <sup>3</sup>
Datum ispitivanja:	14.12.2018.
Datum predhodnog ispitivanja:	12.07.2017.

#### 4 OPIS TEHNOLOGIJE I PORIJEKLA NASTANKA OTPADNIH VODA

Izgradnjom fijakerskog stajališta na Vrelu Bosne kao početak brige o kvalitetu procjednih voda u vodozaštitnoj zoni posebno je izveden tretman otpadnih voda i fekalija sa platoa fijakerskog stajališta. Stoga je nakon preciznog prihvata i kanalisanja otpadnih voda uključeno tretiranje vode do kvaliteta neophodnog da se otpadna voda može kompletno ispustiti u vodotokove.

U sklopu fijakerskog stajališta ugrađen je uređaj za prečišćavanje otpadnih voda - bioprečištač koji se nalazi u sklopu fijakerskog stajališta na Vrelu Bosne, koji je vrsta vodnog objekta i koji zajedno sa pripadajućim uređajima čini tehničku odnosno tehnološku cjelinu, te služi za zaštitu voda od zagađivanja. Bioprečištač služi za prihvata prve vode, a u slučaju obilnijih padavina putem By passa voda otiče u spremnik i služi za zaštitu voda od zagađivanja.

Uređaj je izrađen kao kompletno plastičan spremnik podijeljen pregradama u pojedinačne tehnološke prostore. Unutar uređaja smješten je sistem za prozračivanje koji se sastoji od sistema za distribuciju zraka, elemenata za proizvodnju sitnih mjehurića zraka i mamut pumpe.

Upotrebljava se za pročišćavanje otpadnih voda nastalih usljed velikih količina fekalnog i urinarnog otpada sa platoa fijakerskog stajališta, kao i oborinskih voda. Konjski izmet se čisti mehanički, a urinarni otpad se pere i preko podužnih rešetaka na stajalištu kanalima vodi do fekalno-kišnog šahta Š1, a zatim ide u bioprečištač - sabirno-poliesterski tank, tj. ispusni šaht i na kraju se ulijeva u potok, odnosno rijeku Bosnu.

Uzimanje uzoraka otpadne vode se radi u cilju određivanja monitoringa oborinskih kišnih i fekalnih voda sa prostora fijakerskog stajališta na Vrelu Bosne, nakon tretmana u bioprečištaču.

#### 5 ZAKONSKI OKVIRI

Uzorkovanje i ispitivanje kvaliteta (monitoring) otpadnih voda se vrši u skladu sa važećom zakonskom regulativom:

- *Uredbom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 101/15),*
- *Dopuna Uredbe o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 01/16).*



## 6 KORIŠTENE METODE

## 6.1 Akreditirane metode ispitivanja

Tabela 6.1.1. Metode uzorkovanja

Vrsta ispitivanja/mjerenja	Naziv metode	Oznaka standarda
Korverziranje i čuvanje uzoraka vode	Kvalitet vode-Uzorkovanje- Dio 3- Smjernice za čuvanje i rukovanje uzorcima vode	BAS EN ISO 5667-3:2005
Uzorkovanje otpadne vode	Kvalitet vode- Uzorkovanje- Dio 10- Smjernice za uzorkovanje otpadnih voda	BAS ISO 5667-10:2010

Tabela 6.1.2. Metode ispitivanja

Parametar	Mjerni opseg/ jedinica	Naziv metode	Oznaka standarda
Protok	0 - 15 m <sup>3</sup> /s	Hidrometrija - Mjerenje protoka u otvorenim kanalima pomoću hidrometrijskih krila ili plovaka	BAS EN ISO 748:2010
Temperatura	0 - 50°C	Kvalitet vode - Njemačke standardne metode za analizu vode, otpadnih voda i mulja; fizički i fizičko-hemijski parametri (grupa C); određivanje temperature (C4)	BAS DIN 38404-4:2010
pH vrijednost	1 - 13	Kvalitet vode - Određivanje pH vrijednosti	BAS EN ISO 10523:2013
Elektroprovodljivost	0,1 - 199 S/m	Kvalitet vode - Određivanje električne provodljivosti	BAS EN 27888:2002
Rastvoreni kisik	0,01 - 19,99 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje rastvorenog oksigena - Elektrohemijska metoda	BAS EN 25814:2014
Boja	0 - 500 CoPt skale	Kvalitet vode - Ispitivanje i određivanje boje - Metod C	BAS EN ISO 7887:2013
Miris	n/p	Određivanje mirisa otpadne vode	Interni metod QP-5.04-41
HPK	30 - 700 mg O <sub>2</sub> /L	Kvalitet vode - Određivanje hemijske potrošnje kisika	BAS ISO 6060:2000
BPK <sub>5</sub>	3 - 6000 mg/L	(BOD <sub>n</sub> ) - Dio 1: Metoda razblaživanja i sijanja sa dodavanjem alitiouree	BAS EN 1899-1:2002
Ukupne suspendovane materije	> 2 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje suspendovanih čvrstih čestica - Metoda filtriranja kroz filtere od staklenih vlakana	BAS EN 872:2006
Ukupne taložive materije	>0,1 ml/L	Određivanje ukupnih taloživih materija po Imhoff-u	Interni metod QP-5.04-40
Amonijak	0,01 - 10 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje amonijaka - Dio 1: Ručni spektrometrijski metod	BAS ISO 7150-1:2002
Nitrati	0,01 - 10 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrata - Dio 3: Spektrometrijska metoda sa sulfosalicilnom kiselinom	BAS ISO 7890-3:2002
Nitriti	> 0,01 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrita spektrofotometrijskom metodom-Aneks D	ISO 15923-1:2013
Nitrogen po Kjeldahu	1 - 1000 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrogena po Kjeldahu - Metoda nakon mineralizacije sa selenom	BAS EN 25663:2000
Ukupni nitrogen	<1000 mg/ L	Kvalitet vode-Određivanje ukupnog nitrogena	Interni metod QP-5.04-42

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VODA

Horužica: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja

Ukupni fosfor	0,005 - 0,8 mgP/L	Kvalitet vode - Određivanje fosfora - Spektrometrijska metoda sa amonij molibdatom - tačka 8 standarda	BAS EN ISO 6878:2008	
Hloridi	5 - 400 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje klorida - Volumetrijska metoda s srebro nitratom uz kromatni indikator (Mohrova metoda)	BAS ISO 9297:2002	
Sulfati	> 5 mgSO <sub>4</sub> /L	Kvalitet vode - Određivanje sulfata spektrofotometrijskom metodom - Aneks G	ISO 15923-1:2013	
Test akutne toksičnosti	0 - 100%	Kvalitet vode - Određivanje inhibicije pokretljivosti <i>Daphia magna</i> Straus (Cladocera, Crustacea)	BAS EN ISO 6341:2014	
Ortofosfati	0,005 - 0,8 mgP/L	Kvalitet vode - Određivanje ortofosfata - Spektrometrijska metoda sa amonij molibdatom - tačka 4 standarda	BAS EN ISO 6878:2008	
TEŠKI METALI	Kobalt	0,1 - 10 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje kobalta, nikla, bakra, cinka, kadmija i olova - Metoda plamene atomske apsorpcione spektrometrije	BAS ISO 8288:2002
	Nikl	0,1 - 10 mg/L		
	Bakar	0,05 - 6 mg/L		
	Cink	0,05 - 2 mg/L		
	Kadmijum	0,02 - 2 mg/L		
	Olovo	0,2 - 10 mg/L		
TEŠKI METALI	Srebro	1 - 10 µg/L	Kvalitet vode - Određivanje elemenata u tragu atomskom apsorpcionom spektroskopijom sa grafitnim pečima	BAS EN ISO 15586:2005
	Aluminijum	6 - 60 µg/L		
	Kadmij	0,4 - 4 µg/L		
	Kobalt	6 - 60 µg/L		
	Hrom	2 - 20 µg/L		
	Bakar	3 - 30 µg/L		
	Željezo	3 - 30 µg/L		
	Mangan	1,5 - 15 µg/L		
	Nikl	7 - 70 µg/L		
	Olovo	10 - 100 µg/L		
	Talijum	6 - 60 µg/L		
	Vanadijum	20 - 200 µg/L		
	Cink	0,5 - 50 µg/L		



## 6.2 Neakreditirane metode ispitivanja

Tabela 6.2.1. Metode ispitivanja

Parametar	Mjerni opseg/ jedinica	Naziv metode	Oznaka standarda
Adsorbilni organski halogeni (AOX)	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje adsorbovanih organskih vezanih halogena (AOX)	BAS EN ISO 9562:2006
Ukupni organski ugljik (TOC)	mg/ L	Kvalitet vode -Određivanje ukupnog organskog karbona (TOC)	BAS ISO 8245:2003
Hlor slobodni	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje slobodnog i ukupnog hlora - Dio 1: Titrimetrijska metoda sa N,N-dietil-1,4 fenilendiaminom	BAS EN ISO 7393-1:2003 -
Hlor ukupni	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje slobodnog i ukupnog hlora - Dio 1: Titrimetrijska metoda sa N,N-dietil-1,4 fenilendiaminom	BAS EN ISO 7393-1:2003 -
Sulfidi	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje sulfida- Fotometrijska metoda metilen-plavim	BAS ISO 10530:2002
Sulfiti	mg/ L	Kvalitet vode-Spektrofotometrijski metod	Interni metod
Teško hlapive lipofilne tvari - Ukupna ulja i masti	mg/ L	Kvalitet vode- Određivanje masti i ulja	Interni metod
Ukupne površinski aktivne tvari - deterdženti	mg/ L	Kvalitet vode- određivanje surfaktanata (deterdženata)-Dio 1-Određivanje anionskih surfaktanata mjerenjem indeksa metilenskog plavog (MBA)	ISO 7875-1:2006
Mineralna ulja	mg/ L	Kvalitet vode-Određivanje mineralnih ulja	APHA-AWWA-WEF 2005
Ukupni cjanidi	mg/ L	Kvalitet vode-Određivanje ukupnih cijanida- Dio 1	ISO 6703-1:1984
Ukupni fenoli	mg/ L	Kvalitet vode-Spektrofotometrijski metod	Interni metod

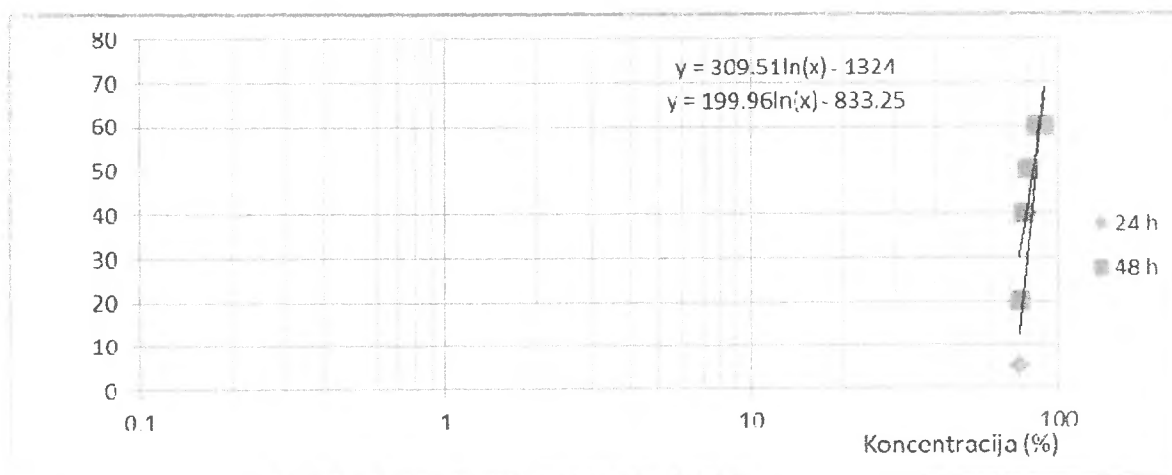
## 7 REZULTATI MJERENJA/ISPITIVANJA

Parametri ispitivanja	Jedinica	Vrelo Bosne - fijakersko stajalište 12/18	Granične vrijednosti emisija za ispuštanje otpadnih voda u površinske vode	Granične vrijednosti emisija za ispuštanje otpadnih voda u javni kanalizacioni sistem
Protok	m <sup>3</sup> /dan	1,16	-	-
Temperatura	°C	11,3	30	40
pH vrijednost	/	7,63	6,5 - 9,0	6,5 - 9,5
Elektroprovodljivost	μS/cm	1.129	-	-
Sadržaj rastvorenog kisika	mgO <sub>2</sub> /L	5,42	-	-
Boja	Pt Co skala	87	-	-
Miris	n/p	IMA	-	-
HPK	mg O <sub>2</sub> /L	122,9	125	700
BPK <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	24,2	25	250
Ukupne suspendirane materije	mg/L	14,0	35,0	400,0
Ukupne taložive materije	mL/L	0,17	0,5	10,0
Amonijak	mgN/L	2,42	10,0	40,0
Ukupni nitrogen	mgN/L	3,85	15,0	100,0
Ukupni fosfor	mgP/L	1,88	2,0*	5,0
Test toksičnosti (48 EC50) <i>Daphnia magna</i> Straus	% otpadne vode u razblaženju	82,86	> 50	> 50
<b>Specifični parametri u skladu sa predmetnom industrijom</b>				
Hloridi	mgCl/L	18,5	250,0	250,0
Sulfati	mgSO <sub>4</sub> /L	12,1	200,0	300,0

\* Za osjetljiva područja ova vrijednost se smanjuje na 1,0 mg/L.

8 DODATAK EKOTOKSIKOLOŠKIM REZULTATIMA ISPITIVANJA

Definitivni test											
Vrelo Bosne - fijakersko stajalište 12/18	Kontrola sa destilovanom vodom	Koncentracije %									
		75	77	80	85	90	75	77	80	85	90
		24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	48 h	48 h	48 h	48 h	48 h
A	5	5	4	3	2	2	4	3	3	2	2
B	5	5	4	3	2	2	4	3	2	2	2
C	5	4	4	3	2	2	4	3	2	2	2
D	5	5	4	3	2	2	4	3	3	2	2
Broj živih/ukupan broj dafnija	20/20	19/20	16/20	12/20	8/20	8/20	16/20	12/20	10/20	8/20	8/20
% smrtnosti	0	5	20	40	60	60	20	40	50	60	60
24h EC50 = 84,70 %						48h EC50 = 82,86 %					



Graf 9.1. Očitanje toksičnosti sa krive





## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VODA

Naručilac: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja

### 9 KOMENTAR REZULTATA

Prema važećoj zakonskoj regulativi svi ispitani parametri su u okviru dozvoljenih graničnih vrijednosti kako za kriterij ispuštanja otpadnih voda u površinske vode tako i za kriterij ispuštanja otpadnih voda u javni kanalizacioni sistem.

### 10 PRILOZI

- Certificati opreme i korištenih etalona
- Šematski prikaz mjesta uzimanja uzoraka

- Kraj izvještaja o ispitivanju -



**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj applicant** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik owner** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacija location** LABORATORIJ

**uređaj device** Sušilica  
Dryer

**proizvođač manufacturer** Memmert

**tip type** UNB 200

**serijski broj serial number** inventarni br.  
inventory no.  
C208 1259 LD-021/12

**podelažvanje adjustment** nije bilo izvedeno  
was not performed

Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije.  
Details are given in chapter device status before calibration.

**datum kalibracije date of calibration**  
10.07.2018

**izveo/la performed by**  
Dario Jurić  
internally digitally signed

**datum odobrenja date of approval**  
24.07.2018

**odobrio approved by**  
Bojan Jozić  
rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cjelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj applicant** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik owner** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**mjerilo measure** Mjerač relativne vlage  
Measuring instruments for relative humidity

**proizvođač manufacturer** Testo

**tip type** Testo 174H

**mjerne područje measuring range** od from do to  
0 % 100 %

**serijski broj serial number** 36664544

**podelažvanje adjustment** nije bilo izvedeno  
was not performed

Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije.  
Details are given in chapter measure status before calibration.

**datum kalibracije date of calibration**  
14.06.2018

**izveo/la performed by**  
Željko Bilušić  
internally digitally signed

**datum odobrenja date of approval**  
14.06.2018

**odobrio approved by**  
Bojan Jozić  
rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cjelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj applicant** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik owner** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**mjerilo measure** Digitalni termometar  
Digital thermometer

**proizvođač manufacturer** Testo

**tip type** Testo 174H

**mjerne područje measuring range** od from do to  
-20 °C 70 °C

**serijski broj serial number** 36664544

**podelažvanje adjustment** nije bilo izvedeno  
was not performed

Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije.  
Details are given in chapter measure status before calibration.

**datum kalibracije date of calibration**  
14.06.2018

**izveo/la performed by**  
Željko Bilušić  
internally digitally signed

**datum odobrenja date of approval**  
14.06.2018

**odobrio approved by**  
Bojan Jozić  
rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cjelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj applicant** LOTRIČ Control d.o.o.  
Sv. Leopolda Mandića br. 9, 65000 Mostar

**vlasnik owner** DVOKUT PRO d.o.o. SARAJEVO  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacija location** INSTRUMENTALNA I KALIBRACIONA LABORATORIJA

**uređaj device** Termoblok  
Thermoblock

**proizvođač manufacturer** J. P. SELECTA

**tip type** R.A.T.

**serijski broj serial number** inventarni broj  
inventory number  
0358932 LD-043/14

**podelažvanje adjustment** nije bilo izvedeno  
was not performed

Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije.  
Details are given in chapter device status before calibration.

**datum kalibracije date of calibration**  
10.07.2018

**izveo/la performed by**  
Devis Martinčić  
internally digitally signed

**datum odobrenja date of approval**  
11.07.2018

**odobrio approved by**  
Jure Trušar  
vođa područja  
head of operation  
internally signed  
date: 11.07.2018



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cjelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj applicant** DVOKUT PRD d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik owner** DVOKUT PRD d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**mjerilo measure** Stakleni tekućinski termometar  
Liquid-in-glass thermometer

**proizvođač manufacturer** AMA

**tip type** od -35 °C do 50 °C

**mjerne područje measuring range** od from -15 °C do to 50 °C

**serijski broj serial number** L1648

**podešavanje adjustment** nije bilo izvedeno  
was not performed

Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije.  
Details are given in chapter measure status before calibration.

**datum kalibracije date of calibration** 16.07.2018

**izveo/la performed by** Željko Blaušić  
internally digitally signed

**datum odobrenja date of approval** 24.07.2018

**odobrio approved by** Bojan Jozić  
rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektroničkoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj applicant** LOTRIČ Control d.o.o.  
St. Leopolda Mandića br. 9, 89000 Mostar

**vlasnik owner** DVOKUT PRD d.o.o. SARAJEVO  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacije location** DVOKUT PRD d.o.o. SARAJEVO  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**mjerilo measure** Termometar  
Thermometer

**tip type** od 0 °C do 600 °C

**mjerne područje measuring range** od from 0 °C do to 600 °C

**serijski broj serial number** 0068866

**inventarni broj inventory number** LO-063/15

**podešavanje adjustment** nije bilo izvedeno  
was not performed

Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije.  
Details are given in chapter measure status before calibration.

**datum kalibracije date of calibration** 16.07.2018

**izveo/la performed by** Deves Martinčić  
internally digitally signed

**datum odobrenja date of approval** 20.07.2018

**odobrio approved by** Jure Thaler  
vodja područja  
head of operation



Slovensko akreditacijsko področje veštinskih organizacij i inženjerskih organizacija  
Slovenian Accreditation Authority for the multi-disciplinary cooperation of technical and engineering organizations  
Slovensko akreditacijsko področje veštinskih organizacij i inženjerskih organizacij  
Slovenian Accreditation Authority for the multi-disciplinary cooperation of technical and engineering organizations

Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektroničkoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj applicant** DVOKUT PRD d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik owner** DVOKUT PRD d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**mjerilo measure** Stakleni živin termometar  
Glass mercury thermometer

**proizvođač manufacturer** Precision

**tip type** od 0 °C do 100 °C

**mjerne područje measuring range** od from 0 °C do to 100 °C

**serijski broj serial number** 3977

**podešavanje adjustment** nije bilo izvedeno  
was not performed

Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije.  
Details are given in chapter measure status before calibration.

**datum kalibracije date of calibration** 16.07.2018

**izveo/la performed by** Željko Blaušić  
internally digitally signed

**datum odobrenja date of approval** 24.07.2018

**odobrio approved by** Bojan Jozić  
rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektroničkoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj applicant** DVOKUT PRD d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik owner** DVOKUT PRD d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**mjerilo measure** Stakleni tekućinski termometar  
Liquid-in-glass thermometer

**proizvođač manufacturer** Inios

**tip type** od 0 °C do 100 °C

**mjerne područje measuring range** od from 0 °C do to 100 °C

**serijski broj serial number** S 607-78

**podešavanje adjustment** nije bilo izvedeno  
was not performed

Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije.  
Details are given in chapter measure status before calibration.

**datum kalibracije date of calibration** 16.07.2018

**izveo/la performed by** Željko Blaušić  
internally digitally signed

**datum odobrenja date of approval** 24.07.2018

**odobrio approved by** Bojan Jozić  
rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektroničkoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilac/appl. cant. DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik/owner DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
lokacija/location LABORATORIJ

odjel/section VAGADNA

mjerilo/measure Neautomatska vaga - analitička  
Non-automatic weighing instrument - analytical scale  
proizvođač/manufacturer Ohaus  
tip/type Adventurer Pro AV114  
mjerno područje/measuring range od from 10 mg do to 110 g  
serijski broj/serial number 8728426734 inventarni br./inventory no. LD-017/07

podešavanje/adjustment je bilo izvedeno/was performed rezultat/result zadovoljava/meets  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije. Dodatne pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata.  
Details are given in chapter measure status before calibration. Details are given in chapter measurement results.

datum kalibracije/date of calibration 10.07.2018 datum odobrenja/date of approval 24.07.2018  
izveo/la performed by Dario Jurić interno digitalno potpisano interno digitally signed odobrio/approved by Bojan Jozic rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjnost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilac/appl. cant. DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik/owner DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
lokacija/location LABORATORIJ

mjerilo/measure Volumetrijska sprava - pipeta tip A  
Liquid handling instrument - pipette type A  
proizvođač/manufacturer ACCUBIOTECH Co., Ltd.  
tip/type SUREPETTE 100 1000 µl

mjerno područje/measuring range od from 100 µl do to 1000 µl  
serijski broj/serial number 46771 inventarni br./inventory no. LO-04174

2D kod  
2D code on sample  
0098528



podešavanje/adjustment je bilo izvedeno/was performed rezultat/result zadovoljava/meets  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije. Dodatne pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata.  
Details are given in chapter measure status before calibration. Details are given in chapter measurement results.

datum kalibracije/date of calibration 17.07.2018 datum odobrenja/date of approval 17.07.2018  
izveo/la performed by Bojan Jozic interno digitalno potpisano interno digitally signed odobrio/approved by Mario Sopta direktor



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjnost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilac/appl. cant. DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik/owner DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
lokacija/location LABORATORIJ

mjerilo/measure Volumetrijska sprava - pipeta tip A  
Liquid handling instrument - pipette type A  
proizvođač/manufacturer ACCUBIOTECH Co., Ltd.  
tip/type SUREPETTE 10 100 µl  
mjerno područje/measuring range od from 10 µl do to 100 µl  
serijski broj/serial number RS1713 inventarni br./inventory no. LO-04014

2D kod  
2D code on sample  
0052193



podešavanje/adjustment nije bilo izvedeno/was not performed rezultat/result zadovoljava/meets  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije. Dodatne pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata.  
Details are given in chapter measure status before calibration. Details are given in chapter measurement results.

datum kalibracije/date of calibration 17.07.2018 datum odobrenja/date of approval 17.07.2018  
izveo/la performed by Bojan Jozic interno digitalno potpisano interno digitally signed odobrio/approved by Mario Sopta direktor



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjnost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilac/appl. cant. DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik/owner DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
lokacija/location LABORATORIJ

mjerilo/measure Volumetrijska sprava - pipeta tip A  
Liquid handling instrument - pipette type A  
proizvođač/manufacturer ACCUBIOTECH Co., Ltd.  
tip/type SUREPETTE 0.5 10 µl

mjerno područje/measuring range od from 0.5 µl do to 10 µl  
serijski broj/serial number 58193 inventarni br./inventory no. LO-03916

2D kod  
2D code on sample  
0052192



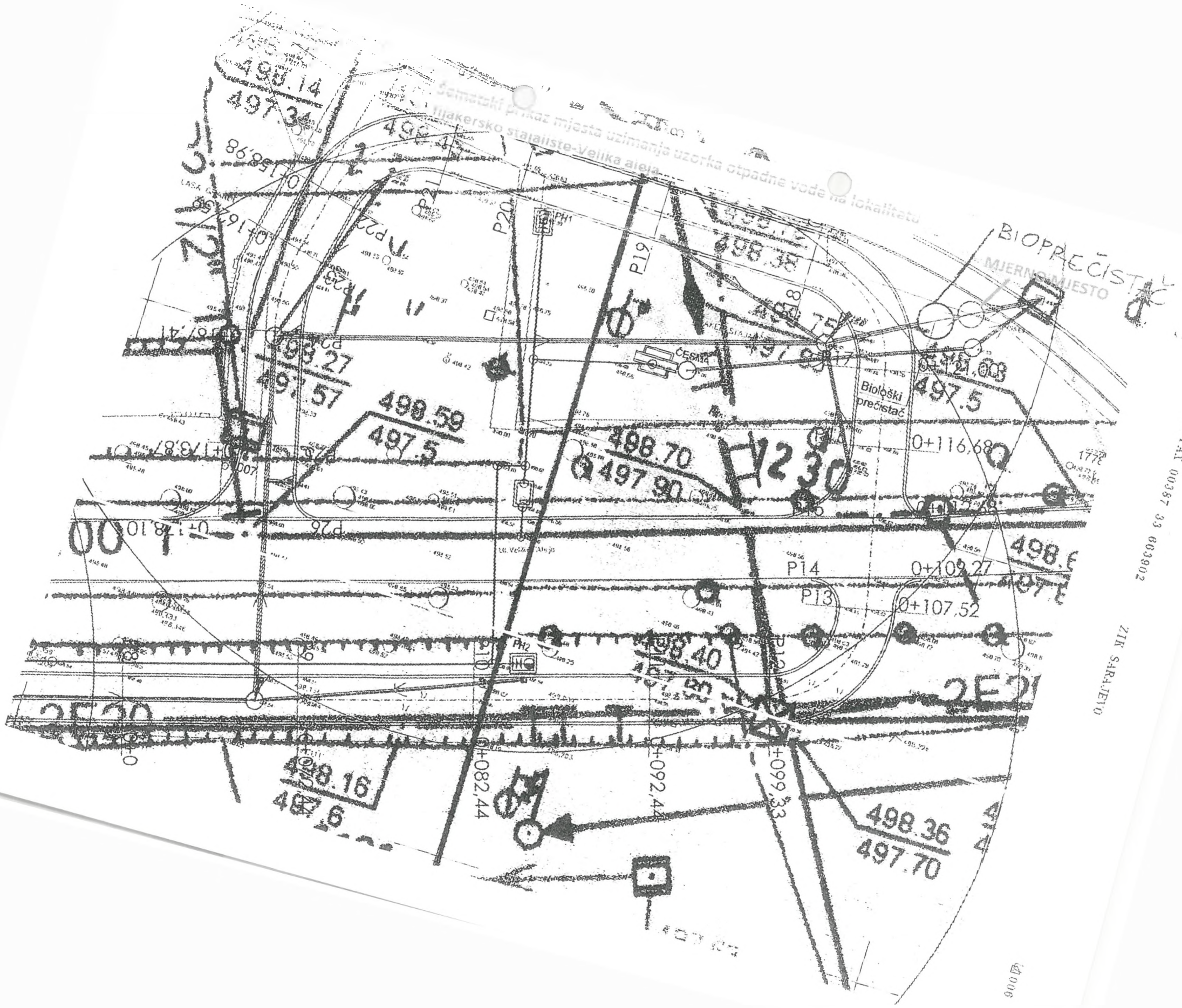
podešavanje/adjustment nije bilo izvedeno/was not performed rezultat/result zadovoljava/meets  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije. Dodatne pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata.  
Details are given in chapter measure status before calibration. Details are given in chapter measurement results.

datum kalibracije/date of calibration 17.07.2018 datum odobrenja/date of approval 17.07.2018  
izveo/la performed by Bojan Jozic interno digitalno potpisano interno digitally signed odobrio/approved by Mario Sopta direktor



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjnost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.





05.10.2013 10:42 FAT 00387 33 603902

ZIN SARAJEVO

006



Kantonalna javna ustanova za zaštićena područja  
Branilaca Sarajeva br.28/1  
71 000 Sarajevo  
BiH



Dopis broj: D-365-S5/18

Poslano: inakom, teletom, poštom

Sarajevo, 21.12.2018.godine

Predmet: Dostava Izvještaja

Poštovani,

Dostavljamo Vam dva primjerka Izvještaja o rezultatima ispitivanja kvaliteta (monitoring) tehnoloških otpadnih voda na lokalitetu „Vrelo Bosne-fijakersko stajalište“ rađen u mjesecu decembru 2018. godine.

Prema važećoj zakonskoj regulativi Uredba o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 101/15) jedan primjerak svakog izvještaja ste dužni poslati nadležnoj Agenciji za vode oblasnog područja sliva rijeke Save. Ukoliko imate neke primjedbe ili sugestije na Izvještaj molimo Vas da ih uputite u što kraćem roku.

Izvještaj za agenciju dostaviti na sljedeću adresu:  
Agencija za vodno područje sliva rijeke Save  
Hamdije Čemerlića 39 A  
71 000 Sarajevo  
BiH

Primjerak izvještaja bez uveza i korica dostaviti nadležnoj Agenciji. S obzirom da je Agencija zahtijevala dostavu izvještaja u takvoj formi, molimo da im isti i dostavite.

Uz izvještaj Vam dostavljamo i fakturu.

Samira Hadžirešić

 DVOKUT: 80

Branilaca Sarajeva  
71 000 Sarajevo

BiH

Tel: 061 421 22 11

Fax: 061 421 22 12

E-mail: [info@dvokut80.ba](mailto:info@dvokut80.ba)

Web: [www.dvokut80.ba](http://www.dvokut80.ba)





Broj: 07-2-04-10/18  
Sarajevo, 21.12.2018. godine

Bosna i Hercegovina  
Federacija Bosne i Hercegovine  
Kanton Sarajevo  
Agencija za vodno područje sliva rijeke Save  
Ulica: Hamdije Čemerlića 39a  
71 000 Sarajevo, BiH

PREDMET: Dostava Izvještaja o ispitivanju kvaliteta (monitoring) otpadnih voda na području Spomenika prirode „Vrelo Bosne“

Prema važećoj zakonskoj regulativi Uredba o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije („Službene novine Federacije BiH“, broj: 101/15, 01/16). Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja, dužna je dostaviti Vam jedan primjerak Izvještaja o ispitivanju kvaliteta (monitoring) otpadnih voda na području Spomenika prirode „Vrelo Bosne“, lokalitet fijakersko stajalište Vrelo Bosne. Uzorkovanje otpadne vode izvršeno je dana 14.12.2018. godine.

Na osnovu prethodno navedenog u prilogu Vam dostavljamo jedan primjerak Izvještaja bez uveza i korica.

S poštovanjem,

DIREKTOR

mr. sci. Osman Delić



Dostavljeno:

- naslovu;
- u spis predmeta;



# POTVRDA O PRIJEMU POŠILJKE

Priloga za uplatu otpremne i osiguranje

Prijemni broj pošiljke

RW352792039BA

<b>Popunjava pošiljalac</b>										
<b>ADRESA PRIMAoca</b>										
Ime/Neziv <i>Agencija za vodno podizanje male Save</i>										
Ulica <i>Hamdije Demerlića 399</i>										
Poštanski broj i naziv mjesta <i>71000 Sarajevo</i>										
Zemlja <i>BiH</i>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>Popunjava radnik pošte</b></td> </tr> <tr> <td>Mas</td> <td><i>907 9</i></td> </tr> <tr> <td>Poštara</td> <td><i>30 KM</i></td> </tr> </table>	<b>Popunjava radnik pošte</b>		Mas	<i>907 9</i>	Poštara	<i>30 KM</i>			
<b>Popunjava radnik pošte</b>										
Mas	<i>907 9</i>									
Poštara	<i>30 KM</i>									
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">POSEBNE USLUGE</th> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Avionom</td> <td>Vrijednost KM</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Hitno</td> <td>Iznos otkupnine KM</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Sa povratnicom</td> <td>KM</td> </tr> </table>		POSEBNE USLUGE		<input type="checkbox"/> Avionom	Vrijednost KM	<input type="checkbox"/> Hitno	Iznos otkupnine KM	<input type="checkbox"/> Sa povratnicom	KM	Potvrđujem da je označena stvarna vrijednost pošiljke  Potpis pošiljalca _____ Potpis radnika pošte _____
POSEBNE USLUGE										
<input type="checkbox"/> Avionom	Vrijednost KM									
<input type="checkbox"/> Hitno	Iznos otkupnine KM									
<input type="checkbox"/> Sa povratnicom	KM									

Napomena: Nepotrebno precrtati

Na osnovu provedenog postupka direktonog sporazuma shodno članu 90. Zakona o javnim nabavkama („S glasnik BiH“, broj 39/14) i članu 8. tačka b) Pravilnika o postupku direktnog sporazuma broj: 27-2U.O./15 o 29.01.2015. godine, a u skladu sa odredbama Zakona o obligacijskim odnosima („Službeni list RBiH“, br. 2/93, 13/93 i „Službene novine Federacije BiH“ br. 13/94 i 42/11) u Sarajevu, z a k l j u č u j e s e

## UGOVOR

o vršenju usluga monitoringa otpadnih voda na zaštićenim prirodnim područjima (Zaštićeni pejzaž „Bijambare“ i Spomenik prirode „Vrelo Bosne“)

iz m e đ u

1. **KANTONALNE JAVNE USTANOVE ZA ZAŠTIĆENA PRIRODNA PODRUČJA**, sa sjedištem ul. Branilac Sarajeva 28, 71 000 Sarajevo, ID broj \_\_\_\_\_, a koju zastupa direktor mr. sci. Osman Delić (daljem tekstu: **Naručilac usluga**) i
2. **DVOKUT PRO D.O.O. SARAJEVO**, sa sjedištem ul. Avde Hume br.11, 71 000 Sarajevo, ID broj \_\_\_\_\_, PDV-broj: \_\_\_\_\_ račun broj: \_\_\_\_\_ otvoren kod UniCredit Banke d.d. kojeg zastupa direktorica Tabaković –Ćurin Alma, (u daljem tekstu: **Izvršilac usluga**)

### I - PREDMET UGOVORA

#### Član 1.

Predmet ovog ugovora je vršenje usluga monitoringa otpadnih voda na sljedeći način:

- Uzimanje uzoraka i ispitivanje otpadnih voda : 1x godišnje na lokalitetima Vrelo Bosne i
- Uzimanje uzoraka i ispitivanje otpadnih voda : 2x godišnje na lokalitetu Bijambare.

### II – CIJENA

#### Član 2.

Pojedinačne cijene usluga su:

Red. br	Naziv/vrsta usluge	Količina ispusta/lokacija	Jedinična cijena KM	Ukupna cijena za godinu KM
1.	Ispitivanja kvaliteta otpadnih oborinskih otpadnih voda – Vrelo Bosne (fijakersko stajalište	1 ispust Vrelo Bosne	200,00 KM	200,00 KM
2.	Ispitivanje kvaliteta otpadnih oborinskih otpadnih voda (monitoring) - Bijambare	1 ispust Bijambare 2 puta godišnje	200,00 KM	400,00 KM

Ukupna cijena iznosi 600,00 KM bez PDV-a, a sa uračunatim PDV-om iznosi 702,00 KM.

### III – NAČIN PLAĆANJA

#### Član 3.

Plaćanje će se izvršiti na račun Izvršioca usluga broj: 3383202250277886 otvoren kod UniCredit Banke d.d. prije dostave Izvještaja.

#### IV- OBAVEZE IZVRŠIOCA USLUGA

##### Član 4.

Izvršilac usluga se obavezuje da će:

- izvršiti jedan monitoring otpadnih voda na području Spomenika prirode „Vrelo Bosne“, tačnije na lokalitetu početnog fijakerskog stajališta na Vrelu Bosne a na osnovu prethodno upućenog zahtjeva od strane Naručioca usluga i
- izvršiti dva monitoringa otpadnih voda na području Zaštićenog pejzaža „Bijambare“, a na osnovu prethodno upućenog zahtjeva od strane Naručioca usluga;
- dostaviti Izvještaj o monitoringu otpadnih voda u dovoljnom broju primjeraka koji je propisan Uredbom o uslovima ispuštanja otpadnih voda na okoliš i sisteme javne kanalizacije.

#### V- OBAVEZE NARUČIOCA USLUGA

##### Član 5.

Naručilac usluga se obavezuje da će:

- za pojedinačne usluge dostaviti pojedinačne zahtjeve,
- kao kontakt osobe za ispred Naručioca imenovati Amelu Sadiković stručnog saradnika za zaštitu prirode,
- platiti usluge u roku od 60 dana a nakon ispostavljanja pojedinačnih faktura.

#### VI-OSTALA PITANJA

##### Član 6.

Svaka promjena ugovornih odredbi povlači sa sobom sklapanje aneksa ugovora.

##### Član 7.

Ugovorne strane mogu otkazati ovaj Ugovor pismenim putem.

Ugovor se smatra otkazanim u roku od 30 dana od dana prijema pismenog Obavještenja o otkazu Ugovora.

##### Član 8.

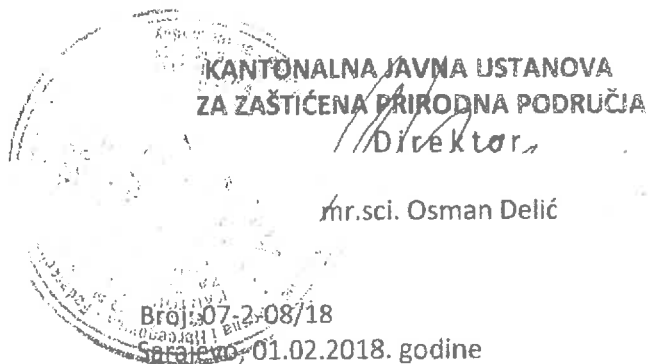
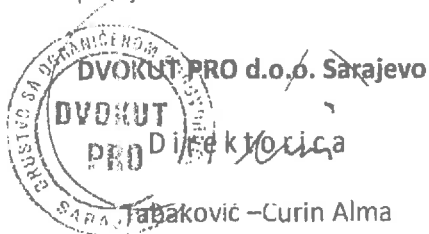
U slučaju eventualnih sporova mjesno je nadležan Sud u Sarajevu.

##### Član 9.

Ugovorne strane su saglasne da za sva ostala pitanja koja nisu regulirana ovim Ugovorom važe odredbe Zakona o obligacionim odnosima.

##### Član 10.

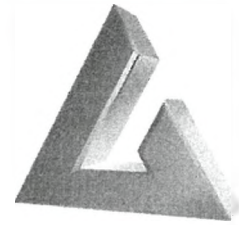
Ovaj ugovor sačinjen je u 4 (četiri) istovjetnih primjeraka, od kojih svaka ugovorna strana zadržava po 2 (dva) primjerka.



Brcj: U-009-33/18  
Sarajevo, 14.02.2018. godine

Broj: 07-2-08/18  
Sarajevo, 01.02.2018. godine





Juni, 2019.

## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VODA

Na lokalitetu: „Bijambare - Zaštićeni pejzaž“



Naručilac: Kantonalna javna ustanova za zaštićena  
prirodna područja

Izveštaj broj: IV-131-V1/19



1. OPŠTI PODACI

1.1. Opšti podaci o ispitnoj laboratoriji

Naziv: Dvokut pro. Laboratorija za arhitektonsku fiziku i zaštitu okoliša  
Adresa: Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
Telefon: + 387 33 447 875  
Faks: + 387 33 447 881  
E-mail: dvokut@bih.net.ba  
Osoba za kontakt: Vanja Ćurin

Izveštaj izradila: Potpis :

Adisa Huseinović

Izveštaj odobrio: Potpis :

Vanja Ćurin

Analize izvršila: Potpis :

Adisa Huseinović

1.2. Opšti podaci o operateru i postrojenju u kojem se vrše mjerenja

Naziv: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja  
Adresa: Branilaca Sarajeva broj 28/1  
Telefon: 033/201-112  
Faks: 033/201-112  
E-mail: amela.silajdzic@zppks.ba  
Osoba za kontakt: Amela Sadiković



## SADRŽAJ

1	OPŠTI PODACI.....	2
1.1	Opšti podaci o ispitnoj laboratoriji.....	2
1.2	Opšti podaci o operatoru i postrojenju u kojem se vrše mjerenja.....	2
2	MJESTO I VRIJEME UZORKOVANJA.....	4
3	OSNOVNI PODACI O UZORKU I MJERNOM MJESTU.....	4
4	OPIS TEHNOLOGIJE I PORIJEKLA NASTANKA OTPADNIH VODA.....	5
5	ZAKONSKI OKVIRI.....	7
6	KORIŠTENE METODE.....	7
6.1	Akreditirane metode ispitivanja.....	7
6.2	Neakreditirane metode ispitivanja.....	9
7	REZULTATI MJERENJA/ISPITIVANJA.....	10
8	DODATAK EKOTOKSIKOLOŠKIM REZULTATIMA ISPITIVANJA.....	11
9	KOMENTAR REZULTATA.....	12
10	PRILOZI.....	12



## 2 MJESTO I VRIJEME UZORKOVANJA

Dana 26.06.2019. godine stručni tim firme Dvokut pro d.o.o. izvršio je uzorkovanje na lokaciji Bijambare – Zaštićeni pejzaž. Uzet je kompozitni uzorak.

## 3 OSNOVNI PODACI O UZORKU I MJERNOM MJESTU

Tabela 1. Osnovni podaci o mjestu uzorkovanja

Naziv kupca:	Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja
Osnovna djelatnost:	Zaštita i očuvanje izvornih prirodnih vrijednosti (geoloških, hidroloških, bioloških), ambijentalne raznolikosti, obezbjeđivanje nesmetanog odvijanja prirodnih procesa, te nadzor nad provođenjem uslova i mjera zaštite na zaštićenim područjima
ID Broj:	201424050008
Lokacija:	Bijambare - Ilijaš
Općina i kanton:	Opština Ilijaš – Kanton Sarajevo
Broj kolektora putem kojih se otpadna voda upušta u recipijent:	1 (jedan), recipijent površinske vode
Slivno područje u kojem se zagađivač nalazi:	Sliv rijeke Bosne
Naziv glavnog slivog područja:	Sliv rijeke Save
Naziv vodnog područja:	Agencija za vode sliva rijeke Save
Način i svrha zahvatnja vode:	Vlastiti vodozahvat
Koordinate ispusta otpadne vode:	44.093383 18.50349
Broj zaposlenih:	7 (sedam)
Broj smjena:	Četvorbrigadni sistem, jedan čuvar tokom 24 h
Količina uskladištene otpadne vode:	Septička jama zapremine 30.00m <sup>3</sup> . Ukopani rezervoar za sanitarnu vodu zapremina 5,00m <sup>3</sup>
Minimalna, srednja i maksimalna potrošnja pitke i tehnološke vode (l/s)	-
Minimalna, srednja i maksimalna ispuštene otpadne vode m <sup>3</sup> /dan	3,94 l/s, količina otpadne vode zavisi od broja posjetilaca, koji varira po mjesecima u toku godine
Datum ispitivanja:	28.06.2019.
Datum predhodnog ispitivanja:	18.07.2018.

#### 4 OPIS TEHNOLOGIJE I PORIJEKLA NASTANKA OTPADNIH VODA

SBR REG 40 PE je uređaj za biološko prečišćavanje sanitarno – fekalnih otpadnih voda sa aeracijom (prozračivanjem) na bazi aktivnog mulja.

Osnovni koncept sastoji se od prikupljanja otpadnih voda iz objekta edukaciono – informacionog centra i vanjskog WC-a, njihovo upuštanje u postojeći septik, iz kojeg se otpadna voda prebacuje u uređaj za prečišćavanje otpadnih voda. Otpadna voda iz kuhinje prvo prolazi mastolov, u kojem se odvaja masnoća, a potom zajedno sa ostalom vodom iz objekta se vodi u septičku jamu. Voda iz vanjske česme sa dva istočna mjesta se direktno odvodi u kontrolni šaht, s tim da se i ova voda provodi kroz mastolov radi odstranjenja masti. Dva mastolova, jedan na izlazu iz kuhinje i drugi na odvodu vode od vanjske česme.

##### Sistem čišćenja komunalne otpadne vode

Sistem čišćenja komunalne otpadne vode uključuje:

- mehaničku komoru
- biološku komoru

##### Mastolovi

Za odstranjenje ulja i masti iz otpadne vode sa vanjske česme i kuhinje ugrađena su dva mastolova, jedan na vodu iz kuhinje i drugi na vodu iz vanjske česme, kapaciteta po 1,0 L/s.

Dva voda su potpuno razdvojena, tako da vod iz vanjske česme odvodi vodu u kontrolni šaht, dok drugi vod odvodi otpadu vodu u septik, koja dalje ide u biološki uređaj.

##### Uređaj za prečišćavanje otpadnih voda SBR\_REG 40 - modificiran

Komunalne otpadne vode se sakupljaju u odvojenu kanalizaciju koje se vode u SBR\_REG 40. Uređaj je projektovan prema normi BAS EN 12566-3. Posuda u kojoj se vrši proces čišćenja je izrađen od armiranog poliestera.

Uređaj je modificiran na način da se postojeća septička jama modificira u mehaničku komoru tako što se ubaci pumpa koja prebacuje otpadnu vodu u biološku komoru.

Kapacitet uređaja za prečišćavanje otpadnih voda

Ulazni podaci

- broj ES → 40
- specifična potrošnja vode otpadne vode (dnevno) → 150 lit / ES, dan

U tehničkom opisu se predviđa potrošnja vode 150 l na ES / dan.

- dnevna količina otpadne vode: 6 m<sup>3</sup>
- volumen biološke komore; 8,3 m<sup>3</sup>

##### Sistem čišćenja komunalne otpadne vode

Sistem čišćenja komunalne otpadne vode uključuje:

- mehaničku komoru
- biološku komoru

U samostalnoj jedinici SBR otpadna voda teče u mehanički dio (septičku jamu) uređaja u kome se veće čestice talože. Voda zatim otiče u bazen za oživljavanje (biološka komora) u kome se odvija prozračivanje odakle pročišćena voda otiče dalje u prostor za poniranje u tlo ili u otvorene vode.

SBR REG 40 prečisti na dan ukupno 6 m<sup>3</sup>, ima četiri ciklusa prečišćavanja, što daje 1,5 m<sup>3</sup> otpadne vode po jednom ciklusu.



### Mehanički komora

U mehaničku komoru (septičku jamu) dotiče otpadna voda, gdje se na dno talože veće nečistoće. Tu se voda određeno vrijeme zadrži i preko pumpi prepumpa u biološku komoru.

### Biološka komora

Tehnologija uređaja SBR\_REG 40 se zasniva na principu biološkog čišćenja otpadne vode sa lebdećom biomasom, pri kojoj se mikroorganizmi, koji se stvaraju biološkom razgradnjom organskih tvari i drugih primjesa u otpadnoj vodi, nalaze u suspenziji. Bakterijska skupina za svoj rast koristi nečistoće iz otpadne vode i kisik, rastopljena organska tvar se pretvara u nataloženi i mineralizirani oblik i otpadna voda se na takav način biološki očisti.

Tu se odvija biološko čišćenje otpadne vode ponavljajući vremenske cikluse, koji se prilagođavaju s obzirom na opterećenje uređaja. Ciklus je sastavljen iz više faza :

- punjenje biološke komore (pumpanje otpadne vode iz mehaničkoga stupnja pomoću potopne pumpe),
- miješanje bez aeracije omogućava, da otpadna voda dođe u kontakt sa aktivnim blatom i počne proces denitrifikacije,
- prozračivanje (odstranjivanje organskog zagađenja)
- sedimentacija i bistrenje,
- izlaz očišćene vode.

Iz puhalo se u membranski zračnik dovodi kisik u otpadnu vodu, koji se regulira sa sondom za kisik. U bazen se dovodi primjerena količina kisika, tako je otpadna voda u stalnom gibanju, što omogućava držanje raspršene biomase u lebdećem stanju. Po fazi sedimentacije se očišćena voda s pomoću plovka prepumpa na izlaz. U reaktoru uvijek ostane dio aktivnoga blata, koji osigurava sljedeće prečišćavanje otpadne vode, koja pritječe u reaktor. U reaktor dolazi 1/3 otpadne vode, 2/3 reaktora je uvijek napunjeno sa suspenzijom vode i aktivnoga blata.

Kada je u sistem doveden kisik, počinju se stvarati aerobni uslovi potrebni za normalan život mikroorganizama. Pri aerobnim uslovima koncentracija kisika je iznad 1 mg/l i ovisna je od intenziteta prozračivanja, koncentracije mikroorganizama, temperature i sastava vode. Kod tih uslova počinje nitrifikacija i denitrifikacija. Nitrifikacija je dvostepena biokemijska reakcija, gdje amonijev ion ( $\text{NH}_4^+$ ) oksidira u nitrit ( $\text{NO}_2$ ) i zatim u nitrat ( $\text{NO}_3$ ). Proces počinje uz pomoć nitrifikacijskih bakterija.

Koncentracija rastopljenog kisika kod anoksičnih uslova je ispod 0,5 mg/l. Sistem se ne prozračuje jer izvor kisika je u nitritu i nitratu. Kod tih uslova i pri temperature vode iznad 12°C počinje denitrifikacija. Denitrifikacija je proces kod kojeg počinje redukcija nitrata u nitrit i nitrita u gasoviti nitrogen uz pomoć bakterija. Za denitrifikaciju se potroši nitrat i nitrit koji u vodenome okolišu prouzrokuje eutrofikaciju, ispušta pa se dobije molekularni nitrogen, koji nema štetnosti za okoliš.

Nitrifikacija i denitrifikacija je biološko odstranjivanje nitrogenovih spojeva iz otpadne vode i dvostepeni proces. Oba procesa, nitrifikacija i denitrifikacija, se kod određenih uslova izvode uz pomoć mikroorganizama.

### Postojeće stanje

U zoni I - Nukleus centra sanacijom objekta i uređenjem prostora izgrađeni su slijedeći sadržaji, a koji su direktno vezani za produkciju otpadnih voda:

- Centralni edukaciono-informacioni objekat spratnosti P+2 sa dvije sale kapaciteta 2x15 mjesta, dvije ostave i dvije kancelarije na spratovima, dok je u prizemlju restoran kapaciteta 20 mjesta. Po etažma su sanitarni čvorovi sa ukupno četiri WC-a, jednom tuš kadom i dva umivaonika.
- Vanjski mokri čvor sa tri WC-a i dva umivaonika.
- Vanjska česma sa dva istočna mjesta.
- Dvokomorna septička jama zapremine 30,00 m<sup>3</sup>.
- Ukopani rezervoar za sanitarnu vodu zapremina 5,00 m<sup>3</sup> sa podstanicom za osiguranje pritiska

Oko objekta su uređene travnate i zemljane površine za šetnice i dječja igrališta. Pored centralnog objekta su i terase za odmor, klupe i natkriveni prostor za roštilj.

## 5 ZAKONSKI OKVIRI

Uzorkovanje i ispitivanje kvaliteta (monitoring) otpadnih voda se vrši u skladu sa važećom zakonskom regulativom:

- Uredbom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 101/15).
- Dopuna Uredbe o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 01/16).

## 6 KORIŠTENE METODE

### 6.1 Akreditirane metode ispitivanja

Tabela 6.1.1. Metode uzorkovanja

Vrsta ispitivanja/mjerenja	Naziv metode	Oznaka standarda
Konzerviranje i čuvanje uzoraka vode	Kvalitet vode-Uzorkovanje- Dio 3- Smjernice za čuvanje i rukovanje uzorcima vode	BAS EN ISO 5667-3:2005
Uzorkovanje otpadne vode	Kvalitet vode- Uzorkovanje- Dio 10- Smjernice za uzorkovanje otpadnih voda	BAS ISO 5667-10:2010

Tabela 6.1.2. Metode ispitivanja

Parametar	Mjerni opseg/ jedinica	Naziv metode	Oznaka standarda
Protok	0 - 15 m <sup>3</sup> /s	Hidrometrija - Mjerenje protoka u otvorenim kanalima pomoću hidrometrijskih krila ili plovaka	BAS EN ISO 748:2010
Temperatura	0 - 50°C	Kvalitet vode - Njemačke standardne metode za analizu vode, otpadnih voda i mulja; fizički i fizičko-hemijski parametri (grupa C); određivanje temperature (C4)	BAS DIN 38404-4:2010
pH vrijednost	1 - 13	Kvalitet vode - Određivanje pH vrijednosti	BAS EN ISO 10523:2013
Boja	0 - 500 CoPt skale	Kvalitet vode - Ispitivanje i određivanje boje - Metod C	BAS EN ISO 7887:2013
Rastvoreni kisik	0,01 - 19,99 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje rastvorenog oksigena - Elektrohemijska metoda	BAS EN 5814:2014
BPK <sub>5</sub>	3 - 6000 mg/L	(BOD <sub>n</sub> ) - Dio 1: Metoda razblaživanja i sijanja sa dodavanjem alitiouree	BAS EN 1899-1:2002
HPK	30 - 700 mg O <sub>2</sub> /L	Kvalitet vode - Određivanje hemijske potrošnje kisika	BAS ISO 6060:2000
Ukupne suspendovane materije	> 2 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje suspendovanih čvrstih čestica - Metoda filtriranja kroz filtere od staklenih vlakana	BAS EN 872:2006
Elektroprovodljivost	0,1 - 199 S/m	Kvalitet vode - Određivanje električne provodljivosti	BAS EN 27888:2002

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPALINILNOG VODA  
 (Kvalitet vode - Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja)

Amonijak	0,01 - 10 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje amonijaka - Dio 1: Ručni spektrometrijski metod	BAS ISO 7150-1:2002	
Ukupni fosfor	0,005 - 0,8 mgP/L	Kvalitet vode - Određivanje fosfora - Spektrometrijska metoda sa amonij molibdatom - tačka 8 standarda	BAS EN ISO 6878:2008	
Test akutne toksičnosti	0 - 100%	Kvalitet vode - Određivanje inhibicije pokretljivosti Daphia magna Straus (Cladocera, Crustacea)	BAS EN ISO 6341:2014	
Ukupni alkalitet	>0,4 mmol/L	Kvalitet vode - Određivanje alkaliteta - Dio 1: Određivanje ukupnog i kompozitnog alkaliteta	BAS EN ISO 9963-1:2000	
Hloridi	5 - 400 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje klorida - Volumetrijska metoda s srebro nitratom uz kromatni indikator (Mohrova metoda)	BAS ISO 9297:2002	
Sulfati	> 5 mgSO <sub>4</sub> /L	Kvalitet vode - Određivanje sulfata spektrofotometrijskom metodom - Aneks G	ISO 15923-1:2013	
Nitriti	> 0,01 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrita spektrofotometrijskom metodom - Aneks D	ISO 15923-1:2013	
Nitrati	0,01 - 10 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrata - Dio 3: Spektrometrijska metoda sa sulfosalicilnom kiselinom	BAS ISO 7890-3:2002	
Nitrogen po Kjeldahu	1 - 1000 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrogena po Kjeldahu - Metoda nakon mineralizacije sa selenom	BAS EN 25663:2000	
Ortofosfati	0,005 - 0,8 mgP/L	Kvalitet vode - Određivanje ortofosfata - Spektrometrijska metoda sa amonij molibdatom - tačka 4 standarda	BAS EN ISO 6878:2008	
TEŠKI METALI	Kobalt	0,1 - 10 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje kobalta, nikla, bakra, cinka, kadmija i olova - Metoda plamene atomske apsorpcione spektrometrije	BAS ISO 8288:2002
	Nikl	0,1 - 10 mg/L		
	Bakar	0,05 - 6 mg/L		
	Cink	0,05 - 2 mg/L		
	Kadmijum	0,02 - 2 mg/L		
LAKI METALI	Olovo	0,2 - 10 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje elemenata u tragu atomskom apsorpcionom spektroskopijom sa grafitnim pećima	BAS EN ISO 15586:2005
	Srebro	1 - 10 µg/L		
	Aluminijum	6 - 60 µg/L		
	Kadmij	0,4 - 4 µg/L		
	Kobalt	6 - 60 µg/L		
	Hrom	2 - 20 µg/L		
	Bakar	3 - 30 µg/L		
	Željezo	3 - 30 µg/L		
	Mangan	1,5 - 15 µg/L		
	Nikl	7 - 70 µg/L		
	Olovo	10 - 100 µg/L		
	Talijum	6 - 60 µg/L		
	Vanadijum	20 - 200 µg/L		
Cink	0,5 - 50 µg/L			



6.2 Neakreditirane metode ispitivanja

Tabela 6.2.1. Metode ispitivanja

Parametar	Mjerni opseg/ jedinica	Naziv metode	Oznaka standarda
pH vrijednost	2-12	Kvalitet vode - Određivanje pH vrijednosti	BAS ISO 10523:2013
Rastvoreni kisik	0,01 - 19,99 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje rastvorenog oksigena - Elektrohemijska metoda	BAS EN ISO 5814:2014
Miris		Kvalitet vode - Određivanje broja praga mirisa i broja praga okusa	BAS EN 1622:2008
Taložive materije	mL/L	Kvalitet vode - Određivanje taloživih materija u vodi	Interni metod
Adsorbilni organski halogeni (AOX)	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje adsorbovanih organskih vezanih halogena (AOX)	BAS EN ISO 9562:2006
Ukupni organski ugljik, (TOC)	mg/ L	Kvalitet vode -Određivanje ukupnog organskog karbona (TOC)	BAS ISO 8245:2003
Hlor slobodni	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje slobodnog i ukupnog hlora - Dio 1: Titrimetrijska metoda sa N,N-dietil-1,4 fenilendiaminom	BAS EN ISO 7393- 1:2003 -
Hlor ukupni	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje slobodnog i ukupnog hlora - Dio 1: Titrimetrijska metoda sa N,N-dietil-1,4 fenilendiaminom	BAS EN ISO 7393- 1:2003 -
Sulfidi	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje sulfida- Fotometrijska metoda sa metilen-plavim	BAS ISO 10530:2002
Sulfiti	mg/ L	Kvalitet vode-Spektrofotometrijski metod	Interni metod
Teško hlapive lipofilne tvari - Ukupna ulja i masti	mg/ L	Kvalitet vode- Određivanje masti i ulja	Interni metod
Ukupne površinski aktivne tvari - deterdženti	mg/ L	Kvalitet vode- određivanje surfaktanata (deterdženata)-Dio 1-Određivanje anionskih surfaktanata mjerenjem indeksa metilenskog plavog (MBA)	ISO 7875-1:2006
Mineralna ulja	mg/ L	Kvalitet vode-Određivanje mineralnih ulja	APHA-AWWA-WEF 2005
Ukupni cijanidi	mg/ L	Kvalitet vode-Određivanje ukupnih cijanida- Dio 1	ISO 6703-1:1984
Ukupni nitrogen	mg/ L	Kvalitet vode-Određivanje ukupnog nitrogena	Interni metod
Ukupni fenoli	mg/ L	Kvalitet vode-Spektrofotometrijski metod	Interni metod

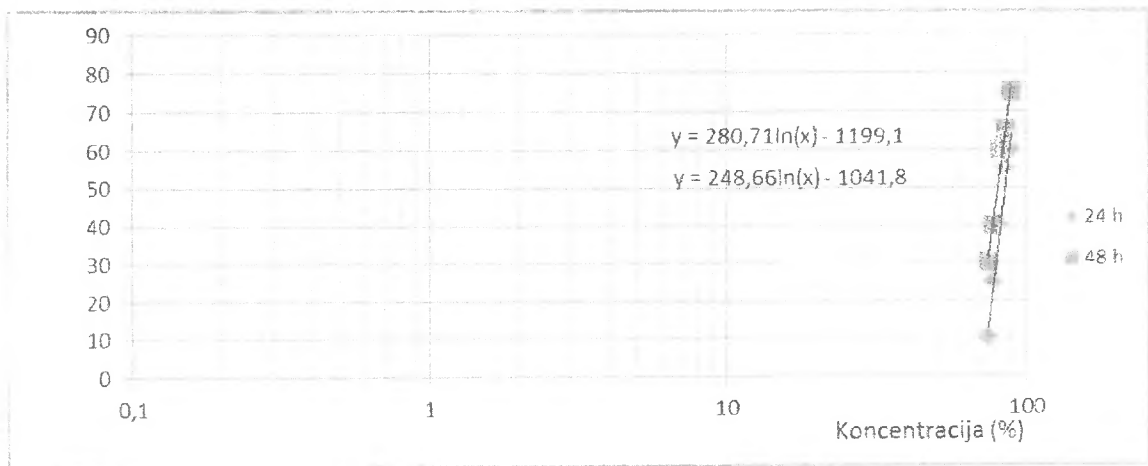
7. REZULTATI MJERENJA/ISPITIVANJA

Parametri ispitivanja	Jedinica	Bijambare-06/19	Granične vrijednosti emisija za ispuštanje otpadnih voda u površinske vode	Granične vrijednosti emisija za ispuštanje otpadnih voda u javni kanalizacioni sistem
Protok	m <sup>3</sup> /dan	6,0	-	-
Temperatura	°C	17,9	30	40
pH vrijednost	/	7,72	6,5 -9,0	6,5 -9,5
Elektroprovodljivost	μS/cm	982	-	-
Sadržaj rastvorenog kisika	mgO <sub>2</sub> /L	2,99	-	-
Boja	Pt Co skala	492,7	-	-
Miris	n/p	IMA	-	-
HPK	mg O <sub>2</sub> /L	122,9	125	700
BPK <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	22,94	25	250
Ukupne suspendirane materije	mg/L	32,0	35,0	400,0
Ukupne taložive materije	mL/L	0,35	0,5	10,0
Amonijak	mgN/L	10,0	10,0	40,0
Ukupni nitrogen	mgN/L	12,21	15,0	100,0
Ukupni fosfor	mgP/L	0,85	2,0*	5,0
Test toksičnosti (48 EC50) <i>Daphnia magna</i> Straus	% otpadne vode u razblaženju	80,72	> 50	> 50
<b>Specifični parametri u skladu sa predmetnom industrijom</b>				
Hloridi	mgCl/L	62,4	250,0	250,0
Sulfati	mgSO <sub>4</sub> /L	46,57	200,0	300,0
Ukupna ulja i masti	mg/L	1,03	20	100
Mineralna ulja	mg/l	<0,001	10,0	20,0
Ukupne površinske aktivne tvari (deterdženti i dr.)	mg/L	0,14	1,0	10,0
* Za osjetljiva područja ova vrijednost se smanjuje na 1,0 mg/L.				



B DODATAK EKOTOKSIKOLOŠKIM REZULTATIMA ISPITIVANJA

Definitivni test											
Bijambare-06/19	Kontrola sa destilovanom vodom	Koncentracije %									
		75	78	80	85	90	75	78	80	85	90
		24h	24h	24h	24h	24h	48h	48h	48h	48h	48h
A	5	5	4	3	2	2	4	3	2	1	1
B	5	4	3	3	3	2	3	3	2	2	1
C	5	5	4	3	2	2	4	3	2	2	2
D	5	4	4	3	2	2	3	3	2	2	1
Broj živih/ukupan broj dafnija	20/20	18/20	15/20	12/20	9/20	8/20	14/20	12/20	8/20	7/20	5/20
% smrtnosti	0	10	25	40	55	60	30	40	60	65	75
24h EC50= 85,61 %						48h EC50= 80,72 %					



Graf 8.1. Očitanje toksičnosti sa krive

### 9 KOMENTAR REZULTATA

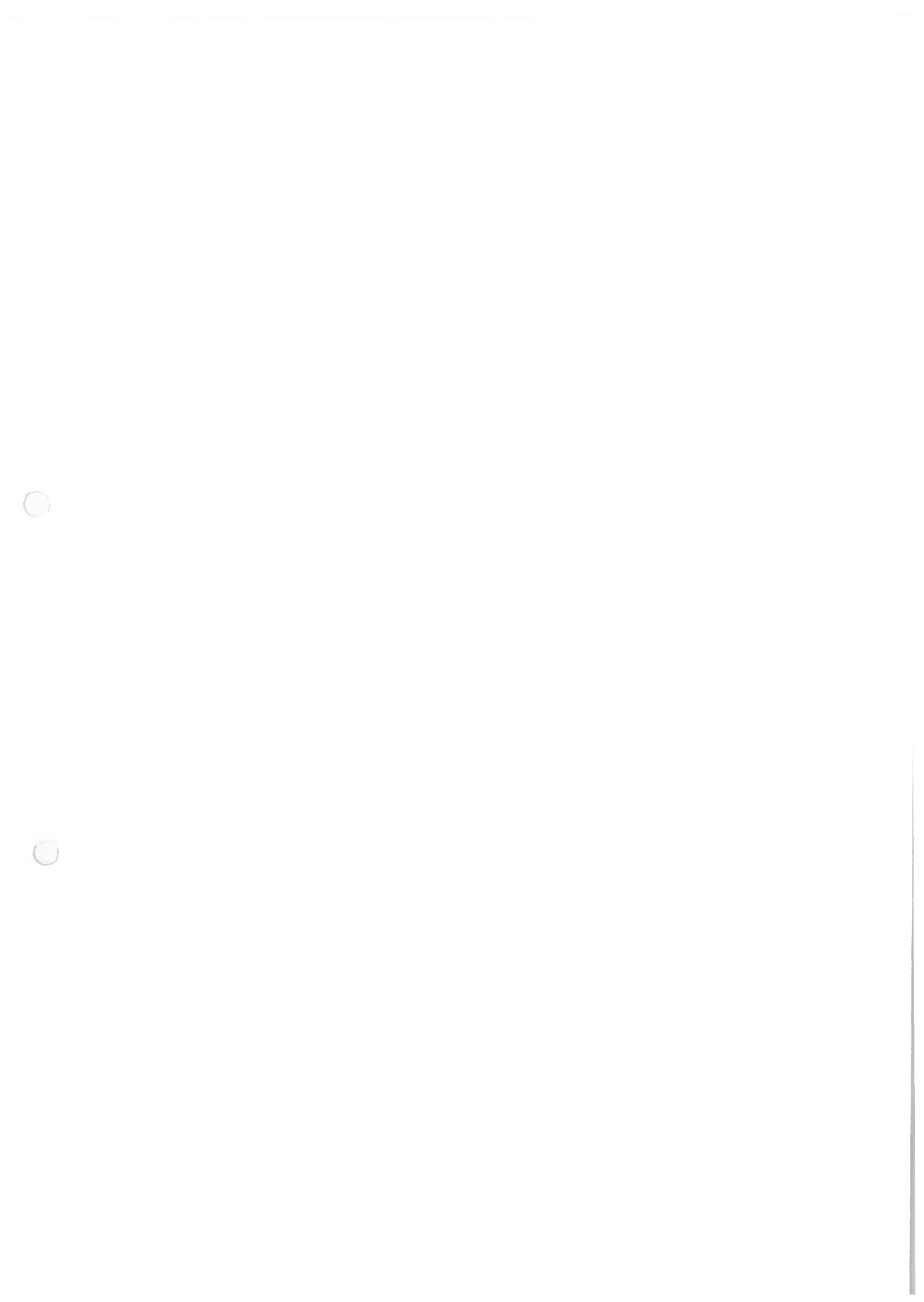
Prema važećoj zakonskoj regulativi svi izmjereni pokazatelji su u okviru dozvoljenih graničnih vrijednosti za kriterij ispuštanja otpadnih voda u površinske vode.

### 10 PRILOGI

- Certificati opreme i korištenih etalona
- Šematski prikaz mjesta uzimanja uzoraka

- Kraj izvještaja o ispitivanju -





**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilac/applicant: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik/owner: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
lokacija/location: LABORATORIJ

uređaj/device: Sušilica  
Dryer  
proizvođač/manufacturer: Memmert  
tip/type: UNB 200  
serijski broj/serial number: inventarni br./inventory no.  
C208.1259 LD-021/12

podešavanje/adjustment: nije bilo izvedeno  
was not performed  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjernika prije kalibracije.  
Details are given in chapter: device status before calibration.

datum kalibracije/date of calibration: 10.07.2018  
datum odobrenja/date of approval: 24.07.2018  
izveo/la performed by: Dario Jurić  
internally digitally signed  
odobrio/la approved by: Bojan Jozic  
rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpis može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilac/applicant: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik/owner: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

mjerilo/measure: Mjerač relativne vlage  
Measuring instruments for relative humidity  
proizvođač/manufacturer: Testo  
tip/type: Testo 174H  
mjerno područje/measuring range: od from: 0 % do to: 100 %  
serijski broj/serial number: 36644544

podešavanje/adjustment: nije bilo izvedeno  
was not performed  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjernika prije kalibracije.  
Details are given in chapter: measure status before calibration.

datum kalibracije/date of calibration: 14.06.2018  
datum odobrenja/date of approval: 14.06.2018  
izveo/la performed by: Željko Blušić  
internally digitally signed  
odobrio/la approved by: Bojan Jozic  
rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpis može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilac/applicant: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik/owner: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

mjerilo/measure: Digitalni termometar  
Digital thermometer  
proizvođač/manufacturer: Testo  
tip/type: Testo 174H  
mjerno područje/measuring range: od from: -20 °C do to: 70 °C  
serijski broj/serial number: 36644544

podešavanje/adjustment: nije bilo izvedeno  
was not performed  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjernika prije kalibracije.  
Details are given in chapter: measure status before calibration.

datum kalibracije/date of calibration: 14.06.2018  
datum odobrenja/date of approval: 14.06.2018  
izveo/la performed by: Željko Blušić  
internally digitally signed  
odobrio/la approved by: Bojan Jozic  
rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpis može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilac/applicant: LOTRIČ Control d.o.o.  
Sv. Leopolda Mandića br. 9, 88000 Mostar  
vlasnik/owner: DVOKUT PRO d.o.o. SARAJEVO  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
lokacija/location: INSTRUMENTALNA I ANALITIČKA LABORATORIJA

uređaj/device: Termoblok  
Thermoblock  
proizvođač/manufacturer: J. P. SELECTA  
tip/type: R.A.T.  
serijski broj/serial number: inventarni broj/inventory number  
0358932 LD-043/14

podešavanje/adjustment: nije bilo izvedeno  
was not performed  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjernika prije kalibracije.  
Details are given in chapter: device status before calibration.

datum kalibracije/date of calibration: 10.07.2018  
datum odobrenja/date of approval: 11.07.2018  
izveo/la performed by: Devis Martičić  
internally digitally signed  
odobrio/la approved by: Jurč Thaler  
vođa/područja head of operation  
digitally signed date: 11.07.2018



Slovenska akreditacija je pridruženica Evropske unije i članica Evropske mreže za akreditaciju (ENAC).  
Slovenian Accreditation is a member of the European Union and a member of the European Network of Accreditation (ENAC).  
Slovenska akreditacija je pridruženica Evropske unije i članica Evropske mreže za akreditaciju (ENAC).  
Slovenian Accreditation is a member of the European Union and a member of the European Network of Accreditation (ENAC).

Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpis može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj applicant:** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik owner:** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacija location:** LABORATORIJ

**odjel section:** VAGAONA

---

**mjerilo measure:** Neautomatska vaga - analitička  
Non-automatic weighing instrument - analytical scale

**proizvođač manufacturer:** Ohaus

**tip type:** Adventurer Pro AV114

**mjerne podružje measuring range:** od from 10 mg do to 110 g

**serijski broj serial number:** inventarni br. inventory no. 8728426734  
LO-017/07

**podešavanje adjustment:** je bilo izvedeno was performed  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjernila prije kalibracije. Details are given in chapter measure status before calibration.

**rezultat result:** zadovoljava meets  
Dodatne pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata. Details are given in chapter measurement results.

**datum kalibracije date of calibration:** 10.07.2018

**datum odobrenja date of approval:** 24.07.2018

**izveo/la performed by:** Dario Jurić  
internally digitally signed

**odobrio/la approved by:** Bojan Jozić  
rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj applicant:** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik owner:** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacija location:** LABORATORIJ

---

**mjerilo measure:** Volumetrijska sprava - pipeta tip A  
Liquid handling instrument - pipette type A

**proizvođač manufacturer:** ACCUBIOTECH Co., Ltd.

**tip type:** SUREPETTE ; 100 - 1000 µl

**mjerne podružje measuring range:** od from 100 µl do to 1000 µl

**serijski broj serial number:** inventarni br. inventory no. 46771  
LO-041/16

**2D kod 2D code on sample:** 0098528

**podešavanje adjustment:** je bilo izvedeno was performed  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjernila prije kalibracije. Details are given in chapter measure status before calibration.

**rezultat result:** zadovoljava meets  
Dodatne pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata. Details are given in chapter measurement results.

**datum kalibracije date of calibration:** 17.07.2018

**datum odobrenja date of approval:** 17.07.2018

**izveo/la performed by:** Bojan Jozić  
internally digitally signed

**odobrio/la approved by:** Mario Sopča  
direktor



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj applicant:** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik owner:** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacija location:** LABORATORIJ

---

**mjerilo measure:** Volumetrijska sprava - pipeta tip A  
Liquid handling instrument - pipette type A

**proizvođač manufacturer:** ACCUBIOTECH Co., Ltd.

**tip type:** SUREPETTE ; 10 - 100 µl

**mjerne podružje measuring range:** od from 10 µl do to 100 µl

**serijski broj serial number:** inventarni br. inventory no. RS1713  
LO-040/14

**2D kod 2D code on sample:** 0052193

**podešavanje adjustment:** nije bilo izvedeno was not performed  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjernila prije kalibracije. Details are given in chapter measure status before calibration.

**rezultat result:** zadovoljava meets  
Dodatne pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata. Details are given in chapter measurement results.

**datum kalibracije date of calibration:** 17.07.2018

**datum odobrenja date of approval:** 17.07.2018

**izveo/la performed by:** Bojan Jozić  
internally digitally signed

**odobrio/la approved by:** Mario Sopča  
direktor



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj applicant:** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik owner:** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacija location:** LABORATORIJ

---

**mjerilo measure:** Volumetrijska sprava - pipeta tip A  
Liquid handling instrument - pipette type A

**proizvođač manufacturer:** ACCUBIOTECH Co., Ltd.

**tip type:** SUREPETTE ; 0,5 - 10 µl

**mjerne podružje measuring range:** od from 0.5 µl do to 10 µl

**serijski broj serial number:** inventarni br. inventory no. 58193  
LO-039/14

**2D kod 2D code on sample:** 0052192

**podešavanje adjustment:** nije bilo izvedeno was not performed  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjernila prije kalibracije. Details are given in chapter measure status before calibration.

**rezultat result:** zadovoljava meets  
Dodatne pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata. Details are given in chapter measurement results.

**datum kalibracije date of calibration:** 17.07.2018

**datum odobrenja date of approval:** 17.07.2018

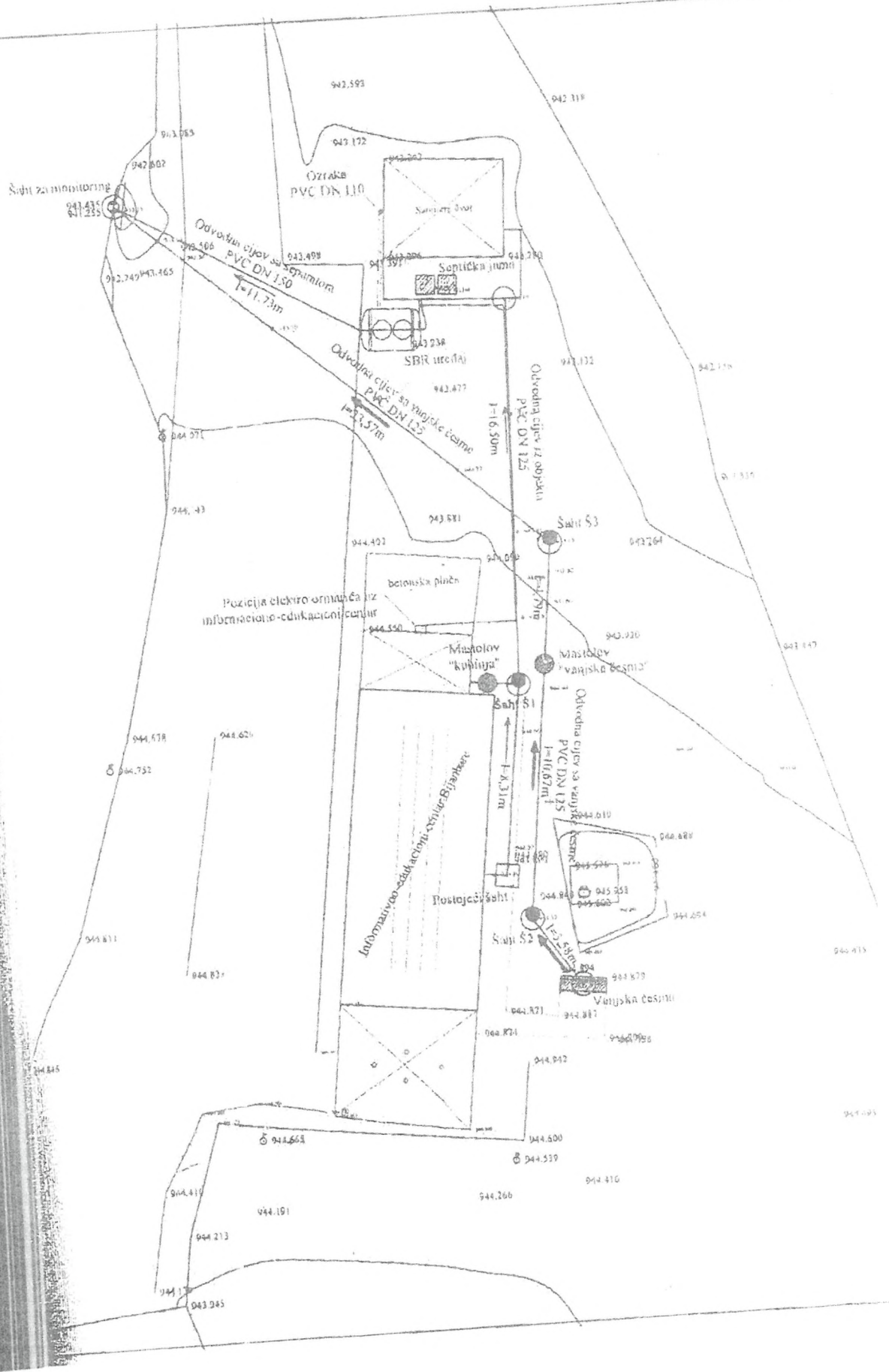
**izveo/la performed by:** Bojan Jozić  
internally digitally signed

**odobrio/la approved by:** Mario Sopča  
direktor



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.





Kantonalna javna ustanova za zaštićena područja  
Branilaca Sarajeva br.28/1  
71 000 Sarajevo  
BiH



01 0 2-9/19  
04.08

Dopis broj: D-168-V1/19

Poslano: mailom, faxom, poštom

Sarajevo, 31.07.2019.godine

Predmet: Dostava Izvještaja

Poštovani,

Dostavljamo Vam dva primjerka Izvještaja o rezultatima ispitivanja kvaliteta (monitoring) tehnoloških otpadnih voda na lokalitetu „Bijambare“, rađen u mjesecu junu 2019 godine.

Prema važećoj zakonskoj regulativi Uredba o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 101/15) jedan primjerak svakog izvještaja ste dužni poslati nadležnoj Agenciji za vode oblasnog područja sliva rijeke Save. Ukoliko imate neke primjedbe ili sugestije na Izvještaj molimo Vas da ih uputite u što kraćem roku.

Izvještaj za agenciju dostaviti na sljedeću adresu:

Agencija za vodno područje sliva rijeke Save  
Hamdije Čemerlića 39 A  
71000 Sarajevo  
BiH

Primjerak izvještaja bez uzeva i korica dostaviti nadležnoj Agenciji. S obzirom da je Agencija zahtijevala dostavu izvještaja u takvoj formi, molimo da im isti i dostavite.

**Uz izvještaj Vam dostavljamo i fakturu za izvršenu uslugu.**

Aida Hurem



DVOKUT

Bosna i Hercegovina  
71000 Sarajevo  
Avde Hilme 1  
Tel: +387 33 447 875  
Fax: +387 33 447 881  
E-mail: aida.hurem@dvokut.ba  
Web: www.dvokut.ba

ENERGIJA I OKOLIŠ, Projektiranje, inženjering, consulting i usluge

Ulica: Avde Hilme 1, Sarajevo, BiH  
IBAN: BA39 1203 0000 0000 0000 0000  
ID Broj: 42163120000000000000000000000000





KANTON SARAJEVO  
Kantonalna javna ustanova  
za zaštićena prirodna područja

CANTON SARAJEVO  
Cantonal Public Institution  
for protected natural areas

Broj: 07-2-5-10/19  
Sarajevo, 19.08.2019. godine

Bosna i Hercegovina  
Federacija Bosne i Hercegovine  
KANTON SARAJEVO  
Agencija za vodno područje sliva rijeke Save  
Ul: Hamdije Čemerlića 39A  
71 000 Sarajevo, BiH

PREDMET: Izvještaj o rezultatima ispitivanja kvaliteta tehnoloških otpadnih voda na lokalitetu ZP „Bijambare“ – dostavlja se

Uzorkovanje otpadne vode iz objekta Edukaciono-informacionog centra Bijambare, izvršila je ovlaštena laboratorija DVOKUT pro Sarajevo, u mjesecu junu tekuće godine. Izvještaj o rezultatima ispitivanja kvaliteta tehnoloških otpadnih voda na lokalitetu ZP „Bijambare“, Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja zaprimila je 07.08.2019. godine, broj: 07-2-5-9/19.

Prema važećoj zakonskoj regulativi „Uredba o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije“ („Službene novine Federacije BiH“, broj: 101/15, 01/16), Ustanova je dužna dostaviti Vam jedan primjerak Izvještaja o rezultatima ispitivanja kvaliteta (monitoring) tehnoloških otpadnih voda na lokalitetu ZP „Bijambare“.

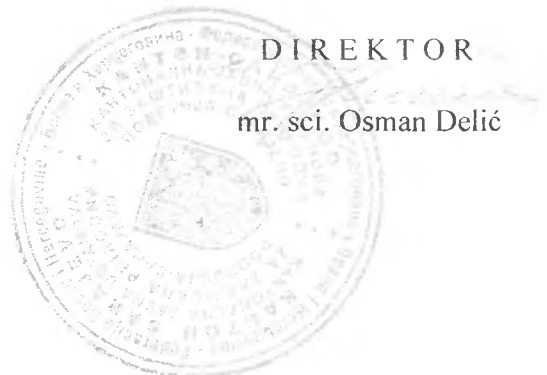
S poštovanjem,

Prilog:

- Izvještaj bez uveza i korica 1x

Dostaviti:

- Naslovu;
- U spis predmeta;



DIREKTOR

mr. sci. Osman Delić



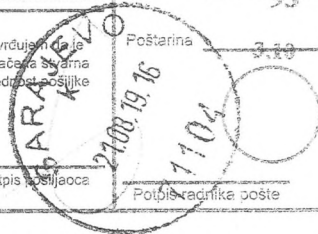
**POTVRDA O PRIJEMU POŠILJKE**  
Pismo u unutrašnjem saobraćaju

Prijemni broj pošiljke

**RA175052035BA**

Popunjava pošiljalac <b>ADRESA PRIMAOCA</b>	
Ime/Naziv <i>Agencija za vedno poslovanje</i>	
Ulica <i>Hamzići Čemalovići 39 A</i>	
Poštanski broj i naziv mjesta <i>71 000 Sarajevo</i> 71104 21/08/19	
Zemlja <i>BiH</i>	Popunjava računa pošte Masa <i>25</i> g
<b>POSEBNE USLUGE</b>	
<input type="checkbox"/> Avionom	Vrijednost KM
<input type="checkbox"/> Hitno	Iznos otkupnine KM
<input type="checkbox"/> Sa povratnicom	
Potvrđujem da je označena stvarna vrijednost pošiljke	
Potpis pošiljaoca	Potpis radnika pošte

Napomena: Nepotrebno precrtati





Oktobar, 2019.

## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VODA

Na lokalitetu: „Bijambare - Zaštićeni pejzaž“



Naručilac: Kantonalna javna ustanova za zaštićena  
prirodna područja

Izveštaj broj: IV-195-E8/19





## 1. OPŠTI PODACI

### 1.1 Opšti podaci o ispitnoj laboratoriji

Naziv: Dvokut pro, Laboratorija za arhitektonsku fiziku i zaštitu okoliša  
Adresa: Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
Telefon: + 387 33 447 875  
Faks: + 387 33 447 881  
E-mail: dvokut@bih.net.ba  
Osoba za kontakt: Vanja Ćurin

Izveštaj izradila:

Emina Mandžo

Potpis :

Izveštaj odobrio:

Vanja Ćurin

Potpis :

Analize izvršile:

Emina Mandžo

Potpis :

Larisa Hamzić

### 1.2 Opšti podaci o operatoru i postrojenju u kojem se vrše mjerenja

Naziv: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja  
Adresa: Branilaca Sarajeva broj 28/1  
Telefon: 033/201-112  
Faks: 033/201-112  
E-mail: amela.silajdzic@zppks.ba  
Osoba za kontakt: Amela Sadiković



## SADRŽAJ

1	OPŠTI PODACI.....	2
1.1	Opšti podaci o ispitnoj laboratoriji.....	2
1.2	Opšti podaci o operatoru i postrojenju u kojem se vrše mjerenja.....	2
2	MJESTO I VRIJEME UZORKOVANJA.....	4
3	OSNOVNI PODACI O UZORKU I MJERNOM MJESTU.....	4
4	OPIS TEHNOLOGIJE I PORIJEKLA NASTANKA OTPADNIH VODA.....	5
5	ZAKONSKI OKVIRI.....	7
6	KORIŠTENE METODE.....	8
6.1	Akreditirane metode ispitivanja.....	8
6.2	Neakreditirane metode ispitivanja.....	10
7	REZULTATI MJERENJA/ISPITIVANJA.....	11
8	DODATAK EKOTOKSIKOLOŠKIM REZULTATIMA ISPITIVANJA.....	12
9	KOMENTAR REZULTATA.....	133
10	PRILOZI.....	133

## 2 MJESTO I VRIJEME UZORKOVANJA

Dana 03.10.2019. godine stručni tim firme Dvokut pro d.o.o. izvršio je uzorkovanje na lokaciji Bijambare – Zaštićeni pejzaž. Uzet je kompozitni uzorak.

## 3 OSNOVNI PODACI O UZORKU I MJERNOM MJESTU

Tabela 1. Osnovni podaci o mjestu uzorkovanja

Naziv kupca:	Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja
Osnovna djelnost:	Zaštita i očuvanje izvornih prirodnih vrijednosti ( geoloških, hidroloških, bioloških), ambijentalne raznolikosti, obezbjeđivanje nesmetanog odvijanja prirodnih procesa , te nadzor nad provođenjem uslova i mjera zaštite na zaštićenim područjima
ID Broj:	201424050008
Lokacija:	Bijambare - Ilijaš
Općina i kanton:	Opština Ilijaš - Kanton Sarajevo
Broj kolektora putem kojih se otpadna voda upušta u recipijent:	1 (jedan), recipijent površinske vode
Slivno područje u kojem se zagađivač nalazi :	Sliv rijeke Bosne
Naziv glavnog slivog područja:	Sliv rijeke Save
Naziv vodnog područja :	Agencija za vode sliva rijeke Save
Način i svrha zahvatnja vode:	Vlastiti vodozahvat
Koordinate ispusta otpadne vode:	44.093383 18.50349
Broj zaposlenih:	7 (sedam)
Broj smjena:	Četvorbrigadni sistem, jedan čuvar tokom 24 h
Količina uskladištene otpadne vode:	Septička jama zapremine 30,00m <sup>3</sup> . Ukopani rezervoar za sanitarnu vodu zapremina 5,00m <sup>3</sup>
Minimalna, srednja i maksimalna potrošnja pitke i tehnološke vode (l/s)	-
Minimalna, srednja i maksimalna ispuštene otpadne vode m <sup>3</sup> /dan	3,94 l/s, količina otpadne vode zavisi od broja posjetilaca, koji varira po mjesecima u toku godine
Datum ispitivanja:	03.10.2019.
Datum predhodnog ispitivanja:	28.06.2019.

#### 4. OPIS TEHNOLOGIJE I PORIJEKLA NASTANKA OTPADNIH VODA \*

SBR REG 40 PE je uređaj za biološko prečišćavanje sanitarno - fekalnih otpadnih voda sa aeracijom (prozračivanjem) na bazi aktivnog mulja.

Osnovni koncept sastoji se od prikupljanja otpadnih voda iz objekta edukaciono - informacionog centra i vanjskog WC-a, njihovo upuštanje u postojeći septik, iz kojeg se otpadna voda prebacuje u uređaj za prečišćavanje otpadnih voda. Otpadna voda iz kuhinje prvo prolazi mastolov, u kojem se odvaja masnoća, a potom zajedno sa ostalom vodom iz objekta se vodi u septičku jamu. Voda iz vanjske česme sa dva istočna mjesta se direktno odvodi u kontrolni šaht, s tim da se i ova voda provodi kroz mastolov radi odstranjenja masti. Dva mastolova, jedan na izlazu iz kuhinje i drugi na odvodu vode od vanjske česme.

##### Sistem čišćenja komunalne otpadne vode

Sistem čišćenja komunalne otpadne vode uključuje:

- mehaničku komoru
- biološku komoru

##### Mastolovi

Za odstranjenje ulja i masti iz otpadne vode sa vanjske česme i kuhinje ugrađena su dva mastolova, jedan na vodu iz kuhinje i drugi na vodu iz vanjske česme, kapaciteta po 1,0 L/s.

Dva voda su potpuno razdvojena, tako da vod iz vanjske česme odvodi vodu u kontrolni šaht, dok drugi vod odvodi otpadu vodu u septik, koja dalje ide u biološki uređaj.

##### Uređaj za prečišćavanje otpadnih voda SBR\_REG 40 - modificiran

Komunalne otpadne vode se sakupljaju u odvojenu kanalizaciju koje se vode u SBR\_REG 40. Uređaj je projektovan prema normi BAS EN 12566-3. Posuda u kojoj se vrši proces čišćenja je izrađen od armiranog poliestera.

Uređaj je modificiran na način da se postojeća septička jama modificira u mehaničku komoru tako što se ubaci pumpa koja prebacuje otpadnu vodu u biološku komoru.

Kapacitet uređaja za prečišćavanje otpadnih voda

Ulazni podaci

- broj ES → 40
- specifična potrošnja vode otpadne vode (dnevno) → 150 lit / ES, dan

U tehničkom opisu se predviđa potrošnja vode 150 l na ES / dan.

- dnevna količina otpadne vode: 6 m<sup>3</sup>
- volumen biološke komore; 8,3 m<sup>3</sup>

##### Sistem čišćenja komunalne otpadne vode

Sistem čišćenja komunalne otpadne vode uključuje:

- mehaničku komoru
- biološku komoru

U samostalnoj jedinici SBR otpadna voda teče u mehanički dio (septičku jamu) uređaja u kome se veće čestice talože. Voda zatim otiče u bazen za oživljavanje (biološka komora) u kome se odvija prozračivanje odakle pročišćena voda otiče dalje u prostor za poniranje u tlo ili u otvorene vode.

SBR REG 40 prečisti na dan ukupno 6 m<sup>3</sup>, ima četiri ciklusa prečišćavanja, što daje 1,5 m<sup>3</sup> otpadne vode po jednom ciklusu.

### Mehanički komora

U mehaničku komoru (septičku jamu) dotiče otpadna voda, gdje se na dno talože veće nečistoće. Tu se voda određeno vrijeme zadrži i preko pumpi prepumpa u biološku komoru.

### Biološka komora

Tehnologija uređaja SBR\_REG 40 se zasniva na principu biološkog čišćenja otpadne vode sa lebdećom biomasom, pri kojoj se mikroorganizmi, koji se stvaraju biološkom razgradnjom organskih tvari i drugih primjesa u otpadnoj vodi, nalaze u suspenziji. Bakterijska skupina za svoj rast koristi nečistoće iz otpadne vode i kisik, rastopljena organska tvar se pretvara u nataloženi i mineralizirani oblik i otpadna voda se na takav način biološki očisti.

Tu se odvija biološko čišćenje otpadne vode ponavljajući vremenske cikluse, koji se prilagođavaju s obzirom na opterećenje uređaja. Ciklus je sastavljen iz više faza :

- punjenje biološke komore (pumpanje otpadne vode iz mehaničkoga stupnja pomoću potopne pumpe),
- miješanje bez aeracije omogućava, da otpadna voda dođe u kontakt sa aktivnim blatom i počne proces denitrifikacije,
- prozračivanje (odstranjivanje organskog zagađenja)
- sedimentacija i bistrenje,
- izlaz očišćene vode.

Iz puhalo se u membranski zračnik dovodi kisik u otpadnu vodu, koji se regulira sa sondom za kisik. U bazen se dovodi primjerena količina kisika, tako je otpadna voda u stalnom gibanju, što omogućava držanje raspršene biomase u lebdećem stanju. Po fazi sedimentacije se očišćena voda s pomoću plovka prepumpa na izlaz. U reaktoru uvijek ostane dio aktivnoga blata, koji osigurava sljedeće prečišćavanje otpadne vode, koja pritječe u reaktor. U reaktor dolazi 1/3 otpadne vode, 2/3 reaktora je uvijek napunjeno sa suspenzijom vode i aktivnoga blata.

Kada je u sistem doveden kisik, počinju se stvarati aerobni uslovi potrebni za normalan život mikroorganizama. Pri aerobnim uslovima koncentracija kisika je iznad 1 mg/l i ovisna je od intenziteta prozračivanja, koncentracije mikroorganizama, temperature i sastava vode. Kod tih uslova počinje nitrifikacija i denitrifikacija. Nitrifikacija je dvostepena biohemijska reakcija, gdje amonijev ion ( $\text{NH}_4^+$ ) oksidira u nitrit ( $\text{NO}_2$ ) i zatim u nitrat ( $\text{NO}_3$ ). Proces počinje uz pomoć nitrifikacijskih bakterija.

Koncentracija rastopljenog kisika kod anoksičnih uslova je ispod 0,5 mg/l. Sistem se ne prozračuje jer izvor kisika je u nitritu i nitratu. Kod tih uslova i pri temperature vode iznad 12°C počinje denitrifikacija. Denitrifikacija je proces kod kojeg počinje redukcija nitrata u nitrit i nitrita u gasoviti nitrogen uz pomoć bakterija. Za denitrifikaciju se potroši nitrat i nitrit koji u vodenome okolišu prouzrokuje eutrofikaciju, ispušta pa se dobije molekularni nitrogen, koji nema štetnosti za okoliš.

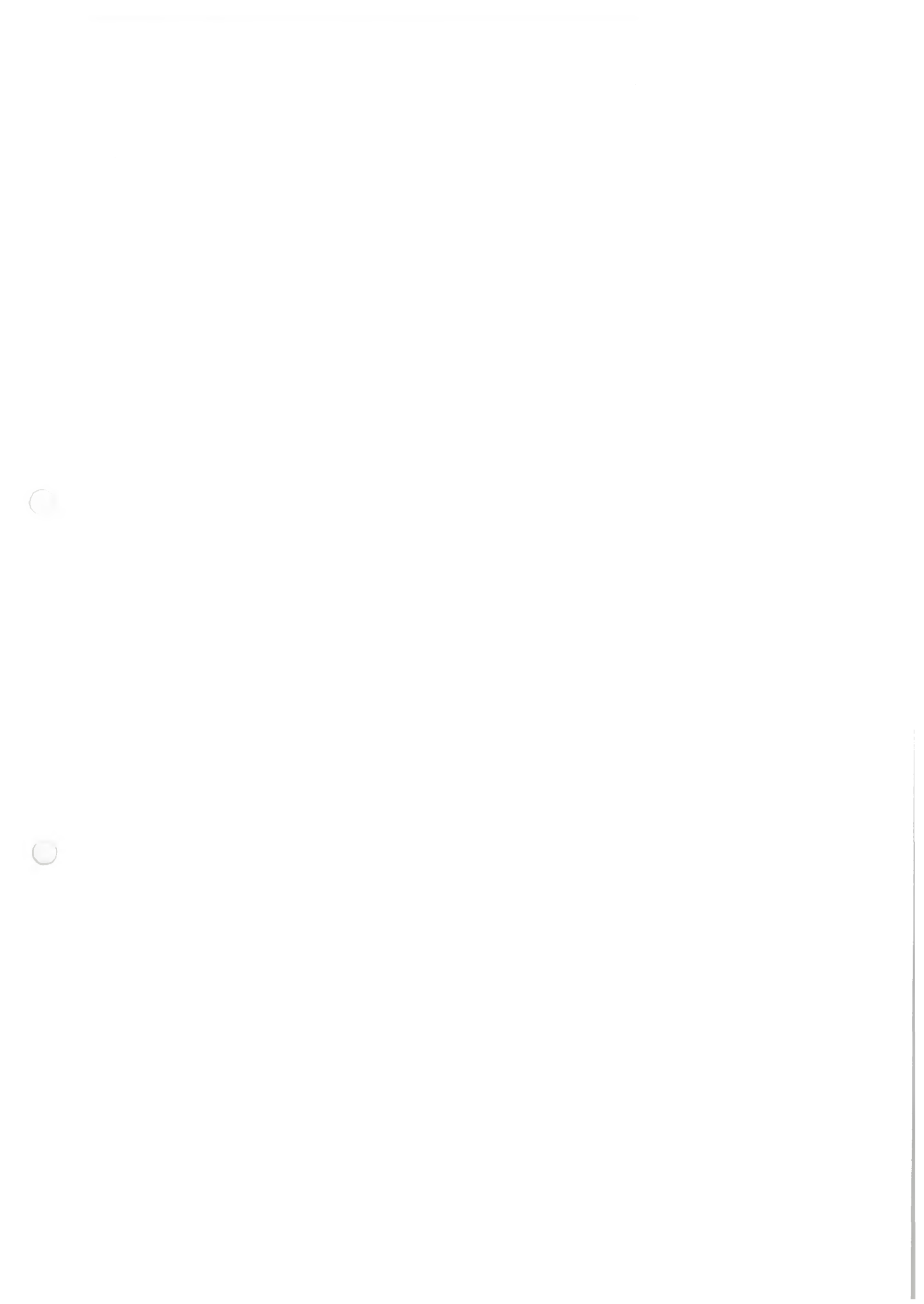
Nitrifikacija i denitrifikacija je biološko odstranjivanje nitrogenovih spojeva iz otpadne vode i dvostepeni proces. Oba procesa, nitrifikacija i denitrifikacija, se kod određenih uslova izvode uz pomoć mikroorganizama.

### Postojeće stanje

U zoni I - Nukleus centra sanacijom objekta i uređenjem prostora izgrađeni su slijedeći sadržaji, a koji su direktno vezani za produkciju otpadnih voda:

- Centralni edukaciono-informacioni objekat spratnosti P+2 sa dvije sale kapaciteta 2x15 mjesta, dvije ostave i dvije kancelarije na spratovima, dok je u prizemlju restoran kapaciteta 20 mjesta. Po etažma su sanitarni čvorovi sa ukupno četiri WC-a, jednom tuš kadom i dva umivaonika.
- Vanjski mokri čvor sa tri WC-a i dva umivaonika.
- Vanjska česma sa dva istočna mjesta.
- Dvokomorna septička jama zapremine 30,00 m<sup>3</sup>.





IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VODA  
na području: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja

- Ukopani rezervoar za sanitarnu vodu zapremina 5,00 m<sup>3</sup> sa podstanicom za osiguranje pritiska. Oko objekta su uređene travnate i zemljane površine za šetnice i dječja igrališta. Pored centralnog objekta su i terase za odmor, klupe i natkriveni prostor za roštilj.

## 5 ZAKONSKI OKVIRI

Uzorkovanje i ispitivanje kvaliteta (monitoring) otpadnih voda se vrši u skladu sa važećom zakonskom regulativom:

- *Uredbom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 101/15).*
- *Dopuna Uredbe o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 01/16).*

\* Podaci dostavljeni od strane klijenta



## 6 KORIŠTENE METODE

### 6.1 Akreditirane metode ispitivanja

Tabela 6.1.1. Metode uzorkovanja

Vrsta ispitivanja/mjerenja	Naziv metode	Oznaka standarda
Konzerviranje i čuvanje uzoraka vode	Kvalitet vode-Uzorkovanje- Dio 3- Smjernice za čuvanje i rukovanje uzorcima vode	BAS EN ISO 5667-3:2005
Uzorkovanje otpadne vode	Kvalitet vode- Uzorkovanje- Dio 10- Smjernice za uzorkovanje otpadnih voda	BAS ISO 5667-10:2010

Tabela 6.1.2. Metode ispitivanja

Parametar	Mjerni opseg/ jedinica	Naziv metode	Oznaka standarda
Protok	0 - 15 m <sup>3</sup> /s	Hidrometrija - Mjerenje protoka u otvorenim kanalima pomoću hidrometrijskih krila ili plovaka	BAS EN ISO 748:2010
Temperatura	0 - 50°C	Kvalitet vode - Njemačke standardne metode za analizu vode, otpadnih voda i mulja; fizički i fizičko-hemijski parametri (grupa C); određivanje temperature (C4)	BAS DIN 38404-4:2010
pH vrijednost	1 - 13	Kvalitet vode - Određivanje pH vrijednosti	BAS EN ISO 10523:2013
Boja	0 - 500 CoPt skale	Kvalitet vode - Ispitivanje i određivanje boje - Metod C	BAS EN ISO 7887:2013
Rastvoreni kisik	0,01 - 19,99 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje rastvorenog oksigena - Elektrohemijska metoda	BAS EN 5814:2014
BPK <sub>5</sub>	3 - 6000 mg/L	(BOD <sub>n</sub> ) - Dio 1: Metoda razblaživanja i sisanja sa dodavanjem alitiouree	BAS EN 1899-1:2002
HPK	30 - 700 mg O <sub>2</sub> /L	Kvalitet vode - Određivanje hemijske potrošnje kisika	BAS ISO 6060:2000
Ukupne suspendovane materije	> 2 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje suspendovanih čvrstih čestica - Metoda filtriranja kroz filtere od staklenih vlakana	BAS EN 872:2006
Elektroprovodljivost	0,1 - 199 S/m	Kvalitet vode - Određivanje električne provodljivosti	BAS EN 27888:2002
Amonijak	0,01 - 10 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje amonijaka - Dio 1: Ručni spektrometrijski metod	BAS ISO 7150-1:2002
Ukupni fosfor	0,005 - 0,8 mgP/L	Kvalitet vode - Određivanje fosfora - Spektrometrijska metoda sa amonij molibdatom- tačka 8 standarda	BAS EN ISO 6878:2008
Test akutne toksičnosti	0 - 100%	Kvalitet vode - Određivanje inhibicije pokretljivosti Daphia magna Straus (Cladocera, Crustacea)	BAS EN ISO 6341:2014
Ukupni alkalitet	>0,4 mmol/L	Kvalitet vode - Određivanje alkaliteta - Dio 1: Određivanje ukupnog i kompozitnog alkaliteta	BAS EN ISO 9963-1:2000
Hloridi	5 - 400 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje klorida - Volumetrijska metoda s srebro nitratom uz kromatni indikator (Mohrova metoda)	BAS ISO 9297:2002
Sulfati	> 5 mgSO <sub>4</sub> /L	Kvalitet vode - Određivanje sulfata spektrofotometrijskom metodom-Aneks G	ISO 15923-1:2013

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) PITAVNIH VODA  
 Naziv objekta: Kantonalna javna ustanova za zaštitu centralna područja

	Nitriti	> 0,01 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrita spektrofotometrijskom metodom-Aneks D	ISO 15923-1:2013
	Nitrati	0,01 - 10 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrata - Dio 3: Spektrometrijska metoda sa sulfosalicilnom kiselinom	BAS ISO 7890-3:2002
	Nitrogen po Kjeldahu	1 - 1000 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrogena po Kjeldahlu - Metoda nakon mineralizacije sa selenom	BAS EN 25663:2000
	Ortofosfati	0,005 - 0,8 mgP/L	Kvalitet vode - Određivanje ortofosfata - Spektrometrijska metoda sa amonij molibdatom -tačka 4 standarda	BAS EN ISO 6878:2008
TEŠKI METALI	Kobalt	0,1 - 10 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje kobalta, nikla, bakra, cinka, kadmija i olova - Metoda plamene atomske apsorpcione spektrometrije	BAS ISO 8288:2002
	Nikl	0,1 - 10 mg/L		
	Bakar	0,05 - 6 mg/L		
	Cink	0,05 - 2 mg/L		
	Kadmijum	0,02 - 2 mg/L		
	Olovo	0,2 - 10 mg/L		
TEŠKI METALI	Srebro	1 - 10 µg/L	Kvalitet vode - Određivanje elemenata u tragu atomskom apsorpcionom spektroskopijom sa grafitnim pećima	BAS EN ISO 15586:2005
	Aluminijum	6 - 60 µg/L		
	Kadmij	0,4 - 4 µg/L		
	Kobalt	6 - 60 µg/L		
	Hrom	2 - 20 µg/L		
	Bakar	3 - 30 µg/L		
	Željezo	3 - 30 µg/L		
	Mangan	1,5 - 15 µg/L		
	Nikl	7 - 70 µg/L		
	Olovo	10 - 100 µg/L		
	Talijum	6 - 60 µg/L		
	Vanadijum	20 - 200 µg/L		
Cink	0,5 - 50 µg/L			



## 6.2 Neakreditirane metode ispitivanja

Tabela 6.2.1. Metode ispitivanja

Parametar	Mjerni opseg/ jedinica	Naziv metode	Oznaka standarda
pH vrijednost	2-12	Kvalitet vode - Određivanje pH vrijednosti	BAS ISO 10523:2013
Rastvoreni kisik	0,01 - 19,99 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje rastvorenog oksigena - Elektrohemijska metoda	BAS EN ISO 5814:2014
Miris		Kvalitet vode - Određivanje broja praga mirisa i broja praga okusa	BAS EN 1622:2008
Taložive materije	mL/L	Kvalitet vode - Određivanje taloživih materija u vodi	Interni metod
Adsorbilni organski halogeni (AOX)	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje adsorbovanih organskih vezanih halogena (AOX)	BAS EN ISO 9562:2006
Ukupni organski ugljik, (TOC)	mg/ L	Kvalitet vode -Određivanje ukupnog organskog karbona (TOC)	BAS ISO 8245:2003
Hlor slobodni	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje slobodnog i ukupnog hlora - Dio 1: Titrimetrijska metoda sa N,N-dietil-1,4 fenilendiaminom	BAS EN ISO 7393-1:2003 -
Hlor ukupni	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje slobodnog i ukupnog hlora - Dio 1: Titrimetrijska metoda sa N,N-dietil-1,4 fenilendiaminom	BAS EN ISO 7393-1:2003 -
Sulfidi	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje sulfida- Fotometrijska metoda sa metilen-plavim	BAS ISO 10530:2002
Sulfiti	mg/ L	Kvalitet vode-Spektrofotometrijski metod	Interni metod
Teško hlapive lipofilne tvari - Ukupna ulja i masti	mg/ L	Kvalitet vode- Određivanje masti i ulja	Interni metod
Ukupne površinski aktivne tvari - deterdženti	mg/ L	Kvalitet vode- određivanje surfaktanata (deterdženata)-Dio 1-Određivanje anionskih surfaktanata mjerenjem indeksa metilenskog plavog (MBA)	ISO 7875-1:2006
Mineralna ulja	mg/ L	Kvalitet vode-Određivanje mineralnih ulja	APHA-AWWA-WEF 2005
Ukupni cijanidi	mg/ L	Kvalitet vode-Određivanje ukupnih cijanida- Dio 1	ISO 6703-1:1984
Ukupni nitrogen	mg/ L	Kvalitet vode-Određivanje ukupnog nitrogena	Interni metod
Ukupni fenoli	mg/ L	Kvalitet vode-Spektrofotometrijski metod	Interni metod

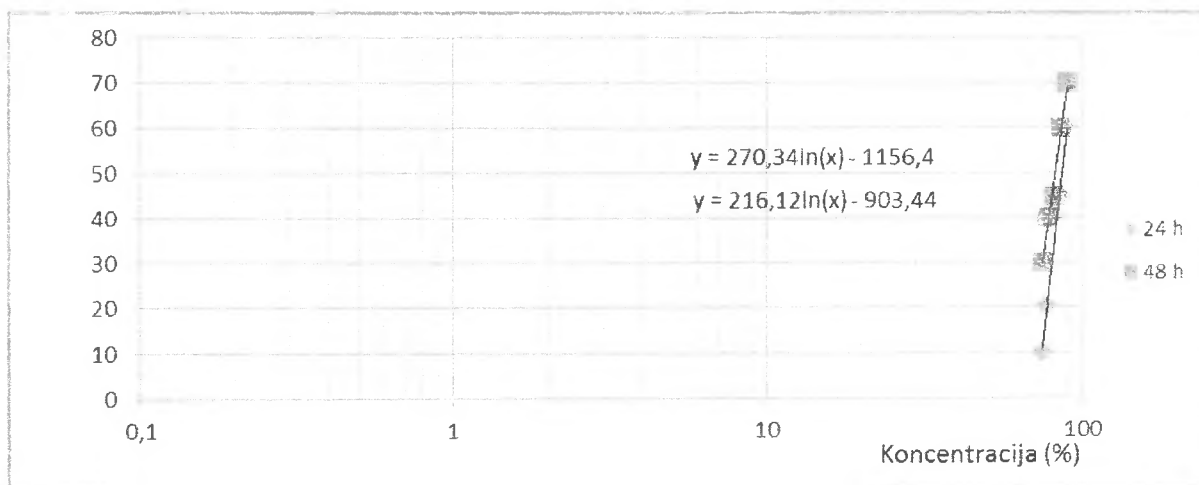


## 7. REZULTATI MJERENJA/ISPITIVANJA

Parametri ispitivanja	Jedinica	Bijambare- 10/19	Granične vrijednosti emisija za ispuštanje otpadnih voda u površinske vode	Granične vrijednosti emisija za ispuštanje otpadnih voda u javni kanalizacioni sistem
Protok	m <sup>3</sup> /dan	4,9	-	-
Temperatura	°C	16,6	30	40
pH vrijednost	/	7,73	6,5 -9,0	6,5 -9,5
Elektroprovodljivost	µS/cm	926	-	-
Sadržaj rastvorenog kisika	mgO <sub>2</sub> /L	2,32	-	-
Boja	Pt Co skala	300	-	-
Miris	n/p	IMA	-	-
HPK	mg O <sub>2</sub> /L	121	125	700
BPK <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	21,94	25	250
Ukupne suspendirane materije	mg/L	34	35,0	400,0
Ukupne taložive materije	mL/L	0,30	0,5	10,0
Amonijak	mgN/L	9,86	10,0	40,0
Ukupni nitrogen	mgN/L	12,70	15,0	100,0
Ukupni fosfor	mgP/L	1,77	2,0*	5,0
Test toksičnosti (48 EC50) <i>Daphnia magna</i> Straus	% otpadne vode u razblaženju	82,40	> 50	> 50
<b>Specifični parametri u skladu sa predmetnom industrijom</b>				
Hloridi	mgCl/L	28,6	250,0	250,0
Sulfati	mgSO <sub>4</sub> /L	5,0	200,0	300,0
Ukupna ulja i masti	mg/L	1,15	20	100
Mineralna ulja	mg/l	<0,001	10,0	20,0
Ukupne površinske aktivne tvari (deterdženti i dr.)	mg/L	0,20	1,0	10,0
* Za osjetljiva područja ova vrijednost se smanjuje na 1,0 mg/L.				

8 DODATAK EKOTOKSIKOLOŠKIM REZULTATIMA ISPITIVANJA

Definitivni test											
Bijambare-10/19	Kontrola sa destilovanom vodom	Koncentracije %									
		75	78	80	85	90	75	78	80	85	90
		24h	24h	24h	24h	24h	48h	48h	48h	48h	48h
A	5	5	4	3	3	2	4	3	3	2	1
B	5	4	4	3	3	2	3	3	2	2	2
C	5	5	4	3	2	2	4	3	3	2	2
D	5	4	4	3	3	2	3	3	3	2	1
Broj živih/ukupan broj dafnija	20/20	18/20	16/20	12/20	11/20	8/20	14/20	12/20	11/20	8/20	6/20
% smrtnosti	0	10	20	40	45	60	30	40	45	60	70
24h EC50= 86,70 %						48h EC50= 82,40 %					



Graf 8.1. Očitavanje toksičnosti sa krive

## 9 KOMENTAR REZULTATA

Prema važećoj zakonskoj regulativi svi izmjereni pokazatelji su u okviru dozvoljenih graničnih vrijednosti kako za kriterij ispuštanja otpadnih voda u površinske vode tako i za ispuštanje u kanalizacioni sistem.

## 10 FIILOZI

- Certificati opreme i korištenih etalona
- Šematski prikaz mjesta uzimanja uzoraka

*- Kraj izvještaja o ispitivanju -*



CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
vlasnik: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
lokalija: LABORATORIJ  
Brački Breg 44, 71000 Sarajevo  
mjerilo: Stacionarni termometar  
proizvođač: Metax  
tip tipa: 64 PTC do 100°C  
mjerne područje: od 0°C do 100°C  
serijski broj: 5-40778

podelažanje: nije bilo izvedeno  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjerila prije kalibracije.

datum kalibracije: 05.07.2019  
izvela: Elina Martićević

datum odobrenja: 08.07.2019  
odobrio: Rajko Jukić  
Diplomski inženjer kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili kopiran bez ograničenja samo u svrhu pružanja informacija o kalibraciji. Ovo je dokument koji je izdat u skladu sa zahtjevima ISO 9001:2015 i ISO 17025:2017.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
vlasnik: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
lokalija: LABORATORIJ  
Brački Breg 44, 71000 Sarajevo  
mjerilo: Stacionarni termometar  
proizvođač: Metax  
tip tipa: 64 PTC do 100°C  
mjerne područje: od 0°C do 100°C  
serijski broj: 3177

podelažanje: nije bilo izvedeno  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjerila prije kalibracije.

datum kalibracije: 05.07.2019  
izvela: Elina Martićević

datum odobrenja: 08.07.2019  
odobrio: Rajko Jukić  
Diplomski inženjer kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili kopiran bez ograničenja samo u svrhu pružanja informacija o kalibraciji. Ovo je dokument koji je izdat u skladu sa zahtjevima ISO 9001:2015 i ISO 17025:2017.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
vlasnik: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
lokalija: LABORATORIJ  
Brački Breg 44, 71000 Sarajevo  
mjerilo: Digitalni termometar  
proizvođač: Testo  
tip tipa: Testo 1744  
mjerne područje: od 0°C do 100°C  
serijski broj: 354544

podelažanje: nije bilo izvedeno  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjerila prije kalibracije.

datum kalibracije: 05.07.2019  
izvela: Elina Martićević

datum odobrenja: 08.07.2019  
odobrio: Rajko Jukić  
Diplomski inženjer kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili kopiran bez ograničenja samo u svrhu pružanja informacija o kalibraciji. Ovo je dokument koji je izdat u skladu sa zahtjevima ISO 9001:2015 i ISO 17025:2017.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
vlasnik: DVOKUT PRG d.o.o. Sarajevo  
lokalija: LABORATORIJ  
Brački Breg 44, 71000 Sarajevo  
mjerilo: Digitalni termometar  
proizvođač: Testo  
tip tipa: Testo 1744  
mjerne područje: od 0°C do 100°C  
serijski broj: 354544

podelažanje: nije bilo izvedeno  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjerila prije kalibracije.

datum kalibracije: 05.07.2019  
izvela: Elina Martićević

datum odobrenja: 08.07.2019  
odobrio: Rajko Jukić  
Diplomski inženjer kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili kopiran bez ograničenja samo u svrhu pružanja informacija o kalibraciji. Ovo je dokument koji je izdat u skladu sa zahtjevima ISO 9001:2015 i ISO 17025:2017.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj / customer: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik / owner: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
lokacija / place: LABORATORIJ  
Brace Bego 44, 71000 Sarajevo  
mjerilo / measure: Volumetrička stakla - grupa tip A  
Liquid measuring instrument - group type A  
proizvođač / manufacturer: ACCUBITECH Co. Ltd.  
tip / type: SURPETTE, 10 - 100 ml  
mjerna područja / measuring range: od / from: 10 ml do / to: 100 ml  
serijski broj / serial number: RS1713 inventarni br. / inventory no.: LD-04014

ZD kod  
LK-85-01

podšavanje / adjustment: nije bilo završeno / was not performed rezultat / result: zadovoljavajuće / meets  
Detalji su dati u poglavlju 5.1.1. i 5.1.2. ovog mjernog protokola. Details are given in chapter 5.1.1 and 5.1.2 of this measurement protocol.

datum kalibracije / date of calibration: 08.07.2019 datum odobrenja / date of approval: 09.07.2019  
izveštač / performed by: Mario Sopić direktor / director

digitalni signed / date: 09.07.2019



Ovaj dokument nije obavezan, niti predstavlja garanciju. Valjanost po potrebi može biti obnovljena u skladu s odredbama ovog protokola. This document is not mandatory, nor does it represent a warranty. Validity can be renewed as needed in accordance with the provisions of this protocol.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj / customer: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik / owner: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
lokacija / place: LABORATORIJ  
Brace Bego 44, 71000 Sarajevo  
mjerilo / measure: Volumetrička stakla - grupa tip A  
Liquid measuring instrument - group type A  
proizvođač / manufacturer: ACCUBITECH Co. Ltd.  
tip / type: SURPETTE, 100 - 1000 ml  
mjerna područja / measuring range: od / from: 100 ml do / to: 1000 ml  
serijski broj / serial number: 64771 inventarni br. / inventory no.: LD-04014

ZD kod  
LK-85-01

podšavanje / adjustment: je bilo završeno / was performed rezultat / result: zadovoljavajuće / meets  
Detalji su dati u poglavlju 5.1.1. i 5.1.2. ovog mjernog protokola. Details are given in chapter 5.1.1 and 5.1.2 of this measurement protocol.

datum kalibracije / date of calibration: 08.07.2019 datum odobrenja / date of approval: 09.07.2019  
izveštač / performed by: Mario Sopić direktor / director

digitalni signed / date: 09.07.2019



Ovaj dokument nije obavezan, niti predstavlja garanciju. Valjanost po potrebi može biti obnovljena u skladu s odredbama ovog protokola. This document is not mandatory, nor does it represent a warranty. Validity can be renewed as needed in accordance with the provisions of this protocol.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj / customer: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik / owner: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
lokacija / place: LABORATORIJ  
Brace Bego 44, 71000 Sarajevo  
mjerilo / measure: Neautomatska vaga - analitička  
Non-automatic weighing instrument - analytical scale  
proizvođač / manufacturer: Mettler - Toledo  
tip / type: AT 2611 DR  
mjerna područja / measuring range: od / from: 50 mg do / to: 200 g  
serijski broj / serial number: L13487 inventarni br. / inventory no.: LD-02014

ZD kod  
LK-85-01

podšavanje / adjustment: je bilo završeno / was performed rezultat / result: zadovoljavajuće / meets  
Detalji su dati u poglavlju 5.1.1. i 5.1.2. ovog mjernog protokola. Details are given in chapter 5.1.1 and 5.1.2 of this measurement protocol.

datum kalibracije / date of calibration: 25.06.2019 datum odobrenja / date of approval: 29.07.2019  
izveštač / performed by: Bevan Jozo rukovoditelj kalibracijskog odjela / head of the calibration department

digitalni signed / date: 09.07.2019



Ovaj dokument nije obavezan, niti predstavlja garanciju. Valjanost po potrebi može biti obnovljena u skladu s odredbama ovog protokola. This document is not mandatory, nor does it represent a warranty. Validity can be renewed as needed in accordance with the provisions of this protocol.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručitelj / customer: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik / owner: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
lokacija / place: LABORATORIJ  
Brace Bego 44, 71000 Sarajevo  
mjerilo / measure: Neautomatska vaga - analitička  
Non-automatic weighing instrument - analytical scale  
proizvođač / manufacturer: Ohaus  
tip / type: Adventurer Pro A111-1  
mjerna područja / measuring range: od / from: 10 mg do / to: 110 g  
serijski broj / serial number: 8728426794 inventarni br. / inventory no.: LD-01707

ZD kod  
LK-85-01

podšavanje / adjustment: je bilo završeno / was performed rezultat / result: zadovoljavajuće / meets  
Detalji su dati u poglavlju 5.1.1. i 5.1.2. ovog mjernog protokola. Details are given in chapter 5.1.1 and 5.1.2 of this measurement protocol.

datum kalibracije / date of calibration: 25.06.2019 datum odobrenja / date of approval: 29.07.2019  
izveštač / performed by: Bevan Jozo rukovoditelj kalibracijskog odjela / head of the calibration department

digitalni signed / date: 09.07.2019

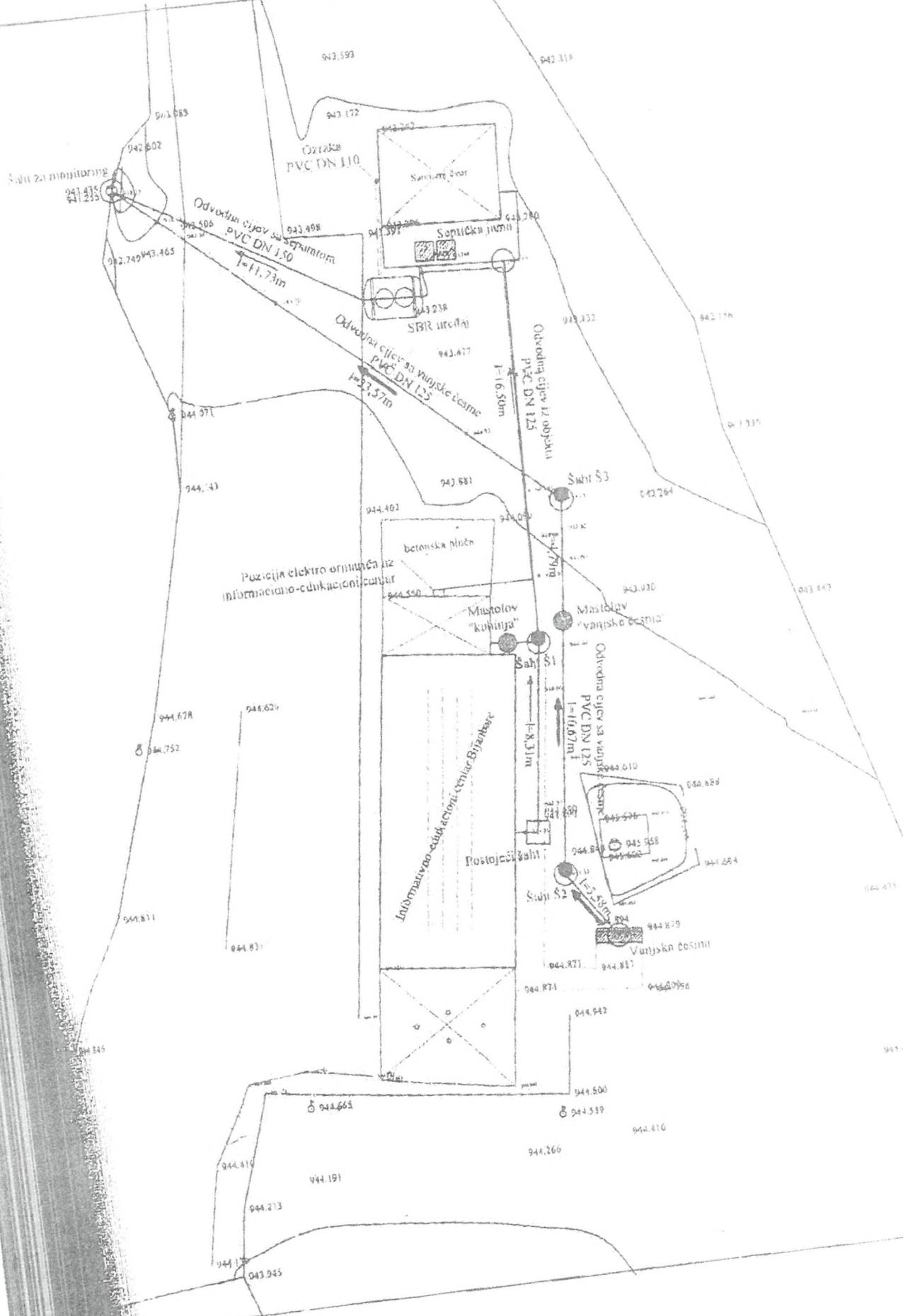


Ovaj dokument nije obavezan, niti predstavlja garanciju. Valjanost po potrebi može biti obnovljena u skladu s odredbama ovog protokola. This document is not mandatory, nor does it represent a warranty. Validity can be renewed as needed in accordance with the provisions of this protocol.



2 / 09 2016 10 25 0038733201112

KJU ZA ZAŠTICENA PRIRODNA PODRUČJE #8832 P 003



Bosna i Hercegovina  
Federacija Bosne i Hercegovine



Bosnia and Herzegovina  
Federation of Bosnia and Herzegovina

KANTON SARAJEVO  
Kantonalna javna ustanova  
za zaštićena prirodna područja

CANTON SARAJEVO  
Cantonal Public Institution  
for protected natural areas

Broj: 07-2-5-10/19  
Sarajevo, 29.10.2019. godine

Bosna i Hercegovina  
Federacija Bosne i Hercegovine  
KANTON SARAJEVO  
Agencija za vodno područje sliva rijeke Save  
Ul: Hamdije Čemerlića 39A  
71 000 Sarajevo, BiH

29-10-2019

**PREDMET:** Izvještaj o rezultatima ispitivanja kvaliteta tehnoloških otpadnih voda na lokalitetu Zaštićenog pejzaža „Bijambare“ – dostavlja se

Uzorkovanje otpadne vode iz objekta Edukaciono-informacionog centra Bijambare, a nakon postupka biološkog prečišćavanja prikupljenih sanitarno-fekalnih otpadnih voda, izvršila je ovlaštena laboratorija DVOKUT pro Sarajevo, i to u mjesecu oktobru tekuće godine. Izvještaj o rezultatima ispitivanja kvaliteta tehnoloških otpadnih voda na lokalitetu ZP „Bijambare“, Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja zaprimila je 28.10.2019. godine, broj: 07-2-5-9/19.

Prema važećoj zakonskoj regulativi „Uredba o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije“ („Službene novine Federacije BiH“, broj: 101/15, 01/16), Ustanova je dužna dostaviti Vam jedan primjerak Izvještaja o rezultatima ispitivanja kvaliteta (monitoring) tehnoloških otpadnih voda na lokalitetu ZP „Bijambare“.

S poštovanjem,

Prilog:

- Izvještaj bez uveza i korica 1x

DIREKTOR

Mr. scđ. Osman Delić

Dostaviti:

- Naslovu;
- U spis predmeta;

Na osnovu provedenog postupka direktnog sporazuma shodno članu 90. Zakona o javnim nabavkama („Sl.glasnik BiH“, broj: 39/14) i članu 8. tačka B) Pravilnika o postupku direktnog sporazuma broj: 27-2UO/15 od 29.01.2015. godine, a u skladu sa odredbama Zakona o obligacionim odnosima („Službeni list RBiH“, br. 2/92 i 13/93 i „Službene novine Federacije BiH“ br. 13/94 i 42/11) u Sarajevu, zaključuje se

## UGOVOR

### o vršenju usluga uzimanja uzoraka i ispitivanja otpadnih voda iz bioprečištača- usluge monitoringa otpadnih voda

#### Između

- KANTONALNE JAVNE USTANOVE ZA ZAŠTIĆENA PRIRODNA PODRUČJA**, sa sjedištem u ulici Branilaca Sarajeva br. 28, 71 000 Sarajevo, Identifikacioni broj \_\_\_\_\_ PDV broj \_\_\_\_\_ a koju zastupa i predstavlja direktor mr. sci. Osman Delić, kao Kupac sa jedne strane i
- DVOKUT PRO doo Sarajevo**, sa sjedištem u ulici Avde Hume br. 11, 71 000 Sarajevo, Identifikacioni broj \_\_\_\_\_, PDV broj \_\_\_\_\_, račun broj \_\_\_\_\_ otvoren kod UniCredit bank dd Sarajevo, a kojeg zastupa i predstavlja direktorica Tabaković-Curin Alma, dr.sc. kao Izvršioc usluga.

#### I - PREDMET UGOVORA

##### Član 1.

Predmet ugovora je vršenje usluga uzimanja uzoraka i ispitivanja otpadnih voda iz bioprečištača- usluge monitoringa otpadnih voda na sljedeći način:

- Uzimanje uzoraka i ispitivanje otpadnih voda: 1x godišnje na lokalitetu Spomenika prirode „Vrelo Bosne“ i
- Uzimanje uzoraka i ispitivanje otpadnih voda: 2x godišnje na lokalitetu Zaštićenog pejzaža „Bijambare“.

#### II - CIJENA

##### Član 2.

RED. BR.	PREDMET NABAVKE	Jedinična cijena bez PDV-a	Ukupna cijena bez PDV-a	Ukupno sa PDV-om
1	USLUGE MONITORINGA OTPADNIH VODA IZ VODNOG OBJEKTA SA PODRUČJA SPOMENIKA PRIRODE "VRELO BOSNE" - uzimanje uzoraka i ispitivanje otpadnih voda: 1x godišnje (vodni objekat- bioprečištač AS- VARIOcomp K10)	200,00	200,00	254,00
2	USLUGE MONITORINGA OTPADNIH VODA IZ VODNOG OBJEKTA SA ZAŠTIĆENOG PEJZAŽA "BIJAMBARE" - uzimanje uzoraka i ispitivanje otpadnih voda: 2x godišnje (vodni objekat- bioprečištač SBR REG 40 PE)	200,00	400,00	468,00

Ukupna cijena vršenja predmetnih usluga iznosi 600,00 KM bez PDV-a, odnosno 702,00 KM sa uračunatim PDV-om.

#### III- PLAĆANJE

##### Član 3.

Plaćanje će se vršiti na račun izvršioca usluga broj: 3383202250277886 otvoren kod UniCredit banke dd Sarajevo.

#### IV – OBAVEZE IZVRŠIOCA USLUGA

##### Član 4.

Izvršioc usluga se obavezuje da će:

- izvršiti jedan monitoring otpadnih voda na području Spomenika prirode „Vrelo Bosne“ (na lokalitetu početnog fijakerskog stajališta na Vrelu Bosne) a na osnovu prethodno upućenog zahtjeva Naručioca usluga,
- izvršiti dva monitoringa otpadnih voda na području Zaštićenog pejzaža „Bijambare“ a na osnovu prethodno upućenog zahtjeva Naručioca usluga i
- Dostaviti izvještaj o monitoringu otpadnih voda u dovoljnom broju promjeraka koji je propisan Uredbom o uslovima ispuštanja otpadnih voda na okoliš i sistem javne kanalizacije.

#### V – OBAVEZE NARUČIOCA USLUGA

##### Član 5.

Naručilac usluga se obavezuje da će:

- Dostaviti pojedinačne zahtjeve za vršenje pojedinačnih usluga,
- Kao kontakt osobu ispred Naručioca imenovati uposlenicu Amelu Sadiković, stručnog saradnika za zaštitu prirode i
- Platiti usluge u roku od 60 dana od ispostavljanja pojedinačnih faktura.

#### VI - OSTALE ODREDBE

##### Član 6.

Svaka promjena ugovornih odredbi povlači sa sobom sklapanje aneksa ugovora.

##### Član 7.

Ugovorne strane mogu otkazati ovaj ugovor pismenim putem.

Ugovor se smatra otkazanim u roku od 30 dana od dana prijema pismenog Obavještenja o otkazu ugovora

##### Član 8.

Ugovorne strane su saglasne da eventualne sporove po ovom ugovoru rješavaju sporazumno, a ukoliko to nije moguće nadležan je sud u Sarajevu.

##### Član 9.

Ugovorne strane su saglasne da za sva ostala pitanja koja nisu regulisana ovim Ugovorom važe odredbe Zakona o obligacionim odnosima.

##### Član 11.

Ovaj ugovor je sastavljen u 4 (četiri) istovjetna primjerka, od kojih svaka od ugovornih strana zadržava po 2 (dva) primjerka.

**P R O D A V A C**

DVOKUT PRO doo Sarajevo

Direktorica

**K U P A C**

KANTONALNA JAVNA USTANOVA  
ZA ZAŠTIĆENA PRIRODNA PODRUČJA  
Direktor

mr. sci. Osman Delić

Broj: \_\_\_\_\_  
U \_\_\_\_\_ 2019. godine

Broj: 07-2-5-7/19  
U Sarajevu, \_\_\_\_\_ 2019. godine

Kantonalna javna ustanova za zaštićena područja  
Branilaca Sarajeva br.28/1  
71 000 Sarajevo  
BiH

K.

Z.

Datum:

28.10

2019. god



Dopis broj: D-245-E8/19

Poslano: molim faksom poštom

Sarajevo, 24.10.2019.godine

Predmet: Dostava Izvještaja

Poštovani,

Dostavljamo Vam dva primjerka Izvještaja o rezultatima ispitivanja kvaliteta (monitoring) tehnoloških otpadnih voda na lokalitetu „Bijambare“, rađen u mjesecu oktobru 2019 godine.

Prema važećoj zakonskoj regulativi Uredba o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 101/15) jedan primjerak svakog izvještaja ste dužni poslati nadležnoj Agenciji za vode oblasnog područja sliva rijeke Save. Ukoliko imate neke primjedbe ili sugestije na Izvještaj molimo Vas da ih uputite u što kraćem roku.

Izvještaj za agenciju dostaviti na sljedeću adresu:  
Agencija za vodno područje sliva rijeke Save  
Hamdije Čemerlića 39 A  
71000 Sarajevo  
BiH

Primjerak izvještaja bez uveza i korica dostaviti nadležnoj Agenciji. S obzirom da je Agencija zahtijevala dostavu izvještaja u takvoj formi, molimo da im isti i dostavite.

Uz Izvještaj Vam dostavljamo i fakturu za izvršenu uslugu.

Emina Mandžić



DVOKUT SARAJEVO

osna i Hercegovina  
71000 Sarajevo  
Ulice Hume 11  
Tel: +387 33 447 875  
Fax: +387 33 447 881  
E-mail: [emina.mandzic@dvokut.ba](mailto:emina.mandzic@dvokut.ba)  
Web: [www.dvokut.ba](http://www.dvokut.ba)

ENERGIJA I OKOLIŠ, Projektiranje, Inženjering, konsalting, Energetika







Novembar, 2018.

## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VODA

Na lokalitetu: „Bijambare – Zaštićeni pejzaž“



Naručilac: Kantonalna javna ustanova za zaštićena  
prirodna područja

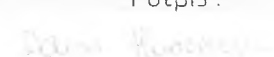
Izveštaj broj: IV-717-S5/18

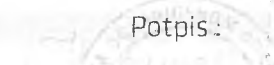


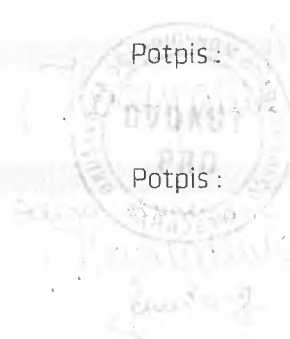
1 OPŠTI PODACI

1.1 Opšti podaci o ispitnoj laboratoriji

Naziv:	Dvokut pro, Laboratorija za arhitektonsku fiziku i zaštitu okoliša
Adresa:	Avde Hume 11, 71 000 Sarajevo
Telefon:	+ 387 33 447 875
Faks:	+ 387 33 447 881
E-mail:	dvokut@bih.net.ba
Osoba za kontakt:	Esma Manić, Voditelj kvaliteta QM-Laboratorije

Izveštaj izradila:	Potpis:
Adisa Huseinović	

Izveštaj kontrolisala:	Potpis:
Jasmina Kadrispahić	

Analize izvršili:	Potpis:
Adisa Huseinović	
Jasmina Kadrispahić	
Samira Hadžirešić	

1.2 Opšti podaci o operatoru i postrojenju u kojem se više mjerenja

Naziv:	Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja
Adresa:	Branilaca Sarajeva broj 28/1
Telefon:	033/201-112
Faks:	033/201-112
E-mail:	amela.silajdzic@zppks.ba
Osoba za kontakt:	Amela Sadiković



## SADRŽAJ

1	OPŠTI PODACI.....	2
1.1	Opšti podaci o Ispitnoj laboratoriji.....	3
1.2	Opšti podaci o operatoru i postrojenju u kojem se vrše mjerenja.....	4
2	MJESTO I VRIJEME UZORKOVANJA.....	4
3	OSNOVNI PODACI O UZORKU I MJERNOM MJESTU.....	4
4	OPIS TEHNOLOGIJE I PORIJEKLA NASTANKA OTPADNIH VODA.....	5
5	ZAKONSKI OKVIRI.....	7
6	KORIŠTENE METODE.....	7
6.1	Akreditirane metode Ispitivanja.....	7
6.2	Neakreditirane metode Ispitivanja.....	7
7	REZULTATI MJERENJA/ISPITIVANJA.....	10
8	DODATAK EKOTOKSIKOLOŠKIM REZULTATIMA ISPITIVANJA.....	11
9	KOMENTAR REZULTATA.....	12
10	PRILOZI.....	13

## 2. MJESTO I VRIJEME UZORKOVANJA

Dana 07.11.2018. godine stručni tim firme Dvokut pro d.o.o. izvršio je uzorkovanje na lokaciji Bijambare - Zaštićeni pejzaž. Uzet je kompozitni uzorak.

## 3. OSNOVNI PODACI O UZORKU I MJERNOM MJESTU

Tabela 1. Osnovni podaci o mjestu uzorkovanja

Naziv kupca:	Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja
Osnovna djelnost:	Zaštita i očuvanje izvornih prirodnih vrijednosti ( geoloških, hidroloških, bioloških), ambijentalne raznolikosti, obezbjeđivanje nesmetanog odvijanja prirodnih procesa , te nadzor nad provođenjem uslova i mjera zaštite na zaštićenim područjima
ID Broj:	201424050008
Lokacija:	Bijambare - Ilijaš
Općina i kanton:	Opština Ilijaš - Kanton Sarajevo
Broj kolektora putem kojih se otpadna voda upušta u recipijent:	1 (jedan), recipijent površinske vode
Slivno područje u kojem se zagađivač nalazi :	Sliv rijeke Bosne
Naziv glavnog slivog područja:	Sliv rijeke Save
Naziv vodnog područja :	Agencija za vode sliva rijeke Save
Način i svrha zahvatnja vode:	Vlastiti vodozahvat
Koordinate ispusta otpadne vode:	44.093383 18.50349
Broj zaposlenih:	7 (sedam)
Broj smjena:	Četvorobrigadni sistem, jedan čuvar tokom 24 h
Količina uskladištene otpadne vode:	Septička jama zapremine 30,00m <sup>3</sup> . Ukopani rezervoar za sanitarnu vodu zapremina 5.00m <sup>3</sup>
Minimalna, srednja i maksimalna potrošnja pitke i tehnološke vode (l/s)	-
Minimalna, srednja i maksimalna ispuštene otpadne vode m <sup>3</sup> /dan	3,94 l/s, količina otpadne vode zavisi od broja posjetilaca, koji varira po mjesecima u toku godine
Datum ispitivanja:	07.11.2018.
Datum predhodnog ispitivanja:	18.07.2018.



#### 4. OPIS TEHNOLOGIJE I PORIJEKLA NASTANKA OTPADNIH VODA

SBR REG 40 PE je uređaj za biološko prečišćavanje sanitarno – fekalnih otpadnih voda sa aeracijom (prozračivanjem) na bazi aktivnog mulja.

Osnovni koncept sastoji se od prikupljanja otpadnih voda iz objekta edukaciono – informacionog centra i vanjskog WC-a, njihovo upuštanje u postojeći septik, iz kojeg se otpadna voda prebacuje u uređaj za prečišćavanje otpadnih voda. Otpadna voda iz kuhinje prvo prolazi mastolov, u kojem se odvaja masnoća, a potom zajedno sa ostalom vodom iz objekta se vodi u septičku jamu. Voda iz vanjske česme sa dva istočna mjesta se direktno odvodi u kontrolni šaht, s tim da se i ova voda provodi kroz mastolov radi odstranjenja masti. Dva mastolova, jedan na izlazu iz kuhinje i drugi na odvodu vode od vanjske česme.

##### Sistem čišćenja komunalne otpadne vode

Sistem čišćenja komunalne otpadne vode uključuje:

- mehaničku komoru
- biološku komoru

##### Mastolovi

Za odstranjenje ulja i masti iz otpadne vode sa vanjske česme i kuhinje ugrađena su dva mastolova, jedan na vodu iz kuhinje i drugi na vodu iz vanjske česme, kapaciteta po 1,0 L/s.

Dva voda su potpuno razdvojena, tako da vod iz vanjske česme odvodi vodu u kontrolni šaht, dok drugi vod odvodi otpadu vodu u septik, koja dalje ide u biološki uređaj.

##### Uređaj za prečišćavanje otpadnih voda SBR\_REG 40 - modificiran

Komunalne otpadne vode se sakupljaju u odvojenu kanalizaciju koje se vode u SBR\_REG 40. Uređaj je projektovan prema normi BAS EN 12566-3. Posuda u kojoj se vrši proces čišćenja je izrađen od armiranog poliestera.

Uređaj je modificiran na način da se postojeća septička jama modificira u mehaničku komoru tako što se ubaci pumpa koja prebacuje otpadnu vodu u biološku komoru.

Kapacitet uređaja za prečišćavanje otpadnih voda

Ulazni podaci

- broj ES → 40
- specifična potrošnja vode otpadne vode (dnevno) → 150 lit / ES, dan

U tehničkom opisu se predviđa potrošnja vode 150 l na ES / dan.

- dnevna količina otpadne vode: 6 m<sup>3</sup>
- volumen biološke komore; 8,3 m<sup>3</sup>

##### Sistem čišćenja komunalne otpadne vode

Sistem čišćenja komunalne otpadne vode uključuje:

- mehaničku komoru
- biološku komoru

U samostalnoj jedinici SBR otpadna voda teče u mehanički dio (septičku jamu) uređaja u kome se veće čestice talože. Voda zatim otiče u bazen za oživljavanje (biološka komora) u kome se odvija prozračivanje odakle pročišćena voda otiče dalje u prostor za poniranje u tlo ili u otvorene vode.

SBR REG 40 prečisti na dan ukupno 6 m<sup>3</sup>, ima četiri ciklusa prečišćavanja, što daje 1,5 m<sup>3</sup> otpadne vode po jednom ciklusu.





### Mehanički komora

U mehaničku komoru (septičku jamu) dotiče otpadna voda, gdje se na dno talože veće nečistoće. Tu se voda određeno vrijeme zadrži i preko pumpi prepumpa u biološku komoru.

### Biološka komora

Tehnologija uređaja SBR\_REG 40 se zasniva na principu biološkog čišćenja otpadne vode sa lebdećom biomasom, pri kojoj se mikroorganizmi, koji se stvaraju biološkom razgradnjom organskih tvari i drugih primjesa u otpadnoj vodi, nalaze u suspenziji. Bakterijska skupina za svoj rast koristi nečistoće iz otpadne vode i kisik, rastopljena organska tvar se pretvara u nataloženi i mineralizirani oblik i otpadna voda se na takav način biološki očisti.

Tu se odvija biološko čišćenje otpadne vode ponavljajući vremenske cikluse, koji se prilagođavaju s obzirom na opterećenje uređaja. Ciklus je sastavljen iz više faza :

- punjenje biološke komore (pumpanje otpadne vode iz mehaničkoga stupnja pomoću potopne pumpe),
- miješanje bez aeracije omogućava, da otpadna voda dođe u kontakt sa aktivnim blatom i počne proces denitrifikacije,
- prozračivanje (odstranjivanje organskog zagađenja)
- sedimentacija i bistrenje,
- izlaz očišćene vode.

Iz puhalo se u membranski zračnik dovodi kisik u otpadnu vodu, koji se regulira sa sondom za kisik. U bazen se dovodi primjerena količina kisika, tako je otpadna voda u stalnom gibanju, što omogućava držanje raspršene biomase u lebdećem stanju. Po fazi sedimentacije se očišćena voda s pomoću plovka prepumpa na izlaz. U reaktoru uvijek ostane dio aktivnoga blata, koji osigurava sljedeće prečišćavanje otpadne vode, koja pritječe u reaktor. U reaktor dolazi 1/3 otpadne vode, 2/3 reaktora je uvijek napunjeno sa suspenzijom vode i aktivnoga blata.

Kada je u sistem doveden kisik, počinju se stvarati aerobni uslovi potrebni za normalan život mikroorganizama. Pri aerobnim uslovima koncentracija kisika je iznad 1 mg/l i ovisna je od intenziteta prozračivanja, koncentracije mikroorganizama, temperature i sastava vode. Kod tih uslova počinje nitrifikacija i denitrifikacija. Nitrifikacija je dvostepena biohemijska reakcija, gdje amonijev ion ( $\text{NH}_4^+$ ) oksidira u nitrit ( $\text{NO}_2$ ) i zatim u nitrat ( $\text{NO}_3$ ). Proces počinje uz pomoć nitrifikacijskih bakterija.

Koncentracija rastopljenog kisika kod anoksičnih uslova je ispod 0,5 mg/l. Sistem se ne prozračuje jer izvor kisika je u nitritu i nitratu. Kod tih uslova i pri temperature vode iznad 12°C počinje denitrifikacija. Denitrifikacija je proces kod kojeg počinje redukcija nitrata u nitrit i nitrita u gasoviti nitrogen uz pomoć bakterija. Za denitrifikaciju se potroši nitrat i nitrit koji u vodenome okolišu prouzrokuje eutrofikaciju, ispušta pa se dobije molekularni nitrogen, koji nema štetnosti za okoliš.

Nitrifikacija i denitrifikacija je biološko odstranjivanje nitrogenovih spojeva iz otpadne vode i dvostepeni proces. Oba procesa, nitrifikacija i denitrifikacija, se kod određenih uslova izvode uz pomoć mikroorganizama.

### Postojeće stanje

U zoni I - Nukleus centra sanacijom objekta i uređenjem prostora izgrađeni su slijedeći sadržaji, a koji su direktno vezani za produkciju otpadnih voda:

- Centralni edukaciono-informacioni objekat spratnosti P+2 sa dvije sale kapaciteta 2x15 mjesta, dvije ostave i dvije kancelarije na spratovima, dok je u prizemlju restoran kapaciteta 20 mjesta. Po etažma su sanitarni čvorovi sa ukupno četiri WC-a, jednom tuš kadom i dva umivaonika.
- Vanjski mokri čvor sa tri WC-a i dva umivaonika.
- Vanjska česma sa dva istočna mjesta.
- Dvokomorna septička jama zapremine 30,00 m<sup>3</sup>.
- Ukopani rezervoar za sanitarnu vodu zapremina 5,00 m<sup>3</sup> sa podstanicom za osiguranje pritiska.



Okoliš objekta su uređene travnate i zemljane površine za šetnice i dječja igrališta. Pored centralnog objekta su i terase za odmor, klupe i natkriveni prostor za roštilj.

## 5 ZAKONSKI OKVIRI

Uzorkovanje i ispitivanje kvaliteta (monitoring) otpadnih voda se vrši u skladu sa važećom zakonskom regulativom:

- Uredbom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 101/15).
- Dopuna Uredbe o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 01/16 ).

## 6 KORIŠTENE METODE

### 6.1 Akreditirane metode ispitivanja

Tabela 6.1.1. Metode uzorkovanja

Vrsta ispitivanja/mjerenja	Naziv metode	Oznaka standarda
Konzerviranje i čuvanje uzoraka vode	Kvalitet vode-Uzorkovanje- Dio 3- Smjernice za čuvanje i rukovanje uzorcima vode	BAS EN ISO 5667-3:2005
Uzorkovanje otpadne vode	Kvalitet vode- Uzorkovanje- Dio 10- Smjernice za uzorkovanje otpadnih voda	BAS ISO 5667-10:2010

Tabela 6.1.2. Metode ispitivanja

Parametar	Mjerni opseg/ jedinica	Naziv metode	Oznaka standarda
Protok	0 - 15 m <sup>3</sup> /s	Hidrometrija - Mjerenje protoka u otvorenim kanalima pomoću hidrometrijskih krila ili plovaka	BAS EN ISO 748:2010
Temperatura	0 - 50°C	Kvalitet vode - Njemačke standardne metode za analizu vode, otpadnih voda i mulja; fizički i fizičko-hemijski parametri (grupa C); određivanje temperature (C4)	BAS DIN 38404-4:2010
pH vrijednost	1 - 13	Kvalitet vode - Određivanje pH vrijednosti	BAS EN ISO 10523:2013
Elektroprovodljivost	0,1 - 199 S/m	Kvalitet vode - Određivanje električne provodljivosti	BAS EN 27888:2002
Rastvoreni kisik	0,01 -1 9,99 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje rastvorenog oksigena - Elektrohemijska metoda	BAS EN 25814:2014
Boja	0 - 500 CoPt skale	Kvalitet vode - Ispitivanje i određivanje boje - Metod C	BAS EN ISO 7887:2013
Miris	n/p	Određivanje mirisa otpadne vode	Interni metod QP-5.04-41
HPK	30 - 700 mg O <sub>2</sub> /L	Kvalitet vode - Određivanje hemijske potrošnje kisika	BAS ISO 6060:2000
BPK <sub>5</sub>	3 - 6000 mg/L	(BODn) - Dio 1: Metoda razblaživanja i sijanja sa dodavanjem alitiouree	BAS EN 1899-1:2002



IZVILJEŠAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OPIJACIJSKE VODE

Adresa: Kantonalna javna ustanova za vodoopskrbu i odvodnju (KJVO)

Ukupne suspendovane materije	> 2 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje suspendovanih čvrstih čestica - Metoda filtriranja kroz filtere od staklenih vlakana	BAS EN 872:2006	
Ukupne taložive materije	>0,1 ml/L	Određivanje ukupnih taloživih materija po Imhoff-u	Interni metod QP-5.04-40	
Amonijak	0,01 - 10 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje amonijaka - Dio 1: Ručni spektrometrijski metod	BAS ISO 7150-1:2002	
Nitrati	0,01 - 10 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrata - Dio 3: Spektrometrijska metoda sa sulfosalicilnom kiselinom	BAS ISO 7890-3:2002	
Nitriti	> 0,01 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrita spektrofotometrijskom metodom-Aneks D	ISO 15923-1:2013	
Nitrogen po Kjeldahu	1 - 1000 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrogena po Kjeldahlu - Metoda nakon mineralizacije sa selenom	BAS EN 25663:2000	
Ukupni nitrogen	<1000 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje ukupnog nitrogena	Interni metod QP-5.04-42	
Ukupni fosfor	0,005 - 0,8 mgP/L	Kvalitet vode - Određivanje fosfora - Spektrometrijska metoda sa amonij molibdatom- tačka 8 standarda	BAS EN ISO 6878:2008	
Hloridi	5 - 400 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje klorida - Volumetrijska metoda s srebrno nitratom uz kromatni indikator (Mohrova metoda)	BAS ISO 9297:2002	
Sulfati	> 5 mgSO <sub>4</sub> /L	Kvalitet vode - Određivanje sulfata spektrofotometrijskom metodom-Aneks G	ISO 15923-1:2013	
Test akutne toksičnosti	0 - 100%	Kvalitet vode - Određivanje inhibicije pokretljivosti Daphia magna Straus (Cladocera, Crustacea)	BAS EN ISO 6341:2014	
Ortofosfati	0,005 - 0,8 mgP/L	Kvalitet vode - Određivanje ortofosfata - Spektrometrijska metoda sa amonij molibdatom -tačka 4 standarda	BAS EN ISO 6878:2008	
TEŠKI METALI	Kobalt	0,1 - 10 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje kobalta, nikla, bakra, cinka, kadmija i olova - Metoda plamene atomske apsorpcione spektrometrije	BAS ISO 8288:2002
	Niki	0,1 - 10 mg/L		
	Bakar	0,05 - 6 mg/L		
	Cink	0,05 - 2 mg/L		
	Kadmijum	0,02 - 2 mg/L		
TEŠKI METALI	Olovo	0,2 - 10 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje elemenata u tragu atomskom apsorpcionom spektroskopijom sa grafitnim pećima	BAS EN ISO 15586:2005
	Srebro	1 - 10 µg/L		
	Aluminijum	6 - 60 µg/L		
	Kadmij	0,4 - 4 µg/L		
	Kobalt	6 - 60 µg/L		
	Hrom	2 - 20 µg/L		
	Bakar	3 - 30 µg/L		
	Željezo	3 - 30 µg/L		
	Mangan	1,5 - 15 µg/L		
	Niki	7 - 70 µg/L		
	Olovo	10 - 100 µg/L		
	Talijum	6 - 60 µg/L		
	Vanadijum	20 - 200 µg/L		
Cink	0,5 - 50 µg/L			



6.2 Neakreditirane metode ispitivanja

Tabela 6.2.1. Metode ispitivanja

Parametar	Mjerni opseg/ jedinica	Naziv metode	Oznaka standarda
Adsorbilni organski halogeni (AOX)	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje adsorbovanih organskih vezanih halogena (AOX)	BAS EN ISO 9562:2006
Ukupni organski ugljik (TOC)	mg/ L	Kvalitet vode -Određivanje ukupnog organskog karbona (TOC)	BAS ISO 8245:2003
Hlor slobodni	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje slobodnog i ukupnog hlora - Dio 1: Titrimetrijska metoda sa N,N-dietil-1,4 fenilendiaminom	BAS EN ISO 7393-1:2003 -
Hlor ukupni	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje slobodnog i ukupnog hlora - Dio 1: Titrimetrijska metoda sa N,N-dietil-1,4 fenilendiaminom	BAS EN ISO 7393-1:2003 -
Sulfidi	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje sulfida- Fotometrijska metoda sa metilen-plavim	BAS ISO 10530:2002
Sulfiti	mg/ L	Kvalitet vode-Spektrofotometrijski metod	Interni metod
Teško hlapive lipofilne tvari - Ukupna ulja i masti	mg/ L	Kvalitet vode- Određivanje masti i ulja	Interni metod
Ukupne površinski aktivne tvari - deterđženti	mg/ L	Kvalitet vode- određivanje surfaktanata (deterdženata)-Dio 1-Određivanje anionskih surfaktanata mjerenjem indeksa metilenskog plavog (MBA)	ISO 7875-1:2006
Mineralna ulja	mg/ L	Kvalitet vode-Određivanje mineralnih ulja	APHA-AWWA-WEF 2005
Ukupni cijanidi	mg/ L	Kvalitet vode-Određivanje ukupnih cijanida- Dio 1	ISO 6703-1:1984
Ukupni fenoli	mg/ L	Kvalitet vode-Spektrofotometrijski metod	Interni metod



## 7. REZULTATI MJERENJA/ISPITIVANJA

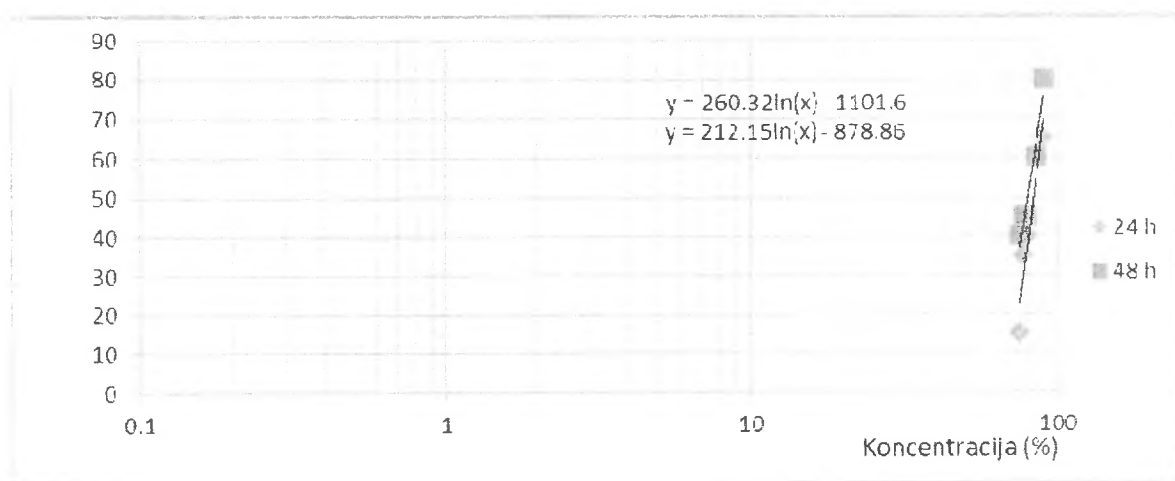
Parametri ispitivanja	Jedinica	Bijambare-11/18	Granične vrijednosti emisija za ispuštanje otpadnih voda u površinske vode	Granične vrijednosti emisija za ispuštanje otpadnih voda u javni kanalizacioni sistem
Protok	m <sup>3</sup> /dan	3,01	-	-
Temperatura	°C	12,1	30	40
pH vrijednost	/	7,26	6,5 -9,0	6,5 -9,5
Elektroprovodljivost	μS/cm	591	-	-
Sadržaj rastvorenog kisika	mgO <sub>2</sub> /L	2,92	-	-
Boja	Pt Co skala	164	-	-
Miris	n/p	IMA	-	-
HPK	mg O <sub>2</sub> /L	120,7	125	700
BPK <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	24,4	25	250
Ukupne suspendirane materije	mg/L	32,3	35,0	400,0
Ukupne taložive materije	mL/L	0,23	0,5	10,0
Amonijak	mgN/L	8,9	10,0	40,0
Ukupni nitrogen	mgN/L	14,1	15,0	100,0
Ukupni fosfor	mgP/L	0,94	2,0*	5,0
Test toksičnosti (48 EC50) <i>Daphnia magna</i> Straus	% otpadne vode u razblaženju	79,70	> 50	> 50
<b>Specifični parametri u skladu sa predmetnom industrijom</b>				
Hloridi	mgCl/L	35,3	250,0	250,0
Sulfati	mgSO <sub>4</sub> /L	71,3	200,0	300,0
Ukupna ulja i masti	mg/L	1,03	20	100
Ukupne površinske aktivne tvari (deterdženti i dr.)	mg/L	0,19	1,0	10,0
Mineralna ulja	mg/L	<0,001	10,0	20,0
* Za osjetljiva područja ova vrijednost se smanjuje na 1,0 mg/L.				





8. DODATAK EKOTOKSIKOLOŠKIM REZULTATIMA ISPITIVANJA

Definitivni test											
Bijambare- 11/18	Kontrola sa destilovanom vodom	Koncentracije %									
		75	78	80	85	90	75	78	80	85	90
		24h	24h	24h	24h	24h	48h	48h	48h	48h	48h
A	5	4	3	3	2	2	3	3	3	2	1
B	5	5	4	3	2	2	3	3	3	2	1
C	5	4	3	3	2	1	3	3	3	2	1
D	5	4	3	3	2	2	3	2	2	2	1
Broj živih/ukupan broj dafnija	20/20	17/20	13/20	12/20	8/20	7/20	12/20	11/20	11/20	8/20	4/20
% smrtnosti	0	15	35	40	60	65	40	45	45	60	80
24h EC50 = 83,43 %						48h EC50 = 79,70 %					



Graf 9.1. Očitanje toksičnosti sa krive



## 5. KOMENTAR REZULTATA

Prema važećoj zakonskoj regulativi svi izmjereni pokazatelji su u okviru dozvoljenih graničnih vrijednosti za kriterij ispuštanja otpadnih voda u površinske vode.

## 10. PRILOZI

- Certifikati opreme i korištenih etalona
- Šematski prikaz mjesta uzimanja uzoraka

- Kraj izvještaja o ispitivanju -



CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilj applicant: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
 Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
 vlasnik owner: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
 Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
 lokacija location: LABORATORIJ

uređaj device: Sušilica  
 Dyer  
 proizvođač manufacturer: Memmert  
 tip type: UNB 200  
 serijski broj serial number: inventarni br.  
 inventory no. LO-021712  
 C208.1259

podešavanje adjustment: nije bilo izvedeno  
 was not performed  
 Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije  
 Details are given in chapter device status before calibration

datum kalibracije date of calibration: 10.07.2019  
 izveo/la performed by: Dario Jurk  
 internally digitally signed

datum odobrenja date of approval: 24.07.2019  
 odobrio approved by: Bojan Jozic  
 rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u elektroničkoj verziji. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektroničkoj verziji. This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilj applicant: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
 Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
 vlasnik owner: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
 Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
 mjerilo measure: Mjerač relativne vlažnosti  
 Measuring instruments for relative humidity  
 proizvođač manufacturer: Testo  
 tip type: Testo 176H  
 mjerno područje measuring range: od from 0% do to 100%

podešavanje adjustment: nije bilo izvedeno  
 was not performed  
 Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije  
 Details are given in chapter measure status before calibration

datum kalibracije date of calibration: 14.06.2019  
 izveo/la performed by: Željko Blušić  
 internally digitally signed

datum odobrenja date of approval: 14.06.2019  
 odobrio approved by: Bojan Jozic  
 rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u elektroničkoj verziji. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektroničkoj verziji. This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilj applicant: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
 Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
 vlasnik owner: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
 Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
 mjerilo measure: Digitalni termometar  
 Digital thermometer  
 proizvođač manufacturer: Testo  
 tip type: Testo 176H  
 mjerno područje measuring range: od from -20 °C do to 70 °C  
 serijski broj serial number: inventarni broj  
 inventory number 0358932  
 36644544

podešavanje adjustment: nije bilo izvedeno  
 was not performed  
 Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije  
 Details are given in chapter measure status before calibration

datum kalibracije date of calibration: 14.06.2019  
 izveo/la performed by: Željko Blušić  
 internally digitally signed

datum odobrenja date of approval: 14.06.2019  
 odobrio approved by: Bojan Jozic  
 rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u elektroničkoj verziji. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektroničkoj verziji. This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilj applicant: LOTRIČ Control d.o.o.  
 Sv. Leopolda Marčiča brij. 9, 88000 Mostar  
 vlasnik owner: DVOKUT PRO d.o.o. SARAJEVO  
 Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
 lokacija location: INSTRUMENTALNA I KALIBRACIONA LABORATORIJA  
 uređaj device: Termobčak  
 Thermobčak  
 proizvođač manufacturer: J.P. SELECTA  
 tip type: R.A.T  
 serijski broj serial number: inventarni broj  
 inventory number 0358932  
 LO-04314

podešavanje adjustment: nije bilo izvedeno  
 was not performed  
 Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije  
 Details are given in chapter device status before calibration

datum kalibracije date of calibration: 10.07.2018  
 izveo/la performed by: Denis Martić  
 internally digitally signed

datum odobrenja date of approval: 11.07.2018  
 odobrio approved by: June Thaler  
 voditelj područja  
 head of department  
 internally digitally signed  
 date: 11.07.2018



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u elektroničkoj verziji. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektroničkoj verziji. This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
**CALIBRATION CERTIFICATE**

**naručitelj applicant** DVOKUT PRD d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik owner** DVOKUT PRD d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**mjerilo measure** Stakleni tekućinski termometar  
Liquid-in-glass thermometer

**proizvođač manufacturer** AMA

**tip type** od -35 °C do 50 °C

**mjerno područje measuring range** od from 35 °C do to 50 °C

**serijski broj serial number** L1468

**podešavanje adjustment** nije bilo izvedeno  
was not performed

Detalji su dani u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije.  
Details are given in chapter measure status before calibration.

**datum kalibracije date of calibration**  
14.07.2018

**datum odobrenja date of approval**  
24.07.2018

**izveo/la performed by**  
Željka Blaušić

**odobrio approved by**  
Bojan Jozic  
rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
**CALIBRATION CERTIFICATE**

**naručitelj applicant** LOTRIČ Control d.o.o.  
Su. Ljetošković Mandića br. 9, 88000 Mostar

**vlasnik owner** DVOKUT PRD d.o.o. SARAJEVO  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacija location** DVOKUT PRD d.o.o. SARAJEVO  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**mjerilo measure** Termometar  
Thermometer

**tip type** od 0 °C do 600 °C

**mjerno područje measuring range** od from 0 °C do to 600 °C

**serijski broj serial number** 0064866

**inventarni broj inventory number** LD 069/15

**podešavanje adjustment** nije bilo izvedeno  
was not performed

Detalji su dani u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije.  
Details are given in chapter measure status before calibration.

**datum kalibracije date of calibration**  
14.07.2018

**datum odobrenja date of approval**  
20.07.2018

**izveo performed by**  
Devis Martinčić

**odobrio approved by**  
Jure Thaler  
vođa/područja  
head of operation



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
**CALIBRATION CERTIFICATE**

**naručitelj applicant** DVOKUT PRD d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik owner** DVOKUT PRD d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**mjerilo measure** Stakleni žviri termometar  
Glass mercury thermometer

**proizvođač manufacturer** Precision

**tip type** od 0 °C do 100 °C

**mjerno područje measuring range** od from 0 °C do to 100 °C

**serijski broj serial number** 3977

**podešavanje adjustment** nije bilo izvedeno  
was not performed

Detalji su dani u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije.  
Details are given in chapter measure status before calibration.

**datum kalibracije date of calibration**  
14.07.2018

**datum odobrenja date of approval**  
24.07.2018

**izveo/la performed by**  
Željka Blaušić

**odobrio approved by**  
Bojan Jozic  
rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
**CALIBRATION CERTIFICATE**

**naručitelj applicant** DVOKUT PRD d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik owner** DVOKUT PRD d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**mjerilo measure** Stakleni tekućinski termometar  
Liquid-in-glass thermometer

**proizvođač manufacturer** Intos

**tip type** od 0 °C do 100 °C

**mjerno područje measuring range** od from 0 °C do to 100 °C

**serijski broj serial number** S-607/98

**podešavanje adjustment** nije bilo izvedeno  
was not performed

Detalji su dani u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije.  
Details are given in chapter measure status before calibration.

**datum kalibracije date of calibration**  
14.07.2018

**datum odobrenja date of approval**  
24.07.2018

**izveo/la performed by**  
Željka Blaušić

**odobrio approved by**  
Bojan Jozic  
rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj** applicant: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik** owner: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacija** location: LABORATORIJ

**odjel** sector: VAGAONA

**mjerilo** measure: Neautomatska vaga - analitička  
Non-automatic weighing instrument - analytical scale

**proizvođač** manufacturer: Ohaus

**tip** type: Adventurer Pro AV114

**mjerno područje** measuring range: od from 10 mg do to 110 mg

**serijski broj** serial number: 8728426734

**inventarni br.** inventory no.: I.O. 017/07

**podešavanje** adjustment: je bilo izvedeno / was performed  **rezultat** result: zadovoljava / meets

Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije. / Details are given in chapter measure status before calibration.

Detaljne pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata. / Details are given in chapter measurement results.

**datum kalibracije** date of calibration: 10.07.2018

**datum odobrenja** date of approval: 26.07.2018

**izveo/la** performed by: Dario Jurić

**odobrio** approved by: Bojan Jozic

internally digitally signed

ruководitelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj** applicant: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik** owner: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacija** location: LABORATORIJ

**mjerilo** measure: Volumetrijska sprava - pipeta tip A  
Liquid handling instrument - pipette type A

**proizvođač** manufacturer: ACCUBIOTECH Co., Ltd

**tip** type: SUREPETTE - 100 - 1000 µl

**mjerno područje** measuring range: od from 100 µl do to 1000 µl

**serijski broj** serial number: 44771

**inventarni br.** inventory no.: L.O. 061/14

**2D kod**  
2D code on sample  
0096526



**podešavanje** adjustment: je bilo izvedeno / was performed  **rezultat** result: zadovoljava / meets

Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije. / Details are given in chapter measure status before calibration.

Detaljne pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata. / Details are given in chapter measurement results.

**datum kalibracije** date of calibration: 17.07.2018

**datum odobrenja** date of approval: 17.07.2018

**izveo/la** performed by: Bojan Jozic

**odobrio** approved by: Mario Sopka

internally digitally signed

direktor



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj** applicant: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik** owner: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacija** location: LABORATORIJ

**mjerilo** measure: Volumetrijska sprava - pipeta tip A  
Liquid handling instrument - pipette type A

**proizvođač** manufacturer: ACCUBIOTECH Co., Ltd

**tip** type: SUREPETTE - 10 - 100 µl

**mjerno područje** measuring range: od from 10 µl do to 100 µl

**serijski broj** serial number: RS1713

**inventarni br.** inventory no.: L.O. 040/14

**2D kod** 2D code on sample: 0052193



**podešavanje** adjustment: nije bilo izvedeno / was not performed  **rezultat** result: zadovoljava / meets

Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije. / Details are given in chapter measure status before calibration.

Detaljne pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata. / Details are given in chapter measurement results.

**datum kalibracije** date of calibration: 17.07.2018

**datum odobrenja** date of approval: 17.07.2018

**izveo/la** performed by: Bojan Jozic

**odobrio** approved by: Mario Sopka

internally digitally signed

direktor



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručitelj** applicant: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik** owner: DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacija** location: LABORATORIJ

**mjerilo** measure: Volumetrijska sprava - pipeta tip A  
Liquid handling instrument - pipette type A

**proizvođač** manufacturer: ACCUBIOTECH Co., Ltd

**tip** type: SUREPETTE - 0,5 - 10 µl

**mjerno područje** measuring range: od from 0,5 µl do to 10 µl

**serijski broj** serial number: 58193

**inventarni br.** inventory no.: L.O. 039/14

**2D kod** 2D code on sample: 0052192



**podešavanje** adjustment: nije bilo izvedeno / was not performed  **rezultat** result: zadovoljava / meets

Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije. / Details are given in chapter measure status before calibration.

Detaljne pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata. / Details are given in chapter measurement results.

**datum kalibracije** date of calibration: 17.07.2018

**datum odobrenja** date of approval: 17.07.2018

**izveo/la** performed by: Bojan Jozic

**odobrio** approved by: Mario Sopka

internally digitally signed

direktor

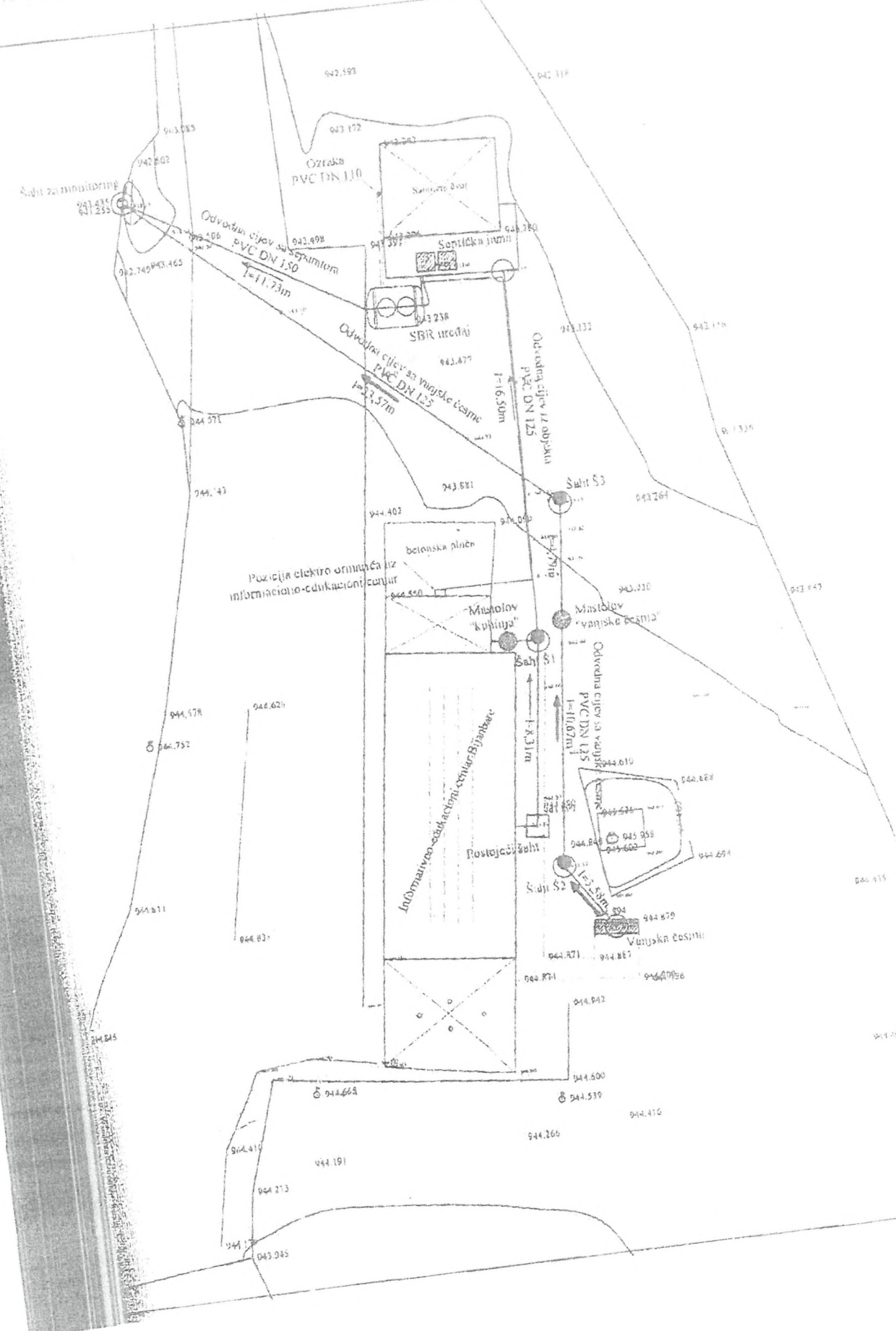


Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.



01709 2:18 10 25 0038733201112

KUJU ZA ZAŠTICENA PRIZEMNA POBILJE BAKAR P. 0000



Kantonalna javna ustanova za zaštićena područja  
Branilaca Sarajeva br.28/1  
71 000 Sarajevo  
BiH



Dopis broj: D-329-55/18

Poslano: 15.11.2018. poštom

Sarajevo, 15.11.2018.godine

Predmet: Dostava Izvještaja

Poštovani,

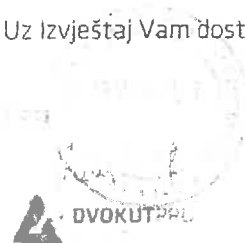
Dostavljamo Vam dva primjerka Izvještaja o rezultatima ispitivanja kvaliteta (monitoring) tehnoloških otpadnih voda na lokalitetu „Bijambare“, rađen u mjesecu novembru 2018 godine.

Prema važećoj zakonskoj regulativi Uredba o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 101/15) jedan primjerak svakog izvještaja ste dužni poslati nadležnoj **Agenciji za vode oblasnog područja sliva rijeke Save**. Ukoliko imate neke primjedbe ili sugestije na Izvještaj molimo Vas da ih uputite u što kraćem roku.

Izvještaj za agenciju dostaviti na sljedeću adresu:  
Agencija za vodno područje sliva rijeke Save  
Hamdije Čemerlića 39 A  
71 000 Sarajevo  
BiH

Primjerak izvještaja bez uveza i korica dostaviti nadležnoj Agenciji. S obzirom da je Agencija zahtijevala dostavu izvještaja u takvoj formi, molimo da im isti i dostavite.

Uz izvještaj Vam dostavljamo i fakturu za izvršenu uslugu.



DVOKUT





Broj: 05-475-3/18  
Sarajevo, 20.11.2018. godine

Bosna i Hercegovina  
Federacija Bosne i Hercegovine  
Kanton Sarajevo  
Agencija za vodno područje sliva rijeke Save  
Ul: Hamdije Čemerlića 39a

Predmet: Dostava Izvještaja

Prema važećoj zakonskoj regulativi Uredba o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije („Službene novine Federacije BiH“, broj: 101/15, 01/16), Javna ustanova je dužna dostaviti Vam jedan primjerak Izvještaja o ispitivanju kvaliteta (monitoring) otpadnih voda sa područja Zaštićenog pejzaža „Bijambare“. Uzorkovanje otpadne vode izvršeno je u novembru mjesecu tekuće godine iz objekta edukaciono-informacionog centra.

Na osnovu prethodno navedenog u prilogu Vam dostavljamo jedan primjerak Izvještaja bez uveza i korica.

S poštovanjem,

DIREKTOR

mr. sci. Osman Delić

Dostavljeno:

- naslovu;
- u spis predmeta;



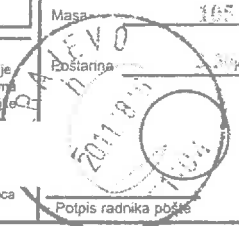
# POTVRDA O PRIJEMU POŠILJKE

Prijemni broj pošiljke

RX25985200BA

<b>Popunjiva pošiljalac</b> <b>ADRESA PRIMAoca</b>	
Ime/Naziv <i>Agencija za vodno posredništvo Služba rijeke Save</i>	
Ulica <i>Hamdije Čemerlića 39a</i>	
Poštanski broj i naziv mjesta <i>71 000 Sarajevo</i>	71104 201171 501 510 31
Zemlja <i>BiH</i>	<b>Popunjiva radnik pošte</b> Masa <i>167</i> g
<b>POSEBNE USLUGE</b>	
<input type="checkbox"/> Avionom	Vrijednost KM
<input type="checkbox"/> Hitno	Iznos otkupnine KM
<input type="checkbox"/> Sa povratnicom	KM
Potvrđujem da je označena stvarima vrijednost pošiljke	
Potpis pošiljaoca	Potpis radnika pošte

Napomena: Nepotrebno precrtati







juli, 2018.

## IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) OTPADNIH VODA

Na lokalitetu: „Bijambare – Zaštićeni pejzaž“



Naručilac: Kantonalna javna ustanova za zaštićena  
prirodna područja

Izveštaj broj: IV-140-A11/18

BAS EN ISO/IEC 17025

**BATA**  
ACCREDITATION

LI-44-01



## 0. PODACI

### 1.1. Podaci o ispitnoj laboratoriji

Naziv: Dvokut pro, Laboratorija za arhitektonsku fiziku i zaštitu okoliša  
Adresa: Avde Hume 11, 71000 Sarajevo  
Telefon: + 387 33 447 875  
Faks: + 387 33 447 881  
E-mail: dvokut@bih.net.ba  
Osoba za kontakt: Esma Manić, Voditelj kvaliteta QM-Laboratorije

Izveštaj izradila: Adisa Huseinović Potpis:

Izveštaj kontrolisala: Jasmina Kadrispahić Potpis:

Analize izvršili: Adisa Huseinović Potpis:  
Jasmina Kadrispahić

### 1.2. Podaci o operatoru i postrojenju u kojem se vrše mjerenja

Naziv: Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja  
Adresa: Branilaca Sarajeva broj 28/1  
Telefon: 033/201-112  
Faks: 033/201-112  
E-mail: amela.silajdzic@zppks.ba  
Osoba za kontakt: Amela Sadiković



## SADRŽAJ

1	OPŠTI PODACI.....	2
1.1	Opšti podaci o ispitnoj laboratoriji.....	7
1.2	Opšti podaci o operatoru i postrojenju u kojem se vrše mjerenja.....	2
2	MJESTO I VRIJEME UZORKOVANJA.....	4
3	OSNOVNI PODACI O UZORKU I MJERNOM MJESTU.....	4
4	OPIS TEHNOLOGIJE I PORIJEKLA NASTANKA OTPADNIH VODA.....	5
5	ZAKONSKI OKVIRI.....	7
6	KORIŠTENE METODE.....	7
6.1	Akreditirane metode ispitivanja.....	7
6.2	Neakreditirane metode ispitivanja.....	9
7	REZULTATI MJERENJA/ISPITIVANJA.....	10
8	MJERNA NESIGURNOST.....	10
9	DODATAK EKOTOKSIKOLOŠKIM REZULTATIMA ISPITIVANJA.....	11
10	KOMENTAR REZULTATA.....	12
11	PRILOZI.....	12

## 2. MJESTO I VRIJEME UZORKOVANJA

Dana 18.07.2018. godine stručni tim firme Dvokut pro d.o.o. izvršio je uzorkovanje na lokaciji Bijambare - Zaštićeni pejzaž. Uzet je kompozitni uzorak.

## 3. OSNOVNI PODACI O UZORKU I MJERNOM MJESTU

Tabela 1. Osnovni podaci o mjestu uzorkovanja

Naziv kupca:	Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja
Osnovna djelnost:	Zaštita i očuvanje izvornih prirodnih vrijednosti ( geoloških, hidroloških, bioloških), ambijentalne raznolikosti, obezbjeđivanje nesmetanog odvijanja prirodnih procesa , te nadzor nad provođenjem uslova i mjera zaštite na zaštićenim područjima
ID Broj:	201424050008
Lokacija:	Bijambare - Ilijaš
Općina i kanton:	Opština Ilijaš – Kanton Sarajevo
Broj kolektora putem kojih se otpadna voda upušta u recipijent:	1 (jedan), recipijent površinske vode
Slivno područje u kojem se zagađivač nalazi :	Sliv rijeke Bosne
Naziv glavnog slivog područja:	Sliv rijeke Save
Naziv vodnog područja :	Agencija za vode sliva rijeke Save
Način i svrha zahvatnja vode:	Vlastiti vodozahvat
Koordinate ispusta otpadne vode:	44.093383 18.50349
Broj zaposlenih:	7 (sedam)
Broj smjena:	Četvorbrigadni sistem, jedan čuvar tokom 24 h
Količina uskladištene otpadne vode:	Septička jama zapremine 30,00m <sup>3</sup> . Ukopani rezervoar za sanitarnu vodu zapremina 5,00m <sup>3</sup>
Minimalna, srednja i maksimalna potrošnja pitke i tehnološke vode (l/s)	-
Minimalna, srednja i maksimalna ispuštene otpadne vode m <sup>3</sup> /dan	3,94 l/s, količina otpadne vode zavisi od broja posjetilaca, koji varira po mjesecima u toku godine
Datum ispitivanja:	18.07.2018.
Datum predhodnog ispitivanja:	11.08.2017.

#### 4 OPRE TEHNOLOGIJE I PORIJEKLA NASTANKA OTPADNIH VODA

SBR REG 40 PE je uređaj za biološko prečišćavanje sanitarno - fekalnih otpadnih voda sa aeracijom (prozračivanjem) na bazi aktivnog mulja.

Osnovni koncept sastoji se od prikupljanja otpadnih voda iz objekta edukaciono - informacionog centra i vanjskog WC-a, njihovo upuštanje u postojeći septik, iz kojeg se otpadna voda prebacuje u uređaj za prečišćavanje otpadnih voda. Otpadna voda iz kuhinje prvo prolazi mastolov, u kojem se odvaja masnoća, a potom zajedno sa ostalom vodom iz objekta se vodi u septičku jamu. Voda iz vanjske česme sa dva istočna mjesta se direktno odvodi u kontrolni šaht, s tim da se i ova voda provodi kroz mastolov radi odstranjenja masti. Dva mastolova, jedan na izlazu iz kuhinje i drugi na odvodu vode od vanjske česme.

##### Sistem čišćenja komunalne otpadne vode

Sistem čišćenja komunalne otpadne vode uključuje:

- mehaničku komoru
- biološku komoru

##### Mastolovi

Za odstranjenje ulja i masti iz otpadne vode sa vanjske česme i kuhinje ugrađena su dva mastolova, jedan na vodu iz kuhinje i drugi na vodu iz vanjske česme, kapaciteta po 1,0 L/s.

Dva voda su potpuno razdvojena, tako da vod iz vanjske česme odvodi vodu u kontrolni šaht, dok drugi vod odvodi otpadu vodu u septik, koja dalje ide u biološki uređaj.

##### Uređaj za prečišćavanje otpadnih voda SBR\_REG 40 - modificiran

Komunalne otpadne vode se sakupljaju u odvojenu kanalizaciju koje se vode u SBR\_REG 40. Uređaj je projektovan prema normi BAS EN 12566-3. Posuda u kojoj se vrši proces čišćenja je izrađen od armiranog poliestera.

Uređaj je modificiran na način da se postojeća septička jama modificira u mehaničku komoru tako što se ubaci pumpa koja prebacuje otpadnu vodu u biološku komoru.

##### Kapacitet uređaja za prečišćavanje otpadnih voda

###### Ulazni podaci

- broj ES → 40
- specifična potrošnja vode otpadne vode (dnevno) → 150 lit / ES, dan

U tehničkom opisu se predviđa potrošnja vode 150 l na ES / dan.

- dnevna količina otpadne vode: 6 m<sup>3</sup>
- volumen biološke komore; 8,3 m<sup>3</sup>

##### Sistem čišćenja komunalne otpadne vode

Sistem čišćenja komunalne otpadne vode uključuje:

- mehaničku komoru
- biološku komoru

U samostalnoj jedinici SBR otpadna voda teče u mehanički dio (septičku jamu) uređaja u kome se veće čestice talože. Voda zatim otiče u bazen za oživljavanje (biološka komora) u kome se odvija prozračivanje odakle pročišćena voda otiče dalje u prostor za poniranje u tlo ili u otvorene vode.

SBR REG 40 prečisti na dan ukupno 6 m<sup>3</sup>, ima četiri ciklusa prečišćavanja, što daje 1,5 m<sup>3</sup> otpadne vode po jednom ciklusu.





### Mehanički komora

U mehaničku komoru (septičku jamu) dotiče otpadna voda, gdje se na dno talože veće nečistoće. Tu se voda određeno vrijeme zadrži i preko pumpi prepumpa u biološku komoru.

### Biološka komora

Tehnologija uređaja SBR\_REG 40 se zasniva na principu biološkog čišćenja otpadne vode sa lebdećom biomasom, pri kojoj se mikroorganizmi, koji se stvaraju biološkom razgradnjom organskih tvari i drugih primjesa u otpadnoj vodi, nalaze u suspenziji. Bakterijska skupina za svoj rast koristi nečistoće iz otpadne vode i kisik, rastopljena organska tvar se pretvara u nataloženi i mineralizirani oblik i otpadna voda se na takav način biološki očisti.

Tu se odvija biološko čišćenje otpadne vode ponavljajući vremenske cikluse, koji se prilagođavaju s obzirom na opterećenje uređaja. Ciklus je sastavljen iz više faza :

- punjenje biološke komore (pumpanje otpadne vode iz mehaničkoga stupnja pomoću potopne pumpe),
- miješanje bez aeracije omogućava, da otpadna voda dođe u kontakt sa aktivnim blatom i počne proces denitrifikacije,
- prozračivanje (odstranjivanje organskog zagađenja)
- sedimentacija i bistrenje,
- izlaz očišćene vode.

Iz puhalo se u membranski zračnik dovodi kisik u otpadnu vodu, koji se regulira sa sondom za kisik. U bazen se dovodi primjerena količina kisika, tako je otpadna voda u stalnom gibanju, što omogućava držanje raspršene biomase u lebdećem stanju. Po fazi sedimentacije se očišćena voda s pomoću plovka prepumpa na izlaz. U reaktoru uvijek ostane dio aktivnoga blata, koji osigurava sljedeće prečišćavanje otpadne vode, koja pritiče u reaktor. U reaktor dolazi 1/3 otpadne vode, 2/3 reaktora je uvijek napunjeno sa suspenzijom vode i aktivnoga blata.

Kada je u sistem doveden kisik, počinju se stvarati aerobni uslovi potrebni za normalan život mikroorganizama. Pri aerobnim uslovima koncentracija kisika je iznad 1 mg/l i ovisna je od intenziteta prozračivanja, koncentracije mikroorganizama, temperature i sastava vode. Kod tih uslova počinje nitrifikacija i denitrifikacija. Nitrifikacija je dvostepena biohemijska reakcija, gdje amonijev ion ( $\text{NH}_4^+$ ) oksidira u nitrit ( $\text{NO}_2$ ) i zatim u nitrat ( $\text{NO}_3$ ). Proces počinje uz pomoć nitrifikacijskih bakterija.

Koncentracija rastopljenog kisika kod anoksičnih uslova je ispod 0,5 mg/l. Sistem se ne prozračuje jer izvor kisika je u nitritu i nitratu. Kod tih uslova i pri temperature vode iznad 12°C počinje denitrifikacija. Denitrifikacija je proces kod kojeg počinje redukcija nitrata u nitrit i nitrata u gasoviti nitrogen uz pomoć bakterija. Za denitrifikaciju se potroši nitrat i nitrit koji u vodenome okolišu prouzrokuje eutrofikaciju, ispušta pa se dobije molekularni nitrogen, koji nema štetnosti za okoliš.

Nitrifikacija i denitrifikacija je biološko odstranjivanje nitrogenovih spojeva iz otpadne vode i dvostepeni proces. Oba procesa, nitrifikacija i denitrifikacija, se kod određenih uslova izvode uz pomoć mikroorganizama.

### Postojeće stanje

U zoni I - Nukleus centra sanacijom objekta i uređenjem prostora izgrađeni su slijedeći sadržaji, a koji su direktno vezani za produkciju otpadnih voda:

- Centralni edukaciono-informacioni objekat spratnosti P+2 sa dvije sale kapaciteta 2x15 mjesta, dvije ostave i dvije kancelarije na spratovima, dok je u prizemlju restoran kapaciteta 20 mjesta. Po etažma su sanitarni čvorovi sa ukupno četiri WC-a, jednom tuš kadom i dva umivaonika.
- Vanjski mokri čvor sa tri WC-a i dva umivaonika.
- Vanjska česma sa dva istočna mjesta.
- Dvokomorna septička jama zapremine 30,00 m<sup>3</sup>.
- Ukopani rezervoar za sanitarnu vodu zapremine 5,00 m<sup>3</sup> sa podstanicom za osiguranje pritiska.

Oko objekta su uređene travnate i zemljane površine za šetnice i dječja igrališta. Pored centralnog objekta su i terase za odmor, klupe i natkriveni prostor za roštilj.

## 5 ZAKONSKI OKVIRI

Uzorkovanje i ispitivanje kvaliteta (monitoring) otpadnih voda se vrši u skladu sa važećom zakonskom regulativom:

- *Uredbom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 101/15).*
- *Dopuna Uredbe o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 01/16).*

## 6 KORIŠTENE METODE

### 6.1 Akreditirane metode ispitivanja

Tabela 6.1.1. Metode uzorkovanja

Vrsta ispitivanja/mjerenja	Naziv metode	Oznaka standarda
Konzerviranje i čuvanje uzoraka vode	Kvalitet vode-Uzorkovanje- Dio 3- Smjernice za čuvanje i rukovanje uzorcima vode	BAS EN ISO 5667-3:2005
Uzorkovanje otpadne vode	Kvalitet vode- Uzorkovanje- Dio 10- Smjernice za uzorkovanje otpadnih voda	BAS ISO 5667-10:2010

Tabela 6.1.2. Metode ispitivanja

Parametar	Mjerni opseg/ jedinica	Naziv metode	Oznaka standarda
Protok	0 - 15 m <sup>3</sup> /s	Hidrometrija - Mjerenje protoka u otvorenim kanalima pomoću hidrometrijskih krila ili plovaka	BAS EN ISO 748:2010
Temperatura	0 - 50°C	Kvalitet vode - Njemačke standardne metode za analizu vode, otpadnih voda i mulja; fizički i fizičko-hemijski parametri (grupa C); određivanje temperature (C4)	BAS DIN 38404-4:2010
pH vrijednost	1 - 13	Kvalitet vode - Određivanje pH vrijednosti	BAS EN ISO 10523:2013
Boja	0 - 500 CoPt skale	Kvalitet vode - Ispitivanje i određivanje boje - Metod C	BAS EN ISO 7887:2013
Rastvoreni kisik	0,01 -1 9,99 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje rastvorenog oksigena - Elektrohemijska metoda	BAS EN 5814:2014
BPK <sub>5</sub>	3 - 6000 mg/L	(BODn) - Dio 1: Metoda razblaživanja i sijanja sa dodavanjem alitiouree	BAS EN 1899-1:2002
HPK	30 - 700 mg O <sub>2</sub> /L	Kvalitet vode - Određivanje hemijske potrošnje kisika	BAS ISO 6060:2000
Ukupne suspendovane materije	> 2 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje suspendovanih čvrstih čestica - Metoda filtriranja kroz filtere od staklenih vlakana	BAS EN 872:2006
Elektroprovodljivost	0,1 - 199 S/m	Kvalitet vode - Određivanje električne provodljivosti	BAS EN 27888:2002



IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA (MONITORING) UTRADNICE VODA  
 adresa: Kantonalna javna ustanova za zaštitu i poboljšanje životne sredine

Amonijak	0,01 - 10 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje amonijaka - Dio 1: Ručni spektrometrijski metod	BAS ISO 7150-1:2002	
Ukupni fosfor	0,005 - 0,8 mgP/L	Kvalitet vode - Određivanje fosfora - Spektrometrijska metoda sa amonij molibdatom- tačka 8 standarda	BAS EN ISO 6878:2008	
Test akutne toksičnosti	0 - 100%	Kvalitet vode - Određivanje inhibicije pokretljivosti Daphia magna Straus (Cladocera, Crustacea)	BAS EN ISO 6341:2014	
Ukupni alkalitet	>0,4 mmol/L	Kvalitet vode - Određivanje alkaliteta - Dio 1: Određivanje ukupnog i kompozitnog alkaliteta	BAS EN ISO 9963-1:2000	
Hloridi	5 - 400 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje klorida - Volumetrijska metoda s srebro nitratom uz kromatni indikator (Mohrova metoda)	BAS ISO 9297:2002	
Sulfati	> 5 mgSO <sub>4</sub> /L	Kvalitet vode - Određivanje sulfata spektrofotometrijskom metodom-Aneks G	ISO 15923-1:2013	
Nitriti	> 0,01 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrita spektrofotometrijskom metodom-Aneks D	ISO 15923-1:2013	
Nitrati	0,01 - 10 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrata - Dio 3: Spektrometrijska metoda sa sulfosalicilnom kiselinom	BAS ISO 7890-3:2002	
Nitrogen po Kjeldahu	1 - 1000 mgN/L	Kvalitet vode - Određivanje nitrogena po Kjeldahlu - Metoda nakon mineralizacije sa selenom	BAS EN 25663:2000	
Ortofosfati	0,005 - 0,8 mgP/L	Kvalitet vode - Određivanje ortofosfata - Spektrometrijska metoda sa amonij molibdatom -tačka 4 standarda	BAS EN ISO 6878:2008	
TEŠKI METALI	Kobalt	0,1 - 10 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje kobalta, nikla, bakra, cinka, kadmija i olova - Metoda plamene atomske apsorpcione spektrometrije	BAS ISO 8288:2002
	Nikl	0,1 - 10 mg/L		
	Bakar	0,05 - 6 mg/L		
	Cink	0,05 - 2 mg/L		
	Kadmijum	0,02 - 2 mg/L		
	Olovo	0,2 - 10 mg/L		
TEŠKI METALI	Srebro	1 - 10 µg/L	Kvalitet vode - Određivanje elemenata u tragu atomsom apsorpcionom spektroskopijom sa grafitnim pećima	BAS EN ISO 15586:2005
	Aluminijum	6 - 60 µg/L		
	Kadmij	0,4 - 4 µg/L		
	Kobalt	6 - 60 µg/L		
	Hrom	2 - 20 µg/L		
	Bakar	3 - 30 µg/L		
	Željezo	3 - 30 µg/L		
	Mangan	1,5 - 15 µg/L		
	Nikl	7 - 70 µg/L		
	Olovo	10 - 100 µg/L		
	Talijum	6 - 60 µg/L		
	Vanadijum	20 - 200 µg/L		
	Cink	0,5 - 50 µg/L		



## 6.2 Akreditirane metode ispitivanja

Tabela 6.2.1. Metode ispitivanja

Parametar	Mjerni opseg/ jedinica	Naziv metode	Oznaka standarda
pH vrijednost	2-12	Kvalitet vode - Određivanje pH vrijednosti	BAS ISO 10523:2013
Rastvoreni kisik	0,01 – 19,99 mg/L	Kvalitet vode - Određivanje rastvorenog oksigena - Elektrohemijska metoda	BAS EN ISO 5814:2014
Miris		Kvalitet vode - Određivanje broja praga mirisa i broja praga okusa	BAS EN 1622:2008
Taložive materije	mL/L	Kvalitet vode - Određivanje taloživih materija u vodi	Interni metod
Adsorbilni organski halogeni (AOX)	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje adsorbovanih organskih vezanih halogena (AOX)	BAS EN ISO 9562:2006
Ukupni organski ugljik, (TOC)	mg/ L	Kvalitet vode -Određivanje ukupnog organskog karbona (TOC)	BAS ISO 8245:2003
Hlor slobodni	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje slobodnog i ukupnog hlora - Dio 1: Titrimetrijska metoda sa N,N-dietil-1,4 fenilendiaminom	BAS EN ISO 7393- 1:2003 -
Hlor ukupni	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje slobodnog i ukupnog hlora - Dio 1: Titrimetrijska metoda sa N,N-dietil-1,4 fenilendiaminom	BAS EN ISO 7393- 1:2003 -
Sulfidi	mg/ L	Kvalitet vode - Određivanje sulfida- Fotometrijska metoda sa metilen-plavim	BAS ISO 10530:2002
Sulfiti	mg/ L	Kvalitet vode-Spektrofotometrijski metod	Interni metod
Teško hlapive lipofilne tvari - Ukupna ulja i masti	mg/ L	Kvalitet vode- Određivanje masti i ulja	Interni metod
Ukupne površinski aktivne tvari - deterdženti	mg/ L	Kvalitet vode- određivanje surfaktanata (deterdženata)- Dio 1- Određivanje anionskih surfaktanata mjerenjem indeksa metilenskog plavog (MBA)	ISO 7875-1:2006
Mineralna ulja	mg/ L	Kvalitet vode- Određivanje mineralnih ulja	APHA-AWWA-WEF 2005
Ukupni cijanidi	mg/ L	Kvalitet vode- Određivanje ukupnih cijanida- Dio 1	ISO 6703-1:1984
Ukupni nitrogen	mg/ L	Kvalitet vode- Određivanje ukupnog nitrogena	Interni metod
Ukupni fenoli	mg/ L	Kvalitet vode-Spektrofotometrijski metod	Interni metod

## 7. REZULTATI MJERENJA/ISPITIVANJA

Obavezni parametri ispitivanja	Bijambare-07/18	Mjerna nesigurnost +/-	Granične vrijednosti emisija za ispuštanje otpadnih voda u	
			Površinske vode	Javni kanalizacioni sistem
Protok (m <sup>3</sup> /dan)	3,05	0,07	-	-
Temperatura (°C)	20,2	0,02	30	40
pH	8,15	0,03	6,5 - 9,0	6,5 - 9,5
Boja (Pt Co skala)	330,3	1,68	-	-
Miris	ima	-	-	-
Sadržaj otopljenog kisika (mgO <sub>2</sub> /L)	2,80	0,04	-	-
HPK-Cr (mg O <sub>2</sub> /L)	87,6	8,14	125	700
BPK <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	20,14	1,69	25	250
Ukupne suspendirane materije (mg/L)	28,75	2,63	35,0	400,0
Taložive materije (mL/L)	0,17	-	0,5	10,0
Elektroprovodljivost (μS/cm na 20 °C)	625	5,94	-	-
Amonijak NH <sub>4</sub> - N (mgN/L)	0,58	0,005	10,0	40,0
Ukupni nitrogen (mgN/L)	0,99	0,05	15,0	100,0
Ukupni fosfor (mgP/L)	0,71	0,006	2,0*	5,0
Test toksičnosti (48 EC50) Daphnia magna Straus (%)	81,43	6,38	> 50	> 50
<b>Specifični parametri u skladu sa predmetnom industrijom</b>				
Hloridi (mgCl <sup>-</sup> /L)	46,48	4,00	250,0	250,0
Sulfati (mgSO <sub>4</sub> /L)	78,16	5,68	200,0	300,0
Ukupna ulja i masti (mg/L)	0,98	-	20	100
Ukupne površinske aktivne tvari (deterdženti i dr.) (mg/L)	0,16	-	1,0	10,0
Mineralna ulja (mg/L)	<0,001	-	10,0	20,0

\* Za osjetljiva područja ova vrijednost se smanjuje na 1,0 mg/L.

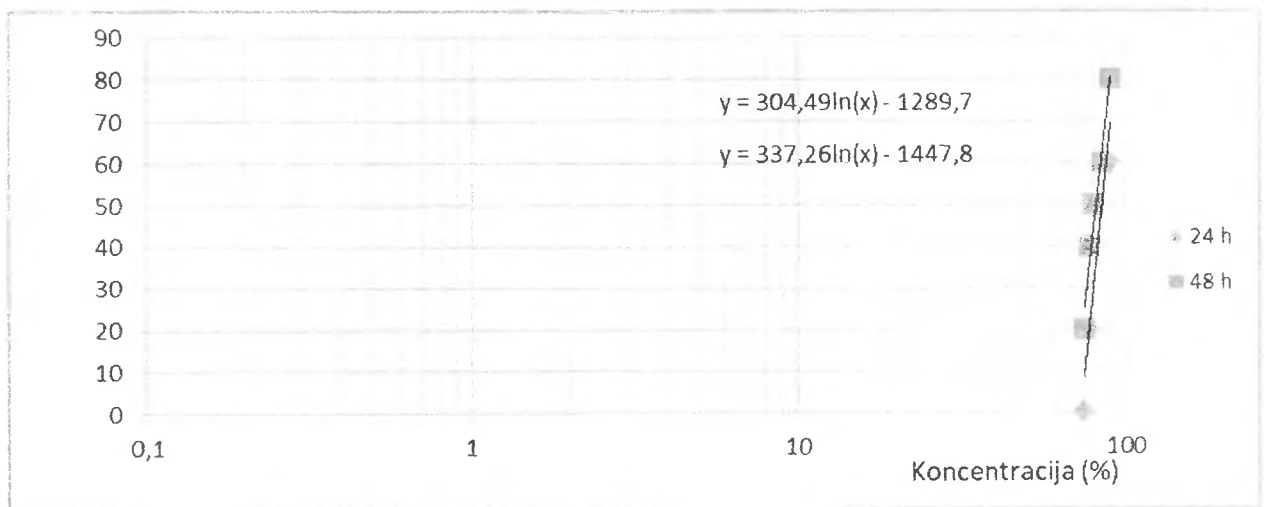
## 8. MJERNA NESIGURNOST

Data je proširena mjerna nesigurnost dobijena množenjem standardne nesigurnosti sa faktorom k=2.



9. DOBATAK EKOTOKSIKOLOŠKIM REZULTATIMA ISPITIVANJA

Definitivni test											
Bijambare-07/13	Kontrola sa destilovanom vodom	Koncentracije %									
		75	78	80	85	90	75	78	80	85	90
		24h	24h	24h	24h	24h	48h	48h	48h	48h	48h
A	5	5	4	3	2	2	4	3	3	2	1
B	5	5	4	3	2	2	4	3	2	2	1
C	5	5	4	3	2	2	4	3	2	2	1
D	5	5	4	3	2	2	4	3	3	2	1
Broj živih/ukupan broj dafnija	20/20	20/20	16/20	12/20	8/20	8/20	16/20	12/20	10/20	8/20	4/20
% smrtnosti	0	0	20	40	60	60	20	40	50	60	80
24h EC50= 84,88 %						48h EC50= 81,43 %					



Graf 9.1. Očitanje toksičnosti sa krive

## 10 KOMENTAR REZULTATA

Prema važećoj zakonskoj regulativi svi izmjereni pokazatelji su u okviru dozvoljenih graničnih vrijednosti za kriterij ispuštanja otpadnih voda u površinske vode.

## 11 PRILOZI

- Certificati opreme i korištenih etalona
- Šematski prikaz mjesta uzimanja uzoraka

- Kraj izvještaja o ispitivanju -



**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručilac/aplicant:** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik/owner:** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacija/location:** LABORATORIJ

**odjel/section:** VAGADNA

**mjerilo/measure:** Neautomatska vaga - analitička  
Non-automatic weighing instrument - analytical scale

**proizvođač/manufacturer:** Ohaus

**tip/type:** Adventurer Pro AV114

**mjerno područje/measuring range:** od/ from: 10 mg do/ to: 11 g

**serijski broj/serial number:** 872826734

**inventarni br./inventory no.:** LB-017/07

**podešavanje/adjustment:** je bilo izvedeno/was performed

**rezultat/result:** zadovoljava/meets

**zadovoljava/meets:** Udaljene pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata.  
Details are given in chapter measurement results.

**datum kalibracije/date of calibration:** 10.07.2017

**datum odobrenja/date of approval:** 23.07.2017

**interni digitalno potpis/internally digitally signed:** Janko Juric

**odobrio/approved by:** Bojan Jozic, rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručilac/aplicant:** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik/owner:** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacija/location:** LABORATORIJ

**mjerilo/measure:** Mjerna relativne vlage  
Measuring instruments for relative humidity

**proizvođač/manufacturer:** Testo

**tip/type:** Testo 174H

**mjerno područje/measuring range:** od/ from: 0 % do/ to: 100 %

**serijski broj/serial number:** 3664544

**podešavanje/adjustment:** nije bilo izvedeno/was not performed

**rezultat/result:** nije bilo izvedeno/was not performed

**zadovoljava/meets:** Detalji su dati u poglavlju stanje mjerenja prije kalibracije.  
Details are given in chapter measurement status before calibration.

**datum kalibracije/date of calibration:** 17.11.2016

**datum odobrenja/date of approval:** 18.11.2016

**interni digitalno potpis/internally digitally signed:** Janko Juric

**odobrio/approved by:** Bojan Jozic, rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručilac/aplicant:** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**vlasnik/owner:** DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**lokacija/location:** LABORATORIJ

**mjerilo/measure:** Digitalni termometar  
Digital thermometer

**proizvođač/manufacturer:** Testo

**tip/type:** Testo 174H

**mjerno područje/measuring range:** od/ from: -20 °C do/ to: 70 °C

**serijski broj/serial number:** 3664544

**podešavanje/adjustment:** nije bilo izvedeno/was not performed

**rezultat/result:** nije bilo izvedeno/was not performed

**zadovoljava/meets:** Udaljene pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata.  
Details are given in chapter measurement results.

**datum kalibracije/date of calibration:** 17.11.2016

**datum odobrenja/date of approval:** 18.11.2016

**interni digitalno potpis/internally digitally signed:** Janko Juric

**odobrio/approved by:** Bojan Jozic, rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

**CERTIFIKAT O KALIBRACIJI**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**naručilac/aplicant:** LOTRIČ Control d.o.o.  
Sir. Leopolda Mandića br. 9, 88000 Mostar

**vlasnik/owner:** DVOKUT PRO d.o.o. SARAJEVO  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo

**mjerilo/measure:** Uteg  
Weight

**proizvođač/manufacturer:** Sartorius

**tip/type:** 10 g

**serijski broj/serial number:** 26829379

**2d kod/QR code:** 0076307

**podešavanje/adjustment:** nije bilo izvedeno/was not performed

**rezultat/result:** nije bilo izvedeno/was not performed

**zadovoljava/meets:** Udaljene pojedinosti su dane u poglavlju mjernih rezultata.  
Details are given in chapter measurement results.

**datum kalibracije/date of calibration:** 08.11.2016

**datum odobrenja/date of approval:** 08.11.2016

**interni digitalno potpis/internally digitally signed:** Janko Juric

**odobrio/approved by:** Primoz Malner, vodja področja



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilatelj applicant DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik owner DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
lokacija location LABORATORIJ

uređaj device Komora za grijanje  
Heating chamber  
proizvođač manufacturer J. P. SELECTA  
tip type R.A.T.  
serijski broj inventarni br.  
serial number inventory no.  
0359932 LO-04314

podešavanje nije bilo izvedeno  
adjustment was not performed  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjerila prije kalibracije  
Details are given in chapter device status before calibration.

datum kalibracije date of calibration  
11.07.2017.  
I: izdat / issued  
Jano Jun, interno / internally signed

datum odobrenja date of approval  
24.07.2017  
odobrio approved by  
Željko Bilušić, vođa / leader of the laboratory



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilatelj applicant DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik owner DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
lokacija location LABORATORIJ

uređaj device Sušilica  
Dryer  
proizvođač manufacturer Memmert  
tip type UNB 200  
serijski broj inventarni br.  
serial number inventory no.  
C208 1259 LO-02112

podešavanje nije bilo izvedeno  
adjustment was not performed  
Detalji su dati u poglavlju stanje mjerila prije kalibracije  
Details are given in chapter device status before calibration.

datum kalibracije date of calibration  
11.07.2017.  
I: izdat / issued  
Jano Jun, interno / internally signed

datum odobrenja date of approval  
24.07.2017  
odobrio approved by  
Željko Bilušić, vođa / leader of the laboratory



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI  
CALIBRATION CERTIFICATE

naručilatelj applicant DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
vlasnik owner DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo  
Ave Hume 11, 71000 Sarajevo  
lokacija location LABORATORIJ

mjerilo measure Stakleni tekućinska termometar  
Liquid-in-glass thermometer  
proizvođač manufacturer Infort  
tip type od 0°C do 100°C  
mjerno područje measuring range od 0°C do 100°C  
serijski broj inventarni br.  
serial number inventory no.  
S-807-78 LO-04714

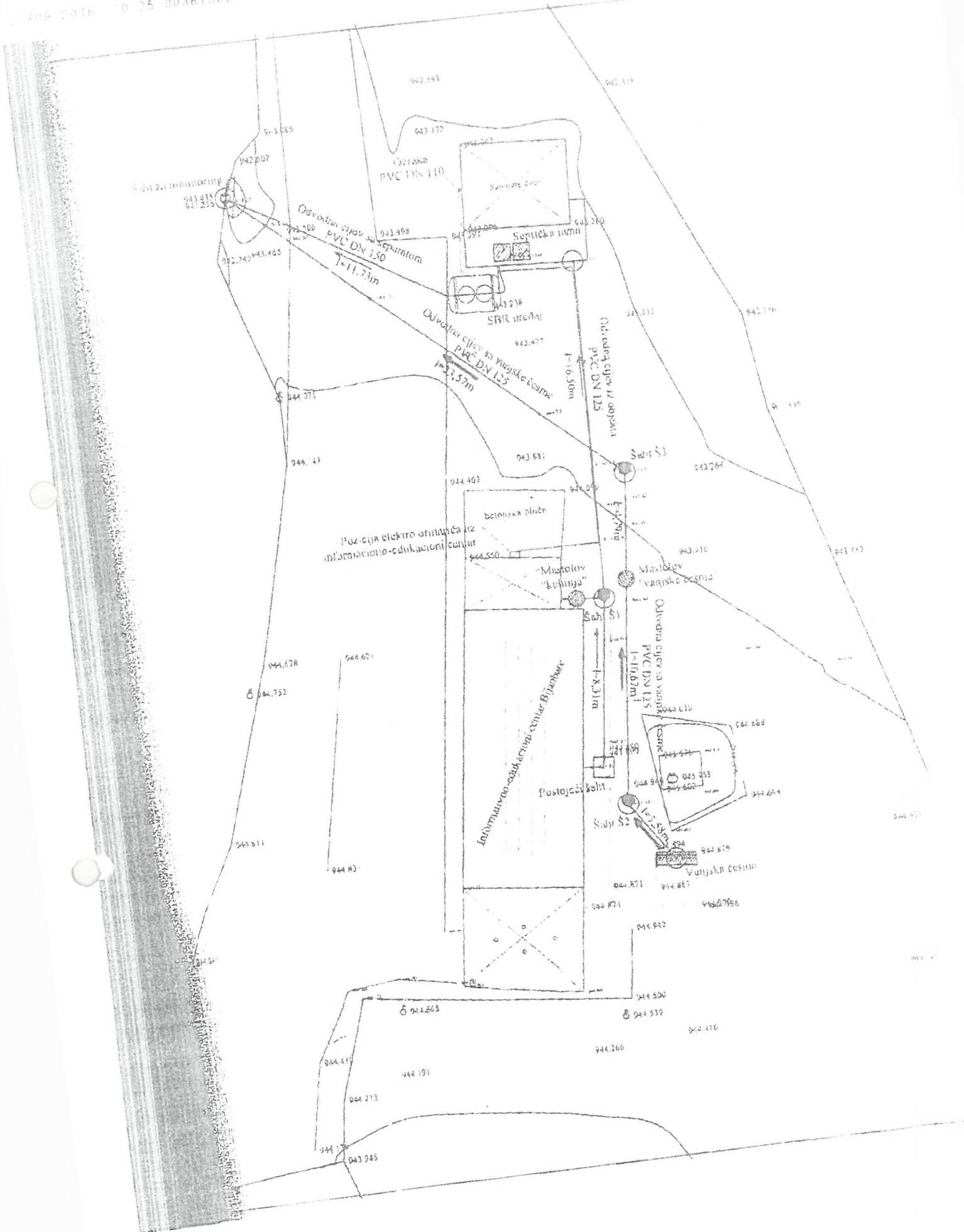
podešavanje nije bilo izvedeno  
adjustment was not performed  
Detalji su dati u poglavlju u stanje mjerila prije kalibracije  
Details are given in chapter measure status before calibration.

datum kalibracije date of calibration  
12.07.2017.  
I: izdat / issued  
Jano Jun, interno / internally signed

datum odobrenja date of approval  
23.07.2017  
odobrio approved by  
Bojan Jozić, rukovoditelj kalibracionog laboratorija



Ovaj dokument može biti objavljen ili proslijeđen samo u cijelosti. Valjanost potpisa može se provjeriti u elektronskoj verziji.  
This document may be published or forwarded only in full. Signature validity can be verified in electronic version.





Kantonalna javna ustanova za zaštićena područja  
Branilaca Sarajeva br.28/1  
71000 Sarajevo  
BiH

Kontaktni broj: 07-04 9/18  
Datum: 25.07. 2018 god.



Dopis broj: D-206-A11/18

Poslano: poštom

Sarajevo, 24.07.2018.godine

Fredmet: Dostava Izvještaja

Poštovani,

Dostavljamo Vam dva primjerka Izvještaja o rezultatima ispitivanja kvaliteta (monitoring) tehnoloških otpadnih voda na lokalitetu „Bijambare“, rađen u mjesecu julu 2018 godine.

Prema važećoj zakonskoj regulativi Uredba o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH br. 101/15) jedan primjerak svakog izvještaja ste dužni poslati nadležnoj Agenciji za vode oblasnog područja sliva rijeke Save. Ukoliko imate neke primjedbe ili sugestije na Izvještaj molimo Vas da ih uputite u što kraćem roku.

Izvještaj za agenciju dostaviti na sljedeću adresu:  
Agencija za vodno područje sliva rijeke Save  
Hamdije Čemerlića 39 A  
71000 Sarajevo  
BiH

Primjerak izvještaja bez uveza i korica dostaviti nadležnoj Agenciji. S obzirom da je Agencija zahtijevala dostavu izvještaja u takvoj formi, molimo da im isti i dostavite.

Uz Izvještaj Vam dostavljamo i fakturu za izvršenu uslugu.

[seminovic@dvokut.ba](mailto:seminovic@dvokut.ba)



[adisa.huseinovic@dvokut.ba](mailto:adisa.huseinovic@dvokut.ba)  
[www.dvokut.ba](http://www.dvokut.ba)



Bosna i Hercegovina  
Federacija Bosne i Hercegovine



Bosnia and Herzegovina  
Federation of Bosnia and Herzegovina

KANTON SARAJEVO  
Kantonalna javna ustanova  
za zaštićena prirodna područja

CANTON SARAJEVO  
Cantonal Public Institution  
for protected natural areas

Broj: 07-04-9-1/18  
Sarajevo, 26.07.2018. godine

Bosna i Hercegovina  
Federacija Bosne i Hercegovine  
KANTON SARAJEVO  
Agencija za vodno područje rijeke Save  
Ul. Hamdije Čemerlića 39a

PREDMET: Izvještaj o monitoringu otpadnih voda – dostavlja se

Javna ustanova Vam prema važećoj zakonskoj regulativi *Uredba o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije („Službene novine Federacije BiH”, broj 101/15, 01/16)*, dostavlja jedan primjerak Izvještaja o ispitivanju kvaliteta (monitoring) otpadnih voda.

Ispitivanje otpadne vode je izvršeno u julu mjesecu tekuće godine, objekat edukaciono-informacionog centra na području Zaštićenog pejzaža „Bijambare“.

S poštovanjem,

U prilogu:

- 1x Izvještaj o monitoringu otpadnih voda bez uveza i korica

DIREKTOR

mr. sci. Osman Delić

Dostaviti:

- naslovu;
- arhivi Javne ustanove;



**POTVRDA O PRIJEMU POŠILJKE**  
Pismo u unutrašnjem saobraćaju

Prijemni broj  
pošiljke

**RW067282039BA**

<b>Popunjava pošiljalac</b> <b>ADRESA PRIMAoca</b>	
Ime/Naziv <b>AGENCIJA ZA VODNO POSREDOVANJE</b> <b>ROKKE SAVE</b>	
Ulica <b>HANDE ČENERIĆA 39a</b>	
Poštanski broj i naziv mjesta <b>71000 SARAJEVO</b>	71104 30/07/18 501 794 6
Zemlja <b>BH</b>	<b>Popunjava radnik pošte</b> Masa <b>100</b> g
<b>POSEBNE USLUGE</b> <input type="checkbox"/> Avionom <input type="checkbox"/> Hitno <input type="checkbox"/> Sa povratnicom	Vrijednost KM Iznos otkupnine KM Potvrđujem da je označena stvarna vrijednost pošiljke Potpis pošiljaoca Potpis radnika pošte
Postarstvo <b>3,10</b> KM <b>30.07.18.16</b>	

Napomena: Nepotrebno prectati

Na osnovu provedenog postupka direktonog sporazuma shodno članu 90. Zakona o javnim nabavkama („Sl. glasnik BiH“, broj 39/14) i članu 8. tačka b) Pravilnika o postupku direktnog sporazuma broj: 27-2U.O./15 od 29.01.2015. godine, a u skladu sa odredbama Zakona o obligacijskim odnosima („Službeni list RBiH“, br. 2/92, 13/93 i „Službene novine Federacije BiH“ br. 13/94 i 42/11) u Sarajevu, z a k l j u č u j e s e

## UGOVOR

o vršenju usluga monitoringa otpadnih voda na zaštićenim prirodnim područjima (Zaštićeni pejzaž „Bijambare“ i Spomenik prirode „Vrelo Bosne“)

između

1. **KANTONALNE JAVNE USTANOVE ZA ZAŠTIĆENA PRIRODNA PODRUČJA**, sa sjedištem ul. Branilaca Sarajeva 28, 71 000 Sarajevo, ID broj \_\_\_\_\_, a koju zastupa direktor mr. sci. Osman Delić (u daljem tekstu: **Naručilac usluga**) i
2. **DVOKUT PRO D.O.O. SARAJEVO**, sa sjedištem ul. Avde Hume br.11, 71 000 Sarajevo, ID broj: \_\_\_\_\_, PDV-broj: \_\_\_\_\_ račun broj: \_\_\_\_\_ otvoren kod UniCredit Banke d.d. kojeg zastupa direktorica Tabaković –Čurin Alma, (u daljem tekstu: **Izvršilac usluga**)

### I - PREDMET UGOVORA

#### Član 1.

Predmet ovog ugovora je vršenje usluga monitoringa otpadnih voda na sljedeći način:

- Uzimanje uzoraka i ispitivanje otpadnih voda : 1x godišnje na lokalitetima Vrelo Bosne i
- Uzimanje uzoraka i ispitivanje otpadnih voda : 2x godišnje na lokalitetu Bijambare.

### II –CIJENA

#### Član 2.

Pojedinačne cijene usluga su:

Red. br.	Naziv/vrsta usluge	Količina ispusta/lokacija	Jedinična cijena KM	Ukupna cijena za godinu KM
1.	Ispitivanja kvaliteta otpadnih oborinskih otpadnih voda – Vrelo Bosne (fijakersko stajalište	1 ispust Vrelo Bosne	200,00 KM	200,00 KM
2.	Ispitivanje kvaliteta otpadnih oborinskih otpadnih voda (monitoring) - Bijambare	1 ispust Bijambare 2 puta godišnje	200,00 KM	400,00 KM

Ukupna cijena iznosi 600,00 KM bez PDV-a, a sa uračunatim PDV-om iznosi 702,00 KM.

### III – NAČIN PLAĆANJA

#### Član 3.

Plaćanje će se izvršiti na račun Izvršioca usluga broj: 3383202250277886 otvoren kod UniCredit Banke d.d. prije dostave Izvještaja.

#### IV- OBAVEZE IZVRŠIOCA USLUGA

##### Član 4.

Izvršilac usluga se obavezuje da će:

- izvršiti jedan monitoring otpadnih voda na području Spomenika prirode „Vrelo Bosne“, tačnije na lokalitetu početnog fijakerskog stajališta na Vrelu Bosne a na osnovu prethodno upućenog zahtjeva od strane Naručioca usluga i
- izvršiti dva monitoringa otpadnih voda na području Zaštićenog pejzaža „Bijambare“, a na osnovu prethodno upućenog zahtjeva od strane Naručioca usluga;
- dostaviti Izvještaj o monitoringu otpadnih voda u dovoljnom broju primjeraka koji je propisan Uredbom o uslovima ispuštanja otpadnih voda na okoliš i sisteme javne kanalizacije.

#### V- OBAVEZE NARUČIOCA USLUGA

##### Član 5.

Naručilac usluga se obavezuje da će:

- za pojedinačne usluge dostaviti pojedinačne zahtjeve,
- kao kontakt osobe za ispred Naručioca imenovati Amelu Sadiković stručnog saradnika za zaštitu prirode,
- platiti usluge u roku od 60 dana a nakon ispostavljanja pojedinačnih faktura.

#### VI-OSTALA PITANJA

##### Član 6.

Svaka promjena ugovornih odredbi povlači sa sobom sklapanje aneksa ugovora.

##### Član 7.

Ugovorne strane mogu otkazati ovaj Ugovor pismenim putem.

Ugovor se smatra otkazanim u roku od 30 dana od dana prijema pismenog Obavještenja o otkazu Ugovora.

##### Član 8.

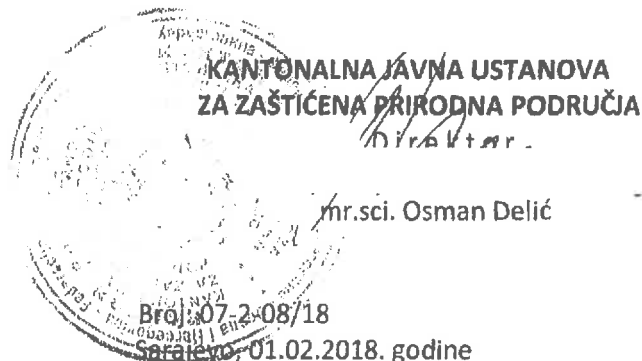
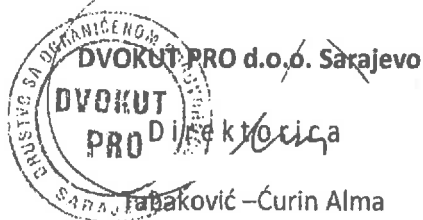
U slučaju eventualnih sporova mjesno je nadležan Sud u Sarajevu.

##### Član 9.

Ugovorne strane su saglasne da za sva ostala pitanja koja nisu regulirana ovim Ugovorom važe odredbe Zakona o obligacionim odnosima.

##### Član 10.

Ovaj ugovor sačinjen je u 4 (četiri) istovjetnih primjeraka, od kojih svaka ugovorna strana zadržava po 2 (dva) primjerka.



Broj: U-009-53/18  
Sarajevo, 14.02. 2018. godine

Broj: 07-2-08/18  
Sarajevo, 01.02. 2018. godine