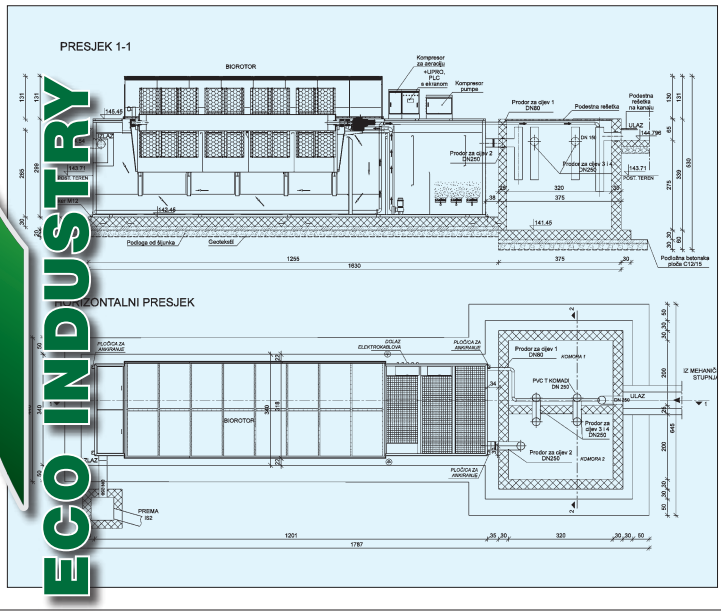
TEHNOLOGIJE
I UREĐAJI ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

2026

PROJEKTIRA - PROIZVODI - ISPORUČUJE

Tehnix® ECO INDUSTRY

Suvremeni, modularni i kompaktni uređaji za pročišćavane komunalnih otpadnih voda za naselja do 2000 ES-a



Već više od tri desetljeća kompanija Tehnix Eco Industry isporučuje inovativne proizvode, opremu i tehnologije za mnoge projekte u Hrvatskoj, Europi i širom svijeta te na taj način obogaćuje društvo, poboljšava kvalitetu života i ima pozitivan utjecaj na okoliš i tehnološke standarde industrije. Osnivač, vlasnik i direktor kompanije Tehnix Eco Industry, g. Đuro Horvat (1943 - 2023), bio je jedan od najvećih inovatora i izumitelja u Hrvatskoj i ovom dijelu Europe za što je primio stotine priznanja i odličja. Svi proizvodi, oprema i tehnologije kompanije Tehnix Eco Industry vlastiti su izumi i patenti g. Đure Horvata na kojima počiva uspješnost i razvoj kompanije u svjetskog lidera na području zaštite okoliša i doprinosu smanjenja klimatskih promjena.

SADRŽAJ

POSLOVNI, TEHNIČKI I SERVIS KONTAKTI 3

BIOROTORI TEHNIX - UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

- UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA ZA NASELJA DO 1000 ES-a 4
- UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA ZA NASELJA DO 1300 ES-a 6
- UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA ZA NASELJA DO 1600 ES-a 8
- UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA ZA NASELJA DO 2000 ES-a 9
- GRADNJA UREĐAJA NA POPLAVNOM PODRUČJU - PRIMJER IZVEDBE NA AGLOMERACIJAMA 10
- REKONSTRUKCIJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA 950 ES-a 11
- REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA 12
- RJEŠENJE ZA PRIHVAT OTPADNIH VODA IZ AUTO KAMPOVA 13
- UPRAVLJANJE I NADZOR 14
- AEROBNO BIOLOŠKA RAZGRADNJA 15
- TEHNOLOŠKE CJELINE BIOROTORA I ELEMENTI MOGUĆE NADOGRADNJE 16
- III. STUPANJ PROČIŠĆAVANJA 17
- IZMULJIVANJE I TESTIRANJE SUSTAVA 18
- TRANSPORT, UGRADNJA I MONTAŽA 19
- OPREMA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE VODA 20

DIREKTIVE O PROČIŠĆAVANJU KOMUNALNIH OTPADNIH VODA 22

TEHNOLOŠKI POSTUPAK PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA 24

SEPARATORI LAKIH TEKUĆINA 26

SPECIJALNI SEPARATORI 28

SEPARATORI S BYPASSOM 29

BIOJAME KAPACITETA do 50 ES 30

MASTOLOVI 31

Predani smo upravljanju našim poslovanjem na zakonit i odgovoran način, što uključuje poslovanje s partnerima koji poštuju ljudska prava, osiguravaju sigurna i inkluzivna radna mjesta i potiču održivu budućnost. To uključuje borbu protiv klimatskih promjena i zaštitu bioraznolikosti i ekosustava. Slogan kompanije Tehnix Eco Industry je: „Zadovoljan kupac je naš prvi poslovni interes“, što znači da je tržište najbolji partner, ako imate inovativan i kvalitetan te trajno funkcionalan proizvod.

Na sljedećim stranicama želimo Vam predstaviti jedan dio Tehnix Eco Industry proizvodnje, našega razvoja koji se odnosi na proizvodnju opreme za pročišćavanje otpadnih voda i zaštitu vodnih resursa, izdvajanje mulja, obradu i njegovo kompostiranje. Nadamo se da ćete pronaći potrebne informacije u ovoj brošuri te Vas ujedno pozivamo na zajedničku suradnju u budućnosti.

Upravna zgrada i tehnološko-inovativni centar kompanije Tehnix Eco Industry

POSLOVNI KONTAKT

Vlado Balent menadžer specijalist
+385 98 241 787
vlado.balent@tehnix.com

Igor Habuš dipl. oec., menadžer
+385 99 346 8825
igor.habus@tehnix.com

Dario Gosarić mag. edu. hist.
+385 99 493 6035
dario.gosaric@tehnix.com

Ninoslav Sisek dipl. ing.
+385 99 605 5412
ninoslav.sisek@tehnix.com

Željko Horvat dipl. ing. str., predsjednik uprave
zeljko.horvat@tehnix.com

TEHNIČKI KONTAKT

Nikola Golub ing. str.
+385 99 324 3590
nikola.golub@tehnix.com

Dubravko Horvat dipl. ing. str.
+385 98 426 665
dubravko.horva@tehnix.com

Marko Povijač struč. spec. ing. aedif.
+385 99 219 5813
marko.povijac@tehnix.com

SERVIS

Tomislav Matošić ing. el.
+385 98 388 395
servis@tehnix.com

Zoran Kalšan ing. el.
+385 99 232 7828
zoran.kalsan@tehnix.com

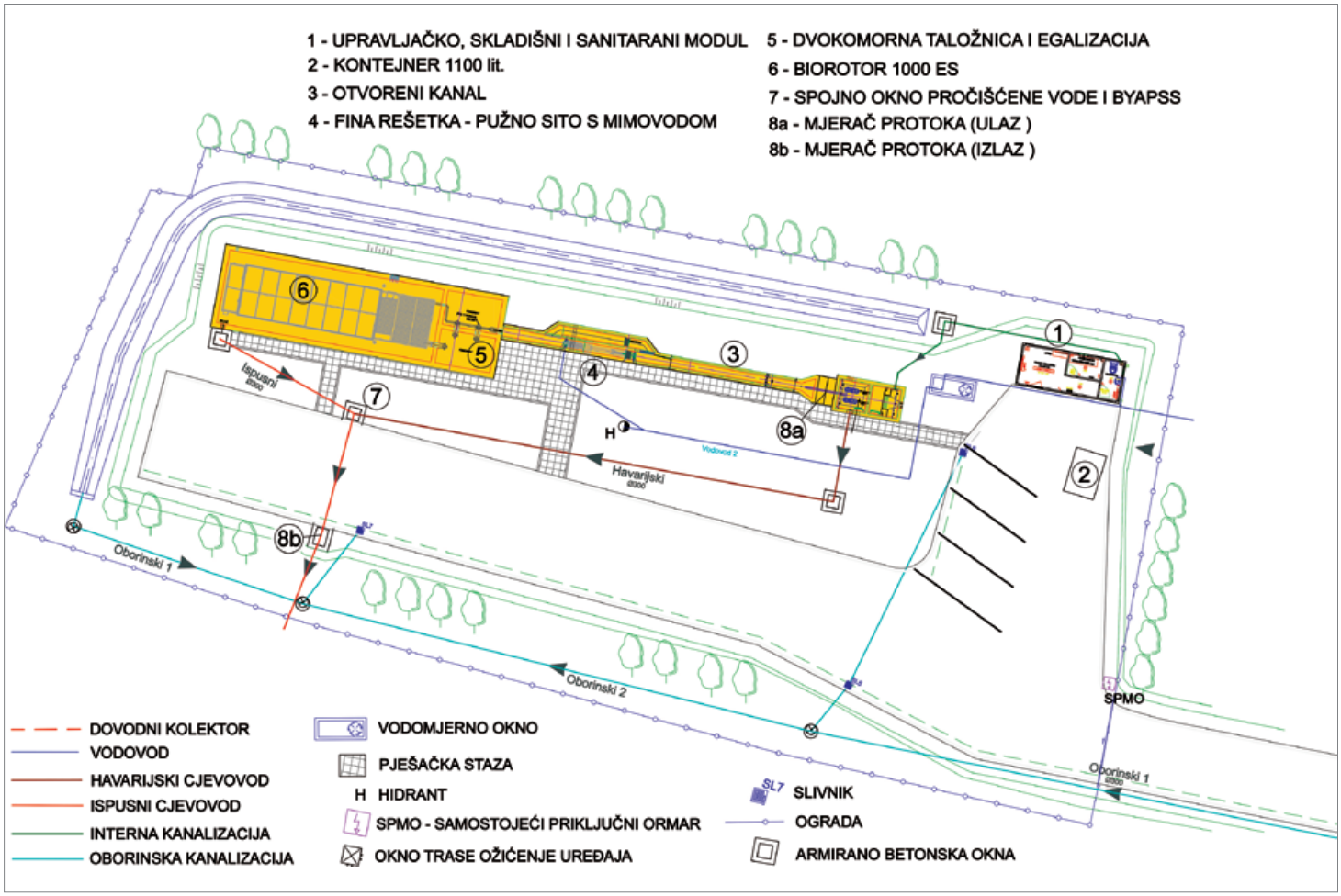
Mladen Bolješić
+385 98 293 217
mladen.boljesic@tehnix.com

Mario Turk
+385 99 546 1256

Primjer dobre prakse

UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA ZA NASELJA DO 1000 ES-a

Prikaz bitnih funkcionalnih cjelina rada uređaja za pročišćavanje otpadnih voda:



Pužni separator

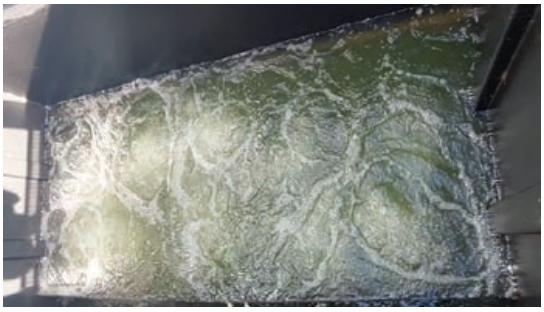
Dvokomorna taložnica i egalizacija

Biorotor

Preljevni potopljeni sifon

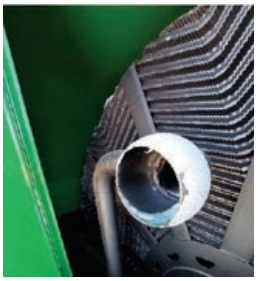
Pužni separator i rešetka

Ormarić s kompresorom



Aeracijska komora

Rotor i elektromotor IP 65



Spojnica za izvlačenje mulja

Upravljački i sanitarni modul

Upravljački elektroormar sa SCAD-om, PLC-om, i signalizacijom

Sanitarni čvor

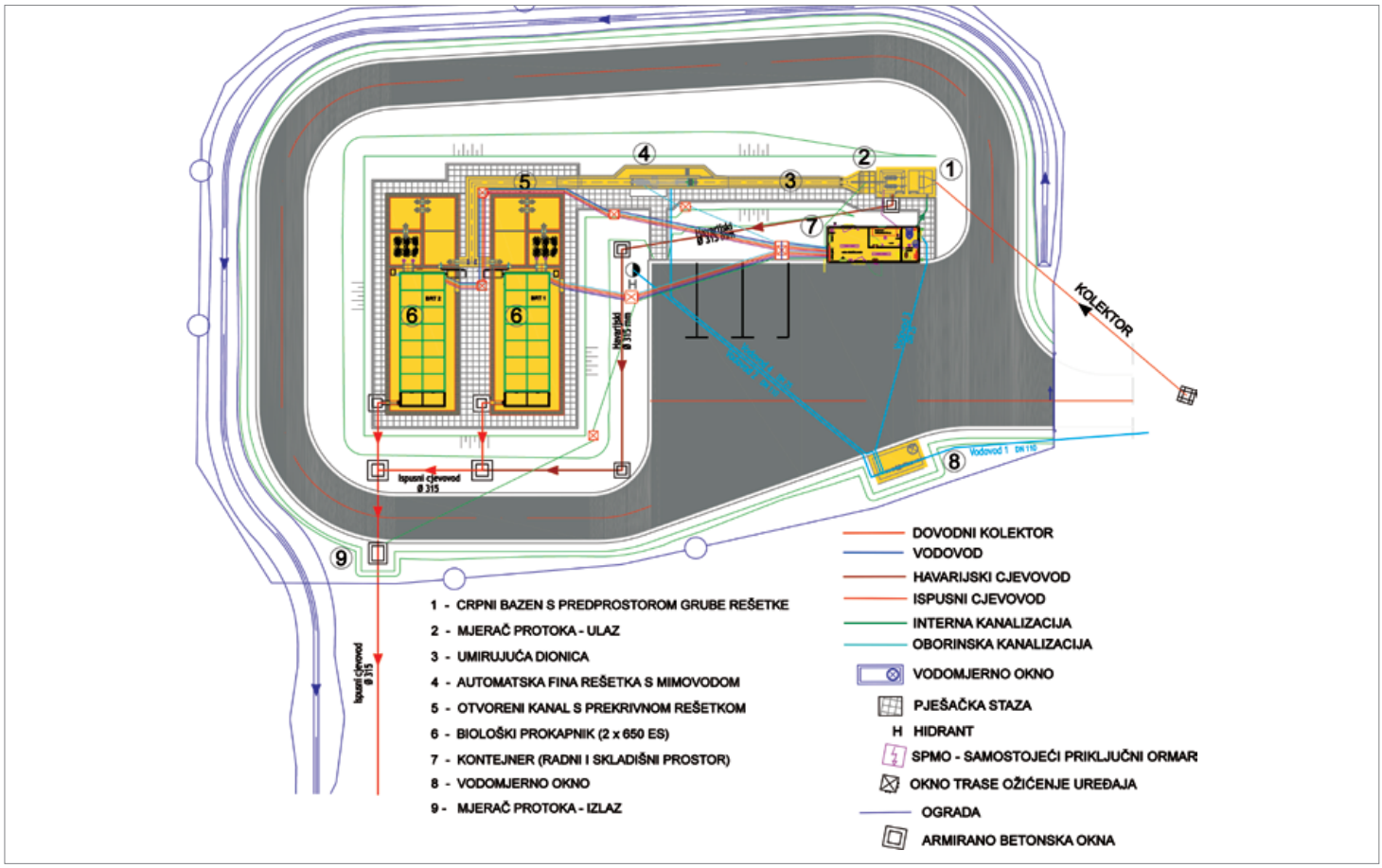
Upravljački panel

Primjer dobre prakse

UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA ZA NASELJA DO 1300 ES-a

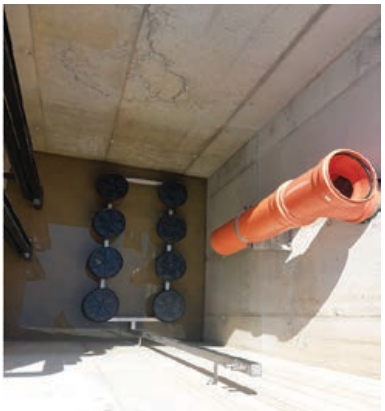
Ugradnja biorotora 2x650 ES

Izveden dovodni kanal prema biorotorima i ugrađen sustav zapornica



Fino pužno sito i obilaznim kanalom

Dolazni kanal, prihvatna komora i biorotor



Egalizacijski bazen, aeracijska komora i biorotor

Upravljački, skladišni i sanitarni modul

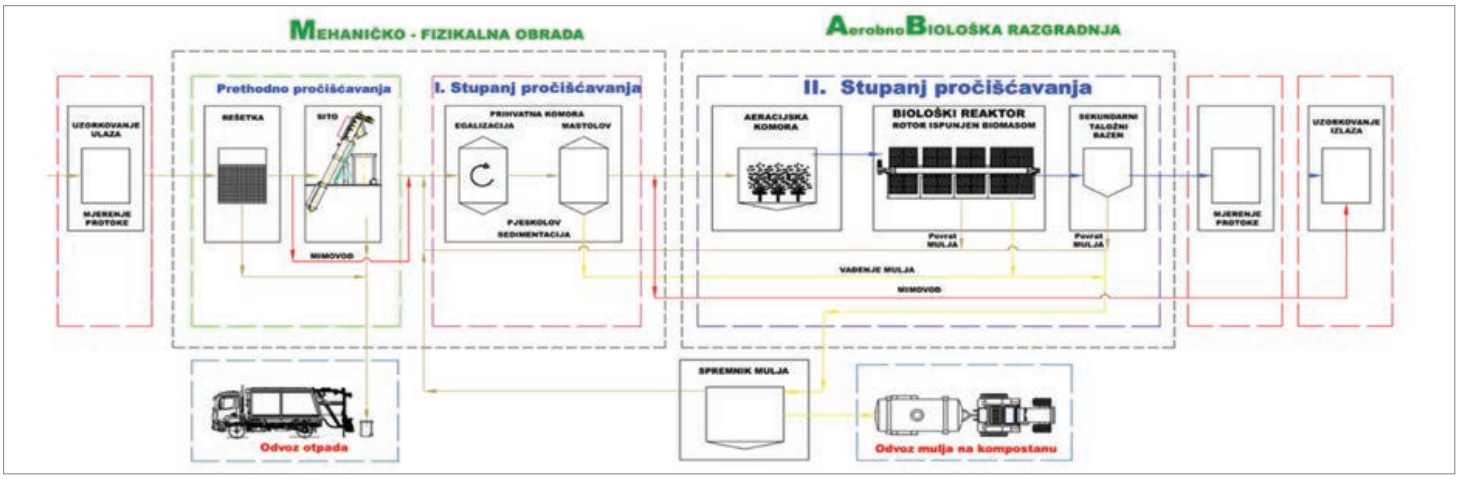
UPRO-1 i UPRO-2: s PLC-om i signalizacijom, upravljanje sa SCAD-om

Mjerači protoke na ulazu / izlazu iz UPOV-a

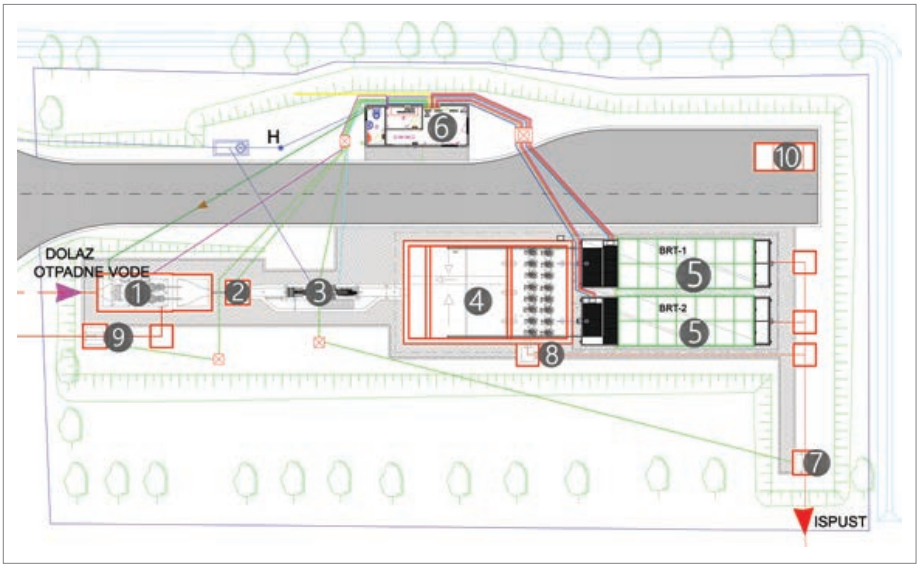
Uređen ispust iz UPOV-a u otvoreni kanal

Primjer dobre prakse

UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA DO 1600 ES-a



Tlocrtna dispozicija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

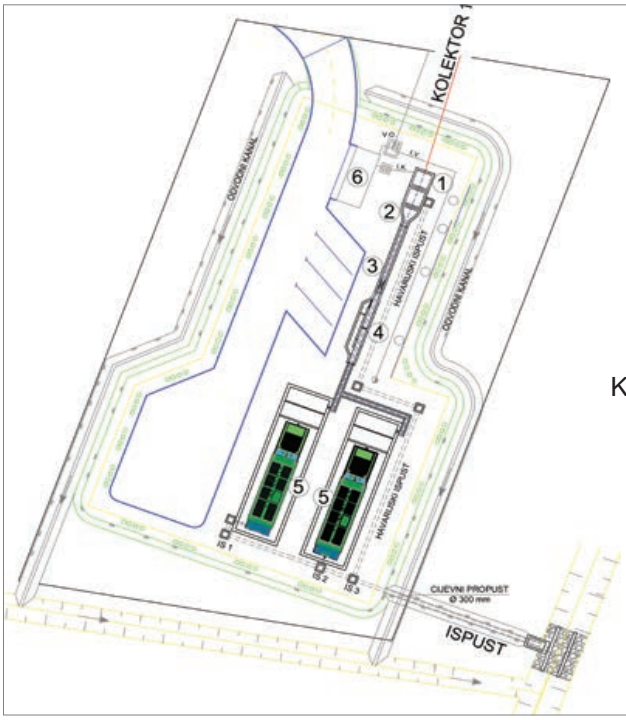


Kazalo:

1 - CRPNI BAZEN S PREDPROSTOROM GRUBE REŠETKE
2 - MJERAČI PROTOKA - ULAZ
3 - AUTOMATSKO PUŽNO SITO S MIMOVODOM
4 - PRIHVATNA KOMORA, MASTOLOV I EGALIZACIJA, AERACIJA
5 - BIOROTOR (2 x 800 ES-a)
6 - UPRAVLJAČKI, SKLADIŠNI PROSTOR I WC
7 - MJERAČ PROTOKA Đ IZLAZ
8 - SIGURNOSNI PRELJEV
9 - HAVARIJSKI MJERAČ PROTOKE
10 - KONTEJNER ZA OTPAD

Primjer dobre prakse

UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA DO 2000 ES-a



KAZALO

1 - CRPNI BAZEN S PREDPROSTOROM I GRUBOM REŠETKOM
2 - HAVARIJSKI ISPUST NA DOLAZNOM OKNU
3 - UMIRUJUĆA DIONICA S MJERAČEM PROTOKA
4 - REŠETKA
5 - BIOROTOR 1000 ES-a (2 jedinice)
6 - UPRAVLJAČKI KONTEJNER Đ RADNO, SKLADIŠNI I SANITARNI PROSTOR

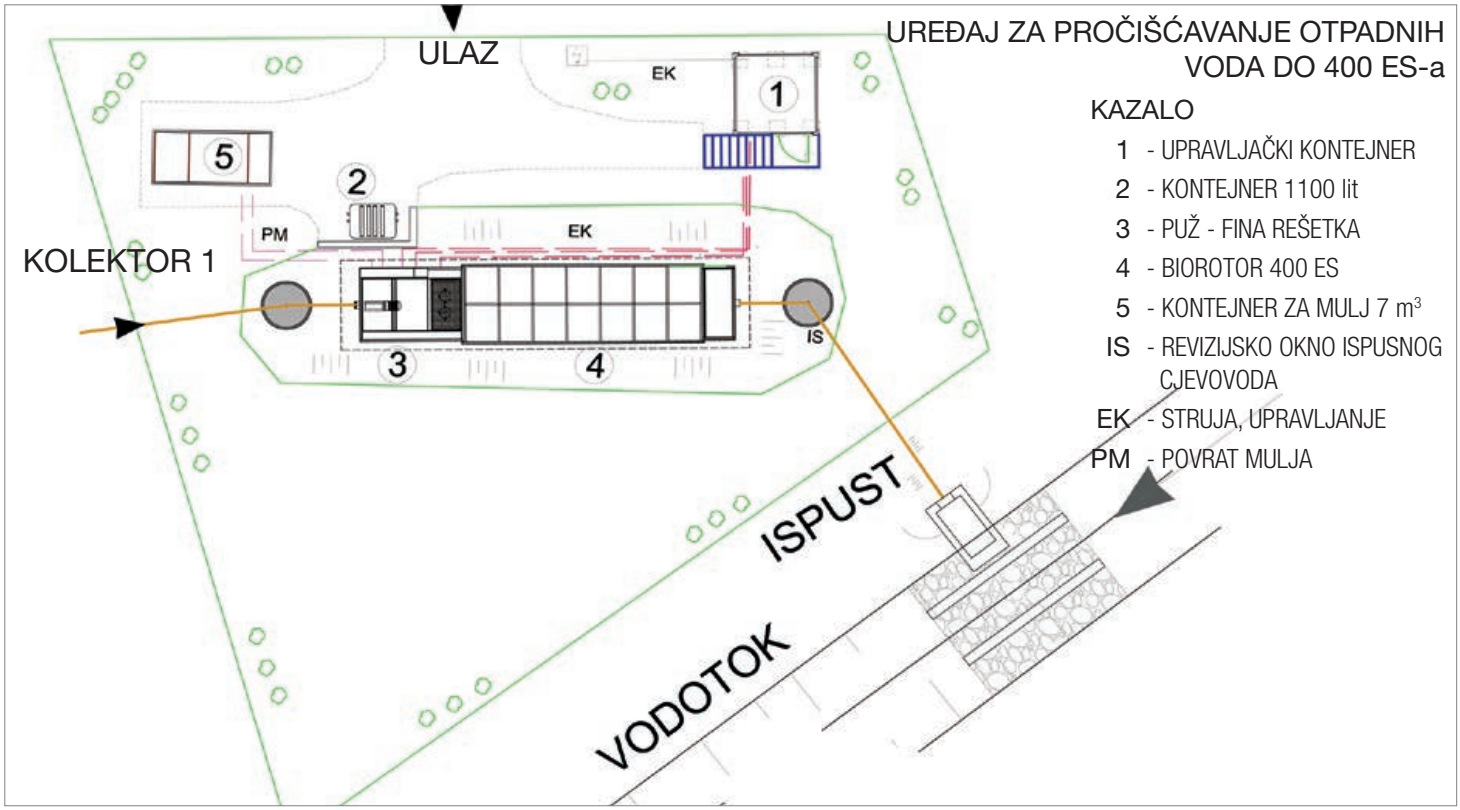
Najbolja bioreaktorska postrojenja srednjih kapaciteta za naselja - kompaktni uređaji s biološko-aerobnim pročišćavanjem otpadnih voda i rješenjima za zbrinjavanje mulja

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

Poklopac rotora izrađena od inoksa

Primjer dobre prakse

GRADNJA UREĐAJA NA POPLAVNOM PODRUČJU - PRIMJER IZVEDBE NA AGLOMERACIJAMA

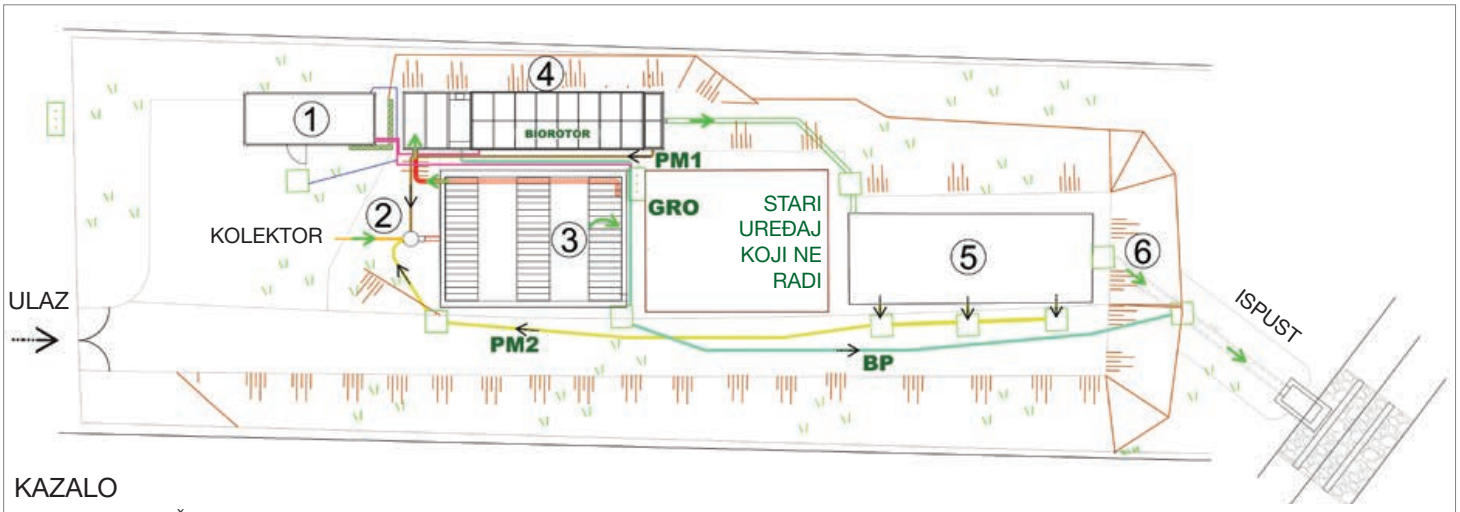


Uređaj je ugrađen na prostoru gdje su moguće visoke vode. Posebna pozornost dala se izvedbi koja u slučaju visokih voda sprječava ulazak vode u kanalizaciju i biorotor, a da upravljanje radi bez prekida.

Najbolja bioreaktorska postrojenja za mala naselja - kompaktni uređaji s biološko-aerobnim pročišćavanjem otpadnih voda i izdvajanje mulja

Primjer dobre prakse

REKONSTRUKCIJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA 950 ES-a



KAZALO

1. UPRAVLJAČKI KONTEJNER
2. REVIZIJSKO OKNO - ULAZ
3. PRIHVATNA KOMORA - EGALIZACIJA, PJESKOLOV, MASTOLOV
4. BIOROTOR 950 ES-a
5. SEKUNDARNA TALOŽNICA
6. REVIZIJSKO OKNO - IZLAZ

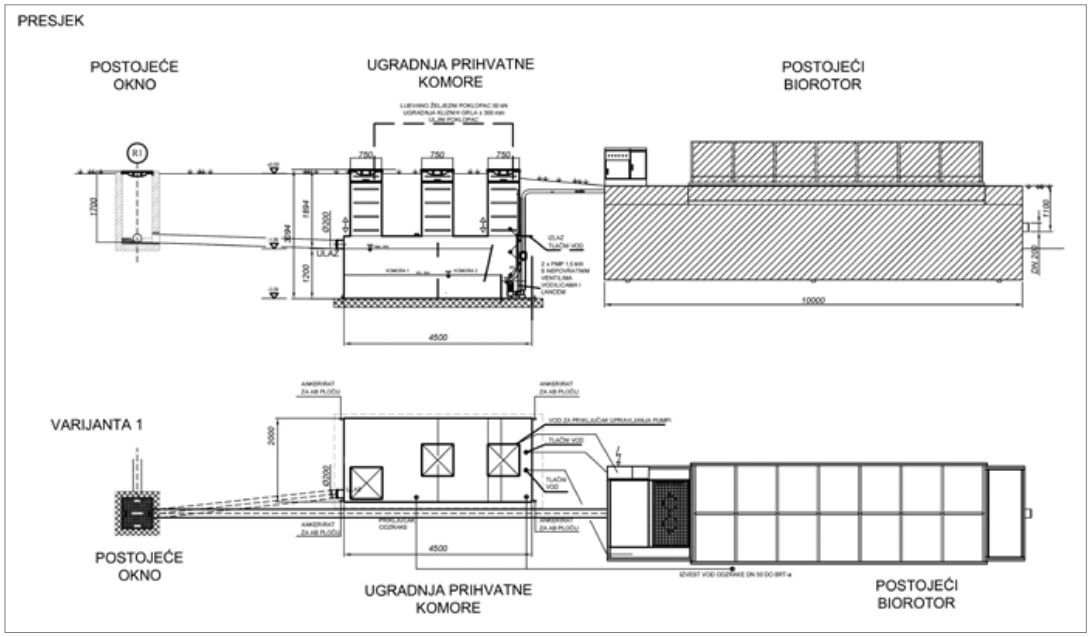
GRO - GLAVNI RAZVODNI ORMAR
PM1 - POVRATNI MULJ IZ BIOROTORA
PM2 - POVRATNI MULJ IZ SEKUNDARNO TALOŽNOG BAZENA
BP - MIMOVOD (BAYPASS)

DOVOD OTPADNE VODE
MULJNA VODA IZ SEKUNDARNE TALOŽNICE
POVRATNI VOD MULJA IZ BIOROTORA
ODVOD IZ PRIHVATNE KOMORE PREMA BIOROTORU
BYPASS
ODVOD SANITARNOG ČVORA UPRAVLJAČKOG KONTEJNERA
VODA
STRUJA
ZRAK

Bioreaktorska postrojenja TEHNIX jednostavno i lako se prilagođavaju postojećim uređajima starije generacije

Primjer dobre prakse

REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA



Ugradnja prihvatne komore na postojeći kanalizacijski sustav

ODJEL ZA LABORATORIJSKU DJELATNOST
10090 ZAGREB, Pupačićeva 2
Tel: (01) 3865-384, (01) 3815-042
Fax: (01) 3815-046
e-mail: info@ec-inspekt.hr, www.ec-inspekt.hr

17025 - HAA
1554
TEST

OZNAKA UZORKA: 213/21 OV

Metoda uzorkovanja:	HRN ISO 5667-10:2000*			
FIZIKALNO KEMIJSKA ISPITIVANJA:				
ISPITIVANI PARAMETAR	REZULTAT	MDK***	MJERNA JEDINICA	METODA
pH	7,2	6,5-9,0	pH jedinica pri 25°C	HRN EN ISO 10523:2012*
Temperatura zraka	26,0	-	°C	vlastita metoda
Temperatura vode	20,6	-	°C	SM 2550*
Protok	0,04	-	l/s	vlastita metoda*
Boja	bez	-	-	SM 2120 B
Miris	bez	-	-	SM 2150 B
Vidljiva otpadna tvar	nema	-	-	vlastita metoda
Taložive tvari	< 0,1	0,5	ml/l 1h	SM 2540 F*
KPK	68	125	mg O_2/l	HRN ISO 15705:2003*
BPK_6	18	25	mg O_2/l	HRN EN 1899-2:2004**
Ukupna suspendirana tvar	16,6	35	mg/l	HRN EN 872:2008*
Suhi ostatak	495	-	mg/l	SM 2540 B*
Ukupan fosfor	1,07	2	mg P/l	SM 4500 D*
Ukupan dušik	7,70	15	mg N/l	Hach-Lange kivetni test LCK 238 LCK 338*
Detergenti anionski	0,47	1	mg /l	HRN EN 903:2002*
Detergenti neionski	0,37	1	mg/l	Hach-Lange kivetni test LCK 333
Ukupna ulja i masti	6,1	20	mg/l	SM 5520 B**
Mineralna ulja	0,4	10	mg/l	MSZ 12750/23-76**

OCJENA SUKLADNOSTI:

Prema ispitanim parametrima uzorak otpadne vode (213/21 OV) SUKLADAN je prema odredbama vodopravne dozvole Klasa: UP/I'-325-04/12-05/0000269, Ur.broj: 374-3503-1-17-7, Zagreb, 18.01.2017.

U Zagrebu, 30.08.2021.

Zamjenik Voditelja Odjela za laboratorijsku djelatnost:
Jelena Nenadić, san.teh.

Kraj ispitnog izvještaja

08-7.8-03 Izdanje: 02 Stranica 2 od 2

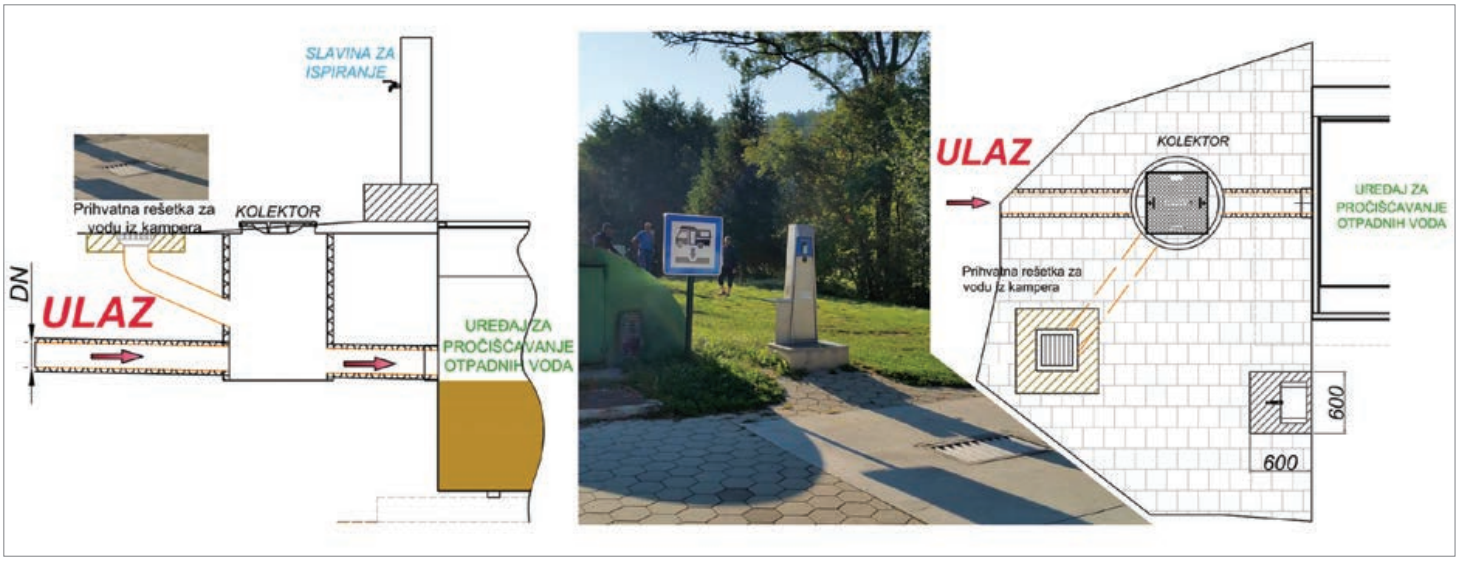
Zamjena uređaja staro za novo - kanalizacija je cijelo vrijeme bila u funkciji, trajanje radova sedam dana

Nadogradnja nove biorotorske jedinice uz postojeći uređaj

Zamjena uređaja staro za novo, upravljanje preko scade

Primjeri ugradnje

RJEŠENJE ZA PRIHVAT OTPADNIH VODA IZ AUTO KAMPOVA



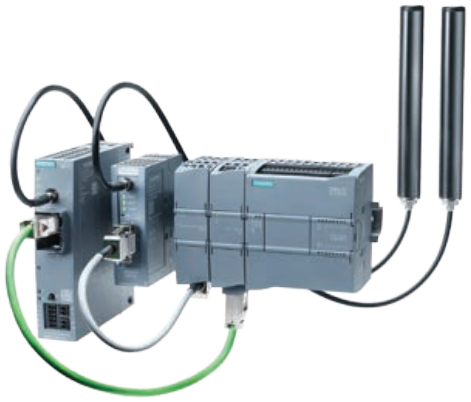
Vrlo jednostavna i prihvatljiva rješenja za prihvat voda iz kampera, stajališta, kampova, odmorišta...

Ugradnja biorotora u raznim uvjetima za vaše domove, stambena naselja, turistička naselja i gospodarske objekte

Okvirna EU direktiva o otpadu iz 2008. godine (Direktiva 2008/98 /EC Vijeća od 19. studenoga 2008. o otpadu) je trenutni pravni temelj u svim državama članicama Europske unije kojim se uređuje sastav modernog sustava upravljanja komunalnim otpadom. Čak i izvan EU-a, postavlja standarde koji predstavljaju neophodne norme za društveno odgovorno gospodarenje otpadom.

UPRAVLJANJE I NADZOR

HMI panel i PLC uređaj



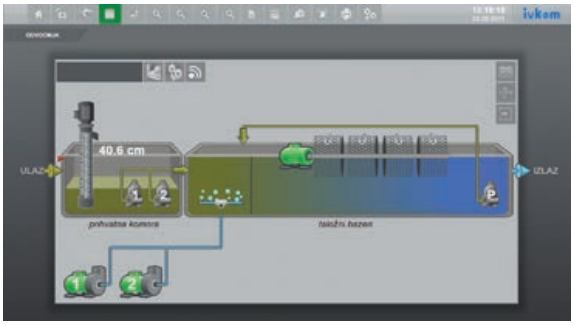
SIEMENS - PLC uređaj s antenom

Telemetrijski sustav Siemens primjenjuje se u sustavima za pročišćavanje otpadnih voda radi centraliziranog nadzora i upravljanja udaljenim objektima.

Sustav omogućuje:

- Kontinuirano praćenje procesa putem senzora i PLC uređaja
- Prijenos podataka putem GSM/GPRS, LTE ili optičkih mreža
- Integraciju sa SCADA sustavima za vizualizaciju i arhiviranje podataka
- Automatsku detekciju kvarova i alarmiranje u stvarnom vremenu
- Daljinsko upravljanje i optimizaciju procesa

Primjenom Siemens telemetrije osigurava se pouzdan, energetski učinkovit i ekonomski isplativ rad postrojenja uz minimalnu potrebu za ručnim upravljanjem.



Upravljanje

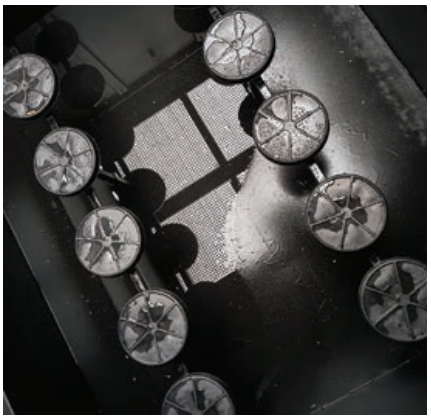
Telemetrija prilagođena sustavu za pročišćavanje voda

AEROBNO BIOLOŠKA RAZGRADNJA

Osnovna karakteristika biorotora je postupak pročišćavanja s mikroorganizmima koji se vežu na orebrenu polipropilensku foliju kao fekalna biomasa, nastala razgradnjom organskih čestica u otpadnoj vodi, kako bi se stvorila biološka opna.

Kako bi imali najbolje rezultate koristimo specijalizirane pripravke bioaktivatore i biostimulanse (partner tvrtka EUROVIX s preparatima aqua P.E, biogas, complex, te partner tvrtka EM TEHNOLOGIJA d.o.o. s preparatima septomix i septogen) . Svi preparati su certificirani, održivi i ekološki prihvatljivi.

S njima postižemo ubrzanu i poboljšanu razgradnju, spriječeni su neugodni mirisi i poboljšana je kvaliteta pročišćene vode. Doziranje više ne mora biti ručno, nego se doziranje obavlja automatski. Biološka opna stalno se prozračuje uz rotaciju na rotoru ili u bazenima za aeraciju.



Difuzor

Aeracija

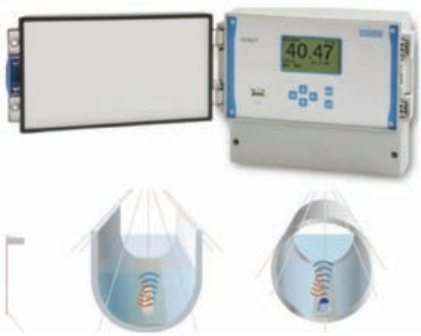
Puhala

Stanište bakterija

Mjerači protoka su vitalni instrumenti za kontrolu, nadzor i optimizaciju cjelokupnog rada uređaja za pročišćavanje. Glavna svrha primjene je precizno mjerenje i praćenje količine (protoka) vode, optimatizacija, osiguranje usklađenosti s propisima, upravljanje radom, evidentiranje i analiza podataka te detekcija problema.

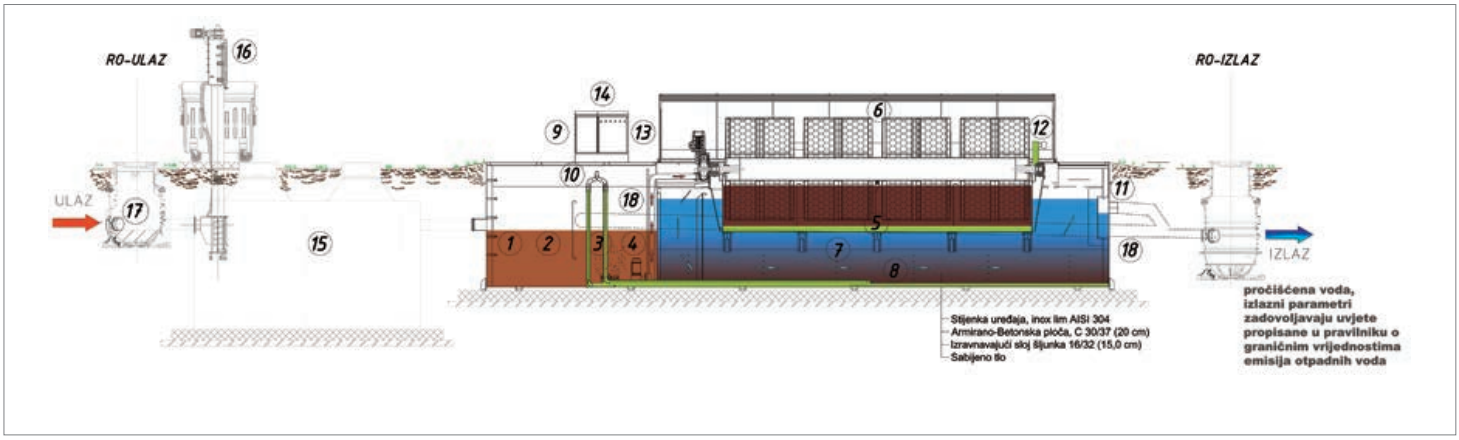
Mjerači protoka na tlačnoj cijevi

Mjerač protoka u mjernom oknu



TEHNOLOŠKE CIJELINE BIOROTORA I ELEMENTI MOGUĆE NADOGRADNJE

Suvremeni, modularni i kompaktni uređaji za pročišćavanje otpadnih voda. Uređaji koji se mogu jednostavno nadograđivati sukladno zahtjevima za bolje pročišćavanje otpadnih voda. Ugrađeno je više od 1600 uređaja koji su u trajnoj funkciji.

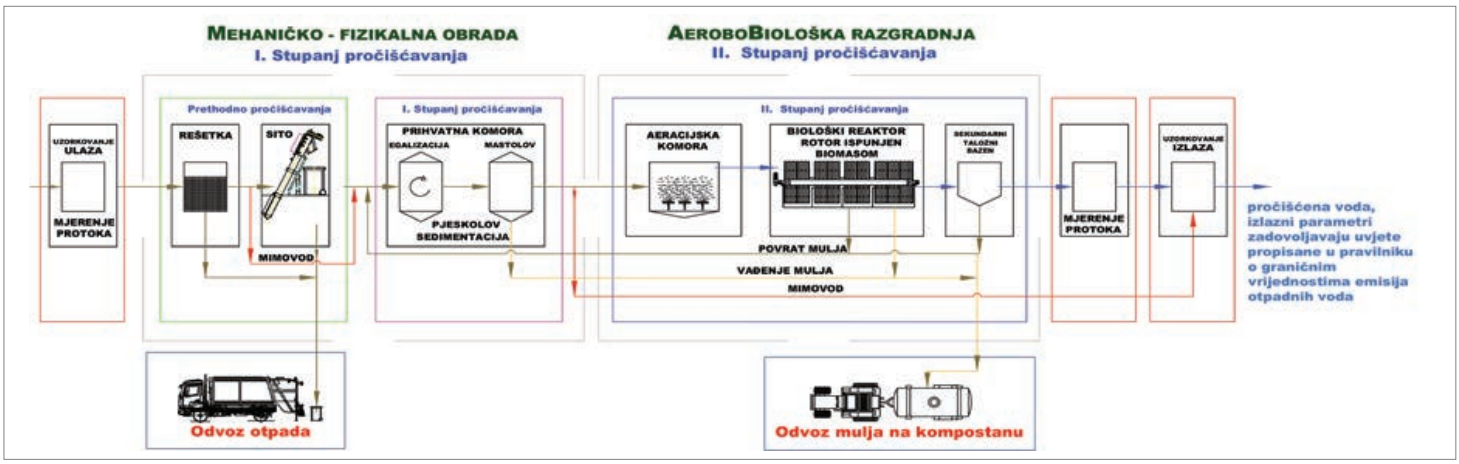


1. prihvatna komora za prihvat krutih tvari, krpa, drva i taloživih tvari
2. pjeskolov - komore za prihvat pijeska, šljunka i taloživih tvari
3. aeracijska komora
4. prepumpna podizna stanica s ugrađenim duplim muljnim pumpama
5. primarni bazen - dozator bio mase rotirajućeg propilenskog rotora
6. rotor ispunjen polipropilenskim protočnim sačastim blokovima za održavanje bio mase
7. sekundarno taložni bazen
8. kanal za izvlačenje aktivnog mulja u sekundarnoj taložnici
9. pumpa za povrat aktivnog mulja
10. ventili za regulaciju protoka
11. separatna rešetka ugrađena prije izlaza vode iz biorotora i mjesto za uzorkovanje
12. priključak za izvlačenje nakupljenog mulja iz primarnog bazena i sekundarne taložnice
13. Elektro upravljački ormar

Mogućnost nadogradnje pojedinih elemenata:

14. kod bioreaktorskih postrojenja izvedba upravljačkog modula gdje se smješta puhalo, upravljanje GRO, telemetrija, skladište rezervnih dijelova, sanitarni čvor, ured
15. egalizacijski bazen, mastolov, sedimentacija
16. vertikalni ili kosi pužni separator s posudom za otpad s ugradnjom direktno na uređaj ili u betonski kanal ili revizijsko okno
17. mjerač protoka, koji se ugrađuje u revizijsko okno ili betonski kanal
18. mimovod (bypass)

Oznaka uređaja	Ekvivalent osoba po danu	Dnevni dotok [m³/dan]	Organski teret [kg BPK5/ dan]	Dimenzije uređaja A x B x H [m]	Temeljna ploča A x B x H [m]	Priključne cijevi Ø [mm]	Instalirana snaga u samom radu do 50% snage se koristi [kW]
BRT-50	50	5	3	7,00 x 2,47 x 2,25	8,00 x 3,00 x 0,20	160	4,6
BRT-100	100	10	6	7,00 x 2,47 x 2,25	8,00 x 3,00 x 0,20	160	4,6
BRT-200	200	20	12	8,00 x 2,47 x 2,25	9,00 x 3,00 x 0,20	200	4,6
BRT-300	300	30	18	9,00 x 2,47 x 2,25	10,00 x 3,00 x 0,20	200	5,7
BRT-400	400	40	24	11,00 x 2,47 x 2,25	12,00 x 3,00 x 0,20	200	5,7
BRT-600	600	60	36	11,00 x 2,67 x 2,50	12,00 x 3,00 x 0,20	250	7,7
BRT-800	800	80	48	12,00 x 2,67 x 2,50	13,00 x 3,00 x 0,20	250	7,7
BRT-1000	1000	100	60	12,00 x 2,67 x 2,50	13,00 x 3,00 x 0,20	315	7,7
BRT-1250	1250	125	75	13,50 x 2,67 x 2,50	14,50 x 3,00 x 0,20	400	7,7

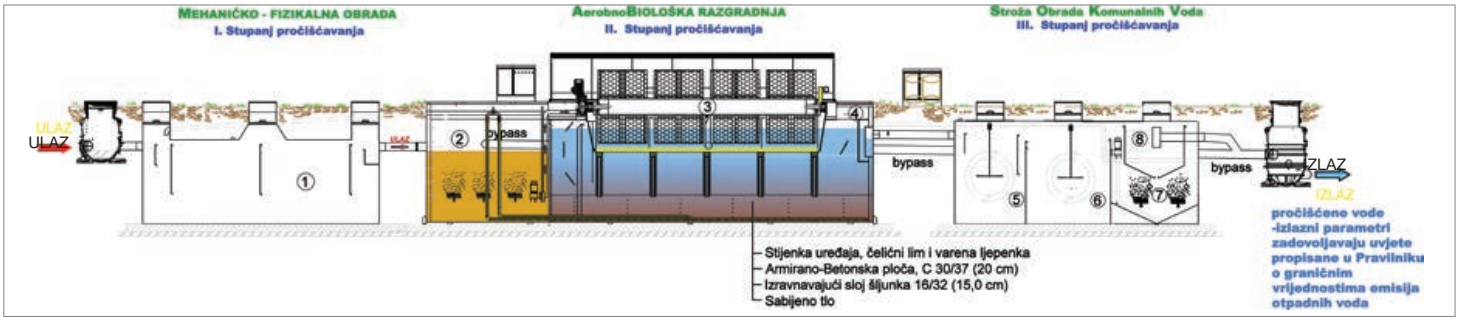


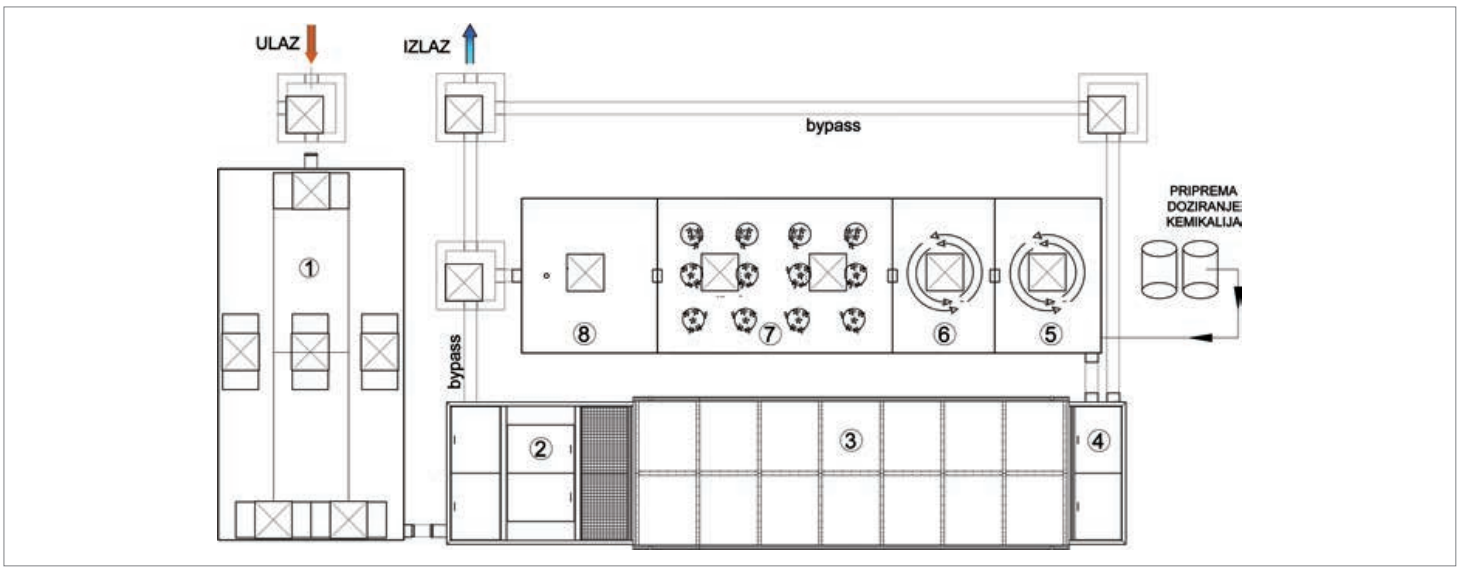
TEHNOLOŠKI POSTUPAK PROČIŠĆAVANJA STROŽOM OBRADOM OTPADNE VODE - III. STUPANJ PROČIŠĆAVNJA

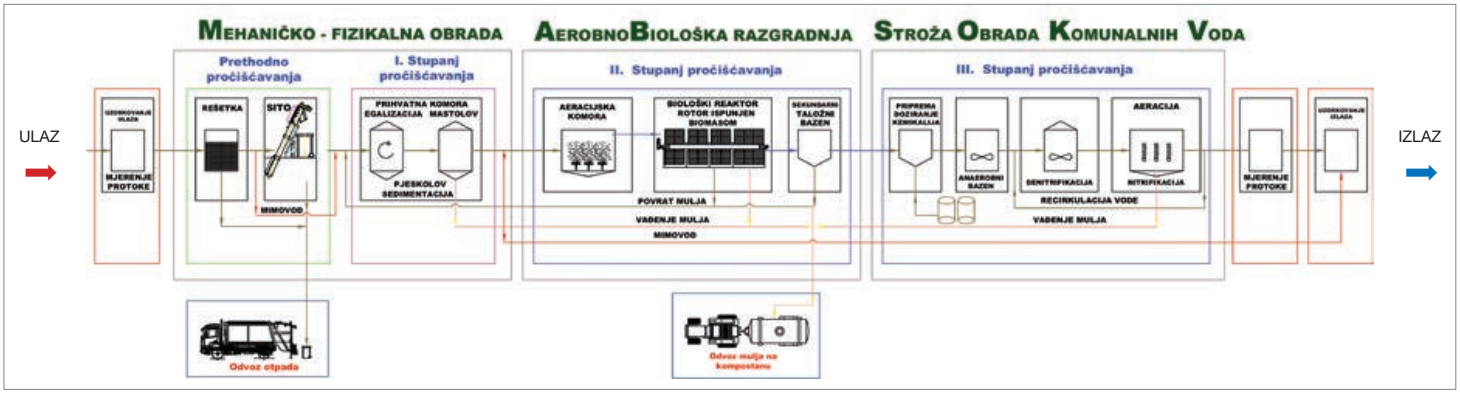
KAZALO

1. Prihvatna komora - egalizacija, pjeskolov, mastolov
2. Aeracijska komora
3. Rotor ispunjen polpropilenskim blokovima, stanište bakterija
4. Sekundarna taložnica + povrat mulja
5. Anaerobni spremnik - postupak samomiješanja
   - dolaz otpadne vode + doziranje koagulanta + povrat aktivnog mulja
   - postupak samomiješanja
6. Denitrifikacija
   - dolaz otpadne vode + doziranje povrata nitrata iz komore aeracije
     III. stupnja pročišćavanja
   - postupak samomiješanja
7. Aeracijski bazen - nitrifikacija
   - oksidacija fosfora, nitrifikacija, vezanje fosfora
8. Stabilizacija, taloženje i izvlačenje mulja

TEHNOLOŠKI POSTUPAK III. STUPANJ PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA



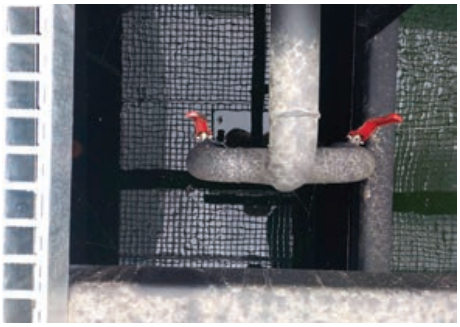




IZMULJIVANJE SUSTAVA

Zračna membranska pumpa

Kompresor tlačne instalacije



Ventili za regulaciju protoka

Povrat aktivnog mulja je ključni proces u biološkom pročišćavanju otpadnih voda. Nakon što mješavina otpadne vode i aktivnog mulja prijeđe kroz aeracijski bazen i biorotor, ona se preljeva i ulazi u sekundarni taložnik. Ondje se biomasa, aktivni mulj taloži na dno. Istaloženi mulj se vraća u prihvatnu komoru preko sustava membranske zračne pumpe i cjevovoda radi ujednačenosti opterećnja i održavanja biomase.

Cjevovod povrata mulja

TESTIRANJE SUSTAVA

Primjer testiranja biorotora u realnim uvijetima opterećenja i rada pri Institutu EVS SAARBRUCKEN

Rezultati uzoraka nakon 3 mjeseca testiranja pokazali iznimnu učinkovitost sustava BRT-TEHNIX

TRANSPORT, UGRADNJA I MONTAŽA

Transport i montaža uređaja

Montaža

U sklopu kompleksa hotela - biorotor sa automatskim izvlakaćem krutina

Nadzor i kontrola ugradnje uređaja

Montaža kontejnerskog biorotora u radničkom kampu u Iraqu

Ugradnja u betonski bazen

Nadzor i kontrola rada tokom cijele godine, primjer održavanja uređaja više od 20 godina

OPREMA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE VODA

Bioaktiventi

Gazne rešetke

Mjerači protoka

Zapornice u betonskom kanalu

Gruba rešetka i pužni separator

Preljevni potopljeni sifoni

Ormarić s kompresorom

Puhalo

Difuzori

Prisilna ventilacija upuhivanja ili izvlačenja zraka

Upravljanje

Panel sa svjetlo-snom signalizacijom

HMI panel i PLC

Upravljanje smješteno u upravljački modul

Upravljačko skladišni modul

Kontejner za prihvat mulja

Rolo - kontejner za prihvat mulja

Spremnik za prihvat pročišćene vode

UV lampa

Upojni biobox

INOX biorotor s automatskim mehaničkim izvlakačem tkanina

Tehnologija biorotora i bioreaktorskih postrojenja za pročišćavanje komunalno sanitarnih voda

Pravni okvir EU:

Vodna politika EU-a temelji se na *Okvirnoj direktivi o vodama*, kojom se u Europi nastoji nametnuti režim integriranog upravljanja vodnim područjem. To je sveobuhvatan sustav osmišljen za zaštitu svih voda i postavlja jasne ciljeve i na području cijele Europe provodi održivo korištenje voda. Najvažnije direktive iz sektora upravljanja vodama su:

- *Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda,* 91/271/EEZ;
- *Direktiva o vodi za piće,* 98/83/EZ;
- *Mjerenja pitkih voda,* 79/869/EEZ, 81/855/EEZ, 2018/853;
- *Površinske vode za piće,* 75/440/EEZ, 79/869/EEZ, 2018/853;
- *Podzemne vode,* 80/69/EEZ, 2018/853;
- *Nitratna direktiva,* 91/676/EEZ;
- *Direktiva o vodi za kupanje,* 76/160/EEZ;
- *Opasne tvari ispuštene u vode,* 76/464/EEZ, 2006/7/EC, 2000/60/EEZ;
- *Živa iz kloralkalnih industrija,* 82/176/EEZ, 2008/105/EC;
- *Ostala ispuštanja žive,* 84/156/EEZ, 2008/105/EC;
- *Ispuštanja kadmija,* 83/513/EEZ, 2008/105/EC;
- *Ispuštanja heksaklorocikloheksana,* 84/280/EEZ, 2008/105/EC;
- *Prva lista tvari,* 86/280/EEC, 88/347/EEZ, 90/415/EEZ, 2008/105/EC;
- *Voda za školjke,* 79/923/EEC, 2000/60/EZ;
- *Voda za ribe,* 78/659/EEC, 2000/60/EZ;
- *Okvirna direktiva o vodama,* 2000/60/EZ

Najvažniji zakonski i podzakonski akti u RH, koji reguliraju prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda su:

- *Strategija upravljanja vodama* (91/08)
- *Plan upravljanja vodnim područjima*
- *Plan provedbe vodno-komunalnih direktiva*
- *Zakon o vodama* (66/19)
- *Zakon o financiranju vodnoga gospodarstva* (NN 153/09, 9/11, 56/13, 120/6, 127/17, 66/19)
- *Uredba o standardu kakvoće voda* (96/19)
- *Odluka o određivanju osjetljivih područja* (NN 81/10, 141/15)
- *Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda* (NN 26/20)

Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda

Osnovna EU direktiva koja regulira prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda je ***Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda, 91/271/EEZ***

Temeljni ciljevi Direktive 91/271/EEZ su:
zaštititi okoliš od negativnih učinaka ispusta otpadnih voda te primijeniti standarde efluenta (količine i kakvoće otpadnih voda).
Direktiva 91/271/EEZ je u potpunosti provedena u RH regulativu, naročito u *Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda* (NN 26/20).
Direktiva 91/271/EEC, a shodno tome i hrvatska legislativa **ne zahtjeva se na uspostavljanju sustava odvodnje otpadnih voda i pročišćavanju prikupljenih otpadnih voda za aglomeracije manje od 2.000 ES**. Međutim, u slučaju da su ta mala naselja opremljena sustavima odvodnje, zahtijeva se da se prikupljene otpadne vode pročišćavaju na odgovarajući način.
Najbitniji zahtjevi Direktive 91/271/EEZ odnose se na uspostavljanje sustava odvodnje i stupnja pročišćavanja, ovisno o osjetljivosti područja za aglomeracije.

Najvažniji zahtjevi Direktive 91/271/EEZ, odnosno *Pravilnika o graničnim vrijednostima emisije otpadnih voda* NN 26/20.

Osjetljivost područja	Veličina aglomeracije	Sustav odvodnje	Stupanj pročišćavanja
Manje osjetljivo	< 2000 ES	Bez zahtjeva	Odgovarajući (najmanje I. stupanj), za postojeći stupanj odvodnje
	2000 - 10.000 ES	Opremiti sa sustavom odvodnje	Odgovarajući (najmanje I. stupanj)
	> 10.000 ES	Opremiti sa	prvi (I) + drugi (II)
Osjetljivo	< 2000 ES	Bez zahtjeva	Odgovarajući (najmanje I. stupanj), za postojeći stupanj odvodnje
	2000 - 10.000 ES	Opremiti sa	Odgovarajući (najmanje II. stupanj)
	> 10.000 ES	Opremiti sa sustavom odvodnje	prvi (I) + drugi (II) + treći (III)

Granične vrijednosti pokazatelja u efluentu prema direktivi 91/271/EEZ, odnosno pravilniku NN 26/20.

Stupanj pročišćavanja	Pokazatelj	Granična vrijednost	Najmanje smanjenje ulaznog opterećenja
I.	Suspendirane tvari	-	20 %
	Biokemijska potrošnja kisika BPK_5	-	50 %
II.	Suspendirane tvari	35 mg/l	90 %
		(> 10.000 ES)	
	Biokemijska potrošnja kisika BPK_5	125 mg/l	70 %
		(> 10.000 ES)	
	Kemijska potrošnja kisika KPK	125 mg/l	75 %
		(> 10.000 ES)	
III.	Ukupni fosfor	2 mg/l	80 %
		(10.000 - 100.000 ES)	
	Ukupni dušik	15 mg/l	70 %
		(10.000 - 100.000 ES)	

Plan provedbe vodno-komunalnih direktiva sadrži bitne rokove i aktivnosti vezane za provedbu Direktive 91/271/EEZ.

Odluka o određivanju osjetljivih područja (81/10). Ovom Odlukom su određena osjetljiva područja u Republici Hrvatskoj na vodnom području rijeke Dunav i Jadranskom vodnom području. Vodno područje rijeke Dunav je u cijelosti sliv osjetljivog područja.

Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20). Ovaj pravilnik predstavlja temeljni provedbeni dokument Direktive 91/271/EEZ. Propisuju se granične vrijednosti emisija u tehnološkim otpadnim vodama, prije ispuštanja u sustav javne odvodnje ili recipijent, kao i način prikupljanja, odvodnje i pročišćavanja (granične vrijednosti emisija) svih komunalnih otpadnih voda koje se ispuštaju u recipijent, s obzirom na osjetljivost područja i veličinu aglomeracija. Osim toga, propisuje zbrinjavanje otpadnog mulja te obavezu ispitivanja otpadnih voda (uzorkovanje.)

Tehnološki postupak pročišćavanja otpadnih voda u biorotoru i bioreaktorskim postrojenjima

Biorotor i bioreaktorsko postrojenje su uređaji za pročišćavanje otpadnih voda koji obrađuju otpadnu vodu kako bi se očistila od nečistoća prije ispuštanja u okoliš. Glavni dijelovi uključuju grubu i/ili finu rešetku za uklanjanje grubih čestica, egalizacijsku i prihvatnu komoru za ujednačavanje dotoka te uklanjanje pijeska i masti, aeracijsku komoru i biorotor gdje mikroorganizmi razgrađuju organske spojeve te sekundarnu taložnicu koja odvaja pročišćenu vodu od "aktivnog mulja" (mikroorganizama). Funkcija pročišćavanja je biološki proces razgradnje organskih tvari, a pročišćena voda mora zadovoljiti određene standarde kvalitete (BPK5 i KPK) prije ispuštanja u recipijent.

Mehaničko - fizikalna obrada

Otpadna voda na mehaničku obradu dovodi se gravitacijski ili tlačno, kako bi se uklonio krupni i sitni otpad - plastične vrećice, krpe, lišće ili druge tvari. Otpadna voda prolazi kroz zaštitnu grubu i finu rešetku, a rešetke su fiksne i/ili se ugrađuje automatski pužni izvlakač - fino pužno sito. Rešetka i pužno sito postavljaju se prema dotoku vode kako bi se otpad uklonio i prebacio u za to predviđeni kontejner.
Na bioreaktorskim postrojenjima za potrebe servisa i održavanja na kanalima i cjevovodima ugrađuje se sustav zapornica i mimovoda (preljeva) kako bi se izvršio servis. Za potrebe servisa cijelog postrojenja ili velikog kišnog dotoka preporuka je izvesti bypass havarijskog rasterećenja.
Otpadna voda nakon mehaničke obrade ulijeva se u prihvatnu komoru na fizikalnu obradu gdje se uklanja pijesak i masnoća. Prihvatnom komorom postižemo i egalizacijski prostor kako bi se ujednačio dotok. U prihvatnu komoru vraćamo istaloženi biološki mulj iz sekundarne taložnice. Izdvojena mast, talog, pijesak i mulj izvlače se muljnom pumpom autocisterne te skladište u svoj spremnik.

Biološko pročišćavanje otpadnih voda

Nakon mehaničko fizikalne obrade, voda se ulijeva u aeracijsku komoru gdje se voda obogaćuje kisikom, a nastavak biološke obrade odvija se u biorotoru. Osnovna karakteristika biorotora je postupak pročišćavanja mikroorganizmima koji se vežu na orebrenu polipropilensku foliju, na koju se veže fekalna biomasa za razgradnju. Biorotori su zaokružene tehničko-tehnološke jedinice u kojima se odvija aerobno biološka obrada otpadnih voda. Biorotor ima visoku površinu obrade organskog opterećenja, gdje se na 3 m2 biorotorske površine obrađuje biološko opterećenje za 1 ekvivalent stanovnika. Na površini PP bubnja stvara se biološka reakcija između formirane biološke kolonije i organskih čestica u otpadnoj vodi i na taj način se vrši redukcija organskog opterećenja u otpadnoj vodi. Kako se bubanj lagano okreće (min. 1 - 1,5 ok./ min.) biološka opna se prozračuje, tako da je jedna polovica u vrtnji uvijek u vodi i dobiva se intenzivna aerobno-biološka obrada.
Procijenjena potreba za čišćenjem, izvlačenjem istaloženog mulja iz sekundarne taložnice, jedanput u 12 mjeseci. Pražnjenje može biti i manje ili češće ovisno o opterećenju korisnika na kanalizaciju.
Prednosti postupka su visoki efekti čišćenja, veliki raspon mogućih opterećenja, visoka pogonska sigurnost, za kontinuiranu funkcionalnost nije potreban nadzor radnika, manje proizvedenog mulja, nema pojave neugodnih mirisa, tehnološki proces pročišćavanja odvija se u svim vremenskim uvjetima, nema negativnih utjecaja na okoliš. Nakon završetka biološke faze pročišćavanja, odvija se taloženje aktivnog mulja gdje se mulj taloži iz pročišćene otpadne vode. U sekundarnoj taložnici preko stabilizacijske komore otpadna voda se bistri te kao pročišćena gravitacijski se odvodi u prijemnik. Biološki mulj taloži se na dnu sekundarne taložnice. Tako istaloženi biološki mulj vraća se u primarni bazen. Bitan tehnološki segment je održavanje razgradive organske tvari približno konstantnom kako bi se biološki proces pročišćavanja odvijao bez većih poremećaja. Postupku se može naknadno završno dodati dezinfekcija otpadne vode (efluenta), ukoliko izlazne karakteristike otpadne vode i zakonski propisi to budu tražili!

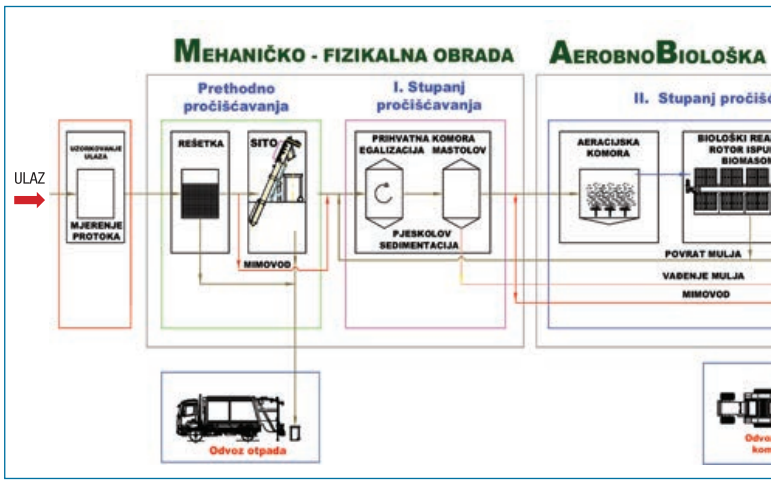
Biorotori i bioreaktorska postrojenja

Biorotori i bioreaktorska postrojenja su uređaji za biološko pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda kojima se osigurava učinkovitost "drugog (II) stupnja pročišćavanja" i postiže se karakteristika efluenta prema važećim zakonskim odrednicama.

Drugi (II.) stupanj pročišćavanja" zadovoljava propisanu zakonsku regulativu, Pravilnik o graničnim vrijed- nostima pokazatelja opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN br.: 26/20), pokazatelje (suspendirana tvar, BPK5 i KPK), uz postizanje uvjetovanih izlaznih vrijednosti pokazatelja zagađenja:

- Ukupna suspendirana tvar 35 mg/l
- BPK5 (20 °C) 25 mg O_2/l
- KPK 125 mg O_2/l

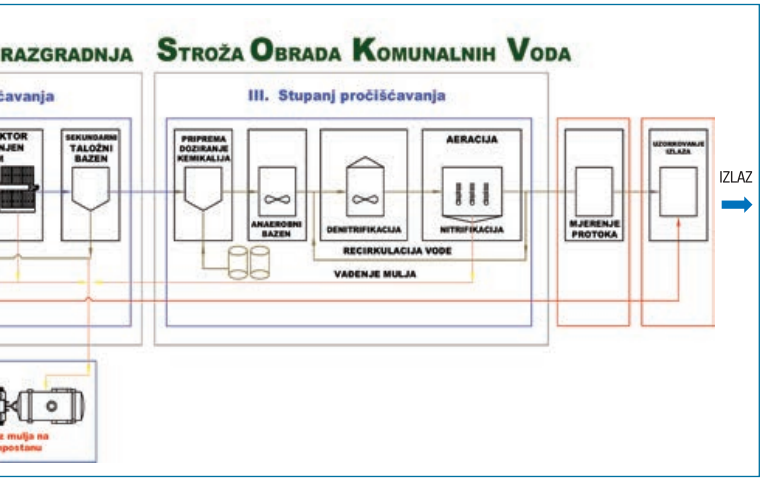
kojima će se postići ciljevi kakvoće voda prijemnika sukladno Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 26/20).



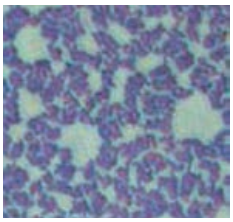
Cilj i zadatak biorotorskog postrojenja za biološko pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda je visoka kakvoća efluenta, a koncepcija uređaja je takva da bude što manje ovisna o ljudskom faktoru. Sukladno razvoju opterećenja do punog kapaciteta, uređaj se prilagođava traženom kapacitetu procesom samoregulacije. Oblikovanjem uređaja savladana su povremena vršna opterećenja, ujednačen je dotok otpadne vode u uređaj za pročišćavanje prema količini i koncentraciji zagađenja koja je u otpadnoj vodi promjenjiva, a kako bi se sačuvala konstantna unutrašnja ravnoteža biološkog pročišćavanja otpadnih voda.

Prednost uređaja prema drugim tehnologijama je

- jednostavnost pogona i racionalno tehnološko rješenje uz primjenu tehnički suvremenih materijala i opreme
- efekti pročišćavanja sukladno važećim zakonskim normativima za II. stupanj pročišćavanja, efekte pročišćavanja koji zadovoljavaju vrijednosti zakonom propisanih MDK na izlazu iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, a prije ispuštanja u recipijent.
- prilagodljivost promjenama hidrauličkog i biološkog opterećenja
- mala investicijska ulaganja
- mala potrošnja energije, mali troškovi pogona u kojima su uključeni tvornički troškovi izgradnje, dio montaže te troškovi probnog rada
- nepotreban stalni nadzor
- jednostavni sustav upravljanja i kontrole pročišćavanja
- ekonomičnost
- mali godišnji troškovi održavanja
- mala potreba za prostorom
- jednostavna ugradnja u zahtjevnim brdskim uvjetima
- brzi i cjenovno prihvatljiv servis



Konačno rješenje uređaja, svih njegovih dijelova, položaja, uređenja oko uređaja i priključka na instalacije i prometnicu utvrđuje se projektom za svaku konkretnu lokaciju.



Mogućnost nadogradnje uređaja je vođenje otpadne vode kroz različite zone za uklanjanje dušika i fosfora kao hranjivih tvari u trećem stupnju pročišćavanja. Otpadna voda nakon biološkog stupnja pročišćavanja ulijeva se u bazen gdje se miješa s povratnim muljem u anaerobnom spremniku. U spremniku se nalazi uronjena miješalica koja održava sirovi i recirkulacijski aktivni mulj u suspenziji. Miješanjem se vrši uklanjanje fosfora. Fosfor se uklanja kemijskim obaranjem doziranjem željezo (III)-klorida ($FeCl_3$) koji se dozira pomoću dozatora. Na većim sustavima bioreaktorskih postrojenja doziranje se kontrolira sukladno protoku ulazne otpadne vode i izmjerene koncentracije fosfora na izlazu iz bioreaktorskog postrojenja.

Nakon miješanja voda se ulijeva u denitrifikacijski (anoksični) i nitrifikacijski (aeracijski) bazen. Tu se nitrati iz nitrifikacijskog bazena vraćaju recirkulacijom u denitrifikacijski bazen i miješaju se s otpadnom vodom. Recirkulirana voda bogata je nitratima, dok je otpadna voda bogata ugljikom. U tim uvjetima, zbog velikog opterećenja otpadne vode organskim tvarima, nedostatkom kisika (postižu se anaerobni uvjeti) i prisustvom nitrata događa se denitrifikacija, tj. nitrati se pretvaraju u plinoviti dušik. Opisanom procedurom u denitrifikacijskom bazenu iz otpadne vode vrši se uklanjanje dušika. Zrak dovode puhala kroz difuzore s finim mjehurićima, koji su ugrađeni na dnu bazena. Dovod zraka kontrolira se različitim brzinama rada puhala na temelju mjerenja koncentracije otopljenog kisika. U završnoj komori odvija se stabilizacija i bistrenje vode.

Obrada mulja

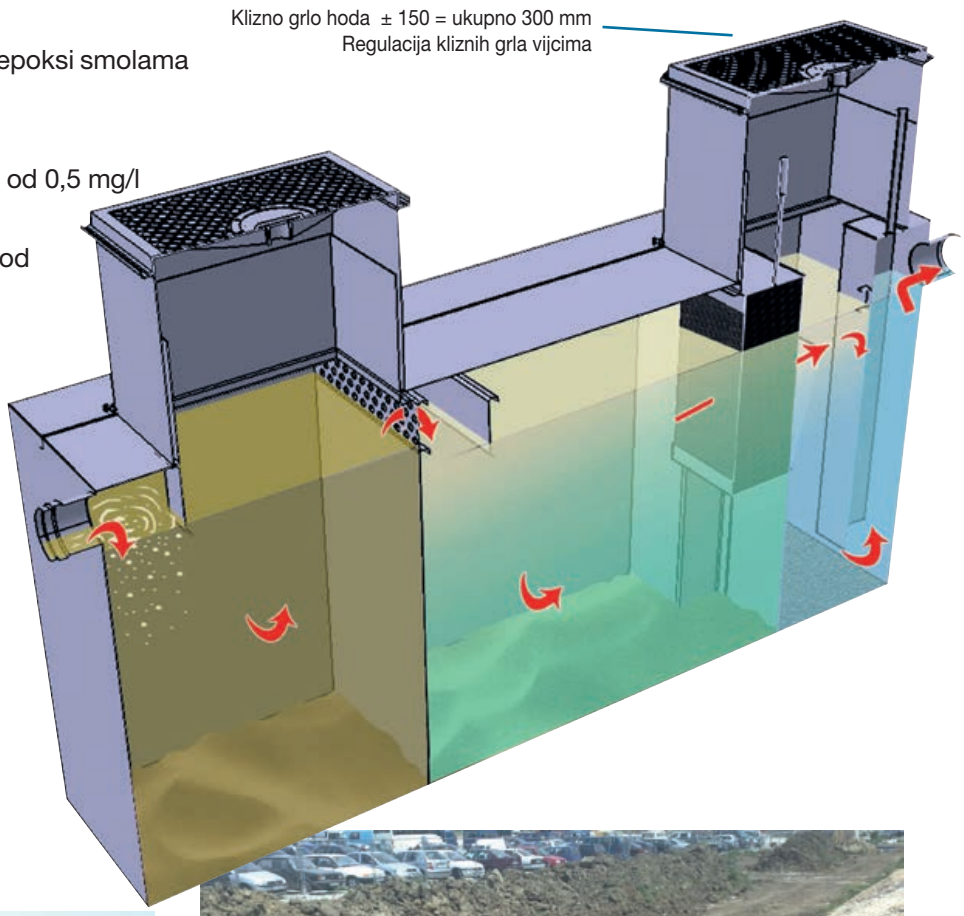
Produkt pročišćavanja je pročišćena voda i biološki mulj koji sadrži organsku tvar koju treba stabilizirati i razgraditi u anorganske tvari. Cjelokupna količina mulja uz prethodno obavljene analize koristi se za proizvodnju komposta. Time se postiže održiv razvitak, zatvar se kružni tok tvari u prirodi.

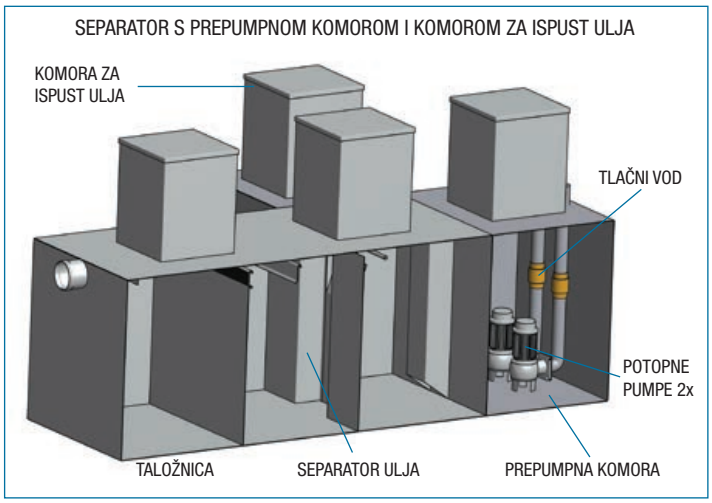
Upravljanje

Upravljanje tehnološkim procesima izvodi se u potpunosti automatski te je potreban samo povremeni nadzor rada od strane obučenog djelatnika. Sustav se može integrirati na već postojeći sustav nadzora kao scada.

Namijenjeni su za pročišćavanje zauljenih i zamašćenih voda

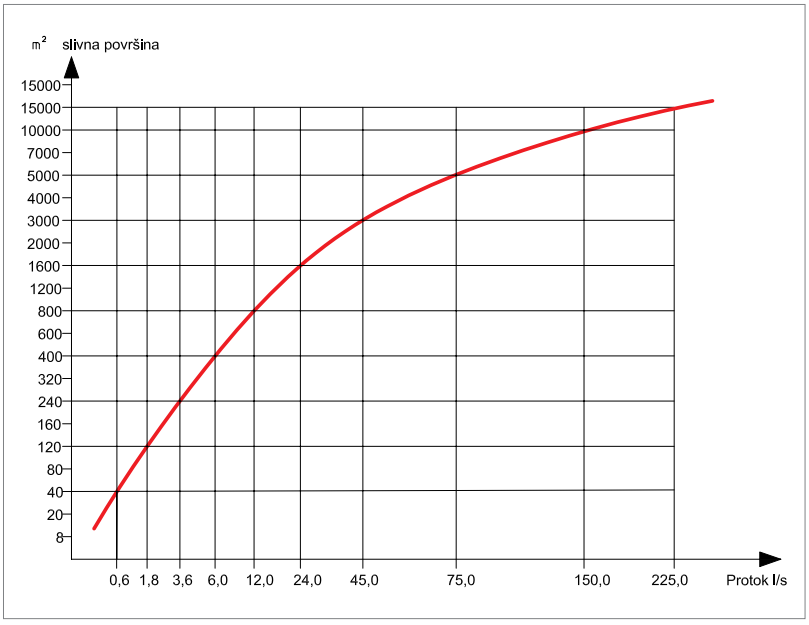
- izrađeni su i usklađeni sa hrvatskim i euro normama HRN EN 858
- antikorozivno su zaštićeni specijalnim katran epoksi smolama
- klizna grla prilagođavaju se koti terena
- integriran taložnik i koalescentni uložak
- koncentracija rezidualnog ulja na izlazu manja od 0,5 mg/l
- mogućnost ukopane i nadzemne ugradnje
- mogućnost ugradnje u zelenu površinu ili ispod nosive površine
- dubina ulaznih i izlaznih priključaka prilagođena stanju na terenu
- jednostavno upravljanje, održavanje, pražnjenje i čišćenje





Rješenja za stambene objekte s garažom

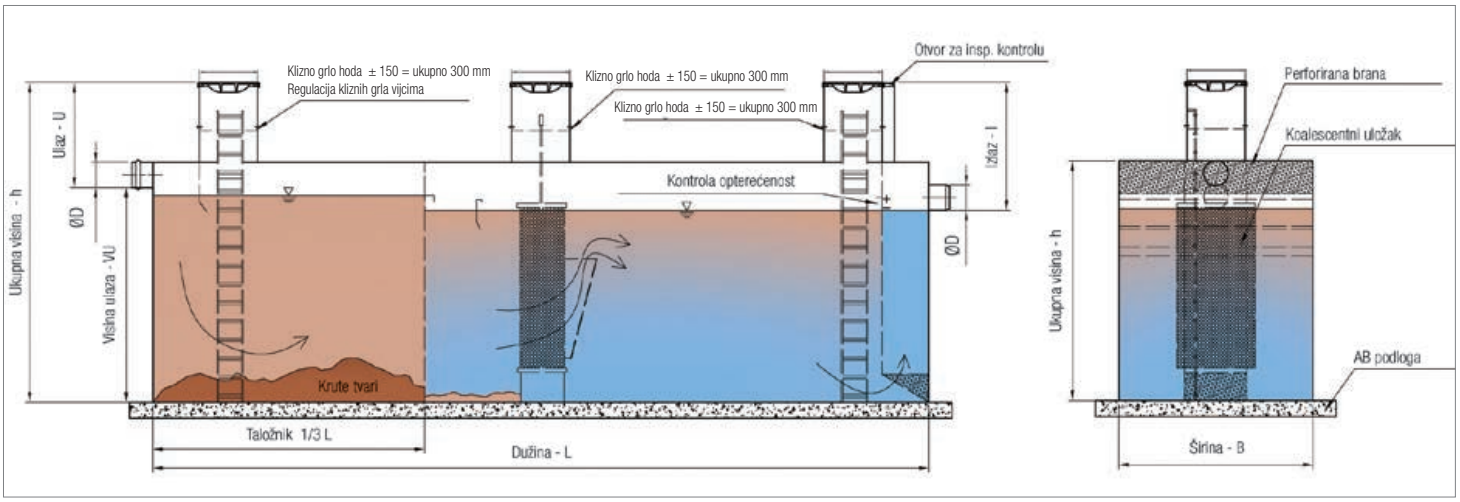
Ugradnja više separatora i rade zajedno kao jedan sustav



Održavanje je minimalno i svodi se na kontrolu količine ulja u separatoru i zbrinjavanje sadržaja separatora.

Separator podijeljen u tri komore, a u zadnjoj-trećoj komori se izdvaja glavnina ulja, prilikom pražnjenja separatora ne ispumpava se kompletni sadržaj, već se radi o cca 1/2 ukupnog volumena separatora.

Separatori Tehnix zaštićeni su specijalnim premazom na bazi tekuće plastike otpornim na agresivne tekućine. Vanjski dio separatora na zahtjev može biti premazan tekućim resitolom te kompletno obložen hidroizolacijs- kom ljepenkom V4.



Tip separatora Volumen (l)	Dužina L (mm)	Širina L (mm)	Visina H (mm)	Ukupna visina* h (mm)	Ulaz* U (mm)	Izlaz* I (mm)	Visina ulaza* VU (mm)	Cijevi* ØD (mm)	Protok Q (l/s)
800	1500	750	800	1300	620	675	680	Ø 110	1,6
1200	1500	850	1000	1500	620	675	880	Ø 110	2,2
2000	2000	1000	1100	160	620	675	980	Ø 110	3,0
2500	2500	1000	1200	1700	635	700	1065	Ø 125	6,0
3500	2750	1100	1200	1950	920	1000	1030	Ø 160	10,0
5000	3000	1250	1300	2050	950	1050	1100	Ø 200	20,0
6000	3500	1300	1350	2100	1000	1125	1100	Ø 250	30,0
10 000	4500	1500	1500	2250	1000	1125	1250	Ø 250	40,0
15 000	6000	1500	1500	2500	1325	1485	1175	Ø 315	60,0
20 000	6000	2000	2000	3000	1325	1485	1675	Ø 315	80,0
25 000	6000	2250	2000	3000	1410	1610	1590	Ø 400	100,0
30 000	7000	2250	2000	3000	1510	1760	1490	Ø 500	125,0
35 000	8000	2250	2250	3250	1250	1500	2000	Ø 500	150,0
40 000	9000	2500	2500	3500	1300	1600	2200	Ø 600	200,0
50 000	10 000	2500	3000	4000	1300	1600	2700	Ø 600	250,0
80 000	12 000	2500	3000	4000	1400	1800	2600	Ø 800	300,0

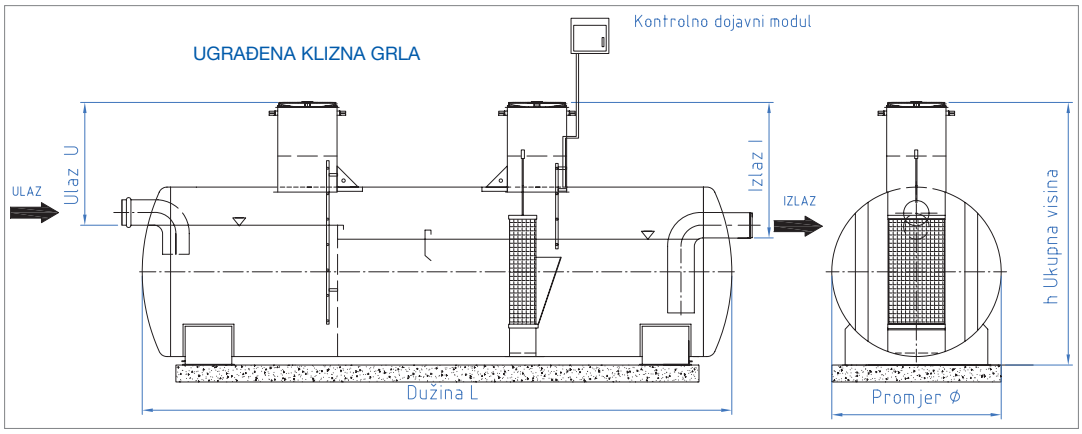
*Mjere prilagodljive zahtjevima iz projekta

Namijenjeni su za odvajanje ulja i masti, taloga, pijeska, šljunka i pepela iz oborinskih ili procesnih zauljenih voda.

Nije potrebna ugradnja dodatnog plašta što se traži u vodoravnim uvjetima. Separator se izvodi s dvostrukom stijenkom i sustavom kontrole međuplašta s 24 - satnim nadzorom propuštanja istoga.

Labkotec
INDUTRADE GROUP

Oprema za kontrolu i dojavu opterećenosti



Tip cilindrični	Promjer DN (mm)	Dužina L (mm)	Ukupna visina* (mm)	Ulaz* U (mm)	Izlaz* I (mm)	Cijevi* DN (mm)	Protok Q (l/s)
2500	1250	2650	1850	635	695	Ø 125	6
3500	1250	2740	1850	670	750	Ø 160	10
4500	1600	2450	2200	710	810	Ø 200	15
5000	1600	2820	2200	780	810	Ø 200	20
6000	1600	3740	2200	760	885	Ø 250	30
10 000	1600	5350	2200	875	1000	Ø 250	40
15 000	1600	8570	2250	875	1025	Ø 315	60
20 000	2000	6960	2650	910	1060	Ø 315	80
25 000	2000	8450	2650	810	1010	Ø 400	100
30 000	2000	10 120	2650	850	1100	Ø 500	125
35 000	2500	7500	3200	850	1100	Ø 500	150
40 000	2500	8800	3200	850	1150	Ø 600	200
50 000	2500	10 800	3200	850	1150	Ø 600	250
80 000	2900	12 100	4000	1400	1800	Ø 800	300

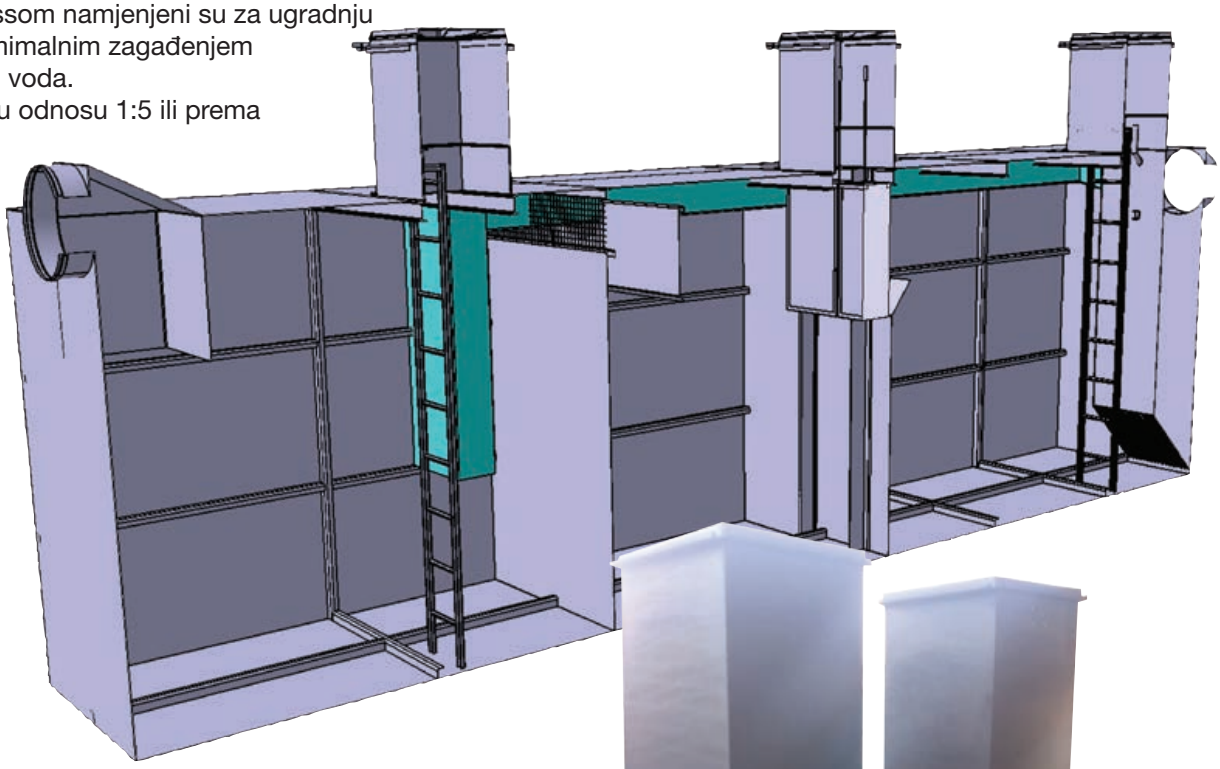
*Mjere prilagodljive zahtjevima iz projekta

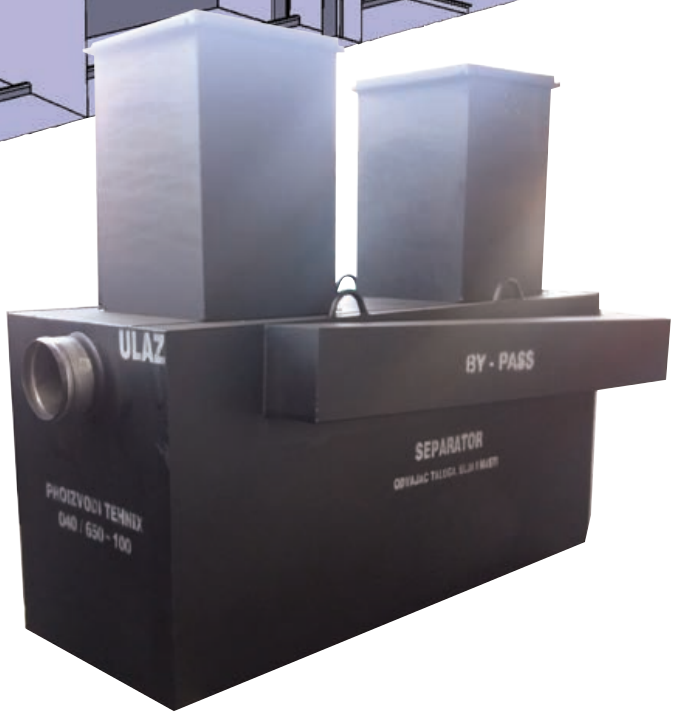
Upravljački elektropanel specijalnog separatora

Specijalni separator s bypassom

Prikaz ugradnje specijalnih separatora na terenu

Separatori s baypassom namjenjeni su za ugradnju na lokacijama s mimimalnim zagađenjem oborinskih zauljenih voda.
Mimovod se izvodi u odnosu 1:5 ili prema zahtjevu projekta.
Koncentracija rezidualnog ulja na izlazu je manja od 0,5 mg/l.





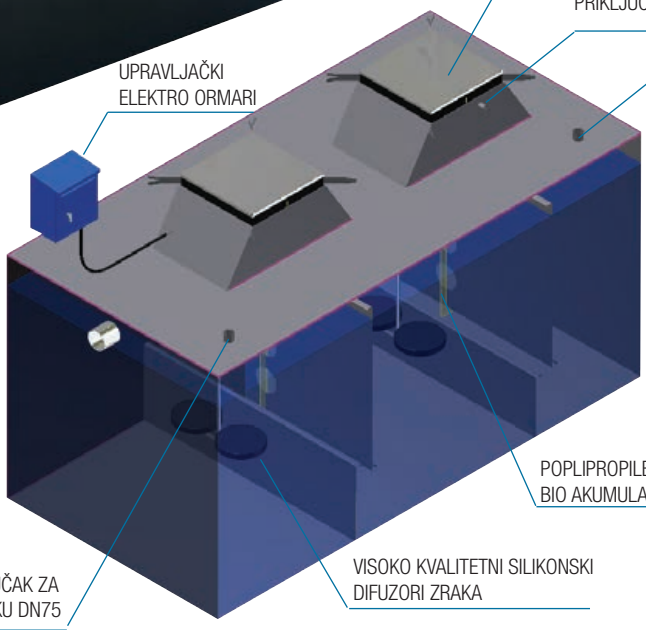
Tip separatora Volumen (l)	Dužina L (mm)	Širina L (mm)	Visina H (mm)	Ukupna visina* h (mm)	Ulaz* U (mm)	Izlaz* I (mm)	Visina ulaza* VU (mm)	Cijevi* ØD (mm)	Protok Q (l/s)
2000	2000	1000	1100	1600	635	700	890	Ø 200	3+12=15
2500	2500	1000	1200	1700	670	735	940	Ø 250	6+24=30
3500	2750	1100	1200	1950	960	1050	940	Ø 250	10+40=50
5000	3000	1250	1300	2050	1000	1100	975	Ø 315	20+80=100
6000	3500	1300	1350	2100	1075	1235	940	Ø 400	30+120=150
10 000	4500	1500	1500	2250	1065	1220	1090	Ø 400	40+160=200
15 000	6000	1500	1500	2500	1160	1360	990	Ø 500	60+240=300
20 000	6000	2000	2000	3000	1160	1360	1490	Ø 500	80+320=400
25 000	6000	2250	2000	3000	1160	1360	1700	Ø 600	100+400=500
30 000	7000	2250	2000	3000	1610	1810	1700	Ø 600	125+500=625
35 000	8000	2250	2250	3250	1300	1600	1850	Ø 800	150+600=750
40 000	9000	2500	2500	3500	1400	1800	2100	Ø 800	200+800=1000
50 000	10 000	2500	3000	4000	1400	1800	2600	Ø 800	250+1000=1250
80 000	12 000	2500	3000	4000	1600	1800	2600	Ø 800	300+1200=1500

*Mjere prilagodljive zahtjevima iz projekta

Biojama tip TEHNIX je uređaj za biološko pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda, kapaciteta od 5 do 50 ES-a.

Uređaj se prilagođava različitim kapacitetima i specifičnim uvjetima rada, amortizira dnevno hidraulično opterećenje te ispunjava zahtjeve za veće ugradbene situacije.

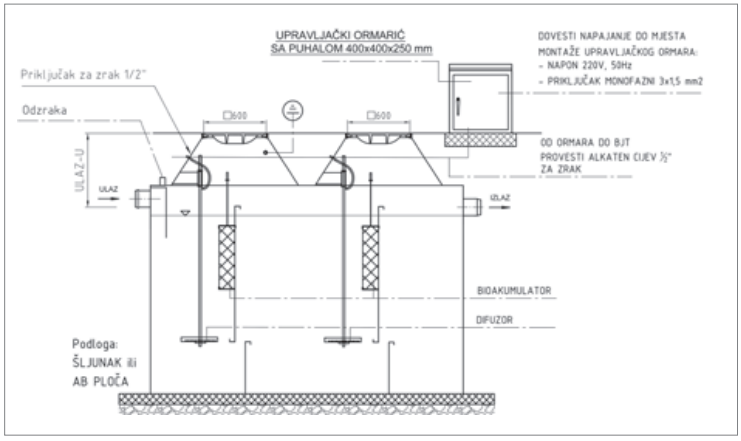
Uređaj je moguće ugraditi u zelenu površinu ili kolničku konstrukciju, bez utjecaja na promjenu vizualnog izgleda okoliša.



Puhala membranska centrifugalna

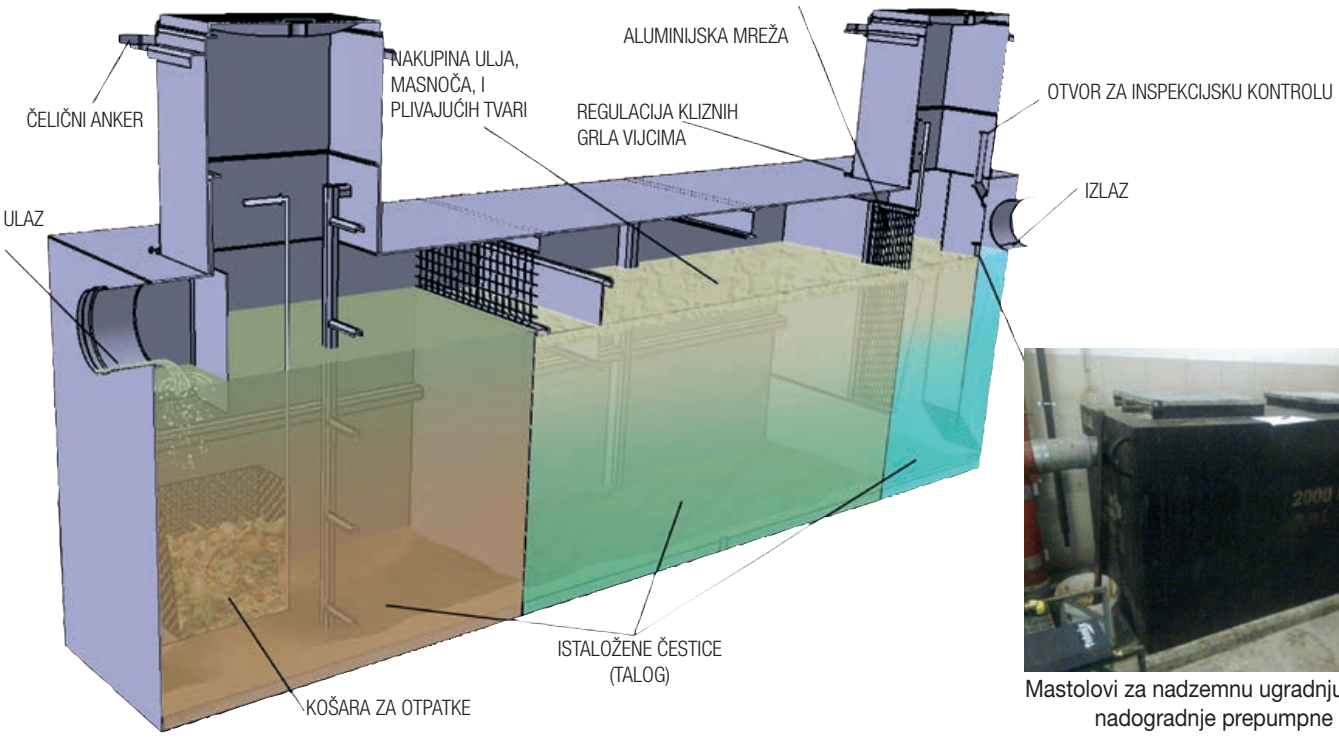
UV dezinfekcija

Ugradnja biojame



Oznaka uređaja	Broj osoba po danu	Dnevni dotok (lit/dan)	Organski teret (g BPK5/dan)	Dimenzije jame (L x B xH*)	Priključne cijevi Ø (mm)
BJT - 5	do 5	500	300	1500 x 1500 x 2000	Ø 110
BJT - 10	5 - 10	1000	600	3000 x 1500 x 2000	Ø 125
BJT - 20	10 - 20	2000	1200	3000 x 2000 x 2500	Ø 160
BJT - 30	20 - 30	3000	1800	4000 x 2000 x 2500	Ø 160
BJT - 50	30 - 50	5000	2500	6000 x 2500 x 3000	Ø 200

*Mjere prilagodljive zahtjevima iz projekta za visinu H



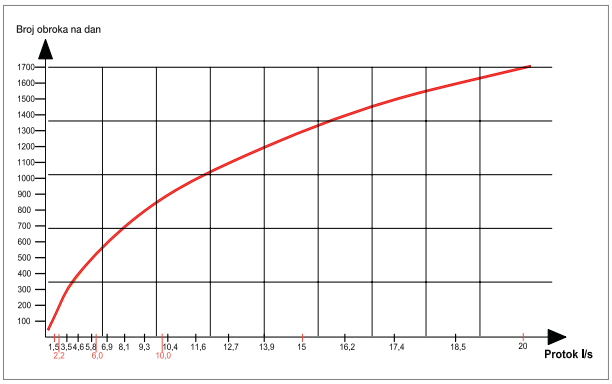
Mastolovi za nadzemnu ugradnju + mogućnost nadogradnje prepumpne stanice

Prikaz ugradnje mastolova

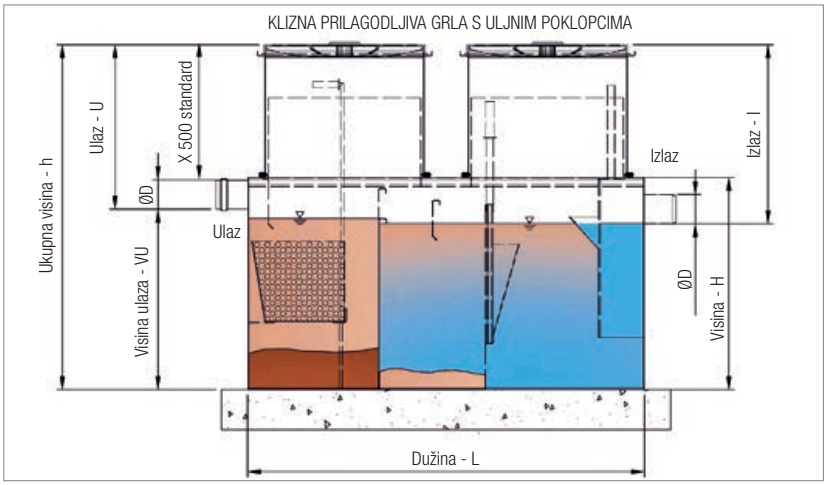
Mastolovi su proizvedeni prema normi HRN EN 1825.

Otpadne masne vode iz kuhinje, mesne i prehrambene industrije potrebno je pročistiti na mastolovu kao prevencija od začepljenja kanalizacijskog sustava.

Ugrađuje se u zemlju, unutar objekta nadzemno i tako spaja na sustav kanalizacije. Učinkovit i ekonomičan mastolov prilagođen je zahtjevima i potrebama korisnika.



Dijagram protoka mastolova u ovisnosti o broju obroka



Tip separatora Volumen (l)	Dužina L (mm)	Širina L (mm)	Visina H (mm)	Ukupna visina* h (mm)	Ulaz* U (mm)	Izlaz* I (mm)	Visina ulaza* VU (mm)	Cijevi* ØD (mm)	Protok Q (l/s)
800	1500	750	800	1300	620	675	680	Ø 110	1,6
1200	1500	850	1000	1500	620	675	880	Ø 110	2,2
2000	2000	1000	1100	1600	620	675	980	Ø 110	3,0
2500	2500	1000	1200	1700	635	700	1065	Ø 125	6,0
3500	2750	1100	1200	1950	920	1000	1030	Ø 160	10,0
5000	3000	1250	1300	2050	950	1050	1100	Ø 200	20,0

*Mjere prilagodljive zahtjevima iz projekta

SJEDIŠTE KOMPANIJE

Ludbreška 91a / 40320 Donji Kraljevec / HRVATSKA
www.tehnix.com

TEHNIX ECO INDUSTRY d.o.o.

centrala: +385 40 650 100
e-mail: ecoindustry@tehnix.com
OIB: 98949731619

TEHNIX - EKO d.o.o.

centrala: +385 40 650 165
e-mail: info@tehnix-eko.hr
OIB: 67181755846

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001 SGS
SYSTEM CERTIFICATION ISO 14001 SGS
SYSTEM CERTIFICATION ISO 45001 SGS

UREDI TEHNIX ZAGREB

Kninski trg 14
telefon: +385 1 605 5896
GSM: +385 99 219 5813
e-mail: zagreb@tehnix.com

UREDI TEHNIX SPLIT

Držićeva 7, Solin
telefon: +385 21 244 739
GSM: +385 98 216 794
e-mail: split@tehnix.com

PODRUŽNICA SLOVENIJA

Cankarjeva 6e
Maribor, SLOVENIJA
GSM: +385 99 346 8825
e-mail: igor.habus@tehnix.com

TEHNIX BEO d.o.o.

Bulevar Peka Dapčevića 55
Beograd, SRBIJA
centrala: +381 11 3978-775
fax: +381 11 3978-776
e-mail: beograd@tehnix.com
web: www.tehnixbeo.rs