



Podjetje REŠETILOVS & Co. je specializirano za razvoj tehnologij in opreme na področju čiščenja komunalnih, industrijskih in z olji onesnaženih odpadnih vod. V Latviji ima registriranih 11 patentov za tehnologijo in opremo, delovno licenco za področje odpadnih vod in certifikate o ustreznosti opreme, ki je vgrajena v njihove objekte.

REŠETILOVS & Co. proizvaja kontejnerske in modularne čistilne naprave, čistilne postaje, pa tudi nestandardno opremo za rokonstrukcije obstoječih objektov.

Obstoječe objekte za čiščenje odpadnih vod obnovijo, učinek čiščenja pa prilagodijo zahtevam za izpust prečiščenih odpadnih vod:

- brez povečanja površine objektov,
- z zmanjšanjem obratovalnih stroškov,
- s povečanjem učinka čiščenja,
- z eliminacijo presežnega blata in
- z zmanjšanjem vzdrževalnih stroškov.

Je eno prvih podjetij, ki se je pričelo ukvarjati z biopreparati in koagulantmi, s katerimi je rešilo že več kot 70 različnih ekoloških problemov.

Čiščenje komunalnih odpadnih vod

Kapaciteta čistilnih naprav in črpališč:

ČN: 1,6 do 195 m³/dan (od 8 do 975 PE)

ČP: 120 do 780 m³/dan (od 600 do 3900 PE)

Zahtevana učinkovitost čiščenja je odvisna od lokalnih predpisov in se giblje med 60% in 99%. Ponujamo 5 osnovnih tipov tehnologij. Visoka stopnja čiščenja in popolna biološka dezinfekcija omogočata uporabo očiščene odpadne vode za namakanje, tehnološke in druge namene ponovne uporabe.

Naprave in postaje so modularnega tipa. Vgrajen je material najvišje kakovosti:

- bazeni in nestandardne naprave so iz nerjavečega jekla,
- strojna oprema (kompresorji, črpalke, grablje, ozračevalci) je proizvod japonskega podjetja TSURUMI PUMP,
- elektro oprema in krmiljenje izvirajo od najboljših evropskih proizvajalcev te opreme.

Primerjava s podobnimi napravami drugih proizvajalcev daje pri isti obremenitvi odpadne vode naslednje zaključke:

- zavzemajo 4 do 7-krat manj prostora,
- stroški čiščenja so 2,5 do 4-krat nižji,
- investicija v napravo je 2 do 3-krat manjša.

Tehnologijo čiščenja odlikujejo naslednje lastnosti:

- visoka sposobnost prilagajanja nihanjem v obremenitvi odpadne vode,
- biološka samoregulacija postopka čiščenja,
- naraven in razumljiv princip delovanja, zaradi česar ne potrebujemo visoko usposobljenega osebja za vzdrževanje čistilnih naprav.

V Latviji, Litvaniji, Belorusiji, Ukrajini in Rusiji trenutno deluje več kot 60 tovrstnih naprav. Ena od naših stalnih strank je tudi podjetje GAZPROM, največje svetovno podjetje za pridobivanje in transport zemeljskega plina.

Aktualni problemi na področju čiščenja odpadnih vod:

- premajhna učinkovitost odtranjevanja nutrientov,
- zahteva po zmanjšanju količine presežnega blata,
- zahteva po zmanjšanju obratovalnih stroškov,
- možnost ponovne uporabe očiščene odpadne vode.

Naše rešitve:

- večji učinek čiščenja,
- oprema zavzame 3 do 5-krat manjšo površino,
- 3 do 5-krat manjši stroški čiščenja,
- 3 do 5-krat manjši stroški izgradnje,
- 30 do 60-krat manj odpadnega blata,
- ponovna uporaba očiščene odpadne vode

Razlaga: V biološkem procesu uporabljena biocenoza omogoča maksimalno metabolično, simbiotsko in sinergično delovanje mikroorganizmov. V bioreaktorju se razvije po številu in raznovrstnosti primerna združba mikroorganizmov, ki zagotavlja učinkovito terciarno čiščenje odpadne vode. Sodelujoče vrste biocenoze omogočajo čiščenje odpadne vode z nihajočo obremenitvijo in z minimalnim zadrževalnim časom v čistilni napravi.

Različne koncentracije raztopljenega kisika, s čimer zagotavljamo sekvenčno reducirajoče in oksidirajoče pogoje mineralizacije, omogočajo izkoriščanje vseh različnih možnosti metabolizma mikroorganizmov. Zaradi krajšega obratovanja ozračevalcev se zmanjša poraba električne energije.

Sposobnost prilagajanja sukcesivno imobiliziranih mikro-organizmov je izredno visoka in je osnova za samoregulacijo bioloških procesov, ki omogočajo stabilno delovanje pri različnih hidravličnih pogojih brez poseganja vzdrževalcev.

Posebne vrste mikroorganizmov, ki so prisotne v procesu biološkega čiščenja omogočajo:

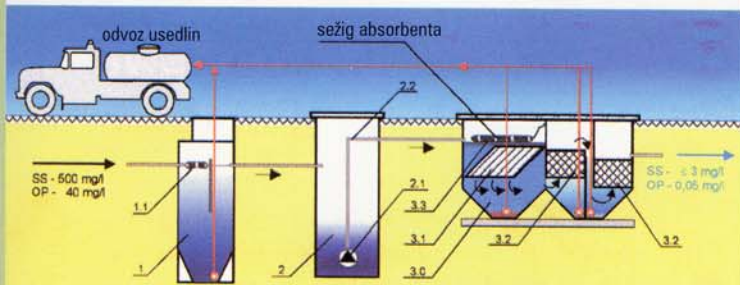
- obdelavo odpadne vode brez nastajanja velikih količin presežnega blata,
- obdelavo blata (mineralizacija z napravo tipa M1.1) s predhodno odstranitvijo fosforja iz odpadne vode ter z zmanjšanjem količine presežnega blata za 20 do 60-krat,
- dezinfekcijo toka odpadne vode.



Več kot 8000
instaliranih
BIOCLERE®
enot v Evropi!

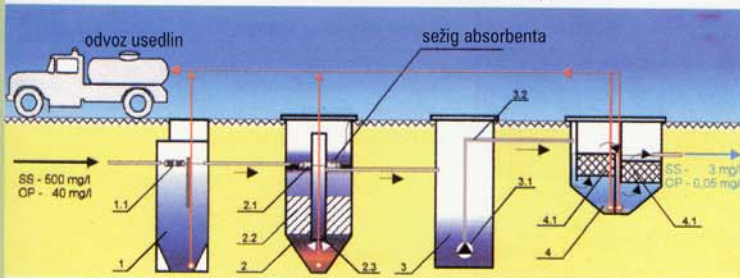
Čiščenje meteorne odpadne vode s cestnih površin

TIP BL



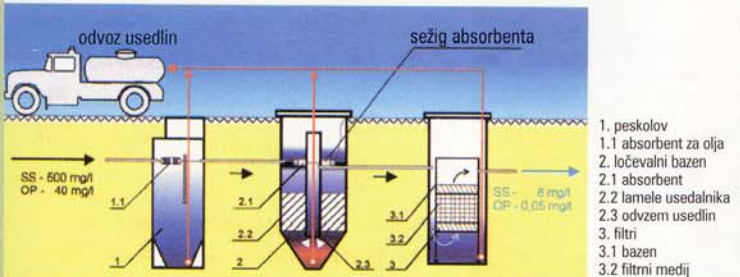
1. peskolov
1.1 absorbent za olja
2. črpališče
2.1 črpalka
2.2 set ventilov
3. TIP BL
3.1 lamele usedalnika
3.2 filterni medij
3.3 absorbent olja

TIP FL



1. peskolov
1.1 absorbent za olja
2. ločevalni bazen
2.1 absorbent
2.2 lamele usedalnika
2.3 odvzem usedlin
3. črpališče
3.1 črpalka
3.2 set ventilov
4. TIP FL
4.1 filterni medij

TIP AL



1. peskolov
1.1 absorbent za olja
2. ločevalni bazen
2.1 absorbent
2.2 lamele usedalnika
2.3 odvzem usedlin
3. črpališče
3.1 črpalka
3.2 set ventilov
4. TIP AL
4.1 filterni medij

Aplikacije: bencinske črpalke, parkirišča, vzdrževanje vozil, deponije in skladišča naftnih derivatov, postaje za tehnično vzdrževanje strojev, garaže.

Glavne prednosti:

- visok učinek čiščenja
- majhni stroški montaže
- preprosto in varno vzdrževanje
- možnost širitve
- kompaktna naprava
- potrebuje le občasno vzdrževanje

Učinkovitost čiščenja

Parameter	BL	FL	AL
Suspendirane snovi (mg/l)	3	3	8
Olja (mg/l)	0,05	0,05	0,5

Tehnični podatki

	BL	FL	AL
Površina naprave (m ²)	4 do 35	4 do 30	2 do 20
Poraba energije (W)	-	-	-
Vzdrževanje	občasno	občasno	občasno

Kompaktna naprava je sestavljena iz bazenov z ogrevanimi pokrovi. Usedalniki so lamelne izvedbe in omogočajo učinkovito ločevanje olj in suspendiranih snovi. Oljna frakcija, ki se nabere na površini vode se odstranjuje s posebnimi odstranjevalci. Terciarno čiščenje je izvedeno z dvostopenjskim filtriranjem in uporabo absorbentov.

Stabilno delovanje je zagotovljeno pri nihanju

- pretokov med 20 in 120% glede na povprečni dotok
- koncentracij do 100% glede na povprečno vrednost

Vzdrževanje:

- Odstranjevanje usedlin: konsistenca in sestava sedimenta ustreza primarnemu blatu iz komunalnih čistilnih naprav. Približno enkrat mesečno ga je potrebno izčrpati in odpeljati na nadaljno čiščenje na KČN.
- Zamenjava filternega medija je potrebna vsakih 6 mesecev.
- Zamenjava absorpcijskega sredstva je v prvi stopnji filtriranja potrebna 1-krat letno, v drugi stopnji pa 1-krat na dve leti.
- Oljne posnemovalce menjamo 1-krat letno. Odpeljemo jih na sežig v pooblaščen sežigalnico, kjer je možen sežig takšnih odpadkov.

Biolško čiščenje hišnih odpadnih vod

Aplikacije: individualne hiše, hoteli, moteli, kampingi.

Čiščenje je zasnovano na najnovejših spoznanjih mikrobiologije. Napravo zaženemo z enostavnim pritiskom na gumb. Stabilno obratovanje prične brez poseganja človeka zaradi sposobnosti samoregulacije bioloških procesov in prilagoditve na široko paleto pretočnih pogojev.

Prednosti:

- ni presežnega blata,
- regulacija in nadzor nista potrebna,
- mala poraba električne energije,
- visoka stopnja biološke dezinfekcije, zato lahko očiščeno vodo uporabljamo za namakanje in sorodne namene.

Učinkovitost čiščenja:

Parameter	Učinek (%)	Koncentracija na iztoku (mg/l)
Suspendirane snovi	do 90	≤ 25
BPK5	do 90	≤ 25
NH ₄ →N		≤ 6
NO ₃ →N		≤ 10
P	do 10	

Tehnični podatki:

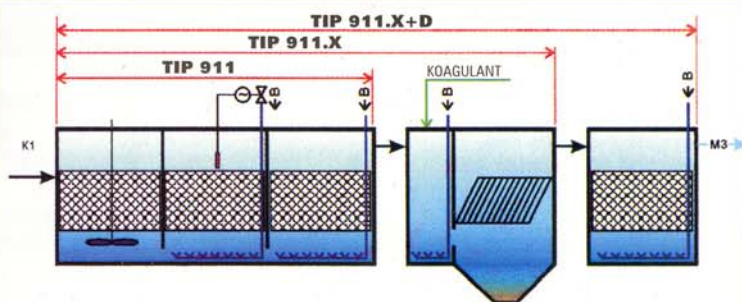
Gre za kompaktne čistilne naprave s pokrovi. Puhalo in elektro oprema je nameščena v omarici zunaj naprave.

TIP	KB-1,6.91	KB-2,2.91	KB-2,8.91	KB-4.91
Kapaciteta (m ³ /dan)	1,6	2,2	2,8	4,0
Dimenzije (m)	0,4X0,6X1,75	0,6X0,6X1,75	0,81X0,6X1,75	1,2X0,6X1,75
Masa (kg)	160	190	220	300
Priključna moč (W)	80	100	100	120

Pogoji montaže:

Pred biološkim čiščenjem je potrebno mehansko čiščenje. Odstraniti je potrebno pesek in maščobe. Zato uporabimo običajno primarni usedalnik ali emšer. Prostornina usedalnika mora ustrezati dnevni količini odoadne vode (1,6 do 4 m³). Pri primarnem usedanju je priporočljivo uporabiti biopreparate, da izboljšamo sanitarne pogoje in znižamo stroške odstranjevanja usedlin. Z biopreparati odstranimo neprijeten vonj, posledica pa je tudi boljše mineralizacija organskih snovi, kar zmanjša količino usedlin za 10 do 20-krat.

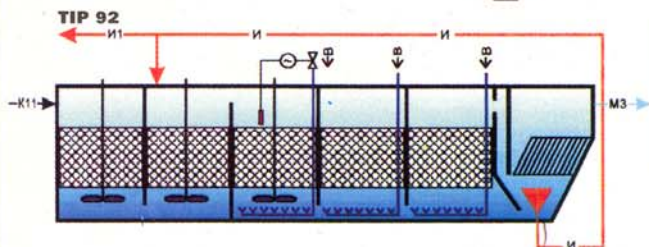
Komunalne in komunalnim podobne odpadne vode



Učinkovitost čiščenja do (%):

TIP naprave	S.S.	BPK ₅	NH ₄	NO	PO ₈
91	≤25	≤25			
911.X	≤10	≤10	1,5	4	≤1
911.X+D	≤3	≤3	0,4	2,3	0,2

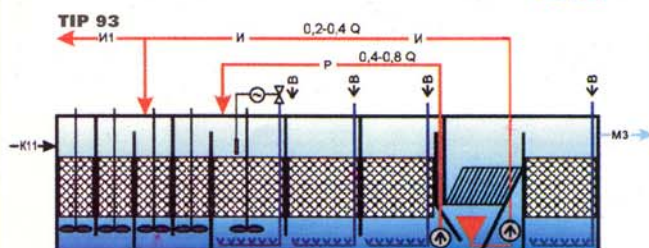
Kapaciteta: od 1 do 300.000 m³/dan



Učinkovitost čiščenja do (%):

S.S.	BPK ₅	NH ₄	NO	PO ₈
97	97	97	90	90

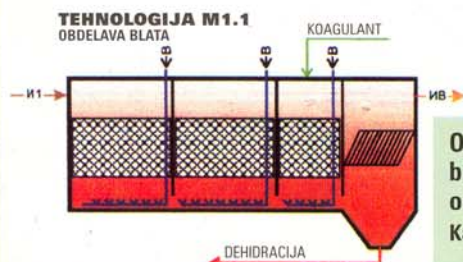
Kapaciteta: od 2 do 300.000 m³/dan



Učinkovitost čiščenja do (%):

S.S.	BPK ₅	NH ₄	NO	PO ₈
99	99	99	95	98

Kapaciteta: od 3 do 300.000 m³/dan



Obdelava presežnega blata z zmanjšanjem mase od 30 do 60-krat
Kapaciteta: brez omejitev

Čiščenje industrijskih odpadnih vod

Biolško čiščenje lahko zagotovimo za industrijske odpadne vode iz pivovarn, industrije alkoholnih in nealkoholnih pijač, predelave vin, predelave škroba, mlekarn, mesno-predelovalne industrije, tovarn sladkorja, tekstilne industrije in druge.

Glavne prednosti:

- majhna površina objektov
- nizki obratovalni stroški
- majhna investicija

Omejitve obremenitve odpadne vode na dotoku:

- KPK: 1.000 do 14.000 mg/l
- BPK_{total}: 500 do 40.000 mg/l
- Suspendirane snovi: 500 do 3.000 mg/l
- Temperatura: 15 do 40 °C

Učinkovitost čiščenja pri hidravlični obremenitvi 40 do 800 m³/dan, ne glede na koncentracijo organskih snovi:

	KPK	BPK _{total}	Suspendirane snovi
Predčiščenje (mg/l)	500	350	300
Polno čiščenje (mg/l) do	15	3	3

Tehnični podatki:

Opremo sestavljajo ločeni tehnološki moduli:

- bazen za uravnavanje dotoka in nevtralizacijo
- črpališče
- mehansko čiščenje
- modul za izenačevanje koncentracij
- biološko čiščenje
- usedalnik
- terciarno čiščenje
- mineralizacija in dehidracija blata

Tehnologija čiščenja:

Pogoji čiščenja so deloma anaerobni, deloma aerobni. Biomasa se razvije deloma na fiksnih nosilcih, deloma pa kot suspendirana biomasa, ki vsebuje veliko encimov.

Posamezne tehnološke stopnje so regulirane. Vnos kisika in proces fermentacije sta avtomatizirana, zato je proces čiščenja odpadne vode zelo učinkovit in ga spremljajo nizki obratovalni stroški.

Vzdrževanje:

Ker gre za naraven proces čiščenja odpadne vode, ima le-ta sposobnost samoregulacije. Tehnologija je lahko razumljiva, zato za vzdrževanje ne potrebujemo posebej usposobljenega osebja. Vsa oprema deluje avtomatsko pri prednastavljenih pogojih. Vse snovi, ki jih pri procesu uporabljamo, so cenene in lahko dostopne.

Tip naprave KB-200.3 za "notranjo" vgradnjo

- Mehansko čiščenje (grablje, peskolov)
 - kontejner za odpadke
 - naprava za odcejanje peska
- Bioreaktor
 - usedalnik
- Bioreaktor
 - usedalnik

