

NAVODILA ZA DELOVANJE, VZDRŽEVANJE IN OBRATOVANJE MALE ČISTILNE NAPRAVE SBR_REG OD 5 DO 100 PE

1. UVOD

Navodila so namenjena imetniku male biološke čistilne naprave tipa zaporednega saržnega reaktorja (Sequencing Batch Reactor) proizvajalca R-Group, d.o.o. (v nadaljevanju: ČN SBR_REG) za njeno pravilno delovanje in vzdrževanje.

Namen ČN SBR_REG je v skladu s predpisi in zahtevami očistiti odpadno vodo iz stanovanjskih hiš, poslovnih zgradb in sosek do take mere, da jo je mogoče izpuščati v vodotoke ali ponikati v tla. Komunalna odpadna voda je voda, ki nastaja v bivalnem okolju gospodinjstev zaradi rabe vode v sanitarnih prostorih, pri kuhanju, pranju in drugih gospodinjskih opravilih. Komunalna odpadna voda je tudi voda, ki nastaja pri kakršnikoli dejavnosti, če je po nastanku in sestavi podobna vodi po uporabi v gospodinjstvu.

Pri snovanju naprave je upoštevana dnevna poraba vode 150 litrov/PE na dan (povprečna poraba vode za posameznika v Sloveniji je od 120 do 150 litrov/PE na dan), pri obremenitvi 60 g BPK₅/PE.

*PE – populacijski ekvivalent

2. PODROČJE UPORABE

ČN SBR_REG je namenjena čiščenju komunalne odpadne vode iz gospodinjstev, poslovnih zgradb, gostinskih lokalov in sosek.

V ČN SBR_REG poteka biorazgradnja s pospešenim prezračevanjem s pomočjo razpršene biomase. Biorazgradnja predstavlja molekularno razgradnjo sestavin odpadne vode ali blata zaradi delovanja živih organizmov.

3. POMEMBNE INFORMACIJE ZA VARNO DELO

3.1. Mehanske nevarnosti

Upoštevati je potrebno sledeče:

- pokrov naprave mora biti vedno viden in dostopen (čez nepovozni pokrov se ne sme voziti),
- pokrov naprave mora biti zaprt in zaklenjen, odprite ga le zaradi inšpekcije in vzdrževanja.

3.2. Nevarnosti povezane z električno napetostjo

Pri uporabi električnih naprav se je potrebno držati navodil, ki so priložene električnim napravam.

OPOZORILO!

Prostor s krmiljenjem in puhalom voda NE sme poplaviti!

V primeru vgradnje ČN SBR_REG 5-100 na poplavno območje, je treba elektro krmilno opremo s puhalom vgraditi v bližnjo zgradbo ali primeren prostor, da bo preprečen vdor vode (Ločeno vgradnjo krmilnika in puhala je potrebno sporočiti ob naročilu naprave).

Nevarnost (delovno varnostno opozorilo)



Kjerkoli se nahaja ta oznaka moramo biti previdni in vedno je treba upoštevati varnostne oznake.

Dela na električnih sklopih lahko upravljajo samo usposobljeni električarji.

Omarica s krmilnikom mora biti vedno tesno zaprta.

Slab kontakt ali poškodovan kabel mora biti takoj zamenjan.

Uporabljajte samo predpisane varovalke.

3.3. Osebna higiena

Če boste prišli v stik z odpadno (onesnaženo) vodo, je potrebno uporabiti kvalitetne plastične rokavice. Iztok iz čistilne naprave ni primeren za pitje.

4. ZAHTEVE POVEZANE VARNOSTJO

Potrebno je upoštevati:

- zahteve navedene v točki 3 teh navodil,
- da bi preprečili nesreče (posebno še otrok), je potrebno preprečiti dostop do naprave ter nepooblaščen ravnanje z napravo,
- dostop do električnih komponent v sistemu naj imajo samo pooblaščen osebe,
- skozi vstopne odprtine ne vstopajte z glavo naprej, ker je nevarnost prisotnosti zdravju škodljivih plinov v sistemu. **Zaradi varnosti morata biti pri posegih v notranjosti naprave vedno prisotni dve osebi.**

5. DELOVANJE ČN SBR_REG

ČN SBR_REG je celoviti sistem, ki temelji na principu čiščenja odpadne vode z aktivnim blatom.

5.1. Princip čiščenja

V ČN SBR_REG se pospešeno odvija naravno samočiščenje. To omogočajo mikroorganizmi, ki tvorijo razpršeno biomaso. Da pride do rasti mikroorganizmov, mora odpadna voda vsebovati hranilne snovi, ustrezno temperaturo, ustrezno količino kisika in stalno gibanje, da imajo mikroorganizmi čim boljši kontakt s hrano in kisikom. Mikroorganizmi v aktivnem blatu prevzamejo organsko in delno mineralno snov iz odpadne vode in jo spremenijo v nove organizme, ki tvorijo kosme aktivnega blata, ki se v času mirovanja usedejo. Ta proces se imenuje biološko kosmičenje in postane možno šele, ko intenzivnost rasti bakterij in drugih mikroorganizmov prične upadati in ko se začne izločati naravni polimeri, ki premostijo razdalje med mikroorganizmi.

V procesu usedanja se voda zbistri in je očiščena do take mere, da jo je možno v skladu s predpisi odvajati v vodotoke ali ponikati v tla.

5.2. Pogoji delovanja

ČN SBR mora biti zavarovana pred zmrzovanjem in neposredno sončno svetlobo.

Pretok zraka v prezračevalni bazen ne sme biti nikoli oviran.

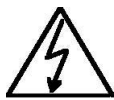
Temperatura odpadne vode se ne sme spustiti pod 12°C, ker nekateri mikroorganizmi pri nižji temperaturah odmrejo.

V WC, in posledično v ČN, se ne sme odlagati večjih mehanskih delcev, olja in maščobe, agresivna čistilna sredstva, otroških robčkov, palčk za čiščenje ušes, las, damskih vložkov in tamponov, kondomov, ..., ker bodisi zamašijo dotočno cev ali poškodujejo strojno opremo, otežijo delovanje ČN, povzročijo šoke bakterijski združbi ali uničijo biologijo.

5.3 Dovod električne energije

Investitor mora do elektro krmilne omarice ČN zagotoviti ustrezno varovan dovod električne energije, ki se zagotavlja naslednje pogoje:

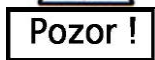
- Čistilna naprava je priklopljena na omrežno napetost 230 V AC.
- Dovodni kabel za priključitev napetosti je dimenzije 3 x 1,5 mm²
- Za varnost je vgrajeno kombinirano zaščitno stikalo (FID) 30mA.
- Kabel nivojskih stikal speljite po zaščitni cevi od ČN do krmilne omarice.
- ČN mora biti povezana na ustrezno ozemljitev. Ozemljitev mora omogočati delovanje diferenčne tokovne zaščite. Delovanje diferenčne tokovne zaščite (FID stikala) je ob zagonu potrebo preveriti. Če ČN in elektro krmilna omarica nista neposredno povezana na ozemljitev mora biti dodan dodatni zaščitni vodnik.



Pri vseh posegih v krmilno omarico je obvezno izklopiti napravo iz napetosti!



Priklop ČN lahko izvede samo strokovno usposobljena oseba!



Pred posegom v napravo obvezno preberite navodila.

Napačna priključitev povzroči splošno nevarnost za uporabnika in uničenje naprave.

Uničene dele naj zamenja pooblaščen oseba z originalnimi rezervnimi deli.

Za vzdrževanje in priklop uporabljajte ustrezno orodje in ustrezno usposobljeno osebo.

5.4 Programsko krmilna oprema

S strani proizvajalca je v krmilnik je vnesen program, ki zagotavlja optimalno delovanje ČN. Kakršno koli poseganje ali spreminjanje programske opreme ni dovoljeno. Parametre programske opreme lahko delno spremeni le uradni serviser.

6. ZAGON SISTEMA

Zagon ČN SBR_REG se lahko izvede, ko so montirani vsi priključki in je naprava priklopljena na električno napajanje.

Napravo sme spustiti v pogon izključno uradni serviser proizvajalca. Ob zagonu se zapisniško ugotovijo vsa izvedena dela, tudi električne karakteristike napajanja, postavitve elektro krmilne omarice, ozemljitve in ostale značilnosti. Objekt se dokumentira (fotografira). Zapisnik je tudi priložen garanciji, ki prične teči z dnem zagona naprave.

Ob zagonu je potrebno preveriti dotočno in iztočno cev, da je pretok vode skozi ČN neoviran, preveriti pravilno delovanje puhal in črpalk. Po izvedeni kontroli je potrebno zapreti pokrov vstopne odprtine naprave.

Sistem bo začel samodejno delovati, ko se bodo razvile bakterijske kulture in sicer v nekaj tednih (cca 3-6 tednih). Dokler se bakterijske kulture ne razvijejo, sistem še ne deluje optimalno in je zato možen neprijeten vonj.

V začetni fazi delovanja sistema je priporočljivo, da se delovanje naprave kontrolira tedensko in sicer vonj, delovanja črpalk, puhal in krmilnega sistema ter vizualna kontrola čistosti vode.

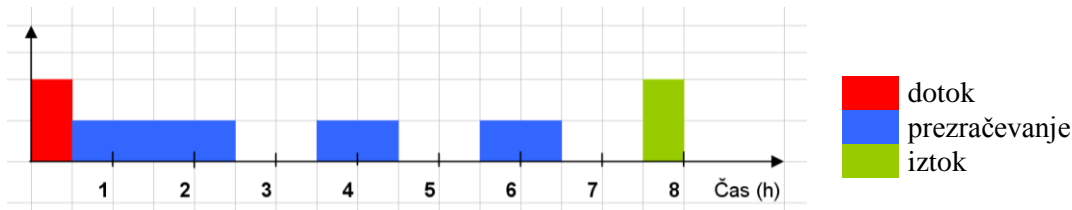
Ob zagonu naprave priporočamo sklenitev Pogodbe o vzdrževanju, po kateri vam 2 x letno izvedemo pregled delovanja ČN.

7. NAVODILA UPORABNIKU PRI DELOVANJU ČN

Električno krmiljenje ČN SBR_REG skrbi za pravilno periodično delovanje ČN. S krmilnim programom, vpisanem v krmilniku, je določen dnevni ritem delovanja ČN, tako faze čiščenja (aeracija, prečrpavanje in izločanje) potekajo v vnaprej določenih urah. S pomočjo puhal in membranskih krožnikov se vpahuje zrak v biološko stopnjo, za potrebe prečrpavanja pa služita črpalki, ki se vklopita ob določenem času in delujeta do nivoja, ki določa količino prečrpane ali odvzete vode.

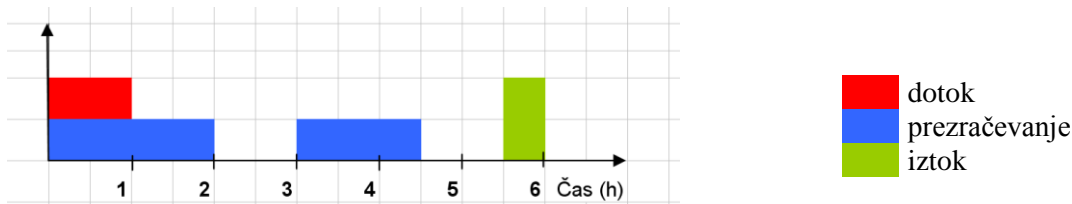
Krmilni program za ČN SBR_REG od 5 do 20 PE je sestavljen iz treh dnevnih ciklov oz. sarž, ki trajajo po 8 ur (Slika 1). En cikel je sestavljen iz:

30 min dotoka, 120 min prezračevanja, 60 min pavze, 60 min prezračevanja, 60 min pavze, 60 min prezračevanja, 60 min pavze (sedimentacija blata) in 30 min iztoka.



Slika 1: Krmilni program za ČN SBR_REG 5-20 PE

Krmilni program za ČN SBR_REG od 30 do 100 PE je sestavljen iz štirih dnevnih ciklov oz. sarž, ki trajajo po 6 ur (Slika 2). En cikel je sestavljen iz: 60 min dotoka, istočasno z dotokom se prične prezračevanja in traja 120 min, 60 min pavze, 90 min prezračevanja, 60 min pavze (sedimentacija blata) in 30 min iztoka.

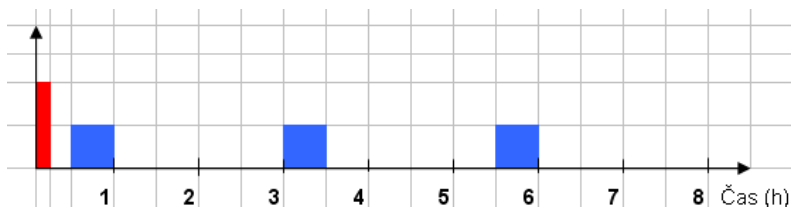


Slika 2: Krmilni program za ČN SBR_REG 30-100 PE

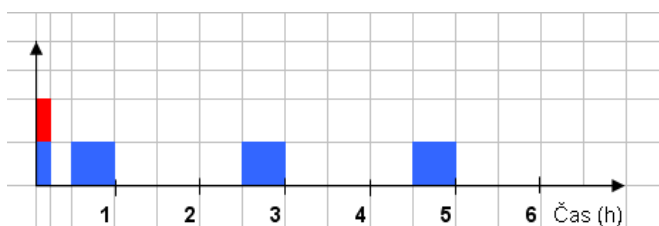
Osnovno pravilo za jemanje vzorca:

Vzorec prečiščene vode je treba zajeti na iztoku v fazi izločanja . To je namreč tista voda, ki jo čistilna naprava izloča.

V primeru, da na ČN v določenem času ni prišlo dovolj vode gre ČN v SAVE način delovanja (3 x po 30 min prezračevanja, iztoka v tem primeru ni), do ponovnega signala nivojskega stikala, ki zazna spremembo nivoja vode in ČN prične delovati po normalnem režimu delovanja ČN.



Slika 3: Krmilni program za SAVE režim delovanja ČN SBR_REG 5-20 PE



Slika 3: Krmilni program za SAVE režim delovanja ČN SBR_REG 30-100 PE

8. VZDRŽEVANJE ČN

Vsaka ČN potrebuje skrbnika, ki bo skrbel za njeno nemoteno delovanje in bo v primeru potrebnih vzdrževalnih del obvestil vzdrževalca oz. serviserja. Skladno z veljavno zakonodajo je potrebno vsa vzdrževalna dela in opažanja o delovanju naprave vpisati v obratovalni dnevnik.

Za vzdrževanje in strokovni nadzor delovanja ČN SBR_REG se lahko sklenjene pogodba o vzdrževanju, ki vključuje strokovni nadzor in potrebna vzdrževalna dela za normalno delovanje tipske ČN SBR_REG.

Priporočljiva je, da skrbnik naprave 1 x mesečno kontrolira delovanje naprave:

- dovod električne energije na ČN,
- stanje pokrovov, zračnika, ključavnic,
- kontrola vonja in vizualna kontrola očiščene vode na iztoku,
- delovanje puhala in črpalk,
- pregled elektro krmilne opreme,
- kontrola neoviranega iztoka očiščene vode,
- kontrola količine aktivnega blata,
- kontrola količine »koca« in usedlega blata v mehanski stopnji.

8.1. Mehanska stopnja ČN SBR_REG

Priporočljivo je, da se mehanska stopnja naprave izprazni enkrat na leto oziroma pogosteje, če je to potrebno. Mehansko stopnjo naprave je potrebno izprazniti, ko je zapolnjeno 2/3 koristne prostornine mehanskega dela. Stanje se lahko vizualno oceni ali natančneje določi z merjenjem usedlega blata, pri čemer uporabimo indikatorsko palico (kovinska ali lesena), ki se jo v tankem sloju premaže z indikatorskem sredstvom (WATER FINDER). Palico se potisne do dna posode in počaka 10 s, nato se palico izvleče in odmeri količino blata, saj se palica v stiku z blatom obarva rdeče.

Zgornji sloj izločenih maščob ne sme biti debelejši od 16 cm.

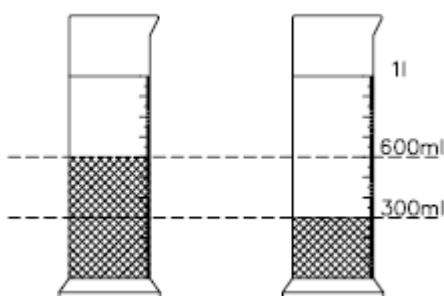
Za praznjenje ČN je potrebno poklicati pooblaščen podjetja delujoča v posameznih občinah, v večini praznjenje greznic in ČN izvajajo komunalna podjetja. Preden se ČN SBR_REG ponovno zažene je potrebno pregledati, da ni prišlo do mehanskih poškodb sten in pregrade.

8.2. Biološka stopnja ČN SBR_REG

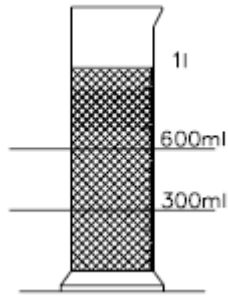
Glavni pogoj za uspešnost delovanja ČN SBR_REG je, ob normalnem dotoku odpadne vode, ustrezna količina aktivnega blata in zadostna mera prezračevanja, zato je obvezna redna kontrola delovanja krmilnega in prezračevalnega sistema ter pravilna uporaba ČN (kaj se ne sme metati v WC, glej tč. 5.2).

Potrebno je preverjati usedljivost aktivnega blata v biološki stopnji. Usedljivost aktivnega blata je uporaben parameter za rutinsko kontrolo delovanja biološke ČN. Kontrolo usedljivosti aktivnega blata se izvede po naslednjem postopku:

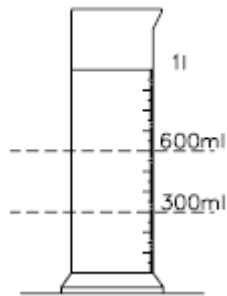
- v času prezračevanja iz biološke stopnje zajamemo 1 l suspenzije aktivnega blata in vode,
- suspenzijo prenesemo v 1000 ml valj (lahko tudi litrska plastenka),
- valj postavimo na ravno površino in počakamo 30 min,
- po preteku 30 minut odčitamo volumen usedlega aktivnega blata in rezultate podamo v ml/l.



Optimalna količina aktivnega blata je okoli 300 ml/l. Če je količina aktivnega blata večja od 600 ml/l (več kot polovica volumna valja ali litrske plastenke), je potrebno biološko stopnjo izprazniti do 1/3 volumna. Pred tem je potrebno dvigniti aktivno blato, ki se je usedlo na dno posode. Priporočljivo je, da se to izvede s curkom vode, ki se ga usmeri na dno posode, pri tem pa je potrebno paziti, da se ne poškoduje cevni instalacij in opreme montiranih v biološki stopnji naprave. Nato se vstavi sesalna cev za praznjenje in posesa ustrezna količina aktivnega blata, pri tem je potrebno paziti, da se sesalna cev ne potopi do dna posode ker lahko poškoduje prezračevalni sistem.



V primeru, da se usedljivost aktivnega blata ne pojavi (ni vidne jasne meje med blatom in vodo), pomeni, da je aktivno blato slabe kvalitete (ni v dobrem stanju), kar je lahko posledica preobremenjenosti ČN ali pojava prevelike količine neprimernih snovi na dotoku (dezinfekcijska sredstva, kemikalije, strupene snovi,...)



Aktivno blato se ne razvije.

Tako stanje se pojavi na začetku obratovanja ČN, lahko je tudi vzrok okvar posameznih komponent na ČN ali pojav neprimernih snovi na ČN (dezinfekcijska sredstva, kemikalije, strupene snovi,...).

8.3. Strojna in elektro oprema ČN

Puhalo, črpalke in elektro krmiljenje ne potrebujejo posebnega vzdrževanja. Enkrat letno je potrebno preveriti filter zraka na puhalih, ga očistiti in po potrebi zamenjati.

Enkrat letno se preveri pravilnost delovanja krmilne enote, varnost delovanja in pravilnost delovanja nivojskih stikal.

Diferencialna zaščitna stikala se testira 1x mesečno – s pritiskom na rumeno tipko se mora stikalo takoj izklopiti.

Meritev zaščitnega stikala z merilnim instrumentom pa 1x na šest mesecev – meritev časa izklopa in velikost toka pri izklopu. Meritev lahko opravi samo pooblaščen oseba.

8.4. Izток iz ČN SBR_REG

Očiščena voda lahko izteka v ponikovalnico ali v odprto vodo. Pri ponikovalnicah je potrebno redno, vsaj dvakrat letno, preveriti delovanje. Če pride do konstantnega zastoja vode, je potrebno ponikovalne sloje obnoviti, da se ponovno zagotovi prepustnost ponikovalnice.

Vsa izvedena vzdrževalna dela je potrebno v Obratovalni dnevnik.

9. REŠEVANJE MOŽNIH TEŽAV PRI ČN

V spodnji tabeli so navedene najbolj verjetne težave pri delovanju ČN SBR_REG. Zraven so naštetih možni vzroki ter priporočene rešitve.

Težave	Možni vzroki	Rešitve
a) ni opaziti prezračevanja in prečrpavanja	<ul style="list-style-type: none"> - ni električne energije - okvara puhala - okvara elektromagnetnega ventila - zamašen oz. poškodovan sistem prezračevanja - okvara krmilnega sistema - okvara in zamašitev črpalk 	<ul style="list-style-type: none"> - preverite varovalke in dovod električne energije na ČN, - obvestite pooblaščenega serviserja
b) voda na iztoku ni ustrezno očiščena	<ul style="list-style-type: none"> - prezračevanje ni optimalno - ni aktivnega blata - preobremenitev ČN 	<ul style="list-style-type: none"> - preverite varovalke in dovod električne energije na ČN, - preveri vsebnost aktivnega blata,

	- neustrezna uporaba ČN (kaj se ne sme metati v WC, glej tč 5.2.)	glej tč. 8.2. - obvestite pooblaščenega serviserja
c) neprijeten vonj	- ni električne energije - okvara puhala, - okvara elektromagnetnega ventila, - ni aktivnega blata - zamašen oz. poškodovan sistem prezračevanja - nepravočasno praznjenje mehanske stopnje - okvara krmilnega sistema	- preverite varovalke in dovod električne energije na ČN, - preveriti izvedbo in montažo odzračevalnega sistema - izpraznite mehansko stopnjo ČN, - - preveri vsebnost aktivnega blata, glej tč. 8.2. - obvestite pooblaščenega serviserja
c) izenačen nivo vode v mehanski in biološki stopnji	- ni električne energije - puhalo ne dela - zamašeni cevovodi - črpalke ne delujejo	- preverite varovalke in dovod električne energije na ČN, - obvestite pooblaščenega serviserja
d) težave z električnimi komponentami	- ni električne energije - napaka pri elektro opremi	- preverite varovalke in dovod električne energije na ČN, - obvestite pooblaščenega serviserja

V primeru, da ne morete sami rešiti problema, obvestite pooblaščenega serviserja podjetja.