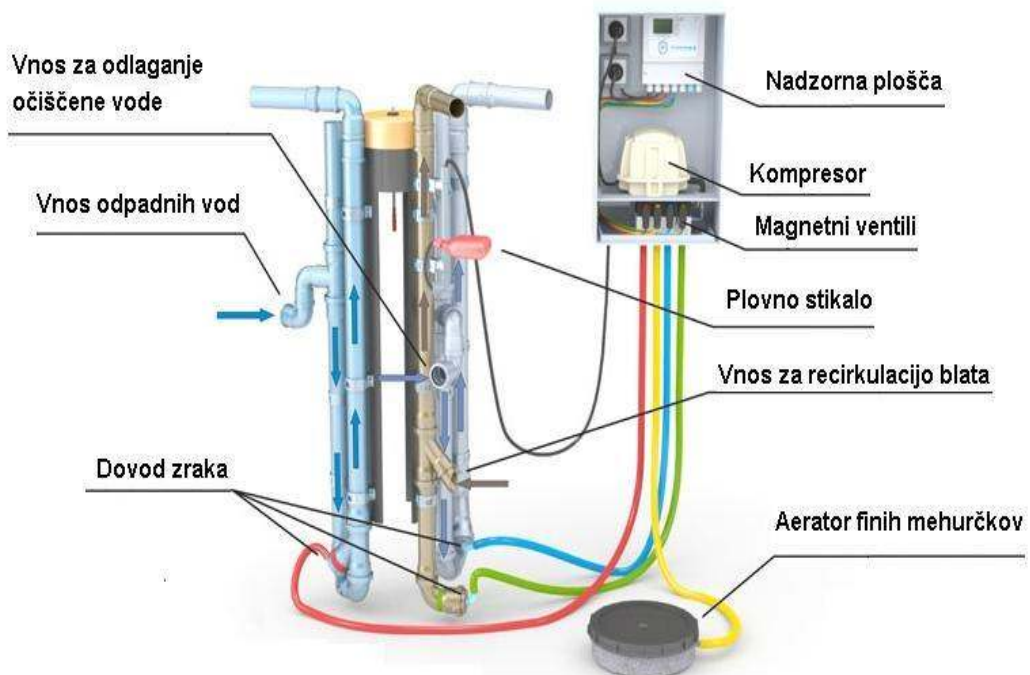


IZVLEČEK IZ PRIROČNIKA Z DOKUMENTI**SBR biološke male čistilne naprave****VONEKO AIR od 4 do 50 PE****VONEKO AIR LIGHT od 4 do 12 PE****PROIZVAJALEC:**

Klärtechnik Reinhardt GmbH,
Albert-Einstein-Straße 20,
23701 Eutin, Germany

DOBAVITELJ:

VOINVEST d.o.o.
Bukovica 55 d ,5293 Volčja Draga, Slovenija
PE, Industrijska cona Mlake
BATUJE 1H, 5262 ČRNIČE, Slovenija

Kako deluje SBR čistilna naprava VONEKO AIR in VONEKO LIGHT

SBR biološke čistilne naprave VONEKO delujejo po principu Sekvenčnega Biološkega Reaktorja (Sequencing Batch Reactor) v dveh ločenih delih oz. prekatih: usedalniku – zalogovniku mulja in reaktorju.

Usedalnik služi za hranjenje grobi trdnih snovi in mulja ter omilitve dinamičnih dotokov odpadne vode.

Zračenje mulja in čiščenje odpadne vode poteka v drugem delu oz. prekату – SBR reaktorju, kjer se odpadna voda očisti in očiščena izčrpa v iztok, odvečni mulj pa prečrpa nazaj v usedalnik. Vsi transporti odpadne vode potekajo s stisnjenim zrakom.

Biološki proces čiščenja v SBR čistilni napravi VONEKO poteka po naslednjih fazah :

1. Faza polnjenja (prečrpavanja)

Prečrpavanje mulja – odpadne vode s pomočjo stisnjenega zraka iz zalogovnika - usedalnika, kje se izvaja primarna obdelava, v reaktor. Ko je reaktor ustrezno napolnjen, je ta cikel končan. V primeru, da reaktor ni v celoti v predvidenem času napolnjen, pri tistih tipih čistilnih naprav (AIR), kjer je vgrajena plovno stikalo, kontrolna enota samodejno preklopi na cikel na varno delovanje in varčevanja z električno energijo.

2. Faza čiščenja (zračenja)

Po zaključku 1. faze, se v reaktorju prične ciklično vpihovati stisnjeni zrak preko difuzorja/jev na dnu reaktorja. Na ta način se povzroči mešanje odpadne vode - mulja in oskrba bakteriji s potrebnim kisikom, da lahko poteka biološki proces razgradnje mulja.

3. Faza usedanja (sedimentacija)

Po zaključku 2. faze se prične v reaktorju izvajati posedanje preostanka mulja (aktivno blato) proti dnu reaktorja ter izločanje očiščene vode v zgornji del reaktorja. V tej fazi reaktor miruje, saj služi le kot posoda za sedimentacijo.

4. Faza črpanja očiščene vode

Po zaključku 3. faze se s pomočjo stisnjenega zraka očiščeno vodo izčrpa v iztok ob istočasnem prečrpavanju mulja (aktivno blato) iz SBR reaktorja v zalogovnik - usedalnik.

Biološki cikel - kot normalen tehnološki cikel čiščenja, se razume kot cikel pri ustrezno polnem reaktorju. Kontrolna enota čistilne naprave omogoča približno 3 biološke cikle dnevno, kar zagotavlja doseganje zakonsko določenih parametrov čiščenja odpadne vode.

Parametri čiščenja odpadne vode

Male biološke čistilne naprave VONEKO AIR in VONEKO AIR LIGHT so predizdelane biološke čistilne naprave za čiščenje komunalnih in gospodinjstkih odpadnih voda v skladu z evropskim standardom **EN 12566-3:2005+A1:2009**. Ob iztoku iz čistilne naprave so očiščene vode v naslednjih mejnih vrednostih:

<i>Parameter</i>	<i>Enota</i>	<i>Mejna vrednost</i>
		<i>Razred C</i>
<i>Kemijska potreba po kisiku KPK</i>	<i>mg/l</i>	<i>≤ 150</i>
<i>Biokemijska potreba po kisiku BPK₅</i>	<i>mg/l</i>	<i>≤ 30</i>
<i>Suspendirana snov</i>	<i>mg/l</i>	<i>≤ 75</i>
<i>pH</i>		<i>6 do 8</i>

Te mejne vrednosti so zagotovljene, če je zagotovljeno redno vzdrževanje in kontrola naprave in kadar je dotok odpadne vode v okviru določenih vsebin in vrednosti iz specifikaciji naprave.

Garancije in servis

Dobavitelj - garant izjavlja, da jamči za kakovost oziroma za brezhibno delovanje v garancijskem roku, ki začne teči z datumom, navedenem na računu za čistilno napravo.

Garancija za električne elemente je 2 leti, za ostale tehnološke elemente 3 leta in za polietilenske rezervoarje 3 leta. Predvidena življenjska doba polietilenskih rezervoarjev je nad 30 let.

Garancija se nanaša na običajno uporabo naprave. Izključene so škode, povzročene zaradi malomarnosti in neprimerne, neustreznega ravnanja z napravo (v nasprotju s Priročnikom). V skladu normalno uporabo je potrebno upoštevati omejitve glede odpadkov in čistilnih/dezinfekcijskih sredstev, ki ne sodijo v odtok in kanalizacijo.

Dobavitelj zagotavlja servis in nadomestne dele minimalno 3 leta po preteku garancijskega roka.

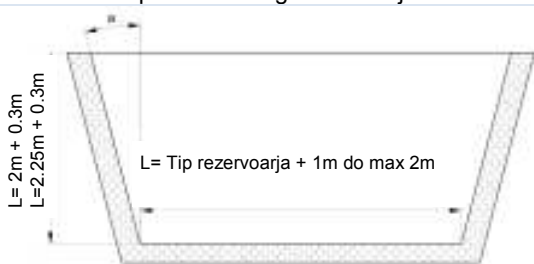
• PRIPRAVA ZA VGRADNJO REZERVOARJEV ČISTILNE NAPRAVE

Vse osnovne izvedbe rezervoarjev čistilnih naprav imajo pripravljen vstopni priključek za povezavo tehnoloških modulov ter vstopni in izstopni priključek za odpadno vodo, ki je dimenzioniran glede na pretočne parametre čistilne naprave. Pred spustom rezervoarja v gradbeno jamo je potrebno rezervoar pregledati, da se le ta ni poškodoval med transportom ter da je tudi vizualno brezhiben.



• GRADBENA PODLAGA

Pred vgradnjo rezervoarjev s čistilno napravo v gradbeno jamo je potrebno preveriti tudi sledeče: gradbeno – tehnična primernost tal (npr. DIN 18196), pojav podtalnice oz. ponikalna lastnost podlage, vrste obremenitve v okolici rezervoarja ali nad njim (promet...) ipd., Za določanje fizikalne lastnosti tal pa je potrebno pridobiti izvedensko mnenje pristojnega izvedenca - pooblaščenega strokovnjaka.



• GRADBENA JAMA

Za vgradnjo rezervoarjev s čistilno napravo je potrebno upoštevati gabarite rezervoarja in jih pri izdelavi izkopa ustrezno upoštevati. Za ustrezno velikost je potrebno osnovno ploskev gradbene jame povečati za minimalno 1m od torisne velikosti rezervoarja. Razdalja od drugih objektov mora znašati minimalno 1m. V primeru vgradnje več rezervoarjev, je potrebno pri izračunu upoštevati dodatno 2 x 0.5 m, kar ponovno znaša 1m prostora med rezervoarjema. Nagib izkopa gradbene jame (a) je odvisen od trdnosti zemljine.



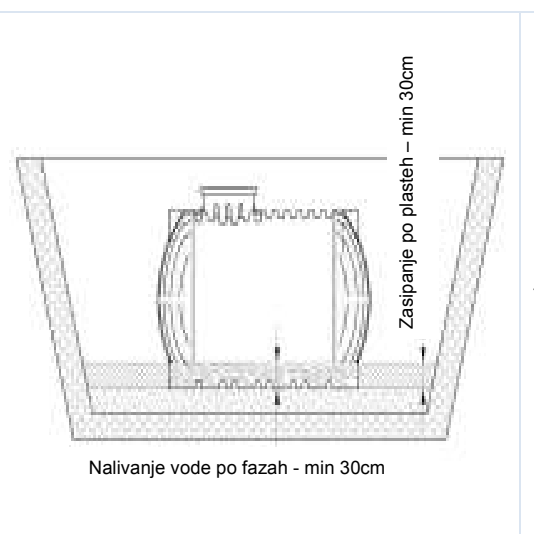
• IZDELAVA IN PRIPRAVA POSTELJICE

Telo rezervoarja čistilne naprave je potrebno postaviti na ustrezno posteljico. Ta mora biti trda in kompaktna. Uporabljati je potrebno primeren zasipni material. Če uporabljate okroglozrnati material, je dopustna velikost zrn od 0 do 32 mm oziroma od 0 do 16 mm, kadar uporabljate drobljeni material. Ne sme se uporabljati zmrznjen material. Ustrezna debelina posteljice je od 20 - 30 cm, katera mora biti komprimirana do zbitosti 95 % po Proctorju. V primeru prisotnosti podtalne vode je potrebno posteljico izvesti iz pustega betona MB15 debeline min 15cm.



• VGRADNJA V PRIMERU PODTALNICE

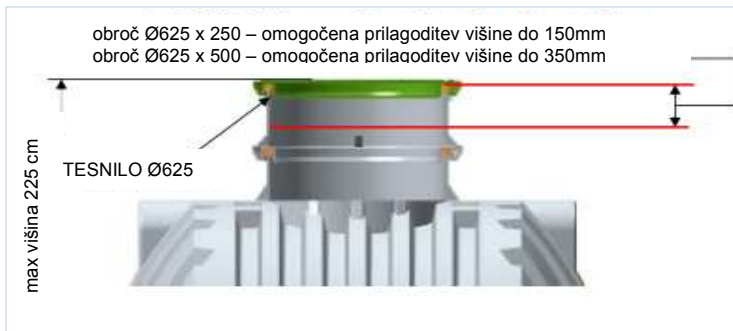
V primeru prisotnosti podtalnice v celotni višini rezervoarja, je potrebno telo rezervoarja obetonirati v debelini 30 cm in sicer do višine maksimalnega nivoja podtalne vode, oziroma minimalno do višine 70 cm. V talno ploščo se namesti armaturna mreža in dodatna armaturna palica za pritrnitev pritrtilnega pocinkanega jeklenega traku. Pritrdilni trak se utrdi s tremi nerjavnimi vijaki M8x40. Pritrdilni trak sme telo rezervoarja objemati in ga ni dovoljeno obremenjevati z natezno silo, ki bi deformirala obliko telesa rezervoarja.



• ZASIP IN POSTAVITEV REZERVOARJA S ČISTILNO NAPRAVO

Zasip telesa rezervoarja zahteva uporabo ustreznega zasipnega materiala (enak kot za izdelavo posteljice) in pravilno izvedbo zasutja. Zasipni material je potrebno skrbno in po plasteh (višina od 30 - 50 cm) utrjevati in komprimirati do zbitosti min 95 % Proctorja v širini najmanj 50 cm od stene rezervoarja. Vzporedno z zasipom telesa rezervoarja **je potrebno nalivanje vode** v sam rezervoar (v vse prekate istočasno), da je nivo zasipnega materiala enak nivoju vode v rezervoarju. Pri zasipavanju je potrebno posebno pozornost nameniti prostoru na dnu. Z ročnimi pomagali je potrebno zapolniti in utrditi celotni prazen prostor, s čimer preprečimo morebitne kasnejše deformacije dna.

Pri obsipavanju telesa rezervoarja je potrebno paziti, da se gradbeni stroji **ne vozijo ob in čez telo** oz. v območju zasutja. Po tem postopku zasipamo rezervoar s čistilno napravo **do višine približno 10 cm do višine priključkov za vtok in iztok** čistilne naprave. Po izvedeni vgradnji rezervoarja je potrebno izvesti kontrolo pravilnosti in brezhibnosti izvedenih del in brezhibnost stanja rezervoarja. Tako vgrajen rezervoar s čistilno napravo je pripravljen za priključitev na fekalno kanalizacijo in za povezavo modulov tehnološke opreme ter prvi zagon čistilne naprave.



• MONTAŽNA POKROVA IN ZAKLJUČNA DELA

Po končanem zasipu je potrebno višino jaška rezervoarja prilagoditi okoliškemu terenu. Skupna največja višina rezervoarja z jaškom (obročem) je do 2,25 m. Čistilna naprava ima lahko vgrajen pohodni pokrov s tesnilom, litoželezni pokrov, kot tudi pokrov z dodatnim varovalom za otroke, odvisno od zahteve kupca. V primeru univerzalnega pokrova varovanje zagotovimo s posebnim tesnilom, ki zagotavlja tesen ujem med obročem rezervoarja in samim pokrovom kateri ni snemljiv brez uporabe dodatnega vzvoda.

Karakteristični podatki polietilenskih rezervoarjev ALP za čistilno napravo VONEKO

Rezervoar s pregradno steno	Rezervoar brez pregradne stene	premer	dolžina	višina	nadgradnja max	teža Rezervoarjev s pregradno steno	teža Rezervoarjev brez pregradne stene
Volumen L	Volumen L	cm	cm	cm	cm	kg	kg
3.500	3.500	1750	1800	2000	500	170	146
5.000	5.000	1750	2400	2000	500	230	206
	5.500	1750	2700	2000	500		220
7.500	7.500	1750	3600	2000	500	315	291

Določitev lokacije kontrolne omarice in čistilne naprave ter montaža in njen zagon

Lokacijo čistilne naprave je potrebno predvideti pred naročilom, da se le tej prilagodi pravilna izbira čistilne naprave in njena tehnološka oprema. Priporočamo posvet s strokovnjakom. Posebno pozornost je potrebno posvetiti obstoječi izvedbi kanalizacije in odvajanja odpadne vode, načrtovanem vtoku in iztoku ter višinskim kotam.

Določiti je potrebno tudi mesto kontrolne omarice in vrsto montaže: na zid v/ zunaj objekta ali prostostoječa zunaj. Pri tem je potrebno upoštevati, da je standardna razdalja med kontrolno omarico in SBR modulom čistilne naprave največ 9 m. Če se želi imeti večjo razdaljo, je potrebno to posebej navesti pri naročilu, da se nabor tehnološke opreme čistilne naprave prilagodi povečani razdalji.

Ob vgradnji rezervoarja s čistilno napravo je potrebno vgraditi tudi zaščitno kanalizacijo za vstopni priključek povezave tehnoloških modulov, praviloma preseka 110 mm, od rezervoarja do kontrolne omarice. V zaščitno kanalizacijo se nato položi - napelje predmontirane cevi za vpihovanje zraka in vodnik plavajočega stikala. Po njihovi priključitvi na kontrolno omarico se opravi celovita kontrola in zažene čistilno napravo. Povezave modulov in prvi zagon čistilne naprave na lokaciji do vključno 10PE lahko naredi kupec z usposobljenim izvajalcem v skladu z navodili iz VONEKO priložnika čistilne naprave.

Kontrolno omarico naj se locira tako, da ni dostopna nepooblaščenim osebam ter da je zaščitena pred negativnim delovanjem atmosferskih in podobnih vplivov.

Prezem čistilne naprave

Pri dobavi – prevzemu čistilne naprave je kupec dolžan narediti kontrolo, ali so dobavljene vse pripadajoče komponente - moduli in dokumenti po specifikacij čistilne naprave. Ob dobavi - prevzemu se praviloma naredi zapisnik, ki ga podpiše tudi kupec.

O primernosti čistilne naprave naj ne odloča samo najnižja cena nakupa, temveč tudi:

- **Skupen volumen rezervoarjev čistilne naprave** : za hišno čistilno napravo je zelo pomembna optimalna velikost rezervoarja/ev. Primerjamo litre ali m³ rezervoarja/ev čistilne naprave na število PE oziroma na število oseb. Rezervoarji optimalnih velikosti v čistilnih napravah VONEKO AIR in AIR LIGHT omogočajo manj pogosto praznjenje usedlin – blata iz čistilne naprave in blažijo konične obremenitve ter s tem zagotavljajo manjše stroške obratovanja čistilne naprave.
- **Električni pogoni v rezervoarju/jih** : čiščenje odpadne vode poteka v rezervoarju/jih čistilne naprave z odpadno vodo - muljem. Če so električni pogoni v rezervoarju, so zaradi vlage in umazanije, potencialni vir pogostejših okvar in posledično večjih stroškov vzdrževanja, ter povečane nevarnosti za upravljavce. Zato čistilne naprave VONEKO AIR in VONEKO AIR LIGHT nimajo električnih pogonov v rezervoarju/jih.
- **Robustnost rezervoarjev in življenjska doba čistilne naprave** : tudi za male hišne čistilne naprave je zelo pomembna robustnost rezervoarja/jev in dolga življenjska doba ter poceni in nezahtevno vzdrževanje, saj čistilna naprava zamenjuje greznico, ki po zakonodaji ni več dovoljena. Zato so čistilne naprave VONEKO AIR in AIR LIGHT izdelane v zelo kvalitetnih, robustnih in po evropskih standardih certificiranih polietilenskih rezervoarjih.
- **Potreba po dodajanju bakteriološko-kemičnih preparatov** : ciklični SBR proces biološkega čiščenja v čistilnih napravah VONEKO AIR in AIR LIGHT poteka po naravni poti razgradnje mulja brez potrebe po dodajanju raznih kemično - bakterioloških preparatov.