

9.5.5 TEHNIČNO POROČILO

9.5.5.1 UVODNO POJASNILO

Projektirana biološka čistilna naprava je namenjena čiščenju komunalnih odpadnih vod iz naselja Hrušica. Čistilna naprava je zasnovana po principu BIOCOS.

Strojni načrt obdela vso potrebno strojno tehnološko opremo in strojno tehnološke instalacije čistilne naprave.

Vsa strojno tehnološka oprema je izvedena tako, da je možna suha montaža opreme, ravno tako je možna suha montaža strojno tehnoloških instalacij. Za manjše cevovode se preboji skozi beton izvrtajo, za večje cevovode so v gradbenem projektu predvidene odprtine, ki se po vgradnji zalijejo z betonom. Stike opreme z betonom in prehode cevovodov skozi beton je potrebno po montaži zatesniti z elastičnim kitom.

Strojno tehnološka oprema biološke čistilne naprave je izbrana in izvedena tako, da je obratovanje naprave avtomatsko. Biološka čistilna naprava ne zahteva stalnega delovnega mesta, potrebna je dnevna kontrola delovanja naprave.

9.5.5.2 STROJNO TEHNOLOŠKA OPREMA

Strojno tehnološko opremo čistilne naprave BIOCOS sestavljajo:

- konstrukcija usedalnika v Imhofovem usedalniku,
- puhali za pripravo komprimiranega zraka,
- aeracijski elementi za vnos zraka v odpadno vodo,
- mešalna sistema za mešanje vsebine v usedalno mešalnem bazenu
- "mamutčrpalka" za prečrpavanje biološkega blata,
- črpalka za prečrpavanje odvečnega blata,
- sistem za izpust očiščene vode
- cevovodi.

Konstrukcija usedalnika

Za izločanje plavajočih snovi in usedanje usedljivih snovi je potrebno narediti usedalnik, ki se namesti v zgornji del Imhofovega usedalnika. Usedalnik je konstrukcija iz nerjaveče pločevine z nosilnimi profili iz nerjavečega jekla. Usedalnik ima v konusu reže skozi katere drsi blato v spodnji del Imhofovega usedalnika. Konstrukcija usedalnika se obesi na vrh betonske stene Imhofovega usedalnika.



Puhala

Za pripravo komprimiranega zraka uporabimo brezoljni puhali v blok izvedbi. Eno puhalo je delovno drugo je rezervno. Delovno in rezervno puhalo se tedensko menjata. Puhalo je opremljeno z varnostnim ventilom protipovratno loputo in kompenzatorjem. Puhali sta nameščeni v standardnem bivalnem kontejnerju, ki je lociran ob bazenih čistilne naprave.

Aeracijski elementi

Za distribucijo zraka v odpadni vodi uporabljamo ploščate membranske aeracijske elemente, ki omogočajo nastanek zelo finih zračnih mehurčkov in s tem omogočajo maksimalen prenos kisika iz zraka v odpadno vodo. Aeracijski elementi se instalirajo na talno ploščo biološkega bazena.

Sistem za mešanje z zrakom

Mešanje odpadne vode v usedalno mešalnem bazenu izvedemo z zrakom, ki ga vpihujemo skozi cev pritrjeno na dno bazena. Cev je dvostransko preluknjana, velikost odprtin je 10 mm. Kot med odprtinami je 90° in so obrnjene proti dnu.

Mamut črpalke

Za črpanje biološkega blata uporabljamo štiri mamut črpalke. Princip delovanja črpalke je izpodriv lažje mešanice zraka, vode in blata nastalega v cevi črpalke z vodo iz bazena in s tem sesanje blata iz usedalno mešalnega bazena.

Črpalki

Za črpanje odvečnega blata je v enem od usedalno mešalnih bazenov nameščena potopna centrifugalna črpalka s tovarniško prigrajenim plovnim stikalom in prečrpava odvečno blato v Imhofov usedalnik. Delovanje črpalke je skladno s ciklom BIOCOS tehnologije. Proti suhemu teku je črpalka varovana s tovarniško prigrajenim plovnim stikalom.

Sistem za izpust očiščene vode

Sistem za izpust očiščene vode je sestavljen iz cevi z odprtinami na spodnji strani in zapornega ventila in omogoča časovno reguliran izpust očiščene vode iz usedalno mešalnega bazena.

Cevovodi

Tlačni cevovod za komprimiran zrak je izveden s pomočjo pocinkane cevi DN65. Na vsakem odcepu je nameščen ročni ventil in po potrebi elektromagnetni ventil ustrezne dimenzije, s čimer je omogočena časovna regulacija pretoka zraka v posamezne krake. Na prikjučku na puhalo je nameščen ročni ventil, s čimer je omogočena zamenjava puhala med obratovanjem čistilne naprave.



9.5.5.3 SPECIFIKACIJA OPREME IN MATERIALA

Splošno

V praksi je pri izbiri strojno tehnološke opreme potrebno upoštevati sledeče:

I. Pred izdelavo izvedbenega gradbenega projekta se mora izvršiti izbira (zbiranje ponudb) odgovarjajoče strojnotehnološke opreme. Procesna tehnika in z njo povezana strojnotehnološka oprema v veliki meri vpliva na obliko gradbenih objektov.

II. Kjer koli je to mogoče, je potrebno koristiti prednosti standardizacije; to pomeni koriščenje standardne strojno tehnološke opreme. Na ta način je olajšana sodelava med projektantom in proizvajalcem opreme.

Generalno gledano standardi omogočajo ekonomično gradnjo in olajšajo vzdrževanje strojnotehnološke opreme.

III. Pri izbiri materialov je potrebno računati na korozijsko odpornost materialov. Naprava za čiščenje odpadne vode spada med objekte z bolj agresivno klimo od ostalih hidrotehničnih objektov. Materiali iz katerih so izdelani posamezni elementi opreme, ki prihajajo direktno ali indirektno v stik z odpadno vodo in agresivno atmosfero, morajo biti izdelani iz korozijsko odpornega materiala, ali morajo biti vsaj ustrezno antikorozijsko zaščiteni. To se nanaša tudi na elemente elektro inštalacij in gradbenih objektov.

Specifikacija

- Poz. 01 Potopna centrifugalna črpalka (P1), z Vortex rotorjem, TCS in DI senzorjem, kompletirana z vsemi potrebnimi elementi za mokro vgradnjo (fazonska peta, zaklop, vodilo, nosilec vodila, veriga ...) in možnostjo revizijskega dviganja ter z vsem potrebnim spojnotesnilnim, vijlačnim in podpornim materialom ter 10 m priključnega kabla,
KSB, tip Amarex NF 50, $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 5 \text{ mv.s.}$, $U = 400 \text{ V}$, $P = 1,3 \text{ kW}$,
 $I = 2,6 \text{ A}$ ali ekvivalent

1 kompl.



- Poz. 02 Rotacijsko puhalo za pripravo komprimiranega zraka v blok izvedbi, opramljeno z manometrom, varnostnim ventilom, protipovratnim ventilom, in kompenzatorjem z vsem potrebnim spojnotesnilnim, vijlačnim in podpornim materialom.
BECKER, tip KDT 3.8, $Q = 66 \text{ Nm}^3/\text{h}$, $\Delta p = 500 \text{ mbar}$, $U = 400 \text{ V}$, $P = 2,4 \text{ kW}$, $I = 3,6 \text{ A}$ ali ekvivalent
2 kompl.
- Poz. 03 Ploščati membranski ozračevalni element, samozaporni, z PVC gibljivo cevjo $\Phi 40 \text{ mm}$, z vsem potrebnim spojnotesnilnim, vijlačnim in podpornim materialom.
HAFI, tip P3, $Q_{\text{max}} = 54 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ali ekvivalent
2 kompl.
- Poz. 04 "Mamut črpalka" sestavljena iz:
- | | |
|--|----------|
| - cev PEHD DN150 | 5 m |
| - cev PVC DN125 | 3 m |
| - cev PVC DN100 | 2 m |
| - cev nerjaveča DN25 | 4 m |
| - koleno PVC DN150 | 1 kos |
| - koleno PVC DN100 | 1 kos |
| - koleno nerjaveče DN 25 | 1 kos |
| - T kos PEHD DN150/150 | 1 kos |
| - T kos PVC DN150/100 | 1 kos |
| - T kos PVC DN125/100 | 2 kos |
| - reducirni kos PVC DN150/125 | 1 kos |
| - reducirni kos PVC DN125/100 | 1 kos |
| - fleksibilni spoj DN25 | 1 kos |
| - elektromagnetni ventil DN25 | 1 kos |
| - kroglični ventil DN25 | 1 kos |
| - potrebni spojnotesnilni, vijlačni in podporni material | 1 kompl. |
- 4 kompl.
- Poz. 05 Sistem za mešanje z zrakom sestavljen iz:
- | | |
|--|----------|
| - cev nerjaveča DN40 | 10 m |
| - koleno nerjaveče DN40 | 3 kos |
| - fleksibilni spoj PVC DN40 | 1 kos |
| - elektromagnetni ventil DN40 | 1 kos |
| - kroglični ventil DN40 | 1 kos |
| - potrebni spojnotesnilni, vijlačni in podporni material | 1 kompl. |
- 2 kompl.



Poz. 06	Sistem za izpust očiščene vode sestavljena iz:	
	- cev PEHD DN150	3 m
	- koleno PEHD DN150	1 kosa
	- BIOCOS ventil DN150	2 kosa
	- prirobnica PEHD DN150	2 kosa
	- elektromotorna loputa DN150 (MV1, MV2) z dodatnimi kontakti za signalizacijo stanja	1 kos
	- prelivno korito - nerjaveče	1 kos
	- potrebni spojnotesnilni, vijačni in podporni material	1 kompl. 2 kompl.
Poz. 07	Cevovod za komprimiran zrak sestavljen iz nerjavečih cevi:	
	- cev DN65	8 m
	- cev DN50	6 m
	- cev DN40	0,5 m
	- cev DN32	2 m
	- cev DN25	0,5 m
	- koleno DN65	4 kos
	- koleno DN 50	2 kos
	- koleno DN32	7 kos
	- koleno DN25	1 kos
	- T kos DN65/50	1 kos
	- T kos DN65/32	2 kos
	- T kos DN50/40	2 kos
	- T kos DN50/25	3 kos
	- reducirni kos DN65/50	1 kos
	- reducirni kos DN65/32	1 kos
	- reducirni kos DN50/25	2 kos
	- kroglični ventil DN32	2 kos
	- kroglični ventil DN25	2 kos
	- fleksibilni spoj	1 kos
	- potrebni spojnotesnilni, vijačni in podporni material	1 kompl. 1 kompl.
Poz. 08	Standardni bivalni kontejner 4,88 m x 2,43 m vključno z ureditvijo podpornih mest na vogalih.	1 kompl.
Poz. 09	Konstrukcija Imhofovega usedalnika iz nerjaveče pločevine, po risbi, vključno z montažnim materialom.	



- 1 kompl.
- Poz. 10 Pohodni podest iz nerjavečih kovinskih profilov, in pohodnih rešetk, dolžine 4,5 m in širine 1 m. Vključena je tudi ograja iz nerjavečih kovinskih stebričkov in nerjavečih kovinskih cevi premera 40 mm, višine 1 m s tremi prečkami in ena stopnica iz nerjaveče pohodne rešetke.
- 1 kompl.
- Poz. 11 Kovinska ograja iz nerjavečih kovinskih stebričkov in nerjavečih kovinskih cevi premera 40 mm, višine 1,1 m s tremi prečkami, pritrjena na vrh zunanjih sten bazena. Razdalja med stebrički max. 2,5 m. Dolžina ograje 30 m.
- 1 kompl.
- Poz. 12 Cevi za odpadno vodo
- | | |
|---|----------|
| - cev nerjaveča DN50 | 10 m |
| - koleno nerjaveče DN50 | 3 kosi |
| - potrebni spojnotesilni, vijaki in podporni material | 1 kompl. |
- 1 kompl.
- Poz. 13 Montaža specificirane opreme in inštalacij, pripravljala dela, zarisovanje, tlačni preizkus in spuščanje v pogon, zaključna dela in ostali nepredvideni stroški.
- 1 kompl.



9.5.6 RISBE

1. Shema opreme in instalacij		9.5.6.01
2. Tloris	1 : 25	9.5.6.02
3. Prerez A-A	1 : 25	9.5.6.03
4. Prerez B-B	1 : 25	9.5.6.04
5. Usedalnik Imhofovega usedalnika	1 : 25	9.5.6.05

