

7.4 TEHNIČNO POROČILO

7.4.1 UVOD

Občina Ilirska Bistrica namerava za čiščenje komunalne odpadne vode, nastale v naselju Podgrad, zgraditi biološko čistilno napravo. V naselju Podgrad živi cca. 610 prebivalcev. V naselju sta tudi šola in vrtec, kjer je 30 zaposlenih in 200 otrok. V naselju je tudi nekaj gostinskih obratov in pošta. V naselju je tudi podjetje Plama Podgrad, kjer je zaposleno cca. 250 delavcev. Tako na račun dnevne migracije računamo z cca. 200 PE. Z nekaj rezerve, predlagamo izgradnjo biološke čistilne naprave, ki bo delovala po postopku BIOCOS, velikosti 900 PE, ki bo komunalne odpadne vode čistila po mehansko - biološkem postopku. Mehansko čiščenje poteka v Imhofovem usedalniku, biološko čiščenje poteka po patentiranem postopku BIOCOS.

V kanalizacijo se lahko spuščajo industrijske odpadne vode, ki ustrezajo predpisani kвалiteti v skladu z UREDBO o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS 45/07 in 47/05), ne smejo pa ogroziti hidravlične obremenitve čistilne naprave.

7.4.2 KOLIČINA IN KVALITETA ODPADNIH VOD

Količina odpadnih vod

Glede na podatke v literaturi in na podlagi izkušenj računamo z 150 l komunalne odpadne vode po priključenem PE.

$$150 \text{ l/PE.d} \times 900 \text{ PE} = \mathbf{135 \text{ m}^3/\text{dan}}$$

Maksimalni urni pretok komunalne odpadne vode:

$$Q_{10} = Q_d / 10 = 135 / 10 = \mathbf{13,5 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Kvaliteta odpadnih vod

Glede na podatke v literaturi in na podlagi izkušenj računamo s sledečo kvaliteto komunalnih odpadnih vod:

SESTAVA ODPADNE VODE	DNEVNO ONESNAŽENJE	
	g/PE.dan	kg/dan
Usedljive snovi	40	36
Suspendirane snovi	15	13,5
Raztopljene snovi	125	112,5
KPK	120	108
BPK ₅	60	54
Dušik	11	9,9
Fosfor	2	1,8

7.4.3 OPIS TEHNOLOGIJE ČIŠČENJA

Uvod

Postopki za biološko čiščenje odpadnih vod temeljijo na procesih, ki se dogajajo v naravnem okolju. Torej moramo pri postopkih za biološko čiščenje odpadnih vod zagotoviti enake pogoje za proces, kot jih srečujemo v naravi. Razlika je le v tem, da pri tehničnih postopkih poskušamo proces intenzivirati, kar dosežemo tako, da izboljšujemo tiste komponente, ki so najbolj pomembne za njegov potek. V umetnem okolju zagotovimo na manjšem prostoru vse pogoje za potek biokemijske preobrazbe, pri čemer je treba potek procesa sproti usmerjati.

Proces v umetnih pogojih v primerjavi s potekom v naravi pospešujemo, hkrati pa imamo možnosti za reguliranje procesa v skladu z zahtevanim učinkom.

Postopek čiščenja

Glede na situacijo na terenu in zahtevo, da mora biti čistilna naprava enostavna za izgradnjo in vzdrževanje, da rabi malo energije za svoje obratovanje in mora prečistiti komunalno odpadno vodo do stopnje, da je le ta ustrezna za izpust v naravno okolje, izberemo sledeče objekte za mehansko biološki postopek čiščenja:

- stopničaste grablje
- Imhofov dvoetažni usedalnik,
- ozračen biološki bazen (aerobna stabilizacija blata) in naknadni usedalnik po tehnologiji BIOCOS.

Komunalna odpadna voda priteka po kanalizaciji na stopničaste grablje, kjer se odstranijo grobe nečistoče, kompaktirajo in odlagajo v klasičen kontejner. Po grabljah voda odteka v Imhofov usedalnik. V zgornjem delu Imhofovega usedalnika (usedalnik) se iz odpadne vode izločijo grobi usedljivi delci (primarno blato) ter plavajoče snovi (maščobe). Primarno blato se skozi reže na dnu zgornjega dela usedalnika izloča v spodnji del usedalnika (gnilišče) in se tam anaerobno stabilizira. V Imhofov usedalnik se prečrpava tudi presežno biološko blato.

Maščobe, ki se nabirajo na gladini vode, se zadržijo s pomočjo potopne stene pred iztokom iz usedalnika in se občasno posnamejo.

Bistvena prednost uporabe Imhovega dvoetažnega usedalnika je v tem, da priteče v nadaljnje faze čiščenja relativno sveža nepregnita voda, kar omogoča intenzivno biološko razgradnjo.

Tako mehansko prečiščena odpadna voda odteka naprej v biološki del čiščenja, ki je zasnovan na postopku BIOCOS. Pri BIOCOS tehnologiji je biološki bazen z aktivnim blatom (BB) preko odprtin pri dnu hidravlično povezan s kombiniranim usedalno mešalnim bazenom (UMB), kjer poteka homogenizacija (mešanje) in usedanje.

Očiščena voda iz čistilne naprave odteka preko revizijskega jaška v ponikovalnico.

7.4.4 OPIS OBJEKTOV

Rotacijsko sito s kompaktorjem

Rotacijsko sito je namenjeno odstranjevanju trdnih odpadkov iz odpadne vode. Vgrajeno je rotacijsko sito SAVI VSR 500. Naklon sita je 35 - 45°, sito ima reže velikosti 3 mm. Maksimalni pretok odpadne vode je 150 m³/h pri H = 455 mm.

Rotacijsko sito je sestavljeno iz sita, transporterja, sistema za pranje odpadkov in sistema za kompaktiranje odpadkov.

Oprani in kompaktirani odpadke se odlagajo v komunalni kontejner in odvažajo na komunalno deponijo.

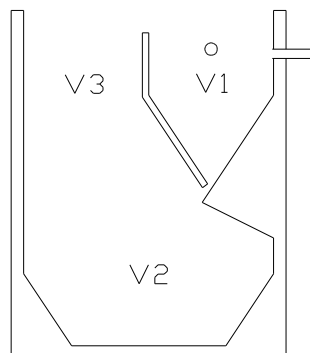
Imhofov dvoetažni usedalnik (emšerka)

Imhofov usedalnik je naprava, ki služi istočasno usedanju in gnitju blata. Zgornji del služi kot usedalnik, spodnji del pa kot gnilišče. Prednost emšerke pred greznico je, da je zaradi krajšega zadrževalnega časa iztok iz usedalnika svež.

Imhofov usedalnik je predviden tudi kot prostor za presežno biološko blato, ki se črpa iz naknadnega usedalnika.

Dno usedalnika je oblikovano tako, da usedlo blato zdrsne v gnilišče. Potreben naklon dna je 1,5 : 1. Na stikih so predvidene reže, skozi katere blato zdrsne v gnilišče. Reže so oblikovane tako, da dvigajoči se plinski mehurčki ne morejo v usedalnik. Pred iztokom iz usedalnika je potopna stena, ki zadrži plavajoče gošče, ki se občasno prelivajo v gnilišče.

V spodnjem delu emšerke (gnilišče) poteka anaerobno gnitje blata. Najvišji nivo blata v gnilišču sme biti 45 cm pod najnižjo točko dna usedalnika. Blato iz gnilišča odstranjujemo najmanj štirikrat letno, vendar ne več kot polovico blata.



Imhofov dvoetažni usedalnik

Opis tehnologije BIOCOS

BIOCOS postopek za čiščenje komunalne odpadne vode je razvil prof. dr. ing. K. Ingerle, vodja Inštituta za okoljske tehnologije pri Univerzi Innsbruck.

Postopek temelji na poenostavitvi biološke stopnje čiščenja in zmanjšanja investicijskih in obratovalnih stroškov.

Tehnologija je patentirana pod imenom BIOCOS®.

BIOLOGICAL COMBINED SYSTEM

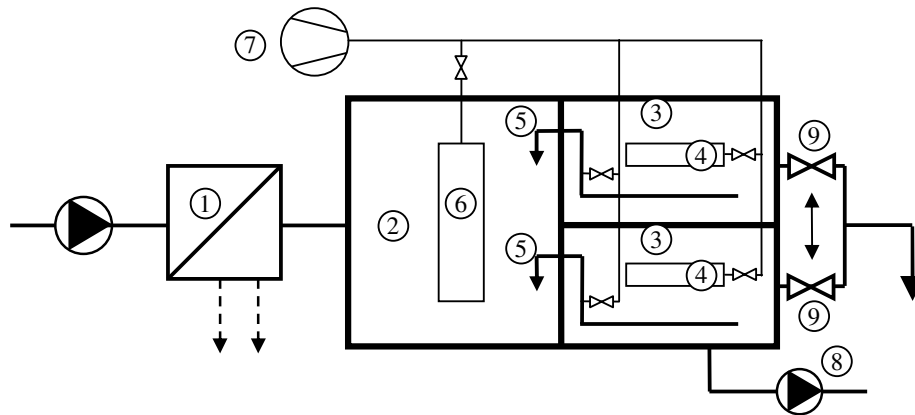
Večina obstoječih čistilnih naprav, deluje na principu aktivnega blata, ki je sestavljen iz mehanskega predčiščenja, aeriranega bazena z aktivnim blatom za biološko čiščenje, naknadnega usedalnika, kjer se ločuje biološko blato od očiščene vode ter črpalke za vračanje odvečnega blata v aeracijski bazen. Slika 1.

Pri tem sistemu v naknadnem usedalniku ne dosežemo optimalnih rezultatov, ker stalni dotok odpadne vode onemogoča optimalno ločevanje aktivnega blata od prečiščene vode. Prav tako v tem bazenu ne potekajo znatni biološki procesi. Oprema naknadnih usedalnikov je stroškovno intenzivna in zahtevna za vzdrževanje.

BIOCOS tehnologija deluje brez klasičnega naknadnega usedalnika, zato so tako investicijski, kot tudi obratovalni in vzdrževalni stroški nižji v primerjavi s primerljivimi konvencionalnimi tehnologijami.

Pri BIOCOS tehnologiji je biološki bazen z aktivnim blatom (BB) preko odprtih pri dnu hidravlično povezan s kombiniranim usedalno mešalnim bazenom (UMB), kjer poteka homogenizacija (mešanje) in usedanje.

Biološki bazen se ne razlikuje od konvencionalnega bazena z aktivnim blatom, naknadni usedalnik pa se nadomesti z usedalno mešalnim bazenom, katerega funkcija in oprema se razlikuje od konvencionalnih naknadnih usedalnikov. Slika 1.



Slika 1 BIOCOS-postopek (tloris)

- 1 Mehansko predčiščeje
- 2 Biološki bazen z aktivnim blatom (BB)
- 3 Usedalno mešalni bazen (UMB)
- 4 Homogeniziraje (mešanje) s komprimiranim zrakom
- 5 Povratno blato
- 6 Prezračevalni elementi
- 7 Puhalo
- 8 Odvzem odvečnega blata
- 9 Izток

Usedalno mešalna bazena sta vodena ciklično s 160 minutnim ciklusom, pri čemer odjem očiščene vode iz vsakega usedalno mešalnega bazena poteka polovico cikla, tako, da je omogočen konstanten pretok odpadne vode, kot pri konvencionalnem postopku. Med ciklom si v bazenu časovno zaporedno sledijo različne faze (vračanje blata, mešanje, usedanje, odvzem), podobno kot pri saržnem biološkem reaktorju (SBR postopku).

Pri teh obratovalnih pogojih imamo lahko v usedalno mešalnem bazenu višjo koncentracijo aktivnega blata in tako se v fazi mirovanja tvorijo počasi usedajoče flokule - večji kosmi blata, ki zagotavljajo dobro ločevanje očiščene vode od aktivnega blata. Dodatno poteka v tem bazenu endogena denitrifikacija, tako da se zniža KPK vrednost in tudi delno biološko odstranjevanje fosforja. Dodatne biološke stopnje v usedalno mešalnem bazenu so prednosti BIOCOS postopka v primerjavi s konvencionalnim postopkom.

Pri BIOCOS postopku povratno blato prečrpava z mamut črpalko, odvečno blato pa s centrifugalno potopno črpalko z nizkimi obrati rotorja.

Z grobo zrnatimi prezračevalnimi elementi se homogenizira (meša) zgoščeno blato in preostanek prečiščene vode v usedalno mešalnem bazenu.

Vgrajeni enostavni prezračevalni elementi znižajo investicijske stroške in porabo energije kot tudi vzdrževalne stroške.

Inštalirana puhala zagotavljajo potrebno količino zraka v biološkem bazenu (BB) in usedalno mešalnem bazenu (UMB). V času ko puhala dovajajo zrak v usedalno mešalni bazen, se v biološkem bazenu vzpostavijo anoksični pogoji, tako da poteče denitrifikacija.

Vodenje procesa teče ciklično odvisno od posamezne faze procesa.

Opis posameznih faz v usedalno mešalnem bazenu. Slika 2.

Faza vračanja blata „V“

Zgoščeno blato, ki je nastalo v predhodnih fazah U in P se z dna usedalno mešalnega bazena prečrpava v biološki bazen. Izpodrinjena odpadna voda iz biološkega bazena pa preko odprtine odteka v usedalno mešalni bazen.

Faza mešanja „M“

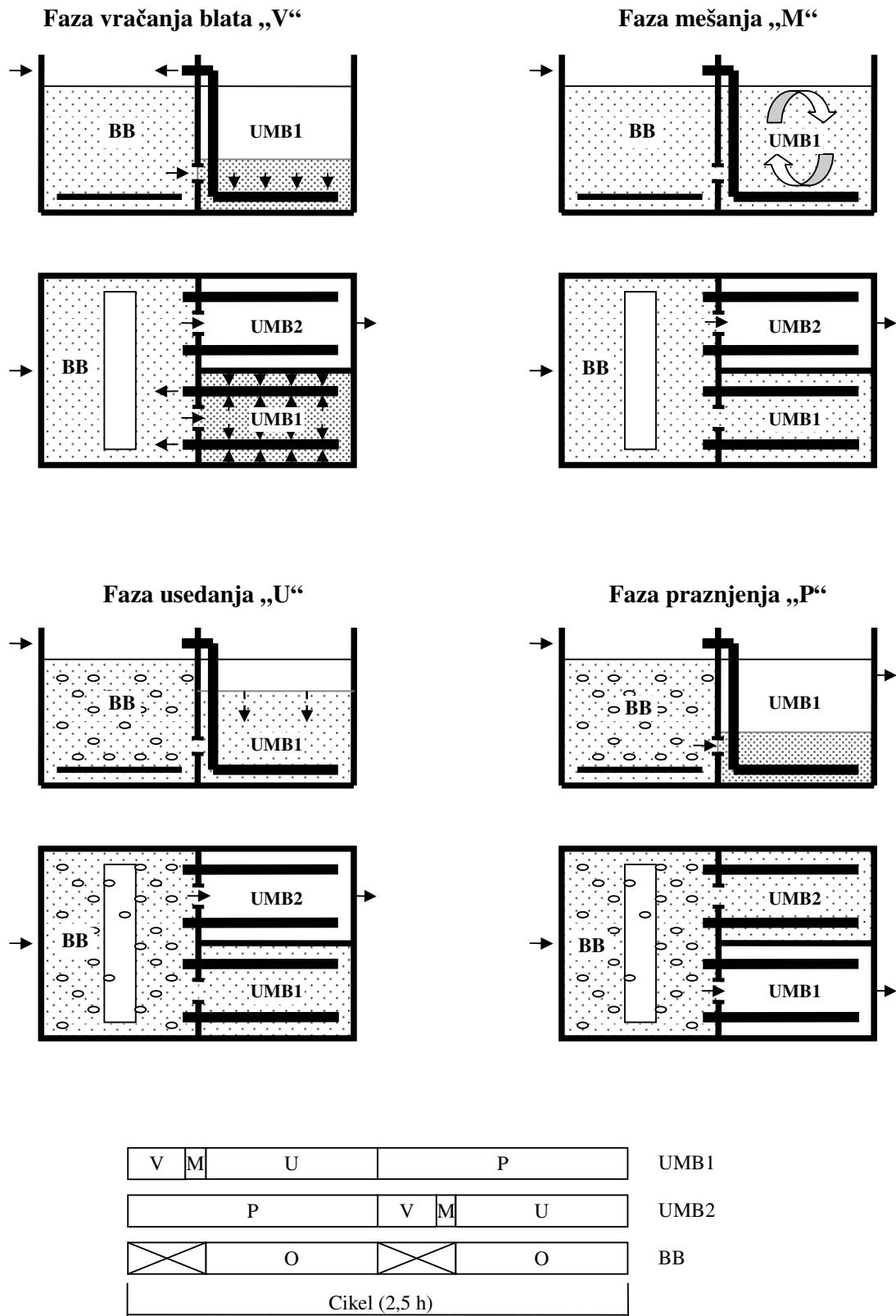
V tej fazi, ki traja le nekaj minut, se blato, ki je ostalo v usedalno mešalnem bazenu premeša in homogenizira z odpadno vodo, ki je pritekla iz biološkega bazena.

Faza usedanja „U“

Premešano blato tvori flokule, ki se počasi usedajo na dno bazena, plavajoči delci se združujejo in tako dobimo plast prečiščene vode.

Faza praznjenja „P“

Prečiščena voda odteka iz usedalno mešalnega bazena, medtem ko se blato še zgoščuje. Količina prečiščene vode, ki je iztekla iz usedalno mešalnega bazena se nadomesti z mešanico blata in odpadne vode iz biološkega bazena.



Slika 2 Faze BIOCOS procesa

Servisno upravni objekt

Upravna stavba bo zidane izvedbe. V pritličju bo elektrokomandni prostor, prostor za puhala ter prostor skladišča. V mansardi bo pisarna, priročni laboratorij, arhiv ter garderoba in sanitarije.

7.4.5 DIMENZIONIRANJE OBJEKTOV

Izračun biološke čistilne naprave Imhofov usedalnik + BIOCOS - 900 PE

1. Vhodni podatki				
	oznaka	enota	enačba	količina
Obremenitev		PE		900
Specifična obremenitev	Bs	gBPK ₅ /PE		60
Specifična količina odpadne vode		l/PE		150
Dnevna biokemična obremenitev	Bds	kgBPK ₅ /dan	Bds = Bs . PE	54
Hidravlična obremenitev	Qs	m ³ /dan		135
Urni dotok	Q ₁₀	m ³ /h		13,5

2. Izračun Imhofovega usedalnika				
	oznaka	enota	enačba	količina
Specifična količina blata				
sveže primarno blato		l/PE/d		0,5
sveže biološko blato		l/PE/d		1
pregnito blato		l/PE/d		0,4
Volumen gnilišča	Vg	m ³		45
Čas shranjevanja	t	d		110
Skupen volumen	V	m ³		87
Površina usedalnika	Au	m ²		13
Površinska obremenitev	qa	m ³ /m ² .h	qa = Q ₁₀ / Au	1,28
Obremenitev po Imhofu	Bd	kgBPK ₅ /dan	Bd = Bds . 0,75	40,5

3. Izračun BIOCS				
	oznaka	enota	enačba	količina
Starost blata	Sa	dan		18
Število bioloških bazenov				1
Število usedalno mešal. bazenov				2
Volumen biološkega bazena	Vbb	m ³		138
Volumska obremenitev	Br	kgBPK ₅ /(m ³ .d)	Br = Bd/Vbb	0,29
Višina vode	Hv	m		4
Specifična poraba kisika	Ob	kgO ₂ /kgBPK ₅		3
Izkoristek kisika	f	g/(m ³ zraka.m)		10
Faktor izkoristka	α			0,8
Globina vpihovanja	He	m		3,95
Potreba po kisiku	αOC	kgO ₂ /h	αOC = Ob.Bd / 24	5,06
Potrebna količina zraka	Qz	m ³ /h	Qz = αOC / (f x hxα)	160
Volumen usedalno mešal. bazena	Vumb	m ³		70
Površina usedalno mešal. bazena	Aumb	m ²		17,5
Površinska obremenitev	qa	m ³ /m ² .h	qa = Q ₁₀ / A	0,38

7.4.6 GARANTIRANA KVALITETA VODE NA IZTOKU

Garantirana kvaliteta vode na iztoku iz čistilne naprave je v skladu z UREDBO o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz malih komunalnih čistilnih naprav (Ur. l. RS 98/07). Skladno s 5. členom citirane uredbe za mikrobiološke parametre, ki jih ta uredba ne določa, veljajo določila iz UREDBE o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav (Ur. l. RS 45/07).

Izhodne količine:

	enota	količina
Kemijska potreba po kisiku - KPK	mg/l	≤ 150
Biokemijska potreba po kisiku - BPK ₅	mg/l	≤ 30
Skupne kaliforne bakterije	št./100 ml	≤ 10.000
Kaliforne bakterije fekalnega izvora	št./100 ml	≤ 2.000
Streptokoki fekalnega izvora	št./100 ml	≤ 400

7.4.7 PORABA ENERAGENTOV

- električna energija, 230/400 V,	
- instalirana moč	
- čistilna naprava	16 kW
- servisno upravni objekt	12 kW
- zunanja razsvetljava	1 kW
- rezerva	3 kW
Skupaj	30 kW
- konična moč	18 kW
- poraba	8 kWh/h
- pitna voda	0,5 m ³ /dan

7.4.8 KOLIČINE ODPADNIH SNOVI

Odpadni snovi, ki bodo nastajale na čistilni napravi so:

- grobi delci iz grabelj	10 m ³ /leto
- plavajoče maščobe	6 m ³ /leto
- pregnito blato iz Imhofovega usedalnika	130 m ³ /leto

Plavajoče maščobe in pregnito blato se bo odvažalo na večjo ČN na nadaljnjo obdelavo. Grobi delci z grabelj se odvažajo na komunalno deponijo.

7.4.9 KADRI

Na čistilni napravi bo predvidoma zaposlen en delavec, ki bo delal v dopoldanski izmeni. Za popoldanski in nočni čas ter čas med vikendi bo izvedeno avtomatsko javljanje alarmov na določen naslov.

7.4.10 SPECIFIKACIJA TEHNOLOŠKO STROJNE OPREME IN INSTALACIJ

- Poz. 01 Rotacijsko sito s cono pranja in cono kompaktiranja (S1), izdelano iz nerjavečega materiala, $Q = 150 \text{ m}^3/\text{h}$, maksimalni nivo vode $H = 455 \text{ mm}$, širina reže 3 mm , vključno z lokalno elektro komandno omarico. Širina kanala 600 mm , globina kanala 850 mm . Vključno prekritje kanala s poliesterskimi pohodnimi ploščami in prelivno zaporo.
 $Q = 150 \text{ m}^3/\text{h}$, $U = 400 \text{ V}$, $P = 1 \text{ kW}$, HUBER Ro9 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, vijačnim in podpornim materialom.
AERZEN, tip GM 3 S, $Q = 80 \text{ Nm}^3/\text{h}$, $\Delta p = 500 \text{ mbar}$, $U = 400 \text{ V}$, $P = 3 \text{ kW}$ ali ekvivalent
3 kompl.
- Poz. 03 Hladilec komprimiranega zraka, maks. tlak na zračni strani 12 bar , maks. tlak na vodni strani 10 bar , z prirobničnim priključkom DN100 (vključno protiprirobnice) za zrak ter navojnimi priključki za vodo.
HAFI, tip WRN 022, $Q = 400 \text{ m}^3/\text{h}$, $l = 1300 \text{ mm}$ ali ekvivalent
1 kompl.
- Poz. 04 Ploščati membranski ozračevalni element, samozaporni, z PVC cevjo DN32 in krogličnim ventilom DN32 ter vsem potrebnim spojnotesnilnim, vijačnim in podpornim materialom.
HAFI, tip Q2.5, $Q_{\text{max}} = 44 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ali ekvivalent
8 kompl.
- Poz. 05 Sonda za merjenje koncentracije kisika v biološkem bazenu.
E+H, Oxymax W COS41 s transponderjem Liquisys M COM 223/253 ali ekvivalent
1 kompl.
- Poz. 06 Potopna centrifugalna črpalka, 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, vijačnim in podpornim materialom ter 10 m priključnega kabla,
KSB, tip Amarex NF 65-220, $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 2 \text{ mv.s.}$, $U = 400 \text{ V}$, $P = 0,8 \text{ kW}$, $I = 2,8 \text{ A}$ ali ekvivalent
1 kompl.

Poz. 07 "Mamut črpalka" sestavljena iz:

- cev PEHD DN350
- cev PEHD DN300
- cev PVC DN250
- cev PVC DN200
- cev PVC DN150
- cev PVC DN125
- cev AISI304 DN50
- koleno PVC DN250
- koleno PVC DN125
- T kos DN250/125
- T kos DN200/125
- T kos DN150/125
- reducirni kos DN250/200
- reducirni kos DN200/150
- reducirni kos DN150/115
- elektromagnetni ventil DN50
- kroglični ventil DN50
- potrebni spojnotesnilni, vijačni in podporni material

2 kompl.

Poz. 08 Sistem za mešanje z zrakom sestavljen iz:

- cev AISI304 DN50 8 m
- koleno AISI304 DN50 3 kos
- elektromagnetni ventil DN50 1 kos
- kroglični ventil DN50 2 kos
- potrebni spojnotesnilni, vijačni in podporni material

2 kompl.

Poz. 09 Sistem za izpust očiščene vode sestavljena iz:

- cev PEHD DN150 3 m
- koleno PEHD DN150 1 kos -
- ventil BIOCOS DN150 2 kosa -
- elektromotorna loputa DN150 1 kos
- prelivno korito, material AISI 304 1 kos
- potrebni spojnotesnilni, vijačni in podporni material

2 kompl.

Poz. 10 Merilec pretoka na iztoku iz čistilne naprave. "V" preliv 30°, ultrazvočno merjenje nivoja.

E+H, sonda PDU 91, transmitter FMU 90 ali ekvivalent.

1 kompl

Poz. 11 Cevovod za komprimiran zrak AISI304 DN80 in DN50, 40 m z vsemi pripadajočimi fittingi in pritrdilnim materialom.

1 kompl.

- Poz. 12 Konstrukcija Imhofovega usedalnika iz nerjaveče pločevine AISI304, po risbi, vključno s prekritjem iz poliesterskih plošč in montažnim materialom.
1 kompl.
- Poz. 13 Tlačni cevovod iz nerjaveče cevi AISI304 DN65, l = 18 m z vsemi pripadajočimi fittingi in pritrdilnim materialom, vključno s protipovratno loputo DN65, krogličnim ventilom DN65, tremi krogličnimi ventili DN50, krogličnim ventilom DN15 in elektromagnetnim ventilom DN15.
1 kompl.
- Poz. 14 Pohodni podest iz nerjavečih kovinskih profilov AISI304 dolžine 7 m, svetle širine 1 m, z ograjo višine 1,1 m in pohodnimi rešetkami širine 1m in dvema stopnicama.
1 kompl.
- Poz. 15 Kovinska ograja iz nerjavečih kovinskih profilov AISI 304 višine 1 m, l = 40 m.
1 kompl.
- Poz. 16 Standardni komunalni kontejner, prevozni, volumna 500 l.
1 kompl.
- Poz. 17 Laboratorijski pult s koritom in armaturo, enostranski, s stensko polico.
1 kompl.
- Poz. 18 Laboratorijska oprema:
- pribor za vzorčenje,
- set za merjenje koncentracije blata,
- prenosni instrument za merjenje O₂, pH in prevodnosti,
- instrument za merjenje TSS,
- spektrofotometer s priborom in kivetami,
- potrebna zaščitna oprema.
1 kompl.
- Poz. 19 Montaža specificirane opreme in instalacij, pripravljala dela, zarisovanje, tlačni preizkus in spuščanje v pogon, zaključna dela in ostali nepredvideni stroški.

Cena specificirane opreme in instalacij ter del od pozicije 1 do 19, dobavljene na gradbišče, zmontirane po projektu in v skladu z veljavno zakonodajo, brez gradbenih del in elektro instalacij, tlačno preizkušene in spravljene v pogon znaša:

155.000,00 EUR

7.4.11 POSKUSNO OBRATOVANJE

S poskusnim obratovanjem biološke čistilne naprave je potrebno preskusiti delovanje vgrajenih instalacij in opreme ter ugotoviti kvaliteto opravljenih del in vgrajenega materiala. S poskusnim obratovanjem je potrebno tudi preveriti ali so doseženi predpisani parametri tehnološkega procesa in ali doseženi parametri tehnološkega procesa zagotavljajo varne delovne razmere in ne presegajo s predpisi dovoljenih vplivov na okolje.

Poskusno obratovanje naj traja 6 mesecev, če pa v tem času niso doseženi predpisani tehnološki parametri, je obveza projektanta in izvajalca skupaj z nadzorom ugotoviti vzrok in odpraviti napake v naslednjih šestih mesecih.

Biološka čistilna naprava je namenjena čiščenju komunalnih odpadnih vod naselja Podgrad. Pri polni obremenitvi (900 PE) mora biti kvaliteta vode na iztoku iz čistilne naprave v skladu z UREDBO o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz malih komunalnih čistilnih naprav (Ur. l. RS 98/07). Skladno s 5. členom citirane uredbe za mikrobiološke parametre, ki jih ta uredba ne določa, veljajo določila iz UREDBE o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav (Ur. l. RS 45/07).

Izhodne količine:

	enota	količina
Kemijska potreba po kisiku - KPK	mg/l	≤ 150
Biokemijska potreba po kisiku - BPK ₅	mg/l	≤ 30
Skupne kaliforne bakterije	št./100 ml	≤ 10.000
Kaliforne bakterije fekalnega izvora	št./100 ml	≤ 2.000
Streptokoki fekalnega izvora	št./100 ml	≤ 400

Glede na izkušnje pri delovanju naprav za čiščenje odpadne vode take velikosti predlagamo, da se mesečno vzorči voda na iztoku iz čistilne naprave in analizira vrednost BPK₅. Ko pade vrednost BPK₅ na iztoku pod 30 mg/l se opravi prva meritve vseh zgoraj navedenih parametrov. Če so analizirane vrednosti manjše od mejnih vrednosti je poskusno obratovanje uspešno in se lahko zaključi, v nasprotnem primeru je poskusno obratovanje potrebno nadaljevati.

Izvajalec poskusnega obratovanja mora za čas poskusnega obratovanja voditi obratni dnevnik poskusnega obratovanja, v katerega odgovorna oseba za vodenje poskusnega obratovanja vpisuje vse dogodke in ukrepe pri poskusnem obratovanju. Dnevnik poskusnega obratovanja mora biti v vezani obliki z oštevilčenimi stranmi. Vsak vpis mora imeti datum vpisa in podpis odgovorne osebe za poskusno obratovanje.

7.5 GRAFIKA

1. Procesna shema		7.5.01
2. Diagram obratovanja		7.5.02
3. Razpored opreme - situacija – tloris	1 : 50	7.5.03
4. Razpored opreme – situacija – prerez	1 : 50	7.5.04
5. Razpored opreme – bazeni ČN – tloris	1 : 25	7.5.05
6. Razpored opreme – bazeni ČN – prerez A-A	1 : 25	7.5.06
7. Razpored opreme – bazeni ČN – prerez B-B	1 : 25	7.5.07
8. Razpored opreme – bazeni ČN – prerez C-C	1 : 25	7.5.08
9. Razpored opreme – bazeni ČN – prerez D-D	1 : 25	7.5.09
10. Razpored opreme – bazeni ČN – prerez E-E	1 : 25	7.5.10
11. Razpored opreme – bazeni ČN – prerez F-F	1 : 25	7.5.11
12. Razpored opreme – servisni objekt	1 : 25	7.5.12