

**PROJEKTIRANJE INŽENIRING IN TRGOVINA d.o.o.**

Ulica nadgoriških borcev 32, 1000 Ljubljana, IZS 2275

Tel: ++386 (0)1 56 13 479, Fax: ++386 (0)1 56 15 205

številčna oznaka načrta in vrsta načrta	22002
investitor	Občina Ajdovščina
objekt	CČN Ajdovščina
vrsta projektne dokumentacije	IDZ
za gradnjo	Rekonstrukcija in nadgradnja CN Ajdovščina
projektant	AWTS d.o.o. Ulica nadgoriških borcev 32/ 1231 Ljubljana- Črnuče 
odgovorni projektant	Radoslav Vodopivec, univ.dipl.inž.str. S-0404 
sodelavci	Jakob Opravš, gradb teh.
številka projekta	22002
kraj in datum	Ljubljana, junij 2023
odgovorni vodja projekta	Radoslav Vodopivec, univ.dipl.inž.str. S-0404 

kazalo vsebine IDZ

01.00	projektna naloga	3
02.00	ocena obremenitve naprave in določitev potrebne zmogljivosti naprave	4
02.01	uvod	4
02.02	obremenitev tehnoloških odpadnih vod iz industrije	4
02.03	obremenitev komunalnih vod	7
02.04	sedanja obremenitve CČN	8
02.05	ocena bodoče obremenitve CČN	8
02.06	končna dispozicija blata	10
02.07	prenova krmiljenja in nadzornega sistema	11
02.08	preverbo možnosti uporabe fotovoltaike	13
02.09	ocena proizvodnje in porabe el. energije	13
03.00	analiza uporabnih variant tehnologije čiščenja in predlog izbire tehnološkega postopka čiščenja	15
03.01	naprave s suspenzijo aktivnega biološkega blata	15
03.02	naprave s filtriranjem vode skozi membrane (MBR postopek)	15
03.03	naprave z biomaso pritrjeno na plavajočih nosilcih (MBBR postopek)	15
03.04	predlog izbire tehnologije čiščenja	15
04.00	potrebni tehnološki sklopi CČN	16
05.00	preverba stanja in zmogljivosti obstoječih objektov naprave glede na potrebno obremenitev naprave	17
06.00	varianete izvedbe naprave	21
06.01	primerjava variant s okvirnim tehnološko tehničnimi izračuni	21
06.02	1. varianta - opis izvedbe rekonstrukcije in nadgradnje obstoječe CČN	28
06.03	2. varianta – opis izvedba rekonstrukcije in nadgradnje obstoječe CČN	35
06.04	3. varianta – opis gradnja nove naprave	40
06.05	ocena stroškov izvedbe	44
06.06	stroški obratovanja	47
06.07	predlog izbire variante	47
06.08	podrobnejša specifikacija gradbenih del in strojne opreme	48
07.00	grafične priloge	61
07.01	situacija 1. varianta	
07.02	situacija 2. varianta	
07.03	situacija 3. varianta	

01.00 projektna naloga

Izvleček iz projektne naloge: IDZ naj zajema (v treh variantah):

01 rekonstrukcijo linije blata s celovito analizo stanja na liniji blata:

- analiza povečane biokemijske obremenitve CČNA,
- preverba zmogljivosti obstoječih objektov linije blata glede na povečano obremenitev CČNA in s tem povečano proizvodnjo blata,
- opis predloga potrebnih sprememb oziroma dopolnitev obstoječih objektov, predlog upošteva potrebno povečanje zmogljivosti linije blata (vključno z morebitnim dodatnim gniliščem) in upoštevanje novejših načinov odcejanja blatenice v zgoščevalcih blata in obdelave blata,
- obdelava iztočnih vod iz sistema dehidracije blata (odstranjevanje amonija),
- predvideti možnost prevzema muljev iz industrije v anaerobno obdelavo z namenom pridobivanja bioplina, kot vira energije,
- okvirni izračun za vse tehnološke sklope linije blata,
- tehnološka shema potrebnih sprememb na liniji blata.

02 celovito analizo stanja na liniji vode in predlog rekonstrukcije posameznih sklopov:

- analiza povečane biokemijske obremenitve CČNA,
- preverba zmogljivosti obstoječih objektov linije vode glede na povečano obremenitev CČNA in s tem povečano proizvodnjo blata,
- okvirni tehnični izračun za vse tehnološke sklope linije vode,
- tehnološka shema potrebnih sprememb na liniji vode.

03 prenovo krmiljenja in nadzornega sistema CČNA

04 preverbo možnosti izrabe bioplina (za proizvodnjo električne energije, koriščenje toplote za sušenje blata...)

05 preverbo možnosti izgradnje sistema za sušenje blata

06 preverbo možnosti izgradnje solarnih panelov za namen samooskrbe z električno energijo,

07 izgradnjo dodatnih garažnih prostorov zaradi povečanja števila vozil ter dodatne opreme za upravljanje kanalizacije in MKČN

08 predlog optimalne faznosti rekonstrukcije in nadgradnje oziroma novogradnje CČNA

09 okvirna ocena stroškov izvedbe posameznih variant s predlogom izbire optimalne variante

nujno potrebne kratkoročne investicije

Trenutno je na CČN kritična faza linija blata. Najbolj nujen del rekonstrukcije obstoječe linije blata je novo strojno predzgoščanje in dehidracija. PZR je že izdelan. Kratkoročno je potrebno investirati še v:

- dokončanje izgradnje mehanskega predčiščenja na dotoku,
- rekonstrukcijo primarnega usedalnika oz. povečanje kapacitete primarnega čiščenja,
- povečanje kapacitete aeracijskih bazenov (zamenjava prezračeval),
- sistem za dodatno vpihovanje kisika v aeracijske bazene (že odobrena investicija),
- rekonstrukcijo postaje za sprejem gošč,
- rekonstrukcijo in nadgradnjo anaerobne faze obdelave blata s ciljem izkoriščanja metana kot zelene energije za proizvodnjo električne energije in dodatno sušenje ali higienizacijo dehidriranega blata,
- sistem za sušenje dehidriranega blata (zaradi visokih stroškov odvoza blata).

IDZ mora obsegati dve varianti rekonstrukcije in nadgradnje obstoječe CČN in varianto z izgradnjo nove čistilne naprave

02.00 ocena obremenitve naprave in določitev potrebne velikosti naprave

02.01 uvod

Pretežni del snovne obremenitve CČN Ajdovščina predstavlja obremenitev tehnoloških odpadnih vod iz industrije in le manjši del obremenitev komunalnih odpadnih vod. Več kot polovica hidravlične obremenitve CČN Ajdovščina v sušnem vremenu pa predstavlja obremenitev tehnoloških odpadnih vod iz industrije.

02.02 obremenitev tehnoloških odpadnih vod iz industrije

Tekstina

Podjetje se ukvarja s tkanjem in plemenitenjem tkanin. Pri plemenitenju se izvaja obdelava tkanin in preje v vodnih raztopinah s pomočjo tekstilnih pomožnih sredstev in barvil za bombažna, viskozna, modakrilna in poliesterna vlakna. Plemenitenje tkanin obsega štiri faze: predobdelava tkanin, barvanje tkanin, tiskanje tkanin, končna obdelava. Predobdelava pestrih tkanin poteka tako, najprej s smojenjem in nato s pranjem se odstrani vodotopno škrobilo, ki se ga predhodno nanese na osnovo v tkalnici. Pri surovih tkaninah v postopku hladnega beljenja z odležanjem se razgradi škrobilo in del bombažnih inkrustov, ki se jih odstrani z izpiranjem v vroči vodi. Običajno sledi mercerizacija – to je obdelava tkanine v napetem stanju v 24% NaOH. S to operacijo med drugim prihranimo do 40% barvil pri barvanju kakor tudi v odpadni vodi. Produkt mercerizacije je Na₂SO₄, ki nastane po nevtralizaciji v bazenu z CO₂. Barvanje poteka izčrpalno ali pa po postopku impregnacije pri sobni temperaturi. Po barvanju sledi izpust ostanka barvalne kopeli in naslednji dan odstranjevanje nefiksiranega barvila z izpiranjem z vodo in miljenjem. Pri tiskanju se v glavnem uporabljata dva postopka direktnega tiska. V prvem, kjer se tiska z reaktivnimi barvili, je potrebno pranje podobno kakor po barvanju. Pri tiskanju s pigmentnimi barvili pa pranje ni potrebno. Barve za tiskanje biološko niso razgradljive. Zadnje čase se vse več uporablja digitalni tisk, zato se povečuje delež sečnine (amonijačni dušik) zato so vode bolj obremenjene. Pri končni obdelavi z impregnacijo se tkanini dodajajo aditivi za mehak otip, lažje likanje, vodoodbojnost ali druge želene lastnosti. Pri teh operacijah nastaja odpadna voda v glavnem zaradi izpusta ostanka kopeli in pranja strojnih delov. Večina tehnološke odpadne vode nastaja pri tehnoloških postopkih plemenitenja tkanin nekaj pa pri postopku škrobljenja v fazi tkanja tkanin. Vse odpadne vode iz strojev za predobdelavo, barvanje, tiskanje in končno obdelavo se odvajajo v troprekatni nevtralizacijski bazen. Tu se izvaja mešanje, kontrola pH vrednosti in po potrebi avtomatska nevtralizacija z ogljikovim dioksidom in žvepleno kislino. V prvem prekatu nevtralizacijskega bazena se ob intenzivnem mešanju izvaja nevtralizacija do pH 10. V drugem prekatu sledi nevtralizacija v območju pH 8,5 do 9,5. V tretjem prekatu se ob neintenzivnem mešanju usedajo gošče, ki se odstranjujejo 1 krat letno. Po nevtralizaciji se odpadna voda odvaja preko merilnega mesta (samo kumulativne meritve pretoka) v javno kanalizacijo. Dnevne količine odpadne vode se bodo v prihodnosti zmanjševale, za koliko pa ni podatkov.

meritve obremenitev (vir: SKP Ajdovščina)

leto	nerazt. snovi min/max (mg/l)	nerazt. snovi povprečno (mg/l)	BPK5 min/max (mg/l)	BPK5 povprečno (mg/l)	BPK5 povprečno (kg/d)	KPK min/max (mg/l)	KPK povprečno (mg/l)	KPK povprečno (kg/d)	Nskupni min/max (mg/l)	Nskupni povprečno (kg/d)
2019	101/101	101	163/163	163		544/544	544		49/49	49
2020	149/149	149	2/1066	236	178	9/1964	559	390	5/86	51
2021	28/148	87	55/207	143	21	138/1181	606	118	11/78	45
2022	74/249	192	45/372	231		141/1297	739		32/150	103

leto	dnevni pretok (m3/d)									
2018	76 - 436									
2019	258 - 691									
2020	168 - 392									
2021	87 - 365									
2022										

Za nadaljne izračune se upošteva pretok 500 m3/d in KPK 500 x 2,5 = 1.250 KPK/d

BIA Separations

Podjetje se ukvarja z izdelavo kromatografskih kolon za proizvodnjo, čiščenje in analizo večjih bioloških molekul. Odpadne vode faze polimerizacije pri izvlečenju in čiščenju kalupov nastajajo pri končnem čiščenju - pranju z vodo in detergentom. Odpadne vode faze testiranja kromatografskih kolon in pilotnega dela preparativne kromatografije se odvajajo v dvoprekatni nevtralizacijski bazen prostornine 50 m3 kjer se nevtralizirajo. V odpadni vodi je prisoten etanol. Do leta 2023 se pričakuje povečanje količine odpadnih vod do cca 180 m3/d.

meritve obremenitev (vir: poročila o obratovalnih monitoringih)

leto	nerazt. snovi min/max (mg/l)	nerazt. snovi povprečno (mg/l)	BPK5 min/max (mg/l)	BPK5 povprečno (mg/l)	BPK5 povprečno (kg/d)	KPK min/max (mg/l)	KPK povprečno (mg/l)	KPK povprečno (kg/d)	Nskupni min/max (mg/l)	Nskupni povprečno (mg/l)
2018		14			700		750			3
2019		18			510		650			4
2020		160			1670		2000			9
2021		98		1500			4800			9
2022	18/33	26	840/1800	1320		930/2200	1565		8/11	10

leto	Pskupni povprečno (mg/l)	polarna organska topila povprečno (mg/l)								
2018	31	330								
2019	9	270								
2020	44	1300								
2021	94	1800								
2022	16	605								

Za nadaljnje izračune se upošteva pretok 950 m³/d in KPK 950 x 1,8 = 1.710 KPK/d

Incom

Podjetje se ukvarja s proizvodnjo sladoleda in čokolade. Po predvidevanjih se proizvodnja sladoleda ne bo več bistveno povečevala, povečevala pa se bo proizvodnja čokolade. Višek proizvodnje sladoleda je v marcu, aprilu in maju. Odpadne vode nastajajo pri pranju cistern za skladiščenje surovin ter polizdelkov in naprav za proizvodnjo sladoleda (pasterizatorja, homogenizatorja, zamrzovalnih naprav in polnilcev oz. dozirk) ter povezovalnih cevovodov in pri čiščenju zunanjih delov naprav in površin proizvodnih prostorov s pomočjo penomatov. Odpadne vode vsebujejo ostanke sladoleda in čistilna ter dezinfekcijska sredstva. Za pretočno čiščenje, čiščenje zunanjih površin ter dezinfekcijo naprav in površin uporabljajo alkalna čistilna sredstva na bazi natrijevega hidroksida (NaOH), kislina čistilna sredstva na bazi dušikove (V) kisline (HNO₃) in fosforne kisline (H₃PO₄) ter dezinfekcijska sredstva na bazi peroksiocetne kisline in vodikovega peroksida ter kvarternih amonijevih soli. Pri proizvodnji čokolade je poraba zaradi specifičnosti proizvodnje majhna saj se stroji in modeli čistijo z olji, ki se potem vgrajujejo v proizvode. Sedanja poraba vode v proizvodnji čokolade je ocenjena na 60 m³/mesec. Podjetje je v fazi avtomatizacije proizvodnje, zato se bo verjetno poraba vode zmanjševala. Tehnološke odpadne vode se odvajajo na industrijsko čistilno napravo, ki obsega roto sito, nevtralizacijski bazen (egalizacija in nevtralizacija) in flotacijo (z dodajanjem flokulanta in koagulanta). Prečiščena tehnološka voda se odvaja v javno kanalizacijo.

meritve obremenitev (vir: SKP Ajdovščina)

leto	nerazt. snovi min/max (mg/l)	nerazt. snovi povprečno (mg/l)	BPK5 min/max (mg/l)	BPK5 povprečno	BPK5 povprečno (kg/d)	KPK min/max (mg/l)	KPK povprečno (mg/l)	Nskupni min/max (mg/l)	Nskupni povprečno (kg/d)	
2019	103/154	129	1.274/4.671	1.997		1.784/6.540	2.814	14/19	17	
2020	78/2.239	680	1.120/3.455	1.903		1.644/5.772	2.692	11/19	15	
2021	235/610	376	1.128/2.168	1.628		1.867/5.795	3.214	17/39	26	
2022	265/473	344	945/1.518	1.216		1.628/2.442	2.056	21/52	33	

Za nadaljnje izračune upoštevamo pretok 700 m³/d in KPK 700 x 3,2 = 2.240 kg KPK/d

Mikrovit

Podjetje Mikrovit d.o.o. se ukvarja z izdelavo vijačnih elementov in kovic. Načrtovano je dvakratno povečanje obremenitve, kar pomeni obremenitev 20 kg KPK/dan.

02.03 obremenitev komunalnih vod

Na prispevnem področju CČN Ajdovščina je na sistem javne kanalizacije priključeno cca 11.000 prebivalcev. Sedanja obremenitev komunalnih vod vključno z javno porabo je cca 12.000 PE. Povečanje obremenitve komunalnih voda v prihodnosti je ocenjeno na cca 3.000 PE (šola, dom

za ostarele, manjši okoliški zaselki, komunalne vode iz nove poslovne cone in še nekaj rezerve). Na napravo se dovaža približno 5.200 m³/leto blata iz MČN in greznic. Ocenjujemo, da se bo količina blata iz MČN in greznic zaradi izgradnje preostalih potrebnih MČN še nekoliko povečala. V kalkulaciji je upoštevana vrednost 6.200 m³/leto, oziroma 25 m³/delovnik.

02.04 sedanja obremenitev CČN

Leta 2014 je bila povprečna dnevna obremenitev cca 15.300 PE, v letu 2019 je narasla na 41.500 PE. Povprečne dnevne obremenitve v obdobju april – junij v letu 2022 so bile od 45.300 – 54.200 PE. Maksimalne dnevne obremenitve po BPK5 so dosegale tudi 100.000 PE. Hidravlična obremenitev se ni spremenila, ostaja enaka, tj. v povprečju 2.200.000 m³/leto.

izmerjene obremenitve CČN Ajdovščina (vir: SKP Ajdovščina)

parameter	2019 povpr.	2019 max	2020 povpr.	2020 max	2021 povpr.	2021 max	2022 povpr.	2022 max	2023 povpr.	2023 max..
dotok (m ³ /d)	5.418	11.077	5.204	14.470	5.625	11.656	6.010	12.024		
BPK5 (kg/d)	2.500	6.862	2.130	5.002	2.218	4.754	3.020	8.635		
KPK (kg/d)	4.185	10.555	3.438	8.600	3.903	8.126	4.437	16.057		
suspendir. snovi (mg/l)	314	642	284	503	277	530	316	541		
N skupni (kg/d)	215	500	197	508	215	538	147	243		
razmerje Nskupni/BPK5	0,09		0,09		0,10		0,05			
volumski indeks blata (ml/g)	160	212	148	230	156	244	147	197	212	229
P skupni (kg/d)										
najmanjši povprečni dnevni pretok (l/s)	8,5		6,5		10		7,5			
največji povprečni dnevni pretok (l/s)	149		148		151		157			
povprečni dnevni pretok (aritmet. srednja vrednost) (l/s)	63		60,3		64		70			

Zaradi epidemije covida leta 2020 in 2021 so bile obremenitve tehnoloških vod iz industrije nekoliko manjše. Obremenitev naprave z dušikom je majhna, obremenitev z fosforjem pa zelo majhna. Občasno je bil celo deficit fosforja, zato je bilo v potrebno v poletnih mesecih občasno doziranje zunanjega vira fosforja. Iz meritev učinkov čiščenja v primarnem usedalniku je razvidno, da je zmanjšanje neraztopljenih snovi med 44 do 60 %, zmanjšanje KPK med 14,4 do 31 % in zmanjšanje BPK5 med 7 do 11 %. Volumski indeks blata je visok in opazen je še rahel trend naraščanja volumskega indeksa blata.

02.05 ocena bodoče obremenitve CČN

Za določitev potrebne prostornine prezračevalnega bazena je merodajna potrebna starost biološkega blata in proizvodnja presežnega biološkega blata. Ker ne gre za klasično komunalno napravo proizvodnjo presežnega blata ni mogoče izračunati po uveljavljenih normativih za komunalne naprave. Zato so za oceno količine presežnega blata upoštevani podatki upravitelja CČN Ajdovščina o izmerjenih količinah presežnega blata. Količina na CČN nastalega presežnega blata se je od leta 2014 do leta 2021 povečala iz 1.380 t/leto na 2.400 t/leto. Pri letni količini blata 2.400 t/leto to pomeni 6,57 t/dan. Zaradi slabe dehidracije blata je bil

delež suhe snovi v dehidriranem blatu v zadnjih letih samo cca 16 %. Torej je bila povprečna dnevna količina suhe snovi v blatu 1.052 kgSS/d7). To je v primerjavi s proizvodnjo presežnega blata na komunalnih napravah nizka vrednost. Pri klasični komunalni napravi bi namreč bila samo količina presežnega biološkega blata (brez upoštevanja primarnega blata) približno $6.274/2 \times 0,75 = 2.353$ kgSS/d7 (pri razmerju neraztopljene snovi/ BPKP = 0,7 in starosti blata 15 dni in temperaturi 10 – 12 oC je specifična proizvodnja biološkega blata cca 0,75 kgSS/kgBPK5). Glede na dejstvo, da se na napravo odvajajo tehnološke odpadne vode pretežno iz prehranske industrije in da povprečen učinek čiščenja obstoječe naprave (povprečen letni učinek čiščenja KPK v letu 2020 je bil 95,5 %, v 2021 je bil 95,8 % v letu je bil 2022 89,4%) ni bil tako slab je očitno, da je vzrok za manjšo proizvodnjo blata glede na izračunano max. obremenitev naprave relativno nizka povprečna obremenitev naprave. Za določitev velikosti prezračevalnega bazena je zaradi ustrezne obratovalne varnosti upoštevana proizvodnja biološkega blata 1.520 kgSS/d7 in starost blata 15 dni.

Povprečne vrednosti volumskih indeksov blata so med 148 in 212 ml/g in so bistveno višje kot pri komunalnih napravah. Razmerje Nskupni/BPK5 je nizko (0,05 do 0,10) zato težav z denitrifikacijo ne bo.

Vsebnost fosforja na vtoku v napravo je zelo nizka, zato ukrepi za izločanje fosforja niso potrebni, občasno bo celo potrebno doziranje zunanega vira fosforja.

Na CČN se bodo dovajale tudi biološko razgradljive industrijske gošče. V podjetju Inkom nastaja v proizvodnji letno cca 600 t visoko obremenjene biološko lahko razgradljive gošče z koncentracijo suhe snovi cca 25 %, v podjetju Ekolat pa tedensko povprečno 30 m3 visoko obremenjene biološko lahko razgradljive gošče z koncentracijo suhe snovi cca 7 %. Skupna povprečna dnevna količina teh gošč je 6 m3/d. Te gošče se bodo dovajale v novo zgrajen sprejemni zbirni bazen za industrijske gošče. Gošče iz Inkoma bo potrebno redčiti na cca 6 % SS, gošče iz Ekolata pa ne saj imajo vsebnost SS samo 7 %. Podatkov za biokemijsko obremenitev teh gošč ni. V kalkulaciji je upoštevana povprečna koncentracija gošč na sprejemu v sprejemni bazen 100 kgKPK/m3, po anaerobni obdelavi pa cca 70 kgKPK/m3.

ocena bodoče obremenitve CČN Ajdovščina

prispevek	m3/d	kgKPK/d	opombe
sedanji prispevek prebivalcev in javnih objektov (12.000 PE x 0,15)	1.800	1.440	
predviden povečan prispevek prebivalcev in javnih objektov (3.000 PE x 0,15)	450	360	
gošče iz greznic in MČN (6.500 m3/leto) 6.500/261	25	125	ker se gošče iz greznic in MČN dovajajo v gnilišča je v kalkulaciji obremenitve linije vode upoštevan učinek čiščenja v gniliščih
industrijske gošče	6	420	ker se industrijske gošče dovajajo v gnilišča je v kalkulaciji obremenitve linije vode upoštevan učinek čiščenja v gniliščih
Tekstina	500	1.250	
BIA Separations	180	360	
Fructal	950	1.710	obremenitev KPK se lahko v času sprejema sadja še poveča, vendar to v izračunu skupne obremenitve ni upoštevano ker gre za kratkotrajno povečanje obremenitve
Incom	700	2.240	obremenitev zelo niha
Mikrovit	0	20	
ostala industrija	0	10	

skupaj	4.611	7.935	
neplanirana povečanja (za KPK povečanje cca 10%, za hidravlično obremenitev povečanje ni predvideno, verjetno se bo hidravlična obremenitev celo zmanjševala)		793	določitev deleža neplaniranega povečanja je odvisna od vrste novih industrijskih obratov, upoštevana je le približna ocena
skupaj	4.611	8.728	
skupaj (PE)		72.733 PE	ker večino obremenitve CČN predstavljajo tehnološke odpadne vode je v PE izražena obremenitev naprave lahko zelo zavajajoča, navajamo jo zgolj za lažjo predstavbo potrebne velikosti čistilne naprave
največji dotok na napravo (q _{max})	160 l/s		

Delež biokemijske obremenitve komunalnih vod je v oceni bodoče skupne obremenitve CČN 22%, delež hidravlične obremenitve v sušnem vremenu pa 49 %.

02.06 končna dispozicija blata

Največji del stroškov obratovanja vsake čistilne naprave predstavlja končna dispozicija presežnega blata. Pretežni del blata iz komunalnih in mešanih čistilnih naprav se danes odvaža na sežig. Zaradi zmanjšanja stroškov transporta blata do sežigalnic se blato predhodno dodatno zgošča v napravah za sušenje blata.

Lastnosti presežnega blata iz CČN Ajdovščina se razlikujejo od presežnih blat iz drugih slovenskih čistilnih naprav. V blatu iz CČN Ajdovščina namreč ni težkih kovin in njihovih spojin. Zato presežno blato iz CČN Ajdovščina po kompostiranju dosega kvaliteto prve kategorije komposta. Zaradi slovenske zakonodaje pa se tako pridobljen kompost obravnava kot odpadek namesto kot surovina, zato ga ni možno tržiti kot gnojilo. Zahteve slovenske zakonodaje za uporabo komposta so v primerjavi z drugimi evropskimi državami nerazumno ostre. Za precejšen del iz tujine uvožene zemlje in gnojil za vrtno rastline se npr. uporablja kompost iz komunalnih CČN. V Ajdovščini se del komposta zaradi omejitev slovenske zakonodaje brezplačno oddaja bližnjim kmetovalcem, preostali del blata pa prevzema pooblaščen podjetje in ga odvaža na sežig v tujino. Stroški sežiga blata iz slovenskih čistilnih naprav so občasno presegali 200 €/t. Po podatkih iz Nemčije naj bi bili v prihodnosti pri sedanjih cenah energije stroški sežiga blata reda velikosti cca 120 €/t.

V bližnji prihodnosti (verjetno v 10 do 15 letih) se bosta v Sloveniji zgradili najmanj dve sežigalnici komunalnih odpadkov. V teh sežigalnicah se bo sežigalo tudi blato iz čistilnih naprav. V današnjih sežigalnicah je optimalna vsebnost suhe snovi blata iz CČN na doziranju v sežigalno cono približno 25 do 35 % suhe snovi, torej sušenje blata ni potrebno. Najbližja slovenska sežigalnica bo verjetno v okolici Ljubljane. Ocenjujemo, da bi bili stroški transporta na cca 25 – 27 % suhe snovi dehidriranega blata do sežigalnice v okolici Ljubljane cenejši od stroškov obratovanja sušenja blata na CČN Ajdovščina.

Stroški sušenja blata so zaradi velike porabe toplotne energije za sušenje blata zelo visoki. V praksi se za naprave podobne velikosti kot je CČN Ajdovščina uporablja nizko temperaturno sušenje (CČN Novo Mesto in CČN Nova Gorica), zadnje čase pa v obratovanju še cenejše solarno sušenje (CČN Ptuj – sušenje ne obratuje, ker nima čiščenja zraka). Vendar je uporaba solarnega sušenja na lokaciji CČN Ajdovščina zaradi pojave burje (sunki vetra do hitrosti 195 km/h) vprašljiva saj bi zahtevala posebno izvedbo objektov (steklenjakov) za sušenje.

Zaradi predhodno navedenih razlogov sušenje blata na CČN Ajdovščina ni predvideno.

V EGS bo v prihodnosti prišlo do spremembe zakonodaje in se bo ob izpolnjevanju določenih pogojev dopuščala prekvalifikacijo predelanega blata v surovino. V primeru CČN Ajdovščina bo to pomenilo možnost trženja kompostiranega in higieniziranega blata.

Po naši presoji je v prehodnem obdobju za Občino najcenejša rešitev kompostiranje čim večjega dela presežnega blata in tako kot do sedaj brezplačna oddaja bližnjim kmetovalcem. Neoddani del komposta se začasno odlaga na lokaciji kompostiranja. Preostali del blata pa se tako kot do sedaj oddaja pooblaščenim podjetjem za prevzem blata.

Če pa bi se Občina za premostitev prehodnega obdobja (do pričetka obratovanja slovenskih sežigalnic) vseeno odločila za sušenje blata bi bilo potrebno zgraditi tudi čiščenje odpadnega zraka iz sušenja, saj je delež organskih snovi v blatu zaradi premajhnih gnilišč zelo velik.

02.07 prenovo krmiljenja in nadzornega sistema

Večna obstoječega sistema krmiljenja in nadzora CČN je stara več kot dvajset in jo nima smisla nadgrajevati. Zaradi stare opreme in obsežnih sprememb je torej potrebna izvedba novega sistema krmiljenja in nadzora. Zaradi dotrajane merilne opreme je v celoti predvidena tudi vgradnja nove merilne opreme.

tehnoški sklop	merilna oprema	št.	opomba
lovilec peska (01)	ni merilne opreme		
grobe grablje (02)	diferencialni merilnik nivoja	2	ultrazvočni merilnik
razbremenilni objekt deževnih voda (03)	ni merilne opreme		
deževni bazen (04)	merilnik nivoja nivojsko stikalo	1 2	hidrostatični merilnik mehansko
vhodno črpališče (05)	merilnik nivoja nivojsko stikalo	1 2	hidrostatični merilnik mehansko stikalo
kombinirana naprava za mehansko predčiščenje (06)	diferencialni merilnik nivoja merilnik nivoja peska merilnik nivoja maščob merilnik nivoja plavajočih snovi	2 1 1 1	ultrazvočni merilnik hidrostatični merilnik
merilnik pretoka na vtoku (07)	merilnik pretoka na vtoku merilnik pH in T vzorčevalnik na vztoku	1 1 1	magnetno induktivni cevni merilnik pretočno proporcionalno/časovno avtomatsko vzorčenje
sprejem gošč iz septičnih jam, malih ČN in gošč iz greznic (08)	merilnik pH merilnik nivoja nivojsko stikalo merilnik pretoka septike merilnik oretokja inustrijskih gošč detektor H ₂ S detektor CH ₄	2 2 4 1 1 1 1	hidrostatični merilnik mehansko magnetno induktivni cevni merilnik
primarni usedalnik (09)	momentno stikalo preobremenitve	2	
vmesno črpališče (samo v primeru uporabe MBBR postopka) (10)	merilnik nivoja nivojsko stikalo	1 2	hidrostatični merilnik mehansko stikalo
črpališče primarnega blata (11)	merilnik nivoja nivojsko stikalo merilnik pretoka merilnik koncentracije SS	1 2 1 1	hidrostatični merilnik mehansko stikalo magnetno induktivni cevni merilnik optični princip
prezračevalni bazen/SBR bazen (12)	merilnik koncentracije kisika merilnik NH ₄ merilnik nivoja nivojsko stikalo nivojsko stikalo prelivnika	4 4 4 4 4	luminiscentno-optični elektrodni princip hidrostatični merilnik mehansko samo pri SBR

	nivojsko pozicijsko stikalo prelivnika	4	samo pri SBR
postaja puhal (13)	merilnik tlaka zraka merilnik temperature prostora	2 1	
naknadni usedalnik (pri izvedbi z SBR bazeni odpade) (14)	momentno stikalo preobremenitve	2	
četrt stopnja čiščenja (samo rezervacija prostora (15))			
merilno mesto iztoka (16)	merilnik pretoka na iztoku merilnik pH in T vzorčevalnik na iztoku	1 1 1	magnetno induktivni cevni merilnik ali ultrazvočni pretočno proporcionalno/časovno avtomatsko vzorčenje
črpališče povratnega in presežnega biološkega blata pri izvedbi z SBR bazeni je sestavni del SBR bazena) (17)	merilnik nivoja nivojsko stikalo merilnik pretoka merilnik koncentracije SS	1 2 1 1	hidrostatični merilnik mehansko stikalo magnetno induktivni cevni merilnik optični princip
zgoščevalec presežnega biološkega blata (18)	merilnik nivoja nivojsko stikalo merilnik pretoka merilnik koncentracije SS	1 2 1 1	hidrostatični merilnik mehansko stikalo magnetno induktivni cevni merilnik optični princip
strojno predzgoščanje blata (19)	merilnik pretoka blata na tračno stisk. merilnik pretoka blata v gnilišča merilnik pretoka polielektrolita merilnik nivoja polielektrolita	1 1 1 1	magnetno induktivni cevni merilnik magnetno induktivni cevni merilnik magnetno induktivni cevni merilnik hidrostatični
gnilišča (20)	merilnik nivoja blata merilnik tlaka bioplina detektor pene merilnik PH in temperature merilnik pretoka bioplina	2 2 2 2 2	hidrostatični princip termična disperzije
strojnica gnilišč in kogeneracija (21)	merilnik pretoka bioplina na kogenerac merilni pretoka bioplina na kotel merilnik temperature blata merilnik temperature grelne vode merilnik tlaka bioplina detektor CH4 detektor CO detektor H2S	1 1 6 8 4 1 1 1	ultrazvočni ultrazvočni
zgoščevalec in zalogovnik pregnitega blata (22)	merilnik nivoja nivojsko stikalo merilnik pretoka merilnik koncentracije SS	1 2 1 1	hidrostatični merilnik mehansko stikalo magnetno induktivni cevni merilnik optični princip
strojnica zgoščevalca in zalogovnika pregnitega blata (23)			
dehidracija blata (24)	merilnik pretoka blata na centrifugo merilnik pretoka polielektrolita merilnik nivoja polielektrolita	1 1 1	magnetno induktivni cevni merilnik magnetno induktivni cevni merilnik hidrostatični
bazen blatnenice (25)	merilnik nivoja nivojsko stikalo merilnik pretoka	1 2 1	hidrostatični merilnik mehansko stikalo magnetno induktivni cevni merilnik
plinohram (26)	merilnik nivoja bioplina v plinohranu merilnik tlaka bioplina	1 1	ultrazvočni merilnik kapacitativni keramični senzor
plinska baklja (27)	merilnik tlaka bioplina	1	ultrazvočni merilnik
čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja (28)	merilnik podtlaka	1	
čiščenje zraka iz zgoščanja blata (29)	mjerarč podtlaka dovoda	1	
priprava tehnološke vode (30)	merilnik nivoja tehnološke vode merilnik tlaka tehnološke vode merilnik pretoka tehnološke vode	1 4 1	hidrostatični merilnik mehanski turbinski merilnik

02.08 preverbo možnosti uporabe fotovoltaike

Na platoju obstoječe CČN (1. in 2. varianta izvedbe CČN) bi bila mogoča namestitve solarnih panelov na strehah objektov in na delu platoja CČN.

Vse strehe objektov so ravne. Skupna bruto površina streh je 1.209 m². Neto površina (bruto površina, zmanjšana za površine dostopov do panelov) je cca 750 m². Ta površina pa je razpršena na osem objektov, tako da bi bila vgradnja tako razpršenih panelov precej dražja od običajnih izvedb, zato je umestnost uporabe tako vgrajenih solarnih panelov vprašljiva in v nadaljni kalkulaciji ni upoštevana.

Na obstoječem platoju CČN bi bila možna postavitve solarnih panelov na zemljišču izven ograje (parcela na levi strani dostopne poti do CČN), na sedanjem platoju za sprejem blata in na delu platoja med deževnim bazenom in novo izvedenim objektom mehanskega predčiščenja in nove garaže. Skupna bruto površina zemljišča na katerem bi bila možna postavitve solarnih panelov je (1.000 + 1.350 + 600) 2.950 m². Neto razpoložljiva površina je cca (2.950 x 0,6) 1.770 m². (Če bi se obstoječ plato lahko razširil na južno stran bi bila lahko površina za namestitve solarnih panelov bistveno večja. V kalkulaciji površina razširitve na južno stran obstoječega platoja ni upoštevana).

Ob predvideni nazivni moči monokristalnih panelov cca 220 W na m² panela, to pomeni skupno inštalirano moč cca (1.770 x 0,22) 389 kW. Na področju CČN Ajdovščine lahko pričakujemo povprečno letno proizvodno el. energije cca 1.100 kWh na kW inštalirane moči solarnih panelov. Skupna letna proizvodnja el. energije bi torej bila ob pričetku uporabe solarnih panelov cca 428.000 kWh, proti koncu življenske dobe solarnih panelov pa cca (428.000 x 0,8) 342.000 kWh. Zelo približna ocena stroškov izvedbe fotovoltaike je (389 kW x 2.900 €/kW) 1.128.000 €.

V primeru uporabe fotovoltaike se bo lahko obratovanje dehidracije blata prilagajalo proizvodnji el. energije iz fotovoltaike. Sedanja gnilišča bodo namreč preurejena v zgoščevalca in zalogovnika pregnitega blata (22). Retencija tega objekta pa je tako velika, da bo omogočala občasno obratovanje dehidracije.

Pri izvedbi nove naprave (3. varianta) površina za namestitve solarnih panelov ne bi bila omejena.

02.09 ocena proizvodnje in porabe el. energije

Za oceno proizvodnje in porabe el. energije uporaba normativov in statističnih podatkov ni možna saj CČN ni komunalna naprava. Zato so osnova za oceno proizvodnje in porabe el. energije podatki SKP. Po prejetih podatkih SKP je bila letna poraba el. energije letih med 2019 do 2022 med 860.000 do 980.000 kWh, oziroma med 2.356 kWh/d do 2.684 kWh/d. Po izvedbi celotne nadgradnje CČN se bo zaradi vgradnje zmogljivejših puhal zraka in vgradnje nove opreme mehanskega predčiščenja poraba el. energije povečala za cca 2.200 kWh/dan.

dodatni el. porabniki v nadgrajeni CČN

pozicija	oprema	kW 1)	kW 2)	h/d	kWh/d	prior.
	elektromotorne grobe grablje	1,10	0,88	1	1	
	mešalo sprejema septike	4,00	3,40	1	3	
	kompaktor odpadkov iz grobih grabelj	6,00	5,00	5	25	
	kombinirana naprava meh. predčiščenja	6,00	4,00	6	24	
	kombinirana naprava meh. predčiščenja	6,00	4,00	6	24	
	kompaktor odpadkov iz finih grabelj	6,00	5,00	6	30	
	izdvajalec in pralnik peska	2,00	2,00	6	12	
	puhalo prezračevalnega/MBBR/SBR bazena	37,00	25,00	24	600	
	puhalo prezračevalnega/MBBR/SBR bazena	37,00	25,00	24	600	
	čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja	11,00	6,00	24	144	
	črpalka interne cirkulacije	3,00	2,00	24	48	
	črpalka interne cirkulacije	3,00	2,00	24	48	
	centrifuga dehidracije	37,00	28,00	5	140	
	polžni transporter blata iz centrifug dehidracije	3,00	2,40	5	12	
	čiščenje zraka iz zgoščanja blata	5,00	3,00	24	72	
	priprava tehnološke vode	16,00	10,00	4	40	
	mešalo gnilišč	7,50	6,00	20	120	
	mešalo gnilišč	7,50	6,00	20	120	
	kogeneracija	4,00	3,00	24	72	
	hladilnik kogeneracije	3,00	2,00	10	20	
	puhalo bioplina	3,00	2,40	24	58	
	skupaj	208,10			2.213	

bilanca porabe in proizvodnje el. energije

prispevek	el. energija kWh/d	opombe
povprečna sedanja dnevna poraba el. energije CČN	2.488	upoštevana je povprečna poraba v letih 2019, 2021 in 2022 (leto 2020 zaradi Kovida 19 ni upoštevano)
povprečna dnevna poraba el. energije nadgrajene, oziroma nove CČN	4.701	dnevna poraba el. energije zaradi spremenjene vhodne obremenitve CČN lahko precej niha
dnevna proizvodnja el. energije iz bioplina	min 1.368 max 3.329	proizvodnja bioplina je odvisna od vhodne obremenitve linije vode CČN in od količine organsko razgradljivih gošč iz industrije pri ocenjeni min proizvodnji bioplina cca 600 Nm ³ /d ⁷ , bo dnevna proizvodnja el energije 600 x 6 x 0,38 = 1.368 kWh/d ⁷ pri max.projektirani proizvodnji bioplina 1.460 Nm ³ /h (tudi sprejem organsko obremenjenih gošč iz industrije) bo dnevna proizvodnja el energije 1.460 x 6 x 0,38 = 3.329 kWh/d ⁷
potreben odjem el energije iz javnega omrežja	min 1.372 max 3.333	(brez uporabe fotovoltaike)
povprečna dnevna proizvodnja el. energije iz fotovoltaike	1.172	pri 3. varianti, kjer površina za namestitev solarnih panelov ne bi bila omejena, bi lahko bila proizvodnja el. energije iz fotovoltaike bistveno višja

03.00 analiza uporabnih variant tehnologije čiščenja in predlog izbire tehnološkega postopka čiščenja

V nadaljevanju navajamo najbolj razširjene postopke čiščenja, ki se uporabljajo na čistilnih napravah s podobno sestavo odpadnih vod kot je na CČN Ajdovščina (prevladujoč delež organsko obremenjenih tehnoloških odpadnih iz industrije).

03.01 naprave s suspenzijo aktivnega biološkega blata

Čeprav je to eden najstarejših postopkov čiščenja odpadnih vod se zaradi majhnih obratovalnih stroškov še vedno najbolj pogosto uporablja. Glede na ostale postopke ga namreč odlikuje manjša poraba el. energije, enostavnost in zanesljivost obratovanja. Pretežno se uporabljata dve tehnični aplikaciji tega postopka: klasične pretočne naprave ali pa SBR naprave. Prednost SBR naprav so nekoliko nižji stroške izvedbe, predvsem pa nižji volumski indeks blata kot pri pretočnih napravah. Opozarjamo, da so na CČN Ajdovščina volumski indeksi blata zaradi prisotnosti velikih količin odpadnih vod iz prehranske industrije bistveno višji od običajnih vrednosti zato je temu potrebno posvečati posebno pozornost. Visok volumski indeks blata pomeni slabo usedanje biološkega blata in zato višjo vsebnost neraztopljenih snovi v iztoku in posledično višjo koncentracijo KPK in BPK5 v iztoku. V Sloveniji je pretežna večina naprav zgrajena po postopku s suspenzijo aktivnega biološkega blata, bodisi kot klasične pretočne naprave ali pa kot SBR naprave. Z SBR napravami imamo v Sloveniji dobre izkušnje.

03.02 naprave s filtriranjem vode skozi membrane (MBR postopek)

MBR postopek je kombinacija suspenzije aktivnega biološkega blata in filtriranja suspenzije vode in blata vode skozi membrane. Ta postopek ima glede na ostale postopke čiščenja največji učinek čiščenja, ki je tudi veliko višji kot so trenutne zakonske zahteve, vendar so stroški obratovanja v primerjavni z ostalimi postopki zaradi velike porabe el. energije zelo visoki. Stroški izvedbe MBR naprav pa so nekoliko višji od izvedbe ostalih tehnoloških postopkov. V Sloveniji obratujeta dve večji MBR napravi, v Novi Gorici in v Novem Mestu.

03.03 naprave z biomaso pritrjeno na plavajočih nosilcih (MBBR postopek)

MBBR postopek se uporablja na komunalnih in industrijskih čistilnih napravah, precej je razširjen v skandinavskih deželah, kjer so temperature odpadne vode nizke. Prednost tega postopka je manjša površina izvedbe objekta prezračevalnega bazena in velika obratovalna varnost pri nihanjih biokemijske obremenitve, zato je ta postopek primeren za nadgradnjo obstoječih čistilnih naprav. Stroški obratovanja so nekoliko višji od naprave s suspenzijo aktivnega biološkega blata, stroški izvedbe pa so primerljivi s stroški izvedbe naprav s suspenzijo aktivnega biološkega blata. Zaradi specifičnosti postopka pa je načrtovanje in izvedba naprave po tem postopku zahtevno in ga lahko uspešno izvedejo le izvajalci z veliko izkušenj pri načrtovanju in izvedbi takšnih naprav. V Sloveniji obratuje samo ena večja MBR naprava in to v Vipavi. Naprava je slabo načrtovana, zato je njeno obratovanje problematično.

03.04 predlog izbire tehnologije čiščenja

Za 1. in 2. varianto (nadgradnja obstoječe naprave) je po naši presoji optimalna rešitev izbira postopka s suspenzijo biološkega blata v klasični pretočni napravi ali pa MBBR postopka.

Uporaba SBR postopka bi zaradi neuporabe obstoječih naknadnih usedalnikov pomenila večje stroške izvedbe.

Za 3. varianto (nova naprava) je optimalna rešitev izbira postopka s suspenzijo biološkega blata bodisi kot klasična pretočna naprava ali pa kot SBR naprava. Zaradi možnosti doseganja nekoliko nižjih volumskih indeksov blata pa predlagam izbiro SBR postopka.

04.00 potrebni tehnološki sklopi CČN

Za optimalno izvedbo čiščenja odpadnih vod in obdelavo presežnega blata je potrebna izvedba naslednjih tehnoloških sklopov oziroma objektov:

- 01 lovilec peska
- 02 grobe grablje
- 03 razbremenilni objekt deževnih voda
- 04 deževni bazen
- 05 vhodno črpališče
- 06 kombinirana naprava za mehansko predčiščenje (fine grablje, prezračen peskolov in lovilec maščob
- 07 merilnik pretoka na vtoku
- 08 sprejem gošč iz septičnih jam, malih ČN in gošč iz industrije
- 09 primarni usedalnik
- 10 distributor vode oziroma vmesno črpališče
- 11 črpališče primarnega blata
- 12 prezračevalni bazen/MBBR/SBR bazen
- 13 postaja puhal
- 14 naknadni usedalnik (pri izvedbi z SBR bazeni odpade)
- 15 četrta stopnja čiščenja (samo rezervacija prostora)
- 16 merilno mesto iztoka
- 17 črpališče povratnega in presežnega biološkega blata (pri izvedbi z SBR bazeni je sestavni del SBR bazena)
- 18 zgoščevalec presežnega biološkega blata
- 19 strojno predzgoščanje blata
- 20 gnilišča
- 21 strojnica gnilišč in kogeneracija
- 22 zgoščevalec in zalogovnik pregnitega blata
- 23 strojnica zgoščevalca in zalogovnika pregnitega blata
- 24 dehidracija blata
- 25 bazen blatnenice
- 26 plinohram
- 27 plinska baklja
- 28 čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja
- 29 čiščenje zraka iz zgoščanja blata
- 30 priprava tehnološke vode
- 31 trafo postaja
- 32 elektroagregat
- 33 upravna stavba
- 34 delavnica
- 35 obstoječe garaže
- 36 nove garaže

05.00 preverba stanja in zmogljivosti obstoječih objektov naprave glede na potrebno obremenitev naprave

plato obstoječe CČN

Zemljišče zahodno od CČN razen severnega dela nad cesto (ki je opredeljen za potrebe CČN) je v lasti sklada kmetijskih zemljišč in je opredeljeno kot kmetijsko zemljišče. Na zahodni strani cca 2 m od ograje obstoječega platoja CČN je po celotni dolžini od dostopne ceste navzdol izveden meteorni kanal širine cca 5 m. Zemljišče na južni strani platoja CČN je opredeljeno kot intenzivni sadovnjak, Z izjemo dela zemljišča na severozahodni strani širitev platoja CČN na sosednja zemljišča ni mogoča, oziroma bi bila možna šele po spremembi OPN in pridobitvi teh zemljišč.

lovilec kamenja

Objekt je bil zgrajen leta 2018. V njem še niso vgrajene grobe grablje (1 kos) in grabež za pesek. Usedlina je pretežno fine frakcije, v njih je le malo večjih delcev (občasno je prisoten pesek iz posipanja cest) in se občasno odstranjuje iz objekta. Koncept objekta je neustrezen, tudi lokacija objekta je na neustreznem mestu saj ne omogoča širitve obstoječe naprave. Zato je pri nadgradnji in rekonstrukciji obstoječe naprave (1. in 2. varianta) predvideno rušenje tega objekta.

deževni bazen

Objekt je bil zgrajen leta 2004. Gradbena konstrukcija objekta je v dobrem stanju. Koristna prostornina deževnega bazena je 500 m³ in njegova velikost ustreza tudi sedanji hidravlični obremenitvi naprave. Ker pa pred vtokom v razbremenilni objekt s prelivnim pragom iztoka v deževni bazen niso vgrajene grobe grablje se črpalke za črpanje na dnu deževnega bazena usedlih gošč iz bazena velikokrat zamašijo. Objekt je primeren za nadaljno uporabo. Potrebna je zamenjava vse tehnološke opreme in el. instalacij.

fine grablje

Objekt je bil zgrajen leta 1975 in obnovljen 2004. V kolikor bi se še naprej uporabljal bi bila potrebna temeljita obnova gradbene konstrukcije in na vzhodni strani dogradnja pokritega prostora za kontejnerje odpadkov iz gabelj. Potrebna bi bila tudi zamenjava vse opreme. Ker lokacija obstoječega objekta ne omogoča primerne (optimalne) nadgradnje obstoječe naprave je potrebno rušenje obstoječega objekta in izvedba novega objekta.

vhodno črpališče

Objekt je bil zgrajen 1975 in obnovljen leta 2004. Betonska konstrukcija in oprema sta dotrajana in zato obnova objekta ni smiselna, objekt je za sedanje zahteve tudi nefunkcionalen, potrebno je rušenje obstoječega objekta in gradnja novega objekta.

ozračeni lovilec maščob in peskolov

Objekt je bil zgrajen leta 1975 in obnovljen leta 2004. Pri obnovi je bila zamenjana vsa tehnološka oprema in instalacije. Tehnično tehnološka zasnova objekta ne ustreza današnjim zahtevam (slabo izločanje maščob in premajhno izločanje finih frakcij peska), potrebno je rušenje obstoječega objekta in izvedba novega objekta.

primarni usedalnik

Objekt je bil zgrajen leta 1975 in obnovljen leta 2004. Gradbena konstrukcija objekta je v dobrem stanju. Pri obnovi je bila zamenjana vsa tehnološka oprema in instalacije. Koristna prostornina obeh bazenov primarnega usedalnika (oba predela bazena) je 1.037 m³ in zadošča tudi za nove potrebe. Objekt je primeren za nadaljno uporabo. Potrebna je zamenjava vse tehnološke opreme in el. instalacij.

črpališče primarnega blata

Črpališče je izvedeno v sklopu primarnega usedalnika. Gradbena konstrukcija objekta je v dobrem stanju in je primerna za nadaljno uporabo. Potrebna je zamenjava vse tehnološke opreme in el. instalacij.

postaja za sprejem gošč iz greznic

Objekt je bil zgrajen leta 2005 in je primeren za nadaljno uporabo. Potrebna je zamenjava vse tehnološke opreme in el. instalacij. Za sprejem industrijskih gošč je potrebno dograditi dodaten bazen in vgraditi dodatno tehnološko opremo in el. instalacije.

prezračevalni bazen

Objekt je bil zgrajen leta 1975 in obnovljen leta 2004. Tedaj je bila zamenjana vsa tehnološka oprema in instalacije. Koristna prostornina vseh štirih obstoječih prezračevalnih bazenov je 3.335 m³ in je zaradi povečane obremenitve CČN premajhna. Globina vode v bazenu je majhna (3,70/2,50m) in zato ne omogoča učinkovitega vnosa kisika. Za učinkovit vnos zraka in s tem manjšo porabo el. energije je namreč optimalna globina vode med 5 do 6 m. Zaradi predhodno navedenih razlogov je potrebno rušenje obstoječega objekta in gradnja novega prezračevalnega bazena.

kompresorska postaja prezračevalnih bazenov

Objekt je bil zgrajen leta 1975 in obnovljen leta 2004. Tedaj je bila zamenjana vsa tehnološka oprema in instalacije. Zaradi povečanja obremenitve CČN je potrebna vgradnja precej večjih puhal za dobavo zraka za prezračevanje prezračevalnih bazenov. Zato je obstoječ objekt premajhen. Razširitev objekta zaradi tehnoloških razlogov ne bi bila smiselna. Potrebna je gradnja novega objekta. Obstoječ objekt se lahko obnovi in uporabi kot delavnica. V vzhodnem delu ostane še naprej trafo postaja.

naknadni usedalnik s črpališčem povratnega in presežnega blata

Objekt je bil zgrajen leta 2004. Izveden je kot integralni objekt dveh naknadnih usedalnikov armiranobetonske izvedbe s prigradenim črpališčem povratnega, odvišnega in plavajočega blata. Naknadna usedalnika sta opremljena z odplinjevalno cono, tako da je omogočeno lažje izločanje in zbiranje plavajočega blata. Skupna prostornina obeh bazenov naknadnega usedalnika je 3.480 m³, skupna površina pa 696 m². Objekt je zgrajen po modernih principih in ob upoštevanju volumskega indeksa blata 190 ml/g omogoča hidravlično obremenitev do cca 576 m³/h (160 l/s). Gradbena konstrukcija objekta je v dobrem stanju. Objekt ostane še naprej v uporabi. Potrebna je zamenjava vse tehnološke opreme in el. instalacij.

merilnik pretoka na iztoku iz naprave

Objekt je bil zgrajen leta 2004. Gradbena konstrukcija objekta je v dobrem stanju izvesti je potrebno samo obnovo betonskih površin.

strojno predzgoščanje blata in dehidracija blata

Objekt je bil zgrajen leta 2004. Betonska konstrukcija je v dobrem stanju potrebna pa je obnova strehe, fasade, tlakov in stopnic. Objekt je dovolj velik za vgradnjo nove zmogljivejše tehnološke opreme za strojno predzgoščanje blata in dehidracija blata zato lahko ostane v uporabi.

primarni zgoščevalec blata

Objekt je bil zgrajen leta 2004. Koristna prostornina zgoščevalca je 170 m³ in je dovolj velika za povečano zmogljivost CČN. Betonska konstrukcija je v dobrem stanju potrebna je samo obnova betonskih površin. Objekt lahko ostane v uporabi. Potrebna je zamenjava dela strojne opreme.

sekundarni zgoščevalec blata

Objekt je bil zgrajen leta 2004. Kasneje je bil objekt preurejen za sprejem blatnenice iz strojnega prezgoščanje in dehidracije blata. Koristna prostornina zgoščevalca je 170 m³ in je dovolj velika za povečano zmogljivost CČN. Betonska konstrukcija je v dobrem stanju potrebna je samo obnova betonskih površin. Objekt lahko ostane v uporabi. Potrebna je zamenjava dela strojne opreme.

gnilišče

Objekt obsega dve gnilišči in je bil zgrajen leta 1975, obnovljen leta 2004, toplotno izoliran pa 2016. Koristna prostornina obeh gnilišč je $2 \times 848 = 1.696$ m³ in je za povečane potrebe CČN premajhna. Tehnološko tehnična izvedba obstoječih gnilišč ni primerna za intenzivno mešanje vsebine. Zato je potrebna izvedba novih gnilišč. Možna je izvedba dveh ali samo enega večjega gnilišča. Zaradi obratovalne varnosti pa predlagamo izvedbo dveh novih gnilišč. Obstoječa gnilišča se uporabijo kot zgoščevalec in zalogovnik pregnitega blata.

strojnica gnilišč

Objekt je bil zgrajen 1975 in obnovljen leta 2004. Tedaj je bila zamenjana večina tehnološke opreme in instalacije. Objekt se po obnovi gradbene konstrukcije uporablja kot strojnica zgoščevalca in zalogovnika pregnitega blata. Vgradi nova tehnološka oprema.

plinohran

Objekt je bil zgrajen 2005. Koristna prostornina je 250 m³ in bi lahko bila za nove potrebe nekoliko večja. Ker pa je objekt v dobrem stanju se lahko uporablja še naprej. Potrebna je samo zamenjava peščenega filtra in dela cevovodov.

plinska baklja

Objekt je bil zgrajen 2005. Zmogljivost baklje je 50 m³/h. Zaradi premajhne zmogljivosti je potrebna odstranitev obstoječe plinske baklje in vgradnja nove plinske baklje.

trafo postaja

V obstoječi trafo postaji je stikališče za celotno Ajdovščino. Objekt ostaja gradbeno nespremenjen. Po potrebi se zamenja samo transformatorska celica.

garaže

Objekt je bil zgrajen leta 2005 in ostane še naprej v uporabi. Na željo upravljalca CČN naj bi se dogradila še ena garaža za tri komunalna vozila.

upravna stavba

Objekt je bil zgrajen leta 1975 in obnovljen leta 2005. Prostori laboratorija so premajhni, manjkajo bele in črne garderobe in večje sanitarije zato objekt ne ustreza današnjim zakonskim zahtevam. Obstoječa delavnica je pod nivojem platoja CČN, zato jo občasno poplavlja. Dovoz težjih kosov opreme v delavnico ni možen. Zato je potrebno predvideti novo delavnico. Ker je upravna stavba premajhna in nefunkcionalna, njeno povečanje pa ni smiselno, je potrebno rušenje obstoječe upravne stavbe in gradnja nove upravne stavbe.

06.00 variante izvedbe naprave

06.01 primerjava variant z okvirnimi tehnološko tehničnimi izračuni

sklop/parameter	prva varianta nadgradnja obstoječe naprave postopek biološkega čiščenja - klasična pretočna naprava s suspenzijo biološkega blata	druga varianta nadgradnja obstoječe naprave postopek biološkega čiščenja – MBBR postopek (biomasa je pritrdjena na plavajočem nosilcu biomase)	tretja varianta nova naprava postopek biološkega čiščenja SBR naprava s suspenzijo biološkega blata
objekti, ki se rušijo	objekt grobih grabelj razbremenilni objekt deževnih voda objekt finih grabelj vhodno črpališče in objekt nad njim prezračeni peskolov in lovilec maščob prezračevalni bazen plinska baklja upravna stavba trafo postaja	objekt grobih grabelj razbremenilni objekt deževnih voda objekt finih grabelj vhodno črpališče in objekt nad njim prezračeni peskolov in lovilec maščob prezračevalni bazen plinska baklja upravna stavba trafo postaja	
objekti, ki se jim spremeni namembnost	gnilišča strojnica gnilišč postaja puhal	gnilišča strojnica gnilišč postaja puhal	
objekti ki ostanejo gradbeno nespremenjeni ali se le delno spremenijo	sprejem gošč iz septičnih jam in malih ČN primarni usedalnik črpališče primarnega blata naknadni usedalnik merilno mesto iztoka črpališče povratnega in presežnega biološkega blata zgoščevalec presežnega biološkega blata strojno predzgoščanje biološkega blata dehidracija blata bazen blatnenice plinohran garaže	sprejem gošč iz septičnih jam in malih ČN primarni usedalnik črpališče primarnega blata naknadni usedalnik merilno mesto iztoka črpališče povratnega in presežnega biološkega blata zgoščevalec presežnega biološkega blata strojno predzgoščanje biološkega blata dehidracija blata bazen blatnenice plinohran garaže	
lovilec peska (01)	nov objekt zaradi novega mehanskega predčiščenja na lokaciji obstoječega lovilca peska (druge lokacije ni) je potrebno obstoječ objekt porušiti	nov objekt zaradi novega mehanskega predčiščenja na lokaciji obstoječega lovilca peska (druge lokacije ni) je potrebno obstoječ objekt porušiti	nov objekt
grobe grablje (02)	nov objekt zaradi novega mehanskega predčiščenja na lokaciji obstoječega lovilca peska (druge lokacije ni) je potrebno obstoječ objekt porušiti največji pretok 160 l/s elektromotorne grobe grablje, 2 kosa	nov objekt zaradi novega mehanskega predčiščenja na lokaciji obstoječega lovilca peska (druge lokacije ni) je potrebno obstoječ objekt porušiti največji pretok 160 l/s elektromotorne grobe grablje, 2 kosa	nov objekt največji pretok 160 l/s elektromotorne grobe grablje, 2 kosa svetli razmak 25 mm širina kinete 1.000 mm globina kanala 3 m

	svetli razmak 25 mm širina kinete 1.000 mm globina kanala 3 m kompaktor in pralnik odpadkov, 1 kos dolžina 5 m izmet v 1 m3 kontejnerje	svetli razmak 25 mm širina kinete 1.000 mm globina kanala 3 m kompaktor in pralnik odpadkov, 1 kos dolžina 5 m izmet v 1 m3 kontejnerje	kompaktor in pralnik odpadkov, 1 kos dolžina 5 m izmet v 1 m3 kontejnerje
razbremenilni objekt deževnih voda (03)	nov objekt tlorisne dimenzije cca 3 x 3,5 m	nov objekt tlorisne dimenzije cca 3 x 3,5 m	nov objekt tlorisne dimenzije cca 3 x 3,5 m
deževni bazen (04)	ostane obstoječ objekt koristna prostornina 500 m3 obnova gradbene konstrukcije vsa oprema se zamenja	ostane obstoječ objekt koristna prostornina 500 m3 obnova gradbene konstrukcije vsa oprema se zamenja	nov objekt dolžina 17,00 m širina 8,00 m koristna globina 3,67 m koristna prostornina 500 m3 zapornica izpiranja, 2 kosa dolžina 3,5 m hidravlični pogon črpalka praznjenja bazena, 5 l/s, 2 kosa
vhodno črpališče (05)	nov objekt potopna centrifugalne črpalka za cevno vgradnjo, 2 + 1 kos pretok 3 x 80 l/s, višina črpanja 5,10 – 5,70 mVS	nov objekt potopna centrifugalne črpalka za cevno vgradnjo, 2 + 1 kos pretok 3 x 80 l/s, višina črpanja 5,10 – 5,70 mVS	nov objekt potopna centrifugalne črpalka za cevno vgradnjo, 2 + 1 kos pretok 3 x 80 l/s, višina črpanja 5,10 – 5,70 mVS
kombinirana naprava za mehansko predčiščenje (fine grablje, prezračen peskolov in lovilec maščob (06)	nov objekt kompaktna kombinirana naprava (fine grablje in prezračen peskolov in lovilec maščob, 2 kosa, pretok 2 x 80 l/s svetli razmak finih grabelj 3 mm kompaktor in pralnik odpadkov, 1 kos izdvajalec in pralnik peska, 1 kos odlaganje odpadkov iz finih grabelj v 4 m3 kontejnerje odlaganje peska v 1 m3 kontejner odlaganje maščob v 1 m3 cisterno oprema je vgrajena v pokrit in zaprt enoetažni objekt bruto tlorisne površine 17 x 16 = 272 m2 dovodni sifonski cevovod do primarnih usedalnikov DN400, L 120 m, dhmax = 0,495 mVS prečka obstoječ iztočni kanal iz naknadnega usedalnika pod cevjo iztoka cevovod preliva v deževni bazen prečka sedanji dotočni kanal na CČN po cevjo obstoječega dotoka	nov objekt kompaktna kombinirana naprava (fine grablje in prezračen peskolov in lovilec maščob, 2 kosa, pretok 2 x 80 l/s svetli razmak finih grabelj 3 mm kompaktor in pralnik odpadkov, 1 kos izdvajalec in pralnik peska, 1 kos odlaganje odpadkov iz finih grabelj v 4 m3 kontejnerje odlaganje peska v 1 m3 kontejner odlaganje maščob v 1 m3 cisterno oprema je vgrajena v pokrit in zaprt enoetažni objekt bruto tlorisne površine 17 x 16 = 272 m2 dovodni sifonski cevovod do primarnih usedalnikov DN400, L 120 m, dhmax = 0,495 mVS, prečka obstoječ iztočni kanal iz naknadnega usedalnika pod cevjo iztoka cevovod preliva v deževni bazen prečka sedanji dotočni kanal na CČN po cevjo obstoječega dotoka	nov objekt kompaktna kombinirana naprava (fine grablje in prezračen peskolov in lovilec maščob, 2 kosa, pretok 2 x 80 l/s svetli razmak finih grabelj 3 mm kompaktor in pralnik odpadkov, 1 kos izdvajalec in pralnik peska, 1 kos odlaganje odpadkov iz finih grabelj v 4 m3 kontejnerje odlaganje peska v 1 m3 kontejner odlaganje maščob v 1 m3 cisterno oprema je vgrajena v pokrit in zaprt enoetažni objekt bruto tlorisne površine 17 x 16 = 272 m2
merilnik pretoka na vtoku (07)	nov objekt cevni induktivni merilnik DN400 pretoka v jašku	nov objekt cevni induktivni merilnik DN400 pretoka v jašku	nov objekt cevni induktivni merilnik DN400 pretoka v jašku

sprejem gošč iz septičnih jam, malih ČN in gošč iz industrije ČN (08)	obstoječ objekt ostane v uporabi samo obnova objekta in zamenjava tehnološke opreme dogradi se dodaten bazen za sprejem industrijskih gošč, prostornina bazena za sprejem gošč iz industrije 4x4x3) 48 m ³ črpalka za črpanje gošč, 2 x 5 l/s mešalo, 1 kos	obstoječ objekt ostane v uporabi samo obnova objekta in zamenjava tehnološke opreme dogradi se dodaten bazen za sprejem industrijskih gošč prostornina bazena za sprejem gošč iz industrije 4x4x3) 48 m ³ črpalka za črpanje gošč, 2 x 5 l/s mešalo, 1 kos	nov objekt zunanje tlorisne dimenzije 11,2 x 4,60 m prostornina zbirnega bazena za septiko (4x6x2) 48 m ³ naprava za sprejem gošč iz greznic, 1 x 100 m ³ /h črpalka za črpanje gošč, 2 x 5 l/s prostornina bazena za sprejem gošč iz industrije 4x4x3) 48 m ³ črpalka za črpanje gošč, 2 x 5 l/s mešalo, 1 kos
primarni usedalnik (09)	obstoječ objekt ostane v uporabi obstoječa pregradna stena med sedanjim primarnim usedalnikom in obstoječo denitrifikacijo se odstrani največji pretok 160 l/s število usedalnikov: 2 globina vode v usedalniku: 2,80 m dolžina usedalnika: 28,95 m širina usedalnika: 6,40 m površina usedalnika: 370,6 m ² prostornina: 1.037 m ³ površinska obremenitev pri q _{max} : 1,55 m/h zadrževalni čas pri Q _{max} : 1,8 h vsa tehnološka oprema se zamenja z novo preliv v dva prezračevalna bazena, dolžna preliva 2 x 1 m dH80 l/s = 0,125 m dH160 l/s = 0,20 m dovodna cev PU/prezrač. bazen: dolžina 83, premer DN500, 1 koleno dH = 0,13 mVS, vmin(80l/s) = 0,41 m/s	obstoječ objekt ostane v uporabi obstoječa pregradna stena med sedanjim primarnim usedalnikom in obstoječo denitrifikacijo se odstrani največji pretok 160 l/s število usedalnikov: 2 globina vode v usedalniku: 2,80 m dolžina usedalnika: 28,95 m širina usedalnika: 6,40 m površina usedalnika: 370,6 m ² prostornina: 1.037 m ³ površinska obremenitev pri q _{max} : 1,55 m/h zadrževalni čas pri Q _{max} : 1,8 h vsa tehnološka oprema se zamenja z novo preliv v dva prezračevalna bazena, dolžna preliva 2 x 1 m dH80 l/s = 0,125 m dH160 l/s = 0,20 m dovodna cev PU/prezrač. bazen: dolžina 83, premer DN500, 1 koleno dH = 0,13 mVS, vmin(80l/s) = 0,41 m/s	nov objekt največji pretok 160 l/s število bazenov usedalnik: 2 globina vode v usedalniku: 3,00 m dolžina usedalnika: 26,50 m širina usedalnika: 6,50 m površina usedalnika: 344,50 m ² prostornina: 1.034 m ³ površinska obremenitev pri q _{max} : 1,67 m/h zadrževalni čas pri Q _{max} : 1,8 h veržno strgalo, 2 kosa
distributor vode oziroma vmesno črpališče (10)	nov objekt distributor vode v oba prezračevalna bazena (vmesno črpanje ni potrebno)	nov objekt dotok vode iz obstoječega primarnega usedalnika v oba MBBR bazen je preko vmesnega črpališča in povezovalnega cevovoda q max 680 m ³ /h > DN 500 (cca 1 m/s), DN600 (cca 0,71 m/s) zunanje tlorisne dimenzije vmesnega črpališča 4,80 x 3,30 m armiranobetonska konstrukcija centrifugalna potopna črpalka za cevno vgradnjo, 3 x 80 l/s, višina črpanja cca 1 m	nov objekt distributor vode v štiri SBR bazene (vmesno črpanje ni potrebno)
črpališče primarnega blata (11)	ostane v obstoječem objektu vsa tehnološka oprema se zamenja najbolj pogosta izmerjena koncentracija SS blata v letih 2021/22 je med 20 -25 kgSS/m ³ količina prim. blata (izmerjene vrednosti): max 20 m ³ /d ⁷ količina prim. blata – za izračun: max 25 m ³ /d ⁷ vijačna ekscentrična črpalka: 2 x 3 l/s	ostane v obstoječem objektu, vsa tehnološka oprema se zamenja najbolj pogosta izmerjena koncentracija SS blata v letih 2021/22 je med 20 -25 kgSS/m ³ količina prim. blata (izmerjene vrednosti): max 20 m ³ /d ⁷ količina prim. blata – za izračun: max 25 m ³ /d ⁷ vijačna ekscentrična črpalka: 2 x 3 l/s	izvede se v sklopu primarnega usedalnika najbolj pogosta izmerjena koncentracija SS blata v letih 2021/22 je med 20 -25 kgSS/m ³ količina prim. blata (izmerjene vrednosti): max 20 m ³ /d ⁷ količina prim. blata – za izračun: max 25 m ³ /d ⁷ vijačna ekscentrična črpalka: 2 x 3 l/s
prezračevalni bazen/(MBBR bazen/SBR bazen (12)	nov objekt (prezračevalni bazen) obremenitev na vstopu v CČN: 8.728	nov objekt (MBBR bazen) obremenitev na vstopu v CČN: 8728	nov objekt (SBR bazen) obremenitev na vstopu v CČN: 8.728

	<p>učinek čiščenja v primarnem usedalniku: 25 % obremenitev na vstopu v prezrač. bazen: 6.546 kgKPK količina presežnega biol. blata: 1.520 kgSS/d7 ocenjena potrebna skupna starost blata 15 dni MLSS: 3,3 kgSS/m3 potrebna prostornina: $1.520 \times 15/3,3 = 6.909 \text{ m}^3$ število bazenov: 2 globina vode: 5,5 m skupna površina: $1.258,6 \text{ m}^2$ ($2 \times 13,8 \times 45,6$) preliv iz prezračevalnega bazena: 3 m, dH 160 l/s = 0,095 m dovodna cev prezrač. bazen/NU: dolžina 27, premer DN700 (obstoječa cev, 1 koleno, dH = 0,02 mVS, vmin(80l/s) = 0,21 m/s</p> <p>črpalka recirkulacije 4 x 30 l/s potopna mešala 4 kosov</p> <p>prezračevanje prezračevalnih bazenov fini mehurčki: SSOTR cca 20 gO2/Nm1,m1 alfa faktor cca 0,6 OCload cca 1,5 kgO2/kgKPK,d globina vpihavanja zraka 5,25 m potreben kisik $1,5 \times 6.546 = 9.819 \text{ kg/d7}$ (409 kg/h) potreben zrak $409/(0,020 \times 5,25 \times 0,6) = 6.492 \text{ Nm/h}$</p>	<p>učinek čiščenja v primarnem usedalniku: 25 % obremenitev na vstopu v prezrač. bazen: 6.546 kgKPK spec. obremenitev nosilca cca 0,0115 kgKPK/m2 nosilca potrebna količina nosilcev: $6.546/0,0115 = 569.217 \text{ m}^2$ specifična efektivna površina nosilca v nitrifikaciji 650 m2/m3 število linij prezračevalnega bazena 2 število bazenov v liniji 3 bazen 1 (anoksični brez nosilcev samo mešanje) zadrževalni čas: cca 4,5 h prostornina: $4,5 \times 576/2 = 1.296 \text{ m}^3$ bazen 2 polnilo: cca 33,5 % prostornine prostornina polnila: $569.217/(4 \times 650) = 218,9 \text{ m}^3$ prostornina bazena 2: $218,9/0,335 = 653 \text{ m}^3$ bazen 3 polnilo: cca 33,5 % prostornine prostornina polnila: $569.217/(4 \times 650) = 218,9 \text{ m}^3$ prostornina bazena 2: $218,9/0,335 = 653 \text{ m}^3$ skupna prostornina 2 x ($1.296 + 653 + 653$) = 5.204 m3 globina vode 5,5 m skupna površina: $946,2 \text{ m}^2$ ($2 \times 15 \times 31,60$)</p> <p>črpalka recirkulacije 4 x 30 l/s potopna mešala 8 kosov perforani iztoki iz posameznih bazenov 4 x 80 l/s</p> <p>prezračevanje prezračevalnih bazenov fini mehurčki: SSOTR cca 20 gO2/Nm1,m1 alfa faktor cca 0,6 OCload cca 1,5 kgO2/kgKPK,d globina vpihavanja zraka 5,25 m potreben kisik $1,5 \times 6.546 = 9.819 \text{ kg/d7}$ (409 kg/h) potreben zrak $409/(0,020 \times 5,25 \times 0,6) = 6.492 \text{ Nm/h}$</p>	<p>učinek čiščenja v primarnem usedalniku: 25 % obremenitev na vstopu v prezrač. bazen: 6.546 kgKPK količina presežnega biol. blata: 1.520 kgSS/d7 ocenjena potrebna skupna starost blata: 15 dni MLSS: 4 kgSS/m3 potrebna prostornina: $1.520 \times 15/4 = 5.700 \text{ m}^3$ število bazenov: 4 akumulacija v bazenu $4 \times 1 \times 576 = 2.304 \text{ m}^3$ skupna prostornina: 8.004 m3 globina vode: 5,5 m (min 4, max 5,5 m) skupna površina: 1.455 m^2 ($4 \times 12 \times 30,32$)</p> <p>dekanter (prelivnik) 4 x 40 l/s črpalka recirkulacije blata 4 x 15 l/s črpalka presežnega blata 4 x 5 l/s</p> <p>prezračevanje selektorja grobi mehurčki zraka, 4 x cca 200 m3/h</p> <p>prezračevanje SBR bazenov fini mehurčki: SSOTR cca 20 gO2/Nm1,m1 alfa faktor cca 0,6 OCload cca 1,5 kgO2/kgKPK,d srednja globina vpihavanja zraka cca 4,75 m potreben kisik $1,5 \times 6.546 = 9.819 \text{ kg/d7}$ (409 kg/h) potreben zrak $409/(0,020 \times 4,5 \times 0,6) = 7.574 \text{ Nm/h}$</p> <p>opomba ! večja količina zraka pri tej varianti je zaradi manjše globine vpihavanja zraka v SBR bazen (upoštevana je srednja globina vode 4,5 m, pri ostalih dveh variantah pa je globina vpihavanja 5,25 m)</p> <p>za popolno računsko primerljivost s prvo varianto (enaka koncentracija organske snovi v presežnem biološkem blatu, bi morali upoštevati skupno starost blata 30 dni, kar je seveda nesmisel, saj se blato stabilizira v gniliščih)</p>
postaja puhal (13)	<p>nov objekt bruto tlorisne dimenzije objekta: 8 x 19,5 m 4 + 1 puhala po 1.623 Nm3/h, dp = 0,64 bar</p>	<p>nov objekt bruto tlorisne dimenzije objekta: 8 x 19,5 m 4 + 1 puhala po 1.623 Nm3/h, dp = 0,64 bar</p>	<p>nov objekt bruto tlorisne dimenzije objekta: 8 x 19,5 m 4 + 1 puhala po 1.893 Nm3/h, dp = 0,64 bar</p>
naknadni usedalnik (14)	<p>obstoječ usedalnik ostane gradbeno nespremenjen površina: 696 m2 globina: 5 m prostornina: 3.480 m3 volumski indeks blata: 190 ml/g koncentracija blata v prezračevalnem bazenu: 3,3 kgSS/m3 qdop: $500/(190 \times 3,3) = 0,8 \text{ m/h}$ največji možni pretok: $696 \times 0,8 = 557 \text{ m}^3/\text{h}$ (155 l/s) pri večjih pretokih bo potrebno doziranje sredstva za usedanje</p>	<p>obstoječ usedalnik ostane gradbeno nespremenjen površina: 696 m2 globina: 5 m prostornina: 3.480 m3 volumski indeks blata: MBBR naprava</p>	<p>ker je predvidena SBR naprava ni potreben</p>

četrta stopnja čiščenja (15) (odstranjevanje mikro onesnaževal)	samo rezervacija prostora življenska doba nadgrajene naprave bo cca 40 let, v pripravi je nova evropska direktiva za čiščenje komunalnih odpadnih vod, po kateri bo glede na količino prisotnih mikroonesnaževala lahko potrebna izgradnja četrte stopnje čiščenja	samo rezervacija prostora življenska doba nadgrajene naprave bo cca 40 let, v pripravi je nova evropska direktiva za čiščenje komunalnih odpadnih vod, po kateri bo glede na količino prisotnih mikroonesnaževala lahko potrebna izgradnja četrte stopnje čiščenja	samo rezervacija prostora življenska doba nadgrajene naprave bo cca 40 let, v pripravi je nova evropska direktiva za čiščenje komunalnih odpadnih vod, po kateri bo glede na količino prisotnih mikroonesnaževala lahko potrebna izgradnja četrte stopnje čiščenja
merilno mesto iztoka (16)	obstoječ objekt	obstoječ objekt	nov objekt IDM merilnik
črpališče povratnega in presežnega biološkega blata (17)	ostane v obstoječem naknadnem usedalniku, del opreme se zamenja	ostane v obstoječem naknadnem usedalniku, del opreme se zamenja	izvedba v sklopu SBR bazenov
zgoščevalec presežnega biološkega blata (18)	obstoječ objekt povprečna vsebnost SS v presežnem biološkem blatu: leto 2019: 8,8 kgSS/m ³ leto 2020: 7,6 kgSS/m ³ leto 2021: 7,3 kgSS/m ³ leto 2022: 9,0 kgSS/m ³ za izračun: 7,6 kgSS/m ³ največja povprečna mesečna količina presežnega biološkega blata (september 2019) 177 m ³ /d7 (1.346 kgSS/d7) najmanjša povprečna mesečna količina presežnega biološkega blata (december 2019) 75 m ³ /d7 (570 kgSS/m ³) za izračun: pretok presežnega biol. blata: max 200 m ³ /d7 (1.520 kgSS/d7) zadrževalni čas: min 0,78 dni prostornina: 155 m ³	obstoječ objekt povprečna vsebnost SS v presežnem biološkem blatu: leto 2019: 8,8 kgSS/m ³ leto 2020: 7,6 kgSS/m ³ leto 2021: 7,3 kgSS/m ³ leto 2022: 9,0 kgSS/m ³ za izračun: 7,6 kgSS/m ³ največja povprečna mesečna količina presežnega biološkega blata (september 2019) 177 m ³ /d7 (1.346 kgSS/d7) najmanjša povprečna mesečna količina presežnega biološkega blata (december 2019) 75 m ³ /d7 (570 kgSS/m ³) za izračun: pretok presežnega biol. blata: max 200 m ³ /d7 (1.520 kgSS/d7) zadrževalni čas: min 0,78 dni prostornina: 155 m ³	nov objekt pretok presežnega biološkega blata: max 200 m ³ /d7 zadrževalni čas: max 1 dan prostornina: 200 m ³
strojno predzgoščanje biološkega blata (19)	ostane obstoječe	ostane obstoječe	nov objekt (dvoetažna izvedba) bruto površina 10 x 16 = 160 m ² število naprav za strojno predzgoščanje: 1 x 25 m ³ /h, oziroma min 250 kgSS/h priprava in doziranje polielektrolita: 1 komplet črpanje v gnilišča: črpalka 2 x 4 l/s
gnilišča (20)	nov objekt (podatki o količini blata so določeni na osnovi izmerjenih vrednosti na CČN za leto 2019, tedaj je bila izmerjena max vrednost do 58 m ³ /d7) organske gošče iz industrije: ocena cca 6 m ³ /d za izračun: količina blata na vstopu: 69 m ³ /d7 min zadrževalni čas: 30 dni potrebna min. prostornina: 2.070 m ³ izbrana prostornina: 2.400 m ³ (večja prostornina je izbrana zaradi možnosti sprejema dodatnih industrijskih gošč) število gnilišč, 2 x 1.200 m ³ izvedba: kovinska (fi 12 m, H 10,6 m)	nov objekt (podatki o količini blata so določeni na osnovi izmerjenih vrednosti na CČN za leto 2019, tedaj je bila izmerjena max vrednost do 58 m ³ /d7) organske gošče iz industrije: ocena cca 6 m ³ /d za izračun: količina blata na vstopu: 69 m ³ /d7 min zadrževalni čas: 30 dni potrebna min. prostornina: 2.070 m ³ izbrana prostornina: 2.400 m ³ (večja prostornina je izbrana zaradi možnosti sprejema dodatnih industrijskih gošč) število gnilišč, 2 x 1.200 m ³ izvedba: kovinska (fi 12 m, H 10,6 m)	nov objekt (podatki o količini blata so določeni na osnovi izmerjenih vrednosti na CČN za leto 2019, tedaj je bila izmerjena max vrednost do 58 m ³ /d7) organske gošče iz industrije: ocena cca 6 m ³ /d za izračun: količina blata na vstopu: 69 m ³ /d7 min zadrževalni čas: 30 dni potrebna min. prostornina: 2.070 m ³ izbrana prostornina: 2.400 m ³ (večja prostornina je izbrana zaradi možnosti sprejema dodatnih industrijskih gošč) število gnilišč, 2 x 1.200 m ³ izvedba: kovinska (fi 12 m, H 10,6 m)

	centralno vertikalno mešalo, 2 kosa mešalne črpalke, 4 kosi protitočni izmenjevalnik toplote, 2 kosa	centralno vertikalno mešalo, 2 kosa mešalne črpalke, 4 kosi protitočni izmenjevalnik toplote, 2 kosa	centralno vertikalno mešalo, 2 kosa mešalne črpalke, 4 kosi protitočni izmenjevalnik toplote, 2 kosa
strojnica gnilišč in kogeneracija (21)	nov objekt potrebna površina: $8 \times 14 = 112 \text{ m}^2$ urna proizvodnja bioplina $55 \text{ m}^3/\text{h}$ specifična energija bioplina $6 \text{ kWh}/\text{m}^3$ skupna energija iz bioplina $7.800 \text{ kWh}/\text{d}7$ električna energija iz bioplina $0,38 \times 7.800 = 2.964 \text{ kWh}/\text{d}7$ potrebna električna moč kogeneracije (24 urno obratovanje kogeneracije) $1 \times 124 \text{ kW}$ puhalo bioplina $2 \times 55 \text{ m}^3/\text{h}$ toplotna moč plinskega kotla cca $1 \times 400 \text{ kW}$ toplotna moč izmenjalnika toplote za gnilišča $2 \times 190 \text{ kW}$ črpalka mešanja gnilišč $4 \times 15 \text{ l/s}$	nov objekt potrebna površina: $8 \times 14 = 112 \text{ m}^2$ urna proizvodnja bioplina $55 \text{ m}^3/\text{h}$ specifična energija bioplina $6 \text{ kWh}/\text{m}^3$ skupna energija iz bioplina $7.800 \text{ kWh}/\text{d}7$ električna energija iz bioplina $0,38 \times 7.800 = 2.964 \text{ kWh}/\text{d}7$ potrebna električna moč kogeneracije (24 urno obratovanje kogeneracije) $1 \times 124 \text{ kW}$ puhalo bioplina $2 \times 55 \text{ m}^3/\text{h}$ toplotna moč plinskega kotla cca $1 \times 400 \text{ kW}$ toplotna moč izmenjalnika toplote za gnilišča $2 \times 190 \text{ kW}$ črpalka mešanja gnilišč $4 \times 15 \text{ l/s}$	nov objekt potrebna površina: $8 \times 14 = 112 \text{ m}^2$ urna proizvodnja bioplina $55 \text{ m}^3/\text{h}$ specifična energija bioplina $6 \text{ kWh}/\text{m}^3$ skupna energija iz bioplina $7.800 \text{ kWh}/\text{d}7$ električna energija iz bioplina $0,38 \times 7.800 = 2.964 \text{ kWh}/\text{d}7$ potrebna električna moč kogeneracije (24 urno obratovanje kogeneracije) $1 \times 124 \text{ kW}$ puhalo bioplina $2 \times 55 \text{ m}^3/\text{h}$ toplotna moč plinskega kotla cca $1 \times 400 \text{ kW}$ toplotna moč izmenjalnika toplote za gnilišča $2 \times 190 \text{ kW}$ črpalka mešanja gnilišč $4 \times 15 \text{ l/s}$
zgoščevalac in zalogovnik pregnitega blata (22)	obstoječ objekt uporabita se spodnji polovici obstoječih gnilišč prostornina: cca $2 \times 400 = 800 \text{ m}^3$	obstoječ objekt uporabita se spodnji polovici obstoječih gnilišč prostornina: cca $2 \times 400 = 800 \text{ m}^3$	nov objekt prostornina: cca 200 m^3
strojnica zgoščevalca in zalogovnika pregnitega blata (23)	obstoječ objekt	obstoječ objekt	ni potreben
dehidracija (24)	obstoječ objekt	obstoječ objekt	nov objekt upoštevano pri strojnem predzgoščanju
bazen blatnenice (25)	obstoječ objekt dnevna količina blatnenice: $52 + 81 = 133 \text{ m}^3/\text{d}7$ zadrževalni čas: 1,2 dni prostornina 155 m^3	obstoječ objekt dnevna količina blatnenice: $52 + 81 = 133 \text{ m}^3/\text{d}7$ zadrževalni čas: 1,2 dni prostornina 155 m^3	nov objekt dnevna količina blatnenice: $52 + 81 = 133 \text{ m}^3/\text{d}7$ zadrževalni čas: 1 dan potrebna prostornina 133 m^3 črpalka, 2 kosa, 5 l/s
plinohran (26)	ostane obstoječ povprečna proizvodnja bioplina 2019: $468 \text{ m}^3/\text{d}$ povprečna proizvodnja bioplina 2020: $443 \text{ m}^3/\text{d}$ povprečna proizvodnja bioplina 2021: $414 \text{ m}^3/\text{d}$ povprečna proizvodnja bioplina 2022: $414 \text{ m}^3/\text{d}$ za zelo približno določitev pretoka bioplina nadgrajene naprave upoštevamo približno srednjo vrednost pretoka bioplina za komunalne naprave: cca $73.000 \times 0,020 = 1.460 \text{ m}^3/\text{d}7$ max. urna proizvodnja bioplina $61 \text{ m}^3/\text{h}$ prostornina obstoječega plinohrana: 250 m^3 retencija: 4,1 ure nov peščen filter: 1 kos, $120 \text{ m}^3/\text{h}$ nov keramični filter: 1 kos, $120 \text{ m}^3/\text{h}$	ostane obstoječ povprečna proizvodnja bioplina 2019: $468 \text{ m}^3/\text{d}$ povprečna proizvodnja bioplina 2020: $443 \text{ m}^3/\text{d}$ povprečna proizvodnja bioplina 2021: $414 \text{ m}^3/\text{d}$ povprečna proizvodnja bioplina 2022: $414 \text{ m}^3/\text{d}$ za določitev pretoka nadgrajene naprave upoštevamo približno srednjo vrednost pretoka bioplina za komunalne naprave: cca $73.000 \times 0,020 = 1.460 \text{ m}^3/\text{d}7$ max. urna proizvodnja bioplina $61 \text{ m}^3/\text{h}$ prostornina obstoječega plinohrana: 250 m^3 retencija: 4,1 ure nov peščen filter: 1 kos, $120 \text{ m}^3/\text{h}$ nov keramični filter: 1 kos, $120 \text{ m}^3/\text{h}$	nov objekt za določitev pretoka nadgrajene naprave upoštevamo približno srednjo vrednost pretoka bioplina za komunalne naprave: cca $73.000 \times 0,020 = 1.460 \text{ m}^3/\text{d}7$ max. urna proizvodnja bioplina $61 \text{ m}^3/\text{h}$ retencija: 8 ur prostornina plinohrana: 433 m^3 nov peščen filter: 1 kos, $120 \text{ m}^3/\text{h}$ nov keramični filter: 1 kos, $120 \text{ m}^3/\text{h}$
plinska baklja (27)	nov objekt pretok bioplina: $120 \text{ m}^3/\text{h}$ (obstoječa $50 \text{ m}^3/\text{h}$)	nov objekt pretok bioplina: $120 \text{ m}^3/\text{h}$ (obstoječa $50 \text{ m}^3/\text{h}$)	nov objekt pretok bioplina: $120 \text{ m}^3/\text{h}$

čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja (28)	nov objekt čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja v kemičnem filtru pretok zraka: 6.000 m ³ /h	nov objekt čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja v kemičnem filtru pretok zraka: 6.000 m ³ /h	nov objekt čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja v kemičnem filtru pretok zraka: 6.000 m ³ /h
čiščenje zraka iz zgoščanja blata (29)	obstoječ objekt čiščenje zraka iz strojnega predzgoščanja in dehidracije blata v kemičnem filtru pretok zraka: 1.500 m ³ /h	obstoječ objekt čiščenje zraka iz strojnega predzgoščanja in dehidracije blata v kemičnem filtru pretok zraka: 1.500 m ³ /h	nov objekt čiščenje zraka iz: strojnega predzgoščanja in dehidracije blata v kemičnem filtru pretok zraka: 1.500 m ³ /h
priprava tehnološke vode (30)	nov objekt (3 x 6 x 3 m) filter 150 µmm hidrofor cca 5 l/s (dve črpalki)	nov objekt (3 x 6 x 3 m) filter 150 µmm hidrofor cca 5 l/s (dve črpalki)	nov objekt (3 x 6 x 3 m) filter 150 µmm hidrofor cca 5 l/s (dve črpalki)
trafo postaja (31)	po potrebi nov trafo v obstoječem objektu	po potrebi nov trafo v obstoječem objektu	nov objekt 1.000 kVA
elektroagregat (32)	nov objekt zmogljivost: cca 400 kW kontejnerska izvedba ker je dovod el. energije do trafo postaje iz dveh virov vgradnja el. agregata verjetno ne bo potrebna	nov objekt zmogljivost: cca 400 kW kontejnerska izvedba ker je dovod el. energije do trafo postaje iz dveh virov vgradnja el. agregata verjetno ne bo potrebna	nov objekt zmogljivost: cca 400 kW kontejnerska izvedba ker je dovod el. energije do trafo postaje iz dveh virov vgradnja el. agregata verjetno ne bo potrebna
upravna stavba (33)	nov objekt dvoetažna gradnja pritličje: laboratorij, garderobe in sanitarije, skladišče nadstropje: upravni prostor, pisarne, arhiv bruto tlorisna površina: 2 x 10 x 12 = 240 m ²	nov objekt dvoetažna gradnja pritličje: laboratorij, garderobe in sanitarije, skladišče nadstropje: upravni prostor, pisarne, arhiv bruto tlorisna površina: 2 x 10 x 12 = 240 m ²	nov objekt dvoetažna gradnja pritličje: laboratorij, garderobe in sanitarije, delavnica, skladišče nadstropje: upravni prostor, pisarne, arhiv bruto tlorisna površina: 2 x 10 x 12 = 240 m ²
delavnica (34)	obstoječ objekt (sedanja postaja puhal)	obstoječ objekt (sedanja postaja puhal)	v sklopu upravne stavbe
obstoječe garaže (35)	obstoječ objekt	obstoječ objekt	
nove garaže (36)	nov objekt število garažnih mest za komunalna vozila: 3 mesta bruto tlorisne dimenzije: 16 x 11 m	nov objekt število garažnih mest za komunalna vozila: 3 mesta bruto tlorisne dimenzije: 16 x 11 m	nov objekt število garažnih mest za komunalna vozila: 6 mest bruto tlorisne dimenzije: 30 x 11 m

06.02 1. varianta - opis izvedbe rekonstrukcije in nadgradnje obstoječe CČN

Prva varianta izvedbe obsega rekonstrukcijo in nadgradnjo obstoječe CČN po enakem tehnološkem postopku kot je obstoječ (klasična pretočna naprava s suspenzijo vode in blata). Razširitev naprave je v celoti na obstoječi lokaciji. Vsi potrebni objekti rekonstrukcije in nadgradnje se izvedejo znotraj obstoječe ograje naprave. Dostop na CČN ostaja na obstoječem mestu, dovodna infrastruktura (dovodni kanal odpadne vode, dovod elektrike in vodovoda) ostaja nespremenjena. Iztok prečiščene vode iz naprave ostaja nespremenjen.

Naprava obsega naslednje tehnološke sklope oziroma objekte:

- 01 lovilec peska
- 02 grobe grablje
- 03 razbremenilni objekt deževnih voda
- 04 deževni bazen
- 05 vhodno črpališče
- 06 kombinirana naprava za mehansko predčiščenje (fine grablje, prezračen peskolov in lovilec maščob
- 07 merilnik pretoka na vtoku
- 08 sprejem gošč iz septičnih jam, malih ČN in gošč iz industrije
- 09 primarni usedalnik
- 10 distributor vode
- 11 črpališče primarnega blata
- 12 prezračevalni bazen
- 13 postaja puhal
- 14 naknadni usedalnik
- 15 četrta stopnja čiščenja (samo rezervacija prostora)
- 16 merilno mesto iztoka
- 17 črpališče povratnega in presežnega biološkega blata
- 18 zgoščevalec presežnega biološkega blata
- 19 strojno predzgoščanje blata
- 20 gnilišča
- 21 strojnica gnilišč in kogeneracija
- 22 zgoščevalec in zalogovnik pregnitega blata
- 23 strojnica zgoščevalca in zalogovnika pregnitega blata
- 24 dehidracija blata
- 25 bazen blatnenice
- 26 plinohram
- 27 plinska baklja
- 28 čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja
- 29 čiščenje zraka iz zgoščanja blata
- 30 priprava tehnološke vode
- 31 trafo postaja
- 32 elektroagregat
- 33 upravna stavba
- 34 delavnica
- 35 obstoječe garaže
- 36 nove garaže

Odpadna voda doteka na CČN po obstoječem dovodnem kanalu. Po prvem obstoječem jašku se izvede nov kanal do novo zgrajenega objekta mehanskega predčiščenja tlorisnih dimenzij cca 14 x 18,5 m. Previdena je armiranobetonska izvedba objekta z ravno streho. Objekt obsega

obsega naslednje tehnološke sklope: lovilec peska (01), grobe grablje (02), razbremenilni objekt deževnih voda (03), vhodno črpališče (05) in kombinirano napravo za mehansko predčiščenje (fine grablje, prezračen peskolov in lovilec maščob) (06). Vsi kontejnerji za sprejem odpadkov so nameščeni v objektu mehanskega predčiščenja. Obstoječ objekt finih grabelj, vhodnega črpališča peskolova in delavnice se po pričetku obratovanja novo zgrajenega mehanskega predčiščenja v celoti poruši. Onesnažen zrak iz virov onesnaževanja se odsesava na čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja (28).

Odpadna voda doteka najprej v lovilec peska (01) v katerem se usedajo večje frakcije peska. Usedli pesek se občasno odvaja z vakumsko črpalko vozila za čiščenje kanalizacije. Objekt je izveden kot armiranobetonski bazen odprte izvedbe. Tlorisne dimenzije objekta so cca 3 x 3,5 m.

Iz lovilca peska se odvaja odpadna voda skozi dvoje elektromotornih verižnih grobih grabelj (02), kjer se izločajo večji kosovni delci. Svetla odprtina grabelj je cca 25 mm, širina pa cca 2 x 1 m. Odpadek iz grobih grabelj izpada v kompaktor, kjer se iz odpadkov izloča voda, kompaktirani odpadek pa izpada v 5 m³ kontejner (alternativno v več 1 m³ kontejnerjev). Grobe grablje in kontejner za sprejem odpadkov so vgrajene v objektu mehanskega predčiščenja.

Iz kinet grobih grabelj se odpadna voda gravitacijsko preliva v vhodno črpališče (05), kjer so vgrajene tri potopne centrifugalne črpalke (od tega je ena kot rezerva) zmogljivosti po 80 l/s, ki črpajo odpadno vodo v zbirno kineto odvoda vode v dve kombinirani napravi za mehansko predčiščenje (06). V vhodnem črpališču je izveden razbremenilni objekt deževnih voda (03), ki odvaja pretok nad 160 l/s po novo izvedenem kanalu v obstoječ deževni bazen (04).

Gradbena konstrukcija obstoječega deževnega bazena (04) ostane nespremenjena. Izvede se obnova površin gradbene konstrukcije in zamenjava glavne tehnološke opreme (črpalke in prelivne zapornice vtoka).

Iz zbirne kinete se odpadna voda preliva v dve tipski kombinirani napravi za mehansko predčiščenje. Vsaka kombinirana naprava ima zmogljivost 80 l/s in obsega fine rotacijske rešetke s svetlim razmakom 3 mm in prezračen lovilec peska in lovilec maščob. Odpadek iz finih grabelj izpada v kompaktor, kjer se iz odpadkov izloča voda, kompaktirani odpadek pa izpada v 5 m³ kontejner (alternativno več 1 m³ kontejnerjev). Mešanica usedlega peska in vode se črpa v klasirer in pralnik peska, oprani pesek pa izpada v 5 m³ kontejner (alternativno več 1 m³ kontejnerjev). Izločene maščobe se črpajo v 1 m³ kontejnersko cisterno. Vsa oprema in kontejnerji so vgrajeni v objektu mehanskega predčiščenja.

Odpadna voda se iz obeh kombiniranih naprav preko merilnika pretoka na vtoku (07) odvaja po novo izvedenem sifonskem cevovodu v obstoječ primarni usedalnik (09). Predvidena je vgradnja cevnega induktivnega merilnika pretoka, ki je vgrajen v podzemni armiranobetonski kineti.

Objekt za sprejem gošč iz septičnih jam, malih ČN in gošč iz industrije ČN (08) ostane še naprej v uporabi. Izvede se obnova strehe in ostalih površin gradbene konstrukcije in zamenjava glavne tehnološke opreme. (naprava za sprejem septike, črpalke). Dogradi se dodatni bazen za sprejem gošč iz industrije in vanj vgradi potrebna tehnološka oprema (mešalo, črpalke).

Objekt primarnega usedalnika (09) ostane še naprej v uporabi. Predelne stene med sedanjim primarnim usedalnikom in bazenom denitrifikacije se odstranijo. Izvede se obnova vseh površin gradbene konstrukcije in zamenjava glavne tehnološke opreme (strgala, črpalke). Ob obstoječi iztočni kineti iz primarnega usedalnika se zgradi armirano betonski distributor vode (10) tlorisnih dimenzij cca 3 x 3,5 m za distribucijo dotoka vode v oba novo zgrajena prezračevalna bazena.

Črpališče primarnega blata (11) ostane še naprej v uporabi. Izvede se obnova površin gradbene konstrukcije in zamenjava glavne tehnološke opreme (črpalke).

Iz distributorja primarnega usedalnika se mehansko očiščena voda gravitacijsko preliva v dva nova enako velika prezračevalna bazena (12), vsak prostornine cca 3.460 m³. Bazena sta izvedena v U obliki. Na vtočnem delu vsakega bazena je denitrifikacija v pretežnem delu bazena pa nitrifikacija. Koncept in konfiguracija prezračevalnega bazena omogoča enostavno spreminjanje prostornine denitrifikacije oziroma nitrifikacije. Interna recirkulacija je s ventilatorskimi črpalkami, ki imajo frekvenčno regulacijo pretoka, tako, da bo možno spreminjati pretok interne recirkulacije. Na vtočnem delu v prezračevalne bazene se povrača tudi usedlo biološko blato iz naknadnega usedalnika (14). V področju denitrifikacije in področju alternativne denitrifikacije/nitrifikacije so vgrajena mešala. Za proces biološkega čiščenja potreben kisik se dovaja s vpihavanjem finih mehurčkov stisnjenega zraka skozi membranska prezračevala. Krmiljenje procesa prezračevanja je z merilnikom koncentracije kisika in/ali merilnikom NH₄.

Za proizvodnjo stisnjenega zraka se zgradi nova postaja puhal (13) tlorisnih dimenzij cca 8 x 19,5 m. V objekt bo predvidoma vgrajeno 5 enakih puhal (od tega eno kot rezervno). Vsako puhalo ima zmogljivost cca 1.638 Nm³/h. Zaradi manjše porabe el. energije j predvidena vgradnja sicer dražjih vijačnih puhal. Vsa puhala imajo frekvenčno regulacijo pretoka zraka. V sklopu objekta se izvede tudi ločen elektro prostor za napajanje vseh objektov linije vode.

Iz prezračevalnih bazenov se odpadna voda gravitacijsko odvaja v obstoječ naknadni usedalnik (14) ki ostane še naprej v uporabi. Izvede se obnova površin gradbene konstrukcije in zamenjava glavne tehnološke opreme (strgala, črpalke, prelivniki). Prečiščena voda izteka v obstoječ iztok.

Življenska doba nadgrajene naprave bo cca 40 let. V prihodnosti se bodo zahteve za zaščito vodotokov še povečale. V pripravi je nova evropska direktiva za čiščenje komunalnih odpadnih vod, po kateri bo glede na vrsto in količino prisotnih mikroonesnaževal lahko potrebna izgradnja četrte stopnje čiščenja. Način in tehnična izvedba čiščenja mikro onesnaževal sta odvisna od vrste in količine mikroonesnaževal. Do sedaj je najbolj pogosto uporabljen postopek adsorbicija z aktivnim ogljem. Verjetno bo potrebna dogradnja membran ali 3D filtrov in filtrov z aktivnim ogljem. Čeprav je v svetu že zgrajenih nekaj sto naprav s četrto stopnjo čiščenje za takšne naprave še ni uveljavljenih smernic za načrtovanje in gradnjo. Četrta stopnja čiščenja se bo delno izvedla v obstoječih prezračevalnih bazenih (12), za novi del objektov četrte stopnje čiščenja pa je na vzhodni strani naknadnih usedalnikov predvidena rezervacija prostora (15).

Merilno mesto iztoka (16) ostane še naprej v uporabi. Izvede se obnova površin gradbene konstrukcije.

Črpališče povratnega in presežnega biološkega blata (17) je izvedeno v sklopu naknadnih usedalnikov in ostane še naprej v uporabi. Izvede se obnova površin gradbene konstrukcije in zamenjava glavne tehnološke opreme (črpalke).

Zgoščevalec presežnega biološkega blata (18) ostane še naprej v uporabi. Gradbena konstrukcija objekta se obnovi, vgradi se rotacijski odcejalnik blatnenice in zamenja se del obstoječe tehnološke opreme.

Objekt strojnega predzgoščanje blata (19) ostane še naprej v uporabi. Gradbena konstrukcija objekta se obnovi, zamenja se vsa tehnološka oprema in vsi cevovodi. Vgradi se tračna naprava za strojno predzgoščanje zmogljivosti min 25 m³/h oziroma min 252 kgSS/h, naprava za pripravo raztopine polielektrolita (za uporabo praškastega ali tekočega polielektrolita), dve vijačni ekscentrični črpalke za doziranje raztopine polielektrolita zmogljivosti cca 0,4 l/s (od tega

ena kot rezerva), vijačna ekscentrična črpalka za črpanje strojno zgoščenega biološkega blata v gnilišča (20) zmogljivosti cca 4 l/s, zamenjajo se vsi obstoječi cevovodi. V procesu strojnega predzgoščanja izločena blatnenica se odvaja v obtoječ bazen blatnenice (25).

Za anaerobno stabilizaciji blata se izvedejo nova gnilišča (20). Predvidena je izvedba dveh tipskih kovinskih gnilišč iz emajlirane pločevine, prostornine 2 x 1.200 m³. Gnilišča so opremljena z vso potrebno opremo za funkcionalno delovanje (počasi tekoče mešalo, odjem bioplina z varnostno opremo, prelivnik blata).

Za namestitev opreme mešanja in ogrevanja gnilišč in opreme za kogeneracijo se zgradi nov objekt strojnice gnilišč in kogeneracija (21) tlorisnih dimenzij cca 8 x 14 m. Objekt je pritlične armiranobetonske izvedbe in z ravno streho. V objektu so vgrajene štiri mešalne črpalke gnilišč s pretokom cca 15 l/s, dva protitočna cevna izmenjevalnika toplote toplotne moči po 190 kW in ena kogeneracijska enota zmogljivosti cca 124 kW z vso pripadajočo opremo.

Obstoječa gnilišča se preuredijo v zgoščevalce in zalogovnik pregnitega blata (22). Predvidena so samo manjša gradbena dela zaradi vgradnje dodatnih cevovodov.

Obstoječa strojnica zgoščevalca in zalogovnika pregnitega blata (23) se preuredi za potrebe strojnice zgoščevalca in zalogovnika pregnitega blata (22). Predvidena je obnova gradbene konstrukcije in manjše dopolnitve tehnološke opreme.

Objekt dehidracija blata (24) ostane še naprej v uporabi. Gradbena konstrukcija objekta se obnovi, zamenja se vsa tehnološka oprema in cevovodi. V objekt se vgradi centrifuga zmogljivosti min 25 m³/h, oziroma min 475 kgSS za zgoščanje blata na cca 25 % SS, naprava za pripravo raztopine polielektrolita (za uporabo praškastega ali tekočega polielektrolita), dve vijačni ekscentrični črpalke za doziranje raztopine polielektrolita zmogljivosti cca 2 l/s (od tega ena kot rezerva) in izmetni polžni transporter za izmet dehidriranega blata v rolo kontejner. V procesu dehidracije izločena blatnenica (centrat) se odvaja v obtoječ bazen blatnenice (25).

Bazen blatnenice (25) ostane še naprej v uporabi. Gradbena konstrukcija objekta se obnovi, zamenja se tehnološka oprema.

Obstoječ plinohram (26) ostane še naprej v uporabi. Predvidena je zamenjava peščenega filtra in zamenjava dela cevovoda.

Obstoječa plinska baklja se nadomesti z novo plinsko bakljo zmogljivosti cca 120 Nm³/h. (27).

Za čiščenje onesnaženega zraka iz objekta mehanskega predčiščenja se zgradi čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja (28). Predvidena je izvedba kemičnega filtra zmogljivosti cca 6.000 m³/h. Ventilator odsesavanja zraka iz objekta mehanskega predčiščenja ima frekvenčno regulacijo pretoka.

Za čiščenje zraka iz objekta strojnega predzgoščanja blata in dehidracije se zgradi čiščenje zraka (29). Predvidena je izvedba kemičnega filtra zmogljivosti cca 1.500 m³/h. Ventilator odsesavanja zraka iz objekta strojnega predzgoščanja blata in dehidracije ima frekvenčno regulacijo pretoka.

Za potrebe čiščenja strojev in naprav se izvede priprava tehnološke vode (30). Priprava obsega črpanje prečiščene vode iz iztoka iz naknadnih usedalnikov v samočistilni filter perforacije cca 150 µm in hidrofor zmogljivosti cca 5 l/s. Strojna oprema priprave tehnološke vode je vgrajena v podzemnem objektu pokrite armirano betonske izvedbe. Tlorisne dimenzije objekta so cca 3 x 6 m.

Trafo postaja (31) je obstoječa, njena zmogljivost je 630 kVA in ostane predvidoma še naprej v uporabi. (po potrebi se bodo glede na eventuelne zahteve lokalnega elektrodistributerja zamenjale trafo celice in del opreme stikališča).

Za sekundarno napajanje se vgradi elektroagregat (32). Predvidena je izvedba tipskega elektroagregata kontejnerske izvedbe moči cca 400 kW. Ker ima obstoječa trafo postaja dva vira napajanja, vgradnja elektroagregata verjetno ne bo potrebna.

Zgradi se nova upravna stavba (33). Možni sta dve lokaciji: lokacija na mestu obstoječe stavbe ali pa lokacija na severozahodni parceli izven obstoječe ograje. Bolj primerna in v izvedbi cenejša se zdi lokacija na mestu sedanje upravne stavbe, zato je zaenkrat predvidena ta lokacija. Predvidena je izvedba dvoetažnega objekta tlorisnih dimenzij cca 10 x 12 m. V pritličju so laboratorij, pisarna laboratorija, moške in ženske garderobe z umazanim in čistim delom, moške in ženske sanitarije in skladišče, v nadstropju pa upravni prostor, pisarne in arhiv. Predvidena je armiranobetonska izvedba objekta in ravna streha.

Delavnica (34) se uredi v sedanji kompresorski postaji. Gradbena konstrukcija objekta se obnovi.

Obstoječe garaže (35) ostanejo nespremenjene. Izvede se samo obnova strehe.

Nove garaže (36) za tri komunalna vozila se izvedejo na severovzhodni strani platoja CČN. Tlorisne dimenzije objekta so cca 15 x 11 m². Predvidena je armiranobetonska izvedba in ravna streha.

Zaradi novo zgrajenih objektov se izvede rekonstrukcija in nadgradnja obstoječe zunanje ureditve. Rekonstrukcija in nadgradnja obstoječe zunanje ureditve bo obsegala:

- odstranitev nekaterih dotrajanih ali za nove potrebe neprimernih objektov in odstranitev asfalta iz dela obstoječih internih cest,
- izvedbo novih povezav med objekti,
- izvedbo novih internih cest in obnovo nekaterih obstoječih cest

izvedbo novih povezav med objekti obsega:

- cevovod DN1.200 iz obstoječega jaška dovodnega kanala do novo zgrajenega objekta mehanskega predčiščenja,
- cevovod DN1.000 mm za dovod vode iz novo izvedenega razbremenilnega objekta deževnih voda v obstoječ deževni bazen,
- sifonski cevovod DN400 mm za dovod vode iz novo izvedenega mehanskega predčiščenja v primarni usedalnik,
- dva sifonski cevovoda dovoda vode DN500 mm iz novo zgrajenega distributorja vode v oba novo zgrajena prezračevalna bazena,
- dva sifonska cevovoda dovoda vode DN500 mm dovoda vode iz obeh novo zgrajenih prezračevalnih bazenov v obstoječ naknadni usedalnik ,
- cevovod DN200mm recirkulacije biološkega blata iz obstoječih naknadnih usedalnikov v oba novo zgrajena prezračevalna bazena,
- cevovod DN100mm presežnega blata iz obstoječih naknadnih usedalnikov v obstoječ zgoščevalce presežnega biološkega blata,
- dva cevovoda DN300 mm za dovod komprimiranega zraka v oba prezračevalna bazena
- omrežje tehnološke vode DN80mm
- dogradnja omrežja vodovodne/hidrantske vode DN100 mm
- dogradnja kabelske kanalizacije iz cevi DN150 in DN80 mm

Glede na aktualne potrebe predlagamo naslednji vrstni red izvedbe rekonstrukcije in nadgradnje:

Prva faza - povečanje zmogljivosti čiščenja in povečanje učinka čiščenja, izvedejo se naslednji objekti in dela:

izvedba novega prezračevalna bazena (12/1)
obnova in preureditev obstoječega primarnega usedalnika (09)
izvedba distributorja vode (10)
obnova obstoječega črpališča primarnega blata (11)
izvedba nove postaje puhal (13)
obnova obstoječega naknadnega usedalnika (14)
obnova obstoječega črpališča povratnega in presežnega biološkega blata (17)
odstranitev obstoječega prezračevalnega bazena
izvedba novega prezračevalna bazena (12/2)
ureditev delavnice (34) v obstoječi kompresorski postaji
pripadajoče nove cevne povezave med objekti
delna preureditev zunanje ureditve

Ker mora obstoječa naprava med izvedbo rekonstrukcije in nadgradnje obratovati neprekinjeno, predlagamo za izvedbo prve faze naslednji vrstni red izvedbe:

- 01 izvedba novega prezračevalnega bazena (12/1) na severni strani obstoječega naknadnega usedalnika,
- 02 izvedba novega cevovoda DN1.000 mm za dovod vode iz novo izvedenega razbremenilnega objekta deževnih voda v obstoječ deževni bazen,
- 03 izvedba nove postaje puhal (13),
- 04 obnova obstoječega primarnega usedalnika in izvedba distributorja dotoka v oba novo zgrajena prezračevalna bazena,
- 05 delna izvedba sifonskih cevovodov dovoda vode DN500 mm iz novo zgrajenega distributorja vode v oba novo zgrajena prezračevalna bazena,
- 06 delna izvedba cevovoda DN200mm recirkulacije biološkega blata iz obstoječih naknadnih usedalnikov v oba novo zgrajena prezračevalna bazena,
- 07 delna izvedba cevovoda DN100mm presežnega blata iz obstoječih naknadnih usedalnikov v obstoječ,
- 08 vzpostavitev obratovanja novega prezračevalnega bazena severni strani obstoječega naknadnega usedalnika,
- 09 rušenje obstoječega prezračevalnega bazena,
- 10 izvedba novega prezračevalnega bazena (12/2) na južni strani obstoječega naknadnega usedalnika,
- 11 dokončna izvedba sifonskih cevovodov dovoda vode DN500 mm iz novo zgrajenega distributorja vode v oba novo zgrajena prezračevalna bazena,
- 12 delna izvedba sifonskih cevovodov dovoda vode DN500 mm iz novo zgrajenega distributorja vode v oba novo zgrajena prezračevalna bazena,
- 13 delna izvedba cevovoda DN200mm recirkulacije biološkega blata iz obstoječih naknadnih usedalnikov v oba novo zgrajena prezračevalna bazena,

druga faza – povečanje zmogljivosti linije blata, izvedejo se naslednji objekti in dela:

obnova objekta za sprejem gošč iz septičnih jam, malih ČN in gošč iz industrije (08)
obnova merilnega mesta iztoka (16)
izvedba novih gnilišč (20)
izvedba nove strojnice gnilišč in kogeneracije (21)
preureditev sedanjih gnilišč v zgoščevalec in zalogovnik pregnitega blata (22)
preureditev sedanje strojnice gnilišč v strojnico zgošč. in zalogovnika pregnitega blata (23)
delna dopolnitev obstoječega plinohrama (26)
izvedba nove plinske baklje (27)
pripadajoče nove cevne povezave med objekti
delna preureditev zunanje ureditve
izvedba dodatnega zbirnega bazena za industrijske gošče

tretja faza – izvedba novega mehanskega predčiščenja, izvedejo se naslednji objekti in dela:

izvedba novega lovilca peska (01)
izvedba novih grobih grabelj (02)
izvedba novega razbremenilnega objekta deževnih voda (03)
obnova obstoječega deževnega bazena (04)
izvedba novega vhodnega črpališča (05)
izvedba dveh kombiniranih naprav za mehansko predčiščenje (06)
izvedba merilnika pretoka na vtoku (07)
izvedba čiščenja zraka iz mehanskega predčiščenja (28)
izvedba priprave tehnološke vode (30)
izvedba elektroagregata (32)
rušenje obstoječih objektov grabelj, vhodnega črpališča, peskolova, arhiva in delavnice
rušenje obstoječe upravne stavbe
pripadajoče nove cevne povezave med objekti
delna preureditev zunanje ureditve

četrti faza – izvedba sekundarnih objektov, izvedejo se naslednji objekti in dela:

izvedba nove upravne stavbe (33)
obnova obstoječih garaž (35)
izvedba novih garaž (36)
delna preureditev zunanje ureditve

06.03 2. varianta – opis izvedbe rekonstrukcije in nadgradnje obstoječe CČN

Druga varianta izvedbe obsega rekonstrukcijo in nadgradnjo obstoječe CČN z MBBR tehnologijo (fiksirana biomasa na plavajočih nosilcih biomase) . Razširitev naprave je v celoti na obstoječi lokaciji. Vsi potrebni objekti rekonstrukcije in nadgradnje se torej izvedejo znotraj obstoječe ograje naprave. Dostop na CČN ostaja na obstoječem mestu, dovodna infrastruktura (dovodni kanal odpadne vode, dovod elektrike in vodovoda) ostaja nespremenjena. Iztok prečiščene vode iz naprave ostaja nespremenjen.

Naprava obsega naslednje tehnološke sklope oziroma objekte:

- 01 lovilec peska
- 02 grobe grablje
- 03 razbremenilni objekt deževnih voda
- 04 deževni bazen
- 05 vhodno črpališče
- 06 kombinirana naprava za mehansko predčiščenje (fine grablje, prezračen peskolov in lovilec maščob
- 07 merilnik pretoka na vtoku
- 08 sprejem gošč iz septičnih jam, malih ČN in gošč iz industrije
- 09 primarni usedalnik
- 10 vmesno črpališče
- 11 črpališče primarnega blata
- 12 MBBR bazen
- 13 postaja puhal
- 14 naknadni usedalnik
- 15 četrta stopnja čiščenja (samo rezervacija prostora)
- 16 merilno mesto iztoka
- 17 črpališče povratnega in presežnega biološkega blata
- 18 zgoščevalec presežnega biološkega blata
- 19 strojno predzgoščanje blata
- 20 gnilišča
- 21 strojnica gnilišč in kogeneracija
- 22 zgoščevalec in zalogovnik pregnitega blata
- 23 strojnica zgoščevalca in zalogovnika pregnitega blata
- 24 dehidracija blata
- 25 bazen blatnenice
- 26 plinohram
- 27 plinska baklja
- 28 čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja
- 29 čiščenje zraka iz zgoščanja blata
- 30 priprava tehnološke vode
- 31 trafo postaja
- 32 elektroagregat
- 33 upravna stavba
- 34 delavnica
- 35 obstoječe garaže
- 36 nove garaže

Odpadna voda doteka na CČN po obstoječem dovodnem kanalu. Po prvem obstoječem jašku se izvede nov kanal do novo zgrajenega objekta mehanskega predčiščenja tlorskih dimenzij cca 14 x 18,5 m. Previdena je armiranobetonska izvedba objekta z ravno streho. Objekt obsega

obsega naslednje tehnološke sklope: lovilec peska (01), grobe grablje (02), razbremenilni objekt deževnih voda (03), vhodno črpališče (05) in kombinirano napravo za mehansko predčiščenje (fine grablje, prezračen peskolov in lovilec maščob) (06). Vsi kontejnerji za sprejem odpadkov so nameščeni v objektu mehanskega predčiščenja. Obstoječ objekt finih grabelj, vhodnega črpališča peskolova in delavnice se po pričetku obratovanja novo zgrajenega mehanskega predčiščenja v celoti poruši. Onesnažen zrak iz virov onesnaževanja se odsesava na čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja (28).

Odpadna voda doteka najprej v lovilec peska (01) v katerem se usedajo večje frakcije peska. Usedli pesek se občasno odvaja z vakumsko črpalko vozila za čiščenje kanalizacije. Objekt je izveden kot armiranobetonski bazen odprte izvedbe. Tlorisne dimenzije objekta so cca 3 x 3,5 m.

Iz lovilca peska se odvaja odpadna voda skozi dvoje elektromotornih verižnih grobih grabelj (02), kjer se izločajo večji kosovni delci. Svetla odprtina grabelj je cca 25 mm, širina pa cca 2 x 1 m. Odpadek iz grobih grabelj izpada v kompaktor, kjer se iz odpadkov izloča voda, kompaktirani odpadek pa izpada v 5 m³ kontejner (alternativno v več 1 m³ kontejnerjev). Grobe grablje in kontejner za sprejem odpadkov so vgrajene v objektu mehanskega predčiščenja.

Iz kinet grobih grabelj se odpadna voda gravitacijsko preliva v vhodno črpališče (05), kjer so vgrajene tri potopne centrifugalne črpalke (od tega je ena kot rezerva) zmogljivosti po 80 l/s, ki črpajo odpadno vodo v zbirno kineto odvoda vode v dve kombinirani napravi za mehansko predčiščenje (06). V vhodnem črpališču je izveden razbremenilni objekt deževnih voda (03), ki odvaja pretok nad 160 l/s po novo izvedenem kanalu v obstoječ deževni bazen (04).

Gradbena konstrukcija obstoječega deževnega bazena (04) ostane nespremenjena. Izvede se obnova površin gradbene konstrukcije in zamenjava glavne tehnološke opreme (črpalke in prelivne zapornice vtoka).

Iz zbirne kinete se odpadna voda preliva v dve tipski kombinirani napravi za mehansko predčiščenje. Vsaka kombinirana naprava ima zmogljivost 80 l/s in obsega fine rotacijske rešetke s svetlim razmakom 3 mm in prezračen lovilec peska in lovilec maščob. Odpadek iz finih grabelj izpada v kompaktor, kjer se iz odpadkov izloča voda, kompaktirani odpadek pa izpada v 5 m³ kontejner (alternativno več 1 m³ kontejnerjev). Mešanica usedlega peska in vode se črpa v klasirer in pralnik peska, oprani pesek pa izpada v 5 m³ kontejner (alternativno več 1 m³ kontejnerjev). Izločene maščobe se črpajo v 1 m³ kontejnersko cisterno. Vsa oprema in kontejnerji so vgrajeni v objektu mehanskega predčiščenja.

Odpadna voda se iz obeh kombiniranih naprav preko merilnika pretoka na vtoku (07) odvaja po novo izvedenem sifonskem cevovodu v obstoječ primarni usedalnik (09). Predvidena je vgradnja cevnega induktivnega merilnika pretoka, ki je vgrajen v podzemni armiranobetonski kineti.

Objekt za sprejem gošč iz septičnih jam, malih ČN in gošč iz industrije ČN (08) ostane še naprej v uporabi. Izvede se obnova strehe in ostalih površin gradbene konstrukcije in zamenjava glavne tehnološke opreme. (naprava za sprejem septike, črpalke). Dogradi se dodatni bazen za sprejem gošč iz industrije in vanj vgradi potrebna tehnološka oprema (mešalo, črpalke).

Objekt primarnega usedalnika (09) ostane še naprej v uporabi. Predelne stene med sedanjim primarnim usedalnikom in bazenom denitrifikacije se odstranijo. Izvede se obnova vseh površin gradbene konstrukcije in zamenjava glavne tehnološke opreme (strgala, črpalke).

Ob obstoječi iztočni kineti iz primarnega usedalnika se izvede vmesno črpališča (10) za črpanje vode v MBBR bazen. Objekt je armiranobetonske izvedbe in tlorisnih dimenzij cca 3,3 x 4,8 m. V črpališču so vgrajene tri potopne centrifugalne črpalke zmogljivosti po 80 l/s.

Črpališče primarnega blata (11) ostane še naprej v uporabi. Izvede se obnova površin gradbene konstrukcije in zamenjava glavne tehnološke opreme (črpalke).

Iz vmesnega črpališča se mehansko očiščena voda črpa v dva nova enako velika MBBR bazena (12), vsaka bazen ima prostornino cca 2.602 m³. Vsaka MBBR bazen obsega tri bazene: bazen denitrifikacije in dva enako velika bazena nitrifikacije. Voda doteka v bazen denitrifikacije. V bazenu denitrifikacije sta vgrajeni dve potopni mešali. Iz tega bazena se voda gravitacijsko prelija v prvi bazen nitrifikacije in nato še v drugi bazen nitrifikacije. V obeh bazenih nitrifikacije so plavajoča polnila biomase (cca 33,5 % prostornine bazena). V vsakem bazenu je vgrajeno po eno potopno mešalo na iztoku iz bazena pa posebna perforirana prelivna cev, ki preprečuje uhajanje plavajočih polnil iz bazena. Čiščenje površin perforirane prelivnih cevi je z občasnim avtomatskim prepihanjem zraka iz sistema prezračevanja MBBR bazenov. Interna recirkulacija je s štirimi potopnimi centrifugalnimi črpalkami, ki imajo frekvenčno regulacijo pretoka, tako, da bo možno spreminjati pretok interne recirkulacije. Na vtočnem delu v MBBR bazene se povrača tudi usedlo biološko blato iz naknadnega usedalnika (14). Za proces biološkega čiščenja potreben kisik se dovaja s vpihavanjem finih mehurčkov stisnjenega zraka skozi membranska prezračevala. Krmiljenje procesa prezračevanja je z merilnikom koncentracije kisika in/ali merilnikom NH₄.

Za proizvodnjo stisnjenega zraka se zgradi nova postaja puhal (13) tlorisnih dimenzij cca 8 x 19,5 m. V objekt bo predvidoma vgrajeno 5 enakih puhal (od tega eno kot rezervno). Vsako puhalo ima zmogljivost cca 1.638 Nm³/h. Zaradi manjše porabe el. energije je predvidena vgradnja sicer dražjih vijačnih puhal. Vsa puhala imajo frekvenčno regulacijo pretoka zraka. V sklopu objekta se izvede tudi ločen elektro prostor za napajanje vseh objektov linije vode.

Iz prezračevalnih bazenov se odpadna voda gravitacijsko odvaja v obstoječ naknadni usedalnik (14) ki ostane še naprej v uporabi. Izvede se obnova površin gradbene konstrukcije in zamenjava glavne tehnološke opreme (strgala, črpalke, prelivniki). Prečiščena voda izteka v obstoječ iztok.

Življenska doba nadgrajene naprave bo cca 40 let. V prihodnosti se bodo zahteve za zaščito vodotokov še povečale. V pripravi je nova evropska direktiva za čiščenje komunalnih odpadnih vod, po kateri bo glede na vrsto in količino prisotnih mikroonesnaževal lahko potrebna izgradnja četrte stopnje čiščenja. Način in tehnična izvedba čiščenja mikro onesnaževal sta odvisna od vrste in količine mikroonesnaževal. Do sedaj je najbolj pogosto uporabljen postopek adsorpcija z aktivnim ogljem. Verjetno bo potrebna dogradnja membran ali 3D filtrov in filtrov z aktivnim ogljem. Čeprav je v svetu že zgrajenih nekaj sto naprav s četrto stopnjo čiščenje za takšne naprave še ni uveljavljenih smernic za načrtovanje in gradnjo. Četrta stopnja čiščenja se bo delno izvedla v obstoječih prezračevalnih bazenih (12), za novi del objektov četrte stopnje čiščenja pa je na vzhodni strani naknadnih usedalnikov predvidena rezervacija prostora (15).

Merilno mesto iztoka (16) ostane še naprej v uporabi. Izvede se obnova površin gradbene konstrukcije.

Črpališče povratnega in presežnega biološkega blata (17) je izvedeno v sklopu naknadnih usedalnikov in ostane še naprej v uporabi. Izvede se obnova površin gradbene konstrukcije in zamenjava glavne tehnološke opreme (črpalke).

Zgoščevalec presežnega biološkega blata (18) ostane še naprej v uporabi. Gradbena konstrukcija objekta se obnovi, vgradi se rotacijski odcejalnik blatnenice in zamenja se del obstoječe tehnološke opreme.

Objekt strojnega predzgoščanja blata (19) ostane še naprej v uporabi. Gradbena konstrukcija objekta se obnovi, zamenja se vsa tehnološka oprema in vsi cevovodi. Vgradi se tračna naprava za strojno predzgoščanje zmogljivosti min 25 m³/h oziroma min 252 kgSS/h, naprava za pripravo raztopine polielektrolita (za uporabo praškastega ali tekočega polielektrolita), dve vijačni ekscentrični črpalki za doziranje raztopine polielektrolita zmogljivosti cca 0,4 l/s (od tega ena kot rezerva), vijačna ekscentrična črpalka za črpanje strojno zgoščenega biološkega blata v gnilišča (20) zmogljivosti cca 4 l/s, zamenjajo se vsi obstoječi cevovodi. V procesu strojnega predzgoščanja izločena blatnenica se odvaja v obstoječ bazen blatnenice (25).

Za anaerobno stabilizaciji blata se izvedejo nova gnilišča (20). Predvidena je izvedba dveh tipskih kovinskih gnilišč iz emajlirane pločevine, prostornine 2 x 1.200 m³. Gnilišča so opremljena z vso potrebno opremo za funkcionalno delovanje (počasi tekoče mešalo, odjem bioplina z varnostno opremo, prelivnik blata).

Za namestitvev opreme mešanja in ogrevanja gnilišč in opreme za kogeneracijo se zgradi nov objekt strojnice gnilišč in kogeneracija (21) tlorisnih dimenzij cca 8 x 14 m. Objekt je pritlične armiranobetonske izvedbe in z ravno streho. V objektu so vgrajene štiri mešalne črpalke gnilišč s pretokom cca 15 l/s, dva protitočna cevna izmenjevalnika toplote toplotne moči po 190 kW in ena kogeneracijska enota zmogljivosti cca 124 kW z vso pripadajočo opremo.

Obstoječa gnilišča se preuredijo v zgoščevalec in zalogovnik pregnitega blata (22). Predvidena so samo manjša gradbena dela zaradi vgradnje dodatnih cevovodov.

Obstoječa strojnica zgoščevalca in zalogovnika pregnitega blata (23) se preuredi za potrebe strojnice zgoščevalca in zalogovnika pregnitega blata (22). Predvidena je obnova gradbene konstrukcije in manjše dopolnitve tehnološke opreme.

Objekt dehidracija blata (24) ostane še naprej v uporabi. Gradbena konstrukcija objekta se obnovi, zamenja se vsa tehnološka oprema in cevovodi. V objekt se vgradi centrifuga zmogljivosti min 25 m³/h, oziroma min 475 kgSS za zgoščanje blata na cca 25 % SS, naprava za pripravo raztopine polielektrolita (za uporabo praškastega ali tekočega polielektrolita), dve vijačni ekscentrični črpalki za doziranje raztopine polielektrolita zmogljivosti cca 2 l/s (od tega ena kot rezerva) in izmetni polžni transporter za izmet dehidriranega blata v rolo kontejner. V procesu dehidracije izločena blatnenica (centrat) se odvaja v obstoječ bazen blatnenice (25).

Bazen blatnenice (25) ostane še naprej v uporabi. Gradbena konstrukcija objekta se obnovi, zamenja se tehnološka oprema.

Obstoječ plinohram (26) ostane še naprej v uporabi. Predvidena je zamenjava peščenega filtra in zamenjava dela cevovoda.

Obstoječa plinska baklja se nadomesti z novo plinsko bakljo zmogljivosti cca 120 Nm³/h. (27).

Za čiščenje onesnaženega zraka iz objekta mehanskega predčiščenja se zgradi čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja (28). Predvidena je izvedba kemičnega filtra zmogljivosti cca 6.000 m³/h. Ventilator odsesavanja zraka iz objekta mehanskega predčiščenja ima frekvenčno regulacijo pretoka.

Za čiščenje zraka iz objekta strojnega predzgoščanja blata in dehidracije se zgradi zgradi čiščenje zraka (29). Predvidena je izvedba kemičnega filtra zmogljivosti cca 1.500 m³/h.

Ventilator odsesavanja zraka iz objekta objekta strojnega predzgoščanja blata in dehidracije ima frekvenčno regulacijo pretoka.

Za potrebe čiščenja strojev in naprav se izvede priprava tehnološke vode (30). Priprava obsega črpanje prečiščene vode iz iztoka iz naknadnih usedalnikov v samočistilni filter perforacije cca 150 µmm in hidrofor zmogljivosti cca 5 l/s. Strojna oprema priprave tehnološke vode je vgrajena v podzemnem objektu pokrite armirano betonske izvedbe. Tlorisne dimenzije objekta so cca 3 x 6 m.

Trafo postaja (31) je obstoječa, njena zmogljivost je 630 kVA in ostane predvidoma še naprej v uporabi. (po potrebi se bodo glede na eventuelne zahteve lokalnega elektrodistributerja zamenjale trafo celice in del opreme stikališča).

Za sekundarno napajanje se vgradi elektroagregat (32). Predvidena je izvedba tipskega elektroagregata kontejnerske izvedbe moči cca 400 kW. Ker ima obstoječa trafo postaja dva vira napajanja, vgradnja elektroagregata verjetno ne bo potrebna.

Zgradi se nova upravna stavba (33). Možni sta dve lokaciji: lokacija na mestu obstoječe stavbe ali pa lokacija na severozahodni parceli izven obstoječe ograje. Bolj primerna in v izvedbi cenejša se zdi lokacija na mestu sedanje upravne stavbe, zato je zaenkrat predvidena ta lokacija. Predvidena je izvedba dvoetažnega objekta tlorisnih dimenzij cca 10 x 12 m. V pritličju so laboratorij, pisarna laboratorija, moške in ženske garderobe z umazanim in čistim delom, moške in ženske sanitarije in skladišče, v nadstropju pa upravni prostor, pisarne in arhiv. Previdena je armiranobetonska izvedba objekta in ravna streha.

Delavnica (34) se uredi v sedanji kompresorski postaji. Gradbena konstrukcija objekta se obnovi.

Obstoječe garaže (35) ostanejo nespremenjene. Izvede se samo obnova strehe.

Nove garaže (36) za tri komunalna vozila se izvedejo na severovzhodni strani platoja CČN. Tlorisne dimenzije objekta so cca 15 x 11 m². Previdena je armiranobetonska izvedba in ravna streha.

Zaradi novo zgrajenih objektov se izvede rekonstrukcija in nadgradnja obstoječe zunanje ureditve. Rekonstrukcija in nadgradnja obstoječe zunanje ureditve bo obsegala:

- odstranitev nekaterih dotrajanih ali za nove potrebe neprimernih objektov in odstranitev asfalta iz dela obstoječih internih cest,
- izvedbo novih povezav med objekti,
- izvedbo novih internih cest in obnovo nekaterih obstoječih cest

izvedbo novih povezav med objekti obsega:

- cevovod DN1.200 iz obstoječega jaška dovodnega kanala do novo zgrajenega objekta mehanskega predčiščenja,
- cevovod DN1.000 mm za dovod vode iz novo izvedenega razbremenilnega objekta deževnih voda v obstoječ deževni bazen,
- sifonski cevovod DN400 mm za dovod vode iz novo izvedenega mehanskega predčiščenja v primarni usedalnik,
- dva sifonski cevovoda dovoda vode DN500 mm iz novo zgrajenega distributorja vode v oba novo zgrajena MBBR bazena,

- dva sifonska cevovoda dovoda vode DN500 mm dovoda vode iz obeh novo zgrajenih MBBR bazenov v obstoječ naknadni usedalnik,
- cevovod DN200mm recirkulacije biološkega blata iz obstoječih naknadnih usedalnikov v oba novo zgrajena MBBR bazena,
- cevovod DN100mm presežnega blata iz obstoječih naknadnih usedalnikov v obstoječ zgoščevalec presežnega biološkega blata,
- dva cevovoda DN300 mm za dovod komprimiranega zraka v oba MBBR bazena
- omrežje tehnološke vode DN80mm
- dogradnja omrežja vodovodne/hidrantske vode DN100 mm
- dogradnja kabelske kanalizacije iz cevi DN150 in DN80 mm

Vrstni red izvedbe rekonstrukcije in nadgradnje je enak kot pri prvi varianti.

06.04 3. varianta – opis gradnje nove naprave

V primeru gradnje nove naprave je za biološko stopnjo najbolj primerna uporaba postopka s suspenzijo biološkega blata v SBR bazenih. Pri tej varianti je predvidena izvedba popolnoma nove naprave. Lokacija nove naprave ni znana. Umestitev v prostor je namreč odvisna od OPN Občine in pogojev soglasodajalcev pri čemer poudarjamo, da po slovenski zakonodaji gradnja takšnega objekta v poplavnem področju ni dovoljena. Zato je predlog izvedbe nove naprave postavljen v anonimen prostor, stroški dovodne infrastrukture pa so le približno ocenjeni.

Naprava obsega naslednje tehnološke sklope oziroma objekte:

- 01 lovilec peska
- 02 grobe grablje
- 03 razbremenilni objekt deževnih voda
- 04 deževni bazen
- 05 vhodno črpališče
- 06 kombinirana naprava za mehansko predčiščenje (fine grablje, prezračen peskolov in lovilec maščob
- 07 merilnik pretoka na vtoku
- 08 sprejem gošč iz septičnih jam, malih ČN in gošč iz industrije
- 09 primarni usedalnik
- 10 distributor vode
- 11 črpališče primarnega blata
- 12 SBR bazen
- 13 postaja puhal
- 15 četrta stopnja čiščenja (samo rezervacija prostora
- 16 merilno mesto iztoka
- 18 zgoščevalec presežnega biološkega blata
- 19 strojno predzgoščanje blata
- 20 gnilišča
- 21 strojnica gnilišč in kogeneracija
- 22 zgoščevalec in zalogovnik pregnitega blata
- 24 dehidracija blata
- 25 bazen blatnenice
- 26 plinohram
- 27 plinska baklja
- 28 čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja
- 29 čiščenje zraka iz zgoščanja blata
- 30 priprava tehnološke vode

- 31 trafo postaja
- 32 elektroagregat
- 33 upravna stavba
- 34 delavnica
- 36 garaže

Odpadna voda doteka na CČN po novo zgrajenem dovodnem kanalu, ki se priključi na zaključek dovoda obstoječega dovodnega kanala na obstoječo CČN.

Odpadna voda doteka najprej v lovilec peska (01) v katerem se usedajo večje frakcije peska. Usedli pesek se občasno odvaja z vakumsko črpalko vozila za čiščenje kanalizacije. Objekt je izveden kot armiranobetonski bazen odprte izvedbe. Tlorisne dimenzije objekta so cca 3 x 3,5 m.

Iz lovilca peska se odvaja odpadna voda v v objekt mehanskega predčiščenja tlorisnih dimenzij cca 14 x 18,5 m. Previdena je armiranobetonska izvedba objekta z ravno streho. Objekt obsega obsega naslednje tehnološke sklope: lovilec peska (01), grobe grablje (02), razbremenilni objekt deževnih voda (03), vhodno črpališče (05) in kombinirano napravo za mehansko predčiščenje (fine grablje, prezračen peskolov in lovilec maščob) (06). Onesnažen zrak iz virov onesnaževanja se odsesava na čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja (28).

Iz lovilca peska se odvaja odpadna voda skozi dvoje elektromotornih verižnih grobih grabelj (02), kjer se izločajo večji kosovni delci. Svetla odprtina grabelj je cca 25 mm, širina pa cca 1 m. Odpadek iz grobih grabelj izpada v kompaktor, kjer se iz odpadkov izloča voda, kompaktirani odpadek pa izpada v 5 m³ kontejner (alternativno več 1 m³ kontejnerjev). Grobe grablje in kontejner za sprejem odpadkov so vgrajene v objektu mehanskega predčiščenja.

Iz kinet grobih grabelj se odpadna voda gravitacijsko preliva v vhodno črpališče (05), kjer so vgrajene tri potopne centrifugalne črpalke (od tega je ena kot rezerva) zmogljivosti po 80 l/s, ki črpajo odpadno vodo v zbirno kineto odvoda vode v dve kombinirani napravi za mehansko predčiščenje (06). V vhodnem črpališču je izveden razbremenilni objekt deževnih voda (03), ki odvaja pretok nad 160 l/s v deževni bazen (04).

Deževni bazen ima prostornino cca 500 m³. V njem sta grajeni dve izplakovalni loputi in dve črpalke zmogljivosti po 5 l/s za črpanje vsebine deževnega bazena v vtočni del mehanskega predčiščenja.

Iz zbirne kinete se odpadna voda preliva v dve tipski kombinirani napravi za mehansko predčiščenje. Vsaka kombinirana naprava ima zmogljivost 80 l/s in obsega fine rotacijske rešetke s svetlim razmakom 3 mm in prezračen lovilec peska in lovilec maščob. Odpadek iz finih grabelj izpada v kompaktor, kjer se iz odpadkov izloča voda, kompaktirani odpadek pa izpada v 5 m³ kontejner (alternativno več 1 m³ kontejnerjev). Mešanica usedlega peska in vode se črpa v klasirer in pralnik peska, oprani pesek pa izpada v 5 m³ kontejner (alternativno več 1 m³ kontejnerjev). Izločene maščobe se črpajo v 1 m³ kontejnersko cisterno. Vsa oprema in kontejnerji so vgrajeni v objektu mehanskega predčiščenja.

Odpadna voda se iz obeh kombiniranih naprav preko merilnika pretoka na vtoku (07) odvaja po cevovodu v primarni usedalnik (09). Predvidena je vgradnja cevnega induktivnega merilnika pretoka, ki je vgrajen v podzemni armiranobetonski kineti.

Objekt za sprejem gošč iz septičnih jam, malih ČN in gošč iz industrije (08) je izveden v ločenem armirano betonskem objektu z ravno streho tlorisnih dimenzij cca 11,5 x 4,6 m. V objektu je vgrajena naprava za sprejem gošč iz greznic, v podzemnem delu sta dva ločena

bazena za sprejem gošč iz greznic in malih ČN in za sprejem gošč iz industrije štiri potopne centrifugalne črpalke (od tega dve kot rezerva) za črpanje tekočega dela septike in gošč iz industrije v gnilišča in mešalo.

Objekt primarnega usedalnika (09) obsega dva enaka bazena, skupne prostornine 1.034 m³. V bazenih sta vgrajeni verižni posnemali, ki odvajata usedlo primarno blato v poglobitev bazenov plavajoče blato pa v zbirno kineto plavajočega blata. Usedlo in plavajoče blato se odvaja v odvaja v črpališče primarnega blata (11). V črpališču sta vgrajeni dve vijačni ekscentrični črpalke (od tega ena kot rezerva), ki črpata primarno blato v gnilišča (20)

Iz primarnega usedalnika se mehansko očiščena voda gravitacijsko preliva v distributor vode (10) od pa v SBR bazene (12). Predvidena je gradnja štirih enako velikih SBR bazenov skupne koristne prostornine 8.004 m³. Na vtočnem delu SBR bazenov so vgrajeni selektorji. Selektor obratuje pri anoksičnih do anaerobnih pogojih, kjer se lahko razgradljiva organska frakcija odpadne vode hitro odstrani z encimskimi mehanizmi zato selektor učinkovito zmanjšuje nastanek filamentnih mikroorganizmov, ki povzročajo napihnenost blata in penjenje blata. Iz selektorjev se odpadna voda preliva v glavni del SBR bazenov, ki obratujejo v ciklikih v sušnem vremenu po štiri ure, v deževnem pa po tri ure. Vsak cikel obsega tri faze: faza polnjenja in prezračevanja, faza usedanja blata in faza praznjenja. V prvi fazi poteka simultana nitrifikacija in denitrifikacija. Vodna gladina v SBR bazenih ciklično niha, tako kot se izmenično polnijo oziroma praznijo posamezni bazeni. V fazi praznjenja se očiščena voda preliva prek prelivnikov iz SBR bazenov. Prelivniki imajo elektromotorni pogon, ki ga upravlja procesni računalnik. Na dnu selektorjev so nameščena perforirana cevna prezračevala za občasno vpihavanje grobih mehurčkov zraka zaradi premešanja in odvajanja na dnu usedlega biološkega blata. Na dnu glavnega dela SBR bazena pa so vgrajena membranska prezračevala za prezračevanje s finimi zračnimi mehurčki. V fazi polnjenja in prezračevanja posameznega bazena obratuje črpalka za recirkulacijo blata s frekvenčno regulacijo pretoka. V ta namen je na dnu vsakega bazena nameščena po ena potopna centrifugalna črpalka za recirkulacijo suspenzije vode in blata po tlačnem cevovodu nazaj v selektor sekvenčnega bazena. Ob koncu faze usedanja blata se izčrpa presežno blato. V ta namen je na dnu vsakega bazena nameščena po ena potopna centrifugalna črpalka za črpanje presežnega blata v zgoščevalec presežnega biološkega blata (18). Obratovanje SBR bazenov uravnava procesni računalnik. Krmiljenje procesa prezračevanja je z merilnikom koncentracije kisika in/ali merilnikom NH₄.

Za proizvodnjo stisnjenega zraka se zgradi postaja puhal (13) tlorisnih dimenzij cca 8 x 19,5 m. V objekt bo predvidoma vgrajeno 5 enakih puhal (od tega eno kot rezervno). Vsako puhalo ima zmogljivost cca 1.910 Nm³/h. Zaradi manjše porabe el. energije se priporoča vgradnja sicer dražjih vijačnih puhal. Vsa puhala imajo frekvenčno regulacijo pretoka zraka. V sklopu objekta se izvede tudi ločen elektro prostor za napajanje vseh objektov linije vode.

Iz SBR bazenov se prečiščena odpadna voda gravitacijsko odvaja preko merilnega mesta iztoka (16) v vodotok. Predvidena je vgradnja cevnega induktivnega merilnika pretoka, ki je vgrajen v podzemni armiranobetonski kineti.

Življenska doba nadgrajene naprave bo cca 40 let. V prihodnosti se bodo zahteve za zaščito vodotokov še povečale. V pripravi je nova evropska direktiva za čiščenje komunalnih odpadnih vod, po kateri bo glede na vrsto in količino prisotnih mikroonesnaževal lahko potrebna izgradnja četrte stopnja čiščenja. Način in tehnična izvedba čiščenja mikro onesnaževal sta odvisna od vrste in količine mikroonesnaževal. Do sedaj je najbolj pogosto uporabljen postopek adsorpcija z aktivnim ogljem. Verjetno bo potrebna dogradnja membran ali 3D filtrov in filtrov z aktivnim ogljem. Čeprav je v svetu že zgrajenih nekaj sto naprav s četrto stopnjo čiščenje za takšne naprave še ni uveljavljenih smernic za načrtovanje in gradnjo. Četrta stopnja čiščenja se bo delno izvedla v obstoječih prezračevalnih bazenih (12), za novi del objektov četrte stopnje čiščenja pa je na vzhodni strani naknadnih usedalnikov predvidena rezervacija prostora (15).

Črpališče povratnega in presežnega biološkega blata (17) je izvedeno v SBR bazenih.

Presežno biološko blato se črpa v zgoščevalce presežnega biološkega blata (18) pokrite armiranobetonske izvedbe. Koristna prostornina zgoščevalca je 200 m³. V zgoščevalcu je vgrajen rotacijski odcejalnik blatnenice za odvajanje blatnenice v interno kanalizacijo. Zgoščeno blato se z dvema vijačnima ekscentričnima črpalkama (od tega ena kot rezerva) črpa na strojno predzgoščanje blata (19).

Strojno predzgoščanje blata (19) obsega tračno napravo za strojno predzgoščanje zmogljivosti min 25 m³/h oziroma min 252 kgSS/h, napravo za pripravo raztopine polielektrolita (za uporabo praškastega ali tekočega polielektrolita), dve vijačni ekscentrični črpalki za doziranje raztopine polielektrolita zmogljivosti cca 0,4 l/s (od tega ena kot rezerva) in vijačno ekscentrično črpalko za črpanje strojno zgoščenega biološkega blata v gnilišča (20) zmogljivosti cca 4 l/s. Oprema strojnega predzgoščanja je nameščena v skupnem objektu za strojno predzgoščanje in dehidracijo blata. V procesu strojnega predzgoščanja izločena blatnenica se odvaja v bazen blatnenice (25), od tu pa se z dvema potopnima centrifugalnima črpalkama (od tega ena kot rezerva) črpa predvidoma v vtočni del primarnih usedalnikov. Bazni blatnenice je pokrite armiranobetonske izvedbe in ima koristno prostornino 133 m³.

Za anaerobno stabilizacijo blata se izvedeta dve gnilišči (20). Predvidena je izvedba tipskih kovinskih gnilišč iz emajlirane pločevine, koristne prostornine 2 x 1.200 m³. Gnilišča so opremljena z vso potrebno opremo za funkcionalno delovanje (počasi tekoče mešalo, odjem bioplina z varnostno opremo, prelivnik blata).

Za namestitev opreme mešanja in ogrevanja gnilišč in opreme za kogeneracijo se zgradi objekt strojnice gnilišč in kogeneracija (21) tlorisnih dimenzij cca 8 x 14 m. Objekt je armiranobetonske izvedbe in z ravno streho. V objektu so vgrajene štiri mešalne črpalke gnilišč s pretokom cca 15 l/s, dva protitočna cevna izmenjevalnika toplote toplotne moči po 190 kW in ena kogeneracijska enota zmogljivosti cca 124 kW z vso pripadajočo opremo.

Anaerobno stabilizirano blato se iz gnilišč gravitacijsko odvaja v zgoščevalce in zalogovnik pregnitega blata (22) pokrite armiranobetonske izvedbe. Koristna prostornina zgoščevalca je cca 200 m³. Homogenizirano in zgoščeno blato se z dvema vijačnima ekscentričnima črpalkama (od tega ena kot rezerva) črpa na dehidracijo blata (24).

Dehidracija blata (24) obsega centrifugo zmogljivosti min 25 m³/h, oziroma min 475 kgSS za zgoščanje blata na cca 25 % SS, napravo za pripravo raztopine polielektrolita (za uporabo praškastega ali tekočega polielektrolita), dve vijačni ekscentrični črpalki za doziranje raztopine polielektrolita zmogljivosti cca 2 l/s (od tega ena kot rezerva) in dva izmetna polžna transporterja za izmet dehidriranega blata v rolo kontejner. V procesu dehidracije izločena blatnenica (centrat) se odvaja v bazen blatnenice (25). Oprema dehidracije je nameščena v skupnem objektu za strojno predzgoščanje in dehidracijo blata.

Bazen blatnenice (25) je pokrite armiranobetonske izvedbe. Koristna prostornina bazena je cca 133 m³. Homogenizirano in zgoščeno blato se z dvema potopnima centrifugalnima črpalkama (od tega ena kot rezerva) črpa v interno kanalizacijo.

Za akumulacijo bioplina se izvedbe plinohram (26) koristne prostornine cca 433 m³. Plinohran je membranske izvedbe v zaščitnem kovinskem ohišju iz emajlirane pločevine.

Za izgorevanje bioplina se izvedbe plinska baklja (27) zmogljivosti cca 120 Nm³/h.

Za čiščenje onesnaženega zraka iz objekta mehanskega predčiščenja se zgradi čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja (28). Predvidena je izvedba kemičnega filtra zmogljivosti cca 6.000 m³/h. Ventilator odsesavanja zraka iz objekta mehanskega predčiščenja ima frekvenčno regulacijo pretoka.

Za čiščenje zraka iz zgoščanja blata (29) se zgradi čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja (28). Predvidena je izvedba kemičnega filtra zmogljivosti cca 1.500 m³/h. Ventilator odsesavanja zraka iz objekta mehanskega predčiščenja ima frekvenčno regulacijo pretoka.

Za potrebe čiščenja strojev in naprav se izvede priprava tehnološke vode (30). Priprava obsega črpanje prečiščene vode iz iztoka iz naknadnih usedalnikov v samočistilni filter perforacije cca 150 µmm in hidrofor zmogljivosti cca 5 l/s. Strojna oprema priprave tehnološke vode je vgrajena v podzemnem objektu pokrite armirano betonske izvedbe. Tlorisne dimenzije objekta so cca 3 x 6 m.

Trafo postaja (31) zmogljivosti cca 1.000 kVA se izvede kot tipska trafo postaja po zahtevah lokalnega el. distributerja.

Za sekundarno napajanje se vgradi elektroagregat (32). Predvidena je izvedba tipskega elektroagregata kontejnerske izvedbe moči cca 400 kW. Ker ima obstoječa trafo postaja dva vira napajanja, vgradnja elektroagregata verjetno ne bo potrebna.

Za upravno stavbo (33) je predvidena izvedba dvoetažnega objekta tlorisnih dimenzij cca 10 x 12 m. V pritličju so laboratorij, pisarna laboratorija, moške in ženske garderobe z umazanim in čistim delom, moške in ženske sanitarije in delavnica s skladiščem, v nadstropju pa upravni prostor, pisarne in arhiv. Previdena je armiranobetonska izvedba objekta in ravna streha.

Delavnica (34) se uredi v sklopu upravne stavbe.

Za namestitev previdoma šestih komunalnih vozil se izvede garaža (36). Tlorisne dimenzije objekta so cca 30 x 11 m². Previdena je armiranobetonska izvedba in ravna streha.

06.05 ocena stroškov izvedbe

Za oceno stroškov izvedbe gradbenih del objektov so upoštevane trenutne cene izvedbe del. Za bazene so upoštevane specifične cene izvedbe po kubičnem metru koristne prostornine, za ostale objekte po kvadratnem metru bruto površine objekta. Za oceno stroškov izvedbe gradbenih del zunanje ureditve so upoštevane trenutne cene izvedbe del. Za oceno stroškov izvedbe strojne opreme so upoštevane trenutne cene tehnološke opreme po ponudbah za aktualne naprave. Ocena stroškov izvedbe elektroinstalacij in avtomatizacije je določena na podlagi statističnih podatkov stroškov izvedbe elektroinstalacij za tovrstne naprave. Ocena stroškov merilne opreme je določena na podlagi trenutnih cen merilne opreme po ponudbah za aktualne naprave. Ocena stroškov stroškov poskusnega obratovanja, inženiringa, zavarovanja, in nadzora je določena na statističnih podatkov za tovrstna dela.

rekapitulacija ocene stroškov izvedbe gradbenih del objektov in strojne opreme

sklop/parameter	prva varianta nadgradnja obstoječe naprave klasična pretočna naprava s suspenzijo biološkega blata	druga varianta nadgradnja obstoječe naprave naprava z biomaso pritrdjena na nosilcih (MBBR naprava)	tretja varianta nova naprava SBR naprava s suspensijo biološkega blata

pri 1. in 2. varianti rušenje naslednjih objektov: vhodni objekt grobih grabelj, razbremenilni objekt deževnih voda, objekt finih grabelj, vhodno črpališče in objekt nad njim, prezračeni peskolov in lovilec maščob, prezračevalni bazen, plinska baklja, upravna stavba pri 3. varianti rušenje vseh objektov	201.000	201.000	483.180
skupen objekt armiranobetonske izvedbe z naslednjimi sklopi: lovilec peska (01) grobe grablje (02) razbremenilni objekt deževnih voda (03) vhodno črpališče (05) kombinirana naprava za mehansko predčiščenje (fine grablje, prezračen peskolov in lovilec maščob (06)	1.240.300	1.240.300	1.240.300
deževni bazen (04) pri 1. in 2. varianti ostane obstoječ objekt, obnova gradbene konstrukcije in zamenjava vse tehnološke opreme pri 3. varianti nov objekt	94.000	94.000	344.000
merilnik pretoka na vtoku (07) armiranobetonska pokrita kineta vtočnega dela in merilnika pretoka	81.000	81.000	81.000
sprejem gošč iz septičnih jam, malih ČN in gošč iz industrije (08) pri 1. in 2. varianti ostane obstoječ objekt, obnova gradbene konstrukcije in zamenjava vse tehnološke opreme pri 3. varianti nov objekt	172.600	172.600	212.500
primarni usedalnik (09) pri 1. in 2. varianti ostane obstoječ objekt, obnova gradbene konstrukcije in zamenjava vse tehnološke opreme pri 3. varianti nov objekt	165.600	165.600	470.800
distributor vode oziroma vmesno črpališče (10) pri 1. in 3. varianti je izvedba distributorja vode pri 2. varianti je izvedba vmesnega črpališča	59.300	99.300	59.300
črpališče primarnega blata (11) pri 1. in 2. varianti ostane obstoječ objekt, obnova gradbene konstrukcije in zamenjava vse tehnološke opreme pri 3. varianti nov objekt	37.000	37.000	51.000
prezračevalni bazen/MBBR bazen/SBR bazen (12)	1.951.300	2.185.600	2.351.100
postaja puhal (13)	675.000	675.000	675.000
naknadni usedalnik (14) pri 1. in 2. varianti ostane obstoječ objekt, obnova gradbene konstrukcije in zamenjava vse tehnološke opreme pri 3. varianti ta objekt ni potreben	284.000	284.000	0
četrt stopnja čiščenja (15) samo rezervacija prostora za eventuelno kasnejšo gradnjo	0	0	0
merilno mesto iztoka (16) pri 1. in 2. varianti ostane obstoječ objekt, obnova gradbene konstrukcije in zamenjava vse tehnološke opreme pri 3. varianti nov objekt	12.800	12.800	63.000
črpališče povratnega in presežnega biološkega blata (17) pri 1. in 2. varianti ostane obstoječ objekt, obnova gradbene konstrukcije in zamenjava vse tehnološke opreme pri 3. varianti je vključeno v SBR bazenih	54.000	54.000	0
zgoščevalec presežnega biološkega blata (18) pri 1. in 2. varianti ostane obstoječ objekt pri 3. varianti nov objekt	102.950	102.950	183.750
strojno predzgoščanje biološkega blata (19) pri 1. in 2. varianti ostane obstoječ objekt, ki se obnovi, zamenja se vsa oprema pri 3. varianti nov objekt	326.000	326.000	561.000
gnilišča (20) pri vseh treh variantah dve kovinski gnilišči po 1.200 m3	1.360.000	1.360.000	1.360.000
strojnica gnilišč in kogeneracija (21)	563.800	563.800	563.800

zgoščevalec in zalogovnik pregnitega blata (22) pri 1. in 2. varianti samo zamenjava vse tehnološke opreme pri 3. varianti nov objekt	75.000	75.000	203.500
strojnica zgoščevalca in zalogovnika pregnitega blata (23) pri 1. in 2. varianti obnova gradbene konstrukcije in zamenjava vse tehnološke opreme pri 3. varianti tega objekta ni	86.000	86.000	0
dehidracija (24) pri 1. in 2. varianti ostane obstoječ objekt pri 3. varianti nov objekt	416.500	416.500	422.000
bazen blatnenice (25) pri 1. in 2. varianti ostane obstoječ objekt pri 3. varianti nov objekt	61.950	61.950	135.850
plinohran (26) pri 1. in 2. varianti ostane obstoječ objekt pri 3. varianti nov objekt	20.000	20.000	237.000
plinska baklja (27) nova pri vseh treh variantah	55.000	55.000	55.000
čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja (28) enako pri vseh treh variantah	147.000	147.000	147.000
čiščenje zraka iz zgoščanja blata (29) enako pri vseh treh variantah	86.000	86.000	86.000
priprava tehnološke vode (30) enako pri vseh treh variantah	133.200	133.200	133.200
trafo postaja (31) pri 1. in 2. varianti ostane obstoječ objekt , zamenjava trafo celice ni predvidena pri 3. varianti nov objekt	10.000	10.000	95.000
elektroagregat (32) enako pri vseh treh variantah	155.000	155.000	155.000
upravna stavba (33) enako pri vseh treh variantah	720.000	720.000	720.000
delavnica (34) pri 1. in 2. varianti ostane obstoječ objekt (postaja puhal) pri 3. varianti v sklopu upravne stavbe	105.000	105.000	35.000
obstoječe garaže (35) pri 3. varianti tega objekta ni	40.000	40.000	0
nove garaže (36)	330.000	330.000	660.000
skupaj	9.821.300	10.095.600	11.784.280

ocena skupnih stroškov izvedbe

sklop/parameter	prva varianta nadgradnja obstoječe naprave klasična pretočna naprava s suspenzijo biološkega blata	druga varianta nadgradnja obstoječe naprave naprava z biomaso pritrjena na nosilcih (MBBR postopek)	tretja varianta nova naprava SBR naprava s suspenzijo biološkega blata
stroški odkupa zemljišča in dovodne infrastrukture (dostopna pot, dovodni kanal, dovod el. instalacij, internetna povezava, dovod vodovodne vode, iztočni kanal do odvodnika) ocena je zelo približna saj točna lokacija objekta ni znana	0	0	2.500.000
gradbena dela objektov in strojna oprema	9.821.300	10.095.600	11.784.280
gradbena dela zunanje ureditve	1.400.000	1.400.000	1.800.000

elektroinštalacije (stikalne omare, vsi kabelski razvodi, avtomatika, nadzor s kamerami, požarno javljanje) približno 15 % vrednosti izvedbe CČN (brez upoštevanja stroškov odkupa zemljišča, dovodne infrastrukture, stroškov poskusnega obratovanja, inženiringa, zavarovanja in nadzora)	1.683.000	1.724.000	2.038.000
tehnološka merilna oprema	280.000	280.000	280.000
stroški poskusnega obratovanja, inženiringa, zavarovanja, nadzora (približno 17 % vrednosti investicije)	2.241.331	2.294.932	3.128.388
skupaj	15.425.631	15.794.532	21.530.668

06.06 stroški obratovanja

Poraba el. energije bo pri vseh treh variantah približno enaka (pri MBBR postopku je predvideno prezračevanje MBR bazenov s finimi mehurčki zato je poraba el. energije za prezračevanje MBR bazenov približno enaka kot pri ostalih dveh variantah). Pri vseh treh variantah bo približno enaka proizvodnja presežnega blata, zato bodo tudi stroški obdelave in končne dispozicije blata enaki. Pri tretji varianti bodo stroški amortizacije zaradi večje investicijske vrednosti nekoliko večji, vendar ne bistveno saj je tu vrednost investicije višja zaradi stroški odkupa zemljišča in dovodne infrastrukture in nekoliko večjih stroškov izvedbe gradbenih del, kjer pa je stopnja amortizacije samo cca 2 - 2,5 %/leto. Torej bodo skupni stroški obratovanja približno enaki in zato ne morejo biti merilo za izbiro najbolj primerne variante.

06.07 predlog izbire variante

Po naši oceni izvedba nove naprave na drugi lokaciji ni smiselna saj ni prostorsko niti ekonomsko utemeljena. Obstoječa lokacija ustreza vsem pogojem umestitve takšne naprave v prostor. Poleg tega bi bila možna gradnje naprave na novi lokaciji šele po najmanj 7 do 10 letih od pričetka izvedbe postopka spremembe lokacije in pridobivanja vseh potrebnih soglasij.

Po naši presoji je zato realna le izvedba 1. ali 2. variante. Obe varianti sta približno enakovredni. Pomanjkljivost 2. variante pa je, da je izvedba razpisa za izvedbo po tej varianti zaradi specifičnih zahtev izvedbe (potrebne so zelo dobro pripravljene zahteve za dobavo, vgradnjo in obratovanje nosilcev biomase) bolj zahtevna.

Po naši presoji je za rekonstrukcijo in nadgradnjo CČN najbolj primerna prva varianta. V kolikor namerava Občina izvesti spremembo OPN in namembnost širše okolice obstoječe CČN predvideti za stanovanjsko gradnjo predlagamo odmik pozidave od ograje CČN na vzhodni in severni strani približno 100 m, na zahodni strani približno 200 m, na južni strani pa predvideti rezervacijo prostora do cca 100 m od ograje za eventuelne kasnejše dogradnje CČN (namestitev dodatnih solarnih panelov, itd). Na celotni površini odmika pozidave bi bilo primerno izvesti drevesno bariero.

06.08 podrobnejša specifikacija gradbenih del in strojne opreme

ocena stroškov rušenja objektov in demontaže elektro in strojne opreme

rušenje objektov 1. in 2. varianta	prostornina	skupaj
vhodni objekt grobih grabelj	30	
objekt finih grabelj	65	
razbremenilni objekt deževnih voda	15	
vhodno črpališče in objekt nad njim	300	
prezračeni peskolov in lovilec maščob	120	
prezračevalni bazen	780	
plinska baklja 3 m3 x 80 €/m3	240	
upravna stavba	190	
razni manjši jaški itd	50	
skupaj m3	1.790	
stroški rušenja in odvoza ruševin 1.790 x 95 €/m3		170.500
stroški demontaže strojne in elektro opreme		35.000
skupaj		201.000

rušenje objektov 3. varianta	prostornina	skupaj
vhodni objekt grobih grabelj	30	
objekt finih grabelj	65	
razbremenilni objekt deževnih voda	15	
deževni bazen	165	
vhodno črpališče in objekt nad njim	300	
prezračeni peskolov in lovilec maščob	120	
primarni usedalnik	370	
prezračevalni bazen	780	
naknadni usedalnik	750	
objekt strojnega predzgoščanja in dehidracije	350	
gnilišča	340	
strojnica gnilišč	150	
plinohran	34	
plinska baklja 3 m3 x 80 €/m3	240	
upravna stavba	190	
garaže	195	
razni manjši jaški itd	150	
skupaj m3	4.244	
stroški rušenja in odvoza ruševin 4.244 x 95 €/m3		403.180
stroški demontaže ograje, strojne in elektro opreme		80.000
skupaj		483.180

ocena stroškov izvedbe gradbenih del objektov in strojne opreme

skupen objekt amiranobetonske izvedbe z naslednjimi sklopi: lovilec peska (01) grobe grablje (02) razbremenilni objekt deževnih voda (03) vhodno črpališče (05) kombinirana naprava za mehansko predčiščenje (fine grablje, prezračen peskolov in lovilec maščob (06) vse variante	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela – AB konstrukcije podzemnega dela linije vode	70.000	0
gradbena dela – gradbena hala: 14 x 18,5 = 259 x 2.000€/m2	518.000	0
EM grobe grablje, 2 x 80.000	0	160.000
zapornica grobih grabelj, 4 x 6.000	0	24.000
črpalka vhodnega črpališča, 3 x 7.000	0	21.000
cevovod črpalk vhodnega črpališča, 3 x 5.000	0	15.000
kompaktor grobih grabelj	0	40.000
kompaktor finih grabelj	0	40.000
kombinirana naprava meh. predčiščenja, 2 x, 80 l/s 2 x 120.000	0	240.000
puhala kombinirane naprave 2 x 1.500	0	3.000
podest kombinirane naprave	0	20.000
izdvajalec in pralnik peska	0	40.000
vtočni in iztočni cevovod kombinirane naprave	0	10.000
cevovodi za odvajanje peska in maščob	0	20.000
servisna proga črpalk vhodnega črpališča	0	4.000
ventilator	0	700
kontejner 5m3, 3 x 1.500	0	4.500
kontejnerska cisterna za maščobe 1 m3	0	700
prekritje) 20 x 350 €/m2	0	7.000
ograje (lovilec kamenja) 12 x 200	0	2.400
skupaj 1.240.300	588.000	652.300

deževni bazen (04) 1 in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
obnova gradbene konstrukcije (pavšalna ocena)	40.000	0
črpalka deževnega bazena, 2 x 7.000	0	14.000
prelivna zapornica vtoka, 2 x 20.000	0	40.000
skupaj 94.000	40.000	54.000

deževni bazen (04) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela 500 m3 x 500 €/m3	250.000	0
črpalka deževnega bazena, 2 x 7.000	0	14.000
prelivna zapornica vtoka, 2 x 20.000	0	40.000
ostala oprema (cevovodi, ograje)	0	40.000
skupaj 344.000	250.000	94.000

merilnik pretoka na vtoku (07) - vse variante	gradbena dela	strojna oprema
---	---------------	----------------

gradbena dela - bruto dimenzije 3 x 7,5 x 4 = 90 m3 x 700 €/m3	63.000	0
cevodod IDM merilnika DN400 mm	0	6.000
vstopna lestev 2 x 3 m 2 x 3.000	0	6.000
prekritje 2 x 3.000	0	6.000
skupaj 81.000	63.000	18.000

sprejem gošč iz septičnih jam, malih ČN (08) in gošč iz industrije, 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
obnova gradbene konstrukcije (pavšalna ocena)	40.000	0
gradbena dela za dodatni bazen: 48 m3 x 1.200 €/m3	57.600	0
naprava za sprejem septike	0	45.000
črpalka septike 2 x 4.000	0	8.000
ostala oprema ostane	0	0
črpalka gošč iz industrije 2 x 4.000	0	8.000
mešalo gošč iz industrije	0	6.000
dodatni cevovodi za gošče iz industrije	0	8.000
skupaj 172.600	97.600	75.000

sprejem gošč iz septičnih jam, malih ČN in gošč iz industrije (08), 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela 120 m3 x 600 €/m3 + 30 x 1.500 €/m3	117.000	0
naprava za sprejem septike	0	45.000
črpalka septike 2 x 4.000	0	8.000
konzolno dvigalo 2 x 4.000	0	8.000
ventilator	0	500
kontejner 1 m3 2 x 500	0	1.000
zamenjava dela obstoječih cevovodov in vodovodnih instalacij	0	11.000
črpalka gošč iz industrije 2 x 4.000	0	8.000
mešalo gošč iz industrije	0	6.000
dodatni cevovodi za gošče iz industrije	0	8.000
skupaj 212.500	117.000	95.500

primarni usedalnik (09) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela distributorja 3 x 3,5 x 4 = 42 m3 x 800 €/m3	33.600	0
obnova površin gradbene konstrukcije obstoječega bazena 750 m2 x 80 €/m2	60.000	0
veržno posnemalo 2 x 35.000	0	70.000
preliv distributorja 2 x 1.000	0	2.000
ostala oprema ostane	0	0
skupaj 165.600	93.600	72.000

primarni usedalnik (09) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela 1.034 m3 x 350	361.900	0
verižno posnemalo 2 x 40.000	0	80.000
cevovodi	0	8.000
prekritje 6 x 350	0	2.100
ograja 94 x 200	0	18.800
skupaj 470.800	361.900	108.900

distributor vode (10)	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela bruto dimenzije 3 x 5,5 x 4 = 66 m3 x 800 €/m3	52.800	0
preliv distributorja 2 x 1.000	0	2.000
ograja 12 m1 x 200	0	2.400
prekritje 6 m2 x 350	0	2.100
skupaj 59.300	52.800	6.500

vmesno črpališče (10)	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela bruto dimenzije 3 x 5,5 x 4 = 66 m3 x 800 €/m3	52.800	0
črpalka 3 x 7.000	0	21.000
cevovod črpalke 3 x 4.000	0	12.000
dostopna lestev	0	3.500
konzolno dvigalo	0	4.000
preliv distributorja 2 x 1.000	0	2.000
ograja 12 m1 x 200	0	2.400
prekritje 6 m2 x 350	0	2.100
skupaj 99.300	52.800	46.500

črpališče primarnega blata (11) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
obnova gradbene konstrukcije (upoštevano pri gradbenih delih primarnega usedalnika)	0	0
vijačna črpalka prim. blata 2 x 6.000	0	12.000
dopolnitve cevovodov	0	25.000
skupaj 37.000	0	37.000

črpališče primarnega blata (11) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
upoštevano pri gradbenih delih primarnega usedalnika	0	0
vijačna črpalka prim. blata 2 x 6.000	0	12.000
konzolno dvigalo	0	4.000

sesalni in tlačni cevovod črpalk	0	35.000
skupaj 51.000	0	51.000

prezračevalni bazen (12) 1. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela (dva ločena objekta 2 x 3.455 x 225 (zaokroženo))	1.555.000	0
črpalka recirkulacije, (ventilatorska črpalka) 4 x 8.000	0	32.000
mešalo, 4 x 7.000	0	28.000
zapornica vtoka 2 x 7.000	0	14.000
konzolno dvigalo 2 x 4.000	0	8.000
prezračevalni sistem 2 x 120.000	0	240.000
cevovod recirkulacijskih črpalk 4 x 3.000	0	12.000
preliv iztoka 2 x 4.000	0	8.000
montažne dostopne stopnice 4 x 4.000	0	16.000
ograja 174 x 200	0	34.800
prekritje m2 10 x 350	0	3.500
skupaj 1.951.300	1.555.000	396.300

prezračevalni bazen (12) 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela (dva ločena objekta) 2 x 2.606 x 235 (zaokroženo)	1.225.000	0
črpalka recirkulacije, (ventilatorska črpalka) 4 x 8.000	0	32.000
mešalo, 8 x 7.000	0	56.000
zapornica vtoka 2 x 7.000	0	14.000
konzolno dvigalo 4 x 4.000	0	16.000
nosilci biomase 878 m3 x 400 (upoštevana je cena kvalitetnih nosilcev, razpon je zelo velik))	0	351.200
perforacije iztokov iz bazenov 8 x 20.000	0	160.000
prezračevalni sistem 2 x 120.000	0	240.000
cevovod recirkulacijskih črpalk 4 x 3.000	0	12.000
montažne dostopne stopnice 4 x 4.000	0	16.000
preliv iztoka 2 x 15.000	0	30.000
ograja 132 x 200	0	26.400
prekritje 20 x 350	0	7.000
skupaj 2.185.600	1.225.000	960.600

SBR bazen (12) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela (štirje skupni bazeni) 8.004 x 200 €/m3	1.600.800	0
prelivnik 4 x 35.000	0	140.000
črpalka povratnega blata 4 x 5.000	0	20.000
črpalka presežnega blata 4 x 5.000	0	20.000
prezračevalni sistem SBR bazena 4 x 80.000	0	320.000

prezračevalni sistem selektorja 4 x 8.000	0	32.000
cevovod povratnega blata 4 x 15.000	0	60.000
cevovod presežnega blata	0	35.000
konzolno dvigalo 4 x 4.000	0	16.000
montažne dostopne stopnice 8 x 4.000	0	32.000
prekritje 70 m ² x 350	0	24.500
ograja 6 x 29 + 4 x 50 = 374 m ¹ x 200	0	74.800
skupaj 2.351.100	1.600.800	750.300

postaja puhal (13) vse tri variante	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela 19,5 x 8 = 156 x 2.000 €/m ²	312.000	0
puhalo (vijačno) 5 x 35.000	0	175.000
ventilator prezračevanja prostora puhal 2 x 2.000	0	4.000
ventilator el prostora	0	1.000
klima el prostora	0	3.500
dvižna proga nad puhal 5 x 5.500	0	27.500
cevovod dovoda zraka do prezračevalnih bazenov	0	150.000
vstopna rešetka zraka v prostor puhal	0	2.000
skupaj 675.000	312.000	363.000

naknadni usedalnik (14) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
obnova gradbenih površin 1700 m ² x 80 €/m ²	136.000	0
verižno strgalo 2 x 45.000	0	90.000
elektromotorni prelivnik plavajočih snovi vtoka, 4 x 7.000	0	28.000
elektromotorni prelivnik plavajočih snovi iztoka, 2 x 15.000	0	30.000
ostala oprema ostane		0
skupaj 284.000	136.000	148.000

naknadni usedalnik (14) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
ga ni, SBR	0	0
skupaj	0	0

četrt stopnja čiščenja (15) vse tri variante (samo rezervacija prostora)	gradbena dela	strojna oprema
skupaj	0	0

merilno mesto iztoka (16) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema

obnova gradbene konstrukcije 160 m2 x 80 €/m2	12.800	0
skupaj 12.800	12.800	0

merilno mesto iztoka (16) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela	50.000	0
cevvod IDM merilnika pretoka	0	7.000
dostopna lestev	0	4.000
prekritje	0	2.000
skupaj 63.000	50.000	13.000

črpališče povratnega in presežnega biološkega blata (17) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela upoštevana pri naknadnem usedalniku	0	0
črpalka povratnega blata 2 x 7.000	0	14.000
črpalka presežnega blata 2 x 5.000	0	10.000
črpalka plavajočega blata 2 x 5.000	0	10.000
razne manjše dopolnitve	0	20.000
skupaj 54.000	0	54.000

črpališče povratnega in presežnega biološkega blata (17) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
vgrajeno v SBR bazenu	0	0
skupaj 0	0	0

zgoščevallec presežnega biološkega blata (18) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
obnova gradbene konstrukcije 240 m2 x 80 €/m2	19.200	0
rotacijski odcejalnik	0	40.000
črpalka blata 2 x 7.000	0	14.000
prelivno korito	0	3.000
cevvodi	0	20.000
prekritje 5 m2 x 350	0	1.750
ograja 25 m1 x 200	0	5.000
skupaj 102.950	19.200	83.750

zgoščevallec presežnega biološkega blata (18) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela 200 m3 x 500 €/m3	100.000	0
rotacijski odcejalnik	0	40.000
črpalka blata 2 x 7.000	0	14.000

prelivno korito	0	3.000
ceвовodi	0	20.000
prekritje 5 m2 x 350	0	1.750
ograja 25 m1 x 200	0	5.000
skupaj 183.750	100.000	83.750

strojno predzgoščanje biološkega blata (19) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
obnova celotnega objekta	85.000	0
dozirna črpalka blata na tračno napravo 2 x 7.000	0	14.000
tračna naprava za strojno predzgoščanje	0	80.000
črpalka za črpanje blata v gnilišča	0	7.000
naprava za pripravo polielektrolita	0	35.000
dozirna črpalka polielektrolita 2 x 4.000	0	8.000
ventilator	0	500
ceвовodi	0	90.000
prekritja 10 x 350	0	3.500
ograja 15 x 200	0	3.000
skupaj 326.000	85.000	241.000

strojno predzgoščanje biološkega blata (19) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena konstrukcija (skupaj z dehidracijo blata) bruto površina 10 x 16 = 160 m2 x 2.000 €/m2	320.000	0
dozirna črpalka blata na tračno napravo 2 x 7.000	0	14.000
tračna naprava za strojno predzgoščanje	0	80.000
črpalka za črpanje blata v gnilišča	0	7.000
naprava za pripravo polielektrolita	0	35.000
dozirna črpalka polielektrolita 2 x 4.000	0	8.000
ventilator	0	500
ceвовodi	0	90.000
prekritja 10 x 350	0	3.500
ograja 15 x 200	0	3.000
skupaj 561.000	320.000	241.000

gnilišča (20) vse tri variante	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela (temeljna plošča) 2 x 80.000	160.000	0
jekleno gnilišče iz emajliranih plošč z vso opremo, dostopnimi stopnicami 2 x 500.000	0	1.000.000
mešalo gnilišča 2 x 100.000	0	200.000
skupaj 1.360.000	160.000	1.200.000

strojnica gnilišč in kogeneracija (21) vse tri variante	gradbena dela	strojna oprema
gradbena konstrukcija bruto površina 8 x 14 = 112 m ² x 2.000 €/m ²	224.000	0
črpalka mešanja gnilišč 4 x 7.000	0	28.000
črpalka odvoda blata iz gnilišč v sekundarni zgoščevallec 2 x 6.000	0	12.000
izmenjevalnik toplote 2 x 40.000	0	80.000
kompletna kogeneracijska enota (kogeneracija, hladilnik, vsi izmenjevalniki toplote)	0	75.000
ventilatorji	0	2.000
cegovodi povezav in recirkulacije	0	140.000
prekritja 8 x 350	0	2.800
skupaj 563.800	224.000	339.800

zgoščevallec in zalogovnik pregnitega blata (22) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
obnova gradbene konstrukcije in gradbena dela zaradi vgradnje novih cevovodov	35.000	0
novi cevovodi 2 x 20.000	0	40.000
skupaj 75.000	35.000	40.000

zgoščevallec in zalogovnik pregnitega blata (22) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela 200 x 700 €/m ³	140.000	0
črpalka blata 2 x 7.000	0	14.000
prelivni rob	0	15.000
cegovodi	0	25.000
prekritja 10 x 350	0	3.500
ograja 30 x 200	0	6.000
skupaj 203.500	140.000	63.500

strojnica zgoščevalca in zalogovnika pregnitega blata (23) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
obnova gradbene konstrukcije (približna ocena)	60.000	0
odstranitev obstoječe opreme (izmenjevalci, kotel, del cevovodov)	0	6.000
manjše dopolnitve tehnološke opreme	0	20.000
skupaj 86.000	60.000	26.000

strojnica zgoščevalca in zalogovnika pregnitega blata (23) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
ni potrebna	0	0
skupaj	0	0

dehidracija (24) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena konstrukcija (upoštevano pri strojnem predzgoščanju)	0	0
črpalka dovoda blata v centrifugo 2 x 7.000	0	14.000
centrifuga	0	180.000
izmetni polžni transporter 2 x 45.000	0	90.000
priprava polielektrolita	0	60.000
črpalka doziranja polielektrolita 2 x 5.000	0	10.000
servisna proga centrifuge	0	6.000
podest centrifuge	0	20.000
ventilator prostora	0	1.500
ceвовodi	0	35.000
skupaj 416.500	0	416.500

dehidracija (24) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena konstrukcija (upoštevano pri strojnem predzgoščanju)	0	0
črpalka dovoda blata v centrifugo 2 x 7.000	0	14.000
centrifuga	0	180.000
izmetni polžni transporter 2 x 45.000	0	90.000
priprava polielektrolita	0	60.000
črpalka doziranja polielektrolita 2 x 5.000	0	10.000
servisna proga centrifuge	0	6.000
podest centrifuge	0	20.000
ventilator prostora	0	1.500
ceвовodi	0	35.000
prekritja 10 x 350	0	3.500
ograje 10 x 200	0	2.000
skupaj 422.000	0	422.000

bazen blatnenice (25) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
obnova gradbene konstrukcije 240 m2 x 80 €/m2	19.200	0
črpalka blatnenice 2 x 5.000	0	10.000
mešalo	0	6.000
konzolno dvigalo	0	4.000
ceвовodi	0	15.000
dostopna lestev	0	4.000
prekritja 5 x 350	0	1.750
ograje 10 x 200	0	2.000
skupaj 61.950	19.200	42.750

bazen blatnenice (25) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela 133 x 700 €/m3	93.100	0
črpalka blatnenice 2 x 5.000	0	10.000
mešalo 1	0	6.000
konzolno dvigalo	0	4.000
cevovodi	0	15.000
dostopna lestev	00	4.000
prekritja 5 x 350	0	1.750
ograje 10 x 200	0	2.000
skupaj 135.850	93.100	42.750

plinohran (26) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
zamenjava peščenega filtra z novim	0	15.000
manjše zamenjave cevovodov	0	5.000
skupaj 20.000	0	20.000

plinohran (26) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
plinohran (temeljna plošča in objekt filtra) 433 m3, plinohran s kovinskim ohišjem	90.000	120.000
peščeni filter	0	12.000
cevovodi		15.000
skupaj 237.000	90.000	147.000

plinska baklja (27) vse variante	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela	15.000	0
plinska baklja	0	40.000
skupaj 55.000	15.000	40.000

čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja (28) vse variante	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela (temeljna plošča kemičnega filtra)	15.000	0
kemični filter z ventilatorjem	0	90.000
varnostni tuš	0	2.000
odsesovalni cevovodi		40.000
skupaj 147.000	15.000	132.000

čiščenje zraka iz zgoščanja blata (29) vse variante	gradbena dela	strojna oprema

gradbena dela (temeljna plošča kemičnega filtra)	4.000	0
kemični filter in ventilator	0	55.000
varnostni tuš	0	2.000
odsesovalni cevovodi	0	25.000
skupaj 86.000	4.000	82.000

priprava tehnološke vode (30) vse variante	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela bruto dimenzije 3 x 6 x 3,5 = 63 m ³ x 1.100 €/m ³	70.000	0
črpalka dovoda na filter 2 x 3.000	0	6.000
črpalka drenaže	0	500
filter	0	8.000
hidrofor	0	15.000
konzolno dvigalo	0	4.000
dostopna lestev	0	4.000
cevovodi strojnice priprave tehnološke vode	0	25.000
prekritje 2 x 350	0	700
skupaj 133.200	70.000	63.200

trafo postaja (31) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
obnova gradbene konstrukcije	10.000	0
zamenjava transformatorja	0	0
obnova SN in NN stikališča	0	0
skupaj 10.000	10.000	0

trafo postaja (31) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela za temelje trafo postaje	15.000	0
trafo postaja (kompletna trafo postaja 1.000 kVA)	0	80.000
skupaj 95.000	15.000	80.000

elektroagregat (32) vse variante	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela (temeljna plošča)	10.000	0
kontejnerska izvedba elektroagregata cca 650 kVA	0	145.000
skupaj 155.000	10.000	145.000

upravna stavba (33) vse variante	gradbena dela	strojna oprema
dvoetažni objekt, skupna površina obeh etaž 2 x 10 x 12 =240 m ² x 3.000	720.000	0

skupaj 720.000	720.000	0

delavnica (34) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
obnova gradbene konstrukcije obstoječe kompresorske postaje	70.000	0
oprema delavnice	0	35.000
skupaj 105.000	70.000	35.000

delavnica (34) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
v upravni stavbi	0	0
oprema delavnice	0	35.000
skupaj 35.000	0	35.000

obstoječe garaže (35) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
obnova gradbene konstrukcije (streha itd)	40.000	0
skupaj 40.000	40.000	0

nove garaže (36) 1. in 2. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela objekt za 3 tovorna vozila) 15 x 11 = 165 x 2.000	330.000	0
skupaj 330.000	330.000	0

nove garaže (36) 3. varianta	gradbena dela	strojna oprema
gradbena dela (objekt za 6 tovornih vozil) 30 x 11 = 330 x 2.000	660.000	0
skupaj 660.000	660.000	0

opombe:

za obnove gradbene konstrukcije so upoštevana naslednja dela:
visokotlačno čiščenje površin (cca 600 bar)
sanacija poškodovanih mest do armature (ocena cca 5 % vse površine)
izvedba premaza vseh površin

07.00 grafične priloge

vsebina

07.01 situacija 1. varianta

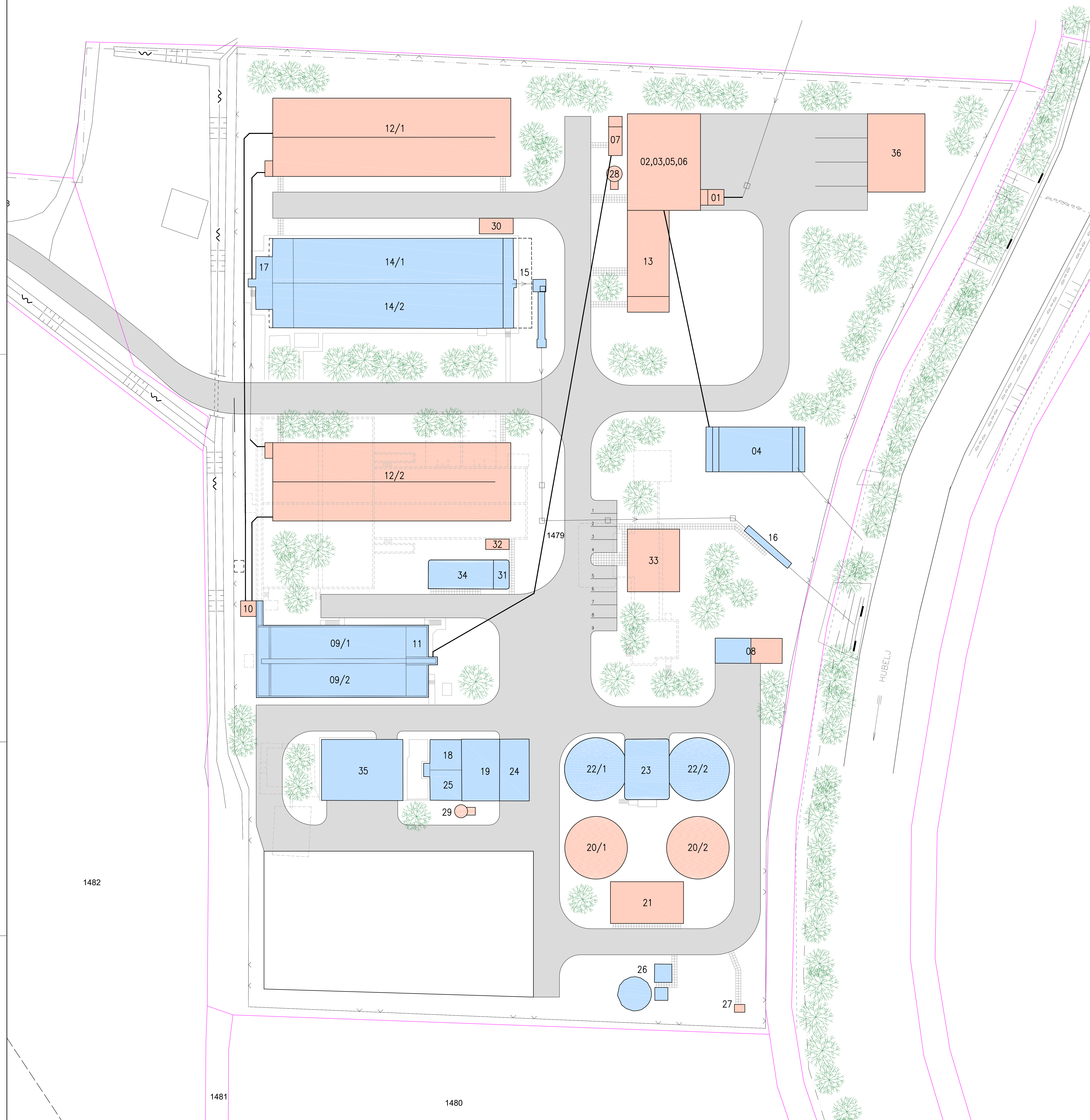
M 1:250

07.02 situacija 2. varianta




M 1:250

07.03 situacija 3. varianta

M 1:250



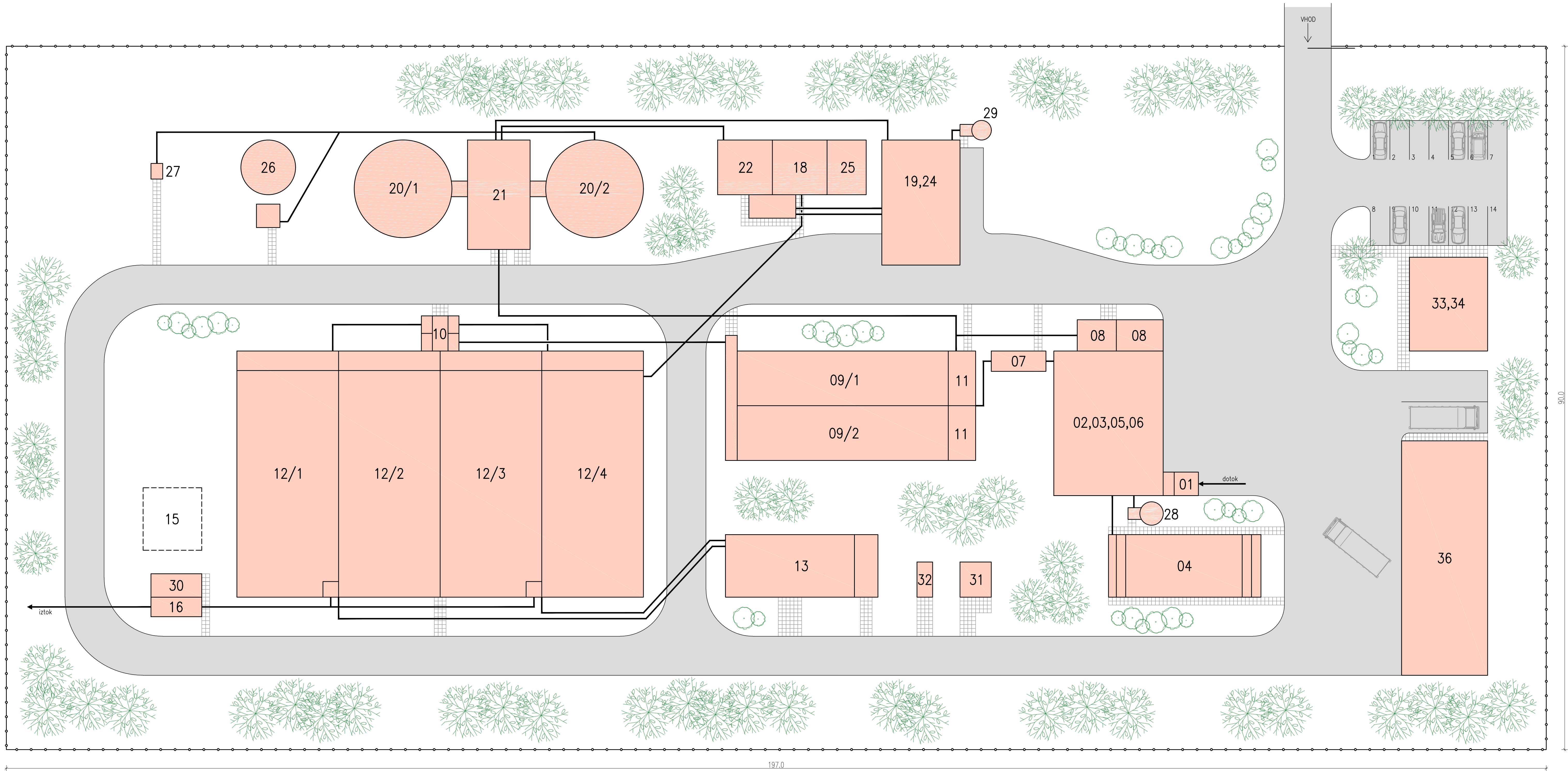
LEGENDA

- | | |
|---|---------------------------------|
|  | obstoječi objekti |
|  | novi objekti |
|  | glavne cevne povezave-obstoječe |
| | glavne cevne povezave-novo |

LEGENDA TEHNOLOŠKIH SKLOPOV OZIROMA OBJEKTOV

- 01 lovilec peska
- 02 grobe grablje
- 03 razbremenjeni objekt deževnih voda
- 04 ožezrni bazen
- 05 vodno črpalništvo
- 06 kombinirana naprava za mehansko predčiščenje (fine grablje, prežezan peskovol in lovilec maščob)
- 07 merilnik pretoka na vtoku
- 08 sprejem gašilca iz septičnih linij, malih ČN in gošč iz industrije
- 09 primarni usedalnik
- 10 distributor vode
- 11 črpalnišče primarnega blata
- 12 prezahevalni bazen
- 13 postaja puhal
- 14 naknadni usedalnik
- 15 četrta stopnja čiščenja (samo rezervacija prostora)
- 16 merilno mesto iztoka
- 17 črpalnišče povratnega in presežnega biološkega blata
- 18 zgoščevalec presežnega biološkega blata
- 19 strojno predzgoščanje blata
- 20 gnilišč
- 21 strojna gnilišč in kogeneracija
- 22 zgoščevalec in zalogovnik preginitega blata
- 23 strojna zgoščevalnica in zalogovnika preginita blata
- 24 dehidracija blata
- 25 bazen bistrenitve
- 26 pilnohram
- 27 pilniška baklja
- 28 čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja
- 29 čiščenje zraka iz zgoščanja blata
- 30 priprava tehnološke vode
- 31 trafa postaja
- 32 elektroagregat
- 33 upravnna stavba
- 34 delavnica
- 35 obstoječe garaže

[illegible]



LEGENDA TEHNOLOŠKIH SKLOPOV OZIROMA OBJEKTOV

- 01 lovilec peska
02 grobe grablje
03 razbremenilni objekt deževnih voda
04 deževni bazen
05 vhodno črpališče
06 kombinirana naprava za mehansko predčiščenje (fine grablje, prezračen peskolov in lovilec masčob
07 merilnik pretoka na vtoku
08 sprejem gošč iz septičnih jam, malih ČN in gošč iz industrije
09 primarni usedalnik
10 distributor vode
11 črpališče primarnega blata
12 SBR bazen
13 postaja puhal
15 četrta stopnja čiščenja (samo rezervacija prostora
16 merilno mesto iztoka
18 zgoščevalec presežnega biološkega blata
19 strojno predzgoščanje blata
20 gnilišča
21 strojnica gnilišč in kogeneracija
22 zgoščevalec in zalogovnik pregnitega blata
24 dehidracija blata
25 bazen blatnenice
26 plinohram
27 plinska baklja
28 čiščenje zraka iz mehanskega predčiščenja
29 čiščenje zraka iz zgoščanja blata
30 priprava tehnološke vode
31 trafo postaja
32 elektroagregat
33 upravna stavba
34 delavnica
36 garaže

Spremembe:		Opis spremembe:		Datum:		Podpis:	
Investitor: OBČINA AJDOVŠČINA Cesta 5. maja 6a 5270 Ajdovščina				Objekt: REKONSTRUKCIJA IN NADGRADNJA ČN AJDOVŠČINA			
Projektivno podjetje: awts d.o.o. Ulica nadgorijskih borcev 32, 1000 Ljubljana				Vrsta načrta/priloge: 0 NAČRT VEČ STROK			
				Vrsta risbe:			
				Situacija naprave 3. varianta			
				Merilo: M 1:250			
				Datum: MAJ 2023			
				Vrsta projekta: Idejna zasnova			
Oznaka risbe:				Številka projekta: 22002			
				Številka naprave: 22002			
				Številka priloge: 07.03			