

PRILOGA 1B

5.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe: **OBČINA AJDOVŠČINA**
Cesta 5. maja 6a, 5270 AJDOVŠČINA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje: **VODOVOD, KANALIZACIJA IN ČISTILNA NAPRAVA PODKRAJ**
lokacija: **BIOLOŠKA ČISTILNA NAPRAVA PODKRAJ 450 PE**
kratek opis gradnje: V naselju Podkraj se bo zgradila fekalna kanalizacija, na koncu katere se bo zgradila biološka čistilna naprava velikosti 450 PE. Biološka čistilna naprava bo klasična naprava z aktivnim blatom.
vrsta gradnje: **NOVOGRADNJA**

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije: **P Z I** (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta: **19024 PZI**
sprememba dokumentacije: **-**

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta: **5 – NAČRT S PODROČJA TEHNOLOGIJE**
številka načrta: **1923-3-5**
kraj in datum izdelave: **Podreča, december 2022**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaš. inž.: **Tomaž KALAN, dipl. inž. str.**
identifikacijska številka: **IZS S-1525**
podpis pooblaš. inženirja:

naziv družbe: **KALKEM, d.o.o., Podreča, Podreča 115, 4211 Mavčiče**
odgovorna oseba: **Tomaž KALAN, dipl. inž. str.**
podpis odgovorne osebe:

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe): **EKOLOGIKA d.o.o., Savinjsko nabrežje 4, 3000 CELJE**
vodja projekta: **Tomaž Oberžan, univ. dipl. inž. gr.**
identifikacijska številka: **IZS G-0521**
podpis vodje projekta:

odgovorna oseba: **Tomaž Oberžan, univ. dipl. inž. gr.**
podpis odgovorne osebe:

IZVOD ŠTEVILKA 1 2 3 4 5 6



5.2	Kazalo vsebine načrta št. 1923-3-5
-----	------------------------------------

5.1	Naslovna stran načrta
5.2	Kazalo vsebine načrta
5.3	Tehnično poročilo - uvod - količina in kvaliteta odpadnih vod - opis tehnologije čiščenja - opis objektov - garantirana kvaliteta vode na iztoku - poraba energentov - količine odpadnih snovi - dimenzioniranje - vplivi na okolje - popis tehnološko strojne opreme in instalacij ter del - poskusno obratovanje
5.4	Tehnični prikazi

5.3 TEHNIČNO POROČILO

5.3.1 UVOD

Za naselje Podkraj se bo zgradila fekalna kanalizacija in biološka čistilna naprava. V naselju Podkraj je po statističnih podatkih v letu 2019 živel 417 prebivalcev. Število prebivalcev v kraju se v zadnjem času malenkost zmanjšuje. Leta 2015 je v kraju živel 434, leta 2017 428 in leta 2018 419 prebivalcev. Glede na konfiguracijo terena v naselju, se verjetno ne bodo nikoli vsi prebivalci priključili na kanalizacijo in na čistilno napravo. Zaradi tega in dejstva, da se število prebivalstva po manjših naseljih prej zmanjšuje kot pa povečuje, je zadostna kapaciteta čistilne naprave 450 PE.

5.3.2 KOLIČINA IN KVALITETA ODPADNIH VOD

Količina odpadnih vod

Glede na podatke v literaturi in na podlagi izkušenj računamo z 150 l odpadne vode po priključenem PE, ob upoštevanju tuje vode računamo z 200 l odpadne vode po priključenem PE..

$$200 \text{ l/PE.d} \times 450 \text{ PE} = 90,0 \text{ m}^3/\text{dan}$$

Maksimalni urni pretok komunalne odpadne vode:

$$Q_{10} = Q_d / 10 = 81 / 10 = 9,0 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow 2,5 \text{ l/s}$$

Kvaliteta odpadnih vod

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

SESTAVA ODPADNE VODE	DNEVNO ONESNAŽENJE	
	g/PE.dan	kg/dan
Usedljive snovi	40	18
Suspendirane snovi	15	6,75
Raztopljene snovi	125	56,25
KPK	120	54
BPK ₅	60	27



5.3.3 OPIS TEHNOLOGIJE ČIŠČENJA

Uvod

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

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

Postopek čiščenja

Glede na situacijo na terenu in zahtevo, da naprava mora prečistiti komunalno odpadno vodo do stopnje, da je le ta ustrezna za izpust v naravno okolje, izberemo sledeče objekte za mehansko biološki postopek čiščenja:

- avtomatske fine grablje s kompaktorjem,
- Imhofov dvoetažni usedalnik,
- ozračen biološki bazen z aktivnim blatom (aerobna stabilizacija blata),
- naknadni usedalnik
- UV dezinfekcija očiščene odpadne vode.

Komunalna odpadna voda priteka po kanalizaciji na fine grablje z režami širine max. 10 mm, kjer se odstranijo grobe nečistoče. Grobe nečistoče padajo v kompaktor, kjer se operejo in kompaktirajo ter transportirajo v 240 l komunalni zabojnik. Iz grabelj odpadna voda odteka v distribucijski jašek. Pred grabljami je varnostni preliv preko katerega v primeru nedelovanja grabelj odpadna voda odteka v distribucijski jašek. V distribucijskem jašku je tudi varnostni preliv preko katerega odteka višek vode mimo čistilne naprave v primeru zelo velikega dotoka odpadne vode na čistilno napravo.

Iz distribucijekega jaška odpadna voda v "normalni" količini odteka v Imhofov usedalnik. V zgornjem delu Imhofovega usedalnika (usedalnik) se iz odpadne vode izločijo grobi usedljivi delci (primarno blato) ter plavajoče snovi (maščobe). Primarno blato se skozi reže na dnu zgornjega dela usedalnika izloča v spodnji del usedalnika (gnilišče) in se tam anaerobno stabilizira. Maščobe, ki se nabirajo na gladini vode, se zadržijo s pomočjo potopne stene pred iztokom iz usedalnika in se občasno posnamejo.

V Imhofov usedalnik se prečrpava tudi odvečno biološko blato.

Odpadna voda iz Imhofovega usedalnika odteka v aeracijski bazen, kjer se prične biološko razkrajanje efluenta s pomočjo vpihovanja zraka. Ozračen biološki bazen je opremljen z elementi za ozračevanje, kateri so povezani preko zračnih vodov s puhali, ki se nahajajo v kontejnerju. Vklon - izklon puhal in količino vpihovanega zraka regulira program in kisikova sonda, s tem se regulira koncentracijo kisika v odpadni vodi. Določena koncentracija kisika O_2 v bazenu je pogoj za izvajanje nitrifikacije ali denitrifikacije efluenta.

S čiščenjem, ki ga izvajamo v ozračenem biološkem bazenu dosežemo popolno nitrifikacijo in delno denitrifikacijo efluenta.

Tako ozračena in biološko razkrojena odpadna voda odteka iz ozračenega biološkega bazena v naknadni usedalnik, kjer se biološko blato usede in loči od očiščene vode. V naknadnem usedalniku sta nameščeni dve črpalki, prva črpa povratno blato v biološki bazen, druga pa odvečno blato v imhofov usedalnik.

Očiščena odpadna voda odteka preko UV dezinfekcije v revizijski jašek in dalje v naravni recipient oziroma ponikanje.

Obratovanje čistilne naprave

Obratovanje čistilne naprave je vodeno s pomočjo mikroprocesorja, tako da naprava deluje avtomatsko. Na mikroprocesor je priključen GSM modem, ki omogoča komunikacijski prenos na CNS-ČČN-KA, preko katerega se prenaša vizualizacija na dislocirani računalnik – lahko se omejeno posega tudi v delovanje naprave preko dislociranega računalnika. Program mora omogočati izdelavo grafičnega vmesnika (analize, grafi, SCADA), konfiguriranje baze podatkov; zajem in prikaz dogodkov v sistem (napake, izpadi, alarmi) v CNS-ČČN-KA; kreiranje alarmnih dogodkov in obveščanje odgovornih. Alarmi (SMS) se javljajo na eno ali več predvidenih telefonskih števil v mobilni telefoniji.

Stanja, ki se nujno alarmirajo in sporočajo preko SMS sporočil:

- nizka koncentracija kisika v biološkem bazenu – daljši čas pod 0,1 mg/l.

Lahko se alarmirajo tudi še nekatera druga stanja, glede na zmožnosti sistema, ne sme pa se pretiravati, ker potem alarmiranje izgubi smisel.

Na napravi je potrebno izvesti dvakrat tedensko vizualne pregled s strani za delovanje naprave usposobljenega delavca.

Naprava je zasnovana tako, da voda preko naprave teče gravitacijsko brez črpanja, tako da je vedno omogočen pretok odpadne vode preko naprave. Za pripravo komprimiranega zraka bosta vgrajeni dve puhali, od katerih je eno delovno drugo je rezerva. Puhali obratujejo izmenično. Aeracijski elementi imajo dolgo življensko dobo približno 10 let. V naknadnem usedalniku sta vgrajeni dve črpalki, ki sta nameščeni na vodilih, tako da je zamenjava možna brez praznjenja bazena. Enota za UV dezinfekcijo je pretočnega sistema, žarnice se enostavno in hitro zamenjajo.



Biološki bazen je potrebno približno vsakih pet let očistiti usedlega blata, takrat se lahko zamenjajo tudi poškodovani aeracijski elementi. Čiščenje biološkega bazena se izvede ob rednem praznjenju Imhofovega usedalnika. S tem dobimo zadrževalni volumen celodnevne dotoka na čistilno napravo. V tem času (enem dnevu) prečrpamo vsebino biološkega bazena preko naknadnega usedalnika in UV dezinfekcije v iztok in odstranimo blato z dna usedalnika in zamenjamo eventuelno poškodovane aeracijske elemente. Če dela ne bi uspeli opraviti v enem dnevu, lahko še naslednji dan praznimo Imhofov usedalnik in odvažamo surovo odpadno vodo na večjo čistilno napravo. Ob poškodbi membrane na aeracijskem elementu se dovod zraka do tega elementa avtomatsko zapre oziroma se ročno zapre ventil na dovodu zraka do aeratorja – odvisno od tipa vgrajenih aeracijskih elementov in aeracija preko ostalih aeracijskih elementov normalno poteka.

5.3.4 OPIS OBJEKTOV

Avtomatske vertikalne fine grablje s kompaktorjem

Avtomatske vertikalne fine grablje so namenjene izločanju grobih mehanskih nečistoč. V odprti betonski kanal, se vgradijo avtomatske vertikalne fine grablje s transportom ograbkov. Izmet ostankov na grabljah se izvaja v korito kompaktorja. Fine grablje učinkovito čistijo odpadno vodo tudi pri maksimalnem pretoku. Predvidene so grablje širine 350 – 450 mm in svetlim prehodom max. 10 mm. Kroženje glavnika je v smeri toka vode. Izmet odpadkov je na dolvodni strani grabelj v kompaktor. Delovanje grabelj temelji na zaznavanju nivoja vode v dotočnem kanalu pred grabljami. Možna je tudi nastavitve časovnega delovanja grabelj.

Grablje delujejo na avtomatski način (preko lastne krmilne omarice) in na ročni način. Vgrajen je omejevalec navora in pozicijsko stikalo, ki grablje, v primeru nevarnosti v obeh režimih delovanja ustavi.

Grablje se dobavijo skupaj z elektro omaro za grablje in kompaktor s PLC krmiljenjem in stikalom ročno/avtomatsko. Izvedena mora biti komunikacija PLCja grabelj in kompaktorja z glavnim PLCjem naprave in sicer signaliziranje - prenos posameznih stanj, napak in alarmov na glavni PLC in dalje na nadzorni sistem upravljalca. Omogočeno mora biti tudi določeno poseganje v delovanje naprave z nadzornega sistema upravljalca.

Kapaciteta grabelj je 10 l/s pri $H = 350$ mm.

Iz kanala grabelj voda odteka v distribucijski jašek. Pred grabljami je varnostni preliv PVC DN200 preko katerega v primeru nedelovanja grabelj odpadna voda odteka v distribucijski jašek. V distribucijskem jašku je tudi varnostni preliv PVC DN200 preko katerega odteka voda mimo čistilne naprave v primeru zelo velikega dotoka odpadne vode na čistilno napravo.

Iz distribucijskega jaška odpadna voda po PVC DN150 cevi odteka v Imhofov usedalnik.



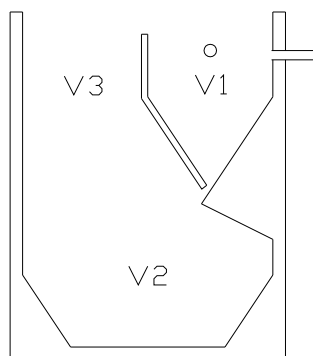
Kompaktor je namenjen pranju, dehidraciji in kompaktiranju ograbkov, ter njihov transport v 240 l komunalni zabojnik. Izcedna voda iz kompaktorja odteka v kanal za grabljami in skupaj z odpadno vodo po grabljah preko distribucijskega jaška v Imhofov usedalnik.

Imhofov dvoetažni usedalnik (emšerka)

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

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

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



Imhofov dvoetažni usedalnik

Ozračen biološki bazen

V ozračenem biološkem bazenu poteka ob prisotnosti aerobnih bakterij proces nitrifikacije dušikovih spojin in oksidacije preostalih ogljikovih spojin s pomočjo kisika iz zraka, ki ga vpihujemo v ozračen biološki bazen.

Odpadna voda iz Imhofovega usedalnika preliva v ozračen biološki bazen. Na dnu bazena so nameščeni membranski prezračevalni elementi, ki so preko zračnih vodov povezani s puhali, ki sta nameščeni v bivalnem kontejnerju. Izbrani puhali sta rotacijskega tipa. Eno puhalo je delovno drugo je rezervno in se menjata po vsakem ciklu.

Puhalo se vklaplja skladno s programom in s koncentracijo kisika v biološkem bazenu. Koncentracijo kisika merimo z optično sondo za merjenje kisika. Kisikova sonda regulira koncentracijo kisika v biološkem bazenu med 2 in 5 mg/l. Z dovajanjem zraka in poslednično kisika v ozračen biološki bazen sprožimo nitrifikacijo efluenta. S prekinitvami ozračevanja v biološkem bazenu sprožimo proces denitrifikacije.

Ko puhalo po programu ne obratuje, deluje črpalka povratnega blata.

Tako biološko očiščena odpadna voda, kjer z izvajanjem nitrifikacije in denitrifikacije postopno izločamo dušik, odteka v naknadni usedalnik.

Naknadni usedalnik

Naknadni usedalnik je namenjen usedanju biološkega blata. Naknadni usedalnik je usedalnik s horizontalnim dotokom, trapeznega prereza, naklon sten je 1,5 : 1 zaradi ugodnega zdrsa blata na dno usedalnika. V naknadnem usedalniku se biološko blato loči od očiščene vode s pomočjo gravitacije. Blato se zbira na dnu usedalnika, kjer sta nameščeni potopni centrifugalni črpalki. Ena črpalka črpa povratno blato v biološki bazen. Druga črpalka črpa odvečno blato v Imhofov usedalnik. Črpalke obratujeta skladno s programom.

Očiščena voda iz naknadnega usedalnika odteka na UV dezinfekcijo

Dezinfekcija z UV svetlobo

Namen dezinfekcije je bistveno zmanjšanje zdravju škodljivih mikroorganizmov v prečiščeni odpadni vodi, ki se spušča v naravno okolje. Ultravijolična svetloba povzroči genetske spremembe, zaradi česar se bakterije, virusi in drugi povzročitelji bolezni niso več sposobni razmnoževati.

UV dezinfekcijo izvedemo tako, da iztok iz naknadnega usedalnika vodimo v večjo cev, po katerem se počasi pretaka očiščena voda. V cevi je nameščenih več UV svetilk.

Očiščena voda iz UV dezinfekcije odteka preko revizijskega jaška v ponikanje.



Kontejnerja

Na betonskem platuju kanala grabelj se namesti montažni panelni kontejner dimenzije 2,7 x 2,8 x 2,85/2,75 m Na betonskem platuju poleg bazenov se namesti montažni panelni kontejnerj dimenzije 6,1 x 2,6 x 2,7/2,6 m v katerem bo nameščena naprava za UV dezinfekcijo, puhali in elektro komandne omare ter umivalnik s toplo in hladno vodo. Topla voda se bo pripravljala z grelnikom nameščenim na cevovodu komprimiranega zraka.

5.3.5 GARANTIRANA KVALITETA VODE NA IZTOKU

Kvaliteta vode na iztoku iz čistilne naprave bo v skladu z UREDBO o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Ur. l. RS 98/15, 76/17 in 81/19), mejne vrednosti za primerno čiščenje, naprave od 50 do 2000 PE, Preglednica 3 in mejne vrednosti pri dodatnem čiščenju, Preglednica 4 (vodotoki).

Izhodne količine:

	enota	količina
Kemijska potreba po kisiku - KPK	mg/l	≤ 150
Biokemijska potreba po kisiku - BPK ₅	mg/l	≤ 30
Intestinalni enterokoki	cfu/100 ml	≤ 400
Escherichia coli	cfu/100 ml	≤ 1000

5.3.6 PORABA ENERAGENTOV

- električna energija, 230/400 V,	
- instalirana moč	
- tehnologija	9,5 kW
- splošne instalacije	0,5 kW
Skupno	10 kW
- konična moč	5 kWh
- poraba	3 kWh/h
- voda iz vodovoda	50 l/dan

5.3.7 KOLIČINE ODPADNIH SNOVI

Odpadni snovi, ki bodo nastajale na čistilni napravi so:

- ograbki grabelj	5 m ³ /leto
- maščobe in blato iz Imhofovega usedalnika	140 m ³ /leto

Ograbke z grabelj ter maščobe in blato iz Imhofovega usedalnika se bo odvažalo na večjo ČN na nadaljnjo obdelavo.



5.3.8 DIMENZIONIRANJE OBJEKTOV

Izračun biološke čistilne naprave Podkraj

Imhofov usedalnik + denitrifikacija + nitrifikacija 450 PE (ATV 122)

1. Vhodni podatki				
	oznaka	enota	enačba	količina
Obremenitev		PE		450
Specifična obremenitev	Bs	gBPK5/E		60
Specifična količina odpadne vode		l/E		200
Dnevna biokemična obremenitev	Bdt	kgBPK5/dan	$Bds = Bs \cdot E$	27
Hidravlična obremenitev	Qs	m ³ /dan		90
Urni dotok	Q10	m ³ /h		9
Velikost		PE		450

2. fine grablje					Izberem
	oznaka	enota	enačba	količina	količina
Kapaciteta	Q	l/s		8	
Širina	B	mm		350 - 450	
Reža	d	mm		15	

3. Izračun Imhofovega usedalnika					Izberem
	oznaka	enota	enačba	količina	količina
Specifična količina blata					
sveže primarno blato		l/E/d		0,5	
sveže biološko blato		l/E/d		1	
pregnito blato		l/E/d		0,4	
Specifični volumen gnilišča		l/E		60,00	
Volumen gnilišča	Vg	m ³		27	34,02
Čas shranjevanja	t	d		85	
Skupni volumen	V	m ³		40,5	51,03
Višina Imhofa (efektivna)	h	m			4,5
Dolžina Imhofa	L	m			4,2
Skupna širina Imhofa	B	m			2,7
Površinska obremenitev	qa	m ³ /m ² .h	1-2 m/h prip. 1,3-1,5 m/h	1,3	1,25
Efektiva površina usedalnika	Anb	m ²	$Anb = Q10 / qa$	6,92	7,20
Višina ravnega dela usedalnika		m			0,3
Širina usedalnika		m		1,65	2
Višina konusa usedalnika		m		1,73	
Obremenitev po Imhofu	Bd	kgBPK5/dan	$Bd = Bds \cdot 0,8$	21,6	



4. Izračun biološkega bazena					Izberem
	oznaka	enota	enačba	količina	količina
Volumska obremenitev	Br	kgBPK5/(m ³ .d)		0,2	0,21
Vsebnost suhe snovi	TSbb	kg/m ³		4	
Obremenitev z blatom	Bts	kgBPK5/(kg.d)		0,05	
Indeks blata	ISV	ml/g		150	
Volumen biološkega bazena	Vbb	m ³	$Vbb = Bd / Br$	108	
Volumen biološkega bazena	Vbb	m ³	$Vbb = Bd / (Bts \cdot TSbb)$	108	103,3
Dolžina biološkega bazena	A	m			6
Širina biološkega bazena	B	m			4,2
Višina vode	Wt	m			4,1
Specifična poraba kisika	Ob	kgO ₂ /kgBPK5		2,2	
Izkoristek kisika	f	g/(m ³ zraka.m)		15	
Faktor izkoristka kisika	a			0,7	
Globina vpihovanja	He	m			4
Potreba po kisiku	SOTR	kgO ₂ /h	$SOTR = Ob \cdot Bd / 24$	1,98	
Potrebna količina zraka	Qz	m ³ /h	$Qz = SOTR / (f \times h \times a)$	47,14	
Kapaciteta puhala	Q	m ³ /h	$Q = Qz \cdot 0.7$	67,35	80

5. Izračun naknadnega usedalnika					Izberem
	oznaka	enota	enačba	količina	količina
Volumen biološkega blata	Vbs	ml/l	$VSv = TSbb \cdot Jsv$	600	
Površinska obremenitev	qa	m ³ /m ² .h		0,4	0,43
Površina usedalnika	Anb	m ²	$Anb = Q10 / qa$	22,50	21
Dolžina usedalnika	L	m			5
Širina usedalnika	B	m			4,2
Povratno biološko blato		%		100	100
Globina usedalnika (efektivna)	H	m			4,2
Volumen naknadnega usedalnika	Vnb	m ³			66,15

5.3.09 VPLIVI NA OKOLJE

Čistilna naprava komunalnih odpadnih vod je objekt, ki zmanjša vplive na okolje, saj je namenjena čiščenju komunalnih odpadnih vod. Kljub temu pa sama čistilna naprava ima nekatere vplive na okolje, ki pa so minimalni.

Občasno se lahko pojavijo neprijetne vonjave, katere v največji možni meri poskušamo odstraniti s tem, da so deli naprave kjer lahko nastajajo neprijetne vonjave zaprte ali prekrte. Naprava pa povzroča tudi nekaj hrupa (puhala).



5.4.10 POPIS TEHNOLOŠKO STROJNE OPREME IN INSTALACIJ TER DEL

Uvodno pojasnilo

Izvajalec tehnološko strojnih del je dolžan, da pred pričetkom montaže pregleda gradbišče in morebitne napake, oz. odstopanja od projektne dokumentacije javi investitorju, ki skupno z nadzornim organom in projektantom sporazumno rešujejo nastalo problematiko.

Izvajalec je dolžan pravočasno dostaviti investitorju terminski plan izgradnje, ki mora biti usklajen z ostalimi izvajalci na objektu in upošteva pogodbeni rok končanja objekta. Investitor pa je dolžan pripraviti objekt do faze, ki omogoča nemoteno izvajanje del.

Izvajalec je dolžan izvesti montažo po pregledani in odobreni projektni dokumentaciji in vse morebitne funkcionalne in ekonomske izboljšave pravočasno in sporazumno z nadzornim organom in projektantom realizirati.

Pri izdelavi tehnološko strojne opreme in instalacij ter montaže je izvajalec dolžan upoštevati naslednje pogoje:

- a) Ves material in oprema morajo biti novi ter ustrezati specifikaciji in tehničnim predpisom za tovrstne objekte.
- b) Vsa oprema mora imeti atestno dokumentacijo, izjave, ateste vgrajenega materiala, navodila za obratovanje in vzdrževanje, ter listo rezervnih delov.
- c) Vsi preboji, se lahko izvedejo le z odobritvijo nadzornega organa. Načrte prebojev in vgradnjo konzol je izvajalec dolžan dostaviti pred začetkom del, v kolikor ni definirano v načrtu za izvedbo.
- d) Vsa oprema se po izdelavi ustrezno predpisom preizkusi na predpisani pritisk. Vsa oprema mora biti iz korozijsko odpornega materiala ali ustrezno antikorozijsko zaščitena.
- e) V kolikor nadzorni organ zahteva preizkus nekega materiala ali opreme je izvajalec dolžan pridobiti odgovarjajoči atest od ustreznega zavoda oz. inšpekcije. V kolikor material ali oprema ne odgovarjata predpisom in standardom, izvajalec nosi vse stroške pregleda.

Izvajalec odgovarja za kvaliteto opreme, materiala, montaže in delovanja naprav, ne pa za tehnološko funkcionalnost. Na morebitne nepravilnosti projektne dokumentacije je izvajalec dolžan opozoriti projektanta pred pričetkom del in zahtevati odgovarjajoče spremembe.

Izvajalec je dolžan, da na osnovi veljavnih predpisov o higiensko tehnični zaščiti na objektu skupno z investitorjem in ostalimi izvajalci organizira skladišče opreme in materiala, prostore za delavce, zavarovanje objekta in varstvene ukrepe.

Izvajalec je dolžan, da montažo izvajajo delavci s potrebnimi kvalifikacijami za pogodbeni dela. Nadzorni organ ima pravico, da z vpisom v montažni dnevnik odstrani delavce, za katere ugotovi, da nimajo potrebnih kvalifikacij in znanja.



Izvajalec je dolžan organizirati izvajanje del sporazumno z nadzornimi organi, za čimbolj usklajeno delo z ostalimi izvajalci.

Izvajalec je dolžan na gradbišču tekoče voditi montažne dnevnik in gradbeno knjigo z rednim vpisovanjem dopolnil, z vednostjo nadzornega organa.

Izvajalec je dolžan pravočasno obvestiti investitorja v primeru, da bo prekoračil pogodbeni rok končanja del.

Če izvajalec vgradi strojno tehnološko opremo, ki povzroči potrebo po zamenjavi ali dodatku električnih elementov, mora te elemente zamenjati ali dodati na svoj strošek.

Zaključek pogodbenih del je izvršen takrat, ko izvajalec poda pismo, da je delo končal, nadzorni organ pa bo po pregledu izvedenih del pismo potrdil v gradbenem dnevniku.

Na osnovi te dokumentacije investitor zahteva komisijo za tehnični pregled. Na dan tehničnega pregleda je izvajalec dolžan predati vso potrebno dokumentacijo.

Primopredaja med izvajalcem in investitorjem se izvede po uspešnem pregledu komisije za tehnični pregled.

V času garantnega roka je izvajalec dolžan na svoj strošek odpraviti vse pomanjkljivosti v čim krajšem roku. V kolikor izvajalec pomanjkljivosti ne odpravi v predpisanem roku, bo investitor izvedel dela sam ali z drugim izvajalcem, na račun pogodbenega izvajalca.

SPECIFIKACIJA OPREME

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

Kjer koli je to mogoče, je potrebno koristiti prednosti standardizacije; to pomeni koriščenje standardne tehnološko strojne opreme in elementov.

Generalno gledano standardi omogočajo ekonomično gradnjo in olajšajo vzdrževanje tehnološko strojne opreme.

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



Specifikacija

- Poz. 01 Fine avtomatske vertikalne grablje, izdelane iz nerjavečega materiala, $Q = 10 \text{ l/s}$ pri $H = 350 \text{ mm}$, širina grabelj $350 - 450 \text{ mm}$, širina reže max. 10 mm , vključno z merilno opremo in skupno lokalno elektro komandno omarico za grablje in kompaktor, s procesorjem in možnostjo signaliziranja obratovanja in napak na glavni procesor preko RS485 povezave ali optike.
 $U = 400 \text{ V}$, $P = 0,55 \text{ kW}$, TALISMAN ali ekvivalent
1 kompl.
- Poz. 02 Sistem za pranje, dehidracijo in transport ograbkov v kontejner skupaj s transportno cevjo, vsem potrebnim drobnim montažnim materialom.
 $U = 400 \text{ V}$, $P = 1,5 \text{ kW}$, TALISMAN ali ekvivalent
1 kompl.
- Poz. 03 Standarni komunalni zabojnik za odpadke volumna 240 l .
1 kompl.
- Poz. 04 Konstrukcija Imhofovega usedalnika dolžine $4,2 \text{ m}$ iz nerjaveče pločevine AISI304 debeline 2 mm in nerjavečih profilov AISI304, po risbi, vključno z nerjavečim montažnim materialom.
1 kompl.
- Poz. 05 Cevovod za črpanje blata iz Imhofovega usedalnika, AISI304 DN125 (DN100), $l = 7 \text{ m}$ z vsemi potrebnimi fittingi in pritrdilnim materialom, vključno z hitro spojko DN1125 (DN100).
2 kompl.
- Poz. 06 Rotacijsko puhalo za pripravo komprimiranega zraka v blok izvedbi, opramljeno z manometrom, varnostnim ventilom, protipovratnim ventilom, in kompenzatorjem z vsem potrebnim spojnotesnilnim, vijačnim in podpornim materialom. Glavni motor brez pt sonde, brez frekvenčne regulacije obratov – mehki zagon (B1, B2)
KUBIČEK 3D19C-051, $Q = 80 \text{ Nm}^3/\text{h}$, $\Delta p = 500 \text{ mbar}$, $U = 400\text{V}$, $P = 3 \text{ kW}$, $I = 6,8 \text{ A}$, ali ekvivalent
2 kompl.

- Poz. 07 Cevovod za komprimiran zrak iz nerjavečega materiala, DN65, 16 m, DN50, 1 m, z vsemi potrebnimi fittingi in potrebnim spojno tesnilnim, vijačnim in podpornim materialom ter dvema krogličnima ventiloma DN50, enim krogličnim ventilom DN15 in elektromagnetnim ventilom DN15, vključno grelnik vode iz AISI304 DN200 cevi, dolžine 800 mm nameščen vertikalno na cev AISI304 DN65.

1 kompl.
- Poz. 08 Ploščati membranski ozračevalni element (aero strip), samozaporni, s PEHD cevjo DN32 in krogličnim ventilom DN32 ter vsem potrebnim spojnotesnilnim, vijačnim in podpornim materialom.
Jäger tip SD180/3500 ali ekvivalent

6 kompl.
- Poz. 09 Sonda za merjenje koncentracije kisika v biološkem bazenu – optična, digitalna, merilno območje 0 do 10 mg O₂/l z 20 m kabla.
E+H, Oxymax W COS61D s transponderjem Liquiline CM 442.

1 kompl.
- Poz. 10 Potopna centrifugalna črpalka, z Vortex rotorjem, kompletirana z vsemi potrebnimi elementi za mokro vgradnjo (fazonska peta, zaklop, vodilo – dvocevni sistem, nosilec vodila, veriga ... iz nerjavečega materiala) in možnostjo revizijskega dviganja ter z vsem potrebnim spojnotesnilnim, vijačnim in podpornim materialom ter 10 m priključnega kabla, (P1, P2)
KSB Ama Porter 501 ND, Q = 10 m³/h, H = 2 m, P = 1,1 kW, U = 400 V, I = 2,8 A ali ekvivalent.

2 kompl.
- Poz. 11 Cevovod za odpadno vodo iz nerjaveče cevi AISI304 DN65 32 m, vključno s potrebnim spojno tesnilnim ter nerjavečim vijačnim in podpornim materialom.

1 kompl.
- Poz. 12 Iztok – preliv iz naknadnega usedalnika, iz cevi (8 m), šestih kolen, dveh T kosov in treh prirobnic vse AISI304 DN150, vključno z nerjavečim pritrdilnim materialom ter spojem z nerjavečo cevjo DN125.

1 kompl.
- Poz. 13 Merilec pretoka, elektromagnetni DN150, za polno cev, za umazano vodo, z cca. 12 m povezovalnega kabla, Siemens – SITRANS FM MAG 5100, s transponderjem Siemens – SITRANS FM MAG 6000.

1 kompl



- Poz. 14 Naprava za UV deinfekcijo očiščene odpadne vode, vključno z elektro krmilno omaro in 3 m ASI304 DN125 cevi z dvema kolenoma, prirobnico in ročnim nožastim zasunom DN125 ter nerjavečim podpornim materialom. Naprava se namesti v montažni panelni kontejner.
WEDECO Spektron 90e, $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, $P = 1,1 \text{ kW}$, $U = 230 \text{ V}$, $I = 6 \text{ A}$ ali ekvivalent.
1 kompl.
- Poz. 15 Postavitev kovinske ograje višine 1 m iz nerjavečih profilov AISI304, z vertikalnimi stebrički in s tremi horizontalnimi prečkami, s pritrditvijo vertikalnih stebričkov na vrh stene bazenov, dolžina ograje cca. 15 m.
1 kompl.
- Poz. 16 Pohodni podest iz nerjavečih profilov dolžine 5 ali 3,3 m, širine 1 m, vključno z zaščitno ograjo iz okroglih cevi, s potrebno dostopno lestvijo širine 600 mm in pohodnimi rešetkami.
2 kompl.
- Poz. 17 Montažni panelni kontejner 610 x 260 x 260/270 cm, z odprtino premera 100 do 150 mm za ventilaor, dvema odprtinama za cev DN125 in odprtino za cev DN65, z vrati 90 x 200 cm, s prezračevalno rešetko v vratih površine 2000 cm² (60 x 40 cm). Kontejner se namesti na betonski plato in je namenjen postavitvi puhal, naprave za UV dezinfekcijo in elektro omar ter umivalnika.
1 kompl.
- Poz. 18 Montažni panelni kontejner 270 x 280 x 285/275 cm, z odprtino premera 100 do 150 mm za ventilaor, z vrati 90 x 200 cm, s prezračevalno rešetko v vratih površine 1000 cm² (35 x 30 cm). Kontejner se namesti na betonski plato in je namenjen postavitvi grabelj.
1 kompl.
- Poz. 18 Ventilator v steni kontejnerja, $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$, pri $\Delta p = 200 \text{ Pa}$, vezanim na termostat, za prezračevanje kontejnerja.
1 kompl.
- Poz. 20 Umivalnik z mešalno pipo in odtokom v naravno okolje. Razvod hladne vode po kontejnerju do pipe na umivalniku in ventila pod umivalnikom in grelnika vode na cevovodu za zrak ter razvod tople vode (3/8) od grelnika vode do pipe na umivalniku. Vgradnja v montažni panelni kontejner.
1 kompl.



- Poz. 21 Montaža specificirane opreme in instalacij, pripravljala dela, zarisovanje, tlačni preizkus in spuščanje v pogon (suhi in mokri zagon), zaključna dela in ostali nepredvideni stroški.
1 kompl.
- Poz. 22 Dobava in namestitev gasilnega aparata S6 v montažni panelni kontejner.
1 kompl.
- Poz. 23 Izdelava delovnega softwara, v skladu z opisom v točki 5.3.3 tehnološkega načrta in diagramom obratovanja (risba 5.4.02 iz tehnološkega načrta):
programska oprema (GSM komunikacijski prehod na CNS-ČČN-KA),
krmljenje z PC krmilnikom _ lokalno, avtomatsko, zagon, testiranje in optimizacija sistema.
GSM prehod do CNS-ČČN-KA s pripadajočim napajanjem in komunikacijskim protokolom:
- 1x napajalnik 30 W
- 1x GSM povezava
- 1 x modbus TCP/IP
kot npr.: Amihub V.3
Dobava, montaža, parametriranje in preizkus delovanja
1 kompl.
- Poz. 24 Projektantski nadzor nad izvedbo.
1 kompl.
- Poz. 25 Zagon in testiranje vgrajene opreme ter testiranje delovanja biološke čistilne naprave.
1 kompl.
- Poz. 26 Izdelava PID načrta.
1 kompl.

**Ocenjena vrednost tehnološko strojne opreme in instalacij ter del je
78.000,00 EUR**



5.3.11 POSKUSNO OBRATOVANJE

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

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

Biološka čistilna naprava je namenjena čiščenju komunalnih odpadnih vod naselja PODKRAJ. Pri polni obremenitvi 450 PE oziroma minimlno 250 PE, mora čistilna naprava v skladu z UREDBO o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Ur. l. RS 98/15, 76/17 in 81/19), mejne vrednosti za primerno čiščenje, naprave od 50 do 2000 PE, Preglednica 3 in mejne vrednosti pri dodatnem čiščenju, Preglednica 4 (vodotoki), zagotavljati predpisano kvaliteto vode na iztoku:

	enota	količina
Kemijska potreba po kisiku - KPK	mg/l	≤ 150
Biokemijska potreba po kisiku - BPK ₅	mg/l	≤ 30
Intestinalni enterokoki	cfu/100 ml	≤ 400
Escherichia coli	cfu/100 ml	≤ 1000

Glede na izkušnje pri delovanju naprav za čiščenje odpadne vode take velikosti predlagamo, da se mesečno vzorči voda na iztoku iz čistilne naprave in analizira vrednost KPK. Ko pade vrednost KPK na iztoku pod 150 mg/l se opravi prva meritev vseh zgoraj navedenih parametrov. Če so analizirane vrednosti manjše od mejnih vrednosti je poskusno obratovanje uspešno in se lahko zaključi, v nasprotnem primeru je poskusno obratovanje potrebno nadaljevati.

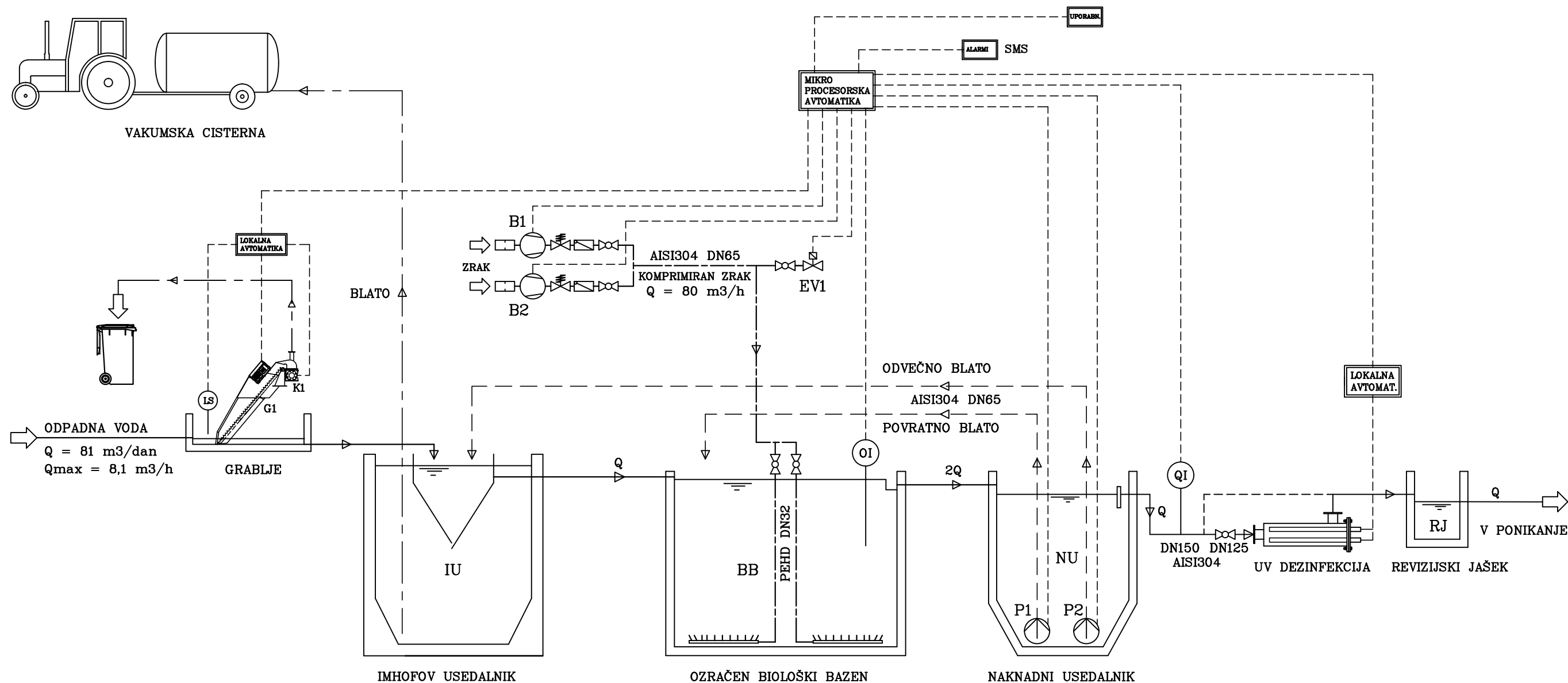
Izvajalec poskusnega obratovanja mora za čas poskusnega obratovanja voditi obratni dnevnik poskusnega obratovanja, v katerega odgovorna oseba za vodenje poskusnega obratovanja vpisuje vse dogodke in ukrepe pri poskusnem obratovanju. Dnevnik poskusnega obratovanja mora biti v vezani obliki z oštevilčenimi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



5.4 TEHNIČNI PRIKAZI

1. Procesna shema		5.4.01
2. Diagram obratovanja		5.4.02
3. Situacija	1 : 100	5.4.03
4. Razpored opreme - tloris	1 : 50	5.4.04
5. Razpored opreme - vzdolžni prerez	1 : 50	5.4.05
6. Usedalnik Imhofovega usedalnika	1 : 25	5.4.06
7. Panelni montažni kontejner – vzdolžni prerez - 051, pok. grel.	1 : 25	5.4.07
8. Avtomatske grablje in kompaktor	1 : 15	5.4.08
9. Puhalo KUBIČEK 3D19SABC-DN50 PK	1 : 10	5.4.09
10. Aeracijski element – strip aerator SD180/3500		5.4.10
11. UV dezinfekcijska naprava WEDECO Spektron UV 90e		5.4.11





G1
grablje
Q = 8 l/s
d = 15 mm
B = 350 – 450 mm
H = 2730 mm
H1 = 800 mm
Hv = 350 mm
P = 0,18 kW
U = 400 V

B1, B2
Kubiček 3D19C-051
Q = 80 m3/h
dp = 500 mbar
P = 3 kW
U = 400 V
I = 6,8 A

P1, P2
KSB Ama-Porter 501 NE
Q = min 10 m3/h
H = 2 m
P = 1,1 kW
U = 400 V
I = 2,8 A

UV dezinfekcija
WEDECO Spektron UV 90e
lastna krmilna omarica
Q = max. 10 m3/h
P = 1,1 kW
U = 230 V
I = 6 A

Kisikova sonda
E+H, Oxymax W COS61D
transmitter Liquiline CM 442

Merilec pr3etoka
senzor SITRANS FM MAG 5100
transmitter SITRANS FM MAG 6000

LEGENDA

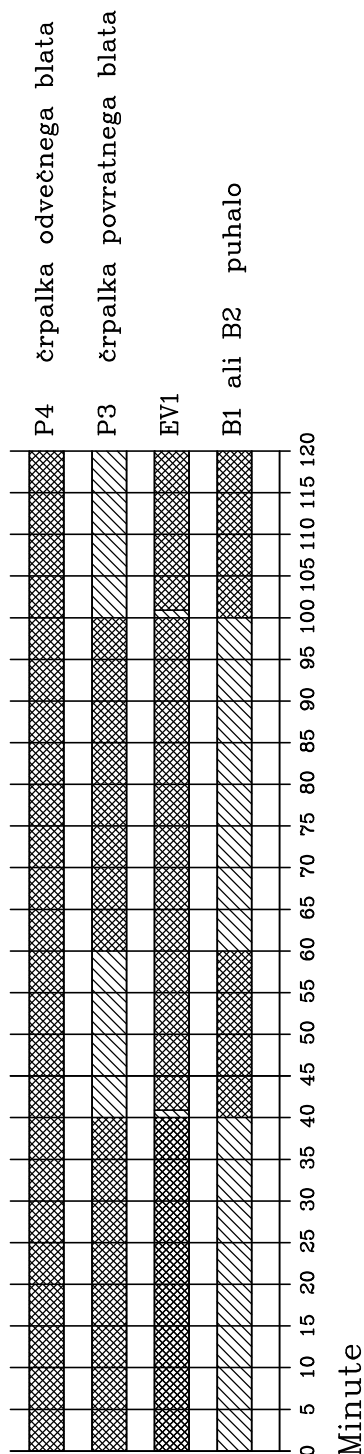
ROČNI VENTIL
VARNOSTNI VENTIL
ELEKTROMAGNETNI VENTIL
NEPOVRATNI VENTIL
DOTOK – ODTOK

CENTRIFUG. ČRPALKA
PUHALO
MERILEC KISIKA
MERILEC PRETOKA

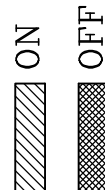
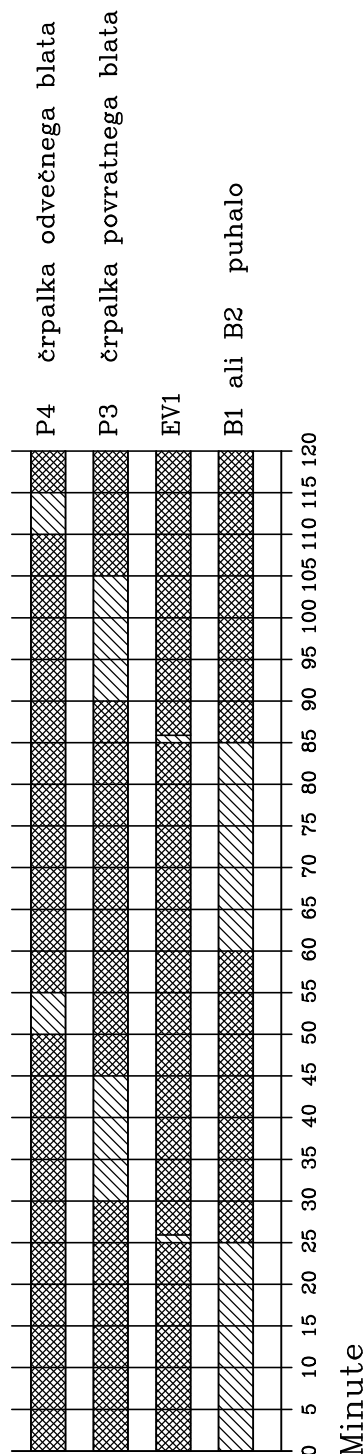
ODPADNA VODA
BLATO
POVRATNO BLATO
POVRATNA VODA
ZRAK
LOGIČNA VEZA

1		Grablje, merilec pretoka	April 2025
Sprememba:		Opis spremembe:	Podpis:
 KALKEM d.o.o. PODREČA IZS 0346		Investitor: OBČINA AJDOVŠČINA Cesta 5. maja 6a, 5270 AJDOVŠČINA	
Objekt/Lokacija: VODOVOD, KANALIZACIJA IN ČN PODKRAJ BIOLOŠKA ČISTILNA NAPRAVA PODKRAJ – 450 PE		Št. načrta: 1923-3-5	
Vsebina risbe: 5. NAČRT S PODROČJA TEHNOLOGIJE TLORIS		Merilo: #	Št. projekta: 19024 PZI
Ime risbe: Pooblaščen inženir Tomaž KALAN, d.i.s.		Podpis: Sodelavec Drago KALAN, u.d.k.	Datum: XII. 22
Vodja projekta: Tomaž OBERŽAN, u.d.i.g.		Podpis: -	Št. risbe: 5.4.01
Ident. št.: G-0521		Pregledal: -	Št. listov: 1
			Št. lista: 1

DNEVNI REŽIM OBRATOVANJA; 5h – 10h, 14h – 24h



NOČNI REŽIM OBRATOVANJA; 10h – 14h, 0h – 5h



Pogoj za obratovanje puhalo je tudi koncentracija kisika v BB
Delovno in rezervno puhalo se menjata po vsakem ciklu
Procesor je potrebno povezati s procesorjem UV dezinfekcije –
prenos signalizacije napake



KALKEM d.o.o.
PODREČA IZS 3122

Investitor:

OBČINA AJDOVŠČINA
Cesta 5. maja 6a, 5270 AJDOVŠČINA

Objekt/Lokacija:

VODOVOD, KANALIZACIJA IN ČN PODKRAJ
BIOLOŠKA ČISTILNA NAPRAVA PODKRAJ – 450 PE

Št. načrta:

1923–3–5

Vsebina risbe:

5. NAČRT S PODROČJA TEHNOLOGIJE
DIAGRAM OBRATOVANJA

Merilo:

#

Št. projekta:

19024 PZI

Faza:

PZI

Datum:

XII. 22

Ime risbe:

Ident. št.:

Podpis:

Podpis:

Pooblaščen inženir

Tomaž KALAN, d.i.s.

S-1525

Sodelavec

Drago KALAN, u.d.k.

Pregledal:

–

–

Št. risbe:

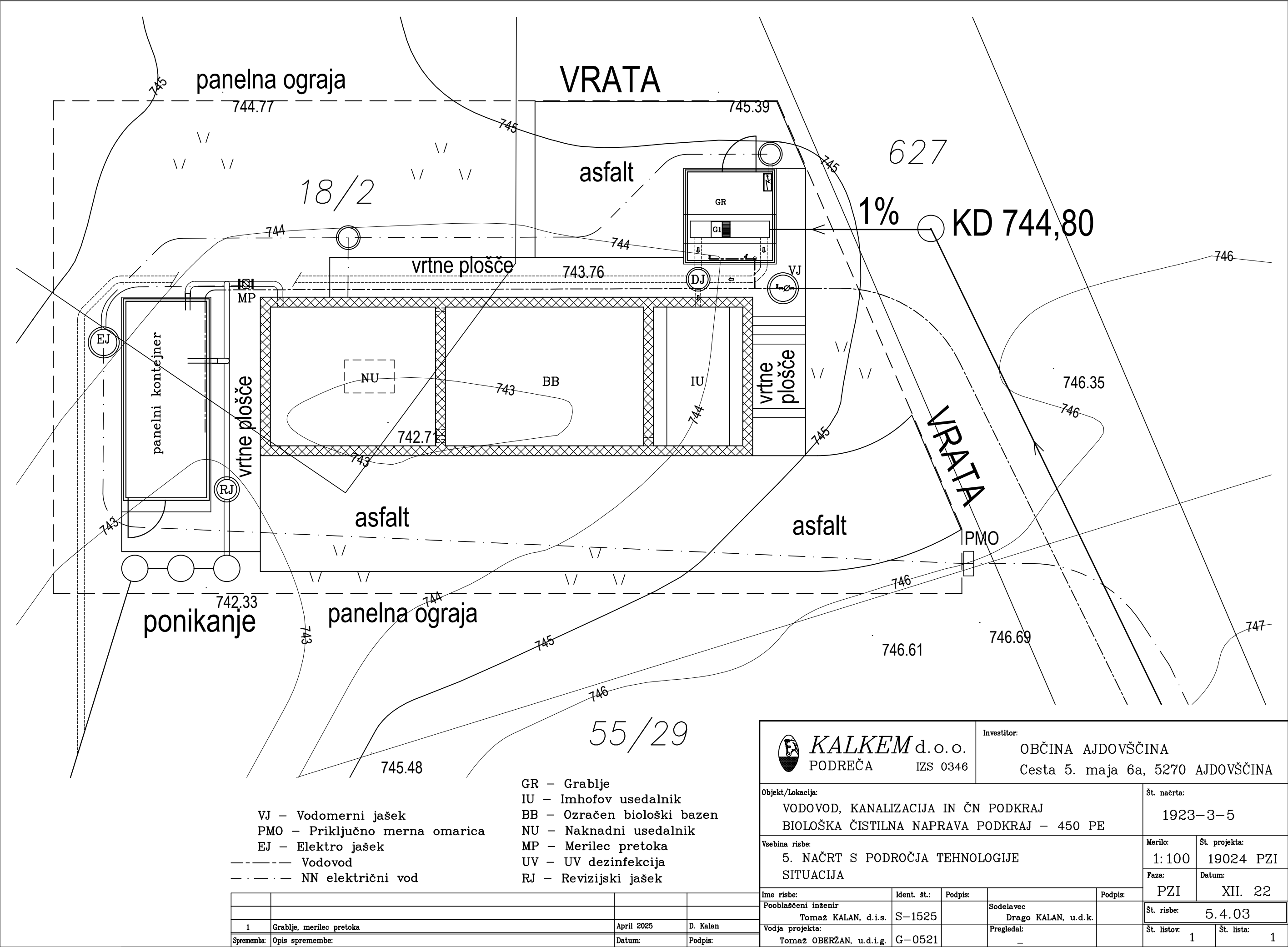
5.4.02

Št. listov:

1

Št. lista:

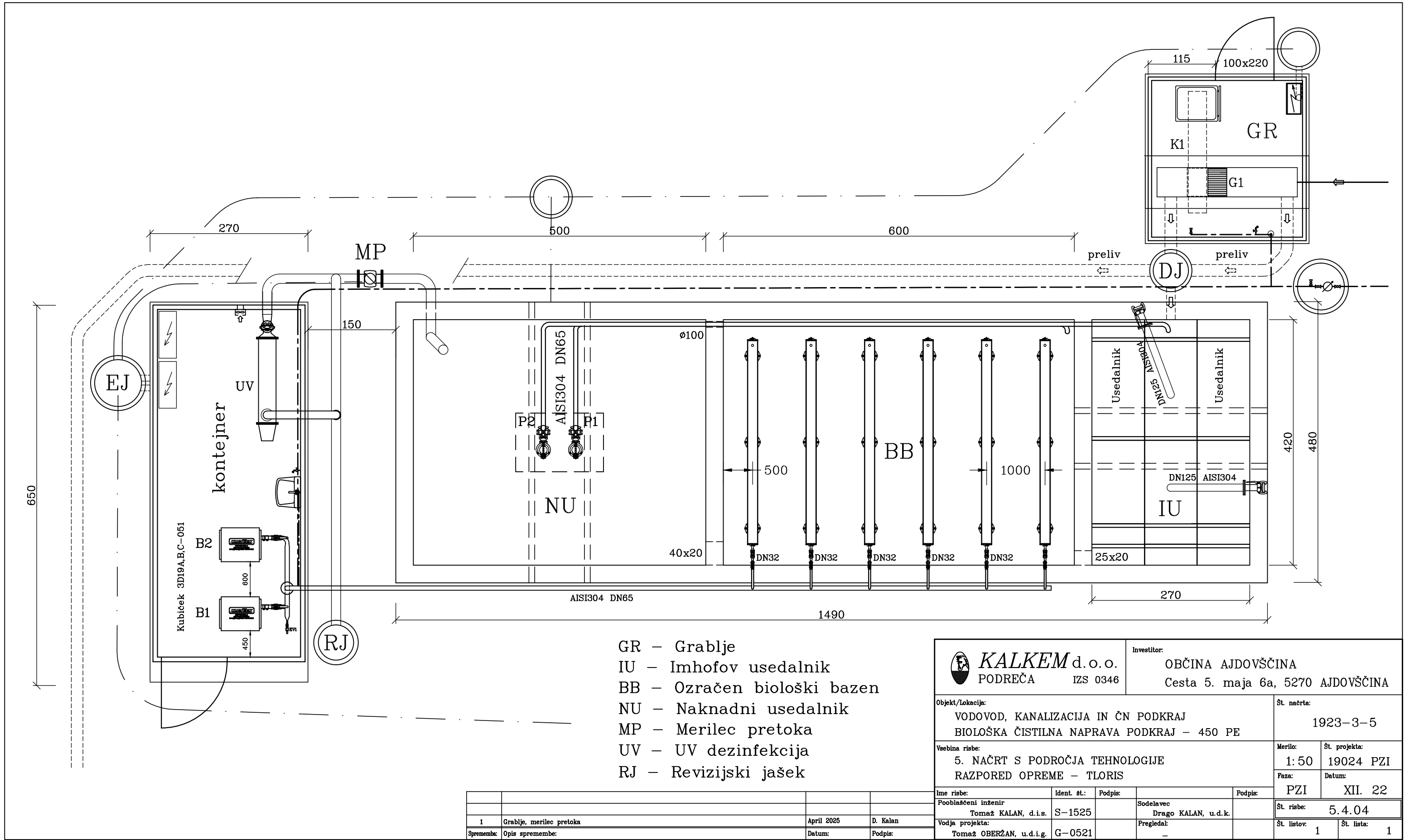
1



- VJ – Vodomerni jašek
PMO – Priključno merna omarica
EJ – Elektro jašek
----- Vodovod
- - - - - NN električni vod
- GR – Grablje
IU – Imhofov usedalnik
BB – Ozračen biološki bazen
NU – Naknadni usedalnik
MP – Merilec pretoka
UV – UV dezinfekcija
RJ – Revizijski jašek

1	Grablje, merilec pretoka	April 2025	D. Kalan
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

 KALKEM d.o.o. PODREČA IZS 0346		Investitor: OBČINA AJDOVŠČINA Cesta 5. maja 6a, 5270 AJDOVŠČINA	
Objekt/Lokacija: VODOVOD, KANALIZACIJA IN ČN PODKRAJ BIOLOŠKA ČISTILNA NAPRAVA PODKRAJ – 450 PE		Št. načrta: 1923–3–5	
Vsebina risbe: 5. NAČRT S PODROČJA TEHNOLOGIJE SITUACIJA		Merilo: 1:100	Št. projekta: 19024 PZI
Ime risbe: Pooblaščen inženir Tomaž KALAN, d.i.s.		Ident. št.: S–1525	Podpis: Sodelavec Drago KALAN, u.d.k.
Vodja projekta: Tomaž OBERŽAN, u.d.i.g.		G–0521	Pregledal: –
		Št. risbe: 5.4.03	
		Št. listov: 1	Št. lista: 1



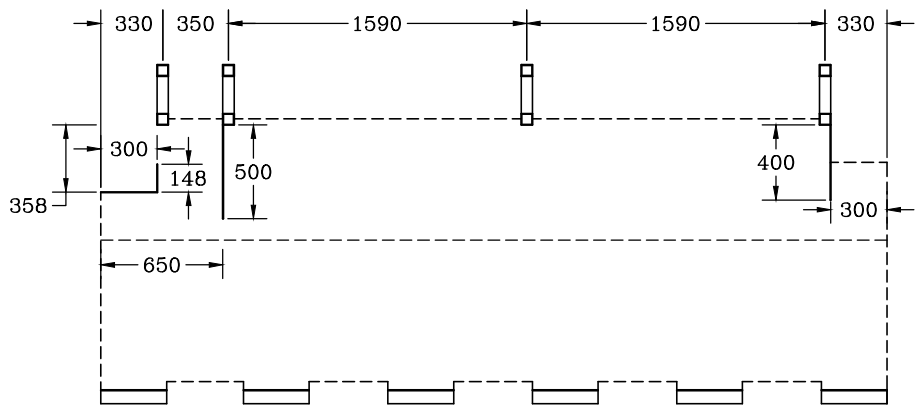
- GR – Grablje
IU – Imhofov usedalnik
BB – Ozračen biološki bazen
NU – Naknadni usedalnik
MP – Merilec pretoka
UV – UV dezinfekcija
RJ – Revizijski jašek

1	Grablje, merilec pretoka	April 2025	D. Kalan						
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:						

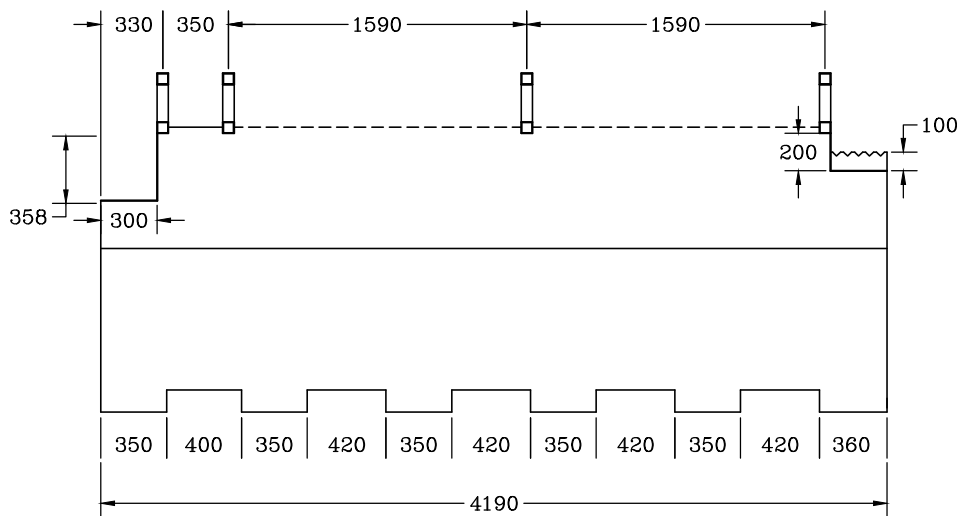
Ime risbe:	Ident. št.:	Podpis:	Podpis:	
Pooblaščen inženir	S-1525			
Tomaž KALAN, d.i.s.				
Vodja projekta:	G-0521			
Tomaž OBERŽAN, u.d.i.g.				

Investitor:	OBČINA AJDOVŠČINA	Št. načrta:	1923-3-5
PODREČA	Cesta 5. maja 6a, 5270 AJDOVŠČINA	Merilo:	1: 50
IZS 0346		Št. projekta:	19024 PZI
		Faza:	PZI
		Datum:	XII. 22
		Št. risbe:	5.4.04
		Št. listov:	1
		Št. lista:	1

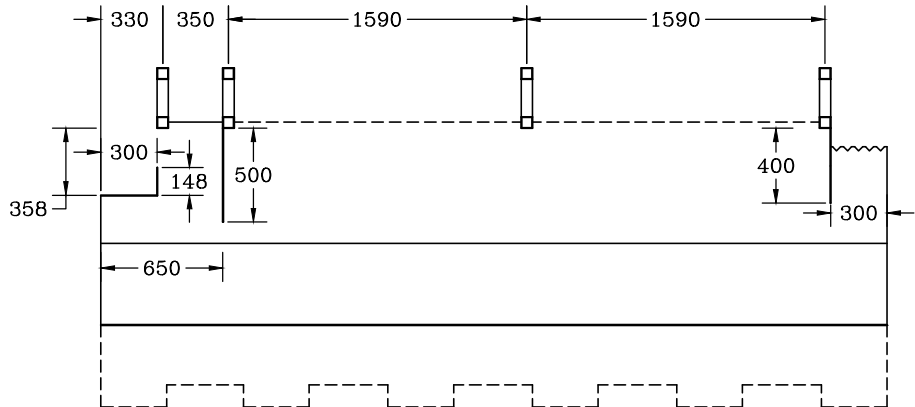
PREREZ D-D



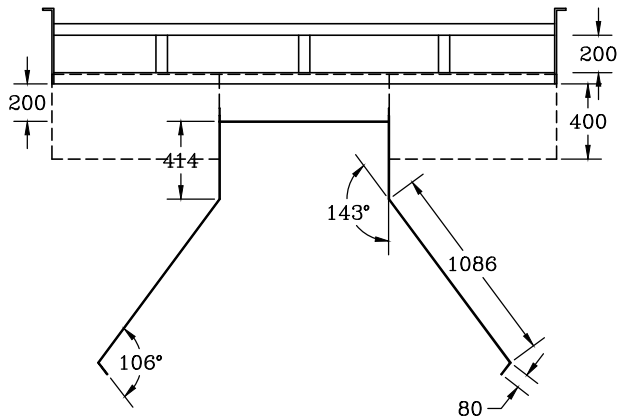
PREREZ E-E



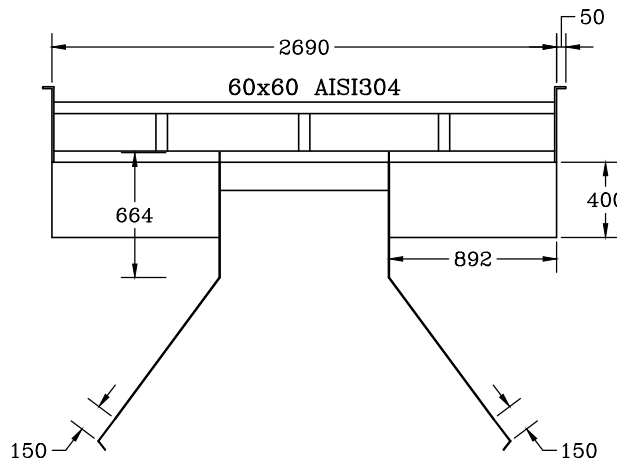
PREREZ F-F



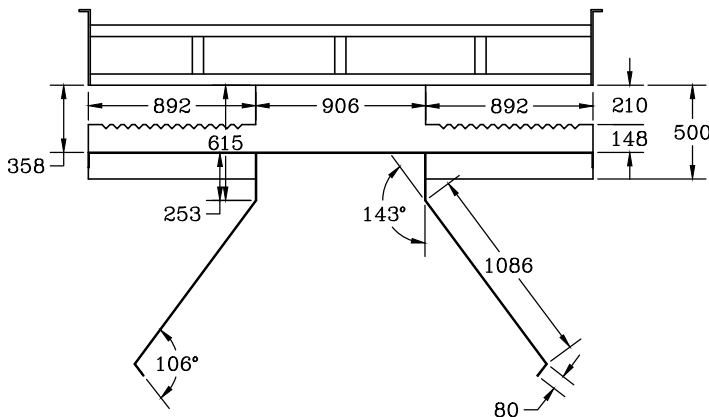
PREREZ C-C



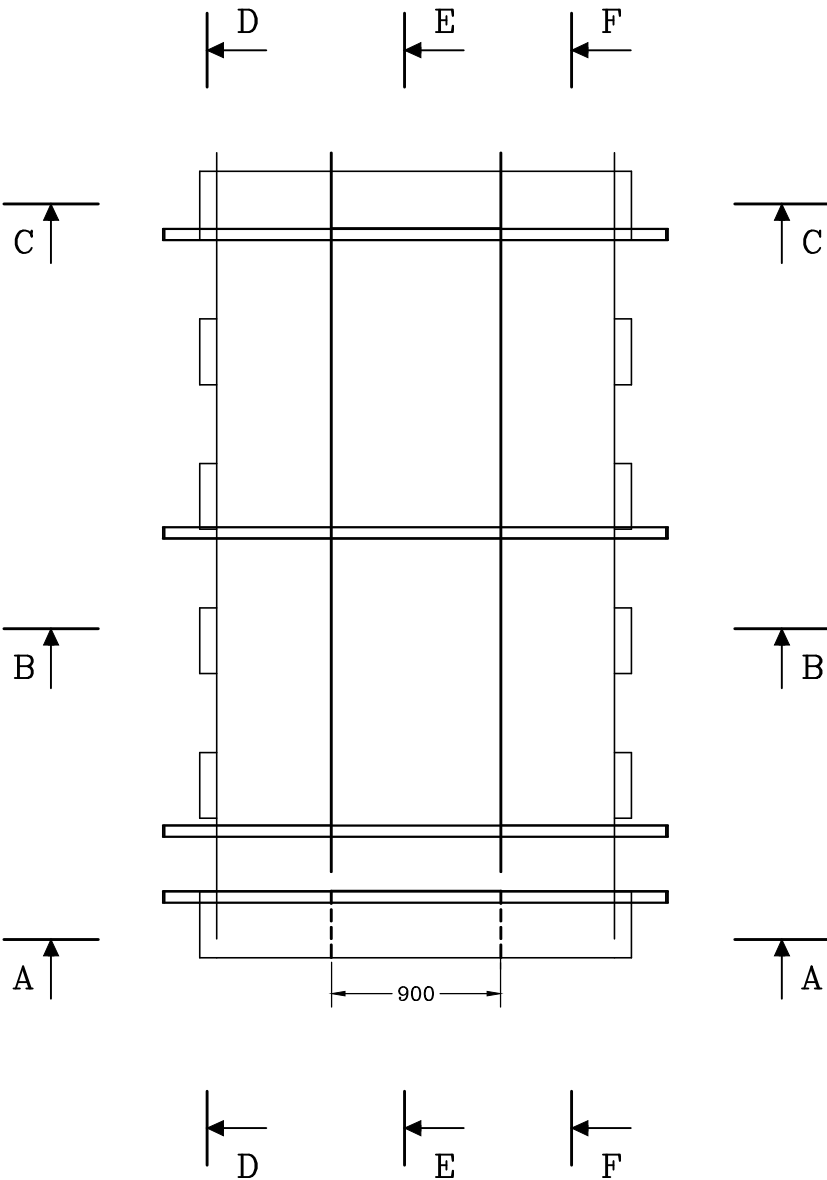
PREREZ B-B



PREREZ A-A

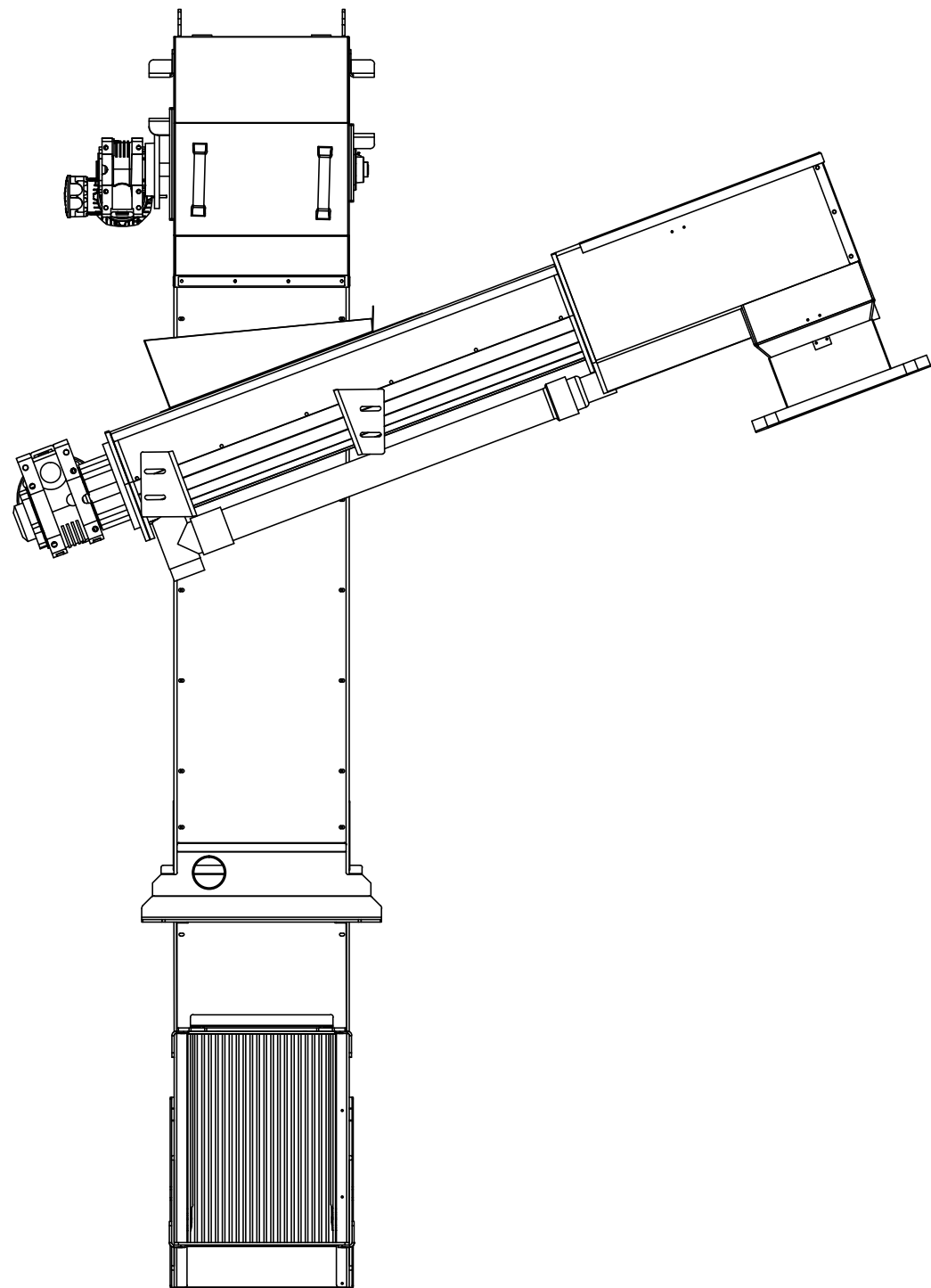
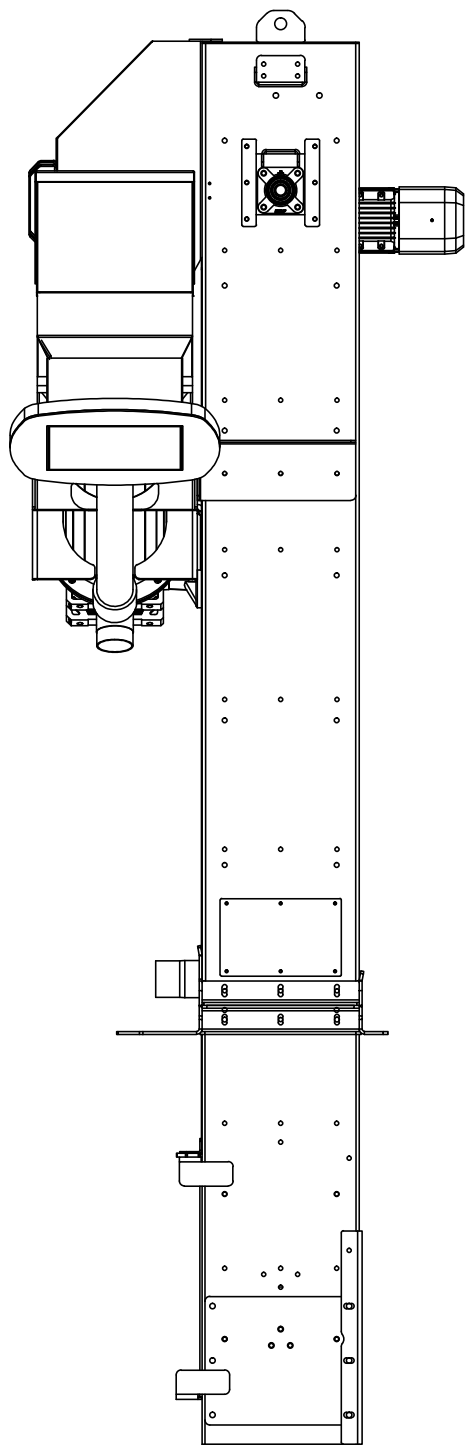


TLORIS



Material: nerjaveča pločevina 2 mm AISI304

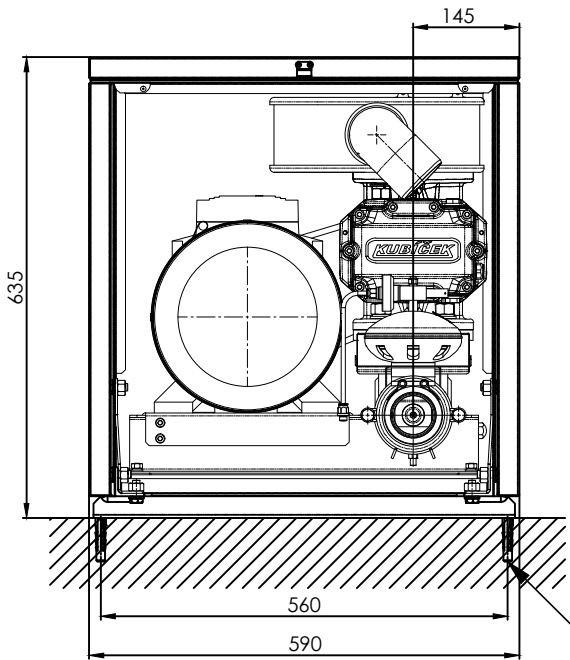
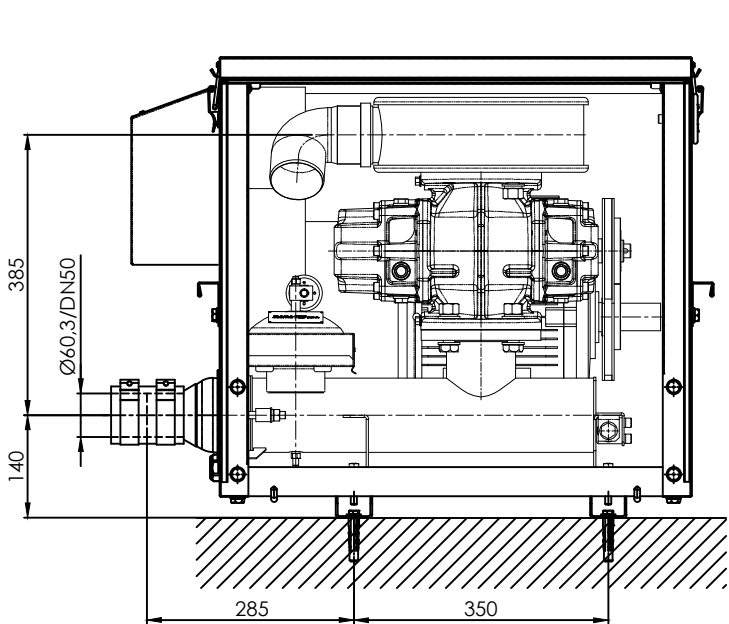
 KALKEM d.o.o. PODREČA IZS 0346		Inventitor: OBČINA AJDOVŠČINA Cesta 5. maja 6a, 5270 AJDOVŠČINA	
Objekt/Lokacija: VODOVOD, KANALIZACIJA IN ČN PODKRAJ BIOLOŠKA ČISTILNA NAPRAVA PODKRAJ – 450 PE		Št. načrta: 1923-3-5	
Vsebina risbe: 5. NAČRT S PODROČJA TEHNOLOGIJE USEDALNIK IMHOFOVEGA USEDALNIKA		Merilo: 1:25	Št. projekta: 19024 PZI
Ime risbe: Podpisani inženir Tomaž KALAN, d.i.s.		Ident. št.: S-1525	Podpis: Drago KALAN, u.d.k.
Vodja projekta: Tomaž OBERŽAN, u.d.l.g.		Prejedač: -	Št. listov: 1
Datum: -		Podpis: -	Št. lista: 1



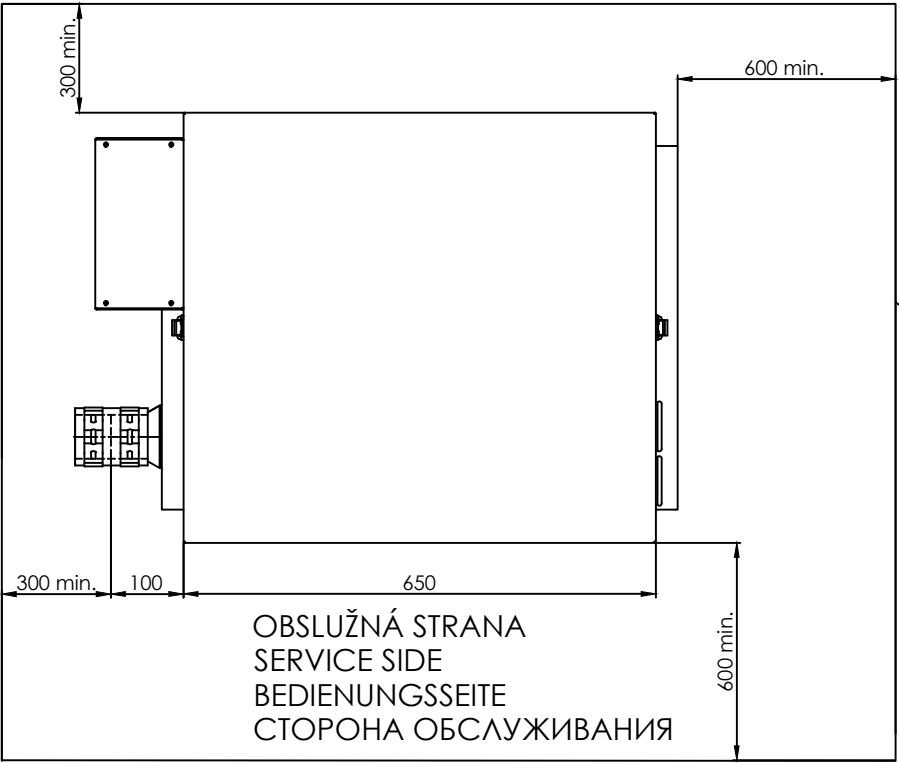
 KALKEM d.o.o. PODREČA IZS 3122	Vsebinska risba:	Sprememba:		Datum:		Št. načrta:		Merilo:		
		.		.		1923-3-5		1 : 15		
		.		.						
		Poobl. inženir:		T. KALAN		S-1525		III. 23		5.4.08
		Sodelavec:		D. KALAN				III. 23		
								Št. risbe:		
								Št. listov:		
								Št. lista:		

SÁNÍ DMYCHADLA
SUCTION OF BLOWER
GEBLÄSEANSAUGEN
ВСАСЫВАЮЩИЙ ТРУБОВОД
SÁNÍ ELEKTROMOTORU
SUCTION OF ELECTRIC MOTOR
ELEKTROMOTORANSAUGEN
ВСАСЫВАНИЕ ВОЗДУХА
ОХЛАЖДАЮЩЕГО ЭЛ. ДВИГАТЕЛЯ

VÝTLAK DMYCHADLA
DISCHARGE OF BLOWER
GEBLÄSEAUSSASS
НАГНЕТАТЕЛЬНЫЙ
ТРУБОВОД ВОЗДУХОДУВКИ



4x KOTVICÍ HMOŽDINKY Ø12x65
4x ANCHORING PLUG Ø12x65
4x VERANKERUNGSDÜBEL Ø12x65
4x АНКЕРНЫЕ БОЛТЫ Ø12x65



MIN. VZDÁLENOST OD PEVNYCH PŘEKÁŽEK
MIN. SPACE FROM WALLS
MIN. TRENNWÄNDENABSTAND
МИН. РАССТОЯНИЕ ДО СТЕНЫ

OBSLUŽNÁ STRANA
SERVICE SIDE
BEDIENUNGSSEITE
СТОРОНА ОБСЛУЖИВАНИЯ



KUBIČEK VHS, s.r.o.
Maršikovská 615, 788 15 Velké Losiny
tel: +420 583 364 111
e-mail: info@kubicekvhs.cz
www.kubicekvhs.cz

Projektování/Projection/Демонстрация:
CAD výkres. Ruční změny zakázány!
CAD drawing. Manual changes disabled!
CAD чертёж. Внесение изменений вручную запрещено!



Měřítko/Scale/Масштаб: 1:10
Formát/Formal/Формат: A3
Schválil/Approved by/Утвердил: Ing. Karel Kubiček
Datum/Date/Дата: 20.4.2021

Tolerování/Tolerance/Допуск: ISO 8015
Přesnost/Accuracy/Точность: ISO 2768-mK
Revize/Revision/Пересмотр: A 00
List/List/Лист/Листов: 1 (1)

Název/Projection/Название:

3D19T,S,A,B,C-051K

Číslo výkresu/Drawing No./Номер чертежа:

K0882-2_00-00-PK



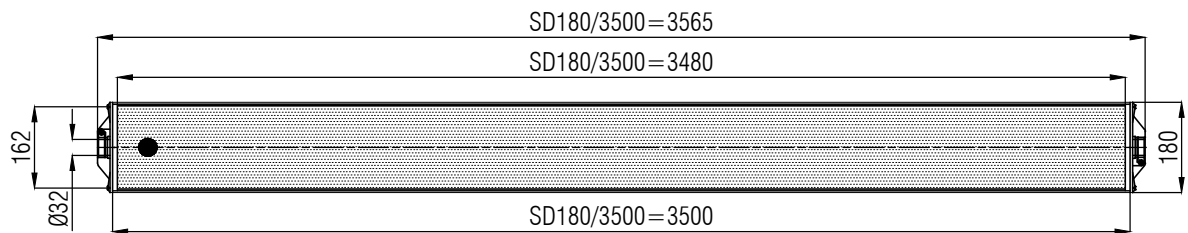
KALKEM d.o.o.
PODREČA IZS 3122

Vsebinska risba:

ČISTILNA NAPRAVA
DETAJL PUHALA

Sprememba:	Datum:	Št. načrta:	Merilo:
-	-	1923-3-5	1 : 10
Posl. inženir:	Ident. št.	Datum:	Št. risbe:
T. KALAN	S-1525	III. 23	5.4.09
Sodelavec:	Št. lista:	Št. listov:	Št. lista:
D. KALAN	III. 23	1	1

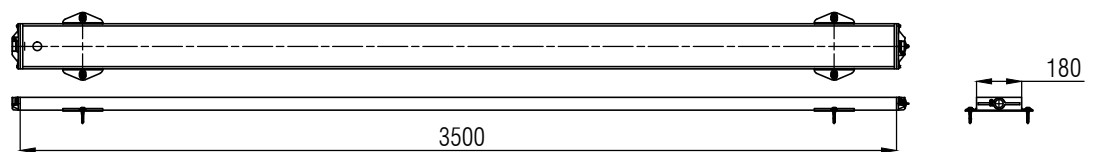
Abmessungen / *Dimensions*



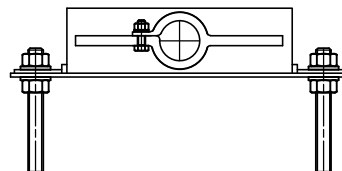
	Luftanschluss / air feed	Höhe / height	Gewicht / weight	Membranfläche / Active Area	Max. Luftmenge / max. Air Rate
	[mm]	[mm]	[kg]	[m ²]	[m ³ /h]
SD180 / 3500	32	53	11,5	0,56	67

Abmessungen / *Dimensions*

Membrane / membrane:	PU
Grundprofil / base profil:	PVC
Luftanschluss und Ventil / air feed and check valve:	PP 30%GF
Befestigungsplatte / base platte:	PP 30%GF
Schrauben, Muttern, Scheiben / bolts, nuts, washers:	A2 / AISI 304
Anschlussdichtung / air feed sealing:	EPDM

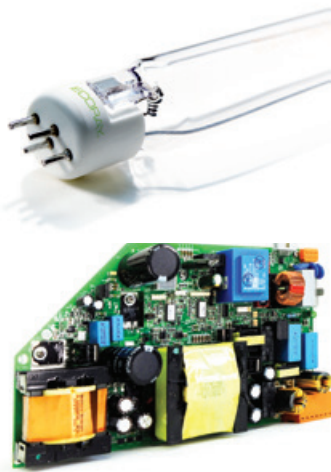


535 Holzschraube DIN 571 Ø8 x 60
525 Scheibe ISO 7093-1(DIN 9021) M8, A4



Sicherungsmutter DIN 985 M8,A4
Scheibe DIN 9021 M8, A4

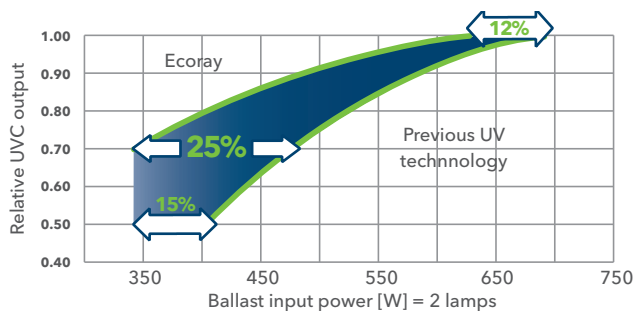
STRIP AERATOR SD180/3500



Wedeco Ecoray technology

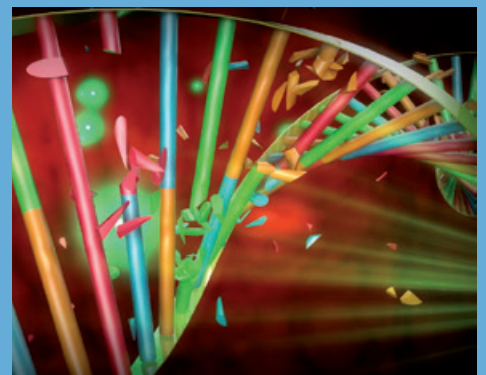
Wedeco Ecoray technology perfectly matches UV lamps and ballast to deliver the highest efficiency, longer lamp life, shorter warm-up time and excellent dimming mode properties to the job.

Ecoray lamp and ballast technology gives higher relative UVC output than conventional low-pressure, amalgam UV lamps when operated in dimmed mode. By automatically dimming the lamps to match the dosage you need, you save



energy from improved efficiency during the majority of operating conditions.

The Ecoray 600 watt (W) lamps offer the additional benefit of reduced lamp count by up to 60 percent, resulting in low life cycle costs and easy maintenance. Thanks to reduced mercury content, Ecoray lamps are also more stable and sustainable – an environmentally friendly feature of Spektron 'e' units that can help reduce your carbon footprint.



Water disinfection by means of UV technology is the process of inactivating microorganisms due to partial photo oxidation of the organism's DNA. UV radiation alters the DNA in the cells and stops their ability to reproduce. More than 99.99% of all pathogens can be rendered harmless in a fraction of a second.

UV disinfection has been proven effective against all pathogens, including parasites (e.g. *Cryptosporidium* and *Giardia*), bacteria (e.g. *E. coli*, *Salmonella Typhi*, *Vibrio cholerae*, *Pseudomonas aeruginosa*) and viruses (e.g. *Poliovirus*, *Norovirus* and *Rotavirus*) without affecting the taste or odor of the water.

UV technology is safer for your employees, your community, and the environment. UV disinfection eliminates the risks associated with on-site storing and handling of hazardous chemicals, keeping your treatment plant and the surrounding community protected from accidental leaks.

UV inactivates up to 4-log of pathogens without adding harmful chemicals to the water and prevents by-product formation such as Trihalomethanes (THMs) or Haloacetic acids (HAAs) formed by chlorination.

Technical Data.

Model #	2e	5e	10e	15	25	30e	50e	75e	90e	180e	250e	350e	650e	900e	2000e	4000e
UV transmittance range in % (1cm)	70-98							60-98	70-98							
Maximum flow rate (m³/h / MGD) *	6.6/0.04	10/0.07	18/0.12	20/0.13	42/0.23	49/0.31	101/0.64	130/0.84	152/0.96	223/1.41	390/2.47	670/4.25	1,247/7.9	1,795/11.38	3,020/13.3	6,032/29
DVGW certification	Yes					No		Yes								
ÖNORM certified & validated	Yes														No	
UVDGM validated	No											Yes				

UV Lamps and Monitoring System													
Lamp technology	Ecoray low-pressure high-output			Spektrotherm		Ecoray low-pressure high-output							
Power per lamp (W)	50	70	120	210	300	290			230	290			600
Number of lamps	1				1	3	4	3	4	6	8	12	24
UV intensity monitoring	Germicidal, ÖNORM compliant												
Individual lamp monitoring	Yes												

UV Reactor																	
Protection class	IP 65					IP 65 / NEMA 4X		IP 54	IP 65 / NEMA 4X								
Flow diverter	Integrated								No	OptiCone							
Cleaning system	Manual					Automatic, mechanical (optional)											
Reactor material	Stainless steel 1.4404 / 1.4435 (ASTM 316L)																
Flange sizes (DN / ANSI)	40	50	65	65	80	80/3"	100/4"	150/ na	125/5"	150/6"	200/8" 300/12"	250/10" 350/14"	300/12" 450/18"	350/14" 500/20"	500/20"	700/28"	
Dimensions (A) (mm / Inch) **	430/ 16.9	520/ 20.5	770/ 30.3	1340/ 52.8	1660/ 63.4	1660/ 65.4	1665/ 65.6	1530/ 60.3	1607/ 63.3	2010/ 79.1	2061/ 81.1	2283/ 89.9	2501/ 98.5	2389/ 94.1	2711/ 106.7	2732/ 107.6	
Dimensions (B) (mm / Inch) **	170/ 6.7	170/ 6.7	170/ 6.7	168/ 6.6	168 / 6.6	210/ 8.3	278/ 10.9	215/ 8.5	390/ 15.4	390/ 15.4	470/ 18.5	525/ 20.7	725/ 28.5	725/ 28.5	883/ 34.8	1093/ 43.0	
Dimensions (C) (mm / Inch) **	115/ 4.5	125/ 4.9	130/ 5.1	170/ 6.7	175/ 6.9	175/ 6.9	227/ 8.9	250/ 9.8	275/ 10.8	275/ 10.8	340/ 13.4	353/ 13.9	450/ 17.7	470/ 18.5	580/ 22.8	777/ 30.6	
Dimensions (D) (mm / Inch) **	450/ 19.7	550/ 19.7	750/ 29.5	1380/ 54.3	1640/ 64.6	1800/ 70.9	1800/ 70.9	1700/ 67.0	1500/ 59.1	1800/ 70.9	2100/ 82.7	2300/ 90.6	2300/ 90.6	2300/ 90.6	2300/ 90.6	2300/ 90.6	
Maximum operating pressure (bar/PSI) ***	16/232			10/145													

UV System Control Cabinet																
Ballast type	Electronic, constant output (100% power)					Electronic, high-efficiency, variable output (50 to 100% power)										
Controller	EcoTouch					EcoTouch or PLC			EcoTouch or PLC							
Materials of construction	Painted sheet steel or stainless steel															
Electrical standards	CE					CE, UL, cUL										
Common outputs	System status, Lamp status, Alarm messages, Process values															
Scada communication	EcoTouch or PLC															
Protection class	IP 65		IP 54			IP 54 / cUL Type 12 (Type 4X optional)										
Supply voltage	CE: 1 L/N/PE, 230V +/-10%, 50-60Hz(TNS net, TN-C net)					CE: 1 L/N/PE (GND), 230V +/-10%, 50-60Hz cUL: 1 L/N/PE (GND), 120V/240V +/-10%, 60Hz						CE: 400/230 +/- 10%, 50 Hz (TN-S Net) UL/cUL: 480/277 +/- 10%, 60 Hz (5 Wire WYE; L1,L2,L3,N,PE (GND))				
Power consumption (kW) approx.	0.1	0.12	0.17	0.42	0.53	0.38	0.7	1.34	.78	1.03	1.34	2.2	2.8	4.0	7.6	15.1

* At 98% UVT, 400 J/m² EOL (end of lamplife)

** Vessel dimensions are approximate and will differ depending on flange size

*** Additional pressures available

