



LUDAN Engineering d.o.o.

11 040 Beograd, Savski Venac, Kozjačka 2

tel/fax: +381 11 26 53 718

email:office@ludan.rs | web:www.ludan.rs



POSTROJENJE ZA BIOLOŠKI TRETMAN TEHNOLOŠKIH OTPADNIH VODA

1 – Projekat arhitekture

Investitor: Umka d.o.o. - Fabrika kartona
13. oktobra, br 1, 11260 Umka, Beograd
(Čukarica)

Objekat: Postrojenje za biološki tretman tehnoloških
otpadnih voda, na KP 30633, KO Umka

Vrsta tehničke dokumentacije: Idejno rešenje – IDR

Oznaka i naziv dela projekta: 1 – Projekat arhitekture

Vrsta radova: Nova gradnja

Projektant: Ludan Engineering d.o.o.
Kozjačka 2, 11040 Beograd

Broj licence: 351-02-01380/2023-09 od 27.06.2023. godine

Odgovorno lice projektanta: Mitra Milićević, direktor

Potpis: 

Odgovorni projektant: Tatjana Jošić, dipl.inž.arh.

Broj licence: 300 H831 09

Potpis: 

Broj dela projekta: 0391-IDR-1 Rev.0

Mesto i datum: Beograd, mart 2024.

IMS.UP.02-02/01

Matični broj: 20584424
PIB: 106357296
Šifra delatnosti: 7112





LUDAN Engineering d.o.o.

11 040 Beograd, Savski Venac, Kozjačka 2

tel/fax: +381 11 26 53 718

email:office@ludan.rs | web:www.ludan.rs



1.2 SADRŽAJ IDEJNOG REŠENJA ARHITEKTURE

Redni Broj	Naziv	Strana
1.1	Naslovna strana	1
1.2	Sadržaj idejnog rešenja arhitekture	2
1.3	Rešenje o imenovanju odgovornog projektanta idejnog rešenja arhitekture	3
1.4	Izjava odgovornog projektanta idejnog rešenja arhitekture	4
1.4A	Spisak revizija projekta	5
1.5	Tekstualna dokumentacija	6
1.5.1	Tehnički opis	7
1.6	Numerička dokumentacija	17
1.6.1	Numerički podaci o objektu	18
1.7	Grafička dokumentacija	20



LUDAN Engineering d.o.o.

11 040 Beograd, Savski Venac, Kozjačka 2

tel/fax: +381 11 26 53 718

email:office@ludan.rs | web:www.ludan.rs



1.3 REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA IDEJNOG REŠENJA ARHITEKTURE

Na osnovu člana 128 Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10-odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13-odluka US, 50/2013-odluka US, 98/2013-odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19-dr. zakon, 09/20, 52/21 i 62/23) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni Glasnik RS", br. 96/2023), kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu Idejnog rešenja arhitekture koji je deo idejnog rešenja (IDR) za izgradnju novog objekta "Postrojenje za biološki tretman tehnoloških otpadnih voda, na KP 30633, KO Umka", određuje se:

Tatjana Jošić, dipl.inž.arh..... broj licence: 300 H831 09

Projektant:	Ludan Engineering d.o.o. Kozjačka 2, 11040 Beograd
Broj licence:	351-02-01380/2023-09 od 27.06.2023. godine
Odgovorno lice/zastupnik:	Mitra Milićević, direktor
Potpis:	
Broj dela projekta:	0391-IDR-1 Rev.0
Mesto i datum:	Beograd, mart 2024.



LUDAN Engineering d.o.o.

11 040 Beograd, Savski Venac, Kozjačka 2

tel/fax: +381 11 26 53 718

email:office@ludan.rs | web:www.ludan.rs



1.4 IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA IDEJNOG REŠENJA ARHITEKTURE

Odgovorni projektant za izradu idejnog rešenja arhitekture koji je deo idejnog rešenja (IDR) za izgradnju novog objekta "Postrojenje za biološki tretman tehnoloških otpadnih voda, na KP 30633, KO Umka":

Tatjana Jošić, dipl.inž.arh.

I Z J A V L J U J E M

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
2. da je projekat u svemu u skladu sa načinima za obezbeđenje ispunjenja osnovnih zahteva za objekat predviđenih elaboratima i studijama.

Odgovorni projektant:

Tatjana Jošić, dipl.inž.arh.

Broj licence:

300 H831 09

Potpis:

Broj dela projekta:

0391-IDR-1 Rev.0

Mesto i datum:

Beograd, mart 2024.



LUDAN Engineering d.o.o.

11 040 Beograd, Savski Venac, Kozjačka 2

tel/fax: +381 11 26 53 718

email:office@ludan.rs | web:www.ludan.rs



1.4A SPISAK REVIZIJA PROJEKTA

Oznaka revizije	Opis revizije	Datum
A	Investitoru na odobrenje	Januar 2024.
0	Odobreno od Investitora	Mart 2024.

Odgovorni projektant:

Tatjana Jošić, dipl.inž.arh.

Broj licence:

300 H831 09

Potpis:

Pregledao:

Dobrosav Dakulović, dipl.inž.

Odobrio:

Mitra Milićević, dipl.inž.

Broj dela projekta:

0391-IDR-1 Rev.0

Mesto i datum:

Beograd, mart 2024.



LUDAN Engineering d.o.o.

11 040 Beograd, Savski Venac, Kozjačka 2

tel/fax: +381 11 26 53 718

email:office@ludan.rs | web:www.ludan.rs



1.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA



1.5.1 Tehnički opis

1.5.1.1 Uvod

Predmet projekta je izgradnja postrojenja za biološki tretman otpadnih tehnoloških voda za Fabriku kartona Umka iz Umke.

Svrha projekta je dovođenje parametara tehnoloških otpadnih voda u granice zahtevane Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo postizanje („Sl. glasnik RS“ br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016) i zaključcima NDT (najbolje dostupne tehnike) propisanih vrednosti. BREF dokument koji je primenjiv na fabriku kartona Umka je *Reference Document on Best Available Techniques for the Production of Pulp, Paper and Board (European Commission, 2015)* – Proizvodnja pulpe i papira.

Projektna dokumentacija se kao bazni paket sa delom detaljnog projekta isporučuje od stranog vlasnika tehnologije za biološki tretman otpadnih tehnoloških voda.

Kapacitet

Kapacitet novoprojektovanog postrojenja izražen preko maksimalnog protoka otpadnih voda je 375 m³/h dok je projektno opterećenje izraženo preko HPK 24 t/dan.

Očekivani protok otpadnih voda je cca 300 m³/h koji se i posle planiranog povećanja kapaciteta proizvodnje fabrike sa 650 na 800 t/dan neće menjati. Povećanje kapaciteta proizvodnje će dovesti do povećanja HPK (hemijska potrošnja kiseonika) tj. koncentracije zagađujućih materija u otpadnoj vodi, što je uzeto u obzir gore navedenim opterećenjem HPK.

1.5.1.2 Mikro lokacija

Lokacija novog postrojenja za biološki tretman otpadnih tehnoloških voda predviđena je u krugu fabrike kartona Umka neposredno uz postojeću fabriku za tretman otpadnih voda na KP 30633 KO Umka. U tehnološkom nizu ovo je nastavak postojećeg tretmana kako bi se kvalitet vode doveo do nivoa potrebnog prema uslovima iz Uredbe.

1.5.1.3 Položaj postrojenja

Izgradnja postrojenja prdviđena je na KP 30633

Planirano je da se objekti postrojenja postave severno od postojećeg postrojenja za tretman otpadnih tehnoloških voda (objekat 20) tako da zauzmu prostor na zapadnoj strani (prema reci



Savu) do ograde na severnoj strani do saobraćajnice (ulana kapija br 2), zatim obuhvata prostor do atomskog skloništa Fabrike Umka gde se jedan objekat baklja (relativno malih gabarita i težine) postavlja na zemljanom nasipu skloništa. Na jugoistočnoj strani novog postrojenja postavlja se zgrada prese za tretman, ceđenje, mulja da bi se obezbedili povoljni uslovi za privremeno odlaganje presovanog muljnog ostatka do konačnog odlaganja na predviđeno mesto. U okviru novog postrojenja planirana je jednosmerna saobraćajnica širine 4 m za prilaz objektima. Ona ima proširenje neposredno pored zgrade za smeštaj i doziranje hemikalija na kojem će se parkiradi dostavna vozila prilikom istovara.

1.5.1.4 Postojeće stanje

Na delu katasterke parcele KP 30633, KO Umka gde se planira izgradnja novog postrojenja trenutno nema građevinskih objekata, to je slobodna površina preko koje na nekim delovima idu podzemne instalacije

U krugu fabrike postoji infrastruktura koja će se koristiti u toku rada novoprojektovanog postrojenja uz odgovarajuće povezivanje na:

- elektroenergetsku mrežu,
- mrežu sanitarne vode,
- sistem hidrantske i industrijske vode,
- sistem otpadne vode.

Navedena postojeća infrastruktura je dovoljnog kapaciteta za potrebe planiranog postrojenja.

1.5.1.5 Planirano stanje

(ref. grafički prilog - 1.7.1 Situacioni plan novoprojektovanog stanja)

Projektom je predviđena izgradnja postrojenja za biološki tretman otpadnih tehnoloških voda za Fabriku kartona Umka, kojeg čine sledeći objekti :

1. IRC-Anaerobni reaktor sa SP priključkom na istom temelju
2. Egalizacioni rezervoar
3. Rezervoar za anaerobni mulj
4. Balon za biogas
5. Baklja
6. Zgrada za skladištenje i doziranje hemikalija
7. Kondenzaciona jama
8. Taložnik
9. Prelivna jama uz taložnik
10. Rezervoar za mešanje mulja
11. Aeracioni bazen



12. Zgrada dekanter prese sa nadstrešnicom za odlaganje čvrstog otpada

13. Cevni most

14.1 Objekat za smeštaj pumpi (1)

14.2 Objekat za smeštaj pumpi (2)

15. Saobraćajnica

1.5.1.6 Tehnički opis po strukama

Arhitektura

Zgrada za skladištenje i doziranje hemikalija (obj. br. 6 na Situacionom planu)

Osnovna namena objekta je smeštaj rezervoara i posuda za tečne hemikalije, odnosno rezervi čvrstih hemikalija. U skladu sa time, u objektu su formirane četiri prostorije:

1. doziranje hemikalija,
2. skladištenje hemikalija,
3. pumpe
4. MCC soba.

Sve prostorije imaju neposredni pristup sa spoljne strane, dok su prve dve i međusobno povezane. Objekat je prizeman, dimenzija cca 20,70m x 10,70m. Osovinski raster stubova je 5m x 5m. Visina objekta je cca 6,6m. Pbruto je 221,49m², Pneto je 207,00m². Fundiranje na temeljima samcima povezanim temeljnim gredama.

Konstrukcija objekta je ramovska armirano betonska. Fasadni zidovi su od sendvič panela koji ostvaruju vezu sa ab stubovima preko čelične potkonstrukcije. Krov zgrade za skladištenje i doziranje hemikalija je dvovodni, nagiba 10%. Krovna konstrukcija je od čeličnih rožnjača, sa krovnim pokrivačem od TI panela. Vrata i prozori su od aluminijumskih ili PVC profila, sa ispunom od termoizolacionog blok stakla. Za potrebe unosa opreme, radnog materijala i održavanja, objekat je pored jednokrlnih, opremljen i segmentnim vratima.

Zgrada dekanter prese sa nadstrešnicom za odlaganje čvrstog otpada (obj. br. 12 na Situacionom planu)

Osnovna namena objekta je smeštaj dekanter prese za tretman muljne faze iz taložnika, i privremeno odlaganje otpada (inertnog ostatka posle odvajanja vode u dekanter presi), koji se preko transportera odlaže u natkriveni boks.

Objekat je prizeman, ukupnih dimenzija osnove 12,60m x 16,45m. Maksimalna visina je 6,98m. Pbruto / BRGP: 205,71 m²; Pneto / NRGp: 193,88 m².

Zgradu dekanter prese čini jedna prostorija, u kojoj je smeštena presa, kao i oprema za doziranje flokulanta. Za potrebe unosa opreme, radnog materijala i održavanja, objekat je pored dvokrlnih,



opremljen i segmentnim vratima. Fasadni zidovi su od sendvič panela koji se montiraju na ab stubove preko čelične potkonstrukcije. Krov je jednovodni, nagiba 8,8% (5°), sa krovnim pokrivačem od TI panela, oslonjenih na čelične rožnjače, odnosno ab grede.

Nadstrešnica je projektovana kao natkriveni boks, bočno ograđen ab zidovima visine 3,00m, dok je zadnji zid visine do krovne konstrukcije, ujedno i zajednički zid sa zgradom dekanter prese. AB pod je u padu 1,5% ka ab kanalu na otvorenoj strani nadstrešnice, koji se zatim priključuje na sabirni kanal.

Konstrukcija kombinuje ab stubove i platna utemeljena na ab temeljnim trakama. Krovna konstrukcija je od čeličnih rožnjača, nosača i rešetki. Krovni pokrivač je TR lim.

Krov je na jednu vodu, u padu 6% ka zadnjoj strani nadstrešnice, odnosno ka krovu zgrade dekanter prese. Odvodnjavanje oba krova je putem zajedničkog visećeg oluka i olučne vertikale na zelenu površinu.

Objekti za smeštaj pumpi (obj. br. 14.1 i 14.2 na Situacionom planu)

Osnovna namena objekata je smeštaj radnih i rezervnih cirkulacionih pumpi i vazdušnih duvaljki. U svaki objekat se smeštaju po jedna radna i rezervna duvaljka i po dve radne i jedna rezervna cirkulaciona pumpa.

Objekti su prizemni, istih dimenzija osnove cca 10,74m x 6,22m., visine cca 4,65m. Pbruto svakog objekta je 66,80m², Pneto je 63,37m². Ukupna površina objekata za smeštaj pumpi 1 i 2 je Pbruto 133,60m² i Pneto 126,74m².

Konstrukcija oba objekta je ramovska čelična, utemeljena na AB temeljima samcima, povezanim temeljnim gredama.

Fasadni zidovi su od sendvič panela koji se montiraju na stubove preko čelične potkonstrukcije. Krovna konstrukcija je čelična, nagiba 10%, sa krovnim pokrivačem od TI panela. Za potrebe unosa opreme, radnog materijala i održavanja, oba objekta su opremljena segmentnim vratima u sklopu kojih su i jednokrila pešačka vrata. Sistem ventilacije objekta omogućen je preko ventilacionih žaluzina i ventilatora za izvlačenje vazduha na fasadi objekta.

Konstrukcija

IRC Reaktor/ Anaerobni Reaktor maksimalne visine cca 27.0 m (**obj. br. 1**) i STAND PIPE/VERTIKALNI CEVOVOD uz reaktor visine cca 25.5 m



Objekat je tehnološko-mašinska paketna jedinica (oprema), čelična, koji se postavlja na punu AB ploču. Prečnik reaktora je ϕ 7.30m , prečnik vertikalnog rezervoara za obezbeđenje ujednačenog pritiska je ϕ 1.10m. Dimenzije osnove temelja su 9.0 x 10.30m . Temelj je zajednički za IRC Reaktor i vertikalni rezervoar. Fundiranje na šipovima.

EGALIZACIONI REZERVOAR visine cca 15.0 m (**obj. br. 2**)

Objekat je tehnološko-mašinska paketna jedinica (oprema), čelična, koji se postavlja na punu AB ploču. Prečnik bazena je ϕ 12.00m. Dimenzije osnove temelja su 13.0m. Fundiranje na šipovima.

REZERVOAR ZA ANEROBNI MULJ visine cca 10.5 m (**obj. br. 3**)

Objekat je tehnološko-mašinska paketna jedinica (oprema), čelična, koji se postavlja na punu AB ploču. Prečnik bazena je ϕ 8.00m. Dimenzije osnove temelja su 9.00m. Fundiranje na temeljnoj ploči.

BALON ZA BIOGAS (**obj. br.4**)

Objekat je tehnološko-mašinska paketna jedinica. Fundiranje na temeljnoj ploči.

BAKLJA visine cca 6.0 m (**obj. br. 5**)

Objekat je gotova paketna jedinica, dimenzija u osnovi 1.25m x1.25m. Fundiranje na temeljnoj ploči.

AERACIONI BAZEN (**obj.br. 13**)

Bazen je armirano betonska konstrukcija dimenzije 49.0m x 9.0m x 9.0m. Ukopan 2.0m , a visina preлива na 1.0m od kote vrha bazena. Fundiranje na šipovima.

TALOŽNIK (**obj. br. 8**)

Objekat je armirano betonska konstrukcija. Objekat je kružnog oblika, unutrašnjeg prečnika 31.0m. Ukopan 2.0m-središnji deo taložnika ide do kote -2.0m.. Fundiranje na šipovima.

PRELIVNA JAMA UZ TALOŽNIK (**obj. 9**)

Jama je armirano betonska konstrukcija, dimenzija 4.0m x 4.0mx2.5m. Sastavni je deo taložnika.

REZERVOAR ZA MEŠANJE MULJA (**obj. 10**)

Rezervoar od AB betona , smešten u okviru platoa sa pumpama . Dimenzije posude su 7x7m, visina 3.7 m.

Saobraćajnice (br. 13 na Situacionom planu)

U okviru projekta će biti urađena jednosmerna saobraćajnica širine 4 m za prilaz objektima i za potrebe protivpožarne zaštite. Takođe će biti urađeni patoi i betonske staze oko objekata.

Elektroinstalacije

Elektroinstalacije, signalne instalacije i instalacije do jave požara će biti sastavni deo projekta. Dovod struje za potrebe rada pumpi, ventilatoara, mešalica će biti iz trafostanice T-9.2. Dovodni kabal će



biti doveden od TS-9.2 do zgrade za skladištenje i doziranje hemikalija gde će se na severnom delu objekta nalaziti elektro soba sa panelima za razvod struje prema potrošačima. Ukupna instalisana snaga za nove potrošače predviđa se na oko 500 KW 240 V 50HZ

GROMOBRAN UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Konstruktivni temelji svih objekta će biti uzemljeni pocinkovanom čeličnom trakom i povezani nasistem zajedničkog uzemljenja i kao takav zaštićen od atmosferskog pražnjenja. Sva oprema će biti povezana preko glavne šine za izjednačenje potencijala GŠIP na najbliži uzemljivač, postojeći uzemljivač, u blizini. Kućište metalnog razvodnog ormara se uzemljuje, a vrata se povezuju sa licnastim žuto-zelenim provodnikom sa kličistem ormara. Iznad elektro opreme koja je ugrađena u razvodne ormara, a za koju postoji opasnost od direktnog dodira pri otvorenim vratima, postavlja se pertinaks

SIGNALNE INSTALACIJE

Biće obuhvaćene projektom MRU, gde će se meriti procesni parametri, pritisci, temperature, protoci i nivoi jer to su veličine potrebne za praćenje rada postrojenja. Ceo sistem će biti prikazan na jednom upravljačkom sistemu skada kojim će moći da se automatski upravlja procesom. Ovaj sistem će biti lociran u postojećem postrojenju u istoj prostoriji gde se i sada nalazi upravljački sistem.

DOJAVA POŽARA

Projekat je obavezan u sistemu bezbednosti i zaštite postrojenja od požara.

Mašinske instalacije - cevovodi

Projekat obuhvata razvod i dispozicije cevovoda . Cevovodi će biti urađeni od SS materijala i plastike na pojedinim mestima.

Tehnologija

Biološki tretman podrazumeva degradaciju u otpadnoj vodi rastvorenih organskih supstanci mikroorganizmima tj. bakterijama koje imaju ulogu oksidacionog sredstva. Planirani tehnološki proces podrazumeva dvostepeno biološko prečišćavanje tj. anaerobni i aerobni tretman koji u kombinaciji omogućavaju veći stepen prečišćavanja.

Anaerobni tretman se sprovodi bez prisustva kiseonika. Prva faza procesa, koja se može smatrati predtretmanom se odvija u egalizacionom rezervoaru i podrazumeva dodavanje hemikalija (natrijum hidroksida, fosforne kiseline i uree) u vodu kako bi se u reaktoru omogućio rast čestica anaerobnog mulja. Odgovarajuća količina hemikalija se dodaje preko dozirnih sistema. U ovoj fazi (acidifikacija) je važno i pravilno definisanje vremena zadržavanja koje se obezbeđuje kontrolom nivoa vode i dodatno mešanje koje doprinosi izjednačavanju sastava otpadne vode.



U ovom procesu pored masnih kiselina koje mogu dovesti do pojave neprijatnih mirisa nastaje i gas vodonik koji sa vazduhom može graditi eksplozivnu smešu. Ukoliko se daljom razradom projekta utvrdi potreba, biće predviđeno uvođenje pare u egalizacioni rezervoar u svrhu održavanja temperature vode na željenoj vrednosti od oko 28°C.

Nastavak tretmana se odvija u anaerobnom reaktoru u kom se uz prisustvo anaerobnih bakterija razlažu organska jedinjenja uz stvaranje biogasa kao nusproizvoda. Očekuje se da sadržaj metana u biogasu neće prelaziti 80%, a H₂S-a 4000 ppm. Otpadna voda se upumpava na dnu reaktora u distributivni sistem sa muljnim krovovima. Anaerobni mulj kao oksidaciono sredstvo se za početak procesa obezbeđuje kao ulazna komponenta, a po započinjanju procesa se generiše. Kako je u reaktoru obezbeđena ravnomerna raspodela vode i uniformno mešanje vode i anaerobnog mulja pored formiranja biogasa dolazi i do rasta čestica mulja čiji se deo zajedno sa vodom kreće ka vrhu reaktora. Budući da su čestice mulja različite veličine u reaktoru su obezbeđena dva stepena/nivoa taloženja. Voda koja je prošla tretman u reaktoru se izdvaja u gornjoj zoni i preko stojeće cevi (stand pipe) upućuje na dalji tretman. Na samom vrhu reaktora je separator gasa u kom se gas izdvaja iz otpadne vode.

Biogas (CH₄, CO₂, H₂S, potpuno zasićen vodom) se spaljuje na baklji, koja je takođe deo projekta, dok otpadna voda prelazi u stojeću cev (standpipe) iz koje se šalje na dalji tretman. U cilju kontinualnog i ravnomernog spaljivanja biogasa na baklji projektom se predviđa i bafer za biogas sa ventilatorom za održavanje pritiska na cca 30 mbar. Ovaj rezervoar nije predviđen za dugotrajno skladištenje već za izjednačavanje protoka i pritiska. Takođe se predviđa i jama za kondenzat u kojoj će se skupljati kondenzat izdvojen usled hlađenja biogasa.

Anaerobni mulj je, kako je već rečeno, neophodan u reaktoru jer je ključna komponenta razgradnje organskih zagađivača. Vremenom će se javiti potreba za njegovim uklanjanjem iz reaktora usled povećanja količine te je u tu svrhu predviđen rezervoar za anaerobni mulj (bafer rezervoar). Iz njega će se mulj vraćati u reaktor u slučaju poremećaja u procesu koji mogu dovesti do uništenja mulja u reaktoru i dr. Ukoliko se javi potreba za zbrinjavanjem viška anaerobnog mulja, isti će se, ukoliko se steknu uslovi, prodavati drugim korisnicima anaerobnog mulja ili predavati ovlašćenom operateru na dalje postupanje.

Posle anaerobnog sledi aerobni tretman. Otpadna voda se odvodi u aeracioni bazen u kom se uz prisustvo aerobnih bakterija i vazduha vrši dodatno prečišćavanje. Pravilno mešanje sadržaja se obezbeđuje kontinualnim uduvavanjem vazduha i cirkulacijom. Mešavina aktivnog mulja i vode prelazi u taložnik čija konstrukcija omogućava taloženje mulja i uklanjanje pene sa vrha. Posle taloženja deo mulja se vraća u aeracioni bazen radi obezbeđivanja kontinuiteta procesa, a ostatak mulja i pena se odvođe u rezervoar za mešanje mulja iz kog se upućuje na dalji tretman. Dalji tretman podrazumeva dodavanje flokulanta kako bi se izvršilo dodatno taloženje i dekanter presu u kojoj se vrši odvajanje tečne faze iz mulja. Čvrsta faza sa određenim procentom vlage se preko



transportera odlaže u novodograđen natkriveni boks na postojećem skladištu čvrstog otpada do odnošenja od strane akreditovanog operatera u skladu sa karakterizacijom. Tečna faza iz prese se vraća u aeracioni bazen. Tačna vrsta i količina flokulanta će biti određena po početku rada na osnovu generisanog biološkog mulja.

Iz gornje zone taložnika prečišćena otpadna voda se preko prelivne jame upućuje ka kolektoru fabričkih otpadnih voda i meša sa ostalim tokovima pre ispuštanja u recipijent. Pre mešanja sa ostalim tokovima izvršiće se merenje protoka, a predviđeni su i šahtovi za uzorkovanje radi provere kvaliteta prečišćene vode.

Kako bi se obezbedio kontinuitet u radu i za investitora prihvatljiv način snabdevanja hemikalijama planira se postavljanje rezervoara za natrijum hidroksid i tečnu ureu, svaki zapremine cca 30 m³. Fosforna kiselina čija je predviđena potrošnja najmanja će se koristiti iz IBC kontejnera zapremine 1 m³. U objektu iz kog će se vršiti doziranje hemikalija i u kom će biti postavljeni rezervoari se planira i prostorija za skladištenje fosforne kiseline i flokulanta.

Rezervoari će biti sa duplim plaštom kao zaštitom od eventualnog procurivanja. Za tečne hemikalije predviđene za skladištenje u IBC kontejnerima se planira postavljanje mobilnih tankvana od odgovarajućeg materijala za prihvrat kompletne uskladištene količine.

Hemikalije i pomoćni fluidi

U projektu predviđenom tehnološkom procesu prerade otpadne vode se planira potrošnja sledećih hemikalija:

PRELIMINARNA POTROŠNJA HEMIKA LIJA	
Hemikalija	Prosečna/Maksimalna količina
NaOH, 32%	2,4 / 4,4 m ³ /dan
Urea, 40%	0,8 / 1,2 m ³ /dan
H ₃ PO ₄ , 85%	0,06 / 0,1 m ³ /dan
Flokulanti	33,6 kg/dan / 72 m ³ /dan

Od pomoćnih fluida je potrebna topla voda za sprečavanje smrzavanja anaerobnog mulja u bafer rezervoaru za mulj. Preliminarno se procenjuje potreba za cca 15 m³/h. Može koristiti voda iz aeracionog bazena uz povrat u bazen iz kog se uzima ili voda iz postojećeg sistema/energane. Ukoliko bude potrebe naredne faze projekta će definisati korišćenje pare za održavanje temperature vode koja se tretira i koja će se obezbeđivati iz postojećeg sistema fabrike.

Skladištenje hemikalija



Količine i vrste predviđene za skladištenje u zgradi za skladištenje i doziranje hemikalija su date tabelom koja sledi:

SKLADIŠTENJE HEMIKA LIJA				
Hemikalija	Pakovanje		Jedinična količina	Ukupna količina
	Vrsta	Broj		
NaOH	Rezervoar	1	30 m ³	30 m ³
Urea, 40%	Rezervoar	1	30 m ³	30 m ³
H ₃ PO ₄ , 85%	IBC kont.	20	1.000 l	20 m ³
Flokulant (poliakril amid ili sl.)	Paleta	2	1.000 kg	2.000 kg
	IBC kont.	10	1.000 l	10 m ³
Sve hemikalije izuzev flokulanta su u tečnom stanju. Flokulant može biti u tečnom ili čvrstom agregatnom stanju (prah).				

Otpadne materije

Većina otpadnih tokova iz procesa tretmana tehnoloških otpadnih voda (kondenzat biogasa, otpadni anaerobni mulj sa mesta za uzorkovanje reaktora i bafer rezervoara mulja, otpadna voda iz prese) se vraća u proces.

U procesu se generišu sledeće otpadne materije:

- Otpadni gasovi od spaljivanja biogasa na baklji (kapacitet baklje je max. 500 m³/h).
- Čvrst otpad nastao tretiranjem viška aerobnog mulja u filter presi. Njegovo odlaganje se planira u novodograđenom natkrivenom boksu čvrstog otpada preliminarnih dimenzija 10x10x5 m. S ovim otpadom će se dalje postupati na osnovu kategorizacije koja će biti izvršena po početku generisanja. Preliminarna procena je da će se generisati prosečno cca 10 t/dan suvoće 20% do 40 %.

Ako se u radu postrojenja bude generisala količina anaerobnog mulja koja prevazilazi potrebe samog postrojenja tj. zapreminu rezervoara za mulj (cca 500 m³) ista će se, ukoliko se steknu uslovi, prodavati drugim korisnicima anaerobnog mulja ili, ukoliko za tim ne postoji potreba, predavati ovlašćenom operateru na zbrinjavanje u skladu sa kategorizacijom otpada.

- predavati ovlašćenom operateru na zbrinjavanje u skladu sa kategorizacijom otpada.

Zaštita od požara



LUDAN Engineering d.o.o.

11 040 Beograd, Savski Venac, Kozjačka 2

tel/fax: +381 11 26 53 718

email:office@ludan.rs | web:www.ludan.rs



Prilogom 11 tj. Idejnim projektom zaštite od požara definisani su uslovi za bezbedno postavljanje i osnovni zahtevi za mere zaštite od požara.

Količina bio gasa je relativno mala, ali se kontinualno proizvodi i ovim projektom je definisano da se spaljuje na gorionicima baklje koji su podignuti na bezbednu visinu. Baklja je u kontinualnom radu.

Odgovorni projektant:

Tatjana Jošić, dipl.inž.arh.

Broj licence: 300 H831 09



LUDAN Engineering d.o.o.

11 040 Beograd, Savski Venac, Kozjačka 2

tel/fax: +381 11 26 53 718

email:office@ludan.rs | web:www.ludan.rs



1.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA



1.6.1 Numerički podaci o objektu

1.6.1.1 Zgrada za skladištenje i doziranje hemikalija (obj. br. 6)

- Spratnost objekta: P+0;
- Visina objekta: 6,60 m;
- Dimenzije osnove: 20,70m x 10,70m;
- Pbruto / BRGP: 221,49 m²;
- Pneto / NRGP: 207,00 m².

1.6.1.2 Zgrada dekanter prese sa nadstrešnicom za odlaganje čvrstog otpada (obj. br. 12)

- Spratnost objekta: P+0;
- Visina objekta: 6,98 m;
- Dimenzije osnove: ~ 12,60m x 16,45m;
- Pbruto / BRGP: 205,71 m²;
- Pneto / NRGP: 193,88 m².

1.6.1.3 Objekti za smeštaj pumpi (obj. br. 14.1 i 14.2)

- Spratnost objekta: P+0;
- Visina objekta: 4,65 m;
- Dimenzije osnove: 10,74m x 6,22m;
- Pbruto / BRGP: 66,80 m²;
- Pneto / NRGP: 63,37 m²;
- Pbruto / BRGP ukupno 14.1 i 14.2: 133,60 m²
- Pneto / NRGP ukupno 14.1 i 14.2: 126,74 m².

1.6.1.4 Ostali objekti koji nisu zgrade

- IRC-Anaerobni reaktor sa sp priključkom na istom temelju (obj. br. 1); Površina pod objektom je 41,94 m²;
- Egalizacioni rezervoar (obj. br. 2); Površina pod objektom je 113,00 m²;
- Bafer rezervoar za mulj (obj. br. 3); Površina pod objektom je 50,24 m²;
- Bafer balon za biogas (obj. br. 4); Površina pod objektom je 45,30 m²;
- Baklja (obj. br. 5); Površina pod objektom je 2,25 m²;
- Kondenzaciona jama (obj. br. 7); Površina pod objektom je 2,25 m²;
- Taložnik (obj. br. 8); Površina pod objektom je 793,80 m²;
- Prelivna jama uz taložnik (obj. br. 9); Površina pod objektom je 16,00 m²;
- Rezervoar za mešanje mulja (obj. br. 10); Površina pod objektom je 49,00 m²;
- Aeracioni bazen (obj. br. 11); Površina pod objektom je 518,90 m²,



LUDAN Engineering d.o.o.

11 040 Beograd, Savski Venac, Kozjačka 2

tel/fax: +381 11 26 53 718

email:office@ludan.rs | web:www.ludan.rs



- Cevni most (objekat br. 13); Površina pod objektom je 16,1 m².

Odgovorni projektant:

Tatjana Jošić, dipl.inž.arh.

Broj licence: 300 H831 09



LUDAN Engineering d.o.o.

11 040 Beograd, Savski Venac, Kozjačka 2

tel/fax: +381 11 26 53 718

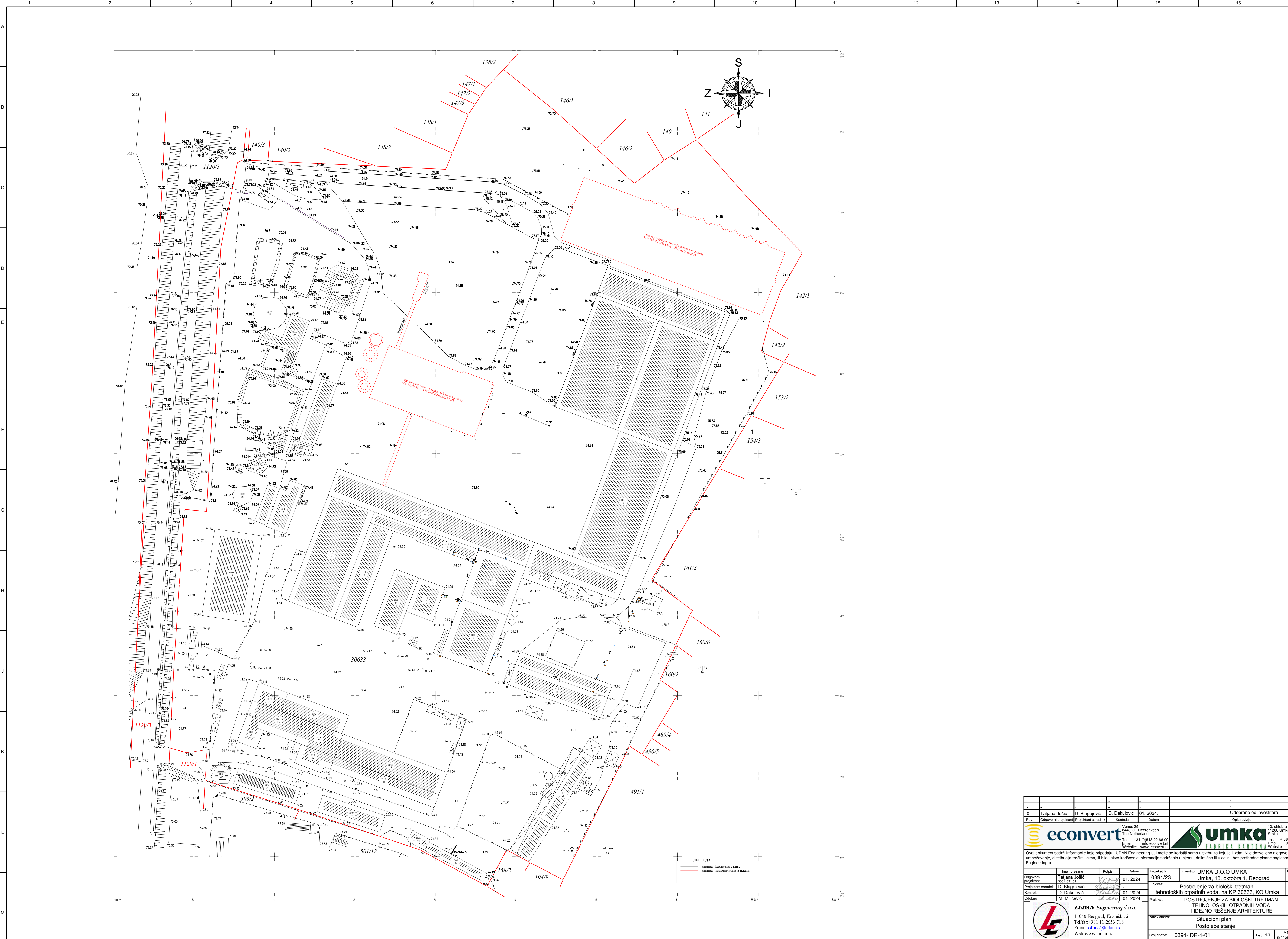
email:office@ludan.rs | web:www.ludan.rs



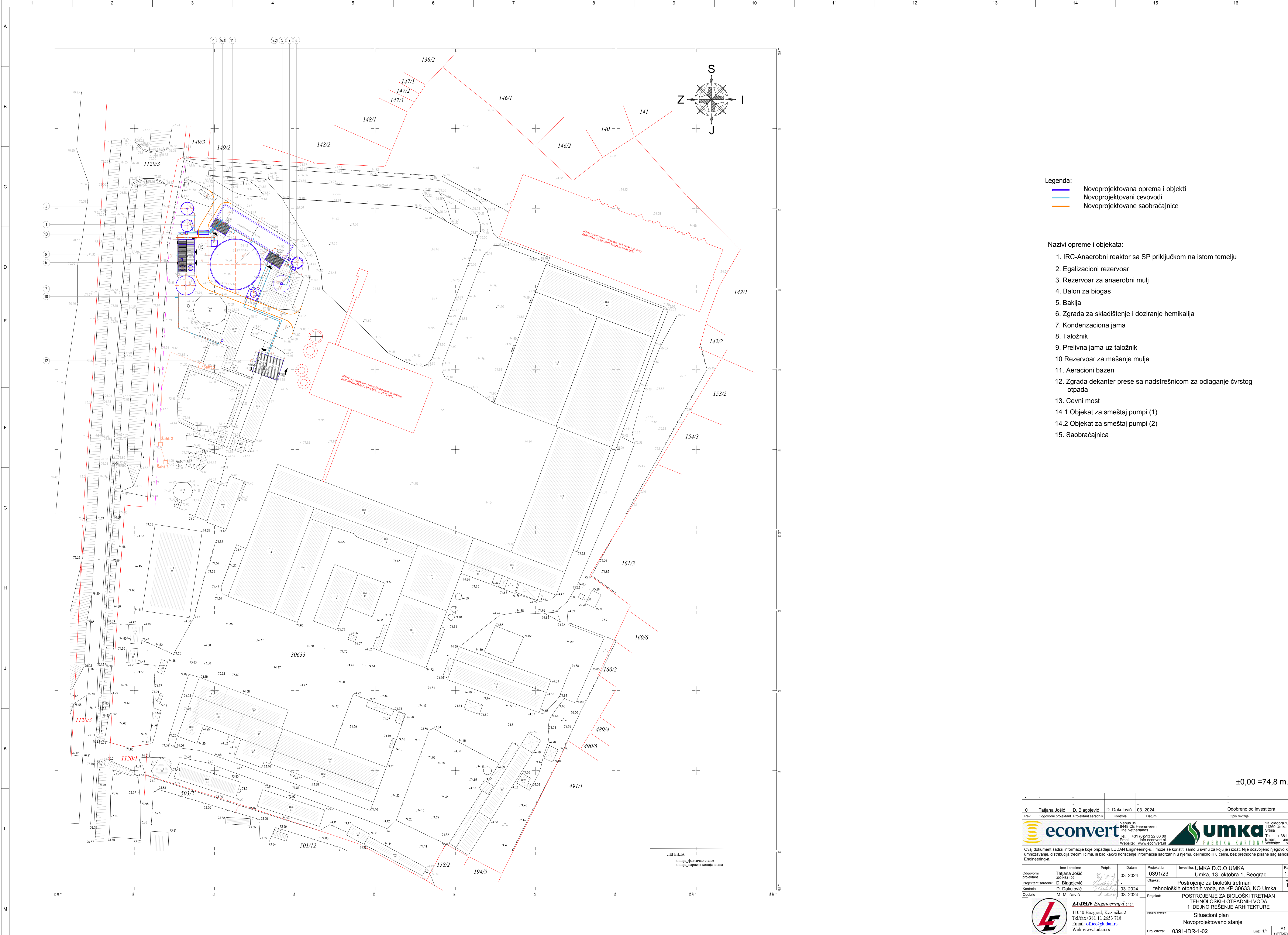
1.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



R.br.	Naziv crteža	Broj crteža	Listova
1.7.1	Situacioni plan – Postojeće stanje	0391-IDR-1-01	
1.7.2	Situacioni plan – Novoprojektovano stanje	0391-IDR-1-02	
	Zgrada za skladištenje i doziranje hemikalija		
1.7.3	Osnove objekta	0391-IDR-1-03	
1.7.4	Presci A-A, B-B i izgledi objekta	0391-IDR-1-04	
	Zgrada dekanter prese sa nadstrešnicom za odlaganje čvrstog otpada		
1.7.5	Osnove objekta	0391-IDR-1-05	
1.7.6	Presci A-A, B-B i izgledi objekta	0391-IDR-1-06	
	Objekti za smeštaj pumpi		
1.7.7	Osnove, preseki i izgledi	0391-IDR-1-07	



0				Tatjana Josić				D. Blagojević				D. Dakulović				01. 2024.				Odobreno od investitora			
Rev.				Odgovorni projektant				Projektant saradnik				Kontrola				Datum				Opis revizije			
econvert				Venua 35 600 Heerenvaan The Netherlands Tel.: +31 (0)6 13 22 66 00 Email: info@econvert.nl Website: www.econvert.nl				Umka				13. oktobra 1. 11200 Umka, Beograd Srbija Tel.: +381 11 3602 600 Email: umka@umka.rs Website: www.umka.rs											
Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.																							
Odgovorni projektant		Ime i prezime		Potpis		Datum		Projekat br.		Investitor		Umka D.O.O UMKA		Razmera:									
Projektant saradnik		D. Blagojević		[Potpis]		01. 2024.		0391/23		Umka, 13. oktobra 1, Beograd		1:1000											
Kontrola		D. Dakulović		[Potpis]		01. 2024.		Objekat:		Postrojenje za biološki tretman tehnoloških otpadnih voda, na KP 30633, KO Umka		IDR											
Odobrio		M. Milčević		[Potpis]		01. 2024.		Projekat:		POSTROJENJE ZA BILOŠKI TRETMAN TEHNOLOŠKIH OTPADNIH VODA 1 IDEJNO REŠENJE ARHITEKTURE													
LUDAN Engineering d.o.o.		11040 Beograd, Kozjačka 2		Tel faks: 381 11 2653 718		Email: office@ludan.rs		Web: www.ludan.rs		Situacioni plan		Postojeće stanje											
Broj crteža:		0391-IDR-1-01		List: 1/1		A1 (841x594)		Rev: 0															

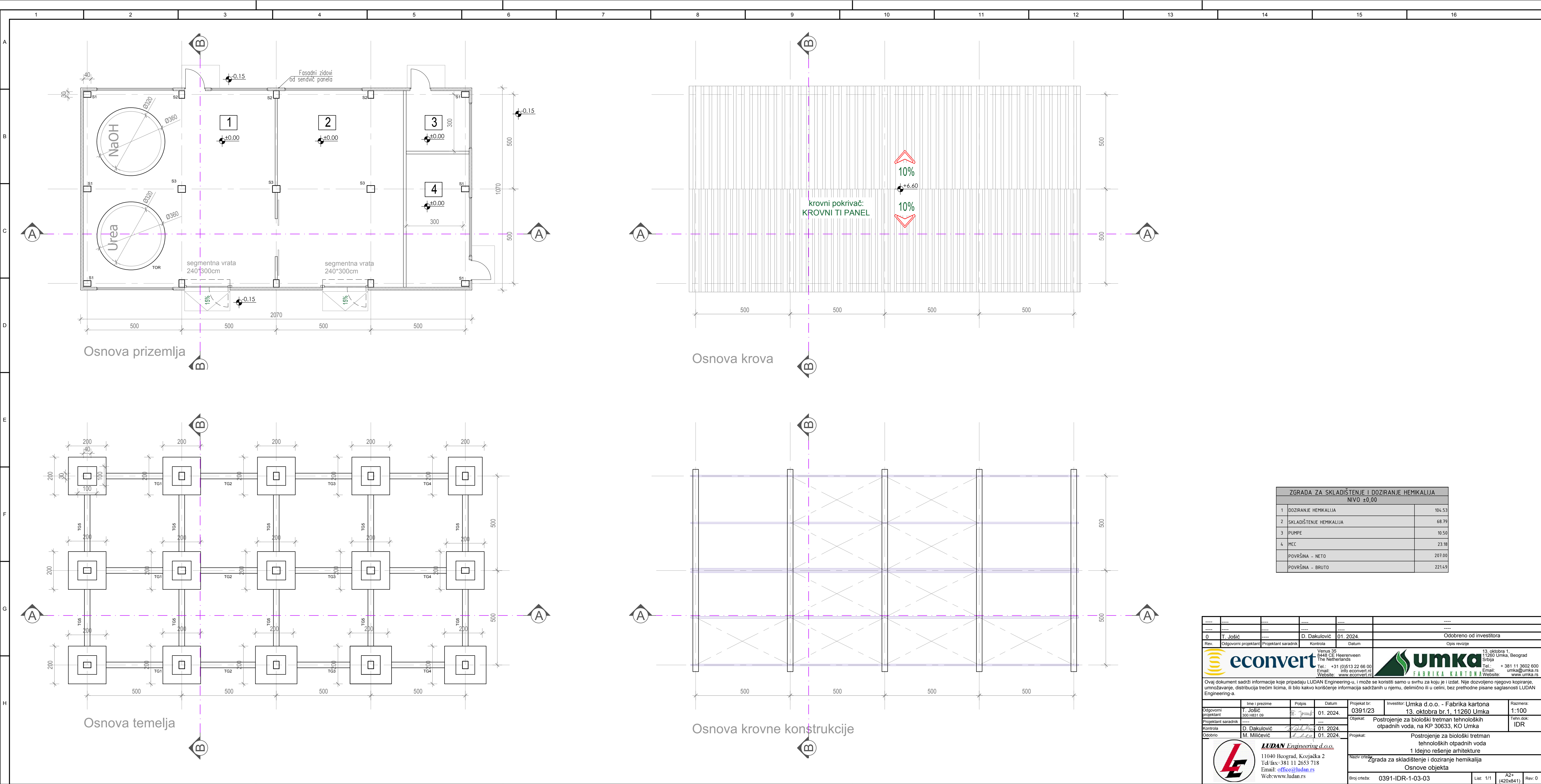


- Legenda:
- Novoproyektovana oprema i objekti
 - Novoproyektovani cevovodi
 - Novoproyektovane saobraćajnice

- Nazivi opreme i objekata:
- IRC-Anaerobni reaktor sa SP priključkom na istom temelju
 - Egalizacioni rezervoar
 - Rezervoar za anaerobni mulj
 - Balon za biogas
 - Baklja
 - Zgrada za skladištenje i doziranje hemikalija
 - Kondenzaciona jama
 - Taložnik
 - Prelivna jama uz taložnik
 - Rezervoar za mešanje mulja
 - Aeracioni bazen
 - Zgrada dekanter prese sa nadstrešnicom za odlaganje čvrstog otpada
 - Cevni most
 - Objekat za smeštaj pumpi (1)
 - Objekat za smeštaj pumpi (2)
 - Saobraćajnica

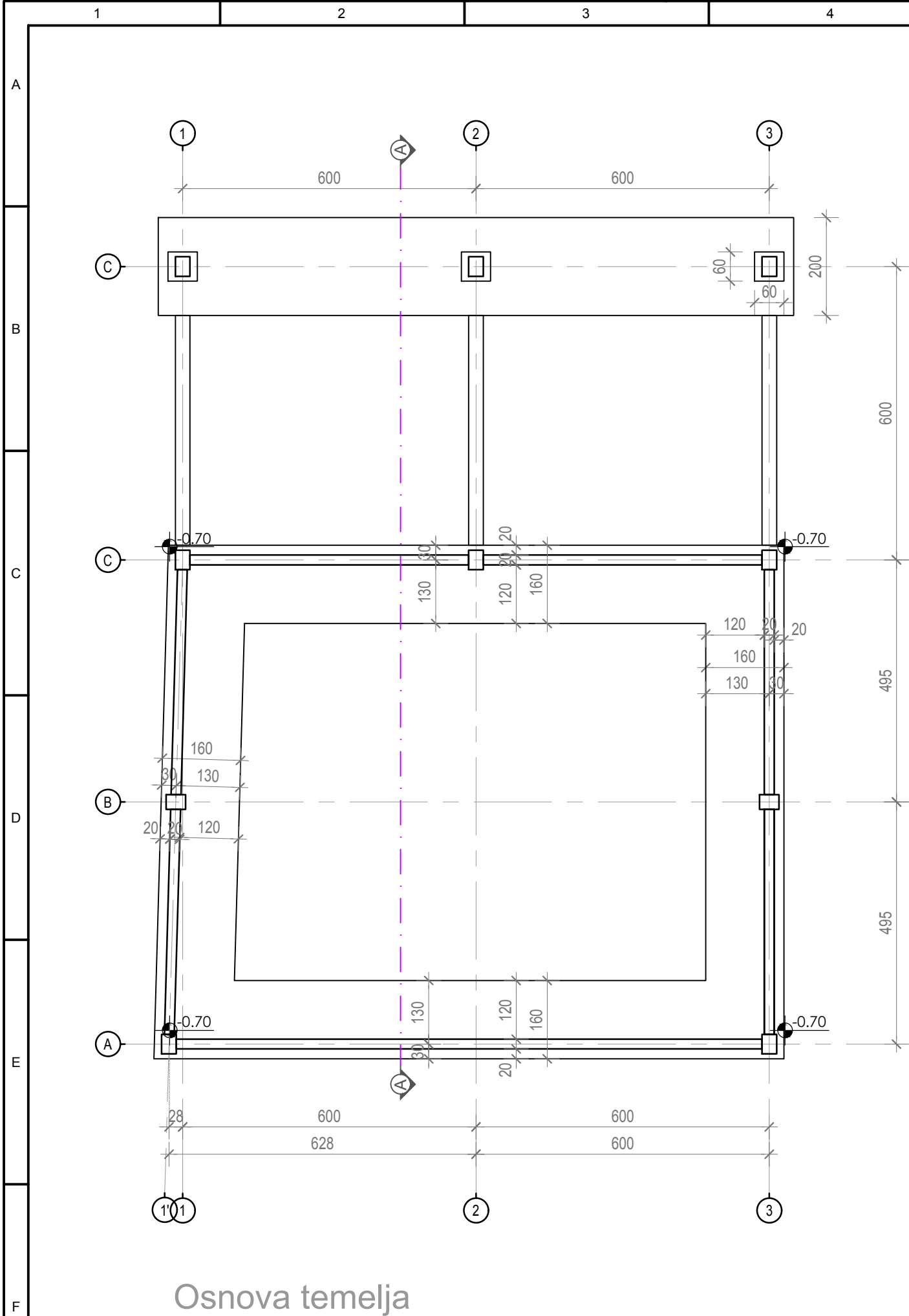
±0,00 =74,8 m.n.v.

0	0	Tatjana Josić	D. Blagojević	D. Dakulović	03. 2024.	Odobreno od investitora			
0	Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije			
									
		Venuis 35 6448 CE Heerenveen The Netherlands Tel: +31 (0)513 22 66 00 Email: info@econvert.nl Website: www.econvert.nl						13. oktobra 1. 11200 Umka, Beograd Srbija Tel: +381 11 3602 600 Email: umka@umka.rs Website: www.umka.rs	
Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.									
Odgovorni projektant		Ime i prezime		Podpis		Datum		Projekt br.	
Odgovorni projektant		Tatjana Josić				03. 2024.		0391/23	
Projektant saradnik		D. Blagojević				03. 2024.		Objekat:	
Kontrola		D. Dakulović				03. 2024.		Postrojenje za biološki tretman tehnoških otpadnih voda, na KP 30633, Ko Umka	
Odobrio		M. Milčević				03. 2024.		Projekat:	
				LUDAN Engineering d.o.o.				POSTROJEENJE ZA BILOŠKI TRETMAN TEHNOLOŠKIH OTPADNIH VODA 1 IDEJNO REŠENJE ARHITEKTURE	
		11040 Beograd, Kozjačka 2 Tel/fax: 381 11 2653 718 Email: office@ludan.rs Web: www.ludan.rs						Naziv crteža:	
								Situacioni plan Novoproyektovano stanje	
						Broj crteža:		0391-IDR-1-02	
						List: 1/1		A1 (841x594)	
								Rev: 0	

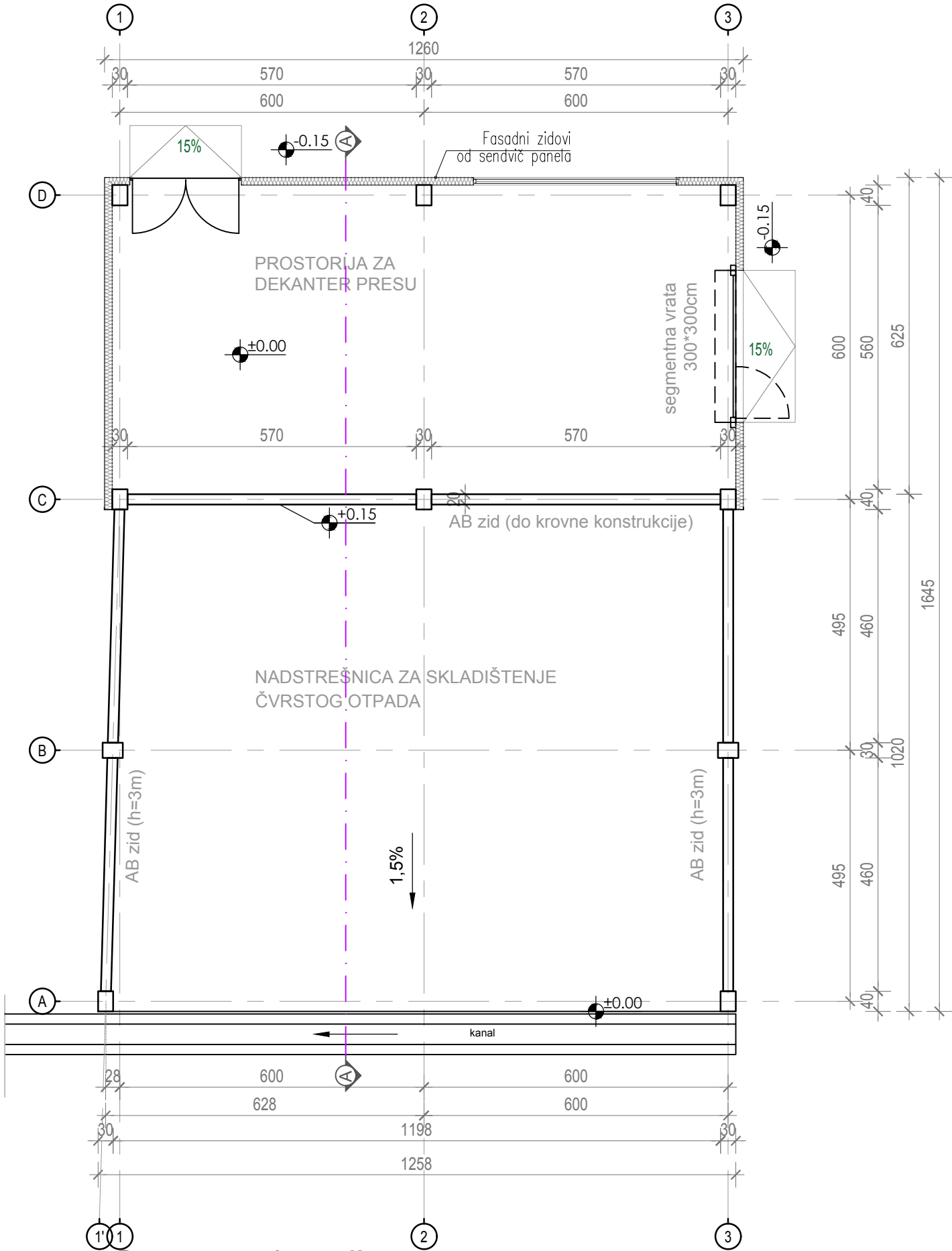


ZGRADA ZA SKLADIŠTENJE I DOZIRANJE HEMIKALIJA	
NIVO ±0,00	
1 DOZIRANJE HEMIKALIJA	104.53
2 SKLADIŠTENJE HEMIKALIJA	68.79
3 PUMPE	10.50
4 MCC	23.18
POVRŠINA - NETO	207.00
POVRŠINA - BRUTO	221.49

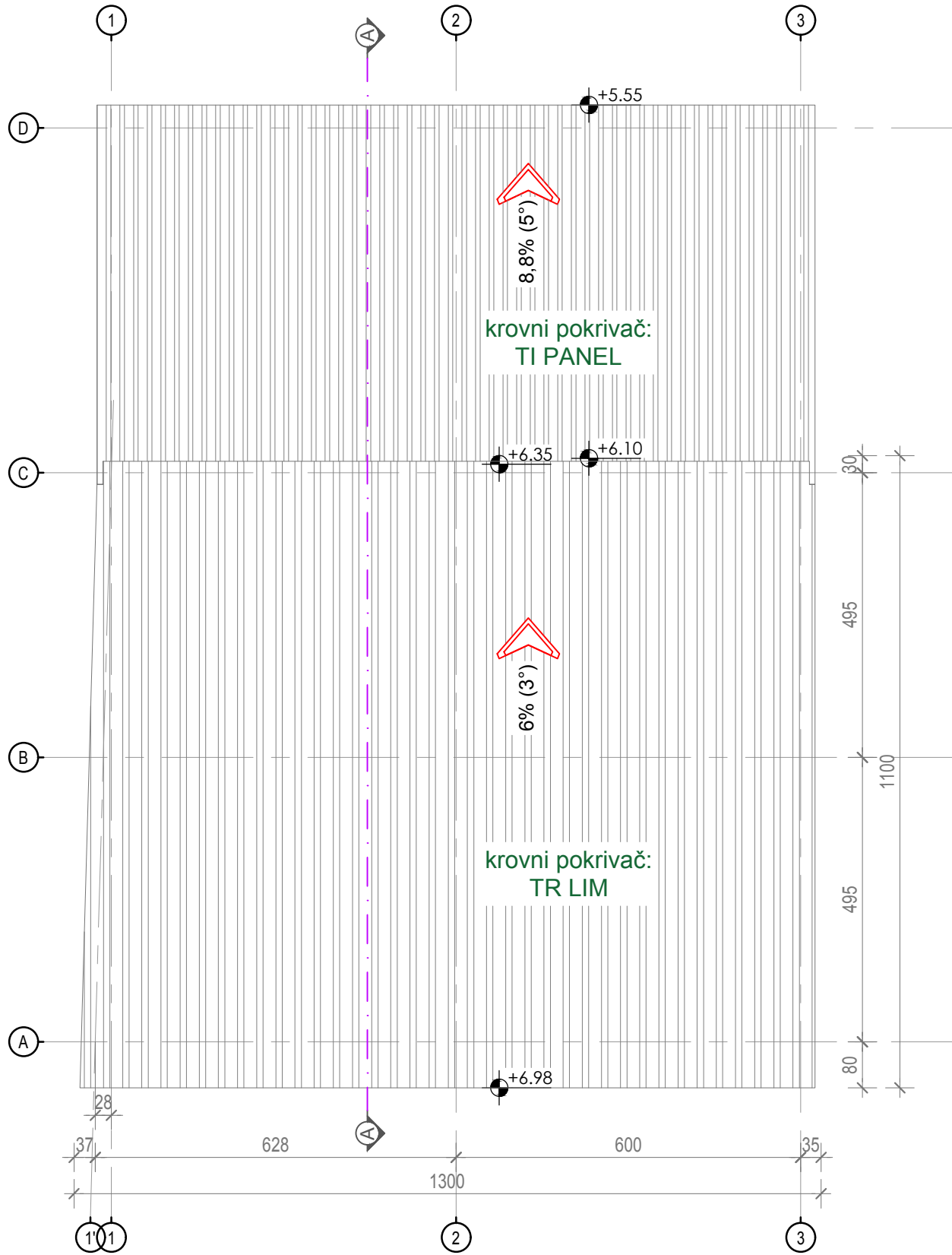
econvert		umka	
Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u, i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.		13. oktobra 1. 11260 Umka, Beograd Srbija	
Odgovorni projektant: T. Jošić		Investitor: Umka d.o.o. - Fabrika kartona	
Projektant saradnik: D. Dakulović		13. oktobra br.1, 11260 Umka	
Kontrola: M. Milićević		Objekat: Postrojenje za biološki tretman tehnoloških otpadnih voda, na KP 30633, KO Umka	
Odobrio: M. Milićević		Projekt: Postrojenje za biološki tretman tehnoloških otpadnih voda 1 idejno rešenje arhitekture	
LUDAN Engineering d.o.o.		Naziv crteža: Zgrada za skladištenje i doziranje hemikalija	
11040 Beograd, Kozjačka 2		Osnove objekta	
Tel/fax: +381 11 2653 718		Broj crteža: 0391-IDR-1-03-03	
Email: office@ludan.rs		List: 1/1	
Web: www.ludan.rs		A2+ (420x841)	
		Rev: 0	



Osnova temelja



Osnova prizemlja

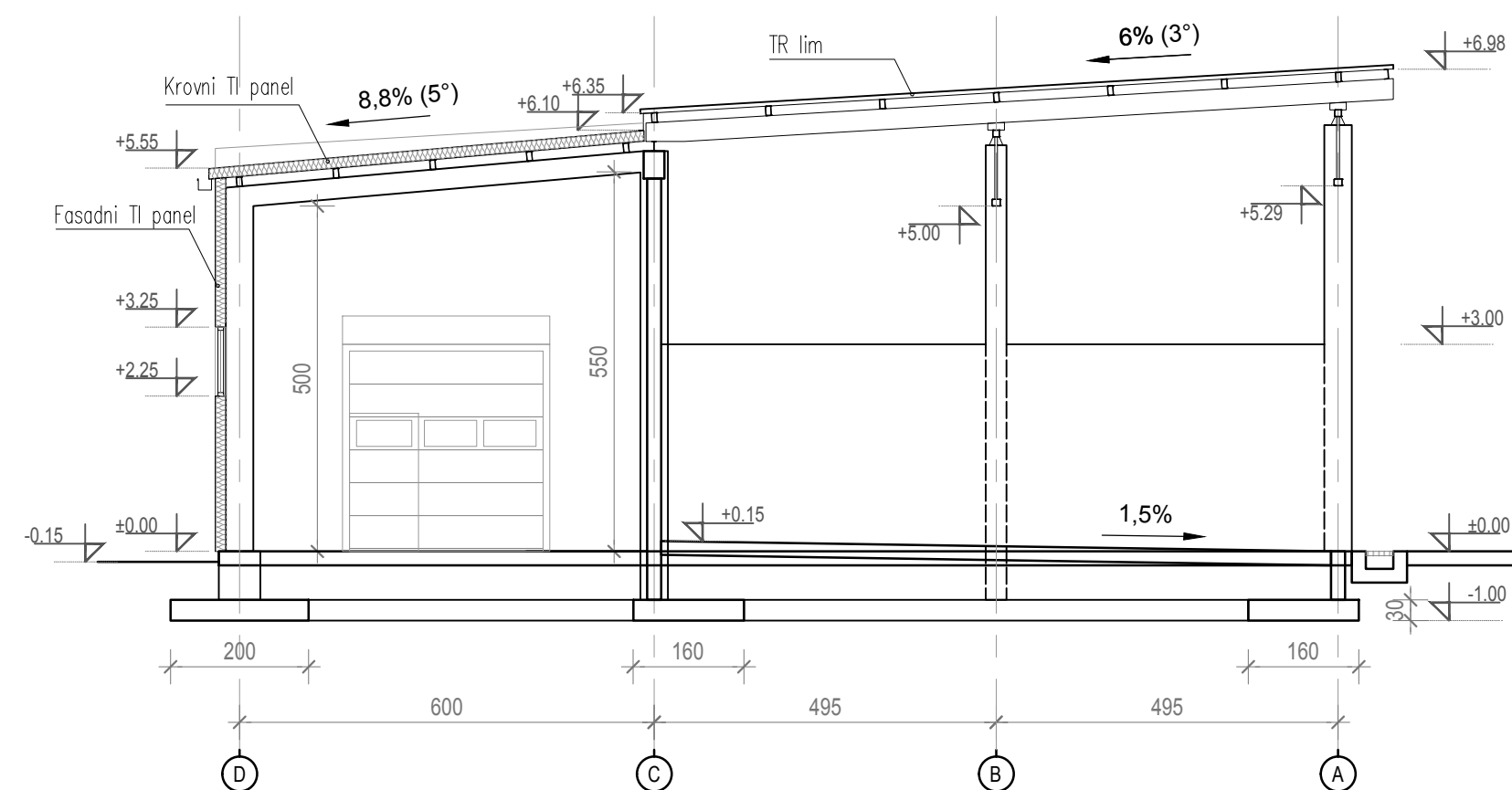
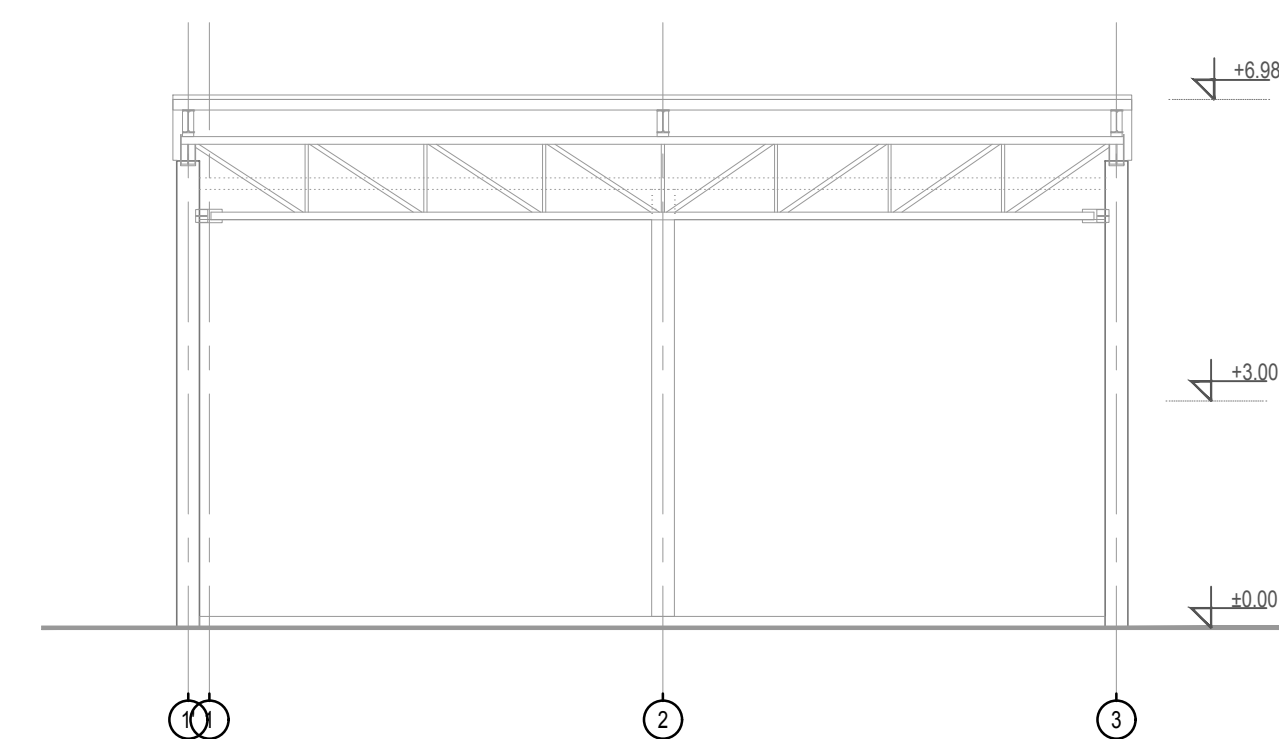
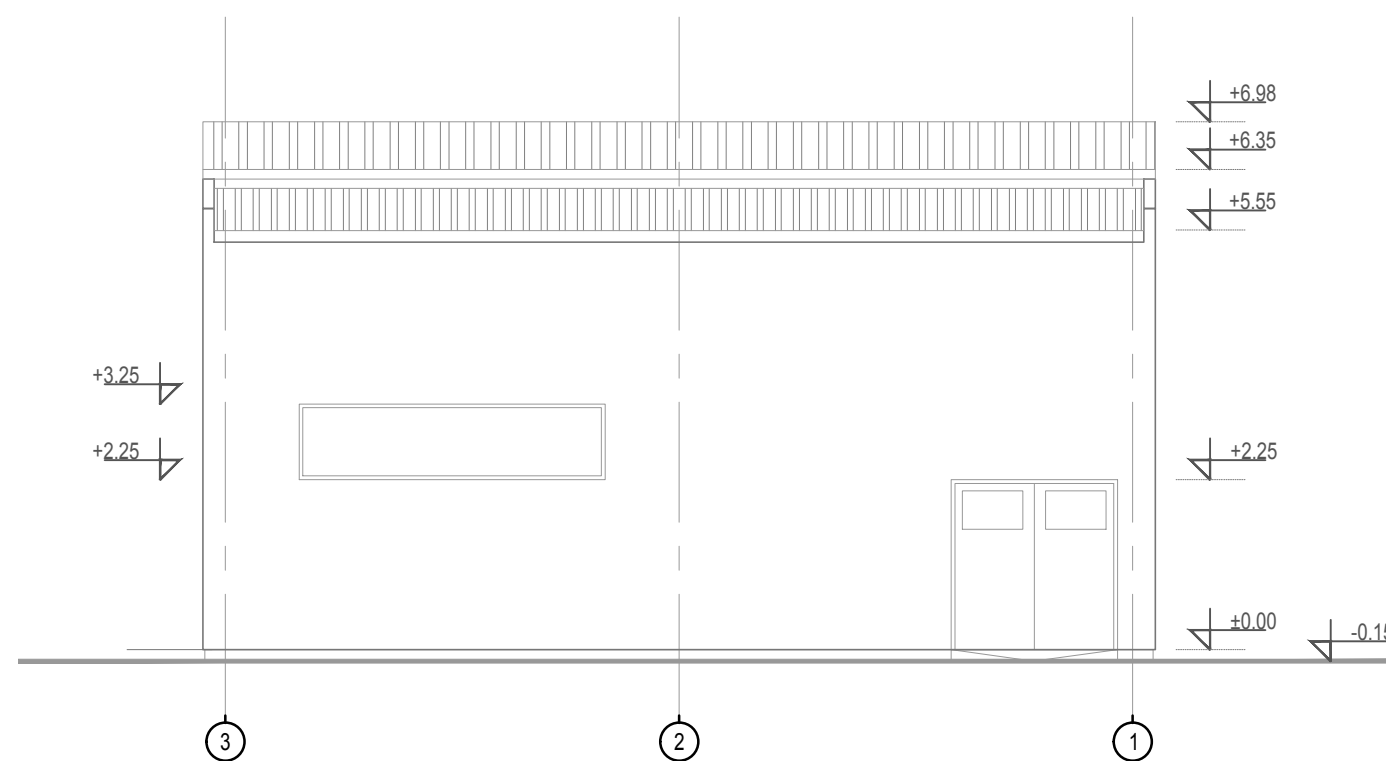
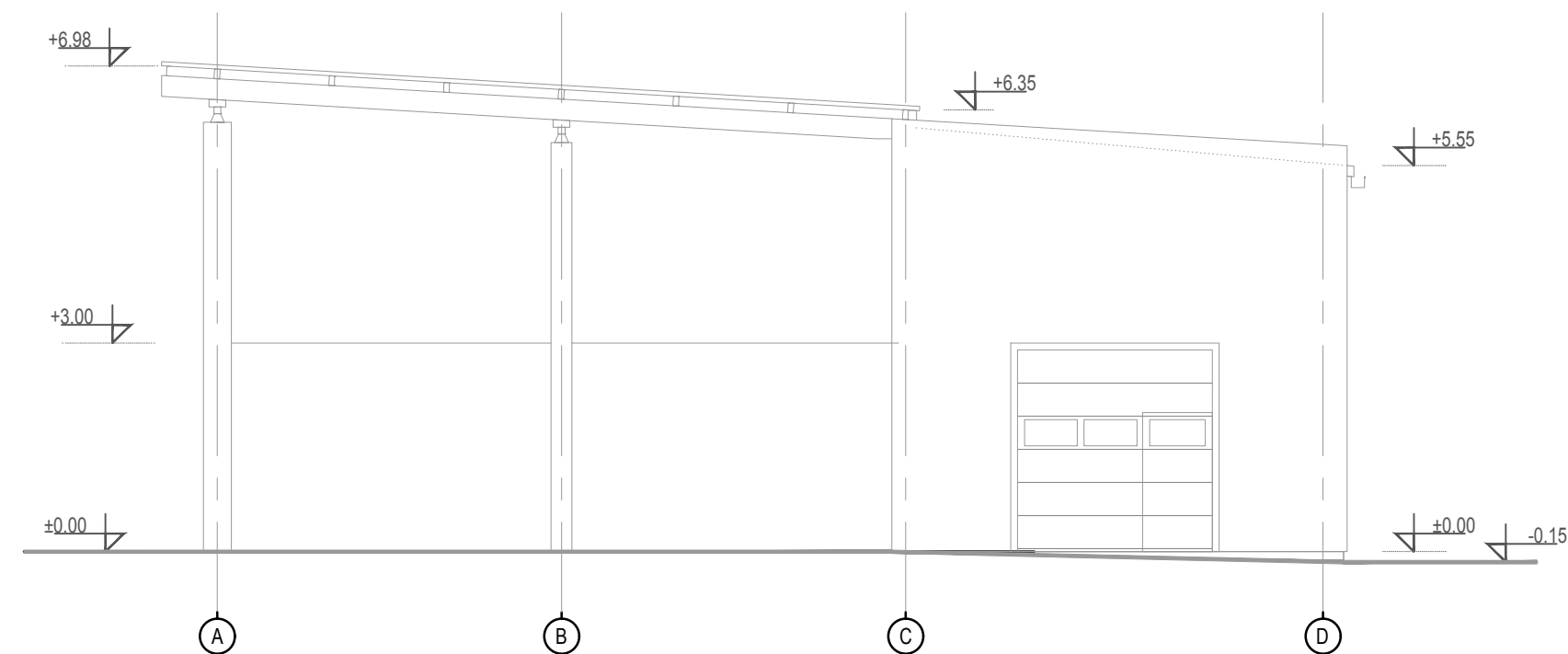


Osnova krova

ZGRADA DEKANTER PRESE SA NADSTREŠNICOM	
NIVO ±0,00	
Naziv prostorije	(m²)
PROSTORIJA ZA DEKANTER PRESU	74.58
NADSTREŠNICA ZA SKLADIŠTENJE ČVRSTOG OTPADA	119.30
POVRŠINA - NETO	193.88
POVRŠINA - BRUTO	205.71

±0,00 =74,90 m.n.v.

Rev.	0	T. Jošić	Projekant saradnik	D. Dakulović	Kontrola	03. 2024.	Datum	Odobreno od investitora		
Opis revizije										
				Venus 35 8448 CE Heerenveen The Netherlands Tel.: +31 (0)513 22 66 00 info@econvert.nl Website: www.econvert.nl						
Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u, i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.				13. oktobra 1, 11260 Umka, Beograd Srbija Tel.: + 381 11 3602 600 Email: umka@umka.rs Website: www.umka.rs						
Odgovorni projektant	T. Jošić		Polpis	Datum		Projekat br.	Investitor: Umka d.o.o. - Fabrika kartona		Razmera:	
Projekant saradnik	D. Dakulović		03. 2024.		0391/23	13. oktobra br.1, 11260 Umka		1:100		
Kontrola	M. Miličević		03. 2024.		Objekat:		Postrojenje za biološki tretman tehnoloških otpadnih voda, na KP 30633, KO Umka		Tehn.dok: IDR	
Odobrio					Projekat:					
11040 Beograd, Kozjačka 2 Tel/fax: +381 11 2653 718 Email: office@ludan.rs Web: www.ludan.rs					Postrojenje za biološki tretman tehnoloških otpadnih voda 1 Idejno rešenje arhitekture					
Broj crteža:					Naziv crteža: Zgrada dekanter prese sa nadstrešnicom za odlaganje čvrstog otpada					
Osnove objekta					Osnove objekta					
Broj crteža: 0391-IDR-1-03-05					List: 1/1 A3++ (297x841) Rev: 0					



0	T. Jošić	D. Đakulović	03. 2024.	Odobreno od investitora						
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije					
		Venus 35 8448 CE Heerenveen The Netherlands Tel.: +31 (0)513 22 66 00 Email: info@econvert.nl Website: www.econvert.nl				13. oktobra 1. 11260 Umka, Beograd Srbija Tel.: +381 11 3602 600 Email: umka@umka.rs Website: www.umka.rs				
Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u, i može se koristiti samo u svrhu za koju je izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribuciju trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.										
Odgovorni projektant	Ime i prezime	Potpis	Datum	Projekat br:	Investitor:	Razmera:				
T. Jošić 300 MEST-09	M. Jošić	03. 2024.	0391/23	Umka d.o.o. - Fabrika kartona 13. oktobra br.1, 11260 Umka		1:100				
Projekat saradnik	Objekt:							Tehn.dok:		
D. Đakulović	Postrojenje za biološki tretman tehnoloških otpadnih voda, na KP 30633, KO Umka							IDR		
Kontrola	Projekat:									
M. Miličević	Postrojenje za biološki tretman tehnoloških otpadnih voda 1 Idejno rešenje arhitekture									
 LUDAN Engineering d.o.o. 11040 Beograd, Kozačka 2 Tel/fax+381 11 2653 718 Email: office@ludan.rs Web:www.ludan.rs				Zgrada dekanter prese sa nadstrešenjem za odlaganje čvrstog otpada Presek A-A i izgledi						
Naziv crteža:										
Broj crteža:				0391-IDR-1-03-06				List: 1/1	A3++ (297x841)	Rev: 0

