ESOTECH

ESOTECH, d.d.

Preloška cesta 1, SI-3320 Velenje

ehting

EKOLOŠKI INŽENJERING I
KONSALTING U HIDROTEHNICI

INVESTITOR:
Javno preduzeće „Elektroprivreda Srbije“ Beograd
Balkanska br. 13, 11000 Beograd

IDEJNO REŠENJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA U TERMOELEKTRANI TENT B

Odgovorni predstavnik izvođača: Boštjan Žigon, univ. dipl.inž.ma

1/3 PROJEKAT ARHITEKTURE POSTROJENJA ZA PRERADU ODG OTPADNIH VODA

Beograd, jun 2021. god.

BEOGRAD
SRBIJA

1.1. NASLOVNA STRANA

1/3 – PROJEKAT ARHITEKTURE

Investitor:	Javno preduzeće „Elektroprivreda Srbije“ Beograd, Balkanska Br. 13,11000 Beograd
Objekat:	TE Nikola Tesla B, K.P. 126, 99/8, 101, 102, 104/3, 104/7, 104/9, 129/4, 129/2, 129/3, 129/1, 128, 118, 119, 120, 125 i 3160/2, K.O. Ušće
Vrsta tehničke dokumentacije:	**IDR - Idejno rešenje**
Naziv i oznaka dela projekta:	1. Idejno rešenje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda termoelektrane TENT B 1/3- Projekat arhitekture postrojenja za preradu ODG otpadnih voda
Za građenje / izvođenje radova:	Nova gradnja
Projektant:	Ehting d.o.o. Vele Nigrinove 16, 11000 Beograd Broj licence:351-02-02994/2019-07
Odgovorno lice projektanta:	Vladimir Simić, dipl. inž. maš.
Potpis:	Vladimir Simić Digitally signed by Vladimir Simić Date: 2021.07.13 13:32:17 +02'00'
Odgovorni projektant :	Tanja Zorica, dipl. inž. arh.
Broj licence:	300 N422 14
Potpis:	Digitally signed by Tanja Zorica Date: 2021.07.12 17:41:32 +02'00'
Broj tehničke dokumentacije:	246-26/21
Mesto i datum:	Beograd, jun 2021.

1.2. SADRŽINA PROJEKTA ARHITEKTURE

1.1.	Naslovna strana projekta arhitekture
1.2.	Sadržaj projekta arhitekture
1.3.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta
1.4.	Izjava odgovornog projektanta projekta arhitekture
1.5.	Tekstualna dokumentacija
1.6.	Numerička dokumentacija
1.7.	Grafička dokumentacija

1.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispravka, 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 i 37/2019 - dr. zakon, 9/2020 i 52/2021) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata (“Službeni glasnik RS”, br. 73/2019), kao:

O D G O V O R N I P R O J E K T A N T

za izradu Projekta arhitekture postrojenja za preradu ODG otpadnih voda koji je deo Idejnog rešenja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u termoelektrani TENT B, na kat. parcelama 126, 99/8, 101, 102, 104/3, 104/7, 104/9, 129/4, 129/2, 129/3, 129/1, 128, 118, 119, 120, 125 i 3160/2, K.O. Ušće, određuje se:

Tanja Zorica, dipl. inž. arh.....Licenca br. 300 N422 14

Projektant:	Ehting d.o.o. Vele Nigrinove 16, 11000 Beograd Broj licence: 351-02-02994/2019-07
Odgovorno lice/zastupnik:	Vladimir Simić, dipl.inž.maš.
Potpis:	

Broj tehničke dokumentacije:	246-26/21
Mesto i datum:	Beograd, jun 2021.

1.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Odgovorni projektant Projekta arhitekture postrojenja za preradu ODG otpadnih voda koji je deo Idejnog rešenja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u termoelektrani TENT B, na kat. parcelama 126, 99/8, 101, 102, 104/3, 104/7, 104/9, 129/4, 129/2, 129/3, 129/1, 128, 118, 119, 120, 125 i 3160/2, K.O. Ušće

Tanja Zorica, 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 propisanih elaboratima i studijama.

Odgovorni projektant : Tanja Zorica, dipl. inž. arh.

Broj licence: 300 N422 14

Potpis:

Broj tehničke dokumentacije: 246-26/21

Mesto i datum: Beograd, jun 2021.

1.5 TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ PROJEKTA ARHITEKTURE

1. TEHNIČKI OPIS 3
1.1 UVOD 3
1.2 PRAVNI I PLANSKI OSNOV 3
1.3 LOKACIJA – POSTOJEĆE STANJE 4
1.4 PROJEKTOVANO REŠENJE 6
1.5 KONSTRUKCIJA I MATERIJALIZACIJA 9
1.6 HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE 10
1.7 SAOBRAĆAJNICE 11

1. TEHNIČKI OPIS

1.1 UVOD

JP EPS sprovodi niz aktivnosti koje imaju za cilj da poslovanje termoenergetskih objekata JP EPS usaglasi sa odredbama nacionalnog zakonodavstva iz oblasti životne sredine. U cilju smanjenja uticaja rada termoenergetskih postrojenja na životnu sredinu ovaj Zakon predviđa obavezu da sva velika postrojenja za sagorevanje (toplotne snage preko 50 MW) u odgovarajućim rokovima pribave integrisanu dozvolu za nesmetani nastavak rada (kada su u pitanju postojeća postrojenja) ili za početak rada (za nova postrojenja). Nadležni organ u integrisanoj dozvoli pored ostalog propisuje i granične vrednosti emisija zagađujućih materija u vode, koje mogu biti istovetne onim vrednostima koje su definisane Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS, br. 67/11, 48/12, 1/16), odnosno BREF dokumentom za velika ložišta, ali i strožije.

U skladu sa Zakonom o vodama (Sl. glasnik RS, br. 30/10, 93/12) i Okvirnom direktivom o vodama 2000/60/EC WFD, granične vrednosti emisija, kao i vrednosti iz nacionalnih pravnih sistema koriste se kao instrument u okviru programa mera u cilju postizanja dobrog statusa voda.

Obzirom da termoelekrana Nikola Tesla B do sada nije imala sisteme prečišćavanja odpadnih voda, prema evropskim zahtevima i zakonodavstvu Republike Srbije, za sve vode koje potiču iz tehnoloških procesa TE, potrebno je zadovoljiti zakonske kriterijume.

Izgradnja decentralizovanog postrojenja za sakupljanje, kanalisanje i prečišćavanje zamazućenih, zauljenih, zaugljenih, atmosferskih, sanitarnih, kao i otpadnih voda iz budućeg postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova i ispuštanje prečišćenih voda TE „Nikola Tesla B“, omogućiće da otpadne vode iz termoenergetskih blokova B1 i B2 budu prečišćene na nivo usaglašen sa odredbama nacionalnog zakonodavstva iz oblasti životne sredine i Okvirnom direktivom o vodama 2000/60/EC WFD.

Projektom arhitekture u okviru Idejnog rešenja biće odrađena izgradnja novog postrojenja za prečišćavanje ODG otpadnih voda (postrojenje S3).

1.2 PRAVNI I PLANSKI OSNOV

Izradi ovog idejnog rešenja pristupa se na osnovu:

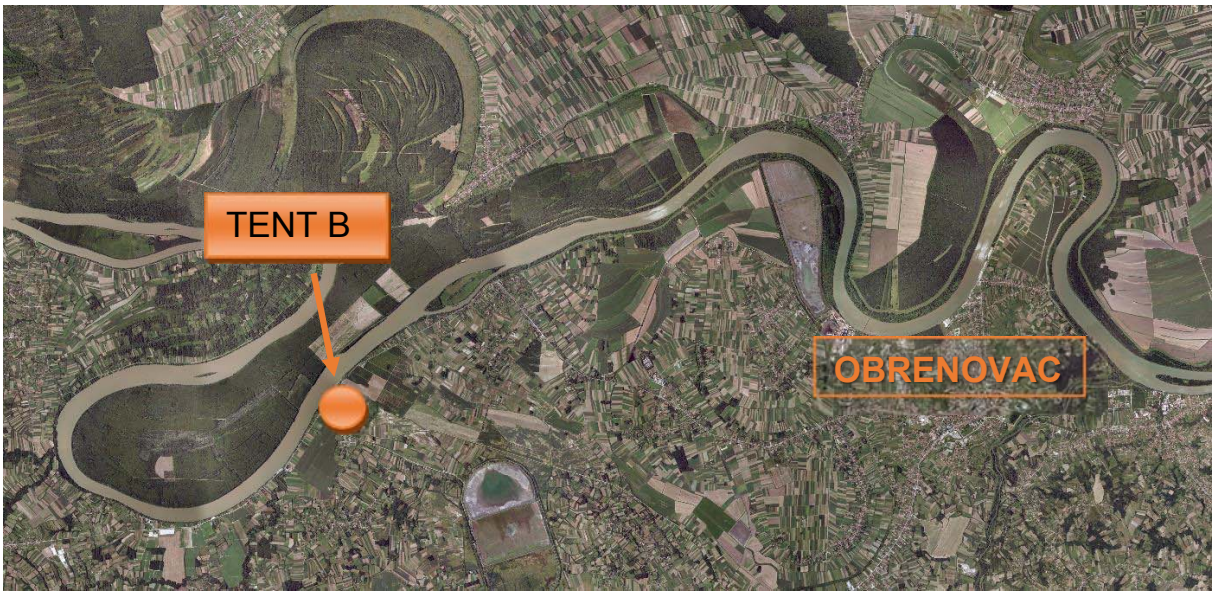
- Zakona o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, br. 72/2009, 81/2009 - ispravka, 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 i 37/2019 - dr. zakon, 9/2020 i 52/2021).

Planski osnov za izradu Idejnog rešenja predstavlja:

- Plan generalne regulacije kompleksa termoelektrane „Nikola Tesla B“ u Obrenovcu, GO Obrenovac. ("Službeni list grada Beograda, broj 59/08).

1.3 LOKACIJA – POSTOJEĆE STANJE

Termoelektrana „Nikola Tesla B“, u daljem tekstu TENT B, nalazi se na desnoj obali reke Save, između sela Ušće i Skele, na lokaciji Vorbis, 57 km uzvodno od Beograda, u blizini grada Obrenovca.



Sl.1: Lokacija Temoelektrane Nikola Tesla B

Termoelektrana “Nikola Tesla B” sa ukupnom instalisanom snagom od 1300 MW sastoji se od 2 bloka B1 i B2, svaki sa po 650 MW instalisane snage. Termoelektrana je prvobitno projektovana za četiri bloka od po 620 MW. Posao na izgradnji Termoelektrane “Nikola Tesla B” započeo je 1980. godine i do sada su izgrađena samo dva bloka. Blok B1 je pušten u rad 1983, a blok B2 godine 1985, dok su pomoćni sistemi projektovani za finalni izgled postrojenja.

Sl.2: Temoelektrana Nikola Tesla B

TENT B je termoelektrana na ugalj za proizvodnju struje koja koristi ugalj lignit iz površinskog kopa Kolubara sa donjom toplotnom moći u opsegu od 6000 kJ/kg do 8000 kJ/kg. Ugalj se transportuje do deponije termoelektrane vozovima. Ukupna godišnja količina iznosi do oko $11x10^6$ t. Istovar iz vagona se vrši u prijemne bunkere istovarnih stanica, iz kojih se pomoću sistema trakastih transportera ugalj usmerava ka kotlovskim bunkerima ili ka polarnom skladištu. Uzimanje uglja sa skladišta obavlja se rotacionim kopačem, a isti se preko odgovarajućih trakastih transportera doprema do nadbunkerskog dela termoelektrane.

Sl. 3 i 4: Doprema uglja

Mazut (HFO) sa donjom tolotnom moći od oko 39.000 kJ/kg se koristi kao gorivo za startovanje, zaustavljanje i za podršku u sagorevanju uglja. Godišnja potrošnja mazuta iznosi do 15.000 t i do TENT B se transportuje baržama preko reke Save ili vozovima ili kamionima.

Sagorevanje uglja u ložištima kotla ima za rezultat proizvodnju velike količine letećeg pepela i šljake, oko $2x10^6$ tona/godišnje, koji se sakuplja u silose za pepeo, a potom se ili istovaruje u kamione i transportuje za dalje korišćenje u cementnoj industriji ili se meša sa vodom u odnosu 1:1 i ispumpava na odgovarajuću deponiju pepela površine 600 ha na udaljenosti od 4 km od postrojenja.

Rashladna voda iz reke Save isporučuje se u elektranu za pokrivanje potreba parnih kondenzatora, hlađenja opreme, pravljenja hidromešavine sa pepelom i potrebe pranja i održavanja.

Procesne i sanitarne potrebe postrojenja pokrivaju se vodom koja se crpi iz bunara i tretira u postrojenju za hemijsku pripremu vode pre upotrebe. Navedena upotreba vode rezultira značajnom količinom otpadne vode koja iznosi $25x10^6$ m^3/godišnje. Štaviše, količina vode od 900x106 m^3/godišnje se koristi za jednoprotočnu glavnu rashladnu vodu za kondenzaciju pare. Kvalitet tokova otpadne vode varira, u zavisnosti od procesa koji je proizveo otpadnu vodu i ona se, u principu netretirana, ispušta u konačni recipijent (reka Sava) ili se izliva u okolno tlo / površinsku i podzemnu vodu.

1.4 PROJEKTOVANO REŠENJE

PLANIRANI TRETMAN OTPADNIH VODA U TERMOELETRANI NIKOLA TESLA B

Novi decentralizovani PPOV će na zadovoljavajući način vršiti preradu tokova otpadnih voda koje potiču od rada i održavanja postojeće termoelektrane "Nikola Tesla B" (blokovi B1 i B2) i budućeg postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova iz blokova B1 i B2.

Prema karakterizaciji svog glavnog zagađivača, tokovi otpadnih voda koji se stvaraju ili koje će stvoriti TENT B, biće prerađivani u objektima za preradu na sledeći način:

1. **S1** – Postrojenje za preradu zauljenih otpadnih voda, gde će se vršiti prerada zauljenih i zamazućenih otpadnih voda. Procenjuje se da su količine zamazućenih i zauljenih voda jednake približno oko 120 m^3/h u najgorem slučaju.

   Prečišćavanje zauljenih voda obuhvata: grubo izdvajanje mazuta iz zamazućenih voda korišćenjem gravitacionog API separatora (predtretman zamazućenih voda), egalizaciju zauljenih i predtretiranih zamazućenih voda, prečišćavanje u kompaktnom podužnom taložniku, sistemom odvajanja ulja sa površine i konačnom filtracijom preko peščanih filtara. Prečiščene otpadne vode recirkuliraju se ponovo u tehnološki proces TENT B na bager stanicu.

   U okviru ovog postrojenja će biti izgrađeni separatori ulja koji će tretirati atmosferske vode na parkinzima i drugim površinama na kojima se parkiraju vozila i gde postoji mogućnost kontaminacije uljima, a koji se ulivaju u Savu preko kolektora I i II.

2. **S2** – Postrojenje za preradu zaugljenih otpadnih voda, gde će se vršiti pretretman tokova zaugljenih otpadnih voda: otpadne vode nastale od pranja mostova trakastih transportera uglja, nakon padavina, atmosferske vode koje dolaze sa deponije uglja, sa dopreme uglja kao i predtretirane vode sa depoa buldožera odvodiće se na odgovarajući tretman. Za predtretman otpadne vode sa platoa depoa buldožera predviđen je separator taložnih materija, ulja i naftnih derivata. Količina vode kontaminirane ugljem značajno varira i mogla bi dostići maksimalni dnevni protok od oko 45 m^3/h.

   Postrojenje za tretman zaugljenih voda sastojaće se od: rešetke, egalizacije, podužnog taložnika sa kompaktnim uređajem za koagulaciju i flokulaciju i kompaktnog uređaja za krajnji tretman, koji uključuje peščane filtere, uguščivaš i dehidraciju mulja. Recipijent prečišćenih otpadnih voda je bager stanica.

3. **S3** – Postrojenje za preradu otpadnih voda iz ODG, gde će se tretirati vode iz budućeg postrojenja za odsumporavanje. Postrojenje S3 će biti izgrađeno na lokaciji dodeljenoj za ODG postrojenje za blokove B1 i B2. Procenjene količine otpadnih voda od ODG će biti oko 30 m^3/h (15 m^3/h po bloku).

   Proces prečišćavanja ovih voda se zasniva na neutralizaciji, uklanjanju teških metala, koagulaciji i flokulaciji sa naknadnim taloženjem, dok se izdvojeni otpad odvodi dalje na liniju mulja. Linija mulja obuhvata ugušćivanje sa kondicioniranjem i centrifugiranje kao krajnji proces do formiranja muljnog kolača. Nadmuljna voda se vraća na početak procesa. Recipijent prečišćenih voda nastalih od procesa odsumporavanja će biti bager stanica.

4. **PUTOKS-I i PUTOKS-II** - Biološki tretman sanitarnih otpadnih voda koji obuhvata izgradnju novih kompaktnih sistema. Zbog slabog rada postojećeg postrojenja, hidromehanička oprema ne obavlja funkciju. Stari sistem zamenjuje se sa novim kompaktnim sistemom.

5. **PRENOSIVA PUMPA** - U okviru ovog projekta će se obezbediti prenosiva pumpa kapaciteta 50 m^3/h za upotrebu za drenaže svih bazena i rezervoara PPOV. Prenosiva pumpa će biti opremljena motorima, svim neophodnim pomoćnim delovima i fleksibilnim crevima za prenošenje drenaže iz svakog bazena i rezervoara sistema. Pumpa će biti smeštena u vagonu sa četiri točka.

Postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda obuhvataju sve parametre koji su u vezi sa traženim mogućnostima tretmana, kvalitetom, funkcionalnošću, tolerancijama, funkcionalnim standardima, sigurnosnim kriterijumima, da bi se obezbedio dugoročan, pravilan, bezbedan i pouzdan rad zajedno sa ostalom postojećom opremom.

Čista voda proizvedena iz PPOV treba da bude u skladu sa zahtevima odgovarajućih lokalnih, nacionalnih i evropskih zakona koji se odnose na ispuštanje efluenata u reku Savu, a u skladu sa BAT tehnologijama. Cilj je izvesti što više zatvorenih tokova i minimizirati ispuštanje prečišćene otpadne vode u reku Savu.

ARHITEKTONSKO REŠENJE POSTROJENJA S3

Postrojenje S3 predstavlja konačni proces prečišćavanja odpadnih voda, koje će dolaziti iz budućeg postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova (ODG).

Predviđeni su sledeći delovi procesa prečišćavanja:

- redukcija sulftata i magnezijuma taloženjem uz dodavanje kreča,
- LHPS reaktor 1,
- egalizacioni bazen,
- neutralizacija,
- flokulacija u reaktoru,
- LHPS reaktor 2,
- obrada mulja iz oba LHPS reaktora br. 1 i 2, ugušćivača mulja i dekantera – centrifuge.

Idejnim rešenjem postrojenja S3 za preradu ODG otpadnih voda predviđeni su objekti koji su neophodni za regularan rad kao i prateća infrastruktura koja u svemu zadovoljava potrebe funkcionisanja postrojenja.

U daljem tehničkom opisu su data bliža pojašnjenja objekata koji su obrađeni arhitektonskim projektom sa prikazom osnovnih projektnih kriterijuma.

U okviru numeričke dokumentacije dat je okvirni prikaz spratnosti i bruto površina ostvarenih idejnim rešenjem, a u okviru grafičke dokumentacije idejnog rešenja priloženi su grafički prilozi objekata iz kompleksa postrojenja.

Postrojenje za preradu ODG otpadnih voda sadrži sledeće objekte koji zajedno čine funkcionalno-tehnološku celinu:

1. Pogonska zgrada
2. Ugušćivač mulja
3. Nadstrešnica za kontejner
4. Prostor za rezervoar CO2

UKUPNA OKVIRNA BRUTO POVRŠINA POSTROJENJA S1: oko 743,00 m².

Površina pod objektima (zauzetost): 588,00 m².

Maksimalna visina objekata u okviru postrojenja S1: oko 10,00 m.

Maksimalna spratnost: Po+P+1

1. Pogonska zgrada

Objekat pogonske zgrade, u arhitektonskom smislu, predstavlja slobodnostojeći objekat, spratnosti Po+P+1. Objekat je u osnovi pravougaonog oblika, približnih dimenzija 28,50 x 17,50 m. Ukupna visina pogonske zgrade u odnosu na kotu terena iznosi oko 8,00 m, odnosno oko 10,00 m, koliko iznosi visina silosa za kreč koji se nalazi na platou uz objekat.

U sklopu predmetnog objekta, u prizemlju su predviđene glavna hala, toalet, prostorija s hemikalijama, elektro prostorija, prostorija s transformatorom, kao i plato za silos kreča. U podrumu su bazeni (bazen prečišćene vode, egalacioni bazen i bazen filtrata), a na spratu, koji se nalazi u jednom delu objekta, smeštene su komandna i elektro prostorija. Komandna prostorija nije stalno zaposednuta, već se koristi po potrebi.

Nadzemni deo objekta hale je skeletnog tipa. Sastoji se od armirano betonskih stubova i greda koje formiraju 7 ramova. Stubovi su oslonjeni na temelje samce povezane veznim gredama u podužnom pravcu. Vezne grede su ujedno i oslonci fasadnih zidanih zidova. Podzemna konstrukcija funkcionalno obuhvata dva armiranobetonska rezervoara na zajedničkoj temeljnoj ploči.

Krovni pokrivač se oslanja na armirano betonsku krovnu ploču koja takođe prati nagib krova i oslanja se na rožnjače i glavne grede rama. Za krovni pokrivač predviđen je profilisani trapezni plastificirani čelični lim.

Spoljni zidovi su zidani opekarskim giter blokom, obloženi termoizolacijom i završno malterisani i bojeni.

OKVIRNA BRUTO POVRŠINA: 658,00 m².

Precizne dimenzije objekta biće definisane daljom razradom projektne dokumentacije, do projekta za građevinsku dozvolu.

2. Ugušćivač mulja

Neposredno uz Pogonsku zgradu predviđen je Ugušćivač mulja. Po tipologiji objekat je slobodnostojeći, spratnosti P.

Predmetni objekat će u osnovi biti kružnog oblika, unutrašnjeg prečnika oko 4,50 m i okvirne visine oko 3,70 m iznad kote terena.

Konstrukciju objekta čini armiranobetonski cilindar temeljen na armirano betonskoj ploči.

OKVIRNA BRUTO POVRŠINA: 23,00 m².

Precizne dimenzije objekta biće definisane daljom razradom projektne dokumentacije, do projekta za građevinsku dozvolu.

3. Nadstrešnica za kontejner

Objekat će biti pozicioniran na severoistočnoj strani, neposredno uz Pogonsku zgradu. Projektovana spratnost objekta je P+0.

Objekat je u osnovi pravougaonog oblika, približnih dimenzija 4,50 x 5,80 m. Ukupna visina objekta u odnosu na kotu terena iznosi oko 4,50 m.

Konstrukcija nadstrešnice predviđena je od čeličnih kutijastih profila. Krovna konstrukcija će biti jednovodna, a kao krovni pokrivač predviđen je trapezni plastificirani čelični lim. Nadstrešnica je oslonjena na armiranobetonsku temeljnu ploču.

OKVIRNA BRUTO POVRŠINA: 26,00 m².

Precizne dimenzije objekta biće definisane daljom razradom projektne dokumentacije, do projekta za građevinsku dozvolu.

4. Prostor za rezervoar CO2

Objekat je predviđen u neposrednoj blizini Pogonske zgrade. Projektovana spratnost objekta je P+0.

Objekat je u osnovi pravougaonog oblika, približnih dimenzija 7,05 x 5,05 m. Ukupna visina objekta u odnosu na kotu terena iznosi oko 2,50 m.

Objekat je armiranobetonska ploča ograđena žičanom ogradom sa dvokrilnom kapijom. Konstrukcija ograde predviđena je od čeličnih kutijastih profila.

OKVIRNA BRUTO POVRŠINA: 36,00 m².

Precizne dimenzije objekta biće definisane daljom razradom projektne dokumentacije, do projekta za građevinsku dozvolu.

1.5 KONSTRUKCIJA I MATERIJALIZACIJA

Konsrtrukcija i materijalizacija svih objekata je u skladu sa standardnim materijalima, tradicijom i sa funkcijom i namenom objekata.

Nadzemni deo objekta pogonske zgrade je skeletnog tipa. Sastoji se od armirano betonskih stubova i greda koje formiraju 7 ramova na rastojanju 4,60-4,70m. Poprečni ramovi su dvobrodni u svim osama, osim u osi 1. Raspon dvobrodnog rama je 11,20+5,75m. Greda glavnog rama je promenljive visine poprečnog preseka tako da prati nagib krovne ravni. Krovni pokrivač se oslanja na armirano betonsku krovnu ploču koja takođe prati nagib krova i oslanja se na rožnjače i glavne grede rama. Stubovi su čiste visine 6,0 m, oslonjeni na temelje samce povezane veznim gredama u podužnom pravcu. Vezne grede su ujedno i oslonci fasadnih zidanih zidova. Podna ploča je plivajući pod debljine 20 cm.

Podzemna konstrukcija funkcionalno obuhvata dva rezervoara koji su u osnovi 3,5*3,5 m i 5,5*5,7 m. Rezervoari su na zajedničkoj temeljnoj ploči debljine 40 cm i čiste visine zidova 2,5 m. Zidovi i

gornja ploča su debljine 30 cm. Gornja ploča je ojačana gredama na mestima oslanjanja teške opreme.

Ugušćivač mulja je lociran u neposrednoj blizini pogonske zgrade. Konstrukcija je armirano betonski cilindar prečnika 4,5 m, sa zidovima visine 3,6 m. Temelji se na armirano betonskoj ploči, sa crpilištem u centru kružne osnove. Od crpilišta je za vezu sa halom projektovan kanal za smeštanje cevovoda koji se povezuje sa ugušćivačem.

Konstrukcija nadstrešnice i ograde prostora za rezervoar CO2 sačinjena je od čeličnih kutijastih profila oslonjenih na temeljnu armiranobetonsku ploču.

Pogonska zgrada postrojenja predviđena je kao zidani objekat sa armiranobetonskim nosećim elementima i zidovima od giter bloka.
Fasada je obložena termoizolacijom i završno malterisana i bojena.
Unutrašnji zidovi i plafoni se završno malterišu i boje. Zidovi i podovi se oblažu keramičkim pločicama (kiselo-otpornim ili ne), u skladu sa funkcionalnim, tehnološkim zahtevima, zahtevima zaštite od požara. U elektro prostorijama je predviđen dupli pod.
Prozori i vrata projektovani su od aluminijuma, u skladu sa funkcijom i definisanim potrebama.

1.6 HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

Postrojenje za preradu zauljenih otpadnih voda S3 je postrojenje gde će se se tretirati vode iz budućeg postrojenja za odsumporavanje. Postrojenje S3 će biti izgrađeno na lokaciji dodeljenoj za ODG postrojenje za blokove B1/B2. Procenjene količine otpadnih voda od ODG će biti oko 30 m3/h (15 m3/h po bloku).

Nakon prečišćavavanja otpadne vode se transportuju cevovodom prečišćene vode od postrojenja S3 do bazen hidromešavine blokova B1 I B2. Maksimalni protok u cevovodu je 30 m3/h. Planirana dužina potisnog cevovoda DN 100 je oko 575 metara.

Na samoj lokaciji postrojenja S3 atmosferske vode sa novih saobraćajnica će se prikupiti i prečišćavati na separatoru ulja i lakih naftnih derivata. Tretman prikupljenih atmosferskih voda se zasniva na gravitacionom razdvajanju čvrstih čestica i ulja, sa prolaskom vode kroz koalescentni filter za ulja. Ispust prečišćene vode je predviđen u postojeći kišni kolektor II.

Hidrantska mreža

Hidrantska mreža za gašenje požara postrojenja za tretman otpadnih voda S3 će biti povezana sa postojećom hidrantskom mrežom kompleksa TENT B za gašenje požara.
Potreban protok, spoljni hidrantski razvod i pritisak hidrantske mreže će biti definisani u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara („Sl. glasnik RS“, br. 3/2018) i izabrane tehnološke opreme u narednoj fazi projekta.

Voda za piće i Tehnička voda

Snabdevanje tehničkom vodom postrojenja za tretman otpadnih voda S3 za sisteme za pripremu hemikalija će biti povezano sa postojećom mrežom vode za piće. Ukupna količina vode koja je neophodna za sanitarne potrebe I za potrebe održavanja postrojenja iznosi 9l/s.

1.7 SAOBRAĆAJNICE

Položaj i raspored internih saobraćajnica u okviru postrojenja za tretman otpadnih voda u termoelektrani Nikola Tesla B proističe iz tehnoloških potreba postrojenja, sa ciljem da se omogući povezivanje planiranih objekata, kako međusobno tako i sa ostalom saobraćajnom mrežom u okviru same termoelektrane i dalje ka saobraćajnicama višeg reda.
Planirane saobraćajnice takođe imaju za cilj dopremanje i kasnije održavanje opreme postrojenja kao i otpremanje otpadnih materijala iz samog postrojenja u toku eksploatacije.
Predmetne saobraćajnice predviđene su tako da je omugećen prolaz vozila dimezija 2,5*9m.
Za potrebe pešačkih kretanja planirana je izgradnja zasebnih pešačkih površina namenjenih za kretanje zaposlenih.
Za sve planirane saobraćajnice predviđena je fleksibilna kolovozna konstrukcija i predviđeno je da se kolovozom kreću teretna vozila, u skladu sa zahtevima proizvodnog procesa. Predviđene površine za kretanje pešaka biće popločane behaton pločama. Oivičenje svih kolovoznih površina predviđa se sa izdignutim ivičnjakom, čime se stvaraju uslovi za kontrolisano prikupljanje voda sa kolovoznih površina.
Niveleta predmetnih saobraćajnica uslovljena je kotom postojećih i planiranih objekata kao i nivelacionim položajem postojeće ulične mreže.

Kolovozna konstrukcija
Za sva postrojenja planirana je izrada standardnog kolovoznog zastora u vidu fleksibilne kolovozne konstrukcije sa asfaltnim zastorom. Na osnovu pretpostavljenog saobraćajnog opterećenja (srednje) i pretpostavnjenih geotehničkih parametara (CBR=5%) usvojena je kolovozna konstrukcija sastavljena od sledećih slojeva:

Kolovoz:	
- asfalt beton AB11	d=4 cm
- bitumenizirani noseći sloj BNS22	d=6 cm
- nevezani kameni agregat 0/31,5 mm	d=20 cm
- nevezani kameni agregat 0/63 mm	d=25 cm
Ukupno:	d=55 cm
Trotoar:	
- behaton ploče	d=6 cm
- pesak	d=4 cm
- nevezani kameni agregat 0/31,5 mm	d=25 cm
Ukupno:	d=35 cm

S obzirom na to da se postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda Termoelektrane „Nikola Tesla B“ sastoji od tri prostorno nezavisne celine: **S1** - Postrojenje za preradu zauljenih otpadnih voda, **S2** – Postrojenje za preradu zaugljenih otpadnih voda i **S3** – Postrojenje za preradu otpadnih voda iz ODG, postoje i tri prostorne nezavisne saobraćajne površine koje opslužuju navedena postrojenja.

S3 – Postrojenje za preradu otpadnih voda iz ODG
Za postrojenje S3 predviđena je saobraćajnice minimalne širine 3,5m oko planiranih objekata a kojom je obezbeđen pristup svim planiranim objektima. Ispred objekta Pogonske zgrade predviđen je plato za zaustavljanje vozila.
Površina predmetnih saobraćajnica je 660 m^2.

Tanja Zorica, dipl. inž. arh.
Broj licence: 300 N422 14

1.6 NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

Tabelarni prikaz BRUTO površina objekata
Postrojenja za preradu ODG otpadnih voda - S3

R.br.	OBJEKAT	SPRATNOST OSTVARENA IDEJNIM REŠENJEM	OKVIRNA BRUTO POVRŠINA OSTVARENA IDEJNIM REŠENJEM (m2)	OKVIRNA POVRŠINA POD OBJEKTOM (m2)
POSTROJENJE S3				
1	POGONSKA ZGRADA	Po+P+1	658	503
2	UGUŠĆIVAČ MULJA	P	23	23
3	NADSTREŠNICA ZA KONTEJNER	P	26	26
4	PROSTOR ZA REZERVOAR CO2	P	36	36
UKUPNO POSTROJENJE S1			**743**	**588**

Tanja Zorica, dipl. inž. arh.
Broj licence: 300 N422 14

1.7 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ

Br. crteža	Naziv	Razmera
0.1	Generalna situacija - Postojeće stanje	1:1000
0.2	Generalna situacija - Novoprojektovano stanje	1:1000
0.3	Situacija - Novoprojektovano stanje	1:250
1.0	**S3 – POSTROJENJE ZA PRERADU ODG OTPADNIH VODA**	
1.1	**POGONSKA ZGRADA, UGUŠĆIVAČ MULJA, NADSTREŠNICA ZA KONTEJNER I PROSTOR ZA REZERVOAR CO2**	
1.1.1	Osnova podruma	1:100
1.1.2	Osnova prizemlja	1:100
1.1.3	Osnova prvog sprata	1:100
1.1.4	Osnova krovnih ravni	1:100
1.1.5	Preseci	1:100
1.1.6	Izgledi	1:100

REPUBLIKA SRBIJA
OPŠTINA OBRENOVAC

KATASTARSKO TOPOGRAFSKI PLAN

Lokacija: Termoelektrana "Nikola Tesla B", Obrenovac

DEPONIJA UGLJA
DEPONIJA UGLJA
DEPONIJA UGLJA

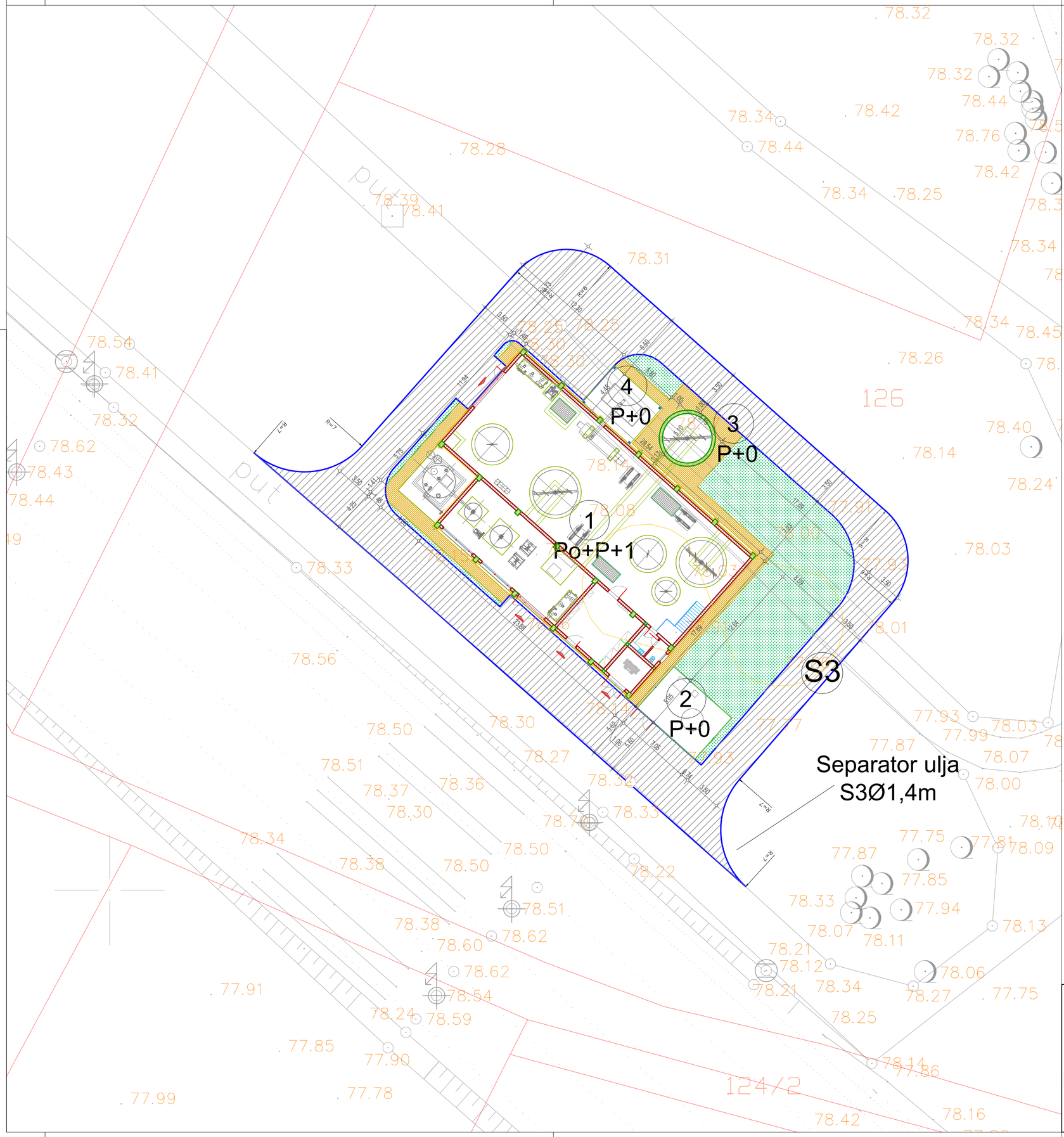
REPUBLIKA SRBIJA
OPŠTINA OBRENOVAC

KATASTARSKO TOPOGRAFSKI PLAN

Lokacija: Termoelektrana "Nikola Tesla B", Obrenovac

Напомене:
Notes:

Projektant:	Objekat: POSTROJENJE ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA U TERMOELEKTRANI TENT B		Faza izdanja dokumentacije: IDR
eht ing ESOTECH	Investitor: JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE" Beograd - OGRANAK TERMOELEKTRANE TENT B	Odgovorni projektant: Tanja Živkov, dipl.inž.arh. broj upravljačke dozvole: 300 XG21 1	Datum: 04.21
	Glavna sveska: GLAVNO RAŠĆAVANJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA U TERMOELEKTRANI TENT B	Saradnik: Dr Jovan Lemić, dipl.inž.tehn.	Razmera: 1:1000
	Naziv crteža: U PROJEKAT ARHITEKTE BIO POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA	Projektant: Tanja Živkov, dipl.inž.arh.	Broj crteža: 0-2
	Crtež: GENERALNA SITUACIJA - NOVOPROJEKTOVANO STANJE		



Напомене:
Notes:

OBJEKTI S3

1. Pogonska zgrada
2. Dozirna stanica CO2
3. Ugušćivač mulja
4. Plato sa nadstrešnicom za kontejner

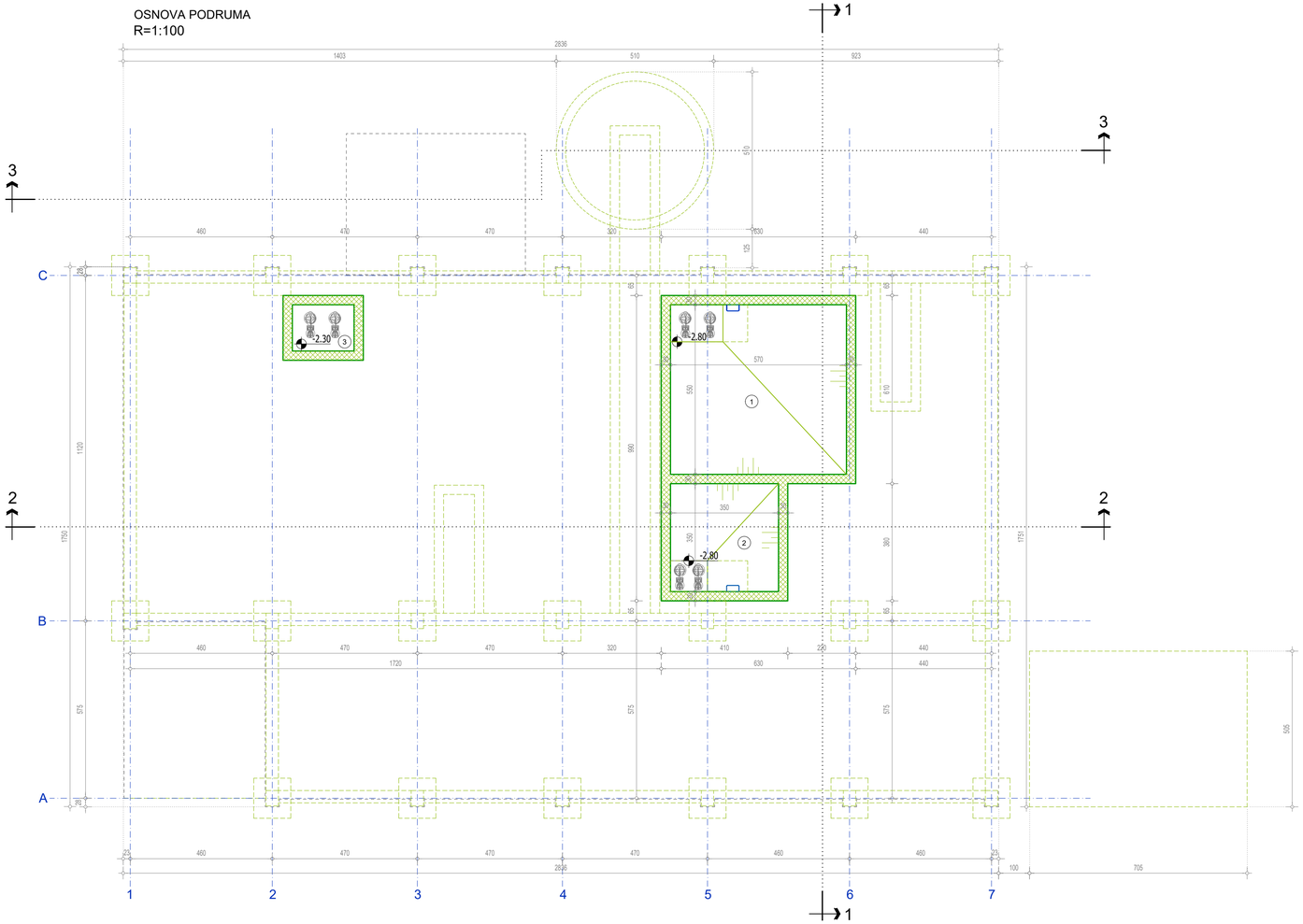
Saobraćajnice

Pešačke površine

Zelene površine

Projektant: ehting ESOTECH	Objekat: POSTROJENJE ZA PRERADU ODG OTPADNIH VODA		Vrsta tehničke dokumentacije: IDR
	Investitor: JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE" Beograd	Odgovorni projektant: Tanja Zorica, dipl.inž.arh. Broj licence: 300 N422 14	Datum: 06.21
	Projekat: IDEJNO REŠENJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA U TERMOELEKTRANI TENT B	Glavni projektant: Dr Jovan Lemić, dipl.inž.tehn.	Razmera: 1:250
	Deo projekta: 1/3. PROJEKAT ARHITEKTURE POSTROJENJA ZA PRERADU ODG OTPADNIH VODA	Projektanti: Tanja Zorica, dipl.inž.arh.	Broj crteža: 0.3
	Crtež: SITUACIJA - NOVOPROJETOVANO STANJE		

OSNOVA PODRUMA
R=1:100



Напомене:
Notes:

br.	NAZIV PROSTORIJE	P (m²)	obrada poda
	O S N O V A P O D R U M A		
POGONSKA ZGRADA		**ZATVORENI PROSTOR**	
1.	BAZEN PREČIŠĆENE VODE	31.35	beton
2.	EGALACIONI BAZEN	12.25	beton
3.	BAZEN FILTRATA	3.00	beton

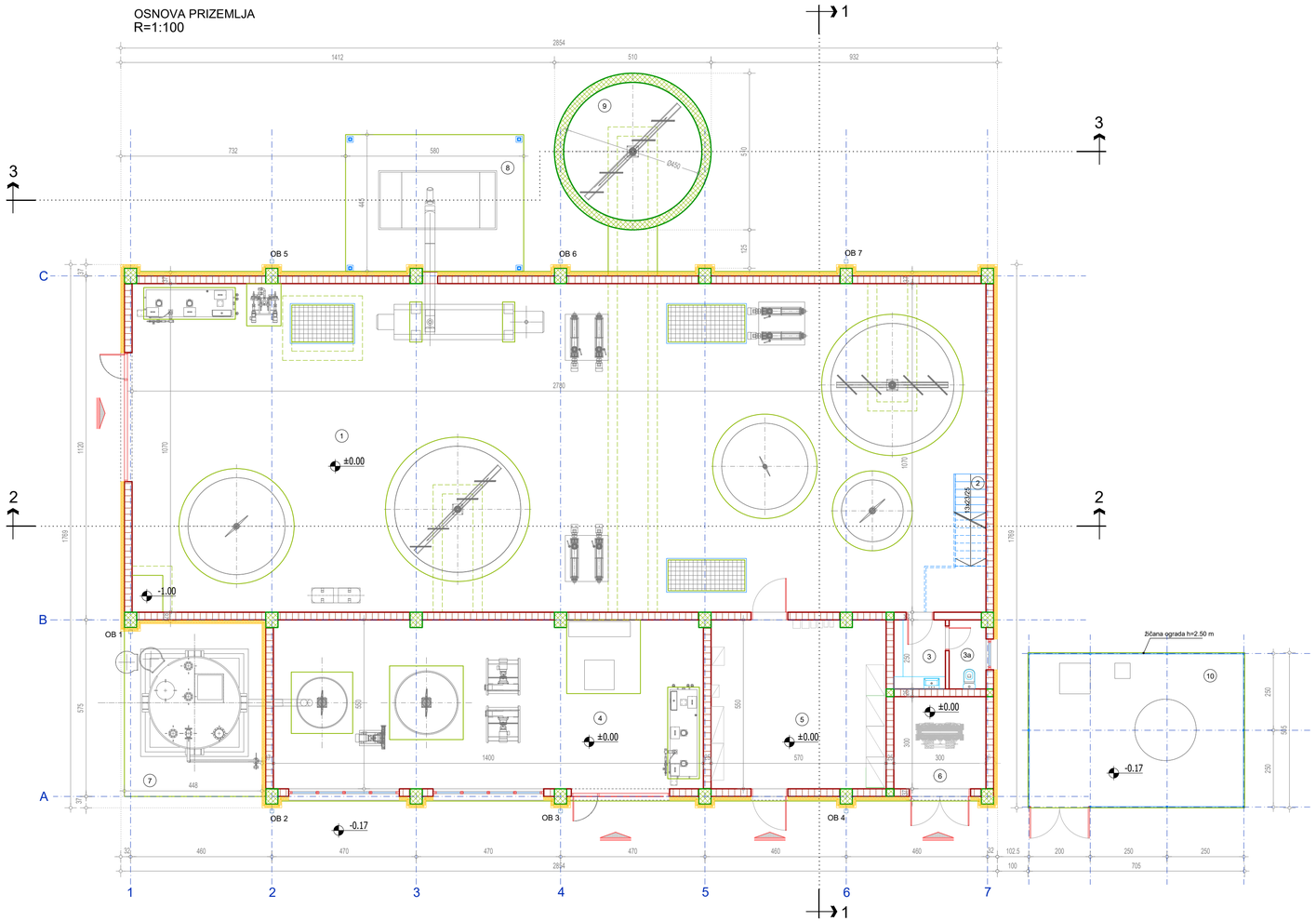
NETO podruma	46.60 m²
BRUTO podruma	59.50 m²

ЛЕГЕНДА:

- АРМИРАНИ БЕТОН
- НАБИЈЕНИ БЕТОН
- ШЉУНАК

Projektant: ehting ESOTECH	*Objekat:* POGONSKA ZGRADA, UGUŠĆIVAČ MULJA, NADSTREŠNICA ZA KONTEJNER I PROSTOR ZA REZERVOAR CO2		*Vrsta tehničke dokumentacije:* IDR
	Investitor: JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE" Beograd	*Odgovorni projektant:* Tanja Zorica, dipl.inž.arh. Broj licence: 300 N422 14	*Datum:* 06.21
	Projekat: IDEJNO REŠENJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA U TERMOELEKTRANI TENT B	*Glavni projektant:* Dr Jovan Lemić, dipl.inž.tehn.	*Razmera:* 1:100
	Deo projekta: 1/3. PROJEKAT ARHITEKTURE POSTROJENJA ZA PRERADU ODG OTPADNIH VODA	*Projektanti:* Tanja Zorica, dipl.inž.arh.	*Broj crteža:* 1.1.1
	Crtež: OSNOVA PODRUMA		

OSNOVA PRIZEMLJA
R=1:100



ЛЕГЕНДА:

- АРМИРАНИ БЕТОН
- НАБИЈЕНИ БЕТОН
- ШЉУНАК
- ЗИД ОД ГИТЕР БЛОКА 25cm

Напомене:
Notes:

br.	NAZIV PROSTORIJE	P (m²)	obrada poda
	O S N O V A P R I Z E M L J A		
POGONSKA ZGRADA		**ZATVORENI PROSTOR**	
1.	GLAVNA HALA	290.15	kiselootporna keramika
2.	STEPENIŠTE	6.15	rebrasti lim
3.	PROSTORIJA S HEMIKALIJAMA	76.75	kiselootporna keramika
4.	PREDPROSTOR TOALETA	3.80	keramika
4a.	TOALET	2.70	keramika
5.	ELEKTRO PROSTORIJA 1	31.25	dupli pod
6.	TRANSFORMATOR	9.00	beton
	NETO zatvoreni prostor	419.80 m²	
		OTVORENI PROSTOR	
7.	PLATO ZA SILOS KREČA	26.05	beton
	NETO otvoreni prostor	26.05 m²	
	NETO prizemlja	445.85 m²	
	BRUTO prizemlja	502.60 m²	

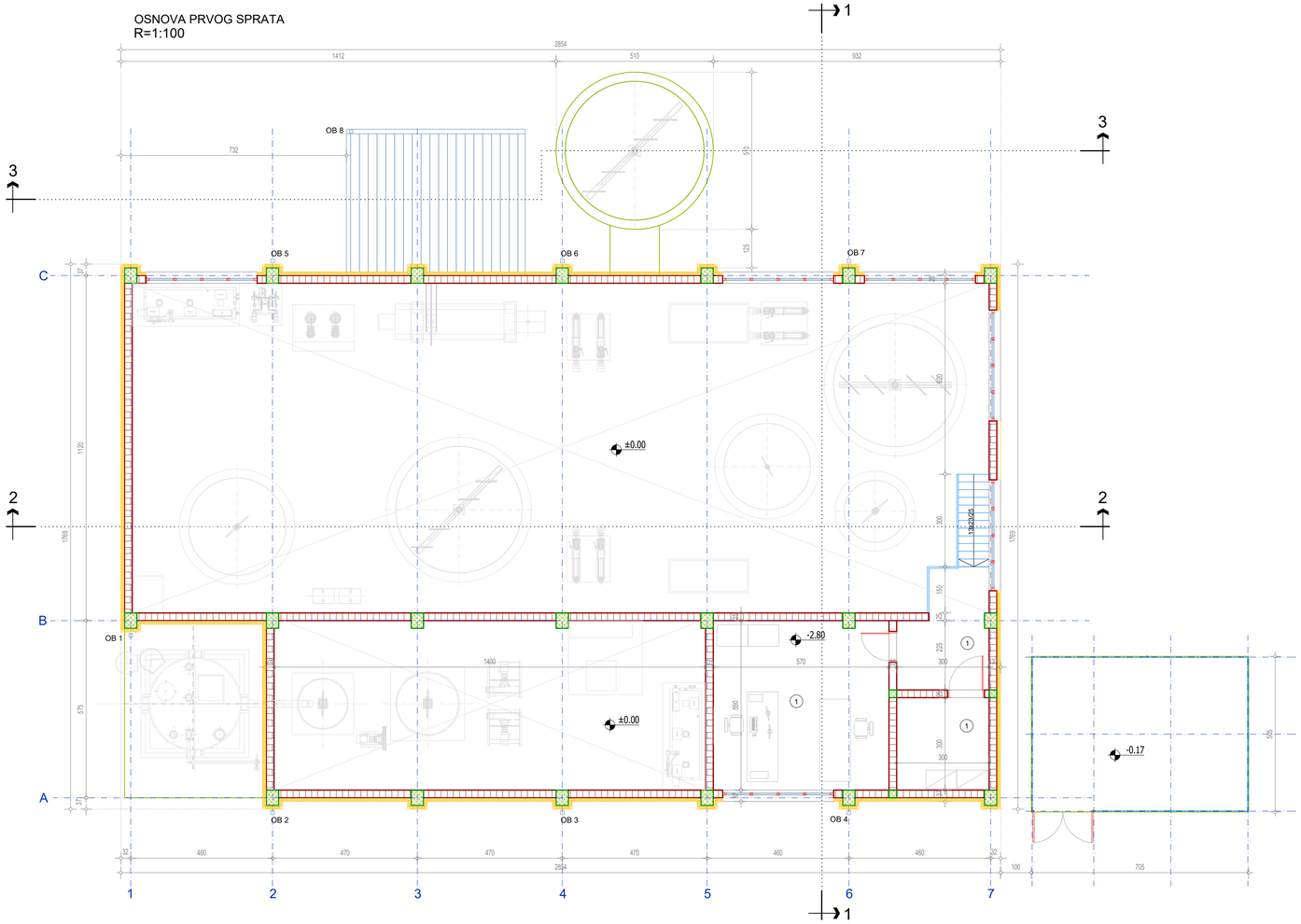
br.	NAZIV PROSTORIJE	P (m²)	obrada poda
	O S N O V A P R I Z E M L J A		
UGUŠĆIVAČ MULJA		**ZATVORENI PROSTOR**	
9.	UGUŠĆIVAČ MULJA	15.90	beton
	NETO prizemlja	15.90 m²	
	BRUTO prizemlja	22.70 m²	
	NETO ugušćivač mulja	15.90 m²	
	BRUTO ugušćivač mulja	22.70 m²	

br.	NAZIV PROSTORIJE	P (m²)	obrada poda
	O S N O V A P R I Z E M L J A		
NADSTREŠNICA ZA KONTEJNER		**OTVORENI PROSTOR**	
8.	PLATO ZA KONTEJNER	25.75	beton
	NETO prizemlja	27.75 m²	
	BRUTO prizemlja	27.75 m²	
	NETO nadstrešnica za kontejner	27.75 m²	
	BRUTO nadstrešnica za kontejner	27.75 m²	

br.	NAZIV PROSTORIJE	P (m²)	obrada poda
	O S N O V A P R I Z E M L J A		
PROSTOR ZA REZERVOAR CO2		**OTVORENI PROSTOR**	
10.	PROSTOR ZA REZERVOAR CO2	34.40	beton
	NETO prizemlja	34.40 m²	
	BRUTO prizemlja	35.60 m²	
	NETO prostor za rezervoar CO2	34.40 m²	
	BRUTO prostor za rezervoar CO2	35.60 m²	

Projektant: ehting ESOTECH	*Objekat:* POGONSKA ZGRADA, UGUŠĆIVAČ MULJA, NADSTREŠNICA ZA KONTEJNER I PROSTOR ZA REZERVOAR CO2		*Vrsta tehničke dokumentacije:* IDR
	Investitor: JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE" Beograd	*Odgovorni projektant:* Tanja Zorica, dipl.inž.arh. Broj licence: 300 N422 14	*Datum:* 06.21
	Projekat: IDEJNO REŠENJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA U TERMOELEKTRANI TENT B	*Glavni projektant:* Dr Jovan Lemić, dipl.inž.tehn.	*Razmera:* 1:100
	Deo projekta: 1/3. PROJEKAT ARHITEKTURE POSTROJENJA ZA PRERADU ODG OTPADNIH VODA	*Projektanti:* Tanja Zorica, dipl.inž.arh.	*Broj crteža:* 1.1.2
	Crtež: OSNOVA PRIZEMLJA		

OSNOVA PRVOG SPRATA
R=1:100



Напомене:
Notes:

br.	NAZIV PROSTORIJE	P (m²)	obrada poda
	O S N O V A P R V O G S P R A T A		
POGONSKA ZGRADA		**ZATVORENI PROSTOR**	
1.	KOMANDNA PROSTORIJA	46.80	keramika

NETO prvog sprata	46.80 m²
BRUTO prvog sprata	95.90 m²

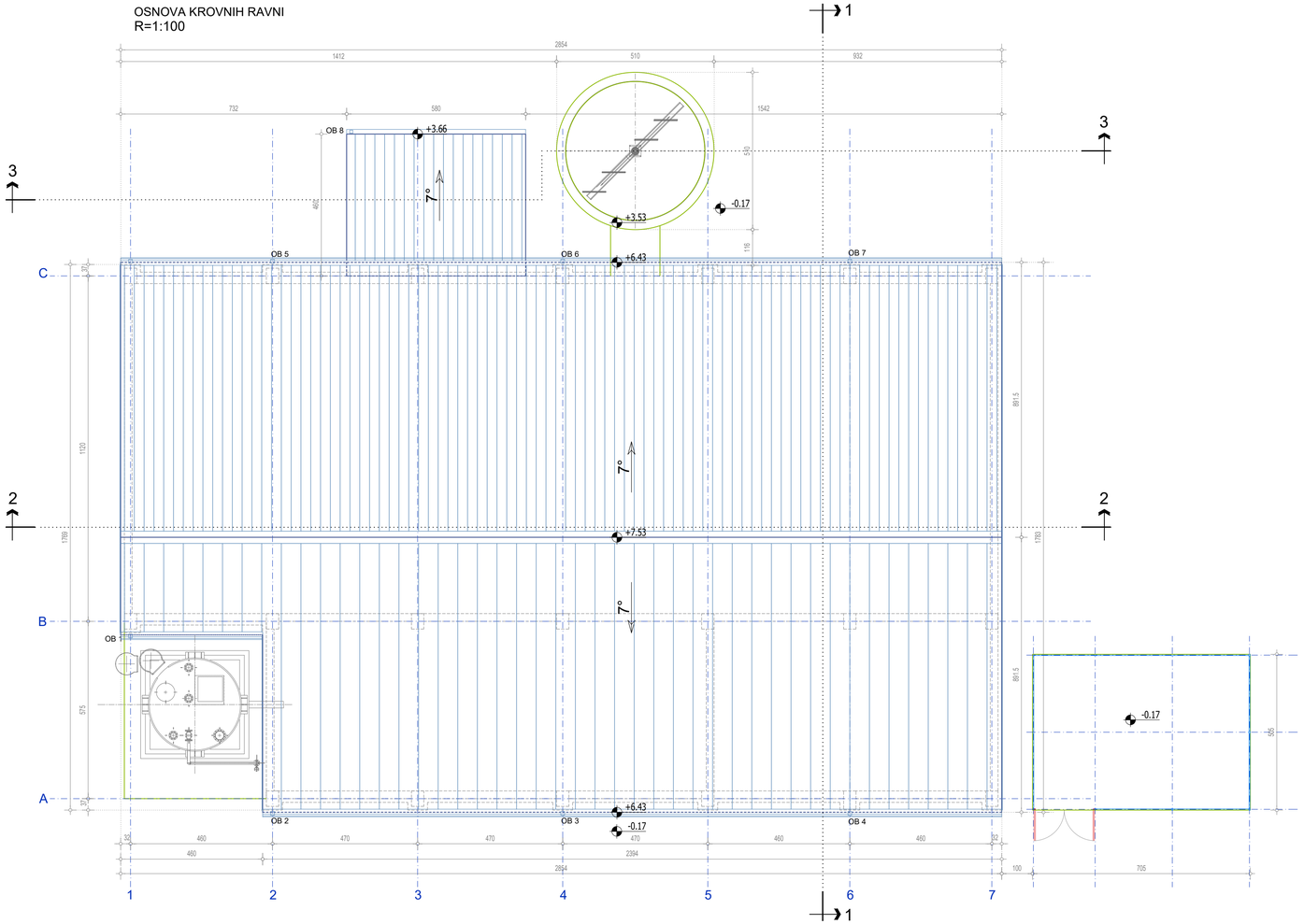
NETO pogonska zgrada	539.40 m²
BRUTO pogonska zgrada	652.00 m²

ЛЕГЕНДА:

- АРМИРАНИ БЕТОН
- НАБИЈЕНИ БЕТОН
- ШЉУНАК
- ЗИД ОД ГИТЕР БЛОКА 25cm

Projektant: ehting ESOTECH	*Objekat:* POGONSKA ZGRADA, UGUŠĆIVAČ MULJA, NADSTREŠNICA ZA KONTEJNER I PROSTOR ZA REZERVOAR CO2		*Vrsta tehničke dokumentacije:* IDR
	Investitor: JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE" Beograd	*Odgovorni projektant:* Tanja Zorica, dipl.inž.arh. *Broj licence:* 300 N422 14	*Datum:* 06.21
	Projekat: IDEJNO REŠENJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA U TERMOELEKTRANI TENT B	*Glavni projektant:* Dr Jovan Lemić, dipl.inž.tehn.	*Razmera:* 1:100
	Deo projekta: 1/3. PROJEKAT ARHITEKTURE POSTROJENJA ZA PRERADU ODG OTPADNIH VODA	*Projektanti:* Tanja Zorica, dipl.inž.arh.	*Broj crteža:* 1.1.3
	Crtež: OSNOVA PRVOG SPRATA		

OSNOVA KROVNIH RAVNI
R=1:100



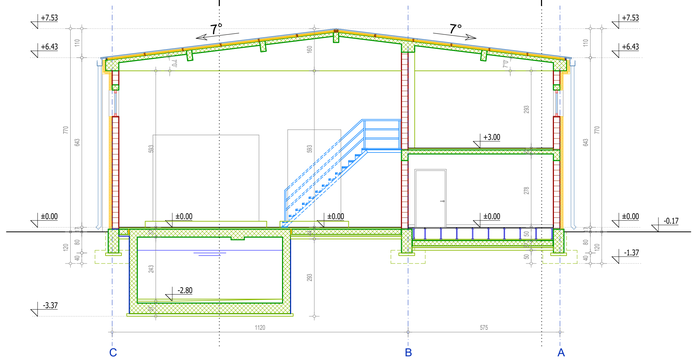
Напомене:
Notes:

ЛЕГЕНДА:

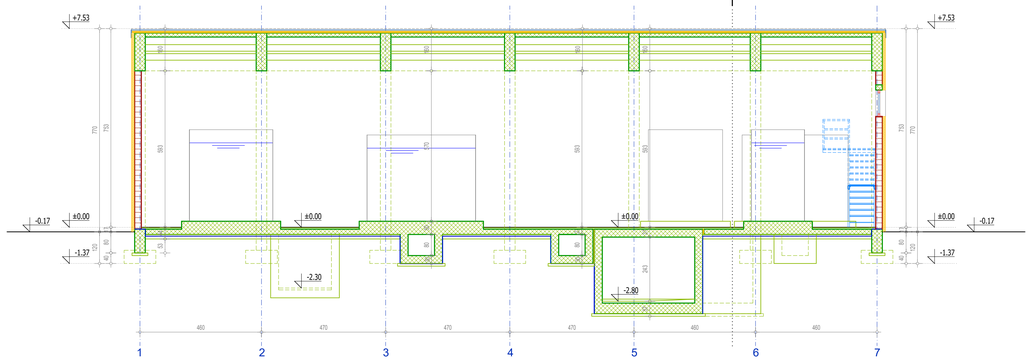
POCINKOVANI ČELIČNI
PLASTIFICIRANI REBRASTI LIM

Projektant:	Objekat: POGONSKA ZGRADA, UGUŠĆIVAČ MULJA, NADSTREŠNICA ZA KONTEJNER I PROSTOR ZA REZERVOAR CO2		Vrsta tehničke dokumentacije: IDR
	Investitor: JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE" Beograd	Odgovorni projektant: Tanja Zorica, dipl.inž.arh. Broj licence: 300 N422 14	Datum: 06.21
	Projekat: IDEJNO REŠENJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA U TERMOELEKTRANI TENT B	Glavni projektant: Dr Jovan Lemić, dipl.inž.tehn.	Razmera: 1:100
	Deo projekta: I/3. PROJEKAT ARHITEKTURE POSTROJENJA ZA PRERADU ODG OTPADNIH VODA	Projektanti: Tanja Zorica, dipl.inž.arh.	Broj crteža: 1.1.4
	Crtež: OSNOVA KROVNIH RAVNI		

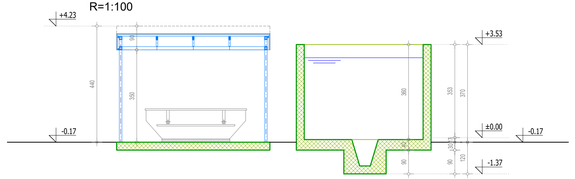
PRESEK 1-1
R=1:100



PRESEK 2-2
R=1:100



PRESEK 3-3
R=1:100



Напомене:
Notes:

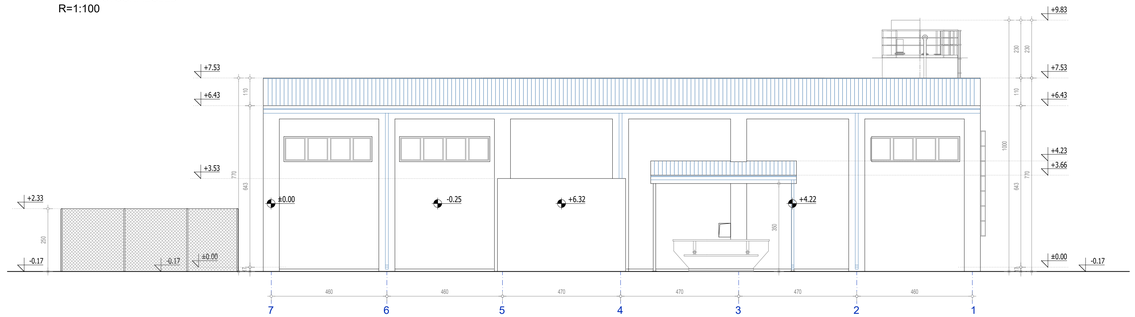
ЛЕГЕНДА:

- АРМИРАНИ БЕТОН
- НАБИЈЕНИ БЕТОН
- ШЉУНАК
- ЗИД ОД ГИТЕР БЛОКА 25cm
- ТЕРМОИЗОЛАЦИЈА 8cm
- POCINKOVANI ČELIČNI PLASTIFICIRANI REBRASTI LIM

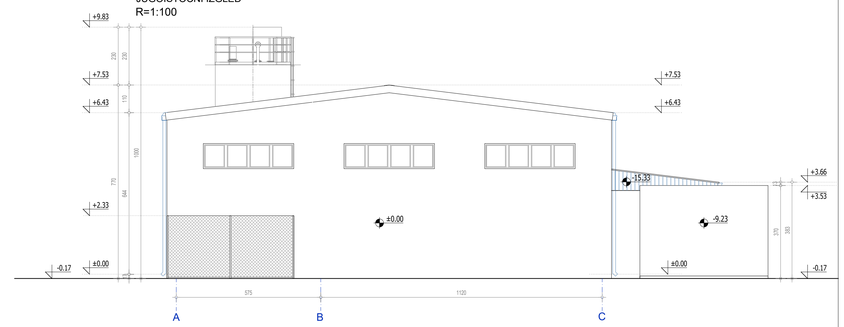
Projektant: ehting ESOTECH	Objekat: POGONSKA ZGRADA, UGUŠĆIVAČ MULJA, NADSTREŠNICA ZA KONTEJNER I PROSTOR ZA REZERVOAR CO2		Vrsta tehničke dokumentacije: IDR
	Investitor: JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE" Beograd	Odgovorni projektant: Tanja Zorica, dipl.inž.arh. Broj licence: 300 N422 14	Datum: 06.21
	Projekat: IDEJNO REŠENJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA U TERMOELEKTRANI TENT B	Glavni projektant: Dr Jovan Lemić, dipl.inž.tehn.	Razmera: 1:100
	Deo projekta: 1/3 PROJEKAT ARHITEKTURE POSTROJENJA ZA PRERADU ODG OTPADNIH VODA	Projektanti: Tanja Zorica, dipl.inž.arh.	Broj crteža: 1.1.5
	Crtež: PRESECI		

Напомене:
Notes:

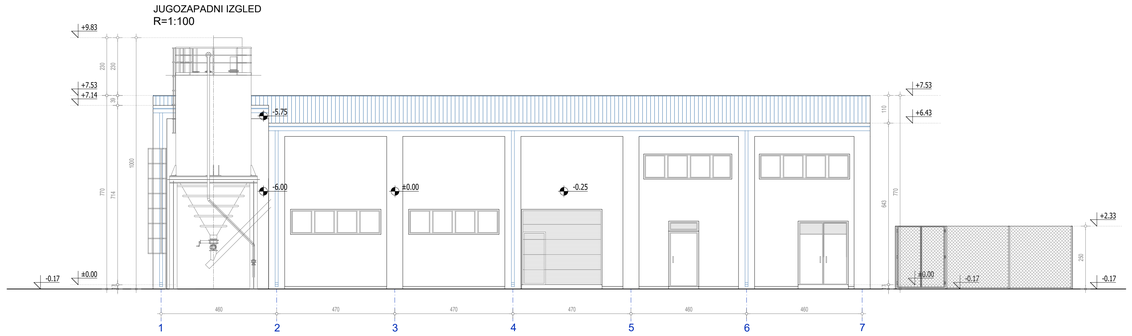
SEVEROISTOČNI IZGLED
R=1:100



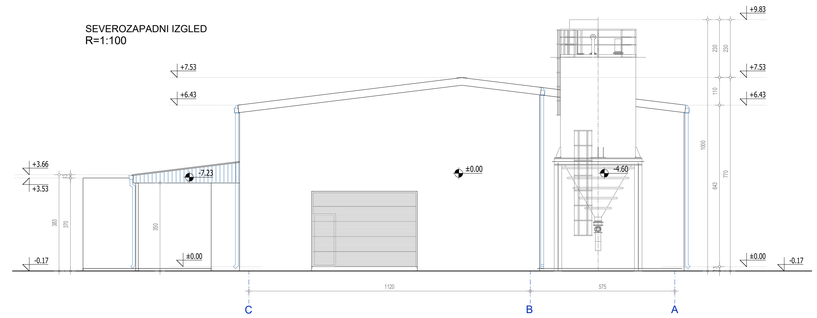
JUGOISTOČNI IZGLED
R=1:100



JUGOZAPADNI IZGLED
R=1:100



SEVEROZAPADNI IZGLED
R=1:100



ЛЕГЕНДА:

POCINKOVANI ČELIČNI
PLASTIFICIRANI REBRASTI LIM

Projektant: ehting ESOTECH	*Objekat:* POGONSKA ZGRADA, UGUŠĆIVAČ MULJA, NADSTREŠNICA ZA KONTEJNER I PROSTOR ZA REZERVOAR CO2		*Vrsta tehničke dokumentacije:* IDR
	Investitor: JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE" Beograd	*Odgovorni projektant:* Tanja Zorica, dipl.inž.arh. Broj licence: 300 N422 14	*Datum:* 06.21
	Projekat: IDEJNO REŠENJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA U TERMOELEKTRANI TENT B	*Glavni projektant:* Dr Jovan Lemić, dipl.inž.tehn.	*Razmera:* 1:100
	Deo projekta: I/3. PROJEKAT ARHITEKTURE POSTROJENJA ZA PRERADU ODG OTPADNIH VODA	*Projektanti:* Tanja Zorica, dipl.inž.arh.	*Broj crteža:* I.1.6
	Crtež: IZGLEDI		