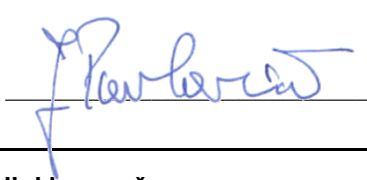


Naziv i oznaka dela projekta:	Projekat mašinskih instalacija, .				
Investitor:	JP Elektroprivreda Srbije, Carice Milice 2, Beograd				
Objekat	Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci				
Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR - IDEjno Rešenje				
Za građenje/izvođenje radova:	Nova gradnja				
Projektant:	delta inženjering, Zaplanska br. 86, 11010 Beograd – Voždovac				
Odgovorno lice projektanta:	JugoslavPavlović,dipl.ing.maš., direktor				
Potpis i pečat:	 				
Odgovorni projektant:	Nemanja Ranković, dipl.ing.maš				
Broj licence:	330 O023 15				
Potpis i lični pečat:	 				
Broj tehničke dokumentacije:	NTFGD-.IDR-6/1.1				
Broj ugovora	Br. objekta	Vrsta dok.	Br dela projekta	Br dela sveske	Revizija
NTFGD	.	IDR	6/1	1	0
Mesto i datum:	Beograd, 2018				

2018	0	IDR - IDEjno Rešenje			
Datum:	Rev.	Vrsta tehničke dokumentacije:	Uradio:	Odobrio:	
✉ Zaplanska br. 86, 11010 Beograd – Voždovac ☎ Telefon: +381-11-78.56.903 📠 Faks: +381-11-31.21.788 🌐 www.deltainzenjering.rs			  		
Šifradelatnosti: 7112;		Matični/Registracioni broj: 17085123;	PIB: SR100062229,	PDV br.: 386473	

	Investitor:	JP Elektroprivreda Srbije, Carice Milice 2, Beograd				
	Objekat:	Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci				
	Vrsta teh. dokum.:	IDR - Idejno Rešenje				
Deo projekta:		NTFGD-.IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija		List: 1.2.1	Rev.: 0

1.2 SADRŽAJ DELA PROJEKTA						
Broj	Naziv dokumenta	Broj dokumenta	Format	List	Rev.	Datum
1.1	NASLOVNA STRANA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	NTFGD-.IDR-6/1.1 -00	A4	1	0	
1.2	SADRŽAJ	NTFGD-.IDR-6/1.1 -00	A4		0	
1.3	REŠENJE O ODREĐIVNJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA	NTFGD-.IDR-6/1.1 -00	A4		0	
1.4	IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA	NTFGD-.IDR-6/1.1 -00	A4		0	
1.5	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	NTFGD-.IDR-6/1.1 -00	A4	1	0	
1.5.2	Tehnički opis	NTFGD-.IDR-6/1.1 -00	A4		0	
1.6.	NUMERIČKA DOKUMENTACIJA	NTFGD-.IDR-6/1.1 -00	A4	1	0	
1.6.1	Specifikacija	NTFGD-.IDR-6/1.1 -00	A4			
1.7.	GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	NTFGD-.IDR-6/1.1 -00	A4	1	0	
	Situacioni plan	NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-000D-rev00	A1	1	0	
	Tenološka šema	NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-001D-rev00	A1	1	0	
	Faza 1 – Zona krečnjaka i gipsa	NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-002D-rev00	A1	1	0	
	Faza 2 – Zona apsorbera	NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-003D-rev00	A1	1	0	
	Silos gipsa – Dispozicija opreme	NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-004D-rev00	A1	1	0	
	Apsorber 01 - Dispozicija opreme	NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-005D-rev00	A1	1	0	
	Apsorber 02 - Dispozicija opreme	NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-006D-rev00	A1	1	0	
	Kanali dimnog gasa - Dispozicija opreme	NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-007D-rev00	A1	1	0	
	Rezervoar hidromešavine gipsa - Dispozicija opreme	NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-008D-rev00	A1	1	0	
	Zgrada mlevenja	NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-009D-rev00	A1	1	0	

	Investitor:	JP Elektroprivreda Srbije, Carice Milice 2, Beograd		
	Objekat:	Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci		
	Vrsta teh. dokum.:	IDR - IDEjno Rešenje		
Deo projekta:	NTFGD--IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija	List: 1.4.1	Rev.: 0

1.4

IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Odgovorni projektant za izradu tehničke dokumentacije:

Naziv i oznaka dela projekta:	Projekat mašinskih instalacija, .
Objekat	Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci
Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR - IDEjno Rešenje
Za građenje/izvođenje radova:	Nova gradnja

Odgovorni projektant:	Nemanja Ranković, dipl.ing. teh.
Broj licence:	330 0023 15

IZJAVLJUJEM

- da je projekat u svemu u skladu sa: planskim dokumentima
- da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
- da su pri izradi projekta poštovane sve propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnih zahteva za objekat i da je projekat izrađen u skladu sa merama i preporukama kojima se dokazuje ispunjenost osnovnih zahteva.

Odgovorni projektant:	Nemanja Ranković, dipl.ing.
Broj licence:	330 0023 15
Potpis i lični pečat:	 
Broj tehničke dokumentacije:	NTFGD--IDR-6/1.1
Mesto i datum:	Beograd, 2018

	Investitor:	JP Elektroprivreda Srbije, Carice Milice 2, Beograd			
	Objekat:	Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci			
	Vrsta teh. dokum.:	IDR - IDEjno Rešenje			
Deo projekta:	NTFGD--IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija	List:	1.5.1	Rev.: 0

1.5

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Deo projekta: Project part	NTFGD--IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija	List: Page	1.5.2	Rev.: Rev.:	0
1.5.2		Tehnički opis				

1.5.2.1 Uvod

Nakon usvajanja paketa zakona o zaštiti životne sredine, koji su stupili na snagu krajem 2004. godine, kao i Zakona o ratifikaciji Ugovora o stvaranju energetske zajednice Jugoistočne Evrope, Elektroprivreda Srbije je započela niz aktivnosti u cilju ispunjenja obaveze usklađivanja rada termoelektrskih postrojenja sa zahtevima regulative EU u pogledu zaštite vazduha. Imajući u vidu doprinos termoelektrskih objekata ukupnim emisijama pojedinih zagađujućih materija (sumpor-dioksid, azotni oksidi i praškaste materije), potrebna sredstva kao i neophodno vreme za realizaciju projektovanih tehničkih mera zaštite, prioritet su dobili projekti rekonstrukcije postrojenja za smanjenje emisije praškastih materija na postojećim termo blokovima. Potrebno je naglasiti da su pomenute rekonstrukcije takođe bile i uslov da se na termoblokovima uvedu i mere za smanjenje emisija sumpor-dioksida, s obzirom da je vlažni krečnjak-gips postupak izabran kao optimalna tehnologija odsumporavanja dimnih gasova za blokove na lignit snage veće od 300 MW.

U cilju sagledavanja mogućnosti i dinamike izgradnje postrojenja za odsumporavanja na termoelektranama EPS-a, 2006. godine je urađena Studija "Pravci optimalnog smanjenja emisije sumpornih oksida iz termoelektrana Elektroprivrede Srbije". Prema rezultatima ove Studije TE „Nikola Tesla A“ (TENT A) je određen kao jedan od objekata na kome bi izgradnja postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova (ODG) dala dobre rezultate u pogledu smanjenja emisija SO₂ u odnosu na procenjene troškove.

1.5.2.2 Postojeće stanje

Termoelektrana "Nikola Tesla A" je najveća u Republici Srbiji i na Balkanu, sa šest blokova ukupne snage 1.650 MW. Locirana je na desnoj obali reke Save, 40 km uzvodno od Beograda i 3 km zapadno od Obrenovca. Povezana sa svim većim centrima u zemlji preko kolskih i železničkih saobraćajnica, kao i plovnih puteva.

Prvi blok termoelektrane "Nikola Tesla A" u pogonu je od 7. marta 1970. godine, a proizvodna snaga termoelektrane zaokružena je decembra 1979. godine, kada je u rad pušten njen šesti blok. U tabeli 1.1 prikazane su snage blokova TENT A, sa kvalitetom projektovanog uglja i potrošnjom uglja.

Tabela 1.1 Snage blokova TENT A i potrošnja uglja

		A1	A2	A3	A4	A5	A6
Snaga bloka	MW	210	210	329	308,5	340	347,5
Donja toplotna moć uglja	kJ/kg	6700	6700	6700	6700	6700	6700
Potrošnja uglja	t/h	350	350	440	440	440	490
Specifična potrošnja uglja	t/MWh	1,66	1,66	1,34	1,43	1,29	1,41

U procesu proizvodnje električne energije blokovi TENT A sagorevaju lignit Kolubarskog basena, koga karakteriše niska donja toplotna moć i relativno visok sadržaj pepela i vlage.

U dimnim gasovima prisutna je koncentracija SO₂ koja znatno premašuje maksimalne zakonom dozvoljene emisije. Dimni gasovi se ispuštaju u atmosferu preko dva dimnjaka, jednog visine 150 m za blokove A1, A2 i A3 i drugog visine 220 m za blokove A4, A5 i A6.

Deo projekta: Project part	NTFGD--IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija	List: Page	1.5.3	Rev.: Rev.:	0
1.5.2		Tehnički opis				

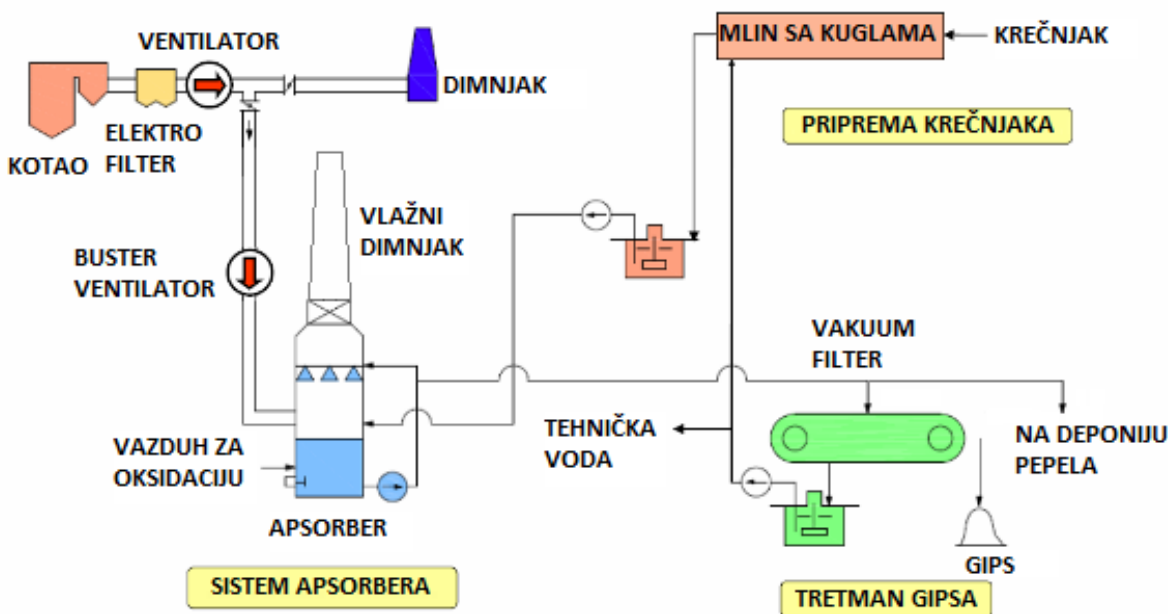
1.5.2.3 Tehnički opis postrojenja za ODG

Nakon dugogodišnjih aktivnosti na rešavanju problema odsumporavanja dimnih gasova TENT A, potpisan je ugovor sa konzorcijumom na čelu sa kompanijom Mitsubishi Hitachi Power Systems (MHPS). Kompanija MHPS gradiće postrojenje za ODG u TENT A u Srbiji. Projekat predviđa izgradnju objekata za odsumporavanje dimnih gasova blokova A3, A4, A5 i A6. Blokovi A1 i A2 su izostavljeni, jer će u dogledno vreme biti isključeni iz upotrebe zbog kraja životnog veka.

Na blokovima A3, A4, A5 i A6 primeniće se tehnologija odsumporavanja dimnih gasova vlažnim krečnjačkim postupkom, uz korišćenje krečnjaka kao sorbenta. Kao nus-proizvod dobijaće se gips, koji se može koristiti u građevinarstvu. Kako se vidi sa principijelne šeme na slici 1.1, tehnologija odsumporavanja dimnih gasova vlažnim krečnjačkim postupkom u opštem slučaju obuhvata sledeće tehnološke operacije:

- Dimni gasovi se nakon izdvajanja čvrstih čestica u elektrostatičkim filterima (dva po svakom bloku), uz pomoć buster ventilatora, vode u dva apsorbera, jedan za blokove A3 i A4 i drugi za blokove A5 i A6;
- Za proces odsumporavanja, u apsorbere se dovodi pumpom voda, zatim suspenzija fino mlevenog krečnjaka, samlevenog mokrim mlevenjem u mlinu sa kuglama i neophodna količina vazduha koja obezbeđuje kiseonik za odvijanje reakcije;
- U reakciji krečnjaka, vode, kiseonika i SO_2 iz dimnih gasova, dobija se gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) i CO_2 a gips se iz apsorbera odvodi na proces zgušnjavanja i filtriranja ili na zgušnjavanje a potom na deponovanje sa pepelom TENT A;
- Očišćeni dimni gas odvodi se iz apsorbera, preko vlažnog dimnjaka, u okolinu.

Za realizaciju ovog projekta usvojeno je da su svi blokovi A3 do A6, snage po 350 MW, jer je to planirana snaga nakon rekonstrukcije ovih blokova. Zadatak projekta je da se ostvare značajna smanjenja emisije štetnih gasova kao što su sumpor dioksid, fluorovodonik i hlorovodonik.



Slika 1.1 Principijelna šema odsumporavanja dimnih gasova vlažnim krečnjačkim postupkom

Deo projekta: Project part	NTFGD--IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija	List: Page	1.5.4	Rev.: Rev.:	0
1.5.2	Tehnički opis					

1.5.2.4 Tehnički opis povezivanja postojećih objekata TENT A sa novim objektima postrojenja za ODG

U prilogu na crtežu broj NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000D-rev00, data je situacija objekata TENT A, sa ucrtanim novim objektima iz sklopa postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova koji su na crtežu u legendi označeni brojevima od C1 do C42. Ma

Kako se sa navedenog crteža vidi, položaj apsorbera je izabran tako, da je apsorber za dimne gasove blokova A3 i A4 u neposrednoj blizini dimnjaka blokova A1-A3 a apsorber za dimne gasove blokova A5 i A6 u neposrednoj blizini bloka A6 postavljen jugoistočno.

Predviđeno je da apsorberi budu opremljeni vlažnim dimnjacima („wet stack“), tako da se prečišćeni dimni gasovi ne vraćaju u postojeće dimnjake TENT A, već se iz apsorbera preko vlažnog dimnjaka, u okolinu emituju prečišćeni gasovi.

Izgradnja vlažnih dimnjaka je predviđena jer su postojeći dimnjaci u TENT A, projektovani za rad sa toplim dimnim gasom, čija je temperatura znatno viša od tačke rose dimnog gasa. Ispuštanje dimnog gasa posle apsorbera sa nižom temperaturom i velikom količinom vlage, uslovalo bi pojavu intenzivne akumulacije vlage na zidovima dimnjaka, dodatnu kondenzaciju i formiranje kapljica koje bi sa strujom gasa dospevale u atmosferu, a koje bi, zbog sadržaja rastvorenih kiselih oksida, izazivale i značajno oštećenje zidova dimnjaka i narušavanje integriteta samog dimnjaka.

Zbog svega navedenog, neophodno bi bilo da se unutrašnja strana dimnjaka obloži specijalnom oblogom, otpornom na koroziju. Rekonstrukcija postojećeg dimnjaka zahtevala bi aktivnosti u dužini od nekoliko meseci kada je neophodan i zastoj bloka.

Navedeni razlozi jasno ukazuju zašto je vlažni dimnjak neophodan. Iz ovoga se jasno zaključuje da je neophodno i da se podrazumeva novi vlažni dimnjak.

To drugim rečima znači projektovanje tzv. „vlažnog“ dimnjaka, koji je namenjen radu sa dimnim gasom koji je na granici zasićenja na izlasku iz apsorbera i koji obezbeđuje optimalne uslove disperzije dimnog gasa nakon njegovog izlaska iz dimnjaka.

U slučaju postrojenja za ODG u TENT A, usvojeno je rešenje vlažnog dimnjaka na apsorberima, kao optimalno. Na taj način postižu se sledeći pozitivni efekti:

- izbegava se postojanje i izgradnja novi dimnih kanala velikih dimenzija za odvod prečišćenog gasa do posebnog objekta dimnjaka;
- vreme zastoja blokova je minimalno;
- zauzimanje prostora je najmanje;
- investicije u sistem dimni kanali-apsorber su minimalne;
- kondenzovana vlaga se drenira direktno u apsorber

Izabrani položaj apsorbera, omogućava da se dimni gas iz blokova A3 i A4 može usmeriti ka apsorberu 01 (C1) ili ako sistem za ODG nije u funkciji, ide u postojeći dimnjak. Za apsorber 02 (C2), takođe postoji mogućnost odvođenja gasova u dimnjak, ako sistem za ODG nije u funkciji. Odvođenje dimnog gasa u apsorbere vrši se novim dimnim kanalima pomoću buster ventilatora (za svaki blok po jedan, C13÷C16).

Najvažnija komponenta za odvijanje procesa ODG je krečnjak, za koji je previđen prijem železnicom, preko istovarne stanice za vagone (C39); ili kamionima, preko istovarne stanice za kamione (C18). Svi objekti za prijem krečnjaka, skladištenje krečnjaka i na kraju mlenje krečnjaka, locirani su zapadno od bloka A6, preko železničkih koloseka, tako da će se izgraditi cevni most za oslanjanje potrebnih cevovoda i kablova (C38.1).

Pored samih apsorbera u neposrednoj blizini, predviđene su duvaljke, u okviru kompresorskih stanica za oksidaciju (C4-2HTD i C6-1HTD), koje obezbeđuju potreban vazduh, odnosno kiseonik iz vazduha, za odvijanje reakcije u cilju proizvodnje gipsa.

U neposrednoj blizini postrojenja za mlenje krečnjaka, predviđeno je postrojenje za filtriranje dobijenog gipsa, na tračnim filterima, sa silosom gipsa (C30) za deponovanje filtriranog gipsa koji sadrži 10% vlage.

Deo projekta: Project part	NTFGD--IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija	List: Page	1.5.5	Rev.: Rev.:	0
1.5.2		Tehnički opis				

Za gips koji se dobija u apsorberu u reakciji sa suspenzijom krečnjaka, predviđena je mogućnost da se otprema i na deponiju. Hidromešavina gipsa iz apsorbera ide na hidrociklone. Preliv hidrociklona se prihvata u rezervoar hidromešavine gipsa (C37), smešten severno od apsorbera 01, u blizini deponije uglja. Pesak iz hidrociklona se transportuje u rezervoar gipsa za deponovanje (nije predmet projekta). Ovaj rezervoar, kao i dalji tretman hidromešavine gipsa i deponovanje su obrađeni u projektu "Sistem za spoljni transport i deponovanje suspenzije gipsa i sistem povratne vode".

Tehnička voda koja se izdvaja u procesu filtracije gipsa ide na dalju preradu u postojeće postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda iz sistema ODG. Ovo postrojenje se nalazi u neposrednoj blizini deponije uglja, odnosno severno i u neposrednoj blizini buduće zgrade skladištenja krečnjaka.

Čista voda, koja se doprema pumpama do rezervoara procesne vode (C9) sistema ODG, se obezbeđuje iz sistema rashladne vode blokova A3, A4, A5 i A6. Priključak procesne vode se nalazi na svakom bloku; priključak 1 na bloku A6, priključak 2 na bloku A5, priključak 3 na bloku A4 i priključak 4 na bloku A3. Maksimalna potrošnja vode sistema ODG, u slučaju da sistem radi punim kapacitetom, je do 800 m³/h. Voda u sistemu se dobija filtracijom vode iz reke Save.

Glavna elektro-komandna zgrada (C5) za upravljanje novim postrojenjem za ODG, sa neophodnim instalacijama, biće smeštena u blizini apsorbera 02 (apsorber za blokove A5 i A6).

Predviđena su opsežna merenja i automatska regulacija svih uticajnih parametara u procesu. Najvažnije u regulaciji procesa je to, da će se potrošnja krečnjaka usaglašavati sa količinom SO₂ koji treba odstraniti iz dimnih gasova.

1.5.2.5 Realizacija sistema ODG

Predviđeno je da se zbog kompleksnosti sistema ODG, a prema tehnološkim celinama, projekat realizuje fazno, kroz sledeće faze:

- Faza 1 – Zona krečnjaka i gipsa
- Faza 2 – Zona apsorbera

Faze realizacije, kao i njihovi podsistemi prikazani su na tehnološkoj šemi NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-001D-rev00 u prilogu.

1.5.2.5.1 Faza 1 – Zona krečnjaka i gipsa

Zona krečnjaka i gipsa sastoji se iz sledećih sistema:

1. Sistem za prijem i skladištenje krečnjaka
2. Sistem za pripremu hidromešavine krečnjaka
3. Sistem za filtriranje gipsa

1.5.2.5.1.1 Sistem za prijem i skladištenje krečnjaka

Dnevna potrošnja krečnjaka pri maksimalnoj projektovanoj koncentraciji SO₂ u dimnim gasovima, prelazi 1450 t/dan za oba apsorbera. Zbog toga je predviđen sledeći sistem prijema i skladištenja krečnjaka za proces ODG u TENT A. Krečnjak krupnoće 100% -20mm doprema se u krug TENT A, kamionima ili vagonima. U slučaju dopreme kamionima, oni se prvo usmeravaju na jednu od kolskih vaga (C29.1 i C29.2), a zatim se vrši istovar na istovarnoj stanici za kamione (C18). Pri dopremi železnicom, krečnjak se istovara na istovarnoj stanici za vagone (C39). Krečnjak se iz prijemnih bunkera istovarnih stanica, transportnim trakama, otprema prema zgradi skladištenja krečnjaka (C22), gde se uz pomoć elevatora, krečnjak podiže a zatim transportnim trakama odlaže na deponiju krečnjaka. Izuzimanje krečnjaka sa depoa, predviđeno je skreperima, a potom se transportnim trakama i elevatorima podiže do dnevnih silosa u zgradi mlevenja (C24), koji obezbeđuju rad mlinskih sekcija - mlinovi sa kuglama za mokro mlevenje krečnjaka. Predviđena su tri dnevna silosa krečnjaka (svaki obezbeđuje celodnevni rad mlinske sekcije).

Deo projekta: Project part	NTFGD--IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija	List: Page	1.5.6	Rev.: Rev.:	0
1.5.2	Tehnički opis					

1.5.2.5.1.2 Sistem za pripremu hidromešavine krečnjaka

Priprema hidromešavine krečnjaka vrši se u zgradi mlevenja (C24), u kojoj se odvija mokro mlevenje krečnjaka u mlinovima sa kuglama sa zatvorenim ciklusom.

Predviđene su tri identične sekcije mlevenja u mlinovima sa kuglama, i to tako što jedna sekcija pokriva potrebe jednog apsorbera u radu. Prve dve sekcije pokrivaju potrebe oba apsorbera a treća sekcija mlina sa kuglama je rezervna.

Hidromešavina koja izlazi iz mlina se privremeno skladišti i razblažuje u rezervoaru hidromešavine mlina. Zatim se hidromešavina klasira u bateriji hidrociklona, gde se kao preliv hidrociklona dobija hidromešavina krečnjaka koja se odvodi u rezervoar hidromešavine krečnjaka (C28). Iz tog rezervoara vrši se napajanje apsorbera svežom hidromešavinom, i to kroz cevnu petlju u kojoj neprekidno cirkuliše hidromešavina, a doziranje potrebne količine hidromešavine se vrši kontrolom parametara procesa (pH vrednost recirkulacione suspenzije u apsorberu ili odnos ulazne i izlazne koncentracije SO₂).

Pesak baterije hidrociklona je krupna frakcija mlevenja i ona se vraća u mlin na ponovno mlevenje, kao cirkulirajuća šarža (kružna šarža), koja se pridružuje ulazu svežeg krečnjaka.

1.5.2.5.1.3 Sistem za filtriranje gipsa

Gips nastao reakcijama u apsorberu, kontinuirano se izvlači iz apsorbera pumpom i može se otpremati, zavisno od mogućeg plasmana na tržištu, u sistem za filtraciju gipsa ili ako nema plasmana, u sistem za deponovanje gipsa kojim se kao zgusnuta hidromešavina pridružuje zajedničkom deponovanju sa pepelom i šljakom na deponiji pepela.

U slučaju da se želi filtracija gipsa, hidromešavina iz apsorbera pumpa se u hidrociklon, gde se gips zgušnjava (pesak hidrociklona). Tako zgusnuti gips pada na horizontalni tračni vakuum filter (zgrada C30), gde se vakuumom izvlači površinska voda iz gipsa i on se postupno odvodnjava, dok se ne dostigne sadržaj površinske vlage u gipsu od 10%.

Potreban vakuum se ostvaruje vakuum pumpom. Za ispiranje filter tkanine, dovodi se sveža voda za ispiranje, kako bi se sprečilo začepljivanje pora na tkanini. Voda od ispiranja tkanine se potom skuplja i delimično koristi za pranje filtriranog gipsa na platnu.

Preliv hidrociklona vodi se na još jedan hidrociklon, gde se izdvaja fini mulj (preliv hidrociklona) kao tehnička voda koja pored mulja sadrži kalcijum-hlorid. Ona se otprema do prijemnog rezervoara u postojećem sistemu za prečišćavanje otpadnih voda iz sistema ODG. Hlor potiče iz uglja. Nakon sagorevanja uglja, u dimnom gasu se pojavljuje hlorovodonik. Reakcijom sa krečnjakom nastaje kalcijum-hlorid koji kao tečan produkt ostaje u hidromešavini.

Pesak drugog hidrociklona kao i filtrat tračnog filtera, vraćaju se u apsorber i ostvaruju stalnu recirkulaciju.

Filtrirani gips sa 10% vlage, može se deponovati u silosu gipsa (C30) iz koga se pune kamioni za otpremu potrošačima.

Za svaki apsorber će se izgraditi po jedna sekcija filtracije gipsa, tako da može zadovoljiti potrebe procesa i eventualnih kupaca.

Cevni mostovi

Za vazdušni transport fluida, za oslanjanje cevovoda na prelazu preko prepreka, (putevi, železnički koloseci,...) projektovaće se čelični mostovi različitih dimenzija (dužina, visina, širina). Takođe u profil mostova biće smešteni i regali za elektro kablove.

U prvoj fazi su obuhvaćeni mostovi C38.1, C38.2, C38.3, C38.7, C38.9 i C38.10.

Dimenzije poprečnih preseka mostova su definisane tehnološkim rešenjem u zavisnosti od cevovoda i kablova koje treba da prenesu preko prepreka. Rasponi i dužine zavise od prepreka koje se prmošćuju (saobraćajnice, železnički koloseci).

Deo projekta: Project part	NTFGD--IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija	List: Page	1.5.7	Rev.: Rev.:	0
1.5.2		Tehnički opis				

Kompresorska stanica

U okviru Faze 1 predviđena je izgradnja kompresorske stanice za instrumentalni i servisni komprimovani vazduh (C36). Objekat se nalazi u blizini istovarne stanice za kamione (C18)

Deo kompresorske stanice za instrumentalni vazduh ima zadatak da pokrije planiranu potrošnju instrumentalnog vazduha koja iznosi oko 8 m³/min, pritiska do 10 bar. Baziran je na tri vijčana kompresora, dva radna i jednom rezervnom, sa svom potrebnom merno-regulacionom opremom, sušačima i filterima. Instrumentalni komprimovani vazduh se skladišti u dva vertikalna rezervoara kapaciteta po do 2 m³, maksimalnog radnog pritiska do 12 bar.

Deo kompresorske stanice za servisni vazduh ima zadatak da pokrije planiranu potrošnju servisnog vazduha koja iznosi oko 9 m³/min, pritiska do 10 bar. Baziran je na jednom vijčanom kompresoru, sa svom potrebnom merno-regulacionom opremom. Instrumentalni komprimovani vazduh se skladišti u jednom vertikalnom rezervoaru kapaciteta do 3 m³, maksimalnog radnog pritiska do 12 bar.

Za osiguranje oba sistema koriste se presostati na kompresorskim agregatima, kao i ventili sigurnosti na svim rezervoarima komprimovanog vazduha.

1.5.2.5.2 Faza 2 – Zona apsorbera

Zona apsorbera sastoji se iz sledećih sistema:

1. Sistem apsorbera 01
2. Sistem apsorbera 02
3. Sistem dimnih gasova
4. Sistem procesne vode, tehničke vode i hidromešavine gipsa
5. Infrastrukturni objekti sistema ODG

1.5.2.5.2.1 Sistem apsorbera 01 i 02

Za blokove A3 i A4 predviđen je jedan apsorber 01 (C1), a za blokove A5 i A6 drugi apsorber 02 (C2). To su dve nezavisne celine. Apсорberi su istih dimenzija i sastoje se, od dna prema vrhu iz sledećih sekcija:

- recirkulacioni tank, u kome se vrši oksidacija kalcijum sulfita u kalcijum sulfat (CaSO_3 u $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) uz pomoć dodatog kiseonika;
- apsorpcioni deo, u kome se ostvaruje kontakt suspenzije CaCO_3 i SO_2 ;
- najviši deo apsorbera je eliminator kapi, u kome se hvataju kapljice tečnosti uznete strujom gasa;

Otprašeni dimni gas iz kotlova A3 i A4 usmerava se ka ventilatorima dimnog gasa i buster ventilatorima (C16 i C15) odvodi se u apsorber 01. Isto važi i za dimne gasove kotlova A5 i A6 koji se uz pomoć buster ventilatora (C14 i C13) ubacuju u apsorpcioni deo apsorbera 02. Temperatura dimnog gasa na ulazu u apsorber je 178 °C, a nakon prečišćavanja, na izlazu, temperatura gasa je 67 °C. Prečišćen dimni gas se zatim ispušta u vazduh kroz vlažni dimnjak.

Prečišćavanje dimnog gasa vrši se u kontaktu dimnog gasa sa hidromešavinom krečnjaka. Taj proces se odvija pri strujanju gasa kroz apsorbere 01 i 02 sistema za odsumporavanje. Strujanje dimnog gasa i hidromešavine u apsorberu je suprotnosmerno: gas se uvodi u apsorber u donjem delu apsorbera i struji naviše, dolazeći u kontakt sa raspršenom hidromešavinom krečnjaka, koja pada naniže, sa nekoliko nivoa za raspršivanje.

Hidromešavina koja cirkuliše u apsorberu, pomoću recirkulacionih pumpi (C3-1HTD i C4-1HTD za apsorber 01 i C3-2HTD i C4-2HTD za apsorber 02) se podiže i propušta kroz mlaznice za raspršivanje suspenzije raspoređene na konzolnim nosačima u apsorberu, gde se raspršuje do finih kapljica i tako dovodi u ravnomeran kontakt sa strujom dimnog gasa. Kapljice suspenzije apsorbuju SO_2 iz dimnog gasa putem reakcije koja se odvija između SO_2 i sorbenta iz suspenzije (CaCO_3). Hlorovodonik (HCl), koji se nalazi u dimnom gasu, takođe se apsorbuje i neutralizuje reagujući sa krečnjakom, formirajući rastvorljive soli (CaCl_2), što dovodi do akumulacije jona hlorida u procesnoj suspenziji.

Kako se sorbent troši, potrebno ga je nadoknaditi stalnim dodavanjem sveže hidromešavine krečnjaka i procesne vode. Procesnom vodom se mešavina razblažuje do potrebne gustine, pere eliminator kapi i

1.5.2

Tehnički opis

nadoknađuju gubici vode usled isparavanja. Pored vode, u recirkulacioni deo apsorbira duvaljkama (C6-1HTD za apsorber 01 i C4-2HTD za apsorber 02) se uduvava vazduh iz u cilju obezbeđenja potrebnog kiseonika za oksidaciju nastalog kalcijum sulfita. Taj deo apsorbira opremljen je odgovarajućim mešačima, kako ne bi došlo do taloženja čvrstih čestica.

Jedan deo hidromešavine iz recirkulacionog dela apsorbira se odvodi na cikloniranje kako bi se izdvojio gips koji nastaje kao produkt reakcije u skruberu. Preliv baterije hidrociklona se vraća nazad u apsorber.

Dimni gas, prečišćen u apsorberu, prolazi kroz eliminator kapi kako bi se iz njega uklonile kapljice vode pre ulaska u vlažni dimnjak. Kako se, po ulasku u apsorber dimni gas naglo hladi u kontaktu sa vodom, određena količina vode isparava tako da je dimni gas na izlazu iz apsorbira zasićen vlagom.

U neposrednoj blizini apsorbira predviđen je rezervoar za prinudno skladištenje hidromešavine gipsa iz apsorbira u slučaju zastoja, kao i za rasterećenje apsorbira u slučaju pojave visokog nivoa suspenzije u apsorberu.

Svaki apsorber poseduje po jedan rezervoar za vodu za hitne slučajeve. Ovi rezervoari su smešteni na najvišoj platformi apsorbira. Voda iz ovih rezervoara je namenjena za prinudno hlađenje dimnih gasova. Voda se gravitaciono ubrizgava u dimni kanal na ulazu u apsorber, pomoću mlaznica.

1.5.2.5.2.2 Sistem dimnih gasova

Sistem dimnih gasova služi za transport dimnih gasova od ventilatora dimnih gasova do postrojenja za ODG. Transport se odvija kroz apsorber ili preko zaobilaznog voda.

Sistem za transport dimnih gasova se sastoji od:

- oduzimanje/preusmeravanje sa postojećih kanala dimnih gasova
- kanali pre postrojenja ODG
- buster ventilatori
- klapne
- kompenzatori
- zaptivni sistem
- vlažne zone na vrhu apsorbira 01 i 02
- sistem za praćenje emisije
- vlažni dimnjak

Sistem za transport dimnih gasova prihvata dimne gasove iz četiri bloka TENT A; A3, A4, A5 i A6. Dimni gasovi svakog bloka nezavisno prolaze kroz elektrofilter i dolaze do ventilatora dimnih gasova. Nakon prolaska kroz postojeći ventilator dimnih gasova, sistemom kanala, dospevaju do buster ventilatora, a zatim se vrši spajanje kanala dimnih gasova susednih blokova; kanali iz bloka A3 se spajaju sa kanalima iz bloka A4, a kanali iz bloka A5 sa kanalima iz bloka A6. Dimni gasovi zatim prolaze kroz vlažnu zonu apsorbira. Tu se vrši prečišćavanje dimnih gasova. Prečišćeni dimni gasovi, na izlazu iz apsorbira, prolaze kroz eliminator kapi i novi dimnjak. Na izlazu iz apsorbira i u vlažnoj zoni apsorbira predviđeno je merenje sledećih veličina:

- U vlažnoj zoni se meri koncentracija $SO_2/O_2/CO/CO_2/NO_x$ /čvrstih čestica/ H_2O
- Na izlazu iz apsorbira se meri koncentracija $SO_2/O_2/CO/NO_x$ /čvrstih čestica/ H_2O

Usmeravanje dimnih gasova u apsorbere ili u zaobilazni vod se vrši pomoću klapni koje imaju ugrađene ventilatore za zaptivanje i grejanje parom pri niskim temperaturama. Para za potrebe grejanja klapni se dovodi sa kolektora pare blokova. Ukupna maksimalna potrošnja pare je do 4 t/h

1.5.2.5.2.3 Sistem procesne vode, tehničke vode i hidromešavine gipsa

Procesna voda

Rezervoari procesne vode (C9) sistema ODG služe za skladištenje vode potrebne za tehnološki proces. Iz rezervoara se vrši snabdevanje više različitih potrošača. Rezervoari se mogu puniti uz pomoć pumpi za dopremu, a prazne pomoću pumpi za otpremu procesne vode.

Deo projekta: Project part	NTFGD--IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija	List: Page	1.5.9	Rev.: Rev.:	0
-------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	---------------	-------	----------------	---

1.5.2

Tehnički opis

Čista voda, koja se doprema pumpama do rezervoara procesne vode, se obezbeđuje iz sistema rashladne vode blokova A3, A4, A5 i A6. Priključak procesne vode se nalazi na svakom bloku; priključak 1 na bloku A6, priključak 2 na bloku A5, priključak 3 na bloku A4 i priključak 4 na bloku A3. Maksimalna potrošnja vode sistema ODG, u slučaju da sistem radi punim kapacitetom, je do 800 m³/h. Voda u sistemu se dobija filtracijom vode iz reke Save.

Rezervoari su snabdeveni sa kontinualnim merenjem nivoa, a kontrolisanje punjenja rezervoara se vrši preko glavne linije za napajanje. Ispred svakog rezervoara se nalazi postrojenje za filtriranje.

Tehnička voda i hidromešavina gipsa

U slučaju da hidromešavina gipsa ne ide na filtraciju, onda se iz apsorbera pumpa u bateriju hidrociklona u kojoj se hidromešavina gipsa zgušnjava do gustine oko 52% čvrste faze. Zgusnuta hidromešavina se skuplja u rezervoar gipsa za deponovanje, sa mešačem (nije predmet projekta), a preliv hidrociklona se kao povratni mulj prihvta u rezervoare hidromešavine gipsa (C37), a odatle vraća u apsorber. Deo mulja se ipak izvlači, da ne bi nastao višak u recirkulaciji i dodaje se gustom pesku hidrociklona, čime se gustina zgusnutog gipsa spušta na oko 50% čvrste faze i kao takva, može se uputiti na deponovanje sa pepelom i šljakom na deponiju pepela TENT A (nije predmet projekta).

Cevni mostovi

Za vazdušni transport fluida, za oslanjanje cevovoda na prelazu preko prepreka, (putevi, železnički koloseci,...) projektovaće se čelični mostovi različitih dimenzija (dužina, visina, širina). Takođe u profil mostova biće smešteni i regali za elektro kablove.

U drugoj fazi su obuhvaćeni mostovi C38.4, C38.5, C38.6, C38.6a, C38.8, C38.11, C38.12 i C38.13, kako je prikazano na dispoziciji.

Dimenzije poprečnih preseka mostova su definisane tehnološkim rešenjem u zavisnosti od cevovoda i kablova koje treba da prenesu preko prepreka. Rasponi i dužine zavise od prepreka koje se prmošćuju (saobraćajnice, železnički koloseci).

1.5.2.5.2.4 Infrastrukturni objekti sistema ODG

U infrastrukturne objekte sistema ODG spadaju glavna elektro-komandna zgrada (C5) i dizel generator (C7). Glavna elektro-komandna zgrada se u neposrednoj blizini, južno, od bloka A6. U objekat glavne elektro-komandne zgrade je smeštena komandna sala iz koje se upravlja radom čitavog sistema ODG i rad sistema prilagođava realnim ulaznim parametrima. Odmah do glavne elektro-komandne zgrade je smešten dizel generator, koji predstavlja izvor napajanja u slučaju nestanka struje.

Odgovorni projektant: Nemanja Ranković, dipl.ing.maš.

Broj licence: 330 O023 15




	Investitor:	JP Elektroprivreda Srbije, Carice Milice 2, Beograd			
	Objekat:	Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci			
	Vrsta teh. dokum.:	IDR - IDEjno Rešenje			
Deo projekta:	NTFGD--IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija	List:	1.6.1	Rev.: 0

1.6

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

Deo projekta: Project part	NTFGD--IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija	List: Page	1.6.1	Rev.: Rev.:	0
1.6.1		Specifikacija				

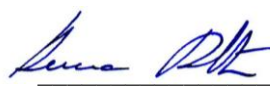
Tabela 7: Specifikacija sistema ODG

R. br.	Naziv i opis pozicije	Kol.	Uk. inst. snaga kW
FAZA 1 – Zona krečnjaka i gipsa			
1.0 Sistem za prijem i skladištenje krečnjaka			
1.1	Transportna traka za transport krečnjaka od istovarne stanice vagona do istovarne stanice kamiona (TT1, TT2)	2 kompleta	44
1.2	Transportna traka za transport krečnjaka od istovarne stanice kamiona do ulaza kofičastog transportera sa odvajačem metala (TT3, TT4)	2 kompleta	11
1.3	Kofičasti elevator (KE1, KE2)	2 kompleta	40
1.4	Transportna traka za transport krečnjaka od izlaza kofičastog transportera na deponiju krečnjaka (TT5, TT6)	2 kompleta	11
1.5	Skreper za transport krečnjaka sa deponije na transportnu traku (SK1,SK2)	2 kompleta	80
1.6	Transportna traka za transport krečnjaka od skrepera do trake na izlazu iz zgrade skladištenja krečnjaka (TT7, TT8)	2 kompleta	11
1.7	Transportna traka za transport krečnjaka od trake u zgradi skladištenja krečnjaka do ulaza kofičastog transportera (TT9, TT10)	2 kompleta	11
1.8	Kofičasti elevator (KE3, KE4)	2 kompleta	40
1.9	Transportna traka za transport krečnjaka od izlaza kofičastog transportera do transportne trake u zgradi mlevenja (TT11, TT12)	2 kompleta	11
1.10	Reverzibilna transportna traka za transport krečnjaka do dnevnih silosa (TT13, TT14)	2 kompleta	11
1.11	Dnevni silos (DS1, DS2, DS3)	3 kompleta	20
1.12	Sistem za otprašivanje na prijemu i skladištenju krečnjaka	1 komplet	220
2.0 Sistem za pripremu hidromešavine krečnjaka			
2.1	Tračni dodavač (TD1, TD2, TD3)	3 kompleta	9
2.2	Mlin sa kuglama (MK1, MK2, MK3)	3 kompleta	4200
2.3	Rezervoar hidromešavine mlina sa mešačem i muljnim pumpama (1+1) (RHM1, RHM2, RHM3)	3 kompleta	390
2.4	Baterija hidrociklona (HC1, HC2, HC3)	3 kompleta	
2.5	Rezervoar hidromešavine krečnjaka sa mešačem i muljnim pumpama (1+1) (RHK1, RHK2)	2 kompleta	220
2.6	Drenažna jama sa mešačem i muljnom pumpom (DJ1)	1 komplet	20
3.0 Sistem za filtriranje gipsa			
3.1	Pumpa za dopremu hidromešavine gipsa (1+1 deljena rezervna) (P1, P2)	2 kompleta	270
3.2	Primarna baterja hidrociklona za hidromešavinu gipsa (HC4, HC5)	2 kompleta	

Deo projekta: Project part	NTFGD--IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija	List: Page	1.6.2	Rev.: Rev.:	0
1.6.1 Specifikacija						
3.3	Vakuum filter (VF1, VF2)	2 kompleta	44			
3.4	Vakuum pumpa sa pratećom opremom (VP1, VP2)	2 kompleta	630			
3.5	Rezervoar za pranje trake vakuum filtera sa pumpama (1+1) (RPT1, RPT2)	2 kompleta	30			
3.6	Pumpe za pranje kolača gipsa (1+1) (P3, P4)	2 kompleta	30			
3.7	Posuda za prijem filtrata vakuum filtera sa pumpom (PPF1, PPF2)	2 kompleta				
3.8	Rezervoar filtrata gipsa sa mešalicom i muljnim pumpama (1+1) (RFG1, RFG2)	2 kompleta	200			
3.9	Pumpa za filtrat gipsa (P5, P6)	2 kompleta	90			
3.10	Sekundarna baterija hidrociklona za hidromešavinu gipsa (HC6, HC7)	2 kompleta				
3.11	Rezervoar tehničke vode sa mešalicom i muljnim pumpama (1+1) (RTV1, RTV2)	2 kompleta	30			
3.12	Drenažna jama sa mešačem i muljnom pumpom (DJ2)	1 komplet	20			
3.13	Reverzibilni trakasti transporter (TT15)	1 komplet	11			
3.14	Trakasti transporter za punjenje silosa gipsa (TT16)	1 komplet	11			
3.15	Silos gipsa (SG)	1 komplet				
3.16	Kompresorska stanica	1 komplet	70			
FAZA 2 – Zona apsorbera						
4.0 Sistem apsorbera 01 i 02						
4.1	Apсорber sa distributerima hidromešavine, eliminatorom kapi, agitatorima za oksidaciju (6+1) i rezervoarom za vodu za hitne slučajeve (01, 02)	2 kompleta	1260			
4.2	Recirkulaciona pumpa (8 kom.) (RP1, RP2)	2 kompleta	16940			
4.3	Duvaljke za oksidaciju (1+1) (D1, D2)	2 kompleta	4000			
4.4	Pumpa za otpremu hidromešavine gipsa (1+1) (P11, P12)	2 kompleta	300			
4.5	Drenažna jama sa mešačem i muljnim pumpama (1+1) (DJ4, DJ5)	2 kompleta	300			
5.0 Sistem dimnih gasova						
5.1	Pneumatska klapna dimnog kanala (K1÷K12)	12 kompleta				
5.2	Buster ventilator (V1÷V4)	4 kompleta	12400			
5.3	Ventilator za zaptivanje buster ventilatora	8 kompleta	9			
5.4	Ventilator za zaptivanje buster ventilatora	16 kompleta	18			
6.0 Sistem procesne vode, tehničke vode i hidromešavine gipsa						
6.1	Rezervoar procesne vode (RPV1, RPV2)	2 kompleta				
6.2	Pumpa za dopremu procesne vode (1+1) (P7, P8)	2	180			

Deo projekta: Project part	NTFGD--IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija	List: Page	1.6.3	Rev.: Rev.:	0
1.6.1		Specifikacija				

		kompleta	
6.3	Pumpa za otpremu procesne vode (1+1) (P9, P10)	2 kompleta	360
6.4	Baterja hidrociklona za hidromešavinu gipsa (HC8, HC9)	2 kompleta	
6.5	Rezervoar hidromešavine gipsa sa mešačem i muljnim pumpama (1+1) (RHG1, RHG2)	2 kompleta	200
6.6	Rezervoar za prinudno skladištenje hidromešavine gipsa sa mešačem i muljnim pumpama (1+1) (RPS)	1 komplet	285
6.7	Drenažna jama sa mešačem i muljnom pumpom (DJ3)	1 komplet	20

Odgovorni projektant:	Nemanja Ranković, dipl.ing.	 
Broj licence:	330 0023 15	

	Investitor:	JP Elektroprivreda Srbije, Carice Milice 2, Beograd			
	Objekat:	Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci			
	Vrsta teh. dokum.:	IDR - IDEjno Rešenje			
Deo projekta:	NTFGD--IDR-6/1.1 -00	Projekat mašinskih instalacija	List:	1.7.1	Rev.: 0

1.7

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

LEGENDA NOVOPROJEKTOVANIH OBJEKATA / LEGEND OF NEWLY DESIGNED BUILDINGS:

FAZA 1/STAGE 1 - SISTEM ZA PRERADU KREČNJAKA I GIPSA/ LIMESTONE AND GYPSUM AREA

FAZA 2/ STAGE 2 - ZONA ABSORBERA / ABSORBERS AREA

SISTEM 1 / SYSTEM 1 - SISTEM APSORBERA 01 / ABSORBER 01

SISTEM 2 / SYSTEM 2 - SISTEM APSORBERA 02 / ABSORBER 02

SISTEM 3 / SYSTEM 3 - SISTEM DIMNIH GASOVA / FLUE GAS SYSTEM

SISTEM 4 / SYSTEM 4 - SISTEM FOR PROCESS WATER, WASTE WATER AND GYPSUM

SLURRY SUSPENSION / SISTEM PROCESNE VODE.

SISTEM 5 / SYSTEM 5 - INFRASTRUKTURNI OBJEKTI SISTEMA ODG / INFRASTRUCTURE

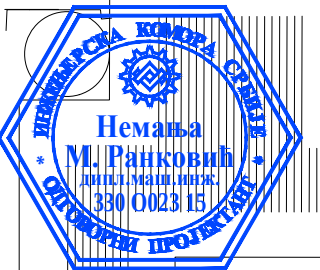
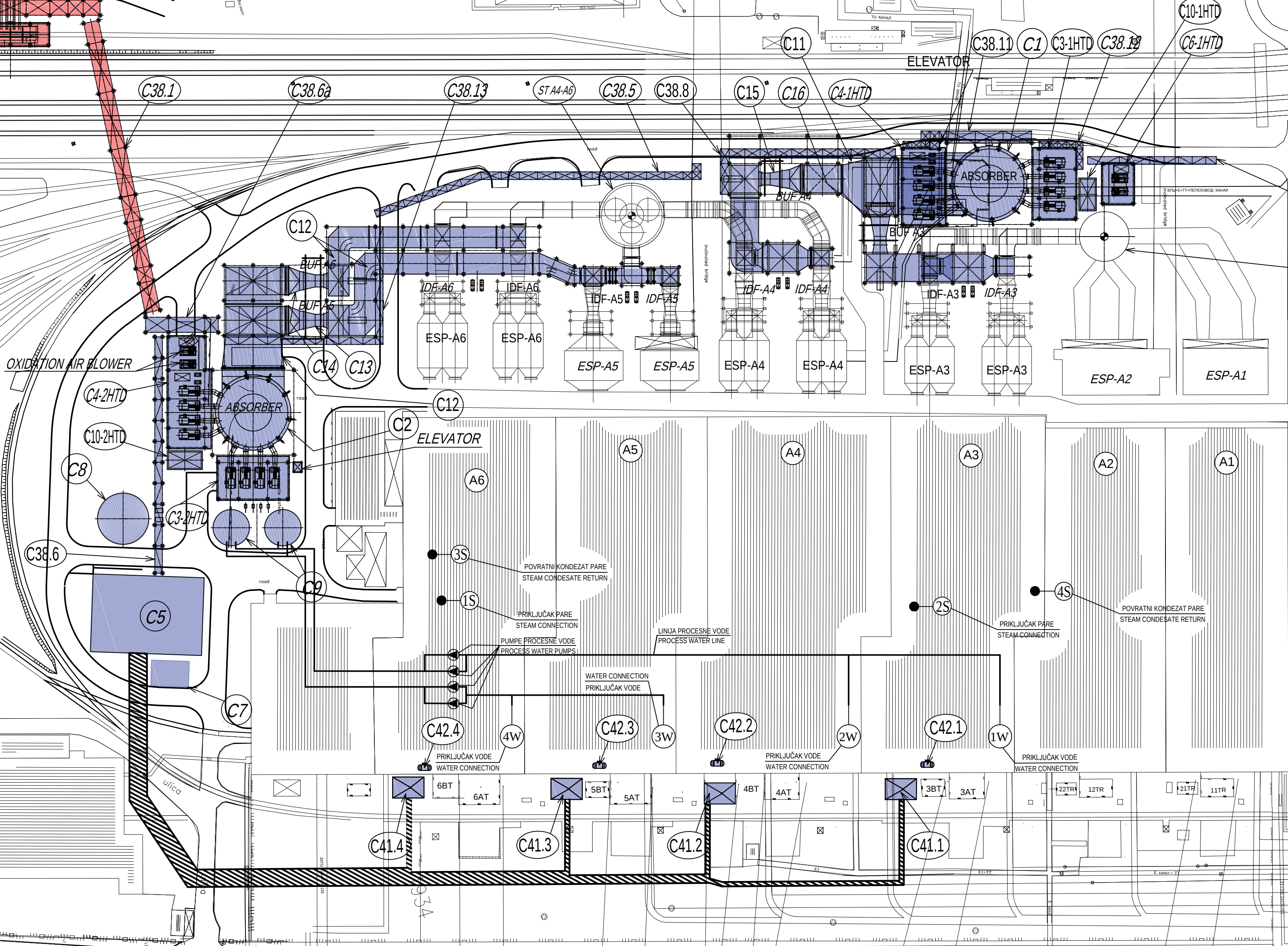
FACILITIES OF FGD COMPLEX

BR. / NO.	NAZIV OBJEKTA / NAME
C1	01 APSORBER / ABSORBER (1HTD)
C2	02 APSORBER / ABSORBER (2HTD)
C3-1HTD	ZGRADA RECIRKULACIONIH PUMPI 1HTD-1/ RECIRCULATION PUMP BUILDING 1
C4-1HTD	ZGRADA RECIRKULACIONIH PUMPI 1HTD-2/ RECIRCULATION PUMP BUILDING 2
C3-2HTD	ZGRADA RECIRKULACIONIH PUMPI 2HTD-1/ RECIRCULATION PUMP BUILDING 1
C4-2HTD	ZGRADA RECIRKULACIONIH PUMPI I DUVALJKI 2HTD-2 / RECIRCULATION PUMP & OXIDATION AIR BLOWER
C5	GLAVNA ELEKTRO-KOMANDNA ZGRADA / FGD CONTROL - ELECTRICAL BUILDING
C6-1HTD	ZGRADA DUVALJKI 1HTD / OXIDATION AIR BLOWER BUILDING
C7	ZGRADA DIZEL AGREGATA / EMERGENCY DIESEL GENERATOR
C8	REZERVOAR ZA PRAŽNJENJE APSORBERA / ABSORBER BLOW DOWN TANK
C9	REZERVOAR PROCESNE VODE / FGD PROCESS WATER TANK
C10-1HTD	DRENAŽNA JAMA 1HTD / ABSORBER DRAIN PIT
C10-2HTD	DRENAŽNA JAMA 2HTD / ABSORBER DRAIN PIT
C11	DIMNI KANALI BLOKOVA A3 I A4 / DUCT FOR UNITS A3 & A4
C12	DIMNI KANALI BLOKOVA A5 I A6 / DUCT FOR UNITS A5 & A6
C13	BUSTER VENTILATOR BLOKA A6 / A6 BUF
C14	BUSTER VENTILATOR BLOKA A65 / A5 BUF
C15	BUSTER VENTILATOR BLOKA A64 / A4 BUF
C16	BUSTER VENTILATOR BLOKA A3 / A3 BUF
C18	ISTOVARNA STANICA ZA KAMIONE / LIMESTONE TRUCK UNLOADING BUILDING
C19	TRANSPORT IZMEĐU ISTOVARNE STANICE VAGONA I KAMIONA / LIMESTONE TRANSFER CONVEYOR
C22	ZGRADA SKLADIŠTENJA KREČNJAKA / LIMESTONE STORAGE BUILDING
C23	ELEKTRO-KOMANDNA ZGRADA KREČNJAKA I GIPSA / LIMESTONE AND GYPSUM ELECTRICAL BUILDING
C24	ZGRADA MLEVENJA / LIMESTONE MILL BUILDING
C28	REZERVOAR HIDROMEŠAVINE KREČNJAKA / LIMESTONE SLURRY FEED TANK
C29.1	KOLSKA VAGA 1 / TRUCK SCALE 1
C29.2	KOLSKA VAGA 2 / TRUCK SCALE 2
C30	SILOS GIPSA / GYPSUM STORAGE SILO

C32.1	REZERVOAR FILTRATA GIPSA 1 / GYPSUM FILTRATE TANK 1
C32.2	REZERVOAR FILTRATA GIPSA 2 / GYPSUM FILTRATE TANK 2
C33.1	REZERVOAR TEHNIČKE VODE 1 / WASTE WATER FEED TANK 1
C33.2	REZERVOAR TEHNIČKE VODE 2 / WASTE WATER FEED TANK 2
C35	PORTIRNICA / GATE HOUSE
C36	KOMPRESORSKA STANICA / COMPRESSOR STATION
C37	ZGRADA ZA ZGRUJAVANJE HIDROMEŠAVINE GIPSA / GYPSUM SLURRY DISPOSAL SYSTEM TANK
C38.1	CEVNI MOST 1 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 1
C38.2	CEVNI MOST 2 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 2
C38.3	CEVNI MOST 3 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 3
C38.4	CEVNI MOST 4 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 4
C38.5	CEVNI MOST 5 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 5
C38.6	CEVNI MOST 6 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 6
C38.6a	CEVNI MOST 6a / PIPING AND ELECTRICAL RACK 6a
C38.7	CEVNI MOST 7 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 7
C38.8	CEVNI MOST 8 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 8
C38.9	CEVNI MOST 9 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 9
C38.10	CEVNI I ELEKTRO KANAL / PIPING AND ELECTRICAL TRENCH
C38.11	CEVNI MOST 11 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 11
C38.12	CEVNI MOST 12 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 12
C38.13	CEVNI MOST 13 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 13
C39	ISTOVARNA STANICA KREČNJAKA ZA VAGONE / LIMESTONE RAILWAY UNLOADING
C41.1	TRANSFORMATOR 3BT1 / TRANSFORMER - 3BT1
C41.2	TRANSFORMATOR 4BT1 / TRANSFORMER - 4BT1
C41.3	TRANSFORMATOR 5BT1 / TRANSFORMER - 5BT1
C41.4	TRANSFORMATOR 6BT1 / TRANSFORMER - 6BT1
C42.1	REZERVOAR PROTIVPOŽARNE VODE ZA TRANSFORMATOR 3BT1/ TRANSFORMER FP TANK 3BT1
C42.2	REZERVOAR PROTIVPOŽARNE VODE ZA TRANSFORMATOR 4BT1 / TRANSFORMER FP TANK 4BT1
C42.3	REZERVOAR PROTIVPOŽARNE VODE ZA TRANSFORMATOR 5BT1 / TRANSFORMER FP TANK 5BT1
C42.4	REZERVOAR PROTIVPOŽARNE VODE ZA TRANSFORMATOR 6BT1 / TRANSFORMER FP TANK 6BT1

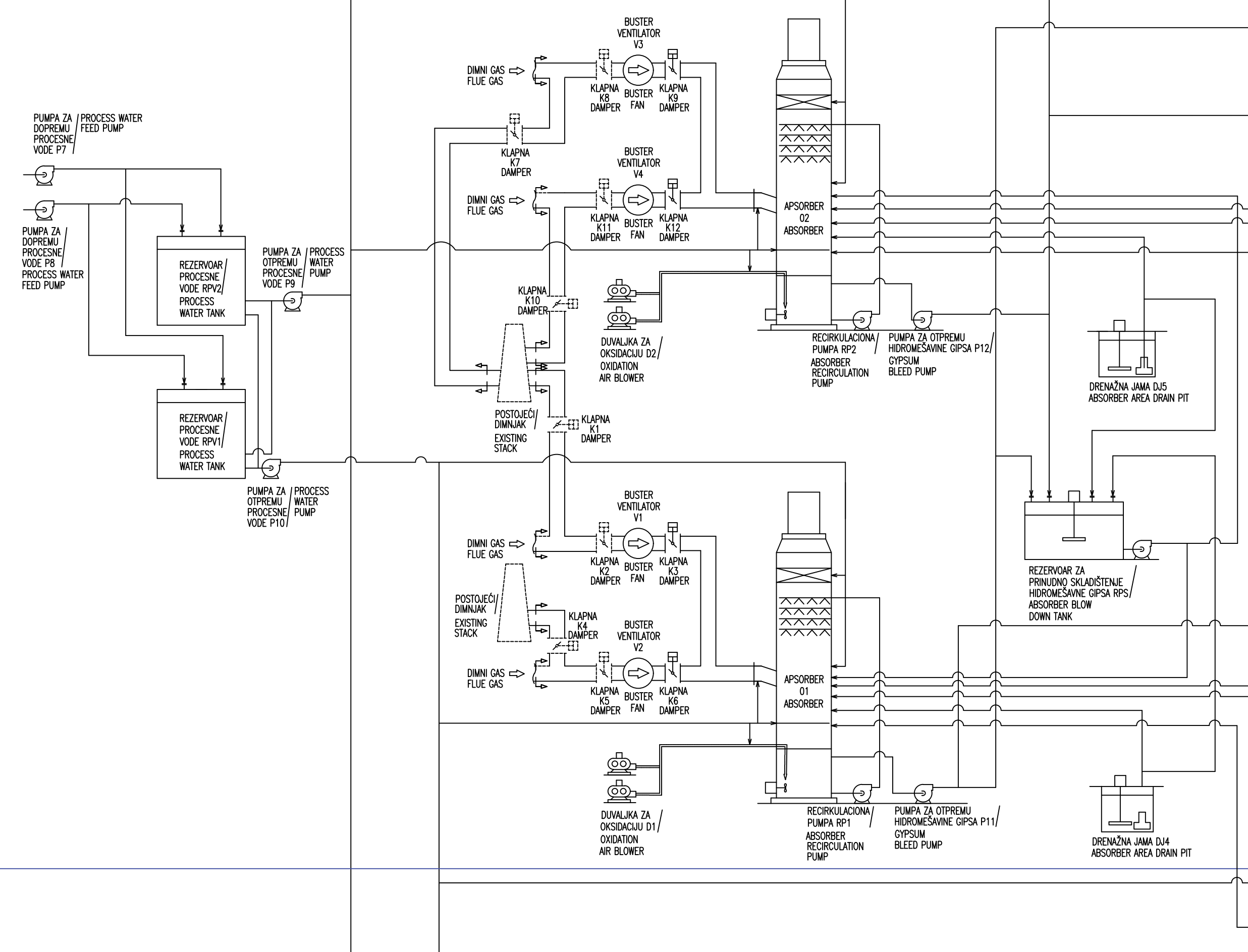
LEGENDA POSTOJEĆIH OBJEKATA VEZANIH ZA SISTEM ODG (nije predmet projekta) :
LEGEND OF EXISTING BUILDINGS RELATED TO FGD PROCESS (out of scope of works) :

R. Br./No.	NAZIV / NAME
A1	BLOK A1 / UNIT A1
A2	BLOK A2 / UNIT A2
A3	BLOK A3 / UNIT A3
A4	BLOK A4 / UNIT A4
A5	BLOK A5 / UNIT A5
A6	BLOK A6 / UNIT A6
ST A1-A3	POSTOJEĆI DIMNJAK BLOKOVA A1-A3 / EXISTING STACK FOR UNITS A1-A3
ST A4-A6	POSTOJEĆI DIMNJAK BLOKOVA A4-A6 / EXISTING STACK FOR UNITS A4-A6
ESP-A1	ELEKTROFILTER A1 / ELECTROSTATIC PRECIPITATOR A1
ESP-A2	ELEKTROFILTER A2 / ELECTROSTATIC PRECIPITATOR A2
ESP-A3	ELEKTROFILTER A3 / ELECTROSTATIC PRECIPITATOR A3
ESP-A4	ELEKTROFILTER A4 / ELECTROSTATIC PRECIPITATOR A4
ESP-A5	ELEKTROFILTER A5 / ELECTROSTATIC PRECIPITATOR A5
ESP-A6	ELEKTROFILTER A6 / ELECTROSTATIC PRECIPITATOR A6
IDF-A3	VENTILATOR A3 / ID FAN A3
IDF-A4	VENTILATOR A4 / ID FAN A4
IDF-A5	VENTILATOR A5 / ID FAN A5
IDF-A6	VENTILATOR A6 / ID FAN A6
WWTP	POSTROJENJE ZA PRERADU OTPADNE VODE / WASTE WATER TREATMENT PLANT

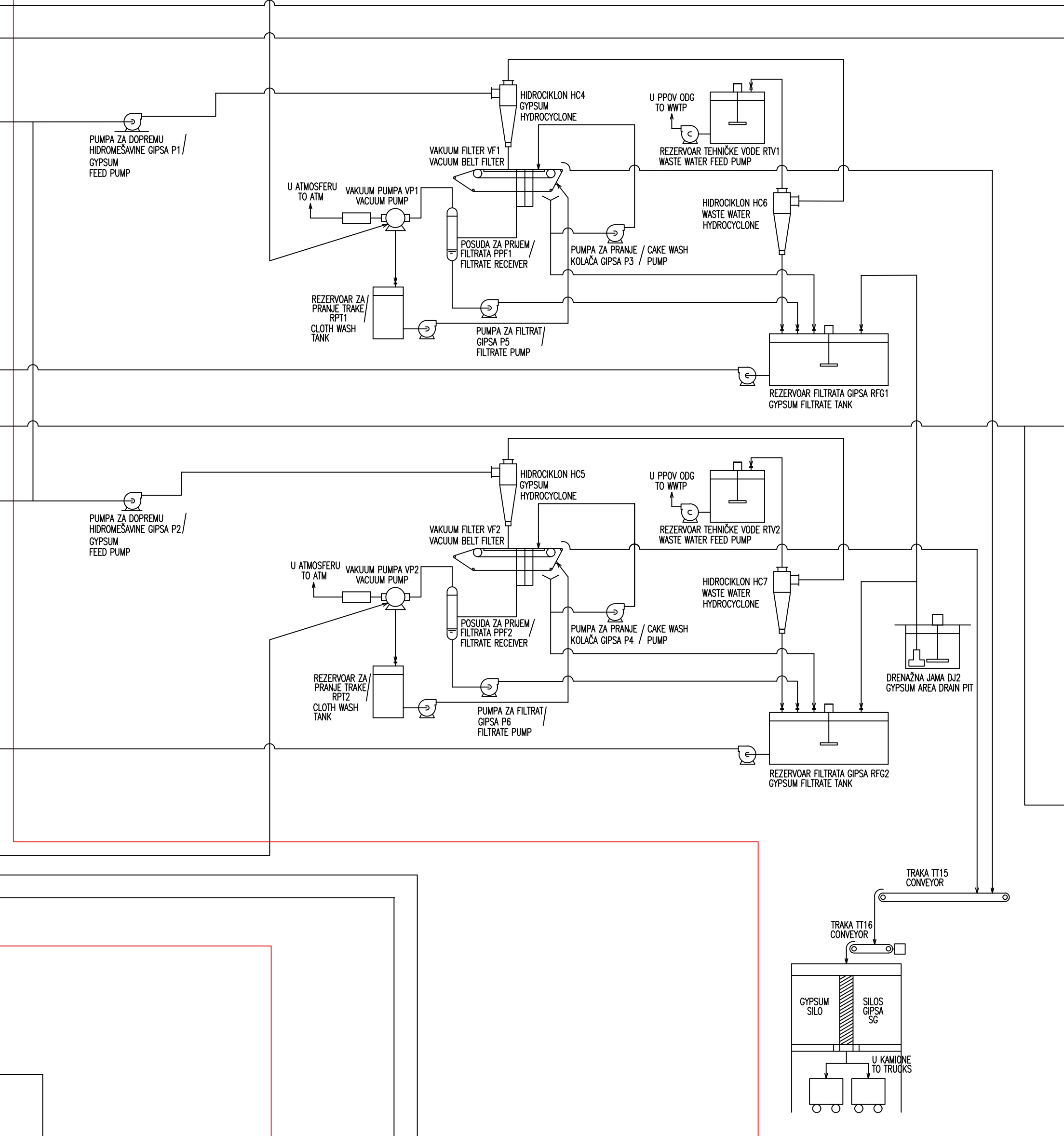


Opis revizije / Revision description		Datum/Date	Crtao/Drawn	Overio/Appr.
Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17				
Konzorijum: Consortium:				
Odg. projektant: Respon. designer:	Ime i prezime / Name	Paraf/Sign.	Investitor: Client:	
Licenca odg. proj. Lic. des. license:	330 0023 15		Digitaliz. Complex:	JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE PE ELEKTROPRIVREDA SERBIA
Vista teh. dok. Project type:	IDR - Idejno rešenje IDR - Conceptual design		Postrojenje: Facility:	Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A FGD Construction Project for TPP Nikola Tesla
Datum: Date:	25.01.2018.	Projekcija: Projection:	Dvo postrojenje: Unit:	
Deo projekta: Project part:	Mašinski Projekat Mechanical Design			
Reamer: Scale:	1/1000	Ime i prezime / Name Drawing name:	Crtao broj: Drawing number:	1/1
Situacioni plan General layout plot plan		NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-0000-rev00		

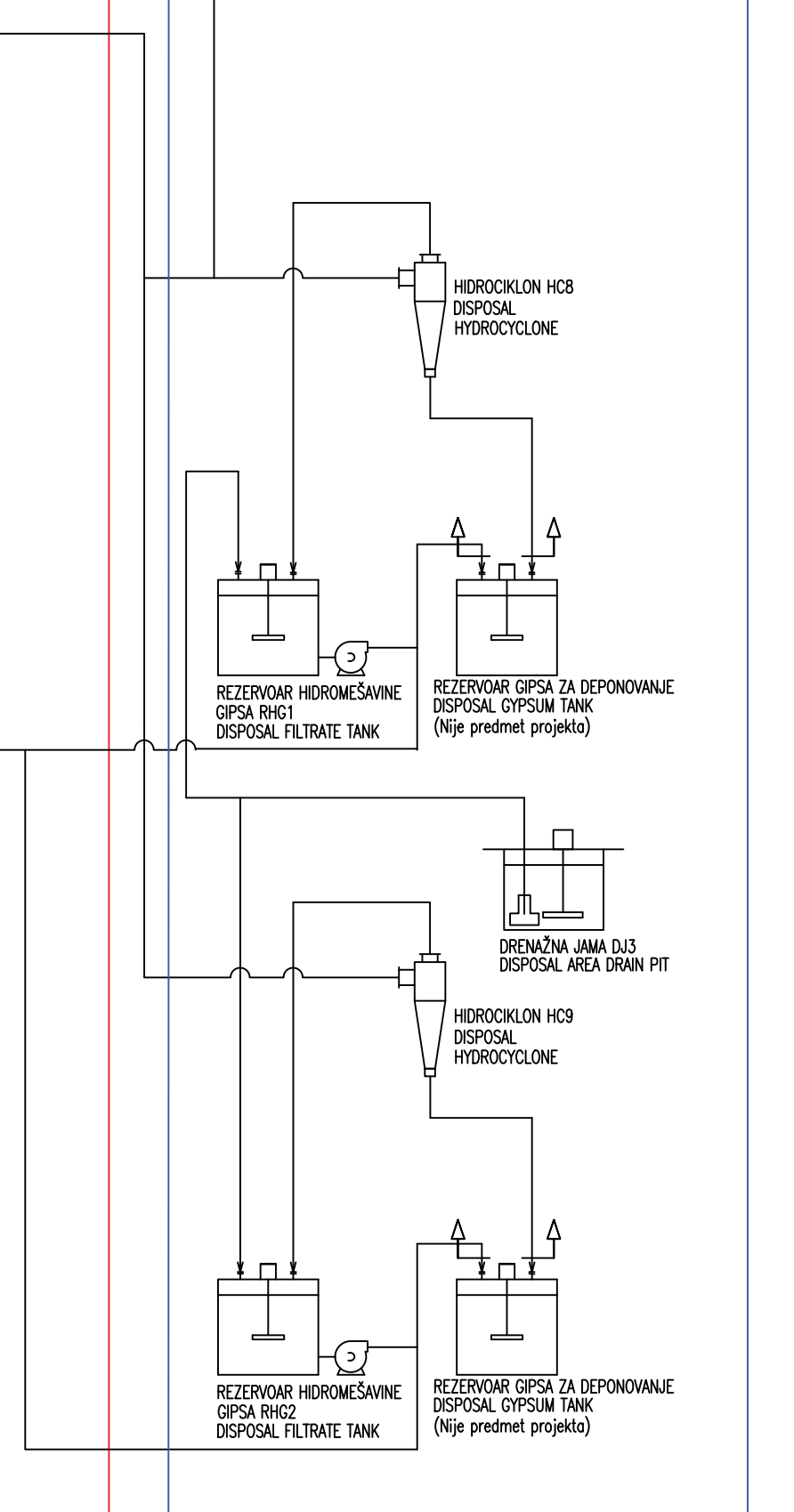
FAZA 2 / PHASE 2
SISTEM APSORBERA /
ABSORPTION SYSTEM



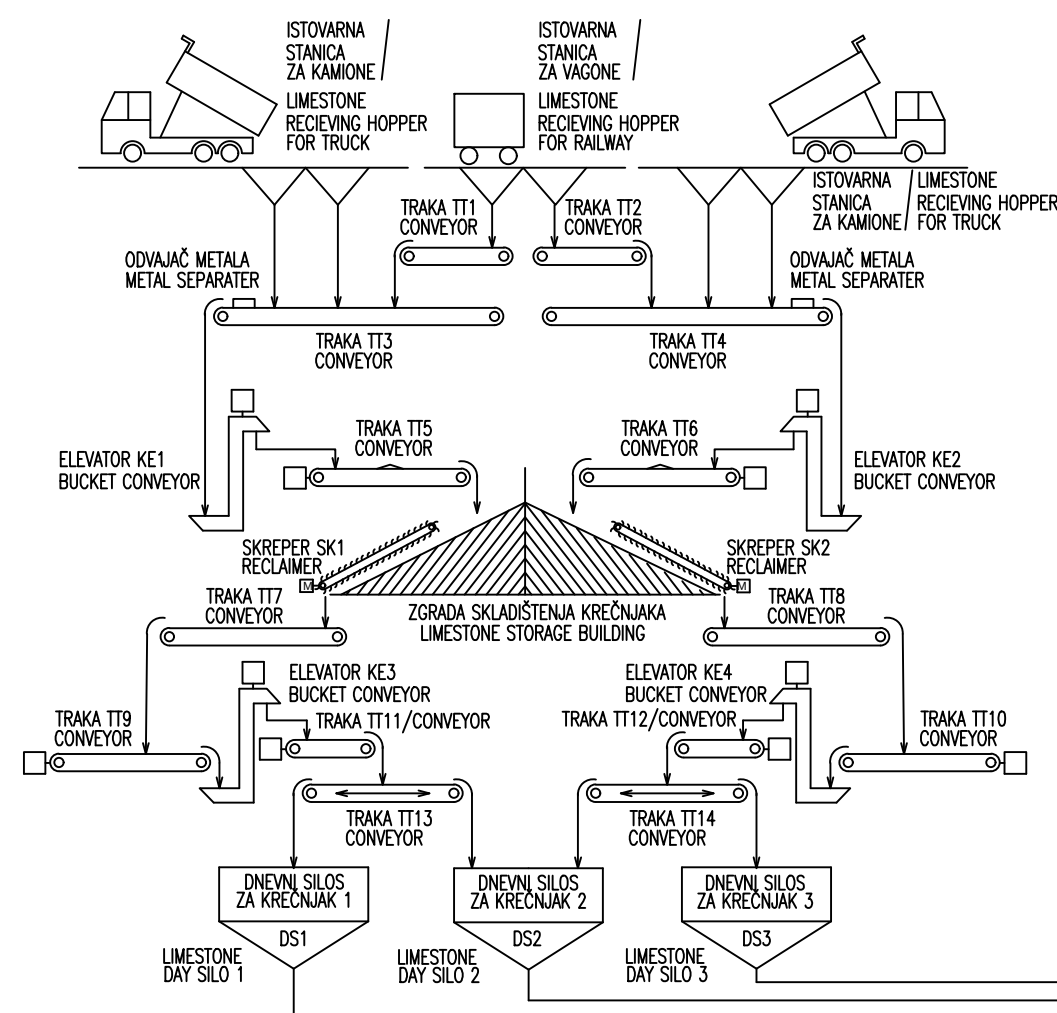
FAZA 1 / PHASE 1
SISTEM ZA FILTRIRANJE GIPSA / GYPSUM DEWATERING SYSTEM



FAZA 2 / PHASE 2
SISTEM HIDROMEŠAVINE GIPSA /
GYPSUM DISPOSAL SYSTEM



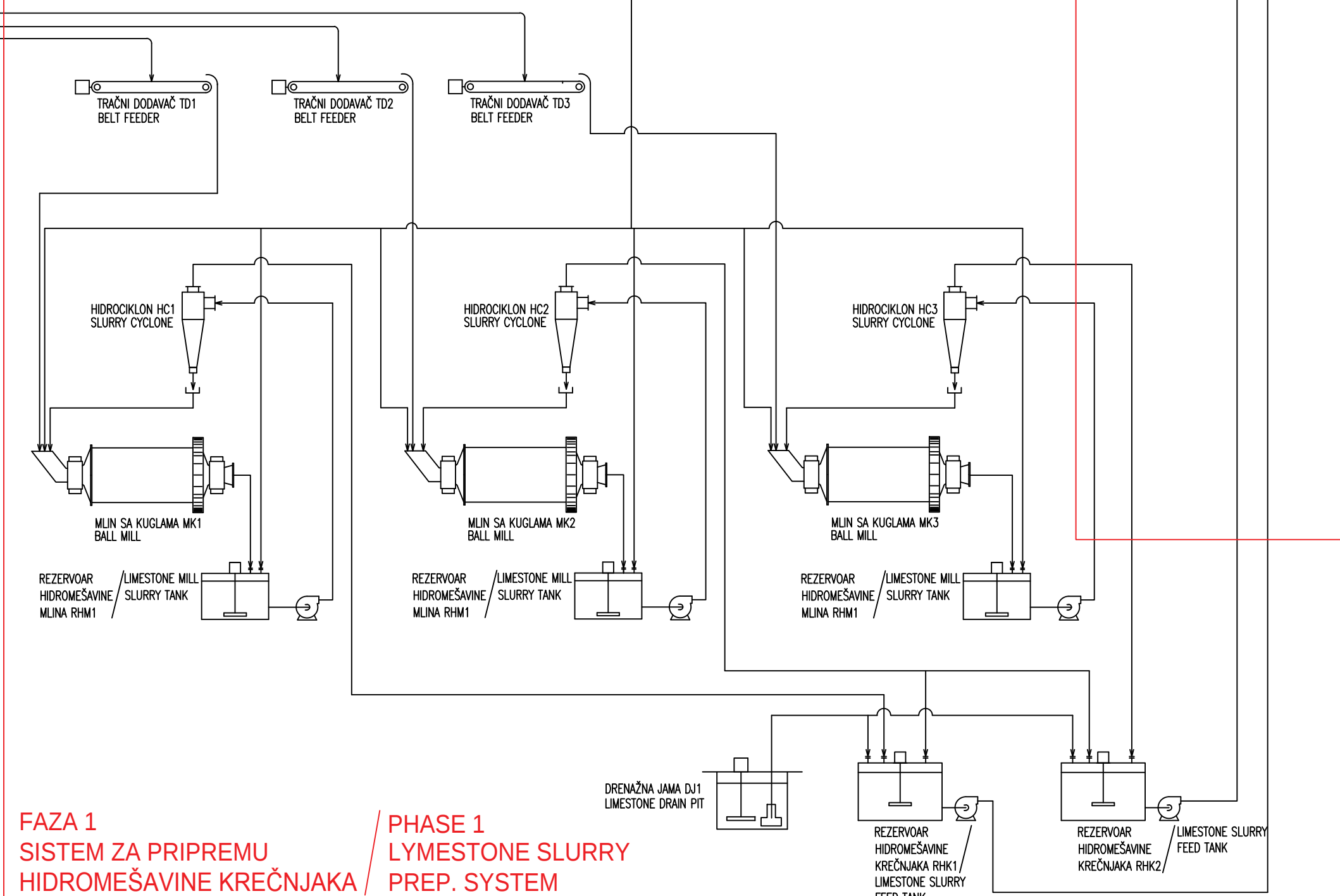
FAZA 1 / PHASE 1
SISTEM ZA PRIJEM I SKLADIŠTENJE KREČNJAKA / LIMESTONE HANDLING SYSTEM



FAZA 1 / PHASE 1

SISTEM ZA PRIPREMU / LYMESTONE SLURRY

HIDROMEŠAVINE KREČNJAKA / PREP. SYSTEM



  	—		—		—	
	Ops revizije / Revision description		Datum/Date		Crtis/Drawn	
REV.	Broj ugovora / Contract No.:12.01.12625/52-17					Oversto/Appr.
Konzorcijum: Consortium:		   		 JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE PE ELEKTROPRIVREDA SERBIJA		
		Ime i prezime / Name Radoje Tufegđić		Paraf/Sig. 		Investitor/Client:  Poslovanje za ODG za TE Nikola Tesla A FGD Conceptual Project for TPP Nikola Tesla
Odg. projektant: Napisan/disajner: Licenca odg.proj. Res. des. korisnik		IDR - Jedro nadesije IDR - Conceptual design		Oveštak/Complex: Poslovanje:		Datum: Date: 25.01.2018.
Dvo projekta: Project part:		Projekcija: Projection:		Poslovanje: Facility: Dvo poslovanje: Two poslovanje:		Dvo projekta: Project part:
www.deltainzenjering.rs		Projekt tehnologije Technology design		Crtis broj: Drawing number:		Listof. Pageof.
Razmera: Scale:	Naziv crteža: Drawing name:	Poslovanje za ODG - Tehnološka šema FGD Process flow diagram		NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0.000-001D-rev00		1/1
x/x						Rev.

LEGENDA POSTOJEĆIH OBJEKATA VEZANIH ZA SISTEM ODG (nije predmet projekta) :
LEGEND OF EXISTING BUILDINGS RELATED TO FGD PROCESS (out of scope of works) :

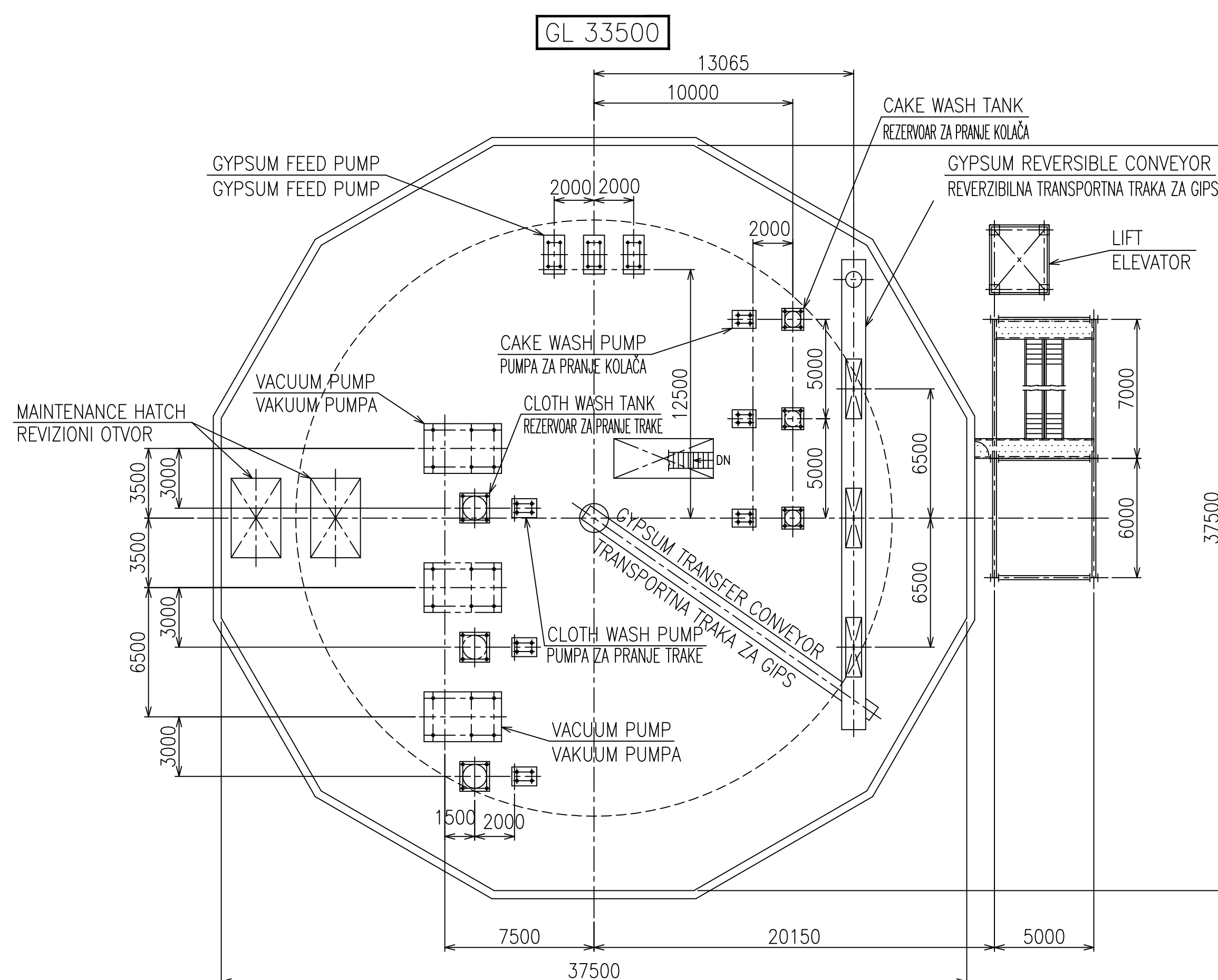
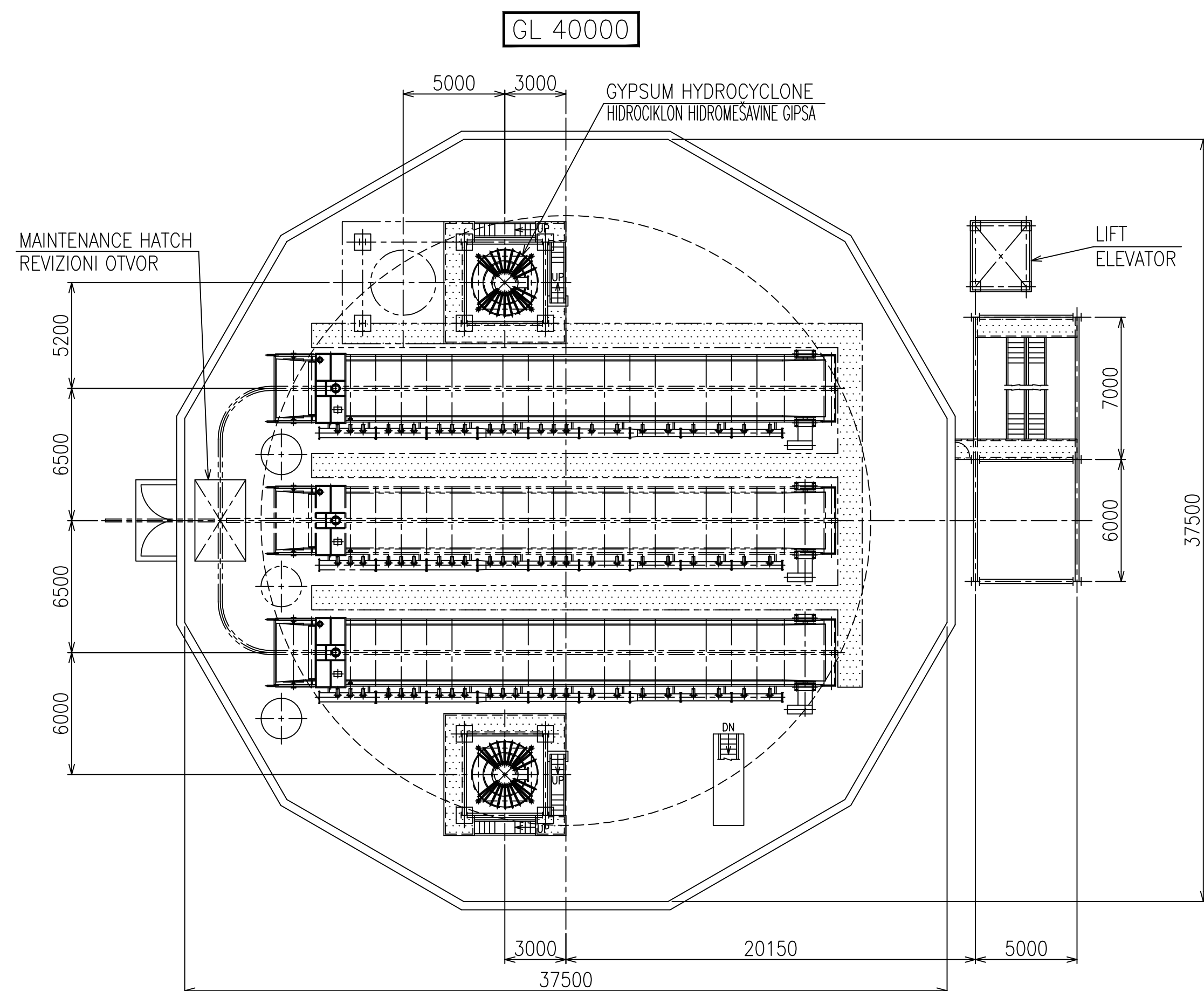
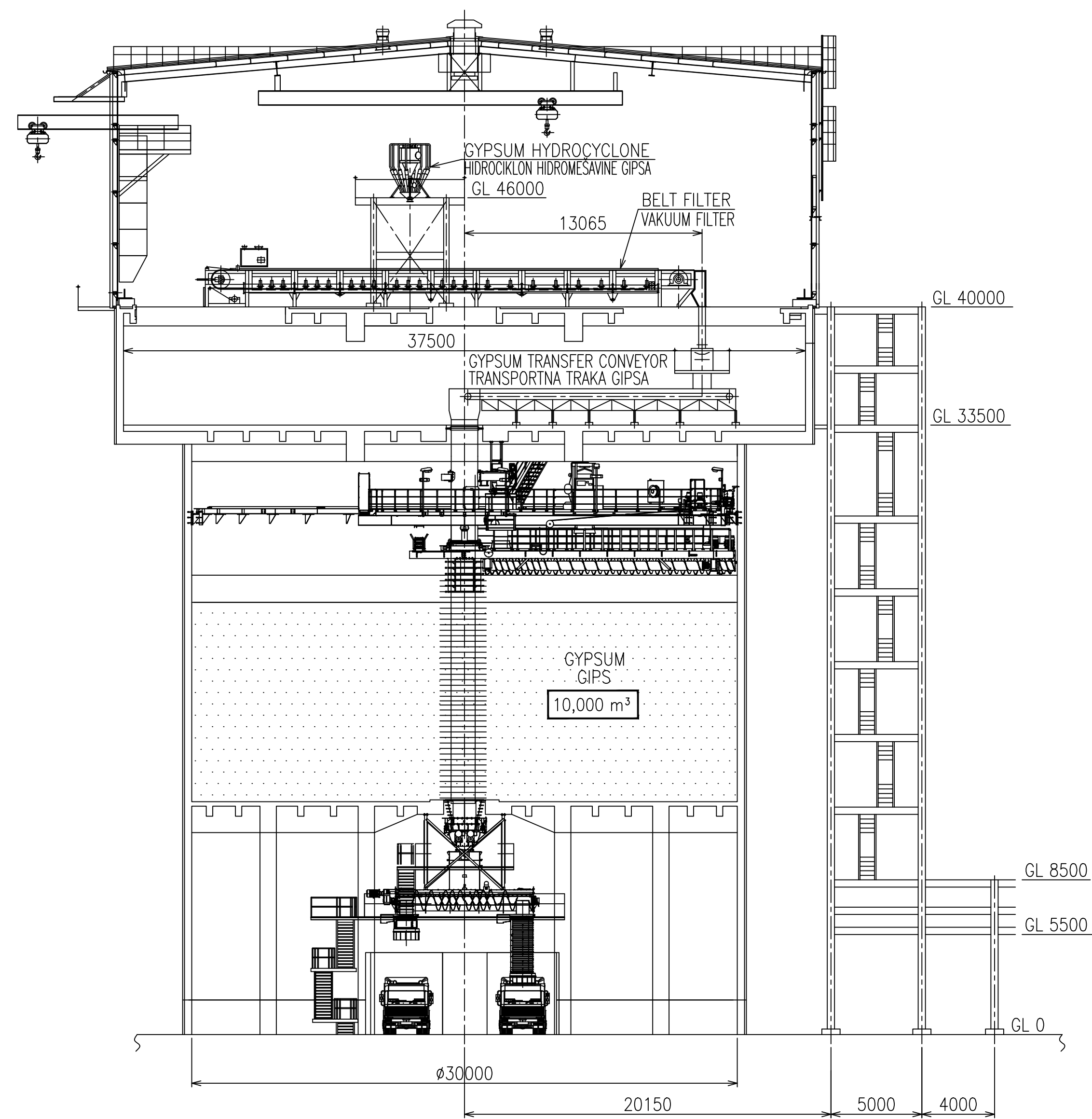
R. Br./No.	N A Z I V / N A M E
A1	BLOK A1 / UNIT A1
A2	BLOK A2 / UNIT A2
A3	BLOK A3 / UNIT A3
A4	BLOK A4 / UNIT A4
A5	BLOK A5 / UNIT A5
A6	BLOK A6 / UNIT A6
ST A1-A3	POSTOJEĆI DIMNJAK BLOKOVA A1-A3 / EXISTING STACK FOR UNITS A1-A3
ST A4-A6	POSTOJEĆI DIMNJAK BLOKOVA A1-A3 / EXISTING STACK FOR UNITS A4-A6
ESP-A1	ELEKTROFILTER A1 / ELECTROSTATIC PRECIPITATOR A1
ESP-A2	ELEKTROFILTER A2 / ELECTROSTATIC PRECIPITATOR A2
ESP-A3	ELEKTROFILTER A3 / ELECTROSTATIC PRECIPITATOR A3
ESP-A4	ELEKTROFILTER A4 / ELECTROSTATIC PRECIPITATOR A4
ESP-A5	ELEKTROFILTER A5 / ELECTROSTATIC PRECIPITATOR A5
ESP-A6	ELEKTROFILTER A6 / ELECTROSTATIC PRECIPITATOR A6
IDF-A3	VENTILATOR A3 / ID FAN A3
IDF-A4	VENTILATOR A4 / ID FAN A4
IDF-A5	VENTILATOR A5 / ID FAN A5
IDF-A6	VENTILATOR A6 / ID FAN A6

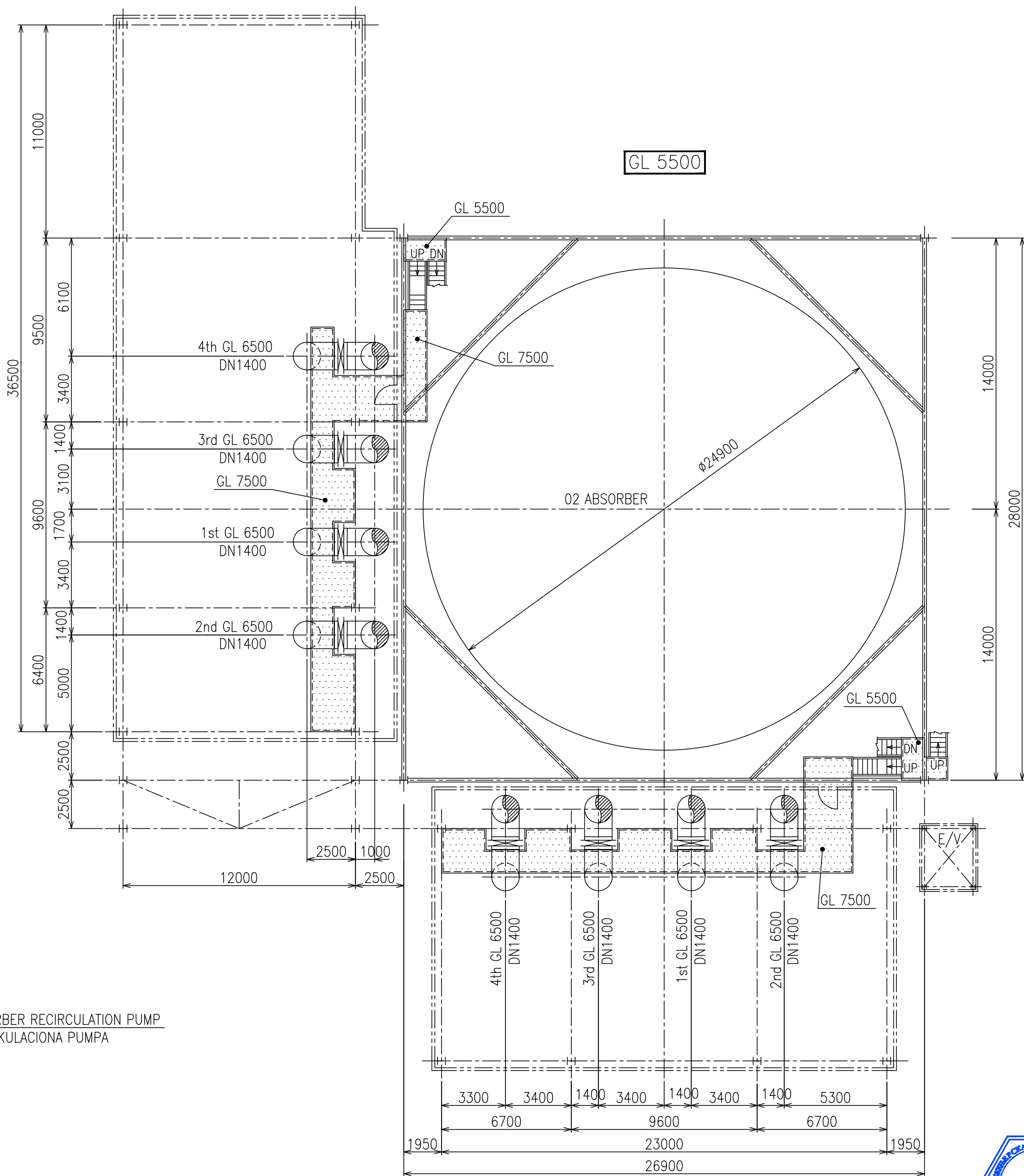
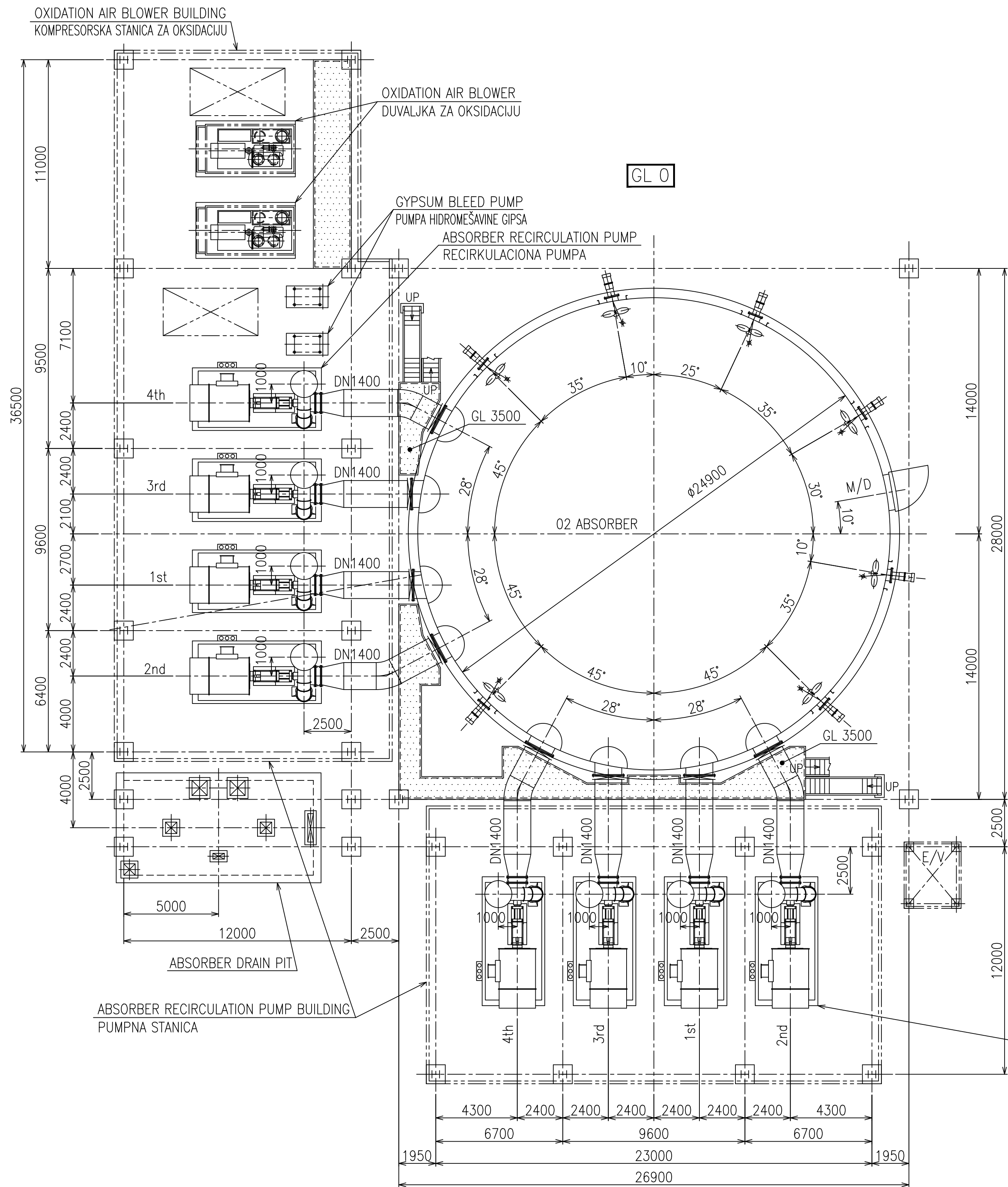
NO.	N A Z I V / N A M E
(C1)	APSORBER 01 / 01 ABSORBER (1HTD)
(C2)	APSORBER 02 / 02 ABSORBER (2HTD)
C3-1HTD	PUMPNA STANICA 1 APSORBERA C1 / ABSORBER C1 RECIRCULATION PUMP BUILDING 1
C4-1HTD	PUMPNA STANICA 2 APSORBERA C1 / ABSORBER C1 RECIRCULATION PUMP BUILDING 2
C3-2HTD	PUMPNA STANICA 1 APSORBERA C2 / ABSORBER C2 RECIRCULATION PUMP BUILDING 1
C4-2HTD	PUMPNA STANICA 1 KOMPRESORSKA STANICA ZA OKSIDACIJU APSORBERA C2 ABSORBER C2 RECIRCULATION PUMP & OXIDATION A.B. BUILDING 2
(C5)	GLAVNA ELEKTROKOMANDNA ZGRADA / FGD CONTROL / ELECTRICAL BUILDING
C6-1HTD	KOMPRESORSKA STANICA ZA OKSIDACIJU A1 / OXIDATION AIR BLOWER BUILDING
(C7)	DIZEL GENERATOR / EMERGENCY DIESEL GENERATOR
(C8)	REZERVOAR ZA PRILIVNO SKLADIŠTENJE HIDROMEŠAVINE GPSA / ABSORBER BLOW DOWN TANK
(C9)	REZERVOAR PROCESNE VODE / FGD PROCESS WATER TANK
C10-1HTD	DRENAŽNA JAMA 1THD / ABSORBER DRAIN PIT
C10-2HTD	DRENAŽNA JAMA 2THD / ABSORBER DRAIN PIT
(C11)	DIMNI KANALI BLOKOVA A3 & A4 / DUCT FOR UNITS A3 & A4
(C12)	DIMNI KANALI BLOKOVA A5 & A6 / DUCT FOR UNITS A5 & A6
(C13)	BUSTER VENTILATOR BLOKA A6 / A6 BUF
(C14)	BUSTER VENTILATOR BLOKA A5 / A5 BUF
(C15)	BUSTER VENTILATOR BLOKA A4 / A4 BUF
(C16)	BUSTER VENTILATOR BLOKA A3 / A3 BUF
(C37)	REZERVOAR ZA PRILIVNO SKLADIŠTENJE HIDROMEŠAVINE GPSA / GYPSUM SLURRY DISPOSAL SYSTEM TANK
C38.4	CEVNI MOST 4 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 4
C38.5	CEVNI MOST 5 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 5
C38.6	CEVNI MOST 6 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 6
C38.6a	CEVNI MOST 6a / PIPING AND ELECTRICAL RACK 6a
C38.8	CEVNI MOST 8 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 8
C38.10	CEVNI TUNEL / PIPING AND ELECTRICAL TRENCH
C38.11	CEVNI MOST 11 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 11
C38.12	CEVNI MOST 12 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 12
C38.13	CEVNI MOST 13 / PIPING AND ELECTRICAL RACK 13
C41.1	TRANSFORMATOR 1 / TRANSFORMER - 3BT1
C41.2	TRANSFORMATOR 2 / TRANSFORMER - 4BT1
C41.3	TRANSFORMATOR 3 / TRANSFORMER - 5BT1
C41.4	TRANSFORMATOR 4 / TRANSFORMER - 6BT1
C42.1	PP REZERVOAR TRANSFORMATORA 1 / TRANSFORMER FP TANK 3BT1
C42.2	PP REZERVOAR TRANSFORMATORA 2 / TRANSFORMER FP TANK 4BT1
C42.3	PP REZERVOAR TRANSFORMATORA 3 / TRANSFORMER FP TANK 5BT1
C42.4	PP REZERVOAR TRANSFORMATORA 4 / TRANSFORMER FP TANK 6BT1



REV.	DATE	DESCRIPTION	REVISED BY	CHECKED BY	APPROVED BY
1	12.01.2025	12.01.2025/52-17			
SVRH/PURPOSE: For Approval					
BROJ USLOVORA/CONTRACT NO: 12.01.2025/52-17					
Kontenzum: Consortium:					
Investor: JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE PE ELEKTROPRIVREDA SRBIJE					
Complex: Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A					
Facility: FGD Construction Project for TPP Nikola Tesla					
Project type: IDR - Idejno rešenje					
Date: 25.01.2018.					
Project: Mašinski Projekt					
Mechanical Design					
Rev. 1/1					
NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-003D-rev00					

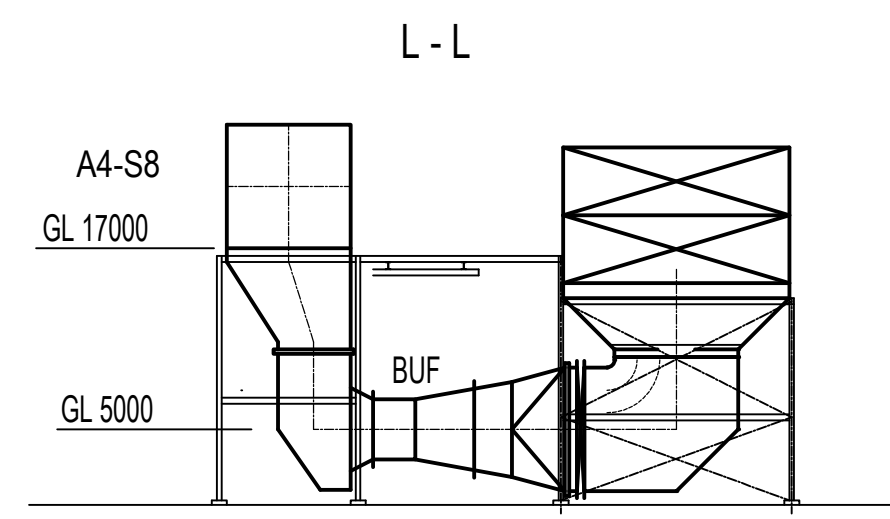
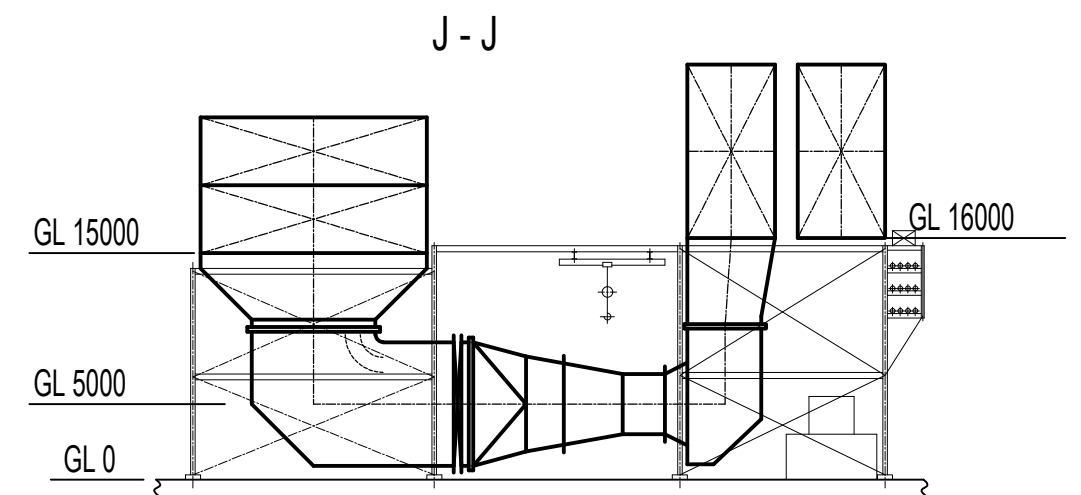
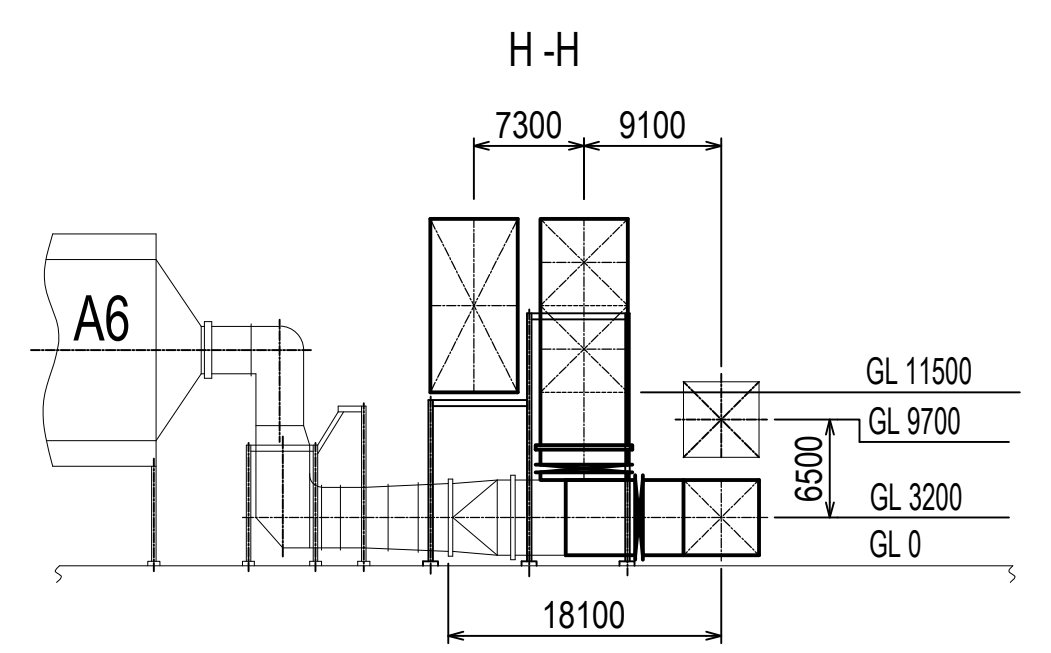
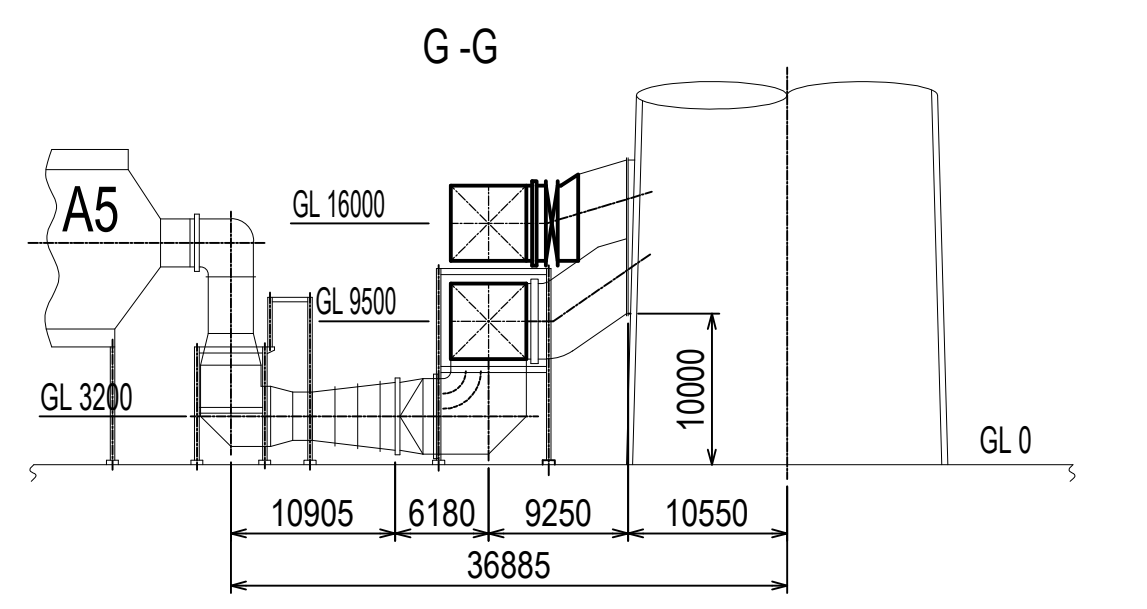
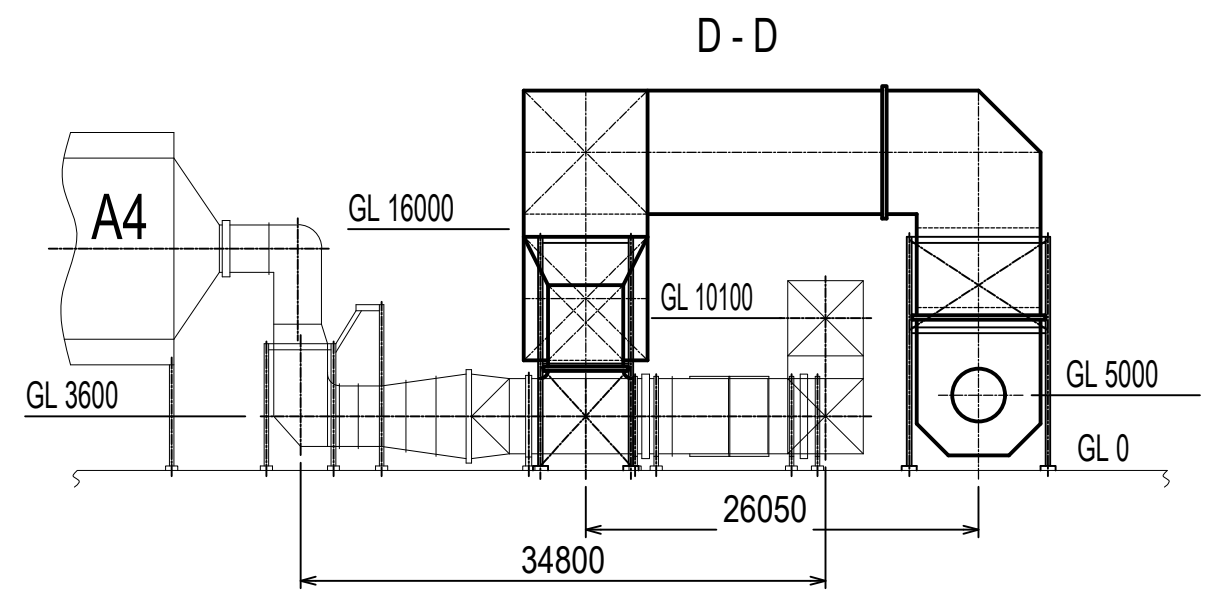
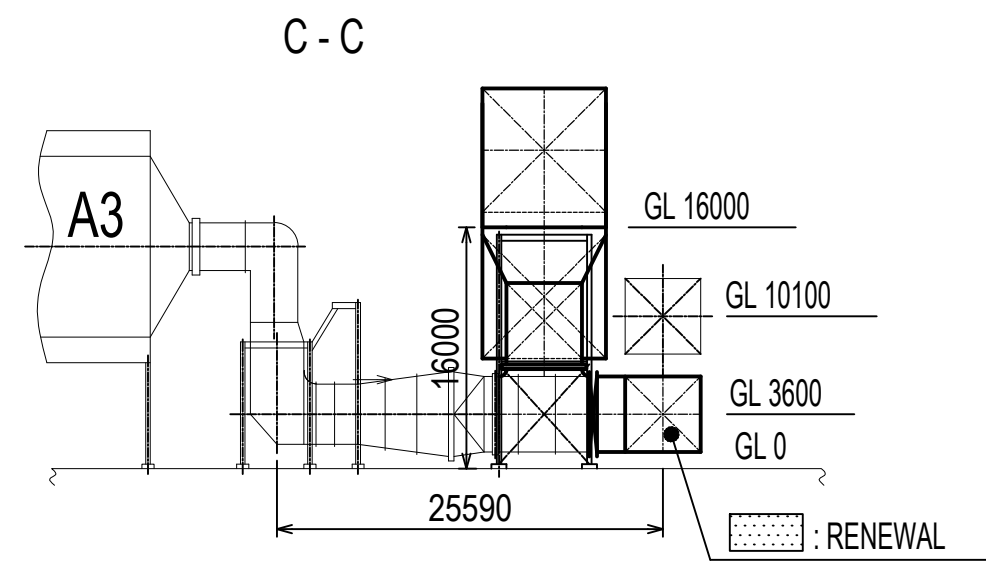
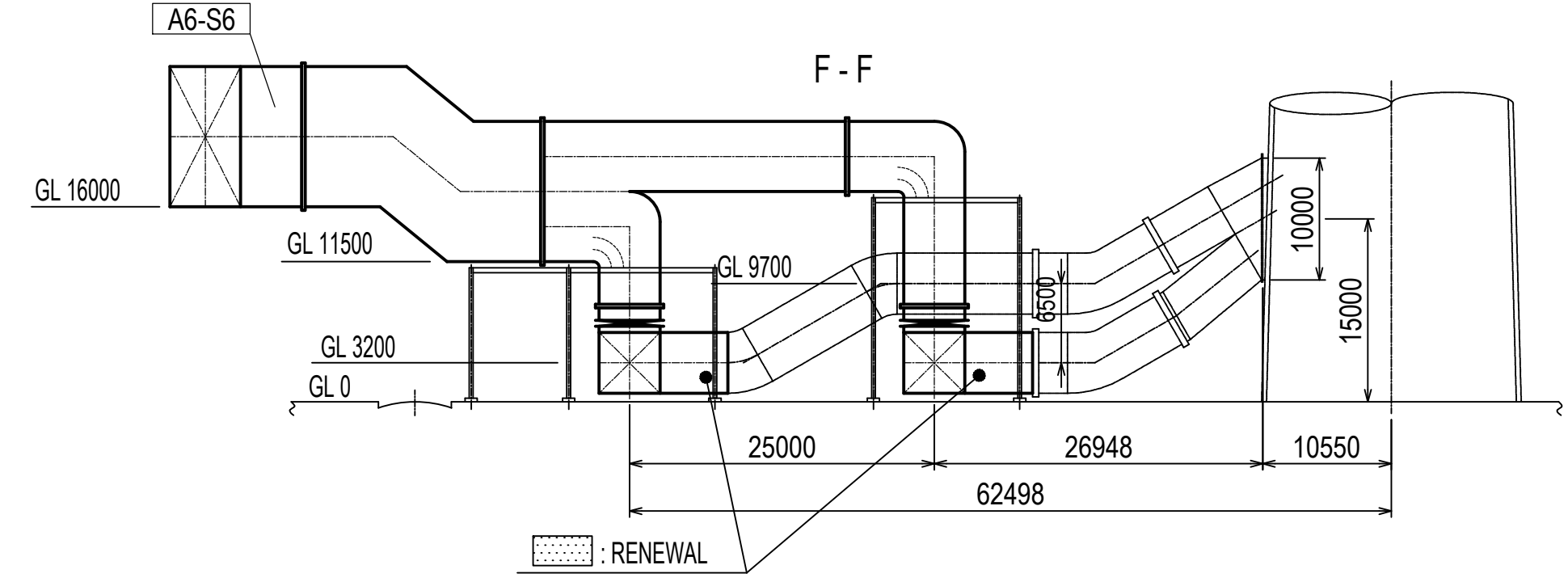
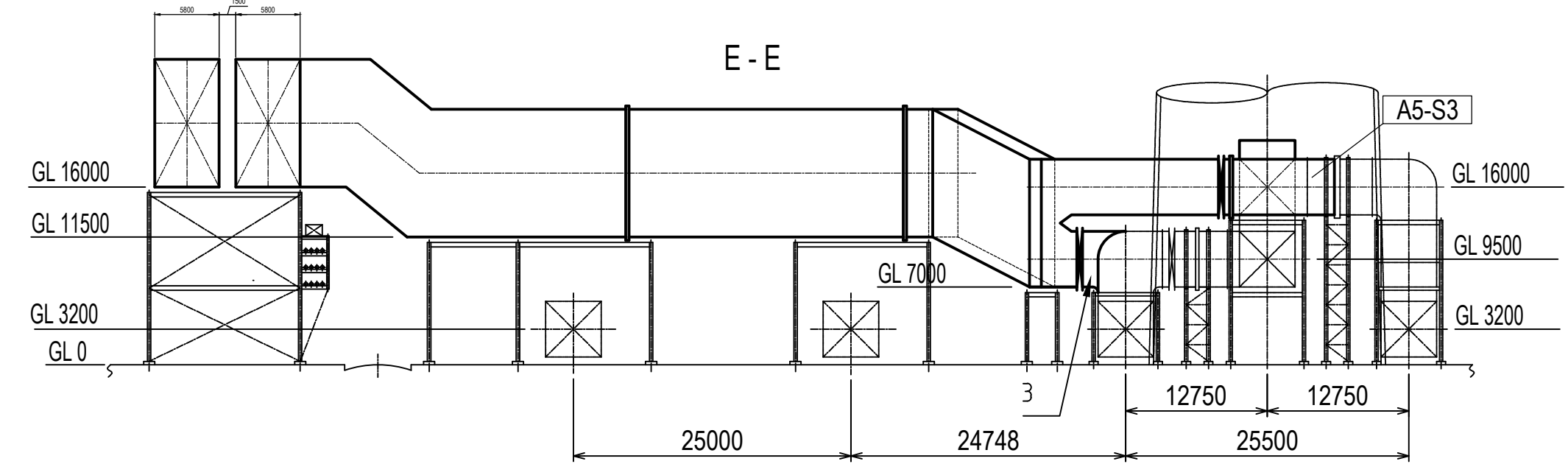
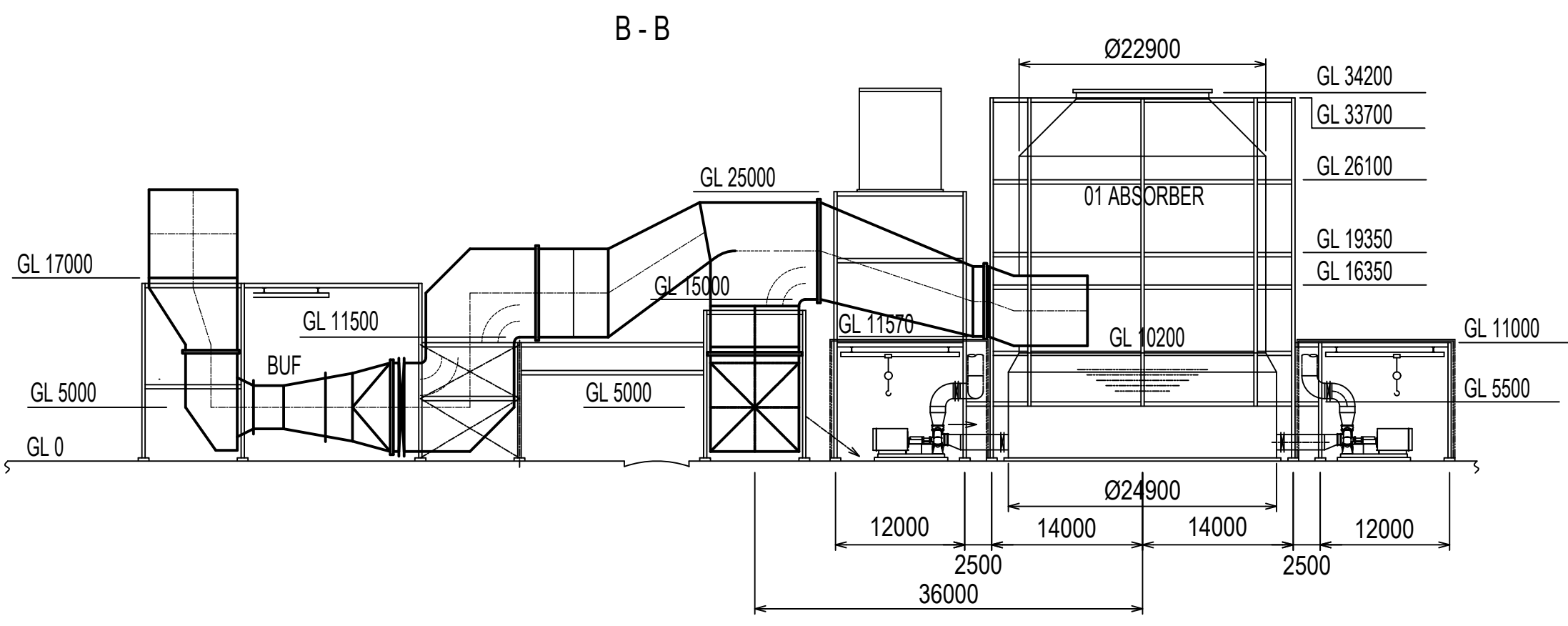
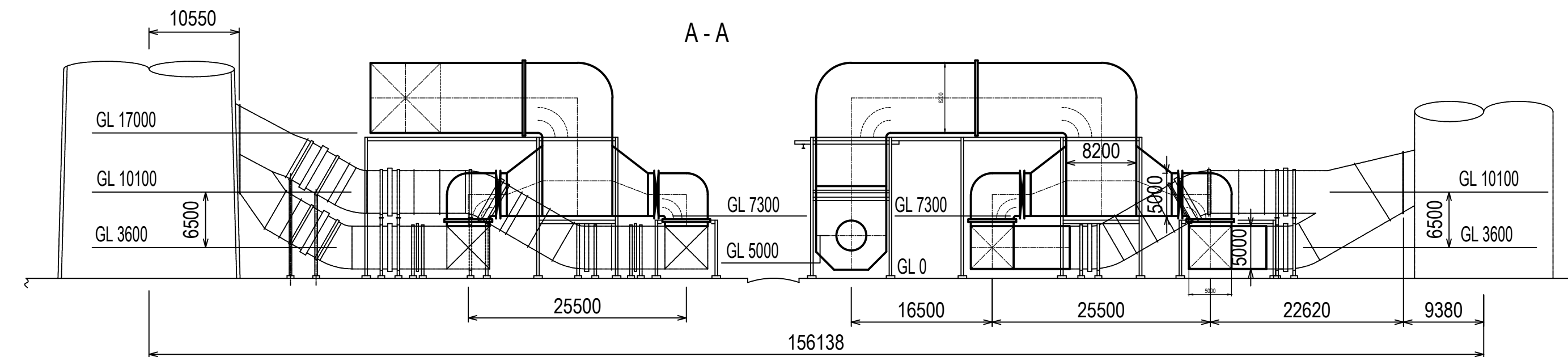
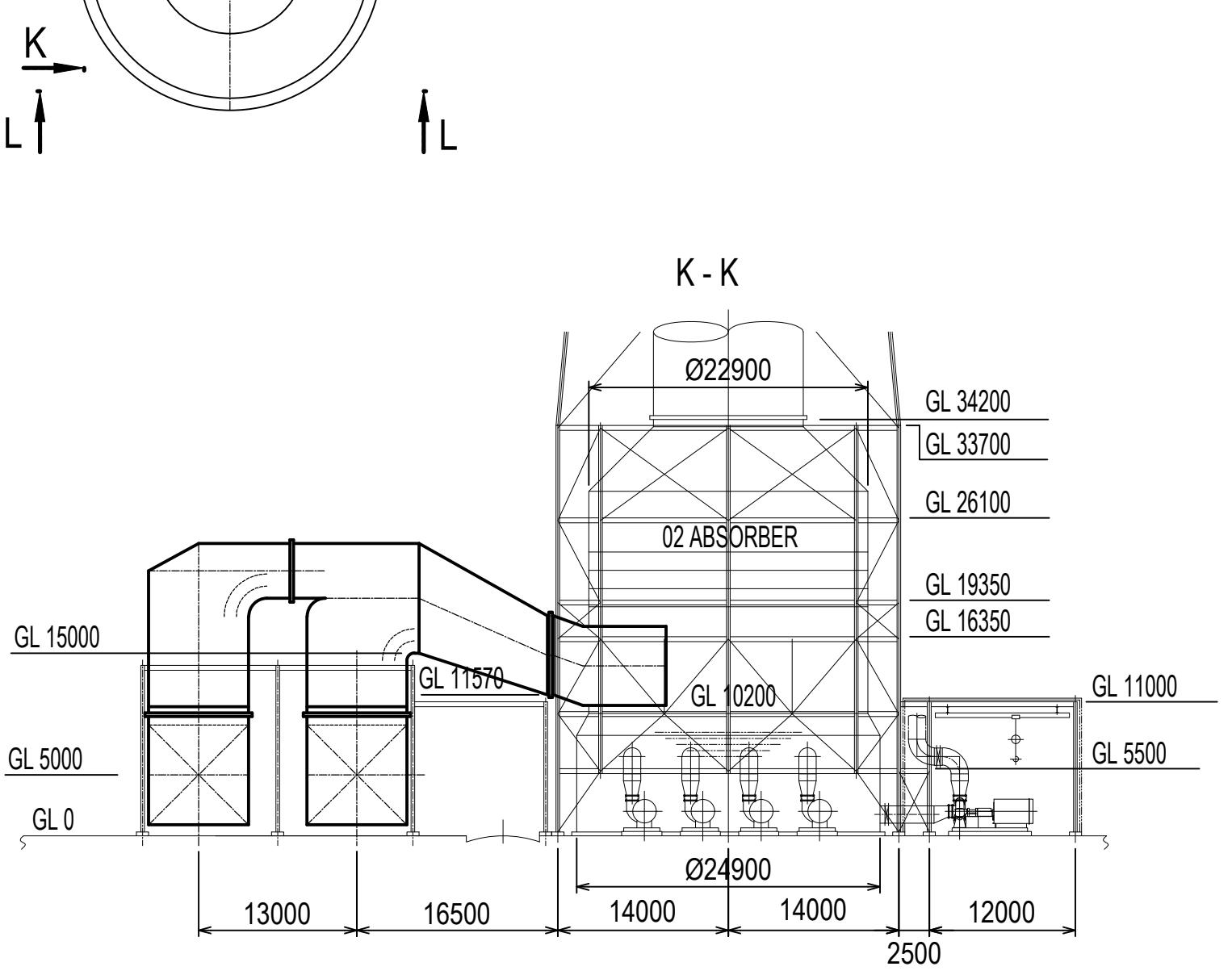
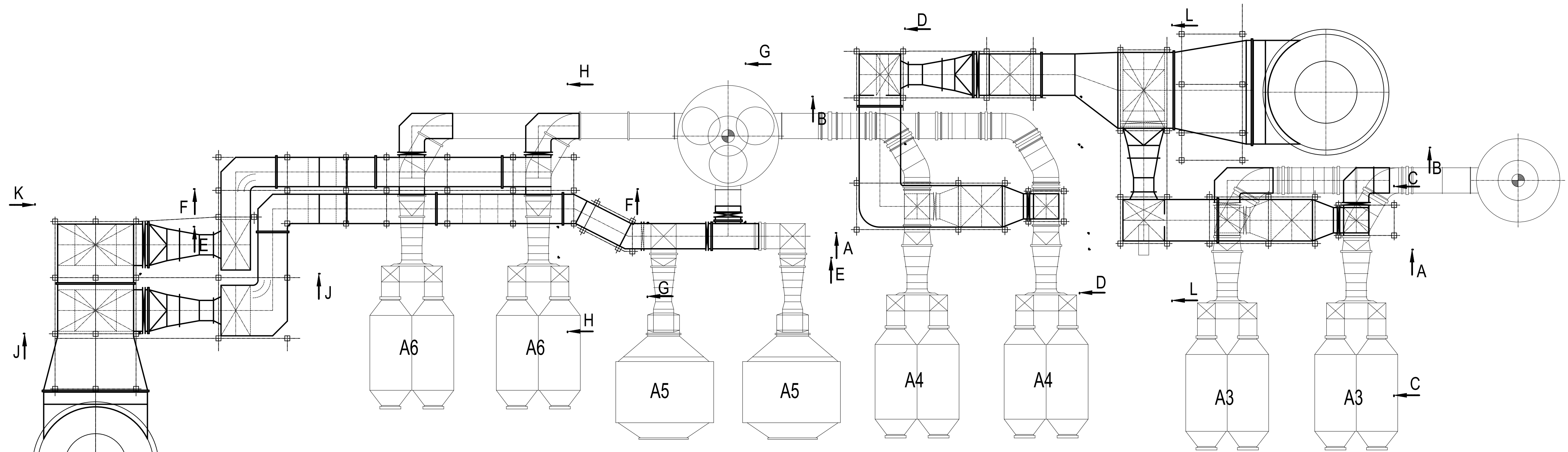
CONTRACT NO: 12.01.2025/52-17
PROJECT NO: 12.01.2025/52-17
DRAWING NO: 12.01.2025/52-17
REV. 1/1

[illegible]

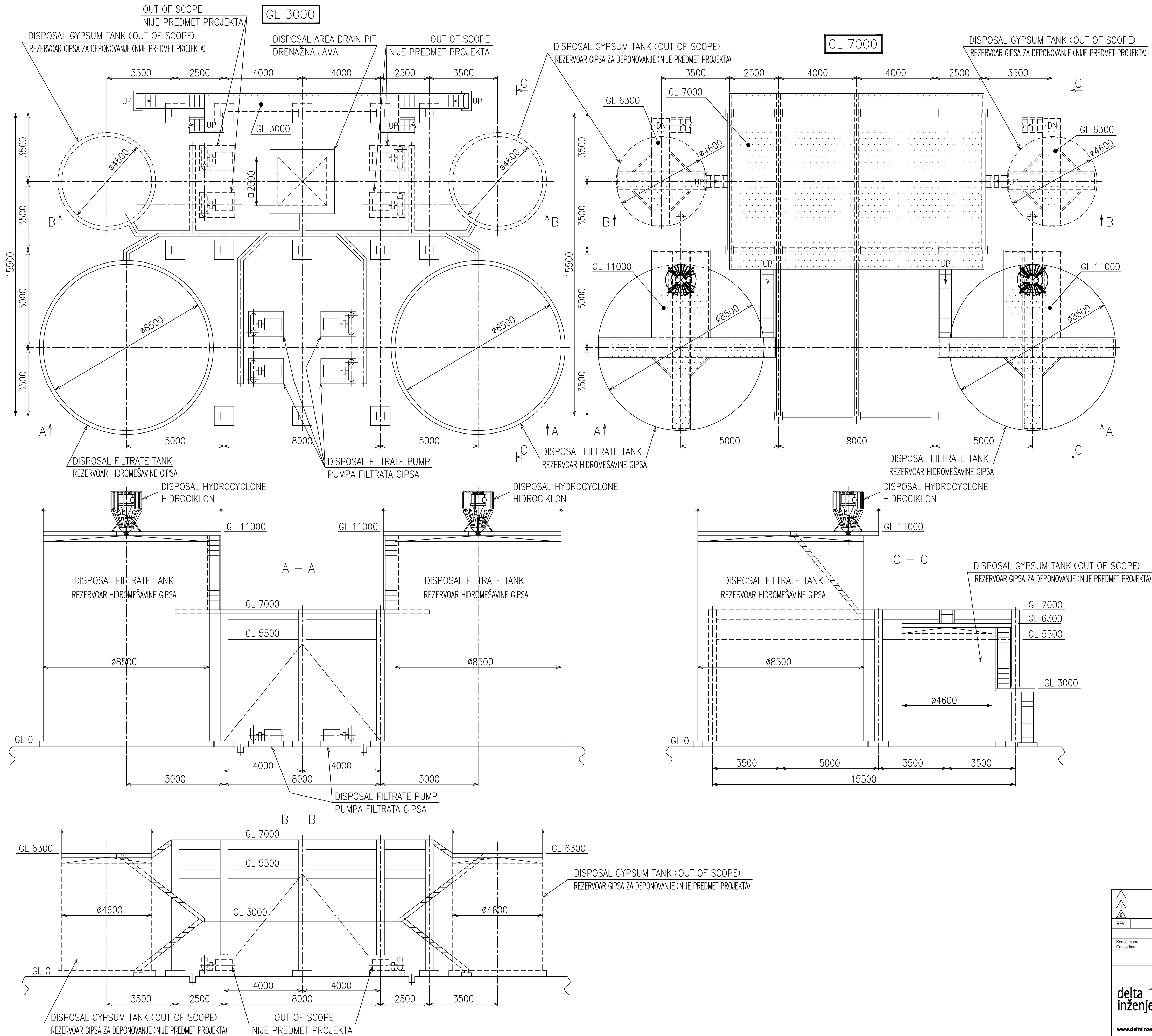


REV	Opis revizije / Revision description	Datum/Date	Crtao/Drawn	Overio/Appr.
	Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17			
Konzorijum: Consortium:				
 www.deltainzenjering.rs	Odg. projektant: Respon. designer:	Ime i prezime / Name	Paraf/Sign:	Investitor: Client:
	Licenca odg. proj. Lic. des. license:	Nemanja Ranković		JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE PE ELEKTROPRIVREDA SERBIA
	Vrsta teh. dok. Project type:	IDR - Idejno rešenje IDR - Conceptual design		Objekat: Complex:
	Datum: Date:	25.01.2018.	Projekcija: Projection:	Postrojenje: Facility:
Deo projekta: Project part:		Mašinski Projekat Mechanical Design		Faza 2 - Zona apsorbera Phase 2 - Absorber area
Razmera: Scale:	Naziv crteža: Drawing name:	Apsorber 02 - Dispozicija opreme Floor arrangement of absorber 02 area		Crtao/Inj: Drawing number:
1/150		NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-006D-rev00		1/1 Rev.

Ime i prezime / Name: Nemanja Ranković, Datum / Date: 25.01.2018., Projekt / Project: IDR - Idejno rešenje / IDR - Conceptual design, Faza / Phase: Faza 2 - Zona apsorbera / Phase 2 - Absorber area, Crtao / Drawn: [Signature], Overio / Appr.: [Signature]

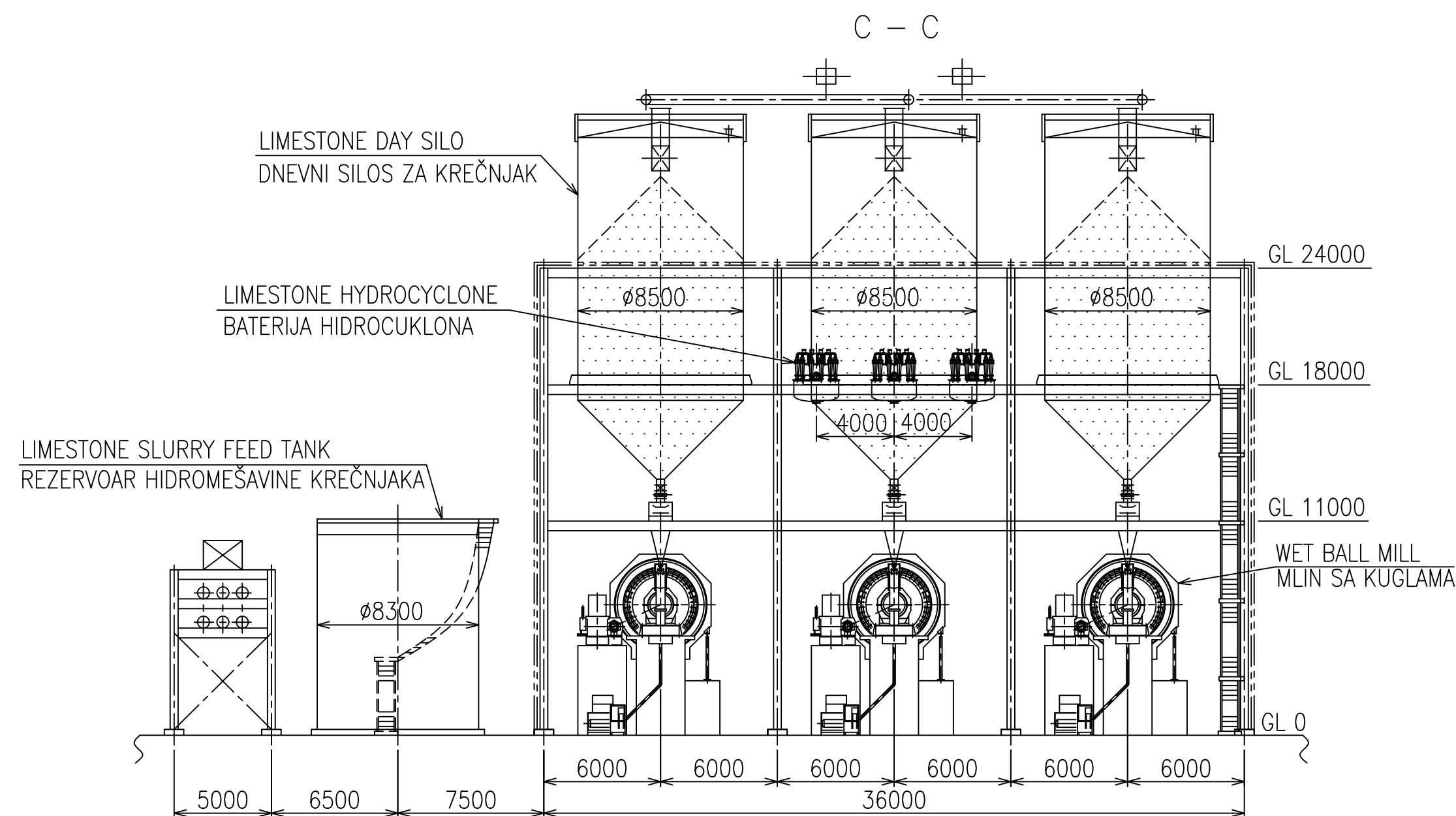
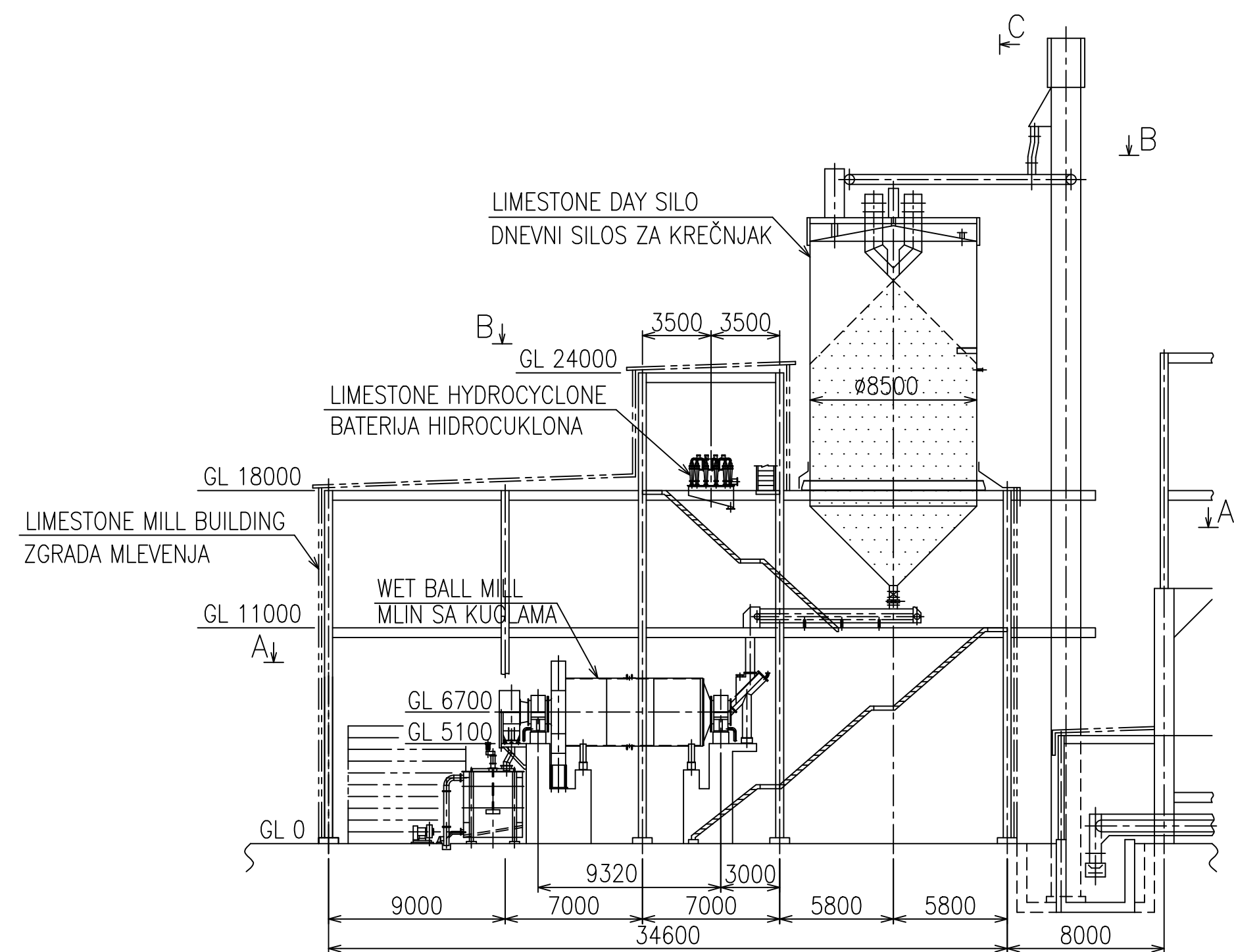
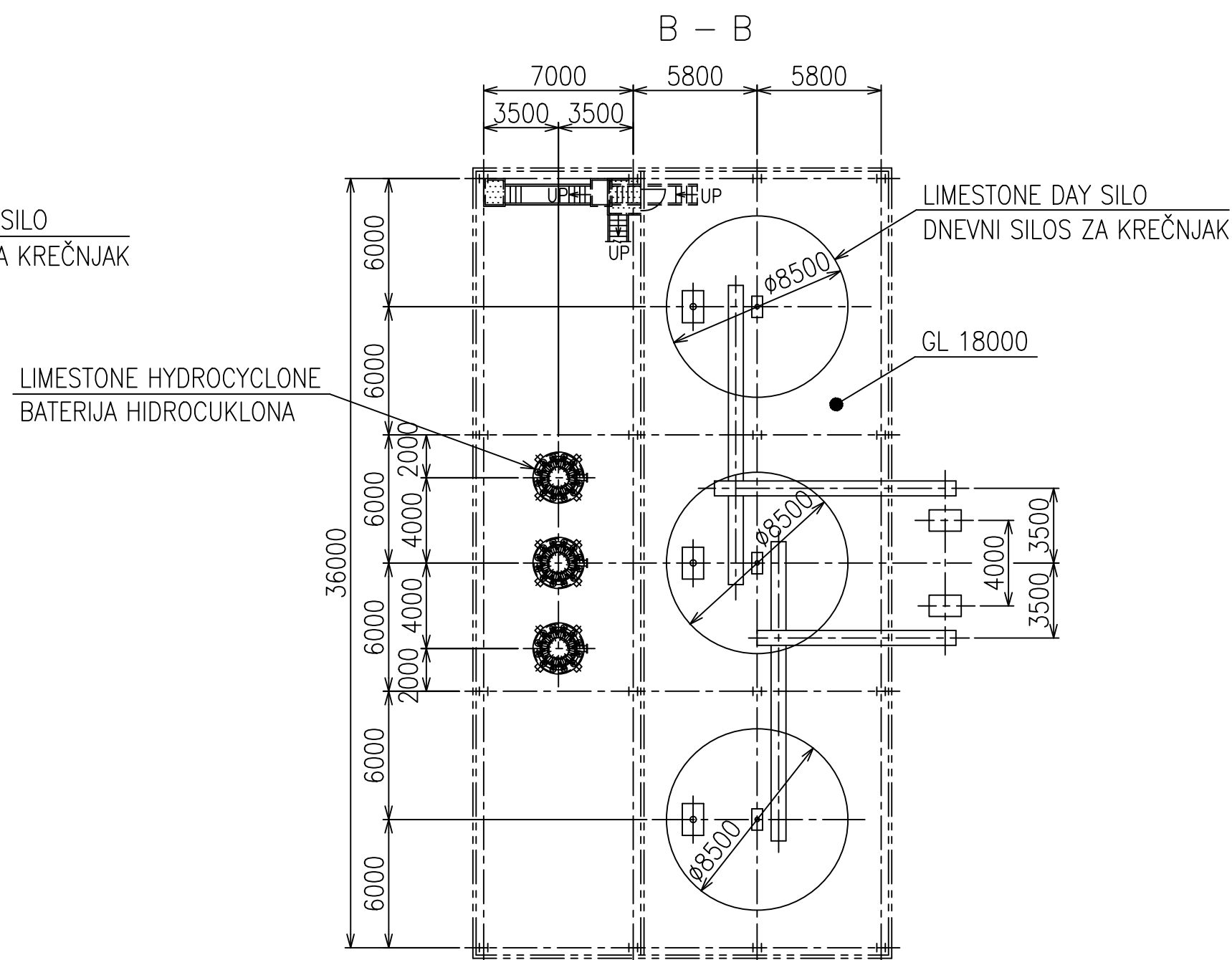
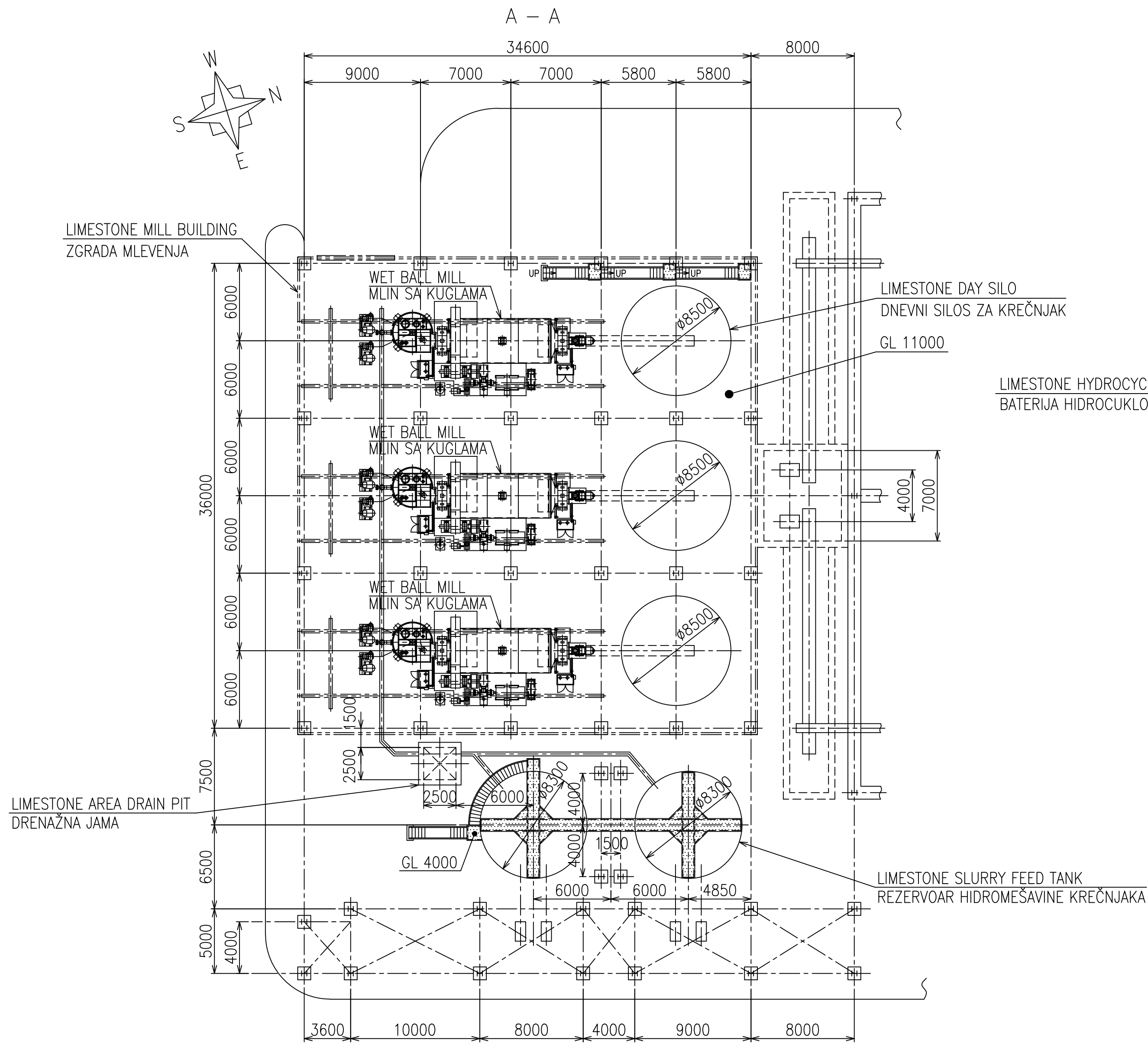
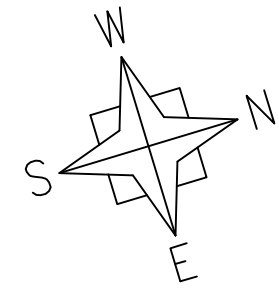


REV		Opis revizije / Revision description				Datum/Date		Crtao/Drawn		Overio/Appr.	
Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17											
Konzordium: Consortium:											
		Ime i prezime / Name		Paraf/Sign.		Investitor: Client:		JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE PE ELEKTROPRIVREDA SRBIJA			
Odg. projektant: Region: designer		Nemanja Ranković				Objekat: Complex:		Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A FGD Construction Project for TPP Nikola Tesla			
Licenca odg. proj. Rev. des. license:		330 0023 15				Dokument: Complex:		Faza 2 - Zona apsorbera Phase 2 - Absorber area			
Vrsta teh. dok. Project type:		IDR - Idejno rešenje IDR - Conceptual design				Dio postrojenja: Facility:					
Datum: Date:		25.01.2018.		Projekcija: Projection:		 					
Dio projekta: Project part:		Mašinski Projekat Mechanical Design				Dio postrojenja: Facility:					
www.deltainzenjering.rs											
Razmera: Scale:		Naziv crteža: Drawing name:		Crtao broj: Drawing number:		Listof. Page/Of:		1/1			
1/500		Kanalni dimnog gasa - Dispozicija opreme Duct arrangement plan		NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-007D-rev00		Rev.					



REV.	Opis revizije / Revision description	Datum/Date	Crtao/Drawn	Overio/Appr.
1	Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17			
Konzorcijum: Consortium:	  	Investitor: Client:	JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE PE ELEKTROPRIVREDA SERBIJA	
Odgođ. projektant: Respon. designer:	Ime i prezime / Name	Paraf/Sign.	Projekat: Complex:	
Licenca odg. proj. Lic. des. license:	330 0023 15		Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A FGD Construction Project for TPP Nikola Tesla	
Vrsta teh. dok. Project type:	IDR - Idejno rešenje IDR - Conceptual design		Postrojenje: Facility:	
Datum: Date:	25.01.2018.	Projekcija: Projection:	Faza 2 - Zona apsorbera Phase 2 - Absorber area	
Deo projekta: Project part:	Mašinski Projekat Mechanical Design		Dio postrojenja: Unit:	
www.deltainzenjering.rs				
Reamer: Scale:	Način orisala: Drawing number:	Listof: Pageof:		1/1
1/100	Rezerovao hidromesavine gipsa - Dispozicija opreme Arrangement of gypsum slurry disposal system area	NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-008D-rev00		Rev.

NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-008D-rev00 - Arrangement of Gypsum Slurry Disposal System Tank Area.dwg



REV	Opis revizije / Revision description	Datum/Date	Crtao/Drawn	Overio/Appr.
1	Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17			
Konsorzijum: Consortium:				
Odg. projektant: Respon. designer:		Ime i prezime / Name	Paraf/Sign.	Investitor: Client:
Licenca odg. proj. Res. des. license:		330 0023 15		JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE PE ELEKTROPRIVREDA SERBIJA
Vrsta teh. dok. Project type:		IDR - Idejno rešenje IDR - Conceptual design		Objekat: Complex:
Datum: Date:		25.01.2018.		Postrojenje: Facility:
Deo projekta: Project part:		Mašinski Projekat Mechanical Design		Faza 1 - Zona krečnjaka i gipsa Phase 1 - Gypsum and limestone area
Raamena: Scale:		1/250		Ime i prezime: Name:
Naziv objekta: Drawing name:		Zgrada mlevenja Limestone mill building		Čitali broj: Drawing number:
				NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-009D-rev00
				1/1