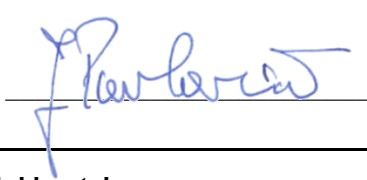


Naziv i oznaka dela projekta:	Projekat tehnologije, .				
Investitor:	JP Elektroprivreda Srbije, Carice Milice 2, Beograd				
Objekat	Postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci				
Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR - IDEjno Rešenje				
Za građenje/izvođenje radova:	Nova gradnja				
Projektant:	delta inženjering, Zaplanska br. 86, 11010 Beograd – Voždovac				
Odgovorno lice projektanta:	Jugoslav Pavlović, dipl.ing.maš., direktor				
Potpis i pečat:	 				
Odgovorni projektant:	Radoje Tufegdzic, dipl.ing.teh.				
Broj licence:	371 5696 03				
Potpis i lični pečat:	 				
Broj tehničke dokumentacije:	NTFGD- -IDR-7.1				
Broj ugovora	Br. objekta	Vrsta dok.	Br dela projekta	Br dela sveske	Revizija
NTFGD		IDR	7	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 odsumporavanje dimnih gasova za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci				
	Vrsta teh. dokum.:	IDR - IDEjno Rešenje				
Deo projekta:		NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije		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-7.1 -00	A4	1	0	
1.2	SADRŽAJ	NTFGD- -IDR-7.1 -00	A4	1	0	
1.3	REŠENJE O ODREĐIVNJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA	NTFGD- -IDR-7.1 -00	A4	1	0	
1.4	IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA	NTFGD- -IDR-7.1 -00	A4	1	0	
1.5	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	NTFGD- -IDR-7.1 -00	A4	1	0	
1.5.1	Osnovni izveštaj	NTFGD- -IDR-7.1 -00	A4		0	
1.5.2	Tehnički opis	NTFGD- -IDR-7.1 -00	A4		0	
1.6	NUMERIČKA DOKUMENTACIJA	NTFGD- -IDR-7.1 -00	A4	1	0	
1.6.1	Bilansi procesa odsumpravanja dimnih gasova, mlevenja krečnjaka tretmana gipsa	NTFGD- -IDR-7.1 -00	A4		0	
1.7.	GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	NTFGD- -IDR-7.1 -00	A4	1	0	
	TENT A Sistem ODG - Situacija	NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0- 000-001D-rev00	A1	1	0	
	TENT A Sistem ODG – Tehnološka šema	NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-002D-rev00	A1	1	0	
	Šema kretanja masa isporučioaca – Slučaj 1-1	NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-003D-rev00		2	0	
	Šema kretanja masa isporučioaca – Slučaj 1-2	NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-004D-rev00		2	0	
	Šema kretanja masa isporučioaca – Slučaj 2-1	NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-005D-rev00		2	0	
	Šema kretanja masa isporučioaca – Slučaj 2-2	NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-006D-rev00		2	0	
	Šema kretanja masa isporučioaca – Slučaj 3-1	NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-007D-rev00		1	0	
	Šema kretanja masa isporučioaca – Slučaj 3-2	NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-008D-rev00		1	0	

	Investitor:	JP Elektroprivreda Srbije, Carice Milice 2, Beograd			
	Objekat:	Postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci			
	Vrsta teh. dokum.:	IDR - IDEjno Rešenje			
Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.3.1	Rev.: 0

1.3

REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013–odluka US, 132/14 i 145/14) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 23/2015, 77/2015, 58/2016, 96/2016 i 67/2017) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

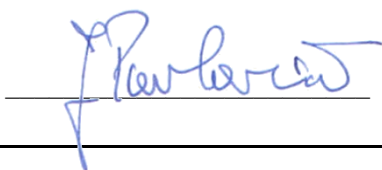
 Zaplanjska br. 86, 11010 Beograd – Voždovac	Br. 397 /18 06.02.18 god.
---	------------------------------

za izradu tehničke dokumentacije :

Naziv i oznaka dela projekta:	Projekat tehnologije,
Objekat	Postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova 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

određuje se:

Odgovorni projektant:	Radoje Tufegdžić, dipl.ing.teh.
Broj licence:	371 5696 03

Projektant:	delta inženjering, Zaplanjska br. 86, 11010 Beograd – Voždovac
Odgovorno lice projektanta:	Jugoslav Pavlović, dipl.ing.maš., direktor
Potpis i pečat:	 
Broj tehničke dokumentacije:	NTFGD- -IDR-7.1
Mesto i datum:	Beograd, 2018

	Investitor:	JP Elektroprivreda Srbije, Carice Milice 2, Beograd		
	Objekat:	Postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci		
	Vrsta teh. dokum.:	IDR - IDEjno Rešenje		
Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List: 1.4.1	Rev.: 0

1.4

IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA

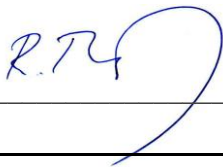
Odgovorni projektant za izradu tehničke dokumentacije:

Naziv i oznaka dela projekta:	Projekat tehnologije,
Objekat	Postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova 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:	Radoje Tufegdžić, dipl.ing. teh.
Broj licence:	371 5696 03

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:	Radoje Tufegdžić, dipl.ing.
Broj licence:	371 5696 03
Potpis i lični pečat:	 
Broj tehničke dokumentacije:	NTFGD- -IDR-7.1
Mesto i datum:	Beograd, 2018

	Investitor:	JP Elektroprivreda Srbije, Carice Milice 2, Beograd			
	Objekat:	Postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci			
	Vrsta teh. dokum.:	IDR - IDEjno Rešenje			
Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.5.1	Rev.: 0

1.5	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA
-----	--------------------------

	Investitor:	JP Elektroprivreda Srbije, Carice Milice 2, Beograd				
	Objekat:	Postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci				
	Vrsta teh. dokum.:	IDR - IDEjno Rešenje				
Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.5.2.1	Rev.:	0
1.5.2 Tehnički opis						

1.5.2.1 Uvodno obrazloženje i kapacitet objekta

Najveća termoelektrana u Srbiji, sa šest blokova ukupne instalisane snage 1.650 MW je TE Nikola Tesla, TENT A. Izgrađena JE na desnoj obali Save, nadomak Obrenovca i najveći je pojedinačni proizvođač električne energije u srpskom elektroenergetskom sistemu. Prosečno proizvodi više od 8000 GWh godišnje. Njen prvi blok snage 210 MW, pušten je u rad 7. marta 1970. godine. Šest meseci kasnije pridružen mu je blok A2, iste snage. Bili su to, tada, najekonomičniji blokovi. Gradnja je nastavljena nakon pet godina, pa je EPS do kraja 1979. osnažena sa još četiri bloka od 305 + 3x308,5 MW, a TENT A, dostigao snagu najvećeg energetskog objekta u zemlji. 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

Svi blokovi TENT A, emituju sumpor dioksid (SO₂) u značajnim količinama, koje prevazilaze granične vrednosti emisije utvrđene domaćom regulativom i regulativom EU.

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 (EPS) je započela niz aktivnosti u cilju ispunjenja obaveze usklađivanja rada termoenergetskih postrojenja sa zahtevima regulative EU u pogledu zaštite vazduha. Imajući u vidu doprinos termoenergetskih objekata ukupnim emisijama pojedinih zagađujućih materija (sumpor-dioksid, azotni oksidi, praškaste materije, HCl i HF), 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 (rekonstrukcije elektrofilterskih postrojenja).

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.

Nakon dugogodišnjih aktivnosti na rešavanju problema odsumporavanja dimnih gasova TENT A, početkom septembra 2017. godine, potpisan je sporazum između EPS i kompanije Mitsubishi Hitachi Power Systems (MHPS). Kompanija MHPS gradiće postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova (ODG ili na engleskom, FGD-Flue Gas Desulphurization) u termoelektrani Nikola Tesla A (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.

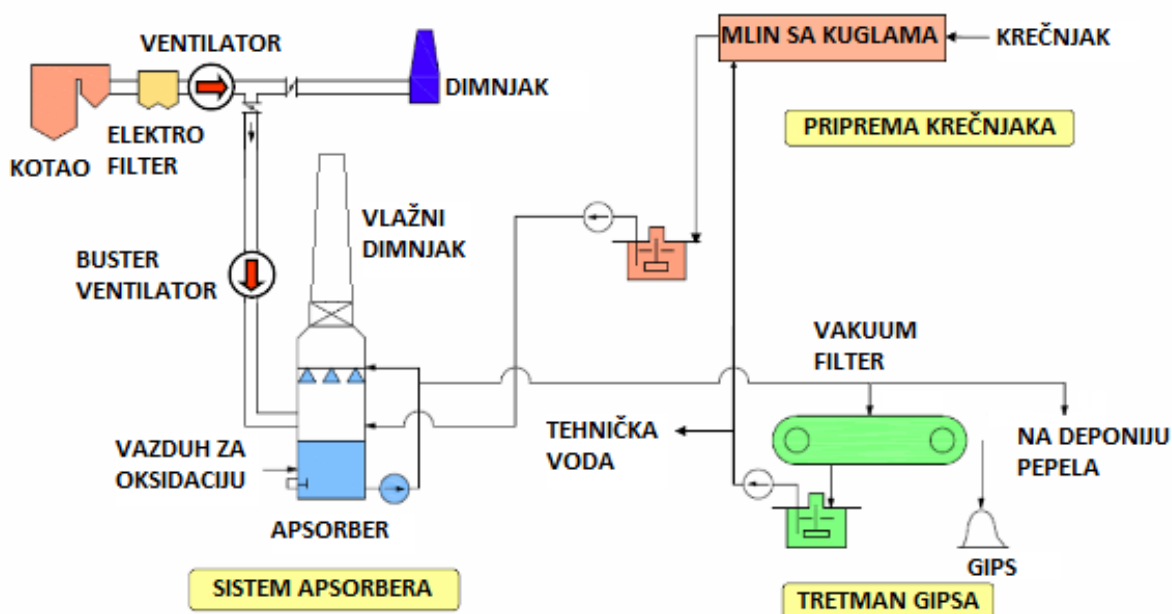
Na blokovima A3, A4, A5 i A6 primeniće se tehnologija odsumporavanja dimnih gasova vlažnim krečnjačkim postupkom, uz korišćenje krečnjaka kao sorbenta. Kao nus-proizvod dobijaće se gips, koji se može koristiti u

1.5.2

Tehnički opis

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 posle elektrostatičkog filtera uz pomoć buster ventilatora vode u apsorber;
- Za proces odsumporavanja, u apsorber 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 ($\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$) 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 mokrog dimnjaka u okolinu;
-



Slika 1.1 Principijela šema odsumporavanja dimnih gasova vlažnim krečnjačkim postupkom

Za realizaciju ovog projekta usvojeno je da su svi blokovi A3 do A6, snage po 350 MW. Projektom je zadato da se ostvare značajna smanjenja emisije štetnih gasova kao što su sumpor dioksid, fluorovodonik i hlorovodonik. Kao maksimalna količina sumpor dioksida, predviđena je količina od 9180 kg/h po jednom bloku a nakon odsumporavanja sa efikasnošću od 96,7%, smanjiće se na 305 kg/h ili izraženo kao koncentracija po jedinici zapremine, na 200 mg/Nm³ (sa 6% O₂) dimnog gasa. Značaj realizacije projekta odsumporavanja dimnih gasova blokova A3 do A6 TENT A, najbolje se može sagledati iz prikaza u tabeli 1.2, gde su prikazane količine SO₂ po blokovima pre i posle realizacije projekta ODG.

1.5.2	Tehnički opis
--------------	----------------------

Tabela 1.2 Količine SO₂ pre i posle odsumporavanja dimnih gasova

Tona SO ₂	Blok A3	Blok A4	Blok A5	Blok A6	Ukupno A3-A6
Pre odsumporavanja					
t/h	9,180	9,180	9,180	9,180	37,720
t/dan	220,320	220,320	220,320	220,320	881,280
t/godišnje	73440	73440	73440	73440	293760
Posle odsumporavanja					
t/h	0,305	0,305	0,305	0,305	1,22
t/dan	7,32	7,32	7,32	7,32	29,28
t/godišnje	2440	2440	2440	2440	9760
Razlika u količini SO₂ – količina uklonjenog SO₂ preko gipsa					
t/h	8,875	8,875	8,875	8,875	35,500
t/dan	213	213	213	213	852
t/godišnje	71000	71000	71000	71000	284000

Prikazane cifre jasno pokazuju efikasnost budućeg postrojenja ODG, međutim u praksi će ulazne količine sumpordoksida svakako biti manje od predviđenih, za najnepovoljniji slučaj. To može da se sagleda preko procene potrošnje uglja za blokove A3 do A6 i sadržaja sumpora u uglju koji je sagoriv i odlazi u emisiju kao SO₂ sa dimnim gasovima. Specifična potrošnja uglja zavisi od kvaliteta uglja ali se može smatrati kao realna za buduću proizvodnju električne energije, potrošnja uglja od 1,5 t/MWh, što za blok snage 350 MW daje časovnu potrošnju uglja od 457,5 t/h. Projektom previđena masa SO₂ od 9180 kg/h znači količinu sumpora od 4590 kg/h (udeo sumpora u sumporovodoniku je 50%) pa bi sadržaj sagorivog sumpora koji ide u emisiju, iznosio oko 1,003% što je za lignite ležišta Kolubara vrlo visoko. U svakom slučaju, ovim podacima Investitor se obezbedio od značajnog pogoršanja kvaliteta uglja u pogledu sadržaja sagorivog sumpora.

1.5.2.2 Namena objekta i karakteristike krečnjaka (sirovina) i gipsa (proizvod)

Namena objekata odsumporavanja dimnih gasova je da se koncentracija SO₂ u emisiji smanji na nivo ispod 200 mg/Nm³. Takođe je zadatak postrojenja ODG, da smanji emisiju gasova HCl i HF. Za usvojeni vlažni krečnjački postupak, predviđena je efikasnost odsumporavanja od 96,7%. To znači da se maksimalna količina SO₂ od 9180 kg/h iz jednog bloka TENT A, procesom ODG može smanjiti na manje od 305 kg/h SO₂. Za taj proces najvažniji reaktant je krečnjak i ovim projektom predviđena je doprema krečnjaka železnicom ili kamionima a karakteristike krečnjaka treba da budu sledeće:

- krupnoća krečnjaka: 100% -20 mm
- čistoća krečnjaka: 96,6% CaCO₃
- molekulska masa krečnjaka je: 100
- specifična gustina krečnjaka: 2,65 g/cm³ (usvojeno za IDR)
- radni indeks meljivosti: 15 kWh/t
- potrebna finoća suspenzije krečnjaka: 95% -45 mikrona
- potrebna gustina pulpe mlevenog krečnjaka: 30% Č

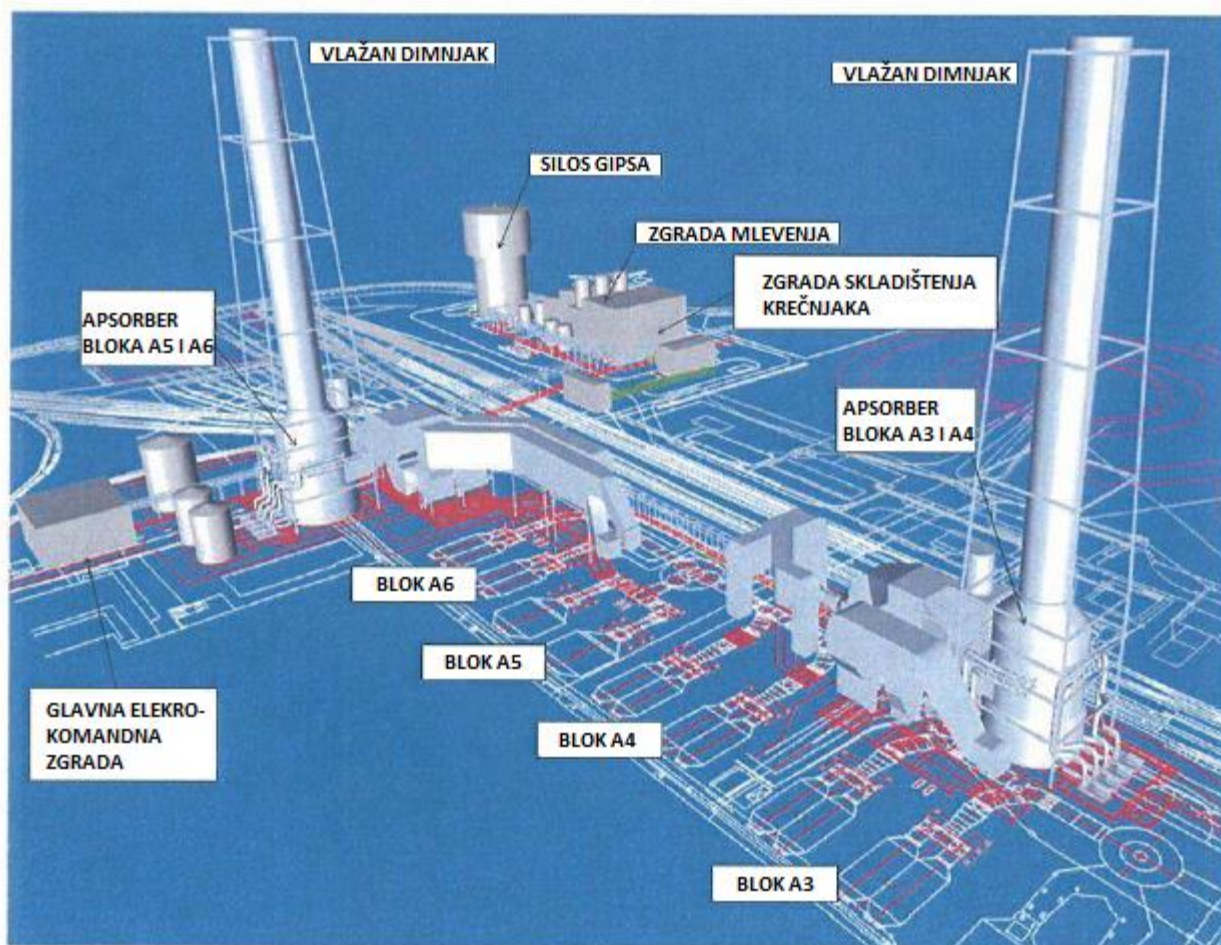
U vlažnom krečnjačkom procesu odsumporavanja dimnih gasova, dobija se gips za koji je predviđeno sledeće:

- čistoća gipsa: 96%
- hemijska formula gipsa: CaSO₄x2H₂O (mol. masa 172)
- specifična gustina gipsa: 2,3 g/cm³
- gips iz filtracije: 10% vlage
- gips za deponiju pepela: 50% Č

1.5.2.3 Opis povezivanja postojećih objekata TENT A – postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova, mlevenja krečnjaka i tretmana gipsa

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.

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 ali postavljen jugoistočno.



Slika 2.1 Trodimenzionalni prikaz ODG postrojenja u TENT A

Predviđeni apsorberi su 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. Na slici 2.1 dat je 3D prikaz novih postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova u TENT A, sa koga se lepo vide vlažni dimnjaci na apsorberima.

Prečnik vlažnih dimnjaka je 12,5 m a visina 105 m iznad apsorbera. Za izgradnju vlažnih dimnjaka na apsorberima potrebno je dati sledeće obrazloženje.

Postojeći dimnjaci u TENT A, projektovani su 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

Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.5.2.5	Rev.:	0
---------------	---------------------	----------------------	-------	---------	-------	---

1.5.2	Tehnički opis
--------------	----------------------

čestica 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, neohodno 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 vlažnim dimnim gasom na izlasku iz apsorbera i koji obezbeđuje optimalne uslove disperzije dimnog gasa nakon njegovog izlaska iz dimnjaka. Moguće su dve varijante izvedbe vlažnog dimnjaka:

prva varijanta podrazumeva izgradnju samostojećeg dimnjaka, koji se tretira kao poseban objekat, dok se druga varijanta odnosi na postavljanje vlažnog dimnjaka na vrhu apsorbera.

Sa druge strane, postavljanje vlažnog dimnjaka na vrhu apsorbera ne zahteva dodatni prostor, ali u građevinskom smislu predstavlja zahtevan objekat za velike visine dimnjaka. Kondenzovana vlaga direktno se drenira u apsorber.

U slučaju postrojenja za ODG u TENT A, usvojeno je rešenje vlažnog dimnjaka na apsorberima, kao optimalno, a što se vidi na slici 2.1. 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;

Izabrani položaj apsorbera, omogućava da se dimni gas iz blokova A3 i A4 može usmeriti ka apsorberu 01 (oznaka C1) ili ako postrojenje ne radi, da idu u postojeći dimnjak. Za apsorber 02 (označen sa C2), takođe postoji mogućnost odvođenja gasova u dimnjak, ako apsorber ne radi. Prebacivanje dimnog gasa u apsorbere vrši se novim dimnim kanalima uz pomoć ventilatora (bust up fan) za svaki blok po jedan.

Najvažnija komponenta za proces ODG je krečnjak, za koji je predviđen prijem železnicom (C39) ili kamionima (C18). Svi objekti za prijem krečnjaka, skladištenje krečnjaka i na kraju mokro mlevenje krečnjaka, locirani su zapadno od bloka A6, preko železničkih koloseka, tako da će se izgraditi čelični most za oslanjanje potrebnih cevovoda i kablova (na situaciji označen sa C38.1).

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

Pored samih apsorbera u neposrednoj blizini, predviđene su duvaljke koje obezbeđuju potreban vazduh, odnosno kiseonik iz vazduha, za odvijanje reakcije u cilju proizvodnje gipsa.

Za gips koji se dobija u apsorberu u reakciji sa suspenzijom krečnjaka, predviđena je mogućnost da se otprema i na deponiju pepela, posle zgušnjavanja na gustinu pulpe od 50% čvrste faze. Tako gusta pulpa se potom, sa pepelom i šljakom otprema na deponiju pepela. Položaj ovog postrojenja (C37) je severno od apsorbera 01, u blizini deponije uglja.

Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.5.2.6	Rev.:	0
---------------	---------------------	----------------------	-------	---------	-------	---

1.5.2	Tehnički opis
--------------	----------------------

Čista voda, se obezbeđuje iz sistema rashladne vode blokova A3, A4, A5 i A6. Voda u sistemu se dobija filtracijom vode iz reke Save.

Kontrolna soba za upravljanje novim postrojenjem, sa neophodnim elektroinstalacijama, biće smeštena u blizini apsorbera 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.

1.5.2.4 Opis procesa odsumporavanja dimnih gasova, mlevenja krečnjaka i tretmana gipsa

Na tehnološkoj šemi, crtež br. NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-001D-rev00 u prilogima grafičke dokumentacije, dat je prikaz tehnološkog procesa ODG i to po celinama, po kojima će i proces biti opisan.

Sistem apsorbera

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

- recirkulacioni tank dimenzija DxH=24,9x8,20 mm, gde se vrši oksidacija kalcijum sulfita u kalcijum sulfat (CaSO₃ u CaSO₄x2H₂O) uz pomoć dodatog kiseonika;
- apsorpcioni deo dimenzija DxH=22,9x12,8 m, gde se ostvaruje kontakt suspenzije CaCO₃ i SO₂;
- najviši deo apsorbera je eliminator kapi i on je dimenzija DxL=22,9x2,9 m;

Otprašeni dimni gas iz kotlova A3 i A4 usmerava se ka ventilatorima dimnog gasa i buster ventilatorima odvodi se u apsorber kotlova A3 i A4. Isto važi i za dimne gasove kotlova A5 i A6 koji se uz pomoć buster ventilatora ubacuju u apsorpcioni deo apsorbera za kotlove A5 i A6. Temperatura ulaznog dimnog gasa u apsorber je 178 °C a nakon prečišćavanja, 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 suspenzijom krečnjaka, koji se odvija u apsorberu sistema za odsumporavanje. Strujanje dimnog gasa i suspenzije u apsorberu je suprotnosmerno: gas se uvodi u apsorber u donjem delu apsorbera i struji nagore, dolazeći u kontakt sa raspršenom suspenzijom krečnjaka, koja pada naniže, sa nekoliko nivoa za raspršivanje.

Broj nivoa raspršivanja zavisi od zahtevane efikasnosti odsumporavanja, kao i zadatog opsega ulaznih koncentracija sumpor dioksida. Vreme boravka dimnog gasa u apsorberu je oko 3,3 sekunde a brzina gasa 4 m/s. Sadržaj vlage u prečišćenom dimnom gasu je 12,7 l/m³.

Radna gustina supenzije na dnu apsorbera koja recirkuliše, je gustine 15% Č a radni pH je 5,6. Gustina suspenzije mlevenog krečnjaka je 30% Č. Suspenzija koja cirkuliše u apsorberu, recirkulacionim pumpama, propušta se 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 SO₂ iz dimnog gasa putem reakcije koja se odvija između SO₂ i reagensa tj. sorbenta iz suspenzije (CaCO₃). Hlorovodonik (HCl), koji se nalazi u dimnom gasu, takođe se apsorbuje i neutralizuje reagujući sa krečnjakom, formirajući rastvorljive soli (CaCl₂), što dovodi do akumulacije jona hlorida u procesnoj suspenziji.

Za odvijanje reakcije neophodno je dodavanje vode. Procesna voda se oduzima iz sistema rashladne vode (filtrirana voda reke Save) i pumpama dovodi do rezervoara sveže vode za svaki apsorber, iz koga se voda

Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.5.2.7	Rev.:	0
---------------	---------------------	----------------------	-------	---------	-------	---

1.5.2	Tehnički opis
--------------	----------------------

dodaje u odgovarajući apsorber ili po potrebi drugih potrošača (priprema suspenzije krečnjaka ili pranje filter platna u slučaju filtracije gipsa).

Pored vode, u recirkulacioni deo apsorbera dodaje se vazduh iz duvaljke u cilju obezbeđenja potrebnog kiseonika za oksidaciju nastalog kalcijum sulfita. Taj deo apsorbera opremljen je odgovarajućim mešačima suspenzije, kako ne bi došlo do taloženja čvrstih čestica.

Prečišćeni dimni gas 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 apsorbera zasićen vlagom.

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

Doprema krečnjaka i skladištenje krečnjaka

Najvažnija komponenta u procesu odsumporavanja dimnih gasova je krečnjak, koji se u apsorber dodaje u vidu fino samlevenog krečnjaka kroz vodenu suspenziju sadržaja 30% čvrste materije i velike finoće mlevenja, tačnije 90% -45 mikrona. 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 deponovanja krečnjaka za proces ODG u TENT A:

- Krečnjak krupnoće 100% -20mm doprema se u krug TENT A, kamionima ili vagonima;
- Predviđena su dva prijemna mesta sa odgovarajućim bunkerima za prijem krečnjaka iz kamiona i jedno mesto za istovar krečnjaka iz železničkih vagona u odgovarajući bunker;
- Krečnjak se iz prijemnih bunkera transportnim trakama, otprema prema hali za skladištenje krečnjaka, gde se uz pomoć elevatora, krečnjak podiže a zatim transfernom trakom odlaže na deponiju krečnjaka;
- Sistem oduzimanja krečnjaka sa depoa, predviđen je bočnim screperima, a potom se transportnim trakama i elevatorima podiže do dnevnih silosa, koji obezbeđuju rad mlinskih sekcija-mlinovi sa kuglama za mokro mlevenje krečnjaka;
- Predviđena su tri dnevna silosa krečnjaka (svaki obezbeđuje celodnevni rad mlinske sekcije);

Priprema krečnjačke suspenzije

Priprema suspenzije krečnjaka vrši se u postrojenju za mlevenje, u kom se odvija mokro mlevenje krečnjaka u mlinovima sa kuglama uz kontrolu kvaliteta finoće mlevenja.

Predviđene su tri identične sekcije mlevenja, u mlinovima sa kuglama i to po jedna sekcija pokriva potrebe jednog apsorbera u radu a treća sekcija mlina sa kuglama je rezervna.

Krečnjak krupnoće -20mm, dodaje se u mlin sa kuglama tračnim dodavačem a ujedno se dodaje i potrebna voda za održavanje gustine pulpe u mlinu od oko 60% Č. Izmlivenja pulpa iz mlina ima krupnoću oko 100% - 300 mikrona i d₃₀=30 mikrona.

Posle razblaženja sa vodom, pulpa se klasira u bateriji hidrociklona, gde se kao preliv hidrociklona dobija suspenzija krečnjaka gustine 30%Č i finoće mlevenja 90% -45 mikrona i koja se odvodi u rezervoar suspenzije krečnjaka. Iz tog rezervoara vrši se napajanje apsorbera svežom suspenzijom i to kroz cevnu petlju u kojoj neprekidno cirkuliše suspenzija, a doziranje potrebne količine suspenzije se vrši kontrolom parametara procesa (pH vrednost recirkulacione suspenzije u apsorberu ili odnos ulazne i izlazne koncentracije SO₂).

Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.5.2.8	Rev.:	0
---------------	---------------------	----------------------	-------	---------	-------	---

1.5.2	Tehnički opis
--------------	----------------------

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

Tretman nastalog gipsa u apsorberu, filtriranjem u tračnom filteru

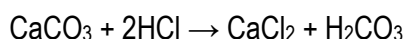
Gips nastao reakcijama u apsorberu, kontinuirano se izvlači iz apsorbera pumpom i može se otpremati, zavisno od mogućeg plasmana na tržištu, u sistem za filtraciju gipsa ili ako nema plasmana, u sistem za zgušnjavanje gipsa odakle se kao zgusnuta pulpa pridružuje zajedničkom deponovanju gipsa, pepela i šljake na deponiji pepela.

U slučaju da se želi filtracija gipsa, suspenzija iz apsorbera sa gustinom od oko 15% čvrste faze pumpa se u hidrociklon, gde se gips zgušnjava do gustine suspenzije od oko 50% čvrste faze. Tako zgusnuti gips pada na horizontalni tračni vakuum filter, 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 kao otpadna voda koja pored mulja sadrži oko 20 g/l hlora. Ona se otprema na deponiju pepela sa pepelom i šljakom iz TENT A. Poreklo hlora je iz uglja a nakon sagorevanja uglja, u dimnom gasu se pojavljuje hlorovodonik. Reakcijom sa krečnjakom nastaje CaCl_2 koji kao tečan produkt ostaje u suspenziji.

Reakcija hlorovodonika i krečnjaka je sledeća:



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

Filtrirani gips sa 10% vlage, se deponuje u bunkeru 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.

Tretman nastalog gipsa zgušnjavanjem u hidrociklonu i deponovanjem na deponiji pepela

U slučaju da nema kupaca za gips, onda se suspenzija gipsa iz apsorbera pumpa u bateriju hidrociklona u kojoj se pulpa sa gipsom zgušnjava do guste suspenzije sa oko 52% čvrste faze. Zgusnuta pulpa se skuplja u rezervoar sa mešačem a preliv hidrociklona se kao povratni mulj 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).

Odgovorni projektant:	Radoje Tufegdžić, dipl.ing.	 
Broj licence:	371 5696 03	

	Investitor:	JP Elektroprivreda Srbije, Carice Milice 2, Beograd			
	Objekat:	Postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci			
	Vrsta teh. dokum.:	IDR - IDEjno Rešenje			
Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.6.1	Rev.: 0

1.6	NUMERIČKA DOKUMENTACIJA
-----	-------------------------

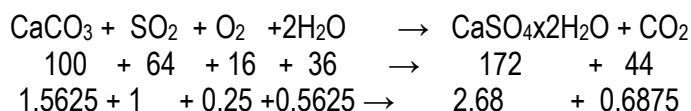
	Investitor:	JP Elektroprivreda Srbije, Carice Milice 2, Beograd			
	Objekat:	Postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci			
	Vrsta teh. dokum.:	IDR - IDEjno Rešenje			
Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.6.1.1	Rev.: 0
1.6.1 Bilansi procesa odsumpravanja dimnih gasova, mlevenja krečnjaka tretmana gipsa					

Pri izradi bilansa masa u procesu odsumporavanja dimnih gasova u TENT A, pošlo se od uslova koji su zadati od strane EPS, kao Investitora projekta. U tabeli 3.1 prikazani su projektni uslovi koji se kao najnepovoljniji očekuju tokom životnog veka eksploatacije novog postrojenja ODG.

Tabela 3.1 Projektni uslovi za odsumporavanje dimnih gasova blokova A3, A4, A5 i A6, TENT A u Obrenovcu

Snaga bloka MW	Jedan kotao	Dva kotla	Primedba
	350	2x350	
Uslovi ulaznog gasa			
-Protok gasa na ulazu u ODG (Nm ³ /h)	2170000	4340000	
-Protok suvog gasa na ulazu u ODG (Nm ³ /h)	1712130	3424260	
-Protok gasa (kg/h)	2684555	5369110	
-H ₂ O (zapreminski %)	21,1	21,1	
-O ₂ (zapreminski % suvo)	7,6	6,1	
-SO ₂ (mg/Nm ³ suvo)	6000	6000	6% O ₂ suvo
-HCl (mg/Nm ³ suvo)	150	150	6% O ₂ suvo
-HF (mg/Nm ³ suvo)	25	25	6% O ₂ suvo
-Leteći pepeo (mg/Nm ³ suvo)	50	50	6% O ₂ suvo
-Temperatura gasa (°C)	175	175	Izlaz ventilatora
-SO ₂ (mg/Nm ³ suvo)	5362	5362	IDF
-Količina SO ₂ na ulazu u ODG (kg/h)	9180	18360	Stvarni O ₂
Kvalitet krečnjaka (%)	96,6%	96,6	Kao CaCO ₃
Procesna voda Cl (ppm)	50	50	
Zahtevi od projektanta i isporučioaca ODG			
- Izlazna koncentracija SO ₂ (mg/Nm ³ suvo)	200	200	Vlažni dimnjak
- Efikasnost uklanjanja SO ₂ (%)	96,7	96,7	
-Izlazna temperatura na dimnjaku (°C)	Temp. zasić.	Temp. zasić.	

Krečnjak sa hemijskom formulom CaCO₃ reaguje sa sumpor dioksidom SO₂, hlorovodonikom (HCl) i fluorovodonikom (HF), koji su sadržani u ulaznom dimnom gasu koji ulazi u apsorber i u njemu se odvijaju brojne reakcije ali se osnovna, može sumirati sledećom reakcijom krečnjaka, sumporvodonika, kiseonika i vode, iz koje se dobija gips i ugljendioksid:



Iz stehiometrijskog odnosa u prethodno navedenoj hemijskoj reakciji se vidi, da je teoretski za prevođenje 1 t SO₂ u gips, potrebno 1,5625 t čistog CaCO₃, 0,25 t O₂ i 0,5625 t vode i da se reakcijom dobije 2,68 t gipsa i 0,6875 t CO₂. U dostavljenoj dokumentaciji Isporučioca opreme i tehnologije, za uspešno uklanjanje 9180 kg/h SO₂, usvojena je potrošnja krečnjaka u procesu od 14877 kg/h što sa čistoćom od 96,6% CaCO₃ daje količinu krečnjaka za 1 blok: **15400,6 kg/h**. U sledećem pregledu daje se potrošnja krečnjaka i nečistoća po blokovima u kg/h:

Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.6.1.2	Rev.:	0
---------------	---------------------	----------------------	-------	---------	-------	---

1.6.1	Proračun
--------------	-----------------

Materijal	A3	A4	A3+A4	A5	A6	A5+A6	A3 do A6
CaCO ₃	14877	14877	29754	14877	14877	29754	59508
Nečistoće	523	523	1047	523	523	1047	2094
Ukupno CaCO ₃	15400	15400	30800	15400	15400	30800	61600

Predviđeni su sledeći slučajevi ili režimi rada za sistem ODG:

Slučaj 1-1: 100% gipsa ide na filtraciju iz apsorbera kotlova A3 i A4, a drugi apsorber nije u funkciji,

Slučaj 1-2: 100% suspenzije gipsa iz apsorbera kotlova A3 i A4 ide na odlaganje sa pepelom a drugi apsorber nije u funkciji;

Slučaj 2-1: 100% gipsa ide na filtraciju iz apsorbera kotlova A5 i A6, a drugi apsorber nije u funkciji,

Slučaj 2-2: 100% suspenzije gipsa iz apsorbera kotlova A5 i A6 ide na odlaganje sa pepelom a drugi apsorber nije u funkciji;

Slučaj 3-1: 100% gipsa ide na filtraciju iz jednog apsorbera i 100% gipsa ide na odlaganje u vidu guste suspenzije iz drugog apsorbera;

Slučaj 3-2: 100% gipsa iz oba apsorbera ide na odlaganje u vidu guste suspenzije (hidromešavine);

U tabeli 3.2 dat je sumarni prikaz masa sirovina koje učestvuju u procesu.

Tabela 3.2 Sumarni parametri procesa ODG sa potrošnjom sirovina i proizvodima

	Slučaj 1-1 i/ili 2-1	Slučaj 1-2 i/ili 2-2	Slučaj 3-1	Slučaj 3-2	„Future”	Primedbe
Broj kotlova u radu	2	2	4	4	4	A3 i A4 ili A5 i A6
Snaga kotla (MW)	350 svaki	350 svaki	350 svaki	350 svaki	350 svaki	
Broj apsorbera u radu	1	1	2	2	2	
Tretman nuz produkta: -Filtracija gipsa -Odlaganje gipsa kao suspenzije	100 0	0 100	50 50	0 100	100 0	1 apsorber Radi ili ili
Izlazni gasovi iz apsorbera - SO ₂ (mg/Nm ³ suvo) -Leteći pepeo (mg/Nm ³ suvo) -Temperatura gasa (°C) -Izlazna količina SO ₂ (kg/h) -Izlaz letećeg pepela (kg/h)	200 13 67 610 61	200 13 67 610 61	200 13 67 1220 122	200 13 67 1220 122	200 13 67 1220 122	6% O ₂ suvo Ukupno ODG Ukupno ODG
Potrošnja krečnjaka (t/h)	30,8	30,8	61,6	61,6	61,6	96,6% CaCO ₃
Potrošnja procesne vode (t/h)	336	353	631	706	706	
Nuz proizvodi i otpad -Nuz proizvod gips (t/h) -Gips kao gusta pulpa (t/h) -Otpadna voda (t/h)	55,8 0 26,6	0 100,8 0	55,8 100,8 0	0 201,7 0	111,6 0 53,1	10% vlage 50%Č 1%Č

Radno vreme postrojenja i potrošnja sirovina.

Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.6.1.3	Rev.:	0
---------------	---------------------	----------------------	-------	---------	-------	---

1.6.1	Proračun
--------------	-----------------

Projekat odsumporavanja dimnih gasova za blokove A3, A4, A5 i A6 koncipiran je na sledeće efektivno radno vreme:

- Broj radnih dana godišnje : 333
- Radno vreme na dan, h: 24
- Efektivnih radnih sati: 8000 h/god.

U skladu sa navedenim radnim vremenom, maksimalna potrošnja krečnjaka biće sledeća:

Krečnjak:

- Potrošnja godišnje: 492800 t/god
- Potrošnja na dan: 1478,4 t/dan
- Potrošnja na čas: 30,8 t/h za jedan apsorber
- Potrošnja na čas: 61,6 t/h za oba apsorbera

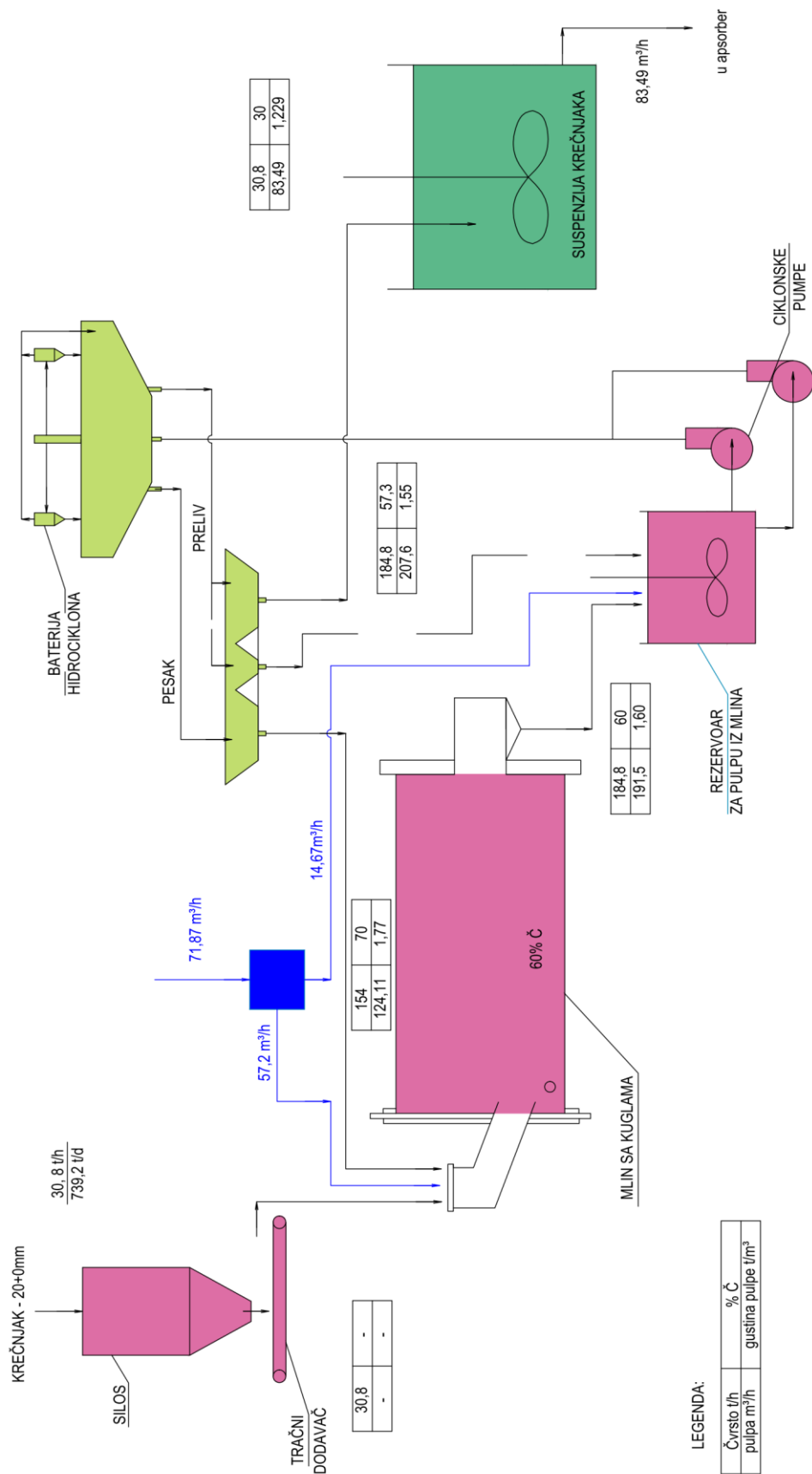
U daljem tekstu će se detaljnije obraditi mase procesa ODG po navedenim slučajevima ili režimima rada apsorbera. U svim slučajevima, priprema krečnjaka u vidu fine suspenzije sa 30% čvrste faze i finoće mlevenja od 90% -45 mikrona je neophodna, te je na slici 3.1 dat prikaz šeme kretanja masa za jednu sekciju mokrog mlevenja krečnjaka, sa zadatim kapacitetom od 30,8 t/h.

Pri izradi šeme kretanja masa usvojeno je da kružna šarža u mlevenju bude 500% a da gustina u mlinu sa kuglama bude 60% čvrste faze. Već je u uvodnom delu napomenuto da je usvojena gustina krečnjaka od 2,65 g/cm³ a potrošnja vode po jednoj sekciji mlevenja je 71,87 m³/h.

Konačan proizvod je pulpa u količini od 83,49 m³ ili izraženo preko specifične gustine pulpe, to iznosi 1,229 t/m³ ili kg/l ili 1229 g/l. Zapremina krečnjaka od 30,8/2,65=11,62m³/h i vode od 71,87 m³/h daje zapreminu pulpe od 83,49 m³/h. Specifična gustina pulpe dobija se kada se masa pulpe (voda + krečnjak) podeli sa zapreminom pulpe.

Proces mlevenja će biti u celini kontrolisan, od ulaza gde se meri masa krečnjaka na ulazu i ulazna voda koja je srazmerna masi krečnjaka, preko merenja protoka suspenzije i gustine suspenzije a takođe je predviđeno i uzorkovanje pulpe u cilju kontrole finoće mlevenja ostvarene u procesu.

1.6.1	Proračun
-------	----------

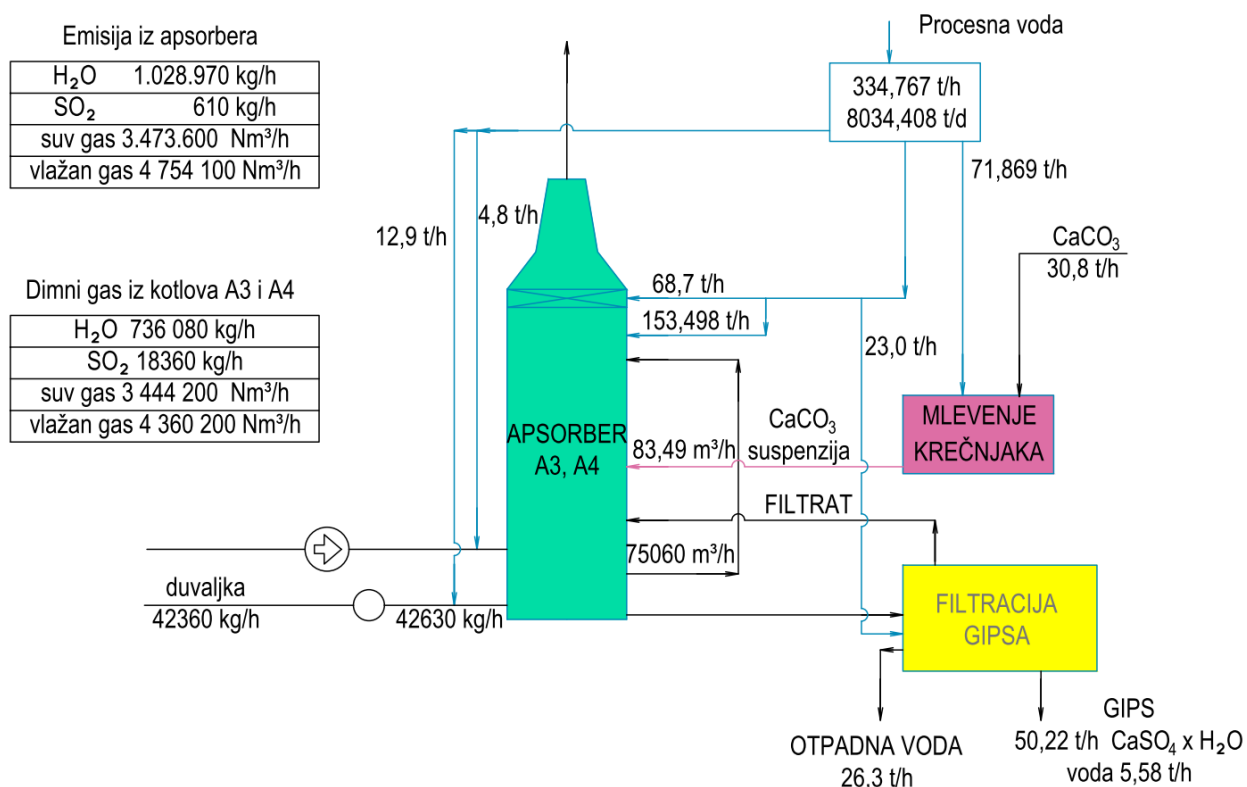


Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.6.1.5	Rev.:	0
1.6.1		Proračun				

U narednom tekstu daje se razmatranje masa po svim navedenim slučajevima rada sistema ODG.

Slučaj 1-1: 100% gipsa ide na filtraciju iz apsorbera kotlova A3 i A4, a drugi apsorber nije u funkciji.

Na šemi kretanja masa u prilogima, kroz crtež NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-002D-rev00, prikazano je šematski kretanje masa u procesu i tehnološke linije sa vrstama linija i masama po linijama za slučaj 1-1. a na slici 3.2 prikazana je pojednostavljena šema kretanja masa, u cilju sagledavanja potrošnje vode i gubitaka vode iz procesa.



Slika 3.2 Šema kretanja masa u procesu ODG za slučaj 1-1

U tabeli 3.3 prikazana je potrošnja vode u procesu za slučaj 1-1 i mase gubitaka vode a u tabeli 3.4 su rezimirani rezultati ulaza i izlaza iz procesa ODG za slučaj 1-1.

Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.6.1.6	Rev.:	0
---------------	---------------------	----------------------	-------	---------	-------	---

1.6.1	Proračun
--------------	-----------------

Tabela 3.3 Potrošnja vode i gubici vode u procesu ODG za slučaj 1-1

Ulazna voda	t/h	Linija broj
Mlevenje krečnjaka	71,869	63
Pranje filter platna	23,000	64
U apsorber-viši nivo	68,700	66
U apsorber-niži nivo	153,498	67
U ulazni dimni gas	4,800	68
U vazduh za oksidaciju	12,900	69
Ukupno ulazna voda	334,767	61
Gubici vode		
Sa izlaznim gasovima iz apsorbera A3 i A4	292,890	4
Sa gipsom vlaga	5,580	26
Otpadna voda	26,300	46
Strukturna voda u gipsu (2 molekula H ₂ O)	9,997	
Ukupno gubici	334,767	

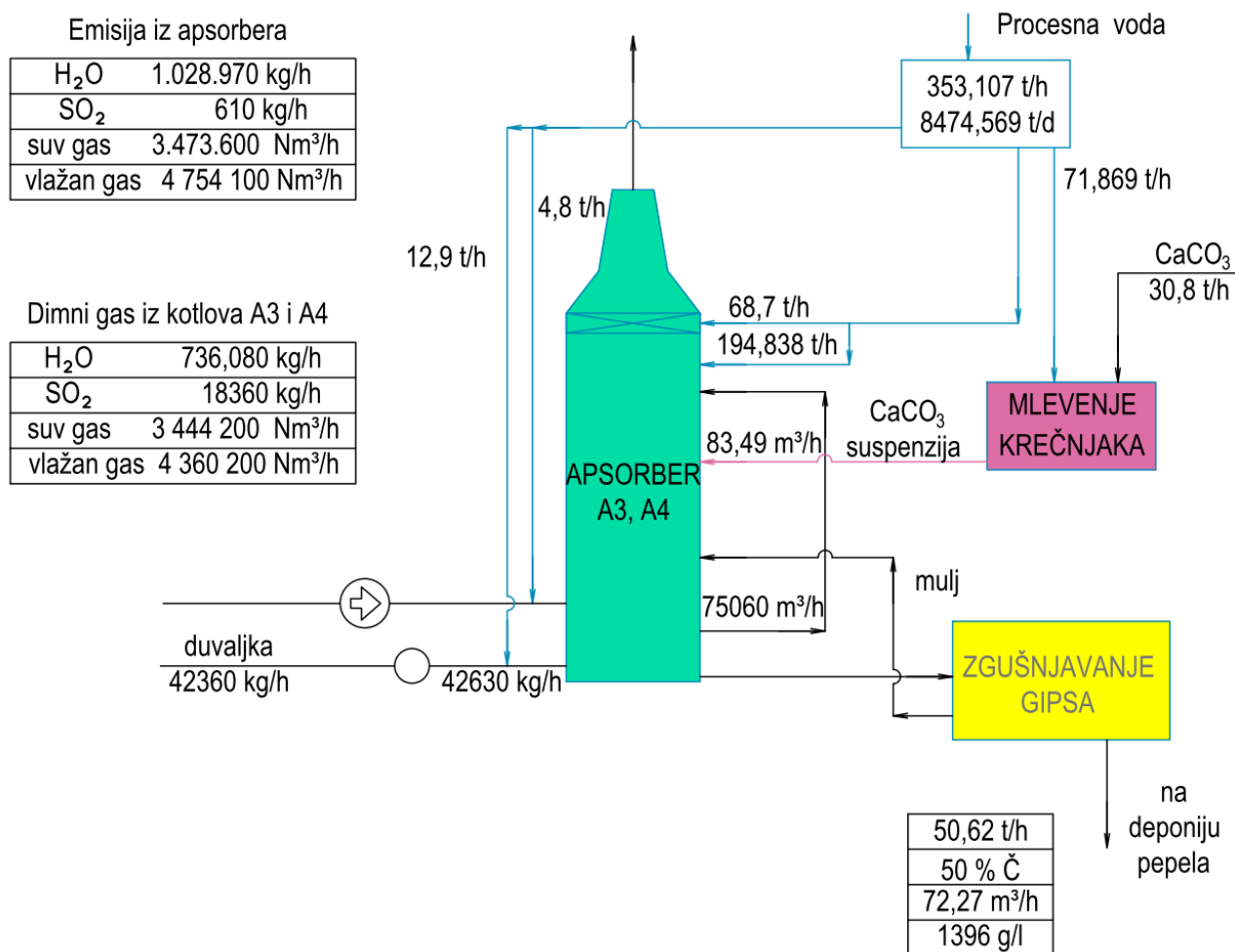
Tabela 3.4 Mase proizvoda ODG blokova A3 i A4 (slučaj 1-1)

Tok/Proizvod	Jedinica	Projektni uslovi	Primedba
a) Dimni gasovi na ulazu u apsorber	Nm ³ /h (vlažno)	4340000	
b) Dimni gasovi na ulazu u apsorber	Nm ³ /h (suvo)	3424260	
c) Koncentracija SO ₂ na ulazu u apsorber	mg/Nm ³ (suvo)	5360	Sa stvarnim O ₂
d) Koncentracija SO ₂ na ulazu u apsorber	mg/Nm ³ (suvo)	6000	Sa 6% O ₂
e) Koncentracija O ₂ na ulazu u apsorber	% (suvo)	7,60	
f) Koncentracija HCl na ulazu u apsorber	mg/Nm ³ (suvo)	150	Sa 6% O ₂
g) Koncentracija prašine na ulazu u apsorber	mg/Nm ³ (suvo)	50	Sa 6% O ₂
h) Protok gasova na izlazu iz apsorbera	Nm ³ /h (vlažno)	4754100	
i) Protok gasova na izlazu iz apsorbera	Nm ³ /h (suvo)	3473600	
j) Koncentracija SO ₂ na izlazu iz apsorbera	mg/Nm ³ (suvo)	200	Sa 6% O ₂
k) Koncentracija prašine na izlazu iz apsorbera	mg/Nm ³ (suvo)	20	Sa 6% O ₂
l) Koncentracija HCl na izlazu iz apsorbera	mg/Nm ³ (suvo)	7	Sa 6% O ₂
m) Isparena vlaga (voda)	kg/h	292870	
n) Temperatura gasa			
1) Ulazni gas u apsorber	°C	175	
2) Izlazni gas iz dimnjaka	°C	67	
o) Otpadna voda	kg/h	26566	
p) Kapacitet proizvodnje gipsa	kg/h	55800	
q) Površinska vlaga gipsa	%	10	
r) Čistoća gipsa	% (suvo)	95	
s) Odlaganje gipsa u vidu suspenzije	kg/h	0	
t) Konc. %Č u suspenziji gipsa za odlaganje	%	-	
u) Potrošnja krečnjaka	kg/h	30801	
v) Koncentracija jona hlora Cl ⁻ u otpadnoj vodi	mg/l	20000	
w) Protok vazduha za oksidaciju	Nm ³ /h (vlažno)	33240	

Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.6.1.7	Rev.:	0
1.6.1		Proračun				

Slučaj 1-2: 100% gipsa ide na zgušnjavanje iz apsorbera kotlova A3 i A4, a drugi apsorber nije u funkciji.

Na šemi kretanja masa u prilogima kroz crtež NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-003D-rev00, prikazano je šematski, kretanje masa u procesu i tehnološke linije sa vrstama linija i masama po linijama, za slučaj 1-2. Na slici 3.3 prikazana je pojednostavljena šema kretanja masa za slučaj 1-2 u cilju sagledavanja potrošnje vode i gubitaka vode iz procesa.



Slika 3.3 Šema kretanja masa u procesu ODG za slučaj 1-2

U tabeli 3.5 prikazana je potrošnja vode za slučaj 1-2 kada se gips zgušnja u cilju deponovanja na deponiji pepela, a u tabeli 3.6 dat je rezimirani prikaz masa u procesu ODG za slučaj 1-2.

Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.6.1.8	Rev.:	0
---------------	---------------------	----------------------	-------	---------	-------	---

1.6.1	Proračun
--------------	-----------------

Tabela 3.5 Potrošnja vode i gubici vode u procesu ODG za slučaj 1-2

Ulazna voda	t/h	Linija broj
Mlevenje krečnjaka	71,869	63
U apsorber-viši nivo	68,700	66
U apsorber-niži nivo	194,838	67
U ulazni dimni gas	4,800	68
U vazduh za oksidaciju	12,900	69
Ukupno ulazna voda	353,107	61
Gubici vode		
Sa izlaznim gasovima iz apsorbera A3 i A4	292,890	4
Sa gipsom gusta pulpa	50,22	29+33
Strukturna voda u gipsu (2 molekula H ₂ O)	9,997	
Ukupno gubici	353,107	

Tabela 3.6 Mase proizvoda ODG blokova A3 i A4 (slučaj 1-2)

Tok/Proizvod	Jedinica	Projektni uslovi	Primedba
a) Dimni gasovi na ulazu u apsorber	Nm ³ /h (vlažno)	4340000	
b) Dimni gasovi na ulazu u apsorber	Nm ³ /h (suvo)	3424260	
c) Koncentracija SO ₂ na ulazu u apsorber	mg/Nm ³ (suvo)	5360	Sa stvarnim O ₂
d) Koncentracija SO ₂ na ulazu u apsorber	mg/Nm ³ (suvo)	6000	Sa 6% O ₂
e) Koncentracija O ₂ na ulazu u apsorber	% (suvo)	7,60	
f) Koncentracija HCl na ulazu u apsorber	mg/Nm ³ (suvo)	150	Sa 6% O ₂
g) Koncentracija prašine na ulazu u apsorber	mg/Nm ³ (suvo)	50	Sa 6% O ₂
h) Protok gasova na izlazu iz apsorbera	Nm ³ /h (vlažno)	4754100	
i) Protok gasova na izlazu iz apsorbera	Nm ³ /h (suvo)	3473600	
j) Koncentracija SO ₂ na izlazu iz apsorbera	mg/Nm ³ (suvo)	200	Sa 6% O ₂
k) Koncentracija prašine na izlazu iz apsorbera	mg/Nm ³ (suvo)	20	Sa 6% O ₂
l) Koncentracija HCl na izlazu iz apsorbera	mg/Nm ³ (suvo)	7	Sa 6% O ₂
m) Isparena vlaga (voda)	kg/h	292870	
n) Temperatura gasa			
1) Ulazni gas u apsorber	°C	175	
2) Izlazni gas iz dimnjaka	°C	67	
o) Otpadna voda	kg/h	0	
p) Kapacitet proizvodnje gipsa	kg/h	0	
q) Površinska vlaga gipsa	%	-	
r) Čistoća gipsa	% (suvo)	-	
s) Odlaganje gipsa u vidu suspenzije	kg/h	100,440	
t) Konc. %Č u suspenziji gipsa za odlaganje	%	50	
u) Potrošnja krečnjaka	kg/h	30801	
v) Koncentracija jona hlora Cl ⁻ u otpadnoj vodi	mg/l	-	
w) Protok vazduha za oksidaciju	Nm ³ /h (vlažno)	33240	

Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.6.1.9	Rev.:	0
1.6.1		Proračun				

Slučaj 2-1: 100% gipsa ide na filtraciju iz apsorbera kotlova A5 i A6, a drugi apsorber nije u funkciji,

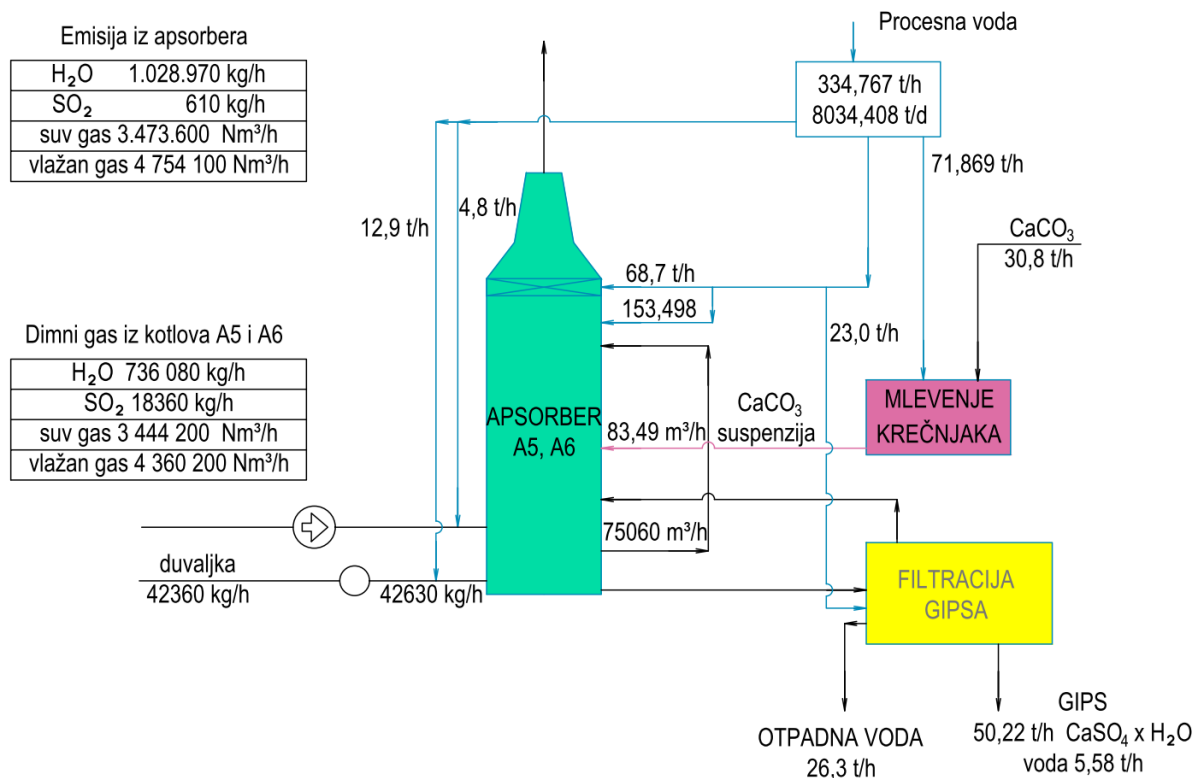
Na šemi kretanja masa u priložima kroz crtež NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-004D-rev00, prikazano je šematski kretanje masa u procesu i tehnološke linije sa vrstama linija i masama po linijama za slučaj 2-1. Na slici 3.4 prikazana je pojednostavljena šema kretanja masa u cilju sagledavanja potrošnje vode i gubitaka vode iz procesa. Sve prikazane šeme kretanja masa za navedene moguće slučajeve, prikazane su ne samo maseno već i zapreminski. U baznim podacima isporučioaca, daju se podaci o masama (kg/h) i zapreminama za vazduh, dok se za pulpu daju samo mase (kg/h) za vodu i čvrste sastojke. Na primeru linije 75 (pesak hidrociklona koji ide na filtraciju) daje se primer potpunijeg prikaza pulpe, zbog neophodnog poznavanja parametara procesa koji se prate, kontrolišu i kojima se upravlja.

Oduzimanjem mase vode od ukupne mase, dobija se masa čvrstog a zatim deobom sa specifičnom gustinom gipsa ($2,3 \text{ g/cm}^3$) dobija se zapremina čvrste faze.

Sabiranjem zapremina čvrste faze i vode, dobija se zapremina pulpe koja se prati u procesu odgovarajućim meračima protoka. Deobom ukupne mase pulpe sa zapreminom pulpe, dobija se specifična gustina pulpe (g/l ili kg/l ili t/m^3), što se takođe prati na važnim tačkama procesa.

Tabela 3.7 Prikaz masa pulpe na primeru linije 75, slučaja 2-1

voda	50220 kg/h	Zapremina čvrstog, m^3/h	21,35
CaCO_3	1113 kg/h	Udeo čvrstog, %C (mas.)	50
$\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$	47857 kg/h	Specifična gustina pulpe kg/l	1,40
Drugo	125 kg/h		
Ukupno	100440 kg/h		



Slika 3.4 Šema kretanja masa u procesu ODG za slučaj 2-1

Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.6.1.10	Rev.:	0
---------------	---------------------	----------------------	-------	----------	-------	---

1.6.1	Proračun
--------------	-----------------

U tabeli 3.8 prikazana je potrošnja vode i gubici vode za slučaj 2-1 koji je po brojkama identičan slučaju 1-1, samo što u ovom slučaju radi apsorber za blokove A5 i A6 te su saglasno tome i brojevi linija odgovarajući. Ukupna potrošnja vode na čas je 334,767 t/h ili 8034,408 t/dan.

Tabela 3.8 Potrošnja vode i gubici vode u procesu ODG za slučaj 2-1

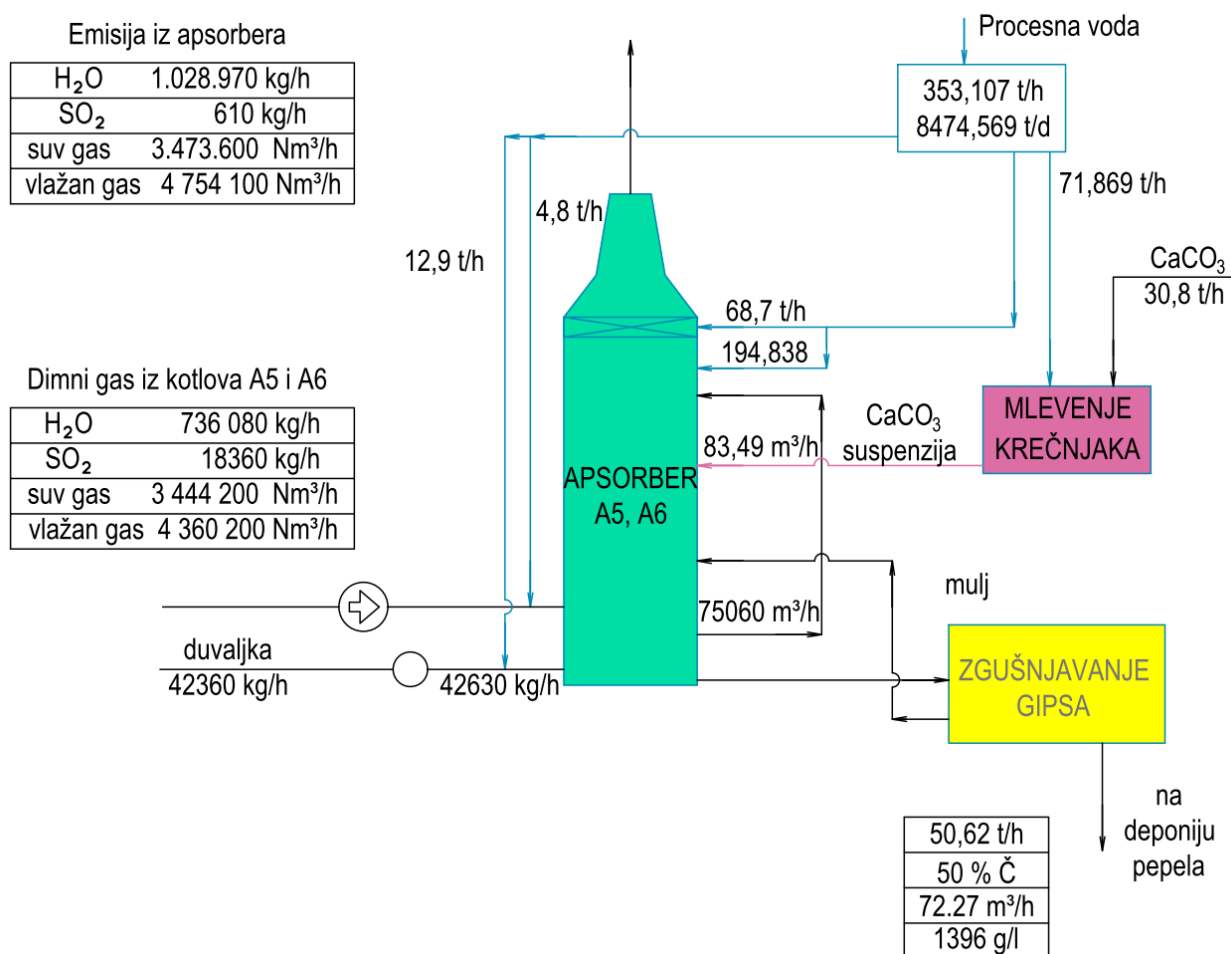
Ulazna voda	t/h	Linija broj
Mlevenje krečnjaka	71,869	93
Pranje filter platna	23,000	94
U apsorber viši nivo	68,700	96
U apsorber niži nivo	153,498	97
U ulazni dimni gas	4,800	98
U vazduh za oksidaciju	12,900	99
Ukupno ulazna voda	334,767	91
Gubici vode		
Sa izlaznim gasovima iz apsorbera A3 i A4	292,890	8
Sa gipsom vlaga	5,580	76
Otpadna voda	26,300	56
Strukturna voda u gipsu (2 molekula H ₂ O)	9,997	
Ukupno gubici	334,767	

Slučaj 2-2: 100% suspenzije gipsa iz apsorbera kotlova A5 i A6 ide na odlaganje sa pepelom a drugi apsorber nije u funkciji;

Na šemi kretanja masa u priložima kroz crtež NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-005D-rev00, prikazano je šematski kretanje masa u procesu i tehnološke linije sa vrstama linija i masama po linijama za slučaj 2-2. Na slici 3.5 prikazana je pojednostavljena šema kretanja masa u cilju sagledavanja potrošnje vode i gubitaka vode iz procesa. Kotlovi A3 i A4 ne rade u ovom slučaju a gips nastao u apsorberu za dimne gasove kotlova A5 i A6, pumpa se u celosti na zgušnjavanje a potom se odvodi na deponiju pepela.

U tabeli 3.9 prikazana je potrošnja vode i gubici vode za slučaj 2-2 koji je po brojkama identičan slučaju 1-2, samo što u ovom slučaju radi apsorber za blokove A5 i A6 te su saglasno tome i brojevi linija odgovarajući. Ukupna potrošnja vode na čas je 353,107 t/h ili 8474,569 t/dan.

1.6.1	Proračun
--------------	-----------------



Slika 3.5 Šema kretanja masa u procesu ODG za slučaj 2-2

Tabela 3.9 Potrošnja vode i gubici vode u procesu ODG za slučaj 2-2

Ulazna voda	t/h	Linija broj
Mlevenje krečnjaka	71,869	93
U apsorber viši nivo	68,700	96
U apsorber niži nivo	194,838	97
U ulazni dimni gas	4,800	98
U vazduh za oksidaciju	12,900	99
Ukupno ulazna voda	353,107	91
Gubici vode		
Sa izlaznim gasovima iz apsorbera A3 i A4	292,890	8
Sa gipsom gusta pulpa	50,22	79+83
Strukturna voda u gipsu, (2 molekula H ₂ O)	9,997	
Ukupno gubici	353,107	

Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.6.1.12	Rev.:	0
---------------	---------------------	----------------------	-------	----------	-------	---

1.6.1	Proračun
--------------	-----------------

Slučaj 3-1: 100% gipsa ide na filtraciju iz jednog apsorbera i 100% gipsa ide na odlaganje u vidu guste suspenzije iz drugog apsorbera;

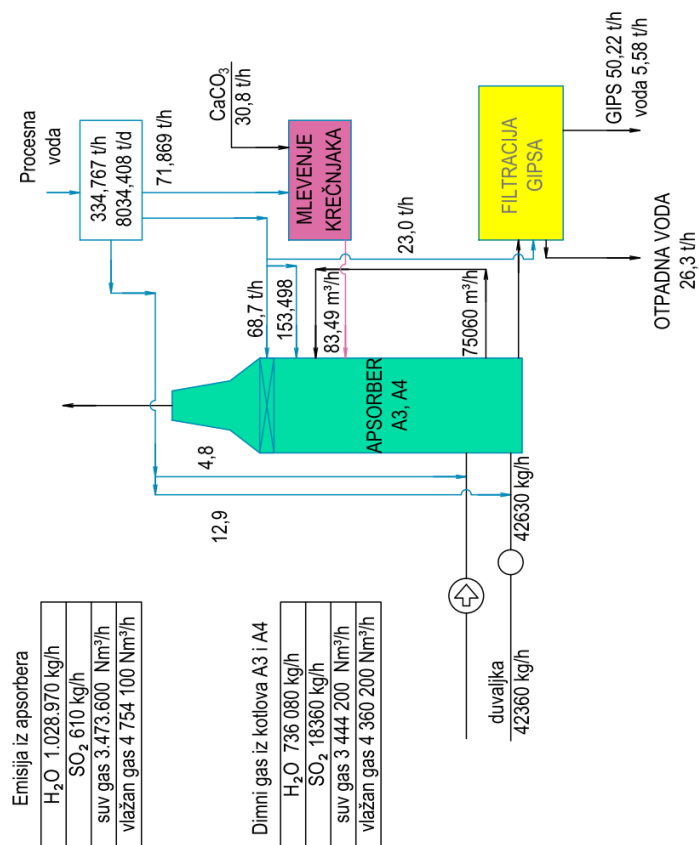
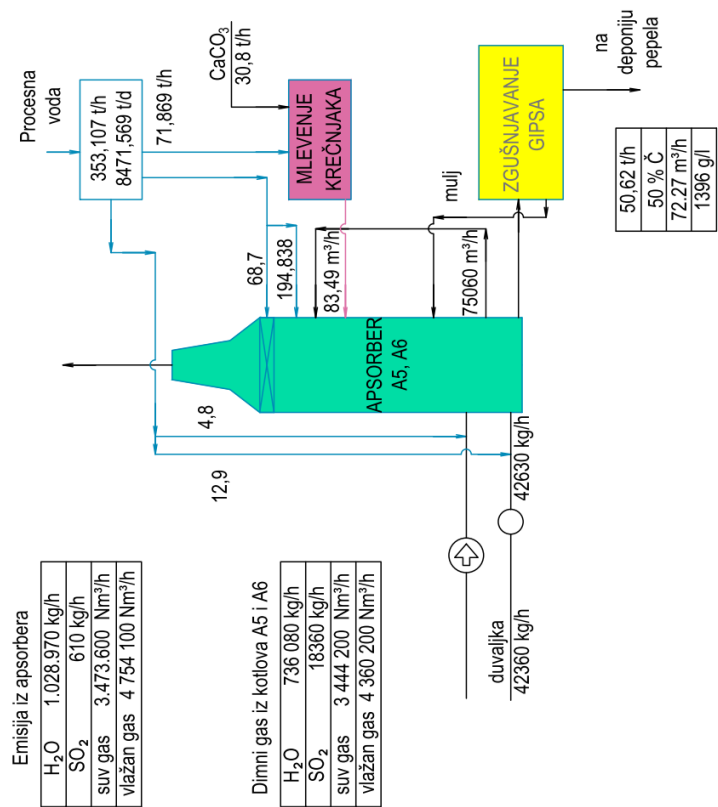
Na šemi kretanja masa u prilogima kroz crtež NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-006D-rev00, prikazano je šematski kretanje masa u procesu i tehnološke linije sa vrstama linija i masama po linijama za slučaj 3-1. Na slici 3.6 prikazana je šema kretanja masa za slučaj 3-1 kada rade svi blokovi A3 do A6 a nastali gips se iz jednog apsorbera filtrira a iz drugog zgušnjava i vodi na deponiju pepela.

U tabeli 3.10 prikazana je potrošnja vode i gubici vode sa produktima procesa za slučaj 3-1, kada se iz jednog apsorbera gips filtrira a iz drugog apsorbera se gips zgušnjava i otprema na deponiju pepela.

Tabela 3.10 Potrošnja vode i gubici vode u procesu ODG za slučaj 3-1

Filtracija gipsa iz apsorbera A3 i A4			Zgušnjavanje gipsa iz apsorbera A5 i A6		
Ulazna voda	t/h	Linija broj	Ulazna voda	t/h	Linija broj
Mlevenje krečnjaka	71,869	93	Mlevenje krečnjaka	71,869	93
Pranje filter platna	23,000	94	U apsorber viši nivo	67,700	96
U apsorber viši nivo	68,700	96	U apsorber niži nivo	194,838	97
U apsorber niži nivo	153,498	97	U ulazni dimni gas	4,800	98
U ulazni dimni gas	4,800	98	U vazduh za oksidaciju	12,900	99
U vazduh za oksidaciju	12,900	99			
Ukupno ulazna voda	334,767	91	Ukupno ulazna voda	353,107	91
Gubici vode			Gubici vode		
Sa izlaznim gasovima iz apsorbera A3 i A4	292,890	8	Sa izlaznim gasovima iz apsorbera A3 i A4	292,890	8
Sa gipsom vlaga	5,580	76	Sa gipsom gusta pulpa	50,22	79+83
Otpadna voda	26,300	56	-	-	-
Strukturna voda u gipsu (2 molekula H ₂ O)	9,997		Strukturna voda u gipsu, (2 molekula H ₂ O)	9,997	
Ukupno gubici	334,767		Ukupno gubici	353,107	

1.6.1	Proračun
-------	----------



Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.6.1.14	Rev.:	0
---------------	---------------------	----------------------	-------	----------	-------	---

1.6.1	Proračun
--------------	-----------------

Slučaj 3-2: 100% gipsa ide na odlaganje u vidu guste suspenzije (hidromešavine);

Na šemi kretanja masa u priložima kroz crtež NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-007D-rev00, prikazano je šematski kretanje masa u procesu i tehnološke linije sa vrstama linija i masama po linijama za slučaj 3-1. Na slici 3.7, prikazano je šematski, kretanje masa u procesu i tehnološke linije sa vrstama linija i masama po linijama za slučaj 3-2. Na slici 3.7 prikazana je pojednostavljena šema kretanja masa u cilju sagledavanja potrošnje vode i gubitaka vode iz procesa.

Svi kotlovi A3, A4, A5 i A6 rade u ovom slučaju, a gips nastao u apsorberima za prečišćavanje dimnih gasova, pumpa se u celosti na zgušnjavanje a potom se u vidu guste pulpe sa 50% čvrste faze, odvodi na deponiju pepela, zajedno sa pepelom i šljakom. Taj deo procesa je van granica ovog projekta. Ovim projektom se obuhvata rezervoar sa mešačem koji prihvata zgusnuti gips na 50%Č, a dalje je predmet projekta deponovanja gipsa i pepela.

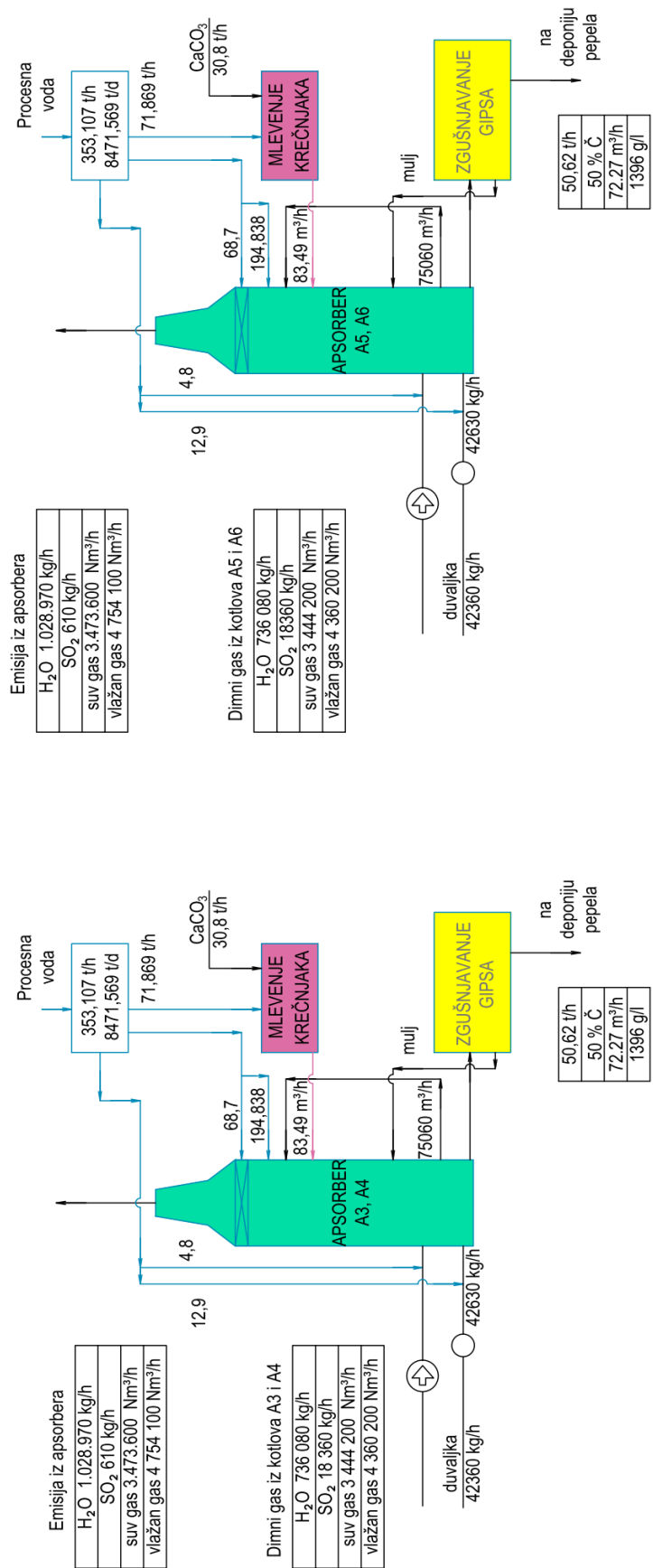
U tabeli 3.11 prikazana je potrošnja vode i gubici vode

Tabela 3.11 Potrošnja vode i gubici vode u procesu ODG za slučaj 3-2

Zgušnjavanje gipsa iz apsorbera A3 i A4			Zgušnjavanje gipsa iz apsorbera A5 i A6		
Ulazna voda	t/h	Linija broj	Ulazna voda	t/h	Linija broj
Mlevenje krečnjaka	71,869	63	Mlevenje krečnjaka	71,869	93
U apsorber viši nivo	68,700	66	U apsorber viši nivo	68,700	96
U apsorber niži nivo	194,838	67	U apsorber niži nivo	194,838	97
U ulazni dimni gas	4,800	68	U ulazni dimni gas	4,800	98
U vazduh za oksidaciju	12,900	69	U vazduh za oksidaciju	12,900	99
Ukupno ulazna voda	353,107	61	Ukupno ulazna voda	353,107	91
Gubici vode			Gubici vode		
Sa izlaznim gasovima iz apsorbera A3 i A4	292,890	4(4-3)	Sa izlaznim gasovima iz apsorbera A3 i A4	292,890	8 (8-7)
Sa gipsom gusta pulpa	50,22	29+33	Sa gipsom gusta pulpa	50,22	79+83
Strukturna voda u gipsu (2 molekula H ₂ O)	9,997		Strukturna voda u gipsu, (2 molekula H ₂ O)	9,997	
Ukupno gubici	353,107		Ukupno gubici	353,107	

1.6.1

Proračun



Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	List:	1.6.1.16	Rev.:	0
---------------	---------------------	----------------------	-------	----------	-------	---

1.6.1	Proračun
-------	----------

Odgovorni projektant:	Radoje Tufegdžić, dipl.ing.		
Broj licence:	371 5696 03		

	Investitor:	JP Elektroprivreda Srbije, Carice Milice 2, Beograd			
	Objekat:	Postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova za TE Nikola Tesla A, Lokacija: Obrenovac, K.P. 1934, K.O. Urovci			
	Vrsta teh. dokum.:	IDR - IDEjno Rešenje			
Deo projekta:	NTFGD- -IDR-7.1 -00	Projekat tehnologije	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 ZA PRERADU VODE, ODPADNE VODE I GIPSA /
WASTE WATER AND GYPSUM

SLURRY SUSPENSION / SISTEM PROCESNE VODE.

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

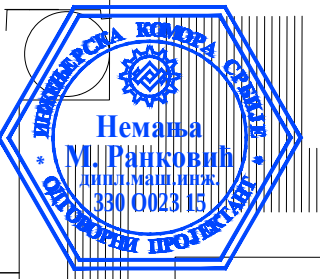
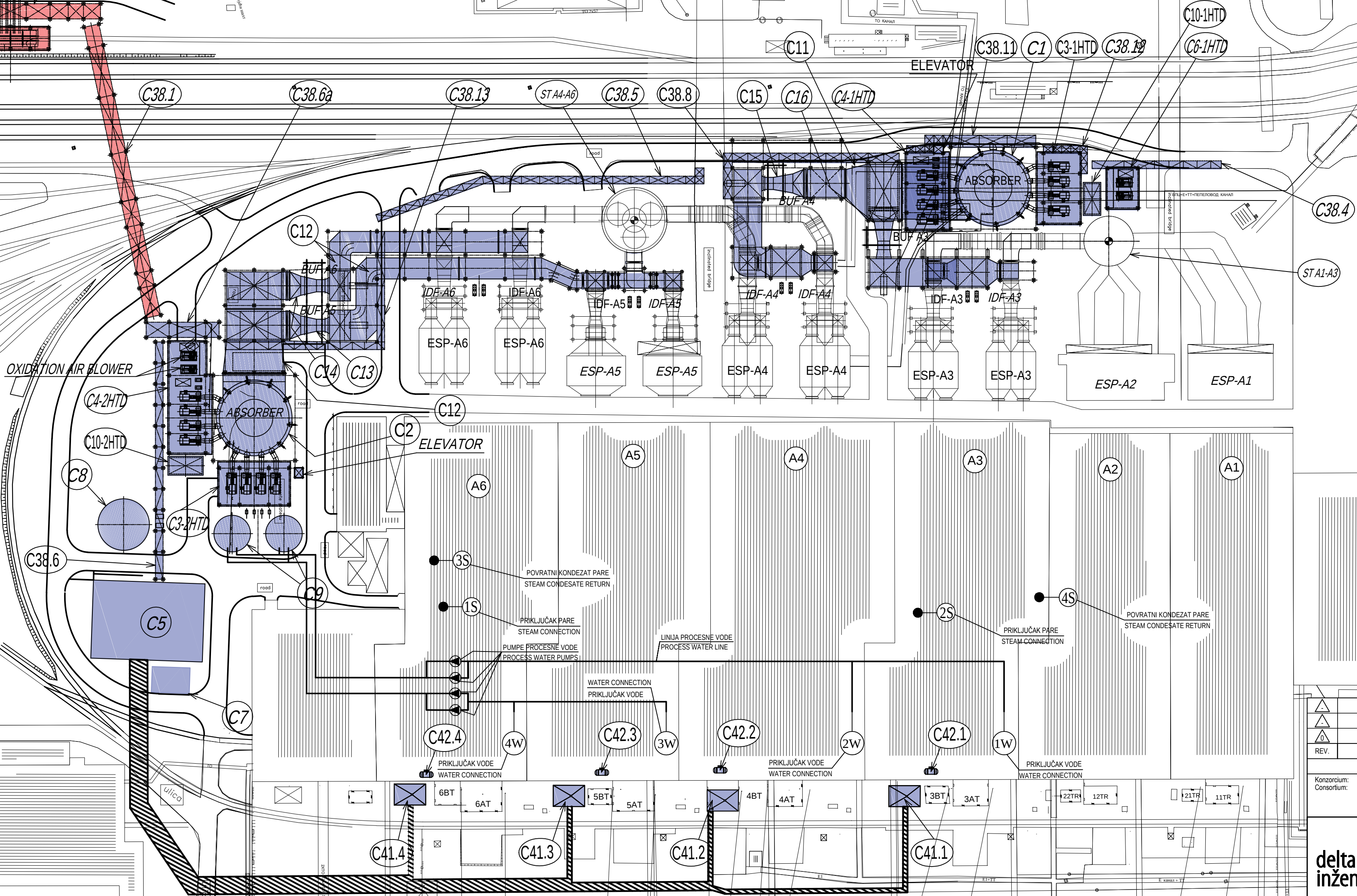
FACILITIES OF FGD COMPLEX

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 2HTD-2/ RECIRCULATION PUMP BUILDING 2
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 ZGRUŠAVANJE 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

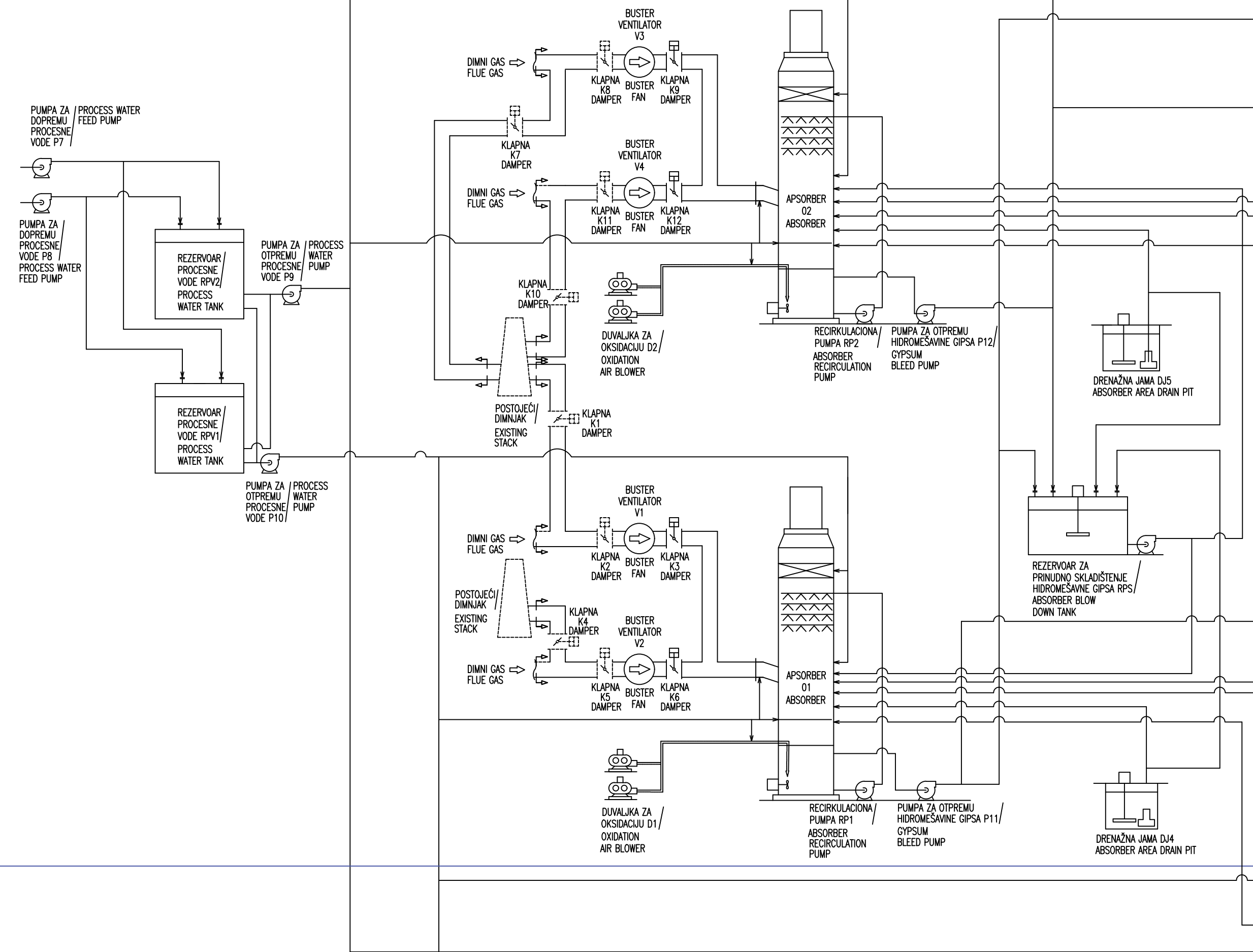
LEGENDA POSTOJEĆIH OBJEKATA VEZANIH ZA SISTEM ODG (nije predmet projekta):
LEGEND OF EXISTING BUILDINGS RELATED TO FGD PROCESS (out of scope of works):

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

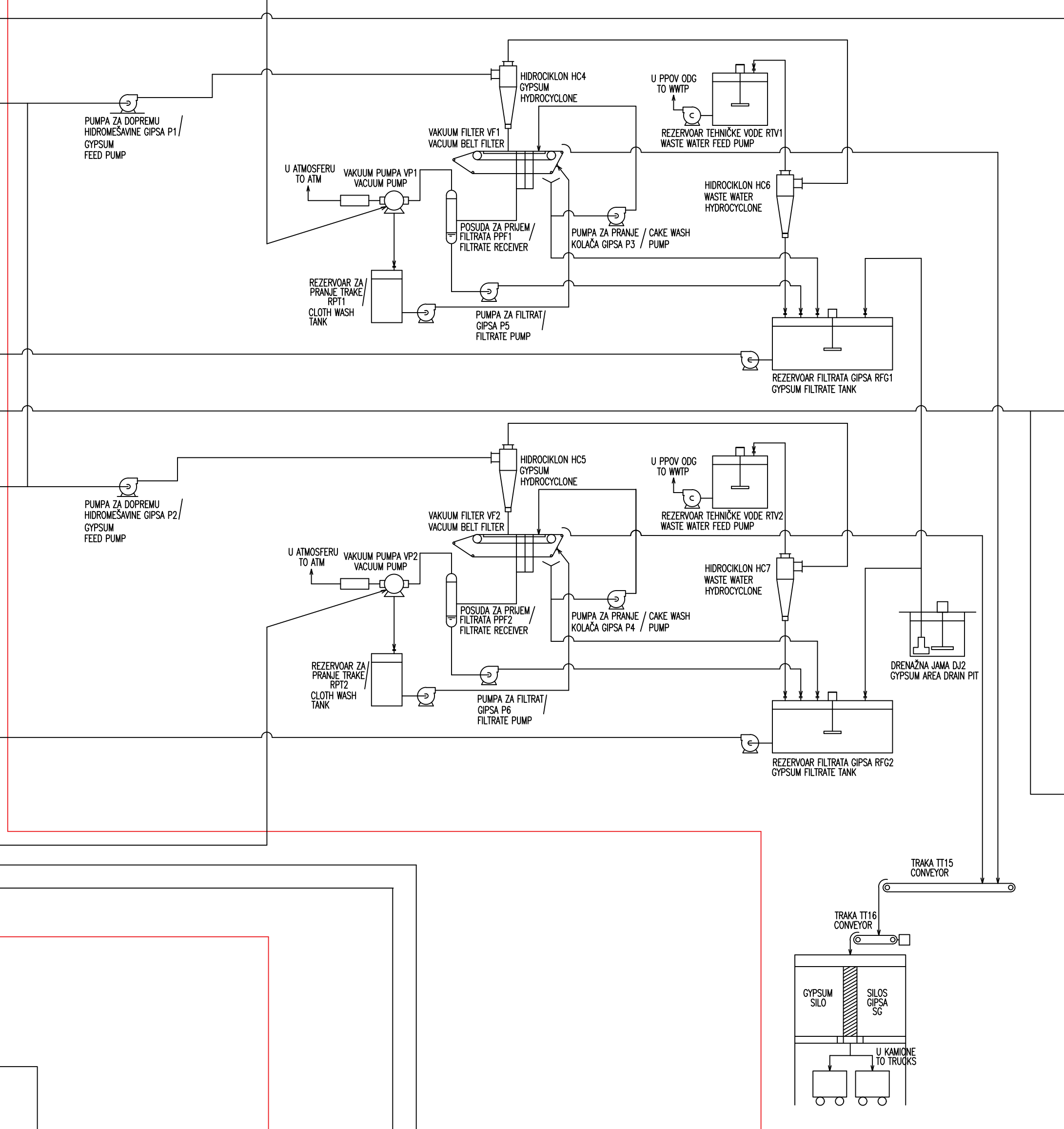


REV	Opis revizije / Revision description	Datum/Date	Crtao/Drawn	Overio/Appr.
1	Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17			
Korporacija: MT TOČNU Jedinstvo				
Odg. projektant: Nemanja Ranković		Investitor: JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE		
Licenca odg. proj.: 330 0023 15		Poslojed: PE ELEKTROPRIVREDA SRBIJE		
Vista teh. dok.: IDR - Idejno rešenje		Poslojed: Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A		
Datum: 25.01.2018.		Projekcija: FGD Construction Project for TPP Nikola Tesla		
Dok. projekta: Mašinski Projekat		Dok. projekta: Unit		
Skala: 1/1000		Skala: 1/1		
Naziv crteža: Situacioni plan		Naziv crteža: General layout plot plan		
Dok. projekta: NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-0000-rev00		Dok. projekta: NTFGD-S0.0-IDR-6.0.0-000-0000-rev00		

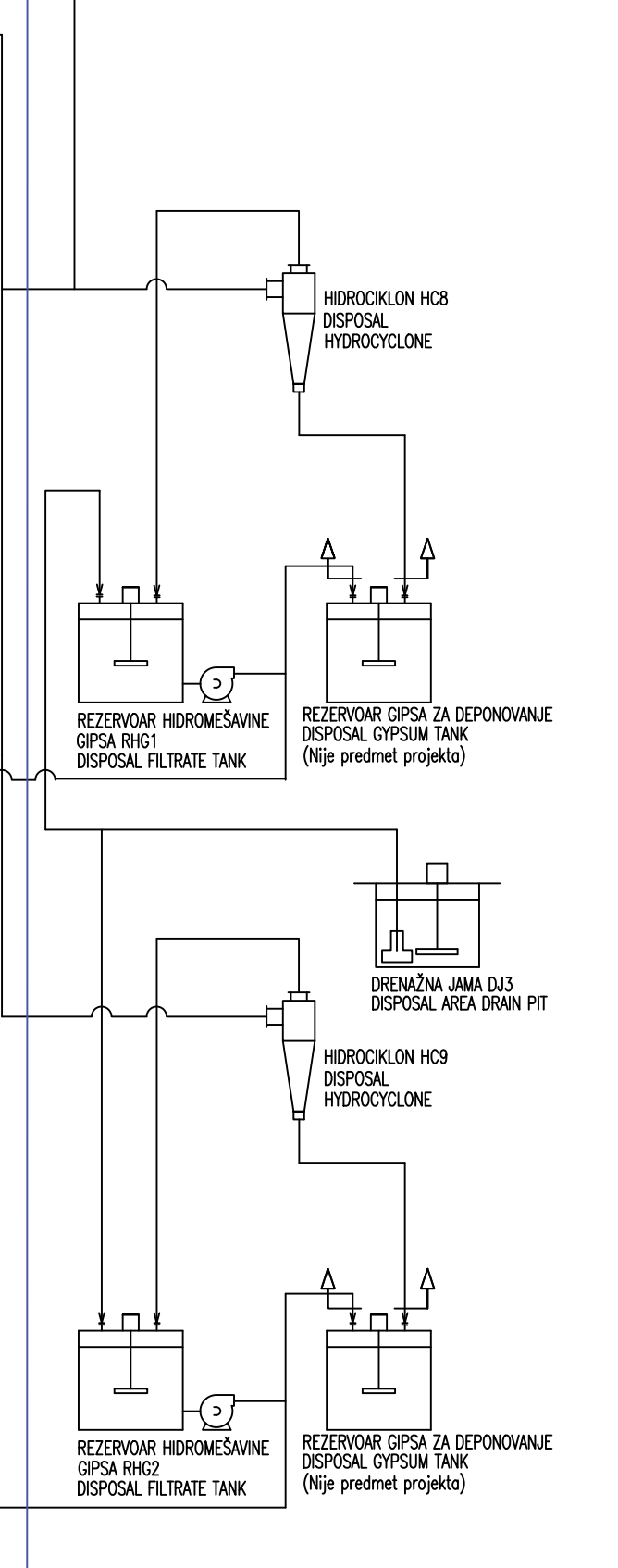
FAZA 2 / PHASE 2
SISTEM APSORBERA /
ABSORPTION SYSTEM



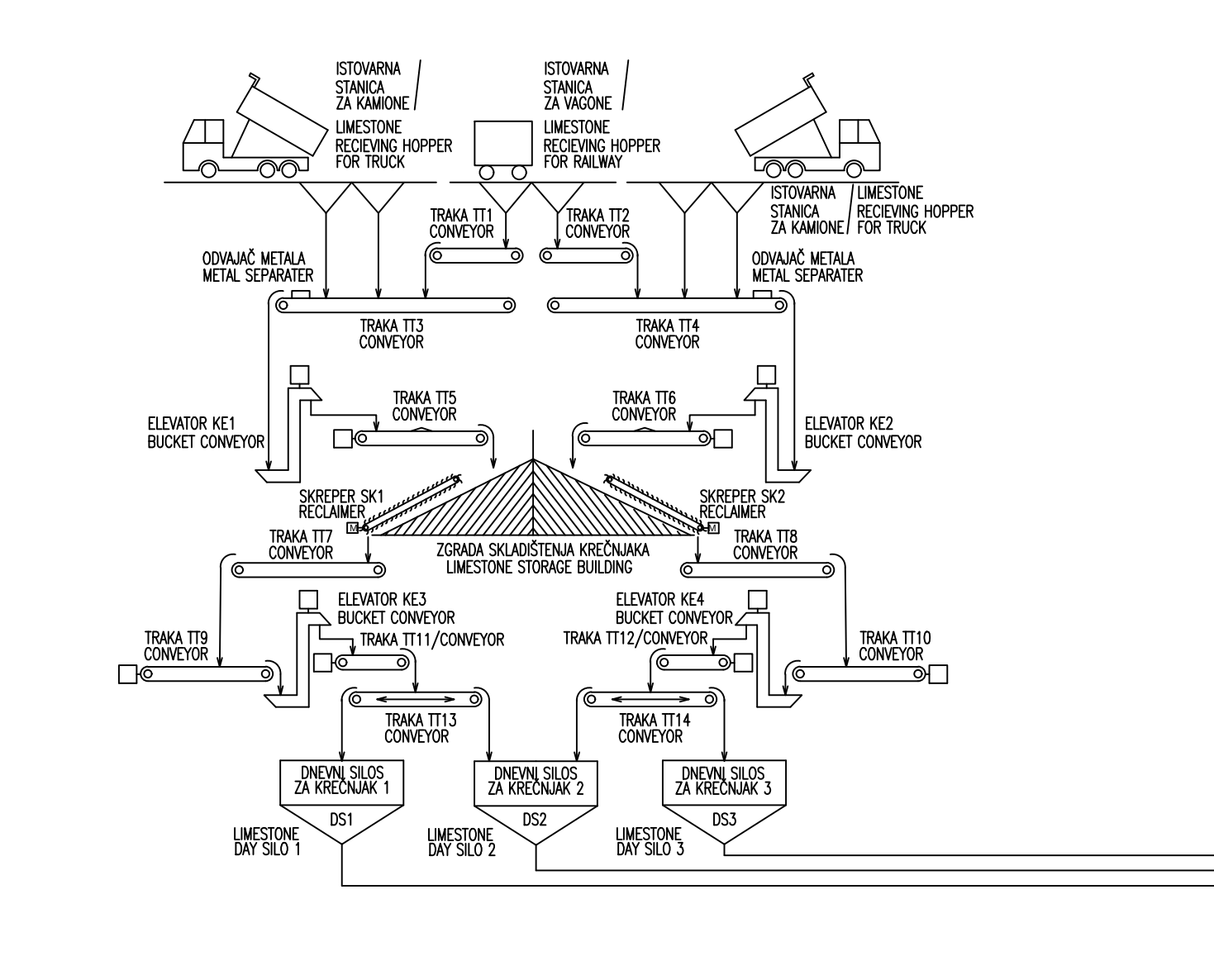
FAZA 1
SISTEM ZA FILTRIRANJE GIPSA / PHASE 1
GYPSUM DEWATERING SYSTEM



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



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



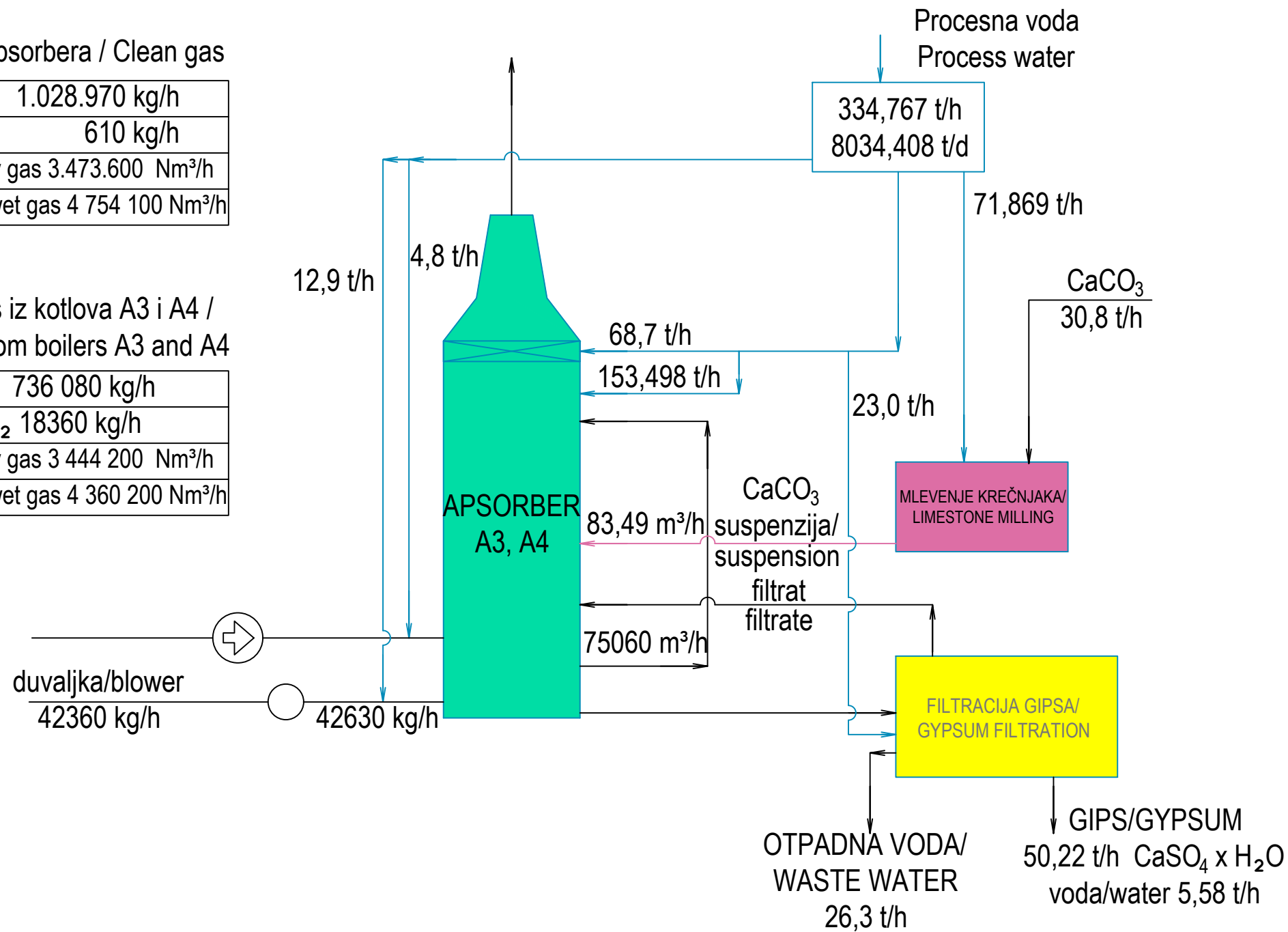
FAZA 1
SISTEM ZA PRIPREMU
HIDROMEŠAVINE KREČNJAKA / PHASE 1
LYMESTONE SLURRY
PREP. SYSTEM

Emisija iz apsorbera / Clean gas

H ₂ O	1.028.970 kg/h
SO ₂	610 kg/h
suv gas/dry gas	3.473.600 Nm ³ /h
vlažan gas/wet gas	4 754 100 Nm ³ /h

Dimni gas iz kotlova A3 i A4 /
Flue gas from boilers A3 and A4

H ₂ O	736 080 kg/h
SO ₂	18360 kg/h
suv gas/dry gas	3 444 200 Nm ³ /h
vlažan gas/wet gas	4 360 200 Nm ³ /h



REV.	Opis revizije / Revision description		Datum/Date	Crtao/Drawn	Overio/Appr.	
Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17						
Konzorcium: Consortium:						
www.deltainzenjering.rs		Ime i prezime / Name	Paraf/Sign.	Investitor: Client:	 JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE PE ELEKTROPRIVREDA SERBIA	
	Odg. projektant: Respon. designer:	Radoje Tufegdžić				
	Licenca odg.proj.: Res. des. license:	371 5696 03			Objekat: Complex:	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:	25.01.2017	Projekcija: Projection:			
	Deo projekta: Project part:	Projekat tehnologije Technology design			Deo postrojenja: Unit:	
Razmera: Scale:	Naziv crteža: Drawing name:			Crtež broj: Drawing number:	List/od: Page/of:	
x/x	Šema kretanja masa pulpe - slučaj 1-1 Mass balance - case 1-1			NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-002D-rev00	1/2	
				Rev.		

WAY, BREACH OR INFRINGEMENT OF ANY KIND WILL LEAD TO LEGAL ACTION.

CONFIDENTIAL
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS, LTD. (MHPS) AND CONFIDENTIAL. IT MUST NOT BE COPIED NOR USED FOR ANY PURPOSE OR MANNER OTHER THAN EXPRESSLY PERMITTED BY MHPS OR WITH A PRIOR WRITTEN CONSENT OF MHPS. NEITHER IS IT TO BE HANDED OVER NOR COMMUNICATED TO A THIRD PARTY IN ANY

LEGENDA GASA/GAS LEGEND			
t/h H ₂ O	suv gas/dry gas Nm ³ /h		
kg/h SO ₂	vlažan gas/wet gas Nm ³ /h		

367,93	1712130
9180	2170000

BUF A3

368	1722100
9180	2180100

BUF A4

367,93	1712130
9180	2170000

736	3444200
18360	4360200

0,27	32900
-	33240

1028,97	4.690.800
610	5.719.770

12,9 t/h
4,8 t/h

APSORBER
A3, A4

-	-
75	-

30,8	30
83,49	1,229

-	-
-	-

18,99	4,8
383,559	1,028

-	-
-	-

od rezervoara
filtrata gipsa

67,797	15
413,66	1,092

LEGENDA PULPE/PULP LEGEND			
čvrsto/solids t/h	% č/% solids		
pulpa/pulp m ³ /h	gustina pulpe/pulp density m ³ /t		

△	△	△	△	
REV.	Opis revizije / Revision description	Datum/Date	Crtao/Drawn	
Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17				
Konzorcijum: Consortium:	   			
 www.deltainzenjering.rs	Odg. projektant: Respon. designer:	Ime i prezime / Name	Paraf/Sign.	
	Licenca odg.proj.: Res. des. license:	371 5696 03		
	Vrsta teh. dok.: Project type:	IDR - Idejno rešenje IDR - Conceptual design		
	Datum: Date:	25.01.2018.	Projekcija: Projection:	
	Deo projekta: Project part:	Projekat tehnologije Technology design		
Razmera: Scale:	Naziv crteža: Drawing name:	Crtež broj: Drawing number:	List/od: Page/of:	
x/x	Šema kretanja masa pulpe - slučaj 1-1 Mass balance - case 1-1	NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-002D-rev00	2/2	

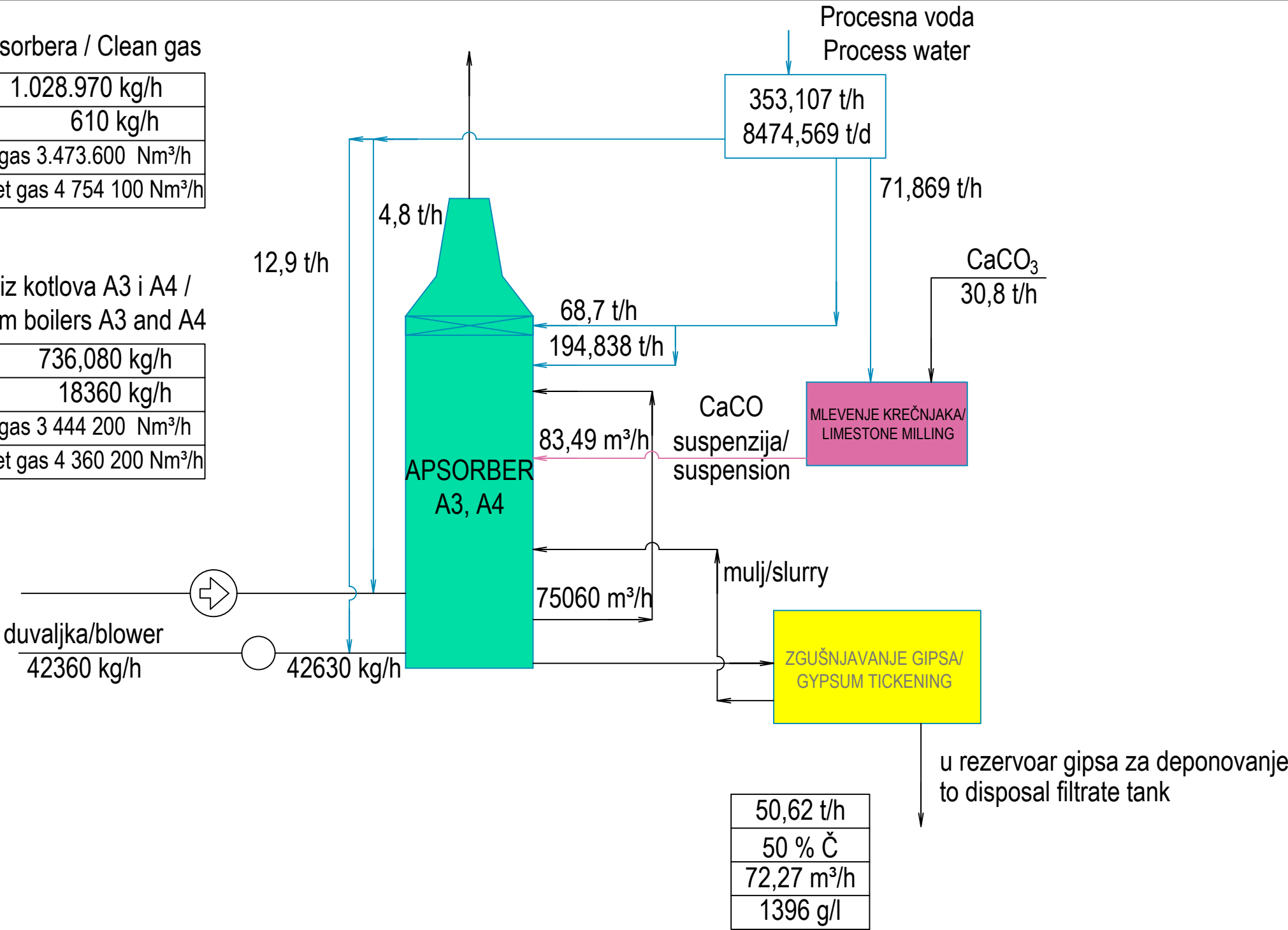
File name: NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-002D-rev00 - Mass balance Case 1-1.dwg
25.01.2018 - Rev. 3 - 15.08.18

Emisija iz apsorbera / Clean gas

H ₂ O	1.028.970 kg/h
SO ₂	610 kg/h
suv gas/dry gas	3.473.600 Nm ³ /h
vlažan gas/wet gas	4 754 100 Nm ³ /h

Dimni gas iz kotlova A3 i A4 /
Flue gas from boilers A3 and A4

H ₂ O	736,080 kg/h
SO ₂	18360 kg/h
suv gas/dry gas	3 444 200 Nm ³ /h
vlažan gas/wet gas	4 360 200 Nm ³ /h

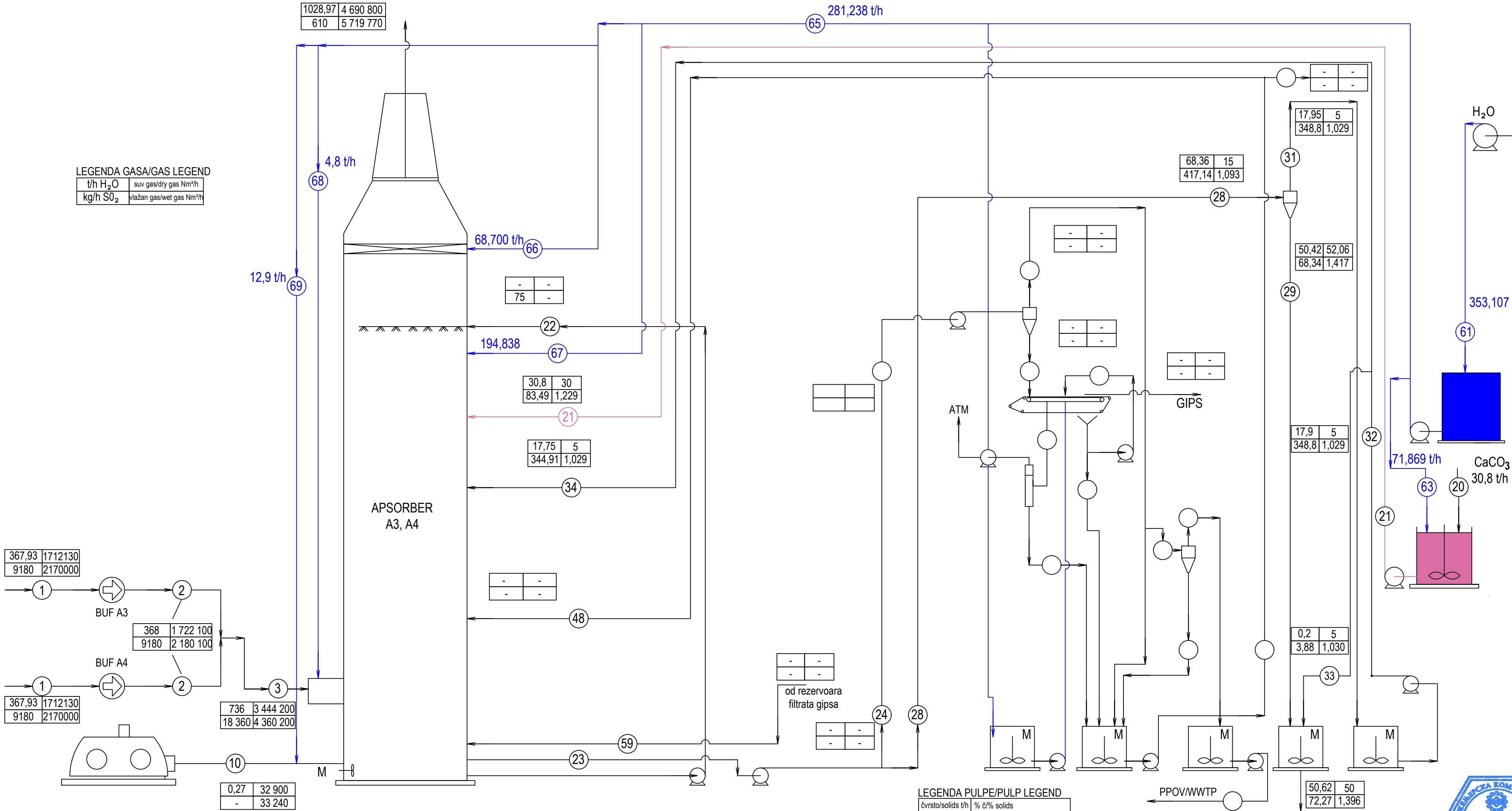


△ △ △						
REV.	Opis revizije / Revision description			Datum/Date	Crtao/Drawn	Overio/Appr.
Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17						
Konzorcium: Consortium:						
 MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS   MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS EUROPE 						
 delta inženjering www.deltainzenjering.rs		Ime i prezime / Name	Paraf/Sign.	Investitor: Client:	JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE PE ELEKTROPRIVREDA SERBIA	
	Odg. projektant: Respon. designer:	Radoje Tufegdžić				
	Licenca odg.proj.: Res. des. license:	371 5696 03		Objekat: Complex: 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:	25.01.2017	Projekcija: Projection:	 		Deo postrojenja: Unit:
	Deo projekta: Project part:	Projekat tehnologije Technology design				
Razmera: Scale:	Naziv crteža: Drawing name:	Crtež broj: Drawing number:			List/od: Page/of:	1/2
x/x	Šema kretanja masa pulpe - slučaj 1-2 Mass balance - case 1-2			NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-003D-rev00		Rev. 0

WAV. BREACH OR INFRINGEMENT OF ANY KIND WILL LEAD TO LEGAL ACTION.

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS, LTD. (MHPS) AND CONFIDENTIAL. IT MUST NOT BE COPIED, NOR USED FOR ANY PURPOSE OR MANNER OTHER THAN EXPRESSLY PERMITTED BY MHPS OR WITH A PRIOR WRITTEN CONSENT OF MHPS. NEITHER IS IT TO BE HANDED OVER NOR COMMUNICATED TO A THIRD PARTY IN ANY

LEGENDA GASA/GAS LEGEND	
t/h H ₂ O	suv gas/dry gas Nm ³ /h
kg/h SO ₂	vlažan gas/wet gas Nm ³ /h



LEGENDA PULPE/PULP LEGEND	
čvrsto/solids t/h	% t/% solids
pulpa/pulp m ³ /h	gustina pulpe/pulp density m ³ /t



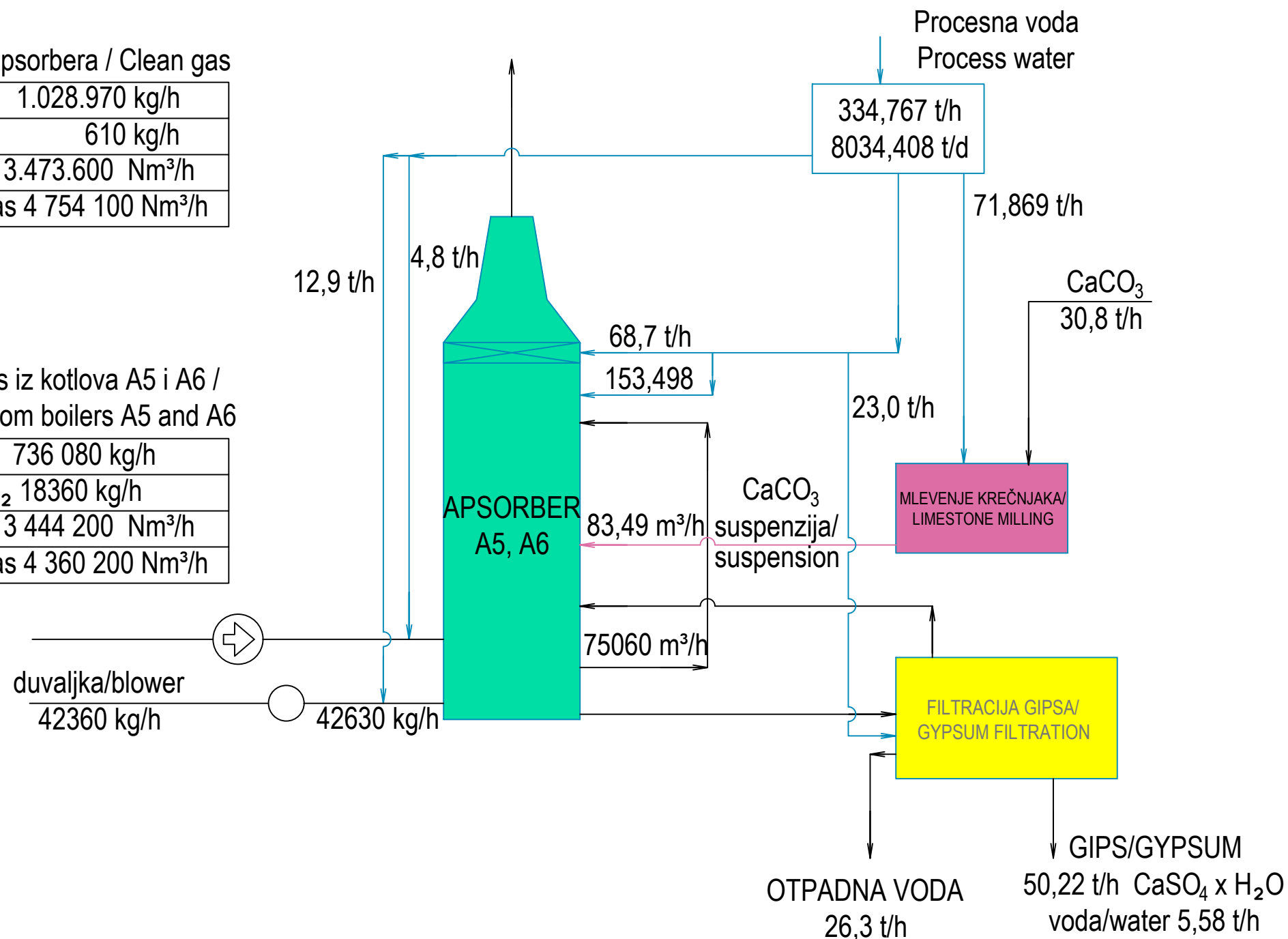
REV.		Opis revizije / Revision description		Datum/Date	Crtao/Drawn	Overio/Appr.
Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17						
Konzorcijum: Consortium:		MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS ITOCHU		MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS EUROPE Jedinstvo		
delta inženjering www.deltainzenjering.rs		Odg. projektant: Respon. designer: Licenca odg.proj.: Res. des. license: Vrsta teh. dok.: Project type: Datum: Date: Deo projekta: Project part: Ime i prezime / Name Radoje Tufegdžić 371 5696 03 IDR - Idejno rešenje IDR - Conceptual design 25.01.2018. Projekcija: Projection: Paraf/Sign.	Investitor: Client: Objeekat: Complex: Postrojenje: Facility: Deo postrojenja: Unit: ELEKTROPRIVREDNA GRADINA JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE PE ELEKTROPRIVREDA SERBIA Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A FGD Construction Project for TPP Nikola Tesla			
Razmera: Scale: x/x		Naziv crteža: Drawing name: Šema kretanja masa pulpe - slučaj 1-2 Mass balance - case 1-2		Crtež broj: Drawing number: NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-003D-rev00		List/od: Page/of: 2/2 Rev.

Emisija iz apsorbera / Clean gas

H ₂ O	1.028.970 kg/h
SO ₂	610 kg/h
suv gas	3.473.600 Nm ³ /h
vlažan gas	4 754 100 Nm ³ /h

Dimni gas iz kotlova A5 i A6 /
Flue gas from boilers A5 and A6

H ₂ O	736 080 kg/h
SO ₂	18360 kg/h
suv gas	3 444 200 Nm ³ /h
vlažan gas	4 360 200 Nm ³ /h



△				
△				
△				
REV.	Opis revizije / Revision description	Datum/Date	Crtao/Drawn	Overio/Appr.
Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17				
Konzorcium: Consortium:				
	Ime i prezime / Name	Paraf/Sign.	Investitor: Client:	JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE PE ELEKTROPRIVREDA SERBIA
	Odg. projektant: Respon. designer:	Radoje Tufegdžić	Objekat: Complex:	Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A FGD Construction Project for TPP Nikola Tesla
	Licenca odg.proj.: Res. des. license:	371 5696 03	Postrojenje: Facility:	
	Vrsta teh. dok.: Project type:	IDR - Idejno rešenje IDR - Conceptual design	Deo postrojenja: Unit:	
	Datum: Date:	25.01.2017	Projekcija: Projection:	
	Deo projekta: Project part:	Projekat tehnologije Technology design	Crtež broj: Drawing number:	NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-004D-rev00
Razmera: Scale:	Naziv crteža: Drawing name:	Šema kretanja masa pulpe - slučaj 2-1 Mass balance - case 2-1		
x/x			List/od: Page/of:	1/2
			Rev.	0

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS, LTD. (MHPS) AND CONFIDENTIAL. IT MUST NOT BE COPIED NOR USED FOR ANY PURPOSE OR MANNER OTHER THAN EXPRESSLY PERMITTED BY MHPS OR WITH A PRIOR WRITTEN CONSENT OF MHPS. NEITHER IS IT TO BE HANDED OVER NOR COMMUNICATED TO A THIRD PARTY IN ANY



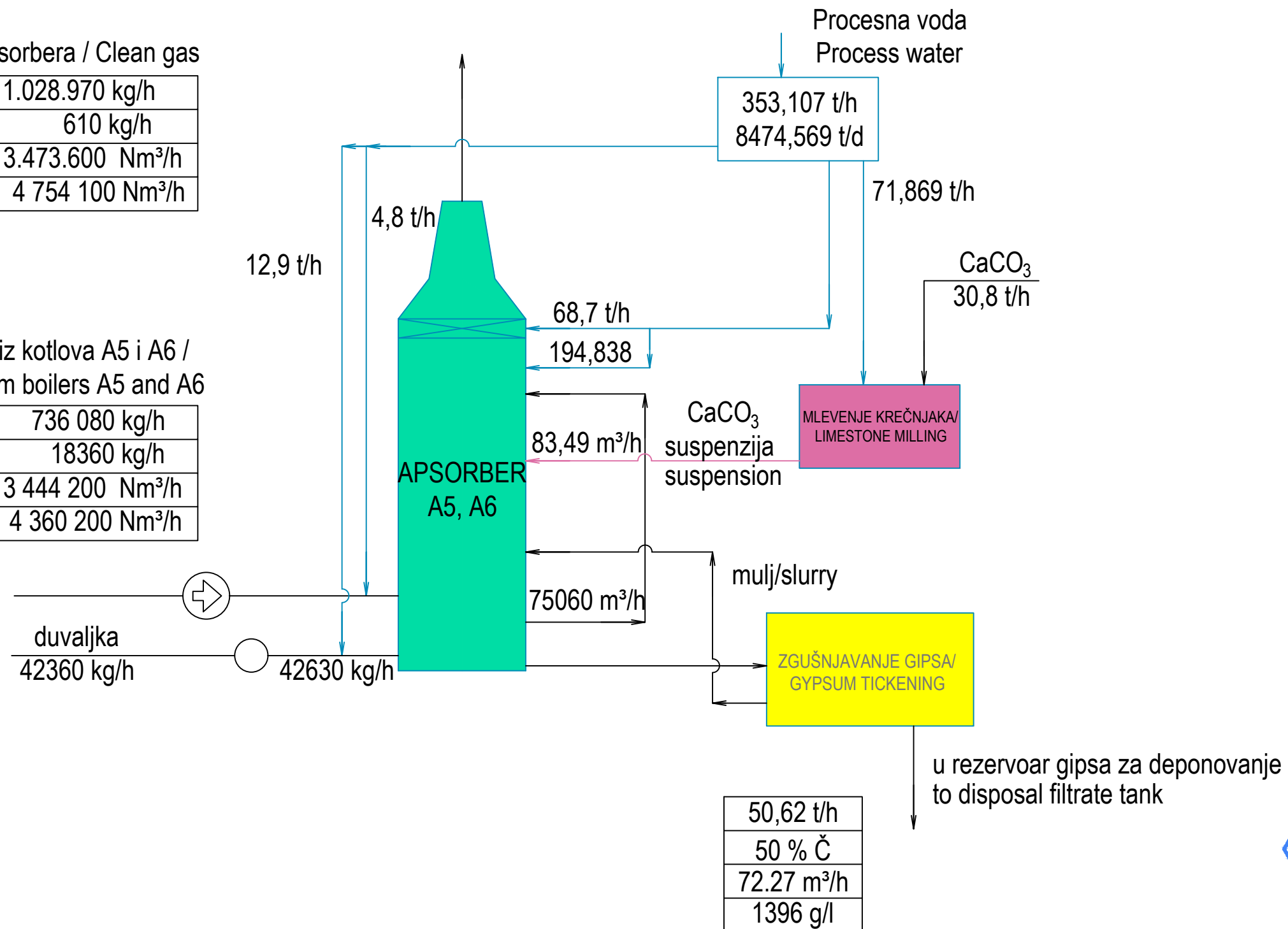
REV.		Opis revizije / Revision description				Datum/Date		Crtao/Drawn		Overio/Appr.			
Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17													
Konzorcijum: Consortium:		   											
 www.deltainzenjering.rs				Ime i prezime / Name		Paraf/Sign.		Investitor: Client:		JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE PE ELEKTROPRIVREDA SERBIA			
		Odg. projektant: Respon. designer:		Radoje Tufegđić				Objekat: Complex:		Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A FGD Construction Project for TPP Nikola Tesla			
		Licenca odg.proj.: Res. des. license:		371 5696 03				Datum: Date:		25.01.2018.			
		Vrsta teh. dok.: Project type:		IDR - Idejno rešenje IDR - Conceptual design		Projekcija: Projection:		 		Postrojenje: Facility:			
		Deo projekta: Project part:		Projekat tehnologije Technology design		Deo postrojenja: Unit:							
Razmera: Scale:		Naziv crteža: Drawing name:				Crtelj broj: Drawing number:				Listod: Page/of:			
x/x		Šema kretanja masa pulpe - slučaj 2-1 Mass balance - case 2-1				NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-004D-rev00				2/2			
										Rev.			
													

Emisija iz apsorbera / Clean gas

H ₂ O	1.028.970 kg/h
SO ₂	610 kg/h
suv gas	3.473.600 Nm ³ /h
vlažan gas	4 754 100 Nm ³ /h

Dimni gas iz kotlova A5 i A6 /
Flue gas from boilers A5 and A6

H ₂ O	736 080 kg/h
SO ₂	18360 kg/h
suv gas	3 444 200 Nm ³ /h
vlažan gas	4 360 200 Nm ³ /h



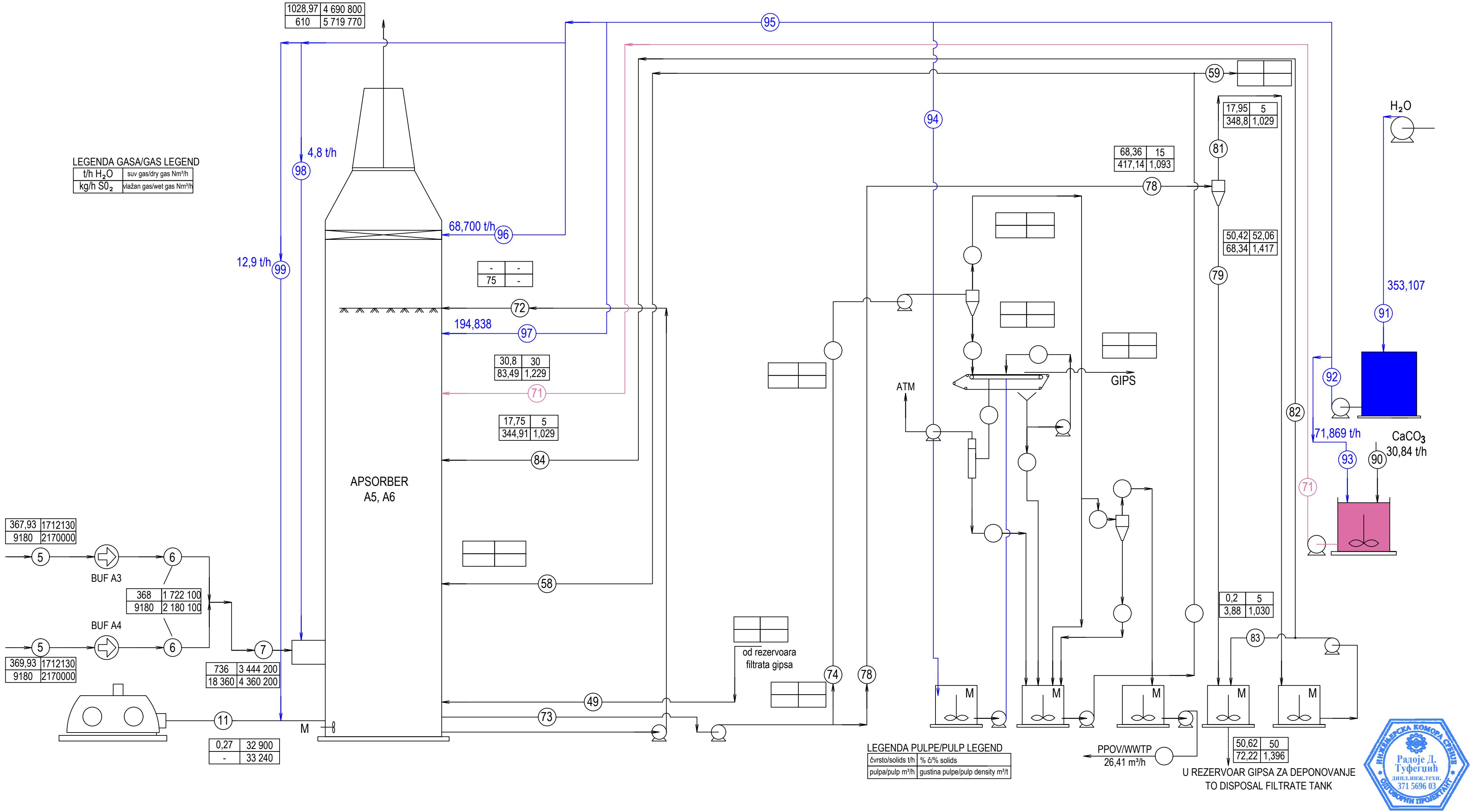
REV.	Opis revizije / Revision description		Datum/Date	Crtao/Drawn	Overio/Appr.
Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17					
Konzorcium: Consortium:					
www.deltainzenjering.rs		Ime i prezime / Name	Paraf/Sign.	Investitor: Client:	 JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE PE ELEKTROPRIVREDA SERBIA
	Odg. projektant: Respon. designer:	Radoje Tufegdžić			
	Licenca odg.proj.: Res. des. license:	371 5696 03			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			
	Datum: Date:	25.01.2017	Projekcija: Projection:		
	Deo projekta: Project part:	Projekat tehnologije Technology design			Deo postrojenja: Unit:
Razmera: Scale:	Naziv crteža: Drawing name:			Crtež broj: Drawing number:	List/od: Page/of:
x/x	Šema kretanja masa pulpe - slučaj 2-2 Mass balance - case 2-2			NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-005D-rev00	1/2
				Rev.	

WAY. BREACH OR INFRINGEMENT OF ANY KIND WILL LEAD TO LEGAL ACTION.

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS, LTD. CMHPS AND CONFIDENTIAL. IT MUST NOT BE COPIED NOR USED FOR ANY PURPOSE OR MANNER OTHER THAN EXPRESSLY PERMITTED BY IHPS OR WITH A PRIOR WRITTEN CONSENT OF IHPS. NEITHER IS IT TO BE HANDED OVER NOR COMMUNICATED TO A THIRD PARTY IN ANY

LEGENDA GASA/GAS LEGEND			
t/h H ₂ O	suvi gas/dry gas Nm ³ /h		
kg/h SO ₂	vlažan gas/wet gas Nm ³ /h		

LEGENDA PULPE/PULP LEGEND			
čvrsto/solids t/h	% čvrsto/solids		
pulpa/pulp m ³ /h	gustina pulpe/pulp density m ³ /t		



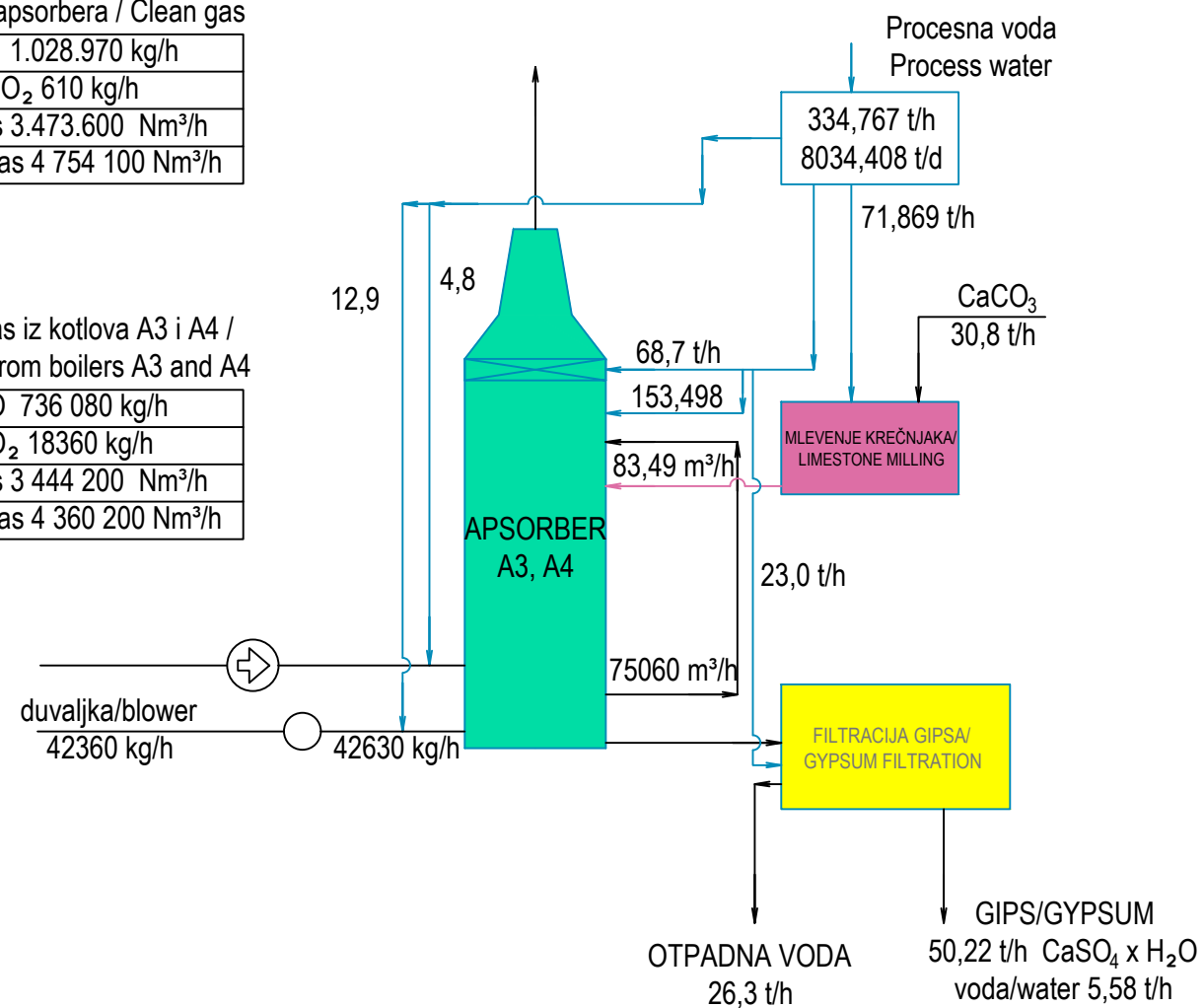
REV.	Opis revizije / Revision description	Datum/Date	Crtao/Drawn	Overio/Approved
Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17				
Konzorcium: Consortium:		Investitor: Client:		
 MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS		 ITOCHU		
 MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS		 Jedinstvo		
 delta inženjering	Odg. projektant: Respon. designer:	Ime i prezime / Name	Paraf/Sign.	Objekat: Complex:
	Licenca odg.proj.: Res. des. license:	371 5696 03		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:	
	Deo projekta: Project part:	Projekat tehnologije Technology design		Deo postrojenja: Unit:
www.deltainzenjering.rs				
Razmera: Scale:	Naziv crteža: Drawing name:	Crtež broj: Drawing number:		List/od: Page/of:
x/x	Šema kretanja masa pulpe - slučaj 2-2 Mass balance - case 2-2	NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-005D-rev00		2/2
				Rev.

Emisija iz apsorbera / Clean gas

H ₂ O	1.028.970 kg/h
SO ₂	610 kg/h
suv gas	3.473.600 Nm ³ /h
vlažan gas	4 754 100 Nm ³ /h

Dimni gas iz kotlova A3 i A4 /
Flue gas from boilers A3 and A4

H ₂ O	736 080 kg/h
SO ₂	18360 kg/h
suv gas	3 444 200 Nm ³ /h
vlažan gas	4 360 200 Nm ³ /h

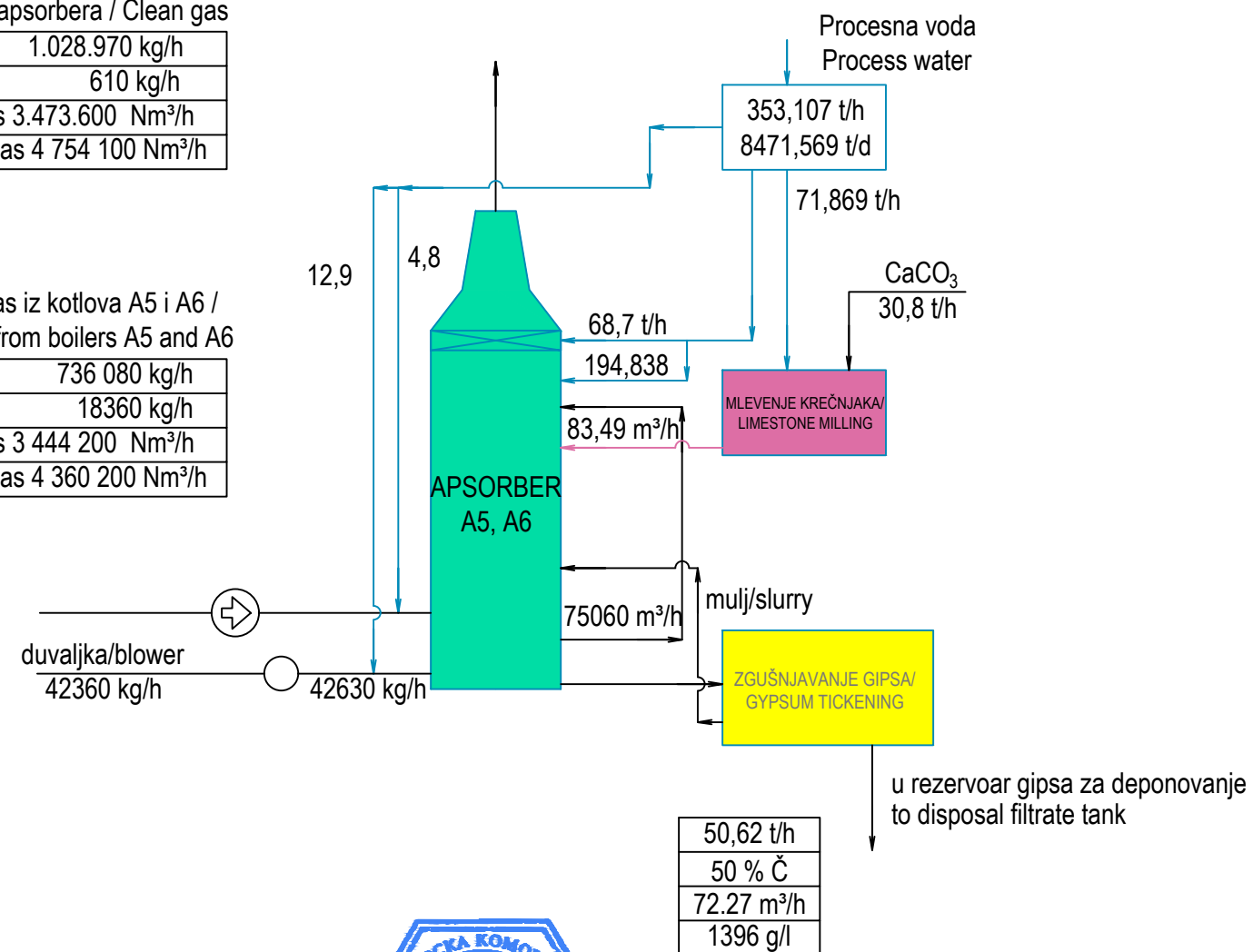


Emisija iz apsorbera / Clean gas

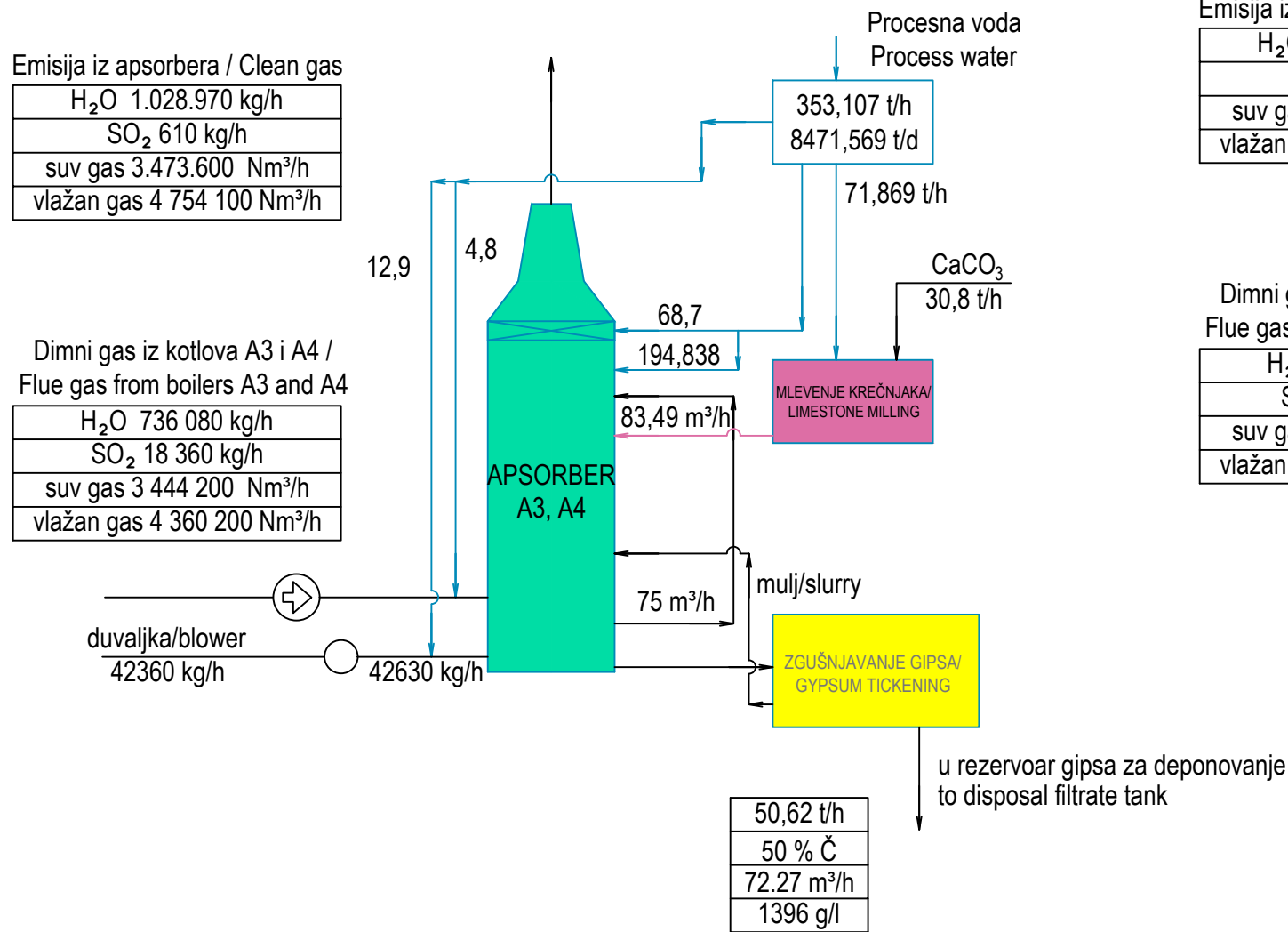
H ₂ O	1.028.970 kg/h
SO ₂	610 kg/h
suv gas	3.473.600 Nm ³ /h
vlažan gas	4 754 100 Nm ³ /h

Dimni gas iz kotlova A5 i A6 /
Flue gas from boilers A5 and A6

H ₂ O	736 080 kg/h
SO ₂	18360 kg/h
suv gas	3 444 200 Nm ³ /h
vlažan gas	4 360 200 Nm ³ /h



				
				
		---		
REV.	Opis revizije / Revision description		Datum/Date	Crtao/Drawn
Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17				
Konzorcium: Consortium:				
   				
 www.deltainzenjering.rs		Ime i prezime / Name	Paraf/Sign.	Investitor: Client:
	Odg. projektant: Respon. designer:	Radoje Tufegdžić		
	Licenca odg.proj.: Res. des. license:	371 5696 03		Objekat: Complex:
	Vrsta teh. dok.: Project type:	IDR - Idejno rešenje IDR - Conceptual design		Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A FGD Construction Project for TPP Nikola Tesla
	Datum: Date:	25.01.2017.	Projekcija: Projection:	 
	Deo projekta: Project part:	Projekat tehnologije Technology design		Deo postrojenja: Unit:
Razmera: Scale:	Naziv crteža: Drawing name:		Crtež broj: Drawing number:	List/od: Page/of:
x/x	Šema kretanja masa pulpe - slučaj 3-1 Mass balance - case 3-1		NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-006D-rev00	1/1
				Rev.
				

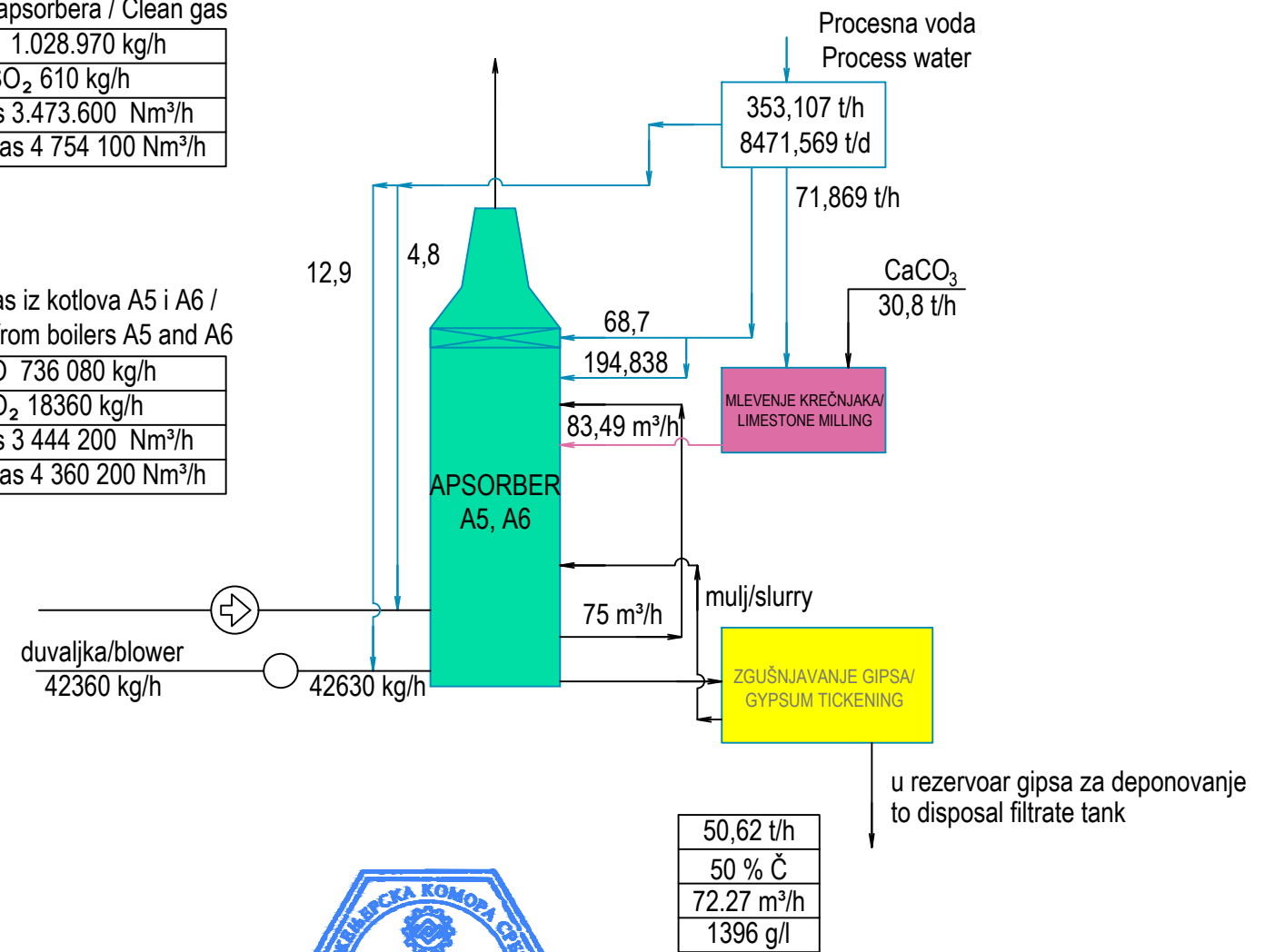


Emisija iz apsorbera / Clean gas

H ₂ O	1.028.970 kg/h
SO ₂	610 kg/h
suv gas	3.473.600 Nm ³ /h
vlažan gas	4 754 100 Nm ³ /h

Dimni gas iz kotlova A5 i A6 /
Flue gas from boilers A5 and A6

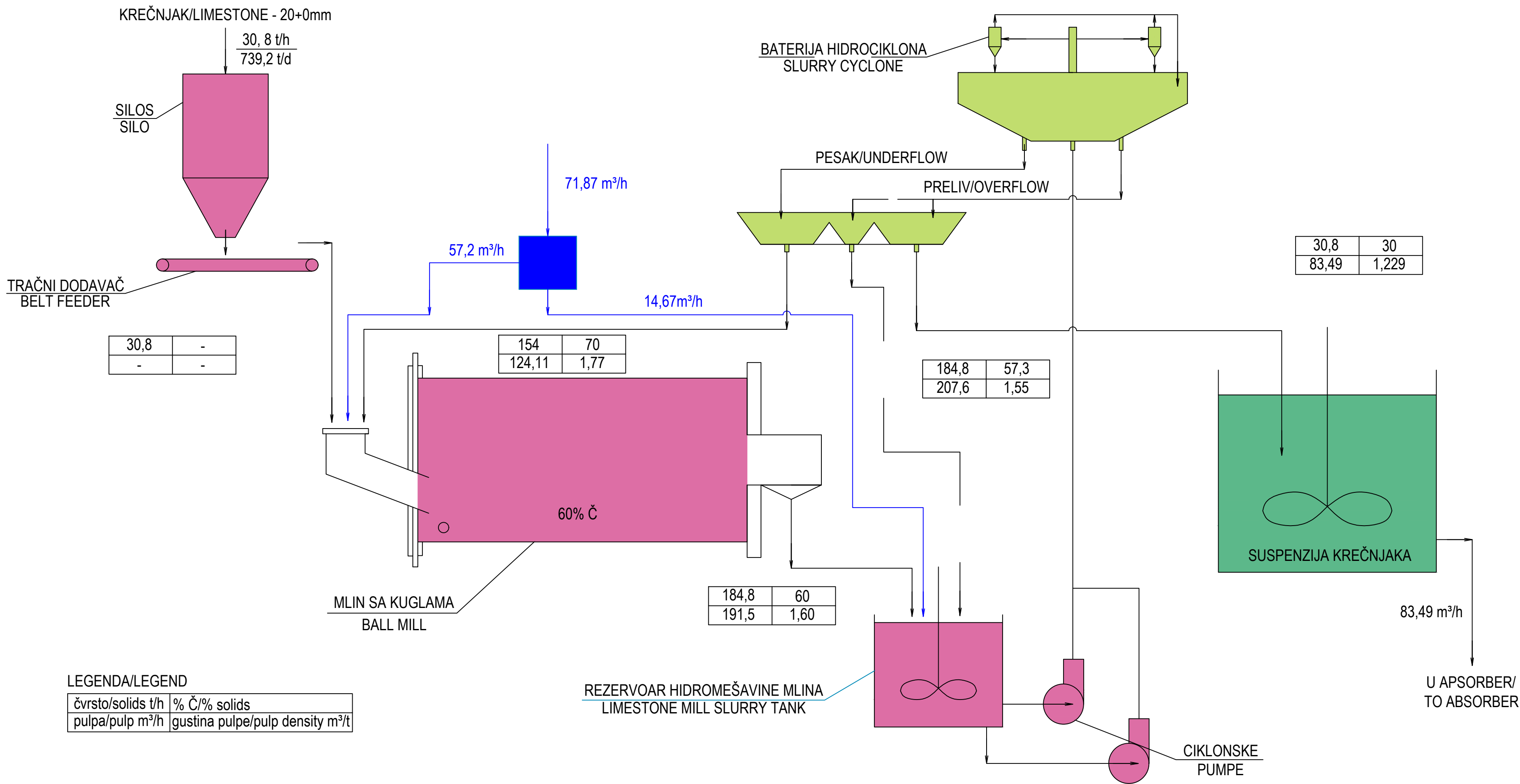
H ₂ O	736 080 kg/h
SO ₂	18360 kg/h
suv gas	3 444 200 Nm ³ /h
vlažan gas	4 360 200 Nm ³ /h



REV.	Opis revizije / Revision description	Datum/Date	Crtao/Drawn	Overio/Appr.	
Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17					
Konzorcium: Consortium:					
					
 www.deltainzenjering.rs		Ime i prezime / Name	Paraf/Sign.	Investitor: Client:	
	Odg. projektant: Respon. designer:	Radoje Tufegdžić		 JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE PE ELEKTROPRIVREDA SERBIA	
	Licenca odg.proj.: Res. des. license:	371 5696 03		Objekat: Complex:	
	Vrsta teh. dok.: Project type:	IDR - Idejno rešenje IDR - Conceptual design		Postrojenje za ODG za TE Nikola Tesla A FGD Construction Project for TPP Nikola Tesla	
	Datum: Date:	25.01.2017.	Projekcija: Projection:	 	Postrojenje: Facility:
	Deo projekta: Project part:	Projekat tehnologije Technology design		Deo postrojenja: Unit:	
Razmera: Scale:	Naziv crteža: Drawing name:		Crtež broj: Drawing number:	List/od: Page/of:	
x/x	Šema kretanja masa - slučaj 3-2 Mass balance - case 3-2		NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-007D-rev00	1/1	
			Rev.		

WAY. BREACH OR INFRINGEMENT OF ANY KIND WILL LEAD TO LEGAL ACTION.

CONFIDENTIAL
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS, LTD. (MHPS) AND CONFIDENTIAL. IT MUST NOT BE COPIED NOR USED FOR ANY PURPOSE OR MANNER OTHER THAN EXPRESSLY PERMITTED BY MHPS OR WITH A PRIOR WRITTEN CONSENT OF MHPS. NEITHER IS IT TO BE HANDED OVER NOR COMMUNICATED TO A THIRD PARTY IN ANY



△				
△				
△				
REV.	Opis revizije / Revision description	Datum/Date	Crtao/Drawn	Overio/Apr.
Broj ugovora / Contract No :12.01.12625/52-17				
Konzorcijum: Consortium:				
MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS TOCHU MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS EUROPE Jedinstvo				
 www.deltainzenjering.rs	Odg. projektant: Respon. designer:	Ime i prezime / Name	Paraf/Sign.	Investitor: Client:
	Licenca odg.proj.: Res. des. license:	371 5696 03		 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:	Projekat tehnologije Technology design		Deo postrojenja: Unit:
Razmera: Scale:	Naziv crteža: Drawing name:		Crtaj broj: Drawing number:	List/od: Page/of:
x/x	Sema kretanja masa mokrog mlevenja krečnjaka Wet limestone mill mass balance		NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-008D-rev00	1/1 Rev.

File name: NTFGD-S0.0-IDR-7.0.0-000-008D-rev00 - Wet limestone mill mass balance.dwg
25.01.2018 - Rev. 3 - 15.08.18